

**Zeitschrift:** Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural

**Herausgeber:** Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)

**Band:** 78 (1980)

**Heft:** 7

**Vereinsnachrichten:** SGP Schweizerische Gesellschaft für Photogrammetrie = SSP Société suisse de photogrammétrie

**Autor:** [s.n.]

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 15.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## XIV. Kongress der Internationalen Gesellschaft für Photogrammetrie Hamburg 1980

### Landesbericht der Schweiz über photo- grammetrische Aktivitäten während der Jahre 1976 bis 1980

#### Allgemeine Betrachtungen

Alltäglich sind heute Bemerkungen über den sich immerfort steigernden Fortschritt. Zweifellos sind solche Feststellungen richtig in bezug auf bestimmte technische Tätigkeiten. Derartige Aussagen treffen auch für einige photogrammetrische Entwicklungen zu, die in den einzelnen Abschnitten dieses Berichtes gelegentlich erwähnt werden.

Ganz allgemein kann man aber sagen, dass die einleitenden Betrachtungen zum vorhergehenden Landesbericht (1976) auch heute noch eine zutreffende Beschreibung des Zustandes der Photogrammetrie in der Schweiz zur Zeit des Hamburger Kongresses im Jahr 1980 darstellen.

Immer noch dominieren in der photogrammetrischen Praxis die traditionellen Methoden der Auswertung. Aller Wechsel geschieht mehr oder weniger im Sinne von technischer Weiterentwicklung des Vorhandenen, wobei sich im allgemeinen ein Trend erkennen lässt in bezug auf die Anwendung des elektronischen Rechengerätes in den verschiedenen Phasen der photogrammetrischen Auswertung und verwandter Arbeitsgebiete.

Verbunden mit dieser Entwicklung ist das wachsende Interesse auf dem generellen Gebiet der Automation, vor allem in bezug auf die Datenverarbeitung, in Hinsicht auf Datenbanken und interaktive Datenverwaltungssysteme.

Die ziemlich stabile Wirtschaftslage erklärt die anhaltenden Anforderungen an die Vermessungsdisziplin im allgemeinen und somit auch an das Gebiet der Photogrammetrie.

Die Einführung von Auswertesystemen, die nach völlig neuen technischen Konzepten und arbeitsorganisatorischen Prinzipien arbeiten, wird jedoch nach strengen ökonomischen Faktoren beurteilt.

Deshalb ist die Anschaffung von Auswertegeräten mit neuen Möglichkeiten, wie z.B. die Orthophotoherstellung, trotz des wachsenden Interesses für diese Technik auf ein einziges grösseres Privatbüro beschränkt. Die Verwendung von sophistizierten numerischen Methoden bzw. digital arbeitenden Auswerteelementen, d.h. also die Einführung von computergestützter Photogrammetrie, ist den grösseren Bundesbetrieben und den akademischen Ausbildungsstätten vorbehalten.

Mit dieser Sachlage ist auch die Situation im Bereich der Fernerkundung charakterisiert. Die Aufteilung dieses Berichtes bleibt im wesentlichen unverändert von seinen Vorgängern, um eine gewisse Einheitlichkeit zu gewährleisten und es so dem Leser möglich zu machen, die Entwicklung der Photogrammetrie in der Schweiz über eine längere Zeitspanne zu verfolgen.

Die folgenden Gebiete wurden für eine mehr ins einzelne gehende Darstellung ausgewählt:

1. Die schweizerische Photogrammetrische Industrie,
2. Öffentliche Dienststellen und Privatbüros, die in Programmen der amtlichen Vermessung, der Nachführung von bestehenden Kartenserien und auf dem Gebiet der allgemeinen photogrammetrischen Vermessung tätig sind,
3. Ausbildung in Photogrammetrie. Der Stand der Ausbildung in Photogrammetrie an den beiden Eidgenössischen Technischen Hochschulen in Lausanne und Zürich wie auch der Lehrplan der schweizerischen Schule für Photogrammetrie-Operateure in St. Gallen,
4. Forschung und Entwicklung,
5. Die Anwendung der photogrammetrischen Methode für die Unterhaltung und Fürsorge von Kulturgütern, besonders in Hinsicht auf (Architektur-Photogrammetrie),
6. Photointerpretation-Fernerkundung,
7. Die Schweizerische Gesellschaft für Photogrammetrie.

#### 1. Die schweizerische Photogrammetrische Industrie

##### Photogrammetrische Entwicklung bei der Firma Wild Heerbrugg AG

Während der Periode zwischen diesem und dem vorhergehenden Kongress wurde die Entwicklung von photogrammetrischen Instrumenten und Systemen von der Wild Heerbrugg AG beachtlich weitergeführt.

Die bemerkenswerteste Erscheinung ist die jüngere Entwicklung von integrierten Systemen, die computer hardware und wesentliche software packages einschliessen. Das Ergebnis dieser Entwicklung wird mit der Beschreibung der wesentlichen Komponenten vorgestellt:

##### 1. Luftbildphotographie und Bildinterpretation

Das Luftbild-Aufnahmesystem Aviophot RC 10 wurde weiter verbessert, mit dem Ziel, die Abbildungsgüte zu optimieren. Als ein erster Schritt wurde dabei das 15/4 UAG Weitwinkelobjektiv ( $f=15\text{ cm}$ ,  $f/4$ ,  $23\text{ cm} \times 23\text{ cm}$ ) eingeführt, das sich durch sehr gleichmässige Abbildungsgüte über das ganze Format und vernachlässigbarer geometrischer Verzerrung auszeichnet.

Das (Avioprep) (APT 1) ist das erste Photointerpretationsinstrument im Hause Wild. Seine wesentlichste Komponente ist ein Zoom Stereomikroskop, das mit einem parallel geführten Bildträger verbunden ist. Durch eine Vielfalt von Zusatzteilen (Diskussionsokulare, Fotokameraregistrierung usw.) ergibt sich ein vielseitig anpassbares System.

##### 2. Stereo-Auswertung

Der Aviograph AG 1 ist ein neues Instrument der topographischen Auswertung für alle Massstäbe. Es ist gekennzeichnet durch seine Anpassung für Kamerakonstanten vom Überweitwinkel ( $f=8,5\text{ cm}$ ) über den Weitwinkel ( $f=15\text{ cm}$ ) bis zum Normalwinkel ( $f=21\text{ cm}$ ). Das Instrument erlaubt direkte graphische Auswertung: Ein mechanischer Pantograph gehört zur normalen Instrumentfiguration. Der elektronische Zeichentisch Aviplot TA wird als eine Alternative angeboten, die höhere Genauigkeitsansprüche erfüllt. Zur Erstellung eines digitalen Geländemodells oder der Erfassung von Kontrolldaten für den Aviplot OR 1 Orthophotoprojektor kann das Instrument mit einer halbautomatisch arbeitenden Scanning-Apparatur ausgerüstet werden. Weitere Zusätze machen das Aviograph AG 1 Instrument anpassungsfähig für Anwendung wie Ausbildung, Strassenkonstruktion usw.

Der Aviplot AC 1 ist ein analytisches Auswertegerät für höchste Ansprüche. Auf Grund

seiner Universalität ist es für alle bekannten Anwendungen der konventionellen Photogrammetrie einsetzbar. Es wurde nicht nur für Forschung und Entwicklung geschaffen, sondern es ist wegen seiner betonten Einfachheit im Betrieb auch für tägliche Produktionsarbeit geeignet. Um der hohen Genauigkeitsleistung des Aviplot AC 1 gerecht zu werden, wurde der Aviplot TA 2 Zeichentisch entwickelt. Im Vergleich zu dem bisherigen Aviplot TA verfügt der neue Tisch über stark erhöhte Beschleunigung und Zeichengeschwindigkeit, wodurch der Tisch nicht nur hohe Ansprüche in Hinsicht von on-line Kartierung erfüllt, sondern auch für computergesteuerte off-line Anwendung geeignet ist.

Das Aviplot RAP ist ein computergestütztes Kartierungssystem. Es ist besonders entwickelt, um für mittlere bis grosse Massstäbe hohe Qualität für direkt reproduzierbare Manuskriptezeichnungen zu liefern.

In Verbindung mit Analog-Auswertegeräten und dem Aviplot TA-Tisch hat das System eine Funktionstastatur, ein Paket von Anwendungssoftware und einen eigenen Mini-Computer. Für den Aviplot AC 1 und den Aviplot TA 2-Zeichentisch ist die RAP-Software in dem Prozess-Rechner des analytischen Auswertegerätes verankert.

##### 3. Interaktives Kartierungssystem

Das Wild/MAP-System ist ein interaktives graphisches System, das vor allem für Kartierungsaufgaben entwickelt wurde. Eine oder mehrere photogrammetrische Auswerteeinheiten, je mit einem Stereoauswertegerät mit Modell-Koordinatenabgriffen, einen TA-Zeichentisch mit dem Mikroprozessor PRI und einer alpha-numerischen CRT ausgerüstet, sind direkt mit einem Mini-Computer verbunden.

Während der Auswertung wird alle Information (d.h. Modellkoordinaten) in digitaler Form in der Datenbank im Computer registriert. Gleichzeitig wird eine Kontrollkartierung dieser Daten auf dem TA-Tisch ausgeführt. An den Mini-Computer selbst können auch mehrere graphische Arbeitsstationen, jede mit einer graphischen und einer alpha-numerischen CRT, einem Minitableau und einem Digitalisierungstisch versehen, angeschlossen werden.

Mit Hilfe der graphischen Arbeitsstation ist es möglich, Korrekturen an den registrierten Daten auszuführen und nicht-graphische Information hinzuzufügen, bis man ein gewünschtes Ergebnis in digitaler Form erhalten hat. Die Daten können schlussendlich an einem Präzisionszeichentisch oder an einem Tisch der TA-Reihe kartiert werden.

#### Photogrammetrische Entwicklungen bei der Firma Kern & Co. AG, Aarau

Seit dem letzten ISP-Kongress vor 4 Jahren sind von der Firma Kern und Co. AG., Aarau, verschiedene Weiter- und Neuentwicklungen photogrammetrischer Geräte erfolgreich eingeführt worden.

##### PG 2

Verlängerung des Brennweitenbereichs bis 210 mm. Auf Wunsch kann das Analoggerät PG 2 neu auch mit verlängertem Brennweittenschieber für Bilder mit 85 bis 213 mm Brennweite ausgerüstet werden.

##### PG 2-H Handrad-Version

Einem vielseitigen Wunsch entspricht auch die neue Handradführung des PG 2. Ein speziell konstruiertes Antriebsystem erlaubt Freihand- oder Handradführung des Basiswagens ohne Einschränkung. Die Anbauelemente für Encoder zur Modellkoordinatenmessung sind im Führungssystem integriert.

## EPS 1

Profilführungssystem für PG 2-H  
Eine sehr hilfreiche Zusatzelektronik erlaubt, auf einfachste Art mit dem PG 2-H Profillinien in beliebiger Richtung abzufahren. Beide Handradantriebe werden mit Antriebsmotoren ausgerüstet. Der Operateur stellt auf der Steuerkonsole die Profilstellung ein und bewirkt damit, dass durch die manuelle Handrad-Bewegung der längeren Axe die kürzere automatisch elektronisch nachgeführt wird.

## DC 2-B für rechnergestützte Stereoauswertung.

Das 1976 erstmals gezeigte DC 2-B-System ist in Serienproduktion und hat sich in der Praxis bestens bewährt. Das System erlaubt die computergestützte Datenerfassung und die gleichzeitige oder spätere graphische Darstellung. Der Microprozessor für die Datenerfassung enthält viele Programme, welche dem Operateur z.B. die absolute Orientierung, Blattvorbereitung und die Registrierung graphisch und numerisch über Keyboard und Menuboard wesentlich erleichtert. Ist der automatische Zeichentisch on-line angeschlossen, so kann ein weitgehend bereinigtes Manuskript erstellt werden.

## Automatisches Zeichnen mit dem Kern AT

Der automatische Zeichentisch Kern AT wird mit seinem Microprozessor, den zwei Zeichenwerkzeugen und seinen zwei Schnittstellen (68 bit parallel und RS232C) auch als Peripheriegerät von Tischcomputern und Rechensystemen eingesetzt. Durch seine vielen integrierten Funktionen wie Linien- und Symbolscaling, Interpolationsarten, Schriftrotation und Scaling usw. benötigt er keine umfangreichen Steuerprogramme.

## PMG 2, Punktübertragungs- und Markiergerät.

Für die Aerotriangulation wurde das neue Punktübertragungs- und Markiergerät PMG 2 entwickelt. Seine Hauptmerkmale sind: Vakuum-Fixierung der Diapositive, grosse Kappa-Bewegung beider Bildwagen, X-Bewegung von 200 mm und Y-Bewegung von 85 mm, Präzisionsbohrer mit Durchmesser von 0,04, 0,06, 0,1 mm, differenzieller Zoom von 5-25facher Vergrößerung, variable Messmarke von 0,03 bis 0,2 mm. Im weitem kann der linke Bildwagen mit Linear-Präzisionsencodern (Auflösung 0,001 mm) ausgerüstet werden. Dieses Gerät, Kern CPM 1, erlaubt zusätzlich zur Punktmarkierung das Messen der linken Bildkoordinaten und erspart dem Benutzer die separate Monokomparatormessung. Zu diesen Neuentwicklungen gehört auch eine Vielfalt von Programmen, die dem Benutzer von Kern-Geräten offen stehen. Insbesondere für die Aerotriangulation sowie auch zur Digitalisierung mit Analoggeräten sind Standard-Kern-Anwendungsprogramme weltweit im Einsatz.

## 2. Öffentliche Dienststellen und Privatbüros, die in Programmen der amtlichen Vermessung, der Nachführung von bestehenden Kartenserien und auf dem Gebiet der allgemeinen photogrammetrischen Vermessung tätig sind.

### Das Bundesamt für Landestopographie, Wabern

Im Frühjahr 1979 konnte das letzte Blatt der Landeskarte der Schweiz im Massstab 1:25 000 publiziert werden. Damit verfügt die Schweiz über ein topographisches Kartenwerk, das wie folgt aussieht:

249 Blätter	1: 25 000
78 Blätter	1: 50 000
23 Blätter	1:100 000
4 Blätter	1:200 000
1 Blatt	1:500 000

Die topographischen Grundlagen für die Landeskarte 1:25 000 entstammen grösstenteils dem Grundbuch-Übersichtsplan, ergänzt durch eigene stereophotogrammetrische Flugbildauswertungen.

Seit 1968 wird das gesamte Kartenwerk in einem Zyklus von 6 Jahren nachgeführt. Den Anfang machen die mit einem Flugzeug vom Typ Grand Commander mit eingebauter WILD RC-10-Kamera aufgenommenen Flugbilder. Der Bildmassstab liegt zwischen 1:25 000 und 1:30 000. Die Flugbilder werden im Gelände identifiziert, was etwa 3 Wochen Feldarbeit pro Kartenblatt 1:25 000 (210 km<sup>2</sup>) bedeutet. Die daran anschliessende stereophotogrammetrische Auswertung erfolgt an einem Wild A7 und drei Wild A8 auf beschichtete Glasplatten. Als Grundlage dient das photographisch einkopierte alte Kartenblatt. Geländesignalierungen werden keine gemacht, die Orientierung der Flugbilder erfolgt an Hand bestehender topographischer Objekte.

Diese für die Nachführung der Landeskarte aufgenommenen Flugbilder werden von einigen kantonalen Vermessungsämtern auch zur Nachführung der Grundbuch-Übersichtspläne verwendet. Zusätzlich macht der Bundesamt für Landestopographie auch für andere Bundesstellen Flugaufnahmen, so für den Gewässerschutz und die Gletscherforschung.

### Die Eidgenössische Vermessungsdirektion, Bern

#### 1. Flugdienst für grosse Bildmassstäbe

Das im Jahr 1976 angeschaffte Vermessungsflugzeug vom Typ DHC-6-300 TWIN OTTER hat sich für die grossen Bildmassstäbe zwischen ca. 1:5000 und 1:15 000 sehr gut bewährt.

Das Flugzeug besitzt zwei Bodenluken, diese sind wichtig für die sich häufenden Flugaufträge für simultane Doppelaufnahmen.

#### 2. Aeromagnetische Aufnahme der Schweiz

Für die aeromagnetische Karte der Schweiz wird innerhalb von 3 Jahren das ganze, 42 000 km<sup>2</sup> umfassende Staatsgebiet der Schweiz mit einer Magnetsonde aufgenommen. Die N-S-Befliegung wird mit dem TWIN OTTER ausgeführt, wobei dank der Doppelluke simultane Orientierungs-Flugbilder neben der magnetometrischen Registrierung aufgenommen werden können. Das Projekt wird vom Institut für Geophysik der ETH geleitet.

#### 3. Gesamtbefliegungen von Grossstädten

Die Stadt Basel hat einen Luftbildatlas 1:5000 über das ganze Stadtgebiet hergestellt. Die Flugaufnahmen wurden mit dem TWIN OTTER gemacht, einmal s/w mit Brennweite 15 cm und ein zweites Mal simultan farbig und falschfarbig mit Brennweite 30 cm. Die s/w-Aufnahmen dienen der geometrischen, die anderen Aufnahmen der semantischen Auswertung. Der Luftbildatlas wurde im Sinne einer verbesserten Planungsgrundlage geschaffen; er steht aber auch dem Publikum offen. Zürich und andere Grossstädte arbeiten ebenfalls an einem Luftbildatlas.

#### 4. Katastervermessung und Übersichtspläne (1:5000/1:10 000)

Die photogrammetrischen Aufnahmefethoden werden nach wie vor und, wie in früheren Landesberichten beschrieben, in der amtlichen Vermessung angewendet. Neu angewendet wird eine kostenoptimierte

Kombination von terrestrischen und photogrammetrischen Methoden in der Kataster-Neuermessung, welche in bezug auf Kulturgrenzen und natürlich Eigentums Grenzen bereits zu namhaften Einsparungen geführt hat.

### Das Meliorations- und Vermessungsamt Graubünden

#### Bericht zu Aerotriangulationsberechnungen und photogrammetrischen Auswertungen für die Ermittlung der landwirtschaftlich genutzten Flächen

In den Jahren 1978 und 1979 wurden im Kanton Graubünden insgesamt 35 Aerotriangulationsblöcke nach der Methode der unabhängigen Modelle ausgeglichen. 807 Modelle wurden ausgemessen, wobei der kleinste Block 4, der grösste 77 Einzelmodelle enthielt. Gemessen wurde am Wild A 10 und EK 22 mit Registrierung auf Lochstreifen. Die Berechnungen erfolgten auf einem Grosscomputer CDC 6400/6500/Cyber 174. Die Triangulationspunkte 1.-4. Ordnung wurden als Festpunkte angenommen. Ergab der erste Run, dass ein einzelner Punkt unrichtig schien (Rutschungen), wurde dieser als Neupunkt berechnet. Es wurden rund 4000 Punkte, welche im Feld gut versichert und signalisiert wurden (Zentrum und Hinweisbalken), durch Aerotriangulation bestimmt und die Grundlagen für die photogrammetrische-graphische Auswertung der signalisierten Grenzpunkte und der Grenzen gewonnen. Auf Transparentplänen werden rund 150 km<sup>2</sup> mit rund 60 000 Parzellen kartiert, um Grundlagen zur Auszahlung von Flächenbeiträgen an die Landwirtschaft zu erhalten.

Von den Privatbüros, die in der Schweiz photogrammetrisch tätig sind, reichte nur die Swissair Photo + Vermessungen AG einen Bericht ein, der über ihre Erfahrungen während der Berichtsepoche Angaben enthält.

Sie ist der Ansicht, dass die Aufträge in bezug auf die Herstellung von kleinmassstäblichen Karten sowie für grossmassstäbliche Pläne, wie meistens für Bauvorhaben benötigt, in der Schweiz rückläufig sind, weil im allgemeinen das Land mit gutem Kartenmaterial erfasst ist und die Nachführung der Landeskarten ein Monopol der Schweizer Bundesstellen ist. Jedoch ist ausdrücklich erwähnt, dass Privatbüros eingeschaltet werden können zur Herstellung des Übersichtsplanes 1:5000/1:10 000 für spezifische Gebiete.

Die einmal als Hauptquelle für die Anwendung der Photogrammetrie zu betrachtende Planung für Autobahnen und hydroelektrische Kraftanlagen sind nunmehr beendet, wodurch die Aufträge für photogrammetrische Einsätze stark reduziert wurden.

Trotz allem sind bei der Swissair Photo + Vermessungen AG fünf Analog-Auswertegeräte im Einsatz, zum Teil für die sich periodisch wiederholenden Massenbestimmungen in Kiesgruben, weiter für die Herstellung von grossmassstäblichen Plänen für Rohrleitungen und allgemeinen Leitungskataster. Digitale Registrierung der Ortskoordinaten von verschiedenen Details ist typisch. Ferner werden Kartierungen für Flusskontrollen und für Zwecke der Eisenbahn als auch die Herstellung von kleinmassstäblichen topographischen Karten in Entwicklungsländern ausgeführt.

Dieses Büro verfügt über die einzige kommerziell benutzte moderne Orthophotoinstrumentation (Wild OR-1). Kunden sind Forstingenieure und Landschaftsplaner. Es wird erhofft, dass andere Spezialisten die Möglichkeiten dieser fortschrittlichen Methode erkennen werden.

Um das Personal langfristig beschäftigen zu können, muss die Firma für Aufträge ausser-

halb des Landes bemüht sein. Dabei war die Swissair Photo + Vermessungen AG mit der Herstellung von topographischen Karten in den Gebieten von Lybien, Gabun, Togo, Nepal, Sumatra, Indonesien, Honduras und anderen tätig. Neuerlich arbeitet die Firma auch in Arabien, wo sie für ein Gebiet sechsmal die Grösse der Schweiz topographische Karten im Massstab 1:50 000 herstellt. Dieser Auftrag schliesst die Produktion von Orthophotos und das Drucken der Kartenblätter ein.

Bei einigen dieser Aufgaben wurde Überweitwinkelphotographie benutzt, eine Massnahme, die auf Grund der typischen alpinen Bedingungen normalerweise in der Schweiz nicht zum Einsatz kommt.

### 3. Ausbildung in Photogrammetrie

Die beiden Eidgenössischen Technischen Hochschulen in Lausanne und Zürich bieten Ausbildung in Photogrammetrie an. Die Sprachen im Unterricht sind vornehmlich: Französisch in Lausanne und Deutsch in Zürich.

Ausbildung in Photogrammetrie für HTL-Ingenieure ist in der Ingenieurschule beider Basel vorhanden.

Alle diese Lehranstalten sind ihrem Ausbildungsziel entsprechend gut ausgerüstet mit verschiedenen Typen der Analog-Instrumente, zum Teil mit Digitalisierungseinrichtungen und modernen Zeichentischen ergänzt.

Zusätzlich besteht die Ausbildung in praktischer Photogrammetrie durch die Schweiz. Schule für Photogrammetrie-Operateure (SSPO) in St. Gallen.

Die Schule bietet regelmässige Kurse für Anfänger und erfahrene Operateure an. Eine ansehnliche Anzahl moderner Auswertinstrumente ermöglicht eine intensive und praxisorientierte Ausbildung. Der Instrumentenpark der Schule wird laufend modernisiert und besteht heute unter anderen Lehr- und Übungsmitteln aus 24 Analog-Auswertegeräten von verschiedenen Herstellern, einer beachtlichen Zahl von Koordinaten-Registriergeräten, einem Monokomparator, einem Entzerrungsgerät, einer Orthophotoeinrichtung und einem Mini-Computer.

Die Kurse werden in Englisch, Spanisch, Französisch und Deutsch gehalten. Die Hauptziele der Ausbildung richten sich auf die graphische Auswertung in grossen und kleinen Massstäben, die digitale Registrierung in bezug auf einzelne Modelle sowie für Streifen und Blocktriangulation. Ausserdem wird bei der Ausbildung Wert auf Eichung und Unterhalt der Auswertegeräte gelegt. Die Produktion von Orthophotos wird behandelt. Ausgewählte Probleme, wie z.B. Nahbereichphotogrammetrie, werden in Kursen für Fortgeschrittene gelehrt.

Teilnehmer von Regierungsstellen aus Entwicklungsländern können unter gewissen Voraussetzungen Beihilfen von internationalen Organisationen bekommen. Entsprechende Anfragen sollten zunächst an die SSPO gerichtet werden.

### 4. Forschung und Entwicklung

Forschung und Entwicklung wird von den wissenschaftlichen Abteilungen der Industrie und von den Instituten an den Eidgenössischen Technischen Hochschulen in Lausanne und Zürich getragen.

Ein wesentliches Forschungsgebiet im Photogrammetrischen Institut in Lausanne (Institut de Photogrammétrie de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne), das auch das Gebiet der Anwendung der photogrammetrischen Methode an der Eidgenössischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen abdeckt, ist die Verwendung von Luftbildern

für Landnutzungserhebungen und die Erfassung von Umweltschäden.

Im wesentlichen sind gegenwärtig zwei nationale Inventare in Vorbereitung: Eine Neukonzipierung der nationalen Arealstatistik sowie ein gesamtschweizerisches Landesforstinventar. Mit diesen Inventaren soll eine Übersicht über die gegenwärtige Landnutzung erzielt werden, über längere Sicht sollen sie erlauben, die Landesentwicklung zu verfolgen. Im Prinzip kann damit gerechnet werden, dass für eine reine Landnutzungsstatistik der grösste Teil der Information Luftbildern zu entnehmen ist und die Feldarbeit auf Kontrollen und kleineren Ergänzungen beschränkt bleibt. Demgegenüber ist ein nationales Forstinventar in einem mitteleuropäischen Land ohne umfangreiche Erhebungen im Gelände praktisch nicht denkbar; es betrifft dies insbesondere den Holzvorrat, den Zustand der Waldbestände, deren Erschliessung sowie eventuelle Waldschäden und Angaben über die Bodenverhältnisse. Die eigentliche Luftbildauswertung soll für beide Erhebungen stichprobenweise ausgeführt werden. Dazu wird die Lage der Stichprobenpunkte entsprechend den vorgegebenen Koordinatenwerten analytisch bestimmt, wobei die Orientierungselemente der Luftbilder sowie die Geländehöhen der Stichprobenpunkte miteinander bezogen werden. Die so berechneten Stichprobenpunkte werden auf eine Folie mittels einer automatischen Zeichenanlage kartiert. Die Luftbildinterpretation selbst erfolgt visuell unter einem Stereoskop. Für die Erhebungen sollen die Luftbilder verwendet werden, welche die Eidg. Landestopographie im Turnus von sechs Jahren für die Nachführung der Landeskarte erstellt.

Neben den beiden genannten Institutionen waren an den Vorbereitungsarbeiten federführend das Institut für Orts-, Regional- und Landesplanung der ETH Zürich, die Eidg. Landestopographie, das Eidg. Statistische Amt, das Amt des Delegierten für Raumplanung, die Eidg. Vermessungsdirektion und das Eidg. Oberforstinspektorat beteiligt.

Die wohl allgemein anerkannte Entwicklung in Richtung auf computergestützte Verfahren in den verschiedenen Phasen der photogrammetrischen Messmethode wird vornehmlich im Institut für Geodäsie und Photogrammetrie an der ETH Zürich sowohl in Lehre als auch Forschung verfolgt. Zu diesem Zweck konnte von der Firma Wild ein modernes computergestütztes Auswertesystem beschafft werden. Das System hat als Zentralstück einen grösseren Mini-Computer mit peripheralen Komponenten, die so ausgewählt wurden, dass das Gebiet, das allgemein als digitale oder numerische oder analytische Photogrammetrie bezeichnet wird, zu einem grossen Teil abgedeckt werden kann.

In dieser Hinsicht wird die Tätigkeit vor allem auf folgende Themen gerichtet:

1. Entwicklung von computergestützten Verfahren zur Steigerung der Ökonomie beim Einsatz klassischer Analoggeräte.
2. Rein numerische Behandlung von photogrammetrischen Triangulationsmessungen in Übereinstimmung mit den Forderungen des Gauss-Helmert-Modells bei strengen Ausgleichungsverfahren.
3. Der Einsatz des Echtzeitpotentials der Mini-Computer für die Anwendung von sogenannten Analytischen Plottern.
4. Interaktive Behandlung photogrammetrischer Daten, durch die Einführung von Informationsmanagement in den Herstellungsprozess von topographischen Karten und grossmassstäblichen Plänen, eingeschlossen die Problematik der Nachführung. In Hinsicht auf OEEPE-Versuche sei die Teilnahme von Prof. Spiess und seines Kartographischen Institutes in bezug auf den

(Fribourg-Versuch der OEEPE Kommission D) besonders hervorzuheben.

Im Jahr 1975 bot die Schweizer Gruppe an, Prüfmaterial für einen Versuch über die Verwendung der photogrammetrischen Methode bei dem Problem der Nachführung vorzubereiten.

Ein Teilproblem ist dabei die Nachführung einer topographischen Karte im Massstab 1:25 000. Als Gebiet wurde die Vorortlage westlich der Stadt Fribourg gewählt. Durch das Entgegenkommen der Eidgenössischen Vermessungsdirektion konnte Luftphotographie in den Massstäben 1:18 000 und 1:30 000 zur Verfügung gestellt werden. Die entsprechenden Abzüge wurden von der Eidgenössischen Landestopographie hergestellt.

Sieben nationale Zentren nahmen an dem Versuch teil. Im gesamten werden neun vollständige Versuchsbeispiele zur Beurteilung an das Institut für Kartographie der ETHZ geliefert. Am meisten wurde die Bildfolge im Massstab 1:30 000 verwendet. Viermal kam die Orthophotomethode zum Einsatz. Klassische Stereoauswertung war die andere angewandte Methode. Mangel an Vollständigkeit wie auch die Genauigkeit und Linienqualität der verschiedenen Ergebnisse wurde beurteilt. Etwa 500 neue Häuser und 35 km neue Strassenzüge waren im Nachführungsprozess hinzuzufügen. Um die Resultate beurteilen zu können, war es nötig, eine detaillierte Feld-Inspektion seitens des Kartographischen Institutes auszuführen.

Durch Vergleich mit grossmassstäblichen Plänen (1:1000), die mit Hilfe von Photogrammetrie nachgeführt waren, wurden Genauigkeitsuntersuchungen angestellt. Dazu wurde verlangt, dass in allen Versuchsarbeiten gegen 350 Punkte zu untersuchen waren, die als Vergleichsobjekte dienten.

Die entsprechenden Messungen wurden an Filmpositiven mit einem Stereokomparator ausgeführt. Die Ergebnisse der statistischen Analyse werden vollständig als Endbericht in einer OEEPE Publikation erscheinen. Eine Zusammenfassung wird in einem Vortrag zum Hamburg-Kongress gegeben. Detaillierte Beschreibungen der angewandten Nachführungsmethoden werden darin erwähnt. Einige repräsentative Darstellungen werden in der Ausstellung gezeigt.

Die angewandten Verfahren werden auch vom ökonomischen Standpunkt aus bewertet mit Hilfe der benötigten Zeit für jede Prozessphase. Die Absicht ist zu beurteilen, inwieweit die individuellen Prozesskomponenten in eine Arbeitsfolge zusammengefügt werden können, die in qualitativer als auch quantitativer Hinsicht zu einer optimalen Nachführungstechnik führt.

Schlussendlich soll ein Symposium erwähnt werden, das von dem Kartographischen Institut und dem Institut für Geodäsie und Photogrammetrie während der Zeit vom 9.-13. Juli 1979 in Zürich organisiert wurde.

Die teilnehmenden Organisationen waren:

- Die Internationale Kartographische Assoziation (ICA)
- Die Internationale Gesellschaft für Photogrammetrie (ISP) und
- Die Internationale Vereinigung der Geometer (FIG).

Dieses Treffen von etwa 30 Mitgliedern der genannten Organisationen wurde durch die Unterstützung der Schweiz. Gesellschaft für Kartographie, der Schweiz. Gesellschaft für Photogrammetrie und den beiden Firmen WILD Heerbrugg AG und KERN & CO. AG, Aarau, möglich.

Die Teilnehmer kamen aus Belgien, Kanada, Dänemark, Frankreich, Deutschland, Grossbritannien, Israel, den Niederlanden, Schweden, der USA und der Schweiz. Der Zweck dieses Treffens war, die Aufgaben zu definieren und zu koordinieren, die auf dem Gebiet

der digitalen Kartenherstellung von Kommissionen der Arbeitsgruppen der drei Schwesterorganisationen in der Periode von 1980 bis 1984 einzeln oder gemeinsam in Angriff genommen werden sollen.

Nach zweitägigen Diskussionen, die von einem «Programmkomitee» aufgrund von vorher von jedem Teilnehmer eingereichten «Lageberichten» geleitet wurden, ergaben sich am dritten Tag folgende Empfehlungen:

1. Anstatt zu den bereits geplanten Konferenzen noch weitere hinzuzufügen, wird vorgeschlagen, gemeinsame Sitzungen oder Symposia innerhalb der Programme kommender Konferenzen der drei Organisationen zu organisieren.

2. Für den 16. FIG-Kongress 1981 werden folgenden Themen als vorrangig für ein «Gemeinsames Symposium» vorgeschlagen:

- Klassifikation von topographischen Details,
- Beschreibung von digitalen topographischen Daten, unter Berücksichtigung ihrer geometrischen Qualität,
- Untersuchungen in bezug auf Datenbanken und Datenbasen für digitale Kartenherstellung,
- Definition der grundsätzlichen Möglichkeiten für interaktive Systeme zur Behandlung digitaler Daten für Pläne und topographische Karten,
- Ökonomische Betrachtungen in bezug auf digitale Methoden bei der Kartenherstellung.

3. Die drei teilnehmenden Organisationen sollten eine gemeinsame Studiengruppe formen, um die folgenden Probleme zu behandeln, wobei jede Organisation die Führungsrolle in bezug auf eine der Aufgaben übernimmt:

- Klassifikation von topographischen Details für digitale Kartenherstellung (ICA),
- Entwicklung und Struktur von Datenregistern und Datenbanken, die optimal geeignet sind für ein digitales topographisches Informationssystem (FIG),
- Grundsätzlich nötiges Potential für interaktive Behandlung von digitalen Daten in Hinsicht auf photogrammetrische und kartographische Tätigkeiten (ISP).

Diese Studiengruppen sollten sich zum ersten Mal treffen beim FIG-Kongress von 1981 und einen Bericht am ICA-Kongress von 1982 und zu dem ISP-Kommission IV Symposium 1982 vorlegen.

## 5. Die Anwendung der photogrammetrischen Methode für die Unterhaltung und Fürsorge von Kulturgütern, besonders in Hinsicht auf «Architektur-Photogrammetrie»

Die Bemerkungen im vorhergehenden Landesbericht charakterisieren auch die heutige Situation.

Besonders nimmt das Interesse zu, die photogrammetrische Methode für Architektur-Zwecke einzusetzen. Geeignete Kammer sind nun in genügendem Angebot vorhanden, um den Aufgaben der Erhaltung oder Wiederherstellung von architektonisch interessanten Ortsanlagen und historischen Gebäuden auf photogrammetrischem Wege zu genügen.

## 6. Photointerpretation – Fernerkundung

### Allgemeine Gesichtspunkte

Die besonders hervorzuhebende Tatsache der letzten Jahre ist die rasch anwachsende Mannigfaltigkeit in der Anwendung von Fernerkundungssystemen und der entsprechenden Forschungsarbeiten in bezug auf Interpretations-Methoden und -Technik durch eine dauernd wachsende Anwender-

gruppe. Die hauptsächlichsten Entwicklungsrichtungen können wie folgt charakterisiert werden:

- Wachsende internationale Kooperation z.B. durch die Teilnahme im Fernerkundungsprogramm der Europäischen Raumbehörde (ESA).
- Aufbau einer Datenverarbeitungsstelle durch den Einbezug des früheren Photographischen Institutes der ETHZ in das neue Institut für Kommunikationstechnik mit einem Lehrstuhl für Bildverarbeitung (Prof. Dr. O. Kuebler).
- Ausführung verschiedener Fernerkundungsprogramme in Entwicklungsländern durch das Geographische Institut der Universität Zürich und der Schweiz. Schule für Photogrammetrie-Operateure, St. Gallen, unter der Leitung der «Schweizerischen Verwaltungsdirektion für Entwicklungshilfe», Bern.  
Es ist hier nicht die Absicht, eine vollständige Liste über alle ausgeführten und laufenden Projekte zu geben, sondern vielmehr mit einigen wesentlichen Forschungsprojekten die Tätigkeiten zu illustrieren, die an verschiedenen Institutionen in der Schweiz zur Zeit stattfinden.

### Geographisches Institut der Eidg. Technischen Hochschule Zürich

(Prof. Dr. D. Steiner)

- Einführung eines PDP/RAMTEK interaktiven Interpretationssystems, um Fernerkundungsdaten, Karteninformation und statistische Information zu bearbeiten.
- Datenauszug von Landsat-Bildern mit Hilfe von Fourier-Analysen.
- Digitale Bildverarbeitungstechnik, um metrische Information über Gebäude aus Schatten zu erhalten.

### Geographisches Institut der Universität Bern

(Prof. Dr. B. Messerli, Dr. M. Winiger)

- HCM-Principal Investigator für das Projekt «Topoklimatologische und schneehydrologische Untersuchungen in der Schweiz».
- Darstellung von Nebelbänken, Luftbewegungszuständen, Oberflächentemperatur und Wolkenverteilungen usw. von in Satelliten und Flugzeugen erhobenen Daten.
- Temperatur- und Ausstrahlungs-Studien in städtischer Umgebung (CLIMOD-Programm).
- Studien über Geoökologie und Landveränderungen in Entwicklungsländern (Simen Mountains, Äthiopien).

### Geographisches Institut der Universität Zürich

(Prof. Dr. H. Haefner, Dr. K. I. Itten,

Dr. H. Maurer, Dr. D. Nüesch)

- Klassifikation von mehrdimensionalen Fernerkundungsdaten für Schneestudien und Bodenverwendung.
- Geometrische und radiometrische Korrekturen der Landsat-Daten.
- Darstellung von landwirtschaftlichen Anbauarten aus grossmassstäblichen farbigen Luftaufnahmen auf Grund von strukturellen Parametern.
- Landbewertung und Klassifikation, Änderungen in der Bodenbebauung und altertümliche Landschaftsformen in sich entwickelnden Ländern (Yemen, Arab. Republik, Äthiopien usw.).
- Reisanbau-Vorhersagen und Erfassung von Landgebrauchsänderungen mit Landsat-Daten (Sri Lanka).
- Alpine Geoökologie und die Darstellung von aufgegebenem landwirtschaftlichem Grund und Boden.

### Eidg. Schnee- und Lawinenforschungsanstalt Weissfluhjoch-Davos

(Dr. J. Martinec)

Erfassung von saisonbedingten Schneedeckenveränderungen (speziell von Orthophotos) für die Berechnung und Vorhersage von Schneeschmelzwassermengen, im Vergleich mit Modellen über Abflussmengen.

### Institut de génie rural, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne

(Prof. Dr. P. Regamey, A. Musy, P. Meylan, C. Morzier)

- Bestimmung von hydrologischen, Bodenfruchtigkeits- sowie Boden- und Vegetationsparametern aus Fernerkundungsdaten, insitu Messungen und Simulationsmodellen.
- Klassifikationsmethodik.

### Institut für Kommunikationstechnik (früher Photographisches Institut) der ETHZ

(Prof. Dr. O. Kuebler, Dr. K. Seidel)

- Bildanalyse und Klassifikation.
- Bildregistrierung für mehrere Landsat-Szenen in bezug auf vielzeitige Datensätze aufgrund von geometrischen Korrekturen (Translationen, Rotationen usw.).
- Mosaikbildung von verschiedenen Landsat-Bildern.
- Vorbereitung von Fernerkundungsdaten und statistische Auswertung.
- Photographische Darstellung von Abbildungen und Klassifikationsresultaten mit einem OPTRONICS Photomations System P 1700.

### Institut für Orts-, Regional- und Landesplanung ETHZ

(Dr. H. Trächler)

- Die Anwendung von Luftphotographie für Planungszwecke.
- Methoden und Beispiele der Luftbildinterpretation für die Aufstellung und Nachführung von nationalen landwirtschaftlichen Erhebungen und für ein nationales Informationssystem.

### Institut für angewandte Physik, Universität Bern

(Prof. Dr. E. Schanda, Dr. K. Küenzi, R. Hofer)

- Studien über passive und aktive Mikrowellen für die Beurteilung von Bodenfeuchtigkeit, Schnee-, Eis- und hydrologischen Erscheinungen.
- Interpretation von SEASAT-SAR-Daten.
- Mikrowellenexperimente an Spacelab und Nimbus-G.

### Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Birmensdorf

(Dr. O. Kölbl, z. Zt. Prof. an der ETHL,

F. Mahrer)

- Methoden zur Erstellung von Forstinventaren aufgrund von Stichproben und Fernerkundungstechnik.
- Vegetationsschadenerfassung.
- Realistische Darstellung von Grund- und Bodennutzung.

### Veröffentlichungen

Unter den vielen Büchern und Berichten, über die eine Referenzliste für die Perioden 1976-1980 wie zuvor zusammengestellt wird, soll besonders das Textbuch von Schanda hervorgehoben werden mit dem Titel: «Fernerkundung für Umwelt-Studien», der illustrative «Welt-Raumbild-Atlas» von Bodechtel, Beckel & Haefner, der eine vollständige Landsat-Bedeckung von Deutschland, Österreich und der Schweiz

zeigt, und die neuerscheinende (Fernerkundungsreihe) des Geographischen Instituts der Universität Zürich.

## 7. Die Schweiz. Gesellschaft für Photogrammetrie

Im Jahr 1978 feierte die Schweiz. Gesellschaft für Photogrammetrie das 50. Jahr ihres Bestehens.

Zur Zeit zählt die Gesellschaft 180 Mitglieder, vor allem Spezialisten aus den Gebieten der Photogrammetrie, Geodäsie, Topographie und Kartographie. Die Ziele der Gesellschaft sind unverändert. Fortschritte sowohl theoretischer als auch praktischer Art werden in den oben genannten Fachgebieten gesucht, womit weiterhin die Anwendung der Photogrammetrie in den verschiedenen Zweigen der Wissenschaften gefördert wird zum Wohle der allgemeinen Nationalökonomie und besonders im Interesse des Gebiets der Ingenieurwissenschaften.

Weithin fördert die Gesellschaft den Austausch von beruflicher Information zwischen den Fachleuten sowohl auf nationaler als auch internationaler Ebene.

Während der vergangenen 4 Jahre wurden zahlreiche Berichte vorgetragen, von denen die folgenden wohl besonders hervorzuheben sind:

- Beurteilung der Bildqualität von Luftbildobjektiven.
- Etude sur la stabilité des appareils de restitution analogiques.
- Vorträge zum Thema: Architekturphotogrammetrie.
- Satellitengeodäsie in der Schweiz.
- Joint ICA/ISP/FIG Commission Meeting on Digital Technology in Topographic Mapping.
- Regelmässige Orientierung über die Tätigkeit von internationalen Organisationen wie der Internationalen Gesellschaft für Photogrammetrie (ISP) und der Europäischen Organisation für Photogrammetrische Versuche (OEEPE) und deren technischen Kommissionen.
- Berichte über die laufende Entwicklung von photogrammetrischen Instrumenten, gestützt auf Besuche bei den entsprechenden Firmen.

Die Schweiz. Gesellschaft für Photogrammetrie ist Mit-Herausgeberin der Fachzeitschrift (Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik).

Der Inhalt dieses Berichtes wurde von Prof. Dr. Dr. e. h. Hellmut Schmid (Institut für Geodäsie und Photogrammetrie, ETH Zürich) zusammengestellt.

Material dazu wurde zur Verfügung gestellt von:

- Firma Wild Heerbrugg AG, Heerbrugg
- Firma Kern & Co. AG, Aarau
- Bundesamt für Landestopographie, Vize-direktor Dipl. Ing. R. Knöpfli
- Vermessungsdirektion, Bern, Dipl. Ing. H. Diering
- Meliorations- und Vermessungsamt Graubünden, Dipl. Ing. H. Griesel
- Swissair Photo + Vermessungen AG, Vize-direktor Dipl. Ing. H. Meier
- ETH Lausanne, Institut de Photogrammétrie, Prof. Dr. O. Kölbl
- ETH Zürich, Institut für Geodäsie und Photogrammetrie, Prof. Dr. Dr. H. Schmid
- ETH Zürich, Institut für Kartographie, Prof. E. Spiess, Dipl. Ing. Ch. Hoinkes
- Schweiz. Schule für Photogrammetrie-Operateure, Direktor Dipl. Ing. R. Scholl
- Universität Zürich, Geographisches Institut (Fernerkundung), Prof. Dr. H. Häfner
- Schweiz. Gesellschaft für Photogrammetrie, Präsident Dipl. Ing. R. Knöpfli

## XIVe Congrès de la Société Internationale de Photogrammétrie Hambourg 1980

### Rapport national de la Suisse sur les activités en photogrammétrie de 1976 à 1980

#### Généralités

Parler de la marche du progrès est devenu un lieu commun, surtout dans le domaine des activités techniques.

Il reste cependant nécessaire de le faire au sujet de certains domaines de la photogrammétrie, qui seront abordés dans les différents chapitres de ce rapport. Cependant, les remarques générales formulées dans le Rapport 1976 restent un aperçu tout à fait valable de la situation de la photogrammétrie en Suisse, à l'instant où s'ouvre le Congrès de Hambourg 1980.

Les méthodes classiques d'exploitation des données continuent de prédominer en photogrammétrie; les modifications de ces méthodes sont toutes en évolution et tendent le plus souvent à inclure les possibilités du calcul électronique dans les différents domaines de la photogrammétrie et de ses activités annexes.

Parallèlement à ces développements, on note un intérêt croissant pour l'informatique en général et la gestion des données, dans le sens des banques de données et des systèmes interactifs.

Grâce à une activité économique assez stable, la demande se maintient dans le domaine de la mensuration et de la cartographie en général et plus spécialement en photogrammétrie.

Cependant, l'introduction d'équipements travaillant selon des procédés techniques et des principes d'organisation entièrement nouveaux est envisagée sur la base de critères économiques très serrés.

En outre l'acquisition d'équipements offrant de nouvelles possibilités, comme les instruments pour l'orthophoto, n'est envisageable, malgré l'intérêt de cette méthode, que pour les grands établissements privés de mensuration et de cartographie. Les développements récents et complexes de la méthode analytique (ou numérique, ou digitale) et, plus généralement, de la photogrammétrie assistée par l'ordinateur, est pratiquement réservée aux grands instituts nationaux ou universitaires. C'est également vrai pour la télédétection.

La structure de ce rapport est sensiblement la même que celle des rapports précédents. Le lecteur peut ainsi se faire plus facilement une idée de l'évolution de la photogrammétrie en Suisse sur de longues périodes. On y trouvera les chapitres suivants:

1. L'industrie photogrammétrique suisse
2. Organismes officiels et entreprises privées chargés de l'établissement et de la mise à jour de la cartographie nationale et d'autres tâches photogrammétriques.
3. Enseignement de la photogrammétrie. L'enseignement dans les deux Ecoles polytechniques fédérales de Lausanne et Zurich, et à l'Ecole suisse pour opérateurs photogrammétriques de St-Gall.
4. Recherche et développement.
5. Mise en œuvre des méthodes photogrammétriques pour la protection des biens culturels; photogrammétrie architecturale.
6. Photointerprétation - Télédétection.
7. La Société Suisse de Photogrammétrie.

## 1. L'industrie photogrammétrique suisse

### Développement des équipements photogrammétriques de la firme Wild Heerbrugg SA

Pendant ces quatre dernières années, Wild Heerbrugg SA a franchi un pas important dans le développement d'appareils et de systèmes photogrammétriques. Il faut surtout relever la tendance vers des systèmes intégrés comprenant des dispositifs électroniques de calcul et d'importants systèmes de programmes. Les principaux éléments de ces développements sont présentés plus en détail ci-dessous.

#### 1. Photographie aérienne et photointerprétation

La qualité d'image du système Aviophot RC 10 a été améliorée. On a notamment créé l'objectif grand-angulaire 15/4 UAG (f=15 cm, f/4, 23x23 cm). Sa principale caractéristique est une qualité d'image très homogène associée à une distorsion géométrique pratiquement négligeable.

L'Aviopret APT 1 est le premier instrument de Wild pour la photointerprétation. Son élément principal est un stéréo-microscope à zoom associé à un chariot porte-image à guidage parallèle. De nombreux accessoires (oculaires pour un deuxième observateur, adaptateurs pour appareil photographique, etc...) en font un système très flexible.

#### 2. Restitution stéréoscopique

L'Aviograph AG1 est un nouvel appareil pour la restitution topographique à toutes les échelles. Sa caractéristique principale est la gamme de focales disponibles: super-grand-angulaire (f=8,5 cm), grand-angulaire (f=15 cm), et semi-grand-angulaire (F=21 cm). Il peut être connecté avec une table à dessin à pantographe mécanique qui fait partie de la configuration standard. Une autre alternative à très haute performance est offerte par la table à dessin électronique Aviotab TA.

Pour l'établissement d'un modèle digital du terrain, ou pour le contrôle des données en relation avec l'orthoprojecteur Avioplan OR 1, l'Aviograph peut être équipé d'un dispositif à balayage semi-automatique. D'autres accessoires sont disponibles pour des applications diverses comme l'enseignement, la construction de routes, etc...

L'Aviolyt AC 1 est un restituteur analytique de premier ordre. Il appartient à la dernière génération, et sa grande universalité lui permet d'effectuer toutes les tâches de la photogrammétrie conventionnelle. Grâce à un très grand confort d'utilisation, il convient aussi bien pour la production courante que pour les tâches de recherche. Pour exploiter les hautes performances de l'Aviolyt AC 1, on a conçu un modèle Aviotab TA 2 qui se distingue du modèle TA par des vitesses et des accélérations très supérieures et constitue un outil très puissant, non seulement pour le report on-line, mais aussi pour tous les travaux off-line contrôlés par ordinateur.

L'Avioplott RAP est un système de report assisté par ordinateur. Il convient particulièrement bien pour le dessin soigné, aux moyenne et grande échelles, de documents originaux directement reproductibles.

Couplé avec un restituteur analogique et l'Aviotab TA, il se compose d'un clavier de commande, d'un système de programmes et d'un mini-calculateur séparé. Avec les équipements Aviolyt AC 1 et Aviotab TA 2, le système de programmes RAP est implémenté sur l'ordinateur du restituteur analytique.

#### 3. Système cartographique interactif

Le système WILD/MAP est un système graphique interactif développé pour la production de cartes. Une ou plusieurs unités

photogrammétriques, chacune étant constituée par un stéréorestituteur muni d'encoders, une table à dessin TA avec microprocesseur PRI et écran alphanumérique, sont connectées à un mini-ordinateur. Pendant l'acquisition des données, toute information est stockée sous forme digitale dans la base de données de l'ordinateur. Simultanément à la digitalisation, un dessin de contrôle de l'information stockée est réalisé sur la table TA. L'ordinateur est lui-même connecté à une ou plusieurs unités de report graphique, constituées par un écran graphique et alphanumérique, un clavier, un tableau pour le choix des opérations (travaux à la carte) et une table de digitalisation. Grâce à ces différentes unités, il est possible de corriger l'information stockée et de la compléter par des données non-graphiques jusqu'à l'obtention du produit final sous forme digitale. L'ensemble de cette information est ensuite reporté graphiquement sur une table traçante horizontale ou une table TA.

### Développement des équipements photogrammétriques de la firme Kern & Cie SA, Aarau

Au cours des quatre années qui ont suivi le dernier congrès ISP, la firme Kern et Cie a perfectionné les équipements existants, et créé avec succès de nouveaux appareils.

#### PG 2

Extension de la gamme des focales jusqu'à 210 mm.

Ainsi, le restituteur analogique Kern PG 2 peut désormais être équipé sur demande pour des clichés avec distance focale de 85 mm à 213 mm.

#### PG 2-H Version avec volants manuels

La nouvelle version à volants manuels répond à une très large demande. Grâce à un nouveau dispositif de porte-cliché à chariots croisés, on peut effectuer les déplacements aussi bien à main libre qu'avec les volants, sans aucune limitation. Les encoders pour la saisie de coordonnées dans le modèle sont inclus dans le dispositif à chariots croisés.

#### EPS 1

Système électronique pour le tracé des profils (pour PG 2-H). Grâce à un dispositif électronique, l'opérateur peut de manière très simple au PG 2-H, balayer des lignes de profil dans n'importe quelle direction. Les deux volants X et Y sont équipés de moteurs pas à pas. L'opérateur choisit la direction du profil au tableau de commande; ensuite, lorsqu'il opère n'importe quel déplacement avec le volant correspondant le mieux à la direction du profil, les incréments de l'autre volant sont générés automatiquement.

#### DC 2-B Dispositif de stéréorestitution assistée par ordinateur

Le système DC 2-B, créé en 1976, a immédiatement été produit en série et mis en œuvre avec succès. Il permet l'acquisition de données assistée par ordinateur, avec sortie graphique simultanée ou différée. Le microprocesseur contient divers programmes facilitant le travail de l'opérateur. Grâce à un clavier et à un tableau pour le choix des programmes (menu-board), des opérations comme l'orientation absolue, la mise en page, le report des points de contrôle, le dessin de quadrillage, le report de cotes altimétriques, le calcul de surface et la digitalisation de lignes, peuvent être effectués en tout temps. Si la table à dessin automatique est connectée, un dessin de bonne qualité est effectué.

#### Report automatique avec le Kern AT

La table à dessin automatique Kern AT dispose de son propre microprocesseur. Il peut être connecté avec le système d'acquisition de données par un canal à 8 bits parallèle en vue d'un report graphique on-line, ou avec un ordinateur par une interface RS 232 C en vue d'un report graphique off-line.

De nombreuses fonctions intégrées: générateurs de vecteurs et d'arcs, interpolation curviligne, échelle et orientation à volonté de nombreux symboles, caractères alphanumériques et divers types de traits, sont commandées par des ordres relativement simples.

#### PMG 2 Appareil à zoom pour le transfert de points

Le nouvel appareil Kern PMG 2 pour le transfert de points a été conçu pour l'aérotriangulation. Ses principales caractéristiques sont: le maintien des films par vide d'air, un grand mouvement Kappa pour l'orientation relative approchée, un mouvement simultané des deux chariots, une course X de 200 mm, une course Y de 85 mm, des marqueurs de haute précision, un zoom différentiel grossissant de 5 à 25 fois et des marques dont le diamètre peut varier de 0.03 à 0.2 mm.

#### CPM 1

Le chariot porte-cliché gauche du Kern PMG 2 peut être muni d'encoders linéaires (résolution 0.001 mm). Dans ce cas, l'appareil est appelé «Comparator Point Marker CPM 1».

La mesure des coordonnées-image X et Y des marques-repère et des points déjà marqués et transférés, le report, le marquage et la mesure de nouveaux points se font au cours de la même opération, rendant inutile la mesure sur un comparateur.

Suite à ces nouveaux développements, de nombreux programmes sont disponibles pour les usagers des instruments Kern. En particulier pour l'aérotriangulation et la digitalisation à partir de restituteurs analogiques, des programmes d'application standard Kern sont utilisés dans le monde entier.

### 2. Instituts officiels et entreprises privées engagés dans le programme de la cartographie nationale, la mise à jour des cartes existantes et les activités de la photogrammétrie en général

#### Office fédéral de topographie, Wabern

La dernière feuille de la carte topographique nationale suisse au 1:25 000 a été publiée au printemps 1979. Les cartes suivantes de la Suisse sont disponibles:

249 feuilles à l'échelle	1: 25 000
78 feuilles à l'échelle	1: 50 000
23 feuilles à l'échelle	1:100 000
4 feuilles à l'échelle	1:200 000
1 feuille à l'échelle	1:500 000

La base topographique de la carte nationale au 1:25 000 a été largement puisée dans le «Plan d'ensemble des mensurations cadastrales» (1:10 000) et complétée par restitution stéréophotogrammétrique de photographies aériennes.

Depuis 1968, la collection complète des cartes nationales est mise à jour tous les six ans. Ce travail s'effectue sur la base de photographies aériennes prises par camera Wild RC-10, installée sur un avion de type Grand Commander. Les images sont prises à une échelle se situant entre le 1:25 000 et le 1:30 000. Elles sont interprétées au sol, travail qui demande environ trois semaines sur le terrain pour une feuille au 1:25 000 (210 km<sup>2</sup>). Puis la restitution stéréophotogrammétrique est réalisée sur un appareil Wild A-7 et trois Wild A-8, sur plaques de

verre enduites d'une couche à graver. Une photographie de l'ancienne feuille sert de base. Il n'y a pas de signalisation dans le terrain. Les photos aériennes sont orientées à l'aide de points choisis dans la topographie existante.

Les photos utilisées pour la mise à jour des cartes topographiques sont également utilisées par quelques organisations officielles de mensuration et comme matériel de base pour la révision de la carte au 1/10 000 (plan d'ensemble des mensurations cadastrales).

En outre, l'Office fédéral de topographie prend des photographies aériennes à l'intention d'autres institutions fédérales, l'Office de l'économie hydraulique notamment, ainsi que les offices chargés de la surveillance des glaciers et des travaux de recherches à leur sujet.

### Direction fédérale des mensurations cadastrales, Berne

#### 1. Photographies aériennes pour grandes échelles

Un avion du type DHC-6-300 Twin Otter acquis en 1976 s'est montré particulièrement adapté pour les photographies à grande échelle, soit 1:5000 à 1:15 000.

Ce modèle d'avion possède deux planchers ouvrants, permettant ainsi la prise de vue simultanée d'un couple de photos.

#### 2. Relevé aéromagnétique de la Suisse

Pour la production d'une carte aéromagnétique, le territoire de la Suisse (42 000 km<sup>2</sup>) fera l'objet d'un relevé par sonde magnétique sur une période de trois ans. Les vols nord-sud seront effectués par le Twin-Otter. Parallèlement aux mesures magnétométriques, on prendra des vues aériennes pour l'orientation. Ce projet est placé sous la direction de l'Institut de Géophysique de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich.

#### 3. Photographie de grandes villes

La ville de Bâle a établi, à partir de photos aériennes, un plan au 1:5000 couvrant toute la surface de la ville. Les vues ont été prises par le Twin-Otter; dans un premier temps on tira des images en noir et blanc à l'aide d'une camera 15 cm; puis dans un second temps des photos couleurs et fausses couleurs simultanées, avec une focale de 30 cm. Les images en noir et blanc sont utilisées pour les mesures géométriques, les autres pour des travaux thématiques.

Cette couverture photographique aérienne a été créée dans le but d'obtenir une meilleure base pour l'établissement de plans. Elle est également disponible pour des utilisations privées. Des documents analogues sont en préparation pour d'autres grandes villes de Suisse, Zurich notamment.

#### 4. Mensuration cadastrale et Plans d'ensemble (1:5000/1:10 000)

Comme mentionné dans un précédent rapport, la méthode de la photogrammétrie est utilisée pour les mensurations cadastrales et les opérations y relatives. Actuellement, l'exécution d'une nouvelle mensuration cadastrale se fait selon une méthode économique combinant les mesures faites par photogrammétrie et les mesures au sol. Cette manière de faire a déjà permis de considérables économies, en particulier pour le tracé des limites de culture et de propriété.

### Le Service du cadastre et des améliorations foncières du canton des Grisons

Le Service du Cadastre et des améliorations foncières du canton des Grisons a établi un rapport sur le calcul des triangulations aériennes et les restitutions photogrammétriques correspondantes, pour le recensement des terrains utilisés à des fins agricoles. En

1978 et 1979 dans le canton des Grisons, 35 blocs de triangulation aérienne ont été ajustés par la méthode des couples indépendants. 807 couples ont été mesurés, le plus petit d'entre eux contenant 4 couples, le plus grand 77 couples. Les résultats furent exploités sur un Wild A-7 avec enregistreur EK 22 sur bandes de papier. Les calculs furent exécutés sur un gros ordinateur CDC/6500/Cyber 174. Les points de triangulation de 1<sup>er</sup> à 4<sup>e</sup> ordres furent utilisés comme points d'ajustage.

Tous les points laissant suspecter des mouvements de surface ont été éliminés après la première itération et considérés comme points inconnus. Environ 4000 points furent ainsi déterminés par triangulation aérienne.

Dans le terrain les points furent signalés par des plaques centrées et des bandes. Ils ont été soigneusement repérés par rapport aux objets voisins. Ces points servirent de base pour une exploitation photogrammétrique graphique des résultats, sous la forme d'une délimitation des parcelles à partir des points signalés sur le terrain. 60 000 parcelles privées environ furent dessinées sur un calque (couvrant une surface de 150 km<sup>2</sup>). Le but de l'opération est d'obtenir des informations permettant de calculer des subsides pour les cultivateurs.

### Swissair Photo SA

Swissair Photo SA est la seule des firmes suisses engagées dans les travaux photogrammétriques à fournir des informations sur ses expériences durant la période rapportée.

Cette firme est d'avis que la demande dans la production de cartes à petite ou grande échelle, utilisées le plus souvent pour la construction, décline en Suisse. Ceci est dû au fait que le pays est très bien cartographié et que la mise à jour des cartes topographiques nationales est le monopole de l'Administration fédérale.

Toutefois, des organisations privées de cartographie peuvent être appelées à produire des zones restreintes du Plan d'ensemble 1:5000/1:10 000.

Les besoins en travaux photogrammétriques sont considérablement réduits par le fait que leur principale source d'application, à savoir l'établissement de plans pour la construction d'autoroutes et de complexes hydroélectriques, est maintenant tarie.

Il y a toutefois cinq reconstituteurs analogiques en activité chez Swissair-Photo; ils sont utilisés pour la détermination périodique du volume des gravières, l'établissement de plans à grande échelle pour le cadastre polyvalent avec enregistrement numérique des coordonnées de diverses catégories d'objets au sol; diverses opérations pour le contrôle de rivières et de chemins de fer, ainsi que des documents topographiques à petite échelle pour des pays en voie de développement. La compagnie dispose de la seule installation d'orthophoto commercialisée (Wild OR-1). Ses clients sont des ingénieurs forestiers et des aménagistes du territoire. On espère que d'autres spécialistes découvriront les possibilités offertes par cette technique avancée.

Afin de garantir un emploi à tout son personnel, la compagnie a dû se tourner vers les marchés étrangers.

C'est ainsi que la compagnie a effectué des travaux cartographiques en Lybie, au Gabon, au Togo, au Népal, à Sumatra, en Indonésie, au Honduras et ailleurs. Swissair-Photo a travaillé dernièrement aussi en Arabie où elle a réalisé la cartographie d'un territoire six fois grand comme la Suisse à l'échelle de 1:50 000. Ce travail comprenait la production d'orthophotos et l'impression des cartes.

Quelques-uns de ces projets ont été réalisés avec des photographies super-grand-angulaires, très peu utilisées en Suisse à cause de la configuration montagneuse du pays.

### 3. Formation en photogrammétrie

Les deux Ecoles Polytechniques Fédérales de Lausanne et de Zurich dispensent une formation en photogrammétrie. Les langues utilisées sont respectivement le français et l'allemand.

Au niveau des ingénieurs ETS, l'Ecole d'ingénieurs des deux Bâles dispense également une formation en photogrammétrie. Toutes ces écoles sont bien équipées avec divers types d'instruments pour la restitution analogique; certaines possèdent des équipements modernes pour la digitalisation et le dessin automatique.

De plus, on peut acquérir une formation pratique en photogrammétrie auprès de l'Ecole suisse pour opérateurs photogramètres à St-Gall.

Cette école offre des cours réguliers de différents niveaux, pour les débutants et les opérateurs expérimentés. Un important parc d'instruments modernes permet un entraînement pratique et intensif. Ces équipements sont régulièrement renouvelés et comprennent, parmi beaucoup d'autres, 24 reconstituteurs analogiques de fabrications différentes, un grand nombre d'enregistreurs de coordonnées, un monocomparateur, un appareil de redressement, un équipement d'orthophoto et un ordinateur. Les cours sont donnés en anglais, espagnol, français et allemand. Les objectifs principaux sont la restitution graphique à petites et grandes échelles, l'acquisition de données digitalisées avec des modèles isolés ou des triangulations par bandes et par blocs, le contrôle et l'entretien des instruments et la production d'orthophotos.

Les sujets spéciaux tels que la photogrammétrie à courte distance sont traités dans les cours avancés.

Les participants provenant d'institutions officielles de pays en voie de développement sont, dans certaines circonstances, désignés par des institutions internationales pour recevoir une bourse. Les renseignements y relatifs peuvent être obtenus auprès de la SSPO (Ecole suisse pour opérateurs photogramètres).

### 4. Recherche et développement

L'effort de recherche et de développement se poursuit dans les départements scientifiques des compagnies privées ainsi que dans certains instituts des Ecoles polytechniques fédérales de Lausanne et de Zurich.

Le principal centre d'intérêt dans les activités déployées à l'Institut de Photogrammétrie de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, représentant également le champ d'application des méthodes photogrammétriques de l'Institut suisse de recherches forestières, est l'interprétation de photographies aériennes pour l'utilisation du territoire et le recensement des dommages causés à l'environnement.

Deux projets statistiques nationaux sont en préparation, soit la mise en œuvre d'une nouvelle conception de l'inventaire du territoire national et un recensement de l'Institut suisse de recherches forestières. Grâce à ces projets, on souhaite créer l'instrument permettant de juger du développement du pays sur de longues périodes.

On prévoit de réduire au minimum la collecte de données in-situ, l'essentiel des informations pouvant être obtenu par photographies aériennes.

Les échantillons sont tout d'abord choisis par des méthodes analytiques. Leur interprétation sera exécutée par des moyens visuels à l'aide de stéréoscopes à miroirs.

Le matériel de base est constitué par les photographies aériennes que l'Office fédéral de topographie utilise pour la mise à jour des cartes nationales. Le travail est mené en collaboration avec l'Institut ORL pour l'aménagement du territoire de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich, l'Office fédéral de topographie, déjà mentionné ci-dessus, le Bureau fédéral de statistique, l'Office de l'aménagement du territoire et la Direction fédérale des mensurations.

La tendance à utiliser les ordinateurs dans les différentes techniques de recensement par photogrammétrie est reconnue. Elle se poursuit à l'Institut de géodésie et photogrammétrie de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich, tant dans l'enseignement que dans la recherche. Dans ce but, la firme Wild a pu lui procurer un équipement moderne assisté par ordinateur. La pièce centrale de ce système se compose d'un miniprocesseur très puissant sur lequel viennent s'accoupler des périphériques permettant au choix de travailler dans la région concernée par photogrammétrie digitale, numérique ou analytique.

Dans cette optique, l'effort est dirigé vers l'étude des problèmes suivants:

1. Développement des méthodes assistées par ordinateurs afin de rendre les équipements analogiques actuels plus économiques.

2. Traitement strictement numérique des triangulations aériennes selon la méthode de Gauss-Helmert et l'application rigoureuse des moindres carrés.

3. L'utilisation de miniprocesseurs extrêmement rapides pour l'emploi en temps réel des reconstituteurs analytiques.

4. Gestion interactive des données photogrammétriques et des informations nécessaires au processus de fabrication de cartes topographiques à grande échelle, y compris leur mise à jour périodique.

Dans le cadre des expériences de l'OEEPE, il faut mentionner la participation du Professeur Spiess et de son Institut de cartographie au Test de Fribourg, Commission D de l'OEEPE.

En 1975, le groupe suisse de l'OEEPE offrait de préparer le matériel pour l'expérimentation d'une mise à jour des cartes par méthodes photogrammétriques. Le problème pratique à résoudre était la mise à jour d'une partie de la carte topographique au 1:25 000 couvrant la banlieue de Fribourg. La Direction fédérale des mensurations mit gracieusement à disposition pour ce test des clichés aux échelles de 1:18 000 et 1:30 000. Les documents de base ont été préparés par l'Office fédéral de topographie.

Sept centres nationaux de cartographie participèrent à cette expérience. Au total, neuf documents-tests furent livrés pour examen à l'Institut de cartographie de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich. La plupart de ces centres utilisent la représentation au 1:30 000. L'orthophoto fut utilisée quatre fois; l'autre méthode appliquée fut la restitution analogique. Des corrections ont été jugées nécessaires pour améliorer le contenu, la précision et la qualité des traits, compléter les divers résultats obtenus.

550 nouveaux bâtiments et 35 km de routes environ durent être rajoutés lors de cette révision. Afin de rendre ces tests plus efficaces, le centre pilote a procédé à une identification très détaillée sur le terrain.

Grâce à des plans au 1:1000, mis à jour par photogrammétrie, des tests de précision furent réalisés. Quelque 350 points ont dû être déterminés dans chaque document, pour cette vérification. Les mesures ont été



faites sur les films définitifs avec un stéréocomparateur. Les résultats complets de l'analyse statistique seront publiés dans un rapport final par l'OEEPE. Un résumé est présenté au Congrès de Hambourg. La description détaillée des procédés de mise à jour utilisés y figure et des documents représentatifs sont exposés. La procédure appliquée est également examinée sous l'angle du temps nécessaire aux opérations annexes. L'idée est que ces divers essais pourraient conduire à de nouvelles techniques de mise à jour, qui seraient à la fois plus économiques et de meilleure qualité.

Enfin, mentionnons le symposium organisé en collaboration par l'Institut de Cartographie et l'Institut de géodésie et photogrammétrie du 9 au 13 juillet 1979 à Zurich. Les organisations suivantes y ont participé:

- l'Association Internationale de Cartographie (AIC)
- La Société Internationale de Photogrammétrie (SIP)
- la Fédération Internationale des Géomètres (FIG)

Cette réunion à laquelle participèrent environ 30 représentants des organisations mentionnées ci-dessus était patronnée par les Sociétés suisses de Cartographie et de Photogrammétrie, ainsi que par les firmes Wild Heerbrugg SA et Kern & Co, Aarau. Les participants venaient de Belgique, du Canada, du Danemark, de France, d'Allemagne, de Grande-Bretagne, d'Israël, des Pays-Bas, de Suède, de Suisse et des Etats-Unis. Le fil conducteur de cette réunion était de définir un travail commun à effectuer en collaboration ou séparément par les commissions ou groupes de travail des trois associations sœurs dans le domaine de la digitalisation de la cartographie, et ceci entre 1980 et 1984. Un «comité de coordination» avait demandé avant le symposium à chaque participant de rédiger une courte prise de position, sur la base desquelles une discussion eut lieu pendant deux jours. Le troisième jour, les recommandations suivantes furent formulées:

1. Au lieu d'ajouter de nouvelles conférences à celles déjà prévues, il est recommandé d'organiser à l'avenir des sessions communes dans le programme des conférences des trois organisations.

2. Les sujets suivants sont recommandés comme sujets de premier intérêt pour le 16e congrès de la FIG en 1981:

- classification des caractéristiques topographiques
- description des données topographiques numériques, en tenant compte de leur qualité géométrique
- études sur les fichiers de données et les bases de données pour la numérisation de la cartographie
- définition des exigences de base dans l'élaboration d'un système interactif de données numériques cartographiques
- aspects économiques des techniques numériques appliquées à la confection des cartes.

3. Les trois sociétés participantes sont chargées d'établir un «groupe d'étude commun» afin d'examiner les sujets suivants, chaque société prenant la direction de l'un d'eux:

- classification des caractéristiques topographiques pour la cartographie numérique (AIC)
- organisation et structure des fichiers et des bases de données les plus judicieux pour l'établissement d'une banque de données topographiques (FIG)
- exigences pour l'élaboration d'un système interactif pour les applications de la photogrammétrie et de la cartographie (SIP).

Ces groupes d'étude se rencontreront une première fois lors du Congrès FIG 1981 et présenteront un rapport final aux Congrès ICA 1982 et au Symposium de la Commission IV de la SIP.

### 5. L'application de méthodes photogrammétriques pour la conservation de biens culturels, spécialement de la photogrammétrie architecturale

Le communiqué préparé par le précédent Rapport National reste actuel.

L'utilisation de la photogrammétrie dans l'architecture prend de plus en plus d'importance.

Il existe maintenant des caméras conçues pour les tâches relatives à la préservation ou à la restauration d'ensembles architecturaux remarquables et de sites historiques.

### 6. Photointerprétation – télédétection

Le trait le plus marquant de ces dernières années est la multiplication des types de capteurs, des thèmes de recherche et des méthodes d'interprétation par un nombre croissant d'utilisateurs. Les tendances les plus nettes sont les suivantes:

- intensification de la collaboration internationale, par exemple dans le cadre de l'Agence spatiale européenne
- création d'un centre de traitement des données par la réorganisation de l'ancien Institut de photographie de l'ETHZ en un Institut pour les techniques de communication comprenant une Chaire de traitement d'images (Professeur O. Kuebler)
- exécution de programmes de télédétection dans les pays en voie de développement par l'Institut Géographique de l'Université de Zurich et l'Ecole suisse pour opérateurs photogrammètres à St-Gall, sous l'égide de la Direction de la coopération au développement et de l'aide humanitaire.

Il n'est pas dans nos intentions de citer ici tous les travaux achevés ou en cours; nous nous contenterons de mentionner les principaux travaux de recherche effectués par divers organismes de notre pays.

#### *Institut géographique, Ecole polytechnique fédérale, Zurich*

(Professeur D. Steiner)

- Implémentation d'un système interactif d'interprétation PDP/RAMTEK pour le traitement de données en télédétection, en cartographie et en statistique.
- Exploitation des données LANDSAT par analyse de Fourier.
- Traitement d'images digitales pour l'obtention d'informations métriques sur les constructions à partir des ombres.

#### *Institut géographique, Université de Berne*

(Professeur B. Messerli, Dr Winiger)

- Centre pilote HCMM pour le projet «Relevé topoclimatologique et de la couverture neigeuse en Suisse»
- Cartographie des zones de brouillard, de modèles d'écoulement des airs, de modèles de température de surface, de modèles de couverture nuageuse etc. ..., à l'aide de données fournies par des capteurs spatiaux ou aéroportés.
- Etudes sur la température et l'émissivité en milieux urbains (programme CLIMOD)
- Etudes sur la géoécologie et l'évolution du sol dans les pays en voie de développement (Monts Simen, Ethiopie).

#### *Institut géographique, Université de Zurich*

(Prof. H. Haefner, Dr K.I. Itten, Dr H. Maurer, Dr D. Nüesch)

- Classification de données multidimensionnelles de télédétection pour l'étude de la couverture neigeuse et de l'utilisation du sol.
- Corrections radiométriques et géométriques des données LANDSAT.
- Cartographie des types de culture rurale à partir de photographies aériennes en couleur à grande échelle, à l'aide de paramètres de texture d'image.
- Estimation et classification des terrains, évolution de l'utilisation du sol, et répartition des parcelles dans les anciennes techniques de culture dans les pays en voie de développement (Rép. Arabe du Yémen, Ethiopie, etc. ...).
- Prédiction des récoltes de riz et gestion de l'évolution de l'utilisation du sol à partir des données LANDSAT (Sri Lanka).
- Géoécologie de haute-montagne et cartographie des zones abandonnées par l'agriculture.

#### *Institut fédéral pour l'étude de la neige et des avalanches, Weisfluhjoch – Davos*

(Dr J. Martinec)

- Surveillance de l'épuisement saisonnier de la couverture neigeuse (notamment à partir d'orthophotos) pour le calcul et la prévision des eaux de fonte, à l'aide de modèles de ruissellement.

#### *Institut de génie rural, Ecole polytechnique fédérale de Lausanne*

(Prof. P. Regamey, Dr A. Musy, P. Meylan, C. Morzier)

- Détermination de paramètres en relation avec l'hydrologie, l'humidité et la constitution des sols, et la végétation, à l'aide de données de la télédétection, de mesures au sol, et de modèles de simulation.
- Méthodologie de classement.

#### *Institut pour les techniques de communication*

(anciennement Institut de Photographie) Ecole polytechnique fédérale de Zurich

(Prof. O. Kuebler, Dr K. Seidel)

- Analyse et classification d'images
- Transformation de séries d'images LANDSAT en ensembles de données multitemporales par des corrections géométriques (translation, rotation, etc. ...)
- Transformation-mosaïque de diverses images LANDSAT
- Prétraitement et évaluation statistique de données obtenues par télédétection
- Présentation photographique d'images et classification des résultats avec un système OPTRONICS P 1700.

#### *Institut pour l'aménagement local, régional et national du territoire, Ecole polytechnique fédérale de Zurich*

(Prof. H. Trachsler)

- Utilisation des photographies aériennes pour l'aménagement du territoire
- Méthodes et exemples de photointerprétation aérienne pour l'exécution et la mise à jour d'un recensement agricole à l'échelle nationale et pour la mise en place d'un système national d'information.

#### *Institut de physique appliquée, Université de Berne*

(Prof. E. Schanda, Dr K. Küenzi, R. Hofer)

- Etude, par micro-ondes actives et passives de l'humidité du sol, de la neige, de la glace et des caractéristiques hydrologiques
- Interprétation de données pour les projets Spacelab et Nimbus-G

### **Institut Suisse de recherches forestières, Birmensdorf**

(Dr O. Kölbl, actuellement Professeur à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, F. Mahrer)

- Méthodes pour l'inventaire forestier par des techniques d'échantillonnage et de télédétection
- Estimation des dégâts de la couverture végétale
- Relevés réalistes de l'utilisation du sol.

### **Publications**

Parmi les nombreux ouvrages et articles parus durant la période 1976-1980, et pour lesquels une liste bibliographique sera établie comme d'habitude, il faut réserver une place particulière à trois ouvrages: le livre de Schanda «Remote Sensing for environmental Studies»; l'ouvrage illustré «Weltraumbildatlas» de Bodechtel, Beckel et Häfner, qui contient la couverture complète par images LANDSAT de l'Allemagne, de l'Autriche et de la Suisse; et «Remote Sensing Series», une collection nouvelle de l'Institut géographique de l'Université de Zurich.

### **7. La société suisse de photogrammétrie**

La Société suisse de photogrammétrie a célébré en 1978 son 50e anniversaire. Elle

compte actuellement 180 membres, pour la plupart spécialistes en photogrammétrie, géodésie, topographie et cartographie. Les buts de la Société n'ont pas changé: encourager les progrès théoriques et les applications pratiques dans les domaines susmentionnés; promouvoir l'application de la photogrammétrie dans les diverses activités scientifiques, l'économie nationale et les sciences de l'ingénieur.

En outre, la Société favorise les échanges et les contacts entre spécialistes en Suisse et dans le monde.

Divers rapports ont paru pendant ces quatre dernières années. Citons parmi ceux-ci:

- Analyse de la qualité des images de cameras aériennes
- Etude sur la stabilité des appareils de restitution analogique
- Conférences sur la photogrammétrie architecturale
- La géodésie spatiale en Suisse
- Joint Meeting ACI/SIP/FIG sur les techniques digitales pour l'exécution des cartes topographiques
- Rapports périodiques sur les activités des organisations nationales: Société Internationale de Photogrammétrie (SIP) et Organisation Européenne d'Etudes Photogramétriques Expérimentales (OEEPE)

- Rapports sur le développement des équipements photogramétriques, avec vistes des firmes constructrices.

En outre, la Société Suisse de Photogrammétrie est co-éditeur de la revue professionnelle «Mensuration - Photogrammétrie - Génie rural».

Le Professeur Dr Hellmut Schmid (Institut de Géodésie et Photogrammétrie de l'EPF Zurich) a rédigé ce rapport avec la collaboration des organismes suivants:

- Wild Heerbrugg SA
- Kern & Cie SA, Aarau
- Office fédéral de topographie; R. Knöpfli, vice-directeur
- Direction fédérale des mensurations; H. Diering, ingénieur dipl.
- Service de cadastre et des améliorations foncières du Canton des Grisons; H. Griesel, ing. dipl.
- Swissair Photo SA; H. Meier, ing. dipl.
- Institut de Photogrammétrie, EPF Lausanne; Prof. O. Kölbl
- Institut de Géodésie et Photogrammétrie, EPF Zurich; Prof. H. Schmid
- Institut de Cartographie, EPF Zurich; Prof. E. Spiess; Ch. Hoinkes, ing. dipl.
- Ecole suisse pour opérateurs photogramètres; R. Scholl, Directeur
- Institut géographique de l'Université de Zurich (télédétection); Prof. H. Häfner
- Société suisse de Photogrammétrie; R. Knöpfli, Président

## **VSVT/ASTG/ASTC**

Verband Schweizerischer Vermessungstechniker  
Association suisse des techniciens-géomètres  
Associazione svizzera dei tecnici-catastali

### **Sektion Zürich**

#### **GV 80 in Montreux**

Die 50. Generalversammlung fand am 26. April 1980 im Casino Montreux statt. Nicht weniger als 70 Gäste hatten der Einladung des Vorstandes Folge geleistet und damit ihr grosses Interesse an unserem Verbandsgeschehen bekundet. In gewohnt speditiver Manier wurde der geschäftliche Teil abgewickelt. Die Traktanden (neue Statuten) warfen keine allzu hohen Wellen. Unter Verdankung der geleisteten Arbeit, bekundet durch grossen Applaus, wurde unser Zentralkassier Hansruedi Lehner verabschiedet. Dem neuen Vorstand sei jetzt schon für seine Tätigkeit und vermehrte Informationen an die Mitglieder bestens gedankt.

Die bestens organisierte Carfahrt, ausgeführt durch das Reisebüro Dietschweiler, vermochte alle Reiseteilnehmer restlos zu begeistern, so dass das Interesse für eine 2tägige Carreise ins Elsass eindeutig zum Ausdruck kam.

#### **Elsass**

**Programm:** Abfahrt in Zürich um 7.30, unterwegs Apéro, gestiftet von der Sektions-



Reisegruppe Montreux

kasse. Fahrt durch den Schwarzwald nach Titisee, entlang der Badischen Weinstrasse erreichen wir Offenburg im Breisgau. Besichtigung der Rheinschleusen bei Kehl. Weiterfahrt nach Strasbourg, Hotelunterkunft und Stadtbesichtigung mit Führung. Am Sonntag führt uns die Reise über die idyllische französische Weinstrasse weiter, vorbei an schönen Weindörfern nach Riquewihr, dem weltbekannten elsässischen Weinstädtchen mit seinen unzähligen Weinstuben, seinen berühmten Weinen wie Riesling, Pinot Noir, Gewürztraminer oder Edelzwicker. Versäumen Sie nicht, in einer «Weinstub» diese wunderbaren Weine zu probieren. Nach den Zollbestimmungen können Sie den Wein direkt beim Winzer kaufen.

Nun führt uns die Reise über das romantische Colmar, entlang der französischen Weinstrasse, in die landschaftlich schönen Vogesen, zurück nach Basel und dem Rhein entlang nach Zürich.

Organisation: Dietschweiler Reiseunternehmen, Zürich,  
Patronat: VSVT Sektion Zürich,  
Teilnehmerzahl: mind. 25 Personen,  
Datum: ca. Oktober 1980.

Verlangen Sie bitte unser detailliertes Reiseprogramm. Wir bitten um frühzeitige Anmeldung. Anmeldeschluss: 10. August 1980. Auskünfte: Harry Bohnet, Postfach 2178, 8023 Zürich 23, Telefon G 01/216 27 55.

H. Bohnet