

Paper-ID: VGI\_197106



## Zur Befliegung gefährlicher Flächen im Hochgebirge

Peter Waldhäusl <sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Technische Hochschule Wien, 1040 Wien, Karlsplatz 13*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen **59** (2), S. 47–50

1971

Bib<sub>T</sub>E<sub>X</sub>:

```
@ARTICLE{Waldhaeusl_VGI_197106,  
Title = {Zur Befliegung gef{\a}hrlicher Fl{\a}chen im Hochgebirge},  
Author = {Waldh{\a}usl, Peter},  
Journal = {{\0}sterreichische Zeitschrift f{\u}r Vermessungswesen},  
Pages = {47--50},  
Number = {2},  
Year = {1971},  
Volume = {59}  
}
```



## Literatur

- [1] Sander: Entwicklungstendenzen der Photogrammetrie in der Eigentumsvermessung, ZfV 1969, H. 9.  
 [2] Krauß: Möglichkeiten und Grenzen der vermessungstechnischen Anwendung der Photogrammetrie . . ., ZfV 1968, H. 5.  
 [3] Pape: Photogrammetrische Katastervermessung, Bad Godesberg 1967.  
 [4] Kovarik: Wird die Genauigkeit von Einzelmodellauswertungen durch die rechnerische Transformation der Maschinenkoordinaten beeinträchtigt? ÖZfV 1966, H. 5.  
 [5] Kovarik: In welchem Maß können affine Transformationen durch die Auswahl der Paßpunkte beeinflußt werden? ÖZfV 1969, H. 5–6.  
 [6] Kovarik: Erfahrungen mit Cronarfilm bei einer großmaßstäblichen numerischen Punktbestimmung, ÖZfV 1967, H. 6.

## Zur Befliegung gefährlicher Flächen im Hochgebirge

Von Peter Waldhäusl, Wien

Die gegenseitige Orientierung photogrammetrischer Modelle kann bekanntlich im Hochgebirge unter besonderen Voraussetzungen nicht mit dem üblichen Parallaxenverfahren durchgeführt werden, nämlich dann nicht, wenn das aufgenommene Gelände auf der gefährlichen Fläche liegt.

H. Kasper hat in [1] ein einfaches graphisches Verfahren angegeben, um das Vorliegen einer solchen gefährlichen Fläche festzustellen.

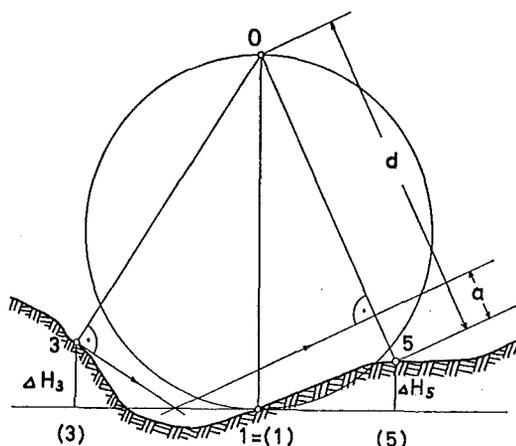


Abb. 1: Kasper'sche Methode zur Bestimmung des Überkorrekturfaktors  $k = d/a$  und zum Erkennen der gefährlichen Fläche ( $a \rightarrow 0$ ; 0, 1, 3, 5 liegen auf einem Kreis).

Diese gefährlichen Flächen müssen bei der Flugplanung beachtet und von vornherein vermieden werden. Man bedient sich dazu bekanntlich auch der in Abbildung 2 angegebenen a priori bekannten Unterschiede  $\Delta H$  der Randorientierungspunkte über dem Niveau des Geländehauptpunktes. [2].

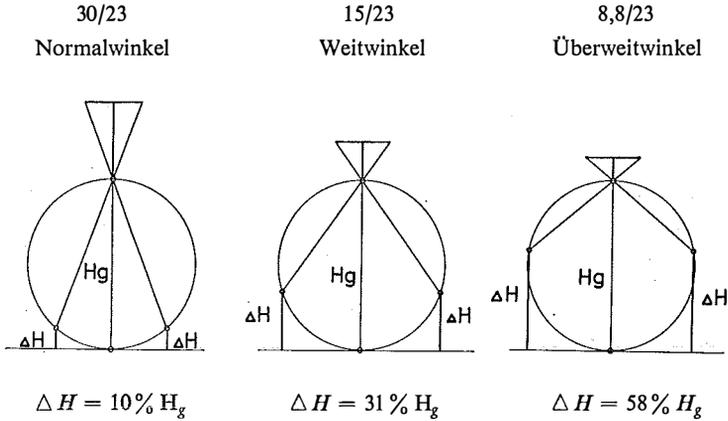


Abb. 2: Geländehöhendifferenzen  $\Delta H$  der Orientierungspunkte an den Modellrändern gegenüber dem Niveau der Geländehauptpunkte in % der Flughöhe über Grund  $H_g$  (über den Hauptpunkten).

Wenn nun solche gefährlichen Flächen auftreten, versucht der Flugplaner zunächst, die Flugachsen zu verlegen. Ist das unwirtschaftlich, versucht er, die Aufnahmeorte innerhalb des Flugstreifens so zu planen, daß jedes Modell mindestens einen Querschnitt aufweist, der nicht auf der gefährlichen Fläche liegt, indem er die Seitentäler ausnützt. Geht auch das nicht (Abb. 3), dann empfiehlt sich folgende einfache Methode:

Man legt die Basen ( $H'$ ,  $H''$ ) quer zur Talrichtung und fliegt in der in Abb. 4 gezeigten Art. Bei größeren Projekten ist diese Befliegungsart einigermaßen mühsam. Flugtechnisch ist es einfacher, 2 im Abstand der Basis parallel verlaufende Streifen mit dichter Bildfolge ([3]) anzulegen und, wie in Abb. 5 dargestellt, jeweils 2 einander hinreichend gut gegenüberliegende Bilder für eine Querkombination zu Modellen auszuwählen. Selbstverständlich kann dieses Ergebnis auch mit gezieltem Bildflug erreicht werden.

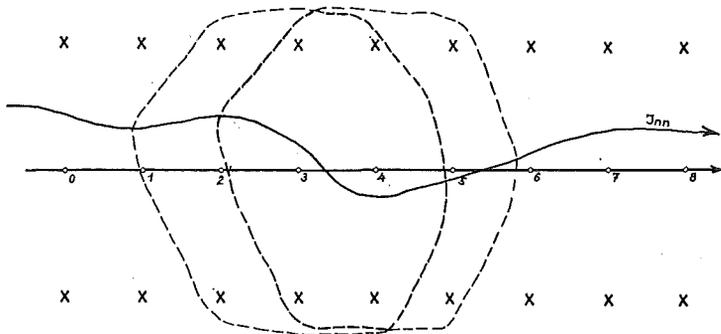


Abb. 3: Längsbefliegung in der Achse eines U-Tales, welches gefährliche Flächen aufweist. (8 Modelle, 18 Paßpunkte( $\times$ )). Die strichlierte Linie gibt die Bilddeckung des Geländes durch die Bilder 3 und 4 an.

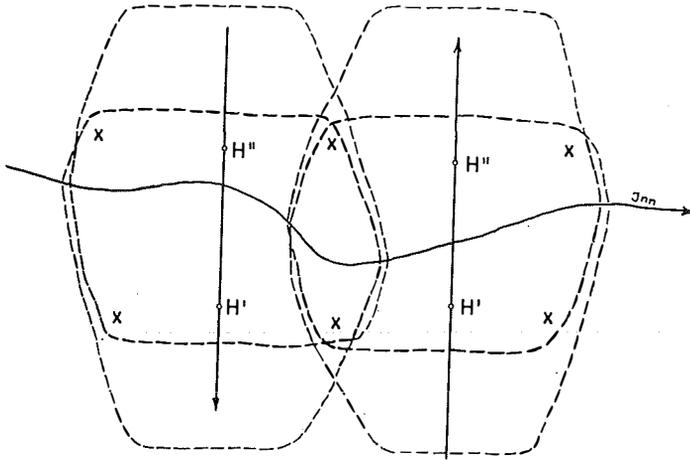


Abb. 4: Querbefliegung desselben U-Tales, wie in Abbildung 3. (2 Modelle, 6 Paßpunkte( $\times$ ))

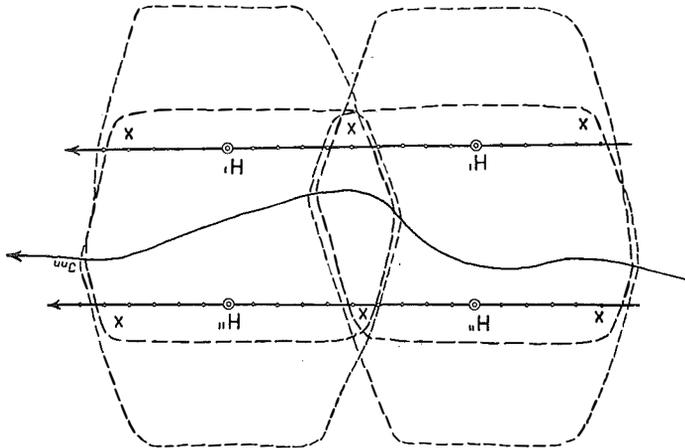


Abb. 5: Längsbefliegung desselben Gebietes wie vorher mit 2 Parallelstreifen, gezielt oder mit dichter Bildfolge, wodurch die kleinste Überdeckung gewählt werden kann. (2 Modelle, 6 Paßpunkte( $\times$ )).

Eine einfache Durchkalkulation zeigt, daß die vielleicht etwas höheren Bildflugkosten durch die Verminderung der Modellanzahl sowie durch das Vermeiden der gefährlichen Flächen gegenüber der zu billigen Achsenbefliegung wieder hereinkommen. Die Verminderung der Modellanzahl ist eine ganz wesentliche. Es ist nicht nur eine Halbierung, wie man vielleicht im ersten Moment annehmen könnte. Die Talflanken sind wesentlich höher als die Sohle. Die Längsüberdeckung muß zur Vermeidung von Längsklaffungen immer mit Hilfe der höchsten Geländeteile geregelt werden. Sie soll in den höchsten Geländeteilen noch mindestens 55% betragen. Am Talboden ergibt sich bei einem Flug nach Abb. 3 regelmäßig eine Längsüberdeckung von mindestens etwa 70%, meist jedoch 75–80% (Beispiel für Weitwinkel). Wird jedoch nach Abbildung 4 oder 5 geflogen, genügt eine (Quer-)Überdeckung

der Modelle von 20%. 7 bis 8 Modelle mit  $l = 80\%$  werden also durch nur 2 Modelle mit  $q = 20\%$  ersetzt! Den optimalen Modellnutzen (Neufläche pro Modell) erhält man bei dichter Bildfolge nach Abb. 5, weil in diesem Fall die geringste noch mögliche Modellüberdeckung gewählt werden kann. Es ergibt sich also etwa eine Vierteilung der Modellanzahl, was eine große Einsparung bei der Feldarbeit für die Paßpunkt-messung bedeutet. Die querliegenden Modelle weisen ein günstigeres Basisverhältnis auf, sind daher auch noch genauer.

#### *Zusammenfassung*

Zunächst werden die gefährlichen Flächen, welche in der Praxis des Photogrammeters in Österreich oft auftreten, behandelt. Einige Abbildungen aus der Literatur zeigen, wie sie der Flugplaner leicht erkennt. Anschließend wird ein einfacher und wirtschaftlicher Weg angegeben, wie sie vom Flugplaner vermieden werden können. Die Flugkosten sind dabei etwas höher, die Gesamtprojektkosten aber geringer.

#### *Summary*

The article deals with the dangerous surfaces which often occur in the practice of the photogrammetrist in Austria. Some illustrations from the literature show, how the planning photogrammetrist discovers them easily. After that a simple and economical method is given, how the flight-planner can avoid them. The flightcosts are a little higher then, but the total costs of the project are decreased.

#### *Literatur*

[1] *Kasper, H.*: Die Überkorrektur bei der gegenseitigen Orientierung von Senkrechtaufnahmen eines beliebigen Geländes. Schweiz. Zeitschr. für Vermess., Kulturtechn. u. Photogramm., Winterthur 1949, S. 116—123.

[2] *Neumaier, K.*: Photogrammetrie. Vorlesungen an der Technischen Hochschule Wien.

[3] *Brucklacher, W.*: Beitrag zur Planung, Vorbereitung und Durchführung photogrammetrischer Bildflüge. DGK-C/25, München 1957.

## Fehlergrenzen für langseitige Polygonzüge

Von *Josef Zeger*, Wien

Veröffentlichung des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen

### *Einleitung*

Die hier vorgeschlagenen Fehlergrenzen stellen eine Empfehlung dar bis zum Zeitpunkt der erlaßmäßigen Festsetzung der entsprechenden amtlichen Fehlergrenzen im Rahmen der Dienstvorschrift Nr. 12, „Polygonometrische Festpunktbestimmung im Triangulierungsnetz 4. und 5. Ordnung“.

Als Folge des vermehrten Einsatzes von elektronischen Streckenmeßgeräten werden in steigendem Maße langseitige Polygonzüge zur Bestimmung von Festpunkten herangezogen. Dadurch ergab sich die Notwendigkeit, für Polygonzüge mit elektrooptischer Streckenmessung eigene Fehlergrenzen aufzustellen, welche die Beurteilung der Güte der Beobachtungen vor Durchführung der Ausgleichung ermöglichen sollen.

Die in den folgenden Punkten angeführten Fehlergrenzformeln stellen wie üblich den dreifachen Betrag des mittleren Fehlers dar. Sie beruhen auf den Gedankengängen der Näherungsausgleichung, wobei nach Feststellung und Aufteilung