

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

Herausgeber: Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres

Band: 26 (1928)

Heft: 3

Artikel: Neue Auftragapparate für Polarkoordinaten

Autor: Bertschmann, S.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-190786>

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: 28.01.2026

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

einheitlicher Form jedenfalls unmöglich machen. Auf Grund der Feststellung im Abschnitt 2 ist sodann zu sagen, daß die Uebersichtspläne, wie sie heute als Grundlage für die Bearbeitung der Landeskarten notwendigerweise gezeichnet werden müssen, als Volkskarte nur mit mäßigem Erfolg verkauft werden dürften. Diese Pläne bedürfen einer Umarbeitung, ein Geschäft, mit dem sich am besten die private Kartenindustrie befassen könnte. Doch wäre jedenfalls zu prüfen, ob dann nicht im finanziellen Interesse der Gemeinden mit den Privatfirmen Verträge abzuschließen wären, wie dies teilweise schon geschehen ist.

Aus unseren Basler Erfahrungen ergibt sich ferner, daß auch die Erneuerung der Siegfriedkarte 1 : 25 000 nicht als Volkskarte in Betracht kommen kann. Ihr fällt lediglich die Aufgabe zu, Spezialzwecke zu erfüllen. (Vergl. die Forderung der Geologen.) Wie wir bereits bemerkt haben, besteht bei uns eine gewisse Vorliebe für den Kartenmaßstab 1 : 50 000. Demgemäß dürfte der Vorschlag, wie ihn die Herren Prof. Baeschlin und Imhof überzeugend vertreten haben, der neuen Landeskarte den Maßstab 1 : 50 000 (2 cm = 1 km) zu Grunde zu legen, bei der Basler Bevölkerung auf keinerlei Schwierigkeiten stoßen, dieser Vorschlag wird sogar sehr begrüßt werden können, da zugleich vorgesehen ist, den Charakter und den Inhalt der neuen Karte analog der Basler Jurakarte zu gestalten. Es scheint uns infolgedessen eher riskiert zu sein, gemäß dem anderen Vorschlag, für die Einheitskarte den größeren Maßstab 1 : 33 333 $\frac{1}{3}$ (3 : 100 000 oder 3 cm = 1 km) zu verwenden; da kaum die wünschbare Absatzmöglichkeit gefunden werden könnte, es sei denn, daß die private Konkurrenz mit dem Typus 1 : 50 000 unterbunden werden wollte, was aber zu einer ungesunden Monopolstellung der staatlichen Institutionen führen müßte. Dagegen scheint es uns auch hier wünschenswert zu sein, die gegenseitigen Interessen der privaten und staatlichen kartographischen Anstalten im gegebenen Zeitpunkt vertraglich so zu wahren, daß ein friedlicher Wettbewerb zum Nutzen der Volkswirtschaft blühen und gedeihen könnte.

Basel, den 1. März 1928.

E. Keller.

Neue Auftragapparate für Polarkoordinaten.

Von S. Bertschmann.

Die großen Fortschritte, die in den letzten Jahren in der optischen Distanzmessung bezüglich Genauigkeit gemacht wurden, und die ihre offizielle Einführung bei der schweizerischen Grundbuchvermessung bewirkten, riefen in Ausgestaltung der Polarkoordinatenmethode nach neuen, zweckentsprechenden Kartierungsinstrumenten. Die vielen Konstruktionen von Instrumenten zum Auftragen von Strecken und Winkeln, die bei uns bekannt waren, genügten wohl zum Auftragen tachymetrischer Aufnahmen, bei denen keine besondere Genauigkeit verlangt wurde, nicht aber zur Kartierung der Originalpläne der Grundbuchvermessung.

In erfreulicher Weise machten sich daher sofort führende Firmen der schweiz. Präzisionsmechanik an die Herstellung neuer Instrumente.

So sind entstanden der Polarkoordinatograph der Firma Coradi, Zürich (beschrieben Schweiz. Z. f. V. u. K. 1921) und derjenige der Firma Streit in Bern (beschrieben Schweiz. Z. f. V. & K. 1923). Um die vorzüglichen Genauigkeiten zu erzielen, die diese Instrumente aufweisen, wurde bei ihrer Konstruktion mit allem mechanischen Raffinement vorgegangen, was sich bei allerdings noch bequemer Handhabung im Gewicht und im Anschaffungspreis auswirkte. Die Firma Kern in Aarau suchte die Lösung mit einfacheren Mitteln. Ihr Auftragapparat, mit dem genügend genau gearbeitet werden kann, stellt im wesentlichen einen verfeinerten Vollkreistransporteur dar.

Mit einem neuen Auftragsinstrument, das von der A.-G. Hch. Wild in Heerbrugg in den Handel gebracht wird, ist im Prinzip auf eine Konstruktion zurückgegriffen, wie sie als Strahlenzieher von Ch. Hamann (beschrieben Deutsche Z. f. V. 1899) bekannt ist. Der Auftragapparat ist in Fig. 1 dargestellt, die Wirkungsweise ist folgende:

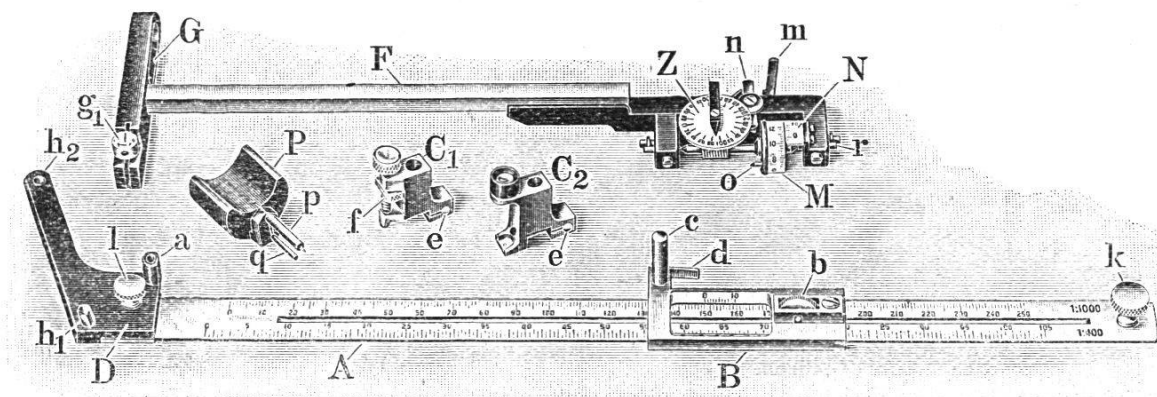


Fig. 1.

Ein Metallineal, mit einer Teilung für das Absetzen der Distanz versehen, ist um eine Nadel, welche im Nullpunkt der Distanzteilung senkrecht in das Auftragszentrum eingesetzt und durch ein Gewicht beschwert wird, drehbar. Das Maß der Drehung wird durch eine auf der Kartierungsfläche laufende Meßrolle bestimmt. Sie ist justierbar, mit einem Metallarm verbunden, der für den Meßvorgang durch Einsetzen seines Querarmes in einen Fortsatz des Lineals mit diesem in feste Verbindung gebracht werden kann. Fahrarmlänge, Halbmessergröße und Einteilungseinheit der Meßrolle stehen in einfachen mathematischen Beziehungen zueinander. Beim vorliegenden Instrument entfallen auf eine Volldrehung des Lineals um $400^{\circ} 20'$ Umdrehungen der Meßrolle, das Verhältnis von Fahrarmlänge zu Halbmessergröße der Meßrolle ist demnach $20 : 1$. Einer vollen Umdrehung der Meßrolle entspricht eine azimutale Verschiebung des Lineals um 20° , die Anzahl der vollen Umdrehungen kann an einem Zählrad abgelesen werden. Da der Umfang der Meßrolle in 100 gleiche Intervalle geteilt, und ein Nonius $\frac{9}{10}$ angebracht ist, kann eine Einstellung oder Ablesung eines Winkels direkt auf $2'$ erfolgen. Zur Einstellung eines Winkels kann die Meßrolle von der Lauffläche, d. h. hier der Zeichenfläche abgehoben werden. Das

Distanzlineal ist auswechselbar für Maßstäbe 1 : 1000, 1 : 2000 und 1 : 500, 1 : 250. Ein Schieber, der auf dem Lineal gleitet, trägt einen Nonius und eine Piquiervorrichtung; an Stelle der Piquiernadel kann eine kleine Lupe eingesetzt werden.

Man weiß vom Planimeter her, mit welcher verhältnismäßig großer Genauigkeit sich eine Meßrolle abwickelt, weiß aber auch, daß die Unterlage, auf der sie abrollt, das Maß der Drehung beeinflußt. Es ist deshalb am Instrumentchen eine sehr leicht zu bedienende Korrekturschraube angebracht, um es jeweils auf die Eigenart der Kartierungsfläche abzustimmen.

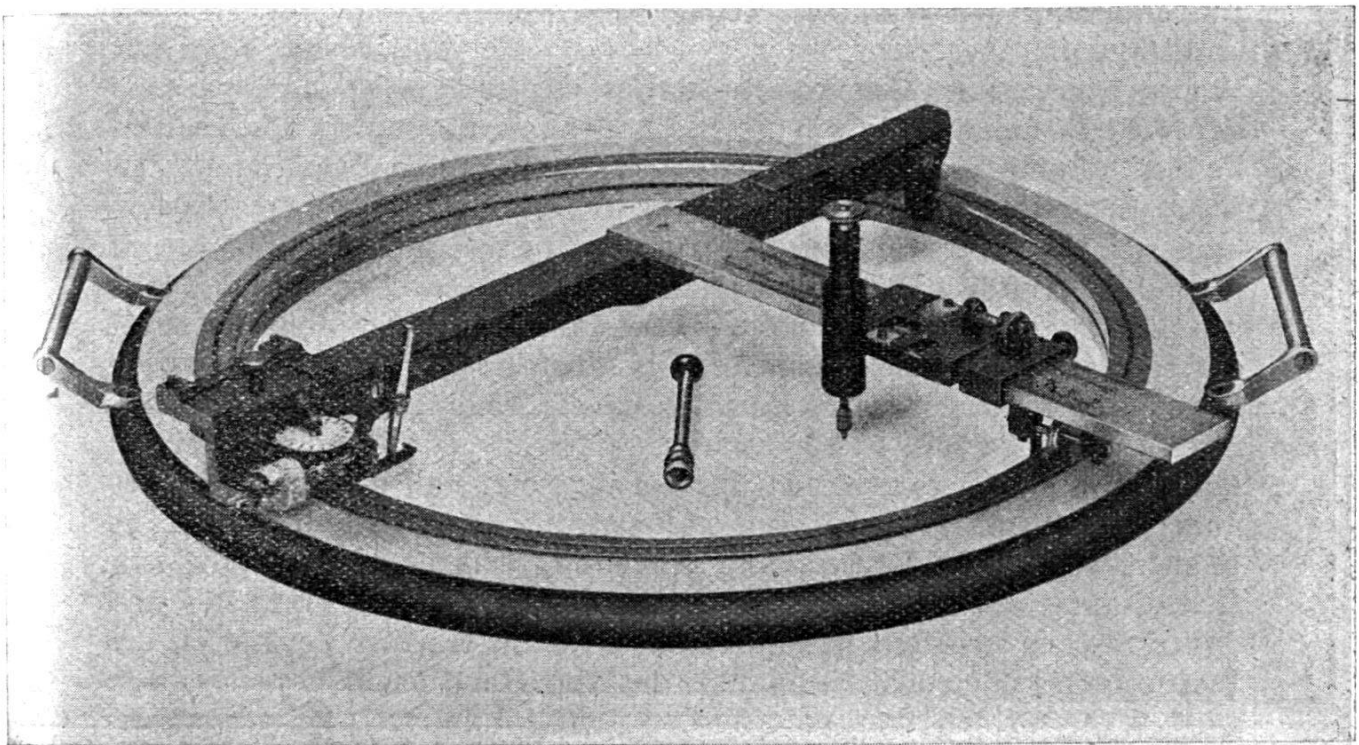


Fig. 2.

Um einen Einblick in die Genauigkeit des Instrumentes zu erhalten, wurde eine größere Anzahl Punkte durch Absetzen des Winkels und der Distanz auf einer Aluminiumplatte kartiert. Mit dem sehr genauen Orthogonalkoordinatographen von Coradi wurden sodann die Koordinaten abgegriffen und mit den rechnerisch ermittelten Ergebnissen verglichen. Der mittlere Punktfehler der Kartierung ergab sich so zu 0,1 mm.

Da der ganze Apparat um eine Nadel sich dreht, können aus konstruktiven Gründen nur Distanzen, deren Endpunkte im entsprechenden Maßstab ca. 3,5 mm vom Auftragszentrum entfernt sind, direkt abgesetzt werden. Eine Verletzung des durch einen feinen Nadelstich gekennzeichneten Zentrums durch das Einsetzen der Polnadel und das Drehen des Instrumentes um sie konnte nicht festgestellt werden. Etwas nachteilig auf den Fortgang der Arbeiten und die Genauigkeit der Kartierungsergebnisse wirkt beim Arbeiten in der Nähe des Blattrandes der Umstand, daß die Meßrolle leicht über das Zeichenblatt hinausgerät (Fahrarmlänge

ca. 18 cm). Das Anschieben eines weiteren gleichartigen Zeichenblattes an das Kartierungsblatt unter Vermeidung eines Zwischenraumes, um das Hinabgleiten der Meßrolle vom Blatte zu verhindern, ist nur ein Notbehelf, ebenso das Auftragen der gegensätzlichen Richtung und Konstruktion der wahren Lage des Punktes durch Verlängern der Azimutrichtung über den Pol hinaus, und Absetzen der Distanz.

K. Hünenberger, mech. Werkstätte in Altstetten (Zürich) ist der Konstrukteur eines weiteren Polarkoordinatographen. Abbildung 2 vermittelt einen Eindruck des Instrumentes, an dem noch verschiedene Verbesserungen, die im Bild noch nicht sichtbar sind, angebracht wurden.

Das Maß der Winkelabsetzung wird wieder durch eine Meßrolle ermittelt, die aber nicht auf der Zeichenfläche, sondern auf einer mit Papier überzogenen Grundplatte abrollt. Dadurch wird die Bewegung der Meßrolle unabhängig von der Beschaffenheit des Papiers des Zeichenblattes. Einmal abgestimmt, behält so das Instrument auf lange Zeit seine Justierung auch beim Arbeiten auf verschiedenartigen Zeichnpapieren. Es ist dieselbe Wirkung erzielt wie beim Scheibenrollplanimeter gegenüber dem Kompensationsplanimeter. Ein Arbeiten in der Nähe des Blattrandes wirkt nicht störend. Die Einrichtung der Meßrolle, sowie deren Angabe sind gleich wie beim Wild'schen Instrument. Ein senkrecht zum Fahrarm angeordnetes Lineal trägt die Teilungen für die Verhältnisse 1 : 250, 1 : 500, 1 : 1000 und 1 : 2000; die Distanzen werden mit Hilfe eines Schiebers und von Nonien abgesetzt und mit einer Piquiernadel gestochen. Das Instrument ist konstruktiv mit Arretiervorrichtung Feineinstellung der Distanz und Abhebmöglichkeit der Meßrolle (für Orientierung des Apparates) so durchgebildet, daß ein einfaches und daher rasches Arbeiten gewährleistet ist. Zum raschen Zentrieren des Instrumentes über dem Nullpunkt, das von Hand leicht vorgenommen wird, sowie für den Transport sind an der Grundplatte zwei gegenüberliegende Handgriffe angebracht. Es können Distanzen von 0—150 mm abgesetzt werden. An Verbesserungen gegenüber der Abbildung sind angeordnet eine Lupe für das Einstellen der Nonien, eine verbesserte Arretiervorrichtung für das Azimut und ein Mikroskop mit Einstellmarke, das durch Einschwenken an Stelle der Piquiervorrichtung gebracht werden kann. Diese letzte Einrichtung, die auch beim Polarkoordinatographen der Firma Streit vorhanden ist, ermöglicht die rasche Zentrierung des Instrumentes und die Kontrolle der Kartierung von Punkten, die durch vektorielle Doppelbestimmung festgelegt sind.

Genauigkeitsuntersuchungen, die in gleicher Art wie beim Wildinstrument vorgenommen wurden, ergaben einen mittleren Punktfehler der Kartierung von 0,08 mm. Der mittlere Fehler einer mit dem Instrument abgesetzten Richtung ergab sich zu $\pm 1,6$ Minuten n. T., was auf eine Maximaldistanz im Plan von 150 mm einen Querfehler von $\pm 0,04$ mm verursacht.
