

Österreichischer Verein für Vermessungswesen und Photogrammetrie

XIV. INTERNATIONALER KONGRESS
für
PHOTOGRAMMETRIE
HAMBURG 1980

Landesbericht Österreich

XIV Internationaler Kongreß für Photogrammetrie

Hamburg 1980

Landesbericht Österreich

In der Berichtszeit wurde in Österreich die wissenschaftliche Forschung und die praktische Anwendung in der Photogrammetrie fortgesetzt. Die theoretischen Untersuchungen erfolgten vor allem in den photogrammetrischen Instituten der Technischen Universitäten Wien und Graz, im Institut für Vermessungswesen und Fernerkundung der Universität für Bodenkultur, sowie im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BAfEuV). Praktische Anwendungen wurden in diesem Amt, in den Vermessungsämtern von Städten und Landesregierungen und in den Büros von Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen ausgeführt. Der nachfolgende Arbeitsbericht ist nach den ISP-Kommissionen gegliedert und wurde aus den Berichten der österreichischen Vertreter in diesen Kommissionen (Kantner W. (I), Waldhäusl P. (II), Rinner K. (III), Kraus K. (IV), Hubeny K. (V), Hauer H. (VI) und Stolzka G. (VII)) von Rinner zusammengestellt.

Kommission I (Gewinnung von Ausgangsinformationen)

Die Aktivität auf dem Gebiet der Kommission I ist durch die Intensivierung der Herstellung der Österreichischen Luftbildkarte (ÖKL) 1:10 000, die damit verbundene Erstellung von Messungsaufnahmen im Blattschnitt der Meridianstreifensysteme M 28 bis M 31 der Landesaufnahme und anderer Aktivitäten des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen, durch die Durchführung einer aeromagnetischen Vermessung von Österreich östlich des Meridians 13^o (Greenwich) in Form einer 1. Bestandsaufnahme und durch zunehmende Tendenzen zur Durchführung von Messungsaufnahmen in Zivilflugzeugen gekennzeichnet.

Arbeiten im Bereich des Bundesamtes für Eich und Vermessungswesen (BAfEuV)

Die photographische Informationsgewinnung nach § 130 Luftfahrtgesetz, sowie §§ 1 und 48 Vermessungsgesetz ist den Bedarfgruppen L (Landesaufnahme), K (Kataster) und A (außeramtliche Besteller) des BAfEuV zugeordnet. In diesen werden die nachstehenden Aufgaben ausgeführt:

Bedarfsgruppe L (Landesaufnahme)

1. Fertigstellung des amtlichen topographischen Kartenwerkes "Österr. Karte 1:50 000" (ÖK 50) auf aerophotogrammetrischem Wege
2. Herstellung der Österreichischen Luftbildkarte 1:10 000 (ÖKL 1:10 000)

Die Messungsaufnahmen für diese Aufgaben werden im Blattschnitt der Österr. Luftbildkarte (Flugdisposition: $f = 15 \text{ cm}$, $m_b = 30.000$, $b = 2500 \text{ m}$) so erstellt, daß die Geländehöhendatenbank (GHD) blattweise durch zwei Modelle und das Orthophoto eines ÖKL-Blattes mit Hilfe des Zentralen Bildes hergestellt werden können.

Um die Leistungsfähigkeit des BAfEuV für diese Schwerpunktaufgabe zu erhöhen und den besonderen topographischen Gegebenheiten besser entsprechen zu können, wurde im Jahre 1979 ein neues Vermessungsflugzeug, Typ Super King Air 200 in Betrieb genommen.

Bedarfsgruppe K (Kataster)

1. Schaffung und Erhaltung eines engmaschigen Festpunktfeldes (Einschaltpunkte)

mit Hilfe von Messaufnahmen ($f = 15 \text{ cm}$, $(23 \times 23) \text{ cm}^2$, $m_b = 8000$, $p = 80 \%$). Der Anteil der Photogrammetrie für diese Aufgabe beträgt 39 % und der Einsatz endet mit 1980.

2. Umbildung der Katastralmappe 1:2 880 (und Folgemaßstäbe) auf Maßstäbe 1:1 000, 1:2 000 und 1:5 000 bei gleichzeitiger Reambulierung und Bauwerksauswertung im Umfang von ca. 38 % aller Katastralgemeinden.
3. Photogrammetrische Auswertungen und Reambulierung der Benützungsarten für Zwecke der Bodenschätzung.

Die beiden ersten Aufgaben dienen der katastralgemeindeweisen Umwandlung des Grundsteuerkatasters in den Grenzkataster, die letztgenannte erfolgt für die Finanzbehörde.

Bedarfsgruppe A (außeramtliche Besteller)

Private Auftraggeber benötigen kleinmaßstäbliches Bildmaterial für Zwecke der Landes- und Raumplanung, und für land- und forstwirtschaftliche Betriebe, sowie großmaßstäbliches Bildmaterial für Grundzusammenlegungen (Flurbereinigung), für die Anfertigung von Flächenwidmungsplänen und Bebauungsplänen, für ingenieurtechnische Aufgaben (Straßen-, Bahn-, Wasserbau, Lawinenverbauung und Aufschließung von Erholungsräumen). Dabei werden vielfach Orthophotos hergestellt.

Die Bildflüge werden mit Hilfe von 2 Flugzeugen (Aero-Commander 680 F und Pilatus Turbo Porter) durchgeführt. Ende 1979 wurde anstelle der Aero-Commander 680 F eine Beechcraftmaschine Super King Air 200 angeschafft. Als Aufnahmegeräte standen Kammern Wild, RC 8 und RC 10 zur Verfügung.

Die Leistungen im Berichtszeitraum 1976 bis 1980 sind in der nachstehenden Tabelle enthalten:

Gruppe	nP	n St	S km	nB	F km ²	$s_m = s \text{ km}/n_{St}$
L	81	515	10 702	5314	58 614	20.8
K	258	733	4 363	7367	14 232	6.0
A	150	1005	11 687	12676	39 763	11.6
	489	1153	26 752	25357	112 609	11.9

n P = Anzahl der Projekte
n St = Anzahl der Streifen
n B = Anzahl der Bilder

s km = Aufnahme km
F km² = gedeckte Fläche
 s_m km = Länge der Streifen

Aeromagnetische Vermessung Österreichs

Die Informationsgewinnung erfolgt mit einem Protonen Magnetometer G 803 mit externer Mess-Sonde, einem Strip Chart Recorder HP 7130 A, einer Data Acquisition G 714 mit Dig. Tape Recorder Kennedy 9700 mit IBM Multisystem Tape 300 ft. und einer Filmkamera Typ Automax 35 mm mod. GS.2F PR. Die Flugdisposition sieht N-S Streifen im Abstand von 2 km und O-W Kontrollstreifen im Abstand von 10 km vor. Die Flughorizontale werden in Abhängigkeit von den topographischen Verhältnissen in Höhen von 4000 bis 8000 m über Adria festgelegt. Die erfaßten Flüge betreffen einschließlich der Übergriffsarbeiten an den Horizontgrenzen 51 800 A km. (Aufnahmekilometer)

Bisher wurden 14 979 A km erfaßt, wobei die relative Auswertegenauigkeit $\pm 0.25\%$ erreicht wurde. Die Aufnahme soll in 3 Jahren abgeschlossen sein.

Bereich der zivilen Informationsgewinnung

Das Österreichische Bundesinstitut für Gesundheitswesen bearbeitet ein Programm zur Herstellung von Grundlagendaten für Fragen des Umweltschutzes. In Zusammenarbeit mit der DVFLR/Oberpfaffenhofen wurde für diesen Zweck eine Reihe von Projekten zur simultanen Datenerfassung auf Falschfarbfilmern und einem Bendix MSS Scanner durchgeführt. Für Zwecke der Regionalplanung im Bereich der Landes- und Gemeindekompetenzen (Straßenplanung, Gewässerregulierung, Flächenwidmungs- und Bebauungsplanung, Kraftwerksplanung und Postverwaltung) wurden zum Teil gewerbsmäßig und zum Teil durch Ingenieurkonsulenten Messungsaufnahmen hergestellt und photogrammetrisch ausgewertet. In insgesamt 70 Flugprojekten wurde ein Gebiet von ca. 7000 km² aufgenommen. Dabei wurden die Bildflugzeuge Cessna 206/OE-DVL (Büro Dipl.Ing. Legat), Do 27/OE-DGO (Fa. Bildplan Ges.m.b.H), Aero-Commander 500 A /OE-FPZ (Fa. Albus), sowie 2 Zeiss RMK und eine Wild RC 8 Kammer verwendet.

Abschließend wird vorgeschlagen, die Bezeichnung "Gewinnung von Ausgangsinformationen" von Kommission I im Hinblick auf die Entwicklung der letzten Jahre in "Informationsgewinnung aus Flugkörpern" abzuändern.

1. Auswertepotential

Zu den 1976 vorhandenen 27 privaten und öffentlichen Auswerteinstituten (die Bundesamtsabteilungen sind dabei einzeln gezählt) sind in den letzten vier Jahren vier neue Auswertezentren dazugekommen. Zahlreiche Geräte wurden neu angeschafft. 1976 gab es in Österreich 48 moderne und 15 veraltete (Wild A6, Multiplex, Stereotop, Kelsh) Luftbildauswertegeräte, in den letzten vier Jahren sind 12 moderne Auswertegeräte darunter ein Analyticalplotter, dazugekommen. Heute gibt es daher 60 moderne Luftbildauswertegeräte in Österreich. Einzelne Institute haben ihren Gerätebestand modernisiert, insbesondere durch automatische Zeichentische bzw. Registrieranlagen ergänzt.

Nachstehend wird die Anzahl der Institute mitgeteilt, welche sich mit speziellen photogrammetrischen Aufgaben befassen (zum Verleich in Klammer der Stand von 1976). Terrestrische Aufnahmen 18 (12), Stellaraufnahmen 1 (0), Luftbiltaufnahmen 5 (3), Multispectralaufnahmen 1 (1), terrestrisch-photogrammetrische Auswertung 13 (10), Luftbildauswertung 31 (27), Auswertung mit analytischen Plottern 1 (0), Entzerrung 5 (5), Datenerfassung für Differentialentzerrung 10 (3), Differentialentzerrung 3 (1), Bilddigitalisierung 3 (0).

2. Mikroprozessoren

Für den Einsatz von Mikroprozessoren zur Verbesserung der Analogauswertetechnologie wurde /71/ ein Verfahren vorgeschlagen, das die direkte Kartierung allgemeiner Längsprofile an Analogauswertegeräten mit elektrischer Verbindung zwischen Gerät und Zeichentisch gestattet. Das Verfahren wurde nach Konstruktion eines zwischen Analogauswertegerät und Zeichentisch eingeschalteten Mikroprozessors praktisch erprobt. Mikroprozessoren können auch die Funktion allgemeiner Profilsteuergeräte und allgemeiner Neigungsrechner übernehmen, sowie auch die allgemeinen Koordinatentransformationen und absolute Orientierungen ausführen.

Die Entwicklung des digital gesteuerten Orthoprojektors Wild Avioplan OR 1 und der Steuersoftware für die offline Bearbeitung (SORA-OP) durch das Institut für Photogrammetrie der TU Wien (presented paper ISP Kongreß Helsinki 1976; Heft 8 der Geowiss. Mitt. der TUW, Kraus, Otepka, Loitsch, Tschannerl) hat verschiedene Aktivitäten veranlaßt:

- Das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen und die TU-Wien (je 50 % Besitzanteil) haben gemeinsam ein Wild Avioplan OR 1 angeschafft.
- Von zahlreichen Photogrammetriezentren in Österreich wurden Registrieranlagen zu Auswertegeräten angeschafft, um die Profile oder Schichten auf Magnetband aufzeichnen zu können, welche die Grundlage für die Orthophotsoftware darstellen.
- Die Nutzung des Orthophotoverfahrens hat sich auf vielen Gebieten durchgesetzt (siehe Bericht zur Kommission IV).
- Die Methodik der Differentialumbildung konnte auch für die allgemeine Entzerrung (SORA-PR), für die Stereoorthophotoherstellung (SORA-OPS), für die Abwicklung perspektivisch abgebildeter Regelflächen, für die indirekte Ver-
ebnung nichtabwickelbarer sphärischer und mehrachsiger ellipsoidischer, parabolischer oder hyperbolischer Kuppelflächen durch Zwischenumprojektion auf Ebenen bzw. Zylinderflächen für die optische Entzerrung von MSS-Bildern erweitert werden (/55/, /15/, /56/, /18/, /57/, /17/, /19/, /61/, /63/, /21/, /65/, /24/, /64/).

3. Fernerkundung

Für die Fernerkundung und Bildauswertung wurde am Institut für Photogrammetrie der TU-Wien ein Computerprogramm für die blockweise digitale Bildrektifikation zur Herstellung geometrisch richtiger MSS-Bildmosaike abgeschlossen (J. Jansa, Geometric Rectification of Blocks of MSS-Images, presented paper Hamburg).

Die Firma Austroplan-Spacetec hat ein Flachbett-Ausgabegerät für großformatige digitale Bilder "GOBI" entwickelt. Dies erlaubt die Belichtung pseudofarbcodierter MSS-Bilder bis zum Format 80 x 120cm bzw. 80 x endlos, was besonders für die Ausgabe rektifizierter Bildmosaike geeignet ist.

Die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Wien hat gemeinsam mit 4 Universitätsinstituten (u.a. TU-Wien, Institut für Photogrammetrie) und dem Österreichischen Bundesinstitut für Gesundheitswesen ein Optronics Bildlese- und Bildausgabegerät Colormation C4500 angeschafft. (Pixelgröße 25, 50 oder 100 um; Maximalformat $24 \times 24 \text{ cm}^2$, 3 Farbfilter für Farbabtastung und -wiedergabe). Ein gleiches System wird 1980 an der Akademie der Wissenschaften in Wien zur Verfügung gestellt.

Für die Rektifizierung optischer MSS-Bilder steht im Institut für Photogrammetrie der TU-Wien ein Differentialumbildderät Wild Avioplan OR 1 zur Verfügung.

Die Blockbildung erfolgt mittels manueller Bildmosaikmontage (/18/, /57/).

Zu dem in /23/ publizierten Vorschlag zur Klassifikation von MSS-Bildern wurde im Institut für Photogrammetrie der TU-Wien ein Computerprogramm erstellt (Diplomarbeit H. Plank). Die Bildverbesserung von multispectralen Scanneraufnahmen mit Hilfe digitaler Filterverfahren wird in /54/ (Dissertation P. Novak) untersucht.

Das Österreichische Bundesinstitut für Gesundheitswesen (ÖBIG) verfügt seit 1976 über ein analoges Bildanalysesystem ISI, das 1978 zu einem digitalen Bildanalysesystem erweitert wurde.

Das ÖBIG führt damit eine systematische Umwelterhebung durch und führt Bodennutzungs- und Vegetationsklassifizierungen sowie Thermalstudien an Gewässern aus.

Kommission III (Mathematische Gesichtspunkte der Informationsverarbeitung)

Zu den Aufgaben der Kommission haben die photogrammetrischen Institute der TU in Wien und Graz, das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen und Büros von Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen beigetragen.

1. Institut für Photogrammetrie der TU Wien

Für das Aufsuchen von groben Fehlern bei Orientierungen für die Aerotriangulation wurde ein Programm entwickelt, das eine Arbeitersparnis von 30 % bringt (s. /52/).

Das Programm SCOP mit dem aus digitalen Höhenmodellen, Schichtenlinien abgeleitet werden, wird in Zusammenarbeit mit der Universität Stuttgart und mit Unterstützung der KLM und des Deutschen Bundesamtes für das Kartenwesen auf modernen, interaktiven Betrieb umgestellt.

Für die Österreichische Verbundgesellschaft wurde ein einfaches MSS-Klassifizierungsprogramm zur Erkennung von Schnee, für die Firma Austroplan ein Programm für die Entzerrung digitaler Bilder angefertigt.

Zur Orientierung und Auswertung von Amateuraufnahmen bei Benützung von verschiedenen Bedingungen wurde ein Verfahren abgeleitet und programmiert. Dazu liegt ein "presented paper" (Kager) vor.

Für verschiedene Büros und Ämter wurden Aerotriangulationen nach vorliegenden Programmen ausgeführt.

2. Institut für Landesvermessung und Photogrammetrie der TU-Graz

Im Institut wurden Arbeiten zur Bildverarbeitung, zur Radargrammetrie und zur automatischen Kartographie durchgeführt. Außerdem wurde in zahlreichen Vorträgen im In- und Ausland zu diesen Problemen Stellung genommen.

Bildverarbeitung

Im Oktober 1977 wurde in Graz ein Symposium zur Bildverarbeitung durchgeführt, über das in /30/ berichtet wird. Das von der Universität Karlsruhe entwickelte Programmsystem "DIDAK" zur Bildverarbeitung wurde in Graz installiert und zum System "DIBAG" (Digitale Bildauswertung Graz) erweitert. Im Rahmen eines Forschungsprojektes (European Research Office London) werden Untersuchungen zur kartengestützten Verarbeitung von digitalen Satellitenbildern durchgeführt. Mit dem Forschungszentrum Graz wird eine Kooperative Forschungsstelle für Bildverarbeitung und Fernerkundung eingerichtet. Die automatische Erkennung von Linien in digitalen Satellitenbildern wird im Rahmen eines Forschungsprojektes untersucht.

Radargrammetrie

Zur Messung der Meereisbewegung mittels Flugzeug-Radar wurden Genauigkeitsuntersuchungen durchgeführt. Außerdem Studien über Radarstereoanalysen und die Herstellung von Radarorthophotos mittels Wild Avioplan OR 1. Doz. Dr. Leberl wurde zum Projektmitglied der Nasa Venus Orbital Imaging Radar Mission ernannt, das die Radarkartierung des Planeten Venus zum Ziel hat. In Verbindung mit NASA-JPL werden radargrammetrische Bewertungen der SEASAT-SAR durchgeführt.

Automatische Kartographie

Untersucht werden die Beurteilung moderner Verfahren der Digitalisierung kartographischer Vorlagen (manuelle, rasterartige etc.), die Entwicklung eines Verfahrens zur Digitalisierung von Schichtenlinienfolien 1:50 000 und nachfolgender Interpolation in DHM-Raster mit 30 m-Maschenweite, der Entwurf

von Konzepten zur Interpolation von Rasterhöhen aus Schichtenlinien in Zusammenarbeit mit dem Forschungszentrum Graz, der Aufbau einer digitalen kartographischen Merkmalsdatenbank mit umfangreichen Programmsystemen und die Erstellung von Datenbanken für mehrere Regionen (Walchensee, Graz, Schwechat).

3. Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen

Im Berichtszeitraum hat sich das im Jahre 1976 für den Kongreß in Helsinki beschriebene, im Bundesamt eigenständig entwickelte, Blockausgleichungsverfahren bestens bewährt. Die Anwendung bezieht sich nicht nur auf die Bestimmung von Paßpunkten für die Herstellung der Österreichischen Karte 1:50 000 und für die Arbeiten am Festpunktfeld (EP-Netz), sondern seit dem Jahre 1977 insbesondere auch auf Grundlagen für die Produktion von Orthophotos (österreichische Luftbildkarte 1:10 000). In Zusammenhang mit diesem Kartenwerk wird eine Geländehöhen-Datenbank eingerichtet, die auch für Gefällstufenkarten und Geländeprofile allgemeiner Richtung Grundlage sein wird.

Die zur Blockberechnung notwendigen Paßpunkte werden in der Praxis etwa zur Hälfte mittels stereoskopischer Punktübertragung aus "Altoperaten" gewonnen. Der Rest der erforderlichen Paßpunkte wird terrestrisch eingemessen. Die maximale Modellanzahl für die Blockausgleichung wird, vom vertretbaren Rechenaufwand her, nach oben hin mit 200 begrenzt. Das Verfahren sieht auch im Blockinneren Vollpaßpunkte vor, weil in Ansehung der Geländeverhältnisse in Österreich der Zeitgewinn bei der geodätischen Bestimmung von Höhenpaßpunkten gegenüber dem Aufwand für Vollpaßpunkte unbedeutend ist. Die Überbrückungsdistanz beträgt an den Blockrändern in der Regel etwa 2 b und im Inneren etwa 4 b. Die erzielten Genauigkeitsleistungen entsprechen internationalem Standard. Bei einem Genauigkeitstest (Weitwinkel, 1:28 000, Längsüberdeckung 60 % und Querüberdeckung 20 %) hat man erhalten: $m_y = \pm 44$ cm, $m_x = \pm 48$ cm, $m_z = \pm 61$ cm.

Mit dem geschilderten Verfahren wurden in den letzten 4 Jahren Aerotriangulationen für topographische Neuaufnahmen der ÖK 50 (1), für EP-Netze (2) und für die Datenerfassung für die Geländehöhendatenbank (3) durchgeführt. Die dabei erzielten Leistungen sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

Anzahl der Modelle	Fläche	Bildweite	Mittlerer Bildmaßstab	Anzahl der Rechenblöcke
1 584	7760 km ²	15 cm	M 1:30 000	10
2 5708	2593 km ²	15/21 cm	M 1: 7 000	57
3 1374	19056 km ²	15/21 cm	M 1:30 000 M 1:15 000	31

Zu (3) wird bemerkt, daß bis Sommer 1980 etwa 1/4 der Fläche Österreichs für die Geländehöhendatenbank erfaßt und auf Band zugriffsbereit gespeichert sein wird.

4. Büros von Ingenieurkonsulenten

Die Arbeitsgemeinschaft Vermessung Tirol (Büro Markowski/Otepka) hat Aero-triangulationen an der TU Wien ausgeführt und mit dem Planicomp Streifen intern ausgelichen. Dabei wurden für den Bildmaßstab 1:3 900 Fehler im Bild von + 6.4 m erreicht. Das in Wien entwickelte Orientierungsprogramm für Amateuraufnahmen wird praktisch angewendet. Im Büro Legat (Leibnitz) wurden 197 Modelle für Aerotriangulationen erfaßt und digitalisiert. Das Büro Kastenhofer (St. Veit/Glan) führt Blocktrianulationen an der TU Wien nach der Bündelmethode durch und verwendet digitale Höhenmodelle für Orthophotos in Maßstäben zwischen 1:1 000 bis 1: 10 000. Das Büro Schmid (Wien) verwendet digitale Höhenmodelle zur Volumsberechnung und führt Aerotriangulationen aus. Im Büro Meixner (Wien) werden Aerotriangulationen mit eigenen Programmen PAT M43 und PAT B im In- und Ausland ausgeführt.

Kommission IV (Topographische und kartographische Anwendungen)

Orthophotographie und Geländehöhendatenbank

Im Berichtszeitraum 1976-1980 war die herausragende Aktivität in Österreich die Einführung der digital gesteuerten Orthophotoproduktion. Das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BAfEuV) und das Institut für Photogrammetrie der TU Wien haben Ende 1976 gemeinsam einen Wild Avioplan OR 1 erworben. Am BAfEuV wurden drei Analogauswertegeräte für die Erfassung der digitalen Geländemodelle und Registrierung auf Magnetband ausgestattet. Bei den Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen gibt es inzwischen neun für diese Zwecke ausge-

stattete Analogauswertegeräte. Das dazugehörige Programmpaket SORA - OPS (Software für die Offline Rektifizierung mit Avioplan - Orthophoto und Stereophoto) wurde im Auftrag der Firma Wild am Institut für Photogrammetrie der TU-Wien entwickelt und ist am Computer des BAfEuV und an der TU Wien installiert.

Am BAfEuV werden die Orthophotos hauptsächlich zur Fortführung der Österreichischen Karte 1:50 000, einer topographischen Strichkarte, herangezogen. Darüberhinaus hat dieses Amt auch mit der Erstellung der Österreichischen Luftbildkarte 1:10 000 begonnen. Im Jahre 1980 wurden vom BAfEuV erstmals Stereoorthophotos hergestellt. Es ist beabsichtigt, bei der Kartenfortführung fallweise Stereoorthophotos heranzuziehen.

Die Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen stellen Orthophotos für die Bundesländer und u.a. für private Forstbetriebe, vorwiegend im Maßstab 1:5 000 her. Besonders erwähnt werden die im Auftrag des Bundesinstitutes für Gesundheitswesen hergestellten Falschfarbenthophotokarten von Salzburg (1:2 500) und Innsbruck (1:2 000).

Im Rahmen der digital gesteuerten Orthophotoproduktion fällt eine große Zahl an digitalen Geländemodellen an. Allein beim BAfEuV sind dies bisher über 18000 km² oder 22 % der Gesamtfläche Österreichs, in einer Rasterweite zwischen 30 und 160 m. Die große Menge der Daten und das Interesse, diese Daten zur Orthophotoherstellung aus neuen Flügen wieder verwenden zu können, haben das BAfEuV veranlaßt, das Institut für Photogrammetrie an der TU Wien mit der Entwicklung einer dafür geeigneten Geländehöhendatenbank zu beauftragen. Dieses sehr allgemein gehaltene und für verschiedene Zwecke verwendbare Programmpaket TOPIAS (topographische Informations und Archivierungssoftware) wird auf dem ISP-Kongreß in Hamburg vorgestellt.

Am Institut für Allgemeine Geodäsie und Photogrammetrie der TU Graz wurden Untersuchungen über die Anwendung von Orthophotos für die Raumplanung, für die kartographische Generalisierung im Stadtgebiet, für die Verkehrsplanung und für die städtebauliche Bestandsaufnahme durchgeführt.

Digitale Kartierung

Auf dem Gebiet der digitalen Kartierung ist zu erwähnen, daß einige Ingenieurbüros die teilweise vorhandenen Zeichenautomaten und die mit Magnetbandstationen ausgestatteten Analogauswertegeräte im off-line Betrieb auch für die digitale

Kartierung verwenden. Die angewandte Arbeitstechnik zeichnet sich durch geringe Software-Unterstützung aus, d.h. die Korrektur und Ergänzung erfolgt größtenteils noch manuell. Die jetzt ebenfalls aufkommende on-line Verbindung der Analogauswertegeräte mit mittelgroßen Prozeßrechnern und die Anschaffung der analytischen Auswertegeräte (das Ingenieurbüro Markowski/Otepka hat seit Anfang 1980 ein Zeiss Planimat) wird auf dem Gebiet der digitalen Kartierung eine wesentlich qualifiziertere Arbeitsweise mit sich bringen.

Das BAfEuV hat in Zusammenarbeit mit dem Bundesrechenamt - in einer im Feld ergänzten Vorlage 1:25 000 - den Grundriß für ein Kartenblatt der Österreichischen Karte 1:50 000 digitalisiert und mit Hilfe selbst erstellter Programme automatisch graviert. Im Anschluß daran wurden versuchsweise die Waldflächen automatisch ausgeschnitten. In Fortsetzung dieses Versuches ist beabsichtigt, weitere Kartenelemente durch Digitalisierung und Verwendung des Lichtzeichenkopfes herzustellen.

Die Stadt Wien hat mit einer ähnlichen Arbeitstechnik begonnen, die Stadtkarte 1:1 000 bzw. 1: 2 000 herzustellen. An den photogrammetrischen Auswertegeräten wird in konventioneller Weise ein Manuskript angefertigt, das durch örtliche Begehungen ergänzt wird. Dieses Manuskript wird dann digitalisiert und dabei sehr detailliert kodiert. Ein erstes Zwischenergebnis entsteht als Plotterzeichnung, die am Bildschirm editiert wird. Das Endergebnis wird auf einem Flachblatplotter mit Lichtzeichenkopf ausgegeben. Die Grundsoftware wurde zwar von Ordonance Survey übernommen, aber für die speziellen Problemstellungen stark abgeändert.

Seegrundvermessung

Die Rheinbauleitung hat im Jahr 1979 die Vermessung des Grundes des Bodensees im Bereich der Bregenzer Bucht wiederholt. Die Tiefenmessungen erfolgten profilweise mit Echolot. Anschließend wurden am Institut für Photogrammetrie der TU-Wien ein digitales Modell des Seegrundes aufgestellt und Linien gleicher Tiefe ausgegeben. Der Vergleich mit der nur in graphischer Form vorliegenden Aufnahme vom Jahre 1969 muß diesmal noch manuell gemacht werden. Das jetzt erstellte digitale Modell wird aber erlauben, den Vergleich mit der beabsichtigten Aufnahme des Jahre 1989 vom Computer berechnen zu lassen.

Am Institut für Allgemeine Geodäsie und Photogrammetrie der TU Graz wurden

Expeditionskarten aus terrestrischen- und Luftbildern für ein Gebiet im Wakhan und Karten im Maßstab 1:500 000 im Hohen Hindukusch aus Satelliten- aufnahmen ausgefertigt. Außerdem wurden Arbeiten zur photogrammetrischen Gletscherkartierung durchgeführt.

Kommission V (Nicht topographische Kartographie)

Aufgaben der Kommission wurden von drei photogrammetrischen Instituten der TU's in Graz und Wien, dem Bundesdenkmalamt und von privaten Firmen und Ingenieurkonsulenten behandelt. Es sind dies:

Im Institut für Photogrammetrie der TU Wien

Die Anwendung der Orthophototechnik mit Wild OR 1 für Architektur und Denkmalpflege, Kulturgüterschutz und Archäologie (als Sonderanwendungen mit dem Topocart wurden Stereophotomontagen hergestellt und Elektrostereomikrogramme ausgewertet), die Fassadenphotogrammetrie, Spezialprogramme für die Punktbestimmung für Taschenrechner, Entwicklungsarbeiten zur Herstellung eines Mikroprozessors zur Erweiterung der Leistungsfähigkeit von Analoggeräten, die photogrammetrische Bauschadendokumentation, terrestrisch-photogrammetrische Aufnahmen für archäologische Zwecke, die Fesselballonphotogrammetrie, die Ausarbeitung eines photogrammetrischen Unterwassermeßsystems für kleinflächige Objekte, die Einrichtung eines Meßkellers für die Kalibrierung terrestrisch-photogrammetrischer Kamern und die Entwicklung eines universellen Programmpaketes "ORIENT" für Bündelphotogrammetrie und Einbeziehung geodätischer und anderer Randbedingungen.

Im Institut für Allgemeine Geodäsie und Photogrammetrie der TU Graz

Untersuchungen über Verwendbarkeit von SW- und Farb-Plan und Rollfilm für Meßzwecke, die automatische Eintragung von Objekten in Meß- und Amateuraufnahmen (Plotterzeichnungen), Möglichkeiten der analytischen Rekonstruktion von Objekten aus Einzelbildern, vergleichende Untersuchungen zwischen Bündelverfahren und projektiven Transformationen, praktische Arbeiten auf dem Gebiet der Architektur- und Kulturgutphotogrammetrie, die Erstellung von photogrammetrischen Gutachten und die Genauigkeitsuntersuchungen von Amateurkameras.

Im Bundesdenkmalamt

Umfangreiche photogrammetrische Aufnahmearbeiten in Österreich für Zwecke des

Kulturschutzes (z.B. wurden 1979 280 Objekte mittels 2.300 Stereomeßbildern aufgenommen), Luftbildaufnahmen des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen für Ortsbildstudien, verschiedene Arbeiten im Rahmen der CIPA (z.B. Vorbereitung des CIPA-Symposiums 1981 in Österreich), Arbeiten in Erdbebengebieten und wissenschaftliche Kontakte mit österreichischen wie internationalen Stellen.

Bei privaten Firmen und Ingenieurkonsulenten

Schattengrenzverfahren- ein neu entwickeltes Verfahren auf analytisch-photogrammetrischer Basis zur Profilaufnahme im Untertagbau (H.Beyer, Villach), Architekturphotogrammetrische Aufnahmen, terrestrisch-photogrammetrische Arbeiten zur Kubaturbestimmung (E. Hubeny, Graz), Lichtschnittprofilaufnahmen in Eisenbahntunnels (F. Koppenwallner, Salzburg), Architekturphotogrammetrische Aufnahmen (Legat, Leibnitz), rechnerische Rekonstruktion ebener und räumlicher Objekte aus Amateuraufnahmen für gutachterliche Tätigkeit; Erstellung digitaler Höhenmodelle für rechnerische Schallausbreitungsuntersuchungen; Profilauswertung von Amateurstereobildpaaren bei Tunnelbauten, die im Schildverfahren vorgetrieben werden; Auswertung von Unterwasseraufnahmen für ein zoologisches Forschungsprojekt (Arbeitsgemeinschaft Vermessung Tirol, Büro Markowski/Otepka), und Wiederherstellung von Grenzpunkten aus Amateurphotos (H.Moritz, Villach).

Kommission VI (Wirtschaftliche, berufliche und rechentechnische Gesichtspunkte der Photogrammetrie)

Wirtschaftliche und berufliche Fragen der in der Photogrammetrie tätigen Büros und Ämter wurden im Berichtszeitraum diskutiert. Abschließende Untersuchungen hiezu liegen jedoch nicht vor. Die im Landesbericht 1976 beschriebenen Programme der Ausbildung von Diplomvermessungsingenieuren und Photogrammetern wurden beibehalten und haben sich bewährt, Diskussionen über eine Neugliederung des Studiums sind im Gange.

Kommission VII (Interpretation der Information)

Eine Reihe von öffentlichen und privaten Stellen in Österreich bedient sich routinemäßig oder fallweise photographischer Luftbilder und anderer Fernerkundungsdaten für verschiedene Anwendungszwecke.

Landnutzung

Am Institut für Vermessungswesen und Fernerkundung der Universität für Bodenkultur wurden Studien über die Verwendung von Infrarot-Farb-Luftbildern für die Erfassung von landwirtschaftlichen Spezialkulturen durchgeführt.

Vegetationsschäden

Immissionszonenkartierungen auf Grund von Infrarot-Farb-Luftbildern wurden für alle wesentlichen industriellen Immissionsgebiete der Steiermark im Jahre 1978 sowie vom gesamten Bundesland Tirol in Zusammenarbeit zwischen der Forstlichen Bundesversuchsanstalt und dem Österreichischen Bundesinstitut für Gesundheitswesen (ÖBIG) im Jahre 1979 durchgeführt.

Von der Stadt Wien wurden Infrarot-Farb-Luftbilder zur Erkennung der Schädigung von Alleebäumen durch Streusalz und Luftverunreinigungen verwendet.

Umweltüberwachung

Am ÖBIG wurden an Hand von Infrarot-Farb-Luftbildern und von multispectral-thermischen Scannerdaten u.a. die Vegetationsdynamik (Schilf) im Uferbereich von Seen (Entrophierungsindikationen), die Erosionsprozesse in touristisch "übernützten" Räumen (Saalbach, Gastein, Inntal) sowie die thermischen Verhältnisse in stehenden und fließenden Gewässern untersucht.

Von der Firma Austroplan gewonnene thermische Scannerdaten wurden zur Bestimmung von dreidimensionalen Temperaturfeldern in Flüssen herangezogen.

Von Seiten der Elektrizitätswirtschaft werden Luftbilder und andere Fernerkundungsdaten fallweise im Zusammenhang mit Beweissicherungen zur Erfassung kurzzeitiger Phänomene beim Betrieb von Kraftwerken (Hochwasserereignisse usw.) und für Vegetationsaufnahmen eingesetzt.

Fernerkundung für Ingenieurprojekte und Industrieanlagen

Die Österreichische Elektrizitätswirtschafts-AG verwendet routinemäßig eine Thermovisionskamera für Zwecke der frühzeitigen Ortung von Schäden an elektrischen Leitungen und Schaltanlagen.

Interpretation von Radar-Bildern

Am Institut für Landesvermessung und Photogrammetrie der TU Graz wurden Genauig-

keitsuntersuchungen zur Messung von Meereisbewegungen mittels Flugzeugradar, Radarstereoanalysen sowie, in Zusammenarbeit mit dem Jet Propulsion Laboratory in Pasadena, Kalifornien, eine radargrammetrische Bewertung der SEASAT-Synthetic Aperture Radar Bilder durchgeführt (s. Kommission III).

Am Institut für Grundlagen der Elektrotechnik und Theoretische Elektrotechnik der TU Graz wurden zur Unterstützung der Interpretation von Radarbildern Labor-messungen der Reflexionseigenschaften von Sand mit unterschiedlichem Feuchtigkeitsgehalt durchgeführt.

Spektrale Objektsignaturen

Am Institut für Vermessungswesen und Fernerkundung der UfB werden spektrale Signaturen von Forstbeständen sowie, in Zusammenarbeit mit dem Botanischen Institut der Universität Salzburg, von Hochgebirgsvegetation auf Infrarot-Farb-Luftbildern untersucht.

Aktivitäten, die nicht einzelnen Arbeitsgruppen der Kommission VII zuzuordnen sind

Von Seiten der Geologischen Bundesanstalt wird die Luftbilddauswertung routinemäßig im Rahmen der geologischen Landesaufnahme angewendet. Das Geologische Institut der Universität Wien ist mit der geologisch-tektonischen Auswertung von LANDSAT-Bildern befaßt.

Eine durch die Salzburger Uranerzbergbau GmbH&CoKG im Jahre 1979 durchgeführte Satellitenbildinterpretation ist die Grundlage für die zur Zeit laufende Prospektions- und Explorationstätigkeit.

Die Wiener Stadtverwaltung verwendet Farb-Luftbilder, die im Jahre 1979 im Bildmaßstab 1:5 000 vom gesamten Stadtgebiet gewonnen wurden, als planungsrelevante Datengrundlage.

Die Österreichische Elektrizitätswirtschafts-AG versucht in Zusammenarbeit mit dem Institut für Photogrammetrie der TU Wien, mit Hilfe von LANDAST-Bildern den Wasservorrat der Schneedecke im Einzugsgebiet von Kraftwerken als Grundlage für Abflußprognosen abzuschätzen.

Die Firma Austroplan verwendet multispektral/thermische Scannerdaten als Basis für energiebezogene und mikroklimatische Untersuchungen städtischer Bereiche.

Das ÖBIG führte auf ähnlicher Datengrundlage Studien über die thermischen Verhältnisse on Ballungsräumen (Linz, Graz) durch.

Im Institut für Meteorologie und Geophysik der Universität Innsbruck werden thermische Scannerdaten im Hinblick auf die thermischen Verhältnisse in Alpen-

tälern und in besiedelten Gebieten analysiert. Bilddaten von LANDSAT und METEOSAT werden in Bezug auf die Schnee- und Eisverhältnisse im Alpenraum sowie auf die jahreszeitlichen Unterschiede der Bodenalbedo und der thermischen Trägheit des Alpenmassivs ausgewertet.

Bei Arbeiten des Botanischen Institutes der Universität Salzburg wird in ausgewählten Untersuchungsgebieten in der alpinen Region und im Alpenvorland die Vegetation (natürliche und Kulturlandschaft) mit Farb- und Infrarot-Farb-Luftbildern erfaßt und klassifiziert.

Das Bundesdenkmalamt und das Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Wien setzen Luftbilder zur Feststellung, Untersuchung und Dokumentation von archäologischen Fundstellen ein.

Das Forschungsprogramm an der neugegründeten Abteilung für Satellitenkartographie an der Österr. Akademie der Wissenschaften umfaßt vor allem die Nutzanwendung der Daten von LANDSAT, HCMM und des Erdbeobachtungsprogrammes von Spacelab. Zur Schaffung des Grundlagenmaterials wird seit 1978 ein multidisziplinäres Flugzeugmeßprogramm durchgeführt.

Verzeichnis der Autoren

KANTNER Walter, Dipl.Ing., Oberrat, Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen,
Krotenthallergasse 3, A - 1080 Wien.

WALDHÄUSL Peter, Dipl.Ing., Dr.techn., Univ.-Dozent, TU in Wien,
Gußhausstraße 27 - 29, A - 1040 Wien.

RINNER Karl, Dipl.Ing., Dr.techn. et techn. hc, Univ.-Professor, TU in Graz,
Rechbauerstraße 12, A - 8010 Graz.

KRAUS Karl, Dr.-Ing., Univ.-Professor, TU in Wien,
Gußhausstraße 27 - 29, A - 1040 Wien.

HUBENY Karl, Dipl.Ing., Dr.techn., Univ.-Professor, TU in Graz,
Rechbauerstraße 12, A - 8010 Graz.

HAUER Helmut, Dipl.Ing. Ingenieurkonsulent,
Nürthgasse 11/II/7, A- 1190 Wien.

STOLITZKA Gerhard, Dipl.Ing. Dr. o.Univ.Professor,UfB Wien
Gregor-Mendel-Straße 33, A - 1180 Wien.

Publikationen

- 1) Bryan L., Farr T., Leberl F., Elachi C. (1977): "Synthetic Aperture Radar Imagery of the AIDJEX-Triangle", AIDJEX Bulletin Nr. 37, pp. 161-166, Arctic Ice Dynamics Joint Experiment, University of Washington, Division of Marine Resources, Seattle, Washington.
- 2) Campbell W.J., Leberl F. u.a. (1978): Microwave Remote-Sensing of Sea Ice in the AIOJEK Main Experiment, Boundary-Layer Meteorology, Vol.13, pp. 309-337.
- 3) Hruska H. und Jansa J.: Gobi - a large format color printer for rectification and image mosaics. Proceedings, Folge 29/1977 Mitteilungen der Geodät. Institute der TU Graz
- 4) Hubeny, K.: "Strenge Entkrümmungsformeln" Bildmessung und Luftbildwesen 1978.
- 5) Kager H.: Numerische Aspekte der Interpolation nach kleinsten Quadraten. ZfV Nr. 9/1976
- 6) Kobrick M., Leberl F. (1977): "Science and Radargrammetry" in Beal R. (ed.) "Venus Orbiter Imaging Radar FY 77 Study Report - Radar Studies", Jet Propulsion Laboratory Report 660-60, pp. 2.1-2.22.
- 7) Kostka, R.: "Mit der Wild P 32 Kammer im Pamir" Wild Reporter 11, Heerbrugg 1977.
- 8) Kostka, R.: "Exploracion en el Pamir AFGANO" Geo - Datum, Madrid 1977.
- 9) Kostka, R. und Reithofer, A.: "Amateurfotos zur Rekonstruktion von Unfallsituationen" Zeitschrift für Verkehrsrecht, Wien 1977.
- 10) Kostka, R.: "Beiträge zur Kartographie Dardistans und der afghanischen Pamire" Int. Geod. Woche Obergurgl 1978.
- 11) Kostka, R.: "P 6281 - geodätisch - kartographische Dokumentation" in Grancy, Kostka "Großer Pamir", Graz 1978.
- 12) Kostka, R.: "Terrestrisch - photogrammetrische Dokumentation der Felsbildfundstätte Issik-Tal West" in Grancy, Kostka "Großer Pamir", Graz 1978.
- 13) Kostka, R.: Anmerkungen zu "Remote Sensing of Afghanistan" Afghan. Journal, Graz 1978.
- 14) Kostka, R.: "Kartographie in Entwicklungsländern" ÖHZ, Wien 1979.

- 15) Kraus K.: Zur Anwendung digital gesteuerter Differentialumbildeg-
räte.
ZfV Nr. 3/1977
- 16) Kraus K.: Die Geländedatenbank und die Orthophotographie
als Grundlage für die thematische Kartographie.
Veröffentlichungen der Akademie für Raumforschung
und Landesplanung. Sonderdruck Band 115/1977
- 17) Kraus K.: Essais de production de stéréo-orthophotos.
Journée Stéréo-Orthophotographie, Saint-Mandé,
Institut Géographique National, September 1977
- 18) Kraus K.: Rectification of Multispectral Scanner Imagery.
Photogrammetric Engineering and Remote Sensing
Vol.44, Nr. 4/April 1978
- 19) Kraus K.und Vozikis E.: Die Verebnung von Globen mit Hilfe
der Differentialumbildung.
Der Globusfreund Nr. 25-27/1978
- 20) Kraus K.: Photogrammetrische Auswertung von Satellitenaufnahmen.
Fachvorträge, Nr.3, Institut für Vermessungswesen und
Photogrammetrie der Universität Innsbruck, 1978
- 21) Kraus K.: Moderne Orthophototechnik.
Vermessung Photogrammetrie Kulturtechnik
SVVK, Zürich, April 1979
- 22) Kraus K.: Interpolation nach kleinsten Quadraten und ihre
Anwendung im Bereich der Katastererneuerung.
IGM/EPF Lausanne, La Renovation du Cadastre,
Publication No.17, April 1979
- 23) Kraus K.: Zur Theorie der Klassifizierung multispektraler Bilder.
BuL Heft 4/1979
- 24) Kraus K., Otepka G., Loitsch J., Haitzmann H.:
Digitally Controlled Production of Orthophotos
and Stereo-Orthophotos.
Photogrammetric Engineering and Remote Sensing,
Vol. 45, No. 10/October 1979
- 25) Kropatsch W., Leberl F.(1978): "Die Erkennung von Kanten und Linien in
digitalen Bildern", Symposium of Commission III, International
Soc. of Photogrammetry, 30 July-5 August 1978, Moscow, USSR, und
Mitteilung d.Geod.Inst. der TU Graz, Folge 33.
- 26) Kropatsch W., Leberl F.(1978): "Concept for the Automatic Registration of
Satellite Images with a Digital Map Data Base", Proceedings,
Symposium of Commission IV of the International Society of Photo-
grammetry, Ottawa, Canada, 6-8 October 1978, pp. 411-424.
- 27) Kropatsch W. (1980): Eine kartographische Datenbank für Experimente zur
kartengestützten Analyse digitaler Bilder,
Mittlg. d. Geod. Inst. d. TU Graz, Folge 33.

- 28) Leberl F.(1977): "Radargrammetry for Image Interpretation", Completely revised edition of ITC Techn. Report Number 2, originally published 1975, Intl. Inst. for Aerial Survey and Earth Sciences (ITC), Enschede, The Netherlands, 200 pages.
- 29) Leberl F.(1977): "Side-Looking Radar Images Applied to Mapping", Proceedings, Conference of the European Research Office of the US Army on Image Processing and Inertial Surveying, Dublin, Ireland, 1-3 September 1977, Trinity College, pp. 43-52.
- 30) Leberl F. ed.(1977): Proceedings, International Symposium on Image Processing - Interactions with Photogrammetry and Remote Sensing, 3-5 October 1977, Graz, Austria, Mittl. der Geodätischen Inst. der Techn. Univ. Graz, Folge 29, 250 pages.
- 31) Leberl F.(1978): "Current Status and Perspectives of Active Microwave Imaging for Geoscience Purposes", ITC-Journal 1978-1, Enschede, The Netherlands.
- 32) Leberl F.(1978): "Satellitenradargrammetrie", Deutsche Geodätische Kommission, Publications Series C, Nr. 239, 156 pages.
- 33) Leberl F.(1978): "Zur Herstellung von Kartenunterlagen mittels Fernerkundung und Satellitenphotographie", Geowissenschaftliche Mitteilungen, 13, pp. 189-223, Techn.Univ. Vienna, Austria.
- 34) Leberl F.(1978): "Radar Mapping Using Single Images, Stereo Pairs and Image Blocks-Methods and Applications", Revista Brasileira de Cartografia, Rio de Janeiro, Brasil, Vol. 20, pp. 16-26.
- 35) Leberl F., Elachi C.(1978): "Mapping with Satellite Side-Looking Radar", Proceedings, 2nd GDTA Symposium on Remote Sensing from Aerospace Platforms, Paris, France, 21-23 September 1977, pp. 451-464.
- 36) Leberl F.(1978): "Photogrammetrie und Fernerkundung im Gebirge", Mitteilungen des Institutes für Vermessungswesen und Photogrammetrie, Univ. Innsbruck, Nummer 3, Internationale Geodätische Woche Oberurgl, 19-25 Februar 1978.
- 37) Leberl F., Soha J., Meijerink A.(1978): "Digital Image Processing and its Impact on the Interpretation of Images", Invited Paper, Proceedings, Symposium of Commission VII, International Soc. of Photogrammetry, 3-8 July 1978, Freiburg im Breisgau, FRG, pp.245-260.
- 38) Leberl F., Keating T.(1978): "Report of the Working Group III/2 on Image Processing, 1976-1978", Symposium of Commission III, International Soc. of Photogrammetry, 30 July-5 August 1978, Moscow, USSR.
- 39) Leberl F., Fuchs H.(1978): "Photogrammetric Differential Rectification of Side-Looking Radar Images", Symposium of Commission III, International Soc. of Photogrammetry, 30 July-5 August 1978, Moscow, USSR, und Mittlg. d. Geod.Inst. der TU Graz, Folge 33.
- 40) Leberl F., Bryan L., Elachi C., Farr T., Campbell W.(1979): "Mapping of Sea-Ice and Measurement of its Drift Using Aircraft Synthetic Aperture Radar Images", J. of Geophysical Research, Vol.84/C4, pp.1827-1835.

- 41) Leberl F.(1979): "Accuracy Aspects of Stereo Side-Looking Radar", Technical Report, TR 79-17, Jet Propulsion Laboratory, Pasadena, USA, 52 pages.
- 42) Leberl F., Kropatsch W.(1979): "Map-Guided Automatic Feature Recognition in Digital Satellite Images", Proceedings, 3rd Intl.GDTA Conference, Toulouse, France, 19-22 June, 10 pages, und Mittlg.d. Geod.Inst. der TU Graz, Folge 33.
- 43) Leberl F.(1979): "Accuracy Analysis of Stereo Side-Looking Radar", Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, Vol.45, pp.1083-1096.
- 44) Leberl F.(1979): "Techniques and Applications of Remote Sensing", Proceedings, 1st Hungarian Symposium on Remote Sensing, 23-24 April 1979, Sopron, Hungary.
- 45) Leberl F.(1979): "Application of Imaging Radar to Mapping", Invited Paper, Workshop on Radar Geology, Snowmass, Colorado, 16-20 July 1979. To be published in a NASA Special Report, Washington, D.C.
- 46) Leberl F., Fuchs H., Ford J.(submitted for publication): "A Radar Image Time Series", International Journal of Remote Sensing, Manuscript, 45 p.
- 47) -----(im Druck): "Eine Radarbild-Zeitreihe", Mitteilungen der Geodätischen Institute der Technischen Universität Graz, Nr. 35.
- 48) Leberl F.(1980): Radargrammetric Assessment of SEASAT-SLR Images and Application to Sea Ice Drift Measurements, Mittlg. d.Geod. Inst.d. TU Graz, Folge 33
- 49) Leberl F., Clerici E.(in Vorbereitung): "Current Status of Metric Reduction of Active Sensor Data", Invited Paper, Commission III, 14th Congress of the International Society for Photogrammetry, Hamburg, FRG.
- 50) Leberl F., Kropatsch W.(in Vorbereitung): Experiments with Automated Feature Analysis using Maps and Images, Presented Paper, Komm. III, 14. Kongress der Int.Gesellschaft für Photogrammetrie, Hamburg
- 51) Leberl F., Kropatsch W., Glänzer S., Lipp W.(in Vorbereitung): Interpolation of Raster Heights from digitized Contour Lines, Presented Paper, Komm. III, 14. Kongress der Int. Gesellschaft für Photogrammetrie, Hamburg
- 52) Molnar L.: Self Checking Analytical Relative Orientation and Strip Formation. Geowiss.Mittlg.der TU Wien, Heft 14/1978
- 53) Moser M.(1980): Beitrag zur Kanten- und Liniensuche in digitalen Satellitenbildern, Mittlg. d. Geod.Inst.der TU Graz, Folge 33
- 54) Nowak P.: Bildverbesserung an multispektralen Scanneraufnahmen mit Hilfe digitaler Filterverfahren, Dissertation an der TU Wien, März 1979
- 55) Otepka G., Zirm K.: Neue Wege der Basisdatenerfassung und -darstellung für einen Umweltkataster. Umweltschutz, Organ der österr.Gesellschaft für Natur- und Umweltschutz, Heft 2/77

- 56) Otepka G.: Orthophoto und Stereoorthophoto - Hilfsmittel zur Dokumentation der Umwelt und ihrer Veränderungen.
Review, Gesundheitswesen und Umweltschutz,
Heft 1/1978
- 57) Otepka G.: Practical Experience in the Rectification of MSS Images.
Photogrammetric Engineering and Remote Sensing
Vol.44, No. 4/April 1978
- 58) Otepka G.,E.Duschaneck: Empirische Genauigkeitsuntersuchung von
Orthophotos.
Geowiss. Mittlg. der TU Wien, Heft 13/1978
- 59) Reithofer A.: "Probleme der Architekturbildmessung"
ÖHZ, Wien 1979.
- 60) Rinner K.: Entwicklungstendenzen in der Photogrammetrie
Vermessung, Photogrammetrie und Kulturtechnik, 1/79 S 1-4 (Schweiz)
- 61) Rinner K.: Was verstehen wir unter wissenschaftlicher Photogrammetrie
in der Zukunft ?
BuL, 4/1979, S 89-106
- 62) Vozikis E., Kraus K.: Zur photographischen Verebnung von Kuppeln.
V.Internat.Symposium f.Photogrammetrie in der Architektur u.
Denkmalpflege Sibenik, Oktober 1978
- 63) Vozikis E.: Photographic Way of Laying out Elliptic Cupolas.
Internat.Symposium on Contribution of Photogrammetry Krakau, Juni 1979
- 64) Vozikis E.: Die photographische Differentialumbildung gekrümmter
Flächen mit Beispielen aus der Architekturbildmessung.
Geowiss. Mittlg. der TU Wien, Heft 17/1979
- 65) Vozikis E.: Differential Rectification of Oblique
Photographs of Plane Objects.
Photogrammetria, 35/1979
- 66) Waldhäusl P.: Stereo-Photomontagen als Entscheidungshilfe für Hochbau-
projekte.
BuL, Heft 3/1979
- 67) Waldhäusl P.: Photogrammetrische Bauschadendokumentation.
WILD-Reporter 12/Mai 1977.
- 68) Waldhäusl P., Wagensommerer G.: Eine universelle Lösung des einfachen,
räumlichen Vorwärtsschnittes für Kleincomputer.
ÖZfVuPh Heft 3/4, 64.Jg./Juli 1977
- 69) Waldhäusl P.: Der Versuch Wien der OEEPE/C.
Geowiss. Mittlg. der TU Wien, Heft 13/1978
- 70) Waldhäusl P.: The Vienna Experiment of the OEEPE/C.
Proceedings, Schriftenreihe Wissenschaftlicher Studiengang Ver-
messungswesen, Hochschule der Bundeswehr München, Heft 2/Juli 1978
- 71) Waldhäusl P.: An Approximate Solution for the Restitution of Stereo
Electron Micrographs.
Photogrammetric Engineering and Remote Sensing Vol. 44 No.8/August 1978

- 72) Waldhäusl P.: Allgemeine Längsprofile mit Analogauswertegeräten.
 ÖZfVuPh Heft 1, 67. Jg./1979
- 73) Waldhäusl P.: Ein Vorwärts- und ein Rückwärtsschnitt.
 VR 41.Jg. Heft 3/1979
- 74) Windholz G.: Gezielte Landschaftsgestaltung mit Hilfe des digitalen
 Geländemodells.
 AVN Heft 3/März 1978

Kongreßberichte

- K1 Identification of cultural property by photogrammetry for the
 investigation of art theft. First International Conference on
 Automatic Processing of art history data and documents, Pisa,
 4.-7. 9. 1978, in: Conference Transactions I, Beitrag XVIII, 9 S.
- K2 The unit of terrestrial photogrammetry working for the preservation
 of historical buildings in earthquake regions. - Housing Science,
vol. 2, no. 4 (1978), pp. 351-357. Pergamon Press, Inc.
- K3 La documentation des formes monumentales par l'application de la
 photogrammetrie.-In: Studi Castellani in onore de Piero Gazzola
 (vol. I), Roma: 1979, 4 S. Istituto Italiano Castelli.
- K4 Kulturgutkarten-Kongreß "Großmaßstäbliche Kartierung mit modernen
 photogrammetrischen Methoden", Székesfehérvár/Ungarn, 2. - 4. 10. 1979.
 Kongreßakten (Kulturtörténeti érkepei).