

Themen dieser Ausgabe:

Landnutzungswandel in Brasília

S. 2

INTERVIEW: Die Klimaverhandlungen sind sinnvoller denn je!

S. 4

STANDPUNKT: „Simplify your life“ – Ramsauers neue Binnenschiffahrtspolitik

S. 5

Wärmespur verrät, wo Trinkwasser verloren geht

S. 6

NACHWUCHSWISSENSCHAFTLERIN: Die Welt ist ihre Heimat

S. 7

Kurzmeldungen

S. 8

UFZ-Newsletter

HELMHOLTZ-ZENTRUM FÜR UMWELTFORSCHUNG – UFZ

OKTOBER 2011

SAUBERES WASSER FÜR BRASÍLIA

Die Wasservorräte von Brasiliens Hauptstadt können in absehbarer Zeit dem Wachstum der Millionenstadt nicht mehr standhalten. Ein deutsch-brasilianisches Forscherteam hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2013 die wissenschaftlichen Grundlagen dafür zu schaffen, dass die Wasserressourcen Brasílias und seiner Umgebung in Zukunft nachhaltig bewirtschaftet werden können.

► Lesen Sie weiter auf Seite 2



HELMHOLTZ
ZENTRUM FÜR
UMWELTFORSCHUNG
UFZ

Weit mehr als die Hälfte der Bevölkerung Brasílias lebt in ungeplanten Siedlungen am Rande der Stadt.
Foto: Prof. Dr. Georg Teutsch



LANDNUTZUNGSWANDEL IN BRASÍLIA

Fernab moderner Zivilisation begannen Bauarbeiter im Landesinnern Brasiliens im Jahr 1956 mit dem Bau einer neuen Hauptstadt. Innerhalb von vier Jahren stampften sie Brasília aus dem Boden. 600.000 Menschen sollten in dem fast 5.800 Quadratkilometer großen Bundesdistrikt Brasília in Zukunft leben. Mehr als 50 Jahre später stößt der Distrikt an seine Grenzen: 2,5 Millionen Menschen bevölkern die Hauptstadtregion, für 2025 sind mehr als 3,2 Millionen prognostiziert. Das ungebrochene Bevölkerungswachstum wird in naher Zukunft für Probleme sorgen, besonders in der Wasserversorgung: „Die Stadt und der Bundesdistrikt Brasília werden ab 2013 Schwierigkeiten mit der Trinkwasserversorgung bekommen“, sagt Prof. Holger Weiß. Der Leiter des UFZ-Departments Grundwassersanierung koordiniert zusammen mit Prof. Franz Makeschin von der Technischen Universität Dresden eines der fünf Projekte der Internationalen Wasserforschungs-Allianz Sachsen (IWAS) in der Modellregion Lateinamerika, das Projekt IWAS Água DF. Übergreifendes Ziel des vom Bundesforschungsministerium seit 2008 finanzierten Vorhabens ist es, für die Stadt und ihre Einwohner die wissenschaftlichen Grundlagen einer nachhaltigen Bewirtschaftung der Wasserressourcen im Rahmen eines Integrierten Wasserressourcenmanagements (IWRM) zu schaffen. Ein Ansatz, der für Brasília sowie für ganz Südamerika noch weitgehend Neuland ist und der gute Chancen bietet, deutsches Know-how an den Mann zu bringen.

Die schwierige Wasserversorgung ist typisch für viele boomende Städte in Lateinamerika und Asien: Die Anlage der Infrastruktur für die Versorgung und Entsorgung von Wasser, etwa der Bau von Abwasserleitungen, Kläranlagen und die Trinkwasseraufbereitung, hält mit der Bevölkerungsentwicklung kaum Schritt. „Weit mehr als die Hälfte der Bevölkerung lebt in ungeplanten Siedlungen an den Stadträndern, die keine zentrale Abwasserentsorgung, sondern nur Sickergruben haben“, so Prof. Weiß. In elf deutsch-brasilianischen Arbeitsgruppen versuchen Forscher und Praktiker, wie etwa vom brasilianischen Wasserversorger CAESB oder dem landwirtschaftlichen Forschungszentrum EMBRAPA, Lösungen für die Verbesserung der Wasserversorgung Brasílias zu finden.

Landwirtschaft und Bevölkerungswachstum

Zu schaffen macht Brasília neben dem schnellen Wachstum der Bevölkerung vor allem der Wandel der Landnutzung im Bundesdistrikt. Seit Ende der 50er Jahre fielen 58 Prozent der natürlichen Savannen und Wälder dem Bau von Siedlungen und der Ausbreitung der Landwirtschaft zum Opfer: Alleine zwischen 2002 und 2007 nahm die Agrarfläche um fast 50 Prozent zu, zum überwiegenden Teil zugunsten von Energiepflanzen. Die Folgen dieses Wachstums äußern sich neben sozialen Problemen vor allem in erheblichen ökologischen Schwierigkeiten, wie etwa der Übernutzung und Verschmutzung der verfügbaren Wasserressourcen. Ihnen gilt das Hauptaugenmerk der

UFZ-Forscher in dem binationalen Vorhaben. Beispielsweise stießen die Wissenschaftler auf das Phänomen, dass flächendeckend über alle untersuchten Flusseinzugsgebiete des Distrikts die Abflussmenge der Oberflächengewässer, vor allem in den Trockenzeiten der letzten Jahrzehnte, sehr stark abgenommen hat – mit gravierenden Folgen für die Wasserversorgung von Mensch und Landwirtschaft, aber auch für die Ökosysteme. Die Auswirkung von Klimaänderungen konnte als Ursache weitgehend ausgeschlossen werden, schließlich zeigte die in diesem Zusammenhang durchgeführte Regionalisierung der Klimadaten, dass es keinen deutlichen Abwärtstrend in der Niederschlagsmenge gab. Vielmehr konnte belegt werden, dass die starke Veränderung des Wasserregimes vor allem auf die menschlichen Einflüsse zurückzuführen ist. So verdunstet auf den sich ausdehnenden Flächen mit Energiepflanzen wie Sojabohnen oder Zuckerrohr viel mehr Wasser als über die natürliche Wald- und Savannenvegetation. Obendrein verbrauchen diese Ackerkulturen auch sehr viel mehr Wasser, und das wiederum kann vielfach nur durch künstliche Bewässerung herbeigeschafft werden. Doch was tun, wenn das Wasser dafür in den Bächen und Flüssen knapp wird? Mit den von den Forschern entwickelten und auf die regionalen Verhältnisse angepassten Modellen lässt sich abschätzen, wie die Wassermengen der Oberflächengewässer in der Trockenzeit auf die Veränderung bestimmter Parameter wie Pflanzenart, Versiegelung oder Niederschlag reagieren.

Ähnliche regionale Modelle haben die Wissenschaftler auch für das Grundwasser erarbeitet und sind nun im nächsten Schritt dabei, beides zu verknüpfen. Behilflich sind ihnen dabei neben spezieller Software vor allem die Möglichkeiten der realitätsnahen 3D-Darstellung, die ihnen das Visualisierungszentrum VISLab am UFZ-Standort in Leipzig bietet und ganz neue Einsichten in die komplexen Zusammenhänge liefert. In wenigen Monaten können die UFZ-Forscher den Landwirten und regionalen Verantwortlichen ein Planungswerkzeug an die Hand geben, das ihnen etwa bei folgenden Entscheidungen behilflich sein kann: Welche Folgen haben der Anbau einer bestimmten Ackerkultur oder die Ausdehnung der landwirtschaftlichen Nutzfläche? Was passiert, wenn neue Siedlungen in einem bestimmten Territorium gebaut werden?

Ein weiterer Arbeitsschwerpunkt der UFZ-Forscher in Brasília konzentriert sich auf die Verfügbarkeit von ausreichend sauberem Trinkwasser. Im Fokus steht der zentral in der Stadt gelegene Paranoá-See, der nach dem Willen der lokalen Regierung künftig Trinkwasser liefern soll. Bislang deckte die Hauptstadt ihren Bedarf zu mehr als drei Vierteln über die im Stadtumland gelegenen Talsperren Santa Maria und Descoberto; den Rest schöpfte sie aus kleineren Staubecken und zu einem sehr geringen Teil aus dem Grundwasser. Doch die Kapazität der großen Talsperren hält mit dem Bedarf der wachsenden Bevölkerung nicht mit. Derzeit werden dort etwa 10 Kubikmeter Wasser pro Sekunde entnommen, ab 2013 werden bis zu 13 Kubikmeter benötigt – ein Plus von mehr als 25 Prozent, das bislang nicht gedeckt werden kann. In das zukünftige Trinkwasserreservoir, den mitten in der Stadt gelegenen Paranoá-See, fließen allerdings neben den geklärten Abwässern auch ungereinigte Abwässer aus den auf den Hügeln errichteten Siedlungen, in denen es noch keine Abwasserkanäle gibt. Sie tragen neben Nährstoffen wie Stickstoff und Phosphor auch organische Spurenstoffe wie Rückstände von Arzneimitteln ein, die besonders in der Trockenzeit den See belasten und ein erhebliches Gesundheitsrisiko sind. Gleiches gilt für die diffusen Einträge von Düngemitteln und Pestiziden durch die Landwirtschaft im Umfeld. Zusätzlich bringen die Zuflüsse während der Regenzeit große Mengen an Sedimenten in den See, die zur Verlandung führen. Dadurch verringert sich zum einen das Wasservolumen des Sees, zum anderen macht die durch suspendierte Sedimente hervorgerufene

Trübung des Wassers die Wasseraufbereitung schwierig und teuer. Mit einem Monitoring-Netzwerk erfassen die UFZ-Forscher deshalb sowohl im Siedlungsbereich als auch im Wasser und Sediment des Sees Daten, um ihre speziellen Modelle füttern zu können. Im Ergebnis können diese beispielsweise zeigen, wie groß die Niederschlagsmenge ist, die in Abhängigkeit der versiegelten Fläche im Boden versickert, oder wie viel davon als mit Schadstoffen verunreinigtes Oberflächenwasser oder Sediment im See landet. „Momentan beginnen Kollegen vom Magdeburger Department Seenforschung damit, die physikalischen und chemischen Verhältnisse des Sees zu untersuchen, um seine Dynamik zu erfassen“, so Weiß. Wie verteilt sich der Sauerstoff? Wie ist der See geschichtet? Wie zirkuliert das Wasser?

Antworten auf derlei Fragen sollen auch einen Hinweis darauf geben, welche Stelle des Sees für die geplante Trinkwasserentnahme am sichersten ist.

Gefahr droht der Wasserqualität des Paranoá-Sees möglicherweise auch von der städtischen Mülldeponie Lixão do Jóquei. Denn mit Schadstoffen belastetes Deponiesickerwasser könnte, so die Befürchtung, über das Grundwasser in Fließgewässer und somit in den See vordringen. Geowissenschaftler des UFZ nehmen deshalb derzeit das Umfeld der Deponie mit modernster Sondierungstechnik (Direct Push) genauer unter die Lupe. Schnell und kosteneffizient suchen sie in 20 Metern Tiefe nach belastetem Deponiesickerwasser. In welcher Entfernung von der Deponie bzw. Nähe zum Paranoá-See oder dem angrenzenden Nationalpark sie fündig werden, wird sich in den nächsten Wochen zeigen. Liegen die Ergebnisse vor, werden die brasilianischen Behörden zu entscheiden haben, welche der vom UFZ empfohlenen Maßnahmen sie ergreifen wollen, um Nationalpark und See zu schützen.

Systemzusammenhänge und Bewusstsein sind entscheidend

Noch bis 2013 läuft das deutsch-brasilianische Forschungsprojekt. Die Aussichten, bis dahin zu aussagekräftigen Ergebnissen zu kommen, sind gut. Denn neben den Basisdaten und regionalen Modellen zu Klima, Landnutzung, Sedimenten und Wasserressourcen, die von den Wissenschaftlern des UFZ bislang vorgelegt wurden, befinden sich auch die vielen anderen Kooperationspartner im Projekt auf der Zielgeraden. Das veranlasst Projektkoordinator Weiß zu

einem positiven Zwischenfazit: „Wir kennen die meisten Probleme, wir können sie quantifizieren und wir wissen, wie sie zusammenhängen. Derzeit vervollkommen wir unser Wissen über die Systemzusammenhänge. Denn nur mit diesem Wissen können die örtlichen Behörden Entscheidungen treffen“. Ob die Ergebnisse dann auch tatsächlich umgesetzt werden, werde die Zukunft zeigen. Allerdings gilt das UFZ-Projekt in Brasiliens Hauptstadt als Prestigeprojekt. Weiß ist deshalb optimistisch: „Keine Regierung dürfte es gerne sehen, wenn Staatsgäste in den Hotels statt Leitungswasser Mineralwasser für das Zähneputzen nutzen müssen“. Aber noch eine andere Frage ist für ihn, der selbst mindestens zweimal jährlich nach Brasília reist und ausgesprochenen Brasilien-Kenner ist, zentral: „Wie gelingt es, in allen Bevölkerungsgruppen – vom Bürger bis zum politischen Entscheider – ein Bewusstsein dafür zu schaffen, dass die Dynamik einer Stadtentwicklung und die Änderung der Landnutzung einen direkten Einfluss auf die Wasserqualität haben?“ Dieses Verständnis zu entwickeln und mit dem Fachwissen der Menschen vor Ort so zu verknüpfen, dass es schließlich in einen Managementplan für die gesamten Wasserressourcen mündet, sei die „hohe Kunst“ in diesem Projekt.

Benjamin Haerdle und Susanne Hufe



Geowissenschaftler suchen im Abstrom der Deponie Lixão do Jóquei nach belastetem Sickerwasser. Foto: Reiner Stollberg

UFZ-Ansprechpartner:

■ **Prof. Dr. Holger Weiß**
Dept. Grundwassersanierung

e-mail: holger.weiss@ufz.de

mehr Informationen:

www.iwas-initiative.de



Prof. Dr. Reimund Schwarze arbeitet am UFZ im Bereich „Ökonomie des Klimawandels“ und ist Sprecher für dieses Thema im Rahmen der Klimainitiative der Helmholtz-Gemeinschaft. Zurzeit leitet er am Climate Service Center (CSC) in Hamburg die Abteilung „Ökonomie und Politik“. Zudem hat er einen Ruf an die Universität Frankfurt (Oder) für „Internationale Umweltökonomie“ erhalten.
Foto: Tobias Hametner

DIE VERHANDLUNGEN SIND SINNVOLLER DENN JE!

Bundeskanzlerin Merkel sieht das Kyoto-Nachfolgeabkommen in großer Gefahr, andere halten es für mausetot. Sehen Sie noch Hoffnung?

In der Form, wie wir das Kyoto-Protokoll seit nunmehr vierzehn Jahren kennen, wird es auf gar keinen Fall verlängert werden. Einige Länder – etwa Kanada und Japan – haben bereits erklärt, aus dem Protokoll austreten zu wollen. Die USA sind nie beigetreten. Russland hat gerade erklärt, dass es an den flexiblen Mechanismen des Protokolls festhalten will, aber keine Emissionsbeschränkungen einseitig akzeptiert. Auch China will bis 2030 keine verbindlichen Reduktionsziele. Jeder wartet darauf, dass andere sich bewegen. Der Geist von Kyoto ist verschwunden. Überrascht war ich allerdings, mit welch ehrgeizigen Zielen die Entwicklungsländer bei den Bonner Sitzungen in diesem Sommer aufgetreten sind. Einige Länder wollen eine vollständige Dekarbonisierung bis 2050. Sie haben verstanden, dass die Zukunft kohlenstoffarm sein muss, und sie bereiten sich darauf vor. China hat gerade beschlossen, ein Pilotmodell des Emissionshandels im eigenen Land einzuführen. Die große Enttäuschung waren die Industrieländer inklusive der EU.

Die globalen Treibhausgasemissionen haben 2010 neue Rekordwerte erreicht. Machen die Klimaverhandlungen überhaupt noch einen Sinn?

Natürlich, sie sind sinnvoller denn je! Je weniger wir das Problem im Griff haben, umso dringender müssen wir nach Lösungen suchen. Und die können nur international sein. Die gestiegenen Emissionen sind Ausdruck dafür, dass die Welt von heute nicht mehr dieselbe ist wie vor vierzehn Jahren. Schwellenländer wie Indien und China nehmen inzwischen eine völlig neue weltwirt-

schaftliche Position ein, werden aber unter dem Kyoto-Protokoll wie Entwicklungsländer behandelt. Sie unterliegen keinen Emissionsbeschränkungen. Viele Industrieländer, auch Deutschland, haben kohlenstoffreiche Produktionen in andere Länder ausgelagert und damit das Problem nur exportiert.

Was bedeutet das für die Verhandlungen?

Dass es die Trennung zwischen Industrie- und Entwicklungsländern so nicht mehr geben darf. Ich sehe die entscheidende Weichenstellung in Durban nicht im Abschluss eines Kyoto-Folgeabkommens, sondern in der Findung von Instrumenten, die auf bilateraler oder multilateraler Basis funktionieren. Dazu gehören der weltweite Emissionshandel sowie die Fortentwicklung des Joint Implementation (JI)¹ und des Clean Development Mechanism (CDM)². Auch der REDD+-Ansatz³ für den Waldschutz gehört dazu – aus meiner Sicht eines der kompliziertesten Instrumente, denn es ist sehr schwierig, den Beitrag der Wälder zum Klimaschutz zu ermitteln und dauerhaft zu erhalten. Von REDD+ können wir aber lernen, dass wir von der Ebene einzelner Projekte immer mehr in sektorale Politiken gehen müssen. Es geht um die Schaffung von emissionsarmen Infrastrukturen. Ich erwarte in Durban mehr Diskussionen und Fortschritte bei den neuen Markt- und Fondsmechanismen als in der Frage der weltweiten Emissionskontrolle.

Sie werden in Durban dabei sein. Was ist Ihr persönlicher Wunsch?

Ich wünsche mir, dass das in Cancun gewachsene Vertrauen und das Verständnis für den UN-Prozess auch in der Beurteilung der Ergebnisse von Durban vorherrscht. Das stetige Infragestellen des Ganzen hilft niemandem. Hohe Messlatten helfen uns auch nicht weiter. Wir brauchen einen Umbau

des Kyoto-Protokolls zu einem weltumspannenden Ansatz mit unterschiedlichen Verantwortlichkeiten in kleinen Schritten. Und ich wünsche mir, dass die Öffentlichkeit die komplizierten Zusammenhänge der internationalen Klimaverhandlungen besser versteht. Die Details von REDD+ zum Beispiel verstehen nur eine Handvoll Experten auf der ganzen Welt. Ich gehe mit anderen Wissenschaftlern des UFZ nach Durban, um zu helfen, diesen Prozess zu übersetzen und verständlich machen.

Das Interview führte Doris Böhme.

¹ Joint Implementation (JI): Industrieländer investieren in Emissionsreduktionsprojekte in anderen Industrieländern. Das Projekt-Gastland stellt dem Investor ein handelbares Emissionsrecht aus, das zur Erfüllung der Verpflichtungen im nationalen Rahmen oder für den Emissionshandel genutzt werden kann.

² Clean Development Mechanism (CDM): Industrieländer können in Klimaschutzprojekte in Entwicklungs- und Schwellenländern investieren und erhalten dafür handelbare Emissionsgutschriften, die national oder im Emissionshandel genutzt werden können.

³ REDD+: Reduktion von Emissionen aus Entwaldung und Schädigung von Wäldern. Industrie- und Schwellenländer zahlen in einen Fonds der UN, um den Aufbau von Forstschutzprogrammen und -infrastrukturen in Entwicklungsländern zu bezahlen. Später soll ein Marktmechanismus handelbarer Zertifikate entwickelt werden.

STANDPUNKT: „SIMPLIFY YOUR LIFE“ – RAMSAUERS NEUE BINNENSCHIFFFAHRTSPOLITIK



Foto: Anja Klauermann, UFZ

Dr. Bernd Klauer ist Wissenschaftler im Department Ökonomie und Sprecher der Arbeitsgruppe Sozialwissenschaftliche Wasserforschung am UFZ. Gemeinsam mit Dr. Daniel Petry veröffentlichte er 2005 im Metropolis-Verlag, Marburg, das Buch „Umweltbewertung und politische Praxis in der Bundesverkehrswegeplanung – Eine Methodenkritik illustriert am Beispiel des geplanten Ausbaus der Saale“ (siehe Link).

e-mail: bernd.klauer@ufz.de

Jahrzehntlang hörten wir von den Lobbyisten der Binnenschifffahrt, dass der Ausbau der Schifffahrtsstraßen ein wichtiger Motor für die Gewinnung von Investoren und die Entwicklung der Wirtschaft in den neuen Bundesländern sei. So könnten vorhandene Arbeitsplätze gesichert, neue geschaffen und die Lebensqualität und Zukunftsperspektiven der Region gesteigert werden. Fakt ist aber, dass seit 1991 3,7 Milliarden Euro in die Bundeswasserstraßen in Ostdeutschland investiert wurden, ohne dass sich die erhofften und prognostizierten Zuwachsraten im Güterverkehr auf den Flüssen realisiert haben. Zudem steht der Flussausbau oft dem Ziel der Wasserrahmenrichtlinie im Wege, eine gute ökologische Qualität der Flüsse zu erreichen.

Im April nun hat Bundesverkehrsminister Ramsauer die Notbremse gezogen. Wurden bislang in seinem Ministerium die Investitionsentscheidungen zu Wasserstraßen auf der Basis elaborierter Prognosen und Nutzen-Kosten-Abwägungen getroffen, so soll das künftig auf Grundlage eines weitaus simpleren Priorisierungsverfahrens geschehen: Investitionen für den Ausbau von Wasserstraßen fließen nur noch in ein sogenanntes Vorrangnetz – Flüsse und Kanäle mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als zehn Millionen Tonnen – und in ein Hauptnetz – mit einem Aufkommen von fünf bis zehn Millionen Tonnen. Verkehrsarme Wasserstraßen, wie die Elbe südlich von Magdeburg und die Saale, sollen überhaupt nicht mehr ausgebaut, sondern höchstens noch „unterhalten“ werden.

Die Verkehrsministerien der betroffenen Länder Sachsen-Anhalt und Brandenburg laufen gegen diesen Vorschlag Sturm und behaupten, Ostdeutschland werde damit faktisch vom Wasserstraßennetz abgeschnitten. Sie stützen sich dabei auf den aktuellen Bundesverkehrswegeplan aus dem Jahr 2003, der beispielsweise davon ausgeht, dass der zukünftige Nutzen durch den Ausbau der Saale die damit verbundenen Kosten um das 2,3-fache übersteigen wird. Bislang spiegelt sich jedoch diese Erwartung nicht

in der Realität wider. Es fahren viel zu wenig Güterschiffe, und die getätigten Investitionen in die ostdeutschen Wasserstraßen zahlen sich nicht aus.

Mit seinem Vorschlag stellt das Bundesverkehrsministerium nun in Aussicht, zukünftige Investitionsentscheidungen nicht mehr allein auf der Grundlage von Prognosen für Nutzen und Kosten zu treffen, sondern auf der Basis der derzeitigen und erwarteten Transportmengen. Obwohl dies zunächst wie ein methodischer Rückschritt klingt, steckt dahinter eine tiefere Weisheit. Oft waren nämlich in der Vergangenheit Verkehrsprognosen und Bewertungen unrealistisch. Das bestätigte auch eine UFZ-Studie, die sich mit der Bewertungsmethodik der Bundesverkehrswegeplanung am Beispiel des Ausbaus der Saale befasst. Warum ist das so?

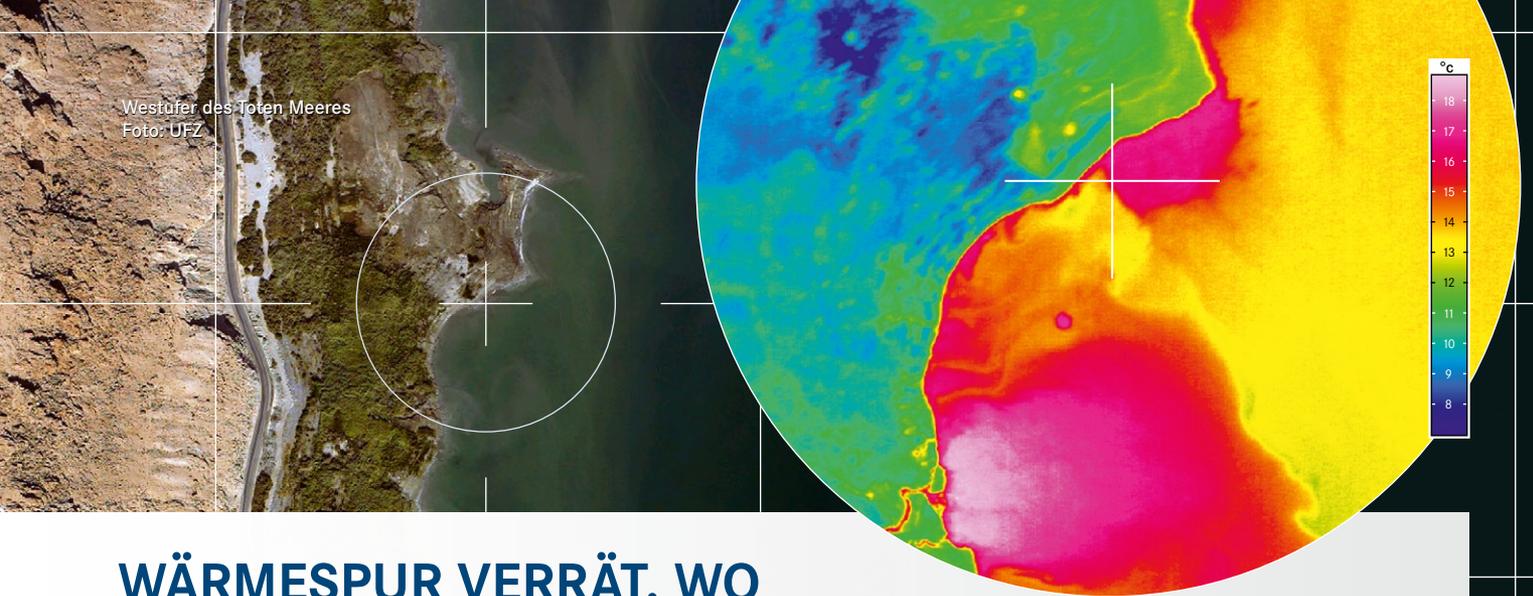
Verkehrsprognosen werden mit komplexen Modellen erzeugt, Nutzen und Kosten mithilfe ausgefeilter Bewertungsverfahren ermittelt. Was aus den Modellen und Bewertungsverfahren herauskommt, hängt entscheidend davon ab, was man hineinsteckt. Und das sind nicht nur empirische Daten, sondern auch strukturelle Annahmen über zukünftige Entwicklungen. Da diese nicht offengelegt werden, sind auch die Ergebnisse der Bewertungen und Prognosen weder nachvollziehbar noch überprüfbar und damit anfällig für interessengeleitete Einflussnahme. So haben beispielsweise die Mitglieder der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, die Lobbyisten der Binnenschifffahrt und die Bauindustrie großes Interesse an „optimistischen“ Transportmenvorhersagen und Bewertungen. Ihren Einfluss kann niemand kontrollieren.

Diese Intransparenz hat das Bundesverkehrsministerium nun beendet, der Einflussnahme einzelner Interessengruppen einen Riegel vorgeschoben. Die lobbyismusanfälligen Prognosen und Bewertungen werden einem Realitätscheck unterzogen und dem tatsächlichen Verkehr gegenübergestellt. Das ist zu loben, denn vermutlich können so Fehlinvestitionen in einer Größenordnung von mehreren Hundert Millionen Euro verhindert werden. Für hunderte Kilometer unbenutzter Wasserstraßen wird außerdem der Weg zur Renaturierung frei, was es leichter macht, den Verpflichtungen der europäischen Wasserrahmenrichtlinie nachzukommen. Es bleibt zu hoffen, dass Ramsauer dieser Linie treu bleibt und nicht dem spürbaren Druck einiger Landesfürsten nachgibt.

Link zum Buch „Umweltbewertung und politische Praxis in der Bundesverkehrswegeplanung – eine Methodenkritik illustriert am Beispiel des geplanten Ausbaus der Saale“:

<http://books.google.com> (Stichwort: **Umweltbewertung und politische Praxis**)

Westufer des Toten Meeres
Foto: UFZ



WÄRMESPUR VERRÄT, WO TRINKWASSER VERLOREN GEHT

Trinkwasser ist für die Menschen in Israel, Palästina und Jordanien schon heute ein knappes Gut. Die Länder versorgen sich hauptsächlich aus Brunnen, die mittlerweile bis zu 1000 Meter tief in die Erde reichen. Und der Grundwasserspiegel sinkt weiter. Denn durch das Aufstauen des Jordans am See Genezareth und von zufließenden Wadis – den Wüstenflüssen, die nur nach Regen Wasser führen – kommt immer weniger Wasser im Toten Meer an. Um mehr als einen Meter jährlich sinkt dadurch dessen Wasserspiegel – nicht ohne Einfluss auf die Trinkwasserbrunnen im Umland, von denen immer mehr trocken fallen. Zu den wenigen verbliebenen Zuflüssen ins Tote Meer zählen oberirdische Quellen und unterirdische, sogenannte submarine Süßwasserquellen. Durch sie gehen riesige Süßwassermengen, die für die Versorgung der Bevölkerung wichtig wären, verloren. Allerdings verhindert dieser Zustrom auch ein noch rascheres Absinken des Seespiegels.

Um zu verstehen, wie viel kostbares Quellwasser an welchen Stellen und in welcher Qualität verloren geht und um eine Vorstellung über die Geschwindigkeit zu bekommen, mit der das Sinken des Meeres den Grundwasserzustrom steuert, beschäftigen sich die Hydrogeologen und Fernerkundler des UFZ am Standort Halle mit der Frage, wie das Wasser überhaupt ins Tote Meer hineinströmt. Gemeinsam mit Kollegen der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) in Hannover ist es ihnen nun im Projekt SUMAR (**S**ustainable **M**anagement of Water in **A**rid and **S**emi-Arid **R**egions) gelungen, das Unsichtbare sichtbar

zu machen. In nächtelanger Detailarbeit wurde das gesamte Westufer des Toten Meeres mit einer Thermalkamera abgelichtet, deren Bilder die Wärmeabstrahlung der Oberfläche als Farbspektrum wiedergeben. Damit sollten die Quellgebiete besser kartiert, aber auch die Grundlagen geschaffen werden, Mengen zu kalkulieren. Der Vergleich des Luftbildes vom Ufersaum (Bild links) mit der dazugehörigen Thermalaufnahme (Bild rechts), zeigt: Die in der Nacht abgekühlte Landoberfläche (blau bis grün) hebt sich stark vom wärmeren Toten Meer und dem noch wärmeren Quellwasser (orange bis rot) ab. Tritt das Quellwasser zutage, fräst es sich, dabei schmale Canyons bildend, in das weiche tonig-salzige Ufersediment ein. Durch dieses schlängelt es sich im unteren Teil der Bucht und ergießt sich dann in Rottönen ins Meer. Im oberen Bereich der Bucht hat sich ein roter Ufersaum an der Landzunge ins Meer hinein ausgedehnt, von Canyons oder Quellen jedoch keine Spur: Hier tritt Grundwasser submarin aus dem Sediment aus und bildet eine Wärmeinsel. Am spannendsten für die Wissenschaftler sind die für das extrem salzige Tote Meer wohl typischsten Phänomene – gut sichtbar als kleiner pinkfarbener Fleck inmitten des kühlen gelborangen Meeres, etwa in der Mitte der Bucht: Sogenannte „upwellings“ – warmes submarin austretendes Süßwasser, das aufgrund seiner im Vergleich zum Toten Meer erheblich geringeren Dichte aus großer Wassertiefe nach oben getrieben wird.

Die Frage nach den Gründen der Versalzung und der Menge an Grundwasser, das in das Tote Meer hinein fließt, treibt Wissenschaft-

ler aus verschiedenen Ländern seit Jahren um – bislang jedoch ohne durchbrechende Erfolge. Daher hat die Helmholtz-Gemeinschaft diese Region zu einem der Schwerpunkte ihrer Wasserforschung erklärt. Unter Federführung des UFZ arbeiten deutsche, aber auch Wissenschaftler aus Israel, Palästina und Jordanien gemeinsam an der Klärung dieser Frage. So simulieren die Hallenser Hydrogeologen potenzielle Wege des Grundwassers vom Niederschlag bis in die tiefen Schichten der Erde. Die Analyse von Isotopen und Seltenen Erden im Wasser macht dessen tatsächliche Fließpfade sichtbar, und die Fernerkundung zeigt ihnen die Austrittsstellen und -formen.

Dr. Christian Siebert und sein Kollege Ulf Mallast freuen sich über die ersten vielversprechenden Ergebnisse ihrer Arbeit: „Durch die Beprobung submariner Quellen mithilfe von Tauchern vom MPI in Bremen kennen wir nun auch die letzten Wassertypen und deren Entstehungsgeschichte. Wenn wir mit den vorliegenden Thermalnahmen detailliertere Aussagen zum Auftreten und hoffentlich auch zur Menge der submarinen Zutritte treffen können, sind wir einen riesigen Schritt weiter. Dann wird es auch besser möglich sein, zum Schutz dieser Quellen als Ursprung und Garanten für hochsensible Ökosysteme beizutragen.“

Bettina Hennebach und Christian Siebert

UFZ-Ansprechpartner:

■ **Dr. Christian Siebert**
Dept. Catchment Hydrology

e-mail: christian.siebert@ufz.de



Foto: Nathalie Jean-Baptiste

UFZ-NACHWUCHSWISSENSCHAFTLERIN

DIE WELT IST IHRE HEIMAT

Eigentlich hat sie schon so ziemlich überall gelebt. Wenn es so etwas wie eine Weltbürgerin gibt, dann trifft dies mit Sicherheit auf Nathalie Jean-Baptiste zu. Die junge Urbanistin und Expertin für Abfallmanagement arbeitet seit diesem Jahr im UFZ-Department Stadt- und Umweltsoziologie. „Am Anfang muss man einige Regeln lernen, aber dann kann man in Deutschland ebenso wie anderswo ein erfülltes Leben führen“, meint sie. Ihren Platz hat sie bisher überall gefunden: Egal ob in ihrem Geburtsland Haïti, wo sie mit Kreolisch und Französisch aufgewachsen ist, oder in Montréal und New York, wo Englisch dazu kam, in México-City, wo sie Spanisch lernte und Architektur studierte, oder in Weimar, wo sie an der Bauhaus-Universität ihren Master für Europäische Urbanistik erwarb und dazu Deutsch benötigte. „Man muss nur mit mehreren Sprachen aufwachsen, dann bedarf es wenig Überwindung, noch eine weitere dazu zu erlernen“ meint sie mit einem verschmitzten Lächeln.

Für ihre neue Aufgabe braucht Nathalie Jean-Baptiste neben Englisch vor allem Französisch. Denn in den nächsten zwei Jahren wird sie in einem internationalen Forschungsprojekt zum Klimawandel und dessen Auswirkungen auf die Stadtentwicklung in afrikanischen Großstädten mitarbeiten. Bislang leben knapp 300 Millionen Afrikaner in Städten. Auf keinem Kontinent wächst der Anteil der städtischen Bevölkerung so stark wie in Afrika. Und das, obwohl die Existenzgrundlagen der meisten Menschen in den städtischen Ballungsräumen durch

politische Konflikte und Umweltprobleme bedroht sind und die Verwundbarkeit gegenüber Wetterextremen wie Überflutungen oder Dürreperioden weiter wächst. Um überhaupt eine Chance zu haben, die ausufernden Stadtgebiete daran anzupassen, brauchen die Stadtplaner und lokalen Entscheidungsträger verlässliches und anwendungsorientiertes Handlungswissen. Das sollen Forschungsprojekte wie das im Dezember 2010 gestartete EU-Forschungsprojekt **CLUVA (Climate Change and Urban Vulnerability in Africa)** liefern. Nathalie Jean-Baptiste und ihre Kollegen vom UFZ sowie den zwölf anderen Partnerinstituten untersuchen dabei fünf Städte: Addis Abeba in Äthiopien, Dar es Salaam in Tansania, Douala in Kamerun, Ouagadougou in Burkina Faso und Saint Louis im Senegal. So unterschiedlich die Städte, Länder, Völker, Sprachen und Kulturen auch sein mögen, sie vereint ein Ziel: Sie alle müssen lernen, mit den Folgen des Klimawandels umzugehen. Das UFZ bringt dabei seine Erfahrungen aus der sozialwissenschaftlichen Forschung im Umgang mit Extremereignissen ein. Themen der Verwundbarkeit und Widerstandsfähigkeit von Städten (Vulnerabilität und Resilienz) nehmen dabei einen entscheidenden Platz ein.

Die afrikanischen Partner profitieren von den europäischen Erfahrungen, aber auch umgekehrt: „Typisch für Afrika ist, dass die Menschen ihre Probleme kreativ selbst lösen müssen. Denn der Staat tut oft nur wenig“, erzählt Nathalie. Deshalb existieren starke soziale Netzwerke. So gibt es zum

Beispiel in Dar es Salaam die UPATU, eine finanzielle Kooperation, bei der eine bestimmte Gruppe von Menschen, zum Beispiel die Nachbarschaft oder Kirchengemeinde, Geld für den Notfall anspart und dieses im Rotationsprinzip jeweils an bedürftige Familien verteilt. Ein anderes Beispiel sind die populären SACCOs (Savings and Credit Cooperatives) – Finanzinstitutionen, die ihren Mitgliedern Sparmöglichkeiten und Zugang zu Krediten im privaten Krisenfall oder auch für große Feierlichkeiten bieten. „Dieses Wissen zu erschließen ist essenziell, um die lokalen Bedingungen richtig einschätzen zu können“, so Nathalie. Die Wissenschaftler brauchen dabei eine Menge Fingerspitzengefühl und Geduld, beispielsweise wenn sie bei der Befragung von Einwohnern darauf achten müssen, nur den Mann und seine erste Frau zu interviewen, nicht aber die zweite und dritte Frau. Oder wenn im Falle von Addis Abeba, der äthiopischen Hauptstadt, die Amtssprache „Amharisch“ einem eigenen Alphabet folgt. Oder wenn sie sich bei ihrer Arbeit, um Missverständnissen mit den Einheimischen vorzubeugen, an den nur in Äthiopien üblichen Kalender und das spezielle Zeitsystem anpassen müssen. Aber auch das alles dürfte für die Weltbürgerin Nathalie Jean-Baptiste kein Problem sein.

Tilo Arnhold

Nachwuchswissenschaftlerin:

■ Nathalie Jean-Baptiste,
MSc European Urban Studies
Dept. Stadt- und Umweltsoziologie

e-mail: nathalie.jean-baptiste@ufz.de

KURZMELDUNGEN AUS DEM UFZ

ADVOCATE – NACHHALTIGE GRUNDWASSERSANIERUNG

ADVOCATE (Advancing Sustainable In Situ Remediation for Contaminated Land and Groundwater) ist ein Projekt im Rahmen der Marie Curie Initial Training Networks der EU, das von der Universität Sheffield (UK) koordiniert wird. Ziel des Projektes ist vor allem die Unterstützung und Ausbildung qualifizierter Doktoranden und Postdoktoranden im Bereich *in situ* Grundwassersanierung. Bei zwei der neun ADVOCATE-Arbeitspakete liegt die Federführung am UFZ: (1) Socio-economic and Sustainability Aspects of *in situ* Remediation sowie (2) Developing *in situ* Treatment Strategies for mixed Contaminants using Sequenced reactive Biobarriers.

Kontakt: PD Dr. Matthias Groß, Dept. Stadt- und Umweltsoziologie, matthias.gross@ufz.de; Dr. Gerhard Strauch, Dept. Hydrogeologie, gerhard.strauch@ufz.de

EDA-EMERGE – NEUEN STOFFEN AUF DER SPUR

Dr. Werner Brack koordiniert von 10/2011 bis 10/2015 EDA-EMERGE, ein neues EU-Projekt. In dessen Rahmen sollen innovative biodiagnostische Verfahren mit modernster chemischer Analytik verknüpft werden, um bisher nicht beobachtete Schadstoffe in europäischen Gewässern zu identifizieren und zu bewerten. Das Projekt widmet sich als Europäisches Trainingsnetzwerk insbesondere der Ausbildung internationaler Promotionsstudenten im Bereich wirkungsorientierter Schadstoffidentifizierung. Die 14 Projektpartner aus 8 Ländern arbeiten dabei eng zusammen mit dem Europäischen Netzwerk für die Überwachung neuer Schadstoffe (NORMAN) und dem Joint Research Centre der Europäischen Kommission.

Kontakt: Dr. Werner Brack, Dept. Wirkungsorientierte Analytik, werner.brack@ufz.de

VERANSTALTUNGEN

„Management of Water in a Changing World: Lessons Learnt and Innovative Perspectives“ heißt das Thema der vom BMBF ausgerichteten und vom UFZ organisierten **Konferenz zum Integrierten Wasserressourcen-Management (IWRM)** in Dresden. Vom 12. bis 13. Oktober 2011 treffen sich dort nationale und internationale Wissenschaftler und Praktiker sowie Vertreter aus Politik und Verwaltung, um über nachhaltige und zukunftsfähige Ansätze in der Bewirtschaftung der weltweit knapper werdenden Wasserressourcen zu diskutieren.

www.bmbf.iwrm2011.de

Prof. Reimund Schwarze (Mitarbeiter im UFZ-Department Ökonomie und Abteilungsleiter am Climater Service Center, CSC), Dr. Johannes Förster (UFZ-Experte für REDD+) sowie Tilo Arnhold (UFZ-Presseabteilung) nehmen an den vom 28. November bis 9. Dezember 2011 in Durban (Südafrika) stattfindenden **Klimaverhandlungen der UN** teil. Sie werden über den UFZ-Klimablog von dort berichten.

<http://blog.ufz.de/klimawandel>

Zum **UFZ-Jahresempfang** am 14. November 2011 wird sich alles um das Thema Wasser drehen. Unter dem Motto „Forschen für Wasser – Forschen für ein Menschenrecht“ werden Prof. Teutsch und Prof. Borchardt vom UFZ sowie Prof. Schüth von der TU Darmstadt gemeinsam vortragen. Erwartet werden wieder mehr als 300 Gäste aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft.

AUSZEICHNUNGEN



DGL-Nachwuchspreis

Für seine herausragende Publikation zu den Auswirkungen menschlicher Ufernutzung auf die Struktur und Funktion von Nahrungsnetzen in Seen (Journal of Applied Ecology, 48: 916-925) erhielt Dr. Mario Brauns vom Dept. Fließgewässerökologie den ersten von drei Nachwuchspreisen der Deutschen Gesellschaft für Limnologie (DGL) 2011.



SETAC-Nachwuchsförderpreis

Der Vorstand der SETAC GLB verlieh den diesjährigen Preis für die beste Doktorarbeit an Dr. Wibe Busch vom Dept. Bioanalytische Ökotoxikologie. Sie untersuchte, ob und inwieweit technische Nanopartikel, die in der Hartmetallindustrie verwendet werden, mit Zellen interagieren und damit die Gesundheit von Mensch und Umwelt beeinträchtigen können.

BERUFUNG

Dr. Joachim H. Spangenberg, Department Biozönoseforschung, wurde von der EU-Kommission ab Mai 2011 in die Expertenkommission „The economics of the environment and resource use“ der Kommission berufen. Sie begleitet unter Vorsitz von EU-Umwelt-Kommissar Dr. Janez Potočnik die Ausarbeitung und Umsetzung des EU-Ressourceneffizienz-Fahrplans (roadmap).