

Herausgeber:

Jochen Wittmann

Dimitris K. Maretis

**SIMULATION IN
UMWELT- UND
GEOWISSENSCHAFTEN**

Workshop Osnabrück 2010



ASIM-Mitteilung AM 129

Berichte aus der Umweltinformatik

Jochen Wittmann, Dimitris K. Maretis (Hrsg.)

Simulation in Umwelt- und Geowissenschaften

Workshop Osnabrück 2010

Shaker Verlag
Aachen 2010

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 2010

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

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8322-9367-3

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

Zum nunmehr 20. Workshop der Fachgruppe „Simulation in den Umwelt- und Geowissenschaften“ trafen sich vom 17. bis 19. März 2010 etwa 40 Teilnehmer an der Fachhochschule Osnabrück, um über aktuelle Trends im Bereich der Umweltsystemanalyse, der Umweltmodellierung und der Simulation zu diskutieren. Die Ergebnisse dieses Treffens liegen in diesem Band in gedruckter Form vor. Neben die inzwischen traditionellen Sessions zu den Themen „Umweltbilanzen“, „Wasser“, „Emissionen-Immissionen“ und „Informatisches“ ist erstmals eine Gruppe von Beiträgen aufgenommen worden, die über den aktuellen Fortschritt in länger laufenden, meist internationalen Projekte berichten, bei denen die Teilnehmer mitarbeiten.

Wie gewohnt möchte ich an dieser Stelle einen kurzen Überblick über die Themen der nachfolgenden Beiträge geben:

Ein wichtiger Themenbereich unter dem Obertitel „Bilanzen“ war die CO₂-Problematik. Ihr widmen sich sowohl eine Arbeitsgruppe der Universität Hamburg im Rahmen eines Modells des EU-Emissionshandelsmarktes auf der Basis eines agentenbasierten Modellierungsansatzes als auch die Gruppe der Technischen Universität Berlin, die sich um die Bewertung von CO₂-Einsparungsprojekten bemüht und zu diesem Zweck ein entsprechendes Bewertungsinstrument vorstellt. Die Probleme, die auftreten, wenn die Nachhaltigkeitsberichterstattung über die Grenzen eines einzelnen Unternehmens hinausgeht, analysiert eine Gruppe der Wirtschaftsinformatik der Universität Oldenburg. Grundlegende Überlegung zur Ökobilanzierung stellen sich zwei Autoren der Systemumwelttechnik der Technischen Universität Berlin, indem sie die berühmte, ursprünglich an Erich Kästner gerichtete Frage „Und wo bleibt das Positive?“ auf Ökobilanzen anwenden und für eine Bilanzierung nicht nur der negativen sondern auch der positiven Effekte des zu bilanzierenden Untersuchungsgegenstandes plädieren.

Aus der Session „Wasser“ wurden leider nur zwei Beiträge freigegeben: Eine Detailmodellierung der dynamischen Prozesse, die in einem Adsorptionsfilter ablaufen, vom Lehrstuhl Wassertechnik und Siedlungswasserbau der BTU Cottbus, sowie ein Simulationswerkzeug der Georg-August Universität Göttingen, das die Auswirkungen von Brunnensetzungen auf die Grundwasserströmung abzubilden vermag.

Im Bereich der aus der Informatik übernommenen Methoden und Verfahren ging es um zielorientiertes Verhalten und die Modellierung von Emotionen in individuenorientierten Simulationen, die Möglichkeiten des Cloud-Computing für Modellierung und Simulation sowie das altbekannte Problem der Modellkopplung, das in Verbindung mit der Aufgabenstellung einer Szenarioanalyse einer unkonventionellen Lösung zugeführt wurde. Diese Beiträge stammen von der

Hochschule für Angewandte Wissenschaften in Hamburg, der Firma hydrocomputing in Leipzig sowie der Universität Hamburg in Zusammenarbeit mit der Hochschule für Technik und Wirtschaft in Berlin.

In der Abteilung „Emissionen-Immissionen“ standen zunächst die verkehrsbedingten Schadstoffe in Stadtgebieten im Vordergrund, die aus einem Verkehrsmodell am Beispiel des Innenstadtrings von Osnabrück berechnet werden: ein Beitrag des gastgebenden Labors für Informatik der FH Osnabrück. Die EAWAG in Dübendorf (Schweiz) hat sich in Zusammenarbeit mit dem Wuppertal-Institut an eine Untersuchung zur quantitativen Abschätzung der Kupferverluste aus der Anthroposphäre gemacht und diskutiert auf der Basis des Modelles auch mögliche Strategien zur Reduktion dieser Verluste. Zwei weitere Beiträge stammen wiederum aus Osnabrück, diesmal jedoch aus dem Institut für Umweltsystemforschung der Universität: Sie beschäftigen sich einerseits mit einem Spreadsheet zur Identifikation und Bewertung von PBT- und vPvB-Chemikalien und andererseits mit der Integration vom Geographischen Informationssystemen und Modellierung zur georeferenzierten Simulation von Gewässerimmissionen.

Im fünften und letzten Themenkomplex hatten die Teilnehmer –wie bereits erwähnt- Gelegenheit, ihre Arbeiten, die in Zusammenhang mit aktuell laufenden Forschungsprojekten stehen, vorzustellen. Die Universität Kassel stellt ein raumbezogenes Modell der Bevölkerungsdynamik vor und thematisiert auf dessen Basis die Trinkwassernutzung in Privathaushalten im globalen Wandel. Grundlegende Überlegungen zum Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung und Infrastruktur bei gleichzeitiger Erhaltung bzw. Steigerung der Lebensqualität bieten die beiden Beiträge des Leibniz-Instituts für ökologische Raumentwicklung in Dresden. Einmal geht es um die Lebensqualität in Dresden differenziert mit einem raumbezogenen Auflösungsvermögen auf Ebene der Stadtteile, im zweiten Beitrag geht es die Entwicklung des raumbezogenen Energieverbrauchs der Haushalte in einer sogenannten Mega-City, nämlich in Ho Chi Minh City. Der letzte Beitrag der Wirtschaftsinformatik der Universität Oldenburg eröffnet dann sozusagen die Meta-Ebene und erläutert Möglichkeiten einer webbasierten Projektplanung für eine nachhaltige Entwicklung.

Wie diese kurze Inhaltsübersicht zeigt, will die Fachgruppe mit ihren Workshops ein Forum bieten, in dem echter interdisziplinärer Austausch stattfinden kann, allerdings nicht auf abstrakter und rein theoretischer Ebene, sondern immer am praktischen Beispiel und in Zusammenhang mit aktuellen Arbeiten und Problemen der jeweils Vortragenden. Die Treffen der Fachgruppe wollen damit einen bewussten Gegenpol zu den immer höher spezialisierten und sich ausdifferenzierenden Fachtagungen bilden. Trotz des breit gefassten Themenspektrums gelingt es jedoch, eine „methodische Klammer“, die durch den methodischen Ansatz von Modellbildung und Simulation gegeben ist, zu finden und damit für alle Teilnehmer anregende Diskussionen und weiterführende Gedanken anzustoßen.

Dies kann selbstverständlich nur in einer kleineren Gruppe, ohne eine Aufsplitterung in parallele Tracks und in konzentrierter Arbeit geschehen und setzt bei allen Teilnehmern inhaltliche Offenheit aber auch die Bereitschaft voraus, ganz einfach auch bei solchen Beiträgen sitzen zu bleiben und zuzuhören, die zunächst vermeintlich keinen Bezug zum eigenen Thema aufweisen. Erstaunlicher Weise geht man dann aber am Ende des Workshops doch immer wieder mit dem Gefühl nach Hause, neue Ideen und Anregungen gerade aus Vorträgen gezogen zu haben, denen man sich auf seinen „Standard-Tagungen“ nicht mit dieser Intensität ausgesetzt hätte (oder einfacher gesagt, die man zugunsten einer Tasse Kaffee im Foyer „geschwänzt“ hätte!!!)

Ich hoffe, Sie, lieber Leser, können diesem Band einen anlogenen Effekt abgewinnen und legen ihn am Ende angenehm angeregt und voller neuer Ideen für Ihre eigenen Arbeiten zur Seite!

Jochen Wittmann

Berlin, im Juni 2010

Inhaltsverzeichnis

Session 1: „Bilanzen“

- Joschko, P.; Kruse, S.; Page, B.**
Modellierung und Simulation des EU-Emissionshandelsmarktes mit einer agentenbasierten Erweiterung zu DESMO-J 11
- Langer, M.; Fitzner, M.; Finkbeiner, M.**
Entwicklung eines Instrumentes zur Bewertung von CO2-Einsparungsprojekten 23
- Solsbach, A.; Schubert, A.**
Anforderungen an die IKT zur unternehmensübergreifenden Nachhaltigkeitsberichterstattung 35
- Ackermann, R.; Finkbeiner, M.**
Yin-/Yang-Konzept für die Ökobilanz 45

Session 2: „Wasser“

- Holzbecher, E.**
Computation and Visualization of Well Catchments 55
- Schöpke, R.**
Modellierung von Prozessen in einem Adsorptionsfilter 63

Session 3: „Informatisches“

- Thiel-Clemen, Th.; Klingenberg, A.**
Kombination von zielorientiertem Verhalten und Emotionen in individuen-orientierten Simulationen 71
- Müller, M.**
Nutzungsmöglichkeiten des Cloud-Computings für die Simulation 81
- Himstedt, K.; Wittmann, J.; Möller, D.P.F.**
Modellkopplung und Szenarioanalyse am Beispiel des Projekts „Effizienter Flughafen 2030“ 91

Session 4: „Emissionen - Immissionen“

Potyka, R.; Hammer, G.; Maretis, D. K.

Verkehrsbedingte Schadstoffkonzentration in Stadtgebieten

105

Bader, H.-P.; Scheidegger, R.; Wittmer, D. Dynamik der Kupferverluste aus der Anthroposphäre und mögliche Reduktionen

115

Ehling, C.; Klasmeier, J.; Matthies, M.

ETAPOS – Ein Spreadsheet zur Identifizierung und Bewertung von PBT- und vPvB-Chemikalien

129

Klasmeier, J.; Berlekamp, J.; Hüffmeyer, N.; Matthies, M.

Integration von GIS und Modellierung zur georeferenzierten Simulation von Schwermetallen in Gewässern

141

Session 5: „Projekte“

Schüngel, J.; Teichert, E.; Flörke, M.; Schaldach, R.

Trinkwassernutzung im globalen Wandel - Räumliche Modellierung der Bevölkerungsdynamik und deren Einfluss auf die regionale Wassernutzung von Haushalten

155

Thinh, N.X.; Rahe, D.; Scharfe, K.

Stand der Entwicklung eines Simulationsmodells zur Analyse der räumlichen Verteilung des Energieverbrauchs der Haushalte in Ho Chi Minh City

169

Thinh, N.X.; Müller, B.; Hofeld, M.; Terne, F.

Modellierung städtischer Lebensqualität und Anwendung für Statistische Bezirke von Dresden

179

Giesen, N.; Süpke, D.

ProPlaNET – Webbasierte Projektplanung für eine nachhaltige Entwicklung

193