

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: 10

Artikel: Wirtschaftliches Koordinatenrechnen [Schluss]

Autor: Rinner, Karl

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-206583>

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: 21.02.2026

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

SCHWEIZERISCHE ZEITSCHRIFT FÜR
VERMESSUNG UND KULTURTECHNIK

Revue technique Suisse des Mensurations et du Génie rural

Herausgeber: Schweiz. Verein für Vermessungswesen und Kulturtechnik. Offiz. Organ der Schweiz. Gesellschaft f. Photogrammetrie

Editeur: Société Suisse de Mensuration et du Génie rural. Organe officiel de la Société Suisse de Photogrammétrie

REDAKTION: Dr. h. c. C. F. BAESCHLIN, Professor, Zollikon (Zürich)

Redaktionsschluß: Am 1. jeden Monats

Expedition, Administration und Inseratenannahme: BUCHDRUCKEREI WINTERTHUR AG.

Schluß der Inseratenannahme am 6. jeden Monats

NR. 10 • XLVII. JAHRGANG

der „Schweizerischen Geometer-Zeitung“
Erscheinend am 2. Dienstag jeden Monats

11. OKTOBER 1949

INSERATE: 25 Rp. per einspalt. mm-Zelle.
Bei Wiederholungen Rabatt gemäß spez. Tarif

ABONNEMENTE:

Schweiz Fr. 15.—, Ausland Fr. 20.— jährlich
Für Mitglieder der Schweiz. Gesellschaft für
Photogrammetrie Fr. 10.— jährlich

Unentgeltlich für Mitglieder des Schweiz.
Vereins f. Vermessungswesen u. Kulturtechnik

Wirtschaftliches Koordinatenrechnen

Dr.-Ing. Karl Rinner

(Schluß)

Nr. 4

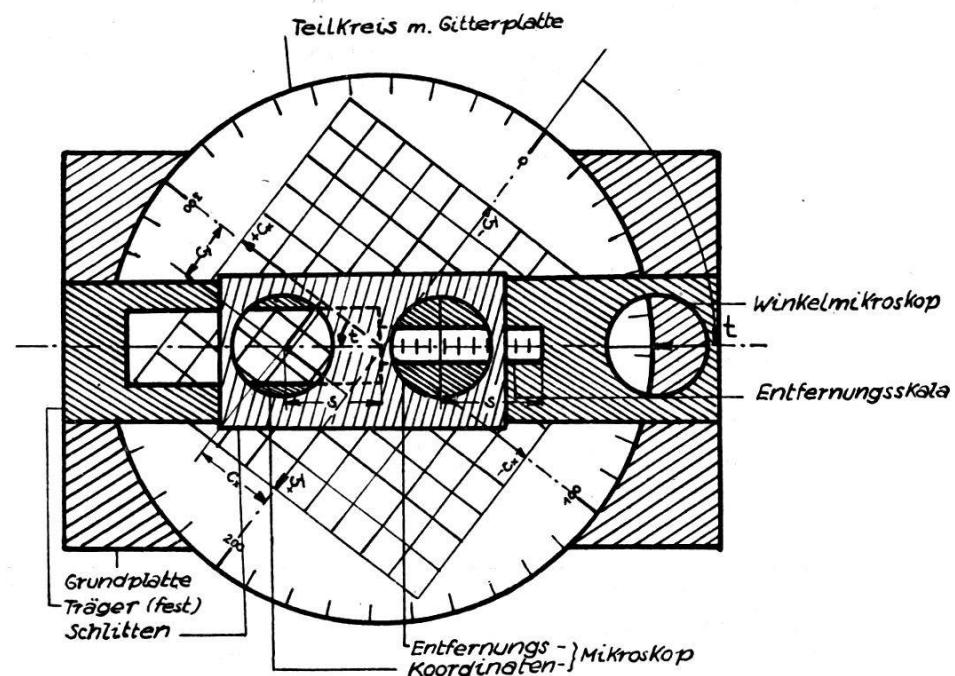
Wird von dem speziellen Fall der Koordinatentransformation abgesehen, so können die vier an der Maschine ablesbaren Werte immer als vier zusammengehörige Bestimmungsstücke eines rechtwinkeligen Dreieckes angesehen werden. Die Katheten C_x C_y erscheinen auf der Gitterplatte, die Hypotenuse an der Entfernungsskala und der Winkel zwischen s und C_x am Teilkreis. Durch Variieren der Einstell- und Ablesewerte können daher immer aus irgend zwei Bestimmungsstücken des rechtwinkeligen Dreieckes die restlichen in ähnlicher einfacher Weise mit Coorapid bestimmt werden. Es lassen sich daher auch Richtungswinkel und Entfernung aus gegebenen Koordinatenunterschieden berechnen, rechtwinkelige (Spiegel-)Koordinaten transformieren usw. Ganz allgemein eignet sich die Maschine zur Berechnung von Ausdrücken folgender Form:

$$\text{arc } \operatorname{tg} \frac{a}{b}, \text{ arc } \sin \frac{a}{b}, \text{ arc } \cos \frac{a}{b}$$

$$s \sin t, s \cos t, s \operatorname{tg} t, s \operatorname{cotg} t$$

$$a \sec t, a \operatorname{cosec} t$$

Die fortgesetzte Anwendung dieser Operation, welche einer Konstruktion mit mehrerer rechtwinkeliger Dreiecke gleichkommt, ge-



Schema d. Coorapid

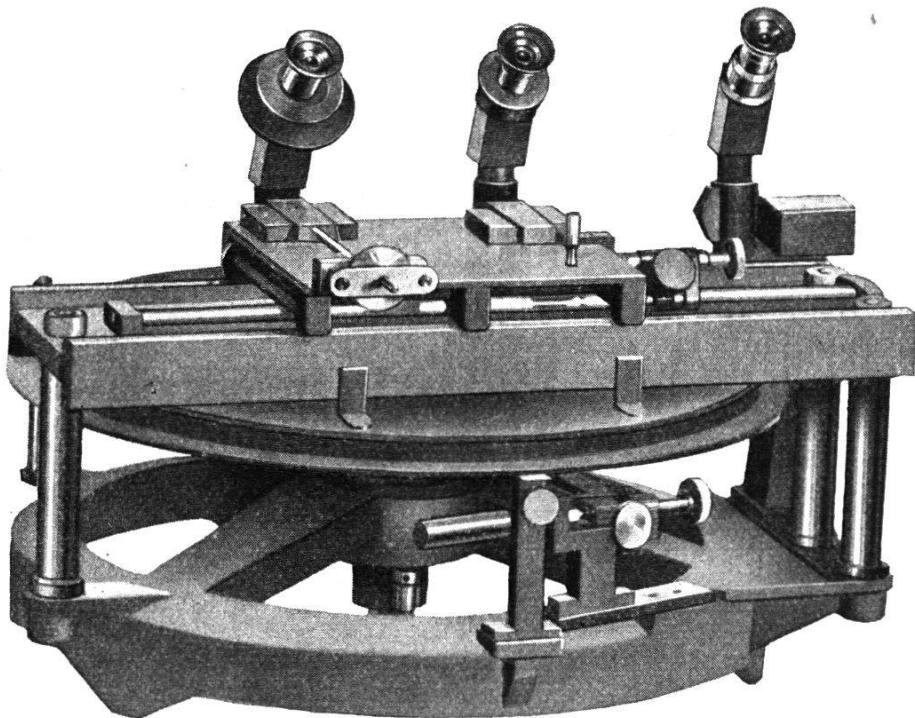
stattet die Auflösung von Proportionen, allgemeinen Dreiecken und der verschiedenen Verfahren der trigonometrischen Punktbestimmung. Wird hiebei ein bestimmter Bezeichnungssinn der der Berechnung zu Grunde liegenden geometrischen Figur beibehalten, so arbeitet die Maschine vorzeichentreu.

Als Beispiel sei die Auflösung allgemeiner Dreiecke erwähnt. Nach dem Sinus-Satz folgt die Lösung aus

$$d = \frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma},$$

in welcher Form die Verwendung rechtwinkeliger Hilfsdreiecke mit dem Durchmesser d des Umkreises zum Ausdruck kommt. Sind z. B. a und α gegeben, so wird α am Teilkreis eingestellt und der Schlitten hierauf solange verschoben, bis a als C_y erscheint. Die zugehörige Entfernung ist nun d . Ohne auf diese zu achten, wird der Teilkreis der Reihe nach auf β, γ gestellt und als zugehöriger C_y -Wert die zu bestimmenden Seiten b und c abgelesen. Diese Berechnung nimmt nicht mehr als 1 Minute in Anspruch. Auch aus zwei Seiten und dem eingeschlossenen Winkel ergeben sich die restlichen Stücke in einfacher Weise, wenn das Dreieck durch eine Höhe auf eine der gegebenen Seiten in zwei rechtwinkelige zerlegt wird. Eine Dreiecksberechnung aus drei Seiten lässt sich jedoch nicht in einfacher Weise mit Coorapid ausführen.

Es soll auch nicht unerwähnt bleiben, daß sich der geringe Entfernungsbereich der Maschine in ihrer derzeitigen Ausführung einer Anwendung für trigonometrische Verfahren hindernd entgegenstellt und



bei diesen Verfahren in der Regel von einer Überlegenheit der Maschine gegenüber den bereits bestehenden nicht mehr gesprochen werden kann.

Nr. 5

Die neue Rechenmaschine stellt eine wertvolle Ergänzung der bereits bestehenden Rechenmaschinen dar. Sie eignet sich besonders für die Transformation von Koordinaten und bestimmten Dreiecksauflösungen und ist in diesen Operationen allen bestehenden Maschinen hinsichtlich des Zeitaufwandes und der Rechensicherheit überlegen. Sie wird daher für alle jene Stellen von praktischer Bedeutung sein, welche sich vornehmlich mit diesen Aufgaben befassen. Da diese Arbeiten in Österreich z. B. fast 80 % der gesamten Rechenarbeiten im Kataster ausmachen, folgt, welche außerordentliche praktische Bedeutung diese Neukonstruktion besitzt. Doch darf nicht vergessen werden, daß sie die bestehenden Maschinen nicht ersetzen, sondern nur ergänzen kann, obwohl sie sich auch noch für andere Rechenoperationen verwenden läßt.

Abgesehen vom praktischen Wert ist die Maschine auch für den Theoretiker und Instrumentenbauer von grundsätzlichem Interesse. Denn mit Coorapid wird ein neues Prinzip in die Koordinatenrechnung eingeführt, das ähnlich wie die photogrammetrischen Verfahren am besten als geometrische «Auswertung» bezeichnet werden kann. Die Lösung der Aufgaben wird nicht mehr durch mechanische Anwendung der Grundrechenoperationen erreicht, sondern durch die mechanische Wiederherstellung bestimmter geometrischer Figuren, welche der jeweiligen Operation zugrunde liegen. Die gemessenen Winkel- und Streckenwerte werden an Teilungen eingestellt und die Ergebnisse an ebensolchen Tei-

lungen abgelesen; Winkelfunktionen sind nicht mehr notwendig. An Stelle des objektiven Ausrechnens einer Formel tritt somit die subjektive Auswertung.

Damit wird eine Bahn beschritten, welche zur Schaffung eines neuen Aufnahmegerätes führen kann, mit welchem nicht mehr Winkel und Entfernung, sondern gleich rechtwinkelige Koordinatenunterschiede abgelesen werden können.

Über das Wegschaffen von Restparallaxen mittels graphischer Konstruktionen

Von Josef Krames,
korrespondierendes Mitglied der österreichischen Akademie
der Wissenschaften

(Mitteilung aus dem Bundesamt für Eich- und
Vermessungswesen in Wien)
(Mit zwei Abbildungen im Text)

Nr. 1. Beim gegenseitigen Orientieren von Luftaufnahmen kommt es oft vor, daß in einer Modellecke kleine Restparallaxen stehen bleiben, während im Gesichtsfeld sonst nirgends mehr y-Parallaxen zu beobachten sind. Da in solchen Fällen nach dem üblichen optisch-mechanischen Verfahren keine weitere Verbesserung der Einpassung möglich ist, begnügt man sich gewöhnlich mit einem rein gefühlsmäßigen Aufteilen (Verdrücken) der Restparallaxen auf das gesamte Raummodell. Dieser mehr behelfsmäßige Vorgang läßt sich jedoch, wie im folgenden u. a. gezeigt werden soll, durch ein systematisches graphisches Verfahren ersetzen, bei dem die Parallaxe an Ort und Stelle beseitigt und überdies die Genauigkeit des Ergebnisses einer zuverlässlichen Kontrolle unterzogen wird. Die Güte der auf diesem Wege gewonnenen Einpassung hängt selbstverständlich auch von der Qualität der verwendeten Instrumente ab. Doch haben die im Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen gesammelten Erfahrungen immerhin gezeigt, daß dieses Verfahren sogar bei einem minder präzisen Orientierungsgerät (wie z. B. am *Multiplex*) mit überraschendem Erfolg anwendbar ist. Hieraus erkennt man jetzt auch, daß das vom Verfasser herrührende allgemeine graphische Verfahren zur gegenseitigen Orientierung von Luftbildpaaren¹, insbesondere das dabei vorgenommene lineare Interpolieren, die Annäherung an die ideale Lösung der Hauptaufgabe mit höchstmöglicher Genauigkeit gewährleistet.

¹ J. Krames, Graphische Lösung der Hauptaufgabe beim Normalfall der Luftphotogrammetrie, Anzeiger der österr. Akad. d. Wiss., math.-nat. Kl. 86 (1949), S. 93–99; J. Krames, Gegenseitige Orientierung von Luftaufnahmen mittels liniengeometrischer Konstruktionen, ebenda, S. 128–135; J. Krames, Über ein graphisches Verfahren zum gegenseitigen Einpassen von Luftaufnahmen, Österr. Zeitschr. f. Verm., XXXVII (1949), S. 13–29.