

**Zeitschrift:** Mensuration, photogrammétrie, génie rural  
**Herausgeber:** Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) =  
Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF))  
**Band:** 73-M (1975)  
**Heft:** 6

**Artikel:** Ein erdwissenschaftliches Flugzeugmessprogramm  
**Autor:** Weissmann, K.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-227936>

### **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:** 19.02.2025

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

werte. Weiter danken wir der Firma Wild für die Überlassung der Zyklusmessungen der Endkontrolle des DI 3. Herrn W. Schneibel danken wir für die Überarbeitung einiger graphischer Darstellungen und Herrn W. Wattenhofer für die Herstellung spezieller Einrichtungen. Die Veröffentlichung dieses umfangreichen Aufsatzes im Mitteilungsblatt wurde dank dem freundlichen Entgegen-

kommen des Institutes für Geodäsie und Photogrammetrie ETHZ ermöglicht, das einen namhaften Teil der Druckkosten übernimmt.

Adresse der Verfasser: J. M. Rüeger, Chr. Siegerist, W. Stähli, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Institut für Geodäsie und Photogrammetrie, Rämistrasse 101, 8006 Zürich.

## Ein erdwissenschaftliches Flugzeugmessprogramm

K. Weissmann

Unter dem Titel «Missions-Definition für ein erdwissenschaftliches Flugzeugmessprogramm (FMP), Stand 1. April 1974» hat die «Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt e. V.», Forschungszentrum Oberpfaffenhofen, Bayern (BRD), eine Publikation herausgegeben, von der hier eine kurze Übersicht mit einem Kommentar gegeben werden soll.

### Übersicht

Die Publikation befasst sich mit einem aktuellen Projekt der angewandten Forschung auf dem Gebiet der Fernerkundung (Remote Sensing) in der deutschen Bundesrepublik (BRD).

#### Projektträger:

Bundesministerium für Forschung und Technik (BMFT), Bonn

#### Projektoberleitung:

Gesellschaft für Weltraumforschung (GfW), Porz-Wahn

#### Projektleitung:

Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt e. V. (DFVLR), Forschungszentrum Oberpfaffenhofen/Porz-Wahn

#### Projektreferent:

Forschungszentrum Oberpfaffenhofen, Bayern (Dipl. Phys. M. Schroeder)

Es handelt sich um ein nationales Projekt im Auftrag des BMFT zwecks:

- a) Aktive Mitarbeit von deutschen Wissenschaftlern bei der Vorbereitung von international ausgelegten, erdwissenschaftlichen Raumflugvorhaben, an welche die BRD beträchtliche Mittel beisteuert und wovon die Ende der siebziger Jahre beginnende «Space-lab»-Nutzung als konkrete Aufgabe genannt wird.
- b) Stützung der Interpretation von laufend und inskünftig anfallenden Satellitenaufnahmen durch Unterfliegung von Satelliten, insbesondere des am 16. Januar 1975 lancierten ERTS-B-Satelliten. Der Wirkungsgrad dieser aktiven Unterstützung soll auf Grund der aus dem vorliegenden Flugmessprogramm zu erwartenden Erkenntnisse und Erfahrungen erhöht und sichergestellt werden.

Neben den für die Stützung der Raumflugmissionen vorgesehenen Flugeinsätzen werden inskünftig auch zusätzliche, das heisst spezifische Flugmissionen für die direkte Realisierung von erdwissenschaftlichen Fernerkundungsaufgaben vermehrte praktische Bedeutung erlangen (wirtschaftliche Nutzung).

Solche Fernerkundungssysteme bilden ein potentiell Instrumentarium einerseits für die Bestandaufnahme von natürlichen Ressourcen (Rohstoffvorkommen) und andererseits für die Überwachung der natürlichen Lebensräume in bezug auf deren allfällige Veränderungen (Umweltschutz).

Mit der Durchführung des vorliegenden, erdwissenschaftlichen Flugmessprogrammes als nationales «Pilot-Project» soll:

1. in der BRD der Know-how-Anschluss an den internationalen Stand der Fernerkundungstechnik sichergestellt werden durch:
  - Vermittlung und Vertiefung der praktischen Erfahrung deutscher Geowissenschaftler in der Anwendung und Nutzung dieser neuen Technik, damit sie sich mit Erfolg an den inskünftigen internationalen Projekten beteiligen können;
  - Entwicklung von Methoden für die Erfassung, Aufbereitung und Verarbeitung von Fernerkundungsmessdaten sowie für die Interpretation der dabei anfallenden Resultate, damit solche Verfahren sowohl für Raumflugmissionen (ERTS-B-Satelliten, Skylab) als auch für direkte Fernerkundungsmissionen aus dem Flugzeug erfolgreich eingesetzt werden können;
2. auf Grund der vorerwähnten, wissenschaftlich ausgereiften und praktisch ausgetesteten Methoden und Verfahren die operationelle Voraussetzung geschaffen werden für die direkte wirtschaftliche Nutzung der Fernerkundungstechnik.

Am vorliegenden erdwissenschaftlichen Flugzeugmessprogramm sind beteiligt: 18 Hochschulinstitute, 3 Bundesforschungs- und 2 Grossforschungsanstalten, 4 Landesanstalten und 2 regionale Planungsgemeinschaften. Es handelt sich also um ein wegweisendes «Pilot-Project» der angewandten Forschung mit multidisziplinärem Charakter. Als Koordinatoren und Experimentatoren wirken zahlreiche Fachwissenschaftler mit, die die Interessenbereiche der Geographie, Geologie, Ozeanographie, Hydrologie und Glaziologie, Kartographie, Photogrammetrie, Forst- und Agrarwissenschaften, Boden- und Vegetationskunde, Städtebau, Umweltforschung usw. vertreten. Ausserdem sind auch technische Spezialisten wie Ingenieure, Physiker usw. zwecks Sicherstellung der

operationellen Durchführung des Projektes daran beteiligt. Und schliesslich erstreckt sich das Flugmessprogramm über folgende Testgebiete:

- die Küstengebiete:  
ostfriesische Watten – Deutsche Bucht – Kieler Bucht;
- den Siedlungsraum:  
Untermain – Taunus – Watterau;
- das Siedlungs-, Agrar- und Forstgebiet:  
Oberrheintal – Schwarzwald;
- das Alpenrandgebiet:  
südlich Starnbergersee bis Garmisch-Partenkirchen/  
Mittenwald (Bayern).

Für jedes der vier Testgebiete liegt ein detailliertes Programm über Zielsetzung und Organisation der Untersuchungen (Geländevoruntersuchungen, Befliegung und Erhebung von Bodenmessungen, Auswertung) vor.

Ferner enthält die vorliegende Publikation:

- ein Zusatzkapitel (9) über die Entwicklung eines interaktiven, digitalen Bildauswertesystems (DIBIAS) für das Flugmessprogramm (FMP) und für ERTS;
- ein Zusatzkapitel (10) über die vorzunehmenden Geländevoruntersuchungen (Feld- und Laboruntersuchungen).

Sie basiert auf den Feststellungen der zwei früheren Publikationen des DFVLR:

1. «Studie für ein erdwissenschaftliches Flugzeugmessprogramm» vom Februar 1973, im Sinne einer Durchführbarkeitsstudie, enthaltend: provisorische Auswahl der vier Testgebiete; Sammlung von Experimentvorschlägen; Vorschläge für die Sensorenpakete;
2. «Projektplan für ein erdwissenschaftliches Flugzeugmessprogramm» vom Januar 1974, im Sinne einer Konkretisierung der vorerwähnten Studie bezüglich wissenschaftlicher Zielsetzung, detaillierte Beschreibung des Sensorenpaketes, Zeitplan, Kosten, Organisation usw.

Die vorliegende Publikation «Missionsdefinition für ein erdwissenschaftliches Flugzeugmessprogramm» vom 1. April 1974 widerspiegelt somit die überarbeitete Aufgabenstellung, einschliesslich Ergänzungsvorschläge für ergänzende Untersuchungen über:

- a) Geländevoruntersuchungen (siehe Kapitel 9),
- b) digitale Bildauswertung (siehe Kapitel 10).

Gleichzeitig umfasst sie auch einen weiteren Kreis von Experimentatoren.

Die Publikation «Projektplan» (Ziffer 2) und «Missionsdefinition» zusammen enthalten somit den gesamten Projektbeschrieb.

Adresse des Verfassers: K. Weissmann, dipl. Vermessungsingenieur, Höhestasse 40, 8702 Zollikon.

---

## Versicherung von Stationspunkten auf bekiesten Flachdächern

F. Bernhard

### 1. Einleitung

Immer häufiger ist man in Städten und dicht bebauten Ortschaften gezwungen, die Triangulationspunkte auf Hausdächern zu verlegen, um die weitere Brauchbarkeit des Netzes zu gewährleisten. Denn was nützt schon die Erhaltung des ursprünglichen Punktzentrums, wenn höchstens noch eine oder meist gar keine Anschlussvisur mehr vorhanden ist?

In fast allen Fällen hat man es mit bekiesten Flachdächern zu tun. Für die Neutriangulation der Stadt Zürich wurde ein System entwickelt und erprobt, das die kombinierte Verwendung der Punkte als Stations- und als Hochzielpunkte erlaubt ohne abnorme Kosten mit sich zu bringen.

### 2. Anforderungen

Die wichtigste Forderung heisst: *Die Verletzung der Isolationsschicht muss unter allen Umständen vermieden werden.* Flachdachreparaturen sind ausserordentlich teuer und die Kosten für eventuelle Folgeschäden können sehr rasch sechsstelligen Summen erreichen. Die weiteren wesentlichen Punkte sind die folgenden:

- Es muss eine bequeme Stationierung möglich sein.
- Die Möglichkeit einer sturmfesten permanenten Signalisation soll gegeben sein.
- Versicherung sollte normalen menschlichen Kräften, wie sie von Liftmonteuren, Kaminfegern, Antennen-

monteuren herrühren, ohne Lageveränderung widerstehen.

- Die Konstruktion muss möglichst korrosionsbeständig sein gegen Wasser und schwefelhaltige Abgase.
- Das Gewicht darf die Statik der Decke nicht wesentlich beeinflussen.
- Die ganze Einrichtung soll ästhetisch wirken, damit von den Hauseigentümern diesbezüglich kein Widerstand erwächst.

Um all diesen Forderungen gerecht zu werden, ist das nachfolgend beschriebene Verfahren entstanden.

### 3. Standplatte

Als Standplatte wurde ein dreieckförmiger Betonsockel gewählt, der an den Seiten eingebuchtet ist, um bequemer an das Instrument herantreten zu können. Durch das Betonieren an Ort erreicht man die bestmögliche Anpassung an die Unterlage und damit eine einwandfreie Stabilität. Die Kiesschicht wird entfernt und nur eine dünne Lage Sand auf der Isolationshaut belassen. Als Zwischenlage kommt eine Plastikfolie, die eine Verbindung des Betons mit der Unterlage verhindert und so eine spätere Entfernung erleichtert. Im weiteren hat diese Folie noch psychologischen Charakter, da die Eigentümer meist beruhigt sind, wenn keine feste Verbindung mit ihrem Eigentum erfolgt. Die Alu-Haken haben den Stativfüssen als Anschlag, der Signalisation als Verankerung zu dienen. Überdies müssen sie so stark sein, dass sie ein Abheben der 220 kg schweren Platte erlauben. Dem gleichen Zwecke dienen die Armierungsbügel, die ein Auseinanderbrechen der Platte zu verhindern haben.