

Themen dieser Ausgabe:

Titelthema: 3D-Visualisierung im Auftrag der Wissenschaft

S. 2

Interview: „Die sieben Tage ‚nano‘-Camp waren richtig cool!“

S. 4

Neue Gassensoren für das Umweltmonitoring

S. 5

UFZ-Forscher packen Arsen-Problem an der Wurzel

S. 6

Standpunkt: Nachhaltige Mobilität braucht mehr als technische Lösungen!

S. 7

Kurzmeldungen aus dem UFZ

S. 8

UFZ-Newsletter

HELMHOLTZ-ZENTRUM FÜR UMWELTFORSCHUNG – UFZ

AUGUST 2008



SCIENCE CINEMA

Für Wissenschaftler sind sie normalerweise kein Problem: Daten, Zahlen, Tabellen, Diagramme. Doch was, wenn die Systeme oder Prozesse, die hinter den Daten und Zahlen stecken, so komplex sind, dass sogar der Spezialist Mühe hat, sie zu interpretieren und zu verstehen?

Dann hilft die stereoskopische 3D-Visualisierung im neuen Modell- und Visualisierungszentrum TESSIN des UFZ.

► Lesen Sie weiter auf Seite 2



3D-VISUALISIERUNG IM AUFTRAG DER WISSENSCHAFT

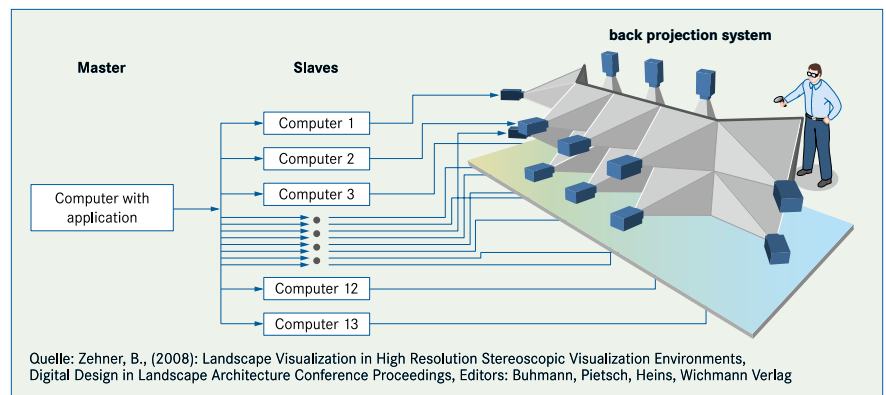
Björn Zehner muss nicht hinter die Kulissen gehen, um die Hightech-Anlage anzuwerfen. Ein paar mal tippt er mit dem Zeigefinger auf ein Mini-Display und schon funkelt das Steuergerät die Startbefehle an die dreizehn Hochleistungsprojektoren im Beamer-Raum. Eine Viertelstunde laufen sich die Bildwerfer warm. Verborgener hinter einer Wand aus Spezialglas schießen sie sich gewissermaßen ein. Erst flimmert es auf der gläsernen Projektionsfläche nur schemenhaft, allmählich kommt Kontur in die Aufführung, schließlich sind die Bilder scharf.

„Na dann wollen wir mal“, sagt Zehner. Am Leipziger Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) ist er seit gut drei Jahren federführend mit dem aufwändigen Aufbau des zu TESSIN gehörenden Visualisierungszentrums befasst – von der Konzeption, über die Planung bis hin zur Umsetzung. Mit dem gleichnamigen Schweizer Kanton hat TESSIN nichts zu tun, sondern steht als Kürzel für eine Wortschlange: **T**errestrial **E**nvironmental **S**imulation & **I**ntegration. Dahinter verbergen sich hochkarätige Anlagen, mit denen sich Umweltprozesse simulieren und dreidimensional darstellen lassen. Und zwar auf großer Bühne: Rund acht Meter lang und drei Meter hoch ist die Projektionsfläche,

auf der momentan mehrere Simulationen zu Testzwecken eingespielt werden können. Ein kräftiges Hardware-Herz sorgt dafür, dass jeder der Beamer von einem Rechner mit vier Prozessorkernen und zwei Grafikkarten angesteuert wird. Doch TESSIN ist mehr als nur das Visualisierungszentrum: Zurzeit richtet EDV-Spezialist Thomas Schnicke ein Höchstleistungscluster bestehend aus 256 Knoten für paralleles Rechnen ein, damit zukünftig auch komplexe Prozesssimulationen online sichtbar gemacht werden können.

Auf der Leinwand ist gerade ein geologisches Schnittmodell vom irdischen Untergrund zu sehen. Es offenbart, wie sich Schadstoffe

in verschiedenen Tiefen bis hinunter zum Grundwasser verteilen. Doch erst mit einer 3D-Brille kann der Betrachter aktiv in die virtuelle Welt eintauchen. Ein so genanntes Tracking-System mit zehn Infrarotkameras registriert jeden Schritt des 3D-Brillenträgers im Science Cinema, dem Kino mit Wissenschaftsauftrag. „Sobald die Position oder Blickrichtung gewechselt wird“, erklärt Zehner, „berechnet die Anlage in Echtzeit die neue Perspektive und stellt sie ein.“ Schein und Sein verschmelzen bei der Simulation. Das plastische Tiefenprofil lässt sich drehen und wenden. Es beruht auf Messdaten, die Experten des UFZ-Departments Hydrogeologie sammelten. Es war eins der ersten





Björn Zehner bei der Betrachtung von Daten
 Die 3D-Visualisierung zeigt geologische Schichten, Bohrlöcher und Isoflächen von Schadstoffkonzentrationen.

TESSIN-Projekte – und Björn Zehner, selber Geologe, kann sich gut vorstellen, warum die Hydrogeologen auf ihn zukamen: „In der Geologie hat man mit komplexen dreidimensionalen Strukturen zu tun, die im Kontext z. B. mit geophysikalischen, geochemischen und mikrobiologischen Daten und Simulationsergebnissen betrachtet werden müssen. Die stereoskopische 3D-Darstellung erleichtert das ungemein, vor allem für Fachfremde.“ Dafür haben Zehner und seine Kollegen den Datenfundus in eine eigens für das Visualisierungszentrum entwickelte Software importiert, die auch Basis für die Visualisierung der Megasite Bitterfeld ist. Dieses Projekt ist in enger Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern der Grundwassersanierung sowie Monitoring- und Erkundungstechnologien entstanden und hatte einen der ersten Einsätze im „nano“-Camp von 3sat (siehe auch Interview Seite 4).

„Die Anlage ist multifunktional konzipiert“, meint Zehner, und gibt die Leinwand für eine andere Simulation frei, bei der die Computer erstmal einen gewaltigen Datensatz von 1,2 Gigabyte verarbeiten müssen. Das dauert etwas. Zehner nutzt die Zeit und navigiert sich mit einem Fly-Stick, einem pistolenförmigen Gerät, kabellos durch die virtuellen Landschaften, die TESSIN nun liefert.

Zunächst suggeriert die Anlage, man stehe inmitten eines dichten Laubwaldes. Mithilfe des Fly-Sticks bekommt die Vorstellung Dynamik. Der Akteur bewegt sich an den Waldrand, umkreist einen Windpark, beschaut sich das Geschehen aus der Vogelperspektive oder aus dem Fenster eines Hauses, das in die Visualisierung eingebaut ist. Potenzielle Standorte von Windenergieanlagen könnten so schon lange vor dem ersten Spatenstich realitätsnah begutachtet und – so hoffen die beteiligten UFZ-Ökonomen – wenn notwendig korrigiert werden. Die Visualisierung von Landschaften stellt an die Computer sehr hohe Anforderungen – in dieser Simulation sind unter anderem 20 000 Bäume realistisch und detailliert dargestellt.

Abseits davon liegt schon ein weiteres Visualisierungsprojekt auf dem Tisch. Mit TESSINs tatkräftiger Hilfe wollen die UFZ-Wissenschaftler gemeinsam mit Geoforschern vom Helmholtz-Zentrum Potsdam und der Universität Kiel ins Bild setzen, was hydraulisch, chemisch und geomechanisch passiert, wenn Kohlendioxid in die Erde verpresst wird. Hintergrund: Derzeit gibt es weltweit bereits eine Reihe von Versuchen, dieses den Treibhauseffekt befördernde Gas in geologische Formationen zu versenken (so genannte CCS

– Carbon Capture Storage Verfahren), die entweder unter dem Meeresgrund oder unter dem Festland liegen.

Zum Einsatz soll TESSIN aber nicht nur für reine Forschungsaufgaben kommen, sondern auch für Vorführungen (als Schnittstelle zu Entscheidern) und die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses, der etwa in der Helmholtz-Graduiertenschule HIGRADE versammelt ist, die das UFZ zusammen mit sechs Partneruniversitäten betreibt. Auf dem interdisziplinär angelegten Stundenplan der Doktoranden stehen auch Lektionen zur Umwelt-Modellierung und -Informatik. „TESSIN“, sagt Zehner, „eignet sich trefflich zu zeigen, wozu moderne Visualisierungssysteme in der Lage sind.“

UFZ-Ansprechpartner:

■ **Dr. Björn Zehner**
 Department Umweltinformatik

Telefon: 0341/235-1979
 e-mail: bjoern.zehner@ufz.de

■ **Prof. Olaf Kolditz**
 Department Umweltinformatik

Telefon: 0341/235-1250
 e-mail: olaf.kolditz@ufz.de



„DIE TAGE WAREN RICHTIG COOL!“

Wie hat Euch das „nano“-Camp gefallen? Hattet Ihr Euch Forschung so vorgestellt?

Rosanne Sprute: Ich fand es super. Vor allem hat mir gefallen, dass wir durch das „nano“-Camp einen Einblick in die Arbeiten von Wissenschaftlern bekommen haben. In der Schule machen wir leider nicht oft wirklich etwas Praktisches. Aber hier haben wir tatsächlich die spannenden Seiten und auch die etwas langweiligeren Seiten von Forschung direkt kennen gelernt.

Nicole Schäfer: Ich habe mir das schon so vorgestellt. Überrascht hat mich nur, dass die Forscher ziemlich viel Zeit im Feld verbringen, um die Proben für ihre Arbeit zu erhalten, die sie dann im Labor auswerten. Ich hatte vorher gedacht, dass sie eigentlich nur im Labor sind.

Simon Klemenc: Also direkt in der Forschung war ich noch nie, lediglich bei einer Langen Nacht der Wissenschaft habe ich mal kurz hineingeschaut. Im Prinzip hatte ich es mir schon so vorgestellt. Die ganze Arbeitszeit nur im Labor zu verbringen, ist allerdings nicht so mein Ding. Vielleicht gehe ich später lieber in den Bereich Lehre, aber das hat noch Zeit.

Bietet der Schulunterricht ähnliche Möglichkeiten, Einblicke zu erhalten?

Rosanne Sprute: Den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht an unserer Schule finde ich total klasse. Wir haben auch sehr viele gute Lehrer. Natürlich macht man da viel mehr Theorie, als man hier erlebt. Mir ist aufgefallen, dass mir aus dem Unterricht zwar einige Dinge bekannt vorkamen, ich aber keine Ahnung hatte, wie man sie in der Praxis anwendet. Daher fand ich es natürlich sehr interessant, diese Zusammenhänge zu sehen.

Simon Klemenc: In der Schule ist es oft reine Theorie. Praxis ist da kaum vorhanden. Die Tage im „nano“-Camp waren daher für mich schon eine ziemliche Abwechslung.

Kann der Schulunterricht ausreichend auf das Berufsleben vorbereiten, um später zum Beispiel Forscher werden zu können?

Rosanne Sprute: Es gibt genügend Möglichkeiten, sich im Oberstufensystem mit Kursen usw. zu spezialisieren und sich auf den künftigen Arbeitsbereich vorzubereiten. Bei PISA wurde der Frontalunterricht sehr kritisiert. Aber meine Erfahrungen mit Frontalunterricht sind: Wenn man einen guten Lehrer hat, ist das wirklich sehr interessant und man kann sehr viel lernen. Es kommt wahrscheinlich auch auf die Methoden und die Ausbildung der einzelnen Lehrer an.

Was würdet ihr ändern, wenn ihr den Schulunterricht reformieren könntet?

Nicole Schäfer: 45 Stunden pro Woche sind einfach zuviel Unterricht. Man sitzt in der Schule, kommt abends um 17 Uhr nach Hause, muss dann noch Hausaufgaben machen und ist einfach nur fertig. Und gleich geht's weiter mit dem Lernen. Dadurch kann man sich maximal auf ein oder zwei Fächer spezialisieren und beim Rest der Fächer muss man halt gut sein. Die Projektwoche in der Realschule fand ich toll. Da konnte man an einem Thema – z. B. „Der Natur auf der Spur“ oder ähnliches – eine Woche lang richtig forschen. Also fast wie hier beim „nano“-Camp. Das sollte es auch in der Oberstufe geben.

Simon Klemenc: Als erstes würde ich die Klassen verkleinern. Bei uns in Österreich werden Gruppen erst ab 26 Schülern geteilt, was schon relativ problematisch für die kreativen Schüler ist. Der Lehrer kann so zu wenig auf jeden Einzelnen eingehen. Auch bräuchten die Lehrer mehr Freiheit, damit sie das Programm nicht nach Schema F abarbeiten müssen. Ich denke, dass es auf jedem Fall sinnvoll wäre, wenn Forscher öfters in Schulen Auftritte, Projekte oder Ausstellungen hätten. Zwei Schulstunden pro Woche dazu wären gut. Wir

haben immer nur Kontakt zu unseren Lehrern, und wenn die nicht auf dem aktuellen Stand sind, dann bringt uns das nicht weiter.

Haben Euch die Tage im Camp bei der Berufswahl geholfen?

Nicole Schäfer: Also mich hat es insofern beeinflusst, dass ich jetzt überlege, Informatik oder Bioinformatik zu studieren. Ich habe im Labor mit den Mikrobiologen gesprochen. Mich interessiert, wie und womit man forscht. Also mein Ziel ist nicht direkt die Forschung, sondern mehr die Entwicklung von Geräten und Methoden dafür.

Simon Klemenc: Bei mir ist die Entscheidung noch nicht gefallen, aber vielleicht werde ich Physik studieren.

Rosanne Sprute: Und mir ist in den letzten Tagen aufgefallen, wie interessant es sein kann, mit Tieren zu arbeiten und draußen in der Natur zu forschen. Da kann man wieder ein bisschen das Schulsystem kritisieren, weil das im Unterricht fehlt oder zumindest zu kurz kommt.

„NANO“-CAMP 2008

3sat fördert seit 2002 in jedem Sommer mit den „nano“-Camps den akademischen Nachwuchs, in dem es Lust auf Forschung vermittelt. Dabei wird es von Wissenschaft im Dialog (WiD) unterstützt. In diesem Jahr hatten das 3sat-Zukunftsmagazin „nano“ und das UFZ zwölf 16- bis 18-jährige Jugendliche aus Deutschland und Österreich eine Woche lang ins siebte „nano“-Camp nach Leipzig eingeladen.

Weitere Information unter:
www.3sat.de/nanocamp

NEUE GASSENSOREN FÜR DAS UMWELTMONITORING

Auf den ersten Blick wirkt das Modell unscheinbar, aber das mit Erde und diversen Schläuchen gefüllte Aquarium hat es in sich. An ihm demonstrieren Jens Hagenau und Detlef Lazik einen neuen Sensor. Weltpremiere hatte ihr Gassensor-System auf der Internationalen Fachmesse für Wasser-Abwasser-Abfall-Recycling (IFAT) in München. Auch auf dem Altlastenkongress CONSOIL in Mailand mussten die beiden Bodenphysiker vom UFZ viele Fragen von Besuchern beantworten. Der international patentierte Gassensor basiert auf dem Prinzip der selektiven Permeabilität, das dafür sorgt, dass bestimmte Gase eine Membran schneller durchdringen als andere. Mit einem schlauchförmigen Sensor kann die mittlere Gaskonzentration über eine bestimmte Strecke gemessen werden, ohne dass die Umgebungsbedingungen beeinflusst und verfälscht werden. Wenn man solche Sensoren in einem bestimmten Muster verlegt, kann sogar die Konzentrationsverteilung eines Gases in einer

Fläche bestimmt werden. Der Messschlauch ersetzt dann viele einzelne Sensoren und ist so nicht nur erheblich kostengünstiger als bisherige Messsysteme, sondern eröffnet auch völlig neue Wege für das Monitoring.

Potenzielle Anwendungsgebiete der membranbasierten Gassensoren („MeGa“) sind Altlastensanierung, Deponie- und Anlagenüberwachung oder Monitoring in porösen Medien. Innerhalb des Helmholtz-Erdbeobachtungsprojektes TERENO soll nun dieses Verfahren erstmals zum flächenhaften CO₂-Monitoring in Böden technisch umgesetzt werden. Aber auch zur Überwachung von Gasleitungen, der Bildung von Schwefelwasserstoff in Gewässern oder der Verpressung von CO₂ im Untergrund könnte die Technologie künftig neue, wertvolle Einblicke liefern. Das Prinzip kann auch für Punktmessungen angewendet werden – beispielsweise in Oberflächengewässern und im Grundwasser. So ermöglicht der erste Prototyp einer Gewässersonde durch eine schlanke Konstruktion auch ein Monitoring in Bohrlöchern. Durch die (dauerhafte) Verbindung mit der oberirdischen Bedienkonsole kann die Datenerfassung bzw. -auswertung im abgeteufte Zustand der Sonde erfolgen.

Die Forscher hoffen, dass ihr System in Zukunft auch dazu beitragen kann, Räume intelligenter zu lüften. Ein zu hoher Kohlendioxid-Gehalt führt zu Übermüdung und gesundheitlichen Beeinträchtigungen, eine zu intensive Belüftung dagegen bedeutet Verschwendung von Energie. In Schulräumen, Vortragssälen und an Arbeitsplätzen gelten

deshalb unterschiedliche Empfehlungen für Konzentrationen in der Raumluft. Durch den Einsatz membranbasierter Gassensoren als konzentrationsabhängige Schalter werden derartige Empfehlungen kosteneffizient umsetzbar. Die Belüftung wird beim Überschreiten eines einstellbaren Grenzwertes dann einfach zugeschaltet. Das gleiche Prinzip kann auch zum Gefahrstoff-Monitoring für Gebäude und Anlagen genutzt werden. So eröffnet eine Entwicklung, die ursprünglich einmal dazu gedacht war, die Bewegung von Gasen in Grundwasser und Boden zu untersuchen, bislang nicht geahnte Perspektiven.

Das Sensorkonzept wurde mit Mitteln der Helmholtz-Gemeinschaft und des Bundesforschungsministeriums (BMBF) gefördert. Mit einem bis in das 1. Quartal 2009 laufenden EXIST-Projekt, das durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) und den Europäischen Sozialfonds (ESF) gefördert wird, sollen die Messsysteme marktfähig gemacht und Kontakte zu Kunden und Partnern hergestellt werden.

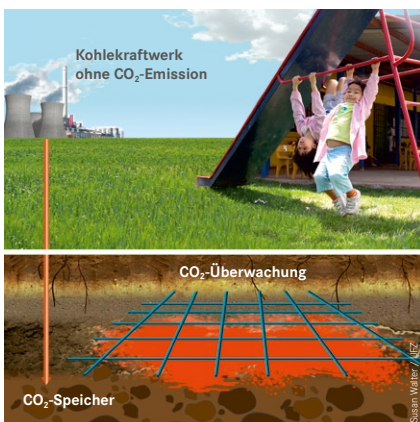
UFZ-Ansprechpartner:

■ **Dr. Detlef Lazik**
Department Bodenphysik

Telefon: 0345/558-5209
e-mail: detlef.lazik@ufz.de

■ **Dr. Jens Hagenau**
Department Bodenphysik

Telefon: 0345/558-5408
e-mail: jens.hagenau@ufz.de



Gereinigte Wurzelproben helfen,
die Bioverfügbarkeit von Arsen zu
erforschen.

UFZ-FORSCHER PACKEN ARSEN-PROBLEM AN DER WURZEL

Sommer 2002: Sachsen wird von einem schweren Hochwasser überflutet. Auch an der Mulde heißt es „Land unter“. Kartierungen der Auenböden zeigen später, was dieses und vorangehende Hochwässer über die Jahrhunderte an Hinterlassenschaften aus der Bergbauregion im Einzugsgebiet mitgebracht haben. Neben Blei und Cadmium kommt es insbesondere beim Arsen zu massiven Überschreitungen der zulässigen Grenzwerte. Sommer 2008: Am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung in Halle sind Wissenschaftler angetreten, das Arsen-Problem im wahrsten Sinne des Wortes an der Wurzel zu packen. Sie gehen nämlich der Frage nach, in welchem Maße das hochgiftige Element von Pflanzen aufgenommen wird und so auch in die Nahrungskette des Menschen gelangen kann. „Erstmals“, so erklärt Doris Vetterlein, Leiterin der Helmholtz-Hochschul-Nachwuchsgruppe BASS (Bioavailability of arsenic in soil), „gehen wir hier einen ganz neuen Weg.“ Denn während andere Forscher entweder isoliert den belasteten Boden oder – außerhalb ihres natürlichen Untergrunds – die Pflanzenwurzeln ins Visier nehmen, wollen die Wissenschaftler erklären, was im Zusammenspiel zwischen Boden und Wurzel geschieht. „Wir untersuchen die so genannte Rhizosphäre, also den Bereich des Bodens, den die Pflanze beeinflusst“, so Vetterlein. Denn die Pflanzen nehmen Nährstoffe nicht einfach aus dem sie umgebenden Substrat auf, sondern sorgen mit kleinen Tricks dafür, dass sie ein ausreichendes Angebot bekommen. „Einer der wichtigsten Nährstoffe für

Pflanzen ist Phosphat“, erklärt die Wissenschaftlerin. Die Pflanzen geben organische Säuren ab, die das Phosphat aus dem Boden lösen. Dummerweise geschieht das auch mit Arsen, das als Arsenat dann mit dem Phosphat in eine Art Wettstreit eintritt und von der Pflanze aufgenommen wird. Die Pflanzen wiederum kommen mit dem aufgenommenen Schadstoff unterschiedlich gut klar. Während einige absterben, lagern andere es höchstens in ihrer Wurzel ab. Wieder andere transportieren das Gift bis in die Blätter und Früchte. All dies zu untersuchen, ist in der freien Natur unmöglich. Deshalb stellen die Forscher des UFZ die Situation experimentell nach. So wie Auen bei Frühjahrs- und Herbsthochwässern überschwemmt werden, setzen sie gezielt den Boden, in dem Pflanzen stehen, unter Wasser, wobei sie die unterschiedlichsten Parameter messen können. Um die Prozesse an der Grenzfläche Wurzel-Boden in dem leider undurchsichtigen Medium untersuchen zu können, haben sie sich eine Besonderheit einfallen lassen: Die Pflanzen bilden entlang einer Nylonmembran eine Matte, deren Position bekannt ist. Durch diesen Kniff können die Wissenschaftler den Austausch zwischen Pflanze und Boden mit verschiedenen Sensoren so beobachten, wie dies in der Natur nie möglich wäre.

„Im kleinen Maßstab verstehen wir heute das Wechselspiel zwischen bodenchemischen und pflanzenphysiologischen Parametern sowie der Bodenstruktur, die für den Trans-

port maßgeblich ist, schon sehr viel besser“, berichtet Vetterlein. „Diese Erkenntnisse haben uns zur Entwicklung des Rhizosphärenmodells RhizoMath geführt“. Die Untersuchungen der Nachwuchsgruppe sind ein Beispiel dafür, wie am UFZ Hand in Hand gearbeitet wird. Die Versuche werden zusammen mit dem Department Analytik durchgeführt, für die Lokalisation von Arsen wurden vom Department Umweltmikrobiologie so genannte Arsen-Bioreporter als „Leiharbeiter“ bereitgestellt und für die Hochskalierung auf Bestandesebene wird mit den Modellier-Arbeitsgruppen des UFZ diskutiert. Daneben arbeiten die UFZ-Bodenforscher bei diesem Projekt eng mit der Professur für Bodenkunde und Bodenschutz der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg zusammen.

Ein besonderer Dank der Hallenser geht an die Helmholtz-Gemeinschaft. Diese hatte im vergangenen Jahr Investitionsmittel für Nachwuchsgruppen ausgeschrieben und stellte den Arsen-Fahndern 300.000 Euro zur Verfügung, mit denen eine hochmoderne Pflanzenwuchskammer und spezielle Analysegeräte angeschafft werden konnten.

UFZ-Ansprechpartner:

■ **PD Dr. Doris Vetterlein,**
Department Bodenphysik

Telefon: 0345/558-5415

e-mail: doris.vetterlein@ufz.de

mehr Informationen:

www.ufz.de/index.php?de=5664

NACHHALTIGE MOBILITÄT BRAUCHT MEHR ALS TECHNISCHE LÖSUNGEN!



Martin Lanzendorf ist Juniorprofessor für „Nachhaltige Mobilität“ im Department Stadtökologie, Umweltplanung und Verkehr am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung und am Institut für Geographie der Universität Leipzig. Der studierte Mathematiker und Geograf befasst sich seit mehr als zehn Jahren mit sozial-ökologischer Mobilitätsforschung.

Telefon: 0341 / 235-1747
e-mail: martin.lanzendorf@ufz.de

In Zeiten des Klimawandels steht die angewandte Umweltforschung immer mehr vor der Aufgabe, Strategien und Konzepte zur Anpassung („Adaptation“) regionaler Landnutzungssysteme an veränderte Umweltbedingungen bereit zu stellen. Voraussetzung für sinnvolle Anpassungsstrategien ist, dass sich das globale Klima in absehbarer Zeit wieder stabilisiert, also heute wirkungsvolle Maßnahmen ergriffen werden, um einen Klimawandel zu vermeiden, der über das heute absehbare Ausmaß hinausgeht („Mitigation“). Hierbei stehen auch Fragen zur zukünftigen Gestaltung des Verkehrs, einer der Hauptverursacher des globalen Klimawandels, im Brennpunkt des Interesses.

Herausforderung Verkehr

Wohl in keinem anderen Politikfeld klaffen das umwelt- und klimarelevante Wissen auf der einen sowie politischer Entscheidungswille auf der anderen Seite so weit auseinander wie in der Verkehrs- und Mobilitätspolitik. Dabei sind die Erkenntnisse zu den verkehrlichen Ursachen und Handlungserfordernissen des Klimawandels keineswegs neu. Bereits im Abschlussbericht der Klima-Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages von Mitte der 1990er Jahre finden sich die wesentlichen verkehrsbezogenen Maßnahmen zur Reduktion der CO₂-Emissionen, deren Aktualität durch den vierten IPCC-Report zum globalen Klimawandel 2007 bestätigt wurde. Eingriffe in die Rahmenbedingungen individueller Mobilität, z. B. durch Steuer- oder Ordnungspolitik, werden jedoch nur sehr ungern vorgenommen, denn der Aufschrei an Stammischen ist bei Verkehrsthemen schnell groß und für die Politik droht die Gefahr schlechter Ergebnisse bei den nächsten Wahlen.

Die Illusion technischer Lösungen

Verkehrspolitik in Deutschland greift gerne auf technologische Hoffnungen zurück, wenn Umweltprobleme gelöst werden sollen. Aus meiner Sicht als Mobilitätsforscher gibt es mindestens zwei wichtige Einwände gegen einen solchen Technikglauben. Erstens zeigte sich in der Vergangenheit, dass neue Technologien – ungeachtet aller Verdienste bei einzelnen Umweltproblemen wie dem Katalysator zur Verbesserung der Luftqualität oder dem Partikelrußfilter zur Feinstaubreduktion – bei den meisten Verkehrsproblemen wirkungslos bleiben (z.B. bei Lärmbelastung, Energieverbrauch oder Emission von Treibhausgasen). Denn zweitens können

durch technologische Weiterentwicklungen zwar tendenziell die spezifischen, also je zurück gelegtem Kilometer eingesetzten Energiemengen, Schadstoff- oder Lärmemissionen reduziert werden. In der Summe wachsen diese aber trotzdem weiter, da zugleich die jährlich je Person zurückgelegten Kilometer steigen. Wenn diese Entwicklung anhält, können auch in Zukunft Energieverbrauch und Emissionen im Verkehrssektor durch technologische Lösungen alleine nicht reduziert werden.

Konsequenzen für Politik und Planung

Wenn aber technische Lösungen nicht allein zum Ziel führen, was dann? Wir benötigen einen Mix: Neben technischen Entwicklungen müssen wir Konsum- und Entscheidungsmuster der Einzelnen stärker in den Vordergrund rücken, denn sie haben einen erheblichen Einfluss auf Energieverbrauch und Treibhausgasemissionen. Verkehrshandeln resultiert aus einer Vielzahl von Entscheidungen im Kontext komplexen Alltagshandelns. Wer etwa mit seiner Familie in eine Einfamilienhaussiedlung im Umland zieht und dort keine nahe gelegenen Einkaufsmöglichkeiten hat, der muss große Entfernungen mit motorisierten Verkehrsmitteln zurücklegen – ob er will oder nicht und vielleicht sogar ohne dies bei der Wohnstandortentscheidung mit bedacht zu haben. Solche siedlungsstrukturellen Entwicklungen beeinflussen also die verkehrsbedingten Umweltfolgen wesentlich. Um auf das Handeln der privaten Haushalte Einfluss zu nehmen, ist es deshalb notwendig, solche Zusammenhänge genau zu kennen und spezifische Lösungen anzubieten. Diese auch als Mobilitätsmanagement bezeichneten nachfrageorientierten Instrumente bieten die Möglichkeit, zielgruppen- und situationsspezifisch Verkehrshandeln zu beeinflussen und zu verändern. So werden Mobilitätsmanagementmaßnahmen (z.B. Beratung, individuelles Marketing oder Kampagnen wie „Mit dem Rad zur Arbeit“) von den Betroffenen häufig sehr viel besser akzeptiert als preis- und ordnungspolitische Instrumente wie die Erhöhung von Mineralölsteuern oder Tempolimits. Die Herausforderung ist, nachhaltige Konsummuster z.B. durch veränderte Siedlungsstrukturen oder die Verbreitung einer neuen Mobilitätskultur in der gesellschaftlichen Praxis zu verankern.

Konsequenzen für die Forschung

Die Verkehrs- und Mobilitätsforschung – in Deutschland, aber auch weltweit – kann diesen globalen Herausforderungen bisher kaum gerecht werden. Gerade aufgrund der Bedeutung der Mobilität für die ökonomische Entwicklung von Regionen und für die Lebensqualität des Einzelnen erscheinen mir deutlich verstärkte Forschungsanstrengungen nötig, um Gestaltungsvorschläge zu entwickeln, wie eine nachhaltigere Mobilitätsentwicklung aussehen kann. Ein wissenschaftliches Zentrum für Mobilitätsforschung und entsprechende Forschungsprogramme fehlen hierfür in Deutschland weiterhin.

SFB-BETEILIGUNG



Der Sonderforschungsbereich „Differenz und Integration – Wechselwirkungen zwischen nomadischen und sesshaften Lebensformen in Zivilisationen der Alten Welt“ der Universitäten Leipzig und Halle ist von der Deutschen Forschungsgemeinschaft verlängert worden und wird bis 2012 mit insgesamt sechs Millionen Euro gefördert. Seit 2008 beteiligt sich auch das UFZ mit einem Teilprojekt und steuert Modellierungsarbeiten zur Nachhaltigkeit (post)nomadischer Ressourcennutzung unter den Bedingungen des Globalen Wandels bei. Das geschieht in enger Kooperation mit Sozialgeografen der Universität Leipzig. Untersuchungsraum ist der Altweltliche Trockengürtel von Marokko bis China.

www.nomadsed.de

KONFERENZ ZUR ÖKOLOGIE



Über 900 Wissenschaftler werden zur „EURECO-GFOE 2008“ erwartet, die vom 15.-19. September

2008 im Congress Center Leipzig stattfinden wird. Die Konferenz richtet sich an Europäische Wissenschaftler, die in verschiedensten Bereichen der Ökologie tätig sind.

Die gemeinsame Veranstaltung der European Ecological Federation (EEF) und der Gesellschaft für Ökologie (GfÖ) wird vom UFZ organisiert und vom Bundesamt für Naturschutz (BfN), der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) sowie der Stadt Halle/Saale unterstützt.

www.eureco-gfoe2008.ufz.de

WERT DER BIODIVERSITÄT

Ein wichtiger Beitrag zur Erhaltung der biologischen Vielfalt ist auf der 9. Vertragsstaatenkonferenz (COP9) Ende Mai in Bonn vom britischen Ökonomen Pavan Sukhdev vorgestellt worden. Der so genannte TEEB-Report (The Economics of Ecosystems and Biodiversity) wurde 2007 von Bundesumweltminister Sigmar Gabriel und EU-Umweltkommissar Stavros Dimas initiiert, um den wahren ökonomischen Wert der Leistungen der Natur für den Menschen zu bestimmen. Am Zwischenbericht, der bis 2010 fortgesetzt wird, hat auch das UFZ mitgearbeitet. Außerdem wurde von COP9 die Einrichtung eines neuen wissenschaftlichen Beratungsgremiums unterstützt. Diese Initiative greift die Ergebnisse des IMoSEB-Konsultationsprozesses (International Mechanism of Scientific Expertise on Biodiversity) auf, an dem auch das UFZ beteiligt war.

www.ufz.de/index.php?de=16034

ERC-GRANT



Prof. Lorenz Adrian zählt zu den ersten Forschern, die vom neuen Europäischen Forschungsrat (ERC) gefördert werden. Der Mikrobiologe von der TU Berlin baut seit Anfang Juni eine eigene EU-geförderte Nachwuchsgruppe am UFZ auf, die in den nächsten fünf Jahren Bakterien untersuchen wird, die im Grundwasser chlorierte aromatische Kohlenwasserstoffe umsetzen. Diese Forschung soll gleichzeitig helfen, komplexe biochemische Vorgänge in tiefen marinen Sedimenten besser zu verstehen. Um die ERC-Förderung von je 1-2 Mio. Euro hatten sich über 9000 Wissenschaftler beworben. Nur 3% waren erfolgreich.

IWAS STARTET

Im Rahmen des BMBF-Förderprogramms „Spitzenforschung und Innovation in den Neuen Ländern“ wurde als Beitrag aus dem Land Sachsen der gemeinsame Antrag von UFZ und TU Dresden zur Gründung einer Internationalen Wasserforschungs-Allianz (IWAS) ausgewählt. Ziel ist die Bündelung von Kompetenzen aus dem Wasserbereich der beiden Forschungsinstitutionen sowie weiterer universitärer und nicht-universitärer Forschungsinstitute. Unter Einbezug der Wirtschaft werden Beiträge zur Lösung drängender Wasserprobleme in den Pilotregionen Zentralasien, Osteuropa, dem Mittleren Osten, Lateinamerika und Südostasien angestrebt. Damit wollen UFZ und TU Dresden zur Erreichung der Millennium Development Goals beitragen. Das Projekt startet im August 2008 und wird zunächst 2,5 Jahre gefördert. Mittelfristig streben die beiden Projektpartner die Gründung eines gemeinsamen Wasserforschungsinstituts an.

SYMPOSIUM ZUR KLIMAFORSCHUNG

Das Bundesumweltministerium hat das UFZ beauftragt, den Forschungsbedarf zur Anpassung an den Klimawandel im Rahmen eines Symposiums in Leipzig im August 2008 – zusammen mit anderen Partnern aus der Community – zu identifizieren. Die Ergebnisse sollen Eingang finden in die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS). Diese politische Strategie wird im Herbst 2008 vom Bundeskabinett verabschiedet. Sie wird die deutsche Klimapolitik in den kommenden Jahren maßgeblich prägen.

Impressum

Herausgeber

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
Permoserstraße 15
04318 Leipzig

Telefon: 0341/235-1269
Fax: 0341/235-1468

e-mail: info@ufz.de
Internet: www.ufz.de

Redaktion

Doris Böhme (verantwortl.), Jörg Aberger (S. 6),
Tilo Arnhold (S. 4, 5, 8), Mario Beck (S. 1–3)

Bildredaktion

Tilo Arnhold, Doris Böhme,
André Künzelmann (verantwortl.)

Fotos:

André Künzelmann

Satz und Layout

noonox media GmbH, Leipzig

Druck
DS Druck-Strom GmbH, Leipzig

Gedruckt auf 100% Recyclingpapier

Im UFZ-Newsletter Oktober 2008 lesen Sie unter anderem:

- Mit TERENO die Umwelt beobachten