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

Herausgeber: Schweizerischer Verein für Vermessungswesen und Kulturtechnik = Société suisse de la mensuration et du génie rural

Band: 47 (1949)

Heft: 7

Artikel: Sur la précision de l'orientation relative à l'autographe Wild A5

Autor: Kasper, H.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-206576

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: 16.07.2025

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

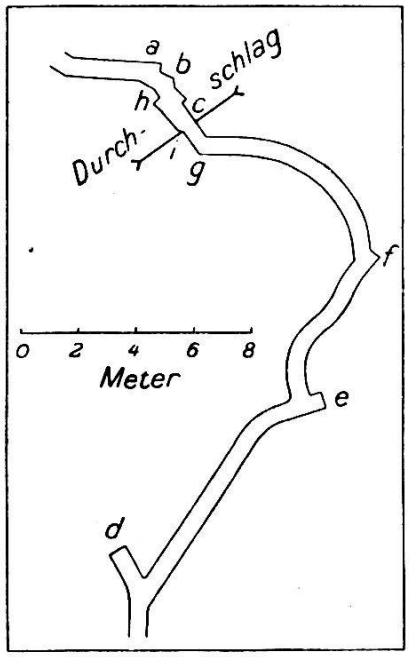

Fig. 3. Das „Fieberthermometer" des Durchschlags

Zu dem Bogen in der Nähe des Siloahbrunnens können die bereits vorhandenen Zisternen und Felsengräber und die natürliche Klüftung des Gesteins Veranlassung gegeben haben, letzteres auch für den Bogen in der Nähe der Marienquelle.

Damit war die Lage festgelegt. Zur Festlegung der Höhe des Endpunktes gegen den Anfangspunkt darf man den Begriff „horizontal" aus der Bautechnik voraussetzen: Mauern, Fenster und oberer Abschluß wurden horizontal begrenzt.

Das einfachste Gerät zur Realisierung des Begriffs „vertikal" ist das Schnurlot, das in der Natur selbst vorkommt und für die Aufmauerung von Bauten als bekannt vorausgesetzt werden darf.

(Schluß folgt.)

Sur la précision de l'orientation relative à l'Autographe Wild A 5

par H. Kasper, Heerbrugg

A l'occasion de recherches sur la précision et le rendement économique de quelques nouveaux procédés d'orientation relative des levers verticaux, on a utilisé dix Autographes Wild A5 de la série la plus récente et vérifié ces appareils. On a constaté un accroissement notable de l'exactitude de ces constructions récentes par rapport aux appareils plus anciens.

Dans son travail intitulé «*Sur le contrôle et la précision de l'Autographe Wild A5*»[1] *T. Blachut* expose les résultats obtenus avec les nouveaux Autographes lors de la *mesure de modèles-grilles.*

L'exactitude du réglage des Autographes a été déterminée aussi bien pour la «base intérieure» que pour la «base extérieure», la constante de chambre étant $f = 170$ mm et la base $b = 110$ mm; ce réglage est caractérisé par les erreurs moyennes des coordonnées des grilles mesurées, rapportées au plan-image $m_x = m_y = \pm 0{,}006$ mm et par l'erreur altimétrique m_z d'un modèle-grille

$$m_z < \frac{z}{10\,000}$$

Les tolérances de réception lors du dernier contrôle sont environ deux fois plus grandes.

[1] Bulletin de la Société Belge de Photogrammétrie, No 16.

L'erreur moyenne accidentelle de la division de la grille utilisée est égale à $\pm$ 0.0035 mm. Si l'on déduit cette valeur de l'erreur moyenne de l'Autographe, on obtient la composante d'erreur propre à cet appareil, soit $m_x = m_y = \pm$ 0,005 mm. Les corrections à apporter aux positions zéro des éléments d'orientation sont déterminées en fonction des parallaxes résiduelles et sont de l'ordre de grandeur de 1^c. Les différences entre les erreurs de position zéro suivant que la base est intérieure ou extérieure sont en général petites. Jusqu'à concurrence de cette limite de précision il est donc possible de régler un Wild A5 pour une constante de chambre déterminée, dans un champ aérotriangulé voulu, tout en réduisant les différences entre «base intérieure» et «base extérieure». Les mesures effectuées avec les grilles seules ne fournissent cependant pour la pratique que des éléments d'une valeur relative.

C'est pourquoi il a été procédé à un groupement des résultats obtenus en orientant des clichés verticaux, clichés effectués avec la nouvelle chambre automatique à plaques Wild RC7[1].

Les essais effectués ont montré qu'une bonne orientation par voie optique-mécanique comportant une compensation rationnelle des parallaxes résiduelles, fournissait les résultats les meilleurs. Cette façon de faire l'emporte sur tous les autres procédés quant à la précision, le rendement économique et l'universalité. Sur la base de 92 orientations opérées par 5 observateurs, portant sur un modèle presque plan, on a obtenu les erreurs moyennes ci-après pour les éléments d'orientation de l'image connectée:

$$m_\omega = \pm 1{,}1^c$$
$$m_\varphi = \pm 2{,}0^c$$
$$m_\kappa = \pm 0{,}7^c$$
$$m_{by} = \pm 0{,}6\ ‰\ b$$
$$m_{bz} = \pm 0{,}3\ ‰\ b^2$$

La durée moyenne d'une orientation jusqu'à l'obtention d'un modèle exempt de parallaxe est de 13 minutes.

Ces erreurs moyennes sont valables pour l'Autographe travaillant dans une position déterminée et caractérisent la précision «interne» d'une orientation. Ces erreurs sont les résultantes de plusieurs composantes que l'on peut énumérer comme suit: Le cliché, le matériel de prise de vues et les chambres, les erreurs de mise en place dans les porte-clichés de l'appareil restituteur, l'appréciation physiologique des parallaxes verticales,

---

[1] La chambre à plaques Wild RC 7, f = 170 mm, format du cliché = 140 × 140 mm; cette chambre est équipée avec un objectif spécial de haute qualité photographique et de faible distorsion (max. $\pm$ 0,005 mm.) appelé «Aviotar».

Littérature: *E. Berchtold*, chambre automatique à plaques Wild RC 7. Conférence faite à la Haye en 1948, au Congrès internat. de Phot.

[2] Un opérateur dont l'acuité visuelle binoculaire était particulièrement élevée, obtint des valeurs encore plus précises en effectuant 25 répétitions contrôlées de la même orientation; mais il s'agit là d'un opérateur de capacité exceptionnelle et ce cas sort de la commune mesure.

les conditions géométriques du modèle, les erreurs résiduelles de réglage de l'Autographe pour la base introduite, ainsi que l'influence sur les diverses échelles des effets secondaires et subséquents inhérents aux mouvements d'orientation. L'opinion encore et toujours exprimée dans la littérature, qu'une orientation peut être considérée comme irréprochable s'il ne subsiste que des parallaxes verticales résiduelles de $^1/_2$ index environ, n'est valable que si l'on utilise des films ou des objectifs accusant une erreur appréciable dûe au coma. Des prises faites avec l'Aviotar sur plaques peuvent être orientées dans l'Autographe Wild A5 jusqu'à réaliser la disparition subjective *complète* des parallaxes verticales; il en résulte une exactitude d'orientation exceptionnellement élevée.

En effectuant une autre série de 50 orientations on a obtenu des erreurs moyennes accrues. On a opéré en partie avec la «base extérieure» et en partie avec d'autres hauteurs de travail

$$m_\omega = \pm 1{,}3^c$$
$$m_\varphi = \pm 2{,}3^c$$
$$m_\kappa = \pm 0{,}7^c$$
$$m_{by} = \pm 0{,}6\ ^0/_{00}\ b$$
$$m_{bz} = \pm 0{,}3\ ^0/_{00}\ b$$

Ces erreurs contiennent implicitement celles dûes aux influences des changements de bases, des guidages, des tiges télescopiques et de la mise en place des plaques.

Si l'on compare les éléments d'orientation obtenus pour la même paire de plaques sur divers Autographes – par ex. en maintenant la chambre de gauche fixe – on enregistre les erreurs *moyennes* ci-après pour les *positions zéro:*

$$m_\omega = \pm 0{,}7^c$$
$$m_\varphi = \pm 0{,}6^c$$
$$m_\kappa = \pm 0{,}7^c$$
$$m_{by} = \pm 0{,}5\ ^0/_{00}\ b$$
$$m_{bz} = \pm 0{,}3\ ^0/_{00}\ b$$

On peut admettre les valeurs ci-dessous comme *erreurs totales moyennes arrondies* des éléments d'orientation, par opposition aux valeurs effectives, pour des clichés sur plaques, pris avec l'objectif Aviotar

$$m_\omega = \pm 1{,}5^c$$
$$m_\varphi = \pm 2{,}5^c$$
$$m_\kappa = \pm 1{,}0^c$$
$$m_{by} = \pm 0{,}8\ ^0/_{00}\ b$$
$$m_{bz} = \pm 0{,}4\ ^0/_{00}\ b$$

Si l'on fait abstraction des erreurs instrumentales, ces chiffres correspondraient à $\pm$ 0,008 mm environ pour l'erreur moyenne d'une parallaxe

verticale observée et mesurée dans le plan-image. En réalité cette erreur parallactique est comprise entre 2 et 6 microns; l'excédent est de nature instrumentale.

Il faut donc compter avec des erreurs moyennes de cet ordre de grandeur pour des aérotriangulations effectuées avec des Autographes Wild A5 appartenant aux séries récemment construites.

Pour obtenir les résultats mentionnés ci-dessus, les conditions suivantes doivent être remplies: entretien irréprochable de l'instrument, température constante dans la salle de travail, absence de poussière, et avant chaque travail de grande envergure, un réglage de l'Autographe pour une distance focale, une hauteur de travail et une base donnée.

La plupart des erreurs peuvent être totalisées en appliquant la loi de propagation des erreurs quadratiques, réserve faite des cas où il existe une corrélation. On a cependant constaté qu'en répétant les observations on ne pouvait généralement *pas* réduire sensiblement les erreurs selon la loi de la racine carrée. Il s'agit principalement d'erreurs limites de caractère instrumental. Ce sont des valeurs qui par leur nature sont arrondies et l'on ne peut descendre en dessous de certains chiffres. Les composantes de caractère accidentel sont plus ou moins grandes suivant l'entraînement de l'observateur.

La dispersion exceptionnellement réduite des éléments d'orientation pour les levers verticaux correspond bien à la précision élevée de l'Autographe; cette dispersion est aussi fonction en particulier de la qualité des vues. De tels résultats sont la conséquence de la haute qualité de l'optique et de l'usage de négatifs sur plaques. On tire ainsi parti pleinement de la précision de l'Autographe. L'emploi de films provoque des erreurs qu'on ne peut ni apprécier sûrement, ni éliminer sans ambiguïté. L'utilisation de plaques est donc de rigueur pour les levers de précision.

Dans une prochaine série de recherches sur 5 Autographes, on étudiera la sommation et la propagation des erreurs de l'orientation relative dans les chaînes d'aérotriangulation.

Schweizerische Vereinigung für Vermessungswesen und Kulturtechnik

Einladung zur 45. Generalversammlung in Lausanne,

für Montag, den 22. August 1949, 16.30 Uhr, in der Aula der Ecole polytechnique, avenue de Cour 29.

Traktanden:

1. Eröffnung und Konstituierung der Hauptversammlung
2. Genehmigung des Protokolls der 44. Generalversammlung
3. Jahresbericht des Präsidenten
4. Rechnung 1948, Budget und Jahresbeitrag 1949
5. Festlegung von Zeit und Ort der nächsten Generalversammlung
6. Studienfrage
7. Normalarbeitsvertrag