

Berichte aus der Geoinformatik

Stephan Maniak

**Datenaustausch in
Geographischen Informationssystemen**

Shaker Verlag
Aachen 2004

Dr.-Ing. Stephan Maniak

Columbia University, Seminars on Pollution and Water Resources
University of West-Hungary

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Copyright Shaker Verlag 2004

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

Printed in Germany.

ISBN 3-8322-2841-1

ISSN 1618-1034

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen
Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9
Internet: www.shaker.de • eMail: info@shaker.de

Zusammenfassung

Datenaustausch in Geographischen Informationssystemen

Stephan Maniak

ISBN 3-8322-2841-1

Zur Reduzierung der Umweltverschmutzung und zur Steigerung des landwirtschaftlichen Ertrages erlangt die Präzisionslandwirtschaft in der Agrarproduktion zunehmend an Bedeutung. Die Bearbeitung der Felder erfolgt teilflächenspezifisch. Während verschiedener landwirtschaftlicher Arbeitsprozesse kommen unterschiedliche technische Systeme zum Einsatz, die aufgrund verschiedener herstellerepezifischer Hardware, Software und Datenformate nicht miteinander kommunizieren können. Um eine komplexe Ansicht über die Felder zu bekommen und um wirtschaftliche agrartechnische Entscheidungen fällen zu können, werden jedoch Datensätze aus verschiedenen GIS benötigt.

Im Rahmen dieses Buches wird ein Konzept zur Lösung des oben beschriebenen Problems vorgeschlagen und in die Praxis umgesetzt. Es wird eine Realisierung zum Transfer von GIS-Daten aus verschiedenen, beliebigen GIS-Datenquellen in ein universelles Austauschformat, das vom Autor entwickelte „GIS Exchange Format“, vorgestellt.

Das GIS Exchange Format basiert auf XML und ist für den Austausch von GIS-Daten über Computernetzwerke, z.B. dem Internet, bestens geeignet. Auf Grund seiner Struktur ist es sowohl vom Menschen als auch vom Computer einfach zu lesen und auszuwerten. Durch den Einsatz von anwenderspezifischen Filtern kann die gewünschte Information extrahiert werden. Um die Kommunikation zwischen Systemen mit verschiedener Komplexität zu gewährleisten, existieren im GIS Exchange Format Pflichtfelder, die jedes System mindestens aufweisen muß.

In der Praxis wurde das GIS Exchange Format anhand eines Agrocrom- und eines RDS-Systems erfolgreich getestet. Außerdem konnten unterschiedliche Daten aus dem unten beschriebenen GPS-System in andere Systeme transferiert werden.

Des Weiteren wurde eine neue Sensorik zur Aufzeichnung von Videobildern und elektrischen Spannungen mit der jeweils aktuellen GPS-Position entwickelt, die in einem GPS-System zusammengefaßt wurden.

Mit Hilfe einer Online-Bildanalyse kann die Pflanzendichte in den aufgenommenen Bildern berechnet werden und über das GIS Exchange Format in andere GIS transferiert werden. Ein vom Autor entwickeltes Optimierungsprogramm bestimmt den optimalen Schwellwert für die Online-Bildanalyse, um eine Unterscheidung von Pflanzen und Hintergrund durchzuführen. In verschiedenen Feldexperimenten wurden eine CCD-Kamera, eine IR-Kamera und eine PAL-Optik eingesetzt. Es wurde festgestellt, daß die aufgenommenen Bilder einer CCD-Kamera bzw. einer IR-Kamera eine Pflanzendichtebestimmung mit einer Genauigkeit von jeweils 86,90% bzw. 99,12% erlauben. CCD-Bilder sind ungenauer, da sie durch Schatten und ähnliche Farben von Boden und Pflanzen beeinflussbar sind. Die PAL-Optik eignet sich noch nicht für den Online-Einsatz, da noch diverse Probleme zu lösen sind. Vorteil des PAL-Systems sind großflächige Feldaufnahmen, die durch eine vom Autor entwickelte Software in Panoramaansichten transformiert werden können.

Ferner wurde mit dem GPS-System eine Bodenfestigkeitsmessung durchgeführt, aus deren Daten sich eine Applikationskarte zur Bodenbearbeitung ableiten läßt.