

*Rhodesia and Nyasaland Meteorological Service*, Climatological Summaries. Northern Rhodesia, July 1939–June 1948. Salisbury 1949.

Non-Government Publications

CHAPLIN, J. H., 1954–1955: On some aspects of rainfall in Northern Rhodesia. Northern Rhodesia Journal, 2. nos. 4 and 6.

COLE, M., 1963: Vegetation and geomorphology in Northern Rhodesia: an aspect of the distribution of the savanna of central Africa. Geog. Journ. 129, pt. 3.

GOULDSBURY, C. and SHEANE, H., 1911: The Great Plateau of Northern Rhodesia. , p. 338 and p. XII.

HELLEN, A. J., 1962: Some aspects of land use and over population in the Ngoni Reserves of Northern Rhodesia. Erdkunde, 16, no. 3.

KANTHACK, F. E., 1945: Relationship between rainfall and runoff in Central Southern Africa. Minutes Proc. South African Soc. Civil Engineers, 43.

KAY, G., 1965: Changing patterns of settlement and land-use in the Eastern Province of Northern Rhodesia. University of Hull Publications, Occasional Papers in Geography No. 2. pp. 71–82.

TRAPNELL, G. C., 1953: The soils, vegetation and agriculture of north eastern Rhodesia. Lusaka.

## BERICHTE UND KLEINE MITTEILUNGEN

### NEUERE ENTWICKLUNGEN IM LUFTBILDWESEN

Bericht über die Tagungen der Amerikanischen Gesellschaft für Photogrammetrie in Washington (5.–10. 3. 1967), der Kanadischen Landesaufnahme (13.–15. 3. 1967) und der Kommission Luftbildinterpretation in der Internationalen Geographischen Union (16.–17. 3. 1967) in Ottawa.

SIGFRID SCHNEIDER

Wenn auf den Tagungen der Luftbildfachleute Amerikas und Kanadas in diesem Frühjahr Stimmen laut wurden, daß man vielleicht das letzte Mal unter dem Leitwort „Luftbild-Interpretation“ zusammenkomme, weil man in Zukunft mehr und mehr auch nicht auf dem Luftbild beruhende Erkundungsverfahren aus der Luft diskutieren werde, mag das überspitzt, jedoch bezeichnend für die Entwicklung sein. Und wenn kanadische Geographen von Forschern und Lehrern erwarten, daß diese sich auch über den jeweiligen technischen Stand von Aufnahme- und Auswertegeräten unterrichten, um alle Informationsmöglichkeiten auszuschöpfen und um geographische Landesforschung mit Erfolg zu betreiben, wird nochmals klar, daß auf diesen Tagungen die Diskussion und das Interesse an den technologischen Entwicklungen einen breiten Raum einnahm.

Deutlich zeichneten sich in den über 60 Vorträgen auf der Tagung der Amerikanischen Photogrammetrischen Gesellschaft, nach Zahl und Thema der Vorträge, mehrere Schwerpunkte ab. Die Auswertung von Photographien aus Raumfahrzeugen verschiedener Höhe beschäftigte mehrere Vortragende, wobei besonders die Farbaufnahmen aus der Gemini-Serie in Technik und Bilddeckung große Fortschritte gegenüber früheren Serien zeigten und man mit Spannung die speziell für die Erdwissenschaften vorgesehenen Aufnahmen der für die nächste Zeit geplanten EROS-Satellitenserie erwarten darf. Bereits heute bestehen in wenigen Exemplaren Atlanten der Gemini-Serie („Earth Resource Surveys from Spacecraft“), deren Farbaufnahmen z. T. geologische, morphologische und vegetationskundliche Auswertungen erfuhr. Ebenso wurden Aufnahmen durch Fernsehkameras und Infrarotaufnahmen aus Satelliten diskutiert.

Ein zweiter Schwerpunkt in Vorträgen und Diskussionen lag bei den Aufnahmemethoden und Geräten, die Informationen aus den nicht sichtbaren Spektralbereichen gaben. Hier war vor allem die in den letzten Jahren erreichte Qualität des von der Beleuchtung unabhängigen Radarbildes bemerkenswert, so daß z. B. geologische Auswertungen aus den Appalachen von Aufnahmen mit dem sogenannten „Side-Looking-Radar“ vorgelegt werden konnten.

Von besonderer Bedeutung für die zivile Nutzung der Aufnahme von Infrarot-Wärmestrahlung mit dem Flugzeug scheint die Tatsache zu sein, daß der sogenannte „Thermal Mapper“ nunmehr im Handel erhältlich ist; er wird z. Z. von der Bendix-Aerospace Systems Division, Ann Arbor/Mich. angeboten. Allein fünf Vorträge beschäftigten sich mit dieser zum konventionellen Luftbild zusätzlichen Informationsquelle (vgl. dazu die jüngste Veröffentlichung der American Society of Photogrammetry „Selected Papers on Remote Sensing“ Washington 1966, 291 S.), die eine Serie von Anwendungsmöglichkeiten außerhalb des militärischen Bereichs aufzählten, insbesondere für die Land- und Forstwirtschaft (V. I. MYERS), die Geologie (R. S. WILLIAMS, A. N. COVER), Vulkanologie (S. J. GAWARECKI), Hydrologie (E. KURATH), Meeresforschung (R. A. BRADIE) und Geographie (F. HOLLMES, D. S. SIMONETT).

Das Ziel, alle aus dem Flugzeug erreichbaren Informationen aus verschiedenen Spektralbereichen für bestimmte Fragestellungen mit Ergebnissen der Geländebegehung zu vereinen und je nach der Aufgabenstellung zu kombinieren, wie es z. B. mit Hilfe der Datenverarbeitung möglich ist, wird von den Spezialisten der Firma „TAGS“ Garland/Texas als neues Konzept der „Airborne data collection“ angeboten.

Schließlich war der Entwicklung und Anwendung der Farbluftaufnahme eine Plenarsitzung mit allein 13 Vorträgen gewidmet. Immer noch herrscht die Auffassung vor, daß die Benutzung von Fliegerfarbfilm trotz der zugegebenen höheren und schnelleren Informationsfähigkeit Nachteile habe, weil Belichtung und Entwicklung schwieriger seien, weil die Materialkosten gegenüber dem Schwarzweiß-Film wesentlich höher seien und weil die Anforderungen an Zeit und Geräten größer seien. In den Vorträgen wurde auf die technische Fortentwicklung zu

größerer Auflösung, höherer Empfindlichkeit des Color-Materials und besonders zur Herstellung von farbstabilen Positivbildern hoher Auflösung aus Positivoriginalen auf der Grundlage des Silberbleichverfahrens (Cibachrome-Print) hingewiesen. Während Kodak einen neuen Aero-Negativ-Farbfilm vorlegt, von dem farbige und schwarzweiße Dias und Papierabzüge hergestellt werden können, bietet die General Aniline & Film Corp. weiterhin den hochempfindlichen Anscochrome D/200 Film für die 70-mm-Kamera (z. B. für die in Raumfahrzeugen häufig verwendete Hasselblad) an. Wieweit die Diskussion und Förderung der Aero-Farbphotographie in den USA vorangekommen ist, beweist die Bildung eines speziellen „Color Committees“ in der Amerikanischen Gesellschaft für Photogrammetrie und die Aufforderung zur Subskription der ersten Ausgabe des im Herbst 1967 erscheinenden „Manual of Color Aerial Photography“<sup>1)</sup>, das die Kenntnis der Technik und Anwendbarkeit des Farbluftbildes einer breiten Öffentlichkeit zugänglich machen will. Außer der NASA und der Forstschädlingsbekämpfung ist z. Z. der US Coast & Geodetic Survey noch immer einer der wenigen Hauptbenutzer von Farbluftbildern. Die Anwendung des vor wenigen Jahren freigegebenen Infrarotfarbfilms hat sowohl in der Forstwirtschaft (Holzartenbestimmung), Vegetationskunde (Pflanzenschutz) und Landnutzungserhebung wie auch in der Wasserwirtschaft (Wasserverschmutzung) und Küstenforschung Fortschritte gemacht. Die Erkenntnis, daß der im Spektrum der gewöhnlichen Farbaufnahme recht eng begrenzte Grünsektor im Infrarotbereich weit differenzierter erscheint, trug dazu bei. Das erwähnte „Cibachromeverfahren“ (Positiv-Positiv) zeigt ebenso bei der Vervielfältigung von Infrarotfarbluftbildern gute Erfolge.

Eine mit der Tagung verbundene von über 100 Repräsentanten besichtigte Ausstellung unterstrich vor allem den Durchbruch der Automatisierung im Luftbildwesen und die Verbindung von Bildauswertung und -interpretation mit der Datenverarbeitung. Eine der großzügigsten praktischen Anwendungen der Datenverarbeitung scheint das „Geographic Information System of the Canada Land Inventory“ zu sein, das zur Zeit – seit 1963 – mit Unterstützung des Kanadischen Landwirtschaftsministeriums für das ganze Land zentral in Ottawa aufgebaut wird (Coordinator: R. F. Tomlinson) und voraussichtlich ab Herbst 1967 für den Abruf und die Kartenzeichnung benutzt werden kann. Die Daten werden auf Magnetband gespeichert, unabhängig ob die Information aus dem Luftbild, geophysikalischen Aufnahmegeräten („= Fernerkundung aus der Luft“), topographischen und thematischen Karten oder aus der Statistik entnommen ist. Sind Areale in die „data banc“ aufgenommen, können auch Teilstücke oder ganze Einheiten ausgemessen werden. Für die Kartenaufnahme und -zeichnung steht der IBM-Optical Drum Scanner zur Verfügung. Die Möglichkeiten der Informations-

abgabe und der Kombinationen, auch für die Kartenzeichnung, sind so vielfältig, daß hier eine der größten und für die Raumgliederung wichtigsten geographischen Informationsquellen geschaffen wird. Ebenso wie Kanada – gezwungenermaßen – eines der ersten Länder war, das seit den zwanziger Jahren das Luftbild zur Landesaufnahme und Erschließung systematisch benutzte, scheint es auch mit dem großzügigen Einsatz der Datenverarbeitung im „Canada Land Inventory“ für andere Länder richtungweisend zu werden. Dieses große Vorhaben, an dem mehr als 90 verschiedene kanadische Staats- und Wirtschaftsstellen mitarbeiten, bestimmte auch die Themenstellung des kanadischen Symposiums über Luftbildinterpretation in Ottawa (13.–15. 3. 1967), das sich an zwei Tagen der Methodologie der Bildinterpretation in der Agrar- und Waldlandschaft widmete, um an einem dritten Tage die Ausbildung in den Techniken und Methoden der Photointerpretation an Schulen (!) und Hochschulen zu diskutieren und sich schließlich über moderne Geräte und Aufnahmematerialien sowie über Methoden und Anwendungen des „remote sensing“ zu unterrichten.

Gegenüber der amerikanischen Tagung, die besonders auf die neuesten, bisweilen erst im Labor erprobten Geräte und Techniken einging, lag in Ottawa das Schwergewicht eindeutig auf der praktischen Anwendung erprobter Verfahren in der Weitergabe von Ergebnissen der Landnutzungsinterpretation aus verschiedenen Teilen des Landes.

Der Vortragsfolge zu einem Thema schloß sich jeweils eine Podiums-Diskussion an. Einige bemerkenswerte Feststellungen wurden notiert:

- In Kanada werden bei der Vorbereitung von Landnutzungskarten kleinmaßstäbige Luftbilder bevorzugt; die Erfahrungen mit der zu großen Zahl großmaßstäbiger Aufnahmen waren ungünstig (I. B. McCLELLAN).
- Die Anwendung der Infrarot-Emissionsabbildungen erfuhr Kritik hinsichtlich der noch mangelhaften Auflösung und der niedrigen unter 1000 m liegenden Flughöhe, wodurch die Aufnahmefläche begrenzt sei (Dr. L. W. MORLEY).
- Die großmaßstäbige (ca. 1 : 1200) 70-mm-Luftaufnahme hat sich zur Holzartenunterscheidung und Bestandsaufnahme (Zählung) trotz des Problems der Flughöhe und der notwendigen schnellen Aufnahmezeiten (bis  $1/1000$  sec) bewährt (A. H. ALDRED).
- Eine ernsthafte Anwendung der Methoden der modernen Luftbildinterpretation und des „remote sensing“ für die geographische Forschung ist nur dann möglich, wenn bei den Wissenschaftlern die Kenntnis der modernen Geräte und Techniken vorausgesetzt werden kann (Prof. Dr. J. B. BIRD).
- Im Infrarotfarbluftbild treten Unterschiede zwischen Salz- und Brackwasser deutlich hervor (Prof. Dr. E. YOST).
- Zum Erkennen und Bekämpfen der Luft- und Wasserverschmutzung hat sich das von Dr. A. R. BARRINGER entwickelte „Airborne line scanning correlation spectrometer“ bewährt (Dr. A. R. BARRINGER).
- Von forstlicher Seite bemüht man sich um eine räumliche Gliederung der kanadischen Landschaft,

<sup>1)</sup> Manual of Color Aerial Photography. Att.: Manual Sales Committee, 105 Virginia Ave., Falls Church, Va. 22 046.

wobei man aus Luftbildern ermittelte physiographische Einheiten zugrunde legt (P. GIMBARZEVSKY).

Der Versuch GIMBARZEVSKYS, eine Landschaftsgliederung nach morphologischen Gesichtspunkten als Grundlage für eine forstliche Landklassifizierung zu verwenden, führte zu einem der beiden Diskussions-themen der anschließenden I G U - K o m m i s s i o n s s i t z u n g ü b e r L u f t b i l d i n t e r p r e t a t i o n unter dem Vorsitz von D. STEINER, Zürich.

Die beiden Sitzungstage waren den Problemen der „biological resources“ und der geographischen Raumgliederung mit Hilfe der Luftbildinterpretation gewidmet.

Während GIMBARZEVSKY (Ottawa) die morphologische Einheit als Bezugsbasis für Eintragungen der Tragfähigkeit und Forstklassifizierung heranzieht, geht VERSTAPPEN (Delft) einen Schritt weiter bei der Festlegung der sogenannten „land-system“-Grenzen. Aus Luftbildanalyse und Feldbegehung entwickelt er geomorphologische, hydrologische, Boden- und Vegetationskarten, um anschließend – und das erinnert an die Grenzgürtelmethode Granös – aus der Bündelung der analytisch gewonnenen Grenzen die „land-systems“ zu gliedern.

Durch PARRY (Montreal) wurde eine Abgrenzung von Räumen gleicher Geländebeschaffenheit mit Hilfe der Luftbildinterpretation vorgeführt. Die herangezogenen Faktoren waren „surface composition“ (Boden), Morphologie, „surface cover“ (vorwiegend Vegetation), und Klima. Diese für Befahrbarkeitsuntersuchungen zweckgebundene Interpretation und Kartendarstellung ist zwar wegen der Wahl der Mittel und der methodologischen Voraussetzungen interessant, führt aber noch nicht zu einer komplexen Erfassung der natürlichen Landschaft.

In der Vegetation eines Landes sieht P. REY, Toulouse (vorgetragen durch M. WALTZ, Ottawa) – abgesehen von den vegetationslosen Gebieten – den bedeutendsten Faktor der Luftbildinterpretation; mit ihrer Identifizierung und räumlichen Fixierung sei es erst möglich, die Wechselbeziehungen und das gegenseitige Einwirken von Klima, Relief, Boden und Wasserhaushalt zu studieren und Bezugsseinheiten für eine geographische Landschaftsgliederung oder eine planungsräumliche Ordnung zu schaffen.

Die Beiträge von SCHNEIDER (Bad Godesberg), SNACKEN (Gent) und VINOGRADOV (Leningrad) versuchten demgegenüber das Prinzip des Landschaftskomplexes in der räumlichen Gliederung – so wie es auch im Luftbild als dem sichtbaren Abbild der Landschaft hervortritt – in den Vordergrund zu stellen. Jedoch nicht die Addition von Grenzen mehr oder weniger bedeutender Verbreitungsareale sollte zur Abgrenzung geographischer Räume führen, sondern die Inwertsetzung eines Raumes auf Grund der dominanten und das Gesicht des Raumes prägenden geographischen Faktoren, seien sie morphologischer oder landschaftsökologischer Herkunft.

Die drei letztgenannten Vortragenden verwendeten eine hierarchische Gliederung der räumlichen Einheiten und bemühten sich um eine Verbindung zu den entsprechenden Bildmaßstäben für die Interpretation. Die quantitative Aufnahme kleinster, landschaftsökologischer Raumeinheiten mit Hilfe des Luftbildes

gibt dem System eine naturwissenschaftlich belegbare Grundlage. SNACKEN versuchte die verschiedenen räumlichen Gliederungen in ein Denkschema zu bringen, das auch historische und funktionale Gliederungen einschloß und bei der Landschaftsgliederung im umfassenden Sinne endete.

In der anschließenden Diskussion wurde der Wunsch der Kommission geäußert, eine begriffliche Klärung der z. Z. in der geographischen Raumgliederung praktisch benutzten Termini anzustreben, zumal in einer Reihe von Ländern bereits eigene Gliederungssysteme für Planungs- und Erschließungsaufgaben verwendet werden. Es wurde auf die von der australischen Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO), vom britischen Directorate of Overseas Surveys und von den Bodenkundlern der Universität Oxford aufgestellten „land-systems“, auf die von der School of Agriculture der Universität Cambridge vorgelegte Gliederung der ariden Gebiete, auf die russische „Landschafts“-Gliederung und auf die „naturräumliche Gliederung“ als Beispiele hingewiesen.

Dem Bericht NAKANOS (Tokio) konnte entnommen werden, daß auch in Japan das Problem der Raumgliederung, zunächst als eine rein physisch-geographische Aufgabe gesehen, heute sich in der Methodologie der naturräumlichen Gliederung nähert, wie sie Schmithüsen im Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands formulierte. Damit werden aber auch die Fragen des Kartierens von landschaftsökologischen Einheiten, von Gefügen und die Zusammenfassung zu Einheiten höherer Ordnung mit Hilfe der Luftbildinterpretation die gleichen sein wie bei der naturräumlichen Gliederung. (Vgl. NAKANO, TAKASAKI und SHIKI: „Recent progress in geographical cartography and photo interpretation for area studies and land classification in Japan“. In: „Japanese Geography 1966 – its recent trends“ Tokio 1966).

Die Beiträge der amerikanischen Teilnehmer an der Kommissionssitzung zu den Fragen der Raumgliederung mit dem Luftbild lagen in der Aufnahme- und Auswertetechnik. Während ALEXANDER (Washington, D. C.) die Möglichkeiten der räumlichen Differenzierung auf Satellitenaufnahmen – vorwiegend der Gemini-Serie – untersucht, befaßt sich LATHAM (Boca Raton, Florida) mit der automatischen Bildauswertung, womit er besonders die Klassifizierung von „occurrence zones in intergrated multispectral patterns“ mit Hilfe des „Analyser“ meint, und RAY (Ottawa, der Berry, Chicago/Ill. vertrat) prüft die Verwendung der Datenverarbeitung bei regionalgeographischen Untersuchungen (vgl. auch den Aufsatz von J. L. BERRY: Essays on commodity flows and the spatial structure of the Indian economy. In: „The University of Chicago. Research Paper No. 111“, Chicago/Ill. 1966, 334p.). Wenn man das starke Interesse der amerikanischen Wissenschaft und Wirtschaft gerade an den Problemen der technischen Weiterentwicklung und Automatisierung kennt, wird man die über das Stadium des Experimentierens weit hinausgehenden Erfolge bei künftigen Untersuchungen – soweit nur möglich – respektieren müssen.

In einer zweiten Kommissionssitzung wurde schließlich das Problem der rationellen Nutzung und Erhaltung des biologischen Potentials mit Hilfe der Luftbildinterpretation zur Diskussion gestellt. Ein Thema, das über die Räume der wirtschaftlichen Erschließung und Entwicklung hinaus auch die dichtbesiedelten und industriell hochentwickelten Länder und Völker angeht, wo die Ernährungs- und Lebensbasis beeinträchtigt wird durch ausgelaugten Boden, durch verschmutztes Wasser und durch verunreinigte Luft. Die Beiträge von AVERY (Urbana/Ill.) und REY (Toulouse, vorgetragen von WALTZ, Ottawa) beschränkten sich auf die forstwirtschaftliche und vegetationskundliche Aufnahme des biologischen Potentials. Während REY in der Vegetationskartierung den sichersten Weg sieht, die biologischen Grundlagen zu erfassen, stellt AVERY eine Vielzahl von technischen Möglichkeiten vor, um eine forstliche Inventur durch den biologisch geschulten Forstmann mit Erfolg vornehmen zu können, wie z. B., das großmaßstäbige Luftbild für Bestandszählung oder Schadensauswertung, das Infrarotfarbbild zur frühzeitigen Feststellung von Baumkrankheiten oder Insektenschäden. AVERY hält die Versuche auf der „remote sensing experiment area“ in Berkeley, wo auch Infrarotdetektoren (Thermal Mappers) und Side-looking Radar für die forstliche Inventur erprobt werden, für einen wichtigen Beitrag zur Erhaltung der biologischen Reserven.

Ohne ein zusammenfassendes Urteil über die Tagungen vorwegnehmen zu wollen, dürfen hier jedoch schon drei Beobachtungen mitgeteilt werden. Der vielfach in Deutschland geäußerte Einwurf, bei den USA und Kanada handele es sich um so große und weitflächige Länder, daß dort technisierte und automatisierte Erhebungsmethoden notgedrungen angewandt werden müssen, im Gegensatz zu den gut erforschten europäischen Ländern, übersieht, daß das technische Problem der Landesforschung heute nicht mehr allein in der Flächengröße und im Umfang der Information zu suchen ist; der gesamte Inhalt der topographischen Karte 1 : 50 000 für ein Drittel Kanadas kann z. B. auf 1½ Magnetbänder gespeichert werden. Es geht heute darum, alle nur irgendwie zur Verfügung stehenden Daten in einem schnell und einwandfrei arbeitenden zentralen Informationssystem zur Verfügung zu haben und die benötigten vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten in Statistik oder Kartenbild für die Landesforschung oder politische Entscheidung im Rahmen der Raumordnung zeitgerecht anwenden zu können. In diesen modernen Informationssystemen hat die Luftbildinterpretation ihren Platz. Es wird zwar kaum möglich sein, durch einen ersten kurzen Blick in ein Stereoskop von den Informationsmöglichkeiten des Luftbildes überzeugt

zu werden, wenn nicht der Umgang mit Luftbildern, die Handhabung der Interpretationsinstrumente und die Grundbegriffe der Bildmessung und Datenverarbeitung so früh wie möglich bekanntgeworden sind.

Diese Erkenntnis gilt auch für die zweite Beobachtung. Zahlreiche Wissenschaftler und Einrichtungen der Landesforschung in der Welt arbeiten bei der räumlichen Ordnung und Gliederung mit Methoden der Luftbildinterpretation, wie sie TROLL u. a. seit den 30er Jahren vorschlugen. Es sollte heute nicht mehr vorkommen, Untersuchungen der geographischen Raumgliederung – besonders der Landschaftsgliederung – ohne die Möglichkeiten der Luftbildinterpretation auszunutzen oder überhaupt zur Kenntnis zu nehmen – vorzulegen. Die lang geforderte sinnvolle Ergänzung von Geländearbeit und Luftbildinterpretation schließt auch die vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten der Datenverarbeitung ein. Innerhalb und außerhalb des sichtbaren Spektralbereiches sollten alle Aussagemöglichkeiten für die räumliche Gliederung, auch kleiner landschaftsökologischer Einheiten, systematisch untersucht und in der „data bank“ gespeichert werden.

Eine weitere Beobachtung bezieht sich auf die Möglichkeiten der Luftbildbeschaffung in den Vereinigten Staaten und Kanada. In beiden Ländern sind die Regierungsstellen bestrebt, das vorhandene Luftbildmaterial so preiswert wie möglich dem Benutzer zur Verfügung zu stellen. Ist es in den USA vor allem das Department of Commerce in Washington, so ist es in Kanada die weltbekannte National Air Photo Library im Dept. of Mines and Technical Surveys in Ottawa. Diese Photothek enthält eine vollständige Bilddeckung des Landes seit den 20er Jahren und für große Teile eine zweite, dritte und vierte Befliegung. Der sehr große Benutzerkreis erstreckt sich über das ganze Land und durch alle erdkundlichen Fachgebiete und ist bester Beweis für das Bedürfnis nach diesem nun nahezu 50 Jahre arbeitenden, vorzüglichen landeskundlichen Auskunftssystem.

Eine für die Bild- und Kartendokumentation neue und beachtenswerte Entwicklung führte die Eastman Kodak Company mit dem RECORDAC Airphoto Microfilm System vor, bei dem die Luftbildnegative mit außergewöhnlicher Auflösung als Kleinbilder in Lochkarten eingeklebt, eine ca. 15fache Vergrößerung erlauben. Die dafür von Kodak entwickelte Gerätekombination wird wesentlich zur Lösung der Probleme von Luftbild- und Kartenarchiven beitragen, nämlich nach Sicherheit gegen Schäden, nach Lagerraum und nach Arbeiterleichterung bei der Suche.