



FACHAUSSCHUSS
UMWELTINFORMATIK

www.enviroinfo.eu

RUNDBRIEF

NR. 55 | JUNI 2014

INFORMATIK FÜR UMWELTSCHUTZ, NACHHALTIGE ENTWICKLUNG UND RISIKOMANAGEMENT

INHALT

Editorial	2
Fachausschuss	5
Fachbeitrag	9
Berichte und Informationen	22
Veranstaltungen	27
Termine	33
Impressum	34



EDITORIAL

Fachausschuss und Fachgruppe 1 Umweltinformatik

EnviroInfo 2014

Die 28. EnviroInfo Konferenz findet vom 10.-12. September 2014 an der Carl von Ossietzky University Oldenburg statt. Mit dem Thema „ICT for Energy Efficiency“ haben die Organisatoren Jorge Marx Gómez, Michael Sonnenschein, Andreas Winter und Ute Vogel ein umweltbezogen bedeutsames sowie wirtschaftlich und politisch aktuelles Thema gewählt. Unterstützt werden sie durch Barbara Rapp und Nils Giesen.

Eingereicht sind rund 120 Papers, und fünf Workshops wurden angekündigt. Eine erste Konferenz-Struktur mit einer Gliederung nach Sessions findet sich in diesem Rundbrief. Die kostengünstige Registrierung ist noch bis 30. Juni möglich. Als Workshops und deren Organisatoren sind vorgesehen:

- Energy-Aware Software Engineering and Development (Stefan Naumann), s. Seite 29
- New Stimuli for the Dialogue between Environmental Information Science and Geographical Information Science: Inspire - Neogeography - Open Data (Klaus Greve)
- Material Flow Management for Energy Efficiency (Alexandra Pehlken)
- Sustainable Mobility (Benjamin Wagner vom Berg, Jorge Marx Gómez)
- Usability and user oriented process models for Environmental Management Information Systems (Volker Wohlgemuth).

Das Social Program mit Empfang, Abendessen und Besichtigungsprogramm erweitert wieder die Gesprächsmöglichkeiten mit FachkollegInnen.

Neu werden zwei Dialog-Events sein: ein Business Science Speed Dating, sowie ein Nach-der-Konferenz „walk and talk“, während dessen Experten für NachwuchswissenschaftlerInnen als Gesprächspartner zur Verfügung stehen. Die Proceedings werden diesmal ausschließlich auf USB-Stick bereitgestellt. Zusätzlich zum Book of Abstracts ist eine Publikation mit ausgewählten Beiträgen geplant.

EnviroInfo 2015

Sondierungsgespräche für die EnviroInfo 2015 werden von Stefan Jensen mit Frau Vivian Kvist Johannsen vom Department of Geosciences and Natural Resource Management, "Wald, Natur- und Biomasse" der Universität Kopenhagen (KU) geführt. Ein grundsätzliches Interesse an der EnviroInfo seitens der Europäischen Umweltagentur EEA und deren Rahmenvereinbarung mit der KU kann die Abhaltung der EnviroInfo in Kopenhagen ermöglichen. Unterstützungen werden vom Umweltministerium BMUB und durch das Scientific Committee der EEA erwartet. Auch die Integration mit der Fortsetzung einer ICT4S Konferenz wird diskutiert.

Arbeitskreis Umweltinformationssysteme (UIS)

Der UIS Workshop "[Big Data, Open Data und Datenqualität](#)" fand am 22.-23. Mai 2014 an der Hochschule Karlsruhe Technik und Wirtschaft (HsKA) statt. Die Organisation vor Ort er-

folgte von Prof. Günther-Diringer, die inhaltliche Gestaltung lag in den bewährten Händen von Ulrike Freitag (Condat) unterstützt von Friedel Hosenfeld (DigSyLand). Die Workshop Beiträge der Vorjahre sind auf <http://www.ak-uis.de/> verfügbar. Die aktuellen Beiträge werden voraussichtlich ab Oktober als UBA Text und im Web zugänglich sein.

Der nächste UIS Workshop ist in Kassel für den 7./8. Mai 2015 geplant. Auf den innovativen fachlich/organisatorischen Ansatz mit eingeladenen Mini-Tutorien und auflockerndem Brainstorming-Diskussionen kann man gespannt sein.

Fachgruppe 2

Betriebliche Umweltinformationssysteme (BUIS)

Vom 24.04.-25.04.2014 fanden in Berlin an der Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) die 6. BUIS-Tage statt, die gleichzeitig als 16. Tagung der Fachgruppe Betriebliche Umweltinformationssysteme fungierte. Ca. 30 Fachleute aus Industrie, Behörden und Wissenschaft diskutierten hier intensiv über aktuelle Themen und wichtige Entwicklungstendenzen in der in der BUIS-Gemeinde, wie Integration des Energiemanagements in BUIS, Green durch IT, Green IT, Nachhaltigkeitsberichterstattung u.v.m.

Besonders hervorzuheben war die gute Beteiligung von Studierenden des Studiengangs Betriebliche Umweltinformatik an der HTW Berlin, die mit mehr als 20 Studierenden die Veranstaltung - auch durch eigene Vorträge bereichert haben. Auch nächstes Jahr soll es wieder einen Folgeworkshop geben, der im April 2015 diesmal an der Hochschule Anhalt in Bernburg stattfinden soll.

Fachgruppe 3

Simulation in den Umwelt und Geowissenschaften

Das Fachgruppentreffen fand vom 26.-28. März 2014 an der Hochschule Osnabrück unter der Leitung von Jochen Wittmann und Dimitris Maretis statt. Themen waren Modellieren, Optimieren und GIS, mit einem Schwerpunkt zu Wasser (Modellieren von Wassernetzen, Gewässerbeschaffenheit und Veränderungen strömenden Grundwassers). Die Reihe der Workshop Veröffentlichungen im Shaker Verlag <http://www.shaker.de> wird fortgesetzt.

7. Strategie Workshop Hamburg und FAL Online Besprechung

Am 4. April tagte in Hamburg der 7. Strategie-Arbeitskreis der Fachausschussleitung (FAL). Ein ausführlicher Bericht zum Stand der EnviroInfo 2014 und der Planung für 2015 in Kopenhagen von Werner Geiger findet sich auf Seite 4. In diesem Treffen wurden auch die Beziehungen des Fachausschusses zur GI analysiert und in einer von Gerlinde Knetsch initiierten Onlinebesprechung am 22. Mai vertieft.

Vorerst hat der GI Vorstand in seiner Jänner Sitzung den Antrag der FAL zur finanziellen Unterstützung der Umweltinformatik Website, dem Update der Literaturdatenbank und Reisekostenunterstützung für 2014 abgelehnt. Mit einem ernst-sachlichen Schreiben habe ich die Geschäftsstelle, den Vorstand und den Fachbereichssprecher ILW auf die jährlichen Vereinsbeiträge unserer 358 Umweltinformatik Mitglieder hingewiesen. Dem steht eine Rückfinanzierung von etwa 10% der Mitgliedsbeiträge für unsere Vereinsarbeit gegenüber. Als Sprecher sehe ich es als Pflicht an, diese von mir angestellten Schätzungen bestätigen zu lassen und adäquate Finanzmittel für unsere statutengemäße Arbeit zu sichern.

Workshop UINW Umweltinformatik zwischen Nachhaltigkeit und Wandel

Integriert in die GI Informatik Tagung „Big-Data - Komplexität meistern“ findet am 20.9.2014 an der Universität Stuttgart der Workshop UINW statt. Wieder organisieren Kristina Voigt und Stefan Naumann diese Präsentation des Fachausschusses Umweltinformatik im Rahmen der GI Jahrestagung.

Mit Wünschen für einen angenehmen Sommer
WERNER PILLMANN

FACHAUSSCHUSS

Bericht vom 6. Strategiegeläch des Fachausschusses Umweltinformatik

Universität Hamburg, 4. April 2014

TeilnehmerInnen:

Hans-Knud Arndt, Ulrike Freitag, Werner Geiger, Jorge Marx Gomez, Klaus Greve, Lorenz Hilty, Stefan Jensen (10:30-12:15), Gerlinde Knetsch, Horst Kremers, Bernd Page, Werner Pillmann, Wolf-Fritz Riekert, Kristina Voigt und Volker Wohlgemuth



Einführung

Werner Pillmann begrüßt als Sprecher des Fachausschusses und Leiter des Treffens die Teilnehmerinnen und Teilnehmer zum 6. Strategiegeläch des Fachausschusses. Bernd Page heißt die Teilnehmer als Gastgeber der Veranstaltung willkommen und gibt einen Überblick über die Informatik-Fakultät an der Universität Hamburg. Die Fakultät hat derzeit ca. 2000 Studenten in 10 unterschiedlichen Studiengängen.

Werner Pillmann gibt einen Überblick über die bisherigen Strategiegeläch und die beeindruckenden Ergebnisse des Fachausschusses hinsichtlich der Anzahl der Konferenzen, Workshops, Papers und Autoren. Nach zwei Jahren seit dem letzten Strategiegeläch sei nun ein guter Zeitpunkt, neue inhaltliche und organisatorische Impulse zu setzen. In inhaltlicher Hinsicht ist in der gesellschaftlichen Wahrnehmung das Aufgabengebiet Umwelt gegenüber Klimawandel, Energiewende, Finanzkrise und Ressourcenverbrauch tendenziell in den Hintergrund getreten. An der Profilierung unserer Fachthematik „Informatik für Umweltschutz, nachhaltige Entwicklung und Risikomanagement“ ist somit weiter zu arbeiten. Besonderes Augenmerk sollte auch auf das EU-Forschungsprogramm Horizon 2020 und die dort geförderten ICT- bzw. umweltrelevanten Topics gerichtet werden.

EnviroInfo 2015

Ein Schwerpunkt des Treffens ist die Diskussion des aktuellen Stands der Vorbereitungen für die EnviroInfo 2015. Hierzu wird Stefan Jensen über Skype zur Sitzung zugeschaltet.

Er berichtet über die Sondierungen für die Austragung der Tagung in Kopenhagen, wobei verschiedene Teilnehmer ergänzende Informationen beitragen. An der Europäischen Um-

weltagentur (EEA) selbst sind die erforderlichen Räume nicht verfügbar. Da die EnviroInfo nur einen Teil der Tagungsthemen abdeckt, kann die EEA die volle Veranstaltung nicht übernehmen. Für die Austragung der Tagung wird deshalb in erster Linie die Universität Kopenhagen ins Auge gefasst. Mit dieser hat die EEA auch eine Rahmenvereinbarung. Es gibt grundsätzliches Interesse seitens der EEA und hier insbesondere des Bereichs Kommunikation. Dieser hat zumindest bei den organisatorischen Arbeiten Unterstützung signalisiert. Seitens Hartmut Streuff vom BMUB wurde eine finanzielle Unterstützung der Tagung für möglich erachtet.

Im Zentrum der weiteren Gespräche zu einer EnviroInfo 2015 in Kopenhagen stehen praktische Aspekte wie eine detaillierte Budgetplanung und die Klärung der Frage, welches Institut an der Universität Kopenhagen zur Veranstaltung und/oder Durchführung der Tagung gewonnen werden kann. Bis 10. Mai 2014 sollen die Vorgespräche soweit gediehen sein, dass eine Vorentscheidung über eine Durchführung des Symposiums in Kopenhagen getroffen werden kann. In der Runde der Anwesenden werden bestehende Kontakte zur Universität Kopenhagen abgefragt, die angesprochen werden könnten.

Anschließend werden Alternativen, falls eine Veranstaltung in Kopenhagen nicht möglich ist, besprochen. Es herrscht Einigkeit, dass die EnviroInfo 2015 dann möglichst nicht ausfallen sondern an einem anderen Ort durchgeführt werden soll. Sowohl Werner Pillmann als auch Volker Wohlgemuth können sich eine Austragung der Konferenz in ihrer Stadt vorstellen. Daneben liegt von den Veranstaltern der GI-Jahrestagung 2015 eine Anfrage zu einer Kooperation vor. Diese Alternativen werden diskutiert.

Der Kreis beschließt, die EnviroInfo 2015 wenn möglich in Kopenhagen durchzuführen. Falls dies nicht realisierbar ist, werden die folgenden Veranstalter und Veranstaltungsorte in dieser Reihenfolge ins Auge gefasst: Werner Pillmann (Wien), Volker Wohlgemuth (Berlin), GI-Jahrestagung (Cottbus).

EnviroInfo 2014 in Oldenburg

Jorge Marx Gomez gibt einen Überblick über den Stand der Vorbereitungen und die weiteren Planungen zur EnviroInfo 2014 in Oldenburg. Der zweite Call for Papers wurde breit gestreut. Ein dritter Call ist in Vorbereitung. Es wurde eine Reihe von Vorschlägen für Workshops eingereicht. Fünf davon sind bestätigt. Daneben gibt es zwei Special Tracks. Die Veranstalter der Workshops und Special Tracks sollen für ihren Tagungsteil weitgehend selbst verantwortlich sein. Kristina Voigt hat sich bei einem Besuch in Oldenburg mit den Veranstaltern ausgetauscht und bringt Erfahrungen der Fachausschussleitung mit der Tagung ein.

Die Tagungsveranstalter sind aktuell dabei, Sponsoren zu gewinnen; erste Zusagen gibt es bereits. Die Proceedings werden in diesem Jahr ausschließlich in elektronischer Form (USB-Stick) bereitgestellt. Daneben ist ein Book of Abstracts geplant. Nach der Tagung soll eine Publikation (eventuell Springer-Buch) mit ausgewählten Beiträgen veröffentlicht werden. Derzeit gibt es keine wesentlichen Schwierigkeiten bei der Tagungsvorbereitung. Aus Sicht des Teilnehmerkreises der Sitzung wäre ein Vortrag zu Horizon 2020 wünschenswert.

Beziehung des Fachausschusses zur GI

Werner Pillmann und Klaus Grewe berichten von ihren Gesprächen und sonstigen Kontakten zur Gesellschaft für Informatik im Hinblick auf eine befriedigendere Finanzausstattung des Fachausschusses.

Die GI hat in 2013 dem Fachausschuss erstmals seit Langem einen Betrag von 2.000 Euro zur Verfügung gestellt sowie das in der Buchführung der GI immer noch verbliebene Restdefizit aus der EnviroInfo-Tagung 1994 gestrichen. Aus Sicht der Fachausschussleitung sind für die statutengemäße Arbeit Finanzmittel erforderlich, insbesondere für die Website, das Literatur-Informationssystem sowie den Studentenpreis. Ein entsprechender Antrag auf Zuwendungen für 2014 wurde vom Vorstand abgelehnt. Im Ablehnungsschreiben wurde auf den Verfügungsrahmen des GI-Fachbereichs „Informatik in den Lebenswissenschaften“, eine mögliche Nutzung des CMS der GI-Website sowie andere denkbare Finanzierungsquellen wie z.B. zu gewinnende Sponsoren verwiesen. Das Literaturinformationssystem ICT-ENSURE (Ergebnis eines EU-Projektes) soll der FA laut GI „aus sich selbst heraus tun bzw. ... Beiträge erheben“. Für Reisen soll das GI-Angebot von 99 Euro für Hin- und Rückfahrt genutzt, und andere Reisekosten mit dem Arbeitgeber abgerechnet werden. Klaus Greve berichtet ergänzend über sein Kontaktgespräch mit der GI.

Die Hinweise und Angebote der Geschäftsstelle werden diskutiert. Für die Fachausschüsse stehen über die Fachbereiche von dem Mitgliedsbetrag eines vollzahlenden GI-Mitglieds von 86 Euro gerade einmal 3 Euro zur Verfügung. Als angemessen werden hier aber ca. 20 % des Jahresbeitrags aller Mitglieder angesehen. Das aktuelle Informationsangebot auf der Website des Fachausschusses geht sowohl hinsichtlich des Umfangs als auch bezüglich der Aktualität und der Benutzerfreundlichkeit deutlich über das typische Informationsangebot anderer Fachausschüsse auf der GI-Website hinaus. (Im Fachbereich Lebenswissenschaften gibt es i.W. nur Links auf externe Websites; nur ein Arbeitskreis nutzt das CMS der GI, und das Informationsangebot dieses AK ist hinsichtlich des Umfangs eine Größenordnung kleiner als unser Informationsangebot.) Nach den bisherigen Erfahrungen mit der GI-Website gibt es auch wesentliche Bedenken im Hinblick auf eine bedienerfreundliche eigenverantwortliche Pfluggbarkeit der Inhalte des Systems durch ein Mitglied des Fachausschusses. Und das Publikationsportal der GI, das generell einen Zugang nur für GI-Mitglieder erlaubt und für den Volltextzugriff auch für diese noch zusätzliche Kosten verursacht, bietet deutlich weniger Such- und Navigations-Funktionalität als das im Rahmen des EU-Projekts ICT-ENSURE entwickelte und frei zugängliche Literatur-Informationssystem für den Bereich Umweltinformatik.

Von der Fachausschussleitung werden deshalb die genannten Hinweise und Angebote der GI-Geschäftsstelle als äußerst unbefriedigend angesehen. Es werden Alternativen diskutiert, wie eine ausreichende Finanzausstattung für die o.g. Arbeiten des FA erreicht werden kann. Im Mittelpunkt stehen dabei die Erhebung eines eigenen Beitrags für die Mitglieder des Fachausschusses (genannt werden hier z.B. 20 Euro für GI-Mitglieder und 30 Euro für Nicht-GI-Mitglieder) und die Gründung einer eigenen Fachgesellschaft bzw. Vereins.

Ein eigener Beitrag für den Fachausschuss wurde früher erhoben. Nach Veröffentlichung der Rundbriefe im Internet wurde ein eigener Beitrag des Fachausschusses von der GI aus steuerrechtlichen Gründen abgelehnt und die Erhebung des Fachausschuss-Beitrags eingestellt. Nach inzwischen geänderter, neuerer Rechtsauffassung der GI wäre ein FA-Beitrag nun aber wohl doch möglich.

Vor- und Nachteile einer eigenen Fachgesellschaft werden eingehend diskutiert und mit der Situation bei einem Verbleib in der GI verglichen. Der rechtliche und administrative Aufwand einer eigenen Fachgesellschaft wird als überschaubar eingeschätzt, da auf bestehende Vorbilder zurückgegriffen werden kann. Als Vorteile einer eigenen Fachgesellschaft werden bessere Möglichkeiten für eine internationale Ausrichtung (GI: deutsche Fachgesellschaft) und Assoziierungsmöglichkeiten mit anderen anwendungsorientierten Fachgesellschaften angesehen. Außerdem sind bisher wenige Synergien unserer Community mit der GI erkennbar. Als weitere Variante wird die Koexistenz beider Alternativen angesehen.

Einzelne Aspekte einer eigenen Fachgesellschaft müssen in nächster Zeit noch geklärt werden. Falls gravierende Entscheidungen ins Auge gefasst werden, sollen die Mitglieder des Fachausschusses befragt werden.

Werner Pillmann wird ersucht, die Ergebnisse dieser Diskussion an die GI-Geschäftsstelle heranzutragen und in die nächste Vorstandsitzung einzubringen. Des Weiteren sollen Einzelheiten eines möglichen eigenen Beitrags des Fachausschusses geklärt werden, z.B. ob wie früher eine Mitgliedschaft im Fachausschuss auch für Nicht-GI-Mitglieder möglich ist und welcher Anteil von deren Beitrag die GI einbehält, d.h. dem FA nicht zur Verfügung stellt.

Verschiedenes

Es besteht starkes Interesse an einer Ergänzung des Literatur-Informationssystems um neue Proceedings wie auch frühere Tagungsbände. Hierfür soll ggf. ein Auftrag an das KIT erfolgen.

Gerlinde Knetsch weist nochmals auf die Vorteile von Telefonkonferenzen (Webinare) hin, um anstehende Entscheidungen effizient und zeitnah diskutieren und klären zu können. Telefonkonferenzen werden für ca. 20. Mai zum Thema EnviroInfo 2015 sowie zu einem anderen Termin zum Thema Horizon 2020 angestrebt.

Werner Pillmann zeigt eine Analyse der GI Mitglieder hinsichtlich der Zugehörigkeit zu Fachgruppen, Ländern, Anzahl weiblicher/männlicher Mitglieder und der örtlichen Verteilung und gibt einen Überblick über die 22 „Areas“ des EU Forschungsprogramms Horizon 2020.

Ein Dank an die TeilnehmerInnen und den Gastgeber beenden die Sitzung.

WERNER GEIGER

FACHBEITRAG

Zur Perspektive einer ganzheitlichen Betrachtung durch die Umweltinformatik am Beispiel einer Simulationssoftware für produzierende Unternehmen

ANDI H. WIDOK¹

1. Zur Notwendigkeit einer ganzheitlichen Betrachtung

1.1. Die Problematik der einseitig integrierten Betrachtungsweise

In aktuellen Publikationen wird als eine der Wurzeln vieler bestehender ökologischer und sozialer Probleme das weltweite Konsumverhalten ausgemacht. Dabei variiert der Fokus von einer Kritik am Mantra des Wachstums (Fuchs 2011), über neue Konzepte zur Definition von Wohlstand (Machning 2011), neue verantwortungsorientierte Unternehmensstrategien (Dubielzig 2009, von Pappenheim 2009) und Lebensqualitätstheorien (Pinzler 2011), bis hin zum generellen kritischen Hinterfragen bestehender Lebensstile (Reller Holdinghausen 2011). Wissenschaftliche Veröffentlichungen untermauern viele der dort beschriebenen Gedankengänge; so beschreiben Hilty und Rudy bspw. die „*physikalische Unmöglichkeit*“ bestehende Konsummuster der industrialisierten Länder auf den Rest der Welt auszudehnen und zeigen damit gleichzeitig eine der Kernproblematiken der modernen Nachhaltigkeitstheorie auf, die Unmöglichkeit inter- und intragenerationelle Gerechtigkeit mit bestehenden Verfahren in einem kurzen Zeitraum zu vereinen (vgl. Hilty & Rudy 2010). Dabei sind die sozialen Auswirkungen bzgl. der Verteilungsgerechtigkeit, gerade auch in Bezug auf die stark variierenden Wachstumsraten, noch einmal besonders zu erwähnen, da die Wachstumsraten ihrerseits die ökologische Versorgungsgerechtigkeit bedrohen und es somit zu Konflikten beider kommt. Die momentane Situation und mittelfristige Konsequenz ist, wie das Weltressourcenforum formuliert, die „*immer stärker werdende Gefährdung der lebenserhaltenden Leistungen der Erde*“ (WRF 2008). Gleichzeitig wird vielfach darauf verwiesen, dass die heutigen Probleme gerade auch einer Industrie geschuldet sind, welche zumeist nur einen einzigen Fixpunkt - namentlich die ökonomische Perspektive - integriert betrachtet und dadurch einerseits Wirkungskorrelationen übersieht und andererseits mögliche Optimierungspotentiale ungenutzt lässt (OECD 2008, von Pappenheim 2009, Bosshart 2011, Widok, Wohlgemuth & Page 2011).

1.2. Denken in Systemen – Ursachen, Lösungsansätze

Um dieses, sich negativ auf das Ökosystem auswirkende, (Konsum-)Verhalten der Menschen erklären zu können, kann wiederum die Systemtheorie bemüht werden. Betrachtet man die Menschen als Teil eines Gesamtsystems, lässt sich feststellen, dass das Verhalten der einzelnen Systemelemente vielfach durch eine Distanz zu den bestehenden Problemen der Übersysteme gekennzeichnet ist und die Menschen konsequenterweise ihren eigenen Lebensstil nicht nachhaltig (hier in Bezug auf das Ökosystem und im Sozialen, bspw. nach Menschen in anderen Ländern) ausrichten. Dabei sind die Notwendigkeiten der Übersysteme für den Einzelnen offensichtlich unwichtiger als anderweitig priorisierte Merkmale. Diese Distanz oder

¹ HTW Berlin, University of Applied Sciences, Industrial Environmental Informatics Unit, Wilhelminenhofstrasse 75A, 12459 Berlin, a.widok@htw-berlin.de

auch Ignoranz kann als Konsequenz zweier hauptsächlichlicher Treiber verstanden werden, einerseits der Abwesenheit von Verständnis/Bewusstsein (hauptsächlich bzgl. des eigenen nachhaltig optimierten Verhaltens und seiner Notwendigkeit, aber auch der eigenen Einflussmöglichkeiten) und andererseits der Annahme, dass es für das Individuum, mit den eigenen, herrschenden Bewertungskriterien nachhaltiger ist Entscheidungen zu treffen, die gegen höhere gesellschaftliche, ökologische Bedürfnisse stehen. Dabei spielt die Distanz eine wichtige Rolle, da Probleme und Wirkungen, die sich auf andere, nahestehende Individuen und Gruppen (bspw. Familie) beziehen, wiederum integriert beim eigenen Verhalten mit in Betracht gezogen werden. Ab einer gewissen Entfernung bzw. Entfremdung jedoch bleibt eine soziale Entscheidung zumeist aus. Abgesehen von bestehenden Kritiken am Mantra des kontinuierlichen Wirtschaftswachstums, kann man aus einer kapitalistischen Sichtweise argumentieren, dass die Konsummuster der Individuen andererseits auch eine Teillösung des Problems darstellen können, da in dem Moment, in dem ein Wandel im Bewusstsein eintritt, sich das Verhalten ändern und somit nachhaltiger produzierte Produkte angefragt würden, was wiederum eine Änderung der Wirtschaft stimulieren könnte und im besseren Falle zu einer erhöhten Dematerialisierung führen würde (welche als eine von vielen Ausgangsbasen für eine Verbesserung intra- und intergenerationelle Gerechtigkeit verstanden werden kann). Im besten Falle käme es sogar zu grundlegenderen Veränderungen (Wachstumsmantra). Dieser Wandel kann wiederum als die Aufhebung der Distanz zwischen höheren Idealen und eigenem Nachhaltigkeitsempfinden verstanden werden, bzw. als das Hineinreichen von Nachhaltigkeitskriterien der überliegenden Systeme in den Bewertungshorizont (zumeist auch Zeithorizont) des Individuums. Dies geschieht bereits bspw. durch gesetzliche Regularien, welche ökonomische Auswirkungen an das Individuum weiterreichen und damit die eigenen Entscheidungen in Richtung der Nachhaltigkeit eines überliegenden Systems beeinflussen. Abgesehen von der Regulierung/Deregulierungs-Debatte könnten intrinsische Motivationen so postwirkend stimuliert werden (im besten Falle - das Gegenteil ist auch möglich, bspw. bei der Bevormundungsdebatte der EU bei Sparbirnen). Das Hauptproblem ist dabei nicht der Wunsch der Menschen nach mehr Gütern bzw. Produkten, es ist vielmehr die Masse an notwendigen Rohstoffen, die für die Erstellung dieser Güter erforderlich sind. Wie die industrielle Revolution im 19ten Jahrhundert zu einem Anstieg der Arbeitsproduktivität um den Faktor 20 geführt hat, verzeichnen wir heute eine ähnliche Entwicklung, was unsere Ressourcenproduktivität angeht (vgl. von Weizäcker 2011). Aus dieser Überzeugung jedoch folgen drei weitere Schwierigkeiten:

1. die Möglichkeit der verzögerten Reaktion, d.h., dass das angesprochene Umdenken erst dann eintritt, wenn bereits Prozesse in Gang gesetzt wurden, die unumkehrbare Folgen ausgelöst haben,
2. das Bestehen/die Existenz von Alternativen für bestehende Prozesse, bzw. ökologisch und sozial verträgliche Produkte und Verfahren und
3. damit der Mensch sich überhaupt für ein ökologisch und sozial verträglicheres Produkt entscheiden kann, braucht es eine ihm zugängliche ökologische und soziale Bewertung der Produkte, d.h. es muss ihm möglich sein Produkte nach ihrer ökologischen und sozialen Wirkung qualifizieren, einordnen und auswählen zu können (meist auch „sustainability labelling“ oder „sustainability product indexing“ genannt, siehe bspw. Hansmann et al. 2006 oder Golden et al. 2010).

Davon ausgegangen, dass das Bewusstsein sich bereits im Wandel befindet (siehe Kiron et al 2012), beschäftigen sich die folgenden Ausführungen hauptsächlich mit der Integration verschiedener Perspektiven in ein Betriebliches Umweltinformationssystem, mit dem Hintergrund einerseits die notwendigen Alternativen anzubieten (daher ein Fokus auf Produktionsbetriebe) und die notwendige Bewertung von Produkten aus ökologischer und sozialer Sicht zu ermöglichen (daher die Einbindung ökologischer und sozialer Perspektiven).

2. Ganzheitliche Ansätze in der Umweltinformatik am Beispiel einer Simulationssoftware für Produktionsbetriebe

2.1. Verbindung der ökologischen Perspektive am Beispiel der Software MILAN

Der folgende Abschnitt dient dazu, die in dem Betrieblichen Umweltinformationssystem (BUIS) MILAN verwendeten Methoden aufzuzeigen, welche es ermöglichen die beschriebene getrennte Wahrnehmung von Perspektiven zu reduzieren. Der Fokus auf Simulationssoftware ist durch die beschriebene Notwendigkeit begründet alternative Verfahren ermöglichen zu können. Da Produktionsbetriebe nur äußerst selten in den Ablauf ihrer Produktionen eingreifen können, bieten Simulationen die Möglichkeit bei laufendem Betrieb Veränderungen auf ihre Sinnhaftigkeit und Wirkung hin zu eruieren. Dazu werden die entscheidenden notwendigen technologischen Verbindungen skizziert, indem zunächst eine chronologische Aufarbeitung der Entwicklung gegeben wird. Ziel ist es, klar zu machen, wie der Forschungs- und Entwicklungsstand gewachsen ist und damit die Kern-Methoden aus der Modellbildung und Simulation, Stoffstromanalyse, Lebenszyklusanalyse und ihre Interaktion vorzustellen. Darüber hinaus werden die Schwierigkeiten bei der Integration einer sozialen Perspektive erläutert, soziale Kriterien exemplarisch abgegrenzt und vorgestellt wie diese durch die Software eingegliedert werden sollen, mit dem Ziel tatsächlich alle drei Nachhaltigkeitsperspektiven integriert betrachten zu können.

2.1.1. Entwicklungen vor 2006

An der Universität Hamburg wurde schon früh die Nutzbarkeit von Simulationsmodellen und -verfahren auf ihren Gebrauch als Analyseinstrumente bzgl. BUIS hin geprüft. Dabei wurde als ein Resultat die Anwendbarkeit von Simulationen als Unterstützung des Stoffstromnetz-Ansatzes als sehr empfehlenswert eingestuft (Möller 2000, Wohlgemuth et al. 2001). Dieser Ansatz wurde im Laufe der Jahre weiter ausgebaut und in verschiedenen betrieblichen Anwendungsfällen in der Praxis angewandt. Hierzu wurde eine Reihe von Modifikationen an der bestehenden Theorie der klassischen Produktionssystemsimulation vorgenommen. Bspw. mussten, um die Stoffstromsichtweise anwenden zu können, an verschiedenen Punkten im Produktionssystem das Betrachten und Bewerten der Stoff- und Energieströme möglich gemacht werden. Dazu wurden u.a. eine Materialverwaltungskomponente und ein Stoffstrombuchungssystem sowie Funktionalitäten, um diese in die Produktionssystemsimulation zu integrieren, softwareseitig entwickelt (Wohlgemuth et al. 2006).

2.1.2. Entwicklungen von 2006 bis 2009

Um die Vorteile moderner Softwarearchitekturansätze nutzen zu können wurde der Ansatz zwischen 2006 und 2009 weiterentwickelt. In dem Forschungsprojekt EMPORER wurde zunächst ein Anwendungsrahmenwerk erstellt, welches als offenes Plugin-Framework EMPINIA veröffentlicht wurde. Auf diesem Anwendungsrahmenwerk und dem Konzept der vorangegangenen Jahre wurde die Software MILAN neu entwickelt. Um Produktionssysteme in MI-

LAN modellieren und simulieren zu können, wurde bereits im EMPORER-Projekt begonnen, die hierfür benötigten Komponenten in Form von EMPINIA-Erweiterungen zu schaffen. Diese wurden kontinuierlich um Funktionalitäten ergänzt, sodass seit ca. 2008 Komponenten entstanden sind, welche die Methodik der Simulation und der Stoffstromanalyse spezifisch für Produktionssysteme bedienen können.

2.1.3. Entwicklungen seit 2009

Anschließend an die Neuentwicklung der Software wurde diese mit Funktionen aus der Lebenszyklusanalyse angereichert. Die Einbindung von sog. Life Cycle Assessments (LCA) erfolgte aufgrund der gewonnenen Erfahrungen in mehreren Projekten mit einem Kooperationspartner aus der Schweiz, der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (EMPA). Die bestehende Simulationssoftware beschränkte sich zu dem Zeitpunkt darauf, Schwachstellen für eine nachhaltige Optimierung bzgl. der Produktionsprozesse von Unternehmen aufzuzeigen. Dabei wurden ökonomische und ökologische Kriterien bereits integriert, wobei der größere Kontext, die Nachhaltigkeit, bzw. der ökologische Fußabdruck eines Produktes über den gesamten Lebensweg auf Basis klassischer Systemgrenzen weitgehend vernachlässigt wurde. Aufgrund der gestiegenen Qualität von LCA Daten im letzten Jahrzehnt und positiven Erfahrungen aus früheren Projekten (siehe Reinhard et al. 2011) wurde die bestehende Methodik der Simulation von Produktionsprozessen mit der Einbindung von LCA-Daten bzgl. der genutzten Rohstoffe und Energiearten verbunden, um so die Aussagekraft der bestehenden Resultate zu vergrößern (Widok et al. 2012).

2.2. Integration einer sozialen Perspektive

2.2.1. Verstehen von sozialer Nachhaltigkeit auf Unternehmensebene

Mit Beginn der ersten Testphasen der Software begann gleichzeitig die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit der Integration einer sozialen Dimension. Die Definition sozialer Nachhaltigkeit und die Deduktion relevanter Kriterien wird bereits eine Zeitlang wissenschaftlich bearbeitet; in den letzten beiden Jahrzehnten wurden dabei von einer Vielzahl von Entitäten große Anstrengungen unternommen, um eine fundierte Basis zu liefern, um soziale Nachhaltigkeit bewerten/messen zu können. Ausgehend von der durch die Weltbank gesponserte „Social Capital Initiative“ zu Beginn des Jahrtausends (Grootaert et al. 1998) haben viele regionale und internationale Organisationen neue Politiken geprägt, Reporting Richtlinien erstellt, wie bspw. die G4 Richtlinien der Global Reporting Initiative (GRI 2013) und andere Werkzeuge wie Monitoring und Auditing Frameworks oder Wertschöpfungsanalysen und weitere zur sozialen/ökologischen Folgeabschätzung geschaffen (siehe auch Benoît und Vickery-Niederman 2010 für eine Übersicht an Werkzeugen). Dabei stellt sich jedoch noch immer eine Reihe von Problemen, die Omann und Spangenberg bereits 2002 formulierten und noch immer aktuell sind:

- das Fehlen konzeptueller Klarheit (hervorhebend, dass Definitionen sich nach Ländern und Organisationen unterscheiden),
- die Komplexität (hinterfragend, ob das Konzept mit bestehenden organisatorischen und technischen Mitteln überhaupt operationalisiert werden kann),
- die schlechten Erfahrungen aus der Vergangenheit (1960's), bezogen auf die Formulierung von normativen Größen bzgl. sozialer Werte (in Relation zu ökonomischen und ökologischen Zielen (siehe auch Colantonio 2007),

- der Umstand, dass eine starke Betrachtung sozialer Werte sogar die Grundfeste der bestehenden Entwicklungsmodelle hinterfragen könnte (vgl. Omann and Spangenberg 2002), was wiederum die Wahrscheinlichkeit der Akzeptanz und Einführung reduzieren kann.

Viele weitere Autoren argumentieren ähnlich (bspw. McKenzie 2008, Pelletier et al. 2013), wobei der erste Punkt vielleicht nicht als das Fehlen konzeptueller Klarheit definiert werden sollte; dies wird dadurch begründet, dass die regionale/interorganisationale Streuung an Definitionen von relevanten Kriterien durchaus erklärbar ist. In dem Maße, in dem soziale Kriterien sich am Menschen orientieren, orientieren sich, wie zwangsläufig bei jeder Bedürfniskategorisierung (siehe auch Expectancy Value Theory), die entstehenden Rahmenwerke in direkter Relation zu den Bedürfnissen der Menschen, die in Betracht gezogen werden. Dies sollte aber nicht zu einem Hinterfragen der Validität des Rahmenwerkes führen, sondern nur ihre Vergleichbarkeit in Frage stellen und anschließend darauf hindeuten, dass für eine umfassende Betrachtung wahrscheinlich unterschiedliche Rahmenwerke kombiniert werden müssen.

Zusammenfassend können zwei hauptsächliche Funktionen betrachtet werden, welche die Definition sozialer Nachhaltigkeit in Betrieben beeinflussen:

- Die erste Streuung kann an der angesprochenen Definition des Untersuchungsgegenstands und Zeitraums festgemacht werden und in dem Sinne fragen: nachhaltig für wen, für was, für wie lange. Die folgenden Indikatoren orientieren sich demnach an den Bedürfnissen der in Betracht gezogenen Entitäten. So sind für ein Individuum zwangsläufig andere Kriterien anzulegen, als an eine Organisation oder gar ein Land.
- Die zweite Streuung bezieht sich auf die Produktion. So muss in Abhängigkeit von produzierten Gütern einerseits beobachtet werden, welche sozialen Einwirkungen auf die in der Produktion beeinflussten Menschen wirken (bspw. auf einen Mitarbeiter an einer Arbeitsstation) und andererseits, welche konsekutiven Wirkungen von der Produktion als solches ausgehen (bspw. durch Nutzung von Grundwasser, Abfall, etc.).

Zudem muss die Technologiewahl bzgl. der Erhebung und Auswertung in Betracht gezogen werden. Folglich stellt sich die Frage, welche Einflussfaktoren in Produktionsbetrieben speziell für eine soziale Auswertung in Frage kommen und wie diese integriert werden können.

2.2.2. Kategorisierung sozialer Nachhaltigkeitsaspekte auf Unternehmensebene

Die Kategorisierung sozialer Einflussfaktoren erfolgt hier in Orientierung an Porter und Kramers Beschreibung sozialer Einflüsse entlang der Wertschöpfungskette von Unternehmen (Porter und Kramer 2006, vgl. Porter 1985). Wenn man die dort beschriebenen Einflussgrößen auf einen Produktionsbetrieb bezieht (in ihrer Beschreibung ist er eher genereller gefasst) kann man folgern, dass die hauptsächlichen wertschöpfenden Aktivitäten im Bereich der Produktionsverfahren, der logistischen Ein- und Ausgangsverfahren, sowie der Beschaffung zu verorten sind, wobei die Logistikkoperationen, als auch das Personalmanagement und die Forschungs- und Entwicklungsbereiche eher ermöglichende Beiträge liefern und die Marketing und Unternehmensstruktur im gleichen Maße die ökonomische Überlebensfähigkeit und das generelle Funktionieren des Unternehmens sichern.

Von diesen Kernbereichen der betrieblichen Praxis ausgehend, kann man eine klare Kategorisierung der herrschenden sozialen Einflussfaktoren treffen:

- Die Unternehmensstruktur sowie die Vertriebsorganisation haben hauptsächlich sozio-ökonomische Aspekte, wobei zwangsläufig auch sozio-institutionelle/-organisatorische Aspekte definiert werden können, wenn diese Unterscheidung als zielverfühend verstanden wird.
- Die Produktion selbst, als auch die Logistik- und Beschaffungsverfahren haben ihrerseits den größten Anteil an sozio-ökologischen, aber auch sozialen Aspekten, da hier einerseits die Masse an Materialien und Energie eingesetzt wird, und ferner die größeren Einwirkungen von Mensch-Maschine Interaktionen, als auch stofflichen Belastungen zu verorten sind. Natürlich können, wenn man Effizienzkriterien anlegt, auch sozio-ökonomische Aspekte eine große Rolle spielen.
- Das Personalwesen, als auch die Forschung und Entwicklung können ihrerseits als rein sozial deklariert werden, wobei die Forschung und Entwicklung logisch, in Abhängigkeit des Untersuchungsgegenstandes betrachtet werden muss. Ausgehend von Produktionsbetrieben kann man hier mit Verbesserungen der Verfahren in ökonomisch-ökologischer Hinsicht als erstes rechnen.

Diese Kategorisierung ist insofern sinnvoll als, dass sie eine einfache Abgrenzung der in der Masse am stärksten relevanten sozialen Kriterien für die verschiedenen Bereiche ermöglicht und eine Deduktion relevanter sozialer Kriterien die Folge sein kann. So fallen bspw. Emissions- und Abfallbildung hauptsächlich in der Produktion an, wobei die erzeugten Emissionen der anderen Geschäftsbereiche erst einmal ignoriert werden kann. Ableitungen von entsprechenden sozialen Einflussgrößen für die verschiedenen Bereiche der Wertschöpfungskette wurden bereits vielfach beschrieben (siehe Porter und Kramer 2006 für eine mögliche Ausprägung). Der zweite Sinn dieser Unterscheidung ist die Frage nach dem notwendigen Modellierungsaufwand sozialer Parameter, die relevant für eine ganzheitliche Betrachtung sind. Dies wird in der Folge erläutert.

2.2.3. Einbindung der sozialen Perspektive und Definition sozialer Kriterien für die Simulation von Produktionsbetrieben

Von den unter Punkt 2.2.2 definierten Kategorien ist es leicht abzuleiten, dass die hauptsächlich sozialen Wirkungen im Bereich der Produktion selbst bereits hohe Korrelationen mit bestehenden Modellierungs- bzw. Simulationsansätzen (sowohl ereignis-, als auch agentenbasiert) von Produktionsbetrieben aufweisen. Dies ist dem Umstand zuzurechnen, dass die hauptsächlich sozio-ökologischen Auswirkungen zwangsläufig durch die eingesetzten Materialien und Verfahren entstehen und die starken Auswirkungen, bspw. durch Lärmbelastung, stoffliche Belastungen, als auch Einwirkungen auf den Bewegungsapparat (siehe bspw. Westgaard and Winkel 2011 oder Makhbul et al. 2013) des Menschen hier zu verorten sind, da Menschen das Funktionieren der maschinellen Produktion begleiten und somit interagieren. Weitere Definitionen relevanter Kriterien können bei Jørgensen gefunden werden (siehe Jørgensen et al. 2007, Jørgensen 2010), welcher gleichzeitig die Lebenszyklusan-sicht wiederum in den Fokus rückt. So können Aspekte der Interaktion des Menschen mit seiner direkten Produktionsumwelt im System selbst implementiert und simuliert werden und weitere soziale Kriterien über die soziale Erweiterung der Lebenszyklusanalyse (auch SLCA genannt) integriert werden.

In diesem Sinne erfolgte eine erste Implementation der sozialen Perspektive nach oben genannter Auswahlkriterien, d.h. auf den Mensch-Maschine-Schnittstellen bei den Produkti-

onsprozessen bezogen, mit Rücksicht auf die an den Maschinen entstehenden stofflichen Wechselwirkungen. Die Kombination mit LCA Daten, um eine erweiterte Perspektive auf die sozialen Auswirkungen zu haben, wurde für den ökologischen Teil bereits von mehreren Quellen durchgeführt (siehe bspw. Kellens et al. 2011 and Andersson et al. 2012, Widok et al. 2012) und wird momentan prototypisch auch für sozialen Kriterien realisiert. In der Folge wird ein Überblick über die Funktionsweise der Software gegeben.

2.3. Leistungsspektrum der Software

2.3.1. Überblick und Architektur

Das BUIS ist durch die komponentenorientierte Entwicklung sehr modular und domänenspezifisch aufgebaut. Softwaretechnisch basiert der Ansatz auf einer .NET-Umgebung. Mehrere Ausprägungen von abstrakten Entitäten als grundlegende Modellbausteine sind im Tool vorhanden. Diese können voreingestellte branchenspezifische Funktionen abbilden, zur Parametrisierung dienen oder zur Veranschaulichung von Modellzusammenhängen genutzt werden. Diese verschiedenen Komponenten können über Plugin-Mechanismen eingebunden werden. Basiskomponenten sind die Modellierungsoberflächen für das Produktionsmodell sowie Stoffströme und Kosten, darüber hinaus die Experimentieroberfläche und die verschiedenen Auswertungsansichten (für technische software- oder simulationsbezogene Details siehe Jahr et al. 2009).

2.3.2. Modellierung

Die Reduktion des Modellierungsaufwandes erfolgt durch die Verbindung der generellen Modellierung von Produktions- und Fertigungssystemen bei gleichzeitiger Betrachtung der Stoff- und Energieströme sowie Kosten und LCA-Daten. Im dargestellten Screenshot der Software (Abbildung 1) wurde aus Rücksicht auf die Größe nur ein Teil von möglichen Sichten abgebildet.

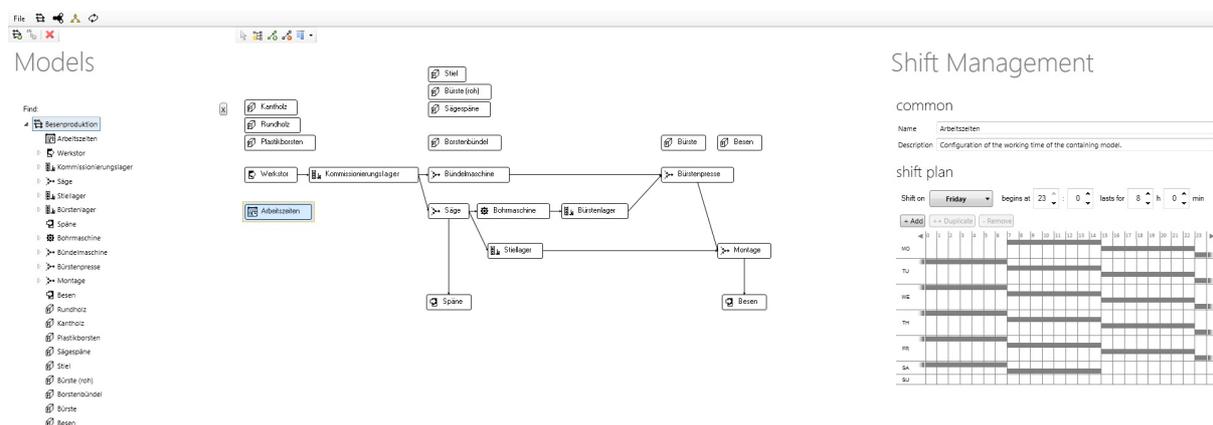


Abbildung1: Modellierung der Produktion

In der Mitte wird das Modell in Form eines grafischen Editors als Netzwerk aus Bedienstationen visualisiert. Der linken Seite kann man das Modell in einer Baumstruktur elementweise entnehmen. Darüber hinaus ist auf der rechten Seite das Definieren und Konfigurieren von Schichtplänen möglich.

Für die Modellierung und Simulation von Produktionssystemen wurden spezielle Entitäten (Modellbausteine) entwickelt, die so abstrakt sind, dass sie zur generellen Modellierung beliebiger Produktionssysteme und der hier vorkommenden typischen Elemente genutzt wer-

den können (z.B. Maschinen, Beförderungssysteme, Transporter, Lager). Dabei sind Arbeitsstationen, wie bspw. eine Lackiererei oder eine Presse, als Knoten und die Förderbänder/Förderketten als Kanten abgebildet. Der Modellierungsprozess wurde während der letzten Jahre kontinuierlich in Bezug auf seine intuitive Benutzbarkeit verbessert und in Anbetracht bestehender Industriepartner branchenspezifisch angepasst, ohne aber seine Allgemeingültigkeit zu verlieren. Die Entitäten liefern dabei Basisfunktionalitäten und können für verschiedene Anwendungen mittels der zugrundeliegenden Plugin-Mechanismen erweitert werden, um nicht vorhandene Funktionen zu ergänzen. Typischerweise können für alle Entitäten verschiedene mathematische Zufallsverteilungen ausgewählt werden, um betriebliche Vorgänge, wie Maschinenausfälle, Rüstzeiten, Lieferungen, Nachfragen, Bearbeitungszeiten etc., realitätsnah abbilden zu können.

Für die Stoffstrombetrachtung wurde die schon angesprochene Materialverwaltung entwickelt, die es erlaubt, Stoffe, Materialien und Stücklisten zu definieren. Diese können im ebenfalls entwickelten Materialbuchungssystem verwendet werden, um beispielsweise bei einem konkreten Produktionsschritt die Menge genutzter Materialien und verbrauchter Energie anzugeben. Die Modellierung der Materialströme erfolgt in der gleichen Perspektive wie die der anderen Simulationsparameter. Die Mengen genutzter Stoff- und Energieströme werden anschließend für das gesamte betrachtete Produktionssystem ermittelt und quasi in Form einer Sachbilanz akkumuliert, so dass diese gemeinsam mit den Simulationsergebnissen in der Auswertungskomponente dargestellt werden können.

Darüber hinaus gibt es die bereits erwähnte Möglichkeit, LCA-Daten über die Ecoinvent Datenbank (siehe ecoinvent.ch) in das Modell zu integrieren, sodass mit der Auswahl des in einem Produktionsschritt verwendeten Rohstoffes automatisch der mit diesem Rohstoff zusammenhängende ökologische Rucksack bei der Simulation der stofflichen Gesamtbilanz berücksichtigt wird. Dazu gibt es die Möglichkeit, Materialien und Stoffe im integrierten Ecoinvent-Browser zu suchen (siehe Abbildung 2).

Dieser Browser ermöglicht sowohl einfache als auch komplexere Suchabfragen nach bestimmten Rohstoffen. Je nach Auswahl ist es auch möglich, dezidiert, bspw. nach einer CAS Nummer oder nach einer bestimmten Beschaffenheit von Materialien (Eigenschaften), zu suchen, um diese dann ins Modell aufzunehmen.

Schließlich können auch sonstige Kostenflüsse, wie bspw. Abschreibungen von Maschinen oder andere Kostenarten, in derselben Modellperspektive definiert werden und gehen somit bei der Betrachtung nicht verloren. Diese werden dann in den Reports getrennt dargestellt oder, falls anders spezifiziert, einzelnen Posten zugeordnet.

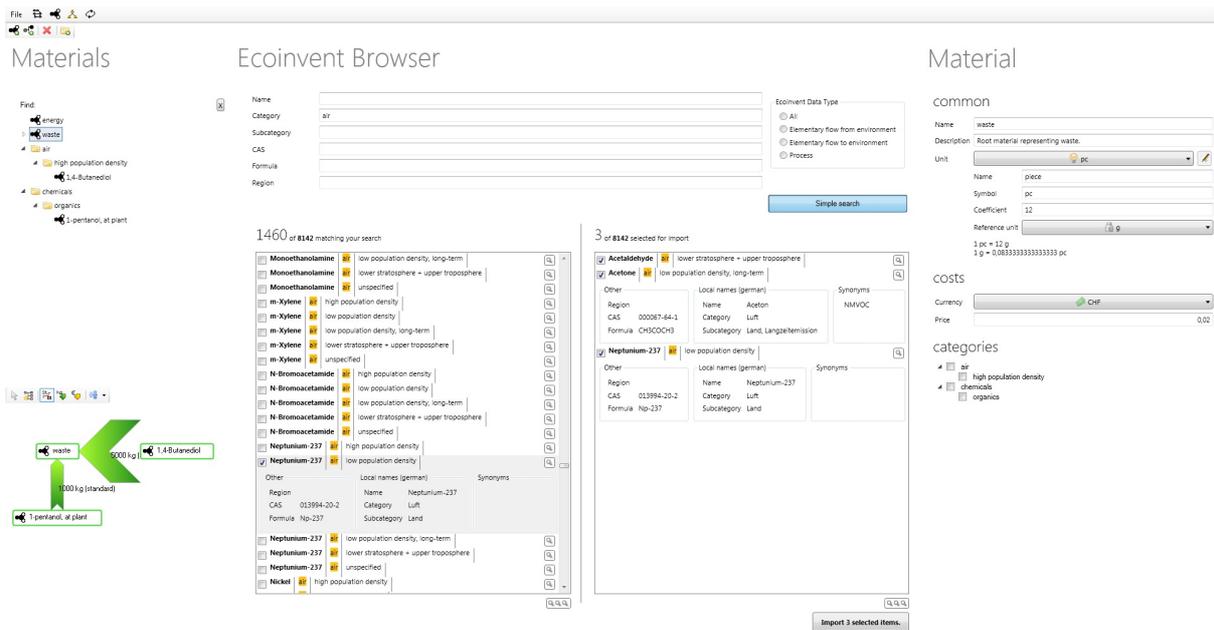


Abbildung2: Modellierung von Materialien

Der Material-Browser erlaubt die Umrechnung von Energie- und Stoffströmen, die im Modell verwendet werden, in verschiedene Einheiten. Die zur Verfügung stehende Ecoinvent-Datenbank umfasst ca. 4000 Prozesse, was zwar schon eine gewisse Menge darstellt, jedoch in Anbetracht einer hoch spezifizierten Industrie nicht alle Prozesse mit einschließen kann. Daher erlaubt die Komponente das Anlegen und Bearbeiten sowohl komplett neuer als auch vorhandener Stoffe und Materialien.

2.3.3. Experimentieren

Nachdem das Modell erstellt wurde, kann in der Folge simuliert bzw. experimentiert werden und anschließend das Modell in Bezug auf Engpässe, Wartezeiten, Auslastungsgrade sowie Materialverbräuche und Emissionen hin analysiert werden. Wenn Ecoinvent-kompatible Materialien/Stoffe ausgewählt wurden, werden ihre Vorketten durch die Verwendung der LCA-Daten automatisch mit in das Modell integriert. Die gleiche Vorgehensweise ist auch für die soziale Perspektive angedacht. Es ist somit der Plan die Vorkette durch die Einbindung von SLCA in Betracht zu ziehen und die in der Produktion selbst erfolgten Auswirkungen, durch die Entwicklung von Komponenten mit Fokus auf die Belastung von menschlichen Ressourcen, zu realisieren.

Für das Experimentieren mit einem Modell gibt es viele Einstellungsmöglichkeiten. Es stehen aber Voreinstellungen zur Verfügung, die es auch unerfahrenen Nutzern erlauben, schnell Simulationsläufe durchzuführen. Grundsätzlich ist noch die Unterscheidung zwischen Realzeit und Simulationszeit zu beachten, die ein Nutzer bei der Einstellung eines Experiments berücksichtigen muss. Hier ist hervorzuheben, dass die Realzeit an eine weitere Komponente gekoppelt werden kann, bspw. den Schichtplaner. Diese Schichten werden, sobald erstellt, bei der Simulation berücksichtigt, so dass realitätsnahe Verbräuche bspw. für das Anschalten und Herunterfahren (z.B. Vorheizen) von komplexeren Maschinen auf diese Weise abgebildet werden können. Gleichzeitig können werden die Schichtpläne mit den verfügbaren menschlichen Ressourcen verbunden, so dass Dosiskonzepte bzgl. der Belastungswirkungen von Einflussgrößen auf die Ressourcen ausgewertet werden können.

2.3.4. Reporting

Die sich aus der Simulation ergebenden Ergebnisse können mittels der Simulationsreports analysiert werden, um z.B. alternative Produktionsverfahren in Bezug auf ihre Auswirkungen auf Nachhaltigkeitsaspekte hin zu vergleichen. Es gibt eine Reihe von verschiedenen Auswertungsmöglichkeiten, u. a. existieren ein Report zur Analyse der Bearbeitungszeiten von Maschinen, der Verweilzeiten und Durchlaufzeiten von Aufträgen durch das Modell, die angesprochene LCA Betrachtung als LCI (Life Cycle Inventory) und LCA und die Kostenübersicht. Auch die Visualisierung der Materialien/Stoffströme und vergleichende Betrachtungen sind möglich. Z.B. können Energieverbräuche der Maschinen, aber auch der hergestellten Produkte als Summe ihres Durchlaufs durch den Betrieb angezeigt werden.

Manche Reports sind numerisch, andere grafisch aufgebaut. Generell werden aus verschiedenen Indikatoren Summen gebildet, welche für eine Bewertung der Prozesse von Relevanz sind. Die Sichtweise kann zudem unterscheiden nach einer auf die Produkte ausgerichteten Wahrnehmung als auch einer Orientierung an den Arbeitsstationen.

In der Zukunft soll die Aussagekraft der Reports durch ansprechende und schnell verständliche Grafiken sowie visuelle Effekte (bspw. das Hervorheben von sehr großen Zahlen bzw. von produktionsbremsenden Effekten) weiter verbessert werden. In den letzten Jahren lag der Fokus in erster Linie auf der Bereitstellung von Funktionen. Dieser schließt nun immer mehr die anwenderorientierte Sichtweise bzw. die Ergebnisaufbereitung für entsprechende Analysen ein. Die Auswertung der sozialen Perspektive ist noch nicht implementiert, da ihre Funktionsweise noch getestet werden muss. Es ist aber gerade erklärtes Ziel hier ein Reporting zu erreichen welches die verschiedenen Aspekte der Nachhaltigkeit gegenüberstellt und miteinander verbindet, um den, in den vorigen Punkten beschriebenen, Mehrwert an Aussagekraft, Vergleichbarkeit und Verständnis bzgl. der Wechselwirkungen zu realisieren.

3. Zusammenfassung und Ausblick

Der Definition nach impliziert das Optimale und das Nachhaltige einen zeitlich begrenzten Zustand und ist demnach im Wandel nur durch kontinuierliche Veränderung haltbar. Diesen Wandel so zu begleiten, dass über die Abfolge von Zeitschritten bestmögliche (optimierte) Ergebnisse erzielt werden, bedingt Entscheidungen, welche ihre Qualität auf der Basis an zur Verfügung stehenden Informationen ableiten. Der hier vorgestellte Ansatz versucht, eine Verbindung von verschiedenen Sichtweisen (ökonomische, ökologische, soziale Perspektive) wie auch Verfahren (MFA, DES, LCA/SLCA) bereitzustellen. Dies geschieht vor dem Hintergrund, dass die getrennte Wahrnehmung der Perspektiven der Nachhaltigkeit auf der einen Seite nur durch eingeschränkte Sichtweisen existiert (Ökonomische Kriterien haben soziale Auswirkungen und vice versa – eine Trennung ist rein deskriptiver Natur). Ferner wird die Aussagekraft der Simulationsergebnissen durch die Verbindungen erhöht, da Aspekte, die bisher nur getrennt voneinander betrachtet wurden, durch die Integration der Perspektiven nun auch gemeinsam dar- und gegenübergestellt werden können, was bei verschiedenen Modellen mit verschiedenem Reporting wahrscheinlich nicht geschehen würde. Schließlich ermöglicht die integrierte Betrachtung von ökonomischen, ökologischen und sozialen Aspekten in einem Modell eine Reduktion des Modellierungsaufwandes, im Gegensatz zu der Anfertigung von verschiedenen Modellen, mit verschiedenen Ausrichtungen. In dem Maße, in dem der Bereich komponentenbasiert aufgebaut ist, d.h. die Masse der sozialen und ökologischen Kriterien kann integriert werden, muss aber nicht, wird darüber hinaus sicherge-

stellt, dass nur das modelliert werden muss, was tatsächlich dem Untersuchungsgegenstand dient.

Bis vor kurzem fanden mit diversen Kooperationspartnern in der Schweiz Tests in verschiedenen Branchen, z.B. in den Bereichen Kabel-, Linsen-, Schaumstoff- und Schokoladen-Produktion, statt. Diese Diversität soll weiter sicherstellen, dass die Validität der Simulationsergebnisse auch in verschiedenen Anwendungsszenarien gegeben ist. Erste Ergebnisse bestätigen dies.

Zudem ist die angesprochene Einbindung und Integration der sozialen Dimension der Nachhaltigkeit in das BUIS Forschungs- und Implementierungsgegenstand. Hierzu werden zurzeit verschiedene Implementationen realisiert und über die Schnittstellen von einem Ressourcensystem in Verbindung mit Schichtplänen weitere Indikatoren bzgl. der sozialen Wirkungen eingebunden. Dazu wurden bereits einige Forschungsansätze analysiert und Verfahren in einem Konzept zur Erhebung von Indikatoren gebündelt. Daten, welche über die LCA-Rucksäcke beispielsweise bzgl. des Herkunftslands von Stoffen und der sich daraus ergebenden sozialen Verflechtungen (mögliche Kinderarbeit, etc.) bereitgestellt werden, können darüber hinaus in das Modell aufgenommen werden. In der Folge soll diese Möglichkeit noch ausgebaut werden, wobei gleichzeitig über die Betrachtung von Menschen (z.B. in Form einer Ressourcen-Entität) Aspekte wie Stress, stoffliche Belastung, Lärm und ähnliche Faktoren, die auf den Mensch gesundheitlich einwirken, abgebildet werden. Dies geschieht unter der Vision, unter Anwendung der Simulation den realen Wirkungsfaktoren und -korrelationen in produzierenden Unternehmen Stück für Stück näher zu kommen. Abschließend soll dies u.a. dazu dienen eine Bewertung auch der sozialen und ökologischen Einwirkungen von Produkten, oder Prozesse auf diese Produkte, durchführen zu können, um wissenschaftliche Grundlagen zu legen für eine Qualifizierung dieser Produkte nach Nachhaltigkeitskriterien.

Literatur

- Andersson, J., Skoogh, A., Johansson, B. (2012): "Evaluation of Methods used for Life-Cycle Assessments in discrete event simulation." In Proceedings of the 2012 Winter Simulation Conference, Edited by C. Laroque, J. Himmelpach, R. Pasupathy, O. Rose, and A.M. Uhrmacher. IEEE
- Benoît, C., Vickery-Niederman, G. (2010): "Social Sustainability Assessment Literature Review." White Paper. The Sustainability Consortium, Arizona State University and University of Arkansas, USA
- Bosshart, D. (2011): *The Age of Less – Die neue Wohlstandsformel der westlichen Welt*, Murmann Verlag, Hamburg
- Colantonio, A. (2007): "Social sustainability: an exploratory analysis of its definition, assessment methods metrics and tools". In EIBURS Working Paper Series, 2007/01. Oxford Brooks University, UK
- Dubielzig, F. (2009): *Sozio Controlling in Unternehmen, Das Management erfolgsrelevanter sozialgesellschaftlicher Themen in der Praxis*, Gabler Edition Wissenschaft, Dissertation Leuphana Universität Lüneburg, 2008, First edition
- Fuchs, W. (2011): *Wachsen ohne Wachstum – Weniger Ressourcen Bessere Technik Mehr Wohlstand*, Carl Hanser Verlag, München
- GRI (2013): "G4 Sustainability Reporting Guidelines Implementation Manual" GRI Report, Netherlands
- Grootaert, C., van Bastelaer, T., Assaf, S., Rossing Feldman, T., Ochieng, G. (1998): "The Initiative on Defining, Monitoring and Measuring Social Capital." In: Social Capital Working Paper Series, Social Capital Initiative Working Paper No. 1. Washington, DC, USA
- Hansmann, R., Koellner, T., Scholz, R. W. (2004): "Influence of consumers' socioecological and economic

- orientations on preferences for wood products with sustainability labels", *Forest Policy and Economics* 8 (2006), S. 239–250, Elsevier
- Jahr, P., Schiemann, L., Wohlgemuth, V. (2009): "Development of simulation components for material flow simulation of production systems based on the plugin architecture framework EMPINIA." In: *Proceedings of the 23rd Int. Conference Environmental Informatics.*, p. 151-159, Germany
- Jørgensen, A. (2010): "Developing the Social Life Cycle Assessment: Addressing Issues of Validity and Usability". Thesis (PhD). Lyngby, Denmark
- Jørgensen, A., Le Bocq, A., Narzarkina, L., Hauschild, M. (2007): „Methodologies for Social Life Cycle Assessment." In *International Journal of Life Cycle Assessment*, Vol. 13, Issue 2 (2007), pp. 96-103.
- Kellens, K., Dewulf, W., Overcash, M., Hauschild, M. Z., Duflo, J. R. (2011): "Methodology for systematic analysis and improvement of manufacturing unit process life-cycle inventory (UPLCI)" In: *International Journal of Life Cycle Assessment*, Vol. 17, Issue 1 (2011), pp. 69-78.
- Kiron, D., N. Kruschwitz, K., Haanæs and I. V. S. Velken (2012): Sustainability nears a tipping point MIT Sloan Management Review, 53:69-74.
- Kuhn, A.; Rabe, M. (Hrsg.) (2008): *Simulation in Produktion und Logistik, Fallbeispielsammlung*, Springer Verlag, Berlin
- Lin-Hi, N. (2009): *Eine Theorie der Unternehmensverantwortung*, Berlin
- Machning M. (HG) (2011): *Welchen Fortschritt wollen wir – neue Wege zu Wachstum und sozialem Wohlstand*, InterludeMachning S. 8, Campus Verlag, Frankfurt/New York
- Makhbul, Z. M., Abdullah, N. L., Senik, Z. C. (2013): "Ergonomics and Stress at Workplace: Engineering Contributions to Social Sciences." In: *JurnalPengurusan*, Vol. 37, Issue 1 (2013), pp. 125-131
- McKenzie, S. (2008): "Social Sustainability: Towards some definitions." In *Hawke Research Institute Working Paper Series*, No. 27. Magil, Australia
- Möller, A. (2000): „Grundlagen stoffstrombasierter Betrieblicher Umweltinformationssysteme“. Bochum: Projekt-Verlag
- OECD (2008): *Measuring material flows and resource productivity*, Synthesis Report, Paris, Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)
- Omann, I., Spangenberg, J. H. (2002): "Assessing Social Sustainability - The Social Dimension of Sustainability in a Socio-Economic Scenario." In: *Proceedings of the 7th ISEE*. Barcelona, Spain
- Pelletier, N., Ustaoglu, E., Benoit, C., Norris, G. (2013): "Social Sustainability in Trade and Development Policy." European Union. Ispra, Italy
- Pinzler, P. (2011): *Immer mehr ist nicht genug. Vom Wachstumswahn zum Bruttosozialglück*, Pantheon Verlag, erste Auflage, München
- Porter, M. E., Kramer, M. R. (2006): "The Link Between Competitive Advantage and Corporate Social Responsibility." In: *Harvard Business Review*, Vol. 84, Issue 12 (2006), pp. 78-92. UK/Germany
- Porter, M. E. (1985): *The Competitive Advantage*. NY Free Press, 1985.
- Reinhard, J., FaistEmmenegger, M., Widok, A., Wohlgemuth, V., Juncquera, V., (2011): "RSB-Tool ALightway LCA Tool for the Assessment of Biofuel Sustainability" in the *Proceedings of the Winter Simulation Conference 2011*
- Reinhard, J., Zah, R., Wohlgemuth, V., Jahr, P. (2013): „Applying Life Cycle Assessment within Discrete Event Simulation: Practical Application of the Milan/EcoFactory Material Flow Simulator
- Reller, A.; Holdinghausen, H. (2011): *Wir konsumieren uns zu Tode – Warum wir unseren Lebensstil ändern müssen, wenn wir überleben wollen*, Westend Verlag, Frankfurt/Main
- Solding, P., D. Petku and N. Mardan. (2009): Using simulation for more sustainable production systems – methodologies and case studies, *International Journal of Sustainable Engineering*, 2, 111-122.
- Von Lucke, A. (2011): „Mehr Gleichheit, weniger Wachstum: Für das Primat der Politik“, in Machning M. (Hg.)

- Von Pappenheim, J. R. (2009): Das Prinzip Verantwortung, Gabler, GWV Fachverlage GmbH
- von Weizäcker, R., (2011): „Keine Angst vor guten Preisen“. in Machning M. (Hg.) 2011
- Westgaard, R. H., Winkel, J. (2011): "Occupational musculoskeletal and mental health: Significance of rationalization and opportunities to create sustainable production systems - A systematic review." In: Applied Ergonomics, Vol. 42, Issue 2 (2011), pp. 261-296. Elsevier Ltd and The Ergonomics Society
- Widok, A., Wohlgemuth, V., and Page B. (2011): Combining Event Discrete Simulation with Sustainability Criteria Proceedings of the Winter Simulation Conference 2011
- Widok, A. H., Wohlgemuth, V. (2011): Simulation and Sustainability - Enhancing Event-Discrete- Simulation Software with Sustainability Criteria. SIMUL 2011, Barcelona
- Widok, A. H., Schiemann, L., Jahr, P., Wohlgemuth, V. (2012): "Achieving Sustainability through the Combination of LCA and DES integrated in a Simulation Software for Production Processes." In: Proceedings of the 2012 Winter Simulation Conference. IEEE. Berlin, Germany
- Wohlgemuth, V., Bruns, L., Page, B. (2001): Simulation als Ansatz zur ökologischen und ökonomischen Planungsunterstützung im Kontext betrieblicher Umweltinformationssysteme (BUIS), in: Hilty, L.M., Gilgen, P.W. (Hrsg.): Sustainability in the Information Society. 15. Internationales Symposium "Informatik für den Umweltschutz" der Gesellschaft für Informatik (GI), Zürich 2001. Metropolis Verlag, Marburg, Band 2, S. 999-1008.
- Wohlgemuth, V. (2005): Komponentenbasierte Unterstützung von Methoden der Modellbildung und Simulation im Einsatzkontext des betrieblichen Umweltschutzes, University of Hamburg: Thesis (PhD). Aachen: Shaker
- Wohlgemuth, V., Page, B., Kreutzer, W. (2006): Combining discrete event simulation and material flow analysis in a component-based approach to industrial environmental protection, Environmental Modelling & Software: 1607-1617.
- WRF (World Resources Forum) 2008. "Draft Declaration of the World Resources Forum"

BERICHTE UND INFORMATIONEN

Arbeitskreis Umweltinformationssysteme

21. Workshop

FRIEDHELM HOSENFELD (DIGSYLAND, GROSSSOLT), ULRIKE FREITAG (CONDAT AG, BERLIN)
Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft – HsKA, 22. - 23. Mai 2014

Einleitung

Am 22./23. Mai 2014 fand der 21. Workshop des Arbeitskreises Umweltinformationssysteme „UIS 2014“ an der Hochschule Karlsruhe - Technik und Wirtschaft (HsKA) statt. Unter dem Titel „**Big Data, Open Data und Datenqualität**“ wurde in 21 Beiträgen mit mehr als 35 Beteiligten reger Erfahrungsaustausch in zahlreichen Diskussionen praktiziert.

Die Ausrichtung des Workshops wurde in diesem Jahr von *Prof. Dr. Detlef Günther-Diringer* der HsKA wahrgenommen, organisatorisch unterstützt von der Fachschaft Informationsmanagement und Medien (IMM), die insbesondere die hervorragende Verpflegung in den Pausen übernahm und so für angenehme Diskussionsatmosphäre sorgte. Die Federführung und inhaltliche Koordination übernahm wie üblich die Sprecherin des Arbeitskreises *Ulrike Freitag*, wesentlich unterstützt von *Dr. Andreas Abecker (Disy GmbH)*, der sich sehr engagierte, spannende Beiträge für das Workshop-Programm zu gewinnen und die Organisation vor Ort hilfreich koordinierte.

Das Zip-Archiv mit den freigegebenen PDF-Dateien zu den Vorträgen ist unter folgender Adresse <http://www.ak-uis.de/ws2014/Vortraege.zip> zu finden.

Informationen zu den Vorträgen

Zur Begrüßung gab Arbeitskreis-Sprecherin **Ulrike Freitag (Condat AG)** eine Einführung in die Geschichte und thematische Schwerpunkte des Arbeitskreises. Einblicke in die Statistik des Webservers gaben Auskunft über die zunehmende internationale Bedeutung des Arbeitskreises.

Als Gastgeber stellte **Prof. Dr. Detlef Günther-Diringer** die **Fakultät Informationsmanagement und Medien** der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft vor und ging dabei insbesondere auf den relativ jungen Studiengang Geoinformationsmanagement ein. Anhand zweier aktueller Projekte präsentierte er beispielhaft mit den Bereichen „Flussauen“ und „Fernerkundung“ den Bezug zu den Themen des Arbeitskreises.

Kurt Weissenbach vom **Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg** und **Wolfgang Schillinger** von der **Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW)** gaben unter dem Titel *Das Umweltinformationssystem Baden-Württemberg im digitalen Wandel - Überblick und Best Practice Beispiele* einen umfassenden Überblick über die Entwicklung der Umweltinformationssysteme in Baden-Württemberg im Laufe der Jahre seit den Anfängen 1984. Den Schwerpunkt bildete allerdings die Darstellung der aktuellen Anforderungen und wie diese durch geeignete IT-Lösungen umgesetzt werden. Das UIS BW nimmt durch seine Kooperationen mit fünf Bundesländern und bundesweiten Systemen eine Vorreiterrolle ein. IT-Projekte bilden eine ein-

heitliche, abgestimmte IT-Landschaft durch die Bildung von Projekt-Kooperationen, wie zu sehen an dem Landesumweltportal LUPO mit den Kooperationsprojekten Cadenza und Preludio sowie dem Gemeinsamen Stoffdatenpool Bund/Länder (GSBL). Mobil First ist in der Behörde nicht nur ein Schlagwort, sondern wird mit der App *Meine Umwelt* für die Szenarien Informieren sowie Melden und Erleben plattformübergreifend für iOS und Android bereits erfolgreich praktiziert. Das Landesumweltportal LUPO ist als Cloud Anwendung konzipiert. Diskutiert wurde anschließend insbesondere, in welcher Weise und mit welchen technischen Mitteln die Öffentlichkeit und andere Zielgruppen erreicht und besser einbezogen werden können. Besonderes Augenmerk liegt dabei auch zunehmend auf der Berücksichtigung von neuen erhöhten Anforderungen und Ansprüchen von Betroffenen an den Datenschutz. Einerseits verlangt EU-Recht die Bereitstellung von vielen Datenbeständen als anonyme Open-Data-Bestände, andererseits sind mit Grundstücksbezogenen Daten zum Teil erhebliche Datenschutzrechte verbunden. Da sind rechtliche Antworten auf Fragen für Behördenmitarbeiter und Informatiker mitunter unzureichend präsent oder einfach auch ungeklärt: Was darf und muss in welcher Granularität, wie zugänglich sein und für wen, ohne dass später Gerichtskosten durch Verletzung von Persönlichkeitsrechten entstehen?

Dr. Siegbert Kunz vom **Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung - IOSB / Karlsruhe** setzte den ersten Vortragsblock mit der Darstellung des *Online-Zugriffs auf INSENSUM Umwelt-Sensordaten unter Nutzung von OGC SWE Standards* fort. Zielsetzung des vorgestellten Projekts ist die Konzeption und Realisierung eines durchgehenden, integrierten Sensorsystems beginnend vom Sensor bis zur Benutzerschnittstelle in einem ganzheitlichen Ansatz. Insbesondere sollten Erfahrungen mit Sensor Web Enabled Standards (SWE) des OGC gesammelt werden. Eine zusätzliche Herausforderung bei der OGC-basierten Sensordatenfusion war der Umgang mit bekannten Unsicherheiten bei Datenquellen. Basierend auf der Bereitstellung von geeigneten Beschreibungen mittels einer Sprache für Unsicherheiten mussten schlussendlich Visualisierungskonzepte für Unsicherheiten erstellt und implementiert werden. In der anschließenden Diskussion standen Vor- und Nachteile unterschiedlicher Entwicklungsansätze für die Vielfalt aktueller mobiler Endgeräte im Mittelpunkt.

Mit der *Integration der landesweiten Wärmebedarfsermittlung in die Geodateninfrastruktur der LUBW sowie Darstellung der Ergebnisse im Potenzialatlas Erneuerbare Energien für Baden-Württemberg* stellte **Dorit Kirchofer** von der **Hochschule Karlsruhe - Technik und Wirtschaft** Problemlösungsansätze und die Ergebnisse ihrer Bachelorarbeit vor. Diese sind im Potenzialatlas Erneuerbare Energien (www.potenzialatlas-bw.de) abrufbar. Neben technischen Herausforderungen aufgrund von Datenlücken mussten auch Aspekte des Datenschutzes geeignet berücksichtigt werden.

Die Präsentation von **Alexander Tolle**, ebenfalls von der **Hochschule Karlsruhe - Technik und Wirtschaft**, widmete sich der *Potenzialanalyse zur optimalen Standortbestimmung der Ladinfrastruktur für den Ausbau der Elektromobilität*.

Thomas Gutzke von **envi-systems** begab sich auf *einen Streifzug: Umweltportale mit Raumbezug*. Den Schwerpunkt legte er dabei auf Informationen zur Trinkwasserqualität. Aus der Sicht des informationssuchenden Einwohners analysierte er stichprobenhaft die Verfügbarkeit und das Angebot vorhandener Portale. Er zeigte dabei sowohl die Schwierigkeit auf, diese Pflichtangaben der Wasserversorger zu erfahren, als auch die große Unterschiede der vorhandenen Informationsangebote.

Jan Döpmeier vom **Karlsruher Institut für Technologie (KIT-IAI)** behandelte in seinem Beitrag die *flexible Darstellung von geobezogenen Daten in Webseiten über ein ereignisorientiertes Karten-Widget*. Die beschriebene Lösung erleichtert die Erzeugung wiederverwendbarer, einbindbarer digitaler Karten, die leicht in vorhandene Web-Seiten, insbesondere in thematische Portale integriert werden können.

Wassilios Kazakos von der **Disy GmbH** unterstrich in seinem Beitrag zum *Professionellen Metadaten-Management in Geodateninfrastrukturen mit Preludio – Status und Perspektiven* – schon traditionell - die Bedeutung von Metadaten für die effektive Nutzung von Umweltdaten. Anhand des Metadaten-Managementsystems Disy Preludio demonstrierte er komfortable Optionen zur Erfüllung verschiedener gängiger Metadatenstandards.

Friedhelm Hosenfeld von **DigSyLand** stellte mit dem *Kartenservice Umgebungslärm Schleswig-Holstein* eine Web-Plattform vor, die die schleswig-holsteinischen Landesbehörden bei der Umsetzung der europäischen Umgebungslärmrichtlinie unterstützt und dabei durch vielfältige Partizipationsmöglichkeiten die betroffenen Gemeinden aktiv mit einbezieht. Diese starke Einbindung der Gemeinden wirkte sich äußerst positiv auf die Datenqualität und die Akzeptanz der Ergebnisse aus.

Mit einem *Mini-Tutorium: Big Data: Warum und Wie - eine kurze Übersicht* wurde – wie schon häufiger in den früheren Jahren geplant – eine konzentrierte und sehr fachkundige Einführung in eines der Schwerpunktthemen des Workshops durch den eingeladenen Referenten **Dr. Valentin Zacharias (codecentric AG / Karlsruhe)** gegeben. Das Tutorium wurde im Arbeitskreis sehr gut aufgenommen, was sich unter anderem in den folgenden Diskussionen und Gesprächen rund um „Big Data“ und die Relevanz für den Umweltbereich zeigte.

Die Thematik wurde fortgesetzt mit dem Beitrag *Erfahrungen mit MongoDB zur Verwaltung meteorologischer Massendaten* von **Dr. Richard Lutz vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT-IAI)**. Dr. Lutz ergänzte den vorhergehenden Einführungsvortrag durch die Vorstellung praktischer Erfahrungen mit umweltrelevanten Big Data und ging dabei auch auf Probleme und Best-Practice-Ansätze ein.

Der zweite Workshop-Tag begann mit dem thematischen Schwerpunkt Web Processing Service (WPS), der in zwei Sessions bearbeitet wurde und durch ein weiteres *Mini-Tutorium* mit dem Titel *Verteilte Geoprozessierung im Web* von **Matthias Müller (TU Dresden)** eröffnet wurde. Die Überleitung zu einer Reihe von WPS-Anwendungsbeispielen erfolgte vom gleichen Referenten mit dem Beitrag *Konzeption eines Marktplatzes für den Austausch von Geoprozessierungs-Implementierungen*. In der anschließenden Diskussion wurden insbesondere Aspekte der Metadatenverwaltung von Prozessen thematisiert, was in den nachfolgenden Beiträgen häufiger aufgegriffen wurde.

André Völkner von der **Hochschule für Technik Stuttgart (HFT)** beschrieb in seiner Master-Thesis die *Entwicklung eines clientseitigen Moduls zur Prozessmodellierung auf Basis des WPS-Standards*. In diesem Rahmen wurde ein prototypischer WPS-Client für Datenanalysen aus dem Radschulwegplan-Projekt (RSWP) im Hohenlohekreis vorgestellt, die gut geeignete Anwendungsfälle für Geoprocessing-Workflows darstellten.

Ein weiteres WPS-Projekt wurde in zwei Beiträgen behandelt, wobei **Felix Bensmann** von der **Hochschule Osnabrück** mit *Aus Klein mach Groß: Komposition von OGC Web Services mit dem RichWPS-Model Builder* den Anfang machte: Mit dem RichWPS-Model Builder präsen-

tierte er ein Werkzeug zur graphischen Modellierung von Arbeitsprozessen aus vorhandenen Prozessen. Die praktische Eignung sollte in Zusammenarbeit mit dem Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN) für einen konkreten Arbeitsprozess zur Erstellung eines Reports zur Bewertung des Zustandes des Wattenmeers untersucht werden.

Im Anschluss stellte **Roman Wössner (Disy GmbH)** mit *Aus Groß mach Klein: Verarbeitung orchestrierter OGC Web Services mit RichWPS Server und Client Komponenten* das Open Source-Projekt RichWPS (github.com/richwps) mit der Skriptsprache ROLA als Orchestrierungsumgebung für OGC Web Services vor.

In dem Brainstorming: „*Quo Vadis WPS*“ (Moderation: **Dr. Andreas Abecker, Disy GmbH**) zum Abschluss der WPS-Sessions wurden die zukünftige Entwicklung des WPS-Standards und die praktische Einsatztauglichkeit im Vergleich zu anderen Lösungsansätzen diskutiert.

Um *Limnologie und Umweltinformatik* ging es in dem Vortrag von **Prof. Dr. Mark Vetter (Hochschule Karlsruhe - Technik und Wirtschaft)**. Die Bedeutung der Umweltinformatik für belastbare Untersuchungen in der limnologischen und hydrologischen Forschung wurde anhand der Fragestellung nach dem Einfluss des Klimawandels auf einen See motiviert.

Die technische Realisierung der von Prof. Vetter erläuterten Fragestellung wurde anschließend von **Stefan Weinberger (Esri Deutschland)** in seinem Beitrag *IT-Tools zur hydrodynamischen Klimawandel-Impact Modellierung* detailliert ausgeführt.

Cloud Computing für die Kalibrierung von Hochwassersimulationen stand im Fokus des Beitrags von **Marco Brettschneider** von der **HTW Berlin**. Untersucht wurden verschiedene kommerzielle Cloud-Dienste wie Amazon EC2 und Windows Azure hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit und Kosten für Simulationsanwendungen. Anhand des Vergleichs mit lokalen Berechnungslösungen wurde die Eignung der Clouds gemäß verschiedener Faktoren – auch in Bezug auf künftig zu erwartende Entwicklungen - erläutert.

Zum Abschluss des Vortragsteils gab **Dr. Bernd Resch (Universität Heidelberg)** mit der Darstellung *innovativer Methoden zur Analyse und Visualisierung nutzergenerierter Daten* einen komprimierten, aber umfassenden Überblick rund um die Thematik der „menschlichen Sensoren“ und „Citizen Science“, der mit anschaulichen Beispielen aus der Praxis den aktuellen Entwicklungsstand gut nachvollziehbar illustrierte.

Organisatorisches und Ausblick

Der Erfolg des Workshops ist wesentlich der Organisation durch die Hochschule Karlsruhe - Technik und Wirtschaft mit der Bereitstellung der Räumlichkeiten, der hervorragenden Verpflegung durch die Fachschaft sowie der Koordination von Programm und Vor-Ort-Aktivitäten durch Dr. Andreas Abecker zu verdanken. Die angenehme Atmosphäre, auch in den Pausen und während der interessanten Exkursion zur Bundesanstalt für Wasserbau (BAW), bot viele Möglichkeiten für Fachgespräche.

Zu Beginn der Sitzung des Arbeitskreises wurden durch Ulrike Freitag, die Mitglied der Fachausschussleitung ist, aktuelle Informationen aus den übergeordneten Gremien der GI übermittelt. Sie gab einen kurzen Bericht über die Strategiesitzung am 25. April 2014 in Hamburg und berichtete über den Stand der Gespräche zur EnviroInfo 2015 in Kopenhagen.

Der zweite Teil der Sitzung des Arbeitskreises widmete sich traditionsgemäß der Vorbereitung des **Workshop „UIS 2015“**. Als Veranstaltungsort sind Kassel und als Termin der **07./08. Mai 2015** in der Planung. Der Call for Papers wird rechtzeitig unter <http://enviroinfo.eu/ak-uis/> bekanntgegeben.

Für „UIS 2015“ sind neben den vom Standort geprägten Umweltthemen, die noch von den Verantwortlichen in Kassel ermittelt werden, folgende Themen vorgesehen: EIS@Cloud, Visualisierung von Umweltdaten, Ansätze zur Behebung der „Semantiklücke“ im Umgang mit heterogenen Metadaten, GDI, mobile Anwendungen, Bedeutung von Simulationsmodellen, Vergleich von Web Processing Ansätzen, Erfahrungsberichte über den Einsatz von Big Data Technologien im Umweltbereich. Hinweise zu weiteren gewünschten Themen nimmt die Leitung des Arbeitskreises über die E-Mail-Adressen auf der Webseite gerne entgegen.

Der neue organisatorische Ansatz mit eingeladenen Mini-Tutorien und auflockernden Brainstorming Diskussionen zu innovativen Themen wurde sehr gut angenommen und soll auch im nächsten Jahr wieder Anwendung finden.

Die Langbeiträge der Autoren werden in voller Länge als PDF-Dokument auf den Webseiten des Arbeitskreises „Umweltinformationssysteme“ veröffentlicht, sobald der UBA-Bericht in der Reihe UBA-Texte erstellt ist (nicht vor Oktober 2014). Sie finden den Link dann aus <http://www.ak-uis.de/> unter dem Punkt Literatur. Alle Autoren werden bei Veröffentlichung informiert.

VERANSTALTUNGEN

28TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATICS FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION

Welcome to Oldenburg:

Einladung zur EnviroInfo 2014

Universität Oldenburg,

10.-12. September 2014

EnviroInfo
ICT for energy efficiency
2014



Die jährlich stattfindende Tagung EnviroInfo findet bereits zum 28. Mal statt. In diesem Jahr laden wir Sie in die wunderschöne Huntestadt Oldenburg ein.

Das Leitthema in diesem Jahr ist

IKT zur Energieeffizienz

Das Leitthema bietet für UmweltinformatikerInnen zahlreiche Anknüpfungspunkte. Aber wie in jedem Jahr bietet die Tagung Beiträge aus der gesamten Themenvielfalt der Umweltinformatik. Die Tabelle rechts zeigt die Themengruppen von angenommenen Beiträgen in absteigender Reihenfolge der Häufigkeit. Von den insgesamt 121 eingereichten Beiträgen konnten erfreulicherweise nach einem intensiven Review genau 100 zur Einreichung einer Vollversion aufgefordert werden.

Neben den „regulären“ Tagungsbeiträgen finden Workshops statt mindestens zu den Themen:

- Energy Aware Software-Engineering and Development
- Smart Nord (Projektworkshop eines Niedersächsischen Forschungsverbunds zum Thema Smart Grids)
- Sustainable Mobility
- Usability and user oriented process models for EMIS

Environmental Information Systems
Environmental Management Information Systems
Environmental Software Tools and Databases
Energy Efficiency
IT-for-Green
Resource Efficiency
Tools for Modeling and Simulation of Environmental Systems
Green IT and Green Software
Web-based Environmental Information Systems
Environmental Accounting and Sustainability Reporting
Big Data in Environmental Applications
Renewable Energy
Environmental Applications of Geographical Information Systems
Climate Change and Adaptation
Green Software
Environmental Protection and Health
Environmental Information Systems and Social Web
Smart Grids
Carbon Footprinting
Community Environmental Information Systems
Environmental Communication and Community Systems
Mobile Applications and Environmental Information Systems
Water & Coastal Management
Industrial Ecology
Green BPM
Energy Aware Software Development
Material Flow Management and LCAs
Biodiversity
Environmental Risk-Assessment
Interface Issues between EMIS and other MIS/ERP-Systems
High Performance Computing
Open Source Applications for Environmental Protection
Educational programs in Environmental Informatics
Critical and scarcity Resources

Hochklassige eingeladene Vorträge aus Wissenschaft und Praxis ergänzen das Programm:

- Prof. (em.) Dr. M. Jischa: Honorary President of the German Chapter Club of Rome: *Technology drives civilisation dynamics – but do we have a target?*
- Dr. Jörg Hermsmeier, EWE Aktiengesellschaft – Head of Department Research & Development: *The transformation of the Energysystem in Germany and its challenges*
- Dr. Chris Preist, University of Bristol, Reader in Sustainability and Computer Systems: *Understanding and Reducing the Energy Impact of Digital Services*
- Dr. Peter Graf, SAP Research (*Thema wird noch angekündigt*)
- apl.-Prof. Dr. Niko Paech, Universität Oldenburg
(*Dinner Talk im Themenfeld der Postwachstum-Ökonomie*)

Die Tagung folgt damit insgesamt voraussichtlich folgendem Zeitplan:

Mittwoch, 10.9.		Donnerstag, 11.9.		Freitag, 12.9.	
8:30	Registration	8:30	Keynote: J. Hermsmeyer	8:30	Keynote: C. Preist
9:30	Welcome	9:30	Sessions & Workshops	9:30	Sessions
10:00	Keynote: M. Jischa				
11:00	Sessions	11:30	Sessions & Workshops	11:30	Sessions
13:00	Lunch	13:00	Lunch	13:00	Lunch
14:00	Grußworte	14:00	Keynote: P. Graf	14:00	Sessions / Students' Award
14:30	Sessions & BSSD	15:00	Sessions & Workshops	15:00	Closing Event
17:00	Stadtführung	17:00	Sessions & Workshops		
18:30	GetTogether	19:00	Conference Dinner Dinner Talk: N. Paech		

Neben einem Book of Abstracts und dem Konferenzband, der in diesem Jahr in elektronischer Form veröffentlicht werden wird, werden ausgewählte Beiträge der Tagung eingeladen, eine erweiterte Fassung im Anschluss an die Tagung in einer **Springer-Buchpublikation** in der Reihe **“Environmental Science & Engineering”** zu veröffentlichen.

Mit unserer Tagung möchten wir den Transfer zwischen **Wissenschaft und Praxis** fördern: Wir unterstützen dazu insbesondere die Netzwerkbildung zwischen unseren Tagungsteilnehmern aus Wissenschaft und Unternehmen und die gemeinsame Entwicklung neuer Ideen erstmalig durch ein **Business Science Speed Dating (BSSD)** – für viele TeilnehmerInnen sicher eine interessante neue Erfahrung.

Wie in den vergangenen Jahren möchte die Tagung auch den wissenschaftlichen Nachwuchs durch einen eigenen **Student's Workshop** fördern. Die besten studentischen Beiträge werden durch den **Environmental Informatics Price 2014** ausgezeichnet, der in diesem Jahr durch die Universität Hamburg gesponsert wird.

Wichtige Daten:

30. Juni 2014	Deadline für Frühzahler
11. Juli 2014	Einreichung der druckreifen Manuskripte

Wir freuen uns, Sie in Oldenburg im September begrüßen zu dürfen!

Ihr EnviroInfo 2014 Organisationskomitee

Jorge Marx Gómez, Michael Sonnenschein, Ute Vogel, Andreas Winter, Barbara Rapp, Nils Giesen

Kontakt und weitere Informationen

Web-Seite:

<http://www.enviroinfo2014.org>

E-Mail: info@enviroinfo.org



4TH WORKSHOP HELD IN CONJUNCTION WITH ENVIROINFO 2014

Energy-Aware Software Engineering and Development

Universität Oldenburg, 10.-12. September 2014

Paper submission deadline: June 20, 2014

Software Engineering aims at developing and evolving software systems in an economic manner, considering project specific needs and quality goals. One of these quality goals, which becomes more and more important, is the “energy efficiency of software systems”. Improving the energy consumption of mobile devices will not only increase the uptime and battery lifespan, it will also improve the carbon footprint. Viewing energy efficiency is not only restricted to mobile devices, it also affects e.g. embedded systems and data centres, where energy is a major factor in costs and environmental burden.

Next to serious and ongoing efforts in hardware design, at the operating system level and by optimized code generation, software engineering techniques also contribute to optimizing energy consumption by improving software design: wasting energy can be avoided by e.g. removing energy code-smells, improving data-base queries and storage methodologies, replacing fast, but energy-consuming components by slower but more energy efficient alternatives or by transferring functionality to the cloud, where integrated energy optimization on all technical levels can be applied. This list gives only some examples of optimizing energy consumption on software level. These and further approaches will be discussed at EASED.

The EASED workshop series on Energy-Aware Software Engineering and Development focuses on the intensive presentation and discussion of methods and technologies to optimize the energy consumption of systems by improving software components in software-intensive, embedded systems. Among others, these include techniques to:

- Detect energy code-smells,
- Optimize code,
- Avoid energy waste,
- Measure energy consumption caused by software, and
- Model software - caused energy behavior of embedded systems.

EASED @ EnviroInfo follows up on the Workshop on Developing Energy-Aware Software Systems (EEBS 2012), held at the annual GI Conference in September 2012

(<http://www.uni-weimar.de/cms/medien/mobile-media/eebs-2012.html>), 2nd workshop on Energy-Aware Software Engineering and Development (EASED@BUIIS), held at BUIIS Tage in April 2013 (<http://www.se.uni-oldenburg.de/eased2013>), and the 3rd workshop on Energy-Aware Software Engineering and Development (EASED@GI 2013), held together with the workshop "UINW - Umweltinformatik zwischen Nachhaltigkeit und Wandel" at the GI Conference in September 2013

(<http://www.se.uni-oldenburg.de/preprocess.php?seite=61345.html&include0=generated-content/gi2013.html>).

Publications

Accepted papers for ESEAD @ EnviroInfo will be published in the workshop section of the EnviroInfo 2014 proceedings. Authors of the best paper at ESEAD @ EnviroInfo will be invited to submit an extended version of their paper to the "EnviroInfo 2014 Selected Papers" publication issued by Springer.

Submissions

Authors are encouraged to submit their papers (6 pages following the EnviroInfo Layout (<http://enviroinfo2014.informatik.uni-oldenburg.de/wp-content/uploads/2014/02/EnviroInfo2014Format.dotx>) not later than June 6, 2014 through EasyChair

(<https://www.easychair.org/conferences/?conf=enviroinfo2014>). When submitting, please tick "Workshop: Energy Aware Software-Engineering and Development".

Important Dates

- Paper submission deadline: June 20, 2014
- Author notification: July 4, 2014
- 2014 camera ready deadline: July 18, 2014

<http://www.enviroinfo2014.org/index.php/energy-aware-software-engineering-and-development/>

RIMMA 2014 – INTERNATIONAL WORKSHOP

Risk Information Management, Risk Models, and Applications

Berlin, 17. – 18. November 2014

Call for papers

organized by CODATA-Germany, in cooperation with

- German Cartographic Society - Commission on "Risks, Disasters, Security"
- UN ISDR Network on Information and Knowledge Management for Disaster Risk Reduction (IKM4DRR)
- International Cartographic Association - Commission on Cartography in Early Warning and Crisis Management
- International Cartographic Association - Commission on GIS and Sustainable Development

SCOPE

This international interdisciplinary CODATA workshop on Risk Information Management, Risk Models, and Applications will enable sharing of best practices as well as giving space for discussing methodological problems in risk modeling from the information systems point of view for all phases of the disaster cycle.

Topics of interest include (but are not limited to) the following:

- risk information management, risk information models
- risk databases, risk information interoperability
- standards development
- risk information processes modelling and applications
- services and service composition
- natural, technical, chemical risks from local to international level
- risk-related databases
- risk and multi-risk cartographic issues
- risk and risk-model change in time and space
- risk modeling issues for infrastructure (e.g. factories, railways, highways, pipelines, maritime traffic etc.)
- disaster management and emergency preparedness, prevention, alert, response and mitigation
- data processing related to risk management issues with special regard to information system structural aspects and Risk Model Methodology and implementation

- documentation, archiving, and open access to risk and disaster information•risk communication
- health and biological risks issues for humans, and the environment
- risk communication (for decision making, actors, public awareness etc.)
- urban neighbourhood risk information and mapping
- user-group specific risk management issues

According to the CODATA principles of the broadest interdisciplinary discourse in the domain of Data for Science and Technology, contributions are expected from different fields of the science communities to exchange best practices and initiate recommendations for future research and development.

Further Details

<http://RIMMA2014.net>

Use EASYCHAIR for your submission

Abstract deadline

June 29, 2014

For any questions please contact workshop chair Horst Kremers.

[mailto: office@horst-kremers.de](mailto:office@horst-kremers.de)

HORST KREMERS

TERMINE

ICT4S - ICT and Transformational Change

Termin: 24 -27. August 2014

Ort: (preliminary) Stockholm, Sweden

EnviroInfo 2014: IKT zur Energieeffizienz

Termin: 10.-12. September 2014

Ort: Universität Oldenburg

<http://www.enviroinfo2014.org>

E-Mail: info@enviroinfo.org

Workshop UINW

Umweltinformatik zwischen Nachhaltigkeit und Wandel

Termin: 20. September 2014

Ort: Universität Stuttgart – Campus Vaihingen

<http://informatik2014.de/workshops14.html>

E-Mail: s.naumann@umwelt-campus.de, kvoigt@helmholtz-muenchen.de

Risk Information Management, Risk Models and Applications

Termin: 17. – 18. November 2014

Ort: Berlin

<http://RIMMA2014.net>

E-Mail: office@horst-kremers.de

IMPRESSUM

Rundbrief des Fachausschusses Umweltinformatik

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

Herausgeber

Fachausschuss Umweltinformatik der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)

DR. WERNER PILLMANN

Internationale Gesellschaft für Umweltschutz

Bechardgasse 24/12, 1030 Wien, Österreich

Tel.: +43 1 715 28 28

E-Mail: pillmann@isep.at

MARTIN SCHREIBER

Leuphana Universität Lüneburg

Medien- und Informationszentrum

Scharnhorststraße 1, 21332 Lüneburg, Deutschland

Tel.: +49 4131 677-1201

E-Mail: schreiber@uni.leuphana.de

Redaktion

WERNER GEIGER

WERNER PILLMANN

MARTIN SCHREIBER