

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

Herausgeber: Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres

Band: 31 (1933)

Heft: 7

Artikel: Drei sich ergänzende Koordinatographen [Schluss]

Autor: Lang, W.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-194020>

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: 22.02.2026

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

werden, um ihrem verehrten Lehrer die Gefühle der Dankbarkeit und der Anhänglichkeit zu bekunden. Aber auch die Dozenten der E. T. H., welche ihren lieben Kollegen am Schlusse dieses Semesters aus dem aktiven Lehrkörper ausscheiden sehen, drängt es, ihm von Herzen zu danken für die treue Kollegialität, die er während seiner langen Tätigkeit an der E. T. H. ihnen entgegengebracht hat. Sie möchten ihm auch aufrichtig danken für die vorbildliche Pflichttreue, mit der er sich an den amtlichen und außeramtlichen Konferenzen beteiligt hat; seine langjährige verdienstvolle Tätigkeit als Präsident der „Ständigen Kommission“, welche die außeramtlichen Angelegenheiten der Professoren betreut, ist allen Kollegen noch in bester Erinnerung.

Alle zusammen, die ehemaligen Schüler, die Kollegen von der Hochschule und die Kollegen von den Berufsverbänden möchten Herrn Prof. Zwicky aufrichtig einen frohen Lebensabend wünschen; möge er noch lange mit seiner treuen Gattin in voller Gesundheit sich des wohlverdienten Ruhestandes erfreuen können.

Alle wird es immer herzlich freuen, ihm froh und munter in ihren Kreisen begrüßen zu dürfen.

Ad multos annos!

F. Baeschlin.

Drei sich ergänzende Koordinatographen.

Von Ingenieur *W. Lang*, Bern.

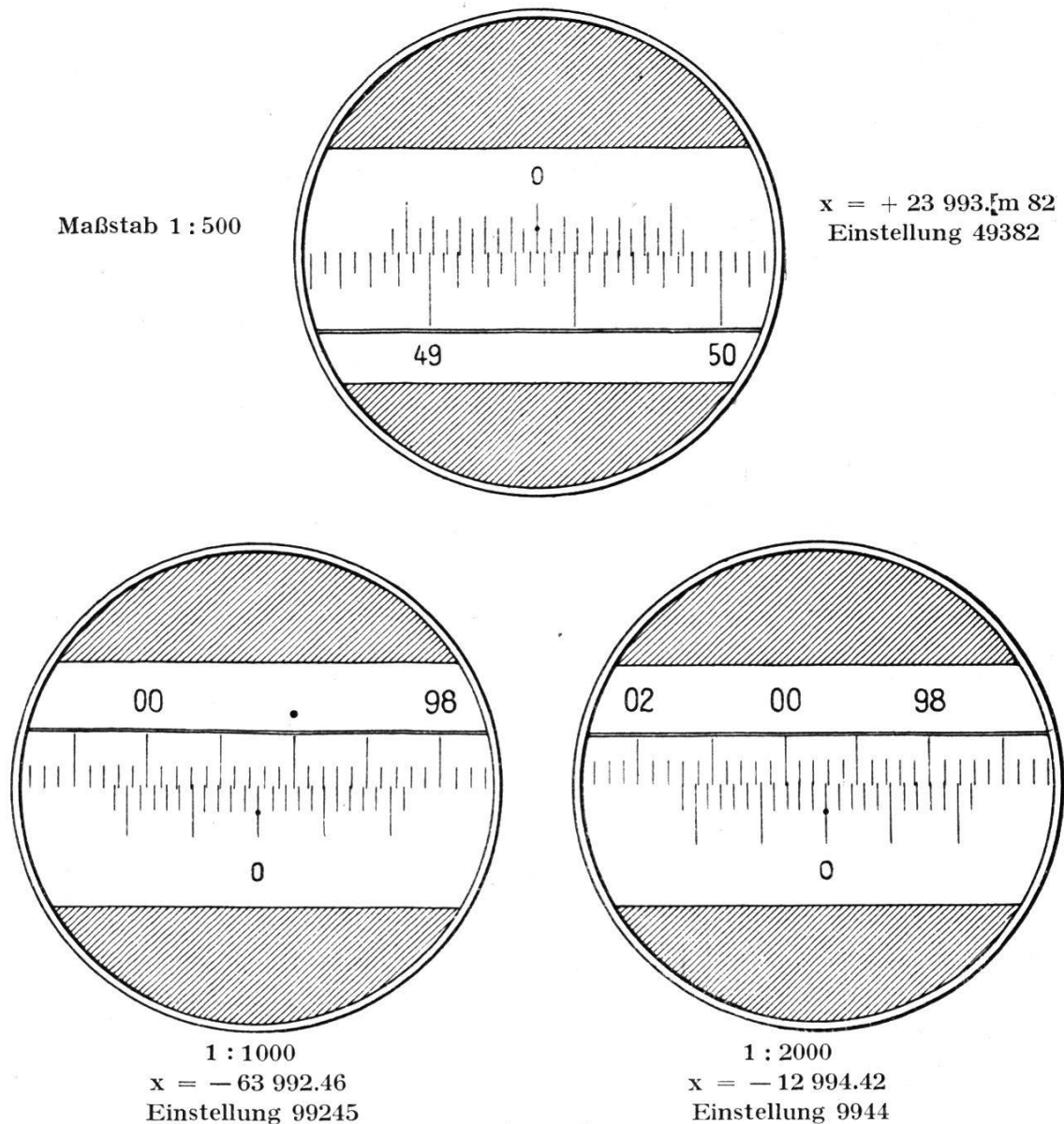
(Schluß.)

Die verschiebbaren Zahlenbänder Z_1 und Z_2 gestatten, die Teilungen innerhalb gewisser Grenzen in Uebereinstimmung mit den Koordinatenwerten der Netzlinien des zu bearbeitenden Planes zu beziffern. Aus Bezifferungsbeispielen der Figur 3 ist ersichtlich, innerhalb welcher Grenzen dies möglich ist. Im besondern sei darauf aufmerksam gemacht, daß diese verschiebbaren Zahlenbänder eine wesentliche Erleichterung des Verwendungsbereiches der Klein-Koordinatographen bringen. Sie gestatten nicht nur das rasche und von groben Fehlern weitgehend geschützte Auftragen von Koordinaten in irgend einem Quadranten und in den Maßstäben 1 : 250, 500, 1000, 2000, sondern sie ermöglichen auch ohne weiteres eine Benutzung des Instrumentes als Detailkoordinatograph zum Auftragen von aufgewinkelten Detailpunkten. Das Gewicht des Gerätes beträgt 16 kg. Es ist kräftig gebaut und besitzt keine ungeschützten empfindlichen Teile. Die Rollen der beiden Wagen sind mit Kugellagern versehen. Dadurch ist eine lange Lebensdauer bei minimaler Wartung gewährleistet.

Die Eidg. Landestopographie ließ durch Verifikator Sturzenegger Orthogonalkoordinatograph Haag-Streit Nr. 168 im März 1933 untersuchen. Wir entnehmen dem Prüfungsberichte, daß der mittlere lineare

Auftragfehler $\frac{1}{40}$ mm und der größte festgestellte lineare Auftragfehler

$\frac{1}{20}$ mm betrug.



Figur 3.

Der Bericht kommt nach eingehenden Versuchen und Prüfung aller Teile zu folgender allgemeinen Würdigung:

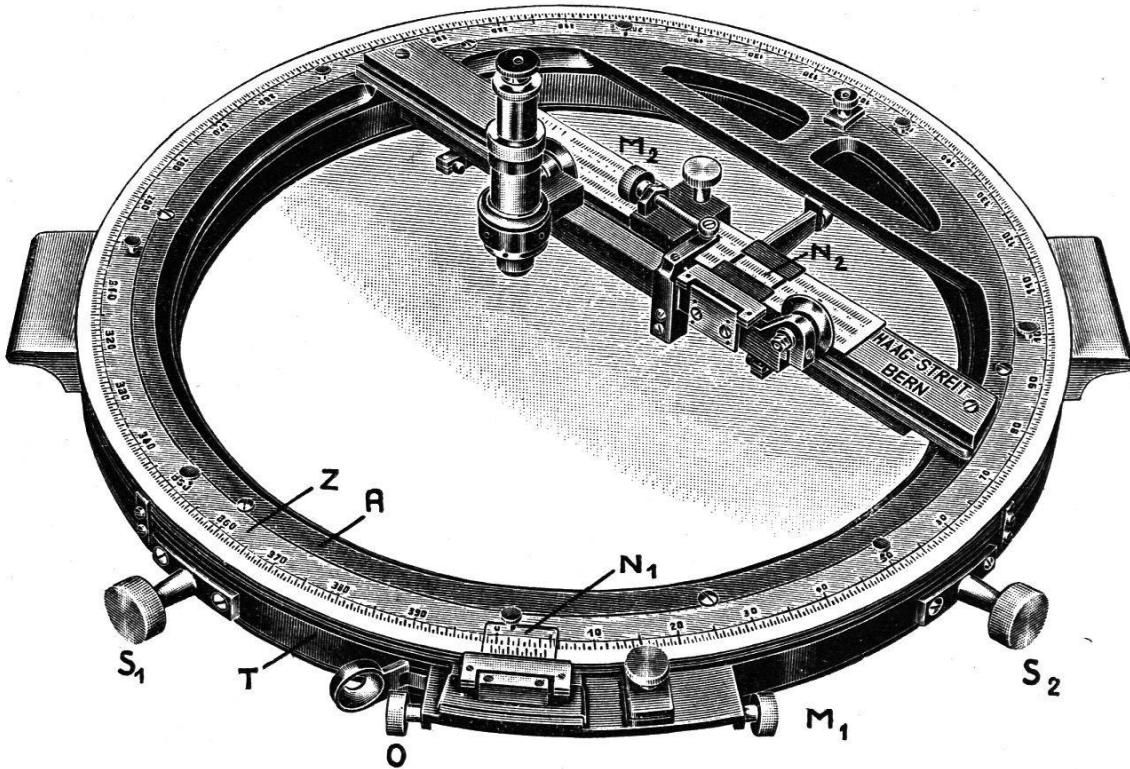
„Der Orthogonalkoordinatograph Nr. 168 ist ein in allen Teilen zweckdienliches Instrument. Die Handhabung ist durchwegs einfach und bequem, so daß ein müheloses und flüssiges Arbeiten möglich ist. Die Genauigkeit ist als vorzüglich und für alle praktischen Bedürfnisse ausreichend zu bezeichnen.“

3. Die Polarkoordinatographen.

Durch die weitgehende Einführung der optischen Distanzmessung in die Vermessungspraxis ist zwangsläufig der Polarkoordinatograph zum unentbehrlichen Auftraggerät der durch Distanz und Azimut eingemessenen Punkte geworden. Dem Polarkoordinatographen Haag-Streit sind einige Vorzüge eigen, die ihn geeignet machen für die rasche und bequeme Bewältigung großer Arbeitsmengen und die offenbar der Grund für seine weite Verbreitung sind.²

Als Hauptmerkmale sind die nicht kreisende Ablesestelle der Alhidade, das Punktiermikroskop, die Celluloidteilungen mit Glasnonien und die weitgehend freiliegende Zeichenebene zu nennen.

Auf einer Unterlagsplatte ist der Tragring *T* montiert, der durch die beiden senkrecht zueinander wirkenden Schrauben *S*₁ und *S*₂ verschoben und damit über dem Pol mit Hilfe des Punktiermikroskopes *P*



Figur 4.

scharf zentriert werden kann. Ueber dem Tragring dreht sich die Alhidade *A*, deren mitumlaufende Teilung durch die Mikrometerschraube *M*₁ feinkbewegt und am festen Nonius *N*₁ abgelesen wird. Der Distanzwagen mit dem Punktiermikroskop *P* ist ebenfalls mit Mikrometerschraube *M*₂ verstellbar und seine Lage wird am Nonius *N*₂ abgelesen. Die Orientierung des zentrierten Instrumentes geschieht durch Drehung des gegenüber der Teilung verschiebbaren Zahlenringes *Z* und mikrometrisches Verschieben des Nonius *N*₁ mittelst der Orientierungsschraube *O*.

Die nur dem Polarkoordinatographen Haag-Streit eigene feststehende Kreisablesestelle hat den Vorzug, daß der Kreisnonius dem Beobachter stets in gleicher Lage aufrecht und bequem ablesbar gegenübersteht. Hierdurch kann die Auftragsarbeit auch mit dem großen Instrument meistens sitzend ausgeführt werden.

² Ausführlich beschrieben in: Bericht der schweiz. Vertreter in den Kommissionen des IV. Internationalen Kongresses der Geometer in Zürich 1930.

„Die Entwicklung der Polarkoordinatographen 1920—1930“ von W. Lang. Ferner besprochen in der Zeitschrift für Instrumentenkunde 1931, durch Prof. P. Werkmeister, Dresden.

Ferner ist das Punktiermikroskop, eine Erfindung von Grundbuchgeometer Boßhardt, von großem Vorteil für das bei der Polarmethode ständig abwechselnde Punktieren und Kontrollieren von Punkten, weil es hierzu keiner Umstellung bedarf. Das in einem Lager gleitende Mikroskop trägt unmittelbar unter dem Objektiv, beim Durchblick unsichtbar, die Punktiernadel, so daß es abwechselnd als Punktierstift oder Mikroskop benutzt werden kann.

Die Teilungen sind wie beim Orthogonalkoordinatographen in weißem, mit der Metallunterlage eng verbundenem Celluloid eingeschnitten und sie werden ebenfalls an Glasnonien bequem, genau und ohne störende Reflexe abgelesen.

Praktisch wertvoll für das leicht zugängliche Markieren der gestochenen Punkte ist endlich die weitgehend freiliegende Zeichenebene, die erreicht wird durch das einseitig auskragende Punktiermikroskop.

Das Instrument wird in zwei Größen von 16 und 20 cm Aktionsradius gebaut. In letzter Zeit ist hauptsächlich der größere Typ begehrt, weil die optische Distanzmessung je länger je mehr auch für große Distanzen und die Planmaßstäbe 1 : 500 und 1 : 250 angewandt wird. Das große Instrument wiegt 16 kg.

Die Firma Haag-Streit hat für die verschiedenartigen Bedürfnisse der Eidg. Landestopographie einen Polarkoordinatographen geliefert, mit dem die Richtungswinkel sowohl in *alter als auch in neuer Teilung* eingestellt werden können. Zudem ist dieses Instrument zum Ziehen von Strahlen eingerichtet, wodurch z. B. Klein-Triangulationen graphisch aufgetragen werden können (Staumauer-Triangulationen, Aerotriangulationen etc.). Diese beiden Einrichtungen dürften unter Umständen auch anderorts Interesse finden.

Die eingehende Prüfung des oben erwähnten Polarkoordinatographen durch die Eidg. Landestopographie besorgte Ingenieur de Ræmy, aus dessen Rapport vom 19. Februar 1932 folgende Stellen mitgeteilt seien:

« La stabilité de l'instrument est excellente, je n'ai constaté aucun jeu entre le plateau circulaire et l'anneau de l'instrument, pas plus qu'entre l'anneau et l'alidade.

Le piquoir coïncide exactement avec l'axe optique du microscope.

L'axe optique du microscope coïncide avec son axe de rotation.

On ne peut remarquer aucun jeu entre le microscope et sa douille.

Grâce à l'emploi de la cellulose et surtout à l'élimination de toute parallaxe entre l'échelle et son vernier, les lectures des échelles sont faciles et pas fatigantes pour les yeux.

Comme résultat des observations pour constater des erreurs de division et d'excentricité de l'alidade je n'ai constaté aucune erreur dépassant 0,03 mm ni dans le sens radial, ni dans le sens azimutal. On peut en conclure que le cercle n'a pratiquement ni erreurs de division ni faute d'excentricité.

Les divisions des échelles de distance sont très bonnes et la conduite du microscope par le rail à ornière est parfaitement rectiligne.

A la suite des différents essais que j'ai fait avec le coordinatographe polaire Haag-Streit, j'ai pu me convaincre que cet instrument est construit de façon robuste, stable et très soignée. La manipulation en est facile, pratique et rapide. L'alidade étant mobile et le vernier fixe, les lectures se font toujours dans la même position, ce qui facilite beaucoup le travail. La surface libre de la feuille de dessin est maintenue au maximum sans porter atteinte à la solidité de construction. L'instrument permet de travailler avec une grosse précision que j'estime de 0,02 à 0,04 mm et qui n'est en tout cas pas inférieure au $\frac{1}{20}$ de millimètre. »

Zusammenfassung.

In jedem modernen Geometerbureau müssen häufig Quadratnetze, rechtwinklige und polare Koordinaten mit großer Genauigkeit aufgetragen werden.

Hierzu eignen sich die drei im Vorstehenden beschriebenen Auftraggeräte gut, weil sie in ihren Dimensionen den vorkommenden Arbeiten, insbesondere der Grundbuchvermessung, angepaßt sind. Sie ergänzen sich gegenseitig in ihren Funktionen harmonisch, garantieren eine in allen Fällen praktisch genügende Auftraggenauigkeit und machen von ortsfesten Groß-Koordinatographen unabhängig.

Bern, im Mai 1933.

Le calcul de l'orientation intérieure en photogrammétrie.

Par A. Ansermet.

Le calcul de l'orientation intérieure d'une chambre photogramétrique est un problème très complexe qui a fait l'objet de nombreuses études; il peut être considéré à peu près comme épuisé. Citons à ce sujet notamment les recherches de M. le Prof. Bäschlin (Revue technique suisse des mensurations, 1929, p. 31—36) et de M. le Dr v. Gruber (Internat. Archiv für Photogrammetrie, 1919—23, p. 82, 89).

Le but de cette note succincte est de préconiser une marche des calculs un peu différente de celle adoptée précédemment.

Rappelons tout d'abord qu'il s'agit de déterminer la distance principale de la chambre photographique et le point principal du cliché; une solution complète du problème comporte en outre le calcul de la distorsion de l'objectif, du rétrécissement de la pellicule et des autres éléments susceptibles d'influencer la reconstitution de la gerbe de rayons dans l'espace-image. Cette gerbe, ayant son sommet au point principal d'émergence, devrait être identique à la gerbe de rayons incidents dans l'espace-objet.

Il y a deux moyens d'investigation suivant qu'on dispose ou non d'un photogoniomètre pour déterminer l'orientation des rayons dans