

Zeitschrift: Mensuration, photogrammétrie, génie rural
Band: 73-M (1975)
Heft: 10

Artikel: Über den gegenwärtigen Stand der Fernerkundung
Autor: Albertz, J.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-227948>

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: 06.10.2024

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

échange de vues et pour être renseignés surtout sur ce qui se fait en Pologne dans ce secteur. La loi polonaise prévoit une série de mesures intéressantes à ce sujet dont nous parlerons plus loin.

C. Le troisième thème concerne les bases documentaires pour les réformes agraires.

M. Brahiti, délégué de l'Algérie, dans son rapport préliminaire rédigé au vu des réponses à son premier questionnaire reçues de 14 pays, informe d'abord sur les solutions adoptées par l'Algérie pour réaliser la grande réforme agraire. Il souligne que l'absence d'une documentation de base a obligé les autorités à adopter une méthode simplifiée et rapide pour établir la consistance et la situation juridique des terrains cultivés ou à vocation agricole, intéressés par la réforme. D'autres pays, de formation récente, se trouvent confrontés au même problème; ceux du tiers monde surtout possèdent des structures agraires incompatibles avec un développement économique et social rapide. Aussi les gouvernements de ces pays sont-ils amenés à prendre ou à prévoir des mesures radicales de réforme dans le but d'accroître la production, d'établir une meilleure justice sociale et de reconnaître la dignité de ceux qui travaillent la terre.

La méthode adoptée par l'Algérie a été présentée dans un rapport de M. Belhadj et Brahiti au congrès de Washington, qui a été publié dans le fascicule de la commission 7.

Les terres agricoles des propriétaires qui ne la cultivent pas directement ou qui possèdent des surfaces supérieures à leur capacités de travail ont été nationalisées moyennant indemnisation. Les droits des petits et moyens propriétaires qui cultivent eux-mêmes leurs terres ont été par contre confirmés. L'ensemble des terres nationalisées, ainsi que celles des collectivités publiques, sont attribuées au fonds national de la révolution agraire en vue de leur organisation en coopératives ou de leur attribution en jouissance perpétuelle à

des paysans sans terre ou insuffisamment pourvus. Du fait de l'absence de cadastre, et de la situation juridique extrêmement confuse, il a fallu d'abord faire un recensement complet des terres agricoles par trois actions:

- recensement général par voie d'interview,
- enquête et délimitation avec agrandissements photographiques des propriétés concernées par la nationalisation,
- calcul par procédé analytique des surfaces. On a réalisé à cet effet, de 1971 à 1973, une double couverture aérienne au 1:40 000 et au 1:20 000. Des agrandissements au 1:5000 ont servi aux opérations de délimitation.

Les opérations de recensement des terres collectivisées ont été menées en 1972 par près de 1000 agents recenseurs et ont concerné une surface de 5,5 millions d'ha, dont 800 000 de surface agricole utile, le reste étant essentiellement des terres de parcours.

Le recensement des terres privées réalisé en 1972-1973 par 2500 agents recenseurs encadrés par des techniciens du ministère de la réforme, concerne 1 332 680 propriétaires.

La méthode bien que s'écartant de la rigueur des procédures techniques communément employées - faute de cadres qualifiées et de temps - a toutefois permis de parvenir à une connaissance méthodique du patrimoine foncier dans un délai raisonnable et sur des bases objectives.

Le rapport présenté à Varsovie par M. Brahiti signale que malheureusement les pays ne possédant pas de base cadastrale quelconque et qui sont les plus intéressés aux réformes agraires, n'ont pas répondu au questionnaire. Il va par conséquent en diffuser un deuxième.

La commission, ainsi qu'on l'a déjà dit, a décidé d'aller voir sur place l'année prochaine les problèmes et les solutions adoptées par les collègues d'Algérie.

Adresse des Verfassers

R. Solari, Ing. Geom., Ravecchia, 6500 Bellinzona, Suisse

Über den gegenwärtigen Stand der Fernerkundung

J. Albertz

Résumé

L'article discute des applications pratiques de la télédétection réalisées jusqu'à présent. Si la photographie est aujourd'hui comme hier le procédé le plus employé, les possibilités d'application de la photographie multispectrale n'ont cependant pas atteint ce que l'on attendait. Les systèmes par balayage sont appliqués de plus en plus et le radar à vision latérale s'est révélé bien approprié pour l'établissement de photos-cartes à petite échelle. La restitution des données doit encore être développée de façon intensive pour améliorer les méthodes et obtenir des résultats plus sûrs.

Unter dem Begriff Fernerkundung werden verschiedene Verfahren zusammengefasst, die geeignet sind, für die Geowissenschaften, für Planungszwecke, zur Umwelt-

kontrolle und ähnlichem Informationen über bestimmte Bereiche der Erdoberfläche zu liefern. Die gegenwärtigen praktischen Anwendungen der einzelnen Fernerkundungssysteme sind nach Art und Umfang sehr verschieden [1].

In aller Welt für sehr vielseitige Zwecke im Gebrauch ist die *Photographie*. Über die schon konventionellen Anwendungsbereiche der Luftbild-Interpretation hinaus, wurde in den letzten Jahren vor allem die Verwendung der Farbinfrarot-Photographie in Verbindung mit verfeinerten Auswertemethoden (zum Beispiel Farbmessung) vorangetrieben. Ein Schwerpunkt liegt bei der Erkennung von Vegetationsschäden [2] [3]. Auch bei der Kontrolle von Gewässerverunreinigungen haben sich Farbinfrarot-Bilder als nützlich erwiesen, was in Deutschland zum Beispiel durch Arbeiten an der Saar [4] gezeigt wurde.

Allgemein muss deutlich hervorgehoben werden, dass die photographische Aufnahme in Verbindung mit visueller Interpretation der Luftbilder gegenwärtig das

vielseitigste, preiswerteste, zuverlässigste und am weitesten verbreitete Fernerkundungssystem darstellt. Da dies auch in der absehbaren Zukunft so bleiben wird, ist die Anwendung anderer Systeme nur dann wirklich sinnvoll, wenn vorliegende Aufgaben durch konventionelle Luftbild-Interpretation nicht gelöst werden können.

Die *Multispektral-Photographie*, die bei der Auswertung meist mit der additiven Farbmischung und visueller Interpretation verbunden wird, bleibt bezüglich der praktischen Anwendungen etwas hinter den Erwartungen zurück. Wahrscheinlich ist dies auf die Tatsache zurückzuführen, dass der Informationsgewinn gegenüber der Farb- und Farbinfrarot-Photographie vergleichsweise gering ist. Es sind verhältnismässig wenige Stellen, die sich zum Beispiel in den USA dieser Technik bedienen und sie zur Kartierung von Küstenvegetationen, Gewässerverschmutzungen, Überschwemmungen und ähnlichem einsetzen. In Deutschland ist es bei einigen Versuchen, zum Beispiel an der Saar [4], geblieben. Im Gegensatz dazu stehen die *Abtast-Systeme* im Mittelpunkt des Interesses. Seit im Sommer 1972 LANDSAT-1 (früher ERTS) gestartet wurde, ergiesst sich vor allem in Nordamerika über die Fachwelt eine Flut von Multispektral-Daten, die mit dem vierkanaligen Abtast-System des Satelliten aufgenommen wurden. Insbesondere die in der Farbgebung den Farbinfrarot-Photos angeglichenen Bildwiedergaben wurden in den USA sehr populär gemacht. Studien zur Auswertung dieses Materials für die verschiedensten Zwecke wurden in grossem Umfang gefördert, nicht zuletzt um in der Öffentlichkeit einen Nutzen der Raumfahrt-Aktivitäten vorweisen zu können. Die Anwendungen dieser Art von Satellitenbildern sind breit gestreut und betreffen zum Beispiel geologische Interpretationen, Explorationszwecke, hydrologische Untersuchungen, Laufendhaltung topographischer Karten und ähnliches. In all diesen Fällen wird die visuelle Interpretation verwendet, teils in Verbindung mit additiver Farbmischung. Es liegt auf der Hand, dass angesichts der kleinen Bildmassstäbe und der geringen Auflösung eine solche Verfahrensweise vor allem für grossflächige und wenig erschlossene Gebiete sinnvoll ist. Für den mitteleuropäischen Raum ist sie bisher nur für einzelne Untersuchungen in der Geologie [5], der Schnee- und Eisforschung [6] und der grossräumigen Umweltkontrolle verwendet worden.

Die zweite Art der Nutzung von LANDSAT-Daten ist die digitale Multispektral-Klassifizierung, die meist in einem interaktiven Verfahren verwendet wird und acht bis zehn verschiedene Oberflächenarten zu unterscheiden vermag (Wasser, Boden, Wald, Industrie und ähnliches). Es ist jedoch zu erwarten, dass in Mitteleuropa in absehbarer Zeit die Satelliten-Daten zur Lösung anstehender Probleme weniger nützlich sein werden als vielmehr diejenigen Daten, die mit Abtastsystemen aus Flugzeugen aufgenommen werden, etwa mit dem Bendix-Abtaster M²S. Die höhere Geländeauflösung wird es ermöglichen, die hier benötigten detaillierteren Informationen zu gewinnen. Bisher befindet sich diese Technik aber noch in einem ausgesprochenen Experimentierstadium, in Europa sind derartige Auswertesysteme erst im Aufbau. Damit umfangreichere prak-

tische Anwendungen möglich werden, sind noch verschiedene Schwierigkeiten zu überwinden. Dazu gehören etwa Störungen durch die Atmosphäre, die Variation der Objektoberflächen auf Grund ökologischer Faktoren, die Mischung der Spektralsignale innerhalb eines Flächenelements und ähnliches. Ausserdem ist die geometrische Korrektur der Daten zur Wiedergabe in einer thematischen Karte noch nicht praxisreif gelöst. Dennoch ist die Multispektral-Klassifizierung eine für die Zukunft sehr vielversprechende Technik.

Eine Sonderstellung nehmen die Abtastdaten ein, die die Eigenstrahlung des Geländes und damit die Temperaturverteilung an der Erdoberfläche wiedergeben. Sie werden meist als Bilder visuell interpretiert, häufig in Verbindung mit Äquidensiten-Herstellung. Die Anwendungen liegen in den USA hauptsächlich bei der Kontrolle von Wassertemperaturen, der Kartierung von Schmelbränden in Abraumhalden und der Kontrolle von Waldbränden. In vielen Fällen wurden frühere Erwartungen enttäuscht, zum Beispiel bezüglich des Aufsuchens von Höhlen, der Tierzählung und ähnlichem. In Deutschland wurde mit derartigen Daten schon sehr viel und erfolgreich gearbeitet, insbesondere bei meteorologischen und kleinklimatischen Studien (Ruhrgebiet [7] [8], Raum Frankfurt, Oberrheintal [9] sowie bei der Untersuchung der Wärmebelastung von Gewässern [4] [8]). In der Schweiz wurde die Verwendung bei weiteren geographischen Untersuchungen studiert [10]. Es liegt in der Natur der Sache, dass in der weiteren Entwicklung die Thermal-Aufnahme auf wenige Anwendungen beschränkt bleiben wird, auf diesen Gebieten aber durch keine andere Technik ersetzt werden kann.

Auf ganz anderem Gebiet liegen die Anwendungsmöglichkeiten des *Seitwärts-Radars*. Das Verfahren hat sich vor allem zur Herstellung von kleinmassstäbigen Bildkarten in Entwicklungsländern als überaus nützlich erwiesen, wobei die Unabhängigkeit von Sonnenlicht und Wetterlage grosse Vorteile mit sich bringt. Umfangreiche Kartierprogramme wurden mit dem Radarsystem der Firma Goodyear in Südamerika [11] und Südostasien ausgeführt. Die Bildstreifen sind nach den in der Photogrammetrie üblichen Verfahren zu Mosaiken in den Massstäben 1:250 000 oder 1:100 000 zusammengefügt worden. Damit verbunden war meist eine visuelle Interpretation der Radarbilder, so dass in kurzer Zeit auch geologische, hydrologische und vegetationskundliche Details in thematischen Kartierungen wiedergegeben werden konnten. Sich überlappende Radar-Bildstreifen wurden bei diesen Interpretationen mit grossem Erfolg zur stereoskopischen Betrachtung herangezogen. Über den grossen Wert dieser Ergebnisse für die betreffenden Länder kann es keinen Zweifel geben. Aber ebenso steht fest, dass die dortigen Erfahrungen nicht auf mitteleuropäische Verhältnisse übertragen werden können. Die Verwendung der Radar-Technik erscheint hier zwar angesichts der häufigen Wolkenbedeckung sinnvoll, doch kann gegenwärtig noch keine Prognose über Art und Umfang der künftigen Nutzung dieser Möglichkeiten gegeben werden.

Mehrere weitere Fernerkundungssysteme befinden sich noch mehr oder weniger im experimentellen Stadium,

zum Beispiel passive Mikrowellensysteme und aktive Abtastsysteme. Über Anwendungsmöglichkeiten in den Geowissenschaften und anderen Gebieten liegen gegenwärtig noch keine Erfahrungen vor; die weitere Entwicklung muss abgewartet werden.

Zusammenfassend kann man feststellen, dass die Daten-Aufnahme technologisch sehr weit entwickelt ist und als weitgehend gelöst angesehen werden kann. Dies ist nicht zuletzt der Tatsache zu verdanken, dass ursprünglich von militärischer Seite viel Geld in diese Entwicklungen gesteckt wurde. Demgegenüber befindet sich aber die Daten-Auswertung noch in einem grossen Rückstand. Es ist heute relativ leicht möglich, eine grosse Daten-Menge aufzunehmen, daraus aber nutzbare Informationen abzuleiten, stösst noch auf grosse Schwierigkeiten. Eine Ausnahme bildet lediglich die konventionelle Photographie, bei der über Jahrzehnte hinweg Erfahrungen gesammelt werden konnten. Im übrigen aber bedarf es noch der intensiven Weiterentwicklung der Auswertemethodik, der genaueren Kenntnis der physikalischen Eigenschaften der Objekte, der besseren Korrektur der Einflüsse von Störfaktoren und der Lösung geometrischer Probleme. Was auf Symposien vorgetragen oder gar in populärwissenschaftlicher Literatur veröffentlicht wird, kann meist nicht auf praktische Anwendungsfälle übertragen werden. Manches Ergebnis wird nur unter optimalen Bedingungen erreicht oder mit einem für die Praxis nicht zu rechtfertigenden Aufwand; und manchmal hat in der Vergangenheit der Wunsch nach eindrucksvollen Bildbeispielen zu sehr im Vordergrund gestanden. Diese Tatsachen müssen realistisch gesehen werden, um abschätzen zu können, wieviel an Entwicklungsarbeit noch zu leisten sein wird. Es berechtigt zu einigen Hoffnungen, dass systematische Untersuchungen unter den in Mitteleuropa gegebenen Verhältnissen und mit den hier sinnvollen Zielsetzungen nunmehr in Deutschland in einem grossen Forschungsprogramm anlaufen. Am sogenannten Flugzeug-Messprogramm des Bundesministeriums für Forschung und Technologie, das im Winter 1975/1976 beginnt, sind fast 100 Wissenschaftler beteiligt; die Zentrale ist die Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt. Von den Unter-

suchungen, die in vier Versuchsgebieten zwischen Nordsee und Alpenrand ausgeführt werden, dürfen einige Fortschritte für die Weiterentwicklung der Fernerkundungsverfahren erwartet werden.

Literaturverzeichnis

- [1] Albertz, J.: Fernerkundung in den USA. *Bildmessung und Luftbildwesen* 42 (1974), S. 106–115.
- [2] Tzschupke, W.: Untersuchungen zur automatischen Identifizierung forstlich bedeutsamer Bildgestalten durch digitale Auswertung von an Infrarot-Farbluftbildern gemessenen Farb- und Texturparametern. Diss. Universität Freiburg i. B. 1974.
- [3] Kenneweg, H.: Interpretation von Luftaufnahmen für die Erforschung und Gestaltung von Vegetationsbeständen in westdeutschen Ballungsräumen. *Proceedings Symposium IUFRO*, Freiburg i. B. 1973.
- [4] Schneider, S. u. a.: Gewässerüberwachung durch Fernerkundung – Die mittlere Saar. *Landeskundliche Luftbilddauswertung im mitteleuropäischen Raum*, Nr. 12, Bad Godesberg 1974.
- [5] Kronberg, P.: ERTS entdeckt unbekannte tektonische Strukturen in der Bundesrepublik. *Umschau* 74 (1974), S. 552 bis 553.
- [6] Haefner, H. et al.: Mapping Snow Cover in the Swiss Alps from ERTS – 1 Imagery. *Proceedings COSPAR-Symposium*, Constance 1973. S. 351–355.
- [7] Hirt, F.-H. u. a.: Luftaufnahmen. *Schriftenreihe Siedlungsverband Ruhrkohlenbezirk*, Nr. 44, Essen 1972.
- [8] Hirt, F.-H. u. a.: Luftaufnahmen II. *Schriftenreihe Siedlungsverband Ruhrkohlenbezirk*, in Vorbereitung.
- [9] Fezer, F.: Lokalklimatologische Interpretation von Thermalluftbildern. *Bildmessung und Luftbildwesen* 43 (1975), S. 152–158.
- [10] Itten, K. I.: Die Verwendung thermaler Infrarot-Aufnahmen bei geographischen Untersuchungen. Diss. Universität Zürich 1973.
- [11] Fagundes, P. M.: Das Radam-Projekt. *Radargrammetrie im Amazonasbecken*. *Bildmessung und Luftbildwesen* 42 (1974), S. 47–52.

Adresse des Verfassers

Prof. Dr.-Ing. Jörg Albertz, Fachbereich 12 (Vermessungswesen) der TH Darmstadt, D-6100 Darmstadt, Petersenstrasse 13

Die Katastererneuerung

H. Matthias

Résumé

Tant de géomètres qui s'occupent des œuvres de mensuration cadastrale déjà âgées de quelques dizaines d'années se sont demandés si on pouvait utiliser ces œuvres à perte de vue. Mais probablement peu de géomètres ont osé se donner la réponse et réfléchir sur les conséquences. Cet article veut donner une impulsion à des réflexions sur ce problème. Il se compose des chapitres suivants: 1. Introduction / 2. Mensuration parcellaire, conservation, renouvellement de mensuration cadastrale: trois notions équivalentes / 3. La valeur des moyens électroniques / 4. Causes qui peuvent nécessiter l'exécution d'un renouvellement de mensuration cadastrale / 5. Différents genres de renouvellement

de mensuration cadastrale / 6. Mesures à prendre / 7. Classement dans les archives / 8. Préparation et financement / 9. Aspects juridiques / 10. Fin.

Mancher der mit Vermessungswerken zu tun hat, die bereits einige Jahrzehnte alt sind, hat sich schon die Frage gestellt, ob diese wohl auf unabsehbare Zeit verwendet werden sollen und können. Nur wenige haben sich aber wahrscheinlich getraut, über die Antwort und deren Konsequenzen nachzudenken. Die nachfolgenden Ausführungen sollen hiezu einen Anstoss geben mit den Abschnitten:

1. Einleitung
2. Parzellarvermessung, Nachführung und Katastererneuerung: Drei gleichwertige Begriffe
3. Die Bedeutung elektronischer Hilfsmittel