

■ ■ ■ ■ Themen dieser Ausgabe:



TITELTHEMA: Exzellent sein, reicht nicht mehr

S. 2

Forschungsschwerpunkte / Topics und Integrierte Projekte (IP)

S. 6/7

INTERVIEW: Es geht um die richtige Organisationsform, vor allem aber um die Einstellung der beteiligten Forscher

S. 10

Kurzmeldungen aus dem UFZ

S. 12

# UFZ-Newsletter

HELMHOLTZ-ZENTRUM FÜR UMWELTFORSCHUNG – UFZ

JULI 2014

## INTEGRATION – MEHR ALS DIE SUMME IHRER TEILE

Mit seinem Forschungsprogramm „Terrestrische Umwelt“ ist das UFZ zum Vorreiter der integrierten Umweltforschung geworden. Mehr als 600 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus verschiedenen natur- und sozialwissenschaftlichen Disziplinen arbeiten gemeinsam an komplexen Fragestellungen für den langfristigen Schutz unserer Lebensgrundlagen. Wie integrierte Umweltforschung am UFZ organisiert und gemanagt wird, erfahren Sie in diesem Heft.

*Extra*  
in dieser Ausgabe

UFZ-Fotokalender  
07 - 10/2014



HELMHOLTZ  
ZENTRUM FÜR  
UMWELTFORSCHUNG  
UFZ

Exzellenz des Einzelnen ist wichtig, aber sie ist nicht alles. Das gilt für Musiker in einem großen Orchester ebenso wie für Wissenschaftler, die komplexe Umweltprobleme lösen wollen: Erfolgreich sind sie nur gemeinsam. Das UFZ-Forschungsprogramm „Terrestrische Umwelt“ baut auf diesem integrierenden Ansatz auf und ist derzeit eines der ambitioniertesten Vorhaben in der Umweltforschung.



## EXZELLENT SEIN, REICHT NICHT MEHR

Die Sache mit den Pilzen lässt Dr. Lukas Wick nicht mehr los: Er steht in einem der vielen Labore des UFZ, hat eine ganze Reihe von Petrischalen vor sich und nimmt eine nach der anderen in die Hand. „Was Sie hier sehen“, erklärt er, „ist ein Pilzgeflecht. Wir erforschen, wie wir seine anatomischen Merkmale und seine Lebensweise ganz gezielt für unsere Zwecke nutzbar machen können.“ Zum Beispiel für den Abbau von Schadstoffen im Boden. Der funktioniert oft schlecht, weil viele Bakterien zwar Schadstoffe als Nahrungsquelle nutzen, sie jedoch nicht erreichen können. Kleinste Bodenpartikel und luftgefüllte Poren, Wassermangel oder auch die Notwendigkeit, sich vor größeren Fressfeinden in kleinen Bodenporen in Sicherheit zu bringen, schränken

ihre Mobilität stark ein. Selbst bei einer typischen Besiedlungsdichte von hundert Millionen Bakterien pro Gramm Boden ergeben sich dadurch für sie unüberwindliche Distanzen in Richtung Schadstoffnahrung. Es sei denn, ihnen ist zum Beispiel ein unterirdisches Netzwerk wie das der Pilze behilflich: „Wir haben herausgefunden, dass Bakterien ein Pilzgeflecht so nutzen können wie wir Menschen die Autobahn“, sagt Wick. Aber nicht nur Bakterien können das tun, auch Nährstoffe, Wasser und selbst Schadstoffe werden darüber transportiert. Bei der praktischen Bodensanierung wurde dieser logistische Effekt bisher oft übersehen. Kein Wunder, Pilzgeflechte zählen zwar mit zum Teil mehreren Hektar Ausdehnung zu den größten Lebewesen der Erde, aber

auch zu den unbekanntesten: Bisher sind gerade knapp 100.000 von geschätzten 1,5 Millionen Pilzarten überhaupt beschrieben, und von ihren Eigenschaften und Fähigkeiten weiß man oft nur sehr wenig.

### Eins aus 16

Das Beispiel mit den Pilzgeflechten illustriert sehr gut, womit sich Lukas Wick und sein Team in den nächsten Jahren befassen werden: Im Integrierten Projekt „Umweltverhalten von Chemikalien“ – eines von 16 Integrierten Projekten im UFZ-Forschungsprogramm „Terrestrische Umwelt“ – erforschen Chemiker, Mikrobiologen, Ökologen, Physiker, Mathematiker und Ingenieure gemeinsam, was Ökosysteme leistungsfähig und robust macht, um Chemikalien



Foto: Ferenc Szelepcseny / Shutterstock.com

abzubauen, bzw. welche Managementoptionen den Abbauprozess unterstützen können. Sie tun das in einem Wechselspiel von Experimenten und Modellen: Durch den Vergleich von Simulations- und Messergebnissen können sie Rückschlüsse auf die Gültigkeit der naturwissenschaftlichen Hypothesen unter den verschiedensten Umweltbedingungen ziehen. Anders als in realen Systemen lassen sich in den Modellen relativ einfach die verschiedensten Umweltbedingungen variieren, beliebige Prozesse aktivieren oder deaktivieren oder auch unter gleichen Bedingungen vielfach wiederholen. Die Vorteile der Kombination von Experimenten und Modellen gewinnen an Bedeutung, je näher die Wissenschaftler den realen Bedingungen in Böden kommen

wollen – mit vielen mikrobiellen Arten, die interagieren, wechselnden Umweltbedingungen und unterschiedlichen Schadstoffen. Das ist komplex. Doch auch in Sachen Vorsorge sind die Wissenschaftler des Integrierten Projekts „Umweltverhalten von Chemikalien“ unterwegs. Ihr Traum ist es, das Verhalten von Chemikalien in einem komplexen Ökosystem voraussagen zu können, um Chemikalien für einen speziellen Zweck so maßzuschneidern, dass sie ihre Wirkung tun und dann möglichst schnell wieder verschwinden. Und dazu ist integrierte Forschung notwendig, bei der neben theoretischer und experimenteller Chemie, Biologie, Physik und Mathematik auch umweltrechtliche und umweltpolitische Expertise gebraucht wird.

### **Die Philosophie des Integrierens**

Die Herausforderungen, denen sich das Team um Lukas Wick im Integrierten Projekt „Umweltverhalten von Chemikalien“ stellt, sind charakteristisch für die Arbeit am gesamten UFZ: Wissenschaftler aus verschiedenen Disziplinen tun sich zusammen, um ein Problem zu lösen, das an der Schnittstelle mehrerer Fächer angesiedelt ist. Ihr Forschungsprogramm ist eines der ambitioniertesten Vorhaben, die es im Bereich der Umweltforschung derzeit gibt – und es baut auf eben diesem integrierenden Ansatz auf: Mehr als 600 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler arbeiten daran mit – neben dem federführenden UFZ sind auch das Helmholtz-Zentrum München und das Forschungszentrum Jülich beteiligt. „Wir haben



Foto: Stokkete/Shutterstock.com

Harmonie oder Missklang? Entscheidend ist, dass jeder Einzelne in seinem jeweiligen Fachgebiet exzellent ist, zugleich jedoch sein Können und seine eigenen Interessen im Sinne des gesamten Programms einsetzt – und sich als Teil des großen Orchesters begreift.

mit unserem Forschungsprogramm die große Chance, umweltbezogene Konflikte und wirtschaftliche Anliegen gemeinsam zu betrachten und neue Lösungswege aufzuzeigen“, sagt Prof. Georg Teutsch, der Wissenschaftliche Geschäftsführer des UFZ. Die UFZ-Forschung spielt eine zentrale Rolle, wenn es darum geht, sowohl den Ist-Zustand von Landökosystemen, Binnengewässern und dem Grundwasser zu bestimmen als auch ihre Empfindlichkeit gegenüber Umweltveränderungen zu analysieren. Indem es mögliche Lösungswege für verschiedene Ziele aufzeigt, möchte das UFZ auf dieser Basis Entscheidungsgrundlagen für die Politik oder die Wirtschaft liefern. Die Gesellschaft, sagt Teutsch, frage immer konkreter nach den Folgen von politischen Entscheidungen. In diesem Bereich sei die Umweltforschung in der Pflicht, Chancen, Risiken, Kosten und Nutzen unterschiedlicher Entscheidungsoptionen möglichst präzise zu benennen und sich nicht hinter

kleinteiligen Forschungsergebnissen ohne Relevanz für die Praxis zu verschanzen.

Der Startschuss für das integrative Forschungsprogramm „Terrestrische Umwelt“ fiel am UFZ vor zehn Jahren. Seitdem geht es im Kern darum, die komplexen Wechselwirkungen zwischen Mensch und Natur zu verstehen. Das Spektrum der Forschungsthemen reicht dabei von der Erhaltung biologischer Vielfalt über das Management von Wasserressourcen bis hin zur Wirkung von Chemikalien auf Umwelt und Gesundheit. Einige zentrale Fragen etwa sind: Wie können wir dem Wandel von Landnutzung und Klima so begegnen, dass die biologische Vielfalt erhalten und unsere Ökosysteme leistungsfähig bleiben? Wie müssen sich Städte zukünftig entwickeln, die effizient mit Ressourcen umgehen, gleichzeitig aber Lebensqualität bieten und robust gegenüber Naturgefahren sind? Wie lassen sich die verfügbaren Wasserressourcen unter den

Bedingungen des globalen Wandels sektorenübergreifend so managen, dass jedem Menschen der Zugang zu sauberem Wasser gewährt wird? „Das UFZ ist fachlich so breit und solide aufgestellt sowie national und international so gut vernetzt, dass es beste Bedingungen bietet, an der Beantwortung solcher komplexen Fragen in den nächsten Jahren entscheidend mitzuwirken“, sagt Professor Hauke Harms, der seit Anfang 2014 Sprecher des UFZ-Forschungsprogramms „Terrestrische Umwelt“ ist.

#### **Der schwierige Prozess des Integrierens**

Nach den ersten beiden Fünfjahresperioden startete im Januar 2014 die dritte Programmphase. In ihr geht es vor allem um die Vertiefung der Integration – darum also, das bislang erworbene Wissen und die Ergebnisse der Forschung der letzten Jahre zusammenzuführen und auch darum, die Grenzen zwischen den wissenschaftlichen Disziplinen noch durchlässiger zu gestalten.

Man rede bewusst von einer integrativen Forschung, erläutert Professor Dr. Bernd Hansjürgens. Er ist Ökonom und einer der Vordenker bei der Kooperation zwischen Natur- und Sozialwissenschaften am UFZ: „Das Zerlegen und Zusammensetzen von Problemen und Fragestellungen ist der Kern integrativer Umweltforschung. Wir integrieren die Disziplinen, die für die jeweiligen Fragestellungen notwendig sind – nicht des Integrierens wegen, sondern im Sinne der Problemlösung. Und wir integrieren auch die Stakeholder – diejenigen, die später von unserer Forschung profitieren sollen.“ Wie aufwendig und manchmal nervenaufreibend, aber auch wie befruchtend das sein kann, weiß Hansjürgens aus seiner eigenen Erfahrung als Wissenschaftler, der sich seit vielen Jahren mit seinen nationalen und internationalen Projekten zwischen den Disziplinen und Institutionen bewegt. Derzeit leitet er mit „Naturkapital Deutschland“ ein Projekt, das die ökonomischen Argumente für die Erhaltung der Natur und ihrer Leistungen in Deutschland liefert und damit ethische und ökologische Begründungen für den Schutz der biologischen Vielfalt sinnvoll ergänzen soll. Angelegt ist das Projekt als ein integrativer Prozess zwischen zahlreichen Beteiligten aus Wissenschaft, Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Medien.

Sie sind als Autoren, Gutachter oder Berater direkt eingebunden und sorgen für Information, Vernetzung und Kommunikation – auch außerhalb des Naturschutzes und mit durchaus kontroversen Standpunkten. Mit Blick auf das UFZ-Forschungsprogramm betont Hansjürgens noch einmal: „Wir brauchen Prozesse, in die wir das Fach- und Erfahrungswissen von Menschen außerhalb der Wissenschaft mit einbeziehen, möglichst schon während der Planungsphase.“ Nur so könne man passende und für die Gesellschaft relevante Fragestellungen entwickeln. Würden die Forscher ohne diese Rückkopplung aus der Praxis an ihre Arbeit gehen, seien zudem viele Modelle und Ergebnisse am Ende für die Praktiker oft unbrauchbar.

### Das Management des Integrierens

Damit die problembezogene Integration zwischen den Disziplinen möglichst umfassend gelingt, hat das UFZ in den vergangenen Jahren seine gesamte Organisation umgekrempelt. Entstanden ist eine Matrix-Struktur – in ihr gibt es auf einer Ebene die hierarchische Gliederung in 37 Departments, die sich an wissenschaftlichen Disziplinen von A wie Analytik bis Z wie Zelltoxikologie orientiert. Für die konkrete inhaltliche Arbeit an den Umweltproblemen – das ist die andere Ebene – kooperieren Forscher aus verschiede-

nen Departments. Im Forschungsprogramm, das dahinter steht, sind fünf übergreifende Themen, die Topics, definiert. Die wiederum sind untergliedert in insgesamt 16 Integrierte Projekte (siehe Grafik Seiten 6/7). „Durch diese Matrix aus Department- und Programmstruktur entstehen auf einmal ganz neue Gestaltungsmöglichkeiten“, sagt Programmsprecher Hauke Harms und schwärmt: „Das hat schon bei der Formulierung der Programmthemen bei den Forschern sehr viel Kreativität freigesetzt!“ Mit dieser Organisationsform unterscheidet sich das UFZ erheblich von anderen Forschungseinrichtungen. Einige sind in der klassischen Variante rein disziplinär aufgestellt. Andere sind ausschließlich entsprechend ihres Forschungsprogramms strukturiert und führen damit alle Wissenschaftler zusammen, die an einem gemeinsamen Thema arbeiten – unabhängig von ihrer fachlichen Herkunft. Das UFZ hat den dritten Weg gewählt: Die Verankerung der Forscher in einer disziplinären Heimat, den Departments, und die Zusammenarbeit in den Integrierten Projekten. In den Departments gibt es die fachlichen Kreise und Diskussionen, da gibt es die entsprechende Laborausstattung. Und von dieser disziplinären Heimat aus gehen die Forscher das interdisziplinäre Geschäft an.

Das Zerlegen und Zusammensetzen von komplexen Problemen und Fragestellungen ist der Kern integrativer Umweltforschung im Forschungsprogramm „Terrestrische Umwelt“. Das UFZ hat das notwendige Repertoire an Expertise, Instrumenten und Allianzen, um möglichst präzise Antworten zu geben.



Schlüsseltechnologien

Struktur der Materie

Energie

Programme im Forschung

Atmosphäre und Klima

Geosystem

Terrestrisc

Als internationales Kompetenzzentrum für Umweltwissenschaften untersucht das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) in Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern des Helmholtz-Zentrums München (HGMU) und des Forschungszentrums Jülich die komplexen Wechselwirkungen zwischen Mensch und Umwelt unter dem Einfluss des globalen Wandels. Diese Forschung trägt zur gesellschaftlichen Entwicklung und zur langfristigen Sicherung unserer Lebensgrundlagen bei. Denn biologische Vielfalt, sauberes Wasser und gesunde Böden sind unsere Lebensversicherung. Nutzen und verändern wir sie mit unserem Handeln, sollten wir die Folgen kennen.

## FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE / TOPICS UND INTEG



Topic 1

**Landnutzung, Biodiversität und Ökosystemdienstleistungen / Erneuerbare Energien**

Prof. Dr. Ralf Seppelt,  
Prof. Dr. Karin Frank / UFZ

Wir profitieren von der biologischen Vielfalt, gesunden Ökosystemen und ihren ökologischen Dienstleistungen. Nutzen wir sie, drehen wir an Stellschrauben, die langfristige, irreversible oder ungeahnte Folgen nach sich ziehen können.

Die Wissenschaftler analysieren deshalb die Triebkräfte, Akteure und Zielkonflikte der Veränderungen in naturnahen, ländlichen und urbanen Räumen. Sie entwickeln Szenarien, Indikatoren und Methoden, um Optionen, Chancen und Risiken der Veränderungen aufzuzeigen. Damit tragen sie dazu bei, Landnutzungskonflikte zu vermeiden und Ökosysteme inklusive ihrer Dienstleistungen langfristig zu erhalten.

- IP Neue Ökosysteme / UFZ
- IP Landnutzungskonflikte / UFZ
- IP Urbane Transformationen / UFZ
- IP Energie, Landnutzung / UFZ



Topic 2

**Nachhaltige Pflanzenproduktion**

Prof. Dr. Jörg Durner / HMGU

Die Konkurrenz um den Rohstoff Pflanze wächst. Steigender Energie- und Nahrungsbedarf, knapper werdende Ölrressourcen und Klimawandel setzen die landwirtschaftliche Produktion und die auf Pflanzen basierende Ökonomie unter Druck.

Die Wissenschaftler untersuchen deshalb, wie Nutzpflanzen mit anderen Organismen interagieren, wie sie auf Stress reagieren und welche pflanzeigenen Abwehrmechanismen es als Alternative zu Pestiziden gibt. Dazu nutzen sie Biodiversitäts- und Klimaexperimente sowie biochemische und molekularbiologische Methoden. Ziel ist es, das produktive Potenzial von Pflanzen langfristig zu erhöhen und die Funktionsfähigkeit der Böden zu erhalten.

- IP Abiotische Stressresistenz / HMGU
- IP Biotische Interaktionen / HMGU
- IP Bioproduktion und Böden / HMGU und UFZ



Topic 3

**Nachhaltiges Management von Wasserressourcen**

Prof. Dr. Dietrich Borchardt / UFZ

Wasser ist für alle ökologischen und gesellschaftlichen Prozesse unentbehrlich. Klimawandel, Umweltkatastrophen oder Globalisierung verändern den Wasser- und Stoffkreislauf – mit Risiken für Mensch und Umwelt.

Die Wissenschaftler untersuchen deshalb Wasser- und Stoffströme in Flusseinzugsgebieten und im geologischen Untergrund. Sie entwickeln Methoden, Modelle und Technologien, um Wasservorkommen zu bilanzieren, Quellen zu erschließen und Abwasser wieder nutzbar zu machen. Und sie analysieren, wann, wo und wie Stoffe mobilisiert, transportiert und umgesetzt werden. Mit integrierten Systemlösungen wollen sie dazu beitragen, dass Wasserressourcen nachhaltig genutzt werden.

- IP Einzugsgebiete / UFZ
- IP Aquatische Ökosysteme / UFZ
- IP Grundwasserökologie / HMGU
- IP Wasserknappheit / UFZ

Das können wir jedoch nur, wenn wir die komplexen Umweltsysteme von der Ebene einzelner Organismen bis auf die regionale Skala verstehen. Die Voraussetzungen dafür sind: Integrierte Umweltforschung, die disziplinäre Grenzen zwischen Natur- und Sozialwissenschaften überwindet und Entscheidungsträger aus Wirtschaft, Politik und Gesellschaft einbindet, innovative Forschungsinfrastrukturen, mit denen wir das komplexe System Umwelt erforschen können, und motivierte Spitzenforscher aus aller Welt.

## RIERTE PROJEKTE (IP)



### Topic 4

#### Chemikalien in der Umwelt / Gesundheit

PD Dr. Rolf Altenburger / UFZ

Wir verwenden Chemikalien in großen Mengen in Produkten, die unser Leben verbessern. Gelangen sie bewusst oder unbewusst in die Umwelt, vermögen es Mensch und Natur nur begrenzt, unerwünschte Nebenwirkungen auszugleichen.

Deshalb erarbeiten die Wissenschaftler Kenntnisse über die Stoffeigenschaften, das Umweltverhalten und die Ökotoxizität von Chemikalien und identifizieren Schlüsselfaktoren, die ein Ökosystem gegenüber Chemikalien robust machen. Zudem untersuchen sie, wie Lebensstil und Umweltfaktoren das Immunsystem und das innere chemische Milieu von Organismen beeinflussen. Damit wollen sie helfen, Natur und Gesundheit prospektiv zu schützen und Wege zu einer nachhaltigeren Chemie zu finden.

- IP Umweltverhalten von Chemikalien / UFZ
- IP Exposom / UFZ



### Topic 5

#### Terrestrische Systeme: Von der Beobachtung zur Vorhersage

Prof. Dr. Harry Vereecken / FZ Jülich,  
Prof. Dr. Sabine Attinger / UFZ

Der globale Wandel verändert unsere Umwelt. Doch wo und wie genau? Welche konkreten lokalen und regionalen Folgen haben der Klima- und Landnutzungswandel?

Die Wissenschaftler entwickeln Methoden und Messtechnologien, um terrestrische Umweltsysteme über verschiedene Skalen mit der notwendigen räumlichen und zeitlichen Auflösung beobachten zu können. Diese Daten sind wichtige Bausteine, um Modelle zu erstellen und weiterzuentwickeln bzw. zu kalibrieren und zu parametrisieren. Ziel ist es, Vorhersagen und Aussagen von Modellen vergleichbar und besser zu machen.

- IP Von Messungen zu Modellen / FZ Jülich
- IP „Critical Zone“ / FZ Jülich
- IP Vom Modell zur Vorhersage / UFZ

*Das Forschungsprogramm „Terrestrische Umwelt“ ist eins von fünf Forschungsprogrammen im Helmholtz-Forschungsbereich „Erde und Umwelt“.*

*Es untergliedert sich in 5 Topics und 16 Integrierte Projekte (IP)*

*Zwischen den Topics und Integrierten Projekten gibt es zahlreiche Schnittstellen und Vernetzungen: Veränderungen in der Landnutzung etwa wirken sich nicht nur auf die biologische Vielfalt aus, sondern auch auf die Qualität von Luft, Wasser, Grundwasser und Boden. Gelangen Chemikalien in die Umwelt, beeinflussen diese ebenfalls die Qualität und Funktion von einzelnen Organismen, Lebensgemeinschaften und Umweltkompartimenten. Beobachtungen und Modelle (Topic 5) wiederum spielen auch in den Topics 1 bis 4 eine wichtige Rolle.*

*Über das Forschungsprogramm „Terrestrische Umwelt“ hinaus ist das UFZ an weiteren Programmen in den Helmholtz-Forschungsbereichen „Energie“ sowie „Gesundheit“ beteiligt.*

*Programmsprecher „Terrestrische Umwelt“: Prof. Dr. Hauke Harms / UFZ*

*Vizepräsident der Helmholtz-Gemeinschaft für den Forschungsbereich „Erde und Umwelt“: Prof. Dr. Georg Teutsch / UFZ*

Voraussetzung dafür sind Wissenschaftler, die auf ihrem Gebiet herausragende Experten sind, aber zugleich offen und gewillt sind, auf die Kollegen aus anderen Disziplinen zugehen. „Man muss diejenigen Leute zusammenbringen“, sagt UFZ-Direktor Georg Teutsch, „die schon genügend eigene Forschungserfahrung gesammelt haben, aber noch nicht in allzu eingefahrene Spuren geraten sind. Die erkennen, dass man mit dem neuen Ansatz viel spannendere Forschung betreiben kann!“ Aber diese Organisationsform ist auch nicht ganz zum Nulltarif zu haben. Um die komplexe Struktur mit ihren inhaltlichen und organisatorischen Verschränkungen zusammenzuhalten, hat das UFZ investiert – für das Management der Topics und Integrierten Projekte sind extra Stellen geschaffen worden – „Leute, die die Enden gezielt zusammenführen“, wie es Bernd Hansjürgens nennt.

Der Wandel hin zu einer integrierten Wissenschaft war zunächst alles andere als einfach – nicht nur bei einigen der beteiligten Forscher herrschte Skepsis, sondern auch in der Fachwelt. Für die Reputation der Wissenschaftler sind immer noch fast ausschließlich Publikationen in einschlägigen Zeitschriften ausschlaggebend, von denen die meisten streng disziplinar ausgerichtet sind. Und: Wie können externe Wissenschaftler das Vorgehen am UFZ begutachten, wenn sie zwar in ihrem Fach exzellent sind, aber keine eigene Erfahrung mit integrierter Forschung haben? „Als wir angefangen haben, sind wir von außen etwas belächelt und manchmal sogar bemitleidet worden, weil wir ja jetzt angeblich nicht mehr zu unserer eigentlichen, sprich disziplinären Arbeit kämen“, erinnert sich Georg Teutsch. Ein wenig schmunzelt er, wenn er an den harten Beginn zurückdenkt: „Inzwischen merken

immer mehr Leute, dass die spannendsten und nützlichsten Forschungsergebnisse in der Umweltforschung nicht ohne eine Gesamtsystemperspektive erzielt werden können“, sagt er. Viele andere Einrichtungen schlugen deshalb inzwischen einen ähnlichen Weg ein wie das UFZ. Und auch Gutachter, die sich in die ungewohnt breite Forschungsperspektive eindenken können, finde man immer häufiger.

Lukas Wick indes ist nicht nur den Rätseln von Pilzen, Chemikalien und Bakterien auf der Spur. Er arbeitet gerade mit seiner IP-Managerin an den richtigen Managementinstrumenten für das Integrierte Projekt „Umweltverhalten von Chemikalien“. Denn wenn das Forscherteam erfolgreich sein will, muss jeder einzelne auch ein Verständnis für die speziellen Denk- und Arbeitsweisen der jeweils fachfremden Kollegen entwi-



Damit Integration gelingt, bedarf es nicht nur exzellenter Wissenschaft, sondern auch optimaler Rahmenbedingungen, wie die passende Organisationsform, ein ausgeklügeltes Management und erfahrene Manager.

ckeln. Allen Beteiligten sollte klar sein: Was sind die individuellen und was die gemeinsamen Interessen und Ziele? Auf welchen Ebenen und in welchen Gruppen trifft man sich wie häufig? Wer greift wann steuernd in laufende Prozesse ein? Über welche Kanäle wird intern und extern kommuniziert? Was sind die Schnittstellen zu anderen Integrierten Projekten? Die Beantwortung solcher Managementfragen ist nicht trivial und in dieser Komplexität Neuland für den Wissenschaftler. Doch ihm ist bewusst, dass sie über Erfolg oder Misserfolg seines Integrierten Projekts mitentscheidet. Dass der integrierte Ansatz der richtige Weg für Umweltforschung ist, davon ist Lukas Wick jedenfalls überzeugt.

*Kilian Kirchgäßner, Susanne Hufe, Doris Wolst*



Foto: Stokkete/Shutterstock.com



Foto: André Kirzelmann, UFZ

### **Prof. Dr. Georg Teutsch**

ist seit 2004 Wissenschaftlicher Geschäftsführer des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung – UFZ. Er ist Koordinator des Helmholtz-Forschungsbereichs „Erde und Umwelt“ sowie Vizepräsident der Helmholtz-Gemeinschaft. Darüber hinaus hat er einen Lehrstuhl für Angewandte Geowissenschaften und Hydrogeologie an der Universität Tübingen und ist Mitglied zahlreicher Gremien. Seine eigene Forschungsexpertise liegt in der Analyse und Modellierung komplexer Hydrosysteme sowie in der Entwicklung von Methoden zur Parametrisierung dieser Systeme.

### **Prof. Dr. Hauke Harms**

leitet das Department Umweltmikrobiologie am UFZ und ist Lehrstuhlinhaber für Umweltmikrobiologie an der Universität Leipzig. Seine Forschungsinteressen gelten insbesondere der Ökologie und Ökophysiologie mikrobieller Gemeinschaften in Böden, Gewässern und technischen Systemen sowie dem Design biotechnologischer Verfahren. Seit 2014 ist er Sprecher des Helmholtz-Forschungsprogramms „Terrestrische Umwelt“ am UFZ.



Foto: André Kirzelmann, UFZ



Foto: André Kirzelmann, UFZ

### **Prof. Dr. Bernd Hansjürgens**

leitet das Department Ökonomie am UFZ und ist Lehrstuhlinhaber für Volkswirtschaftslehre an der MLU Halle-Wittenberg. In seiner aktuellen Forschung befasst er sich u. a. mit der ökonomischen Bewertung von Ökosystemleistungen sowie mit der Bewirtschaftung von Umweltressourcen mit umweltpolitischen Instrumenten. Von 2004 bis 2013 war er Sprecher des Helmholtz-Forschungsprogramms „Terrestrische Umwelt“ und leitete eine Arbeitsgruppe zur Integration von Natur- und Sozialwissenschaften am UFZ.

# „ES GEHT UM DIE RICHTIGE ORGANISATIONSFORM, VOR ALLEM ABER UM DIE EINSTELLUNG DER BETEILIGTEN FORSCHER.“

Mikrobiologe Prof. Hauke Harms und Ökonom Prof. Bernd Hansjürgens im Gespräch über die Zukunft der Umweltforschung, die Rolle der Sozialwissenschaften – und darüber, was Wissenschaft mit guter Musik zu tun hat.

**Herr Prof. Harms, am UFZ sollen mit der integrierten Forschung die Grenzen der einzelnen Disziplinen überwunden werden. Was sind das für Themen, bei denen Sie als Mikrobiologe in der Praxis an Ihre Grenzen stoßen?**

Harms: Das passiert häufig. Ein Beispiel von der Schnittstelle zur Chemie: Wenn eine neue Chemikalie auf den Markt kommt, wird sie zuvor auf ihr Umweltverhalten getestet. Dazu wird sie, vereinfacht gesagt, in einen Kolben mit ein bisschen Boden gefüllt, dann wird geschüttelt und nachgesehen, wieviel noch übrig ist und was zersetzt wurde. Mit der Realität, mit den emergenten Eigenschaften von Ökosystemen, hat das nicht viel zu tun.

**Welche Folgen hat das?**

Harms: Es sind etliche Chemikalien im Einsatz, bei denen wir uns heute nur an den Kopf fassen können. Nehmen Sie das Beispiel Benzin: Wenn es zu einem Unfall kommt, breitet es sich 100 Meter weit aus; mit der Beseitigung gibt es lange Erfahrungen. Seit die Raffinerien aber eine wasserlösliche Substanz ins Benzin mischen, um die Eigenschaften zu verbessern – meistens geht es da um den Bleiersatz –, wandern die Schadstoffe im Boden auf einmal zehn Kilometer weit. So etwas hätte man wissen müssen, wenn man von vornherein nicht nur auf die Eigenschaften von Benzin geachtet, sondern auch das Umweltverhalten der Chemikalien mit einbezogen hätte. Genau dieser breitere Blick auf das Thema ist hier am UFZ unser Ansatz.

**Das hört sich immer noch nach einer sehr naturwissenschaftlichen Fragestellung an. Herr Prof. Hansjürgens, Sie sind Ökonom am UFZ. Hand aufs Herz: Sind Sie als Sozialwissenschaftler in der Umweltforschung nicht manchmal das fünfte Rad am Wagen?**

Hansjürgens: Die Frage, auf die Sie anspielen, ist alles andere als trivial. Natürlich gibt es bei den Forschungsthemen eine Leitwissenschaft; andere Disziplinen werden damit zu einer Art Zulieferern. In welcher Rolle sich welche Disziplin befindet, hängt stark von der jeweiligen Problemstellung ab. Wenn es wie bei der Frage nach den Eigenschaften von Chemikalien vor allem um den Zusammenhang zwischen Ökosystemfunktionen geht, ist das natürlich stark naturwissenschaftlich orientiert. Aber dann gibt es auch die Fragen, die stärker von Effizienz- oder Governance-Überlegungen getrieben sind – und die betrachten wir stärker aus der Perspektive der Sozialwissenschaften.

**Trotzdem: Die Sozialwissenschaften sind ja am UFZ allein schon quantitativ in der Defensive.**

Hansjürgens: Sie dürfen sich nicht nur die nackten Zahlen anschauen, sondern sollten die Entwicklung betrachten. In der Anfangszeit des UFZ in den 90er Jahren gab es vielleicht zehn Sozialwissenschaftler, heute sind es rund 40, und wenn wir die Drittmittelstellen dazurechnen, vielleicht sogar 100. Das ist die quantitative Dimension. Aber es ist ja nichts gewonnen, wenn wir Sozialwis-

senschaftler und die Naturwissenschaftler nebeneinanderher arbeiten. Wir müssen die Verschränkung suchen. Ein Beispiel nur: Ein Teil unseres Forschungsprogramms befasst sich mit der Fragestellung, wie sich in Deutschland ein kostengünstiges, effizientes Wassermanagement organisieren lässt. Da kamen wir ganz schnell auf die schon angesprochenen Fragen nach Effizienz, Wirksamkeit und Governance-Strukturen. In unserem Ansatz möchten wir diese großen Problemfelder in ihre Teilaspekte auseinandernehmen, untersuchen – und schließlich wieder zusammenfügen. Natürlich läuft es nicht immer reibungslos, wenn Wissenschaftler aus unterschiedlichen Disziplinen zusammenarbeiten, aber allmählich geht dieser breite Ansatz allen in Fleisch und Blut über.

**Nun waren an der Umweltforschung ja schon immer viele Disziplinen beteiligt. Was ist denn nun das Neue an dem Programm „Terrestrische Umwelt“?**

**Harms:** Als wir vor zehn Jahren mit der ersten Programmphase begonnen haben, war das UFZ noch entlang von großen, disziplinär organisierten Sektionen aufgestellt. Eine Routine in der Zusammenarbeit zwischen den Fächern hat es noch nicht gegeben; auch ein Verständnis der eigenen Arbeit als Beitrag zu gemeinsamen Systemlösungen habe ich nicht beobachtet. Wir haben die vergangenen zehn Jahre aber sehr gut genutzt, um uns kennenzulernen und ein gemeinsames Vorgehen einzuüben. Es ist viel Vertrauen gewachsen.

**Hansjürgens:** Das Wort von der Interdisziplinarität benutzen momentan sehr viele. Es bezeichnet aber keinen Status, sondern einen Prozess, der nie abgeschlossen ist. Um integrierte Forschung zu betreiben, ist viel Erfahrung nötig. Wir haben gemerkt, dass es beim integrierten Arbeiten schon auch um die richtige Organisationsform geht, vor allem aber um die Einstellung der beteiligten Forscher.

**Harms:** Und genau in der Richtung hat sich sehr viel getan. Ich bin immer wieder begeistert davon, wie auf einmal Kollegen aus anderen Fachbereichen über Fragestellungen in meinem Metier, der Mikrobiologie, nachdenken und ganz neue Ideen einbringen. Das ist wie bei Musikern in

einer Jam-Session, wenn die verschiedenen Instrumente, wenn die Musiker harmonieren. Dann zupft noch jemand den Bass dazu, und auf einmal ist der Klang rund.

**Bei Musikern lässt es sich kaum planen, ob sie miteinander harmonieren. Wie ist das bei Ihnen in der Forschung?**

**Harms:** Natürlich haben wir auf dem Weg viel gelernt. Wir arbeiten an etwas, womit es noch keine Erfahrungen gegeben hat: Wir haben zwar im Vorfeld in anderen Forschungseinrichtungen interdisziplinäre Ansätze gefunden, aber es war keiner dabei, der als Modell für unsere Situation gepasst hätte. Inzwischen werden wir häufig als Vorbild betrachtet. Dabei erscheint uns der Weg, den wir gehen, eigentlich sehr logisch. Es reicht heute nicht mehr aus, exzellent zu forschen. Wir haben so viele hervorragende Wissenschaftler hier, dass wir die Ergebnisse auch wirklich in ein gemeinsames, übergeordnetes Vorgehen einbinden wollen.

**Ihr Ansatz ist sehr anwendungsorientiert; bei vielen Fragestellungen geht es darum, konkrete Handreichungen und Empfehlungen zu erarbeiten. Bleibt da noch Platz für die neugiergetriebene Forschung, die ja Kern des wissenschaftlichen Selbstverständnisses ist?**

**Hansjürgens:** Wir glauben, dass Umweltforschung nicht nur aus der Wissenschaftsperspektive getrieben werden kann, sondern dass die Anwendungsperspektive immer wichtiger wird. Das hängt damit zusammen, dass gesellschaftliche Entscheidungen immer stärker wissenschaftsbasiert sind: Politik und Verwaltungen sind viel mehr in der Verantwortung, ihre Entscheidungen zu belegen. Wenn die Wissenschaft diese Herausforderung ernst nimmt, dann muss sie ihr generiertes Wissen so formulieren, dass es in der Praxis brauchbar ist. Natürlich könnte ich den Entscheidungsträgern sagen: „Lest doch einfach die ganzen relevanten Veröffentlichungen!“ Aber da sind die Probleme anders zugeschnitten, stärker disziplinär ausgerichtet – und dann haben die Entscheidungsträger ja auch noch anderes zu tun, als Veröffentlichungen zu lesen. An dieser Stelle wollen wir einen Trichter bilden.

**Harms:** Wenn wir die gesellschaftliche Relevanz berücksichtigen, heißt das ja nicht,

dass wir auf einmal Auftragsforschung betreiben. Was hier passiert, ist nach wie vor zum großen Teil Grundlagenforschung – aber wir machen uns eben rechtzeitig Gedanken dazu, wofür die Ergebnisse nutzbar sein können.

**Was ist für Sie das Ziel, das Sie am Ende der fünfjährigen Programm-Laufzeit erreicht haben möchten?**

**Hansjürgens:** Für mich persönlich wäre es ein eindeutiges Erfolgsmerkmal, wenn sich nachweisen lässt, dass wir mit unseren Informationen Entscheidungen im politischen Prozess beeinflusst haben. Das ist ein hochgestecktes Ziel – aber ich finde es wichtig, dass wir uns nicht nur an der Zahl der hochrangigen Publikationen messen, sondern eben auch an der gesellschaftlichen Relevanz.

**Harms:** Für mich ist das Ziel, dass wir dazu beitragen, dass beispielsweise „bessere“ Chemikalien produziert werden, Hochwasserschutz mehr ist als Technik, wir bessere Prognosen für die Entwicklung der Umweltsysteme, des Klimas, der biologischen Vielfalt und ihrer Dienstleistungen machen können. Kurz: dass wir bedarfsgerechtes Know-how liefern.

*Das Interview führte Kilian Kirchgeßner*



## BERUFUNGEN / PREISE



**Prof. Dr. Dietrich Borchardt**, Leiter des UFZ-Dept. Aquatische Ökosystemanalyse, wurde zum Vorsitzenden eines Wissenschaftlichen Beirates gewählt, der

das Internationale Hydrologische Programm der UNESCO (IHP) und das Hydrologische und Wasserressourcen-Programm (HWRP) der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) unterstützt.



Zum Sommersemester 2014 hat **Prof. Dr. Ingolf Kühn**, stellv. Leiter des UFZ-Departments Biozöno-seforschung, den Ruf auf die **Professur für Makroökologie**

am Institut für Biologie/Geobotanik und Botanischer Garten der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg angenommen. Der Biologe leitet am UFZ eine Arbeitsgruppe, die sich insbesondere mit biologischen Invasionen, den Auswirkungen des Klima- und Landnutzungswandels auf die Pflanzenwelt sowie stadtoökologischen Fragestellungen beschäftigt.



Der 2014 erstmals vergebene **Helmholtz/DKB-Ausbildungspreis** ging an **Paul Jähne**. Der angehende Informatiker, der am UFZ den praktischen Teil seines dualen Studiums absolviert, überzeugte damit, PC-Arbeitsplätze mithilfe virtueller Desktop-Infrastrukturen effizienter gestalten und verwalten zu können. Zudem adaptierte er einen neuartigen Programmieransatz zur Nutzung von Grafikkarten für wissenschaftliche Berechnungen.



Der Agrarökologe **PD Dr. Josef Settele** ist vom Weltbiodiversitätsrat (IPBES) in das Team der **Koordinierenden Leitautoren für den IPBES-Sach-**

**standsbericht** berufen worden. Er wird das Kapitel 2 „Triebkräfte von Bestäubern und Bestäubung“ mitgestalten. In vergleichbarer Position hatte der Forscher bereits am letzten Weltklimabericht des IPCC mitgewirkt.



**Prof. Barbara Sherwood Lollar** gilt als Pionierin in der Isotopenbiogeochemie. Die Professorin der Universität Toronto (Kanada) erhielt durch die

Nominierung des UFZ einen **Helmholtz International Fellow Award**. Ihr stehen nun 20.000 Euro für zeitlich flexible Forschungsaufenthalte am UFZ zur Verfügung.



**Prof. Dr. Bernd Hansjürgens**, Leiter des UFZ-Dept. Ökonomie, wurde vom Schweizer Nationalen Forschungsrat zum Mitglied der sechsköpfigen

**Leitungsgruppe „Soil as a Resource“ des Schweizerischen Nationalfonds** ernannt. Außerdem wurde er vom Senat der **Leibniz-Gemeinschaft** als einer von zwei Ökonomen in den **Senatsausschuss Evaluierung** berufen.

Thomson Reuters hat im Juni die **Liste der „Einflussreichsten Wissenschaftler der Welt“** (highly cited researchers) veröffentlicht, die 3215 Namen aus allen wissenschaftlichen Disziplinen umfasst. 167 Kollegen aus Deutschland sind darunter, einschließlich der drei UFZ-Forscher **Dr. Stefan Klotz**, **Prof. Dr. Ingolf Kühn** und **PD Dr. Josef Settele**, alle vom Department Biozöno-seforschung. Sie zählen zu den insgesamt acht in Deutschland tätigen Wissenschaftlern, die für den Bereich „Umwelt/Ökologie“ gelistet wurden.

## ERFOLG BEI DER EINWERBUNG VON EFRE-MITTELN

Das UFZ konnte in den vergangenen drei Jahren insgesamt zirka 10 Mio. Euro für EFRE-Projekte von der Sächsischen AufbauBank (SAB) einwerben. In diesem Jahr kamen drei Projekte hinzu:

**ProElement** – ein Zentrum für Hochleistungs-Elementanalytik – wird mit zirka 850.000 Euro am Standort Leipzig gefördert. Das UFZ schafft damit für sich und externe Kooperationspartner optimale Voraussetzungen, um bspw. nanoskalige Materialien zu untersuchen oder die Isotopenzusammensetzung schwerer Elemente zu erfassen.

**CellMassSpec** – das Acronym steht für den Aufbau einer Infrastruktur am UFZ, die durch die Kombination von Zellanalyse, Zellsortierung und Massenspektrometrie neue Möglichkeiten bietet, sehr schnell hochaufgelöste Strukturen und Aktivitätsbeziehungen von mikrobiellen Gemeinschaften zu beschreiben. Von der SAB wird CellMassSpec mit zirka 810.000 Euro gefördert.

**MiKat** – das Mitteldeutsche Zentrum für Biokatalyse – wird mit ca. 1,3 Mio Euro am Standort Leipzig unterstützt. Die damit verbundene Infrastruktur legt die Basis für eine langfristige und enge Zusammenarbeit des UFZ mit den Universitäten in Leipzig, Halle und Dresden sowie weiteren Partnern auf dem Gebiet der Biokatalyse. Das Zentrum erforscht umweltfreundliche, neue Verfahren zur Herstellung von Basischemikalien und neuen Energieträgern und vermittelt das zugehörige Wissen.

## Impressum

**Herausgeber:**  
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ  
Permoserstraße 15 · 04318 Leipzig  
Tel.: 0341/235-1269 · Fax: 0341/235-450819  
e-mail: info@ufz.de · Internet: www.ufz.de

**Gesamtverantwortung:**  
Doris Wolst, Leiterin Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

**Textredaktion:** Susanne Hufe

**Bildredaktion:** Doris Wolst, Susanne Hufe

**Einleger:** André Künzelmann

**Redaktionsbeirat:**  
Prof. Dr. Georg Teutsch, Prof. Dr. Hauke Harms,  
Prof. Dr. Wolfgang Köck, Prof. Dr. H.-J. Vogel, Prof. Dr.  
Kurt Jax, Dr. Michaela Hein, Dr. Ilona Bärlund, Dr. Frank  
Messner, Annette Schmidt

**Satz und Layout:** noonox media GmbH, Leipzig

**Druck:** Fritsch Druck GmbH, Leipzig

Gedruckt auf 100% Recyclingpapier