

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: 85 (1987)

Heft: 12

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: 25.01.2026

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

Partie rédactionnelle

Station	$\sigma(x)$ [cm]	$\sigma(y)$ [cm]	$\sigma(z)$ [cm]	mp [cm]
2 5405030	0.6	0.4	0.6	1.0
3 5405033	1.1	1.1 x	1.8 x	2.4 x
4 5405168	0.5	0.3	0.5	0.8
5 5405031	1.2	0.5	0.9	1.6
6 5405025	1.0	0.4	0.6	1.3
8 5405019	0.8	0.5	1.0	1.4
9 5405097	0.6	0.4	0.7	1.1
10 5405024	0.4	0.2	0.5	0.7
12 5405016	0.7	0.5	0.8	1.2
14 5405017	0.8	0.5	0.9	1.4
15 5405012	1.2	0.5	0.9	1.6
16 5405018	0.6	0.3	0.6	0.9
18 5405015	0.9	0.6	1.0	1.5
19 5405021	0.6	0.3	0.6	0.9
20 5405032	0.8	1.0 x	1.6 x	2.1 x
21 5305030	0.6	0.4	0.8	1.1
22 5304031	0.5	0.4	0.7	1.0
24 5205013	0.8	0.9	1.3	1.8
25 5304027	0.4	0.3	0.5	0.8
26 5304035	0.4	0.3	0.5	0.8
27 5304128	0.5	0.4	0.7	1.0
28 5304166	0.7	0.4	0.6	1.1
29 5305023	0.6	0.4	0.7	1.1
31 5304022	0.9	0.5	1.0	1.5
32 5304038	0.8	0.4	0.8	1.2
33 5304014	0.8	0.4	0.6	1.1
34 5305019	0.6	0.9	1.2	1.7
35 5305016	0.6	0.4	0.6	1.0
37 5305014	0.8	1.1 x	1.6 x	2.1 x

x: konventionell gemessenes Dreieck

Tab. 5: Standardabweichungen und mittlere Punktfehler nach der Ausgleichung unter Zwang

	Macrometer [m]	terrestr. [m]	Differenz [m]	ppm
5405-16.01 - 5405-17.00	2386.015	2385.980	- 0.035	- 14.7
5405-02.00 - 5405-21.10	1987.146	1987.158	+ 0.012	+ 6.0
5204-01.99 - 5304-35.04	1838.944	1838.964	+ 0.020	+ 10.9
5305-30.10 - 5305-23.10	3325.210	3325.223	+ 0.013	+ 3.9
5305-19.00 - 5305-01.10	2013.421	2013.408	- 0.013	- 6.4

Tab. 7: Vergleich von konventionellen und Satellitenbeobachtungen

0.8 bis 2.9 ppm überein. Die relative Genauigkeit aller Raumstrecken liegt im Mittel bei 2.4 ppm. Berücksichtigt man hier den bei kurzen Strecken noch grossen Einfluss des Aufstellfehlers (der heute durch ein besseres Zentriersystem bei 0.5 cm und weniger liegt), so ist die innere Genauigkeit der Strecken sehr gut.

5.5 Vergleich mit elektrooptisch gemessenen Strecken

Einige der mit dem Macrometer ermittelten Strecken wurden mit elektrooptischen Distanzmessern gleichfalls beobachtet. Zum Vergleich eignen sich lediglich fünf über identischen Vermarkungen ausgeführte Messungen. Tabelle 7 zeigt die Differenzen der beiden Bestimmungen. Die kombinierte dreidimensionale Ausgleichung aller gemessenen Strecken und Vektoren ergab grössere Punktfehler im Bereich der terrestrischen Strecken (s. Kapitel 5.2). Die Satellitenmessungen liefern folglich bessere Genauigkeiten als herkömmliche Distanzmessungen.

5.6 Wirtschaftlichkeit

Die Aufzeichnungen der Landesvermessungsbehörden lassen erkennen, dass sich die Kosten von herkömmlicher Bestimmung zu GPS-Bestimmung in der 1. und in der 2. Ordnung wie 2:1, in der 3. Ordnung wie 3:2 und in der 4. Ordnung wie 1:1 verhalten. Durch besondere Messanordnungen und ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Anschluss- und Neupunkten ist speziell für die 4. Ordnung eine weitere Steigerung der Wirtschaftlichkeit zu erwarten.

6. Wertung der Ergebnisse

Die während der Macrometermessung und der Netzausgleichung gewonnenen Erfahrungen lassen sich in den folgenden Thesen zusammenfassen:

- GPS-Messungen lassen sich gemeinsam mit konventionellen Messungen auswerten

