

Paper-ID: VGI_193717



Dr. Otto v. Gruber: Anwendung der Aerophotogrammetrie für katastrale, topographische und sonstige Zwecke

Alois Barvir ¹

¹ *Vermessungskommissär*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen **35** (6), S. 125–127

1937

Bib_TE_X:

```
@ARTICLE{Barvir_VGI_193717,  
  Title = {Dr. Otto v. Gruber: Anwendung der Aerophotogrammetrie f{"u}r  
    katastrale, topographische und sonstige Zwecke},  
  Author = {Barvir, Alois},  
  Journal = {"0sterreichische Zeitschrift f{"u}r Vermessungswesen},  
  Pages = {125--127},  
  Number = {6},  
  Year = {1937},  
  Volume = {35}  
}
```



Referat.

Anwendung der Aerophotogrammetrie für katastrale, topographische und sonstige Zwecke.

Referat über den Vortrag des Professors Dr. Otto v. Gruber.

Am 25. November 1937 hielt Herr Prof. Dr. Otto v. Gruber über Einladung der Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie in der Arbeitsgemeinschaft des Österreichischen Vereins für Vermessungswesen, der Österreichischen Gesellschaft für Photogrammetrie und des Vereins Landkarte einen Vortrag über die Anwendung der Aerophotogrammetrie für katastrale, topographische und sonstige Zwecke.

Einleitend verwies Prof. v. Gruber auf den großen Aufschwung der Aerophotogrammetrie im letzten Jahrzehnt, auf ihre Entwicklung durch die Ideen Scheimflug's und darauf, daß Österreich als erstes Land die Photogrammetrie für katastrale Zwecke angewendet hat.

Der Vortrag gab einen Überblick über die Leistungen und Methoden der Luftbildmessung und über ihren Anwendungsbereich, der sich auf sämtliche Gebiete erstreckt, für welche die ihr inliegende Genauigkeit genügt. Beispielsweise ist mit $f = 20 \text{ cm}$ aus einer Aufnahmehöhe von 1000 m ein Koordinatenlagefehler des rekonstruierten Punktes von $\pm 15-20 \text{ cm}$ zu erwarten. Zur Auswertung bedarf es Messungen oder Unterlagen auf der Erdoberfläche, und zwar im allgemeinen 4 Punkte pro Bild bei Einbildphotogrammetrie oder pro Bildpaar bei Doppelbildaufnahmen. Bei geringeren Genauigkeitsansprüchen genügt eine Aerotriangulierung. Die Aufnahmen gliedern sich in Schrägaufnahmen, die eine weite Übersicht liefern, jedoch so manchen sichttoten Raum nicht erfassen, und in Senkrechtaufnahmen mit vollständiger Einsicht in das Gelände. Die Auswertung erfolgt nach Scheimflug's Ideen bei ebenem Gelände durch Entzerrung und Aneinanderfügen der einzelnen Bilder und für das Bergland durch Doppelbildauswertung in einem Stereoauswertegerät. Die Aerophotogrammetrie wird als Aufnahmemethode nur dann herangezogen werden dürfen, wenn das aufzunehmende Detail in ausreichender Menge aus der Luft sichtbar ist, wenn als Ergebnis ein Plan oder eine Karte ohne unmittelbar gemessene Maßzahlen genügt, wenn die geforderte Genauigkeit innerhalb des mittleren Lagefehlers eines rekonstruierten Punktes liegt und wenn die Kosten des ganzen Verfahrens niedrig bleiben als die der terrestrischen Aufnahmeverfahren.

Daraus ergibt sich, daß die Anwendungsmöglichkeit des Luftbildes für den Rechtskataster nur eine beschränkte ist, denn die sichtbaren Kulturgrenzen sind nicht immer Eigentumsgrenzen und die Signalisierung der meist unsichtbaren Grenzsteine erfordert hohe Kosten. Außerdem ist ein graphischer Kataster im allgemeinen für die Wiederherstellung verloren gegangener Punkte zu ungenau und seine Evidenthaltung schwierig. Bei Aufstellung eines Rechtskatasters wird daher die Aerophotogrammetrie zur Aufnahme großer Parzellen geringwertigen Bodens, beispielsweise von Alpen und Weiden verwendet, wobei die wenigen unsichtbaren Grenzpunkte anlässlich der Bestimmung der Paßpunkte gegen Objekte, die auf der Aufnahme abgebildet erscheinen, eingemessen werden. Ebenso eignet sie sich zur Festlegung unvermarkter, jedoch durch natürliche oder künstliche Linien (Steinmauern) begrenzter Grundstücke (Spanien, China, Italien). Besondere Beachtung verdient das in Holland angewandte, kombinierte Verfahren, nach dem Häuser und Grenzsteine nach den üblichen Methoden gegen das Katasternetz eingemessen werden und unvermarkte oder natürliche Grenzen durch das Luftbild. Es ergibt sich dadurch ein Zahlenkataster für wertvolle Objekte, der nach der numerischen Methode leicht fortzuführen ist, und eine billige Erfassung der unvermarkten Grundstücke. Der für diese Gebiete graphische Kataster wird allmählich durch die sich ergebenden Evidenthaltungsmessungen auch in einen Zahlenkataster umgewandelt.

Jedenfalls liefert das Luftbild genauer als jede andere Methode die Kulturgrenzen und die Schichtenlinien, wodurch die Katastralmappe eine wertvolle Unterlage für technische und wirtschaftliche Planungen mancherlei Art wird.

In Verbindung mit den Katasterplänen zeigt das Luftbild Lage und Nutzungsart der einzelnen Grundstücke, die Bewässerung- und Entwässerungsanlagen, es gibt Aufschluß über Bodenfeuchtigkeit und Bodenqualität und ist somit eine willkommene Unterlage für Bodenschätzungen zu Steuerzwecken, für Um- und Zusammenlegungen, für Meliorationsarbeiten. Es orientiert über Beschaffenheit der Waldgebiete hinsichtlich Größe und Verteilung der Bäume, Insektenschädigung, Windbruch, Brandschaden und erleichtert die Organisation der Waldwirtschaft und die Taxation. Durch seine vollständige und anschauliche Geländewiedergabe, insbesondere bei stereoskopischer Betrachtung, erleichtert das Luftbild ganz wesentlich Planung und Bau von Siedlungen, Straßen, Wegen, Eisenbahnen, Wasserstraßen, Kanälen, Flußkorrekturen, Stauanlagen, Uferbefestigungen usw. So wurde anlässlich von Flußregulierungen und der Errichtung von Stauanlagen in U. S. A. das Luftbild als Vorriß zur Erkundung der Besitzverhältnisse und zur Festlegung von Parzellen über 4 ha Größe verwendet. Die Staugrenze wurde nivellistisch bestimmt, wobei der Bildplan als Grundriß diente. Der Landbedarf wurde aus dem Luftbild ermittelt, die definitive Grenze zwischen Regierungs- und Privatland durch terrestrische Messungen. Eine planmäßige Ödlandkultur und Entsumpfung wie z. B. die Landgewinnung im Wattenmeer oder die Melioration der Polinesischen Sümpfe wurde überhaupt erst durch die aerophotogrammetrische Aufnahme der betreffenden Gebiete, deren Erfassung auf terrestrischem Wege aussichtslos gewesen wäre, ermöglicht. Insgesamt wurden im Deutschen Reich für die verschiedenartigsten Zwecke 1936 4020 km^2 Bodenfläche erfaßt und in der ersten Hälfte 1937 zu Zwecken der Landeskultivierung im Emsland 4100 km^2 . Zusammenfassend ergibt sich, daß die Luftbildmessung für eine den heutigen Genauigkeitsansprüchen entsprechende Erfassung der Eigentumsverhältnisse nur unter besonderen Verhältnissen geeignet ist, dagegen ganz außerordentliche Dienste leistet zur Herstellung von Übersichtsplänen zur Lösung wirtschaftlicher und technischer Projekte.

Für Aufnahmen topographischer Landeskarten wurde bisher meist der Meßtisch verwendet, in Gebirgsländern auch die terrestrische Photogrammetrie. Erst neuerdings findet auch die Luftbildmessung immer mehr Anwendung. So wird die neue topographische Karte Holland's zur Gänze aus Luftbildern hergestellt und in Deutschland die Luftbildmessung für Neuaufnahme und Berichtigung der Meßtischblätter 1:25.000 in ganz großem Umfang verwendet, außerdem in Ungarn, Frankreich, Italien, Norwegen und in der Schweiz. Dabei ergibt sich der besondere Vorteil der Vermeidung sichttoter Räume bei Gebirgsaufnahmen und der besseren Einsicht ins Waldland.

Von größter Bedeutung erweist sich die Aerophotogrammetrie für strategische und taktische Erkundungen im Kriege, wo aus dem Inhalt des Bildes vorhandene Karten berichtigt und ergänzt, bzw. Kriegskarten hergestellt werden müssen. Dabei werden vorwiegend möglichst einfache Auswertungsarten, die einen raschen Erfolg verbürgen, verwendet. So wurden in Abessinien mittels Koppel- und Weitwinkelkamern große Flächen erfaßt und mit einfachen Apparaturen Formlinienkarten hergestellt.

Zum Zwecke wissenschaftlicher Forschungen wird die Aerophotogrammetrie im Dienste der Archäologie, der Geographie und Geologie verwendet. Es sei nur hingewiesen auf die während der Arktisfahrt des Grafen Zeppelin 1931 gemachten Aufnahmen sowie auf die Grönlandaufnahmen von dänischer und norwegischer Seite. Erkenntnisse geologischer Art wurden auf luftphotogrammetrischem Wege in Kanada, Südafrika, Australien und Mittelamerika gewonnen. In Hollandisch-Neuguinea wurde ein Gebiet von 100.000 km^2 aufgenommen und erforscht, und zwar auf Kosten einer Ölgewinnungsfirma, die dafür 10.000 km^2 als Konzessionsgebiet auswählen darf. Nach Orientierungsflügen mit einer Panoramakammer erfolgt dort die Aufnahme selbst mittels Weitwinkelkamern, die Einpassung der Aufnahmen zwischen astronomisch bestimmten Punkten durch Aerotriangulierung. Die Bilder selbst werden geologisch durchforscht durch Vergleich mit im Bild aufscheinenden Geländeteilen, an denen geologische Stichproben entnommen wurden. Mittels der Aerophotogrammetrie ist es möglich, innerhalb kurzer Zeit von nur dürftig bekannten Kolonialgebieten bessere Karten zu erzielen, als sie von manchen Teilen Europas bestehen. Insbesondere verwendet Holland in seinen Kolonien Luftbilder zur Aerotriangulation und darauf folgenden Herstellung von Karten mit Formlinien nach Stereoskopbildern, während

für die weiten Ebenen Kanadas mit Vorteil das Verfahren der Schrägaufnahmen aus gewählter Höhe über Grund und mit gewählter Nadirdistanz ausgebildet und die Auswertung mit Hilfe korrespondierender Netze vorgenommen wird. Weite Strecken Landes wurden aufgenommen in Indien, Arabien, Rhodesien, Südafrika und Australien, um der überaus raschen Entwicklung dieser Länder in kürzester Zeit die Unterlagen für die Forschung nach Rohstoffquellen, für die Planung des Verkehrsnetzes und für die allgemeine Landesaufnahme zu liefern. „Zur Entwicklung und Verwaltung eines Landes ist die vollständige und genaue Kenntnis seiner Größe, seiner Grenzen, seiner natürlichen und künstlichen Hilfsmittel nötig. Durch die Landesaufnahme werden diese Kenntnisse in solcher Weise gesammelt, daß sie in möglichst zweckmäßiger Form jedem zur Verfügung gestellt werden können, der Gelegenheit hat, sie nützlich zu verwenden. Die Aerophotogrammetrie ist bei der Lösung dieser Aufgabe ein äußerst wichtiges und unentbehrliches Hilfsmittel geworden.“

Der Vortragende hat auf Grund seines umfassenden Wissens und seiner überaus großen Praxis in einem einzigen Vortrag einen Überblick über das gesamte Gebiet der Aerophotogrammetrie gegeben. Die vielen ausgezeichneten Lichtbilder, die eingestreuten Anaglyphenbilder waren äußerst instruktiv und mit viel Sorgfalt ausgewählt und zusammengestellt. Die Österreichische Gesellschaft für Photogrammetrie und mit ihr die Arbeitsgemeinschaft ist Herrn Professor v. Gruber für diesen äußerst interessanten Vortrag zu großem Dank verpflichtet, den ihm Herr Hofrat Lego auch zum Ausdruck brachte. Der Vortrag fand ungewöhnlich großes Interesse, so daß der große Saal für die zahlreich erschienenen Gäste, unter denen Vertreter der Ministerien, der Professorenkollegien, des Militärs und des Bundesamts für Eich- und Vermessungswesen zu bemerken waren, fast zu klein wurde.

Dr. Barvir.

Literaturbericht.

1. Bücherbesprechungen.

Bibliotheks-Nr. 891. Curtius Müller, Geheimer Regierungsrat, Professor in Bonn: Kalender für Landmessungswesen und Kulturtechnik, begründet von W. Jordan, fortgesetzt von W. v. Schleich, jetzt unter Mitwirkung einer Reihe von hervorragender Fachleute herausgegeben. 61. Jahrgang für 1938. Teil I. (10×17 cm, 36, 112, 135, 44 und 46 Seiten.) Verlag Konrad Wittwer in Stuttgart. Preis elegant gebunden RM. 4.—.

Von diesem in Fachkreisen wohlbekannten Kalender ist, wie in den Vorjahren, nur der Teil I neu erschienen. Erfreulicherweise ist darin die 31. Mitteilung über „Neues auf dem Gebiete des Landmessungswesens und seinen Grenzgebieten“ für die Zeit 1935/36, die im Vorjahre infolge Erkrankung von Prof. Müller ausbleiben mußte, im Umfange von 44 Seiten nachgetragen. Außerdem enthält der Kalender auf weiteren 35 Seiten noch die 32. Mitteilung für den Zeitabschnitt 1936/37. Diese wertvollen Übersichten über die Neuerungen auf dem Gebiete des Vermessungswesens werden allgemein willkommen sein und wesentlich dazu beitragen, dem gut ausgestatteten Kalender weite Verbreitung zu sichern. R.

Bibliotheks-Nr. 892. Dr. König Albert, Beamter des Zeiss-Werkes: Die Fernrohre und Entfernungsmesser. Zweite Auflage. Mit 160 Abbildungen und 13 Bildnissen (17×24 cm, V, 242 Seiten). Berlin, Verlag von Julius Springer 1937. Preis: broch. RM. 22.50; gebunden RM. 24.—.

Vor 15 Jahren ist der bekannte wissenschaftliche Mitarbeiter des Zeiss-Werkes A. König mit einem Werke über Fernrohre und Distanzmesser hervorgetreten, das ob der Gediegenheit des Inhaltes in der Fachpresse sehr günstig beurteilt und in den Fachkreisen mit großem und verdientem Beifall aufgenommen wurde.