

Herausgeber:

Jochen Wittmann

Nguyen Xuan Thinh

**SIMULATION IN
UMWELT- UND
GEOWISSENSCHAFTEN**

Workshop Dresden 2005



ASIM-Mitteilung AMB 91

Berichte aus der Umweltinformatik

Jochen Wittmann / Nguyen Xuan Think (Hrsg.)

Simulation in Umwelt- und Geowissenschaften

Workshop Dresden 2005

Shaker Verlag
Aachen 2005

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 2005

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

Printed in Germany.

ISBN 3-8322-4051-9

ISSN 1616-0886

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

Vorwort

Vom 16. bis zum 18. März 2005 fand am Leibnitz-Institut für ökologische Raumentwicklung in Dresden der nunmehr fünfzehnte Workshop der Fachgruppe „Simulation in den Umwelt- und Geowissenschaften“ statt. 28 Beiträge und etwa 60 Teilnehmer führten das Treffen an die Grenze dessen, was im Rahmen einer informellen und diskussionsorientierten Workshop-Organisation möglich ist. Den örtlichen Organisatoren, aber auch allen Teilnehmern ist es zu verdanken, dass es dennoch zu einem regen wissenschaftlichen Austausch, vielen Anregungen und guten Gesprächen kam. Auch an dieser Stelle noch einmal meinen herzlichen Dank an alle Beteiligten!

Das „handgreifliche“ Ergebnis unserer Bemühungen in Dresden halten Sie nun in Händen! Auch hier ist es mir nicht mehr möglich, die Beiträge an dieser Stelle einzeln aufzuführen und zu charakterisieren. Daher hier nur der Versuch einer Zusammenfassung:

Der erste Teil des Workshops und damit auch dieses Bandes ist geprägt durch Arbeiten, die eine mehr oder minder automatische Klassifikation und Kennwertbildung auf der Basis von konventionellem Kartenmaterial, GIS-Daten aber auch von großräumigen Überflügen zur Aufnahme von Laserscanner-Daten zum Inhalt haben. Ziel dieser Beiträge ist eine Formalisierung und Komprimierung der Ist-Situation in einem mathematischen Modell, um damit Eingriffe in die Landschaft planen und optimal steuern zu können.

Der zweite Teil fokussiert auf die Anwendungsdomäne „Wasser“ und Wasserbewirtschaftung. Auch hier sind optimale Strategien Ziele der Modelluntersuchungen. Das kann sich nun einerseits auf Methoden zur Warnung vor Hochwasserereignissen, die Schadensbegrenzung bei solchen Ereignissen, aber auch auf die Bewirtschaftung von aquatischen Systemen bis hin zum optimalen Fahren einer Kläranlage beziehen. Beispiele für all diese Anwendungen standen in Dresden zur Diskussion.

Dritter Schwerpunkt ist die Umsetzung der Modelle und Modellexperimente durch Konzepte der Informatik. Ausgestaltung und Standardisierung von Schnittstellen bilden hier das Zentrum des Interesses. Dabei reicht die Breite von der Diskussion und Anwendung von Webservices über die Integration von bzw. in Produktionsplanungssysteme bis hin zur Bereitstellung lauffähiger ökologischer (Teil-)Modelle in einer entsprechenden Prozessdatenbank.

Die Zusammenstellung der Beiträge endet mit mathematisch-methodischen Beiträgen, die neue und alte Konzepte auf deren Anwendbarkeit und Nutzen im Rahmen von Umweltmodellen hin untersuchen. Fuzzy-Methoden, BitTrees, Datenfilter-Techniken seien hier nur als Beispiele aufgeführt.

Dies alles können Sie im folgenden im Detail wiederfinden! Ich hoffe, ich habe den Teilnehmern am Workshop Lust gemacht, die gehörten Ideen noch einmal nachzulesen, und diejenigen Leser, die nicht in Dresden dabei waren, hinreichend motiviert, sich auf interessante Berichte aus der Praxis einzulassen! Wie auch in den vorausgehenden Bänden sind dabei nicht „hochglanz-polierte“ Erfolgsberichte Ziel dieses Buches (natürlich veröffentliche ich solche Beiträge auch am liebsten, nur leider gelingen derartige Höhepunkte im realen Leben eben eher selten!) sondern vielmehr ehrliche Erfahrungsberichte aus der Arbeit der Autoren. So können wir auf „kleiner“ Ebene Diskussion und Zusammenarbeit fördern und vielleicht auf diese Weise gemeinsam weiterkommen!

Jochen Wittmann.

Berlin, im April 2005

Inhaltsverzeichnis

Teil 1: Landschaftsanalyse und Landschaftsoptimierung

Winkler, M.

Flächenverbrauch – gesellschaftliches Problem oder Herausforderung? 11

Walz, U.

Auswirkungen des Landschaftswandels auf ausgewählte
Landschaftsfunktionen – Methoden und Indizes 23

Klärle, M.; Ludwig, D.

Einsatzoptimierung erneuerbarer Energien durch computergestützte Analyse von
Laserscanner-Daten 35

Grabaum, R.; Meyer, B.C.

Multikriterielle Landschaftsoptimierung - eine software- und GIS-gestützte Methode
zur Entscheidungsunterstützung 41

Thinh, N.X.; Hedel, R.

Vergleich zweier räumlicher Bewertungsmethoden – Regelbasierte hierarchische
Fuzzy-Bewertung und Compromise Programming 57

Thinh, N.X.; Vogel, R.

Nachbarschaftsanalyse für Flächennutzungsarten und zelluläre Simulation
siedlungsdynamischer Auswirkungen 67

Behnisch, M.

Bestandsorientiertes Klassifikatormodell - Ein Informations- und Analyse-
werkzeug zur Untersuchung von Gebäuden und Stadt 77

Aksözen, M.

Integrativer Ansatz zur Lebenszyklusanalyse von Stadtfragmenten 89

Yang, W.; Kohler, N.

Simulation of Evolution of the Chinese Building Stock 99

Teil 2: Wasserqualität und Wasserbewirtschaftung

Assmann, A.

Simulation von Überflutungsflächen und Deichbrüchen auf der Grundlage von Rasterdaten

109

Walkowski, A.C.

Sensor Web als Grundlage für Hochwasserfrühwarnsysteme

117

Celan, A.; Nestmann, F.

Decision Support System zur effizienten und sicheren Nutzung der Wasserkraft – Energiewasserwirtschaft und Ökologie

127

Müller, M.

Modellgestützte Wassergütebewirtschaftung des Seesystems Hain-Kahnsdorf

139

Biegel, M.; Schanze, J.

Mesoskalige Quantifizierung der urbanen Nährstoffeinträge in das Flussgebiet der Havel mit dem GIS-gestützten hydrologischem Modell ArcEGMO-URBAN

149

Michael Gebel, M.; Halbfaß, S.; Kaiser, M.; Grunewald, K.

Mesoskalige Modellierung diffuser Nährstoffeinträge in Flussgebieten mit dem Modell STOFFBILANZ – Entwicklungsstand und Perspektiven

159

Achenbach, J.; Krass, C.; Lurk, A.; Scheuermann, W.; Schmidt, F.

BodenseeOnline - Ein Informationssystem zur Vorhersage der Hydrodynamik und der Wasserqualität von Seen am Beispiel des Bodensees

169

Studzinski, J.

Rechnergestützte Modellierung und Optimierung von Wasser- und Abwassersystemen

179

Teil 3: Informatik: Tools und Web

Hohenhaus, D.; Marx-Gómez, J.

Automatisierte Überführung von PPS-Stammdaten in Stoffstrommanagementsysteme

189

Krüger, L.; Marx-Gómez, J. Entwicklung eines OGC konformen Webservice zur Durchführung von Ausbreitungsrechnungen von gasförmigen Stoffen	205
von Dömming, A. Generalisierung der Modellbildung für fachübergreifende Simulationsoberflächen auf Basis von OGC-Standards	217
Farwick, M.; Stadler, M. Entwicklung einer Ablaufumgebung zur zeitdiskreten Steuerung und Kopplung modularer Modelle	229
Strube, T.; Benz, J.; Brüggemann, R. ECOBAS – Ein nützliches Werkzeug zur Entwicklung von Ökosystemmodellen	241
Bartoszczuk, P. Simulation of Economic-Environmental Problems	251
Teil 4: Methodisches	
Holtmann, X.; Bader, H.-P.; Scheidegger, R.; Wieland, R. SIMBOX-FUZZY: ein Tool zur Bewertung von Stoffflüssen basierend auf unscharfem Wissen	261
Rogasik, H.; Kiesel, J.; Onasch, I.; Wieland, R., Gerke, H.H. Beurteilung der Bodengefügeheterogenität auf Grundlage statistischer Verfahren und der Moving-Window-Technologie	273
Röhricht, W.; Clasen, M. multum, non multi - Hierarchische BitTrees bei der Pflanzenverteilung mit oik	285
Gnauck, A.; Luther, B. Zur Auffüllung von Datenlücken in Zeitreihen der Wassergüte	295
Schöpke, R. Modellierung komplexer Stoffsysteme auf Basis der kontinuierlichen Thermodynamik und unter Nutzung von Summenparametern	307