

Paper-ID: VGI_197108



Remote Sensing in Österreich

Franz Ackerl ¹

¹ *Hochschule für Bodenkultur, 1190 Wien, Peter-Jordan-Straße 82*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen **59** (3), S. 65–68

1971

BibTEX:

```
@ARTICLE{Ackerl_VGI_197108,  
Title = {Remote Sensing in {"0}sterreich},  
Author = {Ackerl, Franz},  
Journal = {"0}sterreichische Zeitschrift f{"u}r Vermessungswesen},  
Pages = {65--68},  
Number = {3},  
Year = {1971},  
Volume = {59}  
}
```



ÖSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

Herausgegeben vom

Österreichischen Verein für Vermessungswesen

Offizielles Organ

des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen (Gruppen f. Vermessungswesen),
der österreichischen Kommission für die Internationale Erdmessung und
der Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie

REDAKTION:

emer. o. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. H. Rohrer
o. Prof. Hofrat Dr. phil. Dr. techn. e. h. K. Ledersteger und
Hofrat Dipl.-Ing. Dr. techn. Josef Mitter

Nr. 3

Baden bei Wien, Ende Juni 1971

59. Jg.

Remote Sensing in Österreich

Von *Franz Ackerl*, Wien*)

Nach dem ersten Auftreten der Bezeichnung Remote Sensing habe ich für den Bereich und das Arbeitsgebiet der Geodäsie und Photogrammetrie die Übersetzung „Fernerkundung“ gewählt, da Nachfragen bei der Botschaft der Vereinigten Staaten von Amerika keine andere bzw. bessere Bezeichnung ergaben. In dem Briefverkehr mit Professor M. R. HOLTER, National Aeronautics and Space Administration, vor dessen Reise nach Europa, um 1970 an Ort und Stelle zu sehen, in welchen Ländern Methoden für Remote Sensing benützt werden, hatte ich bereits mitgeteilt, daß für den Bereich von Österreich 1970 noch keine Verfahren in Verwendung standen, die dem modernen Begriff Remote Sensing entsprechen.

Auch die in der englischsprachigen Literatur dargestellten instrumentalen Einrichtungen und angewendeten Verfahren zum erweiterten Begriff „Remote Sensing of Environment“ blieben in Europa ziemlich unbeachtet. Erst ab etwa 1969 ergab es sich, daß in deutschen Fachzeitschriften für Vermessungswesen und Photogrammetrie Hinweise auf die in USA entstandene neue Forschungsrichtung „Remote Sensing“ erschienen. Der Meinung, daß man auch in Europa den in USA angewendeten Verfahren des „Remote Sensing“ Aufmerksamkeit schenken sollte, folgte aber auch die Feststellung, daß es sehr schwierig sei, den Anschluß an die in USA seit langen Jahren betriebene Forschung zu finden, insbesondere wegen der sehr aufwendigen und teuren Instrumenteneinrichtungen.

Persönlich hatte ich schon zum Zeitpunkt des ersten Symposiums für Remote Sensing (März 1962) und beeindruckt durch die wissenschaftlichen Veröffentlichun-

*) Deutsche Fassung eines Invited Papers „Remote Sensing in Austria“ und Vortrages in englischer Sprache zum VII. Symposium „Remote Sensing of Environment“, Universität Ann Arbor, Michigan; Mai 1971.

gen in „Photogrammetric Engineering“, „Remote Sensing of Environment“ (Elsevier) bzw. „Journal of Remote Sensing“ (IRSI) die Mitgliedschaft bei allen wissenschaftlichen Zentren der USA erworben, die sich mit „Remote Sensing of Environment“ beschäftigen.

Als Begründung für mein besonderes Interesse zum Begriff Fernwahrnehmung, Fernerkundung, Fernvermessung, möchte ich einige Angaben über jene Möglichkeiten machen, die in Österreich für die Anwendung der Fernwahrnehmung bestehen. Sehr groß sind diese Möglichkeiten nicht. Der Grund hierfür liegt in der Tatsache, daß die geringe Größe von Österreich und seine dichte Besiedlung eine Fernwahrnehmung grundsätzlich nicht notwendig machen. Die dichte Besiedlung bewirkt es nämlich, daß alle jene Erscheinungen, die man durch Fernwahrnehmung erkennen und festlegen möchte, schon aus großer Nähe merkbar werden und erkannt werden können. Der enge Zusammenhang meines Institutes mit den Aufgaben der Forstwirtschaft, Landwirtschaft und Kulturtechnik bewirkt die Betrachtung aller Möglichkeiten, für den Einsatz der Luftphotogrammetrie in den angegebenen Bereichen. Dabei ist es naheliegend, alle Anwendungen ins Auge zu fassen, die zur Feststellung von Schäden auf den landwirtschaftlichen oder forstwirtschaftlichen Kulturen benützlich sind. So ergab sich eine Anregung meinerseits an die Forstliche Bundesversuchsanstalt, gewisse Zentren von Rauchschäden nicht nur von der Erde aus unmittelbar zu beobachten, sondern auch einen größeren Überblick herzustellen, durch Anwendung der Luftphotogrammetrie mit Falschfarbenfilmen. Nach einer darauf Bezug habenden Veröffentlichung von POLLANSCHÜTZ (Erste Ergebnisse über die Verwendung eines Infrarotfilmes in Österreich für die Zwecke der Rauchschadensfeststellung, Centralblatt f. d. ges. Forstwesen, Jahrgang 85, Heft 2, Wien 1968) wurde die Feststellung des Umfanges und der Größe von Rauchschäden aus der Luft nicht mehr praktisch angewendet. Als Grund hierfür müssen zwei Tatsachen genannt werden.

1. In Österreich werden alle Flüge für Vermessung ausschließlich vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen durchgeführt. Auch die Aufgaben des Bundesheeres werden durch Flüge des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen gelöst, wenn es sich um Vermessungsaufgaben handelt. Flüge für rein militärische Belange und Aufklärung durch Luftbilder werden vom Bundesheer selbst durchgeführt. Es gibt nur eine private Firma (Alpine Luftbild, Innsbruck), die Erlaubnis zur Mitführung von Photogeräten hat, aber alle Aufnahmen vorlegen muß, ehe diese Aufnahmen für zivile Zwecke verwendet werden dürfen. Im Jahr 1970 hat diese Firma Luftbilder zur Festhaltung der Luftverschmutzung über Industriegebieten aufgenommen.

Die beiden Flugzeuge des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen sind mit allen modernen Einrichtungen ausgerüstet zur Herstellung von Luftaufnahmen für Vermessungszecke. Bei allen Flügen besorgt das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen auch die Entwicklung der verwendeten Schwarz-Weiß-Filme, doch müssen alle Filme beim Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen verbleiben. An zivile Stellen dürfen nur Papierkopien oder Diapositive geliefert werden. Wenn eine zivile Stelle Sonderwünsche hat, so muß sie für die Beschaffung der zur Verwendung kommenden Emulsionen (Infrarot-, Farben-, oder Falschfarben-Filme) sorgen. Zur Entwicklung von Infrarotfilmen sind die Labors des Bundesamtes wohl eingerichtet, aber Meßbildfilme mit Color-Emulsionen müssen im Ausland entwickelt

werden, da es in Österreich kein Labor gibt, das für die Entwicklung der gängigen Formate für Meßbildfilme ausgestattet ist. Die Anwendung von Farben- oder Falschfarben-Emulsionen, zwecks Feststellung von Schädigungen durch Rauchgase oder durch Insekten, ist daher sehr behindert. Der eintretende Zeitverlust kann so groß werden, daß man die Erkundung und die Feststellung der betreffenden Schäden auf jeden Fall auf dem gewöhnlichen Weg durch Begehung und unmittelbare Betrachtung feststellt und auf die Beschaffung von Luftbildern verzichtet. Neben den genannten beiden Möglichkeiten der Feststellung von Schädigungen durch Rauchgase bzw. Insekten wurde von mir die Anregung gegeben, im Bereiche der Forstwirtschaft auch in Österreich den Versuch zu unternehmen, die Holzmasse von Waldbeständen mit Hilfe von Luftaufnahmen zu bestimmen. Dieses Projekt wurde vom Österreichischen Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft gefördert und im Jahre 1962 begonnen. Bei den ausgeführten Flügen sind mehrere vom Berichtersteller vorgeschlagene Emulsionen verwendet und ausgewertet worden. Die veröffentlichten Ergebnisse (LACKNER, H., Vergleich von 9 Film-Maßstabs-Kombinationen für die Holzarten-Interpretation, Mitteilungen der FBVA, Heft 72, Wien 1966. RABENAU, G., Holzarteninterpretation aus Luftbildern mit statistischer Prüfung des Einflusses von Film und Maßstab, Diss. Bodenkultur, Wien 1969) führten zu dem Entschluß, das gleiche Projekt im Jahr 1970 mit den gleichen Emulsionen zu wiederholen. Die aus dem ersten Projekt (1962) ermittelten Ergebnisse sollen nun durch das nach Ablauf von 8 Jahren vorliegende Material überprüft werden.

Die hier geschilderte Forschungsaufgabe ist gewiß eine Unternehmung, die als Fernerkundung bzw. Fernwahrnehmung oder gar auch Fernvermessung bezeichnet werden kann.

Ich möchte darauf eingehen, daß der Begriff Fernvermessung für den Bereich von Österreich kein neuer ist, sondern schon in einer Zeit beachtet wurde, als Österreich um die Zeit 1930 die Bedrohung durch Nachbarstaaten ahnte und sich bemühte, diese Bedrohung möglichst auszuschalten. Der Berichtersteller hat um die angegebene Zeit (etwa 1930) für die Zwecke des Österreichischen Bundesheeres jene Grundlagen ausgearbeitet, die eine möglichst genaue Vermessung von Befestigungen und Kampfanlagen aus großer Entfernung ermöglichen sollte. Die hiebei entwickelten Verfahren wurden später — nach der Besetzung Österreichs durch Deutschland — zur Vermessung aller Kampfanlagen verwendet, die im Verlaufe des zweiten Weltkrieges überwunden werden mußten bzw. sollten.

Nach der Rückkehr aus dem Krieg habe ich im Jahr 1948 vor mehreren wissenschaftlichen Vereinigungen und Gesellschaften Vorträge gehalten, deren Titel lautete: „Vermessung des Unsichtbaren“. Vor allem wurden die Grundsätze dargestellt und empfohlen, die bei der Bestimmung der Form der Ozeanböden und der großen Seenbecken angewendet werden könnten.

Befreit von dem militärischen Zwang der Schweigepflicht, wurden an der Hand von zurückgebliebenen Unterlagen viele Aufgaben dargestellt, die ich während des Krieges einer Lösung zuführte. Von den hiezu an das Oberkommando des Heeres gegebenen Meldungen hatte ich mir Doppelstücke und Unterlagen zurückbehalten, in der Hoffnung nach dem Krieg die Ergebnisse zu untersuchen und vielleicht genauere Lösungen auffinden zu können.

Eine solche Unternehmung ist besonders hervorzuheben, weil sie mit damals höchst ungewöhnlichen Mitteln durchgeführt worden war. Es handelte sich um die Auffindung von insgesamt 12 verlorenen Panzern, die von den Stellungen in Nordafrika (El Agheila) gegen das Hochland von Tibesti erkunden sollten, und nach Abbruch der Funkverbindung verschollen waren. Nach Beschaffung eines Infrarot-Detektors von der Technisch-Physikalischen Reichsanstalt in Berlin wurde — nach Feststellung der zu erwartenden Temperaturdifferenz zwischen den Schotterböden, den am voraussichtlichen Wege liegenden Schotts und den Panzern — jene Flughöhe berechnet, bei der die vermutete Temperaturdifferenz im Schutze der Nacht mit größter Wahrscheinlichkeit registriert werden könnte. Nach einem mißlungenen ersten Flug wurden bei einem darauffolgenden zweiten Flug die Panzer tatsächlich erkannt, am Rückflug durch Teerbomben bezeichnet und später durch Luftbilder aus großer Höhe identifiziert.

Als gleichzeitig mit dem Abzug der Truppen der USSR im Jahre 1955 alle Einrichtungen für die Erdölausbeutung in dem Gebiet nordöstlich von Wien zerstört oder abmontiert wurden, begann die Suche nach zurückgebliebenen sehr tief verlegten Rohrleitungen. Die bekannte Möglichkeit der Entdeckung durch Luftbilder, ähnlich der Erkennung von prähistorischen Siedlungen und Befestigungen, führte vorläufig zu keinem Ergebnis. Der Berichterstatter ließ in einem Gebiet nahe dem erwähnten Erdölvorkommen Gräben verschiedener Tiefen in 0,5m-Stufen bis 3 m Tiefe ausheben und nach Einlegung von Rohren wieder zuwerfen, feststampfen und mit dem abgehobenen Rasen decken.

Nach einem Jahr (1956) wurde das Gebiet mit einem von GEVAERT für dieses Spezialvorhaben gespendeten Infrarot-Film bei bestimmten Bodentemperaturen befliegen. Das genaue Studium der Luftbilder führte auf Strichspuren, die wegen der verschiedenen Grabentiefen verschieden gut erkennbar waren. Mit den hierbei gemachten Erfahrungen konnte die Lage von vielen der erwähnten Rohrleitungen festgestellt und ausgenutzt werden.

In letzter Zeit ermöglichten Infrarot-Meßbilder, die gegenüber dem Nordturm des Domes von St. Stephan in Wien aufgenommen wurden, die Entdeckung von Granatsplittern, die bei dem Beschuß durch SS-Truppen tief in die Mauern eingedrungen waren.

Ein kürzlich beschaffter KODAK-Falschfarbfilm, der im Rahmen des vorhin erwähnten — vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft geförderten — Forschungsprojektes hätte verwendet werden sollen, wurde der Geologischen Bundesanstalt für die Untersuchung der Anwendbarkeit zur Lösung von geologischen und bodenkundlichen Problemen überlassen.

Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß ich im Rahmen der letzten Bodenseekonferenz 1969 in Grindelwald auf die Möglichkeit der Tiefenmessung durch Verwendung einer Laserstrahlung von ganz bestimmter Frequenz aufmerksam machte, unter Bezug auf die an der Syracuse-Universität (Research Corporation, SURC, New York) durchgeführten Versuche. Ich bin davon überzeugt, daß die Bestimmung der Form und der Veränderungen des Bodensee-Beckens nach dieser Methode der Tiefenmessung in Profilen mit Hilfe eines flugzeuggetragenen Lasers gute und genaue Ergebnisse gewährleistet.