

**Zeitschrift:** Schweizerische Geometer-Zeitung = Revue suisse des géomètres  
**Herausgeber:** Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres  
**Band:** 14 (1916)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Vereinfachungen in den Koordinatenverrechnungen der Grenzpunkte und den Flächenberechnungen aus Koordinaten  
**Autor:** Helmerking, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-184077>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 19.02.2025

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

environnants sont déterminés exactement. Si la feuille s'est modifiée irrégulièrement, on n'a qu'à se reporter de temps à autre à des points de polygone pour remettre de nouveau l'instrument en place; de cette manière, les résultats sont toujours exacts.

Cet instrument permet de gagner du temps, de travailler rapidement, car un second opérateur a assez à faire à noter les lectures et de fournir des données rigoureuses; son utilisation fera disparaître la croyance que la méthode ancienne de déterminer les coordonnées au moyen de l'échelle permettait d'obtenir des surfaces exactes.

On peut se procurer cet instrument chez Mr. G. Coradi, Institut mathématique et technique, à Zurich.

---

## Vereinfachungen in den Koordinatenberechnungen der Grenzpunkte und den Flächenberechnungen aus Koordinaten.

Im Nachstehenden sollen ein paar Vereinfachungen der Rechnungsgänge bei der Koordinatenberechnung der Grenzpunkte, sowie bei der Flächenberechnung aus Koordinaten zu weiterer Kenntnis der Fachgenossen gebracht werden. Es sei bemerkt, dass sich diese Vereinfachungen nur auf Berechnungen mit der Rechenmaschine beziehen und hier vorwiegend auf Multiplikations-Rechenmaschinen wie die „Millionär“ von Egli-Zürich.

### *1. Koordinatenberechnung der Grenzpunkte.*

Im Formular 26 der Schweizerischen Grundbuchvermessung sind in Spalte 2 und 4 die Differenzen  $\Delta x$  und  $\Delta y$  zwischen je zwei aufeinander folgenden Koordinaten von Hand zu bilden, ehe zur Berechnung der Koordinaten selbst geschritten werden kann nach den Formeln:

$$Y_n = y_{n-1} + (\psi \cdot \Delta y + \varphi \cdot \Delta x)$$

$$X_n = x_{n-1} + (\psi \cdot \Delta x - \varphi \cdot \Delta y)$$

Wenn wir nun dem Grundsatz beim Maschinenrechnen nachgehen, der Maschine soviel als möglich von der menschlichen Kopfrechnenarbeit zu überbürden, so werden wir darauf kommen, dass es zweckmässig sein kann, der Maschine auch die Bildung der Differenzen  $\Delta x$  und  $\Delta y$  zuzuweisen. Da diese nun mit der gleichen Leichtigkeit und Sicherheit eine grosse Zahlenfolge weiterschleppt, als eine kleine, so ist es unbedenk-

lich, wenn wir ihr zumuten, statt die Koordinatendifferenzen mit  $\psi$  und  $\varphi$  zu multiplizieren, dieses sogleich mit den ursprünglichen Koordinaten  $x$  und  $y$  selbst zu tun.

Wir führen also in die Berechnungsformel für  $Y_n$  und  $X_n$  statt der Werte  $\Delta y$  und  $\Delta x$  die entsprechenden Koordinatenwerte ein und erhalten so:

$$Y_n = y_{n-1} + \psi (y_n - y_{n-1}) + \varphi (x_n - x_{n-1}) \text{ und hieraus}$$

$$\underline{Y_n = y_{n-1} + \psi \cdot y_n - \psi \cdot y_{n-1} + \varphi \cdot x_n - \varphi \cdot x_{n-1}}$$

ebenso aus:

$$X_n = x_{n-1} + \psi (x_n - x_{n-1}) - \varphi (y_n - y_{n-1}) \text{ und hieraus}$$

$$\underline{X_n = x_{n-1} + \psi \cdot x_n - \psi \cdot x_{n-1} - \varphi \cdot y_n + \varphi \cdot y_{n-1}}$$

Die Berechnung einer Koordinate aus der vorhergehenden setzt sich sonach aus 4 Einzelprodukten zusammen, statt deren 2 nach dem Formular. Man erspart sich dafür aber die besondere Bildung der  $\Delta x$  und  $\Delta y$  samt der dabei notwendigen Summenprobe und rechnet direkt mit den vorgetragenen Koordinaten der Aufnahmezahlen. Das ergibt zunächst eine Vermeidung der dabei vorkommenden Rechenfehler und ferner eine viel grössere Uebersichtlichkeit des Rechenschemas, das nun keine anderen Zahlen mehr enthält, als die vorgetragenen Koordinaten und die definitiven Koordinatenwerte in Spalte 5 und 6.

Die bei dem Verfahren verbleibende notwendige Aufmerksamkeit auf den Vorzeichenwechsel ist nicht grösser als bei dem Schemarechnen mit  $\Delta y$  und  $\Delta x$ . Der Rechner erlangt darin bald eine grosse Sicherheit. Er wird das geschilderte Rechenverfahren sehr bald als vorteilhaft erkennen, da er bei ihm den Rechnungsgang von Punkt zu Punkt viel besser übersieht und bei jeder Koordinate sofort einen groben Vorzeichenfehler entdecken wird an dem falschen Koordinatensprung.

Die wirtschaftlichen Vorteile des Rechnungsganges zeigen sich fühlbar nur bei einer Multiplikations-Rechenmaschine wie „Millionär“. Bei einer Additions-Rechenmaschine wird die Verdopplung der Kurbelumdrehungen bei diesem Rechnen mit 4 Koordinaten statt mit 2 Koordinatendifferenzen keine wesentliche Zeitersparnis mehr bedeuten, wengleich die grössere Rechensicherheit auch hier in Anschlag zu bringen ist.

Hierbei wollen wir nochmals einen Hinweis machen auf die unter Seiten 30—31, Jahrgang 1913, der „Schweizerischen Geometerzeitung“ gebuchte praktische Formel für maschinelle

Auswertung der Kontrolldistanz  $D$  aus Koordinaten, vorgängig der Berechnung der Werte  $\varphi$  und  $\psi$ .

## II. Flächenberechnung aus Koordinaten.

Im Formular 29 der Schweizerischen Grundbuchvermessung sind ebenfalls vorgängig der eigentlichen Maschinenrechnung von Hand die Koordinatendifferenzen  $y_{n+1} - y_{n-1}$  beziehungsweise  $x_{n-1} - x_{n+1}$  zu bilden. Es leuchtet ein, dass man mit der Maschine auch direkt mit den Koordinaten selbst rechnen kann und statt  $2 F = \Sigma x \cdot (y_{n+1} - y_{n-1})$  setzen kann:

$$2 F = \Sigma (x \cdot y_{n+1} - x \cdot y_{n-1}).$$

Damit erspart man sich die besondere Bildung der Koordinatendifferenzen und die dabei notwendige Summenprobe. Die letztere besorgt bei der „Millionär“-Maschine diese selbst am Mittelwerk (Kontrollreihe), indem am Schluss der Rechnung dort wieder Null erscheinen muss, wenn man während derselben mit dem Multiplikationshebel keinen Fehler begangen hat.

Sobald der Rechner soviel Sicherheit erlangt hat, dass er das Einstellen der Koordinaten mit den Einstellknöpfen unter jedesmaliger Kontrollierung der Kontrollreihe unterhalb der Knöpfe als fehlerfrei ansehen darf, kann er das errechnete Schlussresultat als richtig betrachten, wenn er am Mittelwerte (Kontrollreihe) mit Null anlangt. Das ermöglicht in *den* Fällen einen Verzicht auf doppelte Berechnung der Flächen aus Koordinaten, wenn die Einzelflächen ausserdem noch graphisch kontrolliert werden und zudem die Massenberechnung aus Koordinaten sich ganz auf Koordinaten stützt. Hierbei müssen ja die Einzelflächen schliesslich genau die Massensumme ergeben.

Das besprochene Rechenverfahren hat noch den weiteren Vorteil, dass innerhalb eines Rechenganges keine störenden Vorzeichenwechsel mehr eintreten, sobald man dafür sorgt, dass die Koordinaten selbst, jeweilen  $x$  und  $y$  im einzelnen Rechengange dieselben Vorzeichen haben.

Unter Benutzung der bekannten Rechenschablone zum Bedecken bzw. Freilassen der jeweilen zu benutzenden Rechenwerte ist der ganze Rechengang dann so streng einheitlich und mechanisch, dass jeder intelligente Rechengehilfe die Auswertung in kurzer Zeit mit Sicherheit vollziehen lernt. Für einen geübten Maschinenrechner beträgt die Zeitersparnis bei dem geschilderten

Verfahren mit einer „Millionär“-Maschine volle 50 0/0. Es sei darum den Fachgenossen als praktisch hiermit empfohlen.

*Rorschach*, November 1915.

*E. Helmerking*,  
Chef der Neuvermessung.

---

### **Standesfragen.**

In der Dezemberrnummer des vergangenen Jahres habe ich zum Aufsehen gemahnt, nicht von dem Standpunkte aus, dass mir Herr Jegher in der Beurteilung unseres Standes massgebend erschiene, sondern weil Herr Jegher zur Veröffentlichung seines Artikels „Friedhoferweiterung Kilchberg“ das angesehene Organ des Ingenieur- und Architektenvereins, die „Schweizerische Bauzeitung“, benützte. Welche Vertreter des Geometerberufes bei Herrn Jegher massgebend sind, entgeht meiner Kenntnis; doch hat die Bezeichnung derjenigen unserer Berufsleute, die sich nicht nur auf ihrem eigentlichen Gebiete des Grundbuch- und Katasterwesens betätigen, als „wenig geschätzte Spezies der Quartierplangeometer“ etwas Geringschätziges gegenüber dem ganzen Stand. Wir betrachten es als unser Recht, bei städtebaulichen Aufgaben mitzuarbeiten; oder beansprucht Herr Jegher dieses Gebiet als seine ureigenste Domäne? Durch die schönen Erfolge, die Geometer bei uns und im Auslande bei Konkurrenzen für Stadterweiterungsprojekte als Verfasser oder Mitarbeiter errungen, haben wir den Befähigungsnachweis erbracht. Wenn auch durch die Entwicklung des Vermessungswesens die Zahl der Geometer, die sich mit Bauprojekten beschäftigen, zurückgehen wird, so wollen wir doch auf das Recht der Mitarbeit bei Stadterweiterungsfragen nicht verzichten. In den Landgemeinden, deren Budget die Anstellung dreier Funktionäre, eines Ingenieurs, eines Architekten und eines Geometers nicht gestattet, wird die Mitwirkung des Geometers bei Ortserweiterungsfragen auch in Zukunft notwendig bleiben, trotz Herrn Jegher und gerade zum Wohle der Allgemeinheit und unseres engeren und weiteren Vaterlandes. Die Sorge um den guten Ruf der Geometer überlasse Herr Jegher nur ruhig uns selber; die Richtlinien für die Entwicklung unseres Berufsstandes sind uns durch das schweizerische Zivilgesetz und die seither erfolgten Neuerungen auf dem Gebiete des Vermessungswesens genügend vorgezeichnet.

*Seebach*, den 8. Januar 1916.

*Th. Baumgartner*.