

Erreurs systématiques d'observations dans les mensurations trigonométriques de hauteurs, leurs causes et les moyens d'y remédier

Autor(en): **Leemann, W.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Geometer-Zeitung = Revue suisse des géomètres**

Band (Jahr): **16 (1918)**

Heft 9

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-185046>

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.

Der Blatinhalt ergibt sich aus folgender Zusammenstellung:

<i>Blatt 1.</i>		+	—
Doppelte Fläche aus abgezählten Netz-			
quadrate	5200 00 m ²		
Abschnitte:			
a) Anschluß Blatt 2	(doppelte Fläche aus Koordinaten)	26 00 m ²	
b) „ „ 2	„	26 32 m ²	
a) Anschluß Blatt 3	„		20 80 m ²
b) „ „ 3	„		24 28 m ²
a) Anschluß Blatt 4	„		25 37 m ²
b) „ „ 4	„		31 66 m ²
Anschluß Blatt 5	„	45 68 m ²	
		52 98 00 m ²	1 02 11 m ²
		— 1 02 11 m ²	
		51 95 89 m ²	: 2
<i>Blatt 1 = 25 97 90 m²</i>			

Um diese Zusammenstellung aus gerechneten Abschnitten selbst zu kontrollieren, werden die graphisch ermittelten Abschnitte in einfacher Aufrechnung ebenfalls zusammengestellt und das Resultat mit obigem definitivem Blatinhalte verglichen.

Die Vereinfachungen in der Flächenberechnung aus Koordinaten mittels Rechenmaschine (Umgehung der Differenzbildung Δy oder Δx) sind in dieser Zeitschrift bereits beschrieben worden und werden als bekannt vorausgesetzt.

Zürich, im September 1918.

Rud. Werffeli.

Erreurs systématiques d'observations dans les mensurations trigonométriques de hauteurs, leurs causes et les moyens d'y remédier.

Par W. Leemann, Zurich.

(Traduction.)

En réponse à l'article paru sous ce titre et dû à la plume de Monsieur J. Ganz, vérificateur au service topographique fédéral, nous remarquons ce qui suit:

On ne peut pas avoir de doute que, pendant l'utilisation dans les sections II et IV de Fribourg, du théodolite n° 20 408

(modèle Kern), la cause des erreurs systématiques observées n'ait résidé dans le ressort affecté au mouvement de l'oculaire, Monsieur Ganz croit cependant pouvoir tirer la conclusion, suivant laquelle l'erreur systématique observée dans les théodolites Hildebrand aurait également sa raison d'être dans un ressort trop faible, en se basant sur les points suivants: 1^o les théodolites Kern possèdent *deux* ressorts antagonistes pour permettre le mouvement de l'oculaire, tandis que les théodolites Hildebrand ne possèdent qu'*un* seul ressort relativement faible; 2^o les essais pratiques de surcharge ont démontré que le ressort d'un théodolite Hildebrand, placé dans la position II, subit une flexion appréciable, lorsqu'on lui applique une surcharge de 10 gr seulement.

Mais, d'après ce que nous croyons savoir, cette surcharge était appliquée à la *tête* de l'oculaire et non pas au milieu, au dessus du ressort. Cette surcharge était, par conséquent, complètement unilatérale, et n'agissait que sur une partie du ressort. En exerçant ainsi un effort semblable sur le ressort, il est fort probable que l'on ait pu constater une flexion de ce dernier, sans qu'on puisse en déduire qu'il ne soit pas assez résistant dans le cas d'une surcharge correcte.

Si l'on compare la construction des théodolites Hildebrand et Kern, on constate entre eux une divergence fondamentale. La longueur des lunettes est
chez Hildebrand, côté de l'objectif 135 mm, côté de l'oculaire
189 mm;
chez Kern, côté de l'objectif 137 mm, côté de l'oculaire 141 mm;
les autres dimensions sont les mêmes.

Ainsi, comme nous l'avons déjà remarqué précédemment, tandis que les deux parties de la lunette accusent chez Hildebrand des longueurs très différentes, elles sont presque égales chez Kern. Ces deux types de lunette doivent donc nécessairement accuser des flexions de valeur très différente. Si l'on fait abstraction des résultats dûs au théodolite 20 408 dans les sections II et IV de Fribourg, les graphiques de Monsieur Ganz montrent clairement la manière différente de se comporter des théodolites Kern et Hildebrand. Les théodolites Kern accusent une erreur systématique constante excessivement faible, les théodolites Hilde-

brand une erreur systématique constante relativement élevée égale en moyenne à $2f = 10''$. (Dans le théodolite Hildebrand n° 11815, une circonstance ayant contrebalancé la flexion du côté de l'oculaire a diminué l'erreur systématique.)

Nous avons recherché si et dans quelle mesure, lors de l'utilisation de l'instrument Hildebrand n° 11291, dans la section „Vallée de la Limmat“, une flexion du charriot de l'oculaire, en suite du ressort trop faible, pouvait avoir une influence sur les angles de hauteur; dans ce but, nous avons exécuté deux séries de mensurations d'angles de hauteur. Dans l'une des séries, nous n'avons pas modifié le ressort; dans l'autre, nous avons consolidé le charriot de l'oculaire, de telle sorte qu'on devait exclure une flexion de la tête de l'oculaire, dans la position critique de la position de la lunette. Cette condition était réalisée de telle manière qu'un coin, ayant la forme d'une pointe de plume, fut introduit dans le jeu de la partie extérieure du ressort, entre le ressort et le collier de friction. Les deux séries de mensurations ont été exécutées avec tout le soin voulu et avec des visées très favorables (des pointes effilées blanches sur un fond noir).

Toutes les visées étaient à la même distance (40 m), de telle sorte qu'il n'était pas nécessaire de déplacer le charriot. Le résultat de ces observations fut cependant négatif, en ce sens que l'on ne constata, entre les deux séries, que de très faibles différences d'un caractère accidentel. Nous considérons ce résultat comme une preuve directe et irrécusable que l'erreur systématique considérée ne peut pas avoir son origine dans le système de ressort du charriot de l'oculaire.

Il n'est pas facile de renforcer les théodolites Hildebrand dans le but d'éviter une flexion et ce renforcement n'est pas à recommander par suite de l'augmentation du poids qui en résulte. Il ne reste donc plus qu'à corriger les angles de hauteurs mesurés, ainsi que nous l'avons proposé en son temps.
