

Les lieux critiques an aérophotogrammémie

Autor(en): **Ansermet, A.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Zeitschrift für Vermessung, Kulturtechnik und Photogrammetrie = Revue technique suisse des mensurations, du génie rural et de la photogrammétrie**

Band (Jahr): **48 (1950)**

Heft 6

PDF erstellt am: **25.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-207441>

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.

1938 bei Heraeus ein Ausgleichspendel herstellen lassen, bei dem der Pendelstab und die beiden Endgewichte aus einem Stück Quarzglas hergestellt sind. Das Pendel wird jetzt von der Physikalisch-Technischen Anstalt in Braunschweig, welche die Uhrenversuche fortführt, in die Uhr S II eingesetzt. Frühestens in einem Jahre wird man ein Ergebnis erwarten können, ob Quarzglas günstiger ist als Invar.

Zur Durchführung solcher Feinmessungen ist aber das Pendel immer noch das günstigste Meßinstrument.

Les lieux critiques en aérophotogrammétrie

Par A. Ansermet

Ce problème est en général traité analytiquement en portant de la relation connue pour la parallaxe transversale

$$p_{v_i} = F_i(d\kappa, db_y, d\omega, d\varphi, db_z) = a_i d\kappa + b_i db_y + c_i d\omega + d_i d\varphi + e_i db_z$$

ou $i = 1, 2, \dots, 5$, les coefficients variant avec les coordonnées des 5 points choisis pour l'orientation mutuelle des clichés.

Pour qu'une solution existe sans ambiguïté il faut

$$\frac{\delta(F_1, F_2, \dots, F_5)}{\delta(d\kappa, db_y, \dots, db_z)} = (a, b_2, c_3, d_4, e_5) \neq 0$$

ou $(a_1, b_2, c_3, d_4, e_5)$ est le déterminant fonctionnel en abrégé Admettons des vues nadirales

$$a_i = x_i, \quad b_i = 1, \quad c_i = z_i = + \frac{y_i^2}{z_i}, \quad d_i = \frac{x_i y_i}{z_i}, \quad e_i = \frac{y_i}{z_i}$$

le coefficient b_i étant constant il faut craindre un cas critique si un autre coefficient est aussi constant. On sait que ce danger existe pour c_i et ce cas a déjà été étudié.

Solution générale. Le but de cette note succincte est de traiter le problème pour $n \geq 6$ ($i = 1, 2, 3 \dots n$). La solution est aisée grâce à la théorie développée par M. le Prof. Dr Baeschlin (voir [1], p. 142-146).

$$p_{v_i} = F_i(d\kappa, db_y, d\omega, d\varphi, db_z) + v_i \quad (i = 1, 2, 3 \dots n)$$

Admettons encore des vues nadirales et des p_v de poids égaux. Il faut écrire la matrice

$$\left\{ \begin{array}{cccc} a_1 & a_2 & \dots & a_n \\ b_1 & b_2 & \dots & b_n \\ c_1 & c_2 & \dots & c_n \\ d_1 & d_2 & \dots & d_n \\ e_1 & e_2 & \dots & e_n \end{array} \right\} \quad n \geq 6$$

et former le déterminant fonctionnel en considérant la série 1, 2, 3 . . . n des indices et en choisissant arbitrairement 5 de ceux-ci; par exemple:

$$\frac{\delta (F_2, F_3, F_4, F_5, F_6)}{\delta (d\kappa, db_y \dots db_z)} = (a_2 b_3 c_4 d_5 e_6).$$

Pour $n = 6$ on pourra écrire les équations sous forme implicite

$$[av] = [bv] = \dots = [ev] = 0$$

Reprenons le cas classique (voir [3]):

$$\begin{aligned} a_1 = a_3 = a_5; \quad a_2 = a_4 = a_6 = 0; \quad b_i = 1 \quad (i = 1, 2 \dots 6) \\ c_1 = c_2; \quad c_3 = c_4 = c_5 = c_6; \quad d_3 = -d_5; \quad d_1 = d_2 = d_4 = d_6 = 0 \\ e_1 = e_2 = 0; \quad e_3 = e_4 = -e_5 = -e_6 \end{aligned}$$

Equations normales: $v_1 + v_3 + v_5 = 0, [v]_1^6 = 0$

$$c_1(v_1 + v_2) + c_3(v_3 + v_4 + v_5 + v_6) = 0; \quad v_3 - v_5 = 0; \quad v_3 + v_4 - v_5 - v_6 = 0$$

$$\text{d'où} \quad v_1 = -v_2 = -\frac{w}{6}; \quad v_3 = v_5 = -v_4 = -v_6 = \frac{w}{12}$$

et en outre $[vv] = [vp_v] = [p_v p_v \cdot 5]$.

Revenons au cas général où les 30 coefficients ont une valeur quelconque

$$\begin{aligned} a_1 v_1 + a_2 v_2 \dots + a_6 v_6 &= 0 \\ b_1 v_1 + b_2 v_2 \dots + b_6 v_6 &= 0 \\ \vdots & \\ e_1 v_1 + e_2 v_2 \dots + e_6 v_6 &= 0 \end{aligned}$$

Il y a maintenant 6 inconnues au lieu de 5 mais le système est homogène et l'on peut poser $v_i = 1$, l'indice étant choisi arbitrairement. Le déterminant fonctionnel est $(a_2 b_3 c_4 d_5 e_6)$ pour $i = 1$ et $(a_1 b_2 c_3 d_4 e_5)$ pour $i = 6$.

Appliquons enfin la théorie au cas $n = 8$. Dans la série des 8 indices choisissons les 5 indices 1, 2, 3, 4, i en posant successivement $i = 5, 6, 7, 8$. En appliquant encore la notation abrégée on a un cas critique pour

$$\frac{\delta (F_1, F_2, F_3, F_4, F_i)}{\gamma (d\kappa, db_y, dw, d\varphi, db_z)} = (a_1 b_2 c_3 d_4 e_i) = 0 \quad (i = 5, 6, 7, 8)$$

En substituant aux coefficients leurs valeurs, exprimées en fonction des coordonnées, on voit que les 8 points appartiennent à une même surface définie par les 4 points d'indices 1, 2, 3, 4, et dont l'équation est:

$$A (y^2 + z^2) + Bxy + Cxz + Dy + Ez = 0$$

Un des paramètres sur les cinq est arbitraire. L'axe nucléal ($y = z = 0$) est une génératrice de la surface qui est une quadrique réglée à sections

circulaires (pour $x = \text{const.}$). L'intersection de deux de ces quadriques, en dehors de la génératrice commune, n'est donc pas une cubique gauche.

Cette théorie pour ≥ 6 est applicable aussi dans le cas de vues non nadirales, Le cas où $n \geq 6$ est courant en pratique.

Littérature:

- [1] Baeschlin C. F. Zwei Erweiterungen der Theorie der vermittelnden Ausgleichung. Schweiz. Zeitschr. für Vermessung. 1948, p. 142–146.
- [2] Kasper H. Schweiz. Zeitschr. für Vermessung 1948, p. 237–238.
- [3] Ansermet A. L'orientation de levés aérotopographiques. Schweiz. Zeitschr. für Vermessung 1942. N° 8.
- [4] Brandenberger A. Fehlertheorie der äußeren Orientierung von Steilaufnahmen (Dissertation Zürich 1946).

Die Anwendung der Maulwurfsdrainage in schweizerischen Verhältnissen und besondere Probleme der Maulwurfsdrainage¹

Von E. Trüeb, Elgg

Vorbemerkung

Über die Methoden der Maulwurfsdrainage hat Dr.-Ing. H. Schildknecht anlässlich des Vortragskurses des Schweizerischen Vereins für Vermessungswesen und Kulturtechnik vom 1./2. April 1949 berichtet. Seine Schilderungen stellten aber fast ausschließlich auf ausländische Erfahrungen ab. Die Übertragung dieser Methoden auf die Bedürfnisse unseres Landes wurde nicht näher überprüft, und auf die Behandlung der speziellen Probleme, die sich bei dieser Drainageart stellen, wurde im wesentlichen nicht eingetreten.

Die Resultate der Versuche des kulturtechnischen Institutes der ETH. über die Anwendung der Maulwurfsdrainage wurden von R. Howald, dipl. Ing., in Nr. 24 der schweizerischen landwirtschaftlichen Zeitschrift «Die Grüne» vom 17. 6. 49 veröffentlicht. In diesen Ausführungen werden einleitend die Methoden der Maulwurfsdrainage dargestellt, wie sie zum größten Teil auch in der Schweiz schon, wenigstens versuchsweise, zur Anwendung gekommen sind. Im weiteren werden dann die Erfahrungen mitgeteilt, wie sie aus den Versuchen hervorgehen, die im Frühling 1949 angestellt worden sind. Vor allem wird der Frage der Fahrtechnik große Beachtung geschenkt, da für unsere schweizerischen Verhältnisse nicht zum vornherein angenommen werden konnte, daß sich die Erfahrungen des Auslandes ohne eine gründliche Überprüfung der Schwierig-

¹ Wo sich meine Ausführungen auf die Versuche des kulturtechnischen Institutes der ETH. beziehen, geschieht dies mit besonderer Genehmigung des Vorstandes dieses Institutes, Herrn Prof. E. Ramser.