

Paper-ID: VGI_196216



Praktische Erfahrungen über photogrammetrische Auswerteleistungen

Wolfgang Giersig ¹

¹ *Innsbruck, Schneeberggasse 106a*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen **50** (3), S. 100–103

1962

Bib_TE_X:

```
@ARTICLE{Giersig_VGI_196216,  
Title = {Praktische Erfahrungen {\u}ber photogrammetrische Auswerteleistungen  
},  
Author = {Giersig, Wolfgang},  
Journal = {{{\0}sterreichische Zeitschrift f{\u}r Vermessungswesen},  
Pages = {100--103},  
Number = {3},  
Year = {1962},  
Volume = {50}  
}
```



.. Auch in allen anderen Gemeinden kann durch die Mitwirkung des Bürgermeisters in ähnlicher Form ein reibungsloses Verhandeln mit den Bauwerkseigentümern erzielt werden.

Um möglichst rasch und übersichtlich allen Interessenten die vorhandenen Polygonpunkte zur Verfügung zu stellen, werden alle jene Punkte, für die Mauerbolzen bereits gesetzt sind, sofort in eine Übersicht 1:10000 eingezeichnet. In den einfachen Topographien sind Angaben enthalten, die über den Abstand von Ecken, Kanten, der Höhe über dem Erdboden, der näheren Bezeichnung des Bauwerkes wie Haus-Nr., Widmung usw., Auskunft geben.

Dabei hat sich in der Praxis gezeigt, daß im verbauten Gebiet die Angabe der Straße und der Haus-Nr. zur Auffindung der Bolzen vollkommen ausreichen und die Arbeit mit dem Meßband sich erübrigt. Somit stehen jedem Vermessungsbefugten diese Punkte sofort zur Verfügung und kann ein auf diese bezogenes Lokalsystem jederzeit in das Gauß-Krüger-System transformiert werden.

Erst nach der Beobachtung, die aus verschiedenen Gründen oft erst später erfolgen kann, und der endgültigen Koordinatenberechnung werden die Punkte in die Fortführungsmappe eingezeichnet.

Zusammenfassend lautet die Meinung aller bisher damit befaßten Bundes- und Landesdienststellen sowie der Ingenieurkonsulenten wie folgt:

„Diese Vermarkungsart wird sich sicherlich gut bewähren; alle übrigen sind keinesfalls unverrückbar und werden in Laufe der Zeit auf alle Fälle ungenau oder gehen verloren: Sie wird sich besonders im verbauten Gelände, jedoch auch bei Straßen, bestens bewähren, selbst für den Fall, daß nur in größeren Abständen derartige unverrückbare Punkte festgelegt werden können.“

Praktische Erfahrungen über photogrammetrische Auswerteleistungen

Von *Wolfgang Giersig*, Innsbruck

Es werden Auswerteleistungen an einem Wild-Autograph A7 besprochen, wie sie sich bei einem kleinen Photogrammetriebetrieb ergeben. Diese werden für alle Arbeitsphasen, wie Orientierung, Vorbereitung, Situationskartierung, Schichtenlinienauswertung, Höhenkottennetz, Koordinatenregistrierung und Zeichenarbeiten getrennt angeführt. Zur besseren Erfassbarkeit der Kartierungsleistungen am Autograph werden diese auf 1 dm² kartierter Fläche bezogen. Als Grundlage dienen langjährige Aufzeichnungen, aus denen Durchschnittswerte berechnet wurden. Auch werden die allgemeinen Verhältnisse dargestellt, unter denen diese Leistungen entstanden sind.

Sieben Jahre Arbeit eines photogrammetrischen Betriebes liefern, wenn sorgfältige Aufzeichnungen gemacht werden, eine Fülle von Angaben. Anlässlich der Aufstellung photogrammetrischer Leistungstabellen wurden daraus viele Daten gewonnen, die für manchen von Interesse sein können. Sei es, um eigene Leistungen vergleichen zu wollen oder Anhaltspunkte für die Erstellung und Überprüfung von Kostenvoranschlägen zu haben oder um Zeitberechnungen anstellen zu können. Es

sei aber vorweggenommen, daß es sehr schwierig ist, photogrammetrische Leistungen in ein allgemeingültiges Schema zu bringen. Diese Arbeiten sind vielen verschiedenen Verzögerungsfaktoren unterworfen, wie ungünstige Modellage im Gebirge, Paßpunktängel, ungünstige Gelände-, Bewuchs- und Verbauungsformen, sichttote oder sichtschwache Räume, Leistungsschwankungen des Auswerter usw., so daß die angegebenen Werte nur für einen großen Durchschnitt ihre Richtigkeit besitzen, während in Einzelfällen Schwankungen bis zu 50% möglich sind.

Um die folgenden Angaben richtig beurteilen zu können, ist es notwendig, auch die allgemeinen Verhältnisse kennenzulernen, unter denen diese Leistungen entstanden sind. Die Aufgabe des Photogrammetrischen Institutes der Abteilung III d 3 beim Amt der Tiroler Landesregierung ist es, bei amtlichen Vermessungsarbeiten mitzuwirken, insbesondere im Bereiche der Agrarbehörde und der Landesforstinspektion, wie z. B. für Grundzusammenlegungen, Flurbereinigungen, Regulierungen und Forstbetriebseinrichtungen. Darüber hinaus wird es auch für andere dringende Arbeiten des Landes und des Bundes herangezogen, soferne dabei auch land- und forstwirtschaftliche Interessen berührt werden, wie Autobahn- und Straßenbau, Flußregulierungen, Seilbahnbauten, Wildbach- und Lawinenverbauungen usw. Die Ausrüstung des Photogrammetrischen Institutes besteht aus einem Wild-Autograph A 7 mit Koordinatenregistrieranlage EK 3, einem Zeiß-Stereotop, den nötigen Taschen- und Spiegelstereokopen, einer nahezu vollständigen Serie aller Luftbilder des Landes und den entsprechenden Kartenunterlagen. An Personal stehen ein Diplomingenieur, ein Auswerter, eine Kraft zum Anlernen als Auswerter, eine Zeichnerin und eine Hilfskraft zur Verfügung. Die Arbeitsdauer am Autograph A 7 beträgt jährlich ca. 2300 Arbeitsstunden.

Bei der Leistungsberechnung mußte die Kartierung der Situation, der Schichtenlinien und der Höhenkoten auf eine Einheit bezogen werden. Wie es gerade bei technischen Maßnahmen im Gebirge der Fall ist, sind die Bearbeitungsverhältnisse sehr großen Schwankungen unterworfen. So variieren die Kartierungsmaßstäbe ständig zwischen 1:500 und 1:10000. Das Schichtenlinienintervall wird den entsprechenden einzelnen Erfordernissen sehr verschieden beantragt. Dazu kommen noch die Geländebeziehungen im Hochgebirge, die alle Möglichkeiten vom ebenen Gelände bis zur senkrechten Felswand einschließen. Aus diesem Grunde war es notwendig, für die Leistungsangaben eine gemeinsame Basis, nämlich 1 dm² kartierter Fläche zu wählen. Diese gewährt in Abhängigkeit vom Kartierungsmaßstab oder vom mittleren Abstand der Schichtenlinien am Plan die bestmögliche Erfassung der Leistungen. Zweifelsohne wäre es für den schnell rechnenden Techniker einfacher und übersichtlicher, diese Angaben gleich für ein Hektar bearbeiteter Geländefläche zu erhalten, jedoch würden sich hier die angegebenen Schwankungen besonders bei den Schichtenlinien in einer noch viel größeren Unsicherheit der angegebenen Leistungen bemerkbar machen.

Die verwendeten Bildmaßstäbe und Brennweiten haben bei ganz genauer Betrachtung wohl auch einen Einfluß auf die Kartierungsleistungen, der jedoch in der allgemeinen Unsicherheit untergeht. Für die nachfolgenden Angaben werden daher immer die den Kartierungsmaßstäben entsprechenden Flughöhen vorausgesetzt. („Normalflüge.“) Für Situationskartierungen im Katastermaßstab 1:2880 werden

aber auch andere, „Hochflüge“, die ursprünglich für andere Zwecke bestimmt waren, herangezogen. Dies geschieht auch dann, wenn trotz des kleineren Maßstabes noch eine den Anforderungen im Hochgebirge genügende Kartierungsgenauigkeit erzielt werden kann.

Unter diesen Gesichtspunkten wurden am Wild-Autograph A 7 im langjährigen Durchschnitt folgende Leistungen für Luftbildauswertungen erzielt:

1. Die *Orientierung* wird nach Gruber mit abhängigen oder unabhängigen Bildpaaren ausgeführt und erstreckt sich vom Einpassen der Bilder auf die Kompensationsplatten bis zum Auswertebeginn. Sie benötigt beim ersten Modell eines Streifens wesentlich mehr Zeit, da sie unabhängig ausgeführt wird und auch die Paßpunktverhältnisse dem Auswerter nicht so geläufig sind, wie bei den nachfolgenden Modellen, die im Folgebildanschluß orientiert werden. So beansprucht sie im Mittel 3,90 Std. pro Stereomodell. Orientierungszeiten wurden hier nicht eingerechnet, wenn das Stereomodell bereits einmal im Autograph bearbeitet wurde und die Einstellelemente bekannt sind.

2. *Vorbereitungszeiten*: Meistens werden kleinere Gebiete mit wenigen Stereomodellen bearbeitet. Da ergeben sich bei der Umstellung von einem Arbeitsgebiet auf ein anderes, manchmal auch dazwischen, am Beginn eines neuen Stereomodells, kleine Vorbereitungszeiten. Diese betragen pro Stereomodell 0,25 Stunden. Grundsätzlich aber erhält der Auswerter die Unterlagen für eine neue Arbeit komplett vorbereitet übergeben.

3. *Situationskartierung*: Die folgenden Zahlenwerte beziehen sich auf freies bis leicht verbautes Gelände. Nur in stark verbaulichem Gelände ist ein 100%iger Zuschlag zu geben.

a) Planmaßstab 1:500	1 dm ² benötigt 0,20 Stunden
b) Planmaßstab 1:1000	1 dm ² benötigt 0,35 Stunden
c) Planmaßstab 1:2000	1 dm ² benötigt 0,65 Stunden
d) Planmaßstab 1:2880	1 dm ² benötigt 0,55 Stunden (Hochflug)
e) Planmaßstab 1:2880	1 dm ² benötigt 0,90 Stunden (Normalflug)
f) Planmaßstab 1:5000	1 dm ² benötigt 1,55 Stunden
g) Planmaßstab 1:10000	1 dm ² benötigt 3,00 Stunden

4. Bei *Schichtenlinienauswertungen* wurde die Einheit von 1 dm² in Abhängigkeit zum durchschnittlichen Linienabstand am Plan gebracht.

a) 1 bis 2 mm Abstand,	1 dm ² benötigt 4,20 Stunden
b) 2 bis 3 mm Abstand,	1 dm ² benötigt 2,10 Stunden
c) 3 bis 4 mm Abstand,	1 dm ² benötigt 1,30 Stunden
d) 4 bis 5 mm Abstand,	1 dm ² benötigt 0,90 Stunden
e) 5 bis 10 mm Abstand,	1 dm ² benötigt 0,50 Stunden
f) über 10 mm Abstand,	1 dm ² benötigt 0,25 Stunden

5. *Höhenkotenetz*: In ebenem Gelände, wo keine Schichtenlinien gegeben werden können, ist für technische Projektierungen oft ein engmaschiges Höhenkotenetz erforderlich.

- | | |
|-----------------------|---|
| a) Planmaßstab 1:1000 | 1 dm ² benötigt 0,16 Stunden |
| b) Planmaßstab 1:2880 | 1 dm ² benötigt 0,26 Stunden |
| c) Planmaßstab 1:5000 | 1 dm ² benötigt 0,33 Stunden |

6. *Koordinatenregistrierung* mittels Koordinatenregistriergerät EK 3:

- a) Die Bestimmung der Maschinenkoordinaten von Grenzsteinen erfordert bei zweimaligem Durchgang 0,06 Stunden pro Punkt.
- b) Die Registrierung von Profilpunkten für den Straßenbau erfordert in einmaligem Durchgang 0,02 Stunden pro Punkt. — Dieser Angabe liegen nur kurze Erfahrungen zugrunde.

7. *Zeichenarbeiten* zählen zwar nicht zu photogrammetrischen Auswertleistungen, sie schließen sich jedoch unmittelbar an diese Arbeiten an und seien deshalb auch angeführt. Für sie wird bei topographischen Plänen dieselbe Zeit gerechnet, wie sie für den gesamten Arbeitsvorgang am Autograph A7 benötigt wird. Fallweise liegt sie bis 20% darüber oder darunter. Die Originalkartierung erfolgt am Autograph fast ausschließlich mit Bleistift auf Astralonfolie. Unter Zeichenarbeit ist nun das Ausziehen dieser Kartierung mit einer Spezialtusche zu verstehen. Von diesem Original wird zumeist ein Druck angefertigt, der dem Auftraggeber ausgefolgt wird.

Referat

Gegenwartsfragen der topographischen Geländedarstellung

(Zum Vortrag [mit Lichtbildern] von *Dipl.-Ing. Dr. techn. Leonhard Brandstätter* am 22. Februar 1962 im Österreichischen Verein für Vermessungswesen an der Technischen Hochschule in Wien.)

Die Veränderungen in der österr. topographischen Kartographie nach 1919 — ihre Überleitung aus dem Militär- in den Zivildienst, die steigende Einflußnahme der Photogrammetrie, die Vervollkommnung der Reproduktionstechnik, die Forderungen der Geomorphologie — sie alle stellten diesen jungen Zweig des Vermessungswesens vor Aufgaben, die bis heute noch nicht ganz bewältigt werden konnten. Wer sich die Mühe nimmt, recht viele der heutigen topographischen Karten in aller Welt auf ihre Geländedarstellung hin zu untersuchen, wird zweierlei unschwer feststellen können:

1. Die Höhenlinie hat auf Grund der photogrammetrischen Verfahren ihren Siegeszug um die Welt angetreten;
2. eine ausgereifte Darstellungsmethode, die sich der Höhenlinien bedient, gibt es noch nicht. In der Regel können wir eine wenig oder nicht ganz dazupassende Zeichnung oder Schummerung beobachten.

Der überwiegende Teil der modernen topographischen Karten besteht gewöhnlich nur aus geschummerten Höhenlinienplänen. Die entscheidende Phase der Geländedarstellung, nämlich die eigentliche topographische Formerfassung, wird meist übergangen. In der Deutschen Bundesrepublik ist seit Jahren der Arbeitskreis „Topographisch-morphologische Kartenproben“ unter der Leitung von Prof. *Finsterwalder* am Werk, um systematische Verbesserungen für die Geländedarstellung in der Karte 1:25000 zu finden. Ein zusammenfassendes Ergebnis dieser Institution, die sich zur Zeit mit Fragen der topographischen Geländedarstellung wissenschaftlich befaßt, steht noch aus.

Mit 25 ausgewählten Kartenbeispielen führt uns der Vortragende in die schwebenden Fragen ein. In der Schweiz hält man, nach Ansicht des Vortragenden, die Darstellungsfrage mit der sog. „Reliefierung“ — eine überzeugend wirkende Schummerung mit Sonnen- und Schattenton unter Nordwestbeleuchtung — für gelöst. Beim Vergleich der Formen, die von den exakten Höhenlinien angezeigt werden, mit jenen, die die sehr drastische Reliefierung heraushebt, bemerken wir recht