

Nr
34

D
E
Z
20
03

INFORMATIK

IM UMWELTSCHUTZ



Fachausschuss 4.6 Informatik im Umweltschutz

Die Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen ist eine der vordringlichsten Aufgaben unserer industrialisierten Gesellschaft. Ein zentrales Problem hierbei ist, die für die Beurteilung der Vorgänge in der Umwelt erforderlichen Daten und Kenntnisse zu gewinnen und zu verarbeiten sowie ökologisch verträgliche Handlungsstrategien abzuleiten. Der Informatik mit ihren Methoden und Techniken wie Datenbanken, Rechnernetze, Hypermediatechnik, Bildverarbeitung, Modellbildung und Simulation kommt bei der Informationsverarbeitung auf dem Umweltsektor eine zentrale Rolle und damit verbunden eine entsprechende Verantwortung zu. Sie ist gefordert, ihren Beitrag zur Lösung der Umweltprobleme zu leisten.

Der Fachausschuss FA 4.6 hat sich das Ziel gesetzt, den Erfahrungsaustausch und die wechselseitige Anregung zwischen Forschung, Entwicklung, Anwendung und Politik zu fördern und zu einem verstärkten Einsatz der Informatik bei der Lösung der Umweltschutzprobleme zu motivieren. Er wendet sich an Wissenschaftler, Ingenieure und Interessierte in Forschung, Industrie und Behörden, die im Umweltbereich tätig sind. Er will insbesondere junge Informatiker auf die wachsende Bedeutung dieses Anwendungsbereichs aufmerksam machen.

Der FA 4.6 hat ca. 400 Mitglieder. Er umfasst drei Fachgruppen:

- FG 4.6.1 Informatik im Umweltschutz
- FG 4.6.2 Betriebl. Umweltinformationssysteme

Literatur zur Tätigkeit des FA 4.6 - Neuere Publikationen

11. Symposium, 1997, Proceedings; Geiger, Jaeschke, Rentz u. a. (Hrsg.), Umwelt-Informatik aktuell, Bd. 15, Metropolis Verlag
12. Symposium, 1998, Proceedings; Haasis, Ranze (Hrsg.), Umwelt-Informatik aktuell, Bd. 18, Metropolis Verlag
13. Symposium, 1999, Proceedings; Rautenstrauch; Schenk (Hrsg.), Umwelt-Informatik aktuell, Bd. 23, Metropolis Verlag
14. Symposium, 2000, Proceedings; Cremers, Greve (Hrsg.), Umwelt-Informatik aktuell, Bd. 26, Metropolis Verlag
15. Symposium, 2001, Proceedings; Hilty, Gilgen (Hrsg.), Umwelt-Informatik aktuell, Vol. 30, Metropolis Verlag
16. Symposium, 2002, Proceedings; Pillmann, Tochtermann (Hrsg.), Environmental Comm. in the Information Society, Pt. 1+ 2
17. Symposium, 2003, Proceedings; Gnauck, Heinrich (Hrsg.), Umwelt-Informatik aktuell, Vol. 31, Metropolis Verlag, Pt. 1+ 2
- Umweltdatenbanken, 1997; Hoppe, Helle, Krasemann (Hrsg.), Praxis der Umweltinformatik, Band 7, Metropolis Verlag
- Umweltdatenbanken, 1999; Kramer, Hosenfeld (Hrsg.), Praxis der Umweltinformatik, Band 8, Metropolis Verlag
- Umweltdatenbanken, 2000; Umweltbundesamt Wien, Kramer, Hosenfeld (Hrsg.)
8. Workshop der FG Werkzeuge für Simulation u. Modellb. in Umweltdat., 1998, Grützner, Benz (Hrsg.), Metropolis Verlag
9. Workshop der FG Werkzeuge für Simulation u. Modellb. in Umweltdat., 1999, Grützner, Möhring (Hrsg.), Metropolis Verlag
10. Workshop der FG Simulation in Umwelt- und Geowissenschaften, 2000, Wittmann, Gnauck, Page, Wohlgemuth (Hrsg.), Shaker
11. Workshop der FG Simulation in Umwelt- und Geowissenschaften, 2001, Wittmann, Bernard, (Hrsg.), Shaker Verlag
7. Workshop 'Betriebl. Umweltinformationssys.', 1998, Proc.; Bullinger, Hilty, Rautenstrauch, Rey, Weller (Hrsg.), Metropolis Verlag
9. Workshop 'Betriebl. Umweltinformationssys.', 2000, Proc.; Hilty, Schulthess, Ruddy (Hrsg.), UI aktuell, Bd. 25, Metropolis Verlag
10. Workshop 'Betriebl. Umweltinformationssys.', 2001, Proc.; Treibert (Hrsg.), UI aktuell, Bd. 28, Metropolis Verlag
1. Workshop 'Hypermedia im Umweltschutz', 1998, Proc.; Riekert, Tochtermann (Hrsg.), UI aktuell, Bd. 17, Metropolis Verlag
2. Workshop 'Hypermedia im Umweltschutz' und 8. Workshop 'Betriebl. Umweltinformationssys.', 1999, Proc.; Dade, Schulz (Hrsg.), UI aktuell, Bd. 21, Metropolis Verlag
3. Workshop 'Hypermedia im Umweltschutz', 2000, Proc.; Tochtermann, Riekert (Hrsg.), UI aktuell Bd. 24, Metropolis Verlag
4. Workshop 'Hypermedia im Umweltschutz' und Workshop 3 der Initiative Environmental Markup Language, 2001, Proc.; Tochtermann, Riekert (Hrsg.), UI aktuell Bd. 29, Metropolis Verlag
11. Workshop 'Betriebl. Umweltinformationssys.', Integration von Umweltinformationen in betriebliche Informationssysteme, 2003, Proc.; Heubach, Rey (Hrsg.), Shaker Verlag

Informationen im Web

Eine vollständige Liste der Literatur des FA 4.6 sowie weitere Informationen und aktuelle Hinweise sind im WWW verfügbar unter: <http://www.iai.fzk.de/Fachgruppe/GI/>

- FG 4.6.3 Simulation in den Umwelt- und Geowissenschaften.

Zur Bearbeitung interessanter und aktueller Teilthemen richten die Fachgruppen zeitlich befristete Arbeitskreise ein. Zur Zeit werden folgende Themen in Arbeitskreisen bearbeitet:

- Umweltdatenbanken
- Kommunale Umweltinformationssysteme
- Informationsges. und nachhaltige Entwicklung

Der Fachausschuss veranstaltet jährlich ein Symposium Umweltinformatik. Das Symposium Umweltinformatik 2004 findet vom 21. – 23. Oktober 2004 in Genf statt. Daneben werden von den Arbeitskreisen Fachtagungen und Workshops veranstaltet.

In der Regel findet einmal jährlich ein Fachauschusstreffen statt, das der Diskussion der fachlichen und organisatorischen Probleme des FA dient.

Die Mitarbeit im Fachausschuss 'Informatik im Umweltschutz' ist nicht zwingend an eine gleichzeitige Mitgliedschaft in der GI gebunden. Es wird jedoch angestrebt, dass Fachauschussmitglieder in der Regel auch GI-Mitglieder sind oder werden. Anträge auf Aufnahme in den Fachauschuss oder in die GI sind an die Geschäftsstelle der GI zu richten:

Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), Ahrstraße 45, D-53175 Bonn, <http://www.gi-ev.de>

	Editorial	Seite 4
	Fachausschuss	Seite 5
	Fachbeitrag	Seite 8
	Berichte, Informationen	Seite 13
	Buchbesprechung	Seite 24
	Veranstaltungen	Seite 25
	Termine	Seite 30

Energieverbrauch und Wirtschaftswachstum sind immer noch stärker gekoppelt, als es für eine nachhaltige Entwicklung verkraftbar ist. Wer auf Wachstum hofft, hofft also im Prinzip auch auf mehr Energieverbrauch und mehr Treibhausgas-Emissionen – ein Dilemma. Das Dilemma kann man in Zahlen ausdrücken. In den heutigen Mitgliedsländern der EU beträgt die Energieintensität, also der Quotient aus Energieverbrauch und Bruttoinlandsprodukt, heute 4.68 MJ/€. Oder, anders ausgedrückt, ein zusätzlicher Euro Volkseinkommen „kostet“ rund 5 Megajoule Energie. Obwohl die zehn Beitrittsländer sehr verschieden sind und man sie nicht in einen Topf werfen sollte, möchte ich es ausnahmsweise doch tun: In diesen Ländern „kostet“ ein Euro Wachstum heute rund 17 Megajoule, also etwa das Vierfache. Nicht anders sieht es bei den Treibhausgas-Emissionen aus. Während wir im heutigen EU15-Durchschnitt mit 478 Gramm Treibhausgas pro Euro wegkommen (ausgedrückt in CO₂-Äquivalenten), hat ein Euro in den Beitrittsländern einen ökologischen Rucksack (oder besser einen „ökologischen Luftballon“?) von 2.1 kg. Die Bemühungen, dies zu ändern, sind in einigen Ländern beachtenswert und sehr fortschrittlich.

Diese Zahlen zeigen vor allem, dass es in den Beitrittsländern noch viel Entkoppelungspotenzial gibt, viel ungenutztes Potenzial für ökologische Effizienz. Es kann für die Umwelt mehr bringen, die „low hanging fruits“ in den Acceding Countries zu pflücken als bei uns mit viel Aufwand den letzten Plastikdeckel zum Recycling zu karren, was ohnehin fragwürdig ist. Jetzt muss mit der besten Informationsgrundlage das Richtige getan werden.

Um so wichtiger, dass die Umweltinformatik Kontakte zur Forschung und Verwaltung in den Beitrittsländern aufbaut. Wir hatten Gelegenheit dazu in Cottbus, auf unserem Jahressymposium vom 24. bis 26. September, das Albrecht Gnauck, seine Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter so wundervoll organisiert haben. Ihnen allen sei im Namen des Fachausschusses und aller Teilnehmenden noch einmal gedankt. Die EnviroInfo 2003 hatte nicht nur das richtige Thema zur richtigen Zeit („The Information Society and the Enlargement of the European Union“), sondern auch ein hohes wissenschaftliches Niveau und bot viele Anlässe zu informellen Begegnungen in einer menschlichen Atmosphäre – dank engagierter Organisation und einer idealen Umgebung. Nicht zuletzt sei auch das gute Essen in der Mensa hervorgehoben.

Das nächste Symposium wird uns wieder Richtung Westen und zum zweiten Mal in die frankophone Welt führen. Dass das CERN unser Symposium in die Reihe der Veranstaltungen zu seinem 50jährigen Jubiläum aufnimmt, ist eine Ehre für den Fachausschuss und lässt mich hoffen, dass wir hier einen weiteren Meilenstein setzen können, um die Bedeutung der Umweltinformatik international bewusst zu machen. Philippe Minier, Alberto Susini und Maurizio Bona sei für ihre Bereitschaft gedankt, die Organisation der EnviroInfo 2004 zu übernehmen. Der Call for Papers ist in diesem Rundbrief enthalten. Bitte reichen Sie ihn weiter an Kollegen und Kolleginnen, die den Rundbrief nicht erhalten.

Frohe Feiertage und einen guten Rutsch wünscht
Lorenz Hilty

**Bericht vom
Fachausschusstreffen 2/2003
am 24. September 2003
an der BTU Cottbus**

1. Bericht der Fachausschussleitung

Prof. Hilty berichtete, dass in diesem Jahr eine Studentengruppe der Universität Oldenburg den Preis für die beste studentische Arbeit im Bereich der Umweltinformatik erhält. Ausgezeichnet wird ORISS (das **O**ldenburg**R**ide **S**hare **S**ystem), eine Internet-Plattform zur Vermittlung von Fahrgemeinschaften.

2. Vorbereitung des 18. Symposiums 2004 in Genf

Das 18. Symposium wird am 21.-23. Oktober 2004 beim CERN in Genf stattfinden. Veranstalter Dr. Philippe Minier (Canton de Genève) hob hervor, dass im gleichen Jahr das CERN seinen 50. Jahrestag feiert und dass sich das Symposium in eine Veranstaltungsreihe zu diesem besonderen Ereignis einfügt.

Die Konferenz steht unter dem Thema "Sharing IT / data / knowledge" und befasst sich schwerpunktmäßig mit dem Nord-Süd-Technologie-Transfer, Open Software, Open GIS, Verbreitung von Software und Netzwerken zum Austausch von Expertenwissen. Die Konferenzsprache ist Englisch. Es ist geplant, für Deutsch und Französisch Simultandolmetscher einzusetzen. Bei weniger als 400 Teilnehmern kann als Veranstaltungsort der Schweizer Pavillon der EXPO 2000 genutzt werden.

Preiswerte Hotels (ca. 50 - 100 € pro Übernachtung) sind bereits reserviert. Im Dezember 2003 erscheint der Call for Papers. Abstracts der wissenschaftlichen Beiträge sind bis zum Februar 2004 einzureichen. Im April 2004 soll über die Annahme entschieden und die Autoren informiert werden. Die Beiträge werden auf einem Server bereitgestellt. Zur Konferenz sollen sie auf CD, aber auch in gedruckter Form verteilt werden.

3. Stand der Vorbereitungen für das 19. Symposium 2005

Prof. J. Hrebicek (Masaryk University Brno, Tschechien) stellte ein ausgearbeitetes Konzept für die Durchführung des 19. Symposiums "Infor-

matik für den Umweltschutz" 2005 in Brno vor: Das Schwerpunktthema ist "Informationsgesellschaft und Standardisierung". Es sind dieselben Gebühren wie 2003 in Cottbus vorgesehen (320 € als Normalgebühr, 250 € reduziert; Studierende zahlen 10 € pro Tag). Nach einem Get Together am Dienstag, den 6.9.2005, findet die Konferenz vom 7.-9.9.2005 statt; auch das Rahmenprogramm ist bereits organisiert.

Das Leitungsgremium des Fachausschusses stimmte dem Vorschlag, das Symposium 2005 in Brno zu veranstalten, mit 9 Ja-Stimmen bei 3 Enthaltungen zu.

4. Vorbereitungen zur Neuwahl der Fachausschuss-Leitung 2004

Das Leitungsgremium für die Fachgruppe 4.6.1 (Informatik für den Umweltschutz) ist turnusmäßig 2004 für vier Jahre zu wählen. Als Wahlleiter wurden per Akklamation Dr. Ulrich Bosler (IPN, Univ. Kiel) und zu seiner Unterstützung H. Waschkowski (RAG INFORMATIK, Gelsenkirchen) gewählt. Zum Ablauf: Im Rundbrief Dezember 2003 wird zur Nominierung von Kandidaten aufgerufen, die sich im Juli-Rundbrief 2004 vorstellen können. Die Abstimmung wird anschließend per Briefwahl durchgeführt. Voraussichtlich im Dezember 2004 kann das Ergebnis veröffentlicht und die neu gebildete Fachgruppen- und Fachausschussleitung ihre Arbeit aufnehmen.

Die Fachgruppe hat derzeit rund 400 wahlberechtigte Mitglieder.

Zwei Mitglieder der Fachausschuss-Leitung (Frau Baumewerd-Ahlmann und Prof. Dr. Rautenstrauch) haben mitgeteilt, dass sie zur Wiederwahl 2004 nicht mehr zur Verfügung stehen und sich aus der aktiven Fachgruppenarbeit zurückziehen wollen. Einen besonderen Dank sprach die Fachausschuss-Leitung an Frau Baumewerd aus: über 15 Jahre arbeitete sie engagiert in der Fachgruppe, in Arbeitskreisen und im Leitungsgremium mit.

5. Der Rundbrief im Internet

Dr. Werner Geiger (Forschungszentrum Karlsruhe) stellte den Antrag, dass die neuen Rundbriefe und ein Archiv der Rundbriefe der letzten Jahre über die Fachausschuss-Website im Internet bereitgestellt werden. Einstimmig nahm die Fachausschussleitung diesen Antrag an.



Gut gelaunt: Kristina Vogt, Ulrich Bosler und Martin Schreiber

6. Berichte aus den Fachgruppen und Arbeitskreisen

Dr. Wittmann (Univ. Hamburg) wies darauf hin, dass die **Fachgruppe "Simulation in Umwelt- und Geowissenschaften"** von der Workshop-Arbeit lebt und zwei Workshops pro Jahr ausrichtet. Im Rahmen des Cottbusser Symposiums behandelt ein Workshop Trends in der Simulation und Modellbildung und die Schwierigkeit, dass die Akzeptanz der Modelle zu wünschen übrig lässt. In Kölpinsee auf Usedom wird Ende Oktober 2003 das siebte Arbeitsgruppentreffen stattfinden; in Müncheberg im Frühjahr 2004 das achte.

Herr Rey und Prof. Hilty konnten mit Befriedigung auf das 10jährige Jubiläum der **Fachgruppe BUIS** (Betriebliche Umwelt-Informationssysteme) verweisen: der elfte Workshop fand in Stuttgart statt. Sie betonten, dass eine stärkere Belegung der Fachgruppenarbeit erforderlich sei. Der nächste Workshop findet evtl. im Grazer Johanneum statt.

Frau Dr. Gerlinde Knetsch (UBA) berichtete, dass der Workshop der **Fachgruppe Umweltdatenbanken** (März 2003) sich mit Standardisierung und Metadaten sowie der Umsetzung der ISO-Standards befasste. Die Arbeitskreissitzung war sehr gut besucht. Die Beiträge werden auf CD und in der Reihe UBA-Texte veröffentlicht.

Der **Arbeitskreis GIANI** erarbeitet ein Memorandum zum Thema "Nachhaltige Informationsgesellschaft". Dr. Göring erläuterte, dass Mensch, Gesellschaft und Natur die drei Grundkategorien der Betrachtung von Nachhaltigkeit darstellen und dass jeweils die Bereitstellung, Nutzung und systemische Effekte behandelt werden. Zielgruppen für das Memorandum sind Politiker, Journalisten und die interessierte Öffentlichkeit.



Angeregt diskutierend: Joachim Gnauck, Jochen Wittmann, Alberto Susini und J. Hrebicek

7. Termin und Ort des nächsten Treffens des Fachausschusses

Als mögliche Veranstaltungsorte wurden das FZI in Karlsruhe, das EMPA in St. Gallen und das Umweltministerium in Bonn vorgeschlagen. Als Termine kommen der 19. oder 23. April 2004 in Frage, damit in Verbindung mit dem Fachausschuss-Treffen auch eine Programm-Komitee-Sitzung für das Genfer Symposium durchgeführt werden kann.

Beschluss: Termin und Ort werden mit Dr. Minier abgestimmt und im Rundbrief Dezember 2003 veröffentlicht.

8. Verschiedenes

Der Fachausschuss dankte Herrn Prof. Gnauck und seinem Team für die gute Organisation des erfolgreichen Cottbusser Symposiums.

Herr Kremers, Mitglied des CODATA-Exekutiv-Komitees, warb für eine Teilnahme an der 19. Internationalen CODATA-Konferenz vom 8. bis zum 10. November 2004 in Berlin.

Dr. Streuff (Dt. Bundesumweltministerium) weist auf die Website <http://www.blak-uis.de/> des deutschen Bund-Länder-Arbeitskreises Umweltinformationssysteme als wichtige Informationsquelle im Umweltinformatik-Bereich hin.

Leitung: Dr. Werner Pillmann, Dr. Lorenz Hilty, Dr. Werner Geiger

Bericht: Rainer Waschkowski

Neuwahl der Leitung der Fachgruppe 4.6.1 'Informatik im Umweltschutz'

Nominierung der Kandidaten

Satzungsgemäß wählt die Fachgruppe 4.6.1 'Informatik im Umweltschutz' im Laufe des Jahres 2004 eine neue Fachgruppenleitung, die ab dem 1. Januar 2005 für vier Jahre die Leitungsgeschäfte übernimmt.

Als erster Schritt zur Durchführung der Wahl sind die Fachgruppenmitglieder aufgerufen, Personen aus der Fachgruppe zu nennen, die sie für geeignete Kandidatinnen / Kandidaten halten.

Senden Sie Ihre Nominierungen bitte bis zum 31. Januar 2004 an den Wahlleiter:

Herrn Dr. Ulrich Bosler
IPN
Olshausenstr. 62
D-24098 Kiel

Tel: 0431/880-3096 oder -3097
Fax: 0431/880-5242

E-Mail: bosler@ipn.uni-kiel.de

Der Wahlleiter wird die Bereitschaft der Kandidaten, sich der Wahl zu stellen, abfragen. Im nächsten Rundbrief werden sich dann die Kandidatinnen und Kandidaten vorstellen. Gleichzeitig werden die Wahlunterlagen verschickt.

Rückfragen bitte an den Wahlleiter oder an Herrn Rainer Waschkowski ([rainer.waschkowski @rag-informatik.de](mailto:rainer.waschkowski@rag-informatik.de)), der Herrn Bosler bei der Durchführung der Wahl unterstützt.

Simulation und Stoffstrommanagement

Andreas Möller¹, Volker Wohlgemuth²

¹ Universität Lüneburg, Fachbereich IV – Umweltinformatik,
Scharnhorstraße 1, 21335 Lüneburg, E-Mail: amoeller@uni-lueneburg.de

² Universität Hamburg, Fachbereich Informatik, Arbeitsbereich Angewandte und Sozialorientierte Informatik (ASI),
Vogt-Kölln-Str. 30, 22527 Hamburg E-Mail: wohlgemuth@informatik.uni-hamburg.de

In diesem Beitrag wollen wir kurz zwei wichtige Forschungsschwerpunkte der (betrieblichen) Umweltinformatik, nämlich die Simulationstechnik und die computergestützte Ökobilanzierung, im Vergleich betrachten und dabei die unterschiedlichen Denkwelten herausarbeiten. Vor allem aber geht es uns darum zu zeigen, dass eine Verknüpfung beider Ansätze im Kontext betrieblicher Umweltinformationssysteme und betrieblicher Stoffstromanalysewerkzeuge sinnvoll sein kann. Insbesondere verbinden wir durch eine Kopplung beider Ansätze die Hoffnung auf das Einstellen von Synergieeffekten durch methodische Integration. Wir stellen hierfür zwei verschiedene Varianten vor. Für beide liegen bereits prototypische Realisierungen vor. Die Praxis wird zeigen, ob die Ansätze tragen.

Simulation – Ein schillernder Begriff

Die Computersimulation ist ein bedeutendes Instrument zur Analyse und Modellbildung komplexer Systeme und hat Eingang in verschiedenste Fachgebiete gefunden. Der Einsatzbereich von Simulationsmodellen bewegt sich dabei von den Natur- und Ingenieurwissenschaften über die Wirtschafts- und Sozialwissenschaften bis hin zur Medizin (vgl. Oakshot 1997, Page 1991). Die Simulationstechnik stellt nicht nur eine der ältesten Anwendungen der Informatik dar, sondern sie ist auch eine der vielseitigsten.

Der Simulationsbegriff wird jedoch in sehr unterschiedlichen Interpretationen verwendet. Insbesondere im Kontext des Stoffstrommanagements wird er häufig sehr weit gefasst, etwa in Richtung einer allgemeinen Definition im Sinne von Experimentieren an Modellen, „wenn bei der Systemanalyse ein Modell an die Stelle eines Originalsystems tritt und Experimente am Modell durchgeführt werden“ (Page 1991, S. 7). Im Kontext von Stoffstromanalysen sind dabei häufig das Erstellen von

Stoffstrommodellen und die Durchführung von Stoffstromberechnungen und Plankostenrechnungen als Zukunftsprojektionen im Rahmen der Szenariotechnik (vgl. Gausemeier et al. 1996) gemeint. Diese Informationen sind dann periodenbezogen oder zeigen die Ursache-Wirkungszusammenhänge auf (vgl. Möller 2000, S. 60ff. bzw. Möller 2000, S. 133ff.).

Wir wollen in diesem Beitrag jedoch den Fokus stärker auf das legen, was innerhalb dieser Betrachtungsperiode in einem Stoffstrommodell passiert, nehmen also den zeitlichen Verlauf der Material- und Stoffflüsse ins Visier. Wir beziehen uns somit eher auf einen Simulationsbegriff, der das Systemverhalten durch Zustandsänderungen innerhalb der Betrachtungsperiode dynamisch nachvollzieht. Je nachdem, wie diese Zustandsänderungen erfolgen, spricht man von kontinuierlicher oder diskreter Simulation (vgl. Page 1991, S. 6). Bei der kontinuierlichen Simulation ändern sich die Zustandsvariablen des Modells stetig mit der Zeit. Bei diskreten Simulationsmodellen ändern sich die Zustände dagegen sprunghaft zu bestimmten, auf der Zeitachse diskret verteilten Zeitpunkten. Bei beiden Formen jedoch kann von dynamischer Modellierung (dynamic modeling) gesprochen werden.

Unterschiede zwischen Simulation und Stoffstromnetzen

Die Modellierungsmethoden in Rahmen von Stoffstromanalysen zielen nicht darauf ab, die für das Stoffstrommanagement bedeutsamen Kenngrößen eines Systems durch Abbildung des zeitlichen Verlaufs innerhalb der Betrachtungsperiode zu bestimmen. Vielmehr geht man bei der Stoffstromanalyse davon aus, dass man zwar oft das Verhalten einzelner Bestandteile von Systemen gut beschreiben kann, aus diesem Detailwissen aber nicht einfach auf das Verhalten des Gesamt-

systems geschlossen werden kann. Im Kern besteht eine Stoffstromanalyse also darin, die Details eines vernetzten Systems zu recherchieren, die Vernetzung zu modellieren und dann mit Hilfe bestimmter Methoden von den Details auf das Ganze zu schließen. Dies ist bei den Stoffstromnetzen der Fall. Das gilt aber auch bei der direkten Produktökobilanzierung und Plankostenrechnung. Die Denkwelt der Stoffstrommodellierung unterscheidet sich damit ganz wesentlich von der der Simulation.

Ihre Vorteile spielt die Stoffstromanalyse dann aus, wenn es möglich ist, ein System sehr fein zu strukturieren und eine Vielzahl von Systembestandteilen in ihrer Vernetzung abzubilden. Bei den Stoffstromanalysen ist es daher ganz normal, dass Hunderte oder Tausende von Einzelprozessen modelliert werden. Um dabei den Überblick zu behalten, besteht die Möglichkeit, das Modell hierarchisch zu strukturieren. Entscheidend ist dabei nicht so sehr, dass Computer ausreichend leistungsfähig sein müssen, um in so großen Systemen die interessierenden Ergebnisgrößen zu generieren. Wichtig ist vor allem, dass die Modellierer in diesen Modellen trotz ihrer Größe den Überblick behalten. Dies erfordert nicht nur Kenntnisse der einzelnen Prozesse sondern auch, dass in der Umgebung der jeweiligen Prozesse die Vernetzung im Modell so vorgenommen wird, dass diese Vernetzung der (ggf. geplanten) Wirklichkeit auch entspricht. Dies gelingt bei den bereits entwickelten Methoden zur Stoffstromanalyse ganz selbstverständlich. Die Modellierer verknüpfen relativ leicht eine große Anzahl von Einzelprozessen.

Das sieht beispielsweise bei der kontinuierlichen Simulation deutlich anders aus. System-Dynamics-Modelle (vgl. Forrester 1972) stellen, wenn die Zahl der Systembestandteile hoch ist, erhebliche Anforderungen an die Modellierer. Es bestehen für Einsteiger große Schwierigkeiten, die Systemzusammenhänge im Modell abzubilden und zu quantifizieren. Beim Aufbau der Modelle kann man sich damit behelfen, dass man sich an bestimmten Referenzmodellen wie etwa „Räuber-Beute“ orientiert und diese als Bausteine einsetzt (vgl. Bossel 1994). Die Referenzmodelle zeigen ein typisches Verhaltensmuster, und das Modell wird dann so lange kalibriert, bis solche Muster auftreten. Unproblematisch ist eine solche Art der Modellierung, welche die Kalibrierung und die Modellvalidierung sehr stark miteinander verknüpft, nicht. Bei Stoffstromanalysen ist ein solches Vorgehen weitgehend unbekannt.

Bei Stoffstromanalysen geht man also davon aus, dass man das Verhalten der Systembestandteile auf der Detailebene treffend in aggregierter Form

beschreiben kann und die aggregierte Form zum Erreichen der Erkenntnisziele ausreicht. Das entlastet und vereinfacht die Datenrecherche drastisch. In der Praxis erweist es sich zumeist als wesentlich einfacher, die Daten in aggregierter Form zu erhalten als in Form einer Funktion, die von der Zeit abhängig ist, womöglich als Lösung einer Differentialgleichung. Man fragt für einen bestimmten Produktionsprozess an, welche Stoffströme bei bestimmten Vorprodukten anfallen, und bekommt einen Mittelwert pro Zeiteinheit, der aus den Lieferscheinen und den Zeitintervallen der Anlieferungen errechnet wird.

Ansätze zur Simulation in Stoffstromnetzen

Es kommt aber immer wieder vor, dass das für die Stoffstromanalyse relevante Verhalten von Systembestandteilen erst mit Hilfe dynamischer Modelle bestimmt werden kann. Beispielsweise können die Abwassermengen eines bestimmten Produktionsprozesses nicht mehr so einfach bestimmt werden, wenn das Prozesswasser aufbereitet und wieder verwendet wird. In dem Prozesswasserzyklus stellt sich ein Gleichgewicht ein, das im Modell zu berechnen ist, um die Abwassermengen und die Schadstoffkonzentrationen darin bestimmen zu können.

Mit aggregierten Daten zu arbeiten ist auch dann problematisch, wenn die Aggregation das eigentliche Modellierungsproblem verdeckt. Dies ist zum Beispiel der Fall, wenn in einem Handelsunternehmen der Einfluss der Bestell- und Lagerhaltungspolitik auf das Transportsystem und damit letztlich auf die davon ausgelösten Umweltbelastungen abgeschätzt werden soll (vgl. Wohlgemuth et al. 2001). Hier kann die Anzahl der Lkw-Fahrten oder der Flüge nicht mehr pauschal abgeschätzt werden, weil sie eine zunächst unbekannt Funktion der Bestell- und Lagerhaltungspolitik darstellen. Im Bereich der Produktionsplanung ist bekannt, dass die Reihenfolgeplanung für verschiedene Zwischenprodukte, die an einer Maschine hergestellt werden sollen, Einfluss auf die Rüstzeiten und den Reinigungsaufwand und somit letztendlich auch auf die mit dem Produktionssystem einhergehenden Stoff- und Energieströme hat (vgl. Wohlgemuth et al. 2000).

In solchen Fällen bietet sich an, die beiden Denkwelten zu koppeln und die jeweiligen Vorteile in einem Gesamtmodell zu nutzen. Die Modellierungsmethoden können dabei ihre jeweiligen Vorteile ausspielen, ohne dass man mit den Beschränkungen leben muss. Der wesentliche Nachteil besteht darin, dass die Modellierer mit den jeweiligen Denkwelten vertraut sein müssen und immer wieder zwischen diesen zu wechseln haben.

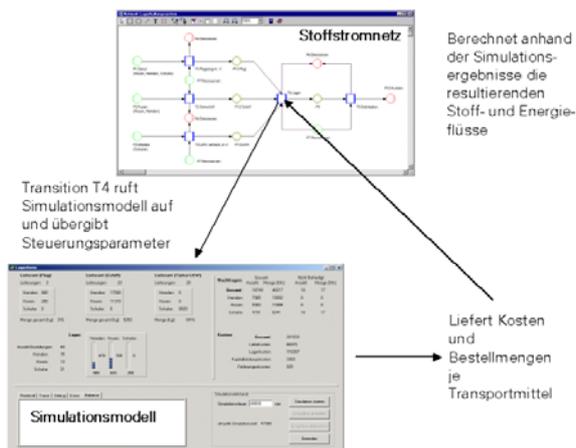


Abbildung 1: Integration eines Lagerhaltungssimulationsmodells in ein Stoffstromnetz (vgl. Wohlgemuth et al. 2001)

Simulationsmodell als Einzelprozessspezifikation

Die Kopplung auf der Methodenebene ist auf verschiedene Weise denkbar. Eine erste Variante setzt bei der Spezifikation von Einzelprozessen in Stoffstrommodellen an. Bei periodenbezogenen Stoffstrommodellen besteht die Möglichkeit, praktisch beliebige berechenbare Funktionen zu verwenden, um aus bekannten Stoff- und Energieströmen unbekannte auszurechnen. Ein Simulationsmodell kann diese Funktion übernehmen: Im Stoffstrommodell wird das Simulationsmodell durch bekannte Stoff- und Energieströme bzw. Parameter kalibriert und die Simulation angestoßen. Nach Ende der Simulation müssen die Ergebnisse so aufbereitet werden, dass die Berechnung der Ergebnisgrößen des Stoffstrommodells fortgesetzt werden kann (siehe Abbildung 1). Das Stoffstrommodell dient in dieser Variante als Rahmenwerk (Framework) für Submodelle. Diese Submodelle können wie andere Transitionsspezifikationen in Prozessdatenbanken gespeichert und an andere weitergegeben werden. Es werden keine Festlegungen getroffen, wie das Submodell zu implementieren ist; es ist letztlich nur dafür zu sorgen, dass softwaretechnisch eine Verknüpfung mit dem aufrufenden Stoffstromnetz hergestellt wird. Eine solche Verknüpfung kann mit Hilfe von Skriptsprachen realisiert werden.

Stoffstromnetz als Simulationsmodell

Bei der ersten Variante können Simulationsmodelle immer lokal in das Stoffstromnetz eingebunden werden und lokal simuliert werden. Eine dynamische Simulation innerhalb der Betrachtungsperiode über ein ganzes Stoffstromnetz hinweg ist mit diesem Ansatz allerdings nicht möglich. Eine zweite Variante der Kopplung besteht deshalb darin,

die Methoden für Stoffstromanalysen so zu erweitern, dass auch die dynamische Modellierung unterstützt wird. Dies ist insbesondere dann möglich, wenn bereits eine methodische Nähe vorhanden ist. Beispielsweise sind die Stoffstromnetze auf der Basis des Netzansatzes von Carl Adam Petri entwickelt worden, und die Petri-Netze dienen tatsächlich der dynamischen Modellierung. Es bestünde daher die Möglichkeit, bestimmte Petri-Netze wie die gefärbten Netze zu unterstützen und um Zeitattribute zu erweitern (vgl. Krelling 1995). Dies würde die diskrete Simulation in Stoffstromnetzen ermöglichen, würde aber entsprechender Algorithmen bedürfen.

Eine andere Möglichkeit der Methodenerweiterung ergibt sich auch in Richtung der kontinuierlichen Simulation über den Periodenbezug der Stoffstromnetze in Verbindung mit einer Iteration über die Zeit. Zur Validierung und Realisierung dieses Ansatzes sind in verschiedenen Modellierungsstudien beispielsweise zahlreiche Perioden kurzer Dauer angelegt worden, um dann Mehrperiodenrechnungen durchzuführen (etwa Schmidt 1995, S. 110f.). Bei den Mehrperiodenrechnungen werden die Endbestände der Vorperiode als Anfangsbestand der nächsten übertragen. Dieses Verfahren entspricht im Prinzip einer Implementation des Integrationsverfahrens von Euler-Cauchy (vgl. Cellier 1991, S. 106). Betrachtet man Stoffstromnetze unter diesem Gesichtspunkt, können diese auch als ein Modellierungsansatz gesehen werden, der dem System-Dynamics-Ansatz entspricht (vgl. Tabelle 1): Die internen Stellen der Netze entsprechen den Zustandsgrößen eines System-Dynamics-Diagramms und die Transitionen entsprechen den Flussgrößen, indem sie die an ihnen anliegenden Flüsse definieren, wobei beim System-Dynamics-Ansatz eine Materialumwandlung wie bei den Transitionen im Stoffstromnetz nicht möglich ist. Eine Abbildung der Informationsflüsse ist bei den Stoffstromnetzen nicht vorgesehen. Bei genauerer Betrachtung zeigt sich bei den Informationsflüssen, dass bei Bestimmung der Stoff- und Energieströme insbesondere ein Zugriff auf die Bestände des betrachteten Systems möglich sein muss. Die Transitionsspezifikationen sind entsprechend zu erweitern. Im Ergebnis können so innerhalb der Stoffstromnetze einzelne Netzebenen nach dem System-Dynamics-Ansatz dynamisch modelliert werden. Anfang- und Endzeitpunkt der Simulation sind durch die Betrachtungsperiode vorgegeben. Der Verlauf der Bestände und Stoff und Energieströme innerhalb der Periode werden nun nicht mehr aggregiert bestimmt, sondern in ihrer Dynamik mit Hilfe der kontinuierlichen Simulation ermittelt. Die dabei bestimmten Endbestände können direkt in die nächsthöhere Netzebene übernommen werden. Die Stoff- und

Energieströme hingegen sind anzupassen. Es sind die mittleren Stoff- und Energieströme der Periode zu bestimmen (= Integral unter den jeweiligen Kurven).

	Stoffstromnetz	System-Dynamics
Zustandsgröße		
Flußgröße	 mit Materialtransformation	 ohne Materialtransformation
Materialfluß		
Quelle, Senke		
Hilfsgröße	Innerhalb der Transitionsspezifikation (z.B. Parameter)	
Konstante	Innerhalb der Transitionsspezifikation (z.B. Konstante)	
Informationsverbindung	Nicht vorhanden	

Tabelle 1: Gegenüberstellung der Modellelemente eines Stoffstromnetzes mit den System-Dynamics-Elementen

Diese Methodenerweiterung beschränkt sich wie gesagt auf einzelne Netzebenen, so dass man ein derartiges Modell auf wenige, entscheidende Bestände und Prozesse beschränken kann. Vor- und Nachketten können wie gewohnt modelliert werden. Der oben erwähnte Prozesswasserzyklus mit verschiedenen Aufbereitungsstufen und Filtern lässt sich mit Hilfe eines dynamischen Modells beschreiben, während alle weiteren Aggregate des Produktionsprozesses sowie die Vor- und Nachketten wie gewohnt aggregiert modelliert werden (vgl. Möller, Rolf 2003, S. 39).

Fazit

Die Zukunftsprojektion und das Experimentieren mit Modellen bilden im Umweltbereich das gemeinsame Dach für die dynamische Modellierung und die Stoffstromanalyse. Bei der Frage allerdings, wie man zu den Zukunftsprojektionen kommt, werden verschiedene Wege beschritten. Es kommt zu unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen, Stärken und Schwächen, Denkwelten. Für das Design eines computergestützten Modellierungssystems für den betrieblichen Umweltschutz ist eine solche Abgrenzung hilfreich, wenn es darum geht, das System klar zu modularisieren und Komponenten zu bilden. Es stellt sich aber auch die Frage der methodischen Integration bzw. der Verknüpfung der Denkwelten. Wir haben Lösungsansätze für die Verknüpfung der periodenbezogenen Stoffstromanalyse sowohl mit der diskreten als auch mit der kontinuierlichen Simulation

vorge stellt. Diese Varianten schließen sich nicht gegenseitig aus. Vielmehr haben beide je nach dem Zweck der Modellierung ihre Berechtigung und können sogar in einem Modell kombiniert werden. Das Stoffstrommodell bildet dabei das Rahmenwerk, in das die Simulationsmodelle eingebettet sind. Denkbar ist auch, dass in einem „Leitstand“ die Modelle miteinander verknüpft werden, etwa dadurch, dass erst die Simulation angestoßen wird, um dann die Simulationsergebnisse in ein entsprechend parametrisiertes Stoffstrommodell zu übertragen und dieses in einem zweiten Schritt durchzurechnen. Ausgewertet wird dann in erster Linie das Stoffstrommodell.

Die größte Herausforderung besteht aber darin, dass die Modellierer mit den doch sehr unterschiedlichen Denkwelten vertraut sein müssen. Schon jetzt dauert es sehr lange, sich jeweils in einen der Ansätze einzuarbeiten. Diese Einarbeitungsphase wird noch weiter verlängert, wenn die spezifischen Vorteile der Ansätze in einem Modell genutzt werden sollen. Es bedarf noch einiger Anstrengungen, die Phase der Einarbeitung zu verkürzen.

Literatur

- Bossel, H.: Modellbildung und Simulation. 2. Auflage, Berlin [u.a.], Springer, 1994.
- Cellier, F. E.: Continuous System Modeling. New York [u.a.], Springer, 1991.
- Forrester, J. W.: Grundzüge einer Systemtheorie. Wiesbaden, Gabler, 1972.
- Gausemeier, J. et al.: Szenario-Management – Planen und Führen mit Szenarien. 2. Auflage, München, Wien, Carl Hanser, 1996.
- Krelling, C.: Simulationsverfahren für zeiterweiterte Petri-Netze. Erlangen [u.a.], Society for Computer Simulation International, 1995.
- Möller, A.: Grundlagen stoffstrombasierter betrieblicher Umweltinformationssysteme. Bochum, Projekt-Verlag, 2000.
- Oakshott, L.: Business Modelling and Simulation. London, Pitman, 1997.
- Page, B.: Diskrete Simulation. Eine Einführung mit Modula-2. New York [u.a.], Springer, 1991.
- Schmidt, M.: Modellierung von Stoffrekursionen in Ökobilanzen. In: Schmidt, M., Schorb, A. (Hrsg.): Stoffstromanalysen in Ökobilanzen und Öko-Audits. Berlin [u.a.], Springer, 1995.
- Wohlgemuth, V., Page, B.: Einbettung von Transportmodellen und diskreten Simulationsmodellen in Stoffstromnetze. In: Cremers, A. B., Greve, K. (Hrsg.): Umweltinformatik '00. Umweltinformation

für Planung, Politik und Öffentlichkeit. 12. Internationales Symposium "Informatik für den Umweltschutz" der Gesellschaft für Informatik (GI), Bonn 2000, Band 1, S. 343-360.

Wohlgemuth, V., Bruns, L., Page, B.: Simulation als Ansatz zur ökologischen und ökonomischen Planungsunterstützung im Kontext betrieblicher Umweltinformationssysteme (BUIS).

In: Hilty, L. M., Gilgen., P. W. (Hrsg.): Umweltinformatik '01. Umweltinformation für Planung, Politik und Öffentlichkeit. 15. Internationales Symposium "Informatik für den Umweltschutz" der Gesellschaft für Informatik (GI), Zürich 2001, Band 2, S. 999-1008.

Bericht von der
17. Internationalen Konferenz Informatik im Umweltschutz
EnviroInfo Cottbus 2003
„The Information Society and Enlargement of the European Union“
am 24. – 26. September 2003 in Cottbus

Die 17. Internationale Konferenz des Fachausschusses 4.6 „Informatik im Umweltschutz“ fand vom 24.-26. September 2003 an der Brandenburgischen Technischen Universität in Cottbus statt. Damit wurde die erfolgreiche Serie von Konferenzen fortgesetzt, die seit 1987 ein breit angelegtes Forum für den Informationsaustausch zwischen Wissenschaft, Behörden, Verwaltungen, Wirtschaftsunternehmen sowie gewerblichen und privaten Nutzern bildet. Auch in diesem Jahr wurde der neueste Stand in Forschung, Entwicklung und praktischer Umsetzung auf dem interdisziplinären Gebiet der Umweltinformatik präsentiert.

Die Wahl von Cottbus als Konferenzort würdigte die politische und wirtschaftliche Entwicklung in Europa. Der bevorstehende Beitritt zahlreicher ost- und südosteuropäischer Länder zur Europäischen Union lässt Europa nicht nur zusammenrücken, sondern erfordert auch einen Austausch von politischer, wirtschaftlicher, wissenschaftlicher und kultureller Information sowie eine Harmonisierung von Normen, Standards, Vorschriften und Lösungswegen. Die EnviroInfo Cottbus 2003 stellte insbesondere ein Diskussionsforum für Wissenschaftler und Ingenieure aus dem bisherigen Europa der zwölf Staaten und den Beitrittsländern dar. Ein weiterer Anlass für die Wahl von Cottbus als Konferenzort war das zehnjährige Bestehen des Lehrstuhls für Ökosysteme und Umweltinformatik unter Leitung von *Prof. Dr. Albrecht Gnauck*, dem vom Fachausschuss die wissenschaftliche, organisatorische und finanzielle Verantwortung für die Durchführung der EnviroInfo Cottbus 2003 übertragen worden war.

Die Konferenz fand im neu errichteten Zentralen Hörsaalgebäude auf dem Campus der BTU Cottbus statt und war mit knapp 300 Teilnehmern gut besucht. Das Konferenzprogramm (in englischer Sprache) war mit acht Plenarvorträgen aus den Bereichen Politik, Wirtschaft und Wissenschaft, 98 Vorträgen im regulären Konferenzprogramm, 14

Vorträgen in den Workshops und 15 Posterbeiträgen dicht gepackt. Wissenschaftliche Schwerpunkte der Konferenz waren

- The Information Society and Enlargement of the European Union,
- Environmental Informatics,
- Environmental Management,
- Environmental Information Systems and
- Applications.

Der Präsident der BTU Cottbus, *Prof. Ernst Sigmund*, der 1. Beigeordnete der Stadt Cottbus, (in Vertretung der Cottbuser Oberbürgermeisterin) *Holger Kelch*, *Prof. Lorenz Hilty* als Sprecher des Fachausschusses und *Prof. Albrecht Gnauck* als Konferenzleiter hießen die Gäste herzlich willkommen. Das wissenschaftliche Tagungsprogramm begann mit zwei Plenarvorträgen zur Umweltpolitik im Land Brandenburg und zur wirtschaftlichen Situation auf dem Gebiet der IT-Technologie. Der Staatssekretär im Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg *Friedhelm Schmitz-Jersch* sprach zum Thema „Umweltvorsorge und Zukunftssicherung im Informationszeitalter – eine Herausforderung an Umweltpolitik und Informatik“. Er betonte die Notwendigkeit und Langfristigkeit der Verknüpfung von Konzepten des Umweltschutzes und der Informatik. Anhand zahlreicher Beispiele belegte er den Nutzen integrierter IT-Systeme bei umweltpolitischen Entscheidungen. Der Aufsichtsratsvorsitzende der IBM Deutschland GmbH, *Erwin Staudt*, griff in seinem Vortrag über „Unsere Chancen in der Informationsgesellschaft“ diesen Gedanken auf und forderte die Entwicklung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien. Innovation und Kompetenz sichern auch langfristig Standortvorteile der Wirtschaft. Am Nachmittag folgte der 3. Plenarvortrag von *Jürgen Wernstedt*, Ilmenau, zum Thema „Forecast, Control of Water Level/Flow and Flood Prevention in

River Basins and Water Reservoirs – Cybrenetical Aspects“. Er gab eine gute Übersicht über Steuerungsmodelle der Wassermenge und Wassergüte in Flusseinzugsgebieten unter Anwendung von modernen Informatikwerkzeugen. Der erste Tag klang mit einem Empfang des Lehrstuhls für Ökosysteme und Umweltinformatik der BTU Cottbus aus Anlass seines zehnjährigen Bestehens in der Mensa aus. Die Oberbürgermeisterin der Stadt Cottbus, *Karin Rätzel*, der Präsident der BTU, *Ernst Sigmund* und *Albrecht Gnauck* als Gastgeber wünschten allen Gästen in launigen Ansprachen einen vergnüglichen Abend. Das Studentenerwerk Frankfurt/Oder, Außenstelle Cottbus hatte die karge Mensa in eine prächtige Herbstlandschaft verwandelt, in der man sich nicht nur genüsslich vom anstrengenden Tageswerk erholen, sondern auch alte Kontakte festigen und neue herstellen konnte. Höhepunkt war dabei das Anschneiden der großen Geburtstagstorte durch den Gastgeber.

Der zweite Konferenztag begann mit einem Plenarvortrag von *Jürgen W. Einax*, Jena, über Chemometrie in den Umweltwissenschaften. Er zeigte anhand vieler Beispiele sehr klar die Datenproblematik im Umweltbereich auf und die daraus für die Modellierung und Simulation von Umweltprozessen entstehenden Einschränkungen. Der weitere Vormittag war ausschließlich den Workshops, der Ausstellersitzung und der Postersitzung sowie am Nachmittag den drei Exkursionen gewidmet. In fünf Workshops zu den Gebieten

- Gestörte Landschaften (Leitung: *R. F. Hüttl*, Cottbus),
- Chemometrie (Leitung: *W. von Tümpling*, Magdeburg/Leipzig),
- Simulation in der Umweltinformatik (Leitung: *J. Wittmann*, Hamburg, *T. Clemen*, Sindelfingen),
- Co-Lab (Leitung: *U. Bosler*, Kiel),
- Umweltinformationssysteme als Komponenten von gemeinsamen Projekten (Leitung: *A. Jenichen*, Berlin, *M. Schmidt*, Cottbus)

wurden spezielle methodische Ansätze und Problemlösungen der Umweltinformatik diskutiert. Die Workshops waren sehr gut besucht und fanden den Beifall der Teilnehmer. Der Vormittag schloss mit einem Plenarvortrag von *Olgierd Hryniewicz* und *Jan Studzinski*, Warschau, von der Polnischen Akademie der Wissenschaften. Sie verknüpften in ihrem Plenarvortrag die Anforderungen des Umweltschutzes an die Systemtheorie mit neuen Entwicklungen zur Entscheidungsunterstützung. Sie spannten dabei den Bogen von einfachen statistischen Modellen bis hin zu komplexen Netzwerken des Umweltmonitoring unter Anwendung moderner Informations- und Kommunikationstech-

nologien. Nach einer kurzen Mittagspause fanden erstmalig im Rahmen der EnviroInfo Exkursionen zu ausgewählten interdisziplinären Anwendungsgebieten der Umweltinformatik statt. Ziele waren

- das UNESCO Biosphärenreservat Spreewald,
- das Braunkohletagebauegebiet Jänschwalde und
- das Chemiewerk BASF Schwarzheide GmbH.

In Zusammenarbeit mit der Verwaltung des Biosphärenreservates und der Spreewaldbauernfamilie Jakubik, mit der Geschäftsführung der Vattenfall Europe Mining & Generation GmbH sowie der Geschäftsführung BASF Schwarzheide GmbH wurden nicht nur die Anwendungsgebiete besichtigt, sondern es wurden auch die wirtschaftlichen, ökologischen, demographischen und politischen Besonderheiten der Niederlausitz eindrucksvoll vorgestellt. Naturbelassene Landschaften und Streusiedlungen (Spreewald) gehören ebenso zu diesem Landschaftsraum wie Bergbauegebiete und Rekultivierungsflächen (Jänschwalde) sowie Altlastenstandorte und moderne Industrieanlagen (Schwarzheide). Alle Teilnehmer der ausgezeichnet organisierten Exkursionen waren von der Fülle der Bilder und der Information beeindruckt. Zum Ausklang des zweiten Tages hatte der Veranstalter die Teilnehmer zum Konferenzessen in das Hotel Schloss Lübbenau eingeladen. Die Gäste wurden durch die Hausherrin Gräfin zu Lynar willkommen geheißen und nach einem Willkommenstrunk in die prächtig gestalteten Festräume geleitet. Augen- und Gaumenfreuden beschlossen diesen höchst intensiven Arbeitstag, zu dessen Abschluss vom Balkon des Schlosses eine Bläseserenade erklang.

Der letzte Konferenztag begann mit einem Plenarvortrag von *Heinrich Reincke*, Hamburg, über Stresssituationen im Umweltbereich. Am Beispiel des Elbehochwassers vom August 2002 zeichnete er mit spannenden Bildern die dramatischen Ereignisse nach. Dabei diskutierte er sowohl die durch das Hochwasser hervorgerufenen Umweltbelastungen, als auch die Vorteile und Defizite der verwendeten IT-Strukturen. Auf dieser Basis formulierte er neue Anforderungen an die Umweltinformatik. Am Schluss des Konferenzprogrammes standen zwei Vorträgen zur Umweltpolitik in einem erweiterten Europa. *Michael Angrick*, Berlin, referierte über eine nachhaltige Informationsgesellschaft in einer erweiterten Europäischen Gemeinschaft. Er verknüpfte dabei politische und nachhaltige sozio-ökonomische Entwicklungen in Europa mit neuen Trends der Informationstechnologie und ihren infrastrukturellen Ausprägungen. Der ehemalige tschechische Umweltminister *Bedrich Moldan*, Prag, gab in seinem Vortrag einen Ausblick auf die

Entwicklung des Umweltgedankens innerhalb der Europäischen Union und welchen Beitrag die Umweltinformatik dazu leisten kann. Ausgehend von den historischen politischen Strukturen wies er neue Wege für die Informationsgesellschaft auf. Damit schloss sich der vom Veranstalter beabsichtigte Kreis der Plenarvorträge von der Politik über Wirtschaft und Wissenschaft zurück zur Politik als Hüllkurve für die Fachvorträge der Konferenz. In der Schlussitzung der Konferenz konnte *Albrecht Gnauck* dem Sprecher des Fachausschusses *Lorenz Hilty* den vollzogenen Auftrag zurückgeben, der den Auftrag für die EnviroInfo 2004 an *Philippe Minier*, Genf, weitergab.

Der Veranstalter hatte neben dem Vortragsprogramm eine Firmenausstellung organisiert. 15 mittelständige Unternehmen hatten die Mühe des Weges nach Cottbus nicht gescheut und waren mit ihren Produkten präsent. An den Firmenständen und während der Ausstellersitzung gab es

viele Gelegenheiten zu Fachgesprächen, Produktinformationen oder einfach Kontakten. Die Cottbuser Buchhandlung Heron stellte Fachliteratur und regionalspezifische Bücher aus. Auch an die Begleitpersonen hatten die Veranstalter gedacht. Mit einem geführten Stadtrundgang sowie einem Besuch von Schloss und Park Branitz, bekannt durch den Weltenbummler Fürst Pückler, waren die Cottbuser Tage gut ausgefüllt. Gratis dazu gab es ein prachtvolles warmes Spätsommer-Wetter.

Insgesamt war die EnviroInfo 2003 eine Konferenz der kurzen Wege mit ausgezeichneten räumlichen Bedingungen. Dafür gebührt der BTU Cottbus und dem Veranstalter Dank.

Prof. A. Gnauck

BTU Cottbus

E-Mail: umweltinformatik@tu-cottbus.de
Albrecht.Gnauck@tu-cottbus.de
agk@tu-cottbus.de

Eindrücke vom 17. Symposium in Cottbus



Produktion und Umwelt im Einklang

Bericht von der 11. Tagung der Fachgruppe Betriebliche Umweltinformationssysteme am 1. April 2003 in Stuttgart

Die 11. Tagung der Fachgruppe Betriebliche Umweltinformationssysteme gab Raum für wissenschaftliche Aspekte der Integration von Umweltinformationen in die betriebliche Informationstechnik. Referenten aus Forschungsinstituten und Unternehmen stellten aktuelle Arbeiten und Zukunftstrends vor. Es blieb zum zehnjährigen Bestehen der Fachgruppe aber auch die Zeit für einen Rückblick, den Prof. Claus Rautenstrauch mit seinem Beitrag „10 Jahre Fachgruppe Betriebliche Umweltinformationssysteme“ interessant und vor allem unterhaltsam gestaltete.

Am Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) Stuttgart wurden Anfang April in zwei Veranstaltungen Trends und Visionen in der Betrieblichen Umweltinformatik vorgestellt.

Das 5. Management Symposium Produktion und Umwelt und die 11. Tagung der Fachgruppe Betriebliche Umweltinformationssysteme haben gezeigt, dass nachhaltiges Wirtschaften für produzierende Unternehmen trotz der angespannten Wirtschaftslage ein wichtiges Thema darstellt.

Inhaltlich wurde im Rahmen der Tagung der Fachgruppe unter dem Thema „Integration von Umweltinformationen in betriebliche Informationssysteme“ ein weiter Bogen von Standards für die Aggregation und Übermittlung umweltrelevanter Daten sowie deren Integration im Betrieb bis hin zu Vorgehensweisen zur Einführung informationstechnischer Methoden für das Umweltcontrolling und auch deren internetgestützte Umsetzung gespannt.

Umweltrelevante Informationen gewinnen nach wie vor an Bedeutung für strategische und operative Entscheidungen in Unternehmen.

Hierdurch steigen die Anforderungen an betriebliche Informationssysteme hinsichtlich Menge und Komplexität der zu verarbeitenden Umweltdaten.



Externe Anforderungen z.B. durch die Lösemittelverordnung oder das zukünftige Europäische Schadstoffemissionsregister (EPER) bedingen genauso wie der interne Anspruch an die Steigerung der Umweltleistung neue Funktionen an betriebliche Informationssysteme.

Eine effiziente Bereitstellung, Verarbeitung, Aufbereitung und Dokumentation umweltrelevanter Daten aus heterogener und verteilter Umgebung gewinnt damit weiter an Bedeutung.

Dies schließt sowohl die Produktion als auch das Management im Unternehmen mit ein.

Aggregierte Daten werden für strategische Managemententscheidungen wie z.B. Investitionen, Produkt-Portfolio und Marketingstrategien benötigt, welche auch unter Umweltgesichtspunkten zu treffen sind.

Genauso hat das regelmäßige Berichtswesen Bedarf an diesen umweltrelevanten Informationen.

Zur Implementierung in betriebliche Abläufe muss auch der Einsatz von Instrumenten des betrieblichen Umweltcontrollings zur Auswertung der Daten weiter unterstützt werden und eine größere Verbreitung erfahren.

Während der Tagung wurden die genannten Aspekte aufgegriffen und es konnte aufgezeigt werden,

wie durch eine Integration von BUIS und betrieblichen Informationssystemen die Sicherstellung einer zielführenden Informationsversorgung auf allen Entscheidungsebenen unterstützt werden kann.

Dazu gehören verschiedene Standardisierungsansätze, die im Rahmen der Beiträge "Standardisierung XML-basierter DTDs zur betrieblichen Umweltberichterstattung" und "Prozessorientierte Basisdaten für Umweltmanagement-Instrumente" von Ralf Isenmann, Christian Lenz und Mario Amelung bzw. Lothar Rausch vorgetragen wurden.

Der Informationsbedarf von umweltorientierten Bewertungsmethoden wurde von Severin Beucker in seinem Vortrag „Ökoeffizienz in der Produktlinie: Ein Beitrag zur Integration lebenszyklusweiter Stoffstromdaten in betriebliche Informationssysteme“ verdeutlicht, und Andreas Möller zeigte durch die Beschreibung der komplementären Konzepte betrieblicher Umweltinformationssysteme und Sustainability Balanced Scorecard Möglichkeiten zur Umsetzung von betrieblichen Umweltschutz- und Nachhaltigkeitsstrategien auf.

Alles in allem war es eine erfolgreiche und inhaltlich runde Veranstaltung, die durch das Konzept zweimal 20 Minuten Vortrag zu einem übergrei-

fenden Themenrahmen und eine sich anschließende 20minütige Diskussion viel Platz für eine manchmal auch sehr kontroverse Aussprache ließ.

Unser Dank gilt an dieser Stelle daher nochmals allen Referenten, den Mitgliedern des Programmkomitees, den Besuchern der Tagung und den zahlreichen helfenden Händen am IAO, die durch ihre Arbeit zum erfolgreichen Gelingen der Tagung beigetragen haben. Die Vortragsfolien zu den meisten Beiträgen stehen unter www.bum.iao.fhg.de/FG_BUIS/ zum Download zur Verfügung.

Der Tagungsband zur Veranstaltung ist im Shaker-Verlag unter der ISBN 3-8322-1356-2 erschienen und kann dort zu Euro 35,80 (Preis inkl. MWSt., zzgl. Porto und Verpackung) oder über den örtlichen Buchhandel bezogen werden.

Ihr Ansprechpartner für weitere Informationen:

Dr. Uwe Rey
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart
Telefon: +49 (0) 7 11/9 70-22 21,
Fax: +49 (0) 7 11/9 70-22 87
E-Mail: Uwe.Rey@iao.fraunhofer.de
Internet: www.bum.iao.fhg.de/

Simulation: Alle Probleme gelöst ???

Bericht vom Workshop der FG 4.5.3/4.6.3.
am 25. September 2003 in Cottbus



Abbildung: Current Problems in Environmental Modelling and Simulation

Anlässlich der **EnviroInfo 2003 in Cottbus** hat die Fachgruppe Simulation in den Umwelt- und Geowissenschaften einen Workshop gestaltet, der eine Standortbestimmung für den Bereich der Modellierung und Simulation zum Ziel hatte. Die Re-

aktion der Tagungsteilnehmer war so beeindruckend, dass wir nun versuchen möchten, die Diskussion des Workshops in einem anderen Rahmen weiterzuführen. Dieser Rahmen könnte eine neue Arbeitsgruppe sein, könnte aber auch zur Formulierung eines gemeinsamen Forschungsprojektes führen.

Aber zunächst zu dem, was auf dem Cottbusser Workshop passiert ist:

1. Die Teilnehmer wurden um ihre persönliche Meinung gefragt zum Thema: "**Welche Probleme sehen Sie im Bereich Modellierung und Simulation als dringend und ungelöst an?**". Einen graphischen Eindruck von den genannten Themen liefert die obige MindMap!
2. In einem ersten Beitrag wurde versucht, die **Probleme** zu **klassifizieren** und jeweils eine persönliche Einschätzung zu geben, in welchem Umfang **Lösungen** vorhanden sind und/oder in der Praxis eingesetzt werden. (Die vollständige Versi-

on dieses und des folgenden Beitrags finden Sie im Tagungsband: Gnauck, A.; Heinrich, R.: 17th Int. Conf. Informatics on Environmental Protection, Marburg 2003, p. 840-852).

3. Im folgenden Teil versuchten wir, uns dem Thema unter **wissenschaftstheoretischen Aspekten** zu nähern. Ein Dreieck (vgl. „Triangular of Sciences“ im MindMap-Diagramm) mit den Eckpunkten Theorie, Anwendung und Experiment erlaubt es, eigene Arbeiten zu klassifizieren und Bezüge zu anderen Arbeiten offen zu legen.

Das war das gebotene Programm. Die Diskussion zu diesen Punkten war lebhaft!!! Sie zeigt, dass es im Arbeits- und Forschungsgebiet Modellierung und Simulation durchaus noch einige **interessante Aufgaben** anzupacken gibt.

Sie zeigt auch, dass die Anwender der „Methode Simulation“ auf **Lösungen von Experten** warten.

Und sie zeigt, dass es sich um **allgemeine Probleme** handelt, die bei weitem nicht auf den Bereich der Umweltmodellierung und Simulation beschränkt sind.

Wie soll es nun konkret weitergehen?

Erstens können Sie Ihre **eigene Sicht einbringen**, indem Sie - wie die Workshop-Teilnehmer in Cottbus - Ihre Meinung auf einen in diesem Fall allerdings virtuellen Zettel schreiben und an unsere virtuelle Pinwand anheften! Sie sollten Problemfelder notieren, die Ihrer Meinung nach von der Simulationstechnik noch nicht hinreichend untersucht bzw. gelöst sind. Surfen Sie dazu in Richtung unseres nächsten **Fachgruppen-Workshops** <http://www.zalf.de/FG> und folgen Sie dort dem Link „Simulation: alle Probleme gelöst???“)

Zweitens: Wir schlagen vor, die Beiträge der kommenden Tagung gemäß der **Problemklassifikation** und der **wissenschaftstheoretischen Einordnung** zu klassifizieren. Aus diesen Daten lässt sich dann so etwas wie ein semantisches Netz aufbauen, das ähnliche Arbeiten aufzeigt, komplementäre Arbeiten, die sich gegenseitig befruchten könnten, finden hilft sowie den Tagungsorganisatoren erlaubt, ein problembezogenes Programm aufzustellen.

Drittens: Eine Analyse der Problemzettel aus Cottbus hat ja offensichtlich gezeigt, dass einige der genannten **Problemfelder** noch offen sind. Als besonders drängende Fragen haben sich aus der Diskussion des Workshops herauskristallisiert: a.) ein Prozessmodell von der Systemanalyse bis zur Implementierung der Simulation und deren Einsatz, b.) eine allgemein akzeptierte Klassifikation oder Beschreibung (ein Metamodell???) von Modellierungssprachen einerseits und Architekturen

von Simulatoren und Simulationsanwendungen andererseits, c.) ein Konzept zur Qualitätssicherung für Modelle und Simulationen bezüglich Test, Verifikation und Validierung.

Sicher, die Fragen und Probleme sind nicht neu! Sicher sind sie auch sehr kompliziert und daher schwer zu lösen!

Aber: Wir streben im ersten Schritt auch gar keine Lösung an, sondern wollen zunächst einmal eine klare, auch mit dem **Simulationsanwender** diskutierbare Problembeschreibung erarbeiten. Indem deren Rolle stärker in den Mittelpunkt gerückt wird, hoffen wir, das Stadium der vagen Unzufriedenheit und der „starrten Fronten“ zwischen Entwicklern und Anwendern zu überwinden.

Damit werden Erwartungen und Wünsche der Anwender mit den technischen Möglichkeiten und Grenzen der Simulationstechnik für eine konkrete Simulationsanwendung in Beziehung gesetzt.

Damit soll auf beiden Seiten ein differenziertes Problembewusstsein geweckt werden, aber natürlich verbinden wir mit einer präzisen Problemspezifikation auch die Hoffnung, dass sich ein sauber beschriebenes Problem auch leichter lösen lässt!

Um die offenen Problemfelder zu präzisieren und in der Absicht, eine Liste von Forschungszielen für die nächsten Jahre aufzustellen, werden wir uns Ende November/Anfang Dezember in Form einer neuen Arbeitsgruppe treffen.

Wenn Sie dabei aktiv mitarbeiten möchten (was uns natürlich am liebsten wäre!) oder einfach nur Interesse an der Diskussion haben (was die zweitbeste Alternative darstellt!), so sind Sie herzlich eingeladen!

Bitte nehmen Sie mit uns Kontakt auf!

Jochen Wittmann
Sprecher der FG Simulation in den Umwelt- und Geowissenschaften
Universität Hamburg
Fachbereich Informatik
Vogt-Kölln-Str. 30
22527 Hamburg
wittmann@informatik.uni-hamburg.de
Tel: ++49 (0)40 42883-2437
Fax: ++49 (0)40 42883-2552

Thomas Clemen
Hewlett-Packard GmbH
HP Services Consulting & Integration
Hewlett-Packard GmbH
Posener Str. 1
71065 Sindelfingen
thomas.clemen@hp.com
Tel: ++49 (0) 7031 626-7187
Fax: ++49 (0) 7031 626-7207

Bericht vom Workshop „Modellierung und Simulation von Ökosystemen“ am 29.–31. Oktober 2003 in Kölpinsee/Usedom

Der 7. Workshop „Modellierung und Simulation von Ökosystemen“ der Fachgruppe 4.6.3. „Simulation in Umwelt- und Geowissenschaften“ fand vom 29.10. – 31.10.2003 im Seebad Kölpinsee/Usedom unter der wissenschaftlichen Leitung von Prof. Dr. Albrecht Gnauck, BTU Cottbus, statt. Ziel des Workshops war die Zusammenführung von Informatikmethoden mit neuen Erkenntnissen der Umweltforschung sowie Forschungsergebnissen auf dem Gebiet der Systemtheorie und Mathematik. Gegenüber den bisherigen Workshops war die Tendenz zur Internationalisierung deutlich sichtbar. Das Institut für Systemanalyse der Polnischen Akademie der Wissenschaften war durch eine Gruppe von vier Wissenschaftlern präsent, während die BTU Cottbus zwei Doktoranden aus Nigeria und Bangladesh die Gelegenheit gab, ihre Forschungsergebnisse zu diskutieren. Die Vorträge wurden in englischer Sprache gehalten. Insgesamt lag die Beteiligung mit 30 Teilnehmern über dem bisherigen Durchschnitt. Trotz der insgesamt 20 Vorträge stand auch in diesem Jahr wieder ausreichend Diskussionszeit zur Verfügung.

Auf dem Gebiet der Ökosystem- und Umweltsystemforschung wurden in den letzten 10 Jahren umfangreiche Forschungsarbeiten zur Bewältigung der komplexen und komplizierten Modellierungs- und Simulationsprobleme durchgeführt. Insbesondere waren dies Forschungsarbeiten zur Modellierungs- und Simulationstechnik, zum Stoffumsatz in Ökosystemen, zur Datenanalyse, zur Integration sozio-ökonomischer Prozesse in Umweltsysteme, zur Visualisierung von Umweltprozessen sowie zur Kombination von Simulationsmodellen durchgeführt. Während des 7. Workshops wurden neue Forschungsergebnisse auf den Gebieten Gewässergütesimulation, Monitoring von Umweltprozessen, Datenanalyse, CO₂-Emission und Luftgüte, Landnutzungsmodelle und Ökosystemmanagement, Parametrisierung und Visualisierung sowie Bewertungsverfahren vorgestellt.

Nach der Begrüßung der Teilnehmer und Eröffnung des Workshops durch *A. Gnauck, Cottbus*, spannte *W. Dahmen, Mechnich*, in seinem spannenden Einführungsvortrag über Wasser als Voraussetzung für die Entstehung von Lebewesen sowie Bedeutung und mögliche Funktion des Wassers in Ökosystemen einen weiten Bogen von

der Erkenntnis natürlicher Strukturen in Ökosystemen bis hin zum Ökosystemmanagement. Aus ökologischer Sicht formulierte er anhand physikalischer und biologischer Strukturen in aquatischen Ökosystemen neue Modellierungs- und Simulationaufgaben, bei denen Biostrukturen als Informationsträger auftreten. Damit war auch die Spannweite der Themengebiete des 7. Workshops charakterisiert.

Zum aktuellen Stand der Entwicklung von ECOBAS im Zusammenhang mit dem Modell EMMO berichtete *J. Benz, Kassel*, in Zusammenarbeit mit *T. Gabele, Kassel*, und *T. Strube, Berlin*. Insbesondere wurden Verbesserungen in der Datenbankabfrage, die Durchführbarkeit von Sensitivitätsanalysen sowie das Hinzufügen von Texten, Abbildungen, Tabellen und Literaturangaben in dieser Metadatenbank erläutert. Weiterhin wurde auf die in Kassel entwickelte Linux-Version und auf eine ECOBAS User Group in Shanghai hingewiesen.

Anschließend erläuterten *T. Strube*, und *R. Brüggemann, Berlin*, sowie *J. Benz, Kassel*, Bausteine eines komplexen Ökosystemmodells am Beispiel des Berliner Müggelsees. Die Ökosystem- und Modellanalyse wurde mit der Prozessdatenbank ECOBAS vorgenommen. Mit Hilfe des Modells EMMO2, das aus dem bekannten Ökosystemmodell EMMO und einem Schichtungsmodell TEMIX besteht, wird die Prozessdynamik simuliert. Die algorithmische Beschreibung des Stoffaustausches zwischen Wasser und Sediment wurde neu entwickelt. Dadurch können auch Aussagen zur Biodiversität mit EMMO2 gegeben werden.

K.-E. Lindenschmidt, Magdeburg/Leipzig, berichtete über Gewässergütemodellierungen der Saale im Rahmen eines Flussgebietsmanagements. Auf der Grundlage des Modells WASP wurden praktische Fragestellungen sowie Probleme der Modellkomplexität und unscharfer Daten diskutiert. Besonders wertvoll hinsichtlich der Modellstrukturen und der methodischen Vorgehensweise bei der Modellierung von Wassergüteprozessen war ein Vergleich zwischen den Modellen QSIM (BfG) und WASP (USEPA).

In Ergänzung dieses Vortrages berichteten *D. Schlehf* und *K.-E. Lindenschmidt, Magdeburg/Leipzig*, über die Unsicherheitsanalyse eines

Eutrophierungsmodells für die untere Saale. Am Beispiel des Modells WASP-EUTRO wurden direkte und indirekte Effekte der Eutrophierung und ihre Abbildung im Modell erläutert. Dabei haben Skalierungsfaktoren für die einzelnen Prozesse eine besondere Bedeutung hinsichtlich der Sensitivität.

O. Bankole, Cottbus, referierte über die Anwendung von STELLA zur Modellierung von Eutrophierungsprozessen in der Havel. Ausgehend von den mit STELLA möglichen Prozessdarstellungen wurden die Wechselwirkungen zwischen Nährstoffverfügbarkeit und Algenkomposition herausgestellt. Als Grundlage diente dazu das Modell HavelMod. Insbesondere wurden die saisonalen Effekte erläutert.

Am Schluss des ersten Tages stellten *A. Gnauck* und *B. Luther, Cottbus*, optimale Wassergütesimulationen für die Untere Havel vor. Am Beispiel des Modells HavelMod wurde einerseits die Kopplung eines Simulationsmodells mit einer mehrkriteriellen Optimierungsprozedur auf der Basis von ISSOP vorgestellt. Andererseits zeigte ein Vergleich verschiedener Bewirtschaftungsstrategien, in welcher Weise die Optimierungsergebnisse verändert werden. Besonderen Wert legten die Referenten auf klare Formulierungen der Zielfunktionen und deren Gewichtungen.

Der zweite Tag begann mit drei Vorträgen zum CO₂-Austausch und zur Luftgüte. *W. Mirschel* und *F. Reining, Müncheberg*, berichteten über holistische Ansätze zur Modellierung pflanzlicher Wachstumsprozesse. Sie spannten den Bogen von der CO₂-Gasaustauschmessung über entsprechende Simulationsmodelle bis hin zu konkreten Anwendungen in der Landwirtschaft. Insbesondere wurde auf die Anwendung der multiplen Ressourcenkinetik in Wachstumsmodellen hingewiesen.

Z. Nahorski, W. Jeda und *M. Jonas, Warschau*, gaben einen guten Überblick über zeitreihenanalytische Methoden zur Schätzung von CO₂-Emissionen. Anhand ihrer Schätzunsicherheiten wurden die einzelnen Verfahren kritisch beleuchtet und hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit bewertet. Neben den zeitreihenanalytischen Ansätzen wurden auch Differenzen- und Differentialgleichungsmodelle bezüglich ihrer Eignung zum Ausgleich fehlender Messwerte in Zeitreihen diskutiert.

Die Anwendung von Computermodellen zur Steuerung der Luftgüte war Gegenstand der Präsentation von *P. Holnicki* und *A. Kaluszko, Warschau*. Anhand von Windfeldmodellen wurde der Zusammenhang zwischen Datenmaterial und Modellskalierung klar herausgestellt. Am Beispiel des am IIASA entwickelten Windfeldmodells wurden Simulationsergebnisse bei verschiedener Skalierung erläutert. Die Arbeiten dienen zur Entwicklung

eines Entscheidungshilfesystems zur Verringerung der Luftverschmutzung.

Die Simulation der Landnutzungsänderung auf der regionalen Skala für das Bundesland Hessen war Gegenstand des Vortrages von *R. Schaldach, Kassel*. Wesentliche Aspekte dieses Vortrages waren die Verknüpfung sozio-ökonomischer mit ökosystemaren Fragestellungen sowie die Kopplung GIS-basierter räumlicher Prozessmodelle mit zeitlichen Änderungen der Landnutzung. Anhand gesteuerter Zellularautomaten können Aussagen zu Trends in der Landnutzung und deren Bewertung gegeben werden.

J. Möltgen, Münster, stellte eine virtuelle Landschaftseditierung für die Maßnahmenplanung im Flusseinzugsgebietsmanagement vor. Am Beispiel des Einzugsgebietes der Ems wurden mittels FLUMAGIS Planungen in einer virtuellen Welt erlebbar gemacht. Ein weiteres Ergebnis dieser Forschungsarbeit war das Aufzeigen von Ontologien verschiedener Modelle der Landschaftsplanung.

Die Kopplung von Ranking-Methoden mit GIS wurde von *R. Wieland* und *M. Voß, Müncheberg*, sowie *R. Brüggemann* und *U. Simon, Berlin*, am Beispiel der Habitatmodellierung aufgezeigt. Insbesondere kann die Präferenz von Habitaten mittels der Hasse-Diagramm-Technik eingeschätzt werden.

Ein enormes Problem in der Modellierung und Simulation von Ökosystemen stellen unvollständige Zeitreihen dar. *M. Voß, Müncheberg*, berichtete über den Zusammenhang zwischen Ausgangs-, Prozess- und Ergebnisdaten. Unter Anwendung der moving-window-Technik wurden virtuelle Prozessbilder (Freiformflächen) erzeugt und visualisiert. Die Berechnung der Stützstellen erfolgte mittels NURBS (non uniform rational B splines).

In einem Abendvortrag von *S. N. Islam, Cottbus*, wurden Veränderungen von Kulturlandschaften infolge intensiver Landnutzungsänderungen in Bangladesch vorgestellt. Diese führen zur Zerstörung der noch vorhandenen naturnahen Ökosysteme und zu einer Devastierung der Böden. Am Beispiel des UNESCO Biosphärenreservates Sunderban wurde ein GIS-gestützter Umweltmanagementplan im Entwurf diskutiert. Im Laufe der Bearbeitung dieses Forschungsthemas sollen auch einfache Simulationsmodelle zur Entscheidungsunterstützung integriert werden.

Datenbanken stellen ausgezeichnete Instrumente zum Umweltmanagement dar. *W. Dahmen, Mechernich*, erläuterte am Beispiel des Monitoring von Feuchtwiesen die Anwendung der Wildpflanzendatenbank „Terra Botanica“. In anschaulicher

Weise stellte er die Vorteile der Anwendung von Ökodiagrammen bei der Landschaftsplanung dar.

Die Definition von Datenstandards und deren Überführung in ein Datenbankschema war Gegenstand des Vortrages von *M. Sonnenschein, Oldenburg*. Die Pflanzendatenbank LEDA Traitbase soll ebenfalls vornehmlich zur Landschaftsplanung eingesetzt werden, wobei auch sozio-ökonomische Kriterien berücksichtigt werden können.

Über Entscheidungshilfen im Umweltmanagement anhand des meteorologischen Monitoring berichtete *J. Studzinski, Warschau*. Er entwickelte ein Telematikkonzept zur Datenübertragung, das sich insbesondere für Gewässer- und Bodendaten eignet. Zur Datenmodellierung verwendete er zeitreihenanalytische Methoden sowie die Maximum-Likelihood-Schätzung.

F.-J. Knauff, Bayreuth, informierte über neuere Entwicklungen zum Baumwachstumssimulator TRAGIC. Interaktive Simulationen lassen sich besonders vorteilhaft durch eine automatisierte Parametrisierung des Modells erreichen, wobei mehr als 100 Parameter geändert werden können. Weiterentwicklungen sind dabei die Simulatoren ITRAGIC und TRAGIC++. Die zeitliche Auflösung der Simulationsergebnisse beträgt 1 Jahr.

Die abschließenden beiden Vorträge von *R. Brüggemann, Berlin*, sowie *S. Mey, U. Simon, R. Brüggemann* und *S. Pudenz, Berlin*, waren verschiedenen Bewertungsmethoden gewidmet. Während *R. Brüggemann* stärker die theoretischen Aspekte (Richness-Diversitäts-Relation, Begriffsanalyse) des Rankings von Bächen in Norddeutschland anhand ihrer Fischgemeinschaften betonte, wendete *S. Mey* die Hasse-Diagramm-Technik zur Bewertung der Wassergüte mittels gewichteter und aggregierter Indikatoren an.

Insgesamt wurde der Workshop von allen Teilnehmern wieder als sehr konstruktiv und erkenntnisbringend eingeschätzt. Die Beiträge werden in überarbeiteter und referierter Form in der Reihe „Umweltinformatik“ des Shaker Verlages, Aachen publiziert. Abschließend lud *A. Gnauck, Cottbus*, alle Teilnehmer zum 8. Workshop „Modellierung und Simulation von Ökosystemen“ vom 27.10. – 29.10.2004 nach Kölpinsee ein.

Prof. A. Gnauck
BTU Cottbus

E-Mail: umweltinformatik@tu-cottbus.de
Albrecht.Gnauck@tu-cottbus.de
agk@tu-cottbus.de

Eine neue Informationsquelle

Homepage des BLAK UIS bietet Dokumentationen von Workshops zur Umweltinformation

Der Bund/Länder-Arbeitskreis Umweltinformationssysteme – BLAK UIS –, ein Arbeitsgremium der Umweltministerkonferenz, bietet Arbeitsergebnisse nun auch im Web an. Auf der Homepage www.blak-uis.de findet man unter dem Link „Veröffentlichungen“ einen weiteren Link zu den Dokumentationen der vom BLAK UIS seit einigen Jahren regelmäßig veranstalteten Workshops.

Hintergrund der jeweils im Zusammenhang mit einer BLAK UIS-Sitzung durchgeführten Workshops ist, ein aktuelles, politisch relevantes Thema aus dem Bereich der Umweltinformation detailliert und unter Beteiligung von externen Fachleuten zu behandeln. Mit den Dokumentationen der Workshops sollen die Ergebnisse auch einer breiteren Öffentlichkeit vorgestellt werden. Vorträge – in einzelnen Fällen auch eine Auswertung der Resultate – werden zusammengefasst und nach Zustimmung der Amtschefkonferenz als

Veröffentlichung des BLAK UIS via Internet publiziert.

Bisher liegen Dokumentationen zu den folgenden Workshop-Themen vor:

- „eGovernment in der Umweltverwaltung“ (Erfurt, 01.04.2003)
- „Umweltbeobachtung“ (Würzburg, 12.09.2002)
- „Satellitenfernerkundung“ (Magdeburg, 18.04.2002)
- „Gegenwart und Zukunft des GIS-Einsatzes im Umweltbereich“ (Stuttgart, 22.03.2001)

Dr. Hartmut J. Streuff

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Vorsitzender des BLAK UIS



Buchbesprechung

R. Brüggemann, U. Dreschler-Kaden: Einführung in die modellgestützte Bewertung von Umweltchemikalien. Datenabschätzung, Ausbreitung, Wirkung und Bewertung, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York 2003, ISBN 3-540-44303-7.

Das vorliegende Buch bietet einen Einstieg in die mathematische Modellierung des Verhaltens von Chemikalien in der Umwelt sowie in Bewertungsalgorithmen. Der umfangreiche Text gliedert sich in fünfzehn Hauptkapitel mit über 500 Seiten. Im einführenden Kapitel werden unter der treffenden Überschrift „Lagepeilung“ Grundideen und –begriffe der mathematischen Modellierung im Kontext erläutert. Einzig die Ausführungen zur Software in diesem Bereich sind nicht sehr präzise, was jedoch wahrscheinlich aus Platzgründen nicht ausführlicher möglich war.

Nach den einfachen Elementen der Systemanalyse wird der eigentliche Modellierungsteil behandelt. Es werden Relationen, chemische Graphentheorie und die automatische Klassifikation einander ähnlicher Umweltchemikalien relativ ausführlich beschrieben. Eine wichtige Voraussetzung in der Modellierung bzw. der Modellanwendung ist eine umfassende Datenerfassung und –auswertung, insbesondere eine Abschätzung von Substanzdaten, die anschließend thematisiert wird. Netzmodelle eignen sich sehr gut, um die Eintrittspfade von Chemikalien in die Umwelt von ihrer Produktion an abzubilden.

Nach der Darstellung der Expositionsmodellierung, die einige komplexe Modellierungsprinzipien und exemplarische Ausbreitungsmodelle einführt, schließt sich folgerichtig die Wirkungsmodellierung von Chemikalien an, die auf die Modellierung ökologischer Systeme im Sinne einer ökosystemaren Toxikologie hinwirkt.

Die folgenden Kapitel behandeln verschiedene Bewertungskonzepte von Umweltchemikalien, die typischerweise durch konkurrierende Schutzziele gekennzeichnet sind, d.h. man hat es mit multidimensionalen Entscheidungsproblemen zu tun. Das zentrale Konzept zur Behandlung dieser multidimensionalen Probleme ist die partielle Ordnung

aus der Diskreten Mathematik. Anschließend wird das Konzept der partiellen Ordnung weiterentwickelt zur Verbandstheorie. Schließlich wird der Bogen von der Expositionsanalyse bis hin zur Bewertung geschlossen, indem zwei leistungsfähige Modellierungssysteme und ihre Anwendung bei der Umweltchemikalienbewertung vorgestellt werden.

Die in den letzten drei Kapiteln beschriebenen Bewertungsverfahren werden dann anhand zuvor definierter Vergleichskriterien einem wohlstrukturierten Vergleich unterzogen.

Insgesamt gesehen leistet das Fachbuch neben der Vermittlung des mathematischen Rüstzeugs für die Risikoabschätzung von Chemikalien, das schrittweise auf pragmatische Weise eingeführt wird, auch eine fundierte Diskussion der ökologischen Hintergründe der Wirkungsanalyse von Chemikalien auf Ökosysteme. Die beiden AutorInnen erheben mit ihrem eher einführenden Buch nicht den Anspruch, alle Aspekte der mathematischen Modellierung von Umweltchemikalien auszuleuchten. Vielmehr wollen sie die LeserInnen dazu motivieren, sich tiefer in die Thematik der Risikoabschätzung von Chemikalien einzulesen. Als Hilfestellung dazu bieten sie im Anhang ein sehr reichhaltiges und für das Selbststudium gut aufbereitetes, nach Themen strukturiertes Literaturverzeichnis an.

Abschließend sei noch auf die Hauptzielgruppen des Fachbuchs hingewiesen, zu denen vor allem Studierende in mittleren Semestern und Wissenschaftlerinnen aus Chemie, Biologie und Physik zählen, denen eine strukturierte Einführung in die modellgestützte Bewertung von Umweltchemikalien geboten werden soll. Dieses ist den beiden AutorInnen mit dem sehr anschaulich und verständlich geschriebenen Fachbuch hervorragend gelungen.

Prof. Dr.-Ing. Bernd Page
Fachbereich Informatik
der Universität Hamburg
page@informatik.uni-hamburg.de

EnviroInfo Geneva 2004
18th Internat. Conference Informatics for Environmental Protection

“Sh@ring”

October 21-23, 2004
CERN, Geneva, Switzerland

Call for Papers

The Conference

The 18th symposium EnviroInfo 2004 will be held in Geneva, Switzerland. It continues the successful series of conferences dedicated to information exchange among scientists, public administrations, private and public companies as well as environmental informatics end-users.

The forthcoming conference will cover the wide scope of environmental information systems topics. It will show the state-of-the-art in research, development and application.

The 2004 symposium will focus on “sharing”:

Sharing information technologies, in order to comply with the principles of sustainable development, such as:

- North-South technology transfer
- Open software development for environmental protection
- Open geographic information systems
- Experience sharing networks
- Etc.

Sharing data and knowledge:

- Between citizens and public administrations, through e-government projects
- Between scientists and technology experts, through knowledge transfer
- Between administrations, through information systems coordination
- Etc.

The topics

Topics to be discussed at EnviroInfo 2004 include:

- Sharing environmental knowledge and technologies
Experience in transfer of know-how, knowledge and technology transfer instruments, best practices of knowledge and technology transfer projects, reported experiences about the applicability of knowledge and technology transfer instruments.
- Environmental data catalogue
Metadata, thesaurus, access to information, Aarhus Convention, data mining, data exchange, metadata standardisation, ISO 19115, environmental data management, dissemination and communication of environmental information.
- Environmental impacts of the information society
Life cycle assessment; information society and sustainable development; ecobalance in the field of information technologies; direct environmental impacts of information technologies (energy consumption, waste management, etc...); impacts of the use of information technologies (monitoring, e-commerce, telework, etc...); indirect impacts of information technologies (rebound effect, life style, etc...).
- Sharing data for regional risk management
Damage and risk management on natural and industrial infrastructure (chemical and/or biological risk potential).
- Environmental information and civil society / NGO

User friendliness; personal data, privacy; Aarhus Convention.

- Remote sensing
Climate, forest fires, carbon, ozone, desertification, deforestation, desiccation, urban change, land cover change, pollution, oil spills, conflicts impacts
- Geographical information system and application in environmental and planning context
- Environmental information system & environmental database
- Geography Markup Language (GML) & SensorML
- Modelling, simulation and sharing
- Environmental statistics (environmetrics) / chemometrics
- New developments on sharing in web technology
- Data management interoperability sharing norms / protocols
- Supporting environmental awareness building (sustainable development)
- Open source / business models

The participants

EnviroInfo 2004 is open to scientists, managers and decision makers from various disciplines, experts from IT industry, governmental institutions, environmental agencies and networks, specialists of theoretical and applied informatics, managers and experts from environmental technology companies, consultants, students and the concerned public.

The contributions

Speakers will be invited to introduce keynote sessions. They will give state-of-the-art and overviews on the main conference topics.

Contributions will take the form of:

- papers and oral presentations (20 minutes + additional time for discussion)
- posters

The call for papers

All participants are invited to contribute to EnviroInfo 2004 by submitting papers related to the topics of the symposium.

The deadline for the submission of abstracts is February 27, 2004. For details regarding the layout (page format, bibliography, etc.) and the registration of abstracts, please consult the web site of the conference, <http://www.enviroinfo2004.org>.

The authors whose contributions have been accepted by the Program Committee will be informed by April 30, 2004. All selected papers will be published in a proceeding, to be distributed during the conference.

The dates

EnviroInfo 2004 will take place on October 21-23, 2004. Until then, the main dates are:

- December 2003: call for papers
- Febr. 27, 2004: submission of abstracts
- April 30, 2004: notification of acceptance
- June 2004: preliminary program
- August 2004: submission of full papers and poster descriptions

The city, Geneva

Geneva is located between the Alps and the Jura mountains, at the South-West tip of Switzerland. It is at the crossroads of Western Europe. Geneva holds a privileged geographical position. The city is 373 meters above sea level.

The area of the Geneva district covers 282 km². It lies south of the French Department of Ain and north of the French Department of Haute-Savoie. Its border is 107.5 km long, of which 103 km connect Geneva with France and only 4.5 km with the Swiss Confederation, via the canton of Vaud on the right bank of the lake Geneva (lac Léman).

The CERN

CERN, the European Organisation for Nuclear Research, is the world's largest fundamental research laboratory. It is, along with other discoveries and developments, the birthplace of the World Wide Web (www).

The conference should take place in the "Globe de l'Innovation" built for the Swiss national exhibition Expo.02 under the name of "Palais de l'Equilibre" and offered to CERN by the Swiss Confederation in celebration of the 50th anniversary of the organisation to be celebrated in 2004.

The public partners

At the moment, the public partners expected to support the conference includes:

- UNEP (Nairobi and Geneva)
- UNITAR (Geneva)
- European Environmental Agency (Copenhagen)

- European Commission - DG Information Society Technologies (Brussels)
- Swiss Agency for the Environment, Forests and Landscape (Bern)
- French Institute of Environment (IFEN - Orléans)
- State and City of Geneva
- Geneva International Academic Network
- University of Geneva / Swiss Federal Institute for Technologies (Lausanne)
- Geneva Industrial Services
- Department of Haute-Savoie (Annecy)
- Department of Ain (Bourg-en-Bresse)
- Regional Council of Rhône-Alpes (Lyon)
- The Graduate Institute of International Studies (Geneva)

The sponsors

For the time being, the list of firms expected to sponsor the conference includes:

- ESRI Europe and Switzerland
- HP
- Sun Microsystems
- Oracle
- Cognos Switzerland
- Thales IS
- Solog SA
- Altran Technologies
- Elca
- Sqli

Interested public partners and companies are kindly requested to contact the conference chairman.

Conference fees

3 days rate

420 CHF (262 Euro) Until June 30th 2004

600 CHF (375 Euro) After June 30th 2004

1st day rate

250 CHF (156 Euro) Until June 30th 2004

300 CHF (188 Euro) After June 30th 2004

Student rate

265 CHF (170 Euro) Until June 30th 2004

280 CHF (180 Euro) After June 30th 2004

Organisation

Conference chairman:

Mr. Philippe Minier

State of Geneva

Department of interior, agriculture and environment

Program Committee chairman:

Dr. Alberto Susini

State of Geneva

Geneva Labour Inspectorate

Environmental Affairs (OCIRT-DEEE)

The EnviroInfo symposium is the annual international conference of the technical committee 4.6 "Informatics in Environmental Protection" of the German Informatics Society (GI). Responsible: Prof. Dr. Lorenz Hilty, GI-TC 4.6 chairman, EMPA, St.Gallen.

General contact information

Mr. Philippe Minier

Etat de Genève: DIAE

Service des systèmes d'information et de géomatique

CP 36

1211 Genève 8

Switzerland

Tel + 41 22 327 48 57

Fax + 41 22 327 50 70

E-Mail: enviroinfo@etat.ge.ch

CERN: Mrs. Danièle Lajust

Conference information is available at

<http://www.enviroinfo2004.org>

Workshop

Simulation in den Umwelt- und Geowissenschaften der Fachgruppe 4.5.3/4.6.3

17. - 19. März 2004

Leibniz-Zentrum, Müncheberg

Aufruf zu Teilnahme und Beiträgen

Ziel des Workshops

Die Anwendung von Modellierungs- und Simulationsmethoden und –techniken in den Umwelt- und Geowissenschaften hat in den letzten Jahren nicht nur zur Erhöhung des Kenntnisstandes in einzelnen wissenschaftlichen Disziplinen geführt, sondern auch wesentlich zur Integration verschiedener Fachgebiete beigetragen.

Dieser Erfolg der „Methode Simulation“ muss allerdings sowohl durch kontinuierliche Pflege der interdisziplinären Kontakte als auch durch die Weiterentwicklung der Modelle und Simulatoren ständig neu erarbeitet werden.

Die Fachgruppe „Simulation in den Umwelt- und Geowissenschaften“ bietet mit ihren jährlichen Workshops ein ideales Forum, um sich über den aktuell erreichten Stand der Umweltmodellierung zu informieren sowie neue, eigene Ideen und Lösungsansätze vorzustellen und in einer Expertenrunde mit angenehmer Diskussionskultur intensiv zu besprechen.

Durch Arbeitsberichte, die auch Teilergebnisse und vor allem auch noch ungelöste Probleme referieren, grenzt sich die Veranstaltung bewusst von den entsprechenden „großen“ Fachtagungen ab und fördert den wissenschaftlichen Austausch durch den kleineren Rahmen und die Arbeitsatmosphäre eines Workshops.

Als Themenschwerpunkt soll diesmal „Anwendung von Umweltsimulationsmodellen in Entscheidungsunterstützungssystemen zur Lösung praktischer Problemstellungen“ dienen. Alle anderen Themen, die den Bereich Modellierung und Simulation betreffen und eine gewisse „Umweltrelevanz“ besitzen, sind ebenfalls willkommen. Die Bandbreite reicht daher von hochspezialisierten mathematischen Ökosystemmodellen bis hin zu universellen Softwarewerkzeugen, die im Bereich der Umwelt- und Geowissenschaften zum Einsatz kommen.

Weitere Informationen über den Workshop und unsere Fachgruppenarbeit im Allgemeinen erhalten

Sie über die Homepage der Arbeitsgemeinschaft Simulationstechnik (www.asim-gi.org) oder direkt beim Fachgruppensprecher.

Themen des Workshops

- Modellierungs- und Simulationsmethoden
- Individuen- und agentenorientierte Simulation
- Softwarewerkzeuge zur Simulation
- Modellierung und Simulation von Energie-, Wasser- und Umweltsystemen
- Ressourcennutzung und ökologische Modellierung
- Decision Support Systeme zum Umweltmanagement
- Bewertung von Umweltsystemen
- Ökobilanzen und Stoffstrommanagement
- Umweltsimulation mit Methoden der künstlichen Intelligenz
- Anwendung von Methoden der Geoinformatik
- Zeitreihenanalyse und Visualisierung von Umweltdaten
- Simulation von Schadstoffausbreitungen
- Simulation medizinisch-soziologischer Prozesse
- Simulation sozio-ökonomischer Prozesse
- ...
- ... kontaktieren Sie mich, wenn Sie nicht sicher sind, ob Ihr Arbeitsschwerpunkt für den Workshop von Interesse ist ...!

Termine, Organisatorisches:

- | | |
|-------------------|---|
| 26.01.2004 | Anmeldung eines Vortrages |
| 11.02.2004 | Einladung mit vollständigem Workshop-Programm |
| 15.03.2004 | Letzter Termin für die Anmeldung zum Workshop, bitte per Fax mittels Beiblatt |

Vortragsdauer:

max. 30 Min. + 30 Min. Diskussion

Proceedings, Teilnehmerbeitrag

Die Beiträge werden in der Reihe »Berichte aus der Umweltinformatik« des Shaker Verlages veröffentlicht. Um eine schnelle Publikation zu sichern, ist die druckfertige Fassung bis zum 19. März 2004 an den Arbeitsbereich TIS der Universität Hamburg zu senden.

Für die Proceedings des Workshops sowie für Arbeitsunterlagen und Pausenverpflegung wird ein Unkostenbeitrag von 40.- Euro erhoben.

Es wird gebeten, die Hotelreservierung selbst vorzunehmen. Nach Anmeldung erhalten Sie ein Hotelverzeichnis.

Zeitplan:

Anreise 17.03.2004

Beginn 18.03.2004, ca. 9 Uhr

Ende 19.03.2004, ca. 14 Uhr

Aktuelle Informationen zum Workshop:

<http://www.zalf.de/FG>

Örtliche Organisation:

Dr. Ralf Wieland
Leibniz – Zentrum für Agrarlandschafts- und
Landnutzungsforschung e. V.
Eberswalder Str. 84
15374 Müncheberg
Tel.: 033432/ 82337
Fax: 03332 / 82334
E-Mail: rwieland@zalf.de

Anmeldungen

bitte mit dem folgenden Adress-Abschnitt an den Sprecher der FG Simulation in den Umwelt- und Geowissenschaften:

Dr. Jochen Wittmann
Universität Hamburg
Fachbereich Informatik, Arbeitsbereich TIS
Vogt-Kölln-Straße 30
22527 Hamburg
Tel.: (040) 42883-2437
Fax: (040) 42883-2552
E-Mail: wittmann@informatik.uni-hamburg.de

Name und Adresse für die weitere Korrespondenz
(bitte in Druckschrift):

Tel.:

Fax:

E-Mail:

Bitte beachten Sie den folgenden Teil:

Ich möchte am Workshop teilnehmen: **ja / nein**

Ich beabsichtige, einen Vortrag/Diskussionsbeitrag zu halten bzw. eine Softwarevorführung durchzuführen: **ja / nein**

Das Thema lautet (bitte 1/2 Seite Kurzfassung spätestens bis zum 26.01.2004 einreichen):

.....
.....
.....
.....

Ich bin an weiteren Informationen über Aktivitäten der Fachgruppe (4.5.3/4.6.3 bitte entsprechend unterstreichen) interessiert. Bitte nehmen Sie meine Adresse in die Adressliste der Fachgruppe auf: **ja / nein**.

Workshop zur Nutzung von "Landcover"-Daten am 20. und 21. Januar 2004 in Berlin

Am 20. und 21. Januar 2004 veranstalten das Umweltbundesamt und das DLR Oberpfaffenhofen in Berlin einen Workshop zum Thema:

"CORINE Land Cover 2000 in Germany and Europe and its use for environmental applications"

Es sollen erste Ergebnisse der fachlichen Anwendung von Daten mit den aktualisierten Daten zur Landnutzung und Landbedeckung präsentiert werden.

Das Programm und weitere Informationen sind unter der Web-Adresse

<http://www.dfd.dlr.de/projects/CLC2000/indexframe.htm>

zu finden.

Termine

20.-21. Januar 2004

Workshop zur Nutzung von Landcover-Daten
Kontakt: Manfred Keil, Birgit Mohaupt-Jahr
manfred.keil@dlr.de, birgit.mohaupt@uba.de
<http://www.dfd.dlr.de/projects/CLC2000/indexframe.htm>

17.-19. März 2004

Workshop der FG „Simulation in den Umwelt- und Geowissenschaften“ in Müncheberg
Kontakt: Jochen Wittmann
wittmann@informatik.uni-hamburg.de

23. April 2004

Programmkomitee-Sitzung zur EnviroInfo 2004 und Fachausschuss-Sitzung
Kontakt: Lorenz Hilty
lorenz.hilty@empa.ch

3. Mai 2004

Redaktionsschluss Rundbrief Nr. 35
Kontakt: Werner Geiger, Martin Schreiber
werner.geiger@iai.fzk.de
schreiber@uni-lueneburg.de

21.-23. Oktober 2004

EnviroInfo Geneva 2004
18th International Conference Informatics for Environmental Protection
Kontakt: Phillippe Minier
enviroinfo@etat.ge.ch
<http://www.enviroinfo2004.org>

6.-9. September 2005

EnviroInfo Brno 2005
19th International Conference Informatics for Environmental Protection
Kontakt: Jiri Hrebicek
hrebicek@fi.muni.cz

*Die Redaktion
wünscht den Mitgliedern
der Fachgruppen
ein frohes Weihnachtsfest
und
ein erfolgreiches Neues
Jahr*



Rundbrief des FA 4.6 Informatik im Umweltschutz

Dieser Rundbrief ist Mitteilungsblatt des Fachausschusses 4.6 'Informatik im Umweltschutz' der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) und erscheint ca. zweimal jährlich. Er dient dem Informations- und Erfahrungsaustausch unter den Mitgliedern des Fachausschusses und soll über Aktuelles im Rahmen des Fachausschusses und auf dem Gebiet der Umweltinformatik berichten. Die abgedruckten Beiträge werden nicht begutachtet und geben die Meinung des jeweiligen Autors wieder.

Herausgeber:

Fachausschuss 4.6 'Informatik im Umweltschutz'
der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)

Dr. Werner Geiger
Forschungszentrum Karlsruhe GmbH
Institut für Angewandte Informatik (IAI)
Postfach 3640
D-76021 Karlsruhe
Tel.: +49 7247 82-5724
Fax: +49 7247 82-5786
E-Mail: werner.geiger@iai.fzk.de

Martin Schreiber
Universität Lüneburg,
Rechenzentrum
Scharnhorststr. 1
D-21332 Lüneburg
Tel.: +49 4131 78-1201
E-Mail: schreiber@uni-lueneburg.de

Redaktion:

Ulrike Freitag
Condat AG
Alt-Moabit 90 a
D-10559 Berlin
Tel.: +49 30 39094 222
E-Mail: uf@condat.de

Dr. Werner Geiger
Forschungszentrum Karlsruhe, IAI
Postfach 3640
D-76021 Karlsruhe
Tel.: +49 7247 82-5724
E-Mail: werner.geiger@iai.fzk.de

Dr. Andreas Jaeschke
Forschungszentrum Karlsruhe, IAI
Postfach 3640
D-76021 Karlsruhe
Tel.: +49 7251 17761
E-Mail: aja@iai.fzk.de

Gerlinde Knetsch
Umweltbundesamt, FG II 1.3
Postfach 33 00 22
D-14191 Berlin
Tel.: +49 30 8903 2249
E-Mail: gerlinde.knetsch@uba.de

Martin Schreiber
Universität Lüneburg, Rechenzentrum
Scharnhorststraße 1
D-21332 Lüneburg
Tel.: +49 4131 78-1201
E-Mail: schreiber@uni-lueneburg.de

Sprecher des FA 4.6:

Prof. Lorenz M. Hilty
EMPA St. Gallen
Lerchenfeldstr. 5
CH-9014 St. Gallen
Tel.: +41 71 2747-345
Fax: +41 71 2747-862
E-Mail: lorenz.hilty@empa.ch

Stellvertreter:

Dr. Werner Geiger
Forschungszentrum Karlsruhe, IAI
Postfach 3640
D-76021 Karlsruhe
Tel.: +49 7247 82-5724
Fax: +49 7247 82-5730
E-Mail: werner.geiger@iai.fzk.de

Dr. Werner Pillmann
Österreichisches Bundesinstitut für Gesundheitswesen
Stubenring 6
A-1010 Wien
Tel.: +43 1 51561-34
Fax: +43 1 51384-72
E-Mail: pillmann@oebig.at