



UFZ-Spezial

HELMHOLTZ-ZENTRUM FÜR UMWELTFORSCHUNG – UFZ

APRIL 2008











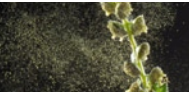






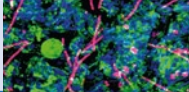


BIODIVERSITÄT

Die Vielfalt von Pflanzen und Tieren, die uns umgibt, wird vielfach als selbstverständlich angenommen. Doch die Biodiversität ist bedroht: Das sich ändernde Klima wirkt sich auf Fauna und Flora ebenso aus wie das Vordringen von Tieren und Pflanzen in für sie neue Gefilde. Was dort vor sich geht, welche Auswirkungen es hat und mit welchen Instrumenten dem entgegengewirkt werden kann – all dies wird am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung untersucht.



HELMHOLTZ
ZENTRUM FÜR
UMWELTFORSCHUNG
UFZ

THEMEN DIESER AUSGABE

S. 3		Vorwort des wissenschaftlichen Geschäftsführers des UFZ	S. 14		Achtung! Baum fällt.
S. 4-5		Biodiversität ist Garant für Lebensfreude und Lebensqualität	S. 15		Alles im Fluss
S. 6		Die Natur Natur sein lassen?	S. 16-17		„Wir müssen unsere Hausaufgaben machen“
S. 7		Standpunkt: Die deutsche Strategie zur biologischen Vielfalt	S. 18		Standpunkt: Den Flächenverbrauch stoppen!
S. 8		Hinschauen – aber richtig	S. 19		Naturschutz im kommunalen Finanzausgleich fördern
S. 9		Biologische Invasionen: Fluch oder Segen?	S. 20		Mit virtueller List die Tücken der Natur begreifen
S. 10-11		ALARM für die biologische Vielfalt	S. 21		Experimente zum Verstehen von Prozessen
S. 12		Klimawandel macht Pflanzen Beine	S. 22		Mikrobiologie – Die übersehene Mehrheit
S. 13		Wir brauchen internationale Standards für Biomasseprodukte	S. 23		Naturschutz hat immer auch eine ethische Komponente
			S. 24		Forschen für die Umwelt – Kurzporträt des UFZ

■ Impressum

Herausgeber

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

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

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

Redaktion

Doris Böhme (verantw.), Jörg Aberger (S. 4-5, 9, 19, 23),
 Tilo Arnhold (S. 13, 16, 21, 22), Sandra Hasse (S. 8, 14, 15, 20),
 Gundula Lasch (S. 6, 10-12,)

Fotos

André Künzelmann

Bildredaktion

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

Satz und Layout

noonox media GmbH, Leipzig

Druck

DS Druck-Strom GmbH, Leipzig

Gedruckt auf 100% Recyclingpapier

BIODIVERSITÄT – NUTZEN UND ERHALTEN



Die Umwelt ist wieder auf der Tagesordnung. Die Klimadebatte hat dafür gesorgt, dass sich Wirtschaft, Politik, Medien, Wissenschaft und Öffentlichkeit viele Gedanken um die Empfindlichkeit und Endlichkeit unserer Ressourcen machen. Auch um die biologische Vielfalt. Biodiversität ist kein Fremdwort mehr. Doch wer weiß wirklich, was damit gemeint ist? Wer denkt dabei über das Aussterben von Tier- und Pflanzenarten hinaus? Dass Biodiversität etwas zu tun hat mit der Struktur und Komplexität von Ökosystemen, mit Primärproduktion, die abhängig ist von Ressourcenumfang und -vielfalt. Dass ein Ökosystem scheinbar stabiler ist und Veränderungen abfangen kann, je komplexer es ist. Dass die genetische Vielfalt von unschätzbarem Wert ist für die Sicherstellung ökologischer Funktionen und Service-Leistungen der Natur für den Menschen.

Werfen wir einen Blick auf die Fakten, wie sie das Millennium Ecosystem Assessment im Jahr 2005 eindrucksvoll zusammengetragen hat: Der Mensch hat in den letzten 50 Jahren massiv von der Nutzung der Biodiversität und deren Veränderung und Zerstörung durch Eingriffe in die Natur profitiert. Die Versorgung mit Naturgütern, allen voran Nahrung und Wasser, ist dabei stetig gewachsen. Allerdings gehen wir heute davon aus, dass die Übernutzung der biologischen Vielfalt schon jetzt und in den nächsten Jahrzehnten eher stark zu- als abnehmend ist und bereits zu irreversiblen Schäden von Ökosystemen geführt hat. Wir müssen also die Frage stellen, welche Welt mit wie viel Biodiversität wir zukünftig haben wollen. Wir stehen vor der Herausforderung Lösungen zu entwickeln, die Ziele zum Schutz und zur gleichzeitigen Nutzung der Biodiversität mit gesellschaftlichen Entwicklungszielen stärker als bisher in Beziehung

setzen und – soweit möglich – vereinbar machen. Hier kann und muss eine moderne Biodiversitätsforschung ihren Beitrag leisten – nicht zuletzt auch als Vermittler von Wissen, Fakten und Entscheidungsoptionen.

Es geht dabei darum, Wissenslücken zu schließen und grundlegende Zusammenhänge aufzuklären – beispielsweise zwischen Artenvielfalt und der Stabilität von Ökosystemen, zwischen Biodiversität und den Serviceleistungen eines Ökosystems für den Menschen, aber auch zwischen verschiedenen Landnutzungsformen und dem Überleben von Arten oder zwischen anthropogen verursachten Klimaveränderungen und Ausbreitungsmustern von Arten.

Hier bedarf es unterschiedlicher Ansätze der Systemforschung, etwa mittels abgestimmter Experimente und Modelle Zusammenhänge und Prozesse aufzuklären und so gut zu verstehen, dass Entwicklungen ausreichend verlässlich prognostizierbar werden.

Ökosysteme sind dynamisch, sie verändern sich durch natürliche und menschliche Einflüsse. Den Zustand und die Entwicklung der Biodiversität zu erfassen und vorherzusagen, ist eine weitaus anspruchsvollere und arbeitsintensivere Aufgabe als bei vielen anderen Umweltdaten. Die Forschung ist hier ein wichtiger Partner, auch um die Bestrebungen nach einer internationalen Vernetzung – etwa bei der Erfassung von Veränderungen der Biodiversität und ökologischer Funktionen – sowie bei der Normierung internationaler politischer Vorgaben voranzubringen. Nur mit solchen Grundlagen wird die Entwicklung nachhaltiger Nutzungs- und Schutzstrategien möglich. Nicht zuletzt muss die Forschung Lösungsoptionen erarbeiten, die für die praktische Umsetzung und fundierte Entscheidungsfindung geeignet sind. Naturschutz wird zum Beispiel

sehr häufig als Hemmnis für wirtschaftliche Entwicklungen gesehen, bietet andererseits aber selbst Grundlage für verschiedene wirtschaftliche Entwicklungen. Deshalb ist es notwendig, die unterschiedlichen sozioökonomischen, kulturellen und ökologischen Ansprüche und Ziele verschiedener Interessengruppen von der lokalen bis zur globalen Ebene zu identifizieren und auf dieser Basis fundierte Lösungsvorschläge aufzuzeigen. Nur dann können Konflikte rechtzeitig erkannt und effektiv gegengesteuert werden.

Mehr als 100 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des UFZ widmen sich dieser Bandbreite von Fragestellungen in der Biodiversitätsforschung. Erst die enge Verflechtung der natur- und sozialwissenschaftlichen Disziplinen am UFZ macht es möglich, Antworten und Lösungsvorschläge zu finden.

Mit dieser Spezialausgabe des UFZ-Newsletters möchten wir Ihnen einen Einblick in die Biodiversitätsforschung des UFZ geben und Ihnen zeigen, welche Verantwortung, Vielfalt und Faszination in der Erforschung unserer lebendigen Umwelt liegt, die wir nachhaltig nutzen und erhalten wollen.

Wir wünschen der 9. Vertragsstaatenkonferenz der Konvention zur Biologischen Vielfalt (COP9) in Bonn viel und nachhaltigen Erfolg.

Prof. Georg Teutsch
Wissenschaftlicher Geschäftsführer
des Helmholtz-Zentrums
für Umweltforschung – UFZ



BIODIVERSITÄT IST GARANT FÜR LEBENSFREUDE UND LEBENSQUALITÄT

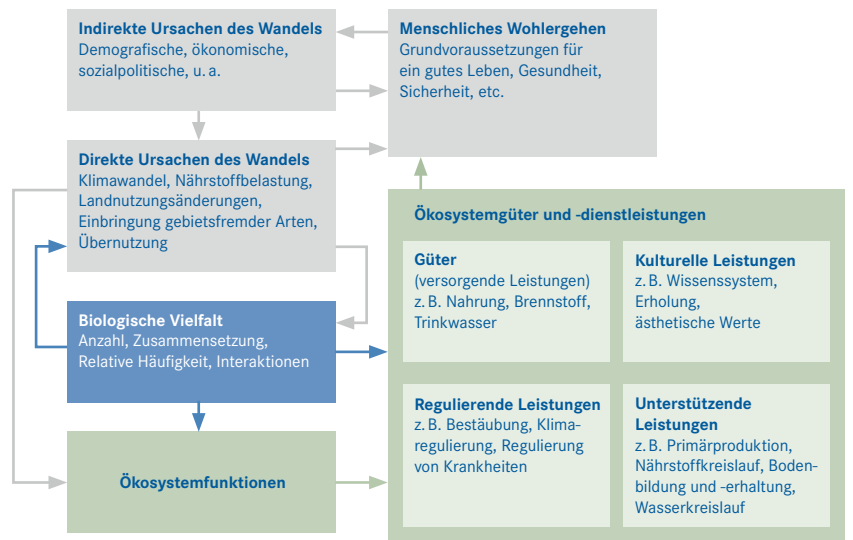
„Was wäre, wenn ...“ fragen die Wissenschaftler des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung – UFZ immer wieder, und viele ihrer Antworten zeigen: Gäbe es weniger biologische Vielfalt, wäre das Leben der Menschen zwar nicht akut bedroht, Lebensfreude und Lebensqualität würden jedoch erheblich eingeschränkt. „Ein ganz einfaches Beispiel ist die Ernährung“, sagt Dr. Klaus Henle, Leiter des Departments Naturschutzforschung am UFZ. Die Vielfalt von Obst und Gemüse, die zur Verfügung steht, sorgt für willkommene Abwechslung, verschiedene Sorten Fisch und Fleisch gehören für diejenigen, die sie mögen, zu einer variantenreichen Versorgung. Doch man kann auch an anderer Stelle ansetzen: Viele Speisen blieben geschmacksarm und fade, könnte man ihnen nicht mit Gewürzen zusätzlichen Genuss verleihen.

Das Vorhandensein oder auch der Mangel an Biodiversität hat also unmittelbare Auswirkungen auf das Alltagsleben. „Wir alle hängen von funktionsfähigen Ökosystemen ab“, unterstreicht Henle. Biodiversität ist dafür eine wesentliche, wenngleich häufig nicht ausreichend erkannte Grundlage. Mehr als 70 Prozent der Erdbevölkerung sind auf Arzneimittel angewiesen, die aus natürlichen Rohstoffen hergestellt werden. Für über 3,5 Milliarden Menschen sind Ozeane die wichtigste Nahrungsmittelquelle. Die Meeresfischerei produziert Marktwerte von 80 Milliarden US Dollar, weltweit ist die Hälfte der Bevölkerung in der Landwirtschaft beschäftigt.

Dass es überhaupt Landwirtschaft gibt, ist nicht zuletzt Folge von Biodiversität: Mikroorganismen bereiten den Boden für Pflanzen, der Mensch erntet Getreide und verarbeitet

es zu Mehl und schließlich Brot. Insekten sorgen als Bestäuber für die Befruchtung von Blüten, der Mensch erntet Kirschen, Äpfel oder Pflaumen.

BIOLOGISCHE VIelfALT, ÖKOSYSTEMFUNKTIONEN, ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN UND URSACHEN DES WANDELS



Die biologische Vielfalt wird von verschiedenen Faktoren beeinflusst und ist auch selbst ein Faktor für Veränderungen von Ökosystemfunktionen. Sie trägt direkt und indirekt zur Bereitstellung von Ökosystemgütern und -dienstleistungen bei.

Quelle: Globaler Ausblick Biologische Vielfalt 2, 2007

Biodiversität: Gemäß dem Übereinkommen über die Biologische Vielfalt (CBD) bezeichnet Biodiversität die Vielfalt der Arten auf der Erde, die genetische Vielfalt innerhalb der Arten sowie die Vielfalt von Ökosystemen.



In vielen Bereichen profitiert der Mensch von der Biodiversität. Die Natur stellt kostenlose Serviceleistungen zur Verfügung wie den Abbau von Abfallprodukten. Attraktive Landschaften mit zahlreichen Tier- und Pflanzenarten bieten dem Menschen Lebensraum. Sie dienen zur Erholung ebenso wie als Einnahmequellen. „Aber es gibt auch immer wieder Konflikte zwischen Mensch und Natur“, macht Henle deutlich. Als Beispiel nennt er Kormorane, Robben oder Otter, die scheinbar der Fischerei ins Gehege kommen. Auch an Orten, wo größere Wildtiere in unmittelbarer Nähe zum Menschen und dessen Nutztieren kommen, ist Konfliktstoff vorhanden, etwa mit Braunbären in Süddeutschland oder den Wölfen in der Lausitz. „Wir am UFZ versuchen dann aufzuzeigen, welche Möglichkeiten es gibt, dieses Konfliktpotenzial zu entschärfen und ein verträgliches Miteinander zu gestalten.“

Wie der Wissenschaftler unterstreicht, hat sich das Verhältnis zwischen Mensch und Natur im 20. Jahrhundert grundlegend gewandelt. Stärker als je zuvor beeinflusst der Mensch das Leben auf der Erde. Die rasante Entwicklung der Weltbevölkerung, der ungeheure Flächenverbrauch, der zunehmende Pro-Kopf-Verbrauch an natürlichen Rohstoffen und Technologien, die nicht der Natur angepasst sind, haben dies ausgelöst. Auch hier einige wenige Beispiele: Wälder wurden den Bedürfnissen der Holzwirtschaft angepasst, es entstanden riesige Monokulturen, die äu-

berst anfällig für Schädlinge sind und Stürmen kaum standhalten können. Gab es früher in Sachsen derart große Bestände an Lachs, dass per Gesetz verordnet wurde, Angestellten höchstens drei Mal in der Woche diesen Fisch zu servieren, ist der Wildlachs heute ein Luxusgut, nachdem Gewässer mit Industrie-rückständen vergiftet worden waren.

„Die meisten Eingriffe haben langfristige Auswirkungen, die erst nach Ablauf vieler Jahre erkennbar werden“, so Henle. Und dies wird bei der Einführung neuer Technologien gern übersehen, besonders dann, wenn sie scheinbar besonders umweltfreundlich sind. Henle verweist in diesem Zusammenhang auf die Energieerzeugung aus Biomasse: Großflächig wird zu deren Gewinnung etwa Mais gezogen. Doch in den Gegenden, wo diese Pflanzen angebaut werden, ist zum Beispiel der Weißstorch verschwunden. Die für den Maisanbau notwendige Entwässerung der Böden entzog ihm nach und nach die Nahrungsgrundlage. Und mit dem Weißstorch ist auch ein Teil Biodiversität verschwunden. Solche Entwicklungen aufzuzeigen, mögliche Gefahren zu erkennen und Instrumente zur Vermeidung zu entwickeln, gehört zum täglichen Brot der Wissenschaftler am UFZ.

Dabei arbeiten die verschiedenen Fachbereiche interdisziplinär Hand in Hand: Wird etwa das Thema der biologischen Invasionen bearbeitet, ist daran das Department Biozö-noseforschung ebenso beteiligt wie die Um-

weltrechtler und die Naturschutz- und Gewässerforscher. Der Blick auf den Klimawandel beschäftigt nicht nur die Ökologen, auch die Ökonomen wollen wissen, welche Auswirkungen finanzieller Art zu erwarten sind oder welche Kosten aufgewendet werden müssen, um den Klimaänderungen zu begegnen.

„Es ist unsere Aufgabe, Wissen und Werkzeuge zur Verfügung zu stellen, damit biologische Vielfalt erhalten werden kann“, fasst Henle zusammen. Das Wissen wird der Politik zur Verfügung gestellt, damit dort verantwortbare Entscheidungen getroffen werden. Aber die Politik tritt auch mit Fragen an die Wissenschaftler heran, zu deren Beantwortung das UFZ beitragen kann. „Dieser Dialog ist außerordentlich wichtig, weil es keine Einbahnstraße geben darf.“ Diese Prozesse müssen nach Henles Ansicht durch Politik, Wissenschaft und Gesellschaft noch verstärkt werden.

UFZ-Ansprechpartner:

■ **PD Dr. Klaus Henle**

Telefon : 0341/235-1270

e-mail: klaus.henle@ufz.de

■ **Dr. Stefan Klotz**

Telefon: 0345/558-5302

e-mail: stefan.klotz@ufz.de

mehr Informationen:

www.ufz.de/biodiversitaet



DIE NATUR NATUR SEIN LASSEN?

Umgang mit natürlichen Ressourcen – eine Aufgabe für die Governanceforschung

Abgestorbene Baumstümpfe, so weit das Auge reicht, wüste Berge von totem Holz – sieht so ein Naturpark aus? Als Mitte der 1990er Jahre die Diskussion um eine Erweiterung des Nationalparks Bayerischer Wald geführt wurde, schlugen die Emotionen hoch. Was war geschehen? 1983 hatte in dem Gebiet ein Sturm großflächig Bäume entwurzelt und einige Jahre später der Borkenkäfer diese Arbeit fortgesetzt. Getreu dem Motto des Parks „Natur Natur sein lassen“ hatte die Nationalparkverwaltung in beiden Fällen auf eingreifende Maßnahmen verzichtet. Der Wald sollte sich von selbst regenerieren. Diese Strategie verstieß jedoch ganz offenkundig gegen vorherrschende Erwartungen, wie ein Wald auszusehen habe: nicht wie „Natur-Chaos“, sondern „ordentliche Kulturlandschaft“. Auch Befürchtungen von Anwohnern, Touristikbetrieben oder privaten Waldbesitzern spielten eine wichtige Rolle.

Konfliktlösung durch Partizipation

Fehlende Akzeptanz von Maßnahmen des Umwelt- und Naturschutzes bei der lokalen Bevölkerung oder ihre Ablehnung durch bestimmte Interessengruppen sind leider keine Seltenheit. Das Beispiel Nationalpark Bayerischer Wald macht deutlich, dass es nicht ausreicht, ein gutes wissenschaftlich begründetes Konzept zu haben – man muss auch sorgfältig planen, wie man es umsetzen kann. Dafür ist die Kommunikation mit der lokalen Bevölkerung zentral. Recht zu haben reicht hier nicht aus. So sollte man gesellschaftliche Realitäten zur Kenntnis nehmen – in unserem Beispiel kulturell verankerte Wahrnehmungsmuster und sozioökonomische Interessen, die eventuell tangiert werden. Zwar ist es

durchaus berechtigt, nicht hinterfragten Naturbildern und partikularen Interessen – von den Gewohnheiten der Anwohner über die Interessen von Wanderern, Radfahrern oder Jägern bis hin zur Waldwirtschaft – nicht das letzte Wort zu überlassen. Aber eine präventive Konfliktlösungsstrategie ist effektiver, als den offenen Streit zu schüren. Die kulturelle Erwartung, wie ein intakter Wald auszusehen habe, wurde in diesem Fall jedoch eher ideologisch und juristisch bekämpft, als dass man die Sorgen der Anwohner ernst genommen hätte. Ähnlich die Befürchtungen hinsichtlich negativer Auswirkungen auf den Tourismus oder die Waldwirtschaft. Selbst die Nationalparkverwaltung hat im Nachhinein zugegeben, dass in dieser Richtung Fehler gemacht wurden.

Die genannten Konfliktpotenziale können also durch partizipative Verfahren und entsprechende Umsetzungsstrategien aufgegriffen und präventiv entschärft werden. Das Zusammenspiel verschiedener Entscheidungsebenen verkompliziert das Problem allerdings zunehmend: Das wachsende Mitspracherecht der lokalen Bevölkerung trifft auf Vorgaben

aus internationalen Abkommen oder aus Beschlüssen der Europäischen Gemeinschaft. Was aus fachlichen Gründen geboten ist – zum Beispiel die Einrichtung eines europäischen Systems von Schutzgebieten, das die Chancen der Anpassung an veränderte klimatische Bedingungen angesichts des Klimawandels erhöht – muss dringend mit der Bevölkerung vor Ort abgestimmt werden, will man nicht die alten Fehler wiederholen.

Das Projekt GoverNat (www.governat.eu) untersucht Möglichkeiten, wie man ähnliche Konflikte wie im Bayerischen Wald in Zukunft leichter lösen könnte. Für den Tourismus in dieser Region hat der Borkenkäfer jedenfalls langfristig keine negativen Auswirkungen gehabt – und inzwischen hat auch die lokale Bevölkerung den sich entwickelnden Naturwald schätzen gelernt.

UFZ-Ansprechpartner:

■ Prof. Christoph Görg

Telefon: 0341/235-1628

e-mail: christoph.goerg@ufz.de

GOVERNAT

Wie Naturschutz, sozioökonomische Interessen und kulturelle Bewertungsmuster unter einen Hut zu bringen sind, damit beschäftigt sich das vom UFZ koordinierte Marie-Curie-Forschungs- und Ausbildungsnetzwerk GoverNat. Neun Doktoranden und vier promovierte Wissenschaftler untersuchen an zehn verschiedenen Partnerinstituten in ganz Europa, wie sich das Zusammenspiel zwischen europäischer, nationaler, regionaler und lokaler Ebene im Rahmen der Fauna-Flora-Habitat Richtlinie und der Wasserrahmenrichtlinie auswirkt und wie ihre Umsetzung durch partizipative Maßnahmen verbessert werden kann.

STANDPUNKT: DIE DEUTSCHE STRATEGIE ZUR BIOLOGISCHEN VIELFALT – WAS LANGE WÄHRT...?



Dr. Carsten Nesshöver ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Department Naturschutzforschung am UFZ. Der studierte Geoökologe arbeitet an der Verbesserung der Schnittstelle von Forschung und Politik. Im Rahmen der CBD ist er derzeit Mitglied des Advisory Boards zum dritten Ausblick zur Globalen Biodiversität (Global Biodiversity Outlook), der im Jahr 2010 erscheinen wird.

Telefon: 0341 / 235-1649
e-mail: carsten.nesshoever@ufz.de
www.ufz.de/index.php?de=4973

Am 7.11.2007 hat die Bundesregierung die Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt (NBS) verabschiedet – 13 Jahre nachdem sie durch die Ratifizierung der Konvention zur Biologischen Vielfalt (CBD) die Verpflichtung hierzu eingegangen war. Eine frühere Entwicklung und Verabschiedung scheiterte mehrfach. In der Zeit seit der Verabschiedung der CBD hatten sich bereits Ziele und Ansätze zur Umsetzung der Konvention deutlich weiterentwickelt, so etwa durch den ökosystemaren Ansatz. Auch in Europa gibt es neben der Biodiversitätsstrategie von 2001 mit der Kommunikation der EU-Kommission von 2006 (COM 2006/216 final) eine deutliche Konkretisierung von Zielen. Wie ist die deutsche Strategie in diesem Kontext zu bewerten?

Querschnittsorientierung.

Dem Problemfeld angemessen ist die Querschnittsorientierung der Strategie. So werden für alle Politikfelder, die Biodiversitätsfragen betreffen, konkrete, zieljahrbezogene Qualitäts- und Handlungsziele aufgestellt, die teilweise sehr ambitioniert sind. Aktionsfelder sollen Maßnahmen zur Erreichung der Ziele konkretisieren und auch verschiedene gesellschaftliche Akteursgruppen ansprechen. Hier besteht allerdings die Gefahr, dass sich die Umsetzung dadurch auf Einzelaktionen und das mit einfachen Mitteln Machbare (und ohnehin Geplante) beschränkt.

Die entscheidenden Akteure einbinden.

Auf Bundesebene ist mit der NBS ein deutliches Zeichen für die Biodiversität gesetzt worden. Wie aber werden zentrale Akteure mit den Zielen der NBS umgehen? Ein Blick auf die Entwicklung in den Bundesländern verheißt nichts Gutes. Laut dem Sachverständigenrat für Umweltfragen sind in vielen Ländern die Kapazitäten im behördlichen Natur- und Umweltschutz kontinuierlich reduziert worden, das Bewusstsein und das Wissen um den integrativen Naturschutz, wie ihn die Strategie fordert, scheint dort nur gering ausgeprägt. Ferner ist es notwendig, die Privatwirtschaft als Akteur stärker in die Umsetzung einzubinden. Es muss deutlich gemacht werden, dass auch für ein nachhaltiges Wirtschaften eine intakte Natur von zentraler Bedeutung ist. Die Initiative „Business & Biodiversity“ des Bundesumweltministeriums ist hier ein erfreulicher erster Schritt.

Ein aussagekräftiges Berichtswesen etablieren.

Sind die ergriffenen Maßnahmen tatsächlich geeignet und effektiv, um die geforderten Ziele zu erreichen? Dies soll durch eine Berichterstattung und die Nutzung von Indikatoren und Monitoringmaßnahmen in der Strategie geprüft werden, welche zum Großteil bereits auf nationaler und internationaler Ebene genutzt oder entwickelt werden. Stellt man jedoch die Vielzahl von Einzelzielen und Maßnahmen diesen Indikatoren gegenüber, so zeigen sich die Grenzen eines solchen Ansatzes. Vielfach scheint wenig klar, wie die Maßnahmenpakete und ihr möglicher Effekt durch die Indikatoren erfasst werden sollen. Ferner zeigt die Erfahrung mit Indikatoren in anderen Bereichen, wie etwa der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie, dass ihre Veröffentlichung nur begrenzt Handlungsdruck erzeugt. Hier muss daher über eine Ergänzung von Indikatoren nachgedacht werden, die den Verlust der Leistungsfähigkeit von Ökosystemen anzeigen und den wahren Verlust von Naturgütern hervorheben. Damit wird stärker zur Bewusstseinsbildung beigetragen.

Die Rolle der Wissenschaft stärken.

Biodiversität als Konzept wurde ursprünglich von der Wissenschaft auf den Weg gebracht, um das Problembewusstsein für den globalen Verlust an Arten und Ökosystemen zu stärken. In Deutschland tut sich die Wissenschaft aber vielfach schwer, sich in die politischen Diskussionen einzubringen. Auch besteht nach wie vor eine starke Kluft zwischen Biodiversitätsforschung einerseits und Praxis und Umsetzung in Naturschutz und -nutzung andererseits. Praxisrelevante Fragestellungen korrespondieren vielfach nur geringfügig mit „wissenschaftlich interessanten“, gleichzeitig nimmt aber die Handlungsdringlichkeit und damit der Bedarf nach wissenschaftlicher Expertise zu. Die Umsetzung der nationalen Strategie sollte daher auch dazu genutzt werden, den Dialog zwischen Politik, Praxis und Wissenschaft zu stärken, denn auch wenn wir mit Wissenslücken und Unsicherheiten weiter leben und umgehen müssen, so sollte die Biodiversitätsforschung mit ihrer langen Tradition in Deutschland mehr zur Lösung von Schutz- und Nutzungsfragen beitragen.

POLITIKBERATUNG AM UFZ

Das UFZ stellt seine breite natur- und sozialwissenschaftliche Expertise zur Biodiversität auf verschiedenen Ebenen der Politik und der Gesellschaft zur Verfügung. Zum einen orientieren sich verschiedene Forschungsprojekte direkt an Politikanforderungen, zum anderen werden Anfragen durch Fachgespräche, Workshops und Gutachten beantwortet.

Beispiele hierfür sind die Untersuchung zur Relevanz des Millennium Ecosystem Assessment für Deutschland (www.ufz.de/millenniumassessment) und die Unterstützung des IMoSEB-Prozesses (siehe Info S. 17).



HINSCHAUEN – ABER RICHTIG

Täglich verschwinden bis zu 150 Pflanzen- und Tierarten von dieser Erde. Diesen Verlust aufzuhalten und die wildlebenden Arten zu sichern, danach streben gemeinsam alle EU-Mitgliedstaaten. Sie haben dafür Übereinkommen geschmiedet und unter anderem 20 Prozent der europäischen Landfläche als Schutzgebiet ausgewiesen. Doch wie wird überprüft, ob diese Schritte tatsächlich wirken und die Artenvielfalt stabilisieren? Dabei hilft Monitoring. Verschiedene Pflanzen und Tiere werden in den unterschiedlichen Habitaten über lange Zeit beobachtet, gezählt, gelistet und die Daten anschließend ausgewertet und hochgerechnet. Laubfrösche beispielsweise werden in den Abendstunden bei ihren Konzerten identifiziert und gezählt. Das machen professionelle Beobachter, doch in den meisten Projekten vor allem Freiwillige – oft aus Kostengründen. In welcher Jahreszeit, bei welchen Witterungsbedingungen und wie lange und häufig die Helfer ein Gebiet beobachten, kann ebenfalls variieren, ebenso die Ausdehnung der betrachteten Areale und die Art, Daten auszuwerten. Auch unterscheiden sich die Methoden für die verschiedenen Arten. In Europa existieren insgesamt weit mehr als 500 Monitoringvarianten. Eine komplizierte Ansammlung von Methoden und Ergebnissen, die verlässliche und auch landesübergreifende Aussagen zum aktuellen Gefährdungsstatus der beobachteten Arten erschwert.

EuMon bringt Ordnung ins Chaos

So war es höchste Zeit, die Systeme zu vereinen, die effektivsten zu identifizieren und Richtlinien zu schaffen. Denn Monitoring gewinnt an Bedeutung. Immer mehr Gesetze und internationale Vereinbarungen verlangen Monitoring und Statusberichte als Kontrollmechanismus für die Wirkung von Schutzmaß-

nahmen. Wissenschaftler aus elf europäischen Ländern verschafften sich daher den dringend nötigen Durch- und Überblick. Koordiniert vom Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung erfassten sie seit 2004 im Projekt EuMon – **EU**weite **M**onitoring Methoden – die unzähligen vorhandenen Systeme. Sie erarbeiteten Empfehlungen, wie Daten verschiedener Monitoringsysteme standardisiert und vergleichbar gemacht werden können und identifizierten, welche Techniken besonders ökonomisch, genau und aussagekräftig sind. Ausgesprochen

knifflig und aufwändig. Doch mit großem Erfolg. Aus dem Datenberg entstanden eine Datenbank und das interaktive Werkzeug BioMAT (siehe Info unten). Beide können nun weltweit und kostenlos genutzt werden.

UFZ-Ansprechpartner:

■ **PD Dr. Klaus Henle**

Telefon: 0341/235-1270

e-mail: klaus.henle@ufz.de

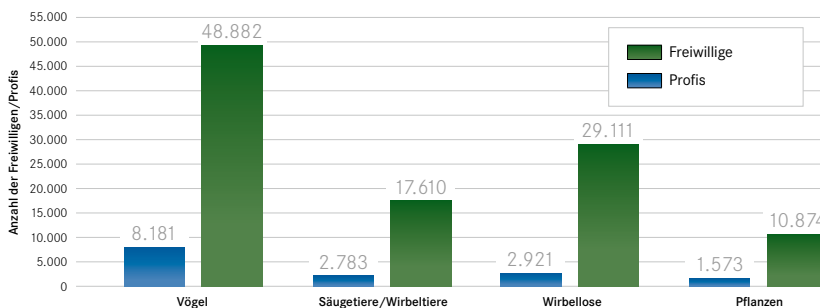
NEUE WERKZEUGE FÜR PLANUNG UND AUSWERTUNG

Die Online-Datenbank **DaEuMon** bietet detaillierte Informationen und Illustrationen zu den verschiedenen Monitoringverfahren Europas. Jeder kann so erfahren, welche Arten in welchem Land mit welchem Kostenaufwand erfasst werden und wie das gemacht wird. Über Vor- und Nachteile wird ebenfalls informiert. Beispielsweise fanden die Wissenschaftler heraus, dass die Genauigkeit von Monitoringdaten umso besser ist, je mehr Beobachter in einem Projekt mithelfen. Ob das Freiwillige oder Professionelle sind, ist aber wider erwarten


egal – eine positive Erkenntnis, gerade vom Kostenstandpunkt aus gesehen.

Das **interaktive Werkzeug BioMAT** bietet Tipps und Tricks für diejenigen, die ein neues Monitoring planen, ein etabliertes Projekt optimieren wollen oder bereits Daten haben und jetzt die richtige Methode zum Auswerten suchen. Das System fragt dafür alle wichtigen Parameter ab und leitet den Nutzer auf unkomplizierte Weise zum passenden Verfahren weiter.

<http://eumon.ckff.si/>



Die Beteiligung von Freiwilligen und Profis beim Monitoring verschiedener Organismengruppen
Quelle: <http://eumon.ckff.si>



Die Beifuß-Ambrosie stammt ursprünglich aus Nordamerika und hat sich bereits in weiten Teilen Europas ausgebreitet. Ihre Pollen zählen zu den aggressivsten Allergie-Auslösern.
Foto: Agroscope ACW

BIOLOGISCHE INVASIONEN: FLUCH ODER SEGEN?

Gut gemeint ist nicht unbedingt gut gemacht: Immer wieder haben Entdecker in der Geschichte der Menschheit Pflanzen und Tiere aus fernen Ländern nach Europa mitgebracht. Was sie nicht wussten: In der neuen Heimat konnten sich diese „Mitbringsel“ bisweilen invasionsartig ausbreiten und dabei einheimische Arten be- oder sogar verdrängen. Wie dies geschehen ist und heute immer noch geschieht, welche Folgen biologische Invasionen für die Artenvielfalt haben, ob sich bestimmte Muster erkennen lassen – all das untersuchen die Wissenschaftler am UFZ-Department Biozönoseforschung.

„Wir sammeln Daten, nicht von einer Art an einem Ort, sondern von vielen Arten an vielen Orten“, beschreibt Dr. Ingolf Kühn die Arbeit der Biologen im Department. Die gewonnenen Daten werden ausgewertet und sollen Antworten auf die Fragen ermöglichen, welche Pflanzenmerkmale Invasivität ausmachen und wie die Verbreitungsmuster aussehen. „Es geht darum festzustellen, ob man bestimmte Verdrängungsmechanismen ableiten kann“, erläutert Kühn. Zudem wollen die Forscher wissen, wie lange es dauert, bis gebietsfremde Pflanzen eine ähnlich hohe Artenvielfalt an Insekten beherbergen wie die einheimischen Pflanzen, und von welchen Faktoren dies abhängt.

Die auf Basis von Beobachtungen gewonnenen Daten werden zunächst statistisch ausgewertet. „Und dann kommen wir ins Spiel“, so Dr. Harald Auge. Er und seine Kollegen nehmen sich einzelne Pflanzenarten vor und untersuchen unter anderem, ob exotische Arten in Europa weniger Fressfeinde haben. Auge nennt hierfür als Beispiel den auch als

Sommerflieder bekannten Schmetterlingsstrauch: Im 19. Jahrhundert als Zierstrauch aus China nach Europa eingeführt, kommt die Pflanze heute wild vor allem in Flussauen, an Straßen oder – besonders stark – an Bahndämmen vor.

„Nach der Untersuchung von Pflanzen in China und solchen, die hierzulande wachsen, konnten wir feststellen, dass die in Europa verbreiteten größer sind und auch viel mehr Samen ausbilden“, fasst Auge zusammen. Zudem weisen die chinesischen Pflanzen wesentlich mehr Fraßschäden auf. „Wir vermuten, dass es einen ursächlichen Zusammenhang zwischen dem Fehlen von Fressfeinden, z.B. Insekten, und dem kraftvollen Wuchs der Pflanzen gibt“, so Auge. Das könnte eine wichtige Ursache für die erfolgreiche Invasion des Sommerfliers in Europa sein – und auch dafür, dass die Pflanze an den Bahndämmen zum Sicherheitsrisiko geworden ist. In der Schweiz, Spanien und Frankreich steht die Art bereits auf der „Schwarzen Liste“ besonders gefährlicher invasiver Arten und auch außerhalb Europas wird sie als „high risk“ eingestuft und bekämpft. Wie viel zur Bekämpfung des Sommerfliers dort ausgegeben wird, ist im Einzelnen nicht bekannt. Klar ist jedoch, dass biologische Invasionen Kosten verursachen können. Nach einer Studie des Umweltbundesamtes betragen die volkswirtschaftlichen Belastungen von 20 untersuchten gebietsfremden Arten im Jahr 2002 in Deutschland rund 167 Millionen Euro. Neuere Zahlen liegen derzeit nicht vor. Für die als gesundheitsgefährdend geltende Ambrosie sollen am UFZ demnächst in einem vom BMBF geförderten Projekt die Kosten ermittelt werden, die die hoch allergene Pflanze im

Gesundheitswesen verursacht.

Der Sommerflieder steht stellvertretend für die Ausbreitung gebietsfremder Arten, wie sie auch heute noch unbeabsichtigt eingeschleppt oder wissentlich importiert werden. An seinem Beispiel wird deutlich, dass es ein einfaches Urteil darüber, ob eine biologische Invasion eher Fluch oder Segen ist, nicht gibt. Denn der Gartenbesitzer, der die Pflanze als willkommene Bereicherung seines Grund und Bodens sieht, wird diese Frage für sich ganz anders entscheiden als derjenige, der an Bahnstrecken für den sicheren Schienenverkehr zuständig ist. Über nett oder böseartig entscheiden manchmal eben nur Nuancen.

DAISIE

Im Rahmen des EU-Projektes DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe) wurden zum ersten Mal für die Länder Europas alle bekannten Invasionsarten erfasst. Dabei wurden Informationen zu Ökologie und Verbreitung von invasiven Pflanzen und Tieren gesammelt und über eine Internet-Datenbank allen Interessierten zugänglich gemacht. Am Projekt sind Forschungseinrichtungen und Organisationen aus 15 Nationen vertreten. Weitere Informationen: www.europe-aliens.org

UFZ-Ansprechpartner:

■ Dr. Harald Auge

Telefon: 0345/558-5309

e-mail: harald.auge@ufz.de



ALARM FÜR DIE BIOLOGISCHE VIELFALT

Die biologische Vielfalt schwindet, ganze Ökosysteme verändern sich, Regionen geraten aus dem Gleichgewicht. Ursachen dafür sind die massiven Eingriffe des Menschen in die Natur. In ALARM, dem größten europäischen Forschungsprojekt im Bereich Biodiversität, erforschen über 250 Wissenschaftler aus 35 Ländern die Risiken für die Artenvielfalt und entwickeln Strategien zur Umkehrung des negativen Trends.

Unterhalten sich eine Chemikalienforscherin und ein Bienenforscher... Bislang war eine solche Unterhaltung eher unwahrscheinlich – nicht zuletzt deshalb, weil die Verständigung für Wissenschaftler unterschiedlicher Disziplinen gar nicht so einfach ist. „Doch diesen Dialog müssen wir führen, um ein Gesamtbild zu entwickeln“, weiß Dr. Josef Settele. Der 46jährige Agrarwissenschaftler ist Koordinator des europäischen Projektes ALARM. Die Forschung im Rahmen von ALARM hat sich vier wesentlichen Einflussfaktoren verschrieben: Klimaänderung, Umweltochemikalien, biologischen Invasionen und Bestäuber-Verlust. Auswirkungen dieser Triebkräfte werden im Kontext von Szenarien zukünftiger Entwicklungen (z.B. veränderter Landnutzungsmuster) abgeschätzt. Und es werden Methoden entwickelt, um die Ursachen der Risiken für die biologische Vielfalt aufzuzeigen. Dieses Wissen

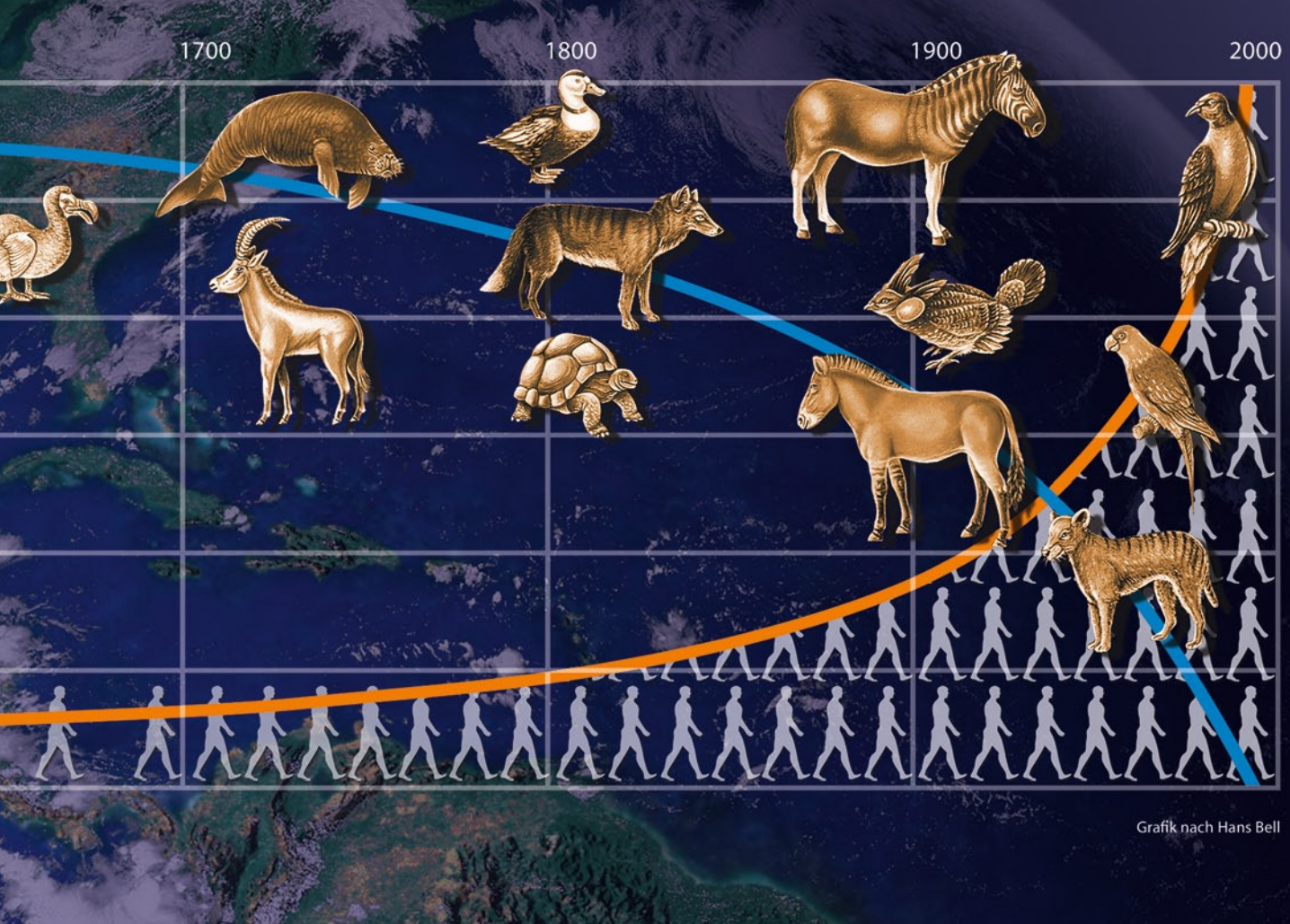
stellt die unverzichtbare Basis für die Einleitung entsprechender Gegenmaßnahmen dar.

Handlungsempfehlungen für Politiker

Zur Ableitung gut fundierter Schutzmaßnahmen für die Biodiversität müssen neue Strategien entwickelt werden. „Der negative Trend resultiert vor allem aus der gegenwärtigen Politik in den Bereichen Landwirtschaft, Chemie, Energie, Transport, Handel und Biotechnologie, aber auch Umwelt“, so Settele. Im ALARM-Projekt werden diese Einflüsse analysiert und konkrete Politikempfehlungen entwickelt, um die negativen Auswirkungen auf die biologische Vielfalt zu mindern. So werden in ALARM Datenbanken mit geografischer Modellierung verbunden, um Informationen auf europäischer Skala bereitzustellen. Es werden standardisierte Methoden für langfristige Erhebungen, die Fortschreibung von

Datenbanken und darauf basierende Szenarien entwickelt. Zum Schluss werden Protokolle für die Analyse der Umweltrisiken für Ökosysteme bereitstehen, die auf den getesteten Methoden beruhen. Die davon betroffene Artenvielfalt kann auf verschiedenen Ebenen – von der Genetik über die Populationen bis zu den Arten und Ökosystemen – betrachtet werden.

Um die Auswirkungen der Triebkräfte zu quantifizieren, wird über das ganze Projekt hinweg eine kombinierte Skalierung von Risiko-Wahrscheinlichkeit und Risiko-Auswirkungen verwendet. Damit können für verschiedene angenommene Szenarien niedrige, mittlere und hohe Risiken erkannt werden.



Grafik nach Hans Bell

Grundlagen für zukünftige Entscheidungen

Das letzte Projektjahr ist angebrochen, was bei nicht wenigen Mätreitern in der „ALARM-Familie“ für leise Wehmut sorgt. Doch dafür gibt es keinen Grund: „Mit Ende des Projekts wird die internationale Zusammenarbeit nicht einschlafen“, ist sich Settele sicher. Aus dem ALARM-Projekt heraus sind etliche kleinere interdisziplinäre Projekte entstanden, in denen Wissenschaftler weiterforschen. Und die konkreten Ergebnisse können sich sehen lassen: Sie schaffen Wissensgrundlagen dafür, was der Mensch zukünftig tun kann, um den Artenverlust zu stoppen.

UFZ-Ansprechpartner:

■ PD Dr. Josef Settele

Telefon: 0345/558-5320

e-mail: josef.settele@ufz.de

mehr Informationen:

www.alarmproject.net

DAS PROJEKT ALARM

ALARM steht für: **A**ssessing **L**arge scale environmental **R**isks for biodiversity with tested **M**ethods. Das Projekt hat eine Laufzeit von Februar 2004 bis Januar 2009. Am Projekt sind 68 wissenschaftliche Institutionen aus 35 Ländern beteiligt. Ziel ist die Entwicklung von Methoden zur Abschätzung des Risikos für die biologische Vielfalt und von Strategien zur Umkehr des negativen Trends. Die Einschätzung und Prognose der Veränderungen in der Biodiversität und in der Struktur, Funktionsweise und Dynamik von Ökosystemen bezieht sich auch auf deren Serviceleistung für den Menschen und schließt das Verhältnis zwischen Gesellschaft, Wirtschaft und Biodiversität ein.

www.alarmproject.net

► **Biodiversitätsatlas:** Ende 2008 wird der „Biodiversitätsatlas Europa“ als eines der Ergebnisse des ALARM-Projektes erscheinen. Der rund 250seitige Atlas wird u. a. viele konkrete Beispiele und allgemein verständliche Erklärungen enthalten (z. B. zur Auswirkung des Klimas auf die Bestandsentwicklung von Pflanzen und Tieren oder über die Wirkung von Chemikalien auf Bodenorganismen) – ein wichtiges Werkzeug für Entscheider auf politischer und wirtschaftlicher Ebene. Ein Teil ist bereits im Internet verfügbar.

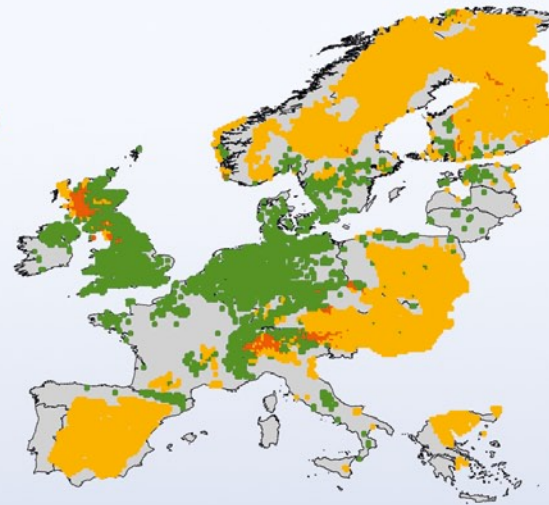
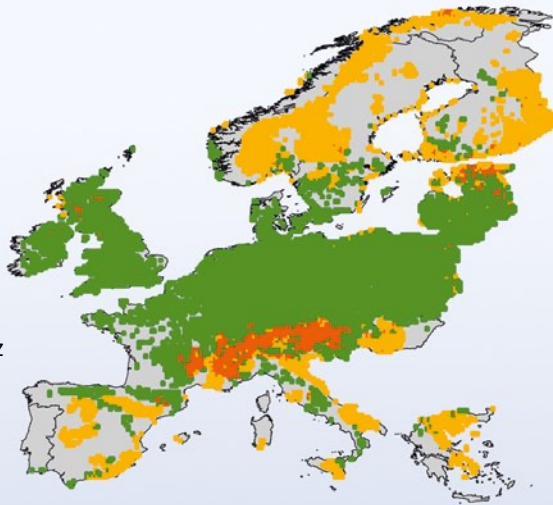
www.biochange-lab.eu/resources/data

► **Tagfalter-Monitoring:** 2005 startete aus dem ALARM-Projekt heraus auf Initiative des UFZ das Tagfalter-Monitoring Deutschland. Dabei erfassen bislang rund 500 registrierte Freiwillige alle tagaktiven Schmetterlinge. Die so entstehenden Bestandsdaten fließen mit denen aus rund 20 weiteren europäischen Ländern zusammen und dokumentieren die Entwicklung der Falter als Indikatoren für Veränderungen von Ökosystemen.

www.tagfalter-monitoring.de

Nischenüberlappung (rot markiert) des Natterwurz-Perlmutterfalters (*Boloria titania*, gelb) und seiner einzigen Nahrungspflanze, dem Wiesen-Knöterich (*Polygonum bistorta*, grün). Die linke Grafik zeigt die momentane Nischenüberlappung, die rechte die für 2080 projizierte unter der Annahme, dass die Pflanze keine Ausbreitungsmöglichkeit hat. Entsprechend radikal sind die Änderungen – vor allem in den Alpen. Modellierung: Dr. Oliver Schweiger/UFZ

■ Wiesen-Knöterich
■ Natterwurz-Perlmutterfalter
■ Nischenüberlappung



KLIMAWANDEL MACHT PFLANZEN BEINE

Der Klimawandel ist in aller Munde: Diskussionen über dessen Auswirkungen und die Klimapolitik finden sich fast jede Woche in den Medien. Natürliche Systeme sind zwar regelmäßig während des Erdzeitalters durch wechselndes Klima beeinflusst worden. Doch der zu erwartende Erwärmungstrend von 2 bis 4°C bis 2100 könnte die Anpassungsfähigkeit und damit die Verbreitung auch von Pflanzenarten (und den davon abhängigen Tieren, siehe Karte oben) maßgeblich beeinflussen. Allein für Europa prognostizieren Modelle bei einem extremen Temperaturanstieg von über 4°C, dass fast ein Viertel der Arten über 80 Prozent ihres derzeitigen Verbreitungsgebietes verlieren könnten. Die Wanderung zu neuen Lebensräumen ist potenziell möglich. Doch ob diese mit der Geschwindigkeit des klimatischen Wandels Stand halten können, bleibt eine offene Frage. Die Pflanzen müssten teilweise zehnmal schneller wandern als nach der letzten Eiszeit. Doch was ist vor

diesem Hintergrund speziell für die deutsche Flora zu erwarten? Sowohl in zeitlichen als auch in räumlichen Dimensionen konnten bereits Reaktionen von Pflanzenarten festgestellt werden.

Neue Herausforderungen für den Naturschutz

Eine neue Aufgabe des Naturschutzes ist es deshalb, Risiken für Schutzgebiete oder einzelne Arten abzuschätzen und an den Klimawandel angepasste Handlungskonzepte zu entwickeln. Dazu ist die Beantwortung der folgenden Fragen notwendig:

- ▶ Wie haben sich schon bzw. werden sich noch die Areale von Pflanzenarten unter Klimawandel ändern?
- ▶ Welche Arten werden besonders hohe Arealverluste bzw. -gewinne haben und wo werden diese liegen?
- ▶ Wie verändert sich die Artenvielfalt in Deutschland dadurch im Allgemeinen?
- ▶ Wie unterscheiden sich die Reaktionen der Arten unter verschiedenen Klimaszenarien?

Nach möglichen Antworten sucht das vom UFZ koordinierte Forschungsprojekt „Modellierung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Flora“. Jetzt liegen die ersten Ergebnisse vor: Für drei mögliche Klimaentwicklungen bis 2080 wurden am Beispiel von ca. 550 Arten der Einfluss von Klima und Landnutzungsänderung auf die Verbreitungsgebiete erfasst und Schlüsse auf mögliche Entwicklungen bzw. Gefahren für Flora und Fauna gezogen.

„Da wir die Zukunft nicht vorhersagen können, müssen wir uns für die Analyse möglicher zukünftiger Verbreitungsgebiete von Pflanzen-

arten genauso auf Modelle stützen, wie dies für das Klima gilt“, erklärt Projektkoordinator Dr. Ingolf Kühn vom UFZ. Durch die Analyse von Art-Umwelt-Beziehungen kann dabei ein Zusammenhang zwischen Verbreitung und Klimafaktoren statistisch ermittelt werden. „Wir analysieren die räumlichen Verbreitungsmuster der Arten in Deutschland, das heißt, wo welche Arten vorkommen und welche Umweltbedingungen sie dort vorfinden. Daraus können wir ableiten, wo Arten verloren gehen können oder wo sie eventuell zukünftig passende klimatische Standortbedingungen andernorts finden“, so Kühn.

Zentraler Einflussfaktor Mensch

Mit welcher Wahrscheinlichkeit Pflanzenarten ihre Lebensräume verlieren und neue finden werden, das hängt maßgeblich von der Weichenstellung der zukünftigen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklung ab. Sie beeinflusst die Freisetzung von Kohlendioxid und anderen Klimagasen, die auf die Temperatur und weitere Klimatelemente und damit auf die Verbreitungsgebiete von Arten wirken. Die vorliegenden Ergebnisse unterstreichen die Aktualität möglicher klimainduzierter Veränderungen unserer Umwelt auf nationaler Ebene.

Der Naturschutz muss sich auf diese Veränderungen vorbereiten und Anpassungsstrategien entwickeln.

HILFE DURCH EHRENAMTLICHE MITARBEITER

Den Ausgangspunkt für die Untersuchungen im Projekt „Modellierung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Flora“ bildeten u.a. Verbreitungsdaten zur einheimischen Flora, die unter www.floraweb.de frei zugänglich sind. Diese Datenbank basiert auf der Arbeit einer Vielzahl von ehrenamtlichen floristischen Kartierern und stellt ein optimales Werkzeug zur Untersuchung von räumlichen Mustern der deutschen Flora dar. Außerdem wurden europäische Verbreitungsangaben der Pflanzen genutzt.

UFZ-Ansprechpartner:

■ Dr. Ingolf Kühn

Telefon: 0345/558-5311

e-mail: ingolf.kuehn@ufz.de

mehr Informationen:

www.ufz.de/klimawandel-flora

Ministerialdirektor Jochen Flasbarth leitet die Abteilung für Naturschutz und nachhaltige Naturnutzung im Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU). Der studierte Volkswirt und Politikwissenschaftler war von 1994 bis 2003 Präsident des Naturschutzbundes Deutschland (NABU).
Foto: Klaus-Dieter Sonntag/www.fotoplusdesign.de



WIR BRAUCHEN INTERNATIONALE STANDARDS FÜR BIOMASSEPRODUKTE

Der Sachverständigenrat für Umweltfragen hat das Ziel, 20 Prozent Biokraftstoffe den klassischen Kraftstoffen beizumischen, heftig kritisiert. Muss dieses Ziel revidiert werden?

Ich glaube, dass es richtig ist, Ziele als Leitplanken zu haben, damit Forschung und Entwicklung sowie Wirtschaft sich darauf einstellen. Wir sind erst am Anfang einer technologischen Entwicklung, und solange wir die Nachhaltigkeitsleitplanken einhalten, so lange wir sicherstellen, dass dafür keine zusätzliche Natur zerstört wird, so lange wir sicherstellen, dass die landwirtschaftlichen Produktionsmethoden nachhaltig sind und tatsächlich eine positive Treibhausgasbilanz entsteht, sind Bioenergie-Ziele in Ordnung. Es muss aber gewährleistet sein, dass alle Nachhaltigkeitsanforderungen beachtet werden. Es kann nicht im Sinne einer umfassenden Nachhaltigkeitspolitik sein, dass man zwar ein Problem im Bereich Klimaschutz – im schlimmsten Fall sogar nur vermeintlich – löst, aber auf der anderen Seite im Bereich Biodiversität ein riesiges Problem neu kreiert.

Wie kann sichergestellt werden, dass nicht nur hier in Deutschland Biomasse nachhaltig angebaut wird, sondern auch in den Ländern, aus denen wir Bioenergie in Zukunft zunehmend importieren werden?

Das, was wir jetzt mit der Biomassenachhaltigkeitsverordnung auf den Weg gebracht haben, ist eine Vorgabe: Bei uns wird nur der Biokraftstoff anerkannt, der diesen Kriterien genügt. Das muss durch Zertifizierung nachgewiesen werden. Und zwar nicht nur in Deutschland, sondern überall auf der Welt. Diesen Stein haben wir jetzt ins Rollen gebracht. Ich möchte nicht verhehlen, dass es schon bei oberflächlicher Betrachtung nicht

Interview mit Jochen Flasbarth vom Bundesumweltministerium

als wirkliches Optimum angesehen werden kann, dass ein einzelnes Land – wenn auch eine große und starke Volkswirtschaft mit sehr ehrgeizigen Biomassezielen – eine solche Nachweispflicht einführt und in der übrigen Welt sonst nichts geschieht. Wir hoffen daher sehr, dass die EU sehr schnell mit einer EU-weiten Regelung vorankommt, damit wir hier auch entsprechende Importvorschriften erlassen können – was Deutschland im Rahmen des Binnenmarktes ja nicht machen kann. Letztendlich ist es sinnvoll, dies international zu regeln. Deutschland hat als Gastgeber der bevorstehenden Vertragsstaatenkonferenz der CBD in den Vorverhandlungen intensiv eingefordert, ökologische Mindeststandards für den Biomasseanbau zu formulieren. Die Klimabilanzvorgaben kann die CBD freilich nicht regeln, dies müsste aus dem Klimaregime kommen. Und basierend auf diesen beiden Pfeilern kann dann ein internationales System von Mindestanforderungen an die Biomasseerzeugung etabliert werden. Was die Standards im eigenen Land angeht, glaube ich im Übrigen nicht, dass wir auch bei uns selbst schon vollumfänglich einen nachhaltigen Anbau – egal ob für Futter- und Lebensmittel oder für den Energiepflanzenanbau – sichergestellt haben. So wäre es beispielsweise sinnvoll, Mindestanforderungen an die Humusbilanz und an Fruchtfolgen zu formulieren. Hierzu ist die Meinungsbildung in der Bundesregierung aber noch nicht abgeschlossen.

Was erwarten Sie von der Vertragsstaatenkonferenz im Mai?

Das wird kein Spaziergang. Große Agrarproduzenten wie Brasilien haben bereits in den

Vorverhandlungen massivsten Widerstand gegen eine Debatte über Standards beim Energiepflanzenanbau angekündigt. Sie wollen diese Regeln international nicht abstimmen. Die Vereinigten Staaten als Nichtvertragsstaat der CBD haben ebenfalls bereits deutlich gemacht, dass sie einen solchen Ansatz unter der CBD nicht für richtig halten. Die Europäer wollen dagegen weiter Druck machen, weil ohne solche internationalen Standards negative Auswirkungen nicht ausgeschlossen werden können. Es ist für uns unverständlich, dass diejenigen, die zukünftig auch Bioenergie auf dem internationalen Markt verkaufen wollen – und die wir auch nicht durch Abschottung von unseren Märkten fernhalten wollen –, nicht bereit sind, sich solchen Mindeststandards zu öffnen.

Darüber hinaus haben wir neben dem Thema Bioenergie eine Vielzahl von Problemen auf der Vertragsstaatenkonferenz zu lösen, aber zwei ragen ganz weit heraus. Es muss uns in Bonn gelingen, erstens das Thema Biopiraterie in den Griff zu bekommen. Die Entwicklungsländer erwarten zu Recht, dass wir ein international verbindliches Regime auf den Weg bringen, mit dem Biopiraterie wirksam ausgeschlossen wird. Wir müssen zweitens einen richtigen Weg einschlagen, um die bestehenden Lücken in einem weltweiten System von Schutzgebieten zu füllen. Der Verlust an Biodiversität ist nach wie vor immens groß und deshalb haben Schutzgebiete eine zentrale Bedeutung.

Mehr Informationen:

www.bmu.de · www.naturalallianz.de



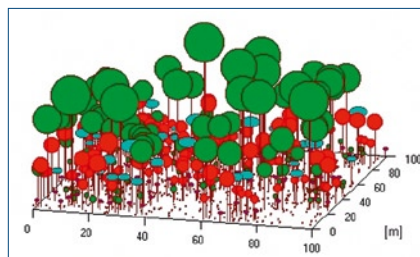
ACHTUNG! BAUM FÄLLT.

Holz ist unersetzbar. Der Mensch braucht es – ob als Papier, Möbelstück, ganzes Haus oder indirekt als Strom und Heizungswärme. Die Nachfrage steigt weltweit seit Jahren. Holz verarbeiten oder als Brennstoff nutzen? Verschiedenste Branchen konkurrieren hart um die weltweit knapper werdende Ware und gehen täglich unzähligen einheimischen und tropischen Wäldern an den Kragen. Da heißt es tausendfach: Achtung! Baum fällt – und fällt uns Menschen im sprichwörtlichen Sinne auf die Füße, wenn damit ungebremst so weitergemacht wird. Denn der Mensch wirtschaftet gerade in den Regenwäldern blindwütig. Er schlägt Schneisen und stört damit die artenreichen Ökosysteme, die zudem weltweit Unmengen des gefährlichen Treibhausgases CO₂ aus der Luft filtern. Resultat: Globale Erwärmung, schwindende Artenvielfalt. Hier gegenarbeiten wollen Netzwerke von Partnern aus Wissenschaft, Forstwirtschaft und Holz verarbeitender Industrie, die eines verbindet: die Vision von nachhaltiger Forstwirtschaft weltweit. Ökonomisch effizient, ökologisch effektiv und sozial gerecht soll sie sein. Das betonen Andreas Werntze und Dr. Andreas Huth, die sich am UFZ auf verschiedene Arten mit Waldnutzung auseinandersetzen.

Waldnutzung global

Dr. Huth und seine Mitarbeiter entwickeln Konzepte für den zukunftssträchtigen Umgang mit Regenwäldern. „Wir suchen nach Schlüsselprozessen, die dafür sorgen können, dass die Biodiversität erhalten bleibt“, so Huth. „Und Computermodelle helfen uns dabei zu analysieren, wie schnell und gut sich Wälder regenerieren, wenn sie auf verschiedene Art und Weise bewirtschaftet wurden.“ Für die Regenwälder Südostasiens bedeutet das im Ergebnis auch: sie müssten in deutlich

größeren zeitlichen Abständen geschlagen werden, damit dazwischen genügend Regenerationszeit bleibt. Forststraßen sollten so angelegt werden, dass sie keinen zusätzlichen Schaden verursachen. So wurden bereits in zahlreichen Ländern entsprechende Projekte durchgeführt. Wie genau bewirtschaftet werden sollte, hängt aber von zahlreichen Einzel Faktoren ab und ist damit von Wald zu Wald verschieden. Die Wissenschaftler des UFZ bieten daher den Behörden die nötige Beratung.



Simulation eines genutzten Tropenwaldes im Computermodell (Quelle: Andreas Huth/FORMIX3)

Waldnutzung national

Um die Holzressourcen der gesamten Bundesrepublik hingegen geht es im BMBF-Förderschwerpunkt „Nachhaltige Wald- und Holzwirtschaft in Deutschland“, der von Andreas Werntze am UFZ moderiert und begleitet wird. Seit 2005 widmen sich die 25 Einzelprojekte des Förderschwerpunktes der Lösung bedeutender Fragen wie: Welche Bäume müssen wir pflanzen und wie mit Wäldern umgehen, damit sie auch später noch als Ressource dienen können? Wie wirken sich Klimaveränderungen auf die Wälder und wie die Waldveränderungen auf das Klima aus? Wie kann der Forst- und Holzsektor wettbewerbsfähig gehalten werden, wenn die Globalisierung der Märkte zunimmt, während die biologische Vielfalt abnimmt und daher dringend gesi-

chert werden muss? Erste Antworten sind gefunden und werden praktisch erprobt. Eine ist der gemeinsame Anbau von Hölzern und Nutzpflanzen wie Getreide auf einem Feld – der Agroforst.

Auf Versuchsflächen in Baden-Württemberg beispielsweise werden Wertholzbäume wie Walnuss oder Kirsche angepflanzt, manchmal noch zusätzlich besonders schnell wachsende Hölzer wie Weide, Robinie oder Pappel. Andreas Werntze erklärt: „Damit lässt sich dem gestiegenen Bedarf an verschieden verwertbaren Hölzern schnell nachkommen.“ Gleichzeitig wird die lang gewachsene Ökologie der einheimischen Wälder entlastet, weil folglich dort weniger intensiv eingegriffen werden muss. Ein weiterer positiver Effekt: „Die Ackerflächen werden durch Gehölzstreifen auch ökologisch aufgewertet. So strukturiert, lassen sich dort auch Tiere gerne nieder.“

Geprüft werden soll jetzt, ob sich Baum und Getreide verträglich gemeinsam kultivieren lassen, ob Wachstum und Ernte ohne Probleme ablaufen. Kalkuliert werden muss auch, was das für die Landschaften bedeutet und vor allem für die Landwirte. Denn sie brauchen praktikable und bezahlbare Lösungen, wenn sie das Ganze umsetzen sollen.

UFZ-Ansprechpartner:

■ Dr. Andreas Huth

Telefon: 0345/235-1719

e-mail: andreas.huth@ufz.de

■ Andreas Werntze, MSc.

Telefon: 0341/235-1816

e-mail: andreas.werntze@ufz.de

mehr Informationen:

www.nachhaltige-waldwirtschaft.de

Flussperlmuscheln in Oberfranken. Diese Art ist auf extrem sauberes Wasser angewiesen und deshalb nur noch an wenigen Gebirgsbächen in Mitteleuropa zu finden.

ALLES IM FLUSS

Sie ist das, was Ökologen in Fließgewässern gern entdecken möchten: die Flussperlmuschel. Ein besonders wertvoller Fund. Denn sie kommt nur dort vor, wo Bäche und Flüsse ökologisch intakt sind und die Wasserqualität besonders gut ist. Leider müssen die Wissenschaftler heutzutage lange suchen, bis sie eine finden – wenn sie Glück haben hierzu-lande noch in der Lüneburger Heide, Sachsen und Bayern. Die Gründe: Raubbau durch die Gier auf Perlen, vor allem aber jahrzehntelange starke Wasserverschmutzungen und anhaltende Lebensraumzerstörung. So sind zwei Drittel aller europäischen Flüsse in bedenklichem ökologischen Zustand, stellte eine Bestandsaufnahme aus dem Jahr 2005 fest. Eben durch Menschenhand zu stark beeinflusst und geschädigt, um beispielsweise der empfindlichen Muschel eine Heimat zu bieten.

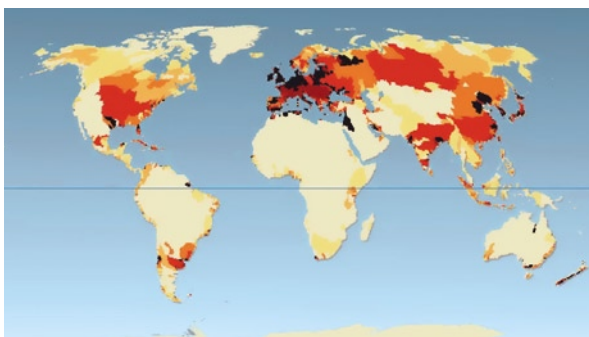
Wie kann das sein? Schließlich baut der Mensch seit etwa 80 Jahren Kläranlagen und lässt sich für Abwasserprobleme technische Lösungen einfallen. „Doch die physikalisch-chemische und biologische Reinigung allein reicht nicht aus“, betont Prof. Dietrich Bor-

chardt vom Department Aquatische Ökosystemanalyse am UFZ. „Der ökologische Zustand von Gewässern hängt auch massiv von der Gewässerstruktur, der aquatischen Biodiversität und funktionierenden Interaktionen zwischen den Flussbewohnern ab. Die Organismen sind funktionell miteinander vernetzt, regulieren so die Stoffkreisläufe und damit die Wasserqualität.“ Beispielsweise so: Organisches Material, also Blätter und Äste, fallen in den Fluss, sind Nahrung für Kleinstlebewesen wie Bakterien, Einzeller und Wirbellose. Von denen ernähren sich dann Forellen, die zudem auch kühles, sauerstoffreiches, schadstoffarmes Wasser und Kiesbetten als Laichgrund brauchen. Dieser Fisch wiederum ist Bedingung für die Existenz der Flussperlmuschel, weil ihre Larven in den Kiemen der Forelle heranreifen, dann zu Boden fallen, sich ins Sediment des Flussbettes eingraben und dort wachsen. „Gewässer mit solchen Biodiversitätsgefügen sind gegenüber äußeren Einflüssen robust, verfügen über ein hohes Selbstreinigungspotenzial und bauen sogar Schadstoffe im Wasser ab“, so Prof. Borchardt, „aber nur, wenn sie nicht

überlastet oder zu Abflussrinnen degradiert werden. Leider ist aber oft das Gegenteil der Fall.“ Und das soll und muss bis 2015 geändert werden.

Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) sieht vor, für alle Flussgebiete der EU einen ‚guten ökologischen Zustand‘ zu erreichen. Am UFZ wird deshalb untersucht, wo man am sinnvollsten ansetzen kann. Stichworte dabei sind: Schadstoffeinträge aus Abwässern und der Landwirtschaft verringern, begradigte Flussläufe renaturieren, den Fließgewässern ihre Auen wiedergeben, mehr Ufervegetation zulassen. „Dafür muss aber noch besser untersucht werden, wie sich die komplexen Wechselwirkungen in Gewässerökosystemen verhalten und steuern lassen“, erklärt Borchardt. „Wir planen dafür Labore direkt an Fließgewässern. Darin wollen wir die Wasserströme gezielt erforschen und manipulieren. Unter anderem einzelne Organismenarten entnehmen oder einsetzen, das Wasser künstlich belasten oder reinigen und herausfinden, was passiert.“ Auch der Klimawandel wird Bäche und Flüsse beeinflussen. Wie, das wird ebenfalls erforscht, um wirksame Handlungsstrategien zum Umgang mit den Folgen zu finden. Sie sollen den Umweltbehörden und der Öffentlichkeit eine Orientierungshilfe für Entscheidungen sein. Entscheidungen die dafür sorgen müssen, dass unsere Fließgewässer nicht den Bach runter gehen.

STICKSTOFFBELASTUNG IN FLÜSSEN



Anstieg der Stickstoffbelastung in Flüssen bis zur Mündung ins Meer. Dunkle Farben zeigen extreme Belastungen an.

- weniger als 1%
- 1% bis 50%
- 50% bis 100%
- 100% bis 200%
- 200% bis 400%
- 400% bis 500%
- mehr als 500%

Quelle: Millennium Ecosystem Assessment

UFZ-Ansprechpartner:

■ Prof. Dietrich Borchardt

Telefon: 0391/810-9757

e-mail: dietrich.borchardt@ufz.de

mehr Informationen:

www.ufz.de/index.php?de=13995

Klaus Töpfer war von 1987 bis 1994 Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und von 1994 bis 1998 Bundesminister für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau. Von 1998 bis 2006 war er Exekutivdirektor des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (UNEP). Seit 2001 ist Töpfer Mitglied im Rat für Nachhaltige Entwicklung.



„WIR MÜSSEN UNSERE HAUSAUFGABEN MACHEN“

Die Vielfalt der Arten ist kein Hobby von interessierten, reichen Menschen, sondern eine Überlebensaufgabe für die Menschheit – Interview mit Klaus Töpfer

Im Mai findet in Bonn die Vertragsstaaten-Konferenz COP9 statt. Was erwarten Sie von dieser großen internationalen Biodiversitätskonferenz?

Zunächst ist es ganz großartig, dass sie hier bei uns in Deutschland stattfindet. Diese Vertragsstaatenkonferenz ist ein ganz wichtiges Vertragswerkzeug der UN-Konvention für die biologische Vielfalt. Ich hoffe, dass vielen Menschen auch in Deutschland klar wird, dass Artenvielfalt – biologische Diversität – keineswegs so etwas wie ein Luxusartikel ist, den man sich in den reichen Ländern leisten kann und den diese Länder wieder entdeckt haben. Die biologische Diversität ist vielmehr eine grundlegende Bedingung für die Überwindung von Armut in dieser Welt, sie ist Grundlage des Naturkapitals. Artenvielfalt ist genetische Vielfalt, ist damit auch ein Schatz des Wissens in der Natur, den wir mit aller Sorgfalt bewahren und sehr weise nutzen sollten. Sie ist überlebenswichtig für die Menschheit!

Als Generalsekretär des UN-Umweltprogrammes haben Sie lange in Kenia gelebt. Welchen Blick haben die Entwicklungsländer auf die Ressource biologische Vielfalt?

Wir haben ganz selbstverständlich den Schutz des geistigen Eigentums gesichert.

Wir wissen, dass dieser Schutz sehr wichtig ist, damit geforscht wird, damit in Forschung investiert wird; denn durch den Schutz des geistigen Eigentums haben jene, die entsprechend geforscht und investiert haben, Erträge aus der Forschung. Im Gegensatz dazu haben wir keinerlei Regelung in diesem Sinne für genetisches Eigentum. Entwicklungsländer wie die Mega-Biodiversity-Countries (wie Mexiko, Costa Rica, China, Indien und andere) fragen daher sehr dringlich: Wie können wir auch genetisches Eigentum schützen? Das ist eines der ganz großen zentralen Themen der Konferenz in Bonn. Wir werden also das aktive Erhalten von Vielfalt viel besser unterstützen können, wenn wir die damit verbundenen Leistungen der Natur dienstbar machen können für die Menschen, die in diesen Ländern mit großer Artenvielfalt leben und diese erhalten. Es ist eine Tatsache, dass genetische Ressourcen ein Allgemeingut sind, während die Ressourcen und Leistungen privatisiert werden, die direkt oder indirekt mit dieser biologischen Diversität verbunden sind. Das muss man überwinden. Sonst werden wir lange auf eigenes Interesse am Schutz von Natur und Landschaft warten müssen.

In den letzten Jahren hat sich ein starkes Bewusstsein entwickelt, dass der Klima-

wandel ein Problem darstellt für die Menschheit. Kann das Problem des Rückgangs der Arten genauso in das Bewusstsein der Menschen gelangen, wie es der Klimawandel geschafft hat?

Uns fehlt im Bereich des Artenschutzes und der Artenvielfalt so etwas, was es beim Schutz des Klimas mit dem UN-Klimarat (IPCC) gibt. Dieser Klimarat hat jetzt den Friedensnobelpreis bekommen. IPCC ist ein großartiges Instrument. Er verbindet Wissenschaft und Regierung. Er ist ein Intergovernmental Panel on Climate Change. Es sind also alle Wissenschaftler, die sich dafür interessieren und sich mit einbringen wollen, dort vertreten – aber eben auch die Regierungen. Somit kommen auch viel schneller Handlungsnotwendigkeiten zur Entscheidung von Regierungen. Ich plädiere sehr dafür, dass man ein vergleichbares Instrument auch im Bereich der Artenvielfalt schafft und ich glaube, dass es etwas wie den „Stern Report“, der die ökonomischen Dimensionen des Klimawandels ermittelt hat, auch für die Artenvielfalt, also für CBD geben müsste. Es muss genauso berechnet werden können: Was verlieren wir mit der Artenvielfalt? Natürlich kann man sagen, die Natur ist viel mehr wert als in Dollar oder Euro ausgedrückt! Ja, das ist alles völlig richtig, aber der Nachweis der ökonomischen

Dimensionen beim Klimaschutz hat einen enormen Handlungsdruck bewirkt. Erst dadurch hat man gesehen: Das sind unendlich bedeutsame ökonomische Belastungen, wenn wir nicht handeln. Genau das kann und muss auch für die biologische Vielfalt berechnet werden. Diese Instrumente mit zu nutzen, sind gute Voraussetzungen dafür, dass den Menschen viel mehr bewusst wird: Artenvielfalt ist nicht irgendeine Schwärmerei. Sie ist eine ganz wichtige Überlebensinvestition.

Was kann die Forschung zur Konfliktlösung beitragen?

Auf der einen Seite muss die Forschung immer tiefere Einblicke in die Systemzusammenhänge der Natur und in die Konsequenzen menschlichen Handelns auf die Stabilität der Natur liefern. Wie sind denn die Ursachen, Wirkungen und Zusammenhänge? Welche Lebensvoraussetzungen für Flora und Fauna müssen geschaffen werden? Welche Mindestgrößen gibt es? Wie kann man renaturieren, wie kann man biologische Vielfalt für die wirtschaftliche Stabilität nutzen, wie kann man Artenvielfalt in die Überwindung von Armut einbinden? Nehmen sie doch mal die Geschichte der Flurbereinigung. Dann wissen Sie, was Wissenschaft tun kann und tun muss. Die Flurbereinigungen früherer Zeiten waren Kahlschläge, und was daraus geworden ist, sind massive Probleme bei der Stabilisierung von Böden. So haben wir uns selbst Hochwasser an den Flussläufen produziert,

indem wir die Landschaft ausgeräumt haben. Es ist dann klar geworden, dass Landschaft ausräumen auch ökonomisch eine Katastrophe ist. Sie also so zu erhalten, dass sie auch weiterhin natürliche Landschaftselemente hat, bringt auch ökonomische Vorteile. Die Wissenschaft muss das deutlich machen.

Kann Deutschland Vorbild sein?

Wir müssen unsere Hausaufgaben machen, so einfach ist es. Dass andere Länder ganz andere Voraussetzungen haben, ist klar. Andere Länder sind beispielsweise nicht so dicht besiedelt wie wir oder sind Randgebiete von Europa. Die Situation in Skandinavien ist eine ganz andere als in den dicht besiedelten Niederlanden. Also mit „Vorbild“ bin ich immer vorsichtig. Das klingt auch immer ein wenig nach Lehrmeister – und das ist auch der, der nicht gerade in besonderer Weise mit Freude betrachtet wird. Nein, wir müssen unsere Hausaufgaben machen. Wir müssen uns klar machen, dass wir nicht wie die Weltmeister über die Artenvielfalt bei anderen reden können und von anderen – insbesondere den Ärmsten der Armen in den Entwicklungsländern – einfordern, wenn wir bei uns zuhause nichts machen. Dieses zu verbinden, halte ich für machbar und notwendig und das sollte man in Bonn im Mai bereden.

IMOSEB – WISSENSCHAFTLICHE EXPERTISE FÜR DIE BIODIVERSITÄT

Um Vertreter von Wissenschaft, Politik und Nicht-Regierungsorganisationen an einen Tisch zu bringen, wurde vor drei Jahren ein Konsultationsprozess ins Leben gerufen, der in die Gründung eines neuen Gremiums münden soll („International Mechanism of Scientific Expertise on Biodiversity“ [IMoSEB]). Im Oktober 2006 trafen sich dazu Experten aus aller Welt am UFZ in Leipzig. Ziel bleibt es, in naher Zukunft ein internationales Gremium für Biodiversität zu schaffen, wie es beim Weltklimarat IPCC bereits gelungen ist.

www.ufz.de/index.php?de=10436
www.imoseb.net

Der Wert der Biodiversität

Angeregt durch den „Stern-Report“ zu den Kosten des Klimawandels haben die G8 + 5 Staaten beschlossen, einen Report zu den Kosten des Nichthandelns im Biodiversitätsschutz zu erarbeiten. Erste Ergebnisse der Arbeit, an der das UFZ beteiligt ist, werden auf der neunten UN-Naturschutzkonferenz (COP9) in Bonn vorgestellt.

STANDPUNKT: DEN FLÄCHENVERBRAUCH STOPPEN!



Prof. Wolfgang Köck lehrt seit 2001 Umweltrecht an der Juristenfakultät der Universität Leipzig. Seit 2004 leitet er das Department Umwelt- und Planungsrecht am UFZ.

Telefon: 0341/235-1232
e-mail: wolfgang.koeck@ufz.de
www.ufz.de/index.php?de=1777

Zu den in der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt genannten Aktionsfeldern für eine nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt gehört auch die Reduzierung der Flächeninanspruchnahme für Siedlung und Verkehr (SuV). Bis zum Jahr 2020 soll der gegenwärtige „Flächenverbrauch“ für SuV von täglich weit mehr als 100 ha, der im Wesentlichen zu Lasten landwirtschaftlicher Flächennutzung geht, auf 30 ha pro Tag reduziert werden. Erreichen will man das, indem die Bautätigkeit in den Bestand gelenkt, städtisches Wohnumfeld aufgewertet und die Verkehrsinfrastruktur gebündelt wird.

Hauptverursacher der gegenwärtigen Neuverbrauchsentwicklung sind die Städte: die kommunalplanerische Ausweisung von Siedlungsflächen macht 80% aus und die zumeist ebenfalls kommunal veranlasste Planung der dafür notwendigen Erschließungsstraßen noch einmal weitere 10%. Überörtliche Straßen, Schienenwege oder Flugplätze schlagen demgegenüber mit gerade einmal 4% zu Buche. Hier wird es künftig darauf ankommen durchzusetzen, dass Straßenplanungen die Erfordernisse des nationalen Biotopverbundes zu beachten haben und nicht umgekehrt.

Getrieben wird die städtische Siedlungsflächenentwicklung durch:

- ▶ makroökonomische Faktoren (z.B. Wirtschaftswachstum und höhere betriebliche Ansprüche an Gewerbeflächen durch globalisierte Wirtschaft),

- ▶ mikroökonomische Faktoren (z.B. Bodenpreise und Wettbewerb der Kommunen um Investoren und Einwohner),
- ▶ demografische Faktoren (z.B. veränderte Haushaltsgrößen),
- ▶ Wohnpräferenzen (Dominanz des Familienmodells „Wohnen im Grünen“),
- ▶ gestiegene Automobilisierung, die die ausgreifende Suburbanisierung erst ermöglicht hat, und
- ▶ eine insgesamt schwache überörtliche Raumplanung, die den Flächennutzungsplanungen der Gemeinden bisher kaum Begrenzungen entgegengesetzt hat.

Ökonomische Globalsteuerungsinstrumente einsetzen.

Wollen wir das Ziel 30 ha erreichen, reichen aus meiner Sicht staatliche Informations- und Förderinstrumente nicht. Wir müssen bei der Umsetzung der „Nationalen Strategie“ ökonomische Globalsteuerungsinstrumente – wie etwa die Konzentration der

Wohnungsbauförderung auf die Sanierung und Pflege des Bestandes oder den kommunalen Finanzausgleich – ebenso einsetzen wie regulative Instrumente. Bei den regulativen Instrumenten harret insbesondere das raumbezogene Planungsrecht einer Ertüchtigung. Wir haben in einer kürzlich von uns veröffentlichten UBA-Studie eine Vielzahl von Verbesserungsmöglichkeiten identifiziert, um das Planungsrecht wirkungsvoller für das Flächensparen zu nutzen (Effektivierung des raumbezogenen Planungsrechts zur Reduzierung der Flächeninanspruchnahme für Siedlung und Verkehr, UBA-Berichte 1/07). Insbesondere im Recht der Bauleitplanung, das den Gemeinden Vorgaben macht, und im Recht der Raumordnung sind die Möglichkeiten des Flächensparens bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Eine kluge Kombination mit dem Instrument der handelbaren Flächenausweisungsrechte kann helfen, trotz der Schärfungen des Planungsrechtes die notwendigen Flexibilitäten zu erhalten (siehe dazu BMBF-Projekt DoRiF - Designoptionen und Implementation von Raumordnungsinstrumenten zur Flächenverbrauchsreduktion; www.ufz.de/index.php?de=10919).

Städtebauinstrumentarium verbessern.

Eine Effektivierung des regulativen Instrumentariums beinhaltet aber nicht nur eine Begrenzung kommunaler Planungsspielräume. Auch das Städtebauinstrumentarium, das den Gemeinden zur Reallokation des Bestandes zur Verfügung steht, muss verbessert werden. Gegenwärtig sind die kommunalen Möglichkeiten eng begrenzt, durch Etablierung von Stadtumbaugebieten, durch Baugebote oder Rückbauverpflichtungen eine leistungsfähige lokale Politik zur Innenentwicklung anzustoßen. Will man hier zu Durchbrüchen kommen, werden nicht nur diese Eingriffsinstrumente, sondern auch die Entschädigungsregelungen auf den Prüfstand kommen müssen. Denn das Gesetz schöpft nicht aus, was die Verfassung erlaubt. Nur dann nämlich werden die Gemeinden tatsächlich in die Lage versetzt, vom verfügbaren städtebaurechtlichen Instrumentarium Gebrauch zu machen, um die räumlichen Voraussetzungen für eine Wiedernutzung brachgefallener oder sonst nicht angemessen genutzter innerstädtischer Areale zu schaffen.

HANDELBARE ZERTIFIKATE FÜR DEN BIODIVERSITÄTSSCHUTZ?

Wirtschaftliche Entwicklung sollte nicht unnötig eingeschränkt werden. Deshalb ist zu überlegen, dass der Verlust eines Habitats an einer Stelle gestattet wird, wenn ein Zertifikat darüber vorliegt, dass ein gleichwertiges Habitat an anderer Stelle geschaffen wurde. Sind Zertifikate frei handelbar, kann ein Markt für Zertifikate entstehen, der zu einem kosteneffizienten und flexiblen Biodiversitätsschutz beiträgt. Unter welchen Bedingungen das erfolgreich sein kann, wird im Rahmen des EcoTRADE-Projektes untersucht. EcoTRADE wird von der European Science Foundation finanziert und gemeinsam von ALTERRA (Niederlande) und dem UFZ durchgeführt (www.ecotrade.ufz.de).



NATURSCHUTZ IM KOMMUNALEN FINANZAUSGLEICH FÖRDERN

„Über Geld spricht man nicht, Geld hat man“ – nur zu gern würde sich der chronisch unterfinanzierte Naturschutz in Deutschland dieser Aussage anschließen. Dort muss jedoch über Geld gesprochen und geklärt werden, wo die Mittel herkommen sollen, mit denen Projekte und Schutzmaßnahmen finanziert werden. Eine mögliche Antwort darauf gibt Dr. Irene Ring, stellvertretende Leiterin des UFZ-Departments Ökonomie: „Aus dem kommunalen Finanzausgleich.“

„In Deutschland werden zum Beispiel Großschutzgebiete häufig als Störfaktoren in der Entwicklung gesehen“, sagt die Wissenschaftlerin. Und dies gelte besonders für die Kommunen: Denn wenn die Nutzung von Land eingeschränkt ist, wird dies vor Ort sehr direkt als Bedrohung erlebt. Da die Kommunen einen großen Teil ihrer Einnahmen aus dem kommunalen Finanzausgleich beziehen, könnten hier Anreize geschaffen werden, den Naturschutz stärker zu berücksichtigen. Anhand des kommunalen Finanzausgleichs, wie er 2002 in Sachsen durchgeführt wurde, hat sie durchgerechnet, wie die Zuweisungen für Kommunen gesteigert werden könnten, die sich dem Naturschutz intensiv widmen.

Dazu ermittelte sie zunächst die Schutzgebietsflächen, die den Kommunen zuzuordnen sind. Dabei hat sie die Strenge des Schutzes abgestuft berücksichtigt: Für den höchsten Schutzgrad, den Nationalpark, setzte sie den Faktor 1 an, während das Landschaftsschutzgebiet als niedrigste Schutzstufe mit dem Faktor 0,3 bewertet wurde. Dann setzte Ring einen Hektar Schutzgebietsfläche als Einheit mit einem Einwohner gleich, da die Zahl der Einwohner beim kommunalen Finanzausgleich

einer der Hauptindikatoren für die Schlüsselzuweisungen an die Kommunen ist. „Im Ergebnis zeigte sich (siehe Grafik), dass nur wenige Kommunen tatsächlich Einschränkungen hätten hinnehmen müssen, eine ganze Reihe aber davon deutlich profitiert hätte“, fasst die Ökonomin ihre Ergebnisse zusammen.

Dass eine solche Finanzierungsform auch wirklich funktioniert, macht Ring am Beispiel von Brasilien deutlich. Im dortigen Bundesstaat Paraná wurden bereits im Jahr 1992 Schutzgebiete als Indikatoren für den kommunalen Finanzausgleich eingeführt. Mit großem Erfolg: Nicht nur nahm die Anzahl der Schutzgebiete insgesamt zu, auch deren Qualität konnte gesteigert werden. Dies hat seinen Grund darin, dass Qualitätsindikatoren aufgenommen wurden, die zum Beispiel berücksichtigen, welche Schutzziele erreicht worden sind. Inzwischen haben 12 der 27 brasilianischen Bundesstaaten ähnliche Modelle entwickelt, andere diskutieren aktuell die Einfüh-

rung. In Europa ist Portugal Vorreiter bei der Idee, Natura-2000-Gebiete, die der Fauna-Flora-Habitat- und der Vogelschutz-Richtlinie der Europäischen Union entsprechen, durch Zahlungen aus dem kommunalen Finanzausgleich zu fördern.

Durch verstärkte Anstrengungen für den Naturschutz könnten in Deutschland etliche Kommunen das kompensieren, was ihnen gegenüber anderen an wirtschaftlicher Kraft fehlt. Zugleich könnten sie ihre eigene Position auch ökonomisch stärken, indem sie beispielsweise im Tourismus mit dem Pfund ausgedehnter Schutzgebiete wuchern. Und nicht zuletzt hätten sie damit auch ein Instrument in der Hand, um Abwanderung zu stoppen.

UFZ-Ansprechpartner:

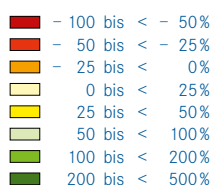
■ **Dr. Irene Ring**

Telefon: 0341/235-1741

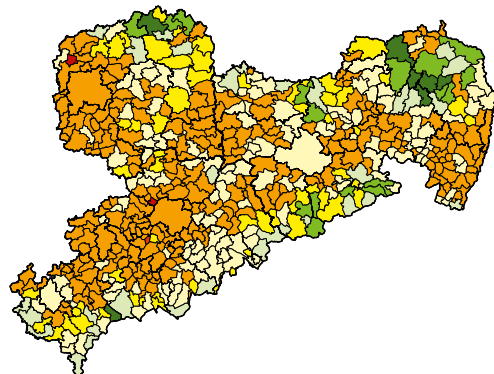
e-mail: irene.ring@ufz.de

NATURSCHUTZ IM SÄCHSISCHEN FINANZAUSGLEICH

Änderung der Schlüsselzuweisungen



Die Karte zeigt die Veränderung der Schlüsselzuweisungen an sächsische Kommunen, wenn Schutzgebiete im kommunalen Finanzausgleich von 2002 berücksichtigt würden.





MIT VIRTUELLER LIST DIE TÜCKEN DER NATUR BEGREIFEN

BT-Serotyp 8 – ein aggressives Virus breitet sich rasant aus. Erstmals im Jahr 2006 in Deutschland nachgewiesen und durch Stechmücken übertragen, verursacht es die Blauzungenkrankheit und damit große Schäden in Schaf- und Rinderbeständen. Die Opfer lahmen, fiebern, magern ab. Viele sterben. Als Ursache, vermutet man den beschleunigten Klimawandel, der zu Verschiebungen in der Artenzusammensetzung führt: Die Mücke als Überträger findet hierzulande neuerdings gute Lebensbedingungen vor. Dadurch kann sich das exotische Virus, das bisher nur in Ländern südlich des Mittelmeers vorkam, nun auch bei uns ausbreiten. Einen Impfstoff gegen die Blauzungenkrankheit soll es bald geben. Wann, wo und wie oft geimpft werden

muss, um die Seuche zu stoppen, wird gerade diskutiert. Um diese Debatte zu unterstützen, wäre ein virtuelles Experimentierfeld ideal, auf dem sich mögliche Varianten beliebig oft durchspielen lassen.

Mechanismen aufdecken, Folgen vorhersagen

Die Wissenschaftler des Departments Ökologische Systemanalyse am UFZ entwickeln entsprechende Simulationswerkzeuge – sie modellieren. Mit ihren Computermodellen können sie nachstellen, wie sich eine Schweinepestepidemie unter virtuellen Schwarzkitteln ausbreitet, oder ergründen, welche Regelmäßigkeiten den Lebenszyklus des Fuchsbandwurms antreiben. Und sie können

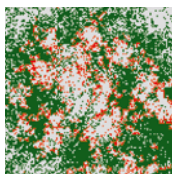
testen, was passiert, wenn man auf die eine oder andere Weise in die natürlichen Mechanismen eingreift; wenn beispielsweise der Tollwut, die neben dem Fuchs vor allem den Menschen selbst gefährdet, mit landesweiten Impfkampagnen zu Leibe gerückt wird.

Aktuelle Entscheidungshilfen für die Politik

Gerade haben die Wissenschaftler herausgefunden, wie die Tollwut kosteneffizienter zu stoppen ist. Tatsächlich genügt es, 60 Prozent aller Modellfüchse mit Ködern zu impfen. Das bringt eine EU-Regelung ins Wanken, die ein Impfprogramm erst dann als erfolgreich einstuft und finanziell unterstützt, wenn mindestens 70 Prozent aller Füchse immunisiert wurden. Mit der kleinen Korrektur ließe sich aber ein Drittel der Impfköder und damit bares Geld sparen. Das wiederum ist besonders wichtig für osteuropäische Mitgliedsstaaten, in denen die Tollwut nach wie vor grassiert und die sich die teuren Impfkampagnen nicht leisten können.

Auch bei der Blauzungenkrankheit, darin sind sich die Wissenschaftler einig, können virtuelle Experimente helfen, Zusammenhänge zu verstehen sowie optimale und praktikable Lösungen zu finden.

KRANKHEITEN BEKÄMPFEN IM COMPUTER



Modellieren – wie geht das?

Dafür füttern die Wissenschaftler ihre Computer mit elementaren Grundregeln und großen Mengen aufgezeichneter Daten – zum Beispiel realer Tollwutfälle. Aus vielen Zeilen Programmiersprache entsteht ein virtuelles Abbild der Tollwutepidemie. Damit werden die verschiedensten Bekämpfungsvarianten simuliert, tausendfach durchgespielt und ausgetestet. Im Ergebnis kann vorausgesagt werden, mit welcher Wahrscheinlichkeit eine Vorgehensweise wirken oder versagen würde und wie Köderanzahl, Impfzeitpunkt und Beimpfungsfläche kombiniert werden müssen, um den Krankheitserreger effektiv auszumerzen. Daraus abgeleitete Handlungsempfehlungen finden sich in den Verordnungen zuständiger Behörden wieder.



Tollwut bekämpfen – wie geht das?

Dafür werden per Flugzeug Impfköder ausgebracht – durchschnittlich 20 pro Quadratkilometer zweimal pro Jahr. Für die Füchse sind sie Leckerbissen und Impfpille zugleich. Seit diesem Jahr ist das Virus hierzulande endlich ausgerottet und damit Westeuropa tollwutfrei. Nun gilt es, das Erreichte gegen eine eventuelle Wiedereinschleppung zu schützen.

UFZ-Ansprechpartner:

■ **Dr. Hans-Hermann Thulke**

Telefon: 0341/235-1712

e-mail: hans.thulke@ufz.de

mehr Informationen:

www.ufz.de/index.php?de=6365



Mit den Auswirkungen von extremen Wetterereignissen auf die Vegetation befasst sich das Gemeinschaftsprojekt EVENT von Universität Bayreuth und UFZ.
Foto: Jürgen Kreyling/UFZ

EXPERIMENTE ZUM VERSTEHEN VON PROZESSEN

Zweimal im Jahr ist Ernte: Wie auf einer richtigen Bergwiese wird das Gras gemäht. Nur dass die Forscher hier nichts dem Zufall überlassen. Auf zwanzig Flächen im Thüringer Schiefergebirge und Frankenwald haben sie Anzahl und Arten der Gräser und Kräuter akribisch notiert. Als nächstes wurde die Pflanzenvielfalt gezielt manipuliert, indem sie auf allen Flächen zusätzliche Bergwiesenarten aus der Region ansäten. Überraschendes Ergebnis: Nicht nur die Artenvielfalt der Wiesen erhöhte sich durch die Einsaat, sondern auch ihr Heuertrag. „Die Erklärung ist einfach“, erzählt Dr. Harald Auge. „Verschiedene Arten besetzen verschiedene Nischen. Die Ressourcen werden effektiver genutzt und der Ertrag steigt. Künftig könnte es also heißen: Lieber Ansäen statt Düngen.“ Denn das klassische Düngen belastet nicht nur die Gewässer mit Nitrat. Es sorgt auch dafür, dass sich wenige besonders konkurrenzstarke Arten durchsetzen. Das Ökosystem Wiese wird so instabiler und beispielsweise anfälliger gegen eingeschleppte Arten. Positiv wirkt sich dagegen der Einfluss von Insekten aus. Diese schwächen meist die starken Pflanzenarten. Dadurch erhalten auch konkurrenzschwache Pflanzen eine Chance und die Vielfalt steigt. Mit dem Experiment DIVA wollen die Helmholtz-Forscher zusammen mit den Kollegen der Universität Jena auf den Bergwiesen herausbekommen, welche lokalen und regionalen Prozesse die Artenvielfalt beeinflussen.

Auf den Untersuchungsflächen geht es außerdem um den Einfluss noch kleinerer Lebewesen, der Bodenmikroorganismen. Humus und Bodenmikroorganismen stellen das größte Kohlenstoffreservoir der Erde dar. Verringert sich die Pflanzenvielfalt, dann entweicht Kohlenstoff in Form des Treibhausgases Kohlendioxid in die Atmosphäre und das Klima

erwärmt sich. Die kleinen Bodenbewohner reagieren also auf Änderungen der Pflanzendecke. Dabei ist besonders das Wechselspiel von Pilzen und Wurzeln von Bedeutung. Dieses komplexe Beziehungsgeflecht wurde von Bodenökologen an Stieleichen in klimatisierten Laborschränken untersucht und wird nun im Feldexperiment bestätigt.

Noch sind Experimente in der Biodiversitätsforschung Mangelware. „Moderne Biodiversitätsforschung kommt aber um Experimente nicht herum“, ist sich Dr. Stefan Klotz sicher. Denn ohne Experimente keine überprüfbaren Daten und damit keine zuverlässige Modellierung. „Beobachten allein reicht nicht, wir müssen unsere Beobachtungen auch im Experiment bestätigen, um die Prozesse zu verstehen“, betont Prof. François Buscot.

Eine für das globale Klima wichtige Hypothese wollen die Forscher im sächsischen Kreinitz bei Riesa überprüfen. Können Ökosysteme mit vielen Arten mehr Biomasse produzieren, damit mehr Kohlendioxid speichern und sich so positiv auf das Klima auswirken? Dazu experimentieren die Forscher mit der Anzahl der Baumarten. Bis zu sechs verschiedene Arten wollen sie 10 Jahre lang unter die Lupe nehmen,

um neue Erkenntnisse über das Wachstum von Mischwäldern zu erhalten. Weltweit gibt es gerade einmal sieben solcher Baumexperimente, und nur Kreinitz untersucht die Jugendphase. 2008 beginnen die UFZ-Forscher ein weiteres Experiment. Auf Kontrollflächen in China wird die Vielfalt an Waldbäumen und Sträuchern manipuliert, um herauszufinden, wie sich die Bodenerosion am besten aufhalten lässt. Gerade im Westen Chinas stellt das Vorrücken der Wüste Gobi ein elementares Problem dar. Experimente in der Biodiversitätsforschung dienen also nicht nur dazu, neue Grundlagenkenntnisse zu gewinnen und die Funktionen verschiedenster Arten zu verstehen. Sie sind auch der Schlüssel dazu, Ökosysteme besser zu managen und so effektiver und nachhaltig zu nutzen.

UFZ-Ansprechpartner:

■ Prof. François Buscot

Telefon : 0345/558-5221

e-mail: francois.buscot@ufz.de

■ Dr. Harald Auge

Telefon: 0345/558-5309

e-mail: harald.auge@ufz.de

LTER – LONG TERM ECOLOGICAL RESEARCH

Ohne Langzeitbeobachtungen sind viele Effekte nicht erkennbar. Deshalb wurde ein Netzwerk für ökologische Langzeitforschung gegründet, das in Deutschland verschiedene Flächen vom Wattenmeer bis zum Bayerischen Wald untersucht. Neu dazugekommen sind die Exploratorien für funktionelle Biodiversitätsforschung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) in der Schorfheide, der Hainleite und der Schwäbischen Alp. Das UFZ ist mit fünf Projekten beteiligt. LTER-Deutschland, koordiniert von Dr. Stefan Klotz (Kontakt siehe S. 5), ist sowohl in das europäische als auch das globale LTER-Netzwerk eingebunden.

www.lter-d.ufz.de

MIKROBIOLOGIE – DIE ÜBERSEHENE MEHRHEIT

Darüber, wie viele verschiedene Arten unser Planet beherbergt, gibt es nur Schätzungen. Sicher ist dagegen, dass ein Großteil davon auf Arten entfällt, die mit bloßem Auge nicht zu sehen sind. Mikroorganismen könnten etwa ein Drittel der geschätzten 100 Millionen Arten ausmachen. Manchen Schätzungen zufolge könnte ein einziger Löffel Boden sogar mehr verschiedene Mikroorganismen enthalten, als es Pflanzen auf der gesamten Erde gibt. Doch bedeutet ein genetischer Unterschied auch gleichzeitig, dass es sich um zwei verschiedene Arten handelt? Der Artbegriff ist in der Mikrobiologie schwierig. Im Gegensatz zu Tieren oder Pflanzen greift hier die Regel, was sich zusammen fortpflanzt, ist eine Art, eben nicht. Experten gehen deshalb davon aus, dass die Mikrobiologie heute auf dem Stand ist, den die „große“ Biologie vor etwa einem Jahrhundert erreicht hatte. Das gilt vor allem für das Aufnehmen des Katasters der Arten und das Erforschen des Zusammenwirkens der Lebensgemeinschaften verschiedener Arten. „Eine Fläche mit einer bestimmten Diversität an Pflanzen ist überschaubar. Diese kann man kontrollieren. Mit einem mikrobiellen System geht das dagegen nicht, weil sich einfach zu viele Spieler auf dem Feld tummeln“, erläutert der UFZ-Mikrobiologe Prof. Hauke Harms. Deshalb werden diese Prozesse nun simuliert.

Trotz solcher methodischer Probleme ist klar: Mikroorganismen sind ein gewaltiger Faktor. Sie halten alle Ökosysteme am Laufen. Ohne sie geht nichts. Die Biomasse an Bakterien,

Archaeen und Viren entspricht etwa der Biomasse an Pflanzen auf unserer Erde. Das heißt: genauso viel, wie oberirdisch zu sehen ist, existiert noch einmal in den Ozeanen und vor allem im Boden. Selbst in tieferen Schichten kann man noch bis zu einer Million Mikroorganismen pro Gramm Material finden. In winzigen Schieferporen gibt es Bakterien, die offenbar dort eingeschlossen wurden, als sich das Gestein vor 200 Millionen Jahren bildete. „Seitdem hocken die in ihrem kleinen „Zimmerchen“ und erhalten sich nur. Wahrscheinlich ist ihr Stoffwechsel so reduziert, dass schon winzigste Mengen an Wasserstoff aus radioaktivem Zerfall oder geologischen Reaktionen ausreichen, um den chemischen Zerfall der Zellbestandteile zu verhindern.“ Gewiss ein Extrembeispiel, doch ihre Omnipräsenz sorgt dafür, dass sie viele Prozesse lenken und sich Klimaforscher, Atmosphärenchemiker oder Pflanzenökologen zunehmend dafür interessieren.

Aus Mikroben lesen, was der Boden kann

„Die Mikroorganismen drehen die ganzen biochemischen Zyklen“, erklärt Harms. „Nehmen Sie zum Beispiel den Stickstoffkreislauf. Wenn man da die mikrobiellen Reaktionen ausklammert, dann bleibt fast nichts übrig.“ Für Mikrobiologen enthalten die kleinsten Lebewesen einen Code, in dem steckt, was der Boden kann und welche Perspektive er hat. Deshalb arbeiten die Forscher an der Entschlüsselung dieser Information. Ihr Ziel ist eine Art Vorwarnsystem, das Aussagen erlaubt, was da ist und wie viel gebraucht

wird, um diese Ökosysteme stabil halten zu können. „Wir haben jetzt einen Boden, der in Bezug auf die Emission von Klimagasen recht gut funktioniert, also relativ wenig Methan und Stickstoffoxide abgibt. Ob das mit veränderten Niederschlägen und Temperaturen so bleibt, ist überhaupt nicht sicher.“

Mikrobiologie als Teil der Ökologie verstehen

Inzwischen gibt es Hinweise darauf, dass Pflanzen einen Schutzraum für Mikroorganismen bieten, so erste Untersuchungen in den Pflanzenkläranlagen des UFZ in Leuna. Über die Gegenleistung der Mikroorganismen kann man bisher nur spekulieren. Die vielfältigen Interaktionen zeigen: Ökologie ist eine einheitliche Disziplin, die nicht in Tier-, Pflanzen- und Mikroökologie zerfallen darf. Es ist an der Zeit, dass die mikrobielle Ökologie ihre Kinderschuhe ablegt und sich zu einer theoretisch experimentellen Wissenschaft weiterentwickelt – akzeptiert und unterstützt durch die allgemeine Ökologie. Denn schließlich müssen alle Disziplinen für den Schutz der Biodiversität eng zusammenarbeiten – genauso wie es Pflanzen und Bakterien beim Abbau von Schadstoffen tun.

UFZ-Ansprechpartner:

■ Prof. Hauke Harms

Telefon: 0341/235-1260

e-mail: hauke.harms@ufz.de

Der Biber wird auf der chilenischen Insel Navarino bekämpft. Einige Familien halten ihn jedoch als Haustier.



NATURSCHUTZ HAT IMMER AUCH EINE ETHISCHE KOMPONENTE

Er baut Dämme an Flüssen, setzt Wiesen unter Wasser, verändert ganze Landstriche und gehört eigentlich gar nicht auf die Insel Navarino im chilenischen Teil Feuerlands: Der kanadische Biber. Da er auf der Insel keine natürlichen Feinde hat, konnte er sich ungehindert ausbreiten. Seine Zahl stieg von ursprünglich wenigen in den 1960er Jahren ausgesetzten Exemplaren auf heute etwa 20.000 Tiere. Stellenweise wurden die Biber durch ihre „handwerklichen“ Aktivitäten zu einer regelrechten Plage. Sind Arten, die in einem bestimmten Gebiet fremd sind und sich dort rapide ausbreiten, Teil der biologischen Vielfalt in der jeweiligen Region oder sind sie eine „unnatürliche“ Biodiversität, ein Fremdkörper, den es zu bekämpfen und auszurotten gilt?

„Solche Fragen lassen sich nur mittels einer Verbindung naturwissenschaftlicher, sozialwissenschaftlicher und ethischer Forschung behandeln“, erklärt Dr. Kurt Jax vom Department Naturschutzforschung. Allein über naturwissenschaftliche Argumente lasse sich der Schutz der Natur ebenso wenig begründen wie die Frage nach dem richtigen Management von Biodiversität. Immer würden – bewusst oder unbewusst – auch Wertentscheidungen getroffen, aus denen dann Handeln abgeleitet wird. „Im Fall der Biber oder auch des Minks, der sich auf Navarino ebenfalls ausgebreitet hat, kann man gut sehen, dass man stets vor Alternativen gestellt ist: Man kann einfach gar nichts tun, man kann die weitere Ausbreitung fördern, man kann versuchen, die Tiere auszurotten oder ihre Verbreitung lokal begrenzen“, umreißt es Jax.

Die Entscheidung für den einen oder den anderen Weg würde jedoch zu oft „aus dem Bauch heraus“ getroffen. Statt dessen müsse zuvor abgewogen werden, in welchem Wertesrahmen man sich bewegt. „Welche Werte werden betrachtet, was wird als wertvoll betrachtet, was als weniger wertvoll?“ Bei jeglicher Betrachtung sei es notwendig, die positiven wie negativen Auswirkungen zu beurteilen, die sich aus der Ausbreitung von Tieren und Pflanzen in Ländern und Gebieten ergeben, die nicht ihre ursprüngliche Heimat sind.

Wertentscheidungen ersetzen jedoch nicht die Erhebung von empirischen Daten. Es müssten vielmehr umfangreiche Daten gesammelt werden, um die Abwägungen mit vernünftigen und nachvollziehbaren Argumenten erst zu ermöglichen. Naturschutz-

ethik und die Erhebung von Werthaltungen helfen, diesen Prozess zu strukturieren.

Bei ihren Studien auf Navarino haben die Forscher festgestellt, dass die Bevölkerung zum Biber eine äußerst ambivalente Haltung einnimmt: So wird er einerseits bekämpft, andererseits wird er von manchen Familien sogar als Haustier gehalten, auf offiziellen Wegen kann man ihn als winkendes Maskottchen entdecken. Deutlich kritischer sei dagegen die Haltung zum Mink: „Dieser wird hauptsächlich negativ gesehen, wie Räuber ganz allgemein immer als problematischer eingeschätzt werden“, berichtet Jax.

Naturschutzethik trägt nach seiner Meinung wesentlich dazu bei, die Diskussion um Naturschutz und Biodiversitätsmanagement zu beflügeln. Jax ist sich natürlich bewusst, dass eine ideale Lösung nie gefunden werden kann, egal, was man letztlich tut oder lässt. „Ethische Argumente im Naturschutz bieten keine einfachen Lösungen, ersetzen keine Daten und geben keine einfachen Antworten“, fasst er zusammen. Und fügt hinzu: „Aber sie erlauben es, Konflikte auf einer differenzierteren Ebene rational zu diskutieren.“

BIOKONCHIL

Das deutsch-chilenische Forschungsprojekt **BIOKONCHIL** (im BMBF-Programm **BioTEAM**) hat die Bewertung von Biodiversität und deren Relevanz für die lokale Bevölkerung an einer Beispielregion im Süden Chiles untersucht. Mithilfe des Projektes gelang es, ein Biosphärenreservat auf der Insel Navarino im Kap-Hoorn-Archipel einzurichten. Die vom UFZ erarbeiteten Informationsmaterialien werden inzwischen erfolgreich in der Umweltbildung Chiles eingesetzt. www.ufz.de/index.php?de=1894

UFZ-Ansprechpartner:

■ **Dr. Kurt Jax**

Telefon: 0341/235-1648

e-mail: kurt.jax@ufz.de

FORSCHEN FÜR DIE UMWELT

Unsere Umwelt verändert sich, sei es durch natürliche Prozesse, sei es durch menschliche Aktivitäten. Die biologische Vielfalt nimmt ab, das Klima wandelt sich, Wasser, Boden und Luft werden verschmutzt, immer mehr Flächen werden verbraucht, versiegelt oder kontaminiert. Die ökologische, ökonomische und soziale Tragweite ist nur schwer abschätzbar. Zum einen, weil die wirklichen Ursachen oft unbekannt sind, zum anderen, weil es sich bei vielen dieser Veränderungen um schleichende und extrem komplexe Prozesse handelt.

Im **Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ** erforschen Wissenschaftler die Ursachen und Folgen der weit reichenden Veränderungen der Umwelt. Ihre Aufgabe besteht darin, über die komplexen Systeme und Beziehungen in der Umwelt innerhalb begrenzter Zeit Wissen, Instrumente und Handlungskonzepte für Politik, Wirtschaft und Gesellschaft bereitzustellen, um Entscheidungen treffen zu können und zur Lösung konkreter Umweltprobleme beizutragen. Die Helmholtz-Forscher entwickeln Sanierungsstrategien für kontaminiertes Grund- und Oberflächenwasser, Böden und Sedimente. Sie gehen Fragen der biologischen Vielfalt auf den Grund, untersuchen den Zusammenhang zwischen Umweltschadstoffen und der Gesundheit des Menschen. Sie arbeiten an Modellen zur Vorhersage von Umweltveränderungen und an Anpassungsstrategien an den Klimawandel. Die naturwissenschaftliche Umweltforschung ist dabei eng mit den Human-, Sozial- und Rechtswissenschaften vernetzt.

Das UFZ ist Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (www.helmholtz.de) und Initiator des Netzwerkes PEER, dem sieben große europäische Umweltforschungszentren angehören (www.peer-initiative.org). Das UFZ beschäftigt an seinen Standorten Leipzig, Halle und Magdeburg 900 Mitarbeiter. Es wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) sowie vom Freistaat Sachsen und dem Land Sachsen-Anhalt finanziert.

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ
Permoserstraße 15 · 04318 Leipzig
Telefon: 0341/235-0 · e-Mail: info@ufz.de
www.ufz.de

HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT DEUTSCHER FORSCHUNGSZENTREN

Die Helmholtz-Gemeinschaft leistet Beiträge zur Lösung großer und drängender Fragen von Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft durch wissenschaftliche Spitzenleistungen in den sechs Forschungsbereichen Erde und Umwelt, Energie, Gesundheit, Schlüsseltechnologien, Struktur der Materie sowie Verkehr und Weltraum. Sie ist mit 26.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in 15 Forschungszentren und einem Jahresbudget von rund 2,3 Milliarden Euro die größte Wissenschaftsorganisation Deutschlands. Ihre Arbeit steht in der Tradition des großen Naturforschers Hermann von Helmholtz (1821-1894).



Hauptgebäude am Standort Leipzig
in der Permoserstraße 15



UFZ-Gebäude in Halle
in der Theodor-Lieser-Straße 4



UFZ-Gebäude in Magdeburg
in der Brückstraße 3a