

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

**Herausgeber:** Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)

**Band:** 84 (1986)

**Heft:** 4

## Werbung

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### 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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### 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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 23.02.2026

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

# Partie rédactionnelle

für relevante Massstabsbereiche durchaus linear auf einen anderen Bildmassstab umrechnen. Zur Erzielung dieser Genauigkeiten auf wirtschaftlicher Basis sind allerdings einige Projektparameter zu beachten, wie etwa

- 60% Längs- und Querüberdeckung
- Passpunktverteilung  $i \approx 2-3$  Basiseinheiten
- Bildkoordinatenmessung vorzugsweise mit einem Analytischen Plotter 1. Ordnung
- Bündelausgleichung mit Selbstkalibrierung

Besonders die Verwendung der Bündelausgleichung mit Selbstkalibrierung kann entscheidend zur Genauigkeitssteigerung beitragen. So ergab sich in diesem Projekt z.B. für die Lage- und Höhenkoordinaten jeweils eine Verbesserung um den Faktor 2.8.

Der Versuch «Uster» wurde in einem praxisherechten Umfeld durchgeführt. Auf Grund der aus dem Projekt gewonnenen praktischen Erfahrungen könnten zusätzliche Optimierungsmassnahmen in folgenden Bereichen vorgenommen werden:

- Signalisierung. Die Signalisierung ist vielleicht die kritischste Phase im gesamten Projekt. Sie sollte von sachverständigem Personal in möglichst kurzer Zeit durchgeführt werden (2 - 3 Tage). Eine lange Signalisierungsperiode beinhaltet die Gefahr von Signalentfernung, -beschädigung und -verschmutzung. Eine sachgemässe Auswahl der Exzentren ist wichtig.
- Messung der Bildkoordinaten. Bei Messung am Analytischen Plotter mit der Möglichkeit der on-line Datenkontrolle sind Doppelmessungen von Bildpunkten nicht mehr nötig. Der mit Doppelmessungen erzielte Genauigkeitsgewinn ist eher unbeachtlich. Eine automatische Ansteuerung von Bildpunkten über einen Objektkoordinatenfile wäre dagegen sehr wünschenswert, auch wenn diese Objektkoordinaten nur in sehr grober Näherung vorliegen. Bei der Datenkontrolle und -bereinigung im relativ orientierten Modell sollte keine übertriebene Sorgfalt ausgeübt werden,

da das Fehlerbudget im wesentlichen von der Genauigkeit der «Punktübertragung» quer zur Streifenmessrichtung beeinflusst wird.

Insgesamt hat das Projekt «Uster» gezeigt, dass sich die moderne photogrammetrische Punktbestimmung als echte Alternative zu klassischen Vermessungsmethoden anbietet. Insbesondere kann die Photogrammetrie immer dort ihren höchsten Wirkungsgrad entfalten, wo mehrere Aufgaben gleichzeitig und unter erschwerten äusseren Bedingungen zu lösen sind. Eine geradezu ideale Situation wäre z.B. dann gegeben, wenn Punktbestimmung (Netzverdichtung), Polygonierung, Parzellarvermessung, Datenerhebung für das Digitale Geländemodell und Orthophotoherstellung mit ein und dem selben Bildmaterial durchgeführt werden könnten. Ebenso können die Vorteile der Photogrammetrie gegenüber terrestrischen Verfahren in unwegsamem Gelände, wie Mittel- und Hochgebirge, besser zur Geltung kommen als im Flachland.

Das vorliegende Bildmaterial «Uster» wird weiteren Untersuchungen unterzogen, besonders im Hinblick auf die Generierung eines hochgenauen Digitalen Höhenmodells. Auf einer nächsten Stufe ist ein analoger Test im Hochgebirge geplant, und es wird zu prüfen sein, inwieweit Satellitensysteme vom GPS-Typus nutzbringend zur Passpunktbeschaffung integriert werden können.

Abschliessend ist es mir ein Bedürfnis und Vergnügen, allen massgeblich Beteiligten an diesem gelungenen Versuch «Uster» für ihr Interesse und ihren Einsatz zu danken. Besonders gilt dieser Dank den Herren H. Chablais (Bundesamt für Landestopographie), H. Diering (Eidg. Vermessungsdirektion), R. Weilenmann (Meliorations- und Vermessungsamt Kanton Zürich) und Z. Parsic (Institut für Geodäsie und Photogrammetrie, ETH Zürich).

## Literatur

- Brown, D.C., 1976: Densification of urban geodetic nets. Paper presented to the 1976 Fall Meeting of the ACSM/ASP, Sept./Oct., Seattle, Washington
- Ebner, H., 1976: Self calibrating block adjustment. Int. Arch. Phot., Vol. XXI, Part 3, ISP Kongress, Helsinki
- Ebner, H., Krack, K., Schubert, E., 1977: Genauigkeitsmodelle für die Bündelblocktriangulation. Bildmessung und Luftbildwesen, No. 6, S. 141-148
- Grün, A., 1976: Die simultane Kompensation systematischer Fehler mit dem Münchener Bündelprogramm MBOP. Presented Paper zum XIII. Kongress der ISP, Kommission III, Helsinki
- Grün, A., 1978: Progress in photogrammetric point determination by compensation of systematic errors and detection of gross errors. Nachrichten aus dem Karten- und Vermessungswesen, Reihe II: Übersetzungen, Heft Nr. 36, Frankfurt a.M.
- Grün, A., 1979: zur Anwendung der modernen Präzisionsphotogrammetrie in der Netzverdichtung und Katastervermessung. Zeitschrift für Vermessungswesen 104, Nr. 3, S. 85-97
- Grün, A., 1982: The accuracy potential of the modern bundle block adjustment in aerial photogrammetry. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, Vol. 48, No. 1, pp. 45-54
- Grün, A., 1986: Photogrammetrische Punktbestimmung mit der Bündelmethode - Leistungssteigerung durch Kompensation systematischer und Elimination grober Fehler. Mitteilungen Nr. 40 des Institutes für Geodäsie und Photogrammetrie, ETH Zürich.
- Kilpelä, E., 1980: Compensation of systematic errors of image and model coordinates. Report of Working Group III/3, International Archives of Photogrammetry, Vol. XXIII, B9, ISP Congress Hamburg
- Kölbl, O., 1985: Vergleichende Analyse von Aufnahmekammern. Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik, Vol. 83, No. 9., S. 322-330
- Leuenberger, Chr., 1977: Test photogrammetrische Fixpunktverdichtung Zürich-Höngg. Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik, Vol. 75, No. 6, S. 198-201
- Proceedings ISP Commission III, 1974: Proceedings of the Symposium of the ISP Commission III, Stuttgart, Deutsche Geodätische Kommission, Reihe B, Heft Nr. 214, München 1975
- Roberts, R.G., 1976: Tests of bundle block adjustment for survey co-ordination. Paper presented to the XIIth Congress of the ISP, Commission III, Helsinki

Adresse des Verfassers:

Prof. Dr. Armin Grün

Institut für Geodäsie und Photogrammetrie  
ETH-Hönggerberg, CH-8093 Zürich

Gelegenheit - günstig abzugeben

**2 DK-RT** Doppelbild-Reduktions-Tachymeter  
für horizontale Latten

W. LEISINGER AG, Ingenieurbüro, Strehlgasse 19  
8472 Seuzach, Tel. 052/53 11 21

Zu verkaufen

**HP 41 CV** mit Magnetkartenleser und Drucker

HR. ZWINGLI Telefon 071/83 48 20 ab 19.00 Uhr

## Vermarkungsarbeiten

übernimmt und erledigt

- genau
  - prompt
  - zuverlässig
  - nach Instruktion GBV
- für Geometerbüros und Vermessungsämter in der deutschsprachigen Schweiz

**Josef Lehmann, Vermarktungsunternehmer,**  
9555 Tobel TG

Tel. 073 / 45 12 19 oder 9556 Affeltrangen, Tel. 073 / 45 15 42





## Grafisch Interaktives Programm System

**zur Erfassung, Speicherung, Verwaltung, Fortführung  
und Darstellung von digitalen Kartenwerken**

### Vorteile des GRIPS-Systems

- Grips entspricht der neuen SIA-Empfehlung 405
- Grips ist blattschnittfrei, planformat- und massstabsunabhängig
- Grips ist hardwareunabhängig
- Grips ist benutzerfreundlich
- Grips ist kommandogesteuert mit frei definierbaren Makros
- Die dynamische Objektbildung reduziert den Digitalisieraufwand

und erlaubt eine kompakte Speicherung

- Die Elemente Punkt und Strecke können mit normierten und frei definierten Symbolen ausgestaltet werden
- Fremde Datenstrukturen können über eine zu generierende Schnittstelle miteinbezogen werden

### Unsere Leistungen

Wir verkaufen GRIPS-Arbeitsstationen oder bieten Ihnen die Dienstleistung unseres Rechenzentrums an.

Lizenzinhaber für die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein:

**ele topographie**  
études d'ingénieurs civils s.a.  
Mühlebachstrasse 54, 8008 Zürich, Tel. 01/251 12 70

Rechenzentrum, EDV in der Bautechnik  
**DATASTATIC AG**  
Reinhardstrasse 11, 8034 Zürich, Tel. 01/69 10 90