

Zeitschrift: Schweizerische Geometer-Zeitung = Revue suisse des géomètres
Herausgeber: Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres
Band: 15 (1917)
Heft: 11

Autor: [s.n.]
Buchbesprechung: Literatur

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: 26.11.2024

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

Literatur.

Fehlergrenzen für Stadtvermessungen. Eine Abhandlung über Fehlergrenzen für Längenmessungen, Flächenberechnungen, Winkelmessungen und Höhenmessungen für Stadtvermessungsarbeiten auf wissenschaftlicher, gesetzlicher und wirtschaftlicher Grundlage von *H. Brandenburg*, Stadtvermessungsingenieur in Altenburg (Sachsen). — Verlag von Konrad Wittwer, Stuttgart.

Der Verlag Konrad Wittwer in Stuttgart war so freundlich, mir in den letzten Tagen ein Buch auf das Redaktionspult zu legen, dessen Studium ich in der jetzigen Zeit, da von der Revision unserer Vermessungsinstruktion und damit verbunden auch von Fehlergrenzen die Rede ist, den schweizerischen Grundbuchgeometern warm empfehlen möchte. Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, die Fehlerquellen, welche bei Längen- und Winkelmessungen auftreten und ihre Wirkung auf die Polygonzugsabschlüsse und die Flächenberechnungen übertragen, aufzudecken, ihrer Grösse nach zu bestimmen, wissenschaftlich zu diskutieren und die Ergebnisse seiner Untersuchungen auch vom wirtschaftlichen Standpunkte aus kritisch zu verwerten. Er äussert sich darüber:

„Sämtliche bisher für Längenmessungen, Flächenberechnungen und Winkelbeobachtungen aufgestellten Fehlertafeln beruhen auf *Erfahrungswerten*, die rein für sich aus vorhandenen oder dazu ausgeführten Messungen oder Beobachtungen gewonnen worden sind. Aufgestellt aber und entwickelt auf Grund von Erfahrungswerten, ohne die Fehlergrenzen auf ihre Urquellen zurückzuführen, fehlt ihnen die innerliche Folgerichtigkeit, der feste, sich gegenseitig bedingende und stützende Halt. Ich habe zu diesem Zwecke aus den *Anforderungen des wirtschaftlichen Lebens* einen Grundwert abgeleitet, und von diesem ausgehend, im *steten Zusammenhange untereinander* zulässige Fehlergrenzen für Längenmessungen, Flächenberechnungen und Winkelbeobachtungen, insbesondere für die Abschlussfehler der Zugsberechnungen ermittelt, nachdem die zu ihrer Berechnung erforderlichen Gleichungen aufgestellt und entwickelt worden sind.“

Wie aus dem Titel der Schrift und seiner Stellung hervorgeht, hat deren Verfasser in erster Linie die Anforderungen an die Stadtvermessungen ins Auge gefasst und dabei sowohl die

Stellung unseres Faches, als auch die ökonomische Seite der Frage erörtert. Er äussert sich sehr zutreffend darüber:

„Die Stadtvermessung ist für eine Stadtverwaltung immer eine Geldfrage und in den meisten Fällen sogar eine ganz hervorragende.“ Dass aber auch in der Genauigkeitsfrage „Fehlergrenzen“ vonnöten sind, begründet er durch den *Erfahrungssatz*, dass ein Zuviel an Genauigkeit Kosten verursacht, die in keinem richtigen nutzbringenden Verhältnis zu dem dafür eingetauschten Gewinn stehen und umgekehrt ein Nachlassen in der Genauigkeit unter die erforderliche Grenze zu einer noch grösseren Vergeudung öffentlicher Geldmittel führen kann, weil ein unter solchen Verhältnissen entstandenes Vermessungswerk nicht allen Anforderungen genügt und eine doppelte oder mehrfache Erledigung der Arbeiten zur Folge hat. Diese Aeusserung wird sich wohl auf Erfahrungen stützen, welche dem Verfasser von Stadtvermessungen in Deutschland zu Gebote stehen; wir könnten in der Schweiz eine erhebliche Zahl von Exempeln beifügen, auf die diese Aeusserung leider auch zutrifft.

In seinem Buche stellt sich nun der Verfasser die Aufgabe, die Frage zu lösen, inwiefern die Aufstellung von Fehlergrenzen berechtigt ist, und wie weit oder wie eng ihre Maschen zu gestalten sind, um ohne unnötigen Aufwand an Mühe, Zeit und Kosten den vom wirtschaftlichen Leben gestellten Anforderungen genügen zu können. Dieses Bestreben führt ihn nun zu einer etwas weit gehenden Spezialisierung, die z. B. für die Fehlergrenzen der Längenmessungen fünf verschiedene Kategorien beansprucht, welche ausgeschieden sind in:

- I. Fehlergrenzen für die Messung der Zugseiten der Streckenzüge (Polygonzüge) 1. Ordnung und für günstige Verhältnisse der Stückvermessung in der Stadtlage;
- II. Für die Zugabschlüsse der Streckenzüge 1. und 2. Ordnung (Haupt-, Knoten- und Zwischenzüge) und für mittlere Verhältnisse der Stückvermessung in der Stadtlage;
- III. Für die Zugabschlüsse der Streckenzüge 3. Ordnung (Neben- oder Blockzüge) und für ungünstige Verhältnisse der Stückvermessung in der Stadtlage, sowie für günstige Verhältnisse in der Feldlage;
- IV. Für mittlere Verhältnisse der Stückvermessung in der Feldlage;

V. Für sehr ungünstige Verhältnisse der Stückvermessung in Stadt- und Feldlage.

Ausserdem werden sodann die Fehlergrenzen noch klassifiziert in solche:

1. Für Stadtvermessungsarbeiten, die von ordnungsmässig eingerichteten städtischen Vermessungsämtern mit geschulter Beamtenschaft unter Anwendung von Lattenvergleichen ausgeführt werden (für Städte über 25,000 Einwohner);
2. Für Stadtvermessungsarbeiten, die von einzeltätigen Vermessungsingenieuren, Landmessern, Geometern u. s. w. ohne Anwendung von Lattenvergleichen ausgeführt werden (für Städte von 10,000 bis 25,000 Einwohner);
3. Für Stadtvermessungsarbeiten, die von gewerbetreibenden Landmessern, Vermessungsingenieuren, Geometern u. s. w. ebenfalls ohne Anwendung von Lattenvergleichen ausgeführt werden (für Landstädte bis 10,000 Einwohner).

Als Fehlergleichung für Längenmessungen wird die Formel benützt:

$$f_l = \sqrt{(\alpha \cdot l)^2 + (\beta \sqrt{V l})^2}$$

In dieser Formel repräsentiert der Koeffizient α den Einfluss der regelmässigen, β denjenigen der zufälligen Fehler. Da in manchen Stadtvermessungen die „Bestimmung getroffen wird, die Endmasse der Längen auf halbe, volle oder gar gerade Zentimeter abzulesen“, so fügt der Verfasser noch die Zusatzgrösse Z bei und gelangt unter Verwertung einer erheblichen Zahl von Stadtvermessungen (Hamburg, Hannover, Altenburg) und der Landesvermessung von Elsass-Lothringen zu seinen im Anhang berechneten Fehlertafeln, für die verschiedenen Gebiete:

$$\text{von I. } f_l = \sqrt{(0,0001 l)^2 + (0,003 \sqrt{V l})^2} + Z$$

$$\text{II. } f_l = \sqrt{(0,0002 l)^2 + (0,006 \sqrt{V l})^2} + Z$$

$$\text{III. } f_l = \sqrt{(0,0003 l)^2 + (0,009 \sqrt{V l})^2} + Z$$

$$\text{IV. } f_l = \sqrt{(0,0003 l)^2 + (0,0127 \sqrt{V l})^2} + Z$$

$$\text{bis V. } f_l = \sqrt{(0,0008 l)^2 + (0,0165 \sqrt{V l})^2} + Z$$

Bringt man die Toleranzformel von Art. 50 unserer Vermessungsinstruktion:

$$f_l = 0,003 \sqrt{V d} + \frac{1}{5000} d$$

in diese Form, so lautet sie (siehe Jahrgang 1915, Seite 253 „Schweiz. Geometer-Zeitung“):

$$f_l = \sqrt{(0,00027 l)^2 + (0,0041 \sqrt{l})^2}$$

woraus durch Vergleichung die Folgerung gezogen werden darf: erstens, dass ihre Werte von den strengeren der deutschen Vermessungen nicht wesentlich abweichen; zweitens, dass auch eine einfache Formel in einen komplizierten Ausdruck gepresst werden kann.

Sehr eingehend sind die Polygonzüge und die in denselben auftretenden Fehlerquellen behandelt, und es ist auch in diesem Falle eine Klassifikation der Züge nach der Qualität der Anschlusspunkte, der verwendeten Winkelmasswerkzeuge (Theodoliten), Punktzahl und der Seitenlängen vorgenommen worden. Am Schlusse seiner Erörterungen gelangt der Verfasser zum Winkelabschlussfehler $f_w = \gamma \sqrt{\frac{u}{n}}$ der Formel unserer Vermessungsinstruktion, wo γ die höchst zulässige Unsicherheit einer Winkelbeobachtung, n die Winkelzahl bedeutet. Als strengere Gleichung des Gauss'schen Fehlerfortpflanzungsgesetzes erhält der Verfasser unter der Berücksichtigung, dass es sich bei den Winkelabschlüssen um den Vergleich zweier Werte handelt, den Ausdruck:

$$f''_w = \sqrt{\frac{3}{2} \left(\frac{u}{\sqrt{b}} \sqrt{\frac{u}{n}} \right)^2 + \varepsilon_1^2 + \varepsilon_2^2}$$

welcher auch den Ansprüchen der eifrigsten Reformatoren unserer Vermessungsinstruktion genügen dürfte.

Aehnliches ist zu sagen über den Abschnitt, der die Höhenmessungen mit Wasserwaage-Einwägewerken oder Fernrohrhöhenwagen (Nivellierinstrumenten) behandelt. Derselbe ist sehr gründlich gehalten mit Berücksichtigung

1. Der Fernrohrvergrößerung,
2. Der Libellenempfindlichkeit,
3. Der Zielweiten.

Doch beschränkt sich der Verfasser fast ausschliesslich auf die gewöhnliche, d. h. gewerbliche oder wirtschaftliche Einwägung und erwähnt die Genauigkeits- oder Feineinwägung nur kurz.

Es würde zu weit führen, noch besonders auf die Flächenberechnungen verschiedenster Art einzutreten; es sei nur noch

bemerkt, dass im Anhang eine Tabelle für die Fehlergrenzen von 24 Seiten beigegeben ist, deren Werte nach der Formel

$$f = \frac{K \sqrt{V F}}{v} \quad \begin{array}{l} \text{(K Koeffizient)} \\ \text{(v Massstab)} \end{array}$$

entsprechend unserer Vermessungsinstruktion bestimmt worden sind.

Der Gesamteindruck des Buches ist ein vorzüglicher; es ist das Ergebnis jahrelanger Studien, Versuche und Vergleiche; die Sprache ist einfach und klar, jeder einzelne Satz (wir möchten sagen auf seine Fehlerquellen geprüft) abgewogen. Es macht nicht den Anspruch, die Fehlertheorie als solche wissenschaftlich zu begründen; es stützt sich lediglich auf dieselbe und will sie der Praxis dienstbar machen. Dies ist dem Verfasser nach der Ansicht des Referenten auch gelungen und es ist ihm eine angenehme Pflicht, das Buch den Lesern unserer Zeitschrift warm zu empfehlen. Die Veralldeutschung gewohnter technischer Ausdrücke, von der einige Proben absichtlich aufgenommen worden sind, soll sie im Studium nicht stören. *St.*

* * *

Die Erhebung von Zwangsbeiträgen an die Baukosten öffentlicher Strassen nach dem Recht der schweizerischen Kantone. Von Dr. jur. J. Schubiger. — Verlag: Art. Institut von Orell Füssli, Zürich.

Das Strassen-, Bau- und Quartierplanwesen und die rechtlichen Beziehungen zwischen Staat, Gemeinden und Privaten, welche durch dasselbe entstehen, namentlich die Pflicht und der Umfang der Leistungen der Privaten, die Beitragserhebung und die Zwangsenteignung spielen in unserer Zeit eine so bedeutende Rolle, dass Staats- und Gemeindebeamte, vor allem aus auch die Gemeindeingenieure, sowie Geometer, welche sich mit Zusammenlegungen und Quartierplanprojektierungen zu beschäftigen haben, eine Abhandlung über dies Thema als willkommene Orientierung begrüßen müssen. Sie finden in dem klar geschriebenen Buche eine eingehende Erörterung aller in Frage kommenden Verhältnisse. Preis 3 Fr.

Adressänderung.

H. Albrecht, Stolzestrasse 23, Zürich 6.