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

Vorwort: Editorial

Autor: Ingensand, Hilmar

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: 22.11.2025

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

Vom mittleren Fehler zur Messunsicherheit

Qualitätsmanagement ist heute auch in der Geomatik eine Selbstverständlichkeit geworden. Es ist daher konsequent, wenn wir uns mit dem in nationalen und internationalen Normen festgelegten neuen Qualitätsbegriff «Messunsicherheit» befassen. Vom Amt für Metrologie und Akkreditierung der Schweiz (METAS) ist bei der Zertifizierung von Messinstrumenten die Angabe der Messunsicherheit ebenso vorgeschrieben. So überrascht es nicht, wenn man im Internet bereits die Anzeige eines schweizerischen Vermessungsbüros liest: «Die Messunsicherheit einer GPS-Punktbestimmung beträgt über die gesamte Linienbaustelle nur wenige cm».

Was hat sich bei geodätischen Messprozessen geändert?
Erwartungsgemäss führt die Verbesserung der Sensoren in modernen geodätischen Instrumenten zu einer höheren Präzision im Sinne der Wiederholgenauigkeit der Messungen. Man muss aber auch feststellen, dass eine GPS-Multisensorik-Totalstation zu einem nahezu undurchschaubaren «Black-Box-Koordinatenmessinstrument» wird, welches sich den herkömmlichen Prüfverfahren entzieht. Mit diesen neuen Technologien, einschliesslich ihrer komplexen Software, ändert sich das Verhältnis zwischen einerseits zufälligen und andererseits unbekannten systematischen Einflüssen derartig, dass in vielen Messprozessen systematische, aber nicht modellierbare Effekte dominant werden. Pointiert ausgedrückt, kann man sehr präzise und gleichzeitig ungenau messen.
Bei der Überprüfung von Toleranzen oder Grenzwerten, wie z.B. bei Deformationsmessungen, ist es jedoch zwingend erforderlich, die Gesamtgenauigkeit eines Messergebnisses, welches sich aus stochastischen und nicht-normalverteilten systematischen Komponenten zusammensetzt, realistisch anzugeben. Empirische Ansätze kennen wir bereits bei der elektronischen Distanzmessung oder bei differentiellen GPS-Messungen in der Form einer inneren stochastischen Grundgenauigkeit, die um einen distanzabhängigen ppm-Wert erweitert wird.
Zum Einstieg und einer Vertiefung in diese Materie wird in dieser und der folgenden Ausgabe ein Beitrag von Professor Heister, Mitglied der internationalen Gesellschaft zur Kalibrierung geodätischer Messinstrumente (GKGM), zum Thema «Messunsicherheit» aus der Sicht der geodätischen Messtechnik präsentiert.

Prof. Hilmar Ingensand, IGP ETH Zürich

De l'erreur moyenne à l'insécurité du mesurage

Le management de la qualité est aujourd'hui devenu monnaie courante dans la géomatique également. Dès lors, il en découle que nous nous occupions de cette nouvelle notion de qualité «insécurité du mesurage» telle que définie dans des normes nationales et internationales. L'office de métrologie et d'accréditation de la Suisse (METAS) prescrit lors de la certification d'appareils de mesure que l'insécurité du mesurage soit indiquée. Il n'est donc pas étonnant de lire dans Internet l'annonce suivante d'un bureau de géomètres suisse: «L'insécurité du mesurage d'une détermination de point par GPS n'est que de quelques cm sur l'ensemble du chantier de la ligne».

Qu'est-ce qui a changé lors de procédures de mesurages géodésiques?
Tel qu'on peut s'y attendre, l'amélioration des senseurs des instruments géodésiques modernes mène à une plus grande précision dans le sens de la précision répétitive des mesures. Mais il y a également lieu de constater qu'une station totale GPS multi-senseurs devient un «instrument de mesure de coordonnées black-box» quasiment insaisissable qui ne peut plus être soumis aux procédures d'examen habituelles. Par ces nouvelles technologies et leurs logiciels complexes, le rapport entre les influences aléatoires et les influences systématiques inconnues change de telle façon que dans beaucoup de procédures de mesures des effets systématiques mais non modélisables deviennent dominants. Exprimé sous forme de boutade on peut mesurer de façon très pointue et en même temps de façon peu précise.
Lors de contrôles de tolérances ou de valeurs limites, par exemple en mesurant des déformations, il est cependant indispensable d'indiquer de façon réaliste la précision globale d'un résultat de mesure composé d'éléments stochastiques et d'éléments systématiques répartis non normalement. Nous en connaissions déjà des suppositions empiriques lors de la mesure électronique de la distance ou de la mesure GPS différentielle sous forme d'une précision de base intérieure stochastique qui sera assortie d'une valeur ppm dépendant de la distance.
Pour l'entrée en matière et son approfondissement, dans cette édition et la suivante, l'exposé du Professeur Heister, membre de la Société internationale de calibrage des instruments géodésiques (GKGM), présentera le thème «insécurité du mesurage» du point de vue de la technique de mesure géodésique.

Prof. Hilmar Ingensand, IGP EPF Zürich