

Zum EDV-Konzept des Bundesvermessungsdienstes

Österreichische Zeitschrift

für

Vermessungswesen

REDAKTION:

W. Hofrat Dipl.-Ing. Dr. techn.

Josef Mitter

Vorstand der Abteilung Erdmessung
des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen
a. o. Professor an der Technischen Hochschule Wien

Dipl.-Ing. Dr. techn.

Hans Schmid

o. Professor
an der Technischen Hochschule Wien

Dr. phil.

Wolfgang Pillewizer

o. Professor
an der Technischen Hochschule Wien

Dipl.-Ing. Dr. techn.

Helmut Moritz

o. Professor
an der Technischen Hochschule Graz

Nr. 2

Ende Oktober 1973

61. Jg.

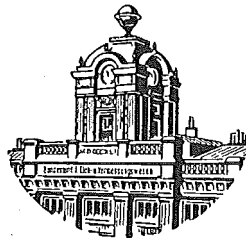
INHALT:

Abhandlungen:

- 70 Jahre Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen und Photo-
grammetrie..... J. Mitter
Abschied von Altpräsident des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen
Dipl.-Ing. Karl Lego J. Mitter
Die elektronische Datenverarbeitung im Bundesvermessungsdienst E. Zimmermann
Der Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung im österreichischen
Grundkataster E. Zachhuber
Die Genauigkeit von Punktlagen F. Ackerl

Mitteilungen, Buchbesprechungen, Zeitschriftenschau, englisches Inhaltsverzeichnis

Mitteilungsblatt zur „Österreichischen Zeitschrift für Vermessungswesen“
redigiert von Dipl.-Ing. Erhard Erker



Herausgegeben vom

ÖSTERREICHISCHEN VEREIN FÜR VERMESSUNGSWESEN

Offizielles Organ

des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (Gruppen f. Vermessungswesen),
der Österreichischen Kommission für die Internationale Erdmessung und
der Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie

Baden bei Wien 1973

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen

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

Redakteure:

- a. o. Professor W. Hofrat Dipl.-Ing. Dr. techn. Josef Mitter, A 1080 Wien VIII, Friedrich-Schmidt-Platz 3
- o. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Hans Schmid, A 1040 Wien IV, Techn. Hochschule
- o. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Helmut Moritz, A 8020 Graz, Techn. Hochschule, Rechbauerstraße 12
- o. Prof. Dr. phil. Wolfgang Pillewizer, A 1040 Wien IV, Techn. Hochschule

Für die Redaktion des Mitteilungsblattes und Annoncenteeiles bestimmte Zuschriften sind an *Dipl.-Ing. Friedrich Blaschitz*, A 1082 Wien VIII, Friedrich-Schmidt-Platz 3, zu senden.

Die Manuskripte sind in lesbarer, druckreifer Ausfertigung, die Abbildungen auf eigenen Blättern als Reinzeichnungen in schwarzer Tusche und in möglichst großem, zur photographischen Verkleinerung geeignetem Maßstab vorzulegen. Von Photographien werden Hochglanzkopien erbeten. Ist eine Rücksendung der Manuskripte nach der Drucklegung erwünscht, so ist dies ausdrücklich zu bemerken. Bei Vorlage von Rasterklischees: Umschlag 42er Raster, Text 54er Raster

Die Zeitschrift erscheint viermal jährlich, u. zw. Ende März, Juni, September und Dezember.

Redaktionsschluß für das Mitteilungsblatt und den Annoncenteeil:
jeweils am Ende des Vormonats.

Auflage: 1100 Stück

Bezugsbedingungen: pro Jahr

Mitgliedsbeitrag für den Österr. Verein für Vermessungswesen und Photogrammetrie S 200,— Postscheckkonto Nr. 119.0933

Abonnementgebühr für das Inland S 160,— und Porto
Abonnementgebühr für Deutschland DM 30,— und Porto
Abonnementgebühr für das übrige Ausland S 210,— od. sfr 35,— und Porto

Einzelheft S 45,— Inland bzw. DM 8,— oder ö. S 60,— Ausland

Anzeigenpreis pro $\frac{1}{1}$ Seite 125 × 205 mm S 1650,— einschl. Anzeigensteuer
Anzeigenpreis pro $\frac{1}{2}$ Seite 125 × 100 mm S 990,— einschl. Anzeigensteuer
Anzeigenpreis pro $\frac{1}{4}$ Seite 125 × 50 mm S 550,— einschl. Anzeigensteuer
Anzeigenpreis pro $\frac{1}{8}$ Seite 125 × 25 mm S 440,— einschl. Anzeigensteuer
Prospektbeilagen bis 4 Seiten S 990,— einschl. Anzeigensteuer

Postscheckkonto Nr. 119.0933

Telephon: (0 22 2) 43 59 43

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

Wie schief Sie das Glas auch halten ...

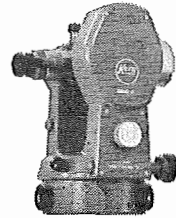


die Oberfläche der Flüssigkeit bleibt stets waagrecht. Darauf haben die Kern-Ingenieure angestoßen, als sie für unsern neuen Sekundentheodolit DKM 2-A den Kompensator bauten: An einer Flüssigkeitsoberfläche reflektiert sich das Licht für die Vertikalkreisablesung und schaltet so den Einfluß der Stehachsschiefe automatisch aus.

Suchen Sie am DKM 2-A also keine Kollimationslibelle. An ihrer Stelle arbeitet der Flüssigkeitskompensator rascher und genauer; er ist einfach gebaut und unerreicht betriebs-sicher.

Der DKM 2-A hat aber noch andere Vorzüge: zum Beispiel die digitalisierte Kreisablesung, die grobe Ablesefehler verunmöglicht oder das bequeme Zentrieren und automatische Grobhorizontieren mit dem bewährten Kern-Zentrierstativ.

Unser Prospekt wird Sie davon überzeugen, daß der neue DKM 2-A auch Ihnen ausgezeichnete Dienste leisten wird.



Kern DKM 2-A
Sekundentheodolit mit automatischer Höhenkollimation

Fernrohrvergrößerung 30×
Aufrechtes Fernrohrbild auf Wunsch
Objektivöffnung 45 mm
Kürzeste Zielweite 1,8 m
Kreisablesung direkt 2⁵⁰/1"
Genauigkeit des Kompensators ±1⁰⁰/0,3"

Der DKM 2-A eignet sich auch zum Aufsatz elektro-optischer Distanzmeßgeräte!

DR. WILHELM ARTAKER
1031 Wien, Reisnerstraße 6
Telefon (0222) 73 15 86
Fernschreiber: 1-2322 dr-art



FLUGREISE NACH WASHINGTON

zum XIV. Internationalen Kongreß der Vermessungsingenieure

7. BIS 16. SEPTEMBER 1974

Abflug von Frankfurt/Main: 7. September 1974 vormittags,
Ankunft in Washington D. C. am selben Tag gegen 18 Uhr
Rückflug am 25. September 1974

PREIS FÜR HIN- UND RÜCKFLUG \$ 178,—

Hotelpreise in Washington pro Tag: Doppelzimmer ab \$ 20,—
Einzelzimmer ab \$ 15,—

5 verschiedene Möglichkeiten für 8tägige Flugpauschalreisen nach Ende des Kongresses zum Preis zwischen \$ 150,— und \$ 489,—.

Alle, die an einer Teilnahme an dieser Reise interessiert sind, mögen sich bitte bis längstens **Mitte Dezember 1973** beim Sekretär des Vereines, Dipl.-Ing. Friedrich Blaschitz, Friedrich-Schmidt-Platz 3, 1082 Wien, melden.

Nähere Einzelheiten können dem vorläufigen Programm entnommen werden, welches außer beim o. a. Sekretär auch bei den Landesvertrauensmännern erhältlich ist.

Vermessungsinspektor für Oberösterreich und Salzburg
w. Hofrat Dipl.-Ing. Herbert Brunsteiner, Prunerstraße 5, 4010 Linz

Vermessungsinspektor für Kärnten und Steiermark
w. Hofrat Dipl.-Ing. Franz Allmer, Körblergasse 25, 8010 Graz

Vermessungsinspektor für Tirol und Vorarlberg
ORat Dipl.-Ing. Karl Schwarzinger, Bürgerstraße 34, 6010 Innsbruck

Digitalisieren mit Contraves Codimat*

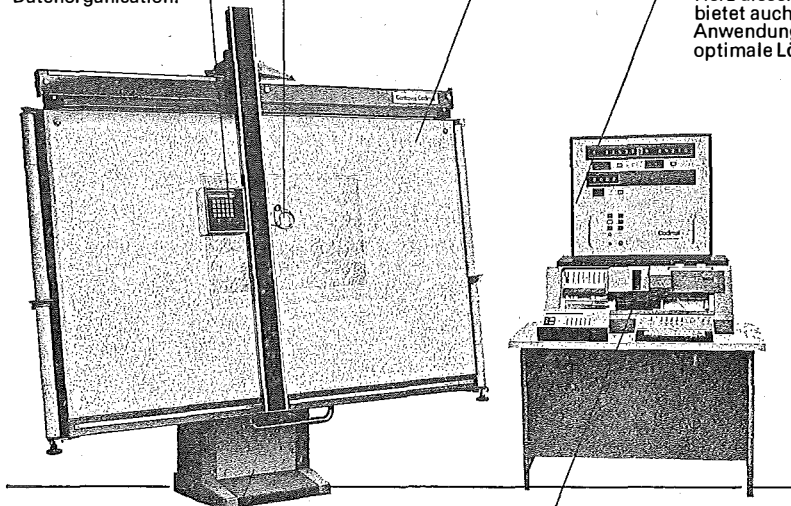
* Das Koordinatenerfassungsgerät zur Umsetzung zwei- oder dreidimensionaler Darstellungen in digitale Form. Eine universelle und preisgünstige Anlage mit vielseitigen Einsatzmöglichkeiten.

Für die Eingabe von numerischen oder alphanumerischen Zusatzinformationen wird jede Anlage mit einer zweckmässigen Tastatur ausgerüstet. Die Zusammensetzung richtet sich nach der Datenorganisation.

Ihr Operator wird mit dieser beleuchteten Ausleselupe arbeiten. Das leichtgängige Führungssystem garantiert hohe Genauigkeit und müheloses Messen.

Ihr Anwendungsgebiet bestimmt den Typ des Mess-tisches. Wir fabrizieren schrägstellende und horizontale Tische, mit und ohne Beleuchtung.

Unsere Elektronik im Baukastensystem (das Herz dieser Anlage) bietet auch für Ihre Anwendung eine optimale Lösung.



Bequeme Auslesung dank der individuellen Höhenverstellung des Schrägtisches mittels Fusspedal.

Für jeden Datenträger das entsprechende Ausgabegerät: Karten oder Streifenstanzer, Magnetbandgerät, Fernschreiber oder Drucker. Auch Direktanschluss an eine Rechenanlage ist möglich.

Coupon:

Ich wünsche den Hauptprospekt KC-23
oder den Besuch Ihres Beratungsingenieurs

Firma _____ Sachbearbeiter _____

Strasse _____ PLZ/Ort _____

Contraves AG

Schaffhauserstrasse 580
CH - 8052 Zürich
Telefon 01/833800

**Präzis, zuverlässig,
wirtschaftlich-für höchste Ansprüche**

Autograph Wild A10

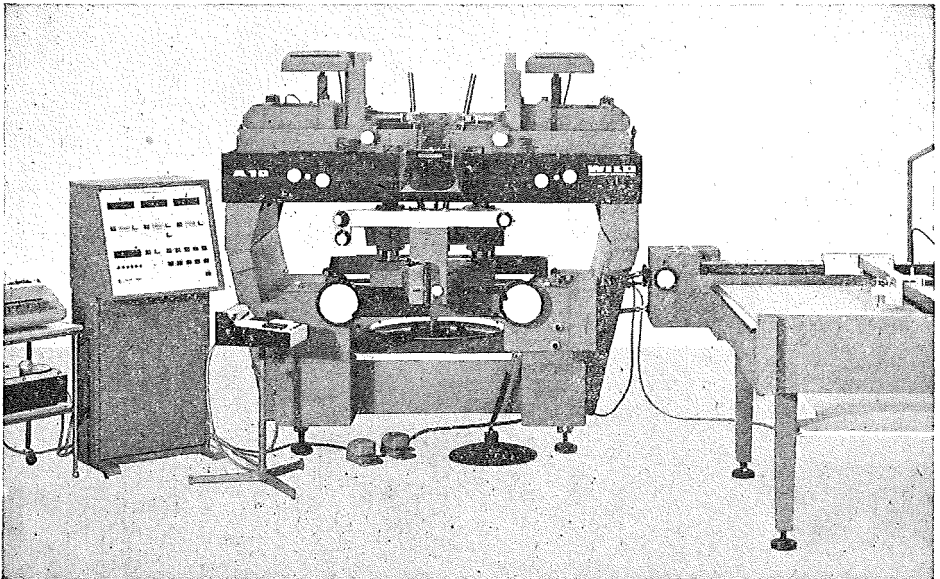
*zur Kartierung in allen Masstäben und zur Aerotriangulation mit
unabhängigen Modellen*

- Bildweiten ohne Umbau stufenlos einstellbar von 85 bis 308 mm für alle Bildformate bis 23 cm x 23 cm (9 in. x 9 in.)
- Bildpaare aller Formate und Bildwinkel mit Längsüberdeckungen von mehr als 80% auswertbar
- Feste, von den Kammerneigungen unabhängige Projektionszentren für hohe Triangulationsgenauigkeit
- Automatische Korrektur von Erdkrümmung und Refraktion für alle Modellmaßstäbe
- Stabile Bauweise mit 1000 fach bewährten Konstruktionselementen
- Hohe Justierhaltung
- Koordinatenregistrierung mit dem EK8
- Ausbaufähig

Wir senden Ihnen gerne unseren
Prospekt P1 217

Wild Heerbrugg AG,
CH-9435 Heerbrugg,
Schweiz

WILD
HEERBRUGG



Verlangen Sie Prospekte und Angebote von der
ALLEINVERTRETUNG FÜR ÖSTERREICH

RUDOLF & AUGUST ROST

1151 WIEN XV, MÄRZSTRASSE 7 (Nähe Westbahnhof und Stadthalle)
TELEFON: (02 22) 92 32 31, 92 53 53, TELEGRAMME: GEOROST-WIEN

ÖSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

Herausgegeben vom
Österreichischen Verein für Vermessungswesen

Offizielles Organ
des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (Gruppen f. Vermessungswesen),
der österreichischen Kommission für die Internationale Erdmessung und
der Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie

REDAKTION:

a. o. Prof. W. Hofrat Dipl.-Ing. Dr. techn. Josef Mitter
o. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Hans Schmid
o. Prof. Dr. phil. Wolfgang Pillewizer
o. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Helmut Moritz

Nr. 2

Baden bei Wien, Ende Oktober 1973

61. Jg.

Mitteilung der Redaktion

Obwohl der Zusammenschluß des Österreichischen Vereines für Vermessungswesen und der Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie bereits vollzogen wurde, wie aus den im Mitteilungsblatt abgedruckten Protokollen der außerordentlichen Hauptversammlungen der beiden Vereine zu entnehmen ist, kann die entsprechende Änderung des Titels der Zeitschrift und des Mitteilungsblattes aus vereinsrechtlichen Gründen erst in der nächsten Nummer erfolgen.

Österreichischer Verein für Vermessungswesen und Photogrammetrie

In Vollziehung der am 4. Oktober 1972 gefaßten Beschlüsse der ordentlichen Hauptversammlungen des Österreichischen Vereines für Vermessungswesen und der Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie wurden zwischen den beiden Vereinsleitungen Verhandlungen mit dem Ziele geführt, die beiden Vereine zu fusionieren.

Im Zuge dieser Verhandlungen wurde einvernehmlich der Entwurf der neuen Vereinsstatuten erarbeitet, der im Rahmen statutenmäßig einberufener und beschlußfähiger außerordentlicher Hauptversammlungen der beiden Vereine am 12. April 1973 die einstimmige Billigung der Mitglieder fand.

Mit dem Zusammenschluß der beiden Vereine wurde die breite Basis geschaffen, die zur Bewältigung der vor uns liegenden Aufgaben unbedingt notwendig ist.

Der Österreichische Verein für Vermessungswesen und Photogrammetrie hat sich die Aufgabe gestellt, die einschlägigen fachlichen Belange auf allen Gebieten der wissenschaftlichen Forschung und der praktischen Anwendung sowie die Standesinteressen aller Angehörigen des Berufsstandes zu vertreten. Die Verwirklichung dieser Aufgaben erfordert die enge Zusammenarbeit zwischen den Kollegen der Wissenschaft, des öffentlichen Dienstes, der freien Berufe und der Wirtschaft.

Diese Zusammenarbeit soll positive Auswirkungen auf die Forschung haben und insbesondere die Weitergabe der Forschungsergebnisse an den Praktiker fördern. Der Österreichische Verein für Vermessungswesen und Photogrammetrie wird sich bemühen, durch eine intensive Vortragstätigkeit seinen Beitrag zur unmittelbaren Kontaktnahme zwischen dem Wissenschaftler und dem Praktiker zu leisten.

Neben der Intensivierung der Zusammenarbeit innerhalb des Berufsstandes gilt es, den sachlichen Wirkungsbereich des Geodäten zu erweitern.

Es muß die Bereitschaft und die Fähigkeit unseres Berufsstandes unterstrichen

werden, an der Lösung von Problemen der modernen Gesellschaft, wie der Raumordnung, der Raumplanung und des Umweltschutzes, in verstärktem Maße mitzuwirken.

Eine wesentliche Voraussetzung für das verstärkte Heranziehen des Geodäten bei der Lösung dieser Fragen ist die Steigerung der Aktualität vermessungstechnischer Informationen und die Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit beim Zugriff zu diesen Informationen.

Aus dem verstärkten Einsatz des Geodäten bei der Lösung grundsätzlicher Fragen der modernen Gesellschaft wird sich die bisher weitgehend fehlende Würdigung und Anerkennung der Tätigkeit des Vermessungsfachmannes ergeben müssen.

Die Arbeit zum Erreichen dieser Ziele ist für die neue Vereinsleitung eine ernste Verpflichtung.

Den Funktionären, die bereits bisher im Rahmen des Österreichischen Vereines für Vermessungswesen und der Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie wegbereitend tätig waren, gilt der Dank der gesamten Kollegenschaft. *Hrbek*

70 Jahre Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie

Von *Josef Mitter*

Der Zusammenschluß des „Österreichischen Vereines für Vermessungswesen“ mit der „Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie“, als notwendige Folge einer Konzentration der Kräfte und Mittel, fällt zeitlich mit einem Jubiläum der nunmehrigen „Österreichischen Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie“ ganz nahe zusammen. Am 16. Mai 1903 erschien die erste Nummer des ersten Jahrganges unserer Zeitschrift unter dem Namen „Zeitschrift für Vermessungswesen“. Er wurde bereits in der zweiten Nummer vom 1. Juni 1903, um Verwechslungen mit dem Organ des Deutschen Geometervereines zu vermeiden, in „Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen“ abgeändert. Die Zeitschrift erschien halbmonatlich mit dem Untertitel „Organ des Vereines der österreichischen K. K. Vermessungsbeamten“ (der auch als Herausgeber und Verleger zeichnete).

Verein wie Zeitschrift verdanken ihre Gründung faktisch der Initiative des Evidenzhaltungs-Obergeometers *Max Reinisch* (*1862 Tereschau/Böhmen, †1918 in Wien als Leiter des nö. Katastralmappenarchives; zu seinem Leben siehe [1]), dem Führer der nö. Delegierten bei der vorbereitenden Vereinsgründungstagung am 1./2. Februar 1903 in Wien. Er wurde in der konstituierenden Hauptversammlung am 3. Mai 1903 einstimmig zum Obmann des Gesamtvereines (der schließlich aus 14 Landesvereinen bestand) sowie zum Schriftleiter der Zeitschrift gewählt. Neben der Redaktion der, wie schon erwähnt, halbmonatlich erscheinenden Zeitschrift, war damit auch die alljährliche Herausgabe eines Vermessungskalenders mit Personalstandesverzeichnis für die gesamte Monarchie verbunden. *Reinisch* führte Verein und Zeitschrift durch die zahlreichen kritischen Situationen der ersten Jahre, bis er seine Ämter bei der 2. Hauptversammlung am 24. März 1907 in die Hände Professor *E. Doležals* legen konnte.

Das weitere Schicksal unserer Zeitschrift ist bekannt, mit dem Beginn des 36. Jahrganges fällt ihre Einstellung nach Auflösung des Österreichischen Vereines für

Vermessungswesen nach dem März 1938 zusammen. 1948 entsteht sie bei der Neugründung mit ihrem 36. Jahrgang. Die heutige Vereins- und Zeitschriftensituation zwang zur Konzentration und Reduktion, jedoch wird von seiten der Schriftleitung her versucht werden, durch themenmäßig geschlossene Hefte den Mitgliedern und Abonnenten ein Mehr an Informationen zu bieten.

So sollen zwei Nummern des laufenden Jahrganges den Themenkreisen „Das EDV-Konzept des Bundesvermessungsdienstes“ und „Grenzkataster“ gewidmet werden, zwei, so glaubt die Schriftleitung, für breite Leserschichten aktuelle und interessante Stoffe. Es ist ein Versuch, wie ihn auch manche ausländische Zeitschrift heute macht, um das Interesse zu steigern und die finanzielle Basis der Zeitschrift zu erhalten.

Ein anderer Versuch in diesem Sinne bestand in der Teilnahme an der erstmals im Rahmen der Internationalen Buchmesse in Jerusalem (The Jerusalem International Book Fair, 25. bis 30. April 1973) veranstalteten Internationalen Sonderschau von Fachzeitschriften (International Periodical Exhibition), die alle zwei Jahre im Rahmen der Messe wiederholt werden soll (Organisation durch A. P. Wales Organization, 18 Charing Cross Road, London).

Wenn vom Jubiläum unserer Zeitschrift und zugleich von ihrem heutigen Stand gesprochen wird, muß ein Wort auch noch der Druckerei gewidmet werden, in der sie seit 69 Jahren hergestellt wird.

Zum 50. Jahrestag (1954) der Verbindung mit der Badener Druckerei, die sich damals im Besitz der Familie *Rudolf M. Rohrer* befand, erschien in unserer Zeitschrift eine Würdigung dieser Beziehung [2]. Nach dem Tode der letzten Besitzerin Frau *Margarete von Rohrer* im Februar 1969 ging die Druckerei in den Besitz der Buchdruckerei *Gottfried Grasl*, Bad Vöslau, Badener Straße 22, über, für die die Worte Professor *Doležals* von 1937 zum 150jährigen Bestand der Fa. *Rohrer/Brünn* und Wien ebenso gelten: „... Die Zeitschrift kann ... mit Fug und Recht als eine Musterleistung derselben bezeichnet werden“ [2].

Faßt man alles zusammen: 70 Jahre Zeitschrift, die Vereinskonzentration und die Versuche, zu neuen Formen als Folge der Zeitentwicklung zu kommen, so soll aus der Tradition und mit dem Willen zur Ausrichtung und Anpassung auf Heute das nächste Jahrzehnt unserer neuen alten Zeitschrift, der „Österreichischen Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie,“ beginnen.

Ein Zitat aus dem Schlußabsatz (S. 75) von *K. Legos* „Geschichte des Österreichischen Grundkatasters“ (herausgegeben vom BAFuEV 1968) möge wegen seines grundlegenden Inhalts den Zukunftsplänen noch angefügt werden:

„... das ehemalige MGI verdankte sein internationales Ansehen vielfach auch seinen von 1881 bis 1914 alljährlich herausgegebenen „Mitteilungen“, in deren offiziellem Teil seine Leistungen im abgelaufenen Jahr und im nichtoffiziellen wertvolle Aufsätze erschienen. Die Herausgabe einer eigenen gleichwertigen Zeitschrift war dem im BAFuEV zentralisierten Vermessungswesen nicht möglich, aber auch nicht notwendig, da seit 1903 eine Österreichische ZfVW erschien. Als diese 1948 nach 10-jähriger Unterbrechung wieder aufgestellt werden sollte, beantragte der damalige Präsident des BAFuEV auf der XVI. o. Hauptversammlung des ÖVW am 21. III. 1948, diese Zeitschrift auch als öffentliches Organ der Gruppe Vermessungswesen sowie

der ÖKfIE und der ÖGfPh zu verwenden und dadurch ein Fachblatt zu schaffen, welches imstande ist, das gesamte österreichische Vermessungswesen sowohl im In- als auch im Ausland würdig und erfolgversprechend zu vertreten.

Dieser von Professor *Doležal* nachhaltig unterstützte Antrag wurde einstimmig angenommen und vom BMfHuW mit Zl. 48 004-II/7—48 zur Kenntnis genommen“.

Literatur

[1] *Lego, K.*: Zum 100. Geburtstag von Max Reinisch, dem ersten Obmann des Österreichischen Vereines für Vermessungswesen. *ÖZfVW*, 50 (1962), Nr. 6, S. 198—202.

[2] *Lego, K.*: Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen durch 50 Jahre bei der Badener Buchdruckerei. *ÖZfVW*, 44 (1956), Nr. 2, S. 60—61.

Abschied von Altpäsident des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen Dipl.-Ing Karl LEGO

Der letzten Nummer unserer Zeitschrift mußten wir die schmerzliche Nachricht vom Ableben des Präsidenten i. R. des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen *Dipl.-Ing. Karl Lego* voranstellen. Er starb am 22. Mai 1973 nach langem, schwerem Leiden im 89. Lebensjahre. Die Trauerfeier fand am 30. Mai in der Feuerhalle Wien-Simmering statt. Professor *Dr. F. Hauer* hielt im Namen der Technischen Hochschule Wien, als Präsident der Österreichischen Kommission für die Internationale Erdmessung, für den Österreichischen Verein für Vermessungswesen und Photogrammetrie und stellvertretend für den Präsidenten des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen eine nur kurze, aber die Persönlichkeit und den Menschen *Lego* mit klarer Deutlichkeit vor Augen führende Gedächtnisansprache.

Was *Lego* für das österreichische Vermessungswesen bedeutete, besonders für den Wiederaufbau desselben nach dem zweiten Weltkrieg, kann nicht genug betont werden. Das Bild seines Lebens und seines fachlichen Wirkens wurde aus Anlaß seines 75. Geburtstages am 20. Dezember 1959 in unserer Zeitschrift (48 (1960), Nr. 1, S. 1—7) von *J. Rohrer* und *K. Ledersteger*: „Dipl.-Ing. Karl Lego — 75 Jahre“ gezeichnet, es ist nun durch seine Studien und Arbeiten zur Geschichte bzw. Vorgeschichte des österreichischen Katasters in den Jahren seither zu ergänzen. So kann auf seine grundlegende Darstellung dieses Themas in dem 1968 vom Bundesamte gedruckten und verlegten Werk „Geschichte des Österreichischen Grundkatasters“ verwiesen werden, dem andere folgen sollten. Die dazu von ihm gesammelten dokumentarischen und literarischen Unterlagen, aber auch seine museale Sammlung an Vermessungsgeräten (die nun den „Vermessungskundlichen Sammlungen“ im Linzer Amtsgebäude des Bundesamtes in der Prunerstraße 5 einverleibt werden) sind für die Geschichte und den Inhalt des österreichischen Vermessungswesens von größtem Wert.

So wie er als Fachmann und Mensch im Rahmen seines Amtes und seiner Kollegenschaft wirkte, soll auch dieses Erbe weiter wirken. Sein gesamtes fachliches Erbe wurde vom Bundesamt übernommen. Es soll ausgewertet werden, um in unserer raschlebigen Zeit auf die Herkunft unserer Arbeitsgrundlagen und auf die fachliche und menschliche Tradition nicht zu vergessen, die für *Karl Lego* während seines Lebens die Leitlinien waren. Zugleich wird ihm damit ein dauernder Platz im Gedächtnis der österreichischen Geodäten gesichert bleiben. *Josef Mitter*

Die elektronische Datenverarbeitung im Bundesvermessungsdienst

Von *Eugen Zimmermann*, Wien

1. Einleitung

Das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen bedient sich seit dem Jahre 1956 der automatischen Datenverarbeitung. Dieser Einsatz maschineller Hilfsmittel war von enormen Fortschritten in der technologischen Entwicklung begleitet, begann mit Lochkartenmaschinen und steht vor der Einführung komplexer EDV-Systeme. Aber nicht nur die neuen technischen Einrichtungen der Datenverarbeitung, sondern auch die immer diffiziler werdenden Probleme der Raumordnung, der Raumplanung und des Umweltschutzes erfordern neue Konzepte hinsichtlich der Erfassung, Speicherung, Verarbeitung und Darbietung von Grundlagendaten, zu denen Vermessungsdaten zweifellos zu zählen sind.

Die Bedeutung der Datenverarbeitung innerhalb der Verwaltung hat sich vom inner-institutionellen Rationalisierungshilfsmittel zur entscheidungsorientierten Anwendung verlagert. Diese Anwendung findet ihren Ausdruck in einem computergestützten Informationssystem, das als Integration von Anwendungsbereichen zu betrachten ist. Der Bundesvermessungsdienst hat daher ein Teilinformationssystem aufzubauen, wobei die Grundsätze eines bestehenden EDV-Konzeptes für den Bundesbereich zu beachten sind. Das Teilinformationssystem findet seine Grundlagen in den bisherigen EDV-Aktivitäten des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen.

2. Bisherige EDV-Aktivitäten im Bundesvermessungsdienst

2.1 Allgemeines

Dem Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen obliegt unter anderem die Aufgabe, die Verhältnisse an Grund und Boden für das gesamte Bundesgebiet in Karten, Plänen und Verzeichnissen darzustellen. Im Rahmen dieser Aufgabe ergibt sich auch das Problem, große Mengen formatierter Daten nach arithmetischen oder logischen Gesichtspunkten zu verknüpfen und nach bestimmten Vorschriften darzubieten. Derartige Probleme werden durch den Einsatz der automatischen Datenverarbeitung besonders unterstützt und es ist daher begründet, daß sich das Vermessungswesen früher als andere Verwaltungszweige maschineller Datenverarbeitungsmethoden bediente. Als Ergebnis der bisherigen EDV-Aktivitäten befinden sich derzeit drei Projekte in Operation:

- (1) Die Grundstücksdatei
- (2) Die geodätischen Berechnungen
- (3) Die automatische Kartierung und Planzeichnung

2.2 Die Grundstücksdatei

In Österreich gibt es fast 12 Millionen Grundstücke, für die eine Reihe von Daten zu führen sind. Soweit es sich dabei um numerische oder numerisch verschlüsselbare Daten handelt, wurde im Jahre 1956 mit der Ersterfassung dieser Daten auf maschinell lesbaren Datenträgern begonnen. Die Fortführung der erfaßten Daten erfolgte

mit Hilfe der Lochkartentechnik. Darüber hat bereits *F. Höllrigl* in der „Österreichischen Zeitschrift für Vermessungswesen“ 1956 ausführlich berichtet.

Im Jahre 1968 konnte die Ersterfassung der Grundstücksdaten auf Lochkarten abgeschlossen werden, gleichzeitig erfolgte der Übergang von der Lochkartentechnik auf die elektronische Datenverarbeitung. Die Grundstücksdaten sind zentral auf 40 Magnetbändern und dezentral bei den Vermessungsämtern auf Lochkarten gespeichert. Diese Lochkarten dienen auch als Erfassungsbelege für Veränderungen und werden einmal jährlich zur zentralen Bearbeitung eingeschendet.

Neben einer rationelleren Bearbeitung weist die Grundstücksdatei noch weitere Vorzüge auf:

- (1) Der maschinell lesbare Datenstock stellt eine fundamentale Investition dar und löst ein oft unterschätztes Hauptproblem bei der Einführung von EDV-Systemen. (Die Ersterfassung der Grundstücksdaten erforderte einen Zeitraum von 12 Jahren. Die Überspielung der Lochkarten auf Magnetbänder dauerte 6 Monate, weil häufige Kartenbrüche bei den alten Lochkarten die Arbeit sehr erschwerten. Die Überspielung der Magnetbänder auf Plattenstapel könnte etwa in einem Tag durchgeführt werden.)
- (2) Die Qualität der Daten hat durch die Vorbereitung für die Ersterfassung sowie durch die Einführung von Plausibilitätsprüfungen bei der maschinellen Bearbeitung wesentlich zugenommen.
- (3) Die Forderung nach neuen Verknüpfungen, die aktuellen Bedürfnissen entsprechen, ist für das gesamte Bundesgebiet prinzipiell und verhältnismäßig rasch möglich.
- (4) Die bestehende Grundstücksdatei stellt eine wertvolle Basis für eine Grundstücksdatenbank dar.

2.3 Die geodätischen Berechnungen

Bei diesem EDV-Projekt kommt der Computer wohl in seiner ursprünglichsten Eigenschaft zum Einsatz. Daher erfolgten die ersten Versuche von computergestützten Berechnungen bereits im Jahre 1955 in Zusammenarbeit mit dem mathematischen Labor der Technischen Hochschule in Wien. Dabei kamen verschiedene Rechnertypen und Modelle zum Einsatz wie etwa IBM 604/2, IBM 604/4, IBM 650 und IBM 7040. Im Jahre 1965 wurde für das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen ein Rechner IBM 1620 angeschafft. Seit 1968 steht eine Anlage UNIVAC 9300 zur Verfügung.

Die Berechnungen werden zentral für das gesamte Bundesgebiet durchgeführt. Falls es sich bei den Berechnungsergebnissen um Koordinaten von Grenzpunkten handelt, erfolgt auch eine Speicherung auf Lochkarten. Die Lochkartenkartei der Grenzpunktkoordinaten umfaßt bereits über zehn Millionen Punkte. Diese Kartei dient nicht nur zur Datensicherung, sondern hat ihre Bedeutung vor allem bei der Steuerung der automatischen Koordinatographen aus Anlaß von Punktauftragungen oder automatischen Zeichnungen.

Im Jahre 1972 wurden an der zentralen elektronischen Rechanlage unter anderem folgende Arbeiten ausgeführt:

- (1) Strenge Ausgleichung von 932 Richtungs- und Streckennetzen mit 1300 Triangulierungs- und 11 800 Einschaltpunkten;
- (2) 1009 Transformationen mit 85 000 Punkten;
- (3) Anlage von Koordinatenverzeichnissen für 1,5 Mill. Punkte;
- (4) Rechnerische Bearbeitung von 19 500 photogrammetrisch bestimmten Festpunkten.

2.4 Die automatischen Punktauftragungen und Planzeichnungen

Das Vermessungswesen kommt mit rein digitalen Ergebnissen im allgemeinen nicht aus, es sind auch graphische Darstellungen erforderlich. Die dazu notwendigen Auftragungen koordinatenmäßig gegebener Punkte werden im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen seit dem Jahre 1961 automatisch durchgeführt. Für diese Arbeiten war zunächst der elektronisch gesteuerte Koordinatograph „CORADOMAT“ der Fa. Coradi/Zürich im Einsatz. Durch die im vorigen Abschnitt erwähnte Koordinatendatei kommen die Punktauftragungen praktisch ohne weitere manuelle Tätigkeit zustande.

Seit dem Jahre 1964 werden auch Zeichnungen des Lineaments für die Katastralmappe auf automatischen Zeichenanlagen „CORAGRAPH“ der Fa. Contraves/Zürich ausgeführt. Allerdings genügt dazu die Koordinatendatei alleine nicht, es muß noch eine Vorschrift vorliegen, wie die koordinatenmäßig gegebenen Punkte untereinander zu verbinden sind. Dabei soll es sich aber um eine kontrollierte Vorschrift handeln, da die Beseitigung fehlerhaft gezogener Linien den Arbeitsfluß empfindlich stört. Meist dient die Punktbeschreibung für eine Flächenberechnung mittels Computer als derartige Vorschrift.

Sollen umgekehrt graphische Darstellungen einem Digitalrechner zur Bearbeitung zugeführt werden, so ist vorerst eine Digitalisierung des Lineaments notwendig. Für diese Zwecke gibt es Koordinatographen mit digitaler Datenausgabe (Digitizer), die im Bundesamt seit dem Jahre 1967 eingesetzt sind.

Mit Hilfe dieser Geräte wird die sogenannte „Umbildung der Katastralmappe“ unterstützt. Durch die Umbildung soll das Lineament der zum Großteil im vorigen Jahrhundert entstandenen Katastralmappe in das Landessystem transformiert, affin entzerrt und auf einem modernen Zeichenträger in einem runden Maßstab dargestellt werden.

Im Zuge der automatischen Punktauftragungen und Planzeichnungen wurden 1972 erledigt:

- (1) Auftragungen von 944 500 koordinatenmäßig gegebenen Punkten auf 6056 Blättern;
- (2) Automatische Zeichnung von 3159 Mappenblättern im Maßstab 1:1000, 1:2000 und 1:5000;
- (3) Anfertigung von 51 Vektorplänen mit 24 700 Vektoren für die Beurteilung photogrammetrisch bestimmter Einschaltpunkte;
- (4) Digitalisierung von 845 Mappenblättern im Maßstab 1:2880.

2.5 *Der Ist-Stand der elektronischen Datenverarbeitungsanlagen des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen*

Zentraleinheit UNIVAC 9300 32 K Bytes

Schnelldrucker

Kartenleser

Kartenstanzer

5 Magnetbandstationen

2 Koordinatographen „CORAGRAPH A-2000“ mit Lochkarteneingabe

3 DIGITIZER, Koordinatenlesegeräte mit digitaler Datenausgabe auf Lochkarten

2.6 *Ergebnis der bisherigen EDV-Anwendung*

Der Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung hat im Bundesvermessungsdienst zu sichtbaren Rationalisierungserfolgen geführt. Die aufgebauten Datenbestände stellen die Grundlage für ein Teilinformationssystem dar.

3. *Die künftige Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung*

3.1 *Komplexe EDV-Systeme*

Die Fortschritte in der Entwicklung der Hard- und Software führten zu komplexen EDV-Systemen, worunter Großanlagen mit Mehrprogrammbetrieb, Großraumspeicher, direktem Zugriff, Datenfernverarbeitung und Teilnehmerbetrieb zu verstehen sind. Außerdem können mehrere Rechner zu einem Mehrrechnerverband zusammengeschlossen werden, wobei eine automatische Verteilung der Arbeit eine günstige Systemauslastung ergibt.

Die Systemsteuerung und Systemprogrammierung wird immer deutlicher von der Anwendungsprogrammierung getrennt. Die Voraussetzungen für den Betrieb komplexer Anlagen erscheinen somit wesentlich erleichtert.

3.2 *Informationssysteme*

Wesentliches Kennzeichen der Verwaltungstätigkeit ist die Produktion von Entscheidungen. Grundlage für Entscheidungen ist eine ausreichende Versorgung mit Informationen. Die Informationen müssen umfassend, richtig, aktuell und rasch zugriffsbereit sein. Die neuen Möglichkeiten der Datenverarbeitung begünstigen den Aufbau von Informationssystemen.

4. *Die Zielvorstellungen beim zukünftigen Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung im Bundesvermessungsdienst*

4.1 *Die Grundsätze des österreichischen EDV-Konzeptes*

Die Planung für den zukünftigen Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung im Vermessungsdienst muß natürlich die Grundsätze des EDV-Konzeptes für den Bundesbereich berücksichtigen, von dem die wichtigsten nachstehend angeführt seien:

- * Konzentration der EDV-Anlagen auf Schwerpunkte.
- * Verstärkte Konzentration, insbesondere auf dem Gebiet der EDV-Planung, der Ausbildung und Standardisierung von Hardware und Software.

- * Ausarbeitung von Vorschlägen für:
einen mehrjährigen EDV-Plan,
die Erreichung kompatibler Hardware und Software,
die Vereinheitlichung der Ausbildung des EDV-Personals,
die Schaffung von Voraussetzungen für den entscheidungsorientierten Einsatz von EDV-Anlagen im Bundesbereich (Informationssysteme),
die verbesserte Koordination aller jener Angelegenheiten, die sämtliche EDV-Dienststellen des Bundes betreffen.
- * Ausbau der Koordinationsinstrumente.
- * Notwendigkeit eines verstärkten Schutzes der Privatsphäre.

4.2 Der Beitrag des Vermessungsdienstes zu einem umfassenden Bundesinformationssystem

In einem Bundesinformationssystem obliegt dem Bundesvermessungsdienst die Führung und Darbietung von boden- und grundstücksbezogenen Daten in einem Teilinformationssystem. Die Elemente des Teilinformationssystemes bilden die Grundstücksdatenbank, die Koordinatendatenbank und, als langfristiges Fernziel, das digitale Geländemodell.

4.3 Die Grundstücksdatenbank

Im Bundesbereich werden boden- und grundstücksbezogene Daten im Grundbuch und im Kataster geführt. Die Kompetenz hinsichtlich der bei den beiden Institutionen zu führenden Daten ist eindeutig geregelt, jedoch müssen aus technischen Gründen bei beiden Behörden zum Teil identische Daten als Hilfsaufschreibungen geführt werden. In einer zukünftigen Grundstücksdatenbank sollen die Daten nur mehr einmal gespeichert werden, wobei jedoch die Kompetenz zur Führung der Daten der jeweiligen Behörde erhalten bleiben muß. Diese Forderung kann mit dem Hilfsmittel der maschinellen Datenverarbeitung jedenfalls erfüllt werden.

Der Aufbau einer Grundstücksdatenbank berührt die Interessen zahlreicher privater und öffentlicher Institutionen. Diesen Institutionen muß daher Gelegenheit gegeben werden, an der Gestaltung der zukünftigen Grundstücksdatenbank teilzuhaben. Als Grundsatz kann angenommen werden, daß die bisherigen Leistungen von Grundbuch und Kataster jedenfalls erhalten bleiben müssen. Andererseits soll der bestehende Datenstock nicht so an Aufwand zunehmen, daß seine Führung die Verwaltungskapazität von Grundbuch und Kataster überfordert. Eine Erweiterung des Datenstocks durch andere Verwaltungseinheiten, z. B. der Länder und Gemeinden, soll jedoch in diesem Bereich vorgenommen werden können, wodurch die Grundstücksdatenbank als Basisdatenbank einzurichten ist.

Die Grundstücksdatenbank soll jedoch nicht nur der rationelleren Durchführung von Verwaltungsaufgaben dienen, sondern auch auf die Bereitstellung von Planungs- und Entscheidungsgrundlagen ausgerichtet sein. Dafür genügt aber eine Momentaufnahme der Verhältnisse an Grund und Boden im allgemeinen nicht, vielfach werden bereits schon jetzt Zeitreihen von Daten verlangt. Mit den Mitteln der elektronischen Datenverarbeitung sollten diese Forderungen erfüllbar sein.

4.4 Die Koordinatendatenbank

Die bestehende Koordinatendatei soll in eine Koordinatendatenbank umgewandelt werden. Eine Verkettung dieser Datenbank mit der Grundstücksdatenbank ist nicht vorgesehen. Das bedeutet, daß mit der Angabe einer Grundstücksnummer die Koordinaten der das Grundstück umgebenden Grenzpunkte nicht aufgerufen werden können. Die Führung einer derartigen Verkettung wird als zu aufwendig betrachtet und außerdem reichen für technische Zwecke diese Koordinaten im allgemeinen nicht aus. In den meisten Fällen benötigt man die Koordinaten weiterer Punkte, zumindest die der in der Umgebung liegenden Festpunkte. Die Koordinatendatenbank bietet aber den Vorteil, daß man die Punkte eines beliebigen Bereiches abrufen kann, wobei der Bereich durch die y- und x-Schranken definiert wird.

4.5 Das digitale Geländemodell

Durch die digitale Speicherung einer möglichst inhaltsreichen topographischen Abbildung sollen alle benötigten topographischen Kartenbilder in maßstabsgerechter Generalisierung automatisch erhalten werden. Dieses sogenannte digitale Geländemodell kann durch photogrammetrische Auswertungen oder durch Digitalisierung eines vorhandenen topographischen Kartenbildes großen Maßstabes erzeugt werden.

Bei diesem Projekt handelt es sich jedoch um eine langfristige Zielsetzung mit einem schrittweisen Aufbau des Automationsprozesses. Das Hauptproblem bei der automatischen Kartenherstellung liegt in der Entwicklung der Software, wobei vorerst seitens der Kartographie besonders die Probleme der Generalisierungsverfahren einer Lösung bedürfen.

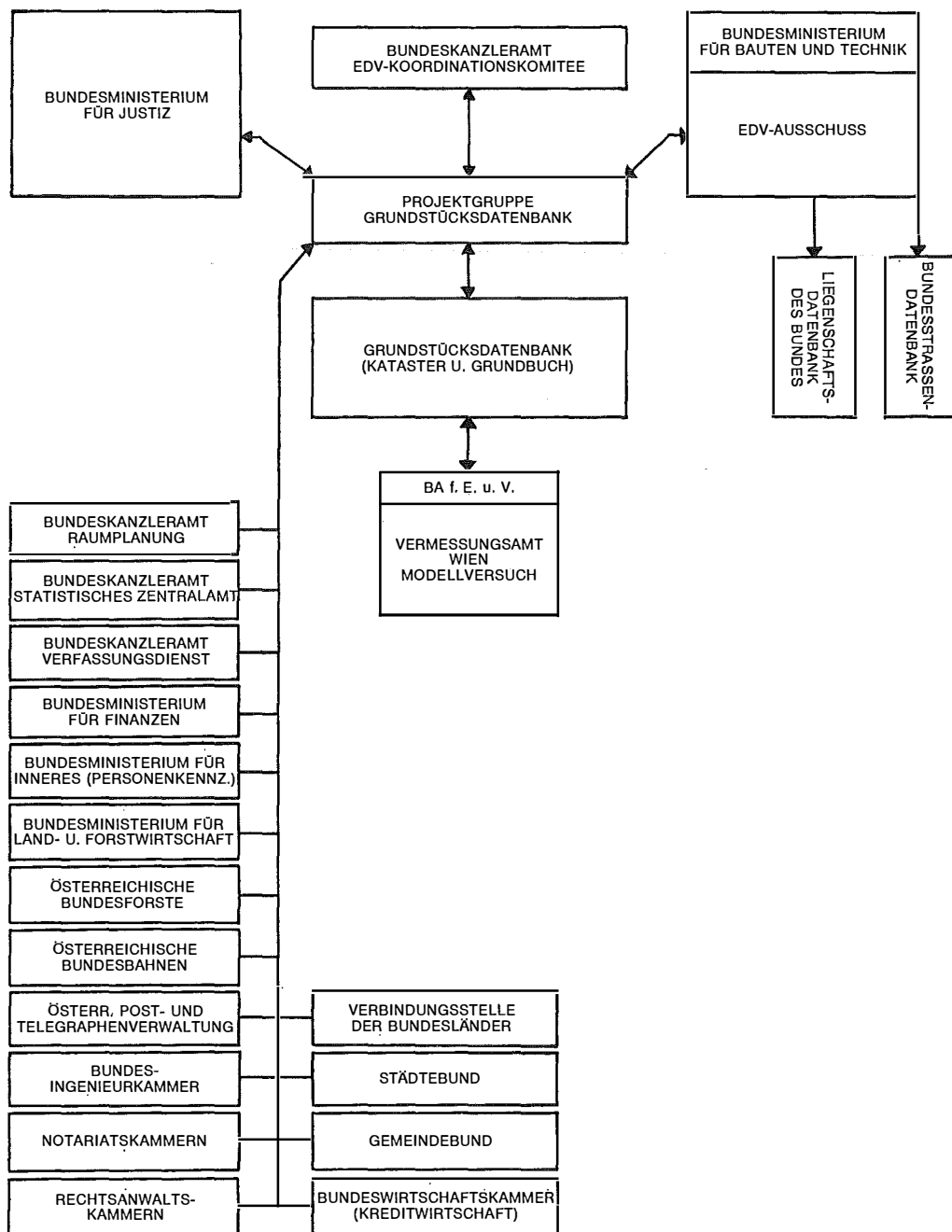
5. Die Realisierung der EDV-Vorhaben

5.1 Die Anforderung an die Hardware

Bei der Stapelverarbeitung konnten die Computerkapazitäten den Erfordernissen der einzelnen Verwaltungseinheiten flexibel angepaßt werden. Sollten jedoch die Möglichkeiten der Datenverarbeitung, des Time-Sharing-Systems oder des Multiprogrammings ausgenützt werden, können nur mehr Großsysteme zum Einsatz kommen. Derartige Systeme erfordern jedoch aus ökonomischen Gründen eine Integration von Teilanwendungsbereichen. Daher sieht das EDV-Konzept für den Bundesbereich eine Konzentration des EDV-Geschehens auf Großanlagen vor. In diesem Sinne wurde zwischen dem Bundesministerium für Finanzen und dem Bundesministerium für Bauten und Technik, dem das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen als nachgeordnete Dienststelle angehört, ein Ressortübereinkommen vereinbart, das den gemeinsamen Betrieb einer EDV-Großanlage im Rahmen des Bundesrechenamtes regelt. Die maschinelle Einrichtung wird aus zwei Systemen IBM 370/158 bestehen. Durch den Einsatz des Betriebssystems OS/VS 2 steht in einem sogenannten virtuellen Speicher ein Adreßraum von 16 Millionen Speicherstellen zur Verfügung.

Mit dieser Konzentration der bisherigen EDV-Anlagen des Finanz- und Bautenressorts auf eine Großanlage wird jedoch keine weitere Zentralisierung der Verarbeitung mit allen nachteiligen Folgen eintreten, sondern es kann nunmehr sogar

eine Dezentralisierung der Datenverarbeitung erfolgen. Diese Anlage ermöglicht auch ein Time-Sharing-System, so daß Datenendstationen etwa in der Funktion von Tischrechnern, jedoch mit den Vorzügen eines Großcomputers in einzelnen Abteilungen installiert werden können. Ebenso sind nunmehr die Voraussetzungen für den Aufbau von Datenbanken und Informationssystemen vorhanden.



5.2 Die Projektgruppe „Grundstücksdatenbank“

Zur Erarbeitung der Grundlagen für eine Grundstücksdatenbank wurde durch die Koordinationstätigkeit des Bundeskanzleramtes eine Projektgruppe Grundstücksdatenbank geschaffen, deren Leitung gemeinsam durch das Bundesministerium für Justiz und das Bundesministerium für Bauten und Technik erfolgt. Die Projektgruppe vereinigt alle Interessenten des öffentlichen wie auch des privaten Bereiches (siehe Organisationsübersicht). Für die praktische Bearbeitung von Themen werden Arbeitskreise gebildet, die der Projektgruppe berichten. Parallel zur Tätigkeit der Projektgruppe wird ein Versuchsprojekt mit den wesentlichen Merkmalen einer Grundstücksdatenbank geführt, so daß nicht nur theoretische Überlegungen, sondern auch praktische Erfahrungen für den Aufbau eines umfassenden Modells verwendet werden können.

5.3 Der Modellversuch Wien

- (1) Für den Bereich des Vermessungsamtes Wien wird ein Modellversuch eines Datenbanksystems mit Kataster- und Grundbuchsdaten durchgeführt. Der Datenstock wird aus der bestehenden Grundstücksdatei des Katasters und aus Daten des Eigentumsblattes (B-Blatt) des Grundbuches bestehen.
- (2) Für den Modellversuch Wien kommt die Datenfernverarbeitung zum Einsatz. Die Speicherung der Daten erfolgt auf Plattenstapel mit Direktzugriffsmöglichkeit. Der Abruf der Daten wird im Dialogverkehr mit dem Computer durchgeführt. Als Terminal sind Bildschirm und Drucker vorgesehen. Die Aktualisierung der Daten geschieht durch Stapelverarbeitung.
- (3) Für den Dialogverkehr sind folgende Suchbegriffe vorgesehen:
 - (a) Eigentümer,
 - (b) Nummer des Grundstückes,
 - (c) Grundbuchs-Einlagezahl,
 - (d) Grundbesitzbogen-Nummer,
 - (e) Anschrift eines eventuell vorhandenen Wohnhauses.
- (4) Der Datenumfang des Modellversuches Wien:

Datenkategorie	VA WIEN	ÖSTERREICH	ANTEIL
Grundstücke	281710	11855685	2,4 %
Grundbesitzbogen	103324	1818267	5,7 %
Grundbuchs-EZ	129796	2230000	5,7 %
Fläche in km ²	691	83850	0,8 %
Katastralgemeinden	108	7846	1,4 %

- (5) Die Datenersterfassung beschränkt sich in der ersten Phase nur auf den Inhalt der sogenannten Titelblätter der Grundbesitzbogen. Dabei handelt es sich im wesentlichen um die Namen und Anschriften der Eigentümer, die Anteile, Anschriften von Wohnhäusern, Baurechtseinlagen, Superädifikate sowie gegebenenfalls um Bezeichnungen von Bundesstraßen, Bahnlinien u. a. m.

Die Datenerfassung erfolgt mit Magnetbandschreibmaschinen. Nach der Aufbereitung am Computer und Vereinigung mit der Grundstücksdatei erhält die Grundbuchsbehörde einen Ausdruck der erfaßten Daten, vergleicht sie mit dem Inhalt des Grundbuches, ergänzt die Ausdrücke mit noch endgültig festzulegenden Daten aus dem B-Blatt. Korrekturen und Ergänzungen werden dem gespeicherten Datenstock zugeführt.

- (6) Die Datenerfassung, Feinplanung, Systemanalyse, Programmierung und Test sollen bis Ende 1974 abgeschlossen sein, so daß ab 1975 mit dem Operationsbeginn zu rechnen ist. Der Modellversuch soll etwa zwei Jahre dauern und anschließend in die bis dahin vielleicht schon endgültige Form der Grundstücksdatenbank übergeführt werden.
- (7) Es ist geplant, im Rahmen des Modellversuches auch eine Koordinatenbank einzurichten. Die Grenzpunkte sind in maschinell lesbarer Form vorhanden. Während die Adressierung der Grenzpunkte automationsgerecht vorliegt, ist das bei den Festpunkten zum Teil nicht der Fall. Die Grenzpunkte sind über eine fünfstellige Katastralgemeindennummer und eine sechsstellige Punktnummer adressierbar, somit stehen auch für die Festpunkte elf Stellen zur Verfügung, so daß eine Lösung dieser offenen Fragen leicht gefunden werden kann.

5.4 Die Vorhaben auf dem Gebiet der graphischen Datenverarbeitung

Für die Erreichung von Fortschritten auf dem Gebiet der graphischen Datenverarbeitung, insbesondere zur Entwicklung von Methoden der automatischen Kartenzeichnung, reichen lochkartengesteuerte Koordinatographen nicht aus. Für die Zeichnung von topographischen Karten müssen wesentlich mehr Informationen verarbeitet werden als dies etwa bei der Planzeichnung (Katastralmappe) der Fall ist. Daher sind magnetbandgesteuerte Koordinatographen erforderlich, die aber auch eine Lichtzeicheneinrichtung besitzen sollten, um kartographischen Ansprüchen bei der Darstellung zu genügen.

Als ein Nahziel bei der Herstellung und Aktualisierung der Katastralmappe ist die Integration von partiellen automatischen Verfahren der Photogrammetrie und Planzeichnung anzusehen. Für die Kartenherstellung muß dies als Fernziel gelten.

6. Schlußbetrachtung

Die weitere Vorgangsweise beim Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung im Bundesvermessungsdienst wird durch zwei Momente bestimmt. Erstens durch die Entwicklung neuer Anwendungsmöglichkeiten der elektronischen Datenverarbeitung und zweitens durch das EDV-Konzept für den Bundesbereich. Der Computer wird dabei nicht nur als innerbehördliches Hilfsmittel zur Rationalisierung von Arbeitsabläufen anzusehen sein, sondern die Ökonomie der komplexen EDV-Systeme muß in einem gesamtwirtschaftlichen Nutzen gefunden werden. Dabei kommt der Koordination der Tätigkeiten einzelner Verwaltungseinheiten besondere Bedeutung zu.

Einzelne Projekte verlangen aber nicht nur eine Koordination, sondern werden erst durch eine Integration in wirtschaftlicher Weise realisierbar. Ein anschauliches

Beispiel bietet dafür die Grundstücksdatenbank als gemeinsames Projekt von Grundbuch und Kataster.

Der bisherige Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung im Bundesvermessungsdienst erbrachte sichtbare Rationalisierungserfolge, möge der weitere Einsatz dem Einzelnen, der Verwaltung und der Wirtschaft zum größtmöglichen Nutzen gereichen.

Literaturangaben

F. Höllrigl: Fortführung des Schriftoperates des Grundkatasters durch Verwendung von Lochkartenmaschinen. *ÖZfVW*, 44 (1956), Nr. 3, S. 65–79.

Bericht der Bundesregierung an Nationalrat und Bundesrat: Elektronische Datenverarbeitung im Bundesbereich. Erhebungsbericht 1971.

F. Eidherr: Das österreichische EDV-Konzept. Eich- und Vermessungsmagazin Nr. 5, Wien 1972.

Th. Lutz: Informationssysteme und Datenbanken (1). IBM-Nachrichten, April 1973, 23. Jahrgang.

Der Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung im österreichischen Grundkataster

Überarbeitet und auf den heutigen Stand gebrachter Vortrag, gehalten am
26. November 1971 in Sopron (Ungarn)

Von *Erich Zachhuber*, Wien

1. Einleitung

1.1 Die elektronische Datenverarbeitung (EDV) wird im österreichischen Bundesvermessungsdienst angewendet bei:

- 1.11 Arbeiten für die technischen Unterlagen zur Lagebestimmung der Fest- und Grenzpunkte,
- 1.12 Arbeiten für die Katastralmappe (Auftragung und Umbildung),
- 1.13 Arbeiten zur Anlegung und Führung des Katastral-Schriftoperates.

1.2 *Entwicklung der Anlagen bis zur Gegenwart*

In dem 1954 gegründeten mathematischen Labor der TH Wien starteten 1955 die ersten Versuche auf dem Relaisrechner IBM 604/2. Dann folgten der Relais-Typ 604/4 und der Magnettrommelrechner IBM 650, alles Geräte der 1. Generation, also der Röhrentechnik. 1964 kam im mathematischen Labor der Typ IBM 7040 zum Einsatz und ab Sommer 1965 mietete das Bundesamt den Typ IBM 1620 mit Plattenspeicher IBM 1311 und richtete für die Geräte eigene Räume ein¹. Diese Geräte gehörten der 2. Generation, der Transistortechnik an. Seit Herbst 1968 besitzt das Bundesamt eine EDVA Univac 9300, einen Rechner der 3. Generation, der Miniaturtechnik.

1961 kaufte das Bundesamt das damals seinen Erfordernissen entsprechende erste automatische Kartiergerät, den „Coradomat“ der Fa. Coradi/Zürich, 1964 ein

¹ (EDV-Abteilung, Wien XVIII, Schopenhauerstraße 32)

programmgesteuertes Gerät der Fa. Contraves/Zürich, den „Coragraph“. Ein zweiter Coragraph gleichen Typs wurde 1971 angekauft. 1967 erfolgte die Anschaffung des ersten Koordinatenlesegerätes mit digitaler Datenausgabe, 1968 eines zweiten und im November 1970 eines dritten Gerätes gleichen Typs, alles Erzeugnisse der Fa. Contraves.

Seit August 1973 wird für einen Coragraph (Typ Cora 1) statt des bisherigen Kartenlesegerätes Univac 1400 (Leistung 150 Lochkarten/Minute) das Kartenlesegerät Data Products Modell 8330, ein lärmarmes, kleines Gerät mit entsprechend größerer Leistung ($318 \pm 5\%$ Lochkarten/Minute) erprobt.

Waren ursprünglich Kartenlocher des Typs IBM 011 und Magnetlochprüfer des Typs IBM 151 im Einsatz, so wurden diese durch die Typen IBM 024 bzw. 056 abgelöst und neben einem „Alphanumerischen Locher IBM 029“ steht seit 1972 auch ein „Alphanumerischer Lochprüfer IBM 129“ mit 6 speicherbaren Programmen im Einsatz. Das letztere Gerät ermöglicht sowohl die Lochung als auch die Prüfung von Karten, daneben ergeben sich aus dem Gerät noch andere Möglichkeiten der Arbeits erleichterung, worüber zu schreiben der vorgegebene Raum aber nicht erlaubt (seit September 1973 steht auch ein „Alphanumerischer Kartenprüfer IBM 059“ zur Verfügung). Ferner stehen derzeit noch im Einsatz 2 Sortiermaschinen IBM 082, 1 Kartendoppler IBM 513 und ein Lochschriftübersetzer IBM 557.

Zum automatischen Schneiden und Zerlegen der jeweiligen Tabellierungen (Endlosformulare) steht eine mit Magnetkarten gesteuerte Anlage CUTTER BÖWE 211 der Firma BÖWE, Böhler u. Weber KG in Augsburg zur Verfügung.

Der Grund für den Übergang auf die magnetbandorientierte Anlage UNIVAC 9300 im Jahre 1968 lag in der Senkung der Gerätemieten, in der Verminderung des Personales und in der Verringerung des Archivraumes.

Die größte bis zu diesem Zeitpunkt in Lochkarten gespeicherte Datenmenge, nämlich die des Katastral-Schriftoperates, muß in numerisch steigender Ordnung verarbeitet werden, wozu sich das Magnetband aufgrund des geringen Platzbedarfes an Archivraum bestens eignet. Die Programme und Daten des Katastral-Schriftoperates sind heute auf Band, die Koordinaten der elektronisch errechneten oder abgelochten Punkte auf Lochkarten gespeichert. Die Steuerung des Arbeitsablaufes (Job) erfolgt durch Lochkarten wie bei den programmgesteuerten Zeichengeräten. Die durch die Koordinatenlesegeräte ermittelten und digital ausgegebenen Werte werden in Lochkarten abgestanzt.

Ein weiterer Grund für den Übergang auf das Magnetband war der Erhaltungszustand der Lochkarten des Katastral-Schriftoperates, die zum Teil bereits 12 Jahre durch die Maschinen liefen und zu einem großen Teil bereits in einem Zustand waren, daß früher oder später eine Umdoppelung hätte erfolgen müssen. Neben der enormen Arbeit wären dazu auch die zusätzlichen Kosten bei der Beschaffung von Lochkarten zu berücksichtigen gewesen. Durch die neue Anlage war nur noch *ein* klagloser Durchlauf durch den Leser zur Speicherung der Daten auf dem Magnetband notwendig. Die Übertragungsgeschwindigkeit der 5 Magnetbandstationen beträgt je Bandstation 85000 Bytes/Sek., wobei 9spurige Bänder verwendet werden. Die Schreibung der Programme erfolgt in der „Assembler“-Sprache. Der Rechnertyp ist byte-orientiert (1 Byte besteht aus 8 Bits).

Die möglichen Inhalte eines Byte sind je nach dem verwendeten Zahlensystem: im *Binärsystem* die Zahlen $(2^7 - 1)$ bis -2^7 der üblichen Schreibweise; im Computer des Bundesamtes ist dabei nur die Zusammenfassung von 2 Bytes zu einem „Halbwort“ möglich. Ein solches enthält also die Werte von $(2^{15} - 1)$ bis -2^{15} . Dieses System wird im Bundesamtstrechner wegen seiner großen Rechengeschwindigkeit für die Programmadressen verwendet;

im *Dezimalsystem* entweder eine Ziffer mit Vorzeichen oder zwei Ziffern ohne Vorzeichen infolge der Unterteilung eines Byte in zwei Hälften. Dieses System ist für technische Berechnungen günstig, weil keine Rundungsfehler zu befürchten sind;

im *Hexadezimalsystem* die 2×16 Werte der Hexadezimalziffern. Dieses System wird nur in den internen Steuerprogrammen verwendet.

In jedem dieser drei Fälle muß für die Ausgabe durch den Drucker, welcher im vorliegenden Bundesamtssystem 63 Drucksymbole hat, für jedes dieser Symbole (Ziffern 0–9, Buchstaben A–Z und Sonderzeichen) ein Byte bereitgestellt werden.

Die Speicherkapazität des UNIVAC 9300 beträgt 32768 Bytes. Der Rechner hat einen *Magnetdrahtspeicher* im Gegensatz zu den herkömmlichen Magnetkernspeichern. Die 0,025 mm starken, magnetischen Schichten umschließen Drähte mit 0,12 mm Durchmesser. Die im rechten Winkel sich kreuzenden Leitungen sind die Gruppe der Speicher und die Gruppe der Lese-Schreibleitungen. Hier tritt keine Zerstörung des Speicherwertes beim Lesen ein, wie beim Kernspeicher. Die Leistung des *Druckers* ist bei 63 Drucksymbolen (alphanumerische Zeichen) 36000 Zeilen/Stunde, bei 16 Drucksymbolen (numerische und Sonderzeichen) 72000 Zeilen/Stunde. Lesen, Stanzen, Drucken sowie Magnetbandein- und -ausgabe können gleichzeitig mit der Verarbeitung erfolgen. Die Stanzgeschwindigkeit beträgt 4500 bis 12000 Karten/Stunde — abhängig von der Anzahl der Lochungen (10 bis 80 Lochungen) —, die Lesegeschwindigkeit 36000 Karten/Stunde.

1.3 Die Programme

Die Arbeiten werden aufgrund der Unterlagen und Angabekarten, von denen jede nach der Lochung auf einem Magnetlochprüfer auf ihre Richtigkeit geprüft und mit einer Kontrollkerbe versehen wird, nach *Jobs* (optimale Rechenabschnitte) zusammengestellt. In einem Arbeitsgang können z. B. polar und orthogonal aufgenommene Punkte, Rückwärts- und Vorwärtsschnitte, Transformationen mit bekannten Elementen, Richtungswinkel, Sperrmaße und Flächen mit Nahtstellenvergleich der Gruppenflächen untereinander und zu den Hauptgruppenflächen gemeinsam berechnet werden. Theoretisch könnten unbegrenzt, das heißt einer Bandlänge von 720 m, aber auch mehreren Bandlängen entsprechend, Angabekarten eingelesen werden. Hier ist aber grundsätzlich eine Einschränkung notwendig, damit die Einspeicherung der Programme, die eine gleichbleibende Zeit erfordert, eine günstige Relation zur Einlesung der Angabekarten bildet. Grundsätzlich sollen aber nicht zu viele Angabekarten und verschiedene Katastralgemeinden für einen Job verwendet werden, denn ein mechanischer Fehler oder eine Stromstörung führen zum Verlust der ganzen aufgewendeten Zeit vor dem Eintritt der Störung.

Das Programmband beinhaltet auch das Überwachungsprogramm der *Software*, also der Hilfsprogramme, die mit dem Rechner mitgeliefert werden und ca. 1/5 des

Drahtspeichers besetzen. Die Lochung der Spalte 1 der 80spaltigen Karte ist für die Rechenart entscheidend. Der Operator, der den Job vorbereitet, fügt den Angabekarten zur speziellen Arbeitssteuerung daher noch Steuerkarten bezüglich der Rechenart und -schritte hinzu.

Der Job wird in den Computer eingelesen und es erfolgt z. B. die Koordinatenberechnung. Die so berechneten Koordinaten ergeben sich in der Reihenfolge der Angaben und z. B. bei der Orthogonalmethode auch die Faktoren $O (= \frac{\Delta y}{s_m})$ und $A (= \frac{\Delta x}{s_m})$ und s_r . Die Stanzung der Ergebnislochkarten erfolgt von links nach rechts, mit 9000 Lochkarten/Stunde, wenn sie bis Spalte 28 erfolgt.

Nun zur speziellen Lösung im Bundesamt (Programmierer Techn. Oberinspektor *W. Schmitt*).

Von einem Programmband, das eine Reihe von Programmen enthält, werden die jeweils notwendigen Programmteile in den Speicher zur Verarbeitung eingelesen. Steuerkarten leiten den Job und sorgen für den richtigen Ablauf, der im folgenden skizziert sei.

I. Von Steuerkarten aus dem Programmband in den Rechner geladen, führt das 1. Programm „GRENZPKT“ das Einlesen aller Angabekarten (Grenzkpunkte, Sperrmaße usw.) durch. Gleichzeitig werden jene Teilrechnungen der Rechenoperationen durchgeführt, die ohne Zugriff zu späteren Ergebnissen möglich sind. Aus den Kartenartkennziffern entscheidet dieses Teilprogramm, welche Rechenmethode anzuwenden ist. Die Ergebnisse und eventuellen Zwischenergebnisse werden auf ein Magnetband ausgegeben. Diese Ergebnisse werden vom Programm mit Ordnungsziffern versehen, die ein System für die weiteren Programme darstellen. So werden z. B. die Kennzeichnung, ob Erst- oder Zweitmessung, ob Standpunkt bzw. eine laufende Numerierung für weitere Arbeiten, wie Sperrmaß- oder Richtungswinkelberechnung etc., auf diesem Band erstellt. Es wird damit auch eine Wertigkeit für nachfolgende Arbeiten erreicht, da z. B. bei vorhandener Erstmessung ein Sperrmaß mit dieser und nicht mit Zweitmessungen errechnet wird.

II. Weitere Programmsteuerkarten werden eingelesen und das Programm SORT (Sortierung) geladen.

Die Ergebnisse vom ersten Arbeitsband müssen nach Punkt- und Katastralgemeindenummern, da ein Job ja mehrere Katastralgemeinden umfassen kann, sortiert werden. Diese Sortierung ist umso schneller durchführbar, je mehr Bänder zur Verfügung stehen. Natürlich gibt es eine Grenze. Das Umspulen braucht aber Zeit. 5–10 Minuten sind für den Austausch des Programmbandes gegen ein Arbeitsband, um ein viertes Band für die Sortierung zu gewinnen, erforderlich. Das fünfte Band ist das Datenband. Im Bundesamt haben sich 3 Bänder als am vorteilhaftesten erwiesen. Die Sortierung erfolgt nach der sogenannten Turniermethode. Der Rechner sortiert gruppenweise, indem immer eine Gruppe von Zahlen (Nummern) „hereingeholt“ wird. Der so erhaltene sortierte Teil kommt auf das Arbeitsband 1, ein weiterer Teil wird eingelesen, sortiert und auf das Arbeitsband 2 gebracht. Schließlich wird der Inhalt der beiden Bänder nach steigenden Werten

gemischt und auf einem Arbeitsband ausgegeben. Der ganze Ablauf erfolgt mit „elektronischer“ Geschwindigkeit.

- III. a) Ein weiterer Teil der Programmsteuerkarten wird eingelesen, daraus folgt der
- b) Abruf des Programmes KVZPRO (Ergebnistabellierungsprogramm) aus dem Programmband und
- c) der sortierten Ergebnisse aus dem Arbeitsband.
- d) Nun erfolgt die Ergebnistabellierung und Stanzung der Erstmessungen als Ergebniskarten.
- e) Gleichzeitig mit der Tabellierung und Stanzung der Lochkarten werden die Koordinaten, ihrem Aufnahmeort nach Erst- oder Zweitmessung, in die *Items* für Flächenberechnung, Sperrmaßberechnung, Richtungswinkelberechnung übertragen (Item: zugehöriges Ordnungsschema).
- IV. a) Nun werden weitere Programmsteuerkarten eingelesen und dadurch
- b) das Programm SORT aufgerufen.

Es wird die laufende Numerierung innerhalb spezieller Rechnungsarten (z. B. wie bei Flächenberechnungen die Vorschreibungsordnung wieder herzustellen ist), die im Programm „GRENZPKT“ vergeben wurde, durch Sortierung wiederhergestellt.

- V. a) Es werden die nächsten Programmsteuerkarten eingelesen
- b) und dadurch das Programm SPFL 11 (Sperrmaße und Flächen) geladen.
- Jetzt wird aufgrund der sortierten Angaben, der Vorschreibung entsprechend, die Berechnung ausgeführt und die Ergebnisse werden geschrieben.

Für die *Flächenberechnung* wurde folgender Weg eingeschlagen:

1) Sämtliche Lochkarteninhalte der Koordinatenkarten und Umschreibungspunkte der Flächen einer Katastralgemeinde werden über den Magnetdrahtspeicher auf ein Magnetband gebracht. Im Speicher übersetzt das Programm den Karteninhalt in die entsprechenden Begriffe. Gleichzeitig werden die Umschreibungspunkte wie Einzelkarten, jede Karte bis maximal 11 Nummern beinhaltend, numeriert (siehe 2.7). Damit werden für die später zu ergänzenden y- und x-Werte Plätze freigehalten.

Die aufgespielten Koordinaten werden mit einer Wertigkeit versehen, um die Koordinatenzuordnung vornehmen zu können, und zwar so, daß auch eine zeitlich isolierte Zweitmessung, wenn also keine gleichzeitige Erstmessung für einen Punkt vorhanden ist, herangezogen wird.

2) Dann Sortierung der Umschreibungspunkte und Punkte mit Koordinaten nach Punktnummern mittels zugehörigem Programm.

3) Übertragung der Koordinatenwerte zu den Umschreibungspunkten mit dem Programm KVZPRO, das ist das Ergebnistabellierungsprogramm, das vorher schon erwähnt wurde.

4) Schließlich Sortierung der Umschreibungspunkte über den Magnetdrahtspeicher nach den anfangs gegebenen laufenden Nummern, d. i. in die Reihenfolge der Flächenvorschreibung mittels des Programmes SORT und Ausführung der Flächenberechnung. Wird im Zuge der Rechnung das Fehlen der Koordinaten eines Umfangspunktes festgestellt, so wird dieser in der Rechnung übersprungen und gemeldet. Das resultierende Fehlerdreieck kann dann von Hand gerechnet und das

Flächenergebnis korrigiert werden. Auch wenn der letzte Umschreibungspunkt, der ja gleich dem ersten sein muß, nicht angeschrieben und daher nicht gelocht wurde, ergänzt das Programm automatisch den ersten Punkt als letzten. Die Ergebnisse — die Flächen werden auf 5 Dezimalstellen ausgewiesen — werden vom Drucker klar geschrieben.

Wird die Flächenberechnung anschließend für eine Zeichnung gebraucht (Coragraph-Lineamentdarstellung), so werden die „Flächen“-Karten gestanzt. Es gibt hierbei keine Speicherkapazitätseinschränkung, außer wegen der zur Vermeidung von Fehlern ausgeführten Nahtstellenprüfung (siehe 2.7 und 3.2).

Somit wäre der grundsätzliche Ablauf der Programme für die Hauptrechenaufgaben außer den in den folgenden Absätzen 2.9 und 2.10 erwähnten Aufgabenbereichen und dem von *R. Boxan* für den Netzausgleich erstellten, geschildert.

Die Gesamtsumme der Programme für das Rechenoperat beträgt 74. Zur Bearbeitung der Schriftoperatsvorgänge, das sind z. B. die Umstellung von Kulturgattungen auf Benützungarten, die Führung der Schriftoperate mit Kulturgattungen und mit Benützungarten und diverse maschinelle Kontrollen, wurden insgesamt 43 verschiedene Programme entwickelt, die in der jeweiligen Kombination angewendet werden. Für das Zeichnen und Markieren mit den Coragraphen gibt es ebenfalls in maschinenorientierter Sprache (Assembler) geschriebene Programme.

1.4 Organisation und allgemeine Begriffe

Die Zentralstelle der elektronischen Datenverarbeitung des Bundesamtes (EDV-Abteilung, Abt. K 5) befindet sich bekanntlich in Wien XVIII., Schopenhauerstraße 32, an sie sind sämtliche Anträge mit entsprechenden Drucksorten zu richten. Dabei sind das *Rechenoperat* und das *Katastral-Schriftoperat* zu unterscheiden. Die Anträge werden laufend im Einlaufbuch eingetragen. Eine eigene Kartei gibt im Rechenoperat Auskunft über sämtliche Rechenarbeiten samt Punktauftragungen innerhalb einer Katastralgemeinde.

Derzeit (Juli 1973) gibt es in Österreich 7849 Katastralgemeinden, die organisatorisch die Einheit bilden. Sie werden durch eine 5stellige Zahl gekennzeichnet, wobei die ersten beiden Stellen den Vermessungsbezirk, deren es derzeit 68 in Österreich gibt, die dritte Ziffer den Gerichtsbezirk und die letzten beiden Ziffern die Katastralgemeinde innerhalb des Gerichtsbezirkes angeben. Durch die EDVA werden in entsprechenden Abständen arithmetische und alphabetische Verzeichnisse sämtlicher Katastralgemeinden des Bundesgebietes geschrieben und den interessierten Stellen mit dem neuesten Stand übergeben.

Als Beispiel hiezu die Vorbereitung einer allgemeinen oder teilweisen Neuanlage einer Katastralgemeinde. Sie erfordert folgende Arbeitsgänge:

- a) die laufende Einsendung der Feldprotokolle,
- b) deren elektronische Auswertung,
- c) die Richtigstellung von Lochkarten aufgrund der überarbeiteten Ergebnistabellierungen durch den Einsender,
- d) eine prov. Tabellierung eines Koordinatenverzeichnisses aller Lochkarten,
- e) die automatische Punktauftragung,
- f) die Lineamenterstellung bei Umbildungsgemeinden (siehe 3.3),

- g) die Korrekturen von Lochkarten, die der Einsender mit der prov. Tabellierung des Koordinatenverzeichnisses beantragt und
 h) die endgültige Tabellierung eines Koordinatenverzeichnisses.

Grundsätzlich ist jeder Punktart eine Kennziffer zugeordnet. Für Punktnummern, die innerhalb einer Katastralgemeinde liegen, erfolgt für jede Punktart (ausgenommen Triangulierungspunkte) eine laufende Numerierung mit 1 beginnend, wobei für jede Punktnummer eine Kennziffer und fünf weitere Stellen vorgesehen sind. Trigonometrische Punkte haben dabei die Kennziffer 3, Einschaltpunkte 2, Polygonpunkte 1 und Grenzpunkte 0, Zeichengemeinden mit nichtvermarkten Grenzpunkten für diese eine 9. Dadurch wird erzielt, daß jede Punktart bei der Pikierung mit ihrem Symbol gekennzeichnet wird. Bei Zeichengemeinden wird durch die Kennziffer 9 erreicht, daß nichtvermarktete Punkte, im Gegensatz zu den vermarkten mit der Kennziffer 0, ohne Ringelchen dargestellt werden.

Zu unterscheiden sind die Angabekarten, die nach Musterkartenspiegeln für die einzelnen Arbeiten aufgrund der eingesendeten Vorschreibungen gelocht und nach Verwendung beim Computer nur kurzfristig, einige Monate, archiviert werden, während die bei der Rechnung erstellten Ergebniskarten oder auch die durch Lochung der bekannt gegebenen Koordinatenwerte erstellten Karten in einem klimatisierten Archivraum gelagert und für Folgearbeiten griffbereit sind. Der Raum soll eine Temperatur zwischen 17 und 23° und 50–60% Luftfeuchtigkeit haben.

Für das *Katastral-Schriftoperat* gibt es zwei Karteien der Katastralgemeinden, die eine zur Anlegung der Lochkartenoperate, die andere zu ihrer Führung, weiters Übersichten über den Inhalt der Bänder seit der Überspielung der ca. 12 Millionen Grundkarten auf Magnetbänder und diverse Begleitzettel. Im Abschnitt 4. wird darauf noch Bezug genommen.

2. Arbeiten für die technischen Unterlagen

2.1 Netzausgleichung

2.11 Horizontierung und Reduktion von gemessenen Schrägstrecken wegen Meereshöhe und Projektionsverzerrung

Die Daten werden in dem Vordruck V 111L „Angaben für die Streckenreduktion“ oder V 109L „Feldbuch für elektronische Streckenmessung“ eingetragen. Die Streckenendpunkte werden verschlüsselt mit den Kennziffern 400–499 angegeben. Für die konforme Reduktion sind nur 100 y-Werte speicherbar. Eine Horizontierung wird nur dann richtig ausgeführt, wenn der Höhenwinkel α_1 oder die beiden Höhenwinkel α_1 und α_2 vorgeschrieben sind. Jedenfalls ist der Punkt 1 immer jener, auf dem der Höhenwinkel gemessen wurde. Hinsichtlich der Stellenanzahl und weiterer Details, auch bzgl. der Abschnitte 2.12 und 2.13, wird in den Richtlinien „Vorbereitende Arbeiten für die elektronische Berechnung von Einschaltpunkten“ ausführlichst berichtet (GZ. K – $\frac{51031/1970}{23.314}$ vom 7. Jänner 1971). Als Ergebnis wird die horizontale Strecke, bei beiden Höhenwinkeln als Mittelwert, dann die konform reduzierte Strecke und die jeweiligen Höhenunterschiede zwischen den Bezugspunkten der gegebenen Instrumenten- und Zielhöhen ausgedruckt.

2.12 Berechnung vorläufiger Koordinaten

Die Grundlage der Detailvermessung bildet das Festpunktfeld mit seinen Triangulierungs- und Einschaltpunkten (EP). Die Abstände zwischen den letzteren betragen 300 bis 1000 m. Die notwendige Verdichtung des Festpunktfeldes auf diese Punktabstände erfolgt sowohl für die Triangulierungspunkte letzter Ordnung als auch für das EP-Feld durch Netzeinschaltung. Die Schritte hierzu sind die Berechnung vorläufiger Koordinaten und die strenge Netzausgleichung.

Vorläufige Koordinaten für Richtungsnetze bzw. für Netze aus Richtungs- und Streckenmessungen werden durch Vorwärts-, Rückwärts- und Seitwärtsschnitte bzw. bei Streckenmessungen durch Polygonzüge oder polare Punktbestimmungen ermittelt. Polygonzüge werden durch das Programm als solche erkannt, ohne Aufteilung des Winkelabschlußfehlers berechnet, ihr Koordinatenabschlußfehler proportional den Koordinatenunterschieden auf die einzelnen Punkte des Zuges aufgeteilt. Im Programm zur Berechnung vorläufiger Koordinaten ist auch das Fehler-suchprogramm eingebaut. Dieses gibt Zielverwechslungen, Koordinatenfehler und andere Fehler an. Alt- und Neupunkte werden mit dreistelligen Hilfsnummern verschlüsselt, wobei Nebenpunkte (Exzenter) mit Subkennziffern gekennzeichnet werden. Wäre der Hauptpunkt z. B. mit 010 bezeichnet, so ist der Nebenpunkt mit 011 etc. zu kennzeichnen. Es sind 110 Koordinatenpaare, und zwar Alt-, Neupunkte *und* Exzenter speicherbar, desgleichen 330 Beobachtungen, nämlich Richtungen und Strecken. 25 Neupunkte bilden die Schranke, wobei Neupunkte höchstens 9 Nebenpunkte aufweisen dürfen, sofern die 110 Koordinatenpaare nicht überschritten werden. Je Standpunkt dürfen 20 Innenrichtungen aufscheinen. Aufgrund der Fehleraussagen der händischen Koordinatenberechnung zur Verbesserung mitberechneter Nebenpunkte zwecks Wahrung der örtlichen Beziehung zum Hauptpunkt erfolgt, nach Richtigstellung der Fehler, die Ablochung aller dieser Werte samt den vorläufigen Koordinaten der Hauptpunkte.

2.13 Netzausgleichung, Berechnung endgültiger Koordinaten

Die Lösung dieses Problems wurde erreicht, indem die von der Firma zur Verfügung gestellte *Software* (d. s. alle Steuerprogramme, die zum *Betrieb* einer Rechenanlage und ihrer Nebeneinheiten notwendig sind, im Gegensatz dazu die *Hardware*, die die Geräte selbst bezeichnet) weggelassen wird, um Platz im Speicher zu erhalten und diese durch eine eigene, auf ein Minimum reduzierte Software ersetzt wird. Dadurch ist für die Netzberechnung das ganze Programm im Speicher und eine rascheste Rechnung gegeben. Eine externe Speicherung ist nicht erforderlich. Der strenge Netzausgleich erfolgt nach vermittelnden Beobachtungen durch Auflösung der Normalgleichungen, maximal für 25 Neupunkte, und dauert ca. 5 bis 8 Minuten. Diese Zeit beinhaltet auch die Rückrechnung der Richtungen, die Fehlerberechnung und den Ausdruck.

2.2 Die Polarmethode

Im österr. Bundesvermessungsdienst hat sich das Polaraufnahmeverfahren sehr bewährt und wird am häufigsten angewendet. Um die Automation noch wirk-samer zu gestalten, wurde die bei der händischen Berechnung übliche Mittelung

der Koordinaten von Mehrfachaufnahmen weggelassen. Bei der Aufnahme muß daher bereits festgestellt werden, welche Messung als Erst- und welche als Zweitaufnahme für ein und denselben Punkt anzusehen ist. Die mit günstigeren Voraussetzungen ausgezeichnete Einmessung wird selbstverständlich als Erstmessung eingetragen und nur für diese wird auch eine Ergebnislochkarte im Zuge der Berechnung gestanzt. Die Zweitmessung dient nur Kontrollzwecken und weist keine Ergebniskarte auf.

Der Vordruck V 46 L „Grenzpunktaufnahme (Polarmethode)“ sieht Erst- und Zweitaufnahmen mit der jeweiligen Zielpunktnummer, gemessene Richtung, gemessene Entfernung, Zenitdistanz oder Höhenwinkel, die Punktfolge für Kontrollmaße oder nur gewünschte Rechenmaße vor. Zur besseren Übersicht werden die jeweiligen Standpunkte, ihre Koordinaten, ihre Anschlußrichtungen und die Orientierungsgröße „o“ rot geschrieben. Fehlerausschriften des Rechners geben sofort Aufschluß über fehlende Standpunktkarten bzw. Verlochungen derselben, da die zugehörigen Detailpunkte nicht rechenbar waren. Die Standpunktnummer wird dabei so oft angeschrieben, als zugehörige Detailpunktlochkarten vorhanden sind. (Dasselbe gilt für die Orthogonalmethode hinsichtlich der Messungslinien.)

Die Ergebnistabellierung trägt am Kopf der ersten Seite die Aufschrift aufgrund der gelochten Vorlagekarte, so daß ersichtlich ist, welche Berechnungen diese umfaßt. Ein Datumstempel macht den Rechentag ersichtlich. Die Katastralgemeindenummer scheint rechts oben auf jeder Seite auf. Die Listung erfolgt arithmetisch nach den gleichzeitig gestanzten Lochkarten der Erstmessung und der Standpunkte. Rechts außen werden die Differenzen, nachfolgender minus vorhergehender Punkt gleicher Punktnummer, mit Vorzeichen ausgewiesen. Vorhandene Zweitmessungen werden durch ein Sternchen links außen gekennzeichnet. Die Zeichen 8 und 88 geben einen Hinweis auf die Fehlergröße. Es sind 600 Standpunkte in einem Heft möglich, jedoch können gleichzeitig viele solcher Hefte derselben Katastralgemeinde in einem Job gerechnet werden. Eine Speicherkapazität für Detailpunkte ist nicht zu beachten, wohl aber, daß eine Standpunktnummer in einem Heft nicht mehrmals mit verschiedenen Koordinaten oder Orientierungsgrößen vorkommt, da sonst die Ergebnisse der Detailpunkte infolge Zuordnung zum anderen Standpunkt falsch sein können. Die letzte Zeile beinhaltet das Maximum und Minimum der y- und x-Werte sowie die Anzahl der Lochkarten.

Hinsichtlich der Sperrmaßberechnung, die, wenn eine unabhängige polare Doppelbestimmung nicht möglich ist, als Kontrolle zu verwenden ist, siehe 2.3.

2.3 Die Orthogonalaufnahme

Die Angaben werden im Vordruck V 52 L „Elektronische Berechnung des Messungsliniennetzes“ eingetragen. Die Messungslinien werden fortlaufend numeriert, auf die Heftgrenze kann, aber muß nicht Rücksicht genommen werden. Jedenfalls dürfen nicht mehr als 500 Messungslinien in einem Heft vorkommen, wobei die Detailpunktanzahl unbegrenzt ist. Auch hier können viele solcher Hefte für eine Katastralgemeinde gleichzeitig in einem Job bearbeitet werden, Doppelnumerierungen von Messungslinien dürfen aber analog den Polaraufnahmestandpunkten in einem Heft nicht vorkommen. Anfangs- und Endpunkte samt Koordinaten sind

rot einzutragen, desgleichen, falls vorhanden, die gemessene Strecke zwischen beiden. Mit dieser Strecke werden die O und A ermittelt. Fehlt sie, so wird die Koordinaten-Strecke verwendet. Das Programm sieht Messungslinien bis 999,99 m Länge vor. Auch außerhalb der Linie, in ihrer Verlängerung gelegene Punkte können berechnet werden. Liegt ein Fußpunkt vor dem Anfangspunkt der Messungslinie, so ist seine Abszisse als negativ auszuweisen. Für die Berechnung ist es gleichgültig, ob die Detailpunkte nach steigenden Abszissenwerten geordnet sind. Punkte rechts oder links der Linie liegend, werden durch ein r oder l gekennzeichnet und dementsprechend gelocht.

Die zugehörige Ergebnistabellierung zeigt zunächst nach der Inhaltsaufschrift die laufend numerierten Messungslinien mit den vollständig tabellierten Anfangs- und Endpunkten und der gemessenen sowie gerechneten Strecke; auch die zugehörige Differenz samt Kennziffer 8 oder 88 und die Größen O und A. Auf der letzten Messungslinie folgenden Seite beginnt die arithmetische Tabellierung der gerechneten Punkte analog der Ergebnistabellierung zur Polarmethode. Auf der letzten Seite werden wieder die Anzahl der Lochkarten und die Koordinaten-Maxima und -Minima angegeben.

Die *Sperrmaßberechnung* sieht die Angabe der Nummern der Endpunkte der zu bestimmenden Entfernungen, der gerechneten und, falls vorhanden, der gemessenen Streckenlängen, der Differenzen und der Fehlerkennziffer 8 oder 88 vor. Für koordinatenmäßig nicht vorhandene Punkte wird angegeben, welcher Punkt fehlt.

2.4 Schnittmethode

Im Vordruck V 47 „Feldbuch für Richtungsmessungen (Schnittmethode)“ sind neben den Stand- und Zielpunktnummern die orientierten Richtungen sowie die Schnittgebietsnummer einzutragen. Je Schnittgebiet sind 10 Standpunkte mit maximal 2000 Beobachtungen möglich, wobei für den Schnittwinkel ein fester Schrankenwert von 10^3 im Programm für die Berechnung vorgesehen ist, der jedoch durch Angabe des Einsenders abgeändert werden kann. Dasselbe gilt für die 20 cm-Schranke für die Schnittpunktkoordinaten. Ist der Abstand zwischen den Minimal- und Maximalwerten größer als 20 cm, so zeigt die Tabellierung rechts neben dem Mittelwert des Punktes ein Sternchen, wird 1 m überschritten, so werden zwei Sternchen gedruckt. Für den Mittelwert wird eine Lochkarte ausgegeben. Ist eine Mittelbildung nicht möglich, so wird auch keine Lochkarte gestanzt. Nummern fehlender Standpunkte werden durch eine Fehlerausschrift bekannt gegeben. Die Ergebnistabellierung erfolgt nach Schnittgebieten. Ist aber die Gesamtkapazität mehrerer Schnittgebiete kleiner als die maximale Speicherkapazität für ein Schnittgebiet, so wird eine gemeinsame Tabellierung erstellt. Auf Wunsch des Einsenders ist es auch möglich, für mehrere Schnittgebiete, wenn jedes gerade die Speicherkapazität erschöpft, im nächsten Job zu der jeweiligen schnittgebietsweisen Ergebnistabellierung noch eine gemeinsame Gesamtabellierung (reines Koordinatenverzeichnis) zu erhalten. In der Ergebnistabelle wird die jeweilige Schnittkombination neben der errechneten Koordinate durch Angabe der Punktnummern angezeigt. Neben der Mittelbildung steht dann die Neupunktnummer und, wie schon erwähnt, ist für diese eine Ergebnislochkarte gestanzt.

2.5 Schnitt mehrerer Geraden mit einer Querlinie

Bei dieser Rechenoperation werden sowohl die Absteckmaße als auch die Koordinaten der Schnittpunkte mehrerer gleichlaufender, langer Grenzen mit einer Querlinie berechnet. Die Vorschreibung dazu erfolgt im Vordruck V 39 a „Schnitt mehrerer Geraden mit einer Querlinie“. Die Querlinienpunkte werden zur besseren Übersicht rot, die jeweiligen Anfangs- und Endpunkte der diese schneidenden Geraden samt den Koordinaten schwarz eingetragen, desgleichen rechts außen die Schnittpunktnummer. Der Ergebnistabellierung können eindeutig die Absteckmaße und Neupunktkoordinaten entnommen werden.

2.6 Transformationen

Die Transformation von Koordinaten kann sowohl affin als auch ähnlich, mit oder ohne Elementbestimmung erfolgen. Zweckmäßig wird die Vorschreibung der identischen Punkte im Vordruck V 55a „Koordinatenverzeichnis“ zunächst im gegebenen, dann im gesuchten Koordinatensystem vorgenommen. Die Vorschreibung der umzuformenden Punkte erfolgt im Vordruck V 136 „Gleichungspapier“. Die maximale Anzahl identischer Punkte beträgt 99. Das Programm ist derart aufgebaut, daß jeweils der am meisten die Schranke verletzende Punkt eliminiert wird: im Ergebnis steht „AUSGESCH“. Die Formel wird mit den den Schrankenwert nicht verletzenden Punkten, sofern keine Unterbestimmung vorliegt, klar geschrieben und in eine Lochkarte abgestanzt, so daß auch eine spätere Verwendung möglich ist. Die inverse Formel wird ebenfalls ausgedruckt. Die Numerierung der Formel erfolgt katastralgemeindeweise mit der Bezeichnung T1, T2, T3 usw. Der mittlere Fehler bei affiner Transformation (a) bzw. bei der konformen Transformation (b)

$$(a) MF = \pm \sqrt{\frac{[v_y v_y + v_x v_x]}{2n - 6}} \quad (b) MF = \pm \sqrt{\frac{[v_y v_y + v_x v_x]}{2n - 4}}$$

n ... Anzahl der verwendeten identischen Punkte

erscheint links unten. Liegt keine Überbestimmung vor, so wird der Satz „Achtung! Transformation nicht überbestimmt, daher unkontrolliert!“ zugesetzt. Beim mittleren Fehler steht N (N = nicht). Bei Nichtausgabe der identischen Punkte (Neuberechnung!) wird einer von ihnen zur durchgreifenden Kontrolle, mit Kennziffer 8 und Transformationsformelnummer (z. B. 800 011 \triangleq T 11) bezeichnet, abgelocht und berechnet. Die Karte wird im Anschluß an die Berechnung vernichtet. (Selbstverständlich ist eine Beurteilung der Formelrichtigkeit vom Einsender nach den bekannten Regeln vorzunehmen.)

Für die *Umrechnung von Gauß-Krüger-Koordinaten in benachbarte Meridianstreifensysteme* besteht ein festes Programm. In den Ergebnislisten werden die Koordinaten in beiden Streifen auf 3 Dezimalstellen angegeben, beim Kartenausdruck auf 2 Stellen aufgerundet gestanzt.

2.7 Flächenberechnung

Die Vorschreibung wird zweckmäßig im Vordruck V 136 „Gleichungspapier“ ausgeführt, wobei die zu berechnenden Flächenkomplexe eine laufende Nummer erhalten. Unterhalb wird die richtige Grundstücksnummer eingetragen. In der

Nebenspalte des V 136 werden die Umschreibungspunktnummern, wobei erster und letzter Punkt gleich sind, geschrieben. Handelt es sich um einige Einzelflächen, so werden die dazu verwendeten Koordinatenwerte in der Ergebnistabellierung samt der Vorschreibung der Punktnummern klar geschrieben, liegt hingegen eine größere Flächenberechnung vor, so sind die einzelnen Grundstücksflächen zu Gruppenflächen, einige solcher wieder zu Hauptgruppen und so weiter zur Kontrolle zusammenzuschließen. Diese Reihenfolge darf nicht übersprungen werden, d. h. auf die Einzelflächen ohne Kennziffer folgen die Gruppenflächen mit der Kennziffer 100000, dann die Hauptgruppenflächen mit der Kennziffer 200000, maximal bis Kennziffer 400000, wobei immer bis 11 Umschreibungspunktnummern auf eine Karte gelocht werden: sogen. „11er-Fläche“. Eine Kontrolle der Vorschreibung und auch der Lochung — es kann durch eine Korrektur aufgrund der Prüfung eine Kartenverreihung eingetreten sein — ergibt die Nahtstellenprüfung der Einzelflächen untereinander und dieser zu den 100000er-Gruppenflächen. Die Grenze für diese Kontrolle bilden ungefähr 3000 Strecken. Für die Nahtstellenprüfung der Gruppenflächen untereinander und zur nächst höheren Hauptgruppenfläche 200000 — sie erfolgt im Gegensatz zur ersteren während der Flächenberechnung — sind ca. 1500 Strecken das Maximum. Die Streckenmeldung bei Fehlersuche für die Flächenvorschreibungen ist so aufgebaut, daß der Anfangs- und Endpunkt der Strecke immer in der Reihenfolge niedere Punktnummer — höhere Punktnummer angeschrieben wird. Die Tabelle der Fehlerstrecken ist nach der letzten Stelle der zweiten Punktnummer steigend geordnet. Dadurch verläuft die Suche schneller.

Die Differenzen der Fehlerausschriften werden vom Einsender in der Flächenvorschreibung bereinigt und die entsprechenden Lochkarten bei der EDV-Abteilung richtig gestellt. Nun wird nochmals eine Fehlersuche ausgeführt und bei Leermeldung mit der Flächenberechnung begonnen. Zur Lochung noch eine Ergänzung: Fehlt in einer Karte eine Lochung, dann schließt das Programm daraus, daß in dieser Karte keine weiteren Daten mehr folgen, die Datenentnahme hört bei dieser nicht gelochten Spalte auf, alle folgenden Lochungen werden unterdrückt.

Das Ergebnis einer Flächenberechnung enthält neben den laufenden Flächennummern und den zugehörigen Flächen auch die Gruppenflächen. Bei diesen wird der gerechnete Wert, dann die Summe aus den diese Gruppe bildenden Flächen tabelliert. Falls eine Differenz besteht, wird diese wieder rechts davon angeschrieben. Negative Flächen werden nach der letzten Ziffer durch ein Minuszeichen gekennzeichnet. Nicht vorhandene Koordinatenkarten zu Umschreibungspunkten scheinen mit der Punktnummer auf, desgleichen die unstimmgigen Strecken des während der Rechnung ausgeführten Nahtstellenvergleiches zwischen den Gruppen- und Hauptgruppenflächen, so daß die ausgewiesenen Differenzen wesentlich leichter auffindbar sind, vor allem wenn es sich um kleine Unstimmigkeiten handelt. Für noch höhere Gruppenflächen wird kein Nahtstellenvergleich gemacht und die Summierung von Flächen zu einer nächst höheren Gruppe kann, wie schon gesagt, nur bis zur vierten Überordnung erfolgen. Handelt es sich nur um Einzelflächen, so werden zur Überprüfungsmöglichkeit sämtliche Umschreibungspunkte samt Koordinaten geschrieben.

Wenn vorgesehen, werden auch jene Lochkarten gestanzt, die zur Zeichnung der Umfänge der zur Berechnung vorgeschriebenen Flächen erforderlich sind. Diese

Zeichnung erfolgt anschließend mit den programmgesteuerten Zeichengeräten Coragraph, so daß praktisch von der Koordinatenberechnung bis zur Lineamentzeichnung der geschlossene maschinelle Arbeitsablauf möglich ist.

2.8 *Tabellierungsüberarbeitung und Erstellung eines Koordinatenverzeichnisses*

Sind die Ergebnistabellierungen vom Einsender überprüft und die ausgewiesenen Fehler behoben, so sind diese zur Richtigstellung der Lochkarten der Zentralstelle in Wien wieder mit einem Antrag vorzulegen. Die Korrekturen in der jeweiligen Tabellierung erfolgen nach bestimmten Richtlinien. Es kann auch sein, daß eine Zweitmessung zur Erstmessung wird, da nur deren Werte als richtig befunden werden. In solchen Fällen wird die Erstmessung gestrichen, bei der Bearbeitung in Wien die Lochkarte der Erstmessung vernichtet und die geringelte Zweitmessung gelocht und an ihre Stelle gelegt.

Es ist vorteilhaft, zu diesem Zeitpunkt eine provisorische Tabellierung eines Koordinatenverzeichnisses aller Punkte der betreffenden Katastralgemeinde zu beantragen, wodurch eine Punktübersicht erreicht wird und mehrfach vergebene Nummern ersichtlich sind. Diese werden ohne Angabe einer eventuell auftretenden Koordinatendifferenz links außen durch den Buchstaben „W“ gekennzeichnet. Unter der Abkürzung „KOORDAN“ wird die Anzahl der tabellierten Koordinaten bekanntgegeben und die mehrfach verwendeten Punktnummern entsprechend ihrer Häufigkeit mitgezählt und bis zu einer Anzahl von 2000 angeführt. Sollte diese Zahl überschritten werden, erfolgt der Hinweis „UND WEITERE“. Auch die Maxima und Minima der y- und x-Werte scheinen mit ihren zugehörigen Punktnummern auf, desgleichen Δy und Δx . Dadurch ist eine Überprüfung über die Ausdehnung der Katastralgemeinde möglich. Ferner werden Koordinaten der Grenzpunkte von Grundstücken des Grenzkatasters, die rechtsverbindlich sind, aufgrund der Bekanntgabe des Einsenders durch ein der x-Koordinate nachgestelltes „G“ gekennzeichnet. Am Ende der Tabellierung des Koordinatenverzeichnisses wird auch bekanntgegeben, wieviele Koordinaten mit „G“ gekennzeichnet sind.

Eine endgültige Tabellierung eines Koordinatenverzeichnisses wird erst dann angefertigt, wenn vom Einsender mit keiner Korrektur in nächster Zeit zu rechnen ist. Diese Ausführung wird auf der Schneidemaschine, im Gegensatz zur prov. Endlosausführung, auf A-4-Format geschnitten und mit Bohrungen für die Ablage in einem Ordner versehen. Am Ende erfolgen die gleichen Bekanntgaben wie bei der prov. Tabellierung eines Koordinatenverzeichnisses, nur muß diese bereits aufgrund der überarbeiteten, zur Kartenkorrektur der Zentralstelle vorgelegten prov. Tabellierung des Koordinatenverzeichnisses fehlerfrei sein.

2.9 *EDV in der Photogrammetrie*

Im Rahmen der photogrammetrischen Arbeiten des Bundesamtes werden von den drei Methoden: „Streifenausgleichung“, „Maschentransformation“ und „Räumliche und affine Transformation mit n Vollpaßpunkten und Fehleruntersuchung nach Helmert“ derzeit nur noch die Streifenausgleichung und die räumliche und affine Transformation ausgeführt.

Bei der Streifenausgleichung werden terrestrisch eingemessene Punkte eines Flugstreifens, die am Anfang, in der Mitte und am Ende liegen, im Luftbild ausgewertet. Die Streifen überlappen sich. Die Streifenausgleichungsformel ist mit Hilfe von je sechs Koordinatenpaaren im Maschinen- und Landeskoordinatensystem rechenbar. Die Endmittelbildung, die infolge der durch die Überlappung erhaltenen Mehrfachergebnisse erforderlich ist, führt der Rechner aus.

Bei der „Räumlichen affinen Transformation mit n Vollpaßpunkten und Fehleruntersuchung nach Helmert“ wird im Gegensatz zur Maschentransformation eine zusätzliche Helmerttransformation ausgeführt, die es ermöglicht, Fehler sichtbar zu machen, die sich sonst nicht zeigen würden. Punkte, deren Koordinaten bestimmte vorgegebene Schrankenwerte übersteigen, werden ausgeschieden und mit den verbleibenden Punkten die Elemente der räumlichen affinen Transformation je Arbeitsmodell erstellt. Das Minimum beträgt 3 identische Punkte. In gleicher Art werden die eventuell darüber liegenden Kontrollmodelle behandelt. Aus den Kontroll- und Arbeitsmodellwerten wird ein gewichtetes Mittel gebildet. Die Abschrankung des Endmittelwertes ist abhängig von der Anzahl der Einzelwerte, wodurch die Streuung der Koordinaten der einzelnen Punkte berücksichtigt wird.

Nach Berechnung des Operates erfolgt fallweise eine Zeichnung der Fehlervektoren mit dem Coragraph, um dadurch systematische Fehler der Photogrammetrie von den Lagefehlern identischer Punkte trennen zu können.

2.10 *Azimute des Polaris, Ephemeridenberechnung und andere Probleme*

Neben den bisher angeführten Rechenoperationen werden bei der EDV-Abteilung die Berechnung von Azimuten des Polaris, die Vorausrechnung der Ephemeriden von Polsternen, beides für die Abt. K 2, weiters die Berechnung von Peiltabellen für Lagerbehälter (Abt. E 2) und andere Berechnungen ausgeführt. Auch Probleme wie die Aktenzahlfeststellung für die Kanzlei des Bundesamtes oder die Führung der Personalkartei mit allen damit zusammenhängenden Anwendungen wie Vorrückungen, Belohnungen etc. haben Programme.

2.11 *Rückblick auf die Entwicklung der Rechenverfahren*

Nach diesen Ausführungen über die Rechenverfahren und ihre jetzige Organisationsform scheint es zweckmäßig, einen kurzen Rückblick über die im Laufe der Jahre gemachten Erfahrungen zu geben.

Die Ergebnistabellierung erfolgte zur Zeit des Rechnertyps IBM 650 für polar aufgenommene Punkte nach Standpunkten geordnet, ab dem Typ IBM 7040 aber wurde eine Arithmetisierung der Punktnummern innerhalb eines Heftes vorgenommen, wodurch wenigstens innerhalb des Heftes Mehrfachpunkte zusammengestellt aufscheinen. Die Speicherkapazität für allfällige Sperrmaße für Erstmessungen betrug beim Typ IBM 640 500 (gegenüber 680 beim Typ IBM 1620). Für orthogonal aufgenommene Punkte waren die zu errechnenden Grenzpunkte messungslinienweise auszuweisen, die Sperrmaßberechnung konnte nur mittels Hilfsnummern innerhalb einer Linie erfolgen. Die sofortige Überprüfung der Messungsliniendaten war im Gegensatz zur jetzigen Form nicht möglich.

Bei der Schnittmethode wurden anfangs die Standpunkte verschlüsselt angegeben und die Schnittkombinationen dementsprechend ausgewiesen, wobei die Einzelschnitte nur die Meterstelle enthielten, während heute das Ergebnis übersichtlich dargestellt wird. Dasselbe gilt für den Schnitt mehrerer Geraden mit einer Querlinie. Heute ist ohne jede händische Anschrift bei der EDV sofort dem Einsender durch die Angaben der Punktnummern jedes Absteckmaß eindeutig klar. Auch hinsichtlich der Flächenrechnung der entsprechende Wandel. Ursprünglich war die Flächenberechnung beim IBM 650 mit 800 Punkten begrenzt. Der Typ IBM 1620 erlaubte eine wesentliche Erhöhung. Trotzdem war für größere Flächen die händische Zusammenstellung von Koordinatenkarten nach den vom Einsender erstellten Gruppen notwendig, um die elegante Art der 11er-Flächenmethode ausführen zu können. Heute, wie bereits gesagt, besteht überhaupt keine Einschränkung mehr. Man könnte fortfahren in der Aufzählung der Entwicklung hinsichtlich der Verbesserungen, die der jeweilige Computertyp gebracht hat. Diesen optimalen Rechner jeweils zu wählen, war durch das große Angebot sicherlich nicht leicht, da einerseits das Optimum an Leistung, andererseits das Minimum an Kosten angestrebt werden mußte. Das Ergebnis der langjährig gesammelten Erfahrungen zeigt sich heute im eingangs geschilderten derzeitigen Endstand, den das Bundesamt als Erbe dem „Vater“ der EDV-Abteilung Wirkl. Hofrat Dipl.-Ing. Ferdinand *Höllrigl* verdankt. Während die bisherige Darstellung der Schilderung der Automatisierung der Grundlagen- bzw. Detailvermessung galt, sollen im folgenden die automatisierten Arbeiten für das reine Katastraloperat beschrieben werden.

3. Arbeiten für die Katastralmappe

3.1 Auftragung von Koordinaten

Das Bundesamt besitzt derzeit zwei programmgesteuerte Koordinatographen Typ Coragraph (CORA 1) der Firma Contraves/Zürich mit je 2048 Kernspeicherstellen. Diese beiden Geräte sind sowohl zur Pikierung als auch zur Zeichnung oder Gravur einsetzbar. Die Markierung der Punkte erfolgt durch Stechen mittels einer Pikiervorrichtung, wobei zur Kennzeichnung der Punktart 5 Symbole dienen. Durch die Kennziffer der 6stelligen Punktnummer wird das zugehörige Zeichen gewählt. Die Auftragungen sind bis zu einem Ausmaß von $1,15 \text{ m} \times 1,10 \text{ m}$ möglich. Koordinaten können in jedem beliebigen Maßstab und in allen vier Quadranten durch die freie Programmierung aufgetragen werden. Die Auslesung erfolgt bis zur 1000-m-Stelle. Durch eine Steuerkarte können alle in den vorgegebenen Bereich fallenden Punkte beim Durchlauf des Kartenpaketes gefunden und gestochen werden. Das Hektarnetz wird vom Computer aufgrund der y- und x-Maximum- bzw. Minimumwerte, welche durch eine Steuerkarte eingegeben werden, dem Mappenmaßstab entsprechend aufgetragen. Die Stundenleistung beträgt 2400 Punkte mit einer Lagegenauigkeit von 0,06 mm.

3.2 Zeichnung des Lineamentes

Eine weitere Einsatzmöglichkeit der Koordinatographen besteht im Zeichnen des Lineamentes entweder aufgrund einer vorausgelaufenen Flächenberechnung

oder einer vorlaufenden Abtastung von Linien mit Koordinatenlesegeräten mit digitaler Datenausgabe zur folgenden Neu- oder Umzeichnung des Lineaments. Hinsichtlich der ersten Art wäre zu der bereits behandelten Flächenberechnung und dem dortigen Hinweis, daß diese auch die Grundlage für die Zeichnung bilden kann, noch zu ergänzen, daß auch einzelne, nicht zum Flächenumriß gehörende Strecken zeichenbar sind. Solche Punktverbindungen sind am Ende der Flächenberechnung vorzuschreiben, bilden also eine Scheinflächenberechnung und werden dann in die Zeichnung einbezogen. Alle nicht im Lineament enthaltenen Punkte können durch Trennung derselben von den übrigen Koordinatenkarten gezeichnet werden bzw. können sämtliche Punkte infolge der raschen Pikiermöglichkeit blattweise auf Transparentpapier markiert und dann von einem Zeichner händisch auf den Zeichenträger übertragen werden.

Die zweite Art der Zeichnung besteht in der vorlaufenden Abtastung von Linien, sie dient der aktuellen Maßstabsumbildung von Katastralmappen.

3.3 *Mappenumbildung*

Wie *F. Höllrigl* in seinem Artikel „Die Umbildung der österreichischen Katastralmappen mit EDV“ schreibt, konnten in mehr als 40 Jahren nur für annähernd 8% der Fläche des Bundesgebietes neue Katastralmappen aufgrund von Neuvermessungen und der von den Agrarbehörden durchgeführten agrarischen Operationen in den Maßstäben 1:1000 und 1:2000 geschaffen werden. Nimmt man die wirtschaftlich wichtigen Gebiete Österreichs mit 30–35% der Gesamtfläche an, so würden noch 100 Jahre vergehen, bis dafür neue Katastralmappen bestehen, die modernen Ansprüchen entsprechen.

71% der bei den 68 Vermessungsämtern Österreichs im Gebrauch stehenden Katastralmappen weisen einen aus dem Klaftermaß abgeleiteten Maßstab auf und bildeten ursprünglich die Grundsteuergrundlage. In dem angeführten Artikel werden alle Probleme aufgezeigt und die Versuche angeführt, die unternommen wurden, brauchbare Katastralmappen zu schaffen, bis schließlich durch den Einsatz der programmgesteuerten Koordinatengraphen an eine Mappenumbildung in größerem Rahmen gedacht werden konnte. Durch das neue Vermessungsgesetz 1968 wird diese Umbildung um so wichtiger, da alle in den nunmehrigen Grenzkataster einzuverleibenden Grenzen koordinatenmäßig in Katastralmappen darstellbar sein müssen.

Um eine Umbildung vornehmen zu können, müssen die Katastralmappen eine größere Anzahl gut verteilter identischer Punkte aufweisen. Von ihnen werden mittels der Koordinatenlesegeräte für digitale Datenausgabe, deren das Bundesamt drei besitzt — siehe oben —, Maschinenkoordinaten erhalten. Maschinen- und Landeskoordinaten ergeben die Transformationsformel. Zunächst werden die koordinatenmäßig gegebenen Punkte, deren Lochkarten bei der EDV-Abteilung archiviert sind, auf weißem, dem Gauß-Krüger-Blattschnitt entsprechendem Papier pikiert. Der Antragssteller führt sodann die Punktverbindung aus und bezeichnet versteinte Grenzpunkte. Die so ausgefertigten Blätter werden wieder an die EDV-Abteilung eingeschendet, wo die Linienzüge abgetastet werden, wobei durch eine entsprechende Schalterstellung eine Ziffer vor dem Maschinenkoordinatenwert abgestanzt wird.

Der zu zeichnende Grenzpunkt wird aufgrund dieser Kennziffer als vermarktet oder nichtvermarktet in die anschließende Zeichnung übernommen.

Zur Transformation dieser Punkte aus dem Maschinenkoordinaten- in das Gauß-Krüger-System wird aus entsprechenden Hektarpunkten, die abgetastet werden, die Formel abgeleitet.

Mittels Flächenberechnung wären die koordinatenmäßig erfaßten Gebiete mit der übrigen Darstellung der Meßtischaufnahme auch zeichenbar, doch wäre dies äußerst umständlich und zeitraubend, da neben der erforderlichen Flächen-vorschreibung auch die Ablochung und Rechnung mit Kartenstanzung notwendig würde. Als interessantes Detail sei noch bemerkt, daß die Ringerln für vermarktete Punkte durch überlagerte Sinuskurven entstehen, und zwar so, daß ein Geber die eine Hälfte und der andere Geber die andere Hälfte zeichnet. Mit dem Auge ist dies aber nicht wahrnehmbar.

Das Endergebnis der EDV-Umbildung ist eine auf Astralon V 60 mit K-Tusche (anätzende Tusche, Fa. Pelikan) gezeichnete Darstellung des koordinatenmäßig abgetasteten Lineamentes des Gerippes der Meßtischaufnahme, welches innerhalb des Blattschnittes fällt.

Zusammenfassend sei kurz nochmals der Vorgang geschildert:

1) Auftragung der koordinatenmäßig gegebenen Punkte im Maßstab 1:1000 auf Zeichenpapier nach dem Gauß-Krüger-Blattschnitt.

2) Überarbeitung durch den Einsender.

3) Abtastung von Hektarpunkten zur Formelerstellung zwecks Transformation der Maschinenkoordinaten in das Gauß-Krüger-System. (Die Rechnung kann entweder auf dem Computer CORA 1 oder der EDV-Anlage erfolgen. Die Speicherkapazität ist im Verhältnis 30 zu 99 der EDVA.)

4) Abtastung der Linienzüge, wobei 5 Punkte maximal mit ihren Maschinenkoordinaten auf einer Lochkarte speicherbar sind. Diese Karten erhalten vorher eine laufende Numerierung eingestanzt. Jede Koordinate erhält im Zuge der Einstellung der Punktage ein Symbol zur Steuerung, ob der Punkt später als vermarktet oder nicht vermarktet darzustellen ist.

5) Fallweise Zeichnung der Darstellung im Maßstab der Meßtischaufnahme zur Vermeidung von Doppellinien, das heißt, um eine Abtastung solcher aus der Meßtischaufnahme zu vermeiden.

6) Einstellung der identischen Punkte im Blatt der Meßtischaufnahme zur Formelerstellung und

7) der Bruchpunkte des Lineamentes der gewählten „Blöcke“, also der Umfangsgrenzen von Gebieten deren Inhalt durch Hochzeichnung ergänzt wird. Erwähnt sei, daß die Unstimmigkeiten der Sektionsränder wegen des anderen Blattschnittes im Gauß-Krüger-System durch Einstellung von ideellen Punkten und dadurch Freilassung von Streifen, die händisch zu schließen sind, beseitigt werden.

8) Zeichnung der Konfiguration im Gauß-Krüger-Blattschnitt auf Astralon V 60, sowohl der koordinatenmäßig gegebenen als auch der von der Meßtischaufnahme erfaßten Punkte der Umfänge des Gerippes.

Auch die Grundstücksnummern könnten geschrieben werden, indem der jeweilige Schwerpunkt gerechnet und an dessen Stelle, jeweils nach Norden oder in

sonst eine Richtung orientiert, die Nummer aufgrund eines Programmes nach Eingabe der zugehörigen Steuerkarten geschrieben wird. Ein anderer Weg wäre mittels Millimeterrasters im Rechner den Umfang abzuzählen und sich konzentrisch durch Zählung in das Flächeninnere vorzuarbeiten, bis der Raum für die erforderlichen Ziffern frei bleibt. Diese Methode wäre vorteilhafter als die Schwerpunktmethode, da letzterer ja auch außerhalb des Grundstückes liegen kann.

Im Bundesamt wurde aber von der Schreibung der Grundstücksnummern mit dem Coragraph Abstand genommen, da der zeitliche Aufwand dabei sehr groß ist und jede Automation ihre Grenzen hat.

Um das übrige Lineament der alten Meßtischaufnahme in das auf Astralon gebrachte Gerippe zu bringen, bedient man sich beim Bundesamt seit einiger Zeit der Mikrofilmtechnik. Früher wurde photographisch ein Gelbdia der alten Mappe hergestellt und dieses für die Hochzeichnung des Mappeninhaltes verwendet. Material- und Personalkosten werden dadurch im Verhältnis ca. 10:1 verringert. Auf dem Mikrofilm wird der Mappeninhalt der Meßtischaufnahme festgehalten, wobei der Blattschnitt für den Maßstab 1:1000 mit Überlappungen die Grundlage bildet. Die Vergrößerung des Mikrofilmes auf den Maßstab der neuen Katastralmappe erfolgt mit dem Mikrofilm-Fließbandautomat Caps M9E, wobei die von der EDV gelieferte Konfiguration im allgemeinen zur Bestimmung des Vergrößerungsfaktors benützt wird. Sie erfolgt durch optische Anpassung der alten Darstellung an die Gerippedarstellung der EDV. Nachdem die Unterlage zur Einpassung entfernt ist, wird das zinkoxydbeschichtete, elektrostatisch aufgeladene Papier mechanisch auf den Tisch gebracht, belichtet, im Gerät entwickelt und getrocknet, so daß die Reproduktion schon nach wenigen Sekunden verwendet werden kann.

Derzeit laufen Versuche, mit Hilfe der Photogrammetrie die Grundlagen für die anschließende Hochzeichnung des vergrößerten Mappeninhaltes der alten Meßtischaufnahmen zu verbessern. Zur Erreichung dieses Zieles werden günstig gelegene Gerippelinien modellweise digitalisiert, mittels der Raumtransformation in Gauß-Krüger-Koordinaten umgewandelt und mit Hilfe des Flächenprogrammes am Coragraph gezeichnet.

(Fortsetzung folgt)

Die Genauigkeit von Punktlagen

Von *Franz Ackerl*, Wien.

Die folgenden Überlegungen von *F. Ackerl* sollen, von der Redaktion aus gesehen, den spekulativen Abschluß der Diskussion der „Punktlagengenauigkeit“ durch *A. Kossina* (ÖZfVW, 60 (1972), Nr. 1, S. 2–5) und *W. K. Hristov* (ÖZfVW, 60 (1972), Nr. 4, S. 109–116) bilden. *M.*

In seinen, die Methode der kleinsten Quadrate begründenden und erprobenden Werken hat *C. F. Gauss* (*Theoria motus* 1809; *Theoria combinationis* 1821–1826) bereits auf jene Unsicherheit hingewiesen, die bei Berechnung des mittleren Fehlers aus nur wenigen Beobachtungen entsteht.

F. R. Helmert untersuchte die Bedingungen für die Entscheidung, daß durchgeführte Beobachtungsreihen nur von zufälligen Störungen beeinflusst sind. Die hierfür geltenden Kriterien — in Strenge nur für sehr viele Beobachtungen erfüllt — werden bei nur wenigen Beobachtungen ebenfalls mit entsprechender Unsicherheit behaftet sein. *F. R. Helmert* hat die hier maßgebenden Zusammenhänge 1905 in der Abhandlung „Über die Genauigkeit der Kriterien des Zufalls bei Beobachtungsreihen“ veröffentlicht¹, die man leider nur wenig beachtete. Der mit einer Änderung der Unsicherheitsgrenze verbundenen Variation ihrer Wahrscheinlichkeit ist ein „Argument“ tabellarisch zugeordnet, mit dem das „Verdachtsmaß“ für die Mitwirkung von systematischen Einflüssen — in Abhängigkeit von der Beobachtungszahl — bestimmt ist^{2a/b}.

Mit dem Eindringen der Statistik in das längst fest fundierte Gebäude der Ausgleichsrechnung und dem fortschreitenden Einfluß der entsprechenden Denkweise kann es sich ergeben, daß die Behandlung der gleichen Aufgabe — je nach Art der Auffassung — zu scheinbaren Unklarheiten führt, die in der Tat aber gar nicht vorhanden sind. Eine Ende Februar 1972 im Heft 1 des 60. Jahrganges dieser Zeitschrift erschienene Arbeit von *A. Kossina*³ über „Die Genauigkeitsaussage des mittleren Punktlagefehlers“ behandelt dieses Problem von der praktischen Seite her, auf Grundlage der im Buch von *Gnedenko*⁴ dargebotenen Theorie einschließlich ihrer Anwendungen. Die von *Kossina* abgerundeten Aussagen der vereinfachten Beispiele zur Zusammenfassung A sind auf den Bereich geodätischer Anwendung abgestimmt. Die Betrachtung der gleichen Aufgabe unter bezug auf das Schießen nach einer Kreis- bzw. Quadratscheibe und ihr Treffen, ist mit der Zusammenfassung B das Fundament für die Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung in der Schießtheorie und Schießtechnik, so wie sie in allen Lehrbüchern der Ballistik, aber auch in der geodätischen Literatur⁵ dargestellt wird.

Die Mitte Februar 1973 im Heft 4 des 60. Jahrganges dieser Zeitschrift veröffentlichten Hinweise von *W. K. Hristov* (richtiger: *Hristow*)⁶ betreffen Ergänzungen zur erwähnten Arbeit³ von *Kossina* auf Grundlage der von *Hristow* in seinem Buch⁷ gegebenen wahrscheinlichkeitstheoretischen und statistischen Betrachtungsweise.

¹ Sitz. Ber. Kgl. Preuß. Akad. d. Wiss., XXVIII, Berlin 1905.

^{2a} *Ackerl, F.*, Geodäsie und Photogrammetrie, 2. Teil, Wien 1956, Fromme-Verlag, S. 148 (Verdachtsmaß der Kriterien des Zufalls).

^{2b} *Großmann, W.*, Grundzüge der Ausgleichsrechnung, 3. Aufl., Berlin-Heidelberg-New York 1969, S. 70.

³ *Kossina, A.*, Die Genauigkeitsaussage des mittleren Punktlagefehlers. ÖZfVW, 60 (1972), Nr. 1, S. 2—5.

⁴ *Gnedenko, B. W.*, Lehrbuch der Wahrscheinlichkeitsrechnung, Akademie-Verlag, Berlin 1958.

⁵ *Kozák, J.*, Grundprobleme der Ausgleichsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate, 2. Bd., 1. Teil (Theorie des Schießwesens auf Grundlage der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Fehlertheorie), Wien 1908, Fromme-Verlag.

⁶ *Hristov, W. K.*, Zum Artikel „Die Genauigkeitsaussage des mittleren Punktlagefehlers“ von Anton Kossina. ÖZfVW, 60 (1972), Nr. 4 (1973), S. 109—116.

⁷ *Hristow, W. K.*, Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung, mathematischen Statistik und Methode der kleinsten Quadrate, VEB Verlag für Bauwesen, Berlin 1961.

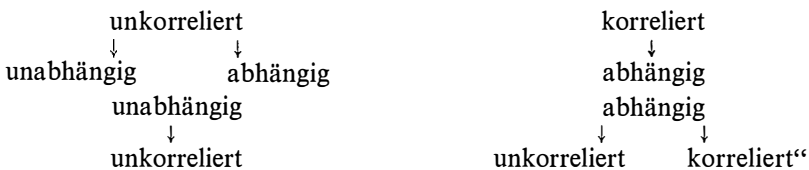
Sie erstreckt sich über Verteilungen im ein- und zweidimensionalen Raum bzw. auf die Begründung der Ausgleichsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate.

Ich habe dieses interessante Buch nach seinem Erscheinen gut studiert — mit besonderer Anteilnahme deshalb —, weil es unter dem Blickpunkt bearbeitet wurde, daß die damals verfügbaren Lehrbücher der Ausgleichsrechnung die neuen Erkenntnisse der Wahrscheinlichkeitsrechnung und der mathematischen Statistik noch nicht berücksichtigten. Es ist gewiß, daß *Hristow* mit diesem bereits 1960 beendeten Buch das Tor für den Einstrom der statistischen Betrachtungsweise im geodätischen Bereich kräftig öffnete, obwohl schon ab 1957 einzelne Monographien in der deutschen Fachliteratur erschienen waren.

Gerechterweise muß aber auch festgestellt werden, daß der ursprünglichste Anstoß im Bereich der russischen Fachliteratur lag. Meinem Ermessen nach findet der Vermessungsfachmann in dem bereits genannten Buch von *Grossmann* ^{2b} auf den Seiten 335—387 die beste Übersetzung des Wissensgutes der Ausgleichsrechnung (in konservativer Auffassung, d. h. klassischer Darstellung) in die Begriffswelt der statistischen Betrachtungsweise.

Wenn *Hristow* schon im Vorwort seines Buches⁷ feststellt, daß viele Begriffe der klassischen Theorie der Ausgleichsrechnung nicht klar definiert sind, so darf sich dieses Urteil nur auf jenen Mangel beziehen, daß die von *C. F. Gauss* eindeutig klar definierten Größen der Fehlerlehre mit einer gewissen Unsicherheit berechnet werden, wenn nur wenige Beobachtungen verfügbar sind.

Die von *Hristow* in der genannten Abhandlung⁶ gegebene Darstellung entspricht durchaus der in seinem Buch⁷ gewählten Form für die Parameter der „Streuungsellipse“ bei Benützung einer der in der mathematischen Statistik üblichen Schreibweisen. Für den mit den Begriffen der Wahrscheinlichkeitsrechnung nicht allzu Vertrauten wird die auf der Seite 114 der Abhandlung⁶ gemachte Bemerkung: „Es besteht der folgende Zusammenhang, der nicht immer beachtet wird:



nur dann verständlich sein, wenn man — wie dies *Hristow* in seinem Buch⁷ erklärt — die Begriffe „unkorreliert“ bzw. „korreliert“ durch die Bezeichnungen „vereinbar“ bzw. „unvereinbar“ ersetzt und die hiezu gehörigen Definitionen beachtet, die im Buch⁷ nachgelesen werden müßten.

So wie es unweigerlich zu *Größendifferenzen* führt, falls nicht angegeben wird, welche Art von „Streuungsellipse“ gemeint ist, müssen auch *Begriffsdifferenzen* entstehen, falls man unter eindeutig definierten Werten — wie etwa dem „mittleren Punktlagefehler“ — nichts klares versteht.

Wesentlich für die Übereinstimmung der Gedankengänge in den beiden Abhandlungen^{3,6} ist die am Ende der Arbeit von *Hristow*⁶ gegebene Zusammenfassung. Sie bestätigt, daß die statistische Betrachtungsweise zu den gleichen Er-

gebnissen führt, die von seiten der klassisch-konservativen Fehlerlehre her längst bekannt sind. Ich möchte die vorige Bemerkung über die Möglichkeit von *Größendifferenzen* bei verschiedenen Definitionen von Fehlerellipsen auch auf die dreidimensionale Aufgabe der Fehlerellipsoide erweitern. Neben den vielen in der deutschen Fachliteratur behandelten Feststellungen zum Problem der Fehlerellipsen^{2b} (S. 183, 366) habe ich in dem Buch^{2a} in einem Abschnitt „Genauigkeitsmaße der Punktlage“ (S. 238 ff.) die von *Helmert*, *Czuber* u. a. verschieden definierten Fehlerellipsen als Begrenzung bestimmter Bereiche innerer Wahrscheinlichkeit ausführlich behandelt und schließlich auf Fehlerellipsoide ausgedehnt.

Im Endergebnis zeigt es sich, daß die strengen Formeln zu den von *Kossina* vereinfacht dargebotenen Ergebnissen führen. In derselben Art wird erkennbar, daß die eleganten Entwicklungen von *Hristow*, in der Sprache der mathematischen Statistik, sich als Übersetzung der klassisch-konservativen Auffassung darstellen.

Mitteilungen

Professor Gerhard Lehmann zum 65. Geburtstag

Am 25. Oktober 1972 wurde Dr.-Ing. habil. Gerhard Lehmann, emer. o. Prof. an der TU Hannover und langjähriger Vorstand des do. Institutes für Photogrammetrie, 65 Jahre alt. Professor Lehmann widmete seine wissenschaftliche Tätigkeit überwiegend der Photogrammetrie und hier im besonderen den Anwendungen für den Kataster und der Entwicklung der analytischen Photogrammetrie. Zahlreiche Veröffentlichungen zeigen aber auch die vielseitigen Interessen von Professor Lehmann auf dem Gebiet der gesamten Geodäsie. Sein bekanntestes Werk ist der Göschenband „Photogrammetrie“ geworden. Hier verblüfft immer wieder, daß stofflich in einem so kleinen Band so vieles anschaulich und profund dargelegt werden konnte.

Zum Anlaß seines 65. Geburtstages sei Professor Lehmann, dessen vornehme Art auf alle, die ihn kennenlernen durften, großen Eindruck gemacht hat, herzlich gratuliert und wir wünschen noch viele Jahre erfolgreiche wissenschaftliche Tätigkeit.

J. Bernhard

Strukturänderungen im deutschen Fachzeitschriftwesen

Zur Umbenennung der

Vermessungstechnischen Rundschau (VR)

in

Vermessungswesen und Raumordnung (VR)

Mit Beginn des 35. Jahrganges (1973) der bekannten, im Verlag Ferd. *Dümmler* in Bonn erscheinenden Fachzeitschrift „Vermessungstechnische Rundschau“ (VR) haben sich nach dem neuen Redaktionsprogramm im Heft 2 (Februar 1973)

„Herausgeber, Schriftleiter und Verleger . . . zur Umbenennung der Zeitschrift entschlossen, um den Titel dieser Zeitschrift ihrer (neuen) Thematik anzupassen.“

Die Redaktion der ÖZfVW gibt dieser Mitteilung der auch in Österreich verbreiteten Fachzeitschrift gerne Raum, die mit ihrem neuen Redaktionsprogramm: es soll „alle jene Bereiche des Vermessungswesens, die mit der Raumplanung, (also) der nach gesellschaftlichen Leitvorstellungen angestrebten Ordnung des menschlichen Lebensraumes und den entsprechenden planenden, ordnenden und bauenden Tätigkeiten, eng verbunden sind,“ umfassen, eine literarische Lücke füllen will, die durch die Notwendigkeit, alle Probleme unseres Lebensraumes komplex zu sehen und „räumlich“ zu ordnen, auf dem Gebiete der Vermessungstechnik, dem Werkzeug zur Raumordnung, entstanden ist.

M.

Discussion on Man-Machine Interface in Photogrammetry

Die Ergebnisse einer vom 7. bis 9. August 1972 an der University of New Brunswick, Kanada, gehaltenen „Discussion on Man-Machine Interface in Photogrammetry“ liegen in gedruckter Form vor und können zum Preis von Can. \$ 5,— (plus Verschickungskosten) bestellt werden. Die 200 Seiten des Heftes enthalten acht aktuelle Beiträge zum Thema des schritthaltenden (On-Line)-Gebrauchs elektronischer Rechner in der Photogrammetrie sowie Umschriften der lebhaften Diskussionsbeiträge. Bestellungen nimmt das Departement of Surveying Engineering, University of New Brunswick, Fredericton N. B., Canada, auf.

E. Dorrer

Buchbesprechungen

Fritz Deumlich, Instrumentenkunde der Vermessungstechnik. Fünfte, überarbeitete und erweiterte Auflage, VEB Verlag für Bauwesen, Berlin 1972; 332 Seiten mit 681 Abbildungen, DM Ost 65,—, öS. 494,—.

Wenn in einem Zeitraum von 15 Jahren (1. Auflage 1957) ein Werk wissenschaftlichen Inhaltes in 5 Auflagen erscheint, so spricht dies für seine Güte in jeder Hinsicht, für Beliebtheit und auch für die Erfüllung eines echten Bedarfes.

Der erste Blick auf die nun vorliegende 5. Auflage von *Deumlichs* „Instrumentenkunde der Vermessungstechnik“ läßt den Kenner vorerst erstaunen, denn die früher eher bescheidene Ausstattung ist nun durch eine auffallende, ja man kann sagen prächtige Ausstattung ersetzt. Sie unterstreicht wünschenswert deutlich das Auflagen-Jubiläum, ist aber doch nur der Auftakt zu der in der Tat einmalig schönen Formgebung des Inhaltes. Das Format der früheren Auflagen wurde nicht beibehalten, sondern um etwa 5 cm nach beiden Richtungen vergrößert. Während die 4. Auflage 490 Seiten mit 632 Abbildungen aufwies, hat das vorliegende Werk den oben genannten Umfang. Die Verringerung der Seitenzahl ist eine Folge der Formatvergrößerung, die im Verein mit der ganz besonderen Güte des Papiers doch auch das Gewicht des Werkes ziemlich erhöhte, nämlich nunmehr 1,30 kg gegen früher 0,90 kg. Etwa das linke Drittel jeder Seite zeigt die Abbildungen, denen auf den rechten zwei Dritteln der Seite der zugehörige Text gegenübersteht. Eine beim Lesen oder Studium sehr angenehme Anordnung. Es ist zu betonen, daß der Textdruck und die Abbildungen auf dem glänzenden Papier dieser Jubiläums-Auflage von bemerkenswerter Güte sind und dem Verlag ist es hoch anzurechnen, daß er dem ausgezeichneten Inhalt eine entsprechend schöne Ausstattung zuteil werden ließ.

Wie bei den vorausgegangenen Auflagen war es auch jetzt die Bestrebung des Autors, alle Änderungen im Umfang des Wissensgebietes zu beobachten, einige im Zeitlauf unwesentlich gewordene Details wegzulassen oder zu kürzen, aber den Fortschritt der Neuentwicklungen voll zu erfassen und darzustellen. Vergleicht man das Inhaltsverzeichnis der 4. Auflage mit dem der vorliegenden 5. Auflage, so erkennt man die folgenden Ergänzungen.

In der „Einführung“ sind neu die Abschnitte III, IV, V, nämlich „Hersteller geodätischer Instrumente“, „Standardisierung“, „Weitere Entwicklung“, durchwegs mit sehr interessanten Hinweisen. Im Teil 1. „Optische Einrichtungen und Libellen“ wurde ein Abschnitt über „Elektronische Libellen“ aufgenommen. Die weiteren bemerkenswerten Ergänzungen der Teile 2. bis 5. betreffen: „Optische Präzisionslote“, „Prinzip der elektronischen Streckenmessung“, „Elektronische Tachymeter“. Die in der 4. Auflage gebrauchten Bezeichnungen „Pulsentfernungsmesser“ bzw. „Phasenentfernungsmesser“ sind durch die präziseren Ausdrücke „Geräte für Entfernungsmessungen mit dem Pulsverfahren“ bzw. „Geräte für die Entfernungsmessung mit dem Phasenmeßverfahren“ ersetzt worden.

Im Vorwort zum neu erschienenen Werk wird der Wunsch des Autors nach „Aktualisierung“ besonders betont. Diese Absicht wurde im Ablauf des ganzen schönen Werkes bestens erfüllt und

(siehe die Anmerkung zum Vorwort) der Inhalt noch während des Druckes 1972, mit Ausnahme der elektronischen Streckenmeßgeräte, erneut auf den aktuellen Stand gebracht.

Ich möchte nicht schließen, ohne es zu sagen, daß der einzige von mir bemerkte Druckfehler der 4. Auflage (S. 365, Zeile 10: 20 km statt 20 m) ausgeschaltet ist, möchte aber als persönliches Urteil der Meinung Ausdruck geben, daß dieses Werk von *Deumlich* derzeit das unübertroffen beste seiner Art ist. Dem Autor ist zu gratulieren, ebenso wie dem Verlag, der dem vorzüglichen Werk auch den gebührenden Rahmen gab.

Franz Ackerl

Karl Ulbrich, Allgemeine Bibliographie des Burgenlandes, VIII. Teil, Karten und Pläne. 2. Halbband: Pläne und Register, abgeschlossen Ende 1968, Hg. und Verlag: Burgenländ. Landesarchiv, Eisenstadt 1972, 17 × 24 cm, 1100 Seiten, 1 Abb., Preis: öS. 700,—.

H. Rohrer besprach 1971 in dieser Zeitschrift den 1. Halbband des Werkes von Hofrat Dr. Karl Ulbrich, welches nunmehr vollständig vorliegt. Dabei würdigte er die außerordentliche Leistung des Autors, der in 14jähriger Bestandsaufnahme und Forschungsarbeit 10040 Titel an Karten, Plänen und Fachliteratur erfaßte und für diese Bibliographie bearbeitete. Der nunmehr zu besprechende 2. Halbband enthält als Hauptteil 4574 Planwerke, die sich auf die 7 politischen Bezirke des Burgenlandes und den Stadtbezirk Eisenstadt sowie auf die 5 Nachbarländer des Burgenlandes beziehen. Innerhalb dieser 13 regionalen Abschnitte erfolgte die Reihung der Pläne alphabetisch gemeinde- und innerhalb der Gemeinden chronologisch. Wie schon bei den Karten des 1. Halbbandes wurde auch für die Erfassung der Pläne folgende Titelbearbeitung angewandt:

1. Postnummer des Werkes, 2. Geographischer Kurztitel, 3. Voller Kartentitel, 4. Sonstige Angaben wie Verleger, Zeichner, Stecher usw., 5. Datierung, 6. Maßstabsangabe, 7. Anzahl der Kartenblätter und Beilagen, 8. Kartendimensionen, 9. Ausführungsart wie Handzeichnung, Stich, Lithographie usw., 10. Farbausstattung, 11. Angabe des Archivs, der Bibliothek usw., 12. Angabe der Signatur, 13. Fachliche Bemerkungen wie Terraindarstellung, Gerippdarstellung, Anmerkungen usw.

Auf Grund dieser 13 Titelangaben kann sich der Benützer der Bibliographie eine weitgehend richtige Vorstellung von jedem Plan verschaffen, ohne ihn selbst eingesehen zu haben. Dazu verhelfen vor allem die fachlichen Bemerkungen des letzten Punktes.

Das Verzeichnis der Planwerke des Burgenlandes umfaßt 850 Seiten. Die restlichen 250 Seiten werden von einem Literaturverzeichnis und von den üblichen drei Registern eingenommen. Letztere sind für die Benützung der Bibliographie unentbehrlich. So enthält das Personenregister für fachlich wichtige Personen auch deren Geburts- und Todesjahre und in das Länder- und Ortsregister wurden außer den deutschen auch die fremdsprachigen (vor allem magyarischen) und historischen Namensformen aufgenommen.

Das über 100 Seiten starke Verzeichnis von 554 Titeln ausgewählter Fachliteratur erschöpft sich nicht nur in einer Aufzählung der Titel, sondern jedem genannten Werk ist auch ein fachlicher Kommentar des Autors beigegeben. Das ist von besonderem Wert für alle Arbeiten, die auf das Burgenland und seine Karten oder Pläne Bezug haben. Darüber hinaus wurde aber noch eine reichliche Auswahl an Titeln aus der allgemeinen kartographischen Fachliteratur aufgenommen. Es fragt sich, ob solche Werke wie die „Allgemeine Kartenkunde“ von W. Bormann, die „Mathematik für Kartographen“ von U. Graf, the „Terminology of Map Projections“ von H. D. Maling oder die „Allgemeine Erdkunde“ von H. Wagner, um nur einige zu nennen, tatsächlich in einer Bibliographie des Burgenlandes aufscheinen sollen.

Kein anderes österreichisches Bundesland verfügt bisher über ein solches Werk, das erschöpfend über sämtliche Karten und Pläne Auskunft gibt. Es ist zu wünschen, daß die mühevollen Pionierarbeit des Autors durch eine reichliche Benützung dieser Bibliographie für Forschungsarbeiten vielfältiger Art gelohnt werden möge.

Wolfgang Pillewitzer

Zeitschriftenschau

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

Photogrammetric Engineering, Falls Church, USA; 1972: Nr. 8. *Harris, W. D.* and *Umbach, M. J.*: Underwater Mapping — *Zsilinszky, V. G.*: Fisheye Lens for Plot Location — *Merchant, D. C.*: The P-CATS Comparator — *Wong, K. W.* and *Elphinstone, G.*: Aerotriangulation by SAPGO — *Yacoumelos, N. G.*: The Geometry of the Stereomodel — *Saastamoinen, J.*: Refraction — *Anson, A.*: Non-Topographic Military Applications — *Whittlesey, J. H.*: A Multi-Band Camera for Archeology — Nr. 9. *Howard, A. D.*: Lunar Stereopairs — *William, R. S., Jr.*: Thermography — *Danko, J. O., Jr.*: New Kelsh Correction Cams — *Parry, J. T.* and *Gold, C. M.*: Solar Altitude Nomogram — *Eitel, D. F.*: Remote Sensing Education in the USA — *Piech, K. R.* and *Walker, J. E.*: Outfall Inventory Using Airphoto Interpretation — *Scher, M. B.*: Report of ISP Commission I — *Swanson, L. W.*: National Report of USA (ISP) — *Norton, Cl. L.*: FAA Director Recognizes Photogrammetry — Nr. 10. *Sayne-Wittgenstein, L.* and *Aldred, A. H.*: Tree Size from Large-Scale Photos — *Holz, R. K.* and *Boyer, R. E.*: Patterns from Apollo VI Photos — *Kamiya, R.*: The Digital Photo Map — *Hoffer, R. M.*, *Anuta, P. E.* and *Phillips, T. L.*: ADP, Multiband and Multiemulsion Digital Photos — *Pollio, J.*: Remote Underwater Systems on Towed Vehicles — *McNeil, G. T.*: Underwater Photography — *Kraus, K.* and *Mikhail, E. M.*: Linear Least-Squares Interpolation

The Photogrammetric Record, London 1972: Nr. 40. *McDowall, R. W.*: Uses of Photogrammetry in the Study of Buildings — *Fagan, P. F.*: Photogrammetry in the National Survey — *Grist, M. W.*: Digital Ground Models: An Account of Recent Research — *Arthur, D. W. G.*: A Generalised Analytical Relative Orientation Procedure and its Application to Apollo 14 Close-up Photography of the Lunar Surface — *Wood, R.*: The Modification of a Topographic Plotter and its Application in the Three Dimensional Plotting of Stereomicrographs — *Jeyaplan, K.*: A Method of Obtaining Plate Co-Ordinates from the Model Co-Ordinates of a Plotting Instrument

Przegląd Geodezyjny, Warschau 1972: Nr. 8. *Kobylański, I.*: Programmierung des Rechners ODRA 1013 für Flurbereinigungsarbeiten — *Przewlocki, S.*: Inventur- und Kontrollmessungen mancher geometrischer Elemente eines Stahlbetonkanals — *Szpetkowski, S.*: Projektierung der Messung der Oberflächenverformung auf den Bergbaugebieten für die Grundforschung (wird fortgesetzt) — *Sikorski, K.*, *Sobierajski, B.* und *Wasilewski, A.*: Prüfung der Geradlinigkeit der Bandträger in den Stahlkonstruktionen des Daches eines Hallenbaues — *Ptaszyński, A.* und *Proszynski, W.*: Einige Einsatzprobleme der hängenden Meßbänder bei geometrischen Ingenieurmessungen — *Bernasik, J.*: Einige Methoden der terrestrischen Photogrammetrie zur Prüfung der Bautenverformungen — *Cytowski, H.*: Kartographie und Statistik — Nr. 9. *Trautsohl, St.*: Das Problem der Genauigkeit der Flächenlage auf den Karten landwirtschaftlicher Einrichtungen — *Kobylański, J.*: Programmierung des Rechners ODRA 1013 für Flurbereinigungsarbeiten — *Kollektiv*: Universelles Laserinstrument für geodätische Zwecke: KP-1 — *Plewako, M.* und *Szczurek, J.*: Vergleichsprüfungen der Genauigkeit von Diagrammtachymetern DAHLTA 010 und DAHLTA 020 — *Serafin, St.*: Laboratoriumsprüfung der Veränderungen der Lage der Zielachse automatischer Nivellierinstrumente unter Einwirkung von Temperaturschwankungen — *Bryś, H.*: Prüfung der Einwirkung der horizontalen Refraktion auf die optische Entfernungsmessung bei der technischen Polygonisierung — *Magdziarz, I.*: Messung der unzugänglichen Höhe nach der Umklappungsmethode — *Światkiewicz, A.*: Herstellung der Photokarten im Maßstab 1:2000 — 1:1000 mit 6- und 12fachen Vergrößerungen des Bildes von Luftaufnahmen — *Grygorenko, W.*: Grundsätzliche theoretische Begriffe der Kartographie und deren Bedeutung im Hinblick auf die Informatik — Nr. 10. *Śledziński, J.*: Internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet satellitärer Geodäsie — *Madej, W.*: Zweckmäßigkeit und Möglichkeit der Mechanisierung der Arbeiten im Zusammenhang mit der Stabilisierung geodätischer Zeichen — *Kosiński, W.*: Streuung der Zuwachskorrekturen beim Ausgleich der nicht geradlinigen Polygonzüge — *Barański, H.* und *Duczmal, K.*: Berechnung hyperbolischer Netze für Karten im Entwurf von Gauss-Krüger und Merkator — *Kollektiv*: Grundlegende Informationen über die Holographie — *Olechowski, H.*: „Warschauer“ Rückwärtseinschnitt —

Nr. 11. *Kalinowska, B.*: Tätigkeit des Int. Büros für Maße und Gewichte auf dem Gebiet der Längenmetrologie — *Stonawska, A.*: Datenbanken und deren Rolle bei der Geländebewirtschaftung — *Kozarski, E.*: Automatisierung der Projektierung der Verkehrslinien — *Trojanowski, K.*: Allgemeine Grundsätze der Entwicklung von Beobachtungsnetzen für die Registrierung der Gebirgsverformung sowie der Deformationen der Oberfläche und Objekten bei der Exploitation von Schutz- und Schachtpfeilern — *Sikorski, K.*: Einsatz der verallgemeinerten Methode der kleinsten Quadrate für den Ausgleich der geodätischen Typenkonstruktionen — *Juzwa, K.* und *Weseli, J.*: Einsatz der EDV für die Ermittlung der Portalkranbahn auf der horizontalen Ebene — *Florek, R.* und *Kadaj, R.*: Ermittlung der Veränderungen der Öffnung von Dilatationsfugen — *Lisiewicz, St.*: Ermittlung der Lage und die geodätische Kontrolle der Ausführung von Aufzugschächten

Vermessung Photogrammetrie Kulturtechnik — Fachblatt, Winterthur 1972: Nr. 4. *Schmidt, H.*: Konzeptionelle und fehlertheoretische Betrachtungen zur Erstellung eines geodätischen Weltsystems mit Hilfe der Satellitengeodäsie — *Ramsayer, K.*: Der Einfluß der Lotabweichungen auf Raumnetze

Der Vermessungsingenieur, Wiesbaden 1972: Nr. 4. *Grewe, Kl.*: Olympische Bauten — gestern und heute — *Knopp, K.*: Vermessungstechnische Arbeiten zum Bau des Sportparks Bonn-Nord — Nr. 5. *Klemp, D.*: Elektronische Erdmassenermittlungen — *Tehuzen, J.*: Der Ingenieur und das Schrifttum — 10 Jahre Technische Informationsbibliothek — *Herring, H.* und *Oppel, H.*: Aufbau einer Grundstücksdatenbank in Hessen — Nr. 6. *Thüs, R.*: Vermessungsarbeiten an der Absenkstrecke des neuen Elbtunnels — *Schmidt, E.* und *Minow, H.*: Über die praktische Geometrie im 15. Jahrhundert nach einer lateinischen Handschrift des Peter Lossai

Vermessungstechnik, Berlin 1972: Nr. 8. *Buschmann, E.*: Zu Stellung, Aufgaben und Problemen der geodätischen Forschung — *Deumlich, F.*: Zur geodätischen und kartographischen Forschung in der DDR — *Näser, K.*: Automatische Kartierung von Tachymeteraufnahmen — *Hemming, H.*: Katastrale und kommunale Anschriften von territorialen Objekten — *Milkner, H.*: Theorie und Praxis der Auswaschgravur — *Rehse, H.*: Die Orthogonal triangulation — *Marek, K.-H.*: Auswerteverfahren und Genauigkeitsmaße für Satellitenbeobachtungen — *Bonitz, P.*: R 300- und BESM 6-ALGOL-Programme für die Ausgleichsrechnung — *Mahr, G.*: Zum Einfluß verschiedenartiger Verbindungspunkte auf die Genauigkeit der Blocktriangulation — *Franke, U.*: Probleme beim Aufbau von Datenbanken — *Engel, E.*: Sektorenteilgerät — ein neues kartographisches Arbeitsmittel — *Müller, H.*: Deformationsmessungen im Überseehafen Rostock — Nr. 9. *Baar, S.*: Einführung und Nutzung moderner Methoden der Organisationswissenschaft bei der Herstellung kartographischer Erzeugnisse — *Steinich, L.*: Gedanken zur Automatisierung in Geodäsie und Kartographie — *Silar, F.*: Das digitale Geländemodell — Theorie und Praxis — *Freund, W.*: Das Reduktionstachymeter DAHLTA 010 A — Teil der Theodolit-Typenreihe A — *Kretzschmar, H.*: Automatische Bearbeitung der geodätischen Grundlage topographischer Karten — *Hemming, H.*: Geodätische Anschriften von territorialen Objekten — *Lang, H.*: Zur rationellen Absteckung von Linien- und Flächenprojekten mittels BRT 006 — *Halmos, F.* und *Kádár, I.*: Die Bestimmung der Additionskonstanten elektronischer Entfernungsmesser — *Sommer, M.*: Untersuchung über den Einfluß von Zeit, Temperatur und Luftdruck auf die Messung mit Sharpe-Gravimetern — Nr. 10. *Deumlich, F.*: Zur internationalen Zusammenarbeit der Geodäten und Kartographen der DDR — *Rasche, W.*: Erkenntnisse aus der Anwendung der Gebrauchswert-Kosten-Analyse bei der Herstellung großmaßstäbiger Karten — *Kočetov, F. G.*: Die Entwicklung der Koordinatentheodolite — *Haack, E.*: Die Schreibweise geographischer Namen in kartographischen Erzeugnissen der DDR — *Töpfer, F.*: Die Kartennutzung — *Steinich, L.* und *Sommer, M.*: Anforderungen an eine Technologie zur automatischen Nutzung eines Kartennamensspeichers — *Richter, E., Stephan, K.* und *Pöhlmann, H.*: Sortierung und Photosatz von Straßennamen mittels Rechen- und Lichtsetzautomaten — *Cyrklaff, G.*: Betrachtungen zur Anlage von Baulagenetzen — *Schädlich, M.*: Korrelationen und günstigste Zielweiten bei elektronischen Streckenmessungen — *Schöler, H.*: Zum Problem der Objektiefe und des Bildmaßstabes bei der Aufnahme photogrammetrischer Meßbilder — Nr. 11. *Hanke, P.*: PHOTOCART — ein neues Verfahren zur teilautomatisierten Herstellung graphischer und numerischer Erzeugnisse auf photogrammetrischem Wege — *Scheufele, H.*: Funktion und Genauigkeit der Bauelemente der Achssysteme von THEO 010 A, THEO 020 A und DAHLTA 010 A des VEB Carl Zeiss JENA — *Steinich, L.* und *Sommer, M.*: Technologische

Lösung zur automatisierten Nutzung eines künftigen Kartenspeichers mit Hilfe der EDVA R 300 und des Lichtsetzsystems LINOTRON 505 — *Stenzel, H. J.* und *Stephan, K.*: Möglichkeiten der Schriftplatzierung mit automatischen Lichtsetzgeräten — *Drake, J.*: Instruktionen des Ingenieurvermessungswesens — *Schulze, H.*: Absteckungsarbeiten für Sportplätze (speziell für Kunststoffbahnen) — *Dinse, H.* und *Krohn, H.*: Verwendung der im trigonometrischen Aufnahmernetz bestimmten Punkthöhen bei der Herstellung von Lage- und Höhenplänen — *Hellmund, G.*: Technologie zur Aufbereitung der Messungsergebnisse trigonometrischer Netze unter Anwendung des Kleinrechners C 8205/6 — *Jochmann, H.*: Unterschiede in der Fehlerfortpflanzung von Meß- und Bildfehlern und ihre Bedeutung für Streifentriangulationen — *Zimmermann, B.*: Über Beziehungen zwischen rezenten vertikalen Krustenbewegungen und Anomalien der geomagnetischen Säkularvariationen auf dem Gebiet der DDR

Vermessungstechnische Rundschau, Bonn 1972: Nr. 10. *Schwarz, H. D.*: Lehrberuf Vermessung — *Ehrlich, F. W.*: Untersuchung über die Höheninterpolation mit Hilfe starrer Gleichungen in „Digitalen Geländemodellen“ — *Rühl, E.*: Automatisches Abstecken mit Vorwärtseinschnitt — Nr. 11. *Walk, F.*: Standard-Test für Photogrammetrische Analog-Auswerte-Geräte — Nr. 12. *Rose, W.* und *Zentgraf, K.*: Vermessung von eng bebauten Ortslagen mit dem Zeiss-Reg Elta 14 — *Franko, W.*: HP-35 — der erste einer neuen Taschenrechnergeneration — *Meckenstock, H. J.*: 57. Deutscher Geodätentag in Braunschweig (Bericht) — *Jahms, R.*: Zur Netzausgleichung nach Richtungs- oder Winkelverbesserungen

ZEISS-Informationen, Oberkochen/Württ., 1972: Nr. 80. *Felle, K.*: Anwendungen der Elektronik bei der Herstellung von Photokarten und Höhenschichtlinienplänen — *Bornefeld, R.*: Die Aufgaben der Elektronik im Reg Elta 14 — *Neumann, J.* und *Vogt, A.*: Eine neue Konzeption für die elektronische Ausrüstung astronomischer Großteleskope

Zeitschrift für Vermessungswesen, Stuttgart 1972: Nr. 10. *Krimmer, H.*: Zu den Grundproblemen von Privateigentum und Bodenordnung in der Bundesrepublik Deutschland — *Krurup, T.*: On the Geometry of Adjustment — *Heister, H.* und *Welsch, W.*: Erzeugung und Test normalverteilter Zufallszahlen — *Laumeyer, W.*: Flurbereinigung und Neuordnung des ländlichen Raumes in Japan — *Linkwitz, K.*: Die Ermittlung des Zuschnitts für die Dächer der Olympiasportstätten München — Nr. 11. *Mittermayer, E.*: Zur Ausgleichung freier Netze — *Gottschalk, H.-J.*: Die Generalisierung von Isolinien als Ergebnis der Generalisierung von Flächen — *Früchtenicht, H. W.*: Zur Auswirkung atmosphärischer Effekte bei der Mikrowellen-Entfernungsmessung über See — *Kübler, G.*: Die Vermessung eines Wasserkraftwerkes in Südamerika — Nr. 12. (Vorträge und Berichte vom 57. Deutschen Geodätentag 1972) *Gerke, K.*: Geodäsie als Natur- und Ingenieurwissenschaft — *Grams, P.*: Gedanken zum Berufsbild des Vermessungsingenieurs — *Schrader, B.*: Planung und Optimierung von Tätigkeiten des Vermessungsingenieurs

Acta Geodaetica, Geophysica et Montanistica, Budapest 1972: Tom. 7, Fasc. 1–2. *Tarczy-Hornoch, A.*: Zur Berechnung der fehlenden Elemente eines geschlossenen oder eines orientierten, beiderseits angeschlossenen Polygonzuges — *Alpár, Gy.*: A simplified system for analytical aerotriangulation — *Ledersteger, K.*: Die statische Abplattung des Normalsphäroides der Erde

Allgemeine Vermessungs-Nachrichten, Karlsruhe 1973: Nr. 1. *Kraus, K.*: Rationalisierung der tachymetrischen Geländeaufnahme und Automatisierung der Weiterverarbeitung zur großmaßstäbigen Karte — *Haase, H. S., Ohde, H.* und *Witte, B.*: Auswertung von Messungsdaten elektronischer Tachymeter durch Kleincomputer — *Heupel, G.*: Automatische Auswertung von Richtungs- und Streckenmessungen — *Helble, W.*: Ortsbestimmung nach Hyperbelkoordinaten (Dissertation) — *Scheck, H.-J.*: Optimierungsberechnungen und Sensitivitätsanalysen als Hilfsmittel bei der Entwurfsbearbeitung von Straßen (Autorreferat) — Nr. 2 (Elektronische Entfernungsmessung XIX) *Moritz, H.*: Karl Ledersteger zum Gedenken. — *Weiser, G.*: Prüfung eines Distanzmeßinstruments 3800B der Fa. Hewlett-Packard — *Schwarz, H. D.*: Felderfahrungen mit dem Hewlett-Packard DMI 3800B — *Knoop, H.*: Messungs- und Rechenkontrollen beim Einsatz elektronischer Tachymeter — *Iwanov, I.*: Zur Ausgleichung von DEOS-Trilaterationsnetzen — *Seeber, G.*: Über das stochastische Verhalten von photographisch bestimmten Stern- und Satellitenkoordinaten (Dissertation) — *Kahmen, H.*: Untersuchung von analogen und digitalen Phasenmeßsystemen in der elektrooptischen Entfernungsmessung (Dissertation) — Nr. 3. *Briggemann, G., Hallermann, L.* und *Kahmen, H.*: Mikrometeruntersuchungen an Sekundentheodoliten — *Thiemann, M.*: Zur Novellie-

rung der Wertermittlungsverordnung — *Struck, H.*: Ermittlung der Wertminderung von Grundstücken und Gebäuden durch Immissionen — *Leonhard, W.*: Zur Entwicklung der saarländischen Vermessungs- und Katasterverwaltung in den letzten 5 Jahrzehnten — *Köhr, J.*: Fluchtentafeln zur Berechnung der Mittagshöhe der Sonne und der Tagesdauer — *Schroeder, U.*: Automation und Geodätische Astronomie (Dissertation) — *Kilar, B.*: Über die Anwendung des sphärischen Bogenschnittes in der geodätischen Astronomie (Dissertation) — *Ludwig, H.*: Beitrag zur Bestimmung geozentrischer Stationskoordinaten aus Satellitenbeobachtungen (Dissertation)

Bildmessung und Luftbildwesen, Karlsruhe 1973: Nr. 1. *Döhler, M.* und *Schwidefsky, K.*: XII. Internat. Kongreß für Photogrammetrie (II) — 11. Die Instrumenten-Ausstellung — *Tzschupke, W.*: Farbmessungen an Luftbildern für vegetationskundliche Zwecke — *Hofmann, W.*: Zentralstelle für Geophotogrammetrie und Fernerkundung — *Kaminski, H.*: Infrarot-Satellitenaufnahmen in den Geowissenschaften — *Dorrer, E.*: Symposien über Rechnende Photogrammetrie (I) — Firmenmitteilung: Elektrostatische Registriergeräte als vielseitige Computer-Ausgabe-Einheiten — Nr. 2. *Cordes, G.*: Landschaftsformen Skandinaviens im Luftbild — *Steiner, D.*: UNESCO/IGU Second Symposium on Geographical Information Systems — *Kraus, K.* und *Stark, E.*: Flächenhafte Verzeichnungskorrektur in der numerischen Photogrammetrie — *Belzner, H.*: Die 3. Regionale Kartographische Konferenz für Afrika v. 30. 9. bis 10. 10. 1972 in Addis Abeba — *Koresch, V.*: Das 8. Internationale Symposium über Fernerkundung der Umwelt in Ann Arbor — *Albertz, J.*: Einführungskurs der Deutschen Forschungsgemeinschaft in die Fernerkundung — *Michalski, W.*: Photogrammetrie im Bauwesen und in der Planung — Seminar v. 20. bis 21. 11. 1972 in Wuppertal — *Döhler, M.*: Arbeitstagung über die Rekonstruktion von Straßenverkehrsunfällen vom 17. bis 19. 11. 1972 in Baden-Baden — *Kreiling, W.*: Kontaktstudium „Numerische Photogrammetrie“ a. d. Techn. Universität Hannover

Contents

ZIMMERMANN, Eugen: Electronic Data Processing in the Federal Office of Surveying
 ZACHHUBER, Erich: The Employment of Electronic Data Processing in the Austrian Cadastre
 ACKERL, Franz: On the Accuracy of Point Locations.

Anschriften der Mitarbeiter dieses Heftes

ZIMMERMANN, Eugen, Dipl.-Ing., Sektionsrat
 Vorstand der Abteilung K 5 des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen und
 Vorstand der Abteilung Präs. V des Bundesministeriums für Bauten und Technik
 A-1180 Wien, Schopenhauerstraße 32

ZACHHUBER, Erich, Dipl.-Ing., Oberrat
 A-1180 Wien, Schopenhauerstraße 32

ACKERL, Franz, Dr. BdK. Dipl.-Ing., em. o. Hochschulprofessor
 A-1180 Wien, Gersthofenstraße 28



Neuerscheinungen:

Einführung in die Programmierung

vermessungs- und tiefbautechnischer, finanzmathematischer und geodätischer Aufgaben an Tisch-, Büro- und Kleincomputern. Von Vermessungsdirektor Dr. Alfred Roesler. Sammlung Wichmann, Buchreihe, Band 6. 1973. 304 Seiten. DM 35,—.

Das vorliegende Werk setzt den Vermessungs- und Tiefbauingenieur in die Lage, eigene Programme aufzustellen oder vorhandene Programme abzuändern und umzuarbeiten. An Hand von 8 Einführungs- und 70 Fachprogrammen hat er die Möglichkeit, die Programmierung zu lernen oder seine Programmierungskennnisse zu erweitern und zu vertiefen. Hierbei ist ihm eine einfache, von Industriecomputern und deren zukünftiger Entwicklung weitgehend unabhängige und leicht erlernbare Programmiersprache behilflich, die sich ohne Schwierigkeiten in die Sprache gängiger Gebrauchscomputer übersetzen läßt. Mit dieser Zielsetzung schließt die „Einführung“ eine Lücke in der Computerliteratur, die sich heute bei Kleincomputern auf Firmenbegleitmaterial beschränkt.

Numerische Photogrammetrie

Gegenwärtiger Stand und Weiterentwicklung. Vorträge des Lehrgangs „Numerische Photogrammetrie“ vom 24.—26. 1. 1973 an der Technischen Akademie Esslingen. Herausgegeben von Dr.-Ing. Friedrich Ackermann. Mit Beiträgen zahlreicher Experten. Sammlung Wichmann, Buchreihe, Band 5. 1973. 284 Seiten. DM 32,—.

Die numerische Photogrammetrie hat als Methode der Punktbestimmung ihren Platz in der Praxis der Katastervermessung gefunden, sie dringt in den Bereich geodätischer Netze niederer Ordnung vor und schafft im Sinne der klassischen Aerotriangulation endlich die Voraussetzungen für großräumige topographische Kartierungen.

Der Inhalt der Vorträge reicht von der Praxis der Katasterphotogrammetrie und den Erfahrungen mit Großblöcken über die Darlegung der Ergebnisse theoretischer und empirischer Genauigkeitsuntersuchungen bis zur Diskussion der weiteren Tendenzen, mit Berichten über Programmentwicklungen zur Bündelmethode und zur Aerotriangulation mit Hilfsdaten. Schließlich wird über eine Entwicklung und erste Ergebnisse der digitalen Schichtlinien-Interpolation berichtet.

COMPTE RENDU OFFICIEL
DU
DIXIÈME CONGRÈS INTERNATIONAL
DES GÉOMÈTRES

Wien

24. August bis 1. September 1962

188 Seiten mit 19 Abbildungen, 19,8×25,7 cm, broschiert S 120,—

- 25 Seiten Organisation der FIG und die Delegierten der Mitgliedstaaten
16 Seiten Liste der Teilnehmer am X. Kongreß und deren Anschriften
49 Seiten Organisation, Programm, Ausstellung und Ansprachen beim X. Kongreß
79 Seiten Bericht des Generalsekretärs der FIG über die Zeit vom 1. Jänner 1960 bis 31. Dezember 1963
Bericht über die 4 Sitzungen des Comité Permanent
Erste und zweite Generalversammlung der FIG am 25. 8. und 1. 9. 1962
Alle Berichte in Deutsch, Englisch und Französisch abgefaßt
19 Seiten Verzeichnis der National-, Präsidial- und Spezialberichte
Verzeichnis der Autoren dieser Berichte

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

SONDERHEFT 25

der Österreichischen Zeitschrift für Vermessungswesen
PROCEEDINGS

of the International Symposium
Figure of the Earth and Refraction
Vienna, March 14th — 17th 1967

By Order of the Austrian Geodetic Commission published by
Karl Ledersteger

Under the Joint Sponsorship of Gimrada, Afcr1
and Geodetic Institute, Uppsala University

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

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

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

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

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

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

A: Refraction Effect on Optical Distance Measurements

B: Refraction Effect on Distance Measurements, Using Radio Wave Propa-
gation

Part II: Refraction Effect on the Determination of Directions

A: Use of Relationships Between Different Effects of Refractive Index

B: Errors and Sources of Errors

C: Refraction in Connection with Spatial Geodesy

Part III: Elimination of Refraction from Geodetic Angular Measurements Nivellitic
Refraction. Conformal Theory of Refraction

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

Preis öS 370,— bzw. DM 64,—.

Herausgeber: Österreichische Kommission für Internationale Erdmessung
Verleger: Österreichischer Verein für Vermessungswesen

Österreichische Staatskartenwerke

Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen

A-1080 Wien, Krotenthallergasse 3 Tel. 42 75 46

Österreichische Karte 1:25000 (nicht fortgeführt)	13,—
Österreichische Karte 1:50000 mit Wegmarkierung (Wanderkarte)	25,—
Österreichische Karte 1:50000 mit Straßenaufdruck	22,—
Österreichische Karte 1:50000 ohne Aufdruck	20,—
Prov. Ausgabe der Österr. Karte 1:50000 mit Wegmarkierung (Wanderkarte)	16,—
Prov. Ausgabe der Österr. Karte 1:50000 ohne Wegmarkierung .	10,—
Österreichische Karte 1:200000 mit Straßenaufdruck	23,—
Österreichische Karte 1:200000 ohne Straßenaufdruck	20,—
Alte Österreichische Landesaufnahme 1:25000	10,—
Generalkarte von Mitteleuropa 1:200000	
Blätter mit Straßenaufdruck (nur für das österr. Staatsgebiet vorgesehen)	15,—
Blätter ohne Straßenaufdruck	12,—
Gebiets- und Sonderkarten	
Übersichtskarte von Österreich 1:500000, mit Namensverzeichnis, gefaltet .	59,—
Übersichtskarte von Österreich 1:500000, ohne Namensverzeichnis, flach .	39,—
Namensverzeichnis allein	16,—
Übersichtskarte von Österreich 1:500000, Politische Ausgabe mit Namensverzeichnis, gefaltet	53,—
Übersichtskarte von Österreich 1:500000, Politische Ausgabe ohne Namensverzeichnis, flach	33,—

Neuerscheinungen

Katalog über Planungsunterlagen	S 200,—
Einzelblatt	S 10,—
Kulturgüterschutzkarten:	
Österreichische Karte 1:50000 je Kartenblatt	S 67,—
Burgenland 1:200000	S 87,—

Österreichische Karte 1:50000

10 Wildendürnbach	24 Mistelbach/Zaya	117 Zirl
22 Hollabrunn	25 Poysdorf	128 Gröbming
23 Hadres	26 Hohenau	

Österreichische Karte 1:200000:

Blatt 47/15 Graz	48/12 Kufstein	48/16 Wien
Blatt 47/15 Graz u. orohydr. Ausgabe		

Umgebungs- und Sonderkarten:

Hochschwab 1:50000	Umgebungskarte Mayrhofen (Zillertal) 1:50000
Burgenland 1:200000	Hohe Wand und Umgebung 1:50000

In letzter Zeit berichtigte Ausgaben der Österreichischen Karte 1:50000

48 Vöcklabruck	122 Kitzbühel	178 Hopfgarten in
71 Ybbsitz	152 Matrei in Osttirol	Deferegggen
121 Neukirchen am	180 Winklarn	200 Arnoldstein
am Großvenediger		201 Villach

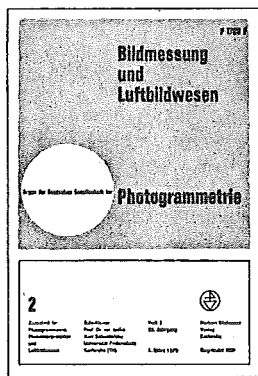
Österreichischer Verein für Vermessungswesen und Photogrammetrie

Friedrich-Schmidt-Platz 3, 1082 Wien

I. Sonderhefte zur Österr. Zeitschrift für Vermessungswesen

- Sonderheft 1: *Festschrift Eduard Doležal. Zum 70. Geburtstag.* 198 Seiten, Neuauflage, 1948. Preis S 18,—. (Vergriffen.)
- Sonderheft 2: Lego (Herausgeber), *Die Zentralisierung des Vermessungswesens in ihrer Bedeutung für die topographische Landesaufnahme.* 40 Seiten, 1935. Preis S 24,—. (Vergriffen.)
- Sonderheft 3: Ledersteger, *Der schrittweise Aufbau des europäischen Lotabweichungssystems und sein bestansschließendes 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,—.
- Sonderheft 9: *Die Entwicklung und Organisation des Vermessungswesens in Österreich.* 56 Seiten, 1949. Preis S 22,—.
- Sonderheft 11: Mader, *Das Newton'sche Raumpotential prismatischer Körper und seine Ableitungen bis zur dritten Ordnung.* 74 Seiten, 1951. Preis S 25,—.
- Sonderheft 12: Ledersteger, *Die Bestimmung des mittleren Erdellipsoides und der absoluten Lage der Landestriangulationen.* 140 Seiten, 1951. Preis S 35,—.
- Sonderheft 13: Hubeny, *Isotherme Koordinatensysteme und konforme Abbildungen des Rotationsellipsoides.* 208 Seiten, 1953. (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,—.

Fachblatt



- für den Geodäten aller Sparten: Originalbeiträge aus Theorie und Praxis der Photogrammetrie und aus ihren Grenzgebieten und Grundlagenwissenschaften; Tagungsberichte; Personalmitteilungen
- für den Nachwuchs auf Hoch- und Fachschulen, in Praxis und Verwaltung: Einführungs- und Übersichtsarbeiten; Autorenreferate über neue Dissertationen; Hochschulnachrichten
- für den ausländischen Fachkollegen: kurze Zusammenfassungen aller Originalbeiträge in den drei Sprachen der Internationalen Gesellschaft für Photogrammetrie; Buchbesprechungen deutscher und ausländischer Werke
- für den Ingenieur, vor allem im Bauwesen: interessante, neue Anwendungen der Photogrammetrie
- für den Geowissenschaftler: Beiträge aus dem Gebiet der Photointerpretation

Ausführliche Informationen und kostenloses Probeheft bitte anfordern beim
HERBERT WICHMANN VERLAG 75 Karlsruhe 21 Rheinstraße 122

Wir sind ein bekanntes technisches Unternehmen, das Ingenieurarbeiten auf dem Gebiet der Luftbildmessung im In- und Ausland ausführt, und suchen

STEREOAUSWERTER

Wenn Sie an einer Mitarbeit interessiert sind, bitten wir um telefonische oder schriftliche Kontaktaufnahme.

HANSA LUFTBILD GMBH, 44 Münster/Westf., Elbestraße 5, Postfach 3609, Telefon: 0251/30971.

Philips-Computer P 350

600 Worte, 1 1/2 Jahre alt, zur Zeit eingesetzt im Vermessungswesen, wegen Übergang auf größere Anlage abzugeben.

Zuschriften an die Redaktion des Annoncenteeiles der Zeitschrift

Jetzt noch besser

PLAN-VARIOGRAPH

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

- Tischform — horizontale Arbeitsfläche — geringer Platzbedarf
- einfache Bedienung — stufenlos durch Handräder — Einstellmaßstab
- gleichmäßig helle Ausleuchtung der Vorlage mit Kaltlicht
- Vergrößerungen und Verkleinerungen bis 6fach (z. B. 1:2880 auf 1:500) mit Zusatzobjektiv bis 13fach

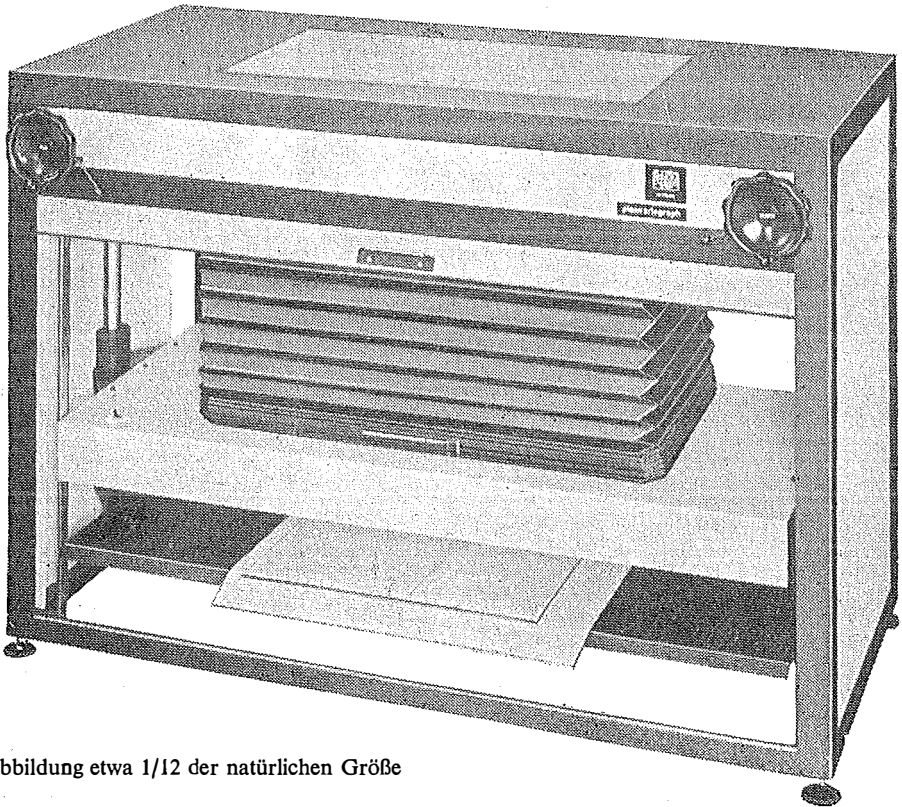


Abbildung etwa 1/12 der natürlichen Größe

- Vergrößerte Projektionsfläche
- Verstellbares Objektiv
- Beidseitige Blendschutzjalousie

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

Angebote und Prospekt direkt vom Erzeuger:

RUDOLF & AUGUST ROST

Fabrik für Feinmechanik - Instrumente für Vermessungs- und Zeichenbedarf

1151 WIEN XV, MÄRZSTRASSE 7 (Nähe Westbahnhof und Stadthalle)
TELEFON: (02 22) 92 32 31, 92 53 53, TELEGRAMME: GEOROST-WIEN