



P. Döll

Lehr-/Lernmodule für die Hydrologie

H. Nacken

Decision Support System (DSS) für strukturverbessernde Maßnahmen an Fließgewässern gemäß EU-WRRRL

R. Hinkelmann und E. Zehe

DFG-Forschergruppe Kopplung von Strömungs- und Deformationsprozessen für die Modellierung von Großhangbewegungen

Kurzinfos

- Communicator Preis der DFG
- Integrierter Umweltleitstand
- Revitalisierung degradierter Ufer des Rheins - Modelle für die Strukturverbesserung an Wasserstraßen
- Festakt zum neu gegründeten Zentrum für Wasserforschung der Universität Freiburg (ZWF)

Jobbörse

Termine

Lehr-/Lernmodule für die Hydrologie

Prof. Dr. Petra Döll, Universität Frankfurt am Main

p.doell@em.uni-frankfurt.de

In der Arbeitsgruppe Hydrologie der Universität Frankfurt am Main wurden in den letzten zwei Jahren verschiedene Lehr-/Lernmodule entwickelt, die die universitäre Lehre in der Hydrologie unterstützen können. Diese Module stehen Lehrenden bzw. Studierenden auch an anderen Universitäten kostenfrei zur Verfügung. Dabei handelt es

sich um drei sehr unterschiedliche Arten von Lehr-/Lernmodulen:

- Drei internet-basierte multimediale und interaktive Lernmodule, mit denen sich Studierende in jeweils 35 bis 90 Minuten Bearbeitungszeit selbstständig einige Grundlagen der Hydrologie erarbeiten können
- Ein rein textbasiertes Excel-Selbstlernmodul „Arbeiten mit quantitativen Daten“, mit dem Studierende die Nutzung von Microsoft-Excel zur Berechnung von Gleichungen (analytische Lösung einer Differentialgleichung) und zur Anpassung von Modellergebnissen an Daten lernen (Bearbeitungszeit 2-3 Stunden)
- Ein Lehrmodul „GIS für hydrologische Fragestellungen“, das sämtliche Lehrmaterialien für eine Lehrveranstaltung im Umfang von 2 Semesterwochenstunden (plus 2 SWS Tutorium) umfasst, einschließlich Click-by-Click Workflows, Hausaufgaben, Dozentenanleitung, Daten und GIS-Software. Dieses Lehrmodul dient dazu, Studierende mit typischen Anwendungen von GIS in der Hydrologie vertraut zu machen.

Internet-basierte multimediale und interaktive Lernmodule

Es wurden Lernmodule zu drei Themen erstellt, um Studierende bei der Erlangung hydrologischer Grundkenntnisse und –fähigkeiten zu unterstützen:

- Wasserkreislauf (Bearbeitungszeit ca. 35 min)
- Evapotranspiration (Bearbeitungszeit ca. 90 min)
- Hydrologische Speichergleichung (Bearbeitungszeit ca. 45 min)

Wichtige Elemente in allen Modulen sind Animationen auf der Basis von Macromedia Flash. Für die Wissensvermittlung in den Geowissenschaften besonders hilfreich ist die parallele Darstellung zoombarer Karten (siehe Lernmodul „Evapotranspiration“). Interaktive Verständniskontrollen verhindern ein bloßes „Durchklicken“ ohne großen Erkenntnisgewinn. Ein zentraler didaktischer Ansatz aller Module ist, dass durch die leichte Zugänglichkeit der Ergebnisse mathematischer Modellierung die Fähigkeit der Studierenden gefördert wird, Erkenntnisse aus Modellierungsergebnissen ableiten zu können.

Für die Erstellung dieser Module wurde der überzeugende didaktische Ansatz von WEBGEO sowie die für WEBGEO zur Verfügung stehende Technologie zur Content-Erstellung (www.webgeo.de) eingesetzt. WEBGEO war im Rahmen eines BMBF-Projekts für das Grundstudium der Geographie entwickelt worden; zu Beginn unserer Arbeiten existierten für die Hydrologie nur fünf Module, die grundlegende hydrologische Themen (s.o.) ebenso wie den Ansatz des „Lernens durch Modellierung“ nicht berücksichtigten.

In Frankfurt wurden die drei neu erstellten WEBGEO-Module in der Einführung in die Hydrologie („Hydrogeographie“) eingesetzt, wobei die Studierenden die Module zur Vorbereitung oder zur Nachbereitung eines Präsenztermins zuhause durchgearbeitet haben. Zur besseren Einbindung in die Lehrveranstaltung wurden modul-spezifische und automatisch benotete Online-Tests über eine Lernplattform (WebCT) durchgeführt. Eine Evaluation nach der Benutzung der

Lernmodule sowie am Ende der Lehrveranstaltung ergab, dass 72% der Befragten den Einsatz von multimedialen Elementen für hilfreich oder sehr hilfreich hielten, 60% hätten sich mehr WEBGEO-Module gewünscht und nur 11% sahen keinen Mehrwert der Module gegenüber einer „klassischen“ Vorlesung mit PowerPoint-Präsentationen.

Excel-Selbstlernmodul

Das Selbstlernmodul „Arbeiten mit quantitativen Daten“ umfasst eine Textdatei, in der auf 15 Seiten Schritt-für-Schritt und selbsterklärend die Verwendung von Microsoft Excel zur Berechnung von Gleichungen und der graphischen Darstellung der Berechnungsergebnisse oder anderer Daten erklärt wird. Dabei modellieren die Studierenden das globale Bevölkerungswachstum zwischen 1950 und 2050 mit Hilfe der logistischen Gleichung und explorieren die Möglichkeiten und Grenzen einer solchen Modellierung durch Vergleich mit statistischen Daten bzw. Ergebnissen von komplexen Bevölkerungsmodellen. Am Ende des Moduls helfen Kontrollaufgaben den Studierenden, die gerade gelernten Fertigkeiten zu festigen. Dieses Modul wird im ersten Semester des Bachelorstudiengangs Geographie als Hausaufgabe eingesetzt, wobei eine Nachbesprechung mit studentischen Tutoren, für die eine Ergebnisdatei zusammengestellt wurde, erfolgt.

Lehrmodul „GIS für hydrologische Fragestellungen“

In dem Lehrmodul wird ein 25 km² großes Einzugsgebiet im Vogelsberggebiet in Hessen hydrologisch charakterisiert. Die hydrologischen Kenngrößen des Einzugsgebiets, wie Abfluss und Evapotranspiration werden durch eine einfache dynamische Wasserhaushaltsmodellierung innerhalb des GIS berechnet. Das Lehrmodul umfasst eine Übung mit 2 Semesterwochenstunden, deren

Ziel es ist, dass die Studierenden die Anwendung von Geographischen Informationssystemen für hydrologische Fragestellungen kennen lernen. An der Universität Frankfurt wurde die Übung mit Studierenden im Hauptstudium durchgeführt, die sowohl Vorkenntnisse in GIS als auch in der Hydrologie hatten. Zusätzlich wurde ein Tutorium mit ebenfalls 2 Semesterwochenstunden angeboten.

Durch das ausgearbeitete Lehrmodul soll es DozentInnen an anderen Universitäten erleichtert werden, ihr Lehrangebot im Bereich GIS und/oder Hydrologie zu erweitern; der hohe Arbeitsaufwand für die Ausarbeitung einer neuen, technik-unterstützten Lehrveranstaltung und die zugehörige Datenbeschaffung entfällt. Interessierten DozentInnen werden neben den detaillierten Workflows für die Studierenden und den notwendigen Daten (Digitales Höhenmodell, Landnutzung, Bodenparameter, Klimavariablen) auch Dozentenleitungen einschließlich Hausaufgabenvorschlägen zur Verfügung gestellt. Im Lehrmodul kommt das GIS GeoMedia Professional und GeoMedia Grid zum Einsatz. Die Herstellerfirma Intergraph stellt ein Campus-Bundle der GIS-Software kostenfrei zur Verfügung und bietet, ebenfalls kostenfrei, einen eintägigen Vor-Ort-Einführungsworkshop in die GIS-Software sowie Unterstützung per Telefon und E-Mail während der Lehrveranstaltung an.

Die WEBGEO-Lernmodule sowie das Excel-Selbstlernmodul sind über die Homepage der Arbeitsgruppe Hydrologie der Universität Frankfurt am Main (<http://www.geo.uni-frankfurt.de/ipg/ag/dl/lehre/index.html>) allgemein zugänglich. DozentInnen, die das Lehrmodul „GIS für hydrologische Fragestellungen“ möglicherweise einsetzen wollen, wenden sich bitte an die Autorin dieses Beitrages.



Decision Support System (DSS) für strukturverbessernde Maßnahmen an Fließgewässern gemäß EU-WRRL

Prof. Dr.-Ing. Heribert Nacken, RWTH Aachen

nacken@lfi.rwth-aachen.de

www.lfi.rwth-aachen.de

Das Lehr- und Forschungsgebiet Ingenieurhydrologie der RWTH Aachen hat in Zusammenarbeit mit der ARGE WASSER für das Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (MUNLV NRW) ein Entscheidungsunterstützungssystem (Decision Support System, DSS) entwickelt. Das System erstellt Maßnahmenprogramme zur Verbesserung der Gewässerstrukturgüte und unterstützt die Entscheidungsträger bei dem Vergleich und der Auswahl geeigneter Planungen im Sinne der Vorgaben der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL).

Maßnahmen an Fließgewässern zur Verbesserung der Gewässerstruktur sind häufig mit hohen Kosten und langen Entwicklungszeiten verbunden. Die Planungen sind dabei in interdisziplinärer Zusammenarbeit von Wasserwirtschaftlern, Ökologen, Limnologen und Wasserbauern zu meistern. Ein Ziel ist es, kostengünstige Maßnahmen zur eigendynamischen Entwicklung der Gewässer kostenintensiven Ausbauformen - wo möglich - den Vorrang zu geben.

Das DSS ermöglicht es dem Anwender, die optimale Maßnahmenkombination zur Verbesserung der Gewässerstruktur für ein bestimmtes Gewässer oder einen Wasserkörper unter Berücksichtigung vorhandener Restriktionen zu generieren. Dafür werden Aussagen über die gewässerstrukturellen

Auswirkungen der generierten Maßnahmenkombinationen geliefert und qualitativ sowie ökonomisch bewertet. Nach den Vorgaben des Anwenders werden Maßnahmenkombinationen gesucht, die eine angegebene Zielstrukturgüte erreichen. Als Vorgabe kann entweder eine möglichst kostengünstige Realisierung oder eine optimale Gewässerstrukturgüte als Ziel vorgegeben werden.

Das DV-Werkzeug nutzt die Methoden der regelbasierten Modellierung, bei der die Kenntnisse über die prozessualen Vorgänge in Form von Expertenwissen hinterlegt sind. Dieses Wissen ist in Form von WENN-DANN-Regeln abgelegt. Die Regeln beschreiben die zielführenden Maßnahmen in Abhängigkeit bestehender Defizite sowie die zeitabhängigen Auswirkungen und deren Umsetzung. Die Regeln wurden in einer NRW-weiten, interdisziplinär besetzten Expertengruppe erarbeitet.

Das DSS ersetzt nicht die konkrete Planung der Maßnahmen, es unterstützt vielmehr bei der Wahl der geeigneten Maßnahmen und bei der Festlegung der Wasserkörper, die vorrangig behandelt werden müssen. Das Werkzeug ermöglicht auf einfache und intuitive Weise, sich einen Überblick über erforderliche Maßnahmen für komplette Einzugsgebiete zu verschaffen. Durch die Anwendung kann eine einheitliche und nachvollziehbare Umsetzung realisiert werden.

Falls Sie Interesse an diesem innovativen Werkzeug haben, können Sie kostenfrei unter der angegebenen Bezugsadresse eine Informations-CD mit folgenden Inhalten anfordern:

- Videovortrag zur Methodik der regelbasierten Entscheidungsunterstützung
- Videotutorial zur „interaktiven Prognose“
- Audiotutorial zur DSS-Anwendung
- Ausführliche schriftliche Dokumentation zur Programmbedienung

- Textliche Beschreibung der Methodik der regelbasierten Modellierung
- Beispielkarten der Ergebnisvisualisierung

DFG-Forschergruppe Kopplung von Strömungs- und Deformationsprozessen für die Modellierung von Großhangbewegungen

Prof. Dr.-Ing. Reinhard Hinkelmann, TU Berlin und Jun.Prof. Dr.-Ing. Erwin Zehe, Universität Potsdam

reinhard.hinkelmann@wahyd.tu-berlin.de

ezehe@uni-potsdam.de

Motivation

Das Abrutschen von Berghängen hat in den vergangenen Jahren häufig zu katastrophalen Folgen für die Bevölkerung, die Umwelt und die Natur geführt. In bindigen Böden geht dem Versagen häufig ein lang andauerndes Kriechen voraus, das zu einer Schwächung bestimmter Scherzonen führen kann. Starkniederschläge können zu einem schlagartigen Abrutschen eines Hanges führen. Oberflächenabfluss, Infiltration, Zwischen- und Grundwasserabfluss sowie Evapotranspiration tragen in sehr unterschiedlichem Maß und auf sehr unterschiedlichen charakteristischen Zeitskalen zur elastischen und viskoplastischen Bodendeformation bei, wobei von einer Überlagerung eines kontinuierlichen und schlagartigen Versagensmechanismus ausgegangen werden kann. Die Entwicklung von Großhangbewegungen bis hin zum Versagen resultiert aus dem bisher noch wenig verstandenen Zusammenspiel nichtlinearer hydrologischer, untergrundhydraulischer und bodenmechanischer Prozesse über eine große Bandbreite von zeitlichen und räumlichen Skalen.

Aus umfangreichen Vorarbeiten der Universität Karlsruhe steht mit dem Heumöser Hang (siehe Abb. 1, oben) bei Ebnit im Vor-

arlberg (Österreich) eine einmalige messtechnische Datengrundlage eines noch intakten, sich ‚in Bewegung‘ (cm ... dm pro Jahr) befindenden Natursystems zur Verfügung. Die bisherigen Messergebnisse machen deutlich, dass Oberflächenabfluss, Zwischenabfluss und Infiltration in Makroporen als schnelle Komponenten mit Zeitskalen von Minuten bis Tagen in einer ausgeprägten dreidimensionalen Druck- und Fluidodynamik im Untergrund resultieren und letztendlich den Antrieb der langsamen elastischen sowie viskoplastischen Deformationsprozesse mit Zeitskalen von Tagen bis Monaten darstellen. Beim Auftreten starker Niederschläge wird vermutet, dass die schnelle Infiltration in Makroporen der maßgebende Prozess ist, der im oberen Hangbereich zu einem sehr schnellen Anstieg der Druckhöhe und damit zu sehr großen Auftriebskräften im unteren Hangbereich führt, was in kurzer Zeit große viskoplastische Verformungen zur Folge haben könnte. Diese Prozesskette wurde bislang aber nur teilweise messtechnisch erfasst, so dass sie aus Messungen höchstens andeutungsweise, aber keinesfalls klar nachgewiesen werden kann (Lindenmaier et al. 2005).

Forscherguppe

Da zur geschilderten Problematik bislang keine zuverlässigen Simulationsmethoden existieren, hat sich eine Forschergruppe mit der übergeordneten Zielstellung zusammengefunden, Prognosewerkzeuge zu entwickeln, die in der Perspektive das Einsetzen von Großhangbewegungen besser vorher-sagen können. Dazu kooperieren die Teilprojekte *Hydrologie* (Prof. Zehe, Universität Potsdam, Prof. Bardossy, Universität Stuttgart, Dr. Ihringer, Universität Karlsruhe), *Untergrundhydraulik* (Prof. Hinkelmann, TU Berlin, Prof. Helmig, Universität Stuttgart), *Kontinuumsmechanik* (Prof. Ehlers, Universität Stuttgart) und *Experimente technische*

Skala (Dr. Färber, Dr. Braun, beide Universität Stuttgart) sowie ein *Zentrales Teilprojekt* (Prof. Hinkelmann, Dr. Molkenhuth, beide TU Berlin). Sprecher dieser ortsverteilten Forschungsgruppe sind Prof. Hinkelmann und Prof. Zehe. Die Forschergruppe hat im Januar 2006 die Arbeit aufgenommen. Das Projekt dauert zunächst drei Jahre mit der Möglichkeit einer Verlängerung um weitere drei Jahre. Es ist geplant, die Forschergruppe um ein weiteres Teilprojekt *Geophysik* (Prof. Joswig, Universität Stuttgart) zu erweitern.

Zielstellung

Die Zielstellung der Forschergruppe besteht in der Entwicklung geeigneter Prozessansätze, Mittelungsverfahren, Kopplungsmethoden und experimenteller Methoden für die Modellierung der Interaktion von hydrologischen, untergrundhydraulischen und bodenmechanischen Prozessen über eine große Bandbreite von zeitlichen und räumlichen Skalen. Dazu sollen zunächst zwei Arten von Wechselwirkungsprozessen, denen bei Großhangbewegungen eine besondere Bedeutung zukommt und die auf sehr unterschiedlichen Zeitskalen ablaufen, numerisch und messtechnisch erfasst werden.

Auf der einen Seite sollen verbesserte Prozessansätze und Kopplungsmethoden bereit gestellt werden, die den Oberflächenabfluss über die Infiltration in Makroporen in den Untergrund ableiten sowie die weitere mehrdimensionale Strömungen der Wasserphase zur gesättigten Bodenzone simulieren. Diese Infiltrationsprozesse spielen sich auf kleinen zeitlichen (Minuten ... Tage) und räumlichen Skalen (Millimeter ... Meter) ab und haben eine essentielle Bedeutung für die hohe Dynamik auf der großen Skala des Natursystems Großhang, da sie weitere Prozesse (z.B. schlagartige Bodenverformung) maßgeblich beeinflussen. Die richtige Erfassung der Infiltrationsprozesse ist daher von zent-

raler Bedeutung. Für die Modellierung des Oberflächenabflusses wird eine explizite adaptive Finite-Volumen Methode für die zweidimensionalen Flachwassergleichungen entwickelt, die speziell für große trockene bzw. trocken fallende und wieder benetzende Flächen, kleine Wasserstände und große Bodengradienten angepasst wird. Die Strömungsprozesse im Untergrund (Infiltration, Zwischenabfluss, Grundwasserströmung) werden mit einem mehrdimensionalen Zweiphasenströmungsmodellkonzept (Phasen Wasser, Bodenluft) für geklüftet-poröse Medien modelliert, das Bestandteil des Modells MUFTE-UG ist (Helmig, 1997; Hinkelmann, 2005). Für die Makroporeninfiltration werden unterschiedliche Modellkonzepte (kombiniertes Modellkonzept, Doppelkontinuumsansatz, Kopplung poröses Medium mit Rohr) entwickelt und auf ihre Eignung auf unterschiedlichen Skalen untersucht. Schließlich erfolgt eine modelltechnische Verknüpfung des Oberflächenabflusses mit dem Untergrund über In- und Exfiltration. Im Vergleich zur ‚klassischen‘ hydrologischen Modellierung soll hier stärker prozessorientiert vorgegangen werden, und es sollen Modellparameter, z.B. zur Makroporeninfiltration, aus kontrollierten Experimenten abgeleitet und mit Hilfe geostatistischer Verfahren von kleinen auf große Skalen übertragen werden. Wir erhoffen von diesem Vorgehen eine reduzierte Unsicherheit bzw. Ereignisabhängigkeit von Modellparametern und damit eine höhere Prognosesicherheit für die Modellierung.

Auf der anderen Seite soll die Kopplung der Strömungsprozesse im Untergrund mit den elastischen sowie viskoplastischen Deformationsprozessen untersucht werden, die in großen zeitlichen Skalen (Tage ... Monate) ablaufen. Dazu müssen spezielle Messverfahren, die kurzzeitige Spitzenwerte entsprechend berücksichtigen, aus methodischen und numerischen Überlegungen in

enger Abstimmung mit experimentellen Arbeiten entwickelt werden, um die schnellen hydrologischen Prozesse an der Erdoberfläche mit den langsamen Deformationsprozessen im Untergrund über eine große Bandbreite von Zeitskalen zu verknüpfen. Für die stark gekoppelten bodenmechanischen und bodenhydraulischen Prozesse kommt das auf der Theorie poröser Medien basierende Mehrphasenmodell PANDAS zum Einsatz, das das poröse Festkörperskelett sowie die darin enthaltenen Porenfluide Wasser und Luft als einzelne, interagierende Komponenten behandelt. Zu einem späteren Zeitpunkt werden die Modelle PANDAS und MUFTE-UG gekoppelt, wobei Zustandsgrößen im Umfeld der Makroporeninfiltration ausgetauscht werden.

Die zu entwickelnden Werkzeuge sollen zunächst anhand von kontrollierten Experimenten (Benchmarks) im technischen Maßstab validiert werden, wozu verschiedene experimentelle Weiterentwicklungen im Bereich nicht-invasiver Messverfahren in der ungesättigten Bodenzone durchgeführt werden müssen. Dazu wird ein Benchmark zur Makroporeninfiltration (siehe Abb. 1, unten) und einer zum Scherversagen aufgesetzt.

In der ersten Antragsperiode steht die Validierung der zu entwickelnden Werkzeuge auf der technischen Skala im Vordergrund, in der zweiten Antragsperiode sollen die Erkenntnisse dann auf den Feldfall Heumöser Hang übertragen werden. Dazu werden bereits in der ersten Phase umfangreiche Prozessuntersuchungen auf dem Heumöser Hang durchgeführt. Diese zielen auf eine weitere Erhärtung der oben skizzierten Prozesshypothese. Erste Tracerversuche in schnell infiltrierenden Hangbereichen wurden bereits durchgeführt und belegen die dominierende Rolle der Makroporeninfiltration und die schnellen Reaktionen von oberflächenahem Grundwasser im südwestlichen

Teil des Heumöser Hangs. In naher Zukunft sollen 2 Kernbohrungen bis auf das 50 – 60 m entfernte Festgestein abgetäuft werden, um mittels Piezometern die Druckdynamik im Untergrund und mittels Inklinometern die Hangbewegung kontinuierlich zu beobachten. Weitere Schwerpunkte liegen auf der Identifikation von Strukturen im Untergrund mittels geophysikalischer Methoden, sowie in der raum-zeitlich hochaufgelösten Beobachtung der Bodenfeuchte mittels neuartiger STDR Technologie (Becker, 2004; Schläger, 2005).

Für die Modellentwicklung und -anwendung im Feldfall soll die räumliche Verteilung von Parameterfeldern (z.B. Permeabilitäten, Makroporen) auf Basis der Beobachtungen mittels geostatistischer Verfahren aber auch mittels Verfahren der mathematischen Morphologie geschätzt werden. Für die Modellierung auf der Hangskala ist entscheidend, die Wirkung von Makroporenfluss in größeren Modellelementen geeignet zu berücksichtigen. Ein geeigneter Ansatz dazu wurde kürzlich auf einem Workshop zu „Preferential Flow and Transport in Soils“ vorgestellt (Zeh and Samaniego, 2006). Fernziel mit Hilfe des Hangmodells und auf Basis des gewonnenen Prozessverständnisses ist es, Entscheidungshilfen bei der Planung/Beurteilung von Sanierungsmaßnahmen, wie z.B. Drainagesysteme oder Bodennägel, zu liefern.

Erste Ergebnisse zur Makroporeninfiltration

Es wurden bereits eine Reihe von Studien zur Makroporeninfiltration, basierend auf dem kombinierten Modellansatz mit MUFTE-UG durchgeführt, um die dominanten Parameter und Prozesse in Abhängigkeit der bodenhydraulischen Strukturen an einem vereinfachten, naturnahen System (siehe Abb. 2, oben) zu identifizieren. Dieses System besteht aus einem Leiter (gelb) und einem

Stauer (braun) und ist von Makroporen (grün) durchzogen. Es ist unten und am rechten Rand geschlossen (rot) und wird von oben mit einem Wasserstand von 1 cm überströmt. Eine berechnete Druckverteilung ist in Abbildung 2, unten gegeben. Der Einfluss des Stauers und der Makroporen ist gut zu erkennen. Die Studien haben uns bislang Erkenntnisse zur schnellen Infiltration im oberen Hangbereich und zur schnellen Druckreaktion im unteren Hangbereich geliefert. Damit ist ein Teil der zu Beginn erwähnten Prozesskette (Infiltration, Druckreaktion, Verformung, siehe Motivation) plausibler geworden.

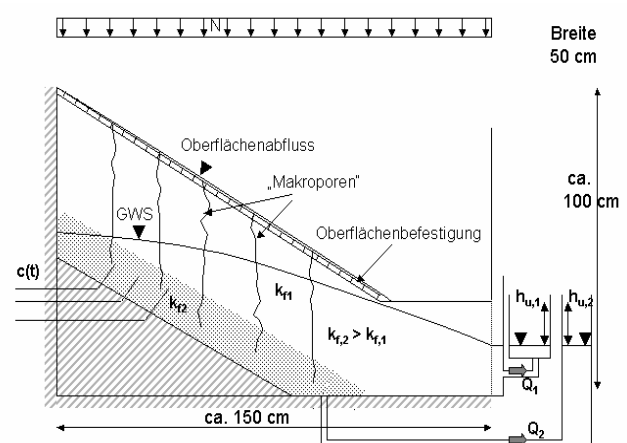


Abbildung 1: Heumöser Hang und Benchmark Makroporeninfiltration

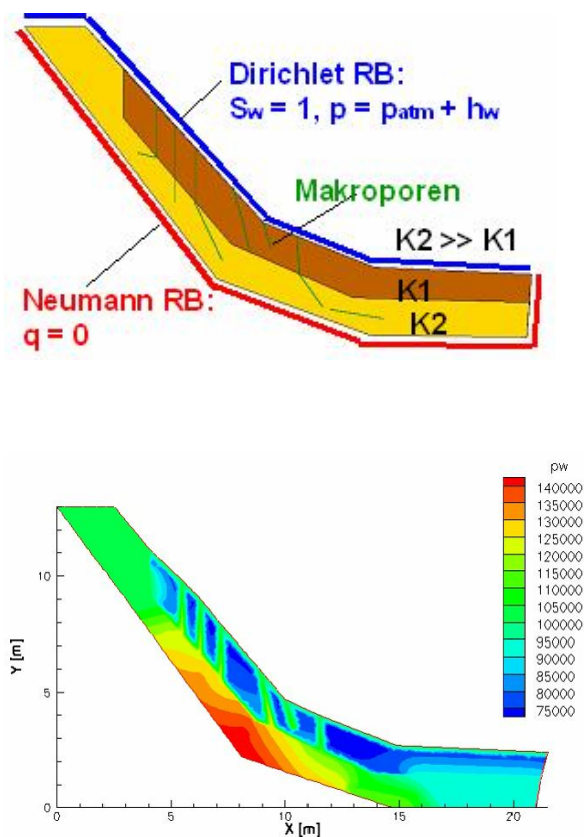


Abbildung 2: Naturnahes makroporöses System und berechnete Druckverteilung

Für die Zusammenarbeit innerhalb der Forschergruppe wurde ein zentrales internetbasiertes Informationssystem aufgesetzt, dem weitere Informationen entnommen werden können, z.B. auch erste Ergebnisse anderer Teilprojekte, siehe <http://www.grosshang.de>.

Literatur:

- Becker, R. (2004): Spatial Time Domain Reflectometry for Monitoring Transient Soil Moisture Profiles. PhD Thesis University of Karlsruhe.
- Helmig, R. (1997): Multiphase Flow and Transport Processes in the Subsurface. Springer, Berlin, Heidelberg, New York.
- Hinkelmann, R. (2005): Efficient Numerical Methods and Information-Processing Techniques for Modeling Hydro- and Environmental Systems. Springer, Berlin, Heidelberg, New York.

Lindenmaier, F., E. Zehe, A. Dittfurth and J. Ihringer (2005): Process Identification at a Slow-moving Landslide in the Voralberg Alps. *Hydrological Processes*, 19 (8): 1635-1651.

Schläger, S. (2005): A fast TDR-inversion Technique for the Reconstruction of Spatial Soil Moisture Content. *Hydrology and Earth System Sciences* 9(5): 481-492.

Zehe and Samiego (2006): A Novel Approach for Stochastic Modelling of Rapid Flow and Transport at the Field and Catchment Scales. In Roulier, S. and Schulin, R. (eds.): *Preferential Flow and Transport in Soils*. Abstracts. Swiss Federal Institute of Technology, Zürich (ETHZ), pp. 116.

Kurzinfos

Communicator Preis der DFG

Zum achten Mal schreibt die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) den Communicator-Preis, Wissenschaftspreis des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft, mit einer Preissumme von 50.000 Euro aus. Dieser persönliche Preis wird an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler vergeben, die sich in herausragender Weise um die Vermittlung ihrer wissenschaftlichen Ergebnisse in die Öffentlichkeit bemüht haben. Der Communicator-Preis richtet sich an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aller Fachrichtungen, die ihre Forschungsarbeiten und deren Ergebnisse für die Öffentlichkeit verständlich und nachvollziehbar machen. Dies kann in Form von Vorträgen, Artikeln, Ausstellungen, Filmen und anderen möglichen Formen der Präsentation geschehen. Der Preis kann sowohl an einzelne Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler als auch an eine Gruppe von Forschern verliehen werden, die in einem der Zielsetzung ent-

sprechenden Projekt zusammengearbeitet haben. Es werden Arbeiten ausgewählt, die im deutschen Sprachraum angesiedelt sind. Es sind sowohl Selbstbewerbungen als auch Vorschläge möglich.

Über die Vergabe entscheidet eine Jury, die aus Kommunikationswissenschaftlern, Journalisten, PR-Fachleuten sowie ausgewählten Wissenschaftlern besteht. Als Maßstab gelten die bisherigen Preisträger, die sich durch die Breite und Nachhaltigkeit ihrer Vermittlungsarbeit auszeichnen (siehe auch http://www.dfg.de/aktuelles_presse/preise/communicator_preis/index.html).

Der Bewerbung müssen aussagefähige Unterlagen (Arbeitsproben) über die Vermittlungsleistung beigelegt sein, die der Jury ein Urteil ermöglichen. Der Umfang soll sich auf maximal 50 Seiten beschränken, die einen vom Bewerber selbst ausgewählten repräsentativen Querschnitt der Gesamtarbeit zeigen (keine Literaturlisten). Die Bewerbung ist ausführlich zu begründen. Wissenschaftliche und Vermittlungsaktivitäten müssen klar getrennt sein. Bewerbungen mit nur einem Projekt sind nicht möglich. Wir bitten nach Möglichkeit um Zusendung der Bewerbung in digitaler Form. Bei der Zusendung von Audio- oder Videokassetten soll nur eine Kassette eingereicht werden und nur, wenn der Bewerber selbst Autor ist. Bei Selbstbewerbungen ist darüber hinaus die schriftliche Einschätzung eines zweiten Wissenschaftlers erforderlich, der das Arbeitsgebiet des Bewerbers beurteilen kann. Rezensionen können das Gutachten nicht ersetzen. Den Unterlagen ist ein Lebenslauf beizufügen. Bewerbungen müssen bis zum 31. Dezember 2006 bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft, Bereich Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Kennedyallee 40, 53175 Bonn, eingegangen sein.

Integrierter Umweltschutz

Die Berliner Firma PSI Information Management GmbH hat mit Partnern ein Projekt zur Entwicklung eines integrierten Monitoring- und Leitsystems zum Natur- und Umweltschutz gestartet.

Ziel ist ein übergreifendes Monitoring von Umweltmessgrößen sowie ein verbesserter Umweltschutz durch eine ganzheitliche Sicht auf häufig auftretende Katastrophenkombinationen. Über die Aggregation verschiedener Daten ist eine Echtzeitauswertung zur Risikoanalyse sowie die Modellierung von Eskalationsszenarien möglich. Diese Informationen werden notwendige Entscheidungen zukünftig fundiert unterstützen.

Der Aufbau

Aufbauend auf bestehenden Lösungen für die Pegelmessung und die Hochwasserprognose bilden die Bestandteile zum luftgestützten Deichmonitoring, zur Deichbruchsimulation und zur Überwachung der Wassergüte mit dem Szenariomanagement eine integrierte, echtzeitfähige Lösung. Gleichzeitig wird ein Beitrag zur Harmonisierung von GIS- und Alarmierungssystemen geleistet.

Informationen:

PSI Information Management GmbH
Dircksenstr. 42-22, 10178 Berlin (Mitte)
Dr. Stephan Gottwald
Telefon: +49/30/28 01-13 27
Telefax: +49/30/28 01-298-13 27
sgottwald@psi.de
www.psi.de

Revitalisierung degradierter Ufer des Rheins - Modelle für die Strukturverbesserung an Wasserstraßen

Internationale Abschlusstagung
Lebendiger Rhein - Fluss der tausend Inseln

Welchen Spielraum hat naturnaher Flusslebensraum an Europas meist befahrener Binnenwasserstraße? Diese Frage steht im Mit-

telpunkt des NABU-Projektes „Lebendiger Rhein – Fluss der tausend Inseln“. In Zusammenarbeit mit der Bundeswasserstraßenverwaltung realisierte der NABU im Rahmen des Projektes 15 Modellmaßnahmen zur Uferrevitalisierung.

Die Ergebnisse und Erfahrungen aus fünf Jahren Realisierung konkreter Maßnahmen im Spannungsfeld Wasserstraße, Naturschutz und Hochwasserschutz sollen im Rahmen der internationalen Abschlussagung „Revitalisierung degradiertes Ufer des Rheins - Modelle für die Strukturverbesserung an Wasserstraßen“ am 7. - 8. Februar 2007 im Parkhotel in Mainz diskutiert und für die zukünftige Flusspolitik und Verwaltungspraxis nutzbar gemacht werden. In thematischen Workshops werden die verschiedenen Handlungsfelder differenziert betrachtet.

Ideen und Erfahrungen aus anderen Flussgebieten werden einbezogen. Schlussfolgerungen und Empfehlungen sollen Impulse für die weitere Verbesserung verbauter Flüsse und insbesondere die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie liefern. Exkursionen bieten Einblick in die Modellprojekte im Raum Mainz-Bingen.

Mit einem Gesamtvolumen von 1.300.000 € ist das NABU-Projekt „Lebendiger Rhein - Fluss der tausend Inseln“ das größte Förderprojekt der Deutschen Bundesstiftung Umwelt im Bereich Naturschutz. Dem Projekt kommt mit insgesamt 15 Modellprojekten zwischen Iffezheim und niederländischer Grenze im Hinblick auf die Revitalisierung der großen Flüsse eine herausgehobene Bedeutung zu. Die Modellmaßnahmen zeigen exemplarische Ansätze und Lösungen für die Verbesserung der Strukturqualität des Lebensraumes Fluss. Konkret ließ der NABU Uferbefestigungen abtragen und Strombauelemente ökologisch umgestalten. Nebenrinnen sollen neuen Flusslebensraum außerhalb der Fahrinne schaffen. Zudem sind die gemeinsam mit vielen weiteren Ak-

teuren durchgeführten Modellprojekte ein wichtiges Instrument des „Rheinprogramm 2020“.

Finanzielle Unterstützung kommt neben der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) von der Deutschen Umwelthilfe (DUH), der EU (Interreg IIIB), der Kurt Lange Stiftung und von den Ländern Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz sowie von Partnern aus der Wirtschaft: Michael Otto Stiftung und Kyocera Mita.

Die Tagung richtet sich an Vertreter von Behörden und Verbänden, Wissenschaftler, Ingenieure und Ökologen.

Informationen:

NABU-Naturschutzstation Kranenburg,
Bahnhofstr. 15, D-47559 Kranenburg
Fon (02826) 92094, Fax (02826)92098, E-
mail: info@NABU-Naturschutzstation.de
Weitere Infos: www.lebendiger-rhein.de



Am 24.02.2006 wurde mit einem Festakt das neu gegründete Zentrum für Wasserforschung der Universität Freiburg (ZWF) feierlich eingeweiht. Auf Initiative der Fakultät für Forst- und Umweltwissenschaften und des Instituts für Hydrologie wurde eine interdisziplinäre Schnittstelle für wasserbezogene Forschung geschaffen. Als zentrale Einrichtung der Universität soll das ZWF ein Kompetenz-Netzwerk aus universitären und außeruniversitären Einrichtungen aufbauen und so Großprojekte auf dem Wassersektor an der Universität Freiburg etablieren. Im Namen der Universitätsleitung wurde die Veranstaltung durch ein Grußwort von Prorektor Prof. Dr. Volz eröffnet, der vor allem die Bedeutung der Integration von Geistes-

und Naturwissenschaften im neuen Zentrum unterstrich. Als Vertreterin des BMBF hielt Frau Dr. Höckele fest, dass das ZWF voll in den Nachhaltigkeitsschwerpunkt des BMBF passe, der in den nächsten Jahren stark forciert werde. Große ideelle Unterstützung erfuhr das junge ZWF auch seitens der DFG. Dr. U. Weber lobte die Freiburger Wasserforschung, die Integrität und Qualität der Freiburger Hydrologie, im besonderen auch ihrer Nachwuchswissenschaftler. Zusätzlich stellte sie die Bedeutung einer anwendungsorientierten Forschung heraus, bei der ein Zentrum wichtige Impulse liefern könne. Dr. K. von Wilpert erläuterte exemplarisch das Potential der außeruniversitären Einrichtungen in der Region Freiburg. Als Vertreter der Stadt Freiburg und des Wasser- und Energieversorgers badenova AG sowie als Sprecher der Wirtschaft im ZWF sprach Dipl.-Ing. M. Rogg. Er stellte aktuelle anwendungsorientierte Forschungen in der Region Freiburg vor und unterstrich die Bedeutung eines Wasserforschungszentrums für die Wirtschaft.

Nach den Grußworten hielt Dipl. Hydr. F. Barth von der IFOK GmbH, Bensheim/Brüssel, vormals Koordinator und Chairman der Global Water Initiative der Europäischen Union, den Festvortrag zur internationalen Wasserpolitik und zu Perspektiven für die Forschung. Angesichts der steigenden Bedeutung des Wassers in der Welt appellierte er an das ZWF, sich international zu engagieren und sich insbesondere auch mit Wasserproblemen der Dritten Welt zu beschäftigen. Abschließend berichtete Prof. Dr. Ch. Leibundgut, Gründungsdirektor des ZWF und Leiter des Instituts für Hydrologie, über Ziel und Zweck, erste Initiativen und Perspektiven des neuen Zentrums. Bei einer Poster- und Geräteausstellung konnten die Besucher einen sichtbaren Eindruck vom großen Potential der Wasserforschung in

Freiburg gewinnen. Im Rahmen des abschließenden Empfangs wurden intensiv Ideen ausgetauscht und interdisziplinäre Kontakte vertieft.

Jobbörse

UNIVERSITÄT POTSDAM

Im Rahmen einer gemeinsamen Berufung der Universität Potsdam, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät, Institut für Geoökologie und dem Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e. V. in Müncheberg (Brandenburg) ist zum 01. Mai 2008 befristet für 5 Jahre eine **W 2-Professur für Landschaftswasserhaushalt** sowie eine Leitungsfunktion im Programmbereich Wasserverfügbarkeit und Gewässerqualität des ZALF zu besetzen. Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen sind bis 29. Dezember 2006 an den Rektor der Universität Potsdam, Am Neuen Palais 10, 14469 Potsdam, zu richten.

LMU MÜNCHEN

An der Fakultät für Geowissenschaften der Ludwig-Maximilians-Universität München ist zum nächstmöglichen Zeitpunkt eine Professur (W3) für **Paläontologie und Historische Geologie** (Lehrstuhl) - Nachfolge Prof. Dr. R. Leinfelder - zu besetzen. Bewerbungen richten Sie an: Ludwig-Maximilians-Universität München, Fakultät für Geowissenschaften, Dekanin, Luisenstraße 37, 80333 München Bewerbungsschluss: 31.12.2006

Professor in Hydroinformatics (m/f)

Applications can be sent before Monday 7 January 2007 to UNESCO-IHE, Personnel and Organisation (E-mail: vacancies@unesco-ihe.org), P.O. Box 3015, 2601 DA Delft, The Netherlands, stating vacancy number 06-250-03.

TU DRESDEN

An der Fachrichtung Wasserwesen ist am Institut für Hydrobiologie zum nächstmöglichen Zeitpunkt die **Professur (W3) für Limnologie (Gewässerökologie)** zu besetzen. Ihre Bewerbung senden Sie bitte bis zum 08.01.2007 an: TU Dresden, Dekan der Fakultät Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften, Herrn Prof. Dr. P. Werner, 01062 Dresden.

TU DRESDEN

Im Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e.V. in Dresden (IÖR) ist im Rahmen eines gemeinsamen Berufungsverfahrens zum nächstmöglichen Zeitpunkt die Stelle eines/einer Abteilungsleiters/-in verbunden mit einer **Professur (W2) für Umweltentwicklung und Risikomanagement** an der Fakultät Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften der Technischen Universität Dresden in einem auf zunächst fünf Jahre befristeten Arbeitsverhältnis zu besetzen. Bewerbungen bis zum 15.01.2007 an: TU Dresden, Dekan der Fakultät Forst-, Geo- und Hydrowissenschaften, Herrn Prof. Dr. P. Werner, 01062 Dresden.

Termine

Seminar Flusshydrologische Software FLYS

14. Dezember 2006, Koblenz
<http://www.bafg.de>

37. IWASA - Sicherheit und Risiko wasserbaulicher Anlagen

4.-5. Januar 2007, Aachen
<http://www.iww.rwth-aachen.de>

Fachtagung Revitalisierung degradierter Ufer des Rheins - Modelle für die Strukturverbesserung an Wasserstraßen

7.-8. Februar 2007, Mainz
www.nabu-naturschutzstation.de

Aquaterra-Conference Hamburg

7.-9. February 2007
http://www.aquaterraforum.nl/aquaterraforum2007/e/bez_overig127

Climate Change and the European Water Dimension Vulnerability - Impacts – Adaptation Symposium under the German EU-Presidency

12 - 14 February 2007, Berlin
<http://www.climate-water-adaptation-berlin2007.org>

Soil Processes Under Extreme Meteorological Conditions

25th–28th February, 2007, Bayreuth
<http://www.bayceer.uni-bayreuth.de/SP-2007/>

Tag der Hydrologie 2007: Einfluss von Bewirtschaftung und Klima auf den Wasser- und Stoffhaushalt

22. – 23. März 2007
an der Universität Rostock
www.fghw.de und
www.auf.uni-rostock.de/uiw/tdh2007

European Geosciences Union General Assembly 2007

15.–20. April 2007, Vienna, Austria
<http://meetings.copernicus.org/egu2007/>

Seminar Dezentraler Hochwasserschutz

4./5. Juni 2007 in Leipzig
www.FgHW.de

IUGG 2007 Perugia XXIV Gen. Assembly

2.-13. July 2007, Perugia, Italy
<http://www.iugg2007perugia.it>

International Symposium URBAN Water Management

12.-14. September 2007, UNESCO Headquarters, Paris, France

SymposiumUWM2007@unesco.org

<http://www.unesco.org/water>

International Conference on Calibration and Reliability in Groundwater Modelling: Credibility of Modelling

9.-13. September 2007, Denmark, Copenhagen

<http://www.polytec.dk/modelcare2007>

Seminar Verdunstung

10./11. Oktober 2007 in Potsdam

www.FgHW.de



Eine besinnliche und erholsame Weihnachtszeit sowie ein erfolgreiches und gesundes Jahr 2007 wünschen Ihnen die Herausgeber des Hydrobriefes.

Herausgeber:

FgHW, AK Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation

Prof. Dr.-Ing. Markus Disse, Universität der Bundeswehr

München, Institut für Wasserwesen, 85577 Neubiberg,

email: markus.disse@unibw.de oder martina.kalk@unibw.de

Tel.: 089-6004-3491/ - 3490