

Zeitschrift: Schweizerische Geometer-Zeitung = Revue suisse des géomètres
Herausgeber: Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres
Band: 12 (1914)
Heft: 3

Artikel: Die Fehlertoleranzen der Vermessungsinstruktion im Lichte der Praxis
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-183079>

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: 06.05.2025

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

Dans sa séance du samedi 21 courant, notre société s'est occupée, en dehors de l'ordre du jour statutaire, de cette question de règlement et des diverses questions qui peuvent s'y rattacher. Mais le morceau de résistance fut la conférence que nous donna à l'issue de la séance administrative, Monsieur l'Ingénieur Rural E. Diserens sur „les Améliorations foncières“. L'honorable conférencier étudia son sujet en connexion avec les rénovations soit mensurations nouvelles des territoires améliorés. Pendant presque 2 heures, Monsieur D. nous tint sous l'influence de sa voix chaude et persuasive. Nous ne saurions dire combien nous étions reconnaissants à l'orateur quand, après avoir répondu à ceux qui lui posèrent des questions pendant la discussion générale qui suivit, il conclut en nous promettant de ne pas s'en tenir là et de nous revenir sous peu. Ce n'est pas la première fois que nous entendons Monsieur D. et comme il nous promet que ce n'est pas la dernière, nous le remercions ici encore bien chaleureusement.

Vous voyez donc, Monsieur le Rédacteur, que la Société vaudoise des Géomètres est bien vivante, puisqu'elle peut vous envoyer, avec ce petit rapport sur son activité, ses salutations empressées.

L. B.

Vevey, 25 février 1914.

Die Fehlertoleranzen der Vermessungsinstruktion im Lichte der Praxis.

Die neueren Anforderungen an die Genauigkeit der Grundbuchvermessungen sind gegenüber denjenigen des Konkordates sehr wesentlich verschärft worden und es fehlte deshalb nicht an der Befürchtung, es möchten die Vermessungen ganz erheblich verteuert werden, eine Folge des unvermeidlichen Mehraufwandes an Zeit, den genauere Messungen mit sich bringen. Die Fortschritte, welche in der Konstruktion und der Handhabung der Instrumente, namentlich auch in der Ausschaltung regelmässiger Fehler bei den Längenmessungen durch Maassvergleichen, Reduktion auf den Meereshorizont und rationellere Form der Messlatten, die erhöhte Sorgfalt, welche bei den

Winkelmessungen auf die Beseitigung von Exzentrizitäten verwendet wird, haben indessen den Beweis erbracht, dass auch rasche Messungen einen hohen Genauigkeitsgrad haben können. Allerdings ist dazu von Seite des Geometers eine genaue Kenntnis der Fehlerursachen und der Mittel zu deren Vermeidung oder Kompensation, von den Gehülfen eine Uebung erforderlich, welche sich nur durch eine längere Praxis ergibt.

Die Verifikation neuerer Vermessungen hat denn auch in der Tat den Beweis geleistet, dass sich sorgfältige, gewissenhaft ausgeführte Messungen unschwer innerhalb den Fehlergrenzen halten lassen, die durch unsere Vermessungsinstruktion aufgestellt worden sind. Als Beispiel seien die Verifikationsresultate der in den Jahren 1910—1912 durch Herrn P. Müller, Grundbuchgeometer in Amriswil, ausgeführten Gemeindevermessungen von Biessenhofen und Oteraach (Kt. Thurgau) auszugsweise hier mitgeteilt.

Die Triangulation wurde in den Jahren 1909—1910 durch das Bureau des thurgauischen Kantonsgeometers ausgeführt. Das trig. Netz umfasst 23 Neupunkte, welche sich auf 16 Punkte II. und III. Ordnung der *alten* Kantonstriangulation stützen.

Zur Winkelmessung wurde ein Repetitionstheodolit mit 18 cm Horizontalkreis und 15 cm Vertikalkreis von Kern & Cie in Aarau verwendet. Die Messung der Horizontalwinkel und deren Ausgleichung erfolgte nach Vorschrift der damals im Entwurfe vorliegenden eidg. Instruktion für die Grundbuchvermessungen.

Als Kriterium für die Genauigkeit entnehmen wir dem Verifikationsberichte:

Maximalfehler eines achtfach repetierten Winkels 5,2"; Toleranz 12" n. Teilung.

Der mittlere Dreieckswiderspruch beträgt 11", dessen Maximum 27" gegenüber einer Toleranz von 75". Der grösste mittlere Fehler der endgültigen Höhe eines trigometrischen Punktes, in Bezug auf die ihn bestimmenden umliegenden Punkte erreichte den Betrag von 26 mm, Toleranz 60 mm.

Ueber den mittlern Lagefehler der trig. Punkte enthält der Bericht keine Angaben.

Das durch den unternehmenden Geometer angelegte Polygonnetz wird als gut bezeichnet, es enthält für die

Gemeinde Oteraach	486 Punkte,	2 bis 3 Punkte per Hektar
" Biessenhofen	645	" ebenfalls 2 " 3 " " "

Die Hauptzüge haben ziemlich gestreckte Form, zur Versteifung langer Züge wurden Knotenpunkte eingeschaltet.

Zur Beurteilung der Güte der polygonometrischen Arbeiten wurden die Resultate der Nachmessungen des Verifikators mit denjenigen des Geometers zusammengestellt und die derart erhaltenen Differenzen mit den Grenzfehlern der eidgenössischen Instruktion, Gebiet II, in Prozents der Toleranz ausgedrückt.

Die durchschnittliche Abweichung zwischen Verifikator und Geometer ergab:

Gemeinde Oberaach:

1. Für die Polygonwinkelmessung $15\% = \frac{1}{8}$ der Toleranz.
2. „ „ Polygonseitenmessung $16\% = \frac{1}{6}$ „ „
3. „ „ Koordinatenabweichung $19\% = \frac{1}{5}$ „ „
4. „ „ Abschlussfehler $10\% = \frac{1}{10}$ „ „

Die entsprechenden Zahlen für Biessenhofen betragen:

1. Für die Polygonwinkelmessung $12,4\% = \frac{1}{8}$ der Toleranz.
2. „ „ Polygonseitenmessung $30,5\% = \frac{1}{3}$ „ „
3. „ „ Koordinatenabweichung $19,8\% = \frac{1}{5}$ „ „
4. „ „ Abschlussfehler $13,8\% = \frac{1}{7}$ „ „

Die durchschnittliche Abweichung geprüfter Polygonpunkthöhen ergab

für die Gemeinde Oberaach 24 mm, Maximum 100 mm,
 „ „ „ Biessenhofen 38 „ „ 70 „

Für die Detailaufnahme ergab sich in der Gemeinde Oberaach in drei von 700 Fällen ein Erreichen der Fehlergrenze, im übrigen ergaben Vergleichen von Abszissen- und Koordinatenmaassen Differenzen zwischen Verifikator und Geometer von durchschnittlich $13,5\%$ der Toleranz von Gebiet II in der Gemeinde Oberaach, in der Gemeinde Biessenhofen $15,7\% = \frac{1}{6}$ der Toleranz. Bei der Prüfung von Diagonalen und Kontrollmaassen wurde in 317 Fällen nirgends die Toleranz erreicht.

Der durchschnittliche Fehler der *Planzeichnung*, geprüft durch Vergleich von Handrisszahlen mit den vom Plane abgegriffenen Maassen ergab für die

Gemeinde Oberaach $26\% = \frac{1}{4}$ der Toleranz
 „ Biessenhofen $15,7\% = \frac{1}{6}$ „ „

Die *Flächenberechnung* wurde nach verschiedenen Verfahren rein aus Handrisszahlen, sodann Zahlen und Abstichen,

endlich aus Koordinaten geprüft und ergab eine durchschnittliche Abweichung zwischen Verifikator und Geometer

$$\left. \begin{array}{ll} \text{Gemeinde Oberaach} & 22,8\% \\ \text{„ Biessenhofen} & 19\% \end{array} \right\} = \frac{1}{5} \text{ der Toleranz}$$

Die *durchschnittliche Abweichung aus allen Arbeitsgattungen ergibt als allgemeinen Genauigkeitsnachweis für die vorliegenden Vermessungen*

$$\left. \begin{array}{ll} \text{für die Gemeinde Oberaach} & 17,5\% \\ \text{„ „ „ Biessenhofen} & 19,3\% \end{array} \right\} = \frac{1}{5} \text{ der Toleranz.}$$

Der Verifikationsbericht bezeichnet die oben mitgeteilten Resultate als *sehr gute* und empfiehlt dem Regierungsrate die Genehmigung der Operate.

Zu dem Verifikationsbefund ist beizufügen, dass das vermessene Gebiet, links und rechts der Eisenbahnlinie Romanshorn-Frauenfeld liegend, als topographisch sehr günstig bezeichnet werden kann. Dieser Umstand schmälert aber in keiner Weise die Anerkennung, die dem ausführenden Geometer, Herrn P. Müller, auch hier ausgesprochen werden soll.

Aber auf einen wichtigen Umstand soll hier noch nachdrücklich hingewiesen werden:

Die mitgeteilten Zahlen zeigen bezüglich der in den einzelnen Arbeitsgattungen erreichten Fehler-Prozente, mit einer einzigen Ausnahme, eine geradezu *überraschende Uebereinstimmung*.

Diese mag bis zu einem gewissen Grade von der kritisch bewussten Anpassung des Geometers an die Anforderungen der Vermessungsinstruktion ihren Grund haben, sie ist aber in erster Linie der auf Erfahrung basierenden Ausgeglichenheit in den Fehlertoleranzen der Vermessungsinstruktion zuzuschreiben. Die *Fehlergrenzen* der Instruktion sind mit bewusster Absicht und nach reiflicher Erwägung in eine *möglichst einfache Form* gebracht worden, sie sind nicht als Maximal- und noch weniger als mittlere Fehler aufzufassen. Der Schluss von Art. 53, so- dann Art. 54 und 55 der Vermessungs-Instruktion lassen darüber keinen Zweifel aufkommen.

Es können vom rein theoretischen Standpunkte Einwen- dungen gegen den Bau der Formeln erhoben werden. Das ist ohne weiteres zuzugeben, namentlich und in erster Linie für den linearen Schlussfehler der Polygone, Art. 57—60 der Vermessungs- instruktion. Es wirken aber gerade in diesem Falle, wo sich

Winkel- und Seitenmessungen mit ihren einzelnen Fehlerquellen kombinieren, die Form, Bedeckung und Neigung des Terrains und die Form der Züge eine grosse Rolle spielen, so viele verschiedene Fehlerquellen auf den Schlussfehler ein, dass sie unmöglich alle in einer theoretisch zutreffenden Form gefasst werden könnten. Und wäre dies auch noch der Fall, so würde eine zutreffende Bestimmung der Koeffizienten neue Schwierigkeiten bieten, da ihr Wert von einem Fall zum andern wieder verschieden sein müsste.

Die Formel in Art. 57—60 der Vermessungs-Instruktion vermeidet alle Komplikationen, sie ist als Kompromiss zwischen Theorie und Empirie aufzufassen und will in diesem Sinne, wie auch alle übrigen, gewürdigt sein. Sie ist leicht anzuwenden, die Rücksichtnahme auf die verschiedenen Möglichkeiten ist durch die Koeffizienten gegeben, denen ein einsichtiger Verifikator noch Zwischenstufen einschalten wird. Dem erfahrenen Praktiker wird ein Blick auf die Zahlen der Tabelle der Fehlergrenzen, herausgegeben vom eidgenössischen Grundbuchamt 1913, ganz sicher den Eindruck hervorbringen, dass man auch mit einer *einfachen Formel den tatsächlichen Bedürfnissen und Anforderungen entsprechen und die Leistungen des Geometers in gerechter, billiger Weise würdigen kann*. Das waren die leitenden Gesichtspunkte bei der Aufstellung der Fehlergrenzen. Beispiele sprechen.

Staubach, St.
*ehem. Hauptprofessor an der Geometerhochschule am
Technikum, Winterthur.*

Handrissvervielfältigung.

Mit der Einführung der neuen Vermessungsinstruktion beschäftigen die Handrisse uns Geometer bedeutend mehr als früher. Hauptsächlich die Vervielfältigung derselben ist die harte Nuss, an welcher zur Zeit wohl mehr als einer unserer Zunft seine Zähne probiert.

Das älteste Verfahren besteht im Pausen der Originalhandrisse mit den nachfolgenden Abzügen in Heliographie, Negrographie, Plandruck u. s. w. In ganz einfachen Verhältnissen mag es noch genügen, sobald aber kompliziertere Aufnahmen kommen, wie z. B. bei Städtevermessungen, da versagt dasselbe, aus genügsam bekannten Gründen. Es wurde daher schon seit