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

Herausgeber: Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres

Band: 33 (1935)

Heft: 2

Artikel: Einfluss der Projektionsverzerrungen und der Höhenlage auf das Flächenmass [Fortsetzung und Schluss]

Autor: Bertschmann, S.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-195298

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: 17.07.2025

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

SCHWEIZERISCHE
Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik
ORGAN DES SCHWEIZ. GEOMETERVEREINS
Offiz. Organ der Schweiz. Gesellschaft für Kulturtechnik / Offiz. Organ der Schweiz. Gesellschaft für Photogrammetrie
Revue technique suisse des mensurations et améliorations foncières
ORGANE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES GÉOMÈTRES
Organe officiel de l'Association Suisse du Génie rural / Organe officiel de la Société Suisse de Photogrammétrie
Redaktion: Dr. h. c. C. F. BAESCHLIN, Professor, Zollikon (Zürich)
Ständ. Mitarbeiter f. Kulturtechnik: Dr. H. FLUCK, Dipl. Kulturing., Villa Lepontia, Bellinzona-Ravecchia
Redaktionsschluß: Am 1. jeden Monats
Expedition, Inseraten- und Abonnements-Annahme:
BUCHDRUCKEREI WINTERTHUR VORMALS G. BINKERT, A.-G., WINTERTHUR

No. 2 • XXXIII. Jahrgang
der „Schweizerischen Geometer-Zeitung"
Erscheinend am zweiten Dienstag jeden Monats
12. Februar 1935
Inserate: 50 Cts. per einspaltige Nonp.-Zeile

Abonnemente:
Schweiz Fr. 12. —, Ausland Fr. 15. — jährlich
Für Mitglieder der Schweiz. Gesellschaften für Kulturtechnik u. Photogrammetrie Fr. 9. — jährl.
Unentgeltlich für Mitglieder des Schweiz. Geometervereins

Einfluß der Projektionsverzerrungen und der Höhenlage auf das Flächenmaß.

Von *S. Bertschmann*, Stadtgeometer, Zürich.

(Fortsetzung und Schluß.)

Aus der tabellarischen Zusammenstellung der Flächenkorrektionen sieht man, daß bei den Lageverhältnissen der Schweiz und bei dem zur Anwendung kommenden Projektionssystem, wir für den Großteil ihres Gebietes zu kleine Grundbuchvermessungsflächen erhalten. Wir erkennen den stärkeren Einfluß der Höhenlage, die z. B. für Sitten die verhältnismäßig großen Projektionsverzerrungen ausgleicht und bei St. Moritz eine nicht unwesentliche Positivkorrektur verursacht. Nehmen wir nun einmal an, um einen Ueberblick über die ungefähre Gesamtauswirkung auf unsere Landesfläche zu erhalten, die Wirtschaftsfläche liege in einer mittleren Höhe von 500 m ü. M. und wir beziehen unsere Messungen auf diese Kugelschale. Denn es ist doch so, daß die Grundbuchfläche der Wirtschaftsfläche möglichst nahekommen sollte und nicht irgendeiner Bezugsfläche. So berechnen wir aus Formel 1, daß an einer durch die Grundbuchvermessung für das ganze Land gebotenen Fläche eine Korrektur im Sinne einer Vergrößerung von 6,3 km² angebracht werden müßte. Die Projektionsverzerrungen bringen aber nach Cueni nur eine Vergrößerung von 2,6 km². Sie vermögen also nicht den Einfluß der Höhenlage auszugleichen, sondern helfen nur mit, der Wirklichkeit näherkommende Flächengrößen zu erhalten. Wäre die Wirtschaftsfläche unseres Landes auf einer mittleren Höhe von nur 201,5 m gelegen, dann würde unsere Projektionsart, immer gesamthaft gesprochen, von systematischen Fehlern freie Flächen liefern. So kommen wir zum Schluß, daß wenn

schon eine Korrektur an der Landesfläche, wenn diese einmal genauer ermittelt vorliegen sollte, eingeführt werden wollte, diese entsprechend dem stärkeren Einfluß der Höhenlage im Sinne eines Zuschlages erfolgen müßte. Dies vom Standpunkt der Grundbuchvermessung aus.

Nun wollen wir noch kurz die Frage untersuchen, die Cueni ebenfalls aufwirft: Macht der mittlere Flächenfehler einer aus den Resultaten der Grundbuchvermessungen gewonnenen Landesfläche die Einführung von Flächenkorrekturen, wie wir sie behandelt haben, überflüssig, weil dieser Fehler größer ist als die Korrekturen? Wenn wir auch nie eine Grundbuchfläche der Schweiz erhalten werden, aus dem einfachen Grunde nicht, weil die ertraglosen Gebiete der Grundbuchvermessung nicht unterliegen, so bietet die Frage doch Interesse zur Beurteilung der zu erwartenden Fehler für eine auf ähnliche Art ermittelte Fläche. Die größte Einheit der Flächenberechnung bei der Grundbuchvermessung ist das Planblatt. Ein Originalplan 70/100 cm umfaßt im Maßstab 1 : 1000 im Mittel 28 ha, im Maßstab 1 : 2000 112 ha Zeichnungsfläche. Diese Maßstabgebiete umfassen den größern Teil der Landesfläche, ungefähr gleich große Teilgebiete werden in größeren und kleineren Maßstäben kartiert. Unser Land könnte daher in 147 500 Blättern 1 : 1000 oder in 36 875 Blättern 1 : 2000 kartiert werden. Um den mittleren Fehler der Berechnung eines Blattinhaltes abzuschätzen, treffen wir einige vereinfachende Annahmen, die aber ohne wesentlichen Einfluß auf das Endergebnis sein dürften. Wir gehen einmal davon aus, daß jeder Umfangsgrenzpunkt dieselben Koordinatenfehler aufweise und zwar $dx = dy = \pm 0.15$ m im Maßstab 1 : 1000 und ± 0.30 m im Maßstab 1 : 2000; den Flächenfehler rechnen wir nach der Formel:

$$M_F = \pm \frac{Mx}{2} \sqrt{\sum_1^n Cn^2}$$

Weiter soll der Blattinhalt durch annähernd ein Rechteck vom Seitenverhältnis 7 : 10 dargestellt sein, die Verbindungslinien von Punkten $Pn—1 — Pn + 1 = cn$ sollen alle zu 140 m angenommen werden. Dann gestaltet sich die Rechnung folgendermaßen:

1. Maßstab 1 : 1000

   Umfang des Rechteckes $\sim$ 2150 m

   Gesamtlänge der Diagonalen $\sim$ 2150 m $\times$ 2 = 4300 m

   Anzahl der Diagonalen $\frac{4300}{140} \sim 31$

   $$m_F = \pm \frac{0.15}{2} \sqrt{140^2 \cdot 31} \cong \underline{\pm 59 \text{ m}^2}$$

2. Maßstab 1 : 2000

   Umfang des Rechteckes $\sim$ 4300 m

   Gesamtlänge der Diagonalen $\sim$ 8600 m

   Anzahl der Diagonalen $\sim$ 61

   $$m_F = \pm \frac{0.3}{2} \sqrt{140^2 \cdot 61} \cong \underline{\underline{\pm 519 \text{ m}^2}}$$

Für das ganze Landesgebiet ergeben sich also die mittleren Flächenfehler zu:

1. Maßstab 1 : 1000 $M_F = \pm 59 \text{ m}^2 \sqrt{147500} \sim 2\frac{1}{4}$ ha

2. Maßstab 1 : 2000 $M_F = \pm 519 \text{ m}^2 \sqrt{36875} \sim 10$ ha

Wir konstatieren also, daß der mittlere Flächenfehler einer durch Summation der Flächeninhalte der einzelnen Planblätter gewonnenen Landesfläche nur 1—2% der systematischen Flächenfehler ausmacht. Dieses der Größenordnung nach starke Ueberwiegen der systematischen gegenüber den zufälligen Fehlern kann aber nur bei der Ermittlung einer möglichst genauen Landesfläche Bedeutung erlangen. An Grundbuchflächen eine Korrektur einführen zu wollen, hat keinen Zweck, weil diese Korrekturen, wie aus der Tabelle ersichtlich ist, wirtschaftlich belanglos sind.

Les déformations provenant du déréglage du pantographe.

Je ne crois pas qu'il existe une théorie d'erreur du pantographe, ce qui est facilement compréhensible puisque l'on n'en avait probablement jamais l'emploi. Les pantographes sont perfectionnés à un tel point que les erreurs provenant d'un réglage imparfait sont si petites qu'elles sont absolument négligeables.

Dans la pratique il existe pourtant des cas où l'on est forcé de dérégler le pantographe pour que la réduction puisse se faire. Si l'on emploie par exemple des anciens plans cadastraux comme base pour des levés topographiques on est généralement forcé de réduire par petites parties et en outre le pantographe doit généralement être dé-

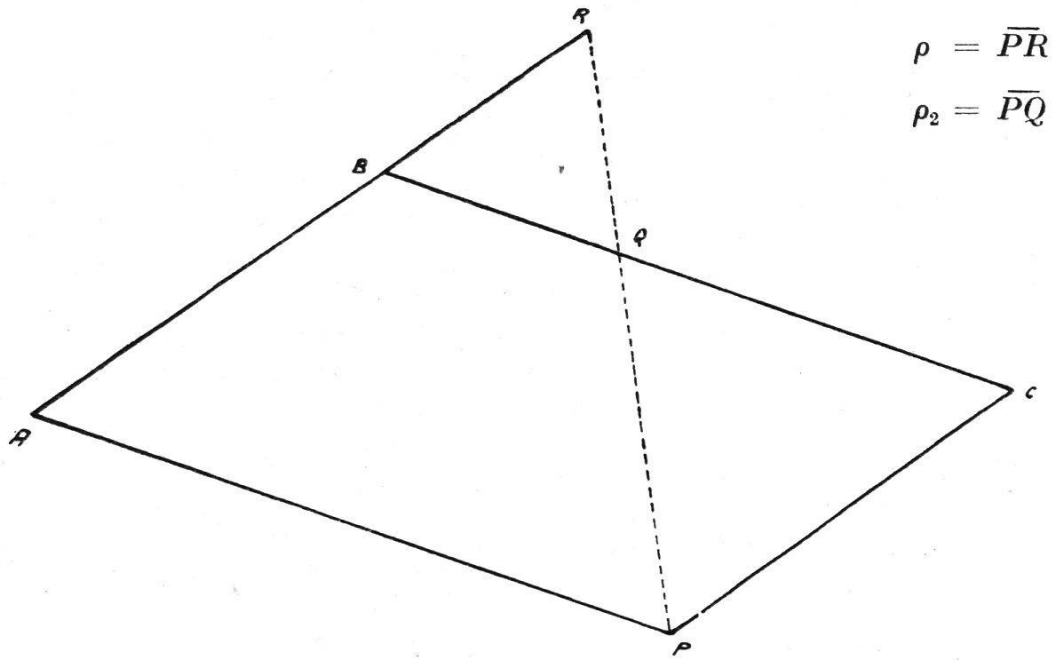

fig. 1.