

Objektyp: **Advertising**

Zeitschrift: **Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK =
Mensuration, photogrammétrie, génie rural**

Band (Jahr): **99 (2001)**

Heft 3

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

<http://www.e-periodica.ch>

Eine allgemeine Einführung in die Fuzzy-Theorie geben Dubois und Prade (1980). Die Lehre unscharfer Mengen führt zum einen zur unscharfen Logik und zu unscharfen Regelungen, zum anderen zur Analyse unscharfer Daten. Letztere erfordert unscharfe Zahlen sowie Vektoren von unscharfen Zahlen. Setzt man für praktische Zwecke Unschärfe und Impräzision gleich, steht die Fuzzy-Theorie zur Behandlung impräziser Daten zur Verfügung. Umfassende Darstellungen zur Analyse unscharfer oder impräziser Daten geben Bandemer und Näther (1992) sowie Viertl (1996).

4. Relevanz für geodätische Probleme

Daten und Modelle spielen eine wesentliche Rolle in der Geodäsie. Alle in der Problemstellung enthaltene Ungewissheit wird traditionell den Daten zugesprochen; zufällige Fehler und verbleibende systematische Fehler werden nicht unterschieden. Dies ergibt für die Praxis einige Probleme. Als typische geodätische Beobachtungen sollen elektronische Entfernungsmessungen betrachtet werden, die nur zufällig verfälscht seien. Für geodätische Modelle wird oft die euklidische Schrägentfernung zwischen den beiden Modellbezugspunkten (nicht notwendigerweise den Messbezugspunkten) benötigt. Da die Messungen in einer realen Umgebung erfolgen, ist der gemessene Wert einer Reihe von Umgebungseinflüssen unterworfen. An den ursprünglichen Messwerten sind somit Korrekturen anzubringen, die deterministisch sind und den Stand des Wissens widerspiegeln. In einem strengen Sinne jedoch treffen sie

nicht zu. Die ihnen immanente Ungewissheit ist keine zufällige Variabilität. Vielmehr sind Korrekturenmodelle Quellen von Impräzision.

Geodätische Beobachtungen stammen mehr oder weniger aus Experimenten mit sehr geringem Stichprobenumfang, oftmals ohne die Gewähr eines stabilen Beobachtungsrahmens. Somit ist weder die Zufälligkeit der Beobachtungen unmittelbar nutzbar noch treffen die Voraussetzungen für die Anwendung von Grenzwertsätzen zu. Daneben ist zu bemerken, dass geodätische Anwendungen, die sich auf die Erde als Ganzes beziehen, wie z. B. Schwerefeldmodelle oder plattenkinematische Modelle auf der Basis satellitengeodätischer Verfahren, stark von den verfügbaren Daten abhängen. Datenlücken sind möglich aufgrund von logistischen, politischen oder kommerziellen Restriktionen. Werden Daten von externen Quellen übernommen, können sich Ungewissheiten ergeben aufgrund fehlender oder unvollständiger Referenzen oder nicht offengelegter Vorverarbeitung.

5. Wertung

Die Verwendung der Methoden der jeweiligen mathematischen Theorie legt die Art von Ungewissheit fest, die behandelt wird. Somit wirken die vorgestellten mathematischen Theorien alle normativ in bezug auf Ungewissheit. Dies macht deutlich, dass zur mathematischen Behandlung von Ungewissheit neben der funktionalen Modellierung eines geodätischen Problems auch die auftretende Ungewissheit modelliert werden muss. Eine solche Modellierung ist ebenfalls mit Ungewissheit verbunden. Da dies auch

für die stochastisch begründeten Methoden gilt, ist es keine wesentliche Einschränkung. Vielmehr bereitet die erweiterte Grundlage beim Umgang mit Ungewissheit eine Perspektive für neue methodische Entwicklungen in einer gleichermaßen modell- und datenorientierten geodätischen Forschung. Verschiedene der voranstehend beschriebenen Theorien verfügen bereits über einen hinreichend entwickelten Methodenschatz. Andere Methoden stecken in den Anfängen; sie müssen noch entwickelt werden, um praktisch eingesetzt werden zu können.

Literatur:

- Alefeld G.; Herzberger J. (1974): Einführung in die Intervallrechnung. BI Wissenschaftsverlag, Mannheim Zürich Wien.
- Bandemer H.; Näther W. (1992): Fuzzy Data Analysis. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Dubois D.; Prade H. (1980): Fuzzy Sets and Systems. Academic Press, New York.
- Koch K. R. (1999): Parameter Estimation and Hypothesis Testing in Linear Models (2nd Ed.). Springer, Berlin Heidelberg.
- Koch K. R. (2000): Einführung in die Bayes-Statistik. Springer, Berlin Heidelberg.
- Shafer G. (1976): A Mathematical Theory of Evidence. Princeton University Press, Princeton.
- Viertl R. (1996): Statistical Methods for Non-Precise Data. CRC Press, Boca Raton New York London Tokyo.

Dr.-Ing. Hansjörg Kutterer
Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut
Marstallplatz 8
D-80539 München
kutterer@dgfi.badw.de

Wandeln Sie Ihr INTERLIS-Datenmodell in ein UML-Diagramm. Oder umgekehrt. Software herunterladen, testen.

Ihr Datenmodell als Diagramm!



EISENHUT INFORMATIK

Rosenweg 14 • CH-3303 Jegenstorf • Tel 031 762 06 62 • Fax 031 762 06 64 • <http://www.eisenhutinformatik.ch>