

# Erfahrung eines Unternehmers bei der Anwendung der Photogrammetrischen Methode in der Praxis

Autor(en): **Morf, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural**

Band (Jahr): **81 (1983)**

Heft 1

PDF erstellt am: **25.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-231617>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Erfahrungen eines Unternehmers bei der Anwendung der Photogrammetrischen Methode in der Praxis

H. Morf

Die Leistungsfähigkeit der numerischen Photogrammetrie erschliesst dem Unternehmer neue Möglichkeiten bei der Planung von Grundbuchvermessungen oder der Aufnahme des Alten Bestandes im Rahmen von Güterzusammenlegungen. Im folgenden skizzierten GZ-Operat wurde der Versuch unternommen, die heutigen Möglichkeiten von numerischer Photogrammetrie, büroeigener EDV-Anlage und Zeichenzentrum optimal zu nutzen.

*Les performances de la photogrammétrie numérique offrent à l'adjudicataire de nouvelles perspectives pour l'exécution de mensurations cadastrales ou pour le levé de l'ancien état lors d'un remaniement parcellaire. Dans l'entreprise de remaniement décrite brièvement ci-dessous, on a tenté d'utiliser de façon optimale les possibilités actuelles de la photogrammétrie numérique, de l'ordinateur du bureau privé et des installations d'un centre de dessin automatique.*

## 1. Einleitung

Im Verlauf der letzten Jahre wurde ich oftmals mit Problemen konfrontiert, welche sich bei der Nachführung eines grafisch-photogrammetrisch ausgewerteten Alten Bestandes einer Güterzusammenlegung ergeben. Im Winter 1979/80 erhielten wir den Auftrag zur Aufnahme eines Alten Bestandes von ca. 1340 ha im Rahmen eines neugegründeten Güterzusammenlegungsunternehmens. Die Frist von ca. 2 Jahren bis zur Auflage der Pläne und Register bedingte die Wahl eines rationellen Arbeitsablaufes. Wegleitend für die Planung der Arbeiten waren für uns u. a. folgende Gesichtspunkte:

- Optimaler Einsatz rationeller Methoden für Aufnahme und Planzeichnung.
- Möglichst weitgehender Einsatz der bürointernen EDV-Anlage zur Auswertung terrestrischer Aufnahmen.
- Verwendung erprobter Computerprogramme zur Vermeidung unnötiger Risiken.
- Wahl eines Verfahrens, welches die Nachführung des Operates vereinfacht und ausgewertete Daten jederzeit zur weiteren Bearbeitung zur Verfügung stellt.

Die Wahl des Vorgehens erfolgte nach eingehender Absprache mit dem Photogrammeter.

Mit Ausnahme der spezifischen Erfordernisse an Genauigkeit und Kontrolle der photogrammetrischen Auswertung für eine Grundbuchvermessung lässt sich das nachfolgende Ablaufschema mit geringfügigen Anpassungen unter den vorgegebenen Titel «Photogrammetrie in der Grundbuchvermessung» stellen.

## 2. Ablaufschema (Siehe S. 15)

## 3. Bemerkungen zu den einzelnen Arbeitsphasen

### 3.1 Feststellung der Grenzverhältnisse/ Versicherung der Grenzpunkte/ Erstellung der Vermarkungskrokis

Die Wahl des Aufnahmeverfahrens (terrestrisch oder photogrammetrisch) vor Beginn der Grenzpunktversicherung wäre wünschbar. Dies ist vielfach nicht möglich als Folge einer unabhängigen Arbeitsvergabe von Vermarkung und Vermessung. Die frühzeitige Wahl des photogrammetrischen Aufnahmeverfahrens erlaubt, dass

- in beschränktem Rahmen Grenzzeichen so festgelegt werden können, dass sie luftsichtbar sind,
- bereits bei der Versicherung mit kleinem Aufwand Vorkehrungen für die Signalisierung getroffen werden können,
- bei Verzicht auf Vermarkung bei Strassen und Wegen (Art. 13e der Instruktion für Vermarkung, insbesondere Abs. c und d) zu diesem Zeitpunkt die erforderlichen Kontrollen für Grenzpunkte mit der Vermessungsaufsicht festgelegt und die dazu notwendigen Vorkehrungen im Gelände getroffen werden können.

### 3.2 Festlegung der Vermessungsfixpunkte

Die Festlegung dieser Fixpunkte erfordert eingehende Rekognoszierung im Gelände. Eine geschickte Auswahl dieser Punkte erleichtert die Lückenergänzung. Da im Gegensatz zu terrestrischen Polygonzügen durchgehende Visurlinien von Triangulationspunkt zu Triangulationspunkt nicht erforderlich sind (Aerotriangulation vorausgesetzt), ergeben sich für die Planung der Lückenergänzung mehr Möglichkeiten als bei der terrestrischen Aufnahmemethode.

### 3.3 Signalisierung

Die Qualität des Vermessungswerkes wird weitgehend durch die Qualität der Signalisierung bestimmt. Vor allem bei erhöhten Anforderungen an das Operat, insbesondere bei grossmasstäblicher Darstellung, lässt sich die Organisation der Signalisierung, wie sie bei der Aufnahme eines Alten Bestandes angewandt wird, nur bedingt übertragen. Bei der Aufnahme eines Alten Bestandes im GZ-Verfahren können Grundeigentümer als Obmänner eingesetzt werden. Je nach Besitzstandsverhältnissen und Topographie überwacht ein Obmann die Signalisierung eines Gebietes von 15–40 ha durch 3–4 Schüler innert Tagesfrist. Die Anforderungen an Obmänner und an die signalisierenden Personen in bezug auf Zuverlässigkeit und genaues Arbeiten steigen entsprechend der verlangten Genauigkeit. In gleichem Masse wachsen auch der Aufwand und der Bedarf an qualifiziertem Personal.

Der Zeitraum zwischen Signalisierung und Bildflug sollte möglichst kurz sein. Wetterprognosen werden auch heute nur für zwei, max. drei Tage einigermaßen zuverlässig gestellt. Die Signalisierung muss deshalb innert Tagesfrist, längstens aber innert zwei Tagen erfolgen.

### 3.4 Identifizierung

Identifiziert wird, was ausgewertet werden soll. Wir hatten uns entschlossen, gleichzeitig mit der Identifizierung die Punkte zu numerieren und auf den Fotos den Grenzverlauf zu skizzieren. Die numerische Auswertung des Photogrammeters hatte somit nach fixer Numerierung zu erfolgen. Eine mögliche Variante wird unter Punkt 5 aufgezeigt.

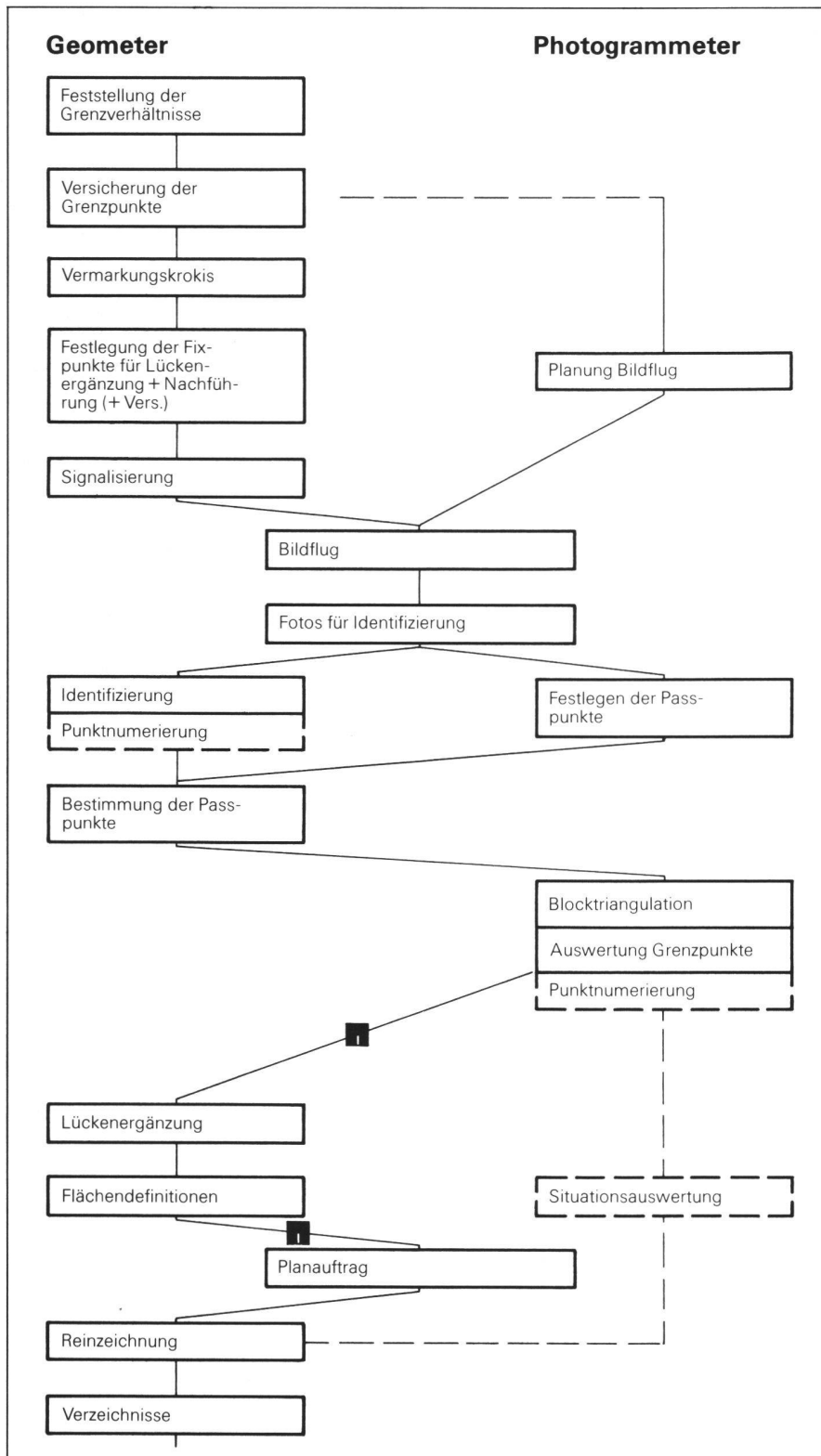
### 3.5 Bestimmung der Passpunkte

Die Festlegung erfolgt durch den Photogrammeter. Es sei hierbei nur erwähnt, dass die heutigen Methoden photogrammetrisch/numerischer Blocktriangulationen die terrestrisch zu bestimmenden Passpunkte stark reduzieren (4 Punkte/1300 ha bei 2–3 vorhandenen Triangulationspunkten/km<sup>2</sup>).

### 3.6 Auswertung der Grenzpunkte

Die photogrammetrische Auswertung erfolgte in 2 Stufen:

1. Bestimmung und Berechnung von Grenz- und Fixpunkten sowie sämtlicher Situationspunkte, für welche Koordinaten gewünscht wurden, z. B. Objekte für Werkleitungspläne.



2. Grafische Auswertung der Topographie und der Situation.

Für Stufe 1 ist selbstverständlich, dass die erforderlichen Kontrollen nach Absprache mit den Aufsichtsbehörden oder allenfalls nach Richtlinien zu erfolgen haben. Entfällt die Aufnahme der Topographie und werden insbesondere auch an die Situationsdarstellung erhöhte Genauigkeitsanforderungen ge-

stellt, so wird an Stelle von Stufe 2 die terrestrische Lückenergänzung treten.

### 3.7 Lückenergänzungen

Das Ergebnis der Punktauswertung erhielt man in Form eines Koordinatenverzeichnisses.

Die Tatsache, dass für Lückenergänzung und Kontrolle sämtliche photogrammetrisch ausgewerteten Punkte mit Koordinaten zur Verfügung stehen,

verschafft eine ungeahnte Flexibilität für die Ergänzungsaufnahmen. Zur Bearbeitung der Ergänzungsaufnahmen wurde die eigene EDV-Anlage eingesetzt und so das Koordinatenverzeichnis vervollständigt.

### 3.8 Parzellendefinitionen

Anhand der Vermarkungskrokis und der Flugaufnahmen werden die Parzellendefinitionen auf der büroeigenen EDV-Anlage erstellt. Sie sind Grundlage für den automatischen Planauftrag und die Flächenberechnung.

### 3.9 Planauftrag

Das Verfahren des automatischen Planauftrags wird heute vielfach bei terrestrischen Aufnahmemethoden angewendet und dürfte allgemein bekannt sein. Ergänzend möchte ich darauf hinweisen, dass bei Verwendung von Gravurfolien anstelle von Aluminiumplatten Grenzzeichen, Grenzverbindungen sowie die definierte Situation im Qualitätsstandard von Grundbuchplanaufträgen dargestellt werden können.

### 4. Datentransfer

Zwischen Photogrammeter und Geometer einerseits sowie zwischen Geometer und Zeichenzentrum andererseits mussten Daten ausgetauscht werden. Dieser Datentransfer erfolgte mit Disketten, auf denen Punkt- oder Parzelleninformationen in IBM-genormter Darstellung gespeichert wurden. Die hierfür verwendeten Programme erlaubten einen reibungslosen Ablauf. Da solche Programme dem Unternehmer eine grosse Unabhängigkeit verschaffen, gehören sie meines Erachtens ins Standardangebot von Softwarelieferanten.

### 5. Varianten für den Ablauf, Schlussbemerkungen

Wie unter 3.4 erwähnt, erfolgte in unserem Fall die Punktnummerierung gleichzeitig mit der Identifizierung. Als Alternative könnte zu diesem Zeitpunkt die Punktnummerierung auf den Blattumfang und die Fixpunkte beschränkt werden. Die Numerierung der übrigen Punkte müsste automatisch bei der photogrammetrischen Auswertung erfolgen. Ein solches Vorgehen bedingt die Erstellung einer Punktnummernpause für die Vervollständigung der Lückenergänzungen. Diese Lösung ist sicher in jenen Fällen vorzuziehen, wo nur ungenaue Vermarkungskrokis zur Verfügung stehen.

Bei der Zuweisung der einzelnen Ablaufphasen an Geometer oder Photogrammeter stehen mehrere Möglichkeiten offen. Bei der Arbeitsteilung ist in jedem Fall auch die Verantwortlichkeit festzulegen.

Adresse des Verfassers:  
Hans Morf, dipl. Ing. ETH,  
Sonnenstrasse 9, CH-8580 Amriswil