Zeitschrift: Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement = Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire = Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

Herausgeber: geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und Landmanagement

Band: 103 (2005)

Heft: 11

Werbung

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: 30.03.2025

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

$a_- = x_i' - b_-$ und $a_+ = x_i' - b_+$ (11)

beschrieben werden (s. Abb. 2), so ergibt sich durch Addition dieser beiden Gleichungen und weiterer Umformung das Asymmetrieglied

$$\triangle = \frac{1}{2}(b_- - b_+) . \quad (12)$$

oder

$$\triangle = x_i' - x_i . \quad (13)$$

Hierin bedeutet x_i der nicht korrigierte, asymmetrische Eingangsschätzwert und x_j der fiktive symmetrische (s. Formel [6]). Somit berechnet sich die Messunsicherheit für diesen Fall aus $u(x_i)$ für die fiktive Grösse x_i gemäss Formel (10) und der Beaufschlagung um die Asymmetriegrösse $\triangle$:

$$u(x_i') = \sqrt{u(x_i)^2 + \triangle^2} = \sqrt{\frac{1}{3}a^2 + \triangle^2} \quad (14)$$

Je nach Annahme der Verteilung kann natürlich dieser Ansatz variieren.

Je komplexer also der Messvorgang ist, desto detaillierter und aufwändiger wird es sein, alle Nachweise und Informationen zur Bestimmung der Messunsicherheit bereitzustellen. Um das gesamte Genauigkeitsbudget aufzustellen, empfiehlt sich für die Praxis dann ein tabellarisches Vorgehen gemäss Tabelle 1. Die Sensitivitätsgrösse c_i entspricht i.d.R. den partiellen Ableitungen der Funktion der Messgrösse Y (s. Formel [3]) nach den Einflussgrössen X_i. Hiermit berechnet sich dann der *Unsicherheitenbeitrag* $u(\tilde{x}_i)$ zum Gesamtfehlerbudget bzw. zur kombinierten Messunsicherheit des Messergebnisses.

Dieser kurze Abriss über die Angabe und Bestimmung der Messunsicherheit sollte ohne Ausbreitung des theoretischen Hintergrundes – der Bayes Statistik – die Übertragung des Konzeptes der Messunsicherheit, so wie sie im GUM definiert wurde, auf geodätische Genauigkeitsaussagen verständlich ermöglichen. Dabei sollte nochmals deutlich herausgestellt werden, wie unbekannte, nur durch die Messerfahrung quantifizierbare systematische Abweichungen in das Genauigkeitsmass *Messunsicherheit* einzubringen sind.

Abschliessend muss noch erwähnt werden, dass absichtlich auf die Berücksichtigung von Korrelationen zwischen den Eingangsgrössen – auch bei den unten angeführten Beispielen – verzichtet wurde, im GUM jedoch auch für diese Fälle die entsprechenden Formeln bereitgestellt werden.

Literatur:

Heister, H. (2001): Zur Angabe der Messunsicherheit in der geodätischen Messtechnik. In: Heister, H. und Staiger, R. (Hrsg.): Qualitätsmanagement in der geodätischen Messtechnik. Schriftenreihe des DVW, Bd. 42, Verlag Konrad Wittwer, Stuttgart, S. 108–119.

Heister, H. (2002): Zur Genauigkeitsangabe bei geodätischen Instrumenten. In: Binnenbruck, Fuhlbrügge, H.-J., Schauerte, W. (Hrsg.): Festschrift Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bertold Witte zur Emeritierung. Mitteilungen aus den Geodätischen Instituten der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, S. 73–82.

Kutterer, Hansjörg, Schön, Steffen (2004): Alternativen bei der Modellierung der Unsicherheit beim Messen. Zeitschrift für Vermessungswesen (ZfV), 129. Jg., S. 389–398.

Schmidt, H. (1997): Was ist Genauigkeit? Zum Einfluss systematischer Abweichungen auf Mess- und Ausgleichungsergebnisse. Vermessungswesen und Raumordnung (VR) 59.

Schmidt, H. (2003): Warum GUM? – Kritische Anmerkungen zur Normdefinition der «Messunsicherheit» und verzerrten «Elementarfehlermodellen». Zeitschrift für Vermessungswesen (ZfV), 128. Jg., S. 303–312.

Weise, Klaus, Wöger, Wolfgang (1999): Messunsicherheit und Messdatenauswertung. Wiley-VCH, Weinheim.

Technische Monographien:

DIN (1995): Leitfaden zur Angabe der Unsicherheit beim Messen. Beuth Verlag, Berlin.

ISO (1995): Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement. International Organization for Standardization, Genève.

DIN 1319: Grundbegriffe der Messtechnik, Teil 2 – Teil 4, Beuth Verlag, Berlin.

DIN 18710: Ingenieurvermessung Teil 1 – Teil 4, Beuth Verlag, Berlin.

Internet:

www.gum.dk
www. metrodata.de

Prof. H. Heister
Institut für Geodäsie der UniBwM
DE-85577 Neubiberg
h.heister@unibw.de

DATENHALTUNG?