

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik = Revue technique suisse des mensurations et améliorations foncières

**Herausgeber:** Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres

**Band:** 30 (1932)

**Heft:** 6

**Artikel:** Aufnahmen mit der Doppelkammer und Folgebildanschluss am Wild-Autographen

**Autor:** Zeller, M.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-193378>

#### 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:** 14.01.2026

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

4. zum Studium der *elastischen Eigenschaften des Erdkörpers* (Hilfsmittel zum Schutze der menschlichen Kultur durch Erforschung der Spannungszentren, welche Erdbeben und Wasserkatastrophen auslösen).

## Aufnahmen mit der Doppelkammer und Folgebildanschluß am Wild-Autographen.

Von Dr. M. Zeller, Photogrammetrisches Institut der E. T. H., Zürich.

### Die Disposition von Steilaufnahmen mit der Doppelkammer.

Bei der Doppelkammer Wild. (Plattenformat 13/13 cm) stehen die Kammerachsen unter einem Winkel von ca.  $29^\circ$ . Die Konstruktion ist so durchgeführt, daß ein einziger Verschluß beide Objektive bedient, wodurch die vorauszusetzende gleichzeitige Exposition beider Aufnahmen absolut gewährleistet ist. Die Manipulationen für die Exposition (mit Ausnahme des Plattenwechsels) werden mittels Handrad für beide Kammern gleichzeitig bewerkstelligt. Im übrigen weist die Doppelkammer dieselbe Konstruktion auf wie die einfache Fliegerkammer.

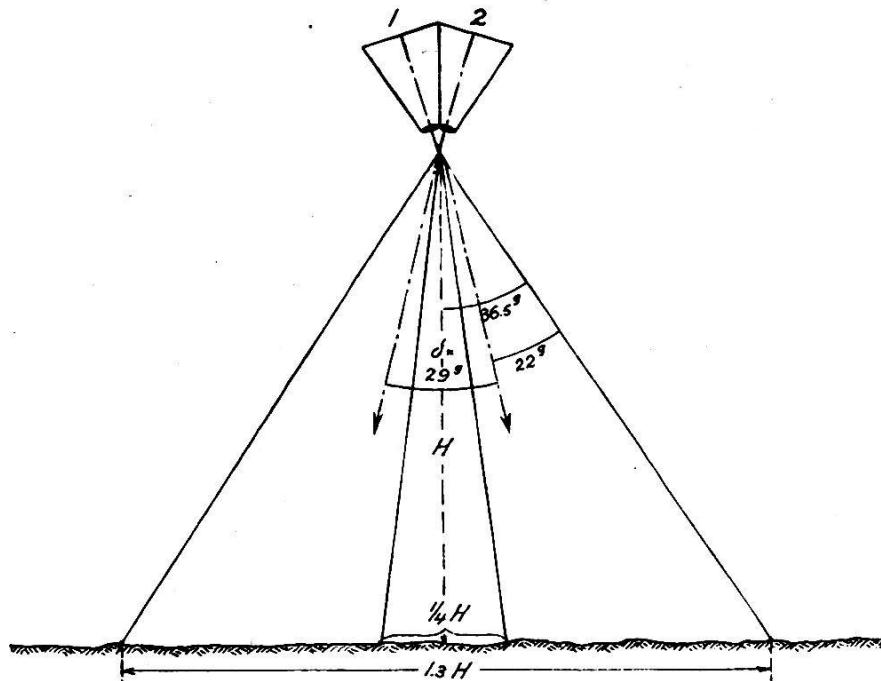


Fig. 1.

Die Doppelkammer ist für ausschließliche Verwendung in einer *Aufhängevorrichtung* gedacht und zwar derart, daß bei Steilaufnahmen eine *Verbreiterung* des aufgenommenen Streifens erzielt wird. Die ganze Breite des Streifens beträgt 130 % der Flughöhe über Grund, mit einem gemeinsamen Streifen der beiden Aufnahmen von 25 % der Flughöhe über Grund (Fig. 1). Im Gegensatz zum Verfahren, welches R. Boßhardt anwendet (siehe „Bildmessung und Luftbildwesen“, Heft 1/1931) kann bei der hier beschriebenen Anordnung der sogenannte Folgebildanschluß quer zur Flugrichtung erreicht werden. Die Konstruktion des Autographen Wild erlaubt die Berechnung der Einstelldaten für

die absolut richtige Orientierung des Schwesternplattenpaars auf sehr einfache Weise. Die Anzahl der notwendigen gegenseitigen Orientierungen mit Maßstabänderung und Drehung des Raummodells wird also bei Verwendung der Doppelkammer auf die Hälfte reduziert, was eine wesentliche *Zeitersparnis* bedeutet. Dies ist namentlich der Fall in gebirgigem Gelände, wo infolge großer Höhendifferenzen sowohl die gegenseitige Orientierung als auch die Modelldrehung unter Umständen sehr zeitraubend werden kann.

Bei Verbreiterung des Aufnahmestreifens mittelst der Doppelkammer Wild weisen immer zwei zusammengehörige Plattenpaare dieselben Aufnahmeorte und damit dieselben Basiselemente auf, und die gegenseitige Orientierung sowie die Orientierung im Raum wird für das Schwesternplattenpaar auf die denkbar einfachste Weise durch Rechnung in sehr kurzer Zeit (ca. 10—15 Minuten) bewerkstelligt. Auch bei dieser Anordnung werden aber für genauere Auswertungen einige Kontrollpunkte notwendig sein (pro Schwesternplattenpaar mindestens 1—2 Punkte am äußeren Streifenrand), um kleine Fehler, die durch Ungenauigkeiten der Einpassung des ersten Plattenpaars bedingt sind, beheben zu können.

Wie die Doppelaufnahmen in bezug auf die Vertikalebene durch die Basis angeordnet werden, ist gleichgültig. Die Disposition kann also der Geländeformation angepaßt werden. In Fig. 1 z. B. sind beide Aufnahmen ungefähr um den gleichen Winkel gegen die Lotebene geneigt, man kann sich aber auch denken, daß die Aufnahmen mit ungleich starker Neigung disponiert werden, was bei flachem Gelände mit anstoßendem Hang angezeigt sein dürfte.

#### *Berechnung der Einstelldaten der Schwesternplattenpaare.*

Wir nehmen an, daß eine Plattenpaar sei nach der üblichen Methode gegenseitig orientiert und die Maßstabänderung und Drehung bereits ausgeführt worden, jedoch mit der Bedingung, daß der ganze Betrag der Differenzkantung bei der Kammer  $R$  eingestellt worden sei. Da es praktisch gleichgültig ist, an welcher Kammer die Differenzkantung eingedreht wird, so ist obige Bedingung ohne weiteres erfüllbar, und wir erreichen durch diese Voraussetzung, daß für die Doppelkammer in  $L$  der Winkel  $\delta$  der Kammerachsen in einer Normalebene zur Kippachse des Autographen, d. h. direkt als Kippung einzustellen ist. Dieser Spezialfall für Kammer  $L$  vereinfacht die Rechnung ungemein, andernfalls würde man auf ähnliche Formeln stoßen wie bei der Drehung von Schrägaufnahmen um die  $Y$ -Achse.

Zur Berechnung der Einstellelemente legen wir um den Aufnahmestandort  $R$  eine Kugel vom Radius Eins und bezeichnen die Kammerachse  $R-O$  mit 1 (Fig. 2). Ihre Lage gegenüber der  $Y$ -Achse ist gegeben durch die Neigung  $\omega_1$  (allgemeine Kippung) und die in der gekippten Ebene eingestellte Konvergenz  $\gamma_1$ . Die Kantung  $\kappa_{R_1}$  (gleich Differenzkantung, weil  $\kappa_{L_1} = 0$ ) ist gegeben durch den Winkel der Hauptgeraden (Verbindungsgeraden der Rahmenmarken) mit der um  $\omega_1$  geneigten

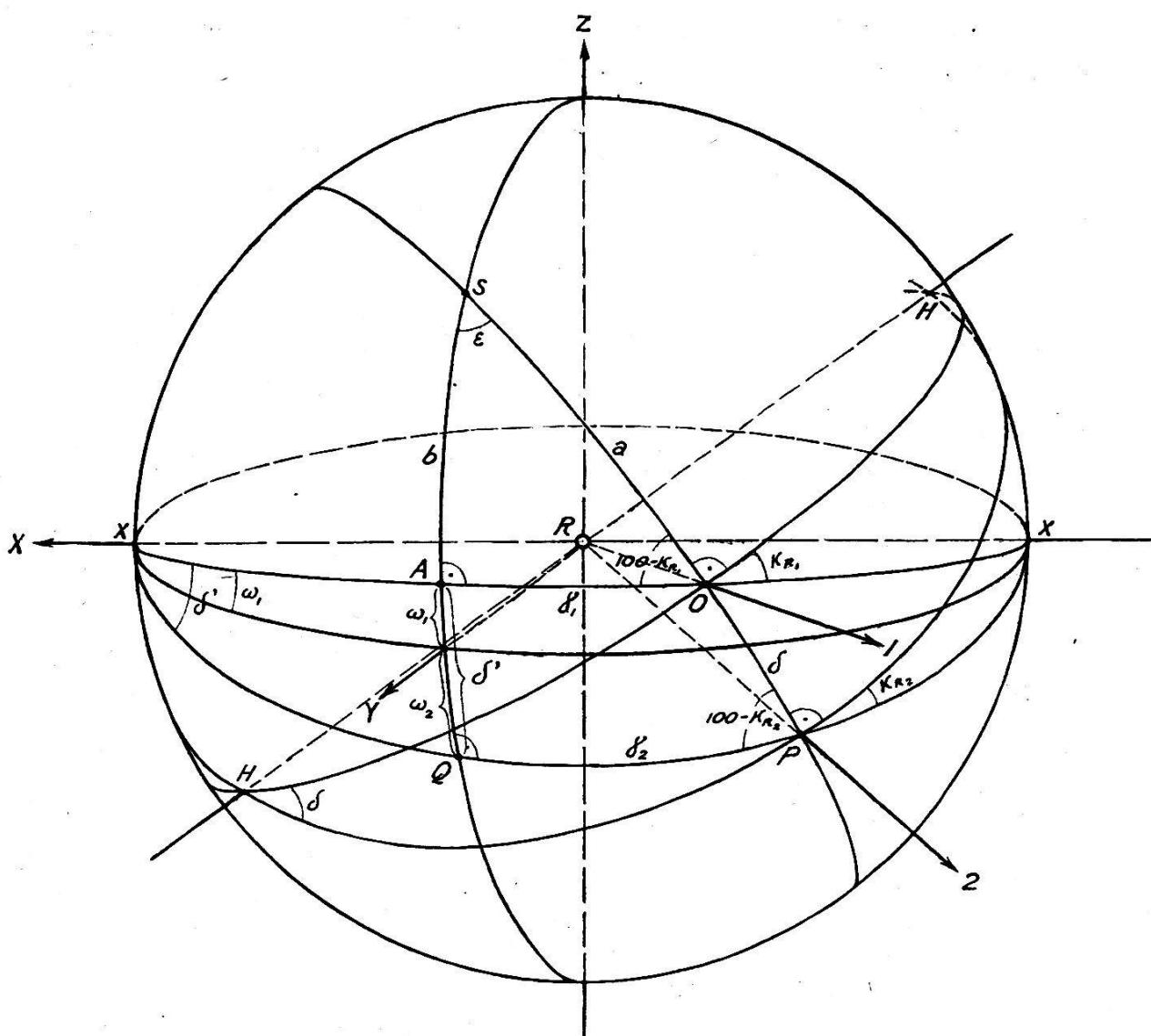


Fig. 2.

Ebene durch die  $X$ -Achse  $X—O—X$ . Die durch Hauptgerade und Kammerachse gelegte Ebene schneidet aus der Kugel den Großkreis  $H—O—H$ , womit bei  $O$  auch der Kantungswinkel  $\kappa_{R_1}$  bestimmt ist. Legt man nun zu diesem Großkreis die Normalebene durch  $O$ , so ist dies die Verbindungsebene der beiden Kammerachsen 1 und 2, und der Großkreisbogen  $O—P$  ist infolgedessen gleich dem Achswinkel  $\delta$ . Die Großkreisebene  $H—P—H$  schneidet aus dem Negativ 2 die Hauptgerade aus, und der Winkel  $\kappa_{R_2}$  zwischen dem genannten Großkreis und demjenigen durch  $X—P—X$  ist die für Kammer 2 einzustellende Kantung. Ferner ergibt der Schnittpunkt  $Q$  dieses Großkreises mit dem zur  $X$ -Achse normalstehenden Großkreis die der Kammer 2 zugehörige Neigung  $\omega_2$  (bzw. die dem Winkel  $\delta$  entsprechende Neigungsdifferenz  $Q—R = \delta'$  der Kammerachsen), sowie die entsprechende Konvergenz  $\gamma_2$ . Die Großkreise durch  $O—P$  und  $Q—A$  schneiden sich in  $S$  unter dem Winkel  $\epsilon$ , und man erhält nach den Neper'schen Regeln aus dem rechtwinkligen sphärischen Dreieck  $A—S—O$  die Hilfsformeln

1 bis 3, und aus  $Q-S-P$  die Hauptformeln 4 bis 6 für Konvergenz  $\gamma_2$ , Kantung  $\kappa_{R_2}$  und  $\delta'$ , bzw. Kippung  $\omega_2$ .

$$1) \quad \operatorname{tg} a = \frac{\operatorname{tg} \gamma_1}{\sin \kappa_{R_1}} \quad 4) \quad \sin \gamma_2 = \sin \epsilon \cdot \sin (a - \delta)$$

$$2) \quad \operatorname{tg} b = \frac{\sin \gamma}{\operatorname{tg} \kappa_{R_1}} \quad 5) \quad \operatorname{tg} \kappa_{R_2} = \operatorname{tg} \epsilon \cdot \cos (a - \delta)$$

$$3) \quad \operatorname{tg} \epsilon = \frac{\operatorname{tg} \gamma_1}{\sin b} \quad 6) \quad \operatorname{tg} (b - \delta') = \cos \epsilon \cdot \operatorname{tg} (a - \delta)$$

Da wir im Aufnahmeort  $L$  die Kantung  $\kappa_{L_1} = 0$  vorausgesetzt haben, ist auch  $\kappa_{L_2} = 0$ , und für die Kippung  $\omega_{L_2}$  ist zu setzen  $\omega_{L_2} = \omega_{L_1} + \delta = \omega_1 + \Delta\omega_1 + \delta$ . Ferner ist  $\omega_2 = \omega_1 + \delta'$ , folglich:

$$\Delta\omega_2 = \omega_{L_2} - \omega_2 = (\omega_1 + \Delta\omega_1 + \delta) - (\omega_1 + \delta') = \underline{\Delta\omega_1 + \delta - \delta'}$$

Für die praktische Rechnung dient ein Formular. Zur Kontrolle der berechneten Einstelldaten werden aus dem ersten Plattenpaar im gemeinsamen Streifen Paßpunkte herausgegeben, die im zweiten Plattenpaar bei unveränderter Flughöhe in Lage und Höhe stimmen müssen. Darüber, daß keine Rechenfehler gemacht wurden, gibt übrigens auch die Tatsache Aufschluß, daß das Schwesterplattenpaar vollständig parallaxfrei erscheinen muß. — Es sei noch erwähnt, daß der Achswinkel  $\delta$  immer mit entgegengesetztem Vorzeichen wie die eingestellte Kippung  $\omega_1$  einzuführen ist.

(Schluß folgt.)

### Betrachtungen zu den Artikeln:

#### 1. Eine Rechtsfrage\* und 2. Grundbuch und Vermessung im Kanton Luzern.\*\*

Die Rechtskraft der durch einen Grundbuchgeometer ausgeführten Vermarkung geht aus Art. 9 der *Instruktion für die Vermarkung und Parzellarvermessung* vom 10. Juni 1919 klar und deutlich hervor. Die Verpflockung ist lediglich ein vorübergehender Zustand der Vermarkung, der noch Einsprachen zuläßt. Ohne Einsprache besteht die Verpflockung unzweideutig zu Recht. Nach Erledigung der Einsprachen und Ablauf der Einsprachefrist erhält die Verpflockung auch ohne weiteres die Rechtskraft der Vermarkung.

Jede von gesetzeswegen vorgesehene „*Instruktion*“ ist als ein Bestandteil des Gesetzes selbst zu betrachten, denn sie bedeutet tatsächlich nichts anderes als eine nähere Spezifikation des im Gesetzesparagraphen ausgedrückten Willens.

Wenn nun Beamte in und außerhalb des Kreises der Geometerschaft diese Tatsache nicht einsehen wollen, sind sie offenbar in einem Irrtum befangen, der um so störender wirkt, je größer der Einfluß und der Wirkungskreis dieser Beamten ist. Und es bliebe da für den Geometerstand nichts anderes übrig, als seine Rechte mit aller Kraft von Gesetz und gesundem Menschenverstand allezeit energisch zu verfechten und zu wahren.

\* ) S. 106. \*\* ) S. 89.