TECHNIK

Das «International Training Centre for Aerial Survey» in Delft

Ein holländischer Beitrag zur Entwicklungshilfe

Das International Training Centre for Aerial Survey in Delft ist heute für jeden Fachmann auf dem Gebiete der Photogrammetrie oder der Luftbildinterpretation unter der Abkürzung «ITC» zu einem Begriff geworden. Im letzten Herbst konnte das Institut sein 10 jähriges Bestehen feiern; im kommenden September findet in seinen Räumen ein Symposium über Photointerpretation statt, das von der Kommission VII der Internationalen Gesellschaft für Photogrammetrie organisiert wird.

Die Geschichte des ITC beginnt im Jahre

grammetrie organisiert wird.

Die Geschichte des ITC beginnt im Jahre 1949. Damals folgte Professor Schermerhorn, ein bekannter Photogrammeter und früherer Ministerpräsident der Niederlande, einer Angegung von UN-Vertretern und legte der Technischen Hochschule in Delft einen Plan zur Errichtung eines Ausbildungszentrums für Luftkartierung vor. Im Verlaufe der Verhandlungen ergab sich eine Zusammenarbeit zwischen der Technischen Hochschule und der Landwirtschafts-Hochschule in Wageningen, die gemeinsam die Oberaufsicht über das zu gründende Institut übernahmen. Die holländische Regierung erklärte sich zur Finanzierung bereit, und 1950 wurde das ITC offiziell ins Leben gerufen.

In jedem Entwicklungsland gehören die Ver-

In jedem Entwicklungsland gehören die Vermessung, die Herstellung topographischer Karten und die Erfassung der wirtschaftlichen Produktionskapazität (Bodenschätze, Holzvorräte, potentielle landwirtschaftliche Nutzung) zu den dringendsten Aufgaben, da sie die Grundlage für eine zweckmäßige Erschließung des Landes bilden. Die dafür benötigten Fachleute fehlen jedoch. Diesem Mangel versucht nun das ITC

dadurch abzuhelfen, daß es einen Lehrbetrieb aufgebaut hat, der ganz auf die eben beschrie-benen Aufgaben zugeschnitten ist. Die Stan-dardkurse, die heute absolviert werden können, sind in Tabelle I zusammengestellt.

wie der oft weite Spielraum der angegebenen notwendigen Studienmonate zeigt, können diese Standardkurse an und für sich sehon recht variabel aufgebaut sein. Daneben kann sich aber der Student mit speziellen Interessen auch noch ein individuelles Ausbildungsprogramm zusammenstellen. Es bestehen somit die gegensätzlichen Möglichkeiten, daß einerseits Studenten ohne vorherige Fachkonntnisse einem zuletibations Lehtwaren werden der der der Studenten ohne vorherige Fachkenntnisse einem vollständigen Lehrprogramm folgen, anderseits Hoebschulabsolventen sich eine zusätzliche Fachausbildung erwerben können. Seit 1959 hat das ITC auch das Recht, die Grade «Bachelor of Science» (B. Se.) und «Master of Science» (M. Se., ungeführ unserem Diplom entsprechend) zu verleihen, wobei aber die frühere Ausbildung der Kandidaten eine entscheidende Rolle spielt. Das ITC hat damit den Charakter einer eigentlichen Spezialhoehschule erhalten. Der Doktorrad kann an ihr nicht erworben werden, doch besteht die Möglichkeit, in Zusammenarbeit mit den Dozenten eine Dissertation auszuarbeiten.

Der Lehrbetrieb wurde im Herbst 1951 mit

den Dozenten eine Dissertation auszuarbeiten.

Der Lehrbetrieb wurde im Herbst 1951 mit zunächst nur zwei Studenten aufgenommen. Seither hat ihre Zahl jedoch ständig zugenomen, wie aus Tabelle II zu ersehen ist. Das Total der Studienmonate zeigt, daß die Abteilungen A (Photogrammetrie) und B (Photointerpretation) ungeführ im Verhältnis 2:1 daran beteiligt sind, während die entsprechenden Studentenzahlen stärker ausgegliehen sind. Das erklärt sieh daraus, daß

erklärt sich daraus, daß das Studium in Photo-grammetrie im Mittel länger dauert als das-jenige in Luftbildinterpretation, das zum größ-ten Teil von Leuten absolviert wird, die schon eine vorherige Fachausbildung als Geologe, Bo-denkundler oder Forst-mann mitbringen. Die mittlere Anzahl der Studienmonate pro Student beträgt in der Abteilung A rund 10, in der Abtei-lung B rund 4½ Monate.

In den 10 Jahren des In den 10 Jahren des bisherigen Bestehens sind Studenten am 63 ver-schiedenen Ländern an das ITC gekohmen. Ueber die Verteilung auf einzelne Regionen orien-tiert Tabelle III. Die Uebersicht läßt erkennen, daß neben den Entwick-lungsländern auch hoch-entwickelte Staaten (in

entwickelte Staaten (in Europa und Nord-amerika), die doch über eigene Hochschulen verügen, mit starken Kon-ingenten vertreten sind. Diese Tatsache deutet darauf hin, daß das ITC als internationale Ausbildungsstätte auf dem Gebiete der Photogramme trie und Photointerpretasehen erlangt hat. Dafür dürfte seine einzigartige Ausstattung mit Instru-menten in wesentlichem Maße verantwortlich sein.

Die Struktur der Studienfinanzierung

Analyse ergab für die Periode 1951 bis 1961 fol-

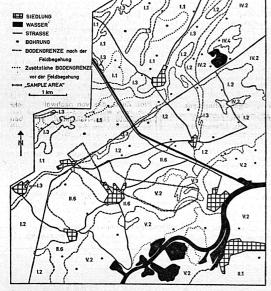
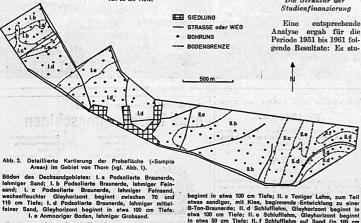


Abb. 1. Bodenkarte 1:50 000 des Gebietes von Thorn, SW Roermond (Limburg, Niederlande), als Beispiel einer Bodenkartierung, wie sie von den Studenten am ITC Delit mit Hille einer Kombination von Luftbildinterpretation und Feldarbeit ausgeführt wird. Böden des Decksandigsbietes: 1.1 Podsollerte Braunerden (-Brown Podsolic Soliss) und Plaggenböden, lehmiger bis gering lehmiger Feinsand; 1.2 Podsolierte Braunerden und Plaggenböden mit wechselfeuchtem Gleyborizont unter 70 cm, aber über 120 cm Tiefe, meist lehmiger Feinsand; 1.3 Anmoorige Böden («Humic Gley Soils»), lehmiger Feinsand; 1.5 Lehmi

Böden der älteren Flußterrassen: II. 1 Podsolierte B-Ton-Braunerden («Gray Brown Podsolic Soils») und podsolierte Braunerden, sandiger Lehm bis lehmiger Sand. II. 6 Gleyböden, sandiger bis toniger Lehm.
Böden des Dünengebietes: IV. 2 Podsolierte Braunerden in älteren Sanddünen.
IV. 4 Humuspodsole, lehmiger Sand, wechselfeuchter Gleyhorizont beginnt oberhalb von 100 cm Tiefe.

Alluviale Böden: V. 2 Toniger Lehm, wechselfeuchter Gleyhorizont beginnt zwischen 50 und 100 cm Tiefe; V. 3 Toniger Lehm, wechselfeuchter Gleyhorizont beginnt oberhalb von 50 cm Tiefe.



Alluviale Böden: II. a Toniger Lehm bis Ton, Gleyhorizon beginnt in 30 cm Tiefe; II. b Toniger Lehm, Gleyhorizon

etwa 100 cm Tiefe; II. c Toniger Lehm, diger, mit Kies, beginnende Entwicklung unerde; II. d Schlufflehm, Gleyhorizont b



urtaufnahme der KLM Aerocarto N.V. aus dem Archiv des Topographischen Dienstes in Delit, die einen Teil des Carte (Abb. 1) erfaßten Untersuchungsgebietes zeigt. Originalmaßstab etwa 1:25 000, in der Reproduktion Bildseite 1,5 km. Die Orientierung des Bildes gegenüber der Karte gelingt solort mit Hilfe des von der Mitte des rechten anch oben links verlaufenden Kanals. Der Vergleich zwischen Lufbild und Karte zeigt, daß bedeutende pedensche hin in wesentlichen state der Vergleich zwischen Lufbild und Karte zeigt, daß bedeutende peden in wesentlichen auf der Abertalen der Vergleich zwischen Lufbild und Karte zeigt, daß bedada daunkle in durch ehemalige Fillsläuse gebildeten Senbeckstangsbeites mit podeolierten Brauerden, während ab dunkle in durch ehemalige Fillsläuse gebildeten Senbeckstangsbeites mit podeolierten Brauerden, während ab den kannen statischen NABbeden (Gley- und anmoorige Böden) anzutroffen sich hier reproduzierten Einzelbild kommen natürlich mit Aberbalden der Senbeckstangsbeites mit podeolierten Brauerden, während werden kannen der Mitter des versten der der Vergleich von der Ve

Tabelle I Uebersicht über die vom ITC gebotenen Ausbildungskurse

Fnotogrammetrie	Ph. E., B. Sc.	12-16
Photogrammetrie	Ph. T.	6-9
Luftphotographie	Ph. E., B. Sc.	12-30
Luftphotographie	Ph. T.	8—12
Abteilung B: Photointerpretation («Natural Resources Branch»)		
Photogeologie	Zeugnis	3—6
Photogeologie	Zeugnis, Ph. G.	6-12
Luftkartierung und regionale Entwicklung	Zeugnis	3
Bodenkartierung	S. Sy.	12-14
Landklassifikation und Bodenerhaltung	Zeugnis	12-14
Kartographie für Bodenkartierungen	Zeugnis	
Luftbildinterpretation für Bodenkartierung und Landklassifikation	Zeugnis	12-14
Luftbildinterpretation für ausgebildete Bodenkartierer		6—7
Kurs für Fortgeschrittene in Bodenkunde	Zeugnis	4
Waldtypenkartierung und Forstinventur	Zeugnis, S. Sy., M. Sc.	6-24
Waldtypenkartierung	Zeugnis, Ph. F.	12-14
	Zeugnis	6
Waldtypenkartierung für ausgebildete Forstleute	Zeugnis	3
Spezielle Kurse in Forstwirtschaft	Zeugnis, M. Sc.	6-24
그녀는 내가 있다면 나가 있는 내가 먹었다면 하면 되었다면 하는 사람들이 얼마나 하는 것이 없는데 하는데 되었다.		

Erklärung der Abkürzungen: Ph. T. = Photogrammetric Technician, Ph. E. = Photogrammetric Engineer, Ph. G. = Photo-Geologist, S. Sy. = Soil Surveyor, Ph. F. = Photo-Groster, B. Sc. = Bachelor of Science, M. Sc. = Master of

Tabelle II Uebersicht über die Zunahme von Studentenzahl mit Studienmonaten

	Anzahl Neueintritte von Studenten			Absolvierte Studienmonate		
	Abt. A	Abt. B	Total	Abt. A	Abt. B	Total
1951/52	15	14	29	91	62	153
1955/56	29	24	53	271	87	358
1960/61	64	37	101	723	170	893
Total 1951—61	316	253	569	3217	1096	4313

Tabelle III Verteilung der Studenten auf einzelne Regionen nach ihrer Herkunft (1951—61)

Abteilung A: Photogrammetrie

	Abt. A	Abt. B	Total
Europa	108	121	229
Afrika	42	25	67
Vorderasien	57	45	102
Süd- und Ostasien	43	22	65
Australien	9		9
Angloamerika.	32	19	51
Lateinamerika	25	21	46
Total	316	253	569

dierten 37 Prozent der Studenten auf eigene Reehnung, 31 Prozent mit einem Stipendium der betreffenden Landesregierung, 16 Prozent mit einem Stipendium der betreffenden Landesregierung, 16 Prozent mit einem Stipendium einer internationalen Organization (Food and Agrieultural Organization (FAO), Technical Assistance Organization (TAO), International Co-operation Administration (ICA), Europäische Wirtschaftsgemeinschaft (EWG1), 9 Prozent mit einem Stipendium der niederländischen Regierung und 7 Prozent auf Kosten von Privatunternehmen. Der hohe Anteil von Studenten, die ihre Ausbildung am ITC selbst bezahlen, weist ebenfalls darauf hin, daß heute die Bedeutung des Institutes über die der Hilfe an Entwicklungsländer weit hinaus geht. Die Studiengebühren sind bescheiden pro Monat. Sie verstehen sich für die Vorlesungen, die Uebungen und das Arbeitsmaterial, während Feldpraktika separat berechnet werden.

Parallel mit der steigenden Studentenzahl

Parallel mit der steigenden Studentenzahl hat auch diejenige der Dozenten zugenommen. Der Lehrkörper umfaßt heute 18 hauptamtlich (11 in der Photogrammetrie-, 7 in der Interpre-

Erreichbarer Grad oder Ausweis

Erforderliche Studienmonate

tationsabteilung) und 6 nebenamtlich Beschüftigte (4 in der Photogrammetrie-, 2 in der Interpretationsabteilung). Direktor des Institutes ist sein Begründer, Professor Schermerhorn. Als besonderer, den Lehrbetrieb zweifellos befruchtender Umstand ist zu erwähnen, daß den Dozenten stets wieder Gelegenheit gegeben wird, während eines unbezahlten Urlaubs Expertenposten im Auftrage der UN, der FAO oder der Regierung eines Entwicklungslandes zu übernehmen. Dabei haben sie die Möglichkeit, ihre praktischen Kenntnisse weiter zu vertiefen.

Das ITC war zunächst im Geodätischen Institut der Technischen Hochschule in Delft untergebracht, in dem anch das dortige Instrumentarium benützt werden konnte. Schon bald waren aber die Platzverhältnisse ungenügend. 1954 wurde zum Bau eines neuen Gebiudes geschritten, das 1956 bezogen werden konnte. Der Neubau umfaßt 9 Stockwerke: Das Kellergeschoß beherbergt ein vorzüglich ausgerüstetes Photolabor. Im Parterre befinden sieh zwei Säle, in denen die photogrammetrischen Auswerteinstrumente aufgestellt sind. Dieser eigene Instrumenten ber ver ver verty sieher wert von iher instrumente aufgestellt sind. Dieser eigene Instrumentenpark wurde sukzessive angelegt; er repräsentiert heute bereits einen Wert von über 2 Millionen Franken, während jedes Jahr weitere Anschaftungen für rund 200 000 Franken gemacht werden. Man findet hier in einzigartiger Weise alle wichtigen Instrumententypen der photogrammetrischen Weltfirmen wie Galileo, Hilger & Watts, Kelsh, Nistri, SOM (Société d'Optique et de Mécanique), Wild, Williamson, Zeiss und andere nebeneinander. Jeder Student soll die Möglichkeit haben, auf den Geräten zu trainieren, die er bei sich zu Hause wieder vorfindet. Im ersten Stock sind Hör- und Praktikumsile der photogrammetrischen Abteilung, im zweiten Stock die Arbeitszimmer für die Photointerpretation. Hier sind auch der Eßsaal und der ecommon room» untergebracht, in dem man sich morgens und nachmittags zum Kaffee oder Tee trifft, in der Freizeit Tischtennis spielt und gelegentlich an einem geselligen Anlaß teilnimmt. Die weiteren Stockwerke werden von Wohnungen, in denen der Direktor und der Vizelienter des Institutes leben, sowie von rund 50 Einzel- und Doppelzimmern eingenommen, in denen die Studenten, die zum Teil Frau und Kinder mithaben, logieren können.

Das ITC ist räumlich mit dem Geodätischen Institut verbunden, und beide Institute unterhalten auch eine gemeinsame Bibliothek. Ein am Hauptgebüude anschließender niedriger Trakt ist provisorisch von der KLM Aerocarto, einer photogrammetrischen Auswerteabteilung der holländischen Luftverkehrsgesellschaft, gemietet worden. Mit der zunehmenden Ausdehnung wird auch dieser Teil vom ITC belegt werden.

Der Unterricht ist ganz auf die Praxis aus-

auch dieser Teil vom ITC belegt werden.

Der Unterricht ist ganz auf die Praxis auseriehtet und umfaßt neben den Vorlesungen eine größere Anzahl von angewandten Uebungen. Insbesondere in der Interpretationsabteilung nehmen praktische Arbeiten im Gellände einen größeren Teil des Ausbildungsprogrammes ein. Diese Praktika dauern meist einige Wochen und werden zum Teil in den Niederlanden, zum Teil aber auch in günstigen Gebieten des Auslandes (in den letzten Jahren zum Beispiel in Luxemburg, Norwegen, Frankreich, Spanien und der Schweiz) durchgeführt. Die Studenten werden dabei in die bei der geologischen, bodenkundlichen oder forstlichen Kartierung notwendigen Feldbeobachtungsmethoden eingeführt. Die Luftbildinterpretation ist ja nie nur Bureauarbeit, sondern immer eine Kombination derselben mit Geländebegehungen (vergleiche Artikel über den sondern immer eine Kombination derselben mit Geländebeghungen (vergleiche Artikel über den «Stand der Luttbildinterpretation» in Nr. 363 und 364 der «NZZ» vom 1. Februar 1961). In der Abteilung für Photogrammetrie hat es sich als nötig erwiesen, einen speziellen Unterricht für Mathematik einzuführen, da viele der Stu-denten nicht über genügende Vorkenntnisse ver-flücen.

fügen.

Einen wichtigen Bestandteil des Unterrichtes bilden auch die jährlich wiederkehrenden Exkursionen, die zu staatlichen oder privaten Stellen der Photogrammetrie und Kartographie im Inund Auslande führen. So werden den Herstellern photogrammetrischer Geräte wie Wild und Zeiss, den amtlichen kartographischen Institutionen wie dem Ordnance Survey in London, dem Institut Geographique National in Paris und der Eidgenössischen Landestopographie in Bern und schließlich den privaten Vermessungsfirmen wie der Hunting Aerosurveys und der Fairey Air Surveys Besuche abgestattet.

Neben dem Lehrbetrieb hat das ITC schon

Neben dem Lehrbetrieb hat das ITC schon Reen dem Lenrectree nat das 170 senon früh begonnen, seine Tätigkeit auch auf andere Gebiete auszudehnen. Eines davon ist die Aus-führung eigener wissenschaftlicher Untersuchun-gen, die in der Ausarbeitung neuer Auswerte-methoden ihren Niederschlag finden. Ein besonmethoden ihren Niederschlag finden. Ein besonders umfangreiches Forschungsprogramm ist in der photogrammetrischen Abteilung im Gange. Im Vordergrund stehen zum Beispiel folgende Themen: Verfahren für die Ausgleichung von Triangulationsstreifen bei der Aerotriangulation; Untersuchung der sogenannten approximativen Auswertgerate (Geräte mit Näherungslösungen wie zum Beispiel Zeiss-Stereotop, SOM-Stéréelex, Radial Line Plotter usw.); Studium der Fehlerquellen bei Pantographen. Den größten Raum beanspruchen aber die Forschungen an Problemen der numerischen oder analytischen Photogrammetrie. Die Umsetzung von Bild- in Geländekoordinaten, die bei den klassischen Auswerteverfahren durch Analogie (Nachbildung der photographischen Aufnahmesituation im photogrammetrischen Instrument auf mechanischem oder optischem Wege) erfolgt, kann auch auf rechnerische Weise (numerisch) durchgeführt werden. Die praktische Verwirklichung der zweiten Methode ist heute dank der Entwicklung von elektronischen Rechenmaschinen möglich. Noch sind aber im Zusammenhang damit die mannigfaltigsten Probleme abzuklären; an diesen Fragen wird eben am ITC intensiv gearbeitet. Das Institut hat sich zu diesem Zwecke vor kurzem einen Stantee Zebra Computer erworben. Die photographische Equipe, die mit einem automatischen Kontrastausgleichskopiergerät (Typ Kel-O-Wat) und einem Mikrodensitometer ausgerütstet ist, widmet sich Fragen der Bildqualitätsveränderung, insbesondere beim Kopierprozeß, unter dem Gesichtspunkt der Kontrastübertragung (vgl. Nr. 364 der «NZZ» vom 1. Februar 1961). Die Resultate diese Untersuchungen sind nicht nur für die Photogrammetrie, sondern auch für die Lutbildinterprotation von höchstem Interesse.

grammetrie, sondern auch für die Luftbildinterpretation von höchstem Interesse.

In der Abteilung B wird an der Weiterentwicklung der Interpretationsmethoden gearbeitet. Die Geologen beschäftigen sich mit folgenden Fragen: Herstellung und Gebrauch von Photoschlüsseln zur Erleichterung der Luftbildauswertung; Verwendungsmöglichkeiten der Trimetrogonaufnahme und der kleinmaßstabigen Superweitwikelaufnahme (1:120 000) für die geologische Interpretation; eventuelle Vorteile beim Gebrauch von andern Emulsionstypen wie zum Beispiel dem Infrarotfilm Besondere Aufmerksamkeit wird der Interpretation von Gebieten mit kristallinen Gesteinen geschenkt, die bedeutend schwieriger als diejenige in sedimenfären Regionen ist. In der bodenkundlichen Sektion wird die Interpretationsmethode im Laufe der mit den Studenten ausgeführten Feldarbeiten ständig neu überprüft und verleinert. Es wird von ihr als von einem Musterbeispiel der Luftbildinterpretation weiter unten noch ausführlicher die Rede sein. Als Testgebiete für die Unterschungen sind Regionen in den Niederlanden (Limburg), in Luxemburg (Gutland) und in der Schweiz (Val-de-Ruz) ausgewählt worden. Neben den Fragen der Photointerpretation wird auch die Zweekmäßigkeit verschiedener Bodenklassifizierungssysteme für die Kartierung beurteilt. beurteilt.

Bodenklassifizierungssysteme für die Kartierung beurteilt.

Die forstwirtschaftliche Gruppe befaßt sich mit den möglichen Qualitätsverbesserungen der Luftaufnahme zur Erzielung besserer Interpretationsresultate. Es geht dabei vor allem um die Abklärung der Spezifikationen für die Technik der Luftaufnahme (Auswahl eines bestimmten Aufnahmemaßstabes, einer bestimmten Lufterkombination), die zum Beispiel eine Unterscheidung von Baumarten gestatten, wie sie unter den üblichen Umständen nicht möglich ist. Im Zusammenhang damit sind Untersuchungen in einem Testgebiet in Oesterreich geplant. In Holland sind Forschungen über die Möglichkeiten der Forstinventur auf Luftbildern angestellt worden. Die KLM nahm dazu ein Waldgebiet von 1500 ha in verschiedenen Maßstäben auf panchromatischen Film auf. Für diesen Sommer sind weitere Aufnahmen über eine Fläche von 50 000 ha geplant, wobei auch verschiedene Kombinationen von Film und Filter verwendet werden sollen. Mit diesem Luftbildmaterial soll in erster Linie die Frage beantwortet werden, ob eine Volumenbestimmung auf Luftphotos innerhalb der verlangten Genauigkeitsgrenzen möglich ist und wirtschaftlich gerechtfertigt werden kann.

Die Resultate dieser wissenschaftlichen

Die Resultate dieser wissenschaftlichen Arbeiten werden in einer institutseigenen Schrif-tenreihe veröffentlicht, die in zwangloser Folge unter dem Titel «ITC Publications» heraus-kommt. Im Zusammenhang mit den Publikatio-

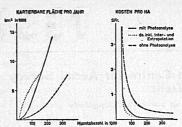


Abb. 4. Vergleichende Diagramme der kartierbaren und der Kosten für Bodenkartierungen mit und ohne analyse (nach J. S. Veenenbos, ITC Delft).

nen kann auch erwähnt werden, daß die Herausgabe eines «Textbook of Photogrammetry» vorgesehen ist, das den am ITC gelehrten Stoff enthalten soll. Außerdem werden unter der Bezeichnung «ITC-Hothmer Stereo Slides» einige Serien von Stereodiapositiven vertrieben, die photogrammetrische Geräte, aber auch Luftaufnahmen aus verschiedenen Gebieten zeigen.

Die ITC-Methode der Bodenkartierung mit Hilfe von Luftbildern

Die 1TC-Methode der Bodenkartierung mit Hilfe von Luftbildern

Die von dem ITC gelehrte Methode der Bodenkartierung mit Hilfe von Luftbildern gilt heute als ein Musterbeispiel für die zweckmäßige Kombination von Luftbildinterpretation und Feldbegehung bei Kartierungsarbeiten. Mit sinngemißen Abänderungen kann diese Methode auch auf andere Anwendungsgebiete übertragen werden. Der Boden kann auf dem Luftbild nur in seltenen Fällen direkt gesehen werden, und auch dann nur oberflächlich. Um etwas über ihn aussagen zu können, müssen deshalb nach Möglichkeit alle andern sichtbaren Elemente (natürliche wie Oberflächenformen, Entwisserungsnetz, Vegetation, aber auch anthropogene wie Landnutzung und Siedlungen) angesprochen werden. Diese hängen im Rahmen bestimmter Gesetzmäßigkeiten mit dem Boden zusammen. In einer vorbereitenden Phase wird nun der von den Luftbildern erfaßte Gebietsausschnitt in Flächen aufgeteilt, die in bezug auf diese Elemente gleichförmig sind. Diese Luftbildanalyse kann für jedes Element einzeln und somit schrittweise erfolgen; der erfahrene und insbesondere der geographisch geschulte Interpretator wird jedoch in einem Arbeitsgang direkt die Ausscheidung komplexer Landschaftsräume vornehmen. Wenn alle sichtbaren Landschaftsräume vornehmen und die in den einzelnen Räumen herrschenden geographischen Gesetzmäßigkeiten bekannt sind, ist es möglich, auch die entsprechenden Bodentypen sofort zu bestimmen. Diese Kenntnisse sind jedoch im Normalfall in diesem Arbeitsstadium nicht vorhanden. Es wird deshalb im weiteren wird eine günstig gelegene Probefläche («sample area») ausgesucht, die möglichst alle verschiedenen im Untersuchungsgebiet vorkommenden Landschaftseinheiten umfaßt. Diese Fläche untersucht man sodann im Gelände eingehend durch ein systematisch ausgelegtes vorkommenden Landschaftseinheiten umfaßt. Diese Fläche untersucht man sodann im Gelände eingehend durch ein systematisch ausgelegtes dichtes Netz von Bohrungen. Man erhält damit Auskunft über die Art der den einzelnen Landschaftsräumen entsprechenden Bodentypen. Der Rest des Gebietes wird mit extensiver Feldarbeit kartiert, indem man im wesentlichen mit Analogieschlüssen (Interpolation) arbeitet und nur wenige Kontrollbohrungen vornimmt. Es kann dabei vorkommen, daß die mit der Luftbildanalyse erhaltene Genezziehung auf Grund der Resultate der Geländebeobachtungen gelegentlich noch etwas korrigiert werden muß. Ein Beispiel

einer von einem ITC-Studenten ausgeführten Bodenkartierung zeigen Abb, 1 und 2. Auf dem Luftbild (Abb. 3) ist zum Vergleich ein Ausschnitt des Untersuchungsgebietes zu sehr Wesentlich an der gezeigten Kartierungsmetho ist, daß mit ihr in bedeutendem Maße Zeit u Zeit und ten gespart werden können (vgl. Abb. 4).

Kosten gespart werden können (vgl. Abb. 4).

Größeren Umfang beansprucht auch die Gutachtentätigkeit des ITC, die vor kurzem zur Gründung eines speziellen «Consultance Department» geführt hat. Seine Zusammensetzung erfolgt von Fall zu Fall und je nach Aufgabe. Die photogrammetrische Abteilung hat beispielsweise Expertisen über die Reorganisation des «Liberian Cartographie Service» und über die Gründung eines Luftkartierungsdienstes im Irak erstellt. Besonders rege ist die entsprechende Tätigkeit im Interpretationssektor, in dem auch sehon ganze Kartierungsaufträge ausgeführt worden sind. Als Beispiele seien genannt:

Erstellung einer Vegetationskarte mit Hille von

Erstellung einer Vegetationskarte mit Hüfe von Luftbildern von einer Fläche von 6500 km² in Neu-guinea, Zweck: Lokalisierung von Sagobäumen und andern Arten, die von wirtschaftlichem Wert sein

Bodenkartierung mit vorangehender Photoana-lyse für das Tugela Basin Project in Natal (81000 km²). Auftrag der dortigen Stadt- und Regionalplanungskommission;

Regionalplanungskommission;
Mit Feldstudien kombinierte Photoanalyse der
durch jahrhundertelange Bewässerung versalsten
Bodenflächen im Stromgebiet des Euphrat südlich
von Bagdad (400 000 ha). Auftrag der irakischen
Regierung im Rahmen des Hilla-Diwahniya-Entwässerungsprojektes;

Bodenkundliche Luftbildanalyse und Feldauf-nahme im Rahmen des Great Ruaha Sugar Scheme in Tanganjika (4000 ha).

Schließlich darf auch die Mitarbeit des ITC an internationalen Organisationen nicht unerwähnt bleiben. Diskussionen in der Kommission VI (Terminologie, Unterricht, Bibliographie) der Internationalen Gesellschaft für Photogrammentrie (ISP) haben dazu geführt, daß das ITC die Aufgabe übernommen hat, eine Internationale Bibliographie für Photogrammetrie (inkl. Luftbildinterpretation) zu publizieren. Die Titel mit Zusammenfassungen des Inhaltes erscheinen auf Karten des für Bibliotheken üblichen Formates und können in Lieferungen bezogen wernates und können in Lieferungen bezogen werauf Karten des für Bibliotheken üblichen Formates und können in Lieferungen bezogen werden. Zur Nachführung der Bibliographie kann das ITC auf die Mitarbeit ausländischer Korrespondenten zählen. Das ITC ist auch an den Forschungen der «Organisation européenne d'études photogrammétriques expérimentales» (OEEPE) beteiligt, bei denen Testgebiete aufgenommen und vergleichende Auswertungen mit verschiedenen Methoden oder an verschiedenen Geräten durchgeführt werden. Momentan befinet sich am ITC auch der Sitz des Sekretariates der Kommission VII (Photointerpretation) der ISP. Diese organisiert im kommenden Herbst in Delft, wie schon eingangs angetönt, ein Sympo-Delft, wie schon eingangs angetönt, ein Sympo-sium über Luftbildinterpretation. Es werden sich bei dieser Gelegenheit Wissenschafter aus aller bei dieser Gelegenheit Wissenschafter aus aller Welt treffen und über die Anwendungsmöglich-keiten von Luftphotos auf den verschiedensten Gebieten der Landeserforschung und Wirtschaft

Das International Training Centre for Aerial Survey in Delft hat sich somit während der kurzen Zeit seines Bestehens in jeder Beziehung zu zen Zeit seines Bestehens in jeder Beziehung zu einem einzigartigen internationalen Zentrum der Photogrammetrie und Luftbildinterpretation entwickelt. Den tiefsten Eindruck jedoch wird jeder der Gelegenheit hatte, hier einen Studienanfenhalt mitzumachen, von der kameradschaftlichen Atmosphäre nach Hause tragen, in der Studenten und Wissenschafter der verschiedensten Nationalitäten, Muttersprachen und Hautfarben miteinander leben und arbeiten.

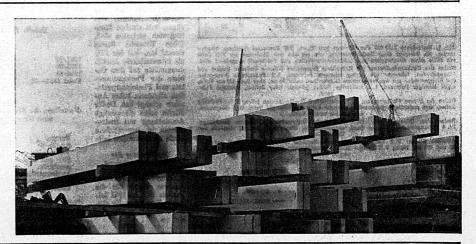
Dieter Steiner, Zürich

PEIKERT

Betonelemente werden nach Ihren Angaben in unserem Betonwerk hergestellt. Vom einzelnen Schachtdeckel bis zum kompletten vorfabrizierten Haus sind wir für alle Aufgaben vorbereitet. Ihre Probleme werden rationell und in kürzester Zeit gelöst.

Wir beraten Sie gerne und freuen uns auf Ihre Anfrage.

H. Peikert, Bauunternehmung, Zug Telephon (042) 4 01 38



Decoralwerke AG, Leuggelbach/GL

OHNE BRINDI liveriust in a pro am und Tag MIT BRINDI 20° | 30° | 40° | 50° 70º 80°C

Angriff auf Flußstahl

Telephon (058) 71396

Fr. 10 000.-

0 % und Rücksahlung nach Vereinbarung. fferten unter Chiffre N 22138 an die Annon-en-Abt. der Neuen Zürcher Zeitung, Zürich 1.

KAPITAL

50 000 bis 100 000 Franken

Anfragen erbitten wir unter Chiffre O 22164 an die Annoncen-Abteilung der Neuen Zürcher Zeitung, Zürich 1.

Gebrauchte Werkzeugmaschinen und

neue Werkzeugmaschinen



AG Müller Maschinen Zürich 6/35 Beckenh

on (051) 26 26 45 - 26 46 16/17 Hoher Zins Verlangen Sie bitte Offerte – Wir sind Käufer von modernen Werko maschinen – Verschiedene Lagert