

Herausgeber:

Jochen Wittmann

Volker Wohlgemuth

SIMULATION IN UMWELT- UND GEOWISSENSCHAFTEN

Workshop Berlin 2007



ASIM-Mitteilung AM 110

Berichte aus der Umweltinformatik

Jochen Wittmann, Volker Wohlgemuth (Hrsg.)

Simulation in Umwelt- und Geowissenschaften

Workshop Berlin 2007

Shaker Verlag
Aachen 2007

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Copyright Shaker Verlag 2007

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

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-6337-9

ISSN 1616-0886

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

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

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

Vorwort

Im März dieses Jahres fand der traditionelle Workshop der GI-Fachgruppe „Simulation in den Umwelt- und Geowissenschaften“ statt. „Austragungsort“ für das Treffen von etwa 50 Teilnehmern war diesmal die Fachhochschule für Technik und Wirtschaft in Berlin. In eineinhalb gedrängten Sitzungstagen erlebten die Teilnehmer 19 Präsentationen aus dem interdisziplinären Feld der Umweltinformatik. Wie gewohnt wurde die Workshopatmosphäre durch die großzügigen Diskussionszeiten für die einzelnen Beiträge unterstützt, ein Angebot, das auch in diesem Jahr wieder auf große Resonanz stieß. Daher auch an dieser Stelle noch einmal meinen herzlichen Dank an alle Beteiligten, die das Treffen durch eine gute örtliche Organisation, anregende Vorträge und kritische Diskussionsbeiträge zum Erfolg führten!

Die gedruckte Dokumentation dieser beiden Tage halten Sie nun mit diesem Buch in Händen! Das inhaltliche Spektrum reicht dabei über Stoffstromsimulationen im betrieblichen Umweltschutz über Ansätze zur Beschreibung und Analyse nachhaltiger Prozessführung bis zu Erfahrungsberichten aus diversen Anwendungsstudien mit besonderem Schwerpunkt „Wasser“.

So stellten die Gastgeber um Volker Wohlgemuth und befreundeten Gruppen in einer ersten Session ausführlich die Möglichkeiten, Implementierungen und Probleme zum Einsatzes von Methoden der Modellbildung und Simulation im Kontext des betrieblichen Umweltschutzes vor. Andreas Möller aus Lüneburg ergänzt diesen Komplex sinnvoll um die Kopplung von Optimierungsmethoden an die Simulation.

Die zweite Session versammelt Anwendungen aus der „weiten Welt“: Bader und Scheidegger von der EAWAG in Zürich berichten über das (problematische!) Abwassermanagement in Kunming (China), Hoffmann et al. versuchen eine Bodenerodierbarkeitskarte für eine Beispielfläche in der Inneren Mongolei durch Anwendung von Fuzzy-Methoden zu erstellen, und schließlich beschäftigt sich Wilfried Mirschel mit der Analyse von Landschaftshaushaltsgrößen am Beispiel der Zithener Moränenlandschaft, die den allseits diskutierten Klimawandel deutlich erkennen lassen. Die beiden letztgenannten Beiträge stammen beide aus dem Zentrum für Agrarlandschaftsforschung, dem ZALF, aus Müncheberg.

Im nächsten Abschnitt wird es „informatischer“: Mike Müller und Stefan Schwarzer aus Leipzig stellen ein flexibles Meta-Format zur Erstellung und modularen Bedienung von Simulationsmodellen vor und propagieren die Verwaltung solcher Projekte mit der Hilfe der Softwaretools Subversion und Trac. Jochen Wittmann stellt eine webbasierte Softwarearchitektur für das Projekt HADU vor, das unterschiedliche Messmethodiken zur Erforschung eines integrierten Modells des Untergrunds von Hamburg zusammenführt.

Im Zwischenbereich zwischen Werkzeugentwicklung und Anwendung geht es weiter mit zwei Beiträgen zur Landnutzung: Eine Projektgruppe der Universität Oldenburg

präsentiert ihr Werkzeug zur Modellierung, Simulation und Analyse der Durchlässigkeit einer Landschaft, anschließend berichten Vogel und Thinh aus Dresden über ihren Ansatz zur web-gestützten Ermittlung von Gewichtungsfaktoren von verschiedenen Indikatoren zur Eignungsbewertung von Retentionsflächen.

Wieland Röhricht beendet den arbeitsreichen Tag mit seinen zu lebhafter Diskussion anregenden „Bemerkungen zur Landschaftsmodellierung – in principio erat verbum“, die philosophisch-ontologische Probleme bei der Modellierung im allgemeinen anschaulich beleuchten und letztlich auf die Frage abzielen, was denn eigentlich ein „gutes“ Modell ist.

Diese Diskussion nahmen die Teilnehmer gerne mit ins Berliner Umstammwerk Ost, wo der Tag beim lockeren Fachsimpeln bei Bier und Wein zu einem erholsamen Ende kam.

Der zweite, jetzt aber nur halbe Tag des Workshops startete mit zwei Beiträgen zur Nachhaltigkeit: „Grundlagen zur Modellierung betrieblicher Nachhaltigkeitsleistung“ und eine „Systemtechnische Sicht auf die Galvanotechnik mit dem Fokus auf Nachhaltigkeit“ wurden von Kathy Reimann und Robert Ackermann, beide von der TU Berlin, geboten. N.X. Thinh aus Dresden beschloss diese Session mit einer Untersuchung von Indikatoren zur Charakterisierung der Ökoeffizienz von Siedlungsstrukturen.

Zum Abschluss widmete sich der Workshop einem seiner traditionellen Themen: dem Thema Wasser! Alegue und Gnauck aus Cottbus wenden die Wavelet-Analyse auf hydrologische Messreihen an und erhoffen sich daraus bessere Modelle zur Beschreibung der Wasserqualität, Schöpke (ebenfalls Cottbus) stellt einen Parameter-Anpassungsalgorithmus vor, der quasi als Meta-Algorithmus diverse hydrochemische Standardsituationen erfolgreich bearbeiten kann, und schließlich beendet B. Nitsch aus Dresden mit der Generierung synthetischer Niederschlagszeitreihen und deren Effekte auf Strömungsmodelle der Bodenzone den Beitragsreigen.

Die Workshopteilnehmer verlassen erschöpft, aber inhaltlich angeregt den Ort des Geschehens: Möge der vorliegende Band alles das, was in Berlin der Aufmerksamkeit entgangen ist, greifbar machen und allen übrigen Lesern, die nicht am Workshop teilgenommen haben, Lust machen, sich für die Fachgruppenarbeit und einen der zukünftigen Workshops zu interessieren!

Jochen Wittmann.

Berlin, im Mai 2007

Inhaltsverzeichnis

Session 1: Wirtschaft: Betrieblicher Umweltschutz

Wohlgemuth, V.

Möglichkeiten und Probleme des Einsatzes von Methoden der Modellbildung und Simulation im Kontext des betrieblichen Umweltschutzes

9

Vacek, J.; Wohlgemuth, V.; Joschko, P.; Mäusbacher, M.; Page, B.

Einsatz eines Werkzeuges zur Stoffstromsimulation bei einem Halbleiterhersteller – Ein Erfahrungsbericht

23

Lambrecht, H.; Schmidt, M.; Möller, A.

Konzeptionelle Grundlagen zur Verbesserung von Produktionsprozessen durch Kopplung von Simulations- und Optimierungsverfahren

37

Schnackenberg, T.; Panic, D.; Wohlgemuth, V.

Eine offene Anwendungsarchitektur als Fundament eines Methodenbaukastens für betriebliche Umweltinformationssysteme

49

Session 2: „weite Welt“

Bader, H.-P.; Scheidegger, R.; Gujer, W.; Huang, D.-B.

Modellierungsunterstützte Suche nach neuen Lösungen für das Abwassermanagement in Kunming (China)

61

Hoffmann, C.; Wieland, R.; Funk, R.

Erstellung einer Bodenerodierbarkeitskarte für eine Beweidungsfläche in der Inneren Mongolei mit Hilfe des SAMT Fuzzydevelopmenttools

71

Mirschel, W.; Lutze, G.; Wieland, R.; Schultz, A.; Luzi, K.

Landschaftshaushaltsgrößen und ihre Entwicklung, dargestellt an der Ziethener Moränenlandschaft

81

Session 3: Werkzeugbau: informatisch

Müller, M.; Schwarzer, S.

Entwicklung eines flexiblen Inputformats für Simulationsmodelle

95

Schwarzer, S.; Müller, M.

Simulationsprojekte – einfacher mit Subversion und Trac

105

Wittmann, J.

Konzeption der Softwarearchitektur für das Kooperationsprojekt HADU (Hamburgs dynamischer geologischer Untergrund)

115

Session 4: Wald und Wiese: Landnutzung

Finke, J.; Brock, T.; Lünsdorf, O.; Sonnenschein M.

Ein Softwarewerkzeug zur Modellierung, Simulation und Analyse der Durchlässigkeit einer Landschaft

127

Vogel, R.; Thinh, N.X.

Web-gestützte Anwendung des AHP zur Gewichtung von Indikatoren für die Eignungsbewertung von Retentionsflächen

137

Röhricht, W.

In principio erat verbum

Bemerkungen über postmoderne Landschaftsmodellierung

147

Session 5: Nachhaltigkeit

Reimann, K.; Mielke P.

Grundlagen für die Modellierung betrieblicher Nachhaltigkeitsleistung

167

Ackermann, R; Mielke P.; Konstantas, A.

Anwendung der Systemtechnik am Beispiel Galvanotechnik und Nachhaltigkeit

177

Thinh, N.X.; Schumacher, U.

Ermittlung und Untersuchung von Indikatoren zur Charakterisierung der Ökoeffizienz von Siedlungsstrukturen

189

Session 6: Wasser**Alegue, J.D.; Gnauck, A.**

Detecting Microstructures of Time Series by Wavelets: A Challenge of Dynamic Water Quality Modelling

197

Schöpke, R.

Einfacher Anpassungsalgorithmus - Vielfältige Anwendungen

207

Nitsch, B.; Gräber, P.-W.

Anwendung synthetischer Niederschlagszeitreihen bei der Strömungsmodellierung in der ungesättigten Bodenzone

215