

Geodäsie

Band 8

Jochen Meidow

**Gemeinsame Segmentierung und Interpretation
digitaler Luftbilder mit Hilfe der Bayes-Statistik**

D 98 (Diss. Universität Bonn)

Shaker Verlag
Aachen 2000

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Meidow, Jochen:

Gemeinsame Segmentierung und Interpretation digitaler Luftbilder
mit Hilfe der Bayes-Statistik / Jochen Meidow.

Aachen : Shaker, 2000

(Geodäsie ; Bd. 8)

Zugl.: Bonn, Univ., Diss., 2000

ISBN 3-8265-8193-8

Copyright Shaker Verlag 2000

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen
oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungs-
anlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 3-8265-8193-8

ISSN 1438-4566

Shaker Verlag GmbH • Postfach 1290 • 52013 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • eMail: info@shaker.de

Meidow, Jochen: Gemeinsame Segmentierung und Interpretation digitaler Luftbilder mit Hilfe der Bayes-Statistik. Bonn (2000) 100 S., Landw. F., Diss. v. 20.10.2000

Digitale Luftbilder bieten die Möglichkeit, die Erdoberfläche schnell und flächendeckend zu erfassen und können somit als Grundlage für die Aktualisierung von Geoinformationsdaten dienen. Die für die Erkennung des Bildinhaltes notwendige Bildanalyse beinhaltet die Gruppierung der Bildelemente zu Regionen und deren Interpretation aufgrund beobachteter Bildmerkmale. Insbesondere die vielfältigen Erscheinungsformen der geographischen Objekte im Bild bewirken, daß in diesem Erkennungsprozeß mit einem hohen Maß an Unsicherheit zu rechnen ist.

Im Rahmen dieser Arbeit wird mit der Bayes-Statistik ein mathematisch-stochastischer Rahmen gewählt, der es erlaubt, diese Unsicherheiten zu berücksichtigen und Vorinformation über die abgebildeten Objekte in den Analyseprozeß einfließen zu lassen. Die Interpretation der Szene erfolgt in einem Bezeichnungsprozeß durch Maximierung der mit dem Bayes-Theorem gebildeten Posteriori-Dichten. Dabei werden auch statistisch unbekannte oder unsicher interpretierte Bildregionen ausgewiesen. Die Analyse erfolgt in Bezug auf eine interpretationsführende Wissensbasis, die den zu erwartenden Bildinhalt wiedergibt. Diese Wissensbasis beinhaltet eine statistische Beschreibung der eingeführten Objektklassen und deren Relationen und wird mit Hilfe von exemplarisch interpretierten Trainingsbildern aufgebaut.

Die gesuchte Einteilung des Bildes in Regionen gemäß der Bedeutung der abgebildeten Objekte erfolgt methodisch im Rahmen eines Regionenwachstumsverfahrens. Für die sukzessive Verschmelzung von benachbarten Regionenpaaren wird ein statistisches Verschmelzungskriterium formuliert, welches die möglichen Bezeichnungen der Regionen berücksichtigt. Die Fortführung der variabel konzipierten Wissensbasis wird an den Fortschritt der Bildanalyse gekoppelt und ermöglicht die Formulierung eines wissensbasierten Abbruchkriteriums für das Regionenwachstum.

Die Leistungsfähigkeit des entwickelten Verfahrens wird exemplarisch an zwei Luftbildauschnitten untersucht, die Ortsrandlagen mit offener Bebauung zeigen. Die Bewertung der Ergebnisse erfolgt durch den Vergleich mit einer manuell erstellten Soll-Interpretation.