

Ute Feit & Ute Zander (Bearb.)

# Vilmer Handlungsempfehlungen zur Förderung einer umsetzungsorientierten Biodiversitätsforschung in Deutschland

Ergebnisse eines Professorensymposiums  
zur Förderung der Biodiversitätsforschung in Deutschland

vom 30.9. bis 3.10.2007, Insel Vilm





# **Vilmer Handlungsempfehlungen zur Förderung einer umsetzungsorientierten Biodiversitätsforschung in Deutschland**

**Ergebnisse eines Professorensymposiums  
zur Förderung der Biodiversitätsforschung  
in Deutschland  
vom 30.9.bis 3.10.2007, Insel Vilm**

**bearbeitet von  
Ute Feit & Ute Zander**



**Grafik Titelbild:** Ute Zander

**Konzeption und Redaktion:**

Ute Feit

Bundesamt für Naturschutz

INA Insel Vilm

18581 Puttbus

Ute Zander

Lernprozesse für Nachhaltige Entwicklung

Emilienstraße 40

42287 Wuppertal

Fachbetreuung des F6E-Vorhabens durch das BfN:

Ute Feit, Fachgebiet I 3. 1 „Biologische Vielfalt. CBD“

Die Beiträge der Skripten werden aufgenommen in die Literaturdatenbank „**DNL-online**“ ([www.dnl-online.de](http://www.dnl-online.de)).

Die BfN-Skripten sind nicht im Buchhandel erhältlich.

Herausgeber: Bundesamt für Naturschutz  
Konstantinstr. 110  
53179 Bonn  
Telefon: 0228/8491-0  
Fax: 0228/8491-9999  
URL: [www.bfn.de](http://www.bfn.de)

Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die in den Beiträgen geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des Herausgebers übereinstimmen.

Nachdruck, auch in Auszügen, nur mit Genehmigung des BfN.

Druck: BMU-Druckerei

Gedruckt auf 100% Altpapier

Bonn – Bad Godesberg 2008

## Zusammenfassung

Als Vertragsstaat der Konvention über die Biologische Vielfalt (CBD) hat sich Deutschland verpflichtet, die CBD in nationale Politik umzusetzen. Dem Bundesamt für Naturschutz (BfN) als oberster nationaler Naturschutzbehörde kommt hier eine zentrale Rolle gerade in der konkreten Umsetzung von Biodiversitätszielen aber auch in der unterstützenden Bereitstellung anwendungsbezogener Forschungsergebnisse zu. Benötigt werden Forschungsaktivitäten und deren Resultate, die den Umsetzungsprozess der CBD wirkungsvoll unterstützen. Biodiversitätsforschung ist dabei als ein breites Feld von Aktivitäten zu verstehen, die nicht nur die biologischen, ökologischen oder genetischen Grundlagen erforscht, sondern auch z. B. gesellschaftliche, rechtliche und wirtschaftliche Fragen einer nachhaltigen Nutzung von Biodiversität und deren Wechselwirkungen mit den naturwissenschaftlichen Erkenntnissen.

Seit September 2000 hat das BfN daher jedes Jahr Doktoranden aus deutschen Universitäten auf die Insel Vilm eingeladen. Diese Treffen dienten dazu, auf den genannten Forschungsbedarf aufmerksam zu machen und sich zugleich einen Überblick über die laufenden Forschungsarbeiten zu verschaffen. Im Jahr 2007 hat darauf aufbauend zum ersten Mal ein Professorensymposium stattgefunden.

In der Wissenschaft - weltweit und auch in Deutschland - reagieren einzelne Akteure auf den Forschungsbedarf einer politischen und gesellschaftlichen Umsetzung der CBD und entwickeln Ansätze für eine entsprechende umsetzungsorientierte Biodiversitätsforschung. Sie sind gekennzeichnet

- durch Forschungsfragen, die sich weniger auf theoretische als vielmehr auf reale gesellschaftliche und politische Problemstellungen beziehen, die sich aus dem Umsetzungsprozess der CBD ergeben,
- durch den Umgang mit der Komplexität der Wechselwirkungen zwischen natürlichen und menschlichen Systemen und durch die dazu notwendige Zusammenarbeit über die Grenzen einzelner Disziplinen hinaus (Interdisziplinarität) und teilweise
- durch die Einbindung von Praxisakteuren in den Forschungsprozess (Transdisziplinarität) um gemeinsam praxisgerechte Lösungen zu entwickeln und dabei verschiedene Arten von Wissen mit einzubeziehen.

Ein grundsätzliches Charakteristikum dieser Art von Forschung besteht in der „Produktion“ von Wissen FÜR einen konkreten Umsetzungsprozess bzw. von Problemlösungsstrategien und nicht bzw. weniger in der „Produktion“ von eher theoretisch ausgerichtetem rein beschreibendem Wissen ÜBER einen Sachverhalt oder ein Problem, wie es in der Grundlagenforschung üblich ist.

Der Anteil dieser Art von Forschung am Gesamtvolumen der Wissenschaft ist noch sehr gering. Daher ist hier eher von Pioniererfahrungen als von etablierten Forschungsbereichen zu sprechen. Das Professorensymposium diente vor allem dazu, diese Pioniererfahrungen zu bündeln, Hemmnisse zu identifizieren und gemeinsam strategische Ansätze zu entwickeln, wie eine solche umsetzungsorientierte Biodiversitätsforschung in Deutschland weiter befördert werden kann.

Das wesentliche Ergebnis des Symposiums sind daher die nachfolgenden Handlungsempfehlungen. Sie beziehen sich auf zwei Akteursgruppen, die zur Förderung des angestrebten Entwicklungsprozesses essentiell sind: Forschungsförderung und Forschungspolitik, durch die wesentliche Rahmenbedingungen für die Forschung gesetzt werden, und die Wissenschaft, die auch intern einiger Wandlungsprozesse und Innovationen bedarf, um die weitere Entwicklung einer umsetzungsorientierten Biodiversitätsforschung in Deutschland zu ermöglichen und zu unterstützen.



# **Vilmer Handlungsempfehlungen zur Förderung einer umsetzungsorientierten Biodiversitätsforschung in Deutschland**

**Ergebnisse des „Professorensymposiums zur Förderung einer inter- und transdisziplinären Biodiversitätsforschung in Deutschland“ vom 30.9. - 2.10.2007, Insel Vilm**

Der wissenschaftlich diagnostizierte Globale Wandel in Bezug auf Biodiversität, Klima und Böden ist als Thema in Politik und Gesellschaft angekommen. Die auf diesen Wandel reagierenden internationalen Vereinbarungen und Konventionen haben eine hohe politische Bedeutung. Das gilt aktuell insbesondere für die Konvention über die biologische Vielfalt (Convention on Biological Diversity - CBD), deren 9. Vertragsstaatenkonferenz (COP 9) im Mai 2008 in Bonn stattfinden wird. In Vorbereitung der COP 9 wurde unter der Federführung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) eine Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt erarbeitet, die am 7. November 2007 vom Bundeskabinett verabschiedet wurde.

Die Vertragserfüllung der CBD erfordert mit ihren drei übergreifenden Zielen – „die Erhaltung der biologischen Vielfalt, die nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile und die ausgewogene und gerechte Aufteilung der sich aus der Nutzung der genetischen Ressourcen ergebenden Vorteile“ (Artikel 1 CBD) – eine umsetzungsorientierte Forschung. Biodiversitätsforschung im Sinne der CBD basiert auf der Untersuchung der Mannigfaltigkeit der Gene, Arten und Ökosysteme, geht aber weit darüber hinaus und erstreckt sich als ein hochkomplexes Querschnittsthema auf zahlreiche gesellschaftliche Bereiche. Für die Umsetzung der CBD wurde daher der „Ökosystemare Ansatz“ entwickelt. Dieser behandelt Biodiversität aus ökologischer, ökonomischer, sozialer und kultureller Perspektive und erfüllt damit eine elementare Forderung Nachhaltiger Entwicklung.

Mit Verabschiedung der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt im November 2007 kommt Deutschland einer zentralen Verpflichtung der CBD nach. Damit werden konkrete Ziele zur Umsetzung des Übereinkommens über die biologische Vielfalt in Deutschland festgelegt. Wissenschaft und Forschung nehmen, als einer der dabei angesprochenen Akteure, in zunehmendem Maße ihre Verantwortung wahr, Beiträge zur Umsetzung dieser Konvention zu leisten. Sie entwickeln Forschungsansätze, Methoden und Instrumente zur Lösung von Problemen im Zusammenhang mit dem Verlust von Biodiversität und dessen Auswirkungen auf die Armutsbekämpfung und den Klimawandel. Dazu ist die Integration natur-, wirtschafts- und sozialwissenschaftlicher Forschungsdisziplinen - Interdisziplinarität – erforderlich, aber auch die Einbeziehung nicht-wissenschaftlicher Akteure in den Forschungs- und Entwicklungsprozess in partizipativen und diskursiven Verfahren – Transdisziplinarität. Eine solche Forschung ist komplementär zur (multi-)disziplinären Grundlagenforschung, baut auf deren Ergebnissen auf und entwickelt konkrete Problemlösungen.

Für die umsetzungsorientierte Biodiversitätsforschung spielt die Gestaltung von günstigen Rahmenbedingungen in der Forschungsförderung und Forschungspolitik eine entscheidende Rolle. Trotz mancher Anstrengungen und Erfolge liegt Deutschland hier im internationalen Vergleich nicht an Spitzenpositionen. Um den deutschen Beitrag zur Umsetzung der CBD zu stärken und zukunftsfähig zu machen, braucht dieser Bereich deutlich mehr Unterstützung aus der Forschungsförderung aber auch ein erhöhtes Engagement aus der Wissenschaft. Dazu sind in Nachfolge der bestehenden Biodiversitätsforschungs-Programme neue, eigenständige Förderprogramme sowie Änderungen in der Förderpraxis erforderlich. Für den Ausbau inter- und transdisziplinärer Forschungskapazitäten sind darüber hinaus Anpassungen von Strukturen in der Wissenschaft selbst gefordert.

Daraus ergeben sich folgende Handlungsempfehlungen für Forschungspolitik und Forschungsförderung sowie für die Wissenschaft:



## **Handlungsempfehlungen für Forschungspolitik und Forschungsförderung**

### **Neues Programm zur umsetzungsorientierten Biodiversitätsforschung initiieren**

Die bisherigen Programme der deutschen Biodiversitätsforschung liefern wichtige Grundlagen zu verschiedenen Biodiversitätsaspekten und gehen erste Schritte hin zu der Entwicklung umsetzungsorientierter Ergebnisse. Für eine konsequente Ansprache politik- und gesellschaftsrelevanter Themen ist jedoch eine Weiterentwicklung mit Schwerpunkt auf inter- und transdisziplinären Forschungsansätzen notwendig – auch im Hinblick auf eine Verschränkung mit Problemlagen wie Klima- und Landnutzungswandel oder Armutsbekämpfung.

Im Vordergrund eines neuen Programms muss daher die Erarbeitung von Handlungswissen auf allen Ebenen, von der lokalen bis zur globalen, stehen. Einerseits kann dies Handlungsoptionen etwa für direkte Politikmaßnahmen, ökonomische Anreizsysteme und Managementkonzepte beinhalten. Andererseits kann es die Entwicklung und Implementierung eines integrierten sozialen wie ökologischen Monitorings zur Biodiversität und ihrer nachhaltigen Nutzung umfassen. Beides sind Verpflichtungen, denen sich Deutschland im Rahmen der CBD und der Nationalen Strategie zur Biologischen Vielfalt stellt. Ein solcher innovativer Forschungsansatz stärkt die deutsche Biodiversitätsforschung und erhöht ihre Sichtbarkeit im internationalen Vergleich.

Die Förderung einer entsprechenden Forschung muss in ihren Strukturen und Verfahren besondere Herausforderungen berücksichtigen. Dies betrifft vor allem folgende Aspekte.

### **Finanzierung und Projektdesign erweitern**

Bei umsetzungsorientierten Forschungsprojekten sind erweiterte Aufgaben in den Bereichen Projekt- und Prozessmanagement, Kommunikation und der Einbindung von Praxispartnern und Dienstleistern mitzufinanzieren. Hierzu zählt die unkomplizierte Finanzierung von ergebnisoffenen Vorphasen zur gemeinsamen Klärung der Projektziele und der Entwicklung geeigneter Projektstrukturen und Forschungsansätze. Die Finanzierung von Nachphasen sollte der Sicherstellung der Umsetzung von Projektergebnissen durch gezielte Übergangsstrategien dienen. Die Beteiligung internationaler Kooperationspartner für Forschung und Umsetzung sollte erleichtert werden.

### **Integration, Kommunikation und Transfer extern unterstützen**

Umsetzungsorientierte Forschungsprojekte brauchen eine über das einzelne Projekt hinaus gehende externe Unterstützung in den Bereichen Integration, Kommunikation und Ergebnistransfer. Dazu gehört die Information aller Forschungsbeteiligten über die politischen Kontexte sowie eine verbesserte Kommunikation zwischen den Akteuren innerhalb der Forschung, zwischen Forschung und Praxispartnern und eine Vermittlung von Erkenntnissen in die Öffentlichkeit.

### **Begutachtung, Evaluierung und Qualitätskriterien anpassen**

Die besonderen Anforderungen und Leistungen inter- und transdisziplinärer Forschung sind mittels geeigneter Kriterien und Verfahren der Begutachtung und Evaluierung von Instituten, Projekten und Personen zu honorieren. Bisherige Evaluierungen greifen weiterhin zu sehr auf disziplinär-wissenschaftliche Kriterien zurück. Diese Lücke zwischen (umweltpolitischem) Anspruch und (forschungspolitischer) Wirklichkeit ist dringend zu schließen. Zahlreiche vorhandene Erfahrungen und Konzepte können hierfür genutzt werden.

### **Beteiligte Nachwuchswissenschaftler/innen systematisch fördern**

Die am Programm beteiligten Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler sollen in einer projektübergreifenden Förderstruktur zusammengebracht und ausgebildet werden. Dies zielt besonders auf Fähigkeiten zur inter- und transdisziplinären Zusammenarbeit sowie zur Wissenschaftskommunikation und Projektmanagement (s. u. Empfehlungen für die Wissenschaft).



## **Handlungsempfehlungen für die Wissenschaft**

Die deutsche Biodiversitätsforschung ist aufgerufen, als aktiver Teil der Gesellschaft Verantwortung zur Bewältigung der Probleme des globalen Wandels zu übernehmen und sich als Akteur im Prozess der Umsetzung der CBD zu verstehen. Dafür sind für Universitäten und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen folgende Maßnahmen vordringlich:

### **Aktiven Dialog mit der Gesellschaft führen**

Die Akteure der Biodiversitätsforschung sollen in den aktiven Dialog mit der Gesellschaft (Politik, Wirtschaft, Bildungseinrichtungen, Zivilgesellschaft) treten. Dies betrifft sowohl Forschungsbedarfe, -prozesse und Umsetzungsmöglichkeiten als auch die Förderung des öffentlichen Bewusstseins im Hinblick auf den Wandel der Biodiversität. Ein solcher Dialog erfordert vielfältige Kommunikationsformen und eine allgemeinverständliche Sprache.

### **Forschungsbedarf zur Umsetzung der CBD benennen**

Wissenschaftler/innen sollten Forschungsbedarf im Kontext der Umsetzung der CBD identifizieren und in die Gestaltung der Forschungspolitik einbringen. Dazu können z. B. vorhandene Plattformen und Prozesse wie EPBRS (European Platform for Biodiversity Research Strategy), GTI (Global Taxonomy Initiative) oder GSPC (Global Strategy for Plant Conservation) genutzt werden.

### **Anreize schaffen**

Inter- und transdisziplinäre Biodiversitätsforschung braucht Anreize über die Anerkennung in den jeweiligen Fachdisziplinen hinaus. Dazu gehören anerkannte Publikationsmöglichkeiten mit umsetzungsorientierter Ausrichtung, entsprechende Review-Verfahren, die Auslobung von Wettbewerben und Preisen sowie die Anerkennung umsetzungsorientierter Leistungen. Zusätzlich sollte die Beteiligung an internationalen Forschungsprogrammen und -netzwerken unterstützt werden.

### **Methoden weiter entwickeln und Projektstrukturen anpassen**

Die Weiterentwicklung von Methoden und Projektstrukturen zur Integration verschiedener Arten von Wissen und von Akteuren anhand konkreter Ziele zur Umsetzung der CBD ist eine wesentliche Grundlage für den Erfolg umsetzungsorientierter Forschung. Dies betrifft verbessertes Know-how zu Projekt- und Prozessmanagement (reflexives Management), integrative Forschungsmethoden, Kommunikation (intern und extern), Management von Stakeholderprozessen sowie Ansätze des gesellschaftlichen Lernens und Wandels. Die dazu notwendigen Kompetenzen sollten teilweise durch professionelle Partner in das Projektteam integriert werden.

### **Übergreifende Forschungsstrukturen stärken und entwickeln**

Umsetzungsorientierte Biodiversitätsforschung erfordert den Aufbau neuer und die Stärkung vorhandener disziplinübergreifender Strukturen wie interdisziplinäre Kompetenzzentren, An-Institute, strategische Partnerschaften zwischen universitären und außeruniversitären Einrichtungen.

### **Umsetzungsorientierung in Lehre und Nachwuchsförderung integrieren**

Die für diese Forschung notwendigen Kompetenzen müssen in die Lehre und Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses integriert werden. Durch entsprechende Ausgestaltung neuer Studiengänge, Graduiertenkollegs und inter- und transdisziplinärer Nachwuchsgruppen (mit der Berechtigung zur Abnahme von Promotionen) bieten sich den Hochschulen attraktive Profilierungschancen.

### **Kontinuität sichern - längere Projektlaufzeiten ansetzen**

Umsetzungsorientierte Forschung erfordert in besonderem Maße inhaltliche Kontinuität sowie Projektlaufzeiten, die i. d. R. deutlich über die üblichen zwei bis drei Jahre hinausgehen sollten. Um die personelle Kontinuität zu sichern, sind vorhandene Spielräume in der Befristung von Mitarbeiterstellen auszuschöpfen und zusätzliche Beschäftigungsmöglichkeiten zu schaffen.



## Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung .....	3
Vilmer Handlungsempfehlungen zur Förderung einer umsetzungsorientierten Biodiversitätsforschung in Deutschland.....	5
Inhaltsverzeichnis.....	11

## Rahmenbedingungen für umsetzungsorientierte Biodiversitätsforschung

Ute Feit Eine Behörde meldet Bedarf an – 7 Jahre interdisziplinäre Nachwuchswissenschaftler- tagungen beim Bundesamt für Naturschutz .....	15
Jutta Stadler Die Biodiversitätskonvention und ihr ökosystemarer Ansatz – Neue Anforderungen an die Forschung .....	21
Jonna Küchler-Krischun & Reinhard Piechocki Die nationale Biodiversitätsstrategie Deutschlands .....	29
Carsten Neßhöver, Christoph Görg Ableitung von Forschungsempfehlungen aus dem Millennium Ecosystem Assessment (MA).....	41
Peter Moll Wissenschaft im Wandel.....	47
Peter Moll, Ute Zander Zur Förderung umsetzungsorientierter Biodiversitätsforschung und deren Rahmenbedingungen.....	55

## Ansätze und Erfahrungen aus der Forschungspraxis

Johann Wolfgang Wägele Inter- und transdisziplinäre Forschung im Rahmen des BIOTA Verbundprojektes des BMBF .....	65
Susanne Stoll-Kleemann, Rainer Schliep Das GoBi (Governance of Biodiversity) Forschungsprojekt: Inter- und transdisziplinäre Biodiversitätsforschung zur Effektivität von Schutzgebieten als Beitrag zur Verbesserung der Umsetzung des Übereinkommens über die biologische Vielfalt .....	69
Norbert Müller Städte und Biologische Vielfalt - Ergebnisse und Erfahrungen aus einem interdisziplinären Forschungsprojekt .....	75

Thomas Borsch Forschungsprojekt „Diversität und Evolution der Amaranthaceae“ – Erfahrungen und Impulse .....	83
Hartmut Koehler Umsetzung anwendungsorientierter Biodiversitätsforschung .....	89
Ute Zander, Franz Gatzweiler, Peter Moll, Manfred Denich Erfahrungen aus dem „Kaffee Projekt“ .....	93
Hans Kögl Welchen Beitrag können mathematische Modelle und integrierte Forschungsstrukturen zur Verbesserung der inter- und transdisziplinären Biodiversitätsforschung liefern?.....	99
Klaus Dierßen: Perspektiven einer integrierten Landschaftsplanung auf der Basis der Biodiversitätskonvention und des Millennium Assessment.....	103
Martina Schäfer Erfahrungen mit inter- und transdisziplinärer Forschung im Rahmen des Sozial-ökologischen Forschungsschwerpunkts .....	111
Carsten Hohbohm Beiträge zur Umsetzung der CBD: Grundlagenforschung zum Thema <i>Endemische Sippen in Europa</i> .....	117
Hermann Heilmeier Einbeziehung lokaler und regionaler Experten und unkonventionelle wissenschaftliche Kommunikationsformen als entscheidende Erfolgsfaktoren für die transdisziplinäre Biodiversitätsforschung.....	121
Ulrich Braukmann Biodiversität Aquatischer Ökosysteme (Fließgewässer).....	125
Max Krott Politikanalyse zur Relevanzsicherung von naturwissenschaftlicher Biodiversitätsforschung .....	131
 <b>Ergebnisse der Tagung</b>	
Ute Zander: Auswertung der Tagung .....	133

**Anhang**

- Programm
- Teilnehmerliste
- Foto

## **Rahmenbedingungen für umsetzungsorientierte Biodiversitätsforschung**

Das Symposium wurde am Abend des ersten Tages und am Vormittag des zweiten Tages durch eine Reihe von Vorträgen eingeleitet. Diese spannten den Bogen ausgehend vom Forschungsbedarf des BfN und den Vorläufertagungen mit den Doktoranden (Ute Feit) über den Forschungsbedarf zur Umsetzung der CBD (Jutta Stadler) und den aktuellen deutschen Aktivitäten zur nationalen Biodiversitätsstrategie (Reinhard Piechocki) bis hin zu internationalen Ansätzen wie dem Millennium Ecosystem Assessment (Carsten Neßhöver) sowie grundsätzlichen Fragen umsetzungsorientierter Biodiversitätsforschung und ihren Fördermöglichkeiten (Peter Moll).

Diese Vorträge zu den Rahmenbedingungen umsetzungsorientierter Biodiversitätsforschung sind in dem folgenden Abschnitt des BfN-Skripts dokumentiert.



## **Eine Behörde meldet Bedarf an – 7 Jahre interdisziplinäre Nachwuchswissenschaftlertagungen beim Bundesamt für Naturschutz**

Ute Feit

Seit Mitte des 20. Jahrhunderts wächst weltweit sowohl unter Experten, als auch in der Bevölkerung das Bewusstsein über das größte Artensterben aller Zeiten. Ganze Ökosysteme verschwinden oder werden irreversibel verändert. Die zunehmende kommerzielle Nutzung von Landschaften durch den Menschen ist weltweit einer der wichtigsten Gründe für den Rückgang der Biodiversität. Das reicht von der Zergliederung und Zerstörung von Lebensräumen bis hin zum Verlust genetischer Diversität durch reduzierten oder fehlenden Genaustausch in intensiv genutzten Landschaften.

Ein entscheidender Grund für den Mangel des Menschen an Ehrfurcht vor der Einzigartigkeit aber auch Begrenztheit der Natur ist seine Unwissenheit über die Gesamtzusammenhänge der großen biogeochemischen Kreisläufen des Erdsystems, seine Unwissenheit über seine Abhängigkeit von denselben und seine Unwissenheit über die Beeinflussung derselben durch sein eigenes Handeln. Dennoch bedürfen wirkliche Veränderungen im Umgang mit unserer Natur und Landschaft einer breiten Akzeptanz in unserer Gesellschaft. Grundvoraussetzung hierfür ist die Aufklärung über Gesamtzusammenhänge in einer verständlichen Sprache. Um hierfür die entscheidenden Grundlagen zu schaffen, brauchen wir eine adäquate Biodiversitätsforschung, die auch problemorientiert und disziplinübergreifend arbeitet.

Das Übereinkommen über die biologische Vielfalt ist heute das zentrale internationale Regelwerk für die biologische Vielfalt. Es wurde 1993 von Deutschland ratifiziert. Art. 6 des Übereinkommens verpflichtet die Unterzeichnerstaaten, das Prinzip der Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der biologischen Vielfalt in alle sektorübergreifenden Pläne, Programme und Politiken einzubeziehen. Für die Umsetzung dieser anspruchsvollen Forderung sind die Politiker sowie die mit der Umsetzung befassten Behörden heute mehr als je zuvor auf eine interdisziplinär arbeitende Forschung angewiesen. Eine solche strategische Forschung muss problemorientierte Gesamtzusammenhänge verdeutlichen und damit die argumentativen Grundlagen für schnelle Reaktionen und Verhaltensänderungen liefern.

In den meisten der bisher aufgestellten Forschungsprogrammen zur Biodiversität herrscht immer noch die rein naturwissenschaftliche Ausrichtung im engeren Sinne vor, das heißt die Vielfalt wird hauptsächlich auf der Ebene der Populationen, Arten und der unterschiedlichen Ökosystemtypen analysiert. Auf der anderen Seite gibt es einzelne sozial- oder kulturwissenschaftliche Untersuchungen zu speziellen Aspekten der Biodiversität. Eine Forschung, die die zu lösenden Probleme des Übereinkommens schon im Ansatz sowohl naturwissenschaftlich als auch sozial-wissenschaftlich gleichberechtigt angeht gibt es noch zu wenig. Dabei ist heute klar, dass die Art und Weise, wie der Mensch mit den Naturgütern umgeht, der Einfluss des Menschen auf seine Umwelt Hauptursache für die Biodiversitätskrise ist. Folglich wird eine Forschung die das Mensch-Natur-Verhältnis ignoriert, kaum zu wirksamen Handlungsstrategien führen können.

Ein Querschnittsthema und Kernelement des Übereinkommens ist beispielsweise der so genannte "Ökosystemare Ansatz", der sich als ganzheitlicher Ansatz versteht und mit dem versucht werden soll unter partizipatorischen Gesichtspunkten den Ausgleich zwischen den legitimen Ansprüchen auf Schutz, nachhaltiger Nutzung und gerechtem Vorteilsausgleich in Einklang zu bringen. Ein hohes Ziel und ein weites Forschungsfeld, für das es schon auf Forschungsebene nur interdisziplinär errungene Lösungen geben kann. Themenbereiche wie diese gibt es zahlreiche im Übereinkommen über die biologische Vielfalt. Immer wieder steht die Interaktion zwischen Mensch und Natur bzw. Ökologie und Ökonomie zur Problemlösung an. Die notwendige Veränderung des Umgangs mit der Natur fordert vor allem die Gesellschaftswissenschaften heraus, die Wechselwirkungen zwischen

Natur- und Anthroposphäre genauer zu untersuchen und Ansätze für ein umweltpolitisches Handeln zu liefern.

Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) hat in seinem Jahresgutachten 1999, angesichts des eklatanten Wissens- und Theoriedefizits in der Biosphärenforschung eine breite Grundlagenforschung eingefordert, die sowohl biologisch-ökologische als auch sozio-ökonomische Elemente enthalten muss. Da Angesichts dieses Bedarfs staatliche Forschungsgelder nur begrenzt vorhanden sind, brauchen die Entscheidungsträger in unserer Gesellschaft dringender als je zuvor die Unterstützung einer verantwortungsbewussten Eigeninitiative der Wissenschaft an der Lösung der zunehmend drängenden Probleme unserer Zeit.

Eine entsprechende Biodiversitätsforschung, die auch von den komplexen Problemen ausgeht, für welche das Übereinkommen über die Biologische Vielfalt politische Lösungen fordert, war mit Verabschiedung des Übereinkommens im Jahre 1992 noch kaum vorhanden. Folglich gab es einen spürbaren Mangel an interdisziplinärer sowie problemorientierter Biodiversitätsforschung und somit ein erhebliches Forschungsdefizit für die mit der Umsetzung des Übereinkommens befassten Behörden. Dies zeigte sich unter anderem auch konkret bei Ausschreibungen. Das war dann der Anlass für das BfN Eigeninitiative zu ergreifen und Wege zu suchen, um den dringenden Forschungsbedarf in die Wissenschaft zu kommunizieren.

So entstand vor etwa 8 Jahren die Idee regelmäßig interdisziplinäre Nachwuchswissenschaftlertagungen zu Themen des Übereinkommens beim BfN durchzuführen.



Abb. 1: Cover des Tagungsbandes Treffpunkt Biologische Vielfalt 2000

Eine wesentliche Zielsetzung der Tagungen war es, zunächst einen Überblick über die Vielfalt der sich an der Biodiversitätsforschung beteiligenden wissenschaftlichen Fachgebiete und ihrer jeweiligen Zugänge zum Übereinkommen über die biologische Vielfalt zu erlangen. Zu diesem Zweck hatte das BfN im Vorfeld der Tagungen jeweils einen bundesweiten Forschungsauftrag durch Ausgänge in den Universitäten veröffentlicht. Auf diese Weise wurden interessierte Doktoranden und andere Nachwuchswissenschaftler, deren Forschungsschwerpunkte Themenbereiche des Übereinkommens über die biologische Vielfalt betrafen, aufgefordert, sich mit einer Projektskizze beim BfN zu melden. Aus den jeweils bis zu 100 Anfragen wurden dann 35 Wissenschaftler ausgesucht und eine Woche an die Internationale Naturschutzakademie des BfN auf der Insel Vilm (bei Rügen) eingeladen. Auf diese Weise haben in den letzten 7 Jahren rund 250 Wissenschaftler aus den unterschiedlichsten wissenschaftlichen Disziplinen, ihre Forschung die Konvention betreffend beim BfN vorgestellt.

**2008** **Das Bundesamt für Naturschutz**

**lädt bundesweit interessierte Doktoranden und andere Wissenschaftler ein, deren Forschungsschwerpunkte Themenbereiche des Übereinkommens über die biologische Vielfalt betreffen, wie u.a.**

- Biodiversität in Wäldern, Binnengewässern, Trockengebieten, Berggebieten, Küsten und Meeren sowie in der Agrarlandschaft
- Nachhaltiger Tourismus und biologische Vielfalt
- Nachhaltige Nutzung biologischer Vielfalt
- Bestimmung und Überwachung biologischer Vielfalt / Indikatorenentwicklung
- Taxonomie (speziell die "Globale Taxonomie Initiative", GTI)
- Ökosystemarer Ansatz des Übereinkommens / Ökosystem-Management
- Wirtschaft und freier Handel im Hinblick auf die Ziele des Übereinkommens
- Zugang zu genetischen Ressourcen / gerechter Vorteilsausgleich / Technologietransfer
- Rechte indigener Völker und lokaler Gemeinschaften an biologischer Vielfalt
- Ökonomische Bewertung biologischer Vielfalt / Anreizmaßnahmen
- Clearing House Mechanismus (CHM) der Biodiversitätskonvention
- Umweltverträglichkeitsprüfung i.S. der Konvention (erweiterter Begriff)
- Sicherheit in der Biotechnologie
- Bildung und Ausbildung (biodiversitätsrelevante Aspekte)
- Zusammenarbeit mit anderen Übereinkommen, Organisationen und Programmen
- Effektivität und Verbesserung internationaler Verhandlungen / Konferenzen
- Erhaltungsmaßnahmen (In situ / ex situ / Schutzgebiete)
- Invasive Arten
- Klimawandel und Biodiversität

Das Bundesamt für Naturschutz bietet insgesamt 35 Doktoranden und anderen Wissenschaftlern eine Plattform zur Präsentation ihrer Forschungsschwerpunkte auf dem Gebiet der Biodiversitätskonvention (weitere Informationen zum Übereinkommen: <http://www.biodiv-chn.de>).

Das Expertentreffen dient der Sichtung und Vorstellung von Forschungsaktivitäten in Deutschland untereinander und vor Behördenvertretern. Angesprochen sind insbesondere junge Wissenschaftler aus allen Forschungsbereichen, die sich mit einzelnen Themen der Konvention umfassend auseinandersetzen. Zusammenfassungen der Forschungsschwerpunkte sollen im Anschluss an die Tagung veröffentlicht werden und dienen als Übersicht für die mit der Umsetzung befassten Behörden. Die Auswahl der Wissenschaftler erfolgt jeweils anhand der Aktualität der Themen für den Konferenzprozess.

Die Kosten für die Anreise und den Aufenthalt auf der Insel Vilm werden übernommen. Interesse an der Teilnahme unter Angabe des Forschungsschwerpunktes und dessen Bezug zur Biodiversitätskonvention (ca. 1 Seite) bitte schriftlich bis zum **15.06.2008** einreichen an die u.a. Anschrift.

Termin: 25.08. - 29.08.2008 (inkl. An- und Abreisetag)  
Veranstaltungsort: Internationale Naturschutzakademie (INA) - Insel Vilm bei Rügen  
Kontakt: Bundesamt für Naturschutz / INA Insel Vilm  
z. Hd. Frau Feit,  
Tel.: 03 83 01/86-131,  
ute.feit@bfn-vilm.de  
18581 Putbus auf Rügen

Abb. 2: Beispiel für den jährlichen Aufruf des BfN an deutschen Universitäten – diesjähriges Plakat 2008

Die Tagungen haben insgesamt eine große Resonanz unter den Nachwuchswissenschaftlern deutscher Universitäten hervorgerufen. Viele Professoren haben uns in diesem Prozess unterstützt und ihren wissenschaftlichen Nachwuchs geschickt. Die Ziele, die mit den Tagungen erreicht wurden, waren und sind vielfältig.

Schon mit dem Aufruf, der in den meisten Hochschulen jeweils über mehrere Monate im Jahr ausgehängt war, wurde das Übereinkommen über die biologische Vielfalt mit seinen vielfältigen Themenbereichen und seinem fachübergreifenden Charakter der Wissenschaft ein Stück näher gebracht. Die eingereichten Forschungsarbeiten mussten einen Bezug zur Umsetzung des Übereinkommens haben. Die Auswahl der Wissenschaftler erfolgte anhand der Aktualität der Themen für den internationalen Konferenzprozess.

Die Wissenschaftler kamen aus den unterschiedlichsten Fachgebieten, wie u. a. der Politikwissenschaft, Rechtswissenschaft, Ökonomie, Biologie, Forstwissenschaft oder der Agroökonomie. Der sich aus dieser Konstellation ergebende Austausch zur Biodiversitätsforschung wirkte motivierend, schaffte Kontakte zwischen den Wissenschaftlern und regte zu fachübergreifenden Diskussionen an. Ein Mangel an interdisziplinärer Zusammenarbeit schon im Forschungsansatz an den Hochschulen wurde festgestellt. Forschungspolitisch müssten hier die entsprechenden Voraussetzungen geschaffen werden, beispielsweise durch die wissenschaftliche Honorierung von interdisziplinärer Projektarbeit an den Hochschulen.

Ziel der Tagungen war nicht nur der Austausch von Wissenschaftlern untereinander, sondern insbesondere auch ein transdisziplinärer Austausch zwischen Forschung und Politik. Die vorgestellten Forschungsschwerpunkte wurden vom BfN in einer Veröffentlichungsreihe „Treffpunkt Biologische Vielfalt“ (s. Abb. 1) zusammengefasst und einem breiten Anwenderkreis für biodiversitätsrelevante Forschung (Behörden, Verbände, Ministerien u. a.) zur Verfügung gestellt. Die jährlichen Tagungsbände dienen somit auch als Nachschlagewerk für eine Auswahl an aktueller Biodiversitätsforschung sowie zur Vermittlung der Kontakte zu den entsprechenden Fachleuten.

Darüber hinaus hat das Forschungsvorhaben des BfN bisher schon mit Erfolg dazu beigetragen, das Übereinkommen über die Biologische Vielfalt in der deutschen Hochschullandschaft bekannter zu machen. Dadurch konnte der zunächst nur zaghafte Prozess der wissenschaftlichen Honorierung von interdisziplinärer Projektarbeit an den Hochschulen erheblich unterstützt werden. Zudem konnte durch einen informativen Brückenschlag zwischen Forschung und Behörden auf erheblichen Forschungsbedarf konkret hingewiesen werden. Weiterhin erwähnenswert ist, dass das deutsche Forschungsvorhaben mit seinen interdisziplinären Nachwuchswissenschaftlertreffen zur Biodiversitätsforschung Modellcharakter in Europa hatte: Im Jahr 2004 fand auch in Frankreich ein erstes interdisziplinäres Expertentreffen zur Biodiversitätsforschung – nach deutschem Format – statt, ebenfalls auf einer Insel (L'île Porquerolles).

Auf den BfN-Nachwuchswissenschaftlertagungen wurde, seitens der Doktoranden, immer wieder ein verstärkter Dialog mit den Professoren vorgeschlagen. Im Oktober 2007 hatte das BfN daraufhin zu dem, dieser Veröffentlichung zugrunde liegenden, Professorensymposium eingeladen. Mit dem Professorensymposium wurde somit die mit den Nachwuchswissenschaftlern begonnene, transdisziplinäre Beziehung zwischen der Wissenschaft und dem BfN, als Behörde, vertieft. Es wurden Möglichkeiten für eine verbesserte interdisziplinäre und problemorientierte Biodiversitätsforschung an den Universitäten diskutiert und im Ergebnis die hier vorliegenden Vilmer Handlungsempfehlungen für eine umsetzungsorientierte Biodiversitätsforschung in Deutschland formuliert.

Eine zielgerichtete Biodiversitätsforschung ist heute eine wesentliche Grundlage, um den Naturschutz zu stärken und eine konstruktive, nachhaltige Entwicklung in Deutschland voranzubringen.

Ein regelmäßiger Austausch über Forschungsbedarf und aktueller Forschung zwischen Wissenschaft und Behörde hat sich beim BfN als pragmatischer und Erfolg versprechender Weg gezeigt, um eine umsetzungsorientierter Biodiversitätsforschung in Deutschland zu fördern.

Das Bundesamt für Naturschutz wird daher auch in den nächsten Jahren Wissenschaftlern aus unterschiedlichen Fachgebieten die Möglichkeit geben, ihre Forschung im Rahmen des Übereinkommens über die biologische Vielfalt an der Internationalen Naturschutzakademie Insel Vilm, dem Tagungs- und Konferenzzentrum des BfN, vorzustellen.

**Autorin**

Ass. iur. Ute Feit  
Bundesamt für Naturschutz (BfN)  
Außenstelle Insel Vilm  
Fachgebiet Biologische Vielfalt  
D-18581 Lauterbach  
e-Mail: ute.feit@bfm-vilm.de



## Die Biodiversitätskonvention und ihr ökosystemarer Ansatz – Neue Anforderungen an die Forschung<sup>1</sup>

Jutta Stadler

### Allgemeine Einführung

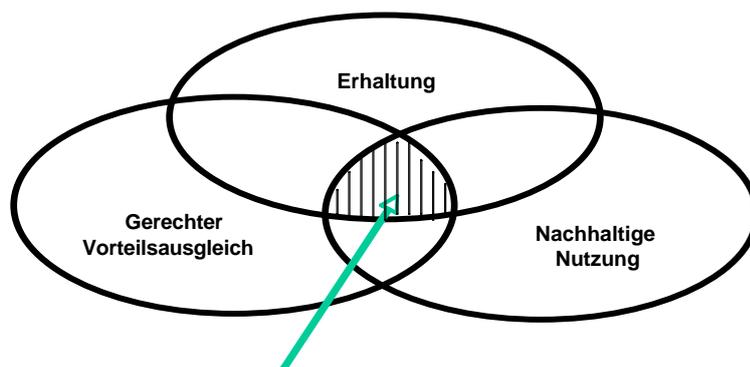
Als eine Art Handlungsleitfaden zur Umsetzung des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (CBD) wurden zwei themenübergreifende, grundsätzliche Konzepte aufgestellt:

Das Vorsorgeprinzip wurde aufbauend auf Grundsatz 15 der Rio-Deklaration spezifiziert und der sogenannte ökosystemare Ansatz der Biodiversitätskonvention entwickelt<sup>2</sup>.

Im Rahmen des Übereinkommens über die biologische Vielfalt ist der ökosystemare Ansatz „...eine Strategie für das integrierte Management von Land, Wasser und lebenden Ressourcen, die den Schutz und die nachhaltige Nutzung auf gerechte Weise fördert.“ Er erkennt an, dass Menschen, mit ihrer kulturellen Vielfalt, integraler Bestandteil vieler Ökosysteme sind (CBD, Beschluss V/6).

Hervorzuheben ist, dass in diesem Zusammenhang mit Management nicht immer aktives Eingreifen oder Verändern gemeint ist, sondern eher „der Umgang“ mit etwas; auch das völlige Nichteingreifen (z.B. in Totalreservaten) ist eine Managemententscheidung. Ökosystemmanager sind demzufolge auch alle Personen, die durch ihre Entscheidungen oder Handlungen Einfluss auf das System ausüben (z.B. Administration eines Schutzgebietes, Bauern, Waldbesitzer, Wasserbauer usw.).

Die Anwendung des ökosystemaren Ansatzes soll dazu beitragen, eine Balance zwischen den drei Zielen der Konvention (die Erhaltung der biologischen Vielfalt, die nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile und die gerechte Aufteilung der aus der Nutzung genetischer Ressourcen resultierenden Gewinne) zu erreichen, indem ökologische, ökonomische und soziale Aspekte ausgewogen berücksichtigt werden (Abb.1).



### Ökosystemarer Ansatz der CBD (ökologische, ökonomische, soziale Aspekte)

Abb. 1: Ziele des Übereinkommens über die biologische Vielfalt

<sup>1</sup> Veröffentlicht in: Potthast, T. (Bearb.) (2007): Biodiversität – Schlüsselbegriff des Naturschutzes im 21. Jahrhundert? – Münster (Landwirtschaftsverl.). – (Naturschutz und Biologische Vielfalt; 48): 174-185.

<sup>2</sup> Neben dem ökosystemaren Ansatz der Biodiversitätskonvention gibt es noch weitere "ökosystemare Ansätze", die aber z. T. etwas anders definiert sind (vgl. 1st Joint OSPAR/HELCOM Ministerial Meeting, Bremen 2003, siehe <http://www.helcom.fi/stc/files/BremenDocs/JointEcosystemApproach.pdf>).

Der Begriff „ökosystemarer Ansatz“ kann jedoch in zweifacher Hinsicht zu Verwirrung führen. Oft wird beim Wort Ökosystem an große bis sehr große naturräumliche Einheiten gedacht, die eher mit Biom oder Bioregion zu bezeichnen wären. Nach Art. 2 CBD ist ein Ökosystem aber definiert als: „dynamischer Komplex von Gemeinschaften aus Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen, die zusammen mit ihrer nichtbelebten Umwelt eine funktionale Einheit bilden“. Diese Definition bestimmt keine räumliche Einheit oder Skala. Deshalb kann sich der Begriff Ökosystem auf jede funktionale Einheit in einem beliebigen Maßstab beziehen. Der Analyse- und Handlungsmaßstab zur Anwendung des ökosystemaren Ansatzes sollte sich daher jeweils nach dem entsprechenden Bezugsrahmen und den Erfordernissen der zu lösenden Aufgabe ausrichten. Somit geht der ökosystemare Ansatz der CBD nicht von der geographischen Abgrenzbarkeit oder den physischen Grenzen eines Systems aus, auch nicht von politisch-administrativen Grenzen, sondern von der Reichweite der Faktoren, die die Komponenten eines Ökosystems beeinflussen, und den Auswirkungen bestimmter Managemententscheidungen. Daher soll der gesamte Bereich von Einflüssen und Auswirkungen in seinen unterschiedlichen räumlichen und zeitlichen Dimensionen betrachtet werden (Abb.2).

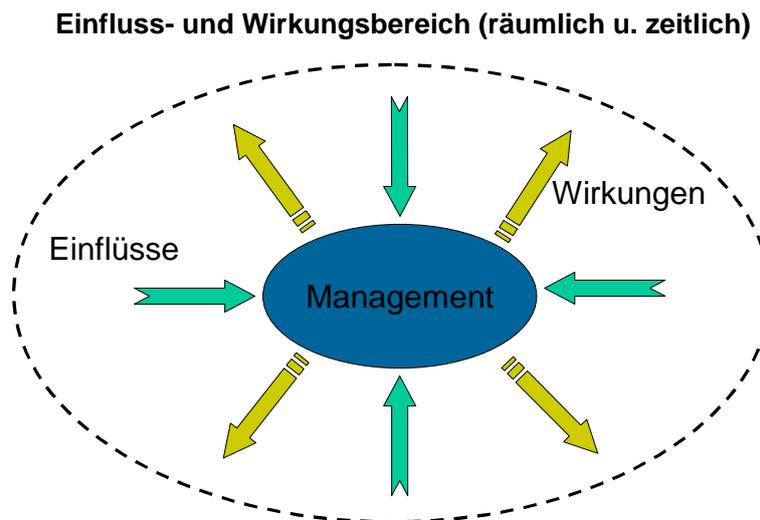


Abb. 2: Abgrenzung des Bezugsrahmens

Auch wird bei dem Begriff „ökosystemarer Ansatz“ oft ein rein naturwissenschaftliches Konzept, vermutet. Wie weiter oben dargestellt handelt es sich jedoch um einen integrativen Ansatz, der inter- und transdisziplinäre Forschung beinhaltet.

### Entwicklung des Konzeptes im Rahmen der CBD

Der ökosystemare Ansatz wurde schon recht früh im Verhandlungsprozess der CBD zum bestimmenden Leitprinzip erklärt („The ecosystem approach should be the primary framework of action to be taken under the Convention“, CBD Beschluss II/8). Zu dieser Zeit gab es jedoch noch keine konkrete Ausgestaltung dieses Ansatzes. Es folgte eine Reihe von Workshops zu dem Thema (u. a.

KORN et al. 1999, MALTBY et al. 1999), die dazu beitrugen, dass auf der 5. Vertragstaatenkonferenz im Jahr 2000 ein Beschluss gefasst wurde, der

- eine Beschreibung des ökosystemaren Ansatzes,
- 12 Prinzipien (mit jeweiliger Erläuterung) und
- 5 operationelle Leitlinien für die Anwendung des ökosystemaren Ansatzes

enthält (CBD Beschluss V/6). Nach weiteren Tagungen, bei denen Erfahrungen mit der Anwendbarkeit der Prinzipien „in der Praxis“ ausgetauscht wurden (u. a. SMITH & MALTBY 2003, KORN et al. 2003) wurden auf der 7. Vertragstaatenkonferenz weitere Erklärungen und Umsetzungshilfen ergänzt (CBD Beschluss VII/11). Ergebnis dieses zwar langwierigen aber auch erkenntnisreichen Verhandlungsprozesses ist ein Grundkonsens aller Vertragsparteien über gemeinsame Prinzipien bei der Umsetzung der Konvention, die dadurch in ihrer Gesamtheit breite politische Unterstützung erfahren.

### **Die 12 Prinzipien des ökosystemaren Ansatzes der CBD**

Da der ökosystemare Ansatz global anwendbar sein soll, und dabei jeder Einzelfall seinen eigenen räumlichen und zeitlichen Bezugsrahmen hat, kann auch bei der Konkretisierung des ökosystemaren Ansatzes nur eine generelle Herangehensweise beschrieben, aber keine detaillierte Handlungsanleitung gegeben werden.

Die 12 Prinzipien sind im Folgenden wiedergegeben (CBD Beschluss VII/11<sup>3</sup> enthält sowohl den Originalwortlaut der Prinzipien wie auch weitere Erklärungen und Umsetzungshilfen). Die Prinzipien ergänzen sich und sind im Gesamtzusammenhang zu sehen.

1. Die Ziele des Managements (Land, Wasser und lebende Ressourcen) obliegen einer gesellschaftlichen Entscheidung.
2. Das Management sollte soweit wie möglich dezentralisiert gestaltet werden.
3. Die Manager von Ökosystemen sollten die Effekte (aktuelle und potentielle) ihrer Aktivitäten auf angrenzende Ökosysteme betrachten.
4. In Anerkennung des möglichen Zugewinns durch die Bewirtschaftung besteht normalerweise die Notwendigkeit, Ökosysteme in einem wirtschaftlichen Zusammenhang zu begreifen und zu verwalten. Derartige Programme zur Bewirtschaftung von Ökosystemen sollten:
  - a) diejenigen Marktverzerrungen mindern, welche die biologische Vielfalt negativ beeinflussen;
  - b) Anreize schaffen, um den Schutz der biologischen Vielfalt und den nachhaltigen Nutzen zu fördern;
  - c) Kosten und Nutzen in den Ökosystemen im jeweils möglichen Maße internalisieren.
5. Der Schutz der Strukturen und Funktionen des Ökosystems (Erhaltung von Ökosystemleistungen) sollte eines der Hauptziele des Ökosystemansatzes sein.
6. Ökosysteme müssen innerhalb der Grenzen ihrer Funktionsweisen bewirtschaftet werden.
7. Der Ökosystemansatz sollte angemessene räumliche und zeitliche Bemessungen berücksichtigen.

---

<sup>3</sup> CBD Beschluss VII/11 ist im Internet zu finden unter:  
<http://www.biodiv.org/decisions/default.aspx?m=COP-07&id=7748&lg=0>

8. Die Zielsetzungen für das Ökosystem- Management sollten langfristig ausgerichtet werden.
9. Das Management muss anerkennen, dass Veränderungen in Ökosystemen unvermeidbar sind.
10. Der Ökosystemansatz sollte ein Gleichgewicht zwischen dem Schutz und der Nutzung der biologischen Vielfalt sowie die Einbindung der beiden anstreben.
11. Der Ökosystemansatz sollte einschlägige Informationen jeglicher Art einschließlich der wissenschaftlichen, traditionellen und einheimischen Kenntnisse, der Innovationen und der Praxis berücksichtigen.
12. Der Ökosystemansatz soll alle einschlägigen Bereiche der Gesellschaft und der wissenschaftlichen Disziplinen mit einbeziehen.

### **Forschungsbedarf und Neue Anforderungen an die Biodiversitätsforschung**

Aus der Verpflichtung zur Umsetzung des Übereinkommens über die biologische Vielfalt ergibt sich ein enormer Forschungsbedarf. Dieser lässt sich vereinfacht in drei Kategorien einteilen:

- Situation und Entwicklungstendenzen biologischer Vielfalt
- Auswirkungen der Veränderungen (ökologisch, sozio-ökonomisch)
- Grundlagen für die Entwicklung von Konzepten für Schutz und nachhaltige Nutzung von biologischer Vielfalt (im weitesten Sinne)

Etwas genauer kann dies in weitere Unterpunkte gegliedert werden (nach JÜRGENS 2001):

- Erfassung von Biodiversität
- Entstehung von Biodiversität
- Erhaltung von Biodiversität
- Wandel von Biodiversität
- Bedeutung der Biodiversität
- Ökosystemare Funktionen
- Spezifische und unspezifische Nutzung
- Gesellschaftliche Organisation des Ressourcenmanagements

Aufgrund der gesellschaftspolitischen Relevanz der Umsetzung des Abkommens haben internationale Forschungsprogramme und Institutionen diese Herausforderung erkannt und angenommen (vgl. DIVERSITAS Core Projects unter <http://www.diversitas-international.org/core.html>).

Spezifischer Bedarf lässt sich auch direkt aus den Beschlüssen der CBD entnehmen. Viele thematische Arbeitsprogramme (z.B. zur biologischen Vielfalt der Wälder oder Berggebiete) aber auch einige Arbeitsprogramme zu Querschnittsthemen (z.B. zu Schutzgebieten, zur Globalen Taxonomie-Initiative) beinhalten konkrete Ausführungen zum Forschungsbedarf im jeweiligen Themenfeld.

Durch das Übereinkommen über die biologische Vielfalt und dessen umfassenden Anspruch hat sich nicht nur das Themenspektrum, das heute unter Biodiversitätsforschung zusammengefasst werden kann, gegenüber früher erweitert. Die Herangehensweise, die mit dem ökosystemaren Ansatz der Biodiversitätskonvention gefordert wird, macht auch neue Forschungsansätze notwendig, die nur durch fachübergreifende Zusammenarbeit aller wissenschaftlichen Disziplinen – wobei gerade die Sozialwissenschaften zukünftig noch viel stärker eingebunden werden müssen (vgl. ART-

NER & SIEBERT 2006) - und unter Einbeziehung von Praxiswissen bzw. in enger Kooperation mit Praxisakteuren (Inter- und Transdisziplinarität) erfüllt werden können (vgl. BERGMANN et al. 2005).

Neben den Anforderungen, die an die Forschung gestellt werden, hat sich mit dem Übereinkommen über die biologische Vielfalt aber auch die Rolle der Biodiversitätsforschung gewandelt: Eine gegenseitige Beeinflussung und enge Verknüpfung von Wissenschaft und Politik ist explizit gewollt (POTTHAST 2005). Gerade in den Prinzipien des ökosystemaren Ansatzes der CBD wird deutlich, wie eng dieser Zusammenhang ist.

Damit wird von der Biodiversitätsforschung erwartet, verschiedene „Wissenstypen“ bereitzustellen (vgl. Empfehlungen des Sachverständigenkreises „Biodiversität und Nachhaltigkeit“ in PT DLR 2004):

- Erklärungswissen/Systemwissen (Hintergrundwissen)
- Orientierungswissen (Wissen zur gesellschaftlichen Prioritätensetzung)
- Handlungswissen/Transformationswissen (zur praktischen Anwendung der Forschungsergebnisse)

Mit dieser erweiterten Rolle der Biodiversitätsforschung gehen weitere Anforderungen bzw. Herausforderungen an die Wissenschaft einher: Die Anwendungs- bzw. Politik-/Gesellschaftsrelevanz der Forschung (das sog. „usefulness criterion“) muss in zunehmendem Maße bei der Beantragung von Forschungsförderung begründet, aber auch bei der Vermittlung der Ergebnisse an die Öffentlichkeit berücksichtigt werden (CARLBERG 2005). Darüber hinaus sollte die Wissenschaft aktiv den Kontakt zur Politik suchen. Einerseits durch öffentlichkeitswirksame Vermittlung von Forschungsergebnissen wie auch durch das gezielte Einbringen von Expertenwissen in verschiedenen Stadien der Verhandlungsprozesse der CBD, andererseits durch Formulierung von Forschungsbedarf bzw. themenspezifischer Prioritätensetzung für zukünftige Biodiversitätsforschung aus Sicht der Wissenschaft selbst. Beispielgebend soll hierfür die European Platform for Biodiversity Research Strategy (EPBRS) genannt werden (siehe <http://www.epbrs.org/>). Nachahmenswert ist auch der interessante Ansatz von SUTHERLAND et al. (2006), relevante Fragestellungen gemeinsam von Wissenschaftler/innen und Politiker/innen erarbeiten zu lassen.

Ein Beispiel dafür, wie die ganze Bandbreite der aktuellen Biodiversitätsforschung in Deutschland bekannt gemacht, Interdisziplinarität in der Wissenschaft gefördert und ganzheitlich angelegte Forschungsprojekte publik gemacht werden können, ist das regelmäßig vom Bundesamt für Naturschutz durchgeführte „Interdisziplinäre Expertentreffen im Rahmen des Übereinkommens über die biologische Vielfalt“ (siehe KORN & FEIT 2001, 2002, 2003, 2004, 2005 und KORN & FEIT 2006).

### **Implikationen für Forschung und Lehre**

Welche Implikationen ergeben sich daraus für Lehre und Forschung? Um den genannten Anforderungen gerecht zu werden, bedarf es einer Reihe von (strukturellen) Veränderungen auf verschiedenen Ebenen. Um hier nur einige beispielhaft zu nennen:

Zum einen müsste schon die wissenschaftliche Ausbildung auf inter- und transdisziplinäres Arbeiten hin angelegt und gestaltet werden (KRUSE 2005). Idealerweise „...schafft die neu gedachte Hochschule den fachkompetenten, interdisziplinär ausgebildeten Menschen, der in seinem Studium gelernt hat, die komplexen Zusammenhänge von Globalität und Nachhaltigkeit zu verstehen und sie in verantwortliches Handeln umzusetzen.“ (GRUPPE 2004). Dies steht im Kontrast mit dem derzeit vorherrschenden Zwang zu immer größerer Spezialisierung und stellt die Hochschulen vor die Aufgabe, völlig neue Lehrkonzepte zu entwickeln (wobei schon einzelne Beispiele für eine Ausrichtung

der Studieninhalte an diesen Vorgaben existieren, z. B. der internationale Masterstudiengang „Global Change Management“ an der FH Eberswalde<sup>4</sup>).

Zum anderen sollte auch die bislang noch eher sektoral gegliederte Forschungsförderung mehr interdisziplinäre Projekte unterstützen (als gute Beispiele können hier die Biodiversitätsforschungsprogramme des BMBF genannt werden, siehe PT DLR 2003) sowie die Netzwerkbildung und Integration von Biodiversitätsforschung in andere Politikbereiche fördern (als Beispiel hierfür kann das EU-Projekt ALTER-NET<sup>5</sup> dienen, siehe auch DELBAERE 2005). Zusatzaufgaben, die sich speziell aus solchen Ansätzen ergeben (z. B. Koordinationsstellen, Syntheseleistungen beim Zusammenfassen der Ergebnisse verschiedener Projektteile) müssen dabei entsprechend honoriert und zeitlicher Mehraufwand zur Verständigung über die disziplinären „Sprach- und Methodenbarrieren“ hinweg eingeplant werden (BOULTON et al. 2005). Auch die zielgruppenspezifisch angepasste Vermittlung von Forschungsergebnissen ist eine zusätzliche Leistung, die nicht von den Forschenden „nebenbei“ geleistet werden kann. Eine professionelle Aufarbeitung der Resultate und eine gezielte Ansprache der Nutzer/Anwender erfordert ein entsprechendes Personal- und Finanzbudget. Dieser „knowledge transfer“ sollte idealerweise kein Monolog sein, sondern die Nutzer möglichst früh (wenn möglich von Beginn der Forschungsplanungs- und Designphase an) einbinden und durch regelmäßige Rückkopplung („User feed-back“) eine Anpassung des Forschungsprozesses anregen.

Ein weiteres vom akademischen Betrieb noch zu lösendes Problem ist, dass es aufgrund der sektoral gegliederten Begutachtungsverfahren mit hochspezialisierten Fachleuten schwierig ist, Fachzeitschriften zu finden, in denen Ergebnisse interdisziplinärer Forschung veröffentlicht werden können (CAMPBELL 2005). Damit einher geht die im bisherigen, hauptsächlich auf Publikationslisten fixierten Bewertungssystem wissenschaftlicher Arbeit, weitgehend vernachlässigte Wertschätzung von Qualifikationen, die im Zuge inter- und transdisziplinärer Projekte erworben wurden. Hier müssen neue Bewertungsmaßstäbe gesetzt werden.

Allerdings wird auch von den einzelnen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern ein „neues Denken“ bei der Planung und Durchführung ihrer Projekte erwartet: Die Zielsetzung der eigenen Forschungsarbeit sollte in einem größeren Gesamtzusammenhang gesehen werden, der sich an den Aufgaben einer internationalen „Biodiversitätspolitik“ ausrichtet. Eine ganzheitliche Betrachtungsweise sollte daher schon bei der Ausarbeitung der Forschungsvorhaben einfließen. Dies erfordert die persönliche Bereitschaft jedes Einzelnen, „eingefahrene Gleise“ zu verlassen, Offenheit für Neues und Mut zur Kooperation.

Um die Umsetzung transdisziplinärer Projekte zu erleichtern und den schwierigen Brückenschlag zwischen Wissen und Handeln zu bewerkstelligen gibt es mittlerweile eine Reihe von Publikationen, von denen mit SCHOPHAUS et al (2004) und MOLL & ZANDER (2006) nur zwei beispielhaft genannt sind.

Die oben genannten Projekte sind nur einige ermutigende Beispiele dafür, dass die Umsetzung der neuen Anforderungen an die Biodiversitätsforschung, die sich aus der ganzheitlichen Herangehensweise, die dem ökosystemaren Ansatz der CBD zugrunde liegt, ergeben, mittlerweile verstärkt angegangen werden. Weitere Erfolge in dieser Richtung sind wünschenswert.

---

<sup>4</sup> Siehe [www.fh-eberswalde.de/de/Studieren/Studiengaenge/Master/GlobalChangeManagementabWS2006/K381.htm](http://www.fh-eberswalde.de/de/Studieren/Studiengaenge/Master/GlobalChangeManagementabWS2006/K381.htm)

<sup>5</sup> A Long-Term Biodiversity, Ecosystem and Awareness Research Network (ALTER-Net)  
siehe <http://www.alter-net.info/>

## **Autorin**

Jutta Stadler  
Bundesamt für Naturschutz (BfN)  
Außenstelle Insel Vilm  
Fachgebiet Biologische Vielfalt  
D-18581 Lauterbach  
E-Mail: jutta.stadler@bfn-vilm.de

## **Literaturverzeichnis**

- ARTNER, A. & R. SIEBERT (2006): Der Beitrag der sozialwissenschaftlichen Forschung zum Management von Biodiversität und Ökosystemen in Deutschland: ein Literaturreview. – *Natur und Landschaft* 81(7): 371-375.
- BERGMANN, M.; BROHMANN, B.; HOFFMANN, E.; LOIBL, M.C.; REHAAG, R.; SCHRAMM, E. & J.P. VOß (2005): Qualitätskriterien transdisziplinärer Forschung – Ein Leitfaden für die formale Evaluierung von Forschungsprojekten. – ISOE-Studientexte Nr. 13, Frankfurt.
- BOULTON, A.; PANIZZON, D. & J. PRIOR (2005): Explicit Knowledge Structures As A Tool For Overcoming Obstacles To Interdisziplinäre Research. – *Conservation Biology*, 19(6) 2026-2029.
- CAMPBELL, L. (2005): Overcoming Obstacles To Interdisziplinäre Research. – *Conservation Biology* 19(2): 574-577.
- CARLBERG, A. (2005): Knowledge Transfer Between Researchers And Practitioners In SUCO-ZOMA. – *Ambio* 34(2): 176-180.
- DELBAERE, B. (2005): European Policy Review – Biodiversity Research to Support European Policy. – *Journal for Nature Conservation* (13): 213-214.
- GRUPPE 2004 (2004): Hochschule neu denken. Neuorientierung im Horizont der Nachhaltigkeit. Ein Memorandum. – Quelle: Internet:  
<http://www.uni-lueneburg.de/gruppe2004/seiten/memo.htm>
- JÜRGENS, N. (2001): Biodiversität – Globaler Wandel einer lebenswichtigen Ressource – Ein Thesenpapier zur deutschen Forschung zum globalen Biodiversitäts-Wandel. – Nationales Komitee für Global Change Forschung. Bonn.
- KORN, H. & U. FEIT (Bearb.) (2001, 2002, 2003, 2004, 2005): Treffpunkt biologische Vielfalt I, II, III, IV, V. – BfN. Bonn.
- KORN, H. & U. FEIT (Bearb.) (2006): Treffpunkt biologische Vielfalt VI. – BfN-Skripten (164).
- KORN, H., STADLER, J.; MALTBY, A. & KERR, A. (Eds.) (1999): Report Of The Scientific Workshop On “The Ecosystem Approach – What Does It Mean For European Ecosystems?” – Bonn, BfN-Skripten (9).
- KORN, H., SCHLIEP, R. & J. STADLER (Eds.) (2003): Report Of The International Workshop On The „Further development of the ecosystem approach“ – BfN-Skripten (78).
- KRUSE, L. (2005): Verstehen ist kein Zufall. – *Politische Ökologie* (93): 54-56.
- MALTBY, E., HOLDGATE, M., ACREMAN, M. C. & WEIR, A. (1999): Ecosystem Management: Questions For Science And Society. – Royal Holloway Institute for Environmental Research, University of London, Egham, UK.

- MOLL, P. & U. ZANDER (2006): Managing The Interface. From Knowledge To Action In Global Change And Sustainability Science. – München (oekom Verlag): 160 S.
- POTTHAST, T. (2005): Was ist Biodiversität und warum soll sie erhalten werden? In: STIFTUNG NATUR UND UMWELT (Hrsg.): Denkanstöße (2) – Thesen zur Biodiversität.: 18-29.
- PT DLR (Hrsg.) (2003): Sustainable Use And Conservation Of Biological Diversity: A Challenge For Society: Symposium report Part A. – Bonn.
- SACHVERSTÄNDIGENKREIS „BIODIVERSITÄT UND NACHHALTIGKEIT“ (2004): Grundprinzipien der Förderung der Biodiversitätsforschung durch das BMBF. – In: PT DLR (Hrsg.): Thesen und Stellungnahmen zur Biodiversitätsforschung. – Bonn (Umweltforschung. Schriftenreihe Band 2)
- SCHOPHAUS, M., SCHÖN, S. & DIENEL, H.-L. (Hrsg.) (2004): Transdisziplinäres Kooperationsmanagement. Neue Wege in der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. – München (oekom Verlag): 193 S.
- SMITH, R. D. & E. MALTBY (2003): Using The Ecosystem Approach To Implement The Convention On Biological Diversity: Key Issues and Case-studies. – (IUCN) Gland.
- SUTHERLAND, W. et al. (2006): The Identification Of 100 Ecological Questions Of High Policy Relevance In The UK. – Journal of Applied Ecology (43): 599-616.

## Die nationale Biodiversitätsstrategie Deutschlands <sup>1</sup>

Jonna Küchler-Krischun & Reinhard Piechocki

1992 wurde auf der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung das UN-Übereinkommen über die biologische Vielfalt (Convention on Biodiversity, CBD) beschlossen. 1993 hat Deutschland das Übereinkommen ratifiziert. Inzwischen sind 190 Staaten weltweit der CBD beigetreten, 167 Staaten und die EU haben das Übereinkommen ratifiziert. Infolge dieser Konvention hat sich das klassische Naturschutz-Verständnis wesentlich erweitert, indem neben Schutz und nachhaltiger Nutzung auch der gerechte Vorteilsausgleich, resultierend aus der Nutzung genetischer Ressourcen, thematisiert wird. Die CBD verpflichtet die Mitgliedsstaaten laut Artikel 6, „... nationale Strategien, Pläne oder Programme zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der biologischen Vielfalt (zu) entwickeln oder zu diesem Zweck ihre bestehenden Strategien, Pläne und Programme an(zu)passen“. Rund zwei Drittel aller Staaten haben bereits eine nationale Strategie zur biologischen Vielfalt an das Sekretariat des Übereinkommens übermittelt. Im europäischen Kontext ist die 1998 erstellte EU-Biodiversitätsstrategie bei der Erarbeitung nationaler Strategien zu berücksichtigen. Deutschland hat seit Jahren intensiv an der nationalen Umsetzung der CBD gearbeitet und mehrere National- und Umsetzungsberichte erstellt, eine nationale Biodiversitätsstrategie Deutschlands stand aber lange Zeit noch aus.

Am 07. November 2007 hat die Bundesregierung die nationale Strategie zur biologischen Vielfalt beschlossen. Diesem Beschluss ging ein mehrjähriger Entwicklungs- und Erarbeitungsprozess voraus. Er wurde befördert durch drei Faktoren:

- Das Perspektivkapitel „Biologische Vielfalt – schützen und nutzen“ im Wegweiser Nachhaltigkeit 2005 im Rahmen der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie verweist bereits auf die in Arbeit befindliche eigenständige nationale Strategie zur biologischen Vielfalt, (Wegweiser Nachhaltigkeitskapitel C IV, 2005).
- Die Bundesregierung hat sich in der Koalitionsvereinbarung der 16. Legislaturperiode darauf verständigt, „mit einer nationalen Strategie den Schutz der Natur zu verbessern und mit einer naturverträglichen Nutzung zu kombinieren“.
- Im Mai 2008 wird Deutschland Gastgeber der 9. Konferenz der Vertragsstaaten des Übereinkommens über die biologische Vielfalt sein.

Die nationale Strategie zur biologischen Vielfalt Deutschlands zeichnet sich durch Folgendes aus:

- rund 330 konkrete und oft quantifizierte Ziele (Qualitäts- und Handlungsziele, oft mit Zeitrahmen) für alle biodiversitätsrelevanten Themen,
- rund 430 konkrete Maßnahmen staatlicher und nicht-staatlicher Akteure,
- 10 Leuchtturmprojekte,
- 19 Indikatoren, die zu einem Indikatorenset zusammengefasst sind und die der zusammenfassenden Erfolgskontrolle dienen;

Pflicht zur Vorlage eines Berichts der Bundesregierung (ein Mal pro Legislaturperiode), aus dem hervorgeht, wie weit man auf dem Weg zur Zielerreichung bereits fortgeschritten ist. Die Vorlage einer nationalen Biodiversitätsstrategie zum aktuellen Zeitpunkt bedeutet nicht, dass Deutschland erst jetzt mit einer wirksamen Erhaltung der Biodiversität beginnen würde. Im Gegenteil: die insge-

---

<sup>1</sup> Artikel aus Natur und Landschaft, H.1/2008

samt fünf, zum Teil umfangreichen National- und Umsetzungsberichte zur CBD (Tab. 1) haben immer wieder darauf hingewiesen, dass in Deutschland bereits seit langem ein reichhaltiges rechtliches, institutionelles und organisatorisches Instrumentarium vorhanden ist, das sich sehr bewährt hat. Die Anstrengungen der Länder insbesondere zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und zum Aufbau des Schutzgebietsnetzes Natura 2000 sollen hier besonders hervorgehoben werden. Es ist zu erwarten, dass das Schutzgebietsnetz Natura 2000 den maßgeblichen Beitrag der Länder zur Erhaltung der biologischen Vielfalt Deutschlands leisten wird. Dies und viele konkrete Erfolge bei der Erhaltung der biologischen Vielfalt zeigen, dass Deutschland auf dem richtigen Weg ist. Der weiterhin hohe Gefährdungsgrad vieler Arten und Biotope macht aber auch deutlich, dass es nicht ausreicht, beim Erreichten stehen zu bleiben und dass weitere Anstrengungen auf allen Ebenen und in Kooperation mit den Betroffenen erforderlich sind.

Tab. 1: bisherige Berichte der Bundesregierung zur CBD

Jahr	Titel	Anmerkungen
1995	<b>Umsetzungsbericht:</b> Bericht der Bundesregierung zur Umsetzung des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (BT-Drs. 13/2007)	Im Umsetzungsbericht werden die politischen Leitbilder und konzeptionelle Ansätze zur Erhaltung der biologischen Vielfalt, die nationalen Rechtsgrundlagen, die nationalen und supranationalen Maßnahmen, die internationale Zusammenarbeit sowie die beabsichtigte Fortentwicklung in allen diesen Bereichen darstellt.
1998	<b>Nationalbericht:</b> Bericht der Bundesregierung nach dem Übereinkommen über die biologische Vielfalt – Nationalbericht biologische Vielfalt	Im Nationalbericht werden die Konzeption, Struktur und Aufgabenverteilung für Schutz und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt und das strategische Rahmenkonzept zur Bündelung der Aktivitäten dargestellt.
2002	<b>Strategiebericht:</b> Bericht nach Artikel 6 des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (CBD) über die Strategien zur Umsetzung der CBD in Deutschland.	Im Strategiebericht wird die Umsetzung und Weiterentwicklung des strategischen Rahmenkonzeptes von 1998 dargestellt sowie der Bezug zur nationalen Nachhaltigkeitsstrategie Deutschlands (NHS, 2002) hergestellt.

Diese Berichte werden durch zwei Nationalberichte in tabellarischer Form ergänzt, die 2001 und 2005 an das Sekretariat des Übereinkommens über die biologische Vielfalt übermittelt wurden.

## 1. Erarbeitungsprozess

Die gezielte Arbeit an der nationalen Biodiversitätsstrategie begann Mitte 2003 mit der Einrichtung einer kleinen Arbeitsgruppe „Konkrete Vision“ („AG Vision“) mit 7 ausgewählten Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen von BMU, BfN und UBA. Die Arbeitsgruppe hatte die Aufgabe, die biodiversitätsrelevanten Themen auszuwählen und in einem intensiven Diskussionsprozess hierfür jeweils Visionen zu entwickeln und konkrete Qualitäts- und Handlungsziele zu formulieren. Hierbei wurden die relevanten Beschlüsse der bisherigen acht Vertragsstaatenkonferenzen der CBD und der biodiversitätsrelevanten Beschlüsse des Weltgipfels für nachhaltige Entwicklung von 2002, die EU-Biodiversitätsstrategie von 1998 sowie die einschlägigen EU-Aktionspläne von 2001 einbezogen. Über den Verlauf der ersten zwei Bearbeitungsjahre - insbesondere über die intensive Einbeziehung von Expertinnen und Experten aus Natur- und Umweltschutzverbänden, Wissenschaft und Fachbehörden sowie Gender-Expertinnen - haben wir bereits vor zwei Jahren berichtet (KÜCHLER-KRISCHUN & PIECHOCKI 2005). Im Erarbeitungsprozess wurde versucht, alle einschlägigen deutschen Sektorstrategien und Fachprogramme des Bundes zu berücksichtigen.

Bei der Auswahl geeigneter Indikatoren zur zukünftigen Kontrolle der Umsetzung der Strategie spielten Beschlüsse der Bundesländer eine wesentliche Rolle. Wichtige aktuelle Entwicklungen wie z. B. die ergänzenden EU-Aktionspläne aus dem Jahr 2006 zur Umsetzung der EU-Biodiversitäts-

strategie sowie die im gleichen Jahr veröffentlichte Mitteilung der Kommission „Eindämmung des Verlustes der biologischen Vielfalt bis zum Jahr 2010 und darüber hinaus“ wurden adäquat berücksichtigt. Das Erarbeitungs- und Abstimmungsverfahren der nationalen Strategie schließlich entsprach dem Verfahren bei Gesetzen: Erarbeitung eines Entwurfs durch das federführende Ressort (BMU), Abstimmung mit den anderen Ministerien der Bundesregierung (Ressortabstimmung), Beteiligung der Länder und Verbände, erneute Ressortabstimmung sowie Beschluss des Bundeskabinetts. Abb. 1 gibt einen Überblick über den Erarbeitungsprozess.



Abb. 1: Erarbeitung der Nationalstrategie

## 2. Aufbau der Strategie

Im Kapitel „Ausgangslage“ werden die Gründe für die Erhaltung der biologischen Vielfalt aus ökologischer, ökonomischer, sozialer, kultureller und ethischer Sicht dargestellt, die globale und nationale Dimension der Gefährdung der biologischen Vielfalt beleuchtet und die bisherigen Anstrengungen sowie der Handlungsbedarf aufgezeigt. Im Kapitel „Konkrete Vision“ werden zu den national bedeutsamen biodiversitätsrelevanten Themen Visionen, untersetzt mit Qualitätszielen und Handlungszielen entwickelt und erläutert. Im Kapitel „Aktionsfelder“ werden die Handlungsziele durch Maßnahmen konkretisiert, die den verschiedenen staatlichen und gesellschaftlichen Akteuren zugeordnet sind. Im Kapitel „Innovation und Beschäftigung“ werden die immer deutlicher sichtbaren Potenziale der biologischen Vielfalt für wirtschaftliche Entwicklung, Innovation und Arbeitsplätze dargestellt. Im Kapitel „Armutsbekämpfung und Gerechtigkeit“ werden die Zusammenhänge zwischen der biologischen Vielfalt und der Umsetzung der „Millennium Development Goals“ aufgeführt. Im Kapitel über das „Millennium Ecosystem Assessments in Deutschland“ wird die Umsetzung der von den Vereinten Nationen in Auftrag gegebenen Studie für Deutschland erläutert. Im Kapitel „Leuchtturmprojekte“ werden konkrete Projekte dargestellt, die der Erhaltung der biologischen Vielfalt dienen und dabei in vorbildlicher Weise die ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekte gleichermaßen berücksichtigen. Das Kapitel „Monitoring und Indikatoren“ behandelt die künftige regelmäßige Berichterstattung über die Erreichung der Ziele mit Hilfe eines geeigneten Satzes von Indikatoren. Im Kapitel „Anhang“ werden u.a. die Beschlüsse der verschiedenen Vertragsstaatenkonferenzen des Übereinkommens über die biologische Vielfalt sowie die Inhalte der EU-Biodiversitätsstrategie und der EU-Aktionspläne den Abschnitten der vorliegenden nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt zugeordnet. Abb. 2 gibt einen Überblick über die Struktur der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt.

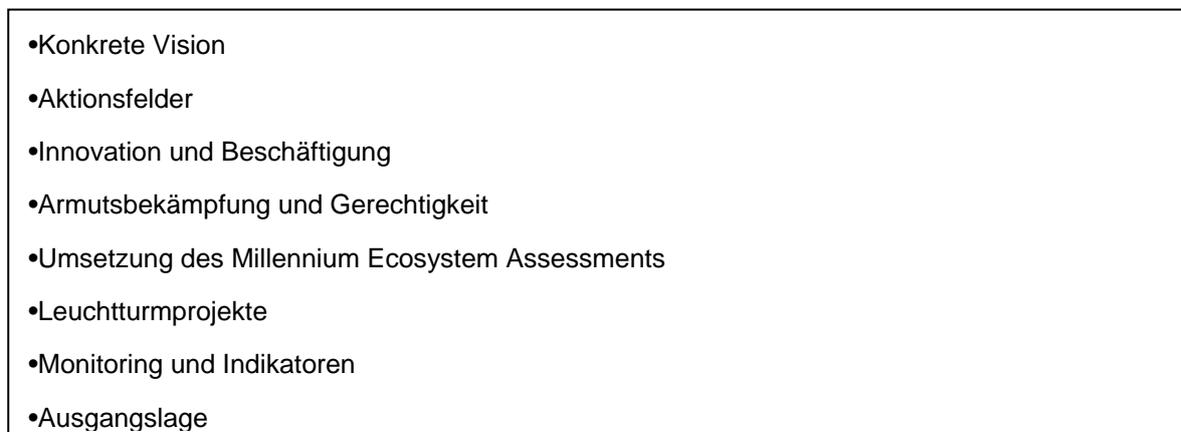


Abb. 2: Struktur der nationalen Strategie

## 3. Konkrete Visionen

Die Idee, konkrete Visionen zu entwickeln, ist der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie entnommen. Insgesamt werden in der nationalen Biodiversitätsstrategie zu 28 biodiversitätsrelevanten Themen Visionen und Ziele entwickelt (Tab. 2). Um das Prinzip und die Bandbreite der Ziele zu demonstrieren, wurden beispielhaft jeweils 8 Ziele für die Bereiche „Schutz der biologischen Vielfalt“, „Nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt“ und „Soziale Aspekte der biologischen Vielfalt“ ausgewählt (Tab. 3).

Tab. 2: Die konkreten Visionen - Themenfelder

<p><b>Schutz der biologischen Vielfalt</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Biodiversität (Biodiversität insgesamt, Artenvielfalt, genetische Vielfalt)</li><li>• Lebensräume (Wälder, Küsten und Meere, Seen, Weiher und Teiche, Flüsse und Auen, Moore, Gebirge, Grundwasserökosysteme)</li><li>• Landschaften (Wildnisgebiete, Kulturlandschaften, urbane Landschaften)</li></ul> <p><b>Nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Naturverträgliches Wirtschaften</li><li>• Vorbildfunktion des Staates</li><li>• Auswirkungen deutscher Aktivitäten auf die biologische Vielfalt weltweit</li><li>• Landwirtschaft</li><li>• Bodennutzung</li><li>• Rohstoffabbau und Energiegewinnung</li><li>• Flächeninanspruchnahme für Siedlung und Verkehr</li><li>• Mobilität</li><li>• Naturnahe Erholung und Tourismus</li></ul> <p><b>Umwelteinflüsse auf die biologische Vielfalt</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Flächendeckende diffuse Stoffeinträge</li><li>• Klimawandel</li></ul> <p><b>Genetische Ressourcen</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Zugang zu genetischen Ressourcen und gerechter Vorteilsausgleich</li><li>• Erhaltung und nachhaltige Nutzung genetischer Ressourcen (in situ, ex situ, on farm)</li></ul> <p><b>Gesellschaftliches Bewusstsein</b></p>
--

Tab. 3: Ausgewählte Ziele der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt

<p><b>Schutz der biologischen Vielfalt</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bis zum Jahre 2010 ist der Anteil der vom Aussterben bedrohten und stark gefährdeten Arten verringert. Bis 2020 erreichen Arten, für die Deutschland eine besondere Erhaltungsverantwortung trägt, überlebensfähige Populationen. Bis 2020 hat sich für den größten Teil der Rote Liste-Arten die Gefährdungssituation um eine Stufe verbessert. (QZ)</li><li>• Bis zum Jahre 2020 kann sich die Natur auf 2 % der Fläche Deutschlands wieder nach ihren eigenen Gesetzmäßigkeiten ungestört entwickeln und Wildnis entstehen. (QZ)</li><li>• 2020 beträgt der Flächenanteil der Wälder mit natürlicher Waldentwicklung 5 % der Waldfläche. (QZ)</li><li>• Bis 2015 nimmt der Flächenanteil naturschutzfachlich wertvoller Agrarbiotope (hochwertiges Grünland, Streuobstwiesen) um mindestens 10 % gegenüber 2005 zu. In 2010 beträgt in agrarisch genutzten Gebieten der Anteil naturnaher Landschaftselemente (z. B. Hecken, Raine, Feldgehölze, Kleingewässer) mindestens 5 %. (QZ)</li><li>• Der derzeitige Anteil der unzerschnittenen verkehrsarmlen Räume <math>\geq 100 \text{ km}^2</math> bleibt erhalten. (QZ)</li><li>• Bis zum Jahr 2020 hat sich die natürliche Speicherkapazität für <math>\text{CO}_2</math> der Landlebensräume (z.B. durch Wiedervernässung und Renaturierung von Mooren und durch die Zunahme naturnaher Wälder) um 10 % erhöht. (QZ)</li><li>• Erarbeitung einer Liste der auf nationaler Ebene durch ex situ-Maßnahmen dringend zu schützenden Arten bis 2008; Vorlage eines artspezifischen, mit den Bundesländern abge-</li></ul>
--

- stimmten ex situ-Programmes und Umsetzung für 25 % der Arten bis 2010 (HZ)
- Entwicklung einer Strategie zur vorbildlichen Berücksichtigung der Biodiversitätsbelange für alle Flächen der öffentlichen Hand bis 2010 (HZ)

#### **Nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt**

- Stärkere Orientierung der Steuer- und Förderpolitik an der Erhaltung der biologischen Vielfalt (HZ)
- Bis zum Jahr 2020 wird ein vorbildliches Beschaffungs- und Bauwesen angestrebt, das sich hinsichtlich der Natur- und Umweltfreundlichkeit auch an biodiversitätserhaltenden Standards orientiert. (QZ)
- Verstärkte Berücksichtigung der biologischen Vielfalt bei Umweltmanagement- und Zertifizierungssystemen und deren verbesserte Kommunikation (HZ)
- Erarbeitung einer integrativen Strategie für die Erhöhung der Agrobiodiversität bis 2010 und Etablierung hierfür geeigneter Beratungs-, Finanzierungs- und Monitoringinstrumente bis 2015 (HZ)
- Im Jahre 2020 stammen 25 % der importierten Naturstoffe und -produkte (z. B. Agrar-, Forst-, Fischereiprodukte, Heil-, Aroma- und Liebhaberpflanzen, Liebhabertiere) aus natur- und sozialverträglicher Nutzung. (QZ)
- Keine Importe von illegal geschlagenem Holz und daraus erzeugten Holzprodukten nach Deutschland unter Beachtung der WTO-rechtlichen Anforderungen spätestens ab 2010 (HZ)
- 2020 beinhalten von der deutschen Industrie aufgestellte Ökobilanzen alle Umweltauswirkungen vom Rohstoffeinsatz bis hin zur Abfallwirtschaft. Dabei werden auch die Auswirkungen des Produkts auf die Biodiversität im Ausland dargestellt. (QZ)
- Bis 2020 sind Biodiversitätsaspekte umfassend in die Welthandelsordnung integriert. (QZ)

#### **Soziale Aspekte der Erhaltung der biologischen Vielfalt**

- Im Jahre 2015 zählt für mindestens 75 % der Bevölkerung die Erhaltung der biologischen Vielfalt zu den prioritären gesellschaftlichen Aufgaben. (QZ)
- Bis zum Jahre 2020 ist die Durchgrünung der Siedlungen einschließlich des wohnumfeldnahen Grüns (z.B. Hofgrün, kleine Grünflächen, Dach- und Fassadengrün) deutlich erhöht. Öffentlich zugängliches Grün mit vielfältigen Qualitäten und Funktionen steht in der Regel fußläufig zur Verfügung. (QZ)
- Erarbeitung eines umfassenden Konzeptes „Stadt der kurzen Wege“ bis 2010 und Umsetzung bis 2020 (HZ)
- Steigerung des Anteils von Plätzen in Naturerlebniskindergärten auf 25 % bis 2015 (HZ)
- Die Schadstoffbelastung der Fische (z. B. Aal) und Muscheln ist bis 2015 so weit reduziert, dass diese (wieder) uneingeschränkt genießbar sind. (QZ)
- Im Jahre 2020 sind 30 % der Fläche in Deutschland Naturparke. Bis 2010 erfüllen 80 % der Naturparke Qualitätskriterien im Bereich Tourismus und Erholung. Alle Nationalparke ermöglichen in geeigneten Bereichen Naturerfahrung für die Menschen. (QZ)
- Förderung der angemessenen Teilhabe und Mitwirkung von Migranten und Migrantinnen an Innovationen, Wissen und Dialog zur Erhaltung der biologischen Vielfalt (HZ)
- Erhöhung des Anteils der Mittel für Entwicklungsprojekte, die den Schutz und die nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt sowie den gerechten Vorteilsausgleich zum Ziel haben, an der gesamten deutschen Entwicklungshilfe um 50 % bis 2015 (HZ)

#### Abkürzungen

**QZ** = Qualitätsziel: Es beschreibt den langfristig angestrebten Zustand. An den Qualitätszielen richtet sich das politische und gesellschaftliche Handeln aus.

**HZ** = Handlungsziel: Es gibt an, mit welchen Schritten die Qualitätsziele angestrebt werden.

Die Vision beschreibt einen fernen, zeitlich nicht näher definierten wünschbaren Zustand, als ob er bereits eingetreten wäre; dabei wird ein attraktives, leicht verständliches Bild entworfen, das möglichst ökologische, ökonomische und soziale Aspekte gleichermaßen berücksichtigt. Um diese Vision zu verwirklichen, werden Qualitätsziele formuliert, die den langfristig angestrebten Zustand beschreiben und an denen sich das politische und gesellschaftliche Handeln ausrichtet. Handlungsziele geben an, mit welchen Schritten diese Qualitätsziele angestrebt werden. Alle Ziele sind zukunftsorientiert und möglichst konkret, quantifiziert und mit einem Zeithorizont versehen, damit sie praktische Konsequenz entfalten können. Insgesamt umfasst das Kapitel „Konkrete Vision“ rund 330 Ziele.

#### 4. Aktionsfelder

Mit den konkreten Visionen wird eine Orientierung gegeben, in welche Richtung sich Schutz und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt mittel- und langfristig entwickeln sollen. Damit diese Vision Wirklichkeit wird, muss sie mit konkreten Maßnahmen ausgefüllt werden. Diese Maßnahmen werden in den Aktionsfeldern dargestellt. Die nationale Biodiversitätsstrategie hat die derzeit prioritären Aktionsfelder in Anlehnung an die EU-Biodiversitätsstrategie ausgewählt und mit zeitnah realisierbaren Maßnahmen staatlicher und nicht-staatlicher Akteure ausgefüllt. Tab. 4 gibt eine Übersicht über insgesamt 16 Aktionsfelder, die in der nationalen Strategie behandelt und insgesamt mit rund 430 konkreten Maßnahmen untersetzt sind. Die Vielfalt der Maßnahmen bildet die Notwendigkeit des gemeinsamen Handelns aller Akteure ab. Eine Vollständigkeit der Maßnahmen und der Akteure ist nicht angestrebt. Im Laufe der Zeit und bei Fortschreibung der nationalen Biodiversitätsstrategie werden weitere Maßnahmen und Akteure hinzukommen.

Tab. 4: Themen der Aktionsfelder

- Biotopverbund und Schutzgebietsnetze
- Artenschutz und genetische Vielfalt
- Biologische Sicherheit und Vermeidung von Faunen- und Florenverfälschung
- Gewässerschutz und Hochwasservorsorge
- Zugang zu genetischen Ressourcen und gerechter Vorteilsausgleich
- Land- und Forstwirtschaft
- Jagd und Fischerei
- Rohstoffabbau und Energieerzeugung
- Siedlung und Verkehr
- Versauerung und Eutrophierung
- Biodiversität und Klimawandel
- Ländlicher Raum und Regionalentwicklung
- Tourismus und naturnahe Erholung
- Bildung und Information
- Forschung und Technologietransfer
- Armutsbekämpfung und Entwicklungszusammenarbeit

## 5. Leuchtturmprojekte

Die Umsetzung der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt darf nicht in theoretischen Grundsatzdiskussionen stehen bleiben. Die in den Aktionsfeldern dargestellten Maßnahmen machen eine Vielzahl von Einzelprojekten unterschiedlicher Akteure und auf allen Ebenen erforderlich. Mit jedem neuen, gut geplanten Projekt erfüllt sich die Strategie mit Leben. Tab. 5 gibt eine Übersicht der Leuchtturmprojekte, die bereits in die nationale Strategie aufgenommen wurden. Sie dienen der Erhaltung der biologischen Vielfalt und berücksichtigen dabei in vorbildlicher Weise die ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekte gleichermaßen.

Tab. 5: Übersicht über Leuchtturmprojekte der nationalen Strategie

Leuchtturmprojekte	Projektlaufzeit	Projektpartner *
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung und Umsetzung eines internationalen Standards zur nachhaltigen Wildsammlung von Heil- und Aromapflanzen</li> </ul>	bis 2008	WWF Deutschland IUCN - SSC
<ul style="list-style-type: none"> <li>Erhaltung und Sicherung des „Grünen Bandes“ entlang des ehemaligen Eisernen Vorhangs als Naturerbe und historisches Denkmal</li> </ul>	bis 2015	Länder, BUND sowie weitere NGOs
<ul style="list-style-type: none"> <li>IPEN - ein internationales Netzwerk für botanische Gärten zur Regelung des Pflanzenaustausches für eine nicht-kommerzielle Nutzung nach den Richtlinien der CBD</li> </ul>	unbegrenzt	Verband Botanischer Gärten e.V.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Wiederansiedlung des Europäischen Störs</li> </ul>	1996-2009	Gesellschaft zur Rettung des Störs e.V., IGB
<ul style="list-style-type: none"> <li>Natur- und Gesundheitsschutz</li> </ul>	bis 2008	Universität Bonn
<ul style="list-style-type: none"> <li>Zukunftsfähige Landschaftsentwicklung – Wiedervernetzung für eine nachhaltig Bewahrung der Biologischen Vielfalt: Entwicklung eines bundesweiten Maßnahmenprogramms zur Überwindung von Barrieren und zur Wiedervernetzung ökologischer Systeme</li> </ul>	ab 2008	BMVBS / BAST.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pendjari Nationalpark: gemeinsam schützen nutzt Natur und Mensch</li> </ul>	1998-2012	BMZ, GTZ, KfW, GfA, DED
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pilotprogramm zur Bewahrung der tropischen Regenwälder Brasiliens (PP-G7)</li> </ul>	1995- ca. 2008	BMZ, EU, Weltbank
<ul style="list-style-type: none"> <li>BIOTA-Afrika: Biodiversity Monitoring Transect Analysis in Africa</li> </ul>	bis 2010	zahlreiche Institutionen im In- und Ausland
<ul style="list-style-type: none"> <li>Honorierungskonzepte für Agrarlandschaften - Biodiversität und räumliche Komplexität (BI-OPLEX)</li> </ul>	bis 2009	BMBF, Universität Göttingen und Gießen, Landkreis Nothern

\* in Kooperation mit dem BMU und dem BfN

Abkürzungen:

WWF	World Wide Fund For Nature
IUCN	International Union for Conservation of Nature and Natural Resources
SSC	Species Survival Commission of IUCN
BUND	BUND für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V.
NGOs	non-governmental organization
IGB	Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
GTZ	Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau

GfA	Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e. V.
DED	Deutscher Entwicklungsdienst
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung

Ein Beispiel für solch ein Leuchtturmprojekt ist die „Erhaltung und Sicherung des „Grünen Bandes“ entlang des ehemaligen Eisernen Vorhangs als Naturerbe und historisches Denkmal.“ Hauptziel dieses Projektes ist es, den ehemaligen innerdeutschen Grenzstreifen als einen einzigartigen nationalen Biotopverbund über neun Bundesländer hinweg auf einer Länge von rund 1.400 km zu erhalten und zu entwickeln. Hierzu wird vom Bund eine Reihe von Aktivitäten gefördert. Ergänzend zur Erarbeitung von naturschutzfachlichen Leitbildern und Maßnahmen soll durch geeignete nachhaltige Nutzungsformen, wie z. B. Natur-Tourismus (Rad- und Wandertourismus) in ausgewählten Bereichen und im Umfeld des „Grünen Bandes“, die Akzeptanz und Umsetzung dieses Biotopverbundes in den beteiligten Regionen bzw. Ländern gesteigert werden. Durch eine extensive Nutzung des Umfeldes sollen umfangreiche Pufferflächen um das „Grüne Band“ geschaffen werden, die die Lebensraumfunktion des Biotopverbundes fördern und vor negativen Einflüssen schützen. Für die Entwicklung des „Grünen Bandes“ ist es von großer Bedeutung, dass es auch mit geeigneten Konzepten zur nachhaltigen touristischen (wirtschaftlichen) Entwicklung und zur Vermittlung der historischen Sachverhalte verknüpft wird. Dies soll zu einem breiten, querschnittsorientierten Ansatz führen, der es möglich macht, das „Grüne Band“ sowohl als naturschutzfachliches als auch gesellschaftliches Projekt in der Bevölkerung der Regionen am „Grünen Band“ zu integrieren und seine Akzeptanz zu steigern.

Insgesamt kann das Projekt „Grünes Band“ als vorbildlich für die Erhaltung der biologischen Vielfalt angesehen werden. Es vereint naturschutzfachliche (Arten-, Biotop- und Landschaftsschutz) mit ökonomischen bzw. sozialen (Natur-Tourismus, Regionalentwicklung) sowie mit historischen Aspekten („Grünes Band“ als historisches Denkmal). Dadurch, dass neun Bundesländer vom „Grünen Band“ tangiert werden, ist es eines der wenigen konkreten Projekte zum Schutz der biologischen Vielfalt mit einer nationalen Dimension.

Darüber hinaus ist es ein wichtiger Bestandteil der unter dem Dach der IUCN initiierten internationalen Aktivitäten zum Erhalt des „Green Belt Europe“.

## 6. Monitoring und Indikatoren

Die nationale Strategie zur biologischen Vielfalt wird nur dann Wirkung entfalten, wenn eine Erfolgskontrolle in regelmäßigen Abständen stattfindet. Deshalb wird die Bundesregierung einmal in jeder Legislaturperiode einen Bericht vorlegen, aus dem hervorgeht, wie weit man auf dem Weg zur Zielerreichung bereits fortgeschritten ist. Es ist selbstverständlich, dass die Berichterstattung so gestaltet wird, dass die Aussagekraft des Berichts in einem günstigen Verhältnis zum Aufwand der Berichtserstellung steht. Mit Indikatoren wird dabei eine zusammenfassende Erfolgskontrolle vorgenommen.

Indikatoren fassen vielschichtige Sachverhalte verständlich zusammen und machen Trends erkennbar. Sie haben sich international, im europäischen Raum und auch national bereits als geeignetes Instrumentarium bewährt. Für die nationale Biodiversitätsstrategie wurden Indikatoren ausgewählt, die geeignet sind, möglichst breit die in der Strategie behandelten Themen abzubilden, und in einem Set zusammengefasst (Tab. 6). Hierbei wurde auf die bestehende Indikatorenentwicklung im internationalen, europäischen, nationalen Raum sowie auf Bundesländerebene geachtet. Das Indikatorenset enthält vor allem Zustands-, Belastungs- und Maßnahmenindikatoren, d. h., er berücksichtigt den sog. DPSIR-Ansatz (Driving forces, Pressure, State, Impact, Response).

Grundlegend für die Bewertung der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt sind Indikatoren, welche den Zustand der biologischen Vielfalt und ihrer Bestandteile darstellen („State-Indikatoren“). Hierfür sind entsprechende Monitoringprogramme zukünftig noch weiter auszubauen.

Indikatoren, welche die biologische Vielfalt beeinflussende Faktoren darstellen, sind bereits in größerer Zahl verfügbar und werden für die Bewertung ebenfalls benutzt („Pressure-Indikatoren“). Belastungsindikatoren drücken aus, welche konkreten Beeinträchtigungen auf die biologische Vielfalt wirken,

Maßnahmenindikatoren („Response-Indikatoren“) messen, mit welchen Mitteln und in welchem Ausmaß Politik und Gesellschaft in den festgelegten Handlungsfeldern auf die Veränderungen der biologischen Vielfalt reagieren. Ergänzt werden sie durch Auswirkungsindikatoren („Impact-Indikatoren“); diese stellen die bereits eingetretenen Veränderungen der biologischen Vielfalt dar, z. B. die Gefährdung von Arten und Biotoptypen.

Bei der Zusammenstellung des Indikatorensets wurde verstärkt auf Synergieeffekte und Kompatibilität zu bestehenden Indikatorensystemen und Indikatorenentwicklungen geachtet. Die Indikatoren in der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt wurden vor dem Hintergrund der bestehenden Indikatorenentwicklung (international, national, auf Länderebene) ausgewählt:

- international: Indikatorenentwicklung unter den Übereinkommen CBD und OSPAR
- europäisch: Indikatorenprozess „Streamlining European Biodiversity Indicators (SEBI 2010)“; Indikatorenentwicklung der EU-Kommission in Zusammenarbeit mit dem Internationalen Rat für Meeresforschung
- national: Indikatoren der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie (NHS); Kernindikatorensystem Umwelt (KIS) auf Bundesebene; Indikatorenentwicklung der Länderinitiative Kernindikatoren (LIKI).

Da die vorhandenen Indikatoren nicht alle wichtigen Themen der Strategie zur biologischen Vielfalt abdecken können, wurden weitere Indikatoren benannt. Die Indikatoren sind an die Visionen und Aktionsfelder der Strategie gekoppelt; die Auswahl berücksichtigt auch internationale Vorgaben.

Tab. 6: Indikatoren der nationalen Strategie

Indikator	DPSIR-Aussage <sup>i2</sup>	Indikato- ren- system	Verfügbar- keit auf Bundes- ebene
Nachhaltigkeitsindikator für die Artenvielfalt	state	NHS, KIS, LIKI	verfügbar
Gefährdete Arten	impact	KIS	2009
Erhaltungszustand der FFH-Lebensraumtypen und -arten	state	LIKI ge- plant	ab 2008
Anzahl gebietsfremder Tier- und Pflanzenarten in Deutsch- land	pressure	KIS	verfügbar
Fläche der streng geschützten Gebiete	response	KIS, LIKI	verfügbar
Natura-2000-Gebietsmeldungen	response	KIS	verfügbar
Flächeninanspruchnahme: Zunahme Siedlungs- und Ver- kehrsfläche	pressure	NHS, KIS, LIKI	verfügbar
Landschaftszerschneidung	pressure	KIS, LIKI	verfügbar
Zersiedelung der Landschaft	pressure	-	2008
Agrarumweltförderung (geförderte Fläche)	response	KIS	verfügbar
Anteil der Flächen mit ökologischer Landwirtschaft an der landwirtschaftlich genutzten Fläche	response	NHS, KIS, LIKI	verfügbar
Flächenanteil zertifizierter Waldflächen in Deutschland	response		verfügbar
Stickstoffüberschuss (Gesamtbilanz)	pressure	NHS, KIS	verfügbar
Gentechnik in der Landwirtschaft	pressure/ response	-	2007
Gewässergüte - Anteil Gewässer mit mindestens Güte- klasse II	impact	LIKI	verfügbar
Marine Trophic Index	pressure	CBD	verfügbar
Bestände ausgewählter, kommerziell genutzter Meeresar- ten	impact	-	ab 2010
Blütezeitpunkt von Zeigerpflanzen	impact	KIS	verfügbar
Bedeutsamkeit umweltpolitischer Ziele und Aufgaben	response	-	ab 2008

## 7. Ausblick

Die nationale Biodiversitätsstrategie wurde von der Bundesregierung erarbeitet und beschlossen. Sie verpflichtet diese bei der Umsetzung in ganz besonderer Weise. Dies trifft im Hinblick auf erforderliche Aktivitäten insbesondere für die Themen einer nachhaltigen Naturnutzung zu, während die Länder gemäß der Kompetenzverteilung zwischen Bund und Ländern im Wesentlichen über den Naturschutz bei der Erhaltung der biologischen Vielfalt betroffen sind. Ziel der Strategie ist es aber

<sup>2</sup> DPSIR: D = Driving Forces: Antriebsindikatoren zeigen auf, welche menschlichen Aktivitäten die relevanten Belastungen der biologischen Vielfalt hervorrufen. P = Pressure: Belastungsindikatoren drücken aus, welche konkreten Belastungen auf die biologische Vielfalt wirken. S = State: Zustandsindikatoren beschreiben den Zustand der biologischen Vielfalt, der durch Einflussfaktoren verändert wird. I = Impact: Auswirkungsindikatoren stellen bereits eingetretene Veränderungen der biologischen Vielfalt heraus. R = Response: Maßnahmenindikatoren messen, mit welchen Mitteln und in welchem Ausmaß Politik und Gesellschaft in den festgelegten Handlungsfeldern auf die Veränderungen der biologischen Vielfalt reagieren.

darüber hinaus, alle gesellschaftlichen Akteure anzusprechen und die gesellschaftlichen Kräfte zu mobilisieren und zu bündeln. Wegen der großen Komplexität der Aufgabe der Erhaltung der biologischen Vielfalt, der hohen Zahl betroffener Politikbereiche und der vielen involvierten staatlichen und nicht-staatlichen Akteure kann die anspruchsvolle Aufgabe nur gemeinsam bewältigt werden.

Die deutsche Biodiversitätsstrategie zielt als nationale Strategie auf die Erhaltung und Nachhaltigkeit der Nutzung der biologischen Vielfalt in Deutschland. Deutschland stellt auf Grund seiner geographischen Lage nur einen vergleichsweise kleinen Teil der globalen Biodiversität; trotzdem gibt es auch in Deutschland eine Reihe von Tier- und Pflanzenarten, die hier endemisch sind oder ihren weltweiten Verbreitungsschwerpunkt haben, und für deren Erhaltung Deutschland eine besondere Verantwortung hat. Insbesondere durch die internationalen wirtschaftlichen Verflechtungen beeinflusst Deutschland aber auch die biologische Vielfalt außerhalb seiner Grenzen. Deshalb berücksichtigt die Strategie bewusst auch die Auswirkungen deutscher Aktivitäten auf die biologische Vielfalt weltweit.

Mit der Verabschiedung der Strategie durch das Bundeskabinett am 07. November 2007 begann zugleich der Prozess der Umsetzung mit dem „1. Nationalen Forum zur biologischen Vielfalt“, das am 05./06. Dezember 2007 durchgeführt wurde. Dieses Forum war der Auftakt eines mehrjährigen Follow up-Prozesses mit nicht-staatlichen sowie mit staatlichen Akteuren. Unter [www.biologisheviefalt.de](http://www.biologisheviefalt.de) wird über die nationale Strategie zur biologischen Vielfalt und den Umsetzungsprozess fortlaufend informiert.

## **8. Zusammenfassung**

Unter Federführung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit wurde in einem mehrjährigen Prozess unter Beteiligung des Bundesamtes für Naturschutz und des Umweltbundesamtes, zahlreicher Expertinnen und Experten aus Natur- und Umweltschutzverbänden, Wissenschaft und Fachbehörden im Rahmen der „Wilhelmhöher Gespräche“, aller Bundesministerien sowie unter Einbeziehung aller Bundesländer und einer großen Zahl von Verbänden des Naturschutzes und der Naturnutzung sowie Expertinnen und Experten im Rahmen der Länder- und Verbändebeteiligung eine nationale Strategie zur biologischen Vielfalt erarbeitet, die im November 2007 vom Bundeskabinett beschlossen wurde. Der Artikel gibt einen Überblick über den Erarbeitungsprozess und die konkreten Visionen für 28 biodiversitätsrelevanten Themenbereiche, die insgesamt mit mehr als 330 konkreten Zielen und 430 Maßnahmen umgesetzt werden.

### **Autoren**

Jonna Kuechler-Krischun  
Bundesministerium für Umwelt, Natur-  
schutz und Reaktorsicherheit  
Robert-Schuman-Platz 3  
D - 53175 Bonn

Dr. Reinhard Piechocki  
Bundesamt für Naturschutz  
Insel Vilm  
FG I 3.1  
18581 Lauterbach  
e-mail: reinhard.piechocki@bfn-vilm.de

## **Ableitung von Forschungsempfehlungen aus dem Millennium Ecosystem Assessment (MA)**

Carsten Neßhöver, Christoph Görg

### **Hintergrund**

Das Millennium Ecosystem Assessment (MA) wurde von den Vereinten Nationen im Jahr 2001 in Auftrag gegeben und 2005 mit verschiedenen Berichten abgeschlossen. Das MA untersucht die Bedeutung ökosystemarer Dienstleistungen für das menschliche Wohlbefinden und analysiert die Folgen des Wandels von Ökosystemen für die Gesellschaften. Dabei fasst es den Stand der Forschung zusammen, um Maßnahmen für den Schutz und die nachhaltige Nutzung dieser Systeme zu ermöglichen (MASR 2005). Das MA versteht sich damit ausdrücklich als ein Beitrag zur Politikberatung und richtet sich an Entscheidungsträger in Politik und Gesellschaft auf verschiedenen Handlungsebenen. So antwortet das MA explizit auf Anfragen unterschiedlicher Akteure und Institutionen wie der Konvention zur Biologischen Vielfalt (CBD) oder der Ramsar-Konvention. Darüber hinaus wurde das Arbeitsprogramm des MA auch entworfen, um dem Informationsbedarf anderer öffentlicher und privater Akteure Rechnung zu tragen, die an der Umsetzung der Konventionen beteiligt oder für ein nachhaltiges Ökosystemmanagement relevant sind, einschließlich der nationalen Regierungen, der Öffentlichkeit sowie des privatwirtschaftlichen Bereiches (MA 2005a).

### **Einordnung des MA**

Die Ergebnisse des MA haben sich in zahlreichen politischen Dokumenten und Aktivitäten bereits niedergeschlagen. Die angesprochenen Konventionen haben die Ergebnisse positiv zur Kenntnis genommen, die CBD etwa begrüßt die Ergebnisse in Ihrer Entscheidung VIII/9 und führt derzeit eine Umfrage unter den Vertragsstaaten zum Einfluss des MA auf nationaler Ebene durch. Auf EU-Ebene fanden die Ansätze des MA Eingang in den Aktionsplan zum Stopp des Biodiversitätsverlustes (COM 2006/216final), in Deutschland wird dem MA in der nationalen Strategie zur Biologischen Vielfalt ein eigenes Kapitel gewidmet.

Als eine Basis hierfür führte das UFZ im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Referat N I 1 (Allgemeine und grundsätzliche Angelegenheiten des Naturschutzes) eine Studie durch zur Relevanz des Millennium Ecosystem Assessment (MA) für Deutschland (BECK et al. 2006) durch. Darin sind die zentralen Konzepte und Ergebnisse des MA mit deutschem Focus beschrieben und sollen daher hier nicht weiter ausgeführt werden (als Kurzfassungen der Ergebnisse siehe auch NEßHÖVER et al. 2007, NEßHÖVER 2007).

Das MA stellt die Ökosystemdienstleistungen ins Zentrum der Betrachtung und zeigt auf, auf welcher vielfältigen Art und Weise Ökosysteme für menschliches Wohlbefinden bedeutsam sind (Abbildung 1). Die betrachteten Dienstleistungen reichen von Nahrungs- und Wasserbereitstellung, über Schutz vor klimatischen Extremereignissen bis zu der Bedeutung von Ökosystemen für Ästhetik und Kultur. Viele Ökosystemdienstleistungen werden jedoch bislang noch zu wenig als solche wahrgenommen und werden demzufolge weder in der Politik noch in der Forschung genügend berücksichtigt. Im MA werden für einzelne Felder konkrete Forschungslücken angesprochen und zahlreiche Forschungsfelder für eine interdisziplinäre Umweltforschung abgeleitet. Daraus lassen sich auch Forschungsempfehlungen für die deutsche Biodiversitäts- und Global Change-Forschung ableiten.

## Forschungsempfehlungen aus dem MA

Auch wenn das MA eine breite Synthese zum Zustand der Ökosysteme und ihrer Dienstleistungen liefert, so zeigt es doch auch die Wissenslücken in diesen Bereichen und spricht sie direkt an: „*The MA was unable to provide adequate scientific information to answer a number of important policy questions related to ecosystem services and human well-being.*“ (MASR 2005: 121). In den Syntheseberichten und insbesondere in den technischen Berichten werden explizit Forschungsfelder angesprochen, in denen der derzeitige Stand des Wissens unzureichend ist.

Für eine wirkungsvolle Umsetzung der im MA diskutierten Handlungsoptionen ist es von zentraler Bedeutung, dass der Zustand der Ökosysteme und ihrer Dienstleistungen adäquat durch **Daten und Indikatoren** erfasst wird. Auch wenn der Umfang der in das MA eingeflossenen Daten groß ist, so

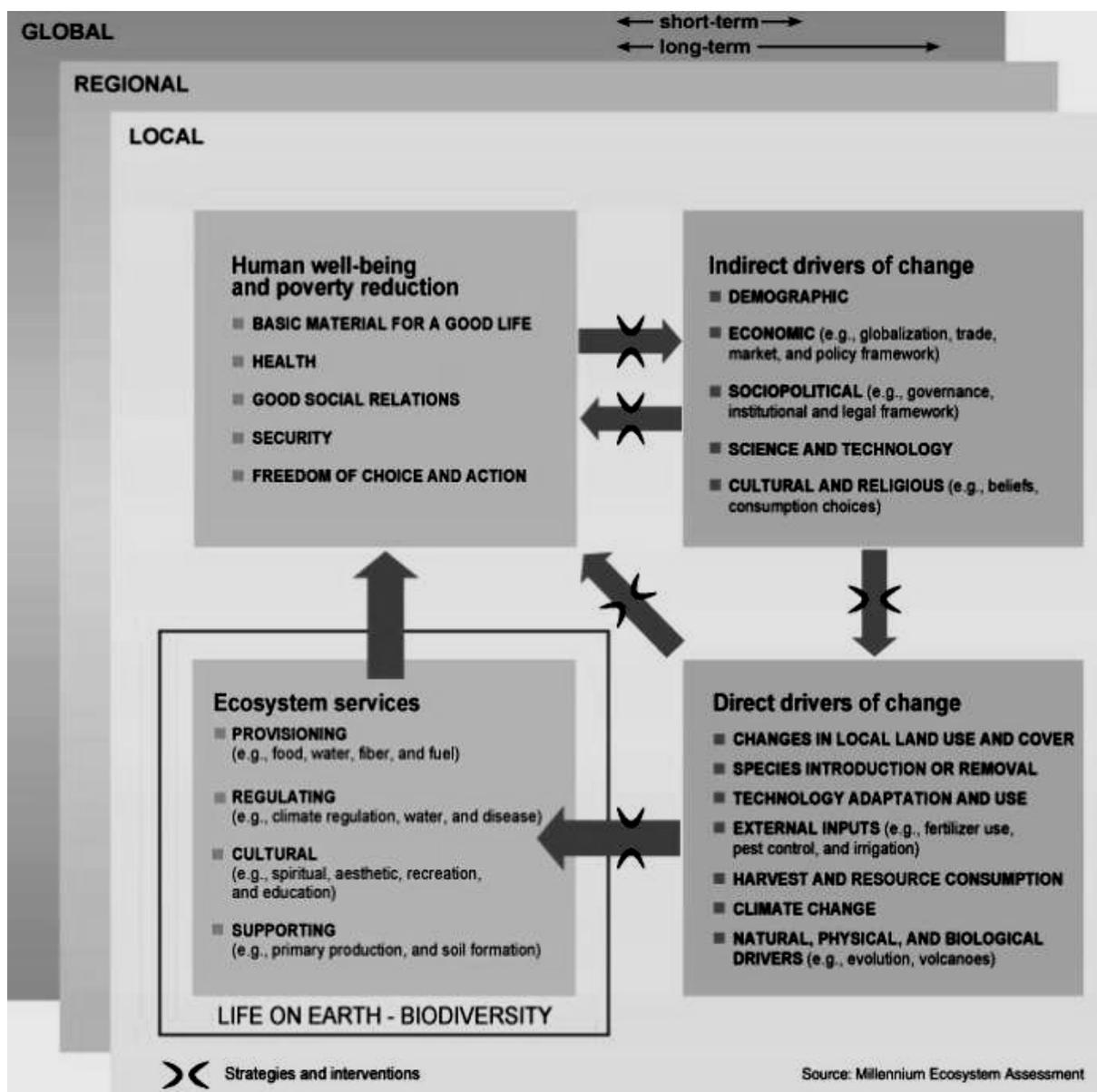


Abb. 1: Rahmenkonzept des MA: Skalenübergreifende Interaktionen zwischen Biodiversität, Ökosystemdienstleistungen, menschlichem Wohlbefinden und Triebkräften des Wandels (Quelle: Millennium Ecosystem Assessment)

sind Daten(sätze) über Status und Trends in unterschiedlichen Typen von Ökosystemen und Landnutzung auf globaler Ebene „überraschend“ knapp (MASR 2005: 21). In vielen Regionen sind nur relativ beschränkt Informationen über Status und vor allem Trends, aber auch über den ökonomischen Wert der meisten Ökosystemdienstleistungen verfügbar.

Kapitel 9 im Allgemeinen Synthesebericht des MA fasst zusammen, welche Unsicherheiten beim vorhandenen Wissen präzisere Aussagen verhindern. Unsicherheiten bestehen sowohl über Zustand und Trend der Ökosysteme und ihrer Dienstleistungen, der Erstellung von Szenarien zur Einschätzung der zukünftigen Entwicklung, sowie die Entwicklung von Handlungsempfehlungen (für eine Auflistung vgl. MASR 2005:101). Die Analyse der Forschungsdefizite durch Carpenter et al. (2006) aus dem MA macht zudem deutlich, dass vor allem an den integrativen Aspekten und Schnittstellen zwischen direkten und indirekten Treibern des Wandels, den Ökosystemen und ihren Dienstleistungen sowie dem menschlichen Wohlbefinden gearbeitet werden muss (vgl. Abb. 1.: Rahmen des MA).

Für das zentrale Querschnittsthema Biodiversität werden im technischen Bericht zu den Handlungsoptionen zudem konkrete Forschungsfragen formuliert und diskutiert (siehe TR-RES 2006: 163 ff.).

In den einzelnen Kapiteln des technischen Berichtes zu Status und Trends wird deutlich, dass Biodiversität einen zentralen Faktor im Kontext der ökosystemaren Dienstleistungen darstellt und auch für einzelne Ökosystemtypen konkreter Forschungsbedarf besteht (Kapitel 18-27 in TR-ST 2006). Dies gilt auch, weil Biodiversität als Surrogat für die Vielfalt möglicher zukünftiger Nutzungen von Dienstleistungen dienen kann und mit ihrem Erhalt damit Optionen erhalten werden (TR-RES 2006: 162).

### **Empfehlungen aus deutscher Sicht**

Durch die Fokussierung auf Ökosystemdienstleistungen wird insbesondere die Biodiversität in einen anderen Kontext gestellt als bisher. Ging es bisher vor allem um die Frage, welche Treiber den Erhalt der Biodiversität beeinflussen und wie diese geschützt werden kann, stellt sich jetzt die Frage nach der Rolle, die Biodiversität für das Funktionieren von Ökosystemen und damit für das Aufrechterhalten von Ökosystemdienstleistungen für den Menschen spielt. Dies impliziert Forschungsbedarf in unterschiedlichen Bereichen:

So werden in Deutschland zwar umfangreiche Daten und auch Indikatoren zum Zustand der Umwelt erhoben (Daten zur Natur, Daten zur Umwelt, Umweltindex DUX u. a.), diese beschränken sich aber meist auf die Erfassung einzelner flächiger Umweltparameter. Aus ihnen kann nicht ohne weiteres der Zustand der Ökosysteme und der ökosystemaren Dienstleistungen abgeleitet werden kann. Hier wäre zu prüfen, ob das bestehende Datenerhebungs- und Indikatorensystem nicht gezielt erweitert werden kann, um den Zustand der ökosystemaren Dienstleistungen besser abzubilden. Die im Entwurf zu einer nationalen Biodiversitätsstrategie (BMU 2007) vorgesehen Indikatoren wären hierfür ein erster Schritt, sie reichen aber nicht aus.

Das MA macht mit seiner Sichtweise auf multiple Skalen und die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Triebkräften und Maßnahmen deutlich, dass die Möglichkeiten zur Vorhersage von Veränderungen auf Grund **nichtlinearen Wandels** von Ökosystemen stark beschränkt sind und hier z. T. noch erhebliche Wissenslücken zu beseitigen sind. Von bestimmten Schwellenwerten an können schrittweise kleine Änderungen plötzlich zu rapiden Veränderungen des Gesamtsystems führen, die möglicherweise erhebliche Auswirkungen auf das menschliche Wohlergehen mit sich führen (MASR 2005: 88). Hier ist deshalb die Stärkung der interdisziplinären, problemorientierten Forschung dringend notwendig. Forschungsprogramme wie BioTEAM (gefördert durch das BMBF)

sind hier ein wichtiger Schritt. Solche Ansätze sind auch im Hinblick auf eine Entwicklung von Adaptationsstrategien etwa bzgl. des Schutzes der Biodiversität bei fortschreitendem Klimawandel von Bedeutung (EPBRS 2005). Weltweit sind solche inter- und transdisziplinären Forschungsansätze noch in einer recht frühen Entwicklung. Insbesondere die Integration sozial-wissenschaftlicher Ansätze mit den Naturwissenschaften bedarf hier einer weiteren Entwicklung.

Eng damit verbunden sind auch Fragen der **Interaktionen zwischen verschiedenen Triebkräften und über verschiedene Skalen hinweg** und die Quantifizierung und Vorhersagbarkeit der Wechselwirkungen zwischen Biodiversitäts- und Ökosystemwandel sowie den damit verbundenen Veränderungen der Ökosystemdienstleistungen (MASR 2005: 101). Die existierenden Modelle haben nur begrenzte Kapazitäten, um ökologische und soziale Wechselwirkungen zu inkorporieren. Neben nichtlinearen und abrupten Veränderungen in Ökosystemen schließt dies auch soziale Rückkopplungseffekte mit ein, wie beispielsweise Lernprozesse, die im Zuge von adaptivem Management von Ökosystemen stattfinden können (MASR 2005: 21).

Aus diesen Wissenslücken lässt sich folgender direkter **Forschungsbedarf für Deutschland im internationalen Forschungskontext** ableiten:

- Forschung auf Landschafts- und Ökosystemebene zur Belastbarkeit (Resilience) von Ökosystemen und Biodiversität gegenüber direkten und indirekten Triebkräften, einschließlich der sozioökonomischen und politischen Einflussfaktoren und ihrer Wechselwirkungen und Zielkonflikte.
- Forschung zur Wechselwirkung von Triebkräften und Ökosystemfunktionen auf verschiedenen zeitlichen und räumlichen Skalen. Die Wechselwirkungen zwischen globalen, nationalen und regional/lokalen Prozessen müssten explizit erfasst und berücksichtigt werden; dazu fehlen Konzepte und Methoden.
- In engem Zusammenhang dazu steht die Frage nach Externalisierung von Kosten bzw. nach Auswirkungen der Nutzung von Ökosystemdienstleistungen in Deutschland auf andere Länder und Regionen. Dies ist bislang noch nicht systematisch untersucht worden und für die Ableitung geeigneter Politikinstrumente erforderlich.
- Forschungen zu den Steuerungsleistungen von Institutionen sowie der entsprechenden Governance-Strukturen. Hier besteht insbesondere Forschungsbedarf im Hinblick auf sektorübergreifende Wechselwirkungen und zum Zusammenspiel unterschiedlicher Handlungs- und Entscheidungsebenen (Mehrebenenproblematik).
- Sozioökonomische Forschung zur Bewertung von Ökosystemdienstleistungen: Wie können quantitative und qualitative, wie ökologische, ökonomische und kulturelle Kriterien miteinander verbunden werden? Besondere Wissenslücken stellen sich im Hinblick auf die nicht-marktförmigen Ökosystemdienstleistungen (MASR 2005: 101): Wie können diese in partizipativen Prozessen bewertet und in Entscheidungen integriert werden? Hier ist insbesondere die Weiterentwicklung multikriterieller Verfahren der Entscheidungsunterstützung gefragt.
- Forschung zur Entwicklung von Maßnahmen und Werkzeugen zur gerechten Verteilung von Gewinnen und Verlusten aus Veränderungen von Ökosystemdienstleistungen.

Für diese Themen gilt es auch, die Integration deutscher Forschung in internationale Forschungsprogramme (IGBP; IHDP, DIVERSITAS) und internationale Assessments zu stärken (MASR 2005: 21). Die nationale Beteiligung bleibt bislang marginal, so waren etwa am MA nur wenige deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beteiligt, darunter keiner in einer führenden Position.

### **Sub-globale Assessments als methodisch-integrativer Ansatz**

Weiterer Forschungsbedarf kann in Richtung auf ein **subglobales Assessment für Deutschland** gesehen werden. Vonseiten der CBD (Entscheidung VIII/6) und auch auf Grundlage anderer Politikdokumente wie der EU-Kommunikation zum Stopp des Biodiversitätsverlustes (COM 2006/216final) sind solche Assessments geboten und werden auch bereits in Europa angegangen. So plant die europäische Umweltagentur für 2012 ein europaweites Assessment, Frankreich erarbeitet derzeit ein nationales, Großbritannien führt erste Studien auf lokaler Ebene durch.

Da die Auswirkungen des Ökosystemwandels auf Deutschland und Europa nur beschränkt aus den existierenden Datensätzen ableitbar sind und insbesondere die Übertragung der Szenarien eine eigenständige Vorgehensweise erforderlich macht, könnte erst in diesem Rahmen der Zusammenhang zwischen Ökosystemdienstleistungen und menschlichem Wohlbefinden in Deutschland umfassend abgeschätzt werden. So könnte der Zusammenhang zwischen funktionierenden Ökosystemen, ihren Dienstleistungen und dem menschlichen Wohlbefinden umfassender adressiert und dazu die spezifische Situation in Deutschland herausgearbeitet werden.

Letztlich können erst durch weitere subglobale Assessments, welche auch Einschätzungen der Handlungsmöglichkeiten auf lokaler und nationaler Ebene vornehmen und entsprechende Szenarien entwickeln, die positiven wie negativen Rückkopplungen zwischen politischen Maßnahmen und der Veränderung der Ökosystemdienstleistungen erfasst werden.

### **Fazit**

Auf Grund der Komplexität und transdisziplinären Eigenschaften der skizzierten Wissenslücken kommt der Koordinierung und Ausrichtung der Forschung an politikrelevanten Fragen eine besondere Bedeutung zu (CARPENTER et al. 2006). Um Fragen des Managements von Ökosystemen und ihren Dienstleistungen hinreichend begegnen zu können, wie dies das MA auf globaler Ebene versucht, ist die **Bündelung, Übersetzung sowie der Transfer von wissenschaftlichen Erkenntnissen in politische Prozesse** von zentraler Bedeutung. Auch auf nationaler Ebene könnte die Optimierung der Kommunikation und des Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Politik einen wichtigen Beitrag für die Entwicklung von Lösungsstrategien im Bereich Umwelt, Globaler Wandel und Nachhaltige Entwicklung leisten.

### **Autoren**

Dr. Carsten Neßhöver, Department Naturschutzforschung  
PD Dr. Christoph Görg, Department Stadt- und Umweltsoziologie  
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ  
Permoserstr. 15, 04318 Leipzig  
Email: carsten.nesshoever@ufz.de, christoph.goerg@ufz.de

## Referenzen

- BECK, S.; BORN, W., DZIOCK, S.; GÖRG, C.; HANSJÜRGENS, B.; HENLE, .K, JAX, K., KÖCK, W., NEBHÖVER, C., RAUSCHMAYER, F., RING, I., SCHMIDT-LOSKE, K., UNNERSTALL, H. & WITTMER, H. (2006): Das Millennium Ecosystem Assessment und seine Relevanz für Deutschland.- UFZ-Berichte 2/2006: 120 S. [online unter <http://www.ufz.de/millenniumassessment>]
- BMU (2007): Entwurf Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt, Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
- CARPENTER, S.R.; DEFRIES, R.; DIETZ, T.; MOONEY, H.A.; POLASKY, S.; REID, W.V. & SCHOLES, R.J. (2006): Millennium Ecosystem Assessment: research needs.- *Science* 314: 257-258.
- EPBRS (2005): Recommendations on climate change and biodiversity conservation; Knowledge needed to support development of integrated adaptation strategies [http://www.epbrs.org/PDF/EPBRS-UK-2005-ClimateChange-final.pdf]
- EPBRS (2007): Recommendations on Biodiversity and ecosystem services – the Millennium Ecosystem Assessment framework in a European perspective [http://www.epbrs.org/PDF/EPBRS-DE2007-Mill%20Ecosystem%20final.pdf]
- NEBHÖVER, C. (2007): Das Millennium Ecosystem Assessment - Ansatz, Ergebnisse und Nutzen für die Biodiversitätspolitik.- In: KORN, H. & FEIT, U. (Bearb.): Treffpunkt Biologische Vielfalt VII, BfN-Skripten 207: 9-14
- NEBHÖVER, C., BECK, S.; BORN, W., DZIOCK, S.; GÖRG, C.; HANSJÜRGENS, B.; JAX, K., KÖCK, W., RAUSCHMAYER, F., RING, I., SCHMIDT-LOSKE, K., UNNERSTALL, H., WITTMER, H. & HENLE, K. (2007): Das Millennium Ecosystem Assessment - eine deutsche Perspektive.- *Natur und Landschaft* 82(6): 262-267
- MASR (2005): Millennium Ecosystem Assessment Synthesis Report. Washington DC, Island Press
- TR-RES (2006): Ecosystems and human well-being : Policy responses Vol.3: Findings of the Responses Working Group of the Millennium Ecosystem Assessment. Washington DC, Island Press
- TR-ST (2006): Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends, Vol.1: Findings of the Condition and Trends Working Group

## Wissenschaft im Wandel

### Ansätze umsetzungsorientierter Forschung im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung

Peter Moll

#### I Ausgangspunkte

Umsetzungsorientierte Forschung ist kein Phänomen, das sich auf die Biodiversitätsforschung beschränkt. Es handelt sich vielmehr um eine Vielzahl von Forschungsansätzen und Veränderungen in der Wissenschaft, die in verschiedenen Bereichen der Forschung zum Globalen Wandel und der damit im Zusammenhang stehenden Forschung zur nachhaltigen Entwicklung parallel entstanden sind. Dieser Entstehungsprozess ist keineswegs abgeschlossen. Auch nach fast zwei Jahrzehnten ist nach wie vor eher von Pioniererfahrungen zu sprechen als von einem etablierten Forschungsgebiet. Dieser Beitrag gibt eine Einführung in die gegenwärtig erkennbaren Ansätze umsetzungsorientierter Forschung. Er fußt auf zwei Grundlagen:

1. Im Rahmen eines Habilitations-Vorhabens an der Universität Bremen hat der Autor sich zwei Jahre mit wissenschaftstheoretischen Fragen und aktuellen Entwicklungen in der transdisziplinären Nachhaltigkeitswissenschaft und Nachhaltigkeitsforschung beschäftigt. In diesem Rahmen wurden in der Schweiz, Deutschland, England, Österreich und Schweden Expertengespräche geführt zum Stand transdisziplinärer Nachhaltigkeitswissenschaft. Der vorliegende Beitrag erfolgt im Rahmen einer Auswertung der Ergebnisse.

2. Seit Herbst 2006 formiert sich ein Europäisches Forschungsnetz zu Nachhaltigkeitswissenschaft / Sustainability Science. Dabei geht es vor allem um die Untersuchung von Innovationspotentialen zur Weiterentwicklung dieses Forschungssegments. Die Mitglieder dieses Netzwerks arbeiten in der Nachhaltigkeits- oder der Entwicklungsforschung. Ihr Interesse liegt in der Weiterentwicklung von ziel- und umsetzungsorientierten Methoden, Techniken und Forschungsdesigns sowie der erfolgreichen Integration von Umsetzungspartnern in Forschungsprozesse. Der Ausgangspunkt an der Schnittstelle zwischen Nachhaltigkeits- bzw. Biodiversitätsforschung und Entwicklungsforschung ist deshalb unserer Erfahrung nach besonders interessant, weil hier bereits heute sehr umsetzungsorientiert gearbeitet wird. Der Fokus der anstehenden Untersuchungen liegt auf den Rahmenbedingungen für umsetzungsorientierte transdisziplinäre Forschung in der Forschungsförderung sowie auf einer Untersuchung der Forschungspraxis gemeinsam mit Pionieren dieser neuen Entwicklungen. Ziel ist die Erarbeitung von Vorschlägen zum Umgang mit diesem Problemfeld in der Forschungspolitik.<sup>1</sup>

Der vorliegende Artikel ist als Diskussionsbeitrag zu verstehen. Er erhebt keinen Anspruch auf Theoriebildung. Ziel ist die diskursive Auseinandersetzung mit den hier angesprochenen Problemfeldern. Auf einigen einleitenden Erläuterungen folgt eine Beschreibung der sich derzeit verändernden Rahmenbedingungen und sich abzeichnenden Entwicklungslinien für Nachhaltigkeitswissenschaft. Diese gelten in gleichem Maße auch für eine umsetzungsorientierte Biodiversitätsforschung.

Ein letzter Punkt vorab: Es gibt „Inseln“ der Auseinandersetzung mit Rahmenbedingungen für transdisziplinäre Nachhaltigkeitswissenschaft in vielen Ländern und in der internationalen wissenschaftstheoretischen und wissenschaftssoziologischen Diskussion. Die deutschsprachigen Länder Schweiz, Österreich und Deutschland sind in Bezug auf die Auseinandersetzung mit methodischen

---

<sup>1</sup> mehr Informationen über dieses Forschungsnetz sind über den Autor erhältlich (s. Kontaktdaten am Ende)

und theoretischen Grundlagen für Transdisziplinarität wahrscheinlich weiter als die aktuelle angelsächsische Diskussion. Allerdings wird die „grenzüberschreitende“ Kommunikation über Nachhaltigkeitswissenschaft und Transdisziplinarität nach wie vor durch die klassischen disziplinär bestimmten Kommunikationskanäle beschränkt. Eine regelmäßige Auseinandersetzung mit Transdisziplinarität stößt in der Wissenschaftswelt von daher auf gravierende Kommunikationsbarrieren. Daraus folgt ein erstaunliches Phänomen von Parallelwelten.

So ist von der zeitweise sehr intensiven Forschung zum Thema sustainability science in den USA und den Arbeiten einer internationalen Gruppe von Wissenschaftlern koordiniert durch einige Wissenschaftler an der Harvard University (s. hierzu [www.sustainabilityscience.org](http://www.sustainabilityscience.org) und [www.ksg.harvard.edu/sustsci/ists/](http://www.ksg.harvard.edu/sustsci/ists/) ) in den deutschsprachigen Ländern nur wenig bekannt. Über insgesamt acht Jahre wurde mit Unterstützung der Packard Foundation und Mitarbeit des International Council for Science - ICSU über Bedingungen für Nachhaltigkeitswissenschaft gearbeitet. Umgekehrt ist in die USA nur wenig von den Entwicklungen aus der Schweiz, Deutschland und Österreich gedrungen.<sup>2</sup> Dabei geht es um sehr ähnliche Ansätze und Fragestellungen.

Die Segregation der Wissenschaft in ihre Disziplinen und in streng aufgeteilte Themen- und Operationsfelder ist nach wie vor sehr wirksam. Das betrifft unmittelbar die Kommunikation von Wissenschaft; auch und gerade in disziplinenübergreifenden Forschungsfeldern. Wissenschaftliche Communities, die sich in erster Linie durch ihre „Problemzugehörigkeit“ definieren, gibt es demgegenüber vergleichsweise noch relativ wenige. Große thematisch definierte Forschungsbereiche wie die Klimaforschung, oder die Biodiversitätsforschung stellen im Gesamtsystem Wissenschaft mit seinen über 100 etablierten Disziplinen noch immer Ausnahmen dar.

## **Gegenstand: transdisziplinäre Nachhaltigkeitswissenschaft**

### **Transdisziplinarität**

Die mittlerweile schon fast klassische Definition von Transdisziplinarität lautet: Probleme der Wissensgesellschaft erfordern transdisziplinäre Forschung, wenn das vorhandene Wissen unsicher ist, wenn umstritten ist, worin die Probleme genau bestehen, und wenn für die direkt oder indirekt Involvierten bzw. Betroffenen viel auf dem Spiel steht (FUNTOWICZ & RAVETZ 1993).

### **Nachhaltigkeitswissenschaft:**

Aufgrund der bisherigen internationalen Diskussion lässt sich folgender Minimalkonsens über Wissenschaft und Nachhaltigkeit sowie über Nachhaltigkeitswissenschaft festhalten:<sup>3</sup>

1. Bei Nachhaltigkeitswissenschaft handelt es sich um eine normative Wissenschaft. Ziel ist die wissenschaftliche Fundierung nachhaltiger Praxis und Handelns im Sinne der in Rio de Janeiro 1992 verabschiedeten Erklärungen (Charta und Agenda 21, hier insbes. Kap.35 zur Rolle der Wissenschaft). Es gilt wissenschaftlich zu fundieren "was sein sollte". Vor diesem Hintergrund spielen für Nachhaltigkeitswissenschaft strategische und konzeptionelle Fragestellungen und Lösungsansätze eine zentrale Rolle.

---

<sup>2</sup> siehe hierzu z. B. BALSIGER 2005, BERGMANN U. A. 2005, THOMPSON KLEIN u. a. 2001, [www.transdisciplinarity.ch](http://www.transdisciplinarity.ch), Jantsch 1972, Pohl und Hirsch-Hadorn 2006, Groß / Hoffmann-Riehm und Krohn 2005

<sup>3</sup> siehe hierzu den Eintrag unter „Nachhaltigkeitswissenschaft“ bei [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

2. Nachhaltigkeitswissenschaft ist multi-, inter- und transdisziplinär ausgerichtet. Das Themenfeld Nachhaltige Entwicklung und die damit zusammenhängenden normativen Zielsetzungen übersteigen bei weitem das Potential einer einzelnen wissenschaftlichen Disziplin.

3. Die Zielsetzung Nachhaltige Entwicklung übersteigt wahrscheinlich ebenso das Potential zur Erarbeitung von Lösungen mittels rein wissenschaftlicher Erkenntnisse. Wichtig werden in diesem Zusammenhang andere Formen des Wissens wie Ziel- und Handlungswissen, Transformations- und Erfahrungswissen.

4. Nachhaltigkeitswissenschaft ist primär praktisch, ziel- und umsetzungsorientiert ausgerichtet. Ziel ist die Lösung existenzieller Probleme der Weltgesellschaft und des Lebenssystems Erde. In der praktischen Arbeit von Nachhaltigkeitswissenschaft geht es nicht zuletzt um Aufgaben eines möglichen „Managements“ von Nachhaltigkeit und nachhaltiger Entwicklung.

5. Eine erfolgreiche Nachhaltigkeitswissenschaft gründet entsprechend der Definition für nachhaltige Entwicklung (Brundtland 1987) auf der Verantwortung der Wissenschaft und der/s einzelnen Wissenschaftler(s)/in gegenüber zukünftigen Generationen und dem Lebenssystem Erde

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage nach den Rahmenbedingungen für Nachhaltigkeitswissenschaft und damit für eine umsetzungsorientierte Biodiversitätsforschung innerhalb des Gesamtsystems Wissenschaft. Welche Rahmenbedingungen werden benötigt für eine möglichst erfolgreiche sustainability science? Gibt es Entwicklungen im System Wissenschaft die dazu beitragen, dass geeignete Rahmenbedingungen entstehen? Welche Veränderungen von Rahmenbedingungen, die derzeit zu beobachten sind, sind für die weitere Entfaltung von Nachhaltigkeitswissenschaft eher günstig, welche sind kritisch zu bewerten?

## II Rahmenbedingungen und Entwicklungslinien

Tatsächlich werden von vielen Wissenschaftstheoretikern seit einigen Jahren Trends beschrieben, die für Nachhaltigkeitswissenschaft grundsätzlich förderlich sein könnten. Diese Trends betreffen wissenschaftliche Arbeitsweisen und Methoden, Rahmenbedingungen in der Forschungsförderung aber auch das Selbstverständnis von Wissenschaftler/innen. Dem zugrunde liegt nach Beobachtung Vieler ein nicht abgeschlossener Prozess der Veränderung des Verhältnisses von Wissenschaft und Gesellschaft (Gibbons 1998, Nowotny et al 2001). Die Auswirkungen dieses Wandels sind allerdings noch sehr unklar. Und nicht zuletzt „reagieren“ die Disziplinen der Wissenschaft sehr unterschiedlich. Während stärker thematisch aufgestellte Forschungsbereiche hier offener erscheinen, gibt es in vielen klassischen Disziplinen bis heute so gut wie keine Reaktion auf Anfragen, die aus anderen Richtungen als von den eigenen Peers kommen.<sup>4</sup> Dennoch lassen sich im Sinne von übergreifenden Trends folgende großen „Entwicklungslinien“ benennen.

---

<sup>4</sup> nur ein Beispiel: mit Unterstützung des Bundesforschungsministeriums (BMBF) gibt es in Deutschland seit einigen Jahren das Bestreben „die Sozialwissenschaften“ stärker in die Auseinandersetzung im Forschungsfeld Globaler Wandel (Klima-, Biodiversitäts-, Trockengebietsforschung) zu beteiligen. Bis auf einige wenige Ausnahmen haben diese Versuche bis dato wenig gefruchtet; trotz lockender Fördermittel und u. U. hoher „gesellschaftlicher Anerkennung“. Das eigene Anreizsystem ist anders gepolt und setzt andere thematische Akzente.

Dabei entwickelt sich das System Wissenschaft insgesamt:

- **Von einer fast ausschließlichen Angebotsorientierung zu verstärkten Nachfrage- und Bedarfsorientierungen (supply orientation to demand orientation).**  
Das klassische Verhältnis von „vordenkender, gesellschaftliche Veränderungen und Wissensbedarfe antizipierender Wissenschaft und einer dieses Wissen „aufgreifenden“ Gesellschaft verändert sich. Während dieses Verhältnis schon immer als eine Art „dialektisches Wechselspiel“ beschrieben werden konnte,<sup>5</sup> wurden im Verlauf der letzten 20 Jahren deutlich mehr Anforderungen von Politik, Industrie und anderen gesellschaftlichen Akteuren an die Wissenschaft gestellt. Diese Anforderungen betreffen oftmals hochkomplexe Themenfelder. Eine vorausschauende Assoziationsleistung seitens der Wissenschaft genügt vor diesem Hintergrund oftmals nicht mehr, um bei der Rolle der eigenständigen „Anbieterin“ von Wissen bleiben zu können. Die Menge und Detailliertheit der gesellschaftlichen Ansprüche an Wissenschaft sind auf vielen Bereichen mittlerweile so schnell und stark anwachsend, dass Forschungsdesigns auf diese Bedarfe reagieren und das Agenda-Setting nicht mehr alleine durch die Wissenschaft selbst erfolgt.
- **Von objektivierend aus neutraler Beobachterposition zu subjektiv charakterisierend und dem Verfügbarmachen von Nutzen anhand konkreter Ziele.**  
Die grundsätzliche Offenheit von vielen Forschungsbereichen wie z. B. im Rahmen der Forschung zum Globalen Wandel (Klima, Biodiversität, Wüstenausbreitung), zu Globalisierung, Verstädterung, oder der international besonders stark aufgestellten Genforschung, machen es immer mehr notwendig vom klassischen, dem naturwissenschaftlichen Paradigma folgenden Experiment abzuweichen und unter Bedingungen zu arbeiten, die durch grundsätzliche (nicht gravierend zu mindernde) Unsicherheit, Subjektivität der Beobachtungen sowie sich verändernder Rahmenbedingungen gekennzeichnet sind. Dabei geht es zunehmend nicht nur um akademisches Anhäufen von Wissen sondern um konkrete Beiträge zu Lösungen.
- **Von top-down research zu partizipativen Prozessen.**  
Während klassische Forschungsprojekte nahezu durchgehend ausschließlich mit Wissenschaftler/innen besetzte Teams waren, wird in vielen Bereichen mittlerweile verstärkt unter Beteiligung anderer „Stakeholder“ gearbeitet. Mitunter können im Rahmen einer solchen integrativen Forschung sogar Schritte initiiert werden, die nach Beendigung des Forschungsprojekts von den Stakeholdern weiter geführt werden. Dazu sind jedoch partizipative und kommunikative Prozesse gefordert, die sich deutlich von dem unterscheiden wie bisher in der hierarchisch strukturierten Wissenschaftslandschaft gearbeitet wurde. Das ist für viele Wissenschaftler/innen noch äußerst gewöhnungsbedürftig.
- **Von statisch beschriebenen (technischen) Innovationen zum Management von sich „voran-tastenden“ gesamt-gesellschaftlichen Prozessen (capacity development).**  
Von grundsätzlicher Unsicherheit geprägte Systeme, wie beispielsweise das globale Klima und seine langfristigen Dynamiken in Bezug auf einzelne Regionen, sind nicht in der herkömmlichen Weise isolierbar. Systemmodellierungen müssen sich mit so vielen Randbe-

---

<sup>5</sup> Die Funktion kognitiver Antizipation und heute wie damals weitestgehend auch die Rolle der definitorischen Macht lag dabei vor allem bei der Wissenschaft. Aber es gab schon immer eine Art gemeinsamer Konstruktion von Relevanz; nicht zuletzt durch die Machtfunktion, die die politisch gesteuerte Forschungsförderung inne hat und den zunehmenden Einfluss von Industrie und Politik auf Forschungsthemen und den zunehmend deutlicher erhobenen Anspruch, dass die Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen zu Lösungsfindungen beizutragen haben. Die Bestimmung gesellschaftlicher Relevanz kann dabei als ein Prozess der „Re-levierung“, d. h. der kognitiven Antizipation durch Wissenschaft und des aktiven „Heraushebens“ bestimmter Erkenntnisse aus dem wissenschaftlichen Angebot durch die Gesellschaft (s. dazu NOWOTNY 1975) beschrieben werden. Diese Rollenaufteilung ändert sich derzeit: Die Gesellschaft, d. h. Industrie, Politik, Forschungsförderer oder die breite Szene an NGOs, nimmt mittlerweile eine deutlich aktivere Rolle in diesem Prozess ein.

dingungen auseinandersetzen, dass zu anderen Methoden gegriffen wird; Szenarien, offene Darstellungsformen in Form von „backcasting“, story telling und qualitative Aussagen aus Expertengesprächen, haben hier eine ebenso große Aussagekraft wie das noch so kausalistische Rechenmodell. Eine wichtige Rolle spielt neben der korrekten Beschreibung von Realität der gesellschaftliche Umgang mit dem neuen Wissen. Hierfür geraten Wissenschaftler/innen in die Rolle von capacity developern. Damit sind ganz neue Aufgaben verbunden, die mit der klassischen wissenschaftlichen Ausbildung oftmals wenig zu tun haben.

- **Von neutralen Problembeschreibungen zu erkundenden, in die Zukunft reichenden Systemveränderungen.**

An einige Forschungsbereiche wird mittlerweile der Anspruch gestellt, zu Erkenntnissen beizutragen, die letztlich Systemveränderungen ermöglichen können. Hier geht es dann nicht nur um den Einbezug von anderen gesellschaftlichen Akteuren sondern es müssen auch Auseinandersetzungen mit der bisherigen Rolle des neutralen Vermittlers und Wissensarbeiters erfolgen. Die Benennung des Eigeninteresses der Wissenschaft - und sei es „nur“ die Ausbildung von Doktoranden - ist in solchen Projekten oftmals Voraussetzung für eine vertrauensvolle Zusammenarbeit mit NGOs, lokaler Bevölkerung oder politischen Interessensgruppen.

- **Von abgesicherten Aussagen zu „offenen“ Beschreibungen in Kontexten, die oftmals durch weit reichende Unsicherheit geprägt sind.**<sup>6</sup>

Globalisierung und Globaler Wandel, d. h. die Themenfelder Klimawandel, Artenvielfalt und Trockengebiete/Verwüstung sowie die Entwicklungsforschung sind besonders deutliche Beispiele für Forschungsfelder in denen dieser Trend anzutreffen ist. Aber auch in anderen Wissenschaftsbereichen wie der Genforschung, der Technikfolgenforschung oder der Molekularmedizin und der Forschung über ihre Anwendungsfelder ist er zu beobachten.

Die hier beschriebenen Entwicklungen betreffen wahrscheinlich nahezu alle Forschungsthemen in denen eine intensive Auseinandersetzung mit politischen, sozialen und/oder wirtschaftlichen Folgen von Veränderungsprozessen erfolgt. Eine umsetzungsorientierte Biodiversitätsforschung kann daher von einem Erfahrungsaustausch und der Zusammenarbeit mit anderen Forschungsbereichen profitieren. Darüber hinaus ist „Wandel“ das deutlichste und auf allen Ebenen (Ursache, Wirkung, Analyseverhalten...) zugrunde liegende Phänomen, das zu untersuchen ist. Die damit zusammen hängenden Prozesse zu steuern, ist selbst eine nicht zu unterschätzende Herausforderung.

### **Autor:**

Dr. Peter Moll  
science development & ZEF Universität Bonn  
Viktoriastr. 49, 42115 Wuppertal  
0202 - 799 16 28 / moll@science-development.de  
<http://www.zef.de/staff/732.html>

---

<sup>6</sup> vergleiche zu dieser Aufstellung auch die Diskussion bei Martens, Pim (2006), Sustainability: Science or Fiction? in Sustainability: Science, Practice & Policy, Spring 2006, vol 2, issue 1, pp 36-41 E-publication: [www.ejournal.nbij.org](http://www.ejournal.nbij.org)

## Literatur

- BALSIGER, P.W.: Transdisziplinarität. Systematisch-vergleichende Untersuchung disziplinübergreifender Wissenschaftspraxis. München/Paderborn: Fink, 2005. (ISBN 3770540921)
- BERGMANN, M.; BROHMANN, B.; HOFMANN, E.; LOIBL, M. C.; REHAAG, R.; SCHRAMM, E.; VOB, J.-P. (2005): Qualitätskriterien transdisziplinärer Forschung. Ein Leitfaden für die formative Evaluation von Forschungsprojekten. ISOE-Studentexte, Nr. 13.
- BMBF (2004), Vom Wissen zum Handeln? Die Forschung zum Globalen Wandel und ihre Umsetzung, Bonn / Berlin, 49 pp.
- DEFILA, R.; DI GIULIO, A. (1998): *"Interdisziplinarität und Disziplinarität"*. In: Olbertz, J.-H. (Hg.): Zwischen den Fächern – über den Dingen? Universalisierung versus Spezialisierung akademischer Bildung Opladen: Leske & Budrich, S.111-137.
- FELT, U. et al (1995), Wissenschaftsforschung: eine Einführung (Science Research - an Introduction), Campus: Frankfurt a. M. / N. Y.
- FUNTOWICZ, S.O. & RAVETZ, J.R.,1993. Science for the Post-Normal Age. Futures 25, September: 739-755.
- GAIA 10/4 (2001), Editorial and Focus on Sustainability Science, contributions by Jill Jäger, H-J Schellnhuber, Helga Nowotny, William C. Clark, oekom: München, pp 241-265
- GAIA 15/1 (2006), Schwerpunkt Umweltforschung pp. 20 - 43, contributions by J. Jaeger, M. Scheuringer, P. Baccini, H. Hoffmann-Riem, A. Daschkeit, oekom: München
- GROß, M.; HOFFMANN-RIEM, H.; KROHN, W. (2005), Realexperimente - Ökologische Gestaltungsprozesse in der Wissensgesellschaft, transcript: Bielefeld, 234 pp.
- INTERNATIONAL COUNCIL FOR SCIENCE (2002): Science and Technology for Sustainable Development. Consensus Report and Background Document, Mexico City Synthesis Conference May 20-23, 2002, ICSU Series on Science for Sustainable Development No. 9, Paris, 30 pp. [http://www.icsu.org/Gestion/img/ICSU\\_DOC\\_DOWNLOAD/70\\_DD\\_FILE\\_Vol9.pdf](http://www.icsu.org/Gestion/img/ICSU_DOC_DOWNLOAD/70_DD_FILE_Vol9.pdf)
- INTERNATIONAL COUNCIL FOR SCIENCE (2005): Harnessing Science, Technology, and Innovation for Sustainable Development. A report from the ICSU-ISTS-TWAS Consortium ad hoc Advisory Council, 38 pp. [http://www.icsu.org/Gestion/img/ICSU\\_DOC\\_DOWNLOAD/584\\_DD\\_FILE\\_Consortium\\_Report.pdf](http://www.icsu.org/Gestion/img/ICSU_DOC_DOWNLOAD/584_DD_FILE_Consortium_Report.pdf)
- JANTSCH, E. (1972): Towards interdisciplinarity and transdisciplinarity in education and innovation. In: Leo Apostel L, Berger G, et al., ed. Problems of Teaching and Research in Universities. Paris, Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) and Center for Educational Research and Innovation (CERI), pp 97-121.
- KATES, R. W. et al (2000), Sustainability Science. Research and Assessment Systems for Sustainability Program Discussion Paper 2000-33, Cambridge MA: Kennedy School of Government, Harvard University, 13 pp., available at: <http://sust.harvard.edu>
- MARTENS, P. (2006), Sustainability: Science or Fiction?, in: Sustainability: Science, Practice & Policy, <http://ejournal.nbio.org> Spring 2006, Vol. 2, Issue 1, pp 36-41
- MITTELSTRAß, J. (2003): Transdisziplinarität - wissenschaftliche Zukunft und institutionelle Wirklichkeit. 2003 ISBN 387940786X
- MOLL, P.; ZANDER, U. (2006), Managing the Interface - From Knowledge to Action in Global Change and Sustainability Science, oekom: München, 157 pp.
- NOWOTNY, H. (1975), Zur gesellschaftlichen Irrelevanz der Sozialwissenschaften, In: Steer, N.; König, R.: Wissenschaftssoziologie - Studien und Materialien, Köln, pp 445-456

NOWOTNY, H.; SCOTT, P.; GIBBONS, M. (2001), Re-Thinking Science - Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty, Cambridge UK

POHL, C.; HIRSCH-HADORN, G. (2006), Gestaltungsprinzipien für die transdisziplinäre Forschung, oekom: München, 119 pp.

THOMPSON KLEIN, J.; GROSSENBACHER-MANSUY, W.; HÄBERLI, R.; BILL, A.; SCHOLZ, R. W.; WELTI, M. (Hrsg.) (2001). Transdisciplinarity: Joint problem solving among science, technology, and society. An effective way for managing complexity. Basel: Birkhäuser



## Zur Förderung umsetzungsorientierter Biodiversitätsforschung und deren Rahmenbedingungen

Peter Moll, Ute Zander

### Hemmnisse und erste Neuorientierungen

Die in dem Artikel „Wissenschaft im Wandel“<sup>1</sup> beschriebene Entwicklung einer umsetzungsorientierten Nachhaltigkeitsforschung braucht eine Entsprechung im Bereich der Forschungsförderung. Bislang orientieren sich viele sowohl staatliche als auch internationale Programme nach wie vor stark an der Grundlagenforschung. Letztere ist, in Deutschland besonders deutlich, in der Biodiversitätsforschung im Wesentlichen naturwissenschaftlich ausgerichtet. In der internationalen Biodiversitätsforschung ist dagegen seit etwa 15 Jahren - u. a. bei über die GEF (Global Environment Facility) geförderten Projekten oder im Rahmen der unten vorgestellten „Darwin Initiative“ aus Großbritannien - ein Trend hin zu mehr Umsetzungsorientierung und zur Entwicklung entsprechender Förderprogramme erkennbar. In Deutschland unternimmt das BMBF seit Anfang dieses Jahrzehnts Schritte in diese Richtung. Aufbauend auf dem eher klassisch ausgerichteten BIOLOG Programm wurde im Jahr 2001 das Programm BioTeam initiiert, das deutlich stärker darauf fokussiert, die Schnittstelle zwischen Forschung und Umsetzung mit zu bearbeiten. Die Erfahrungen aus BioTeam sollen wiederum in die dritte Phase der BIOLOG Projekte einfließen.

Umsetzungsorientierung wird - nicht nur in der Biodiversitätsforschung - politisch gewünscht und teilweise explizit gefordert. Es bedarf jedoch besonderer Aufmerksamkeit und in ihrer derzeitigen Entwicklungsphase auch zusätzlicher Mittel und Anreize, um Wissenschaftler und Forschungsinstitute dazu zu bewegen, sich den damit verbundenen ungewohnten Herausforderungen zu stellen. Die grundlegenden Rahmenbedingungen des Wissenschaftssystems und seiner Strukturen sind nach wie vor weitgehend auf Grundlagenforschung bzw. in den technischen Bereichen auf Anwendungsforschung ausgerichtet.

Sie weisen daher für eine umsetzungsorientierte Biodiversitätsforschung eine Reihe von Hemmnissen auf:

- Karrierechancen für Wissenschaftler/innen sind weitgehend disziplinär geprägt und mit einer starken inter- oder transdisziplinären Ausrichtung schwer zu vereinbaren.
- Durch auf die Grundlagenforschung ausgelegten klassischen Evaluationen von Projekten und Institutionen werden anders geartete Anreize gesetzt.
- Wissenschaftler, die sich der Herausforderung umsetzungsorientierter Forschung stellen, haben es mit einer Doppelbelastung von Publizieren und Umsetzaktivitäten zu tun.
- Die für eine umsetzungsorientierte Forschung notwendigen zusätzlichen Kompetenzen werden in der Lehre und Ausbildung bislang kaum vermittelt.
- Die Einbindung von nicht-wissenschaftlichen Akteuren in Forschungsprojekte an der Schnittstelle zwischen Forschung und Umsetzung wird durch die bürokratischen Strukturen und Verfahren an Universitäten stark erschwert.

Erste Lösungsansätze in diesen Bereichen sind jedoch erkennbar. Sie basieren unter anderem auf der Auswertung von Erfahrungen existierender Vorreiter an der Schnittstelle Nord/Süd Forschung - Nachhaltigkeitsforschung. Im Rahmen des Bologna Prozesses entstehen neue Studiengänge und

---

<sup>1</sup> Moll - im vorliegenden BfN-Skript

Curricula wie z. B. ein Masterstudiengang „Global Change Management“ an der FH Eberswalde oder seine Entsprechung „Environmental Change Management“ an den Universitäten Oxford (GB), Plymouth (GB), Liverpool (GB), Brunel / West London (GB) und Yale (USA). Auch im Bereich der Publikationsmedien gibt es in den letzten Jahren positive Entwicklungen, die interdisziplinär arbeitenden Wissenschaftlern erstmals anerkannte (peer reviewed) Veröffentlichungsmöglichkeiten für ihre Ergebnisse bieten.

### **Notwendige Veränderung von Rahmenbedingungen**

Anhand der Erfahrungen von Pionieren lässt sich erkennen, dass trotz der genannten Hemmnisse innerhalb der bestehenden Strukturen zumindest ansatzweise umsetzungsorientierte Forschung bereits heute möglich ist. Dabei spielen das Selbstverständnis und das persönliche Engagement des einzelnen Wissenschaftlers eine große Rolle. Inter- und transdisziplinäre Forschung erfordern Offenheit gegenüber Kollegen aus anderen Disziplinen. Sie erfordern die Bereitschaft, sich auf andere Formen des Wissens - wissenschaftliches und nicht-wissenschaftliches - einzulassen und sich damit auseinander zu setzen. Diese Auseinandersetzung beinhaltet oft auch, eigene Ansätze und lieb gewonnene Überzeugungen zu hinterfragen. Agiert Wissenschaft tatsächlich immer objektiv, neutral und aus der Beobachterposition heraus? Ist sie nicht oftmals auch selber Akteur, d. h. Stakeholder in einem gesamtgesellschaftlichen Prozess? Bedeutet andererseits ein solcher Perspektivwechsel einen Verlust an Unabhängigkeit oder Einbußen an Glaubwürdigkeit? Wie kann der einzelne Wissenschaftler mit einer solchen veränderten Rolle umgehen?

Bei den Pionieren umsetzungsorientierter Forschung ist in der Regel ein persönliches Engagement weit über das ‚Übliche‘ hinaus zu beobachten. Die Auseinandersetzung mit dem politischen Kontext und den gesellschaftlichen Umsetzungsbedingungen hat dabei oft einen ebenso großen Stellenwert wie die Erarbeitung des rein fachlichen Wissens. Und sie nimmt immer größere Anteile der Projektzeit in Anspruch. Daher kann die Einbindung von externen professionellen Kommunikatoren, Prozessmanagern oder Stakeholder-Managern ratsam sein. Sie „entlastet“ die stärker wissenschaftlich ausgerichteten Arbeiten und bindet die notwendigen Kompetenzen in das Projekt ein. Die Zusammenarbeit mit solchen Spezialisten ist jedoch für viele Wissenschaftler noch gewöhnungsbedürftig. Auch die Förderinstrumentarien sind auf solche Kooperationsformen noch wenig angepasst.

Die Forschungsförderung ist in ihren Strukturen, Verfahren und Bestimmungen an die besonderen Erfordernisse umsetzungsorientierter Forschung anzupassen.

Derzeit lassen sich dafür vor allem folgende Hemmnisse identifizieren:

- Die Ziele der Forschungsförderung und ihrer Programme werden oftmals ungenügend an die best geeigneten Zielgruppen innerhalb und außerhalb der Wissenschaft kommuniziert.
- Streng in natur-, geistes- und sozialwissenschaftliche Forschung trennende Förderprogramme stehen der Komplexität der zu bearbeitenden Probleme entgegen.
- Klassische Begutachtungen sind für umsetzungsorientierte Projekte in der Regel gänzlich ungeeignet.
- Die derzeitigen Förder-Verfahren passen oftmals nicht zu den neuen Ansprüchen. z. B. würde eine unkomplizierte Finanzierung von Vor-Phasen die Qualität der Projekte stark verbessern helfen. Auch die oft gewünschte Einbindung von Unternehmen in Forschungsprojekte ist durch bestehende Verfahrensregeln meist unattraktiv.
- Vor allem aber sind die Projektaufgaben zu Management und Kommunikation chronisch unterfinanziert und zeitlich zu gering bemessen.

Zum Umgang mit diesen Hemmnissen sind erste Ansätze erkennbar: Die Finanzierung von Vorphasen zur Stakeholder-Integration und gemeinsamen Zielfindung wird in einigen Förderprogrammen wieder angeboten. Auch die Verstetigung von Projekten und deren Ergebnissen durch „post project funding“ ist eine Förderoption die zunehmend angeboten und genutzt wird. Mit der Entwicklung von Evaluationskriterien für eine so genannte „third task science“<sup>2</sup> haben sich in den letzten Jahren eine Reihe von Projekten intensiv befasst.<sup>3</sup> Die erarbeiteten Vorschläge zur Forschungspraxis und Indikatoren zur Qualitätssicherung dieser Art von Forschung harren jedoch noch weitgehend ihrer Umsetzung in der Förder- und Evaluationspraxis.

### Ein Pionier der Förderung: Die Darwin Initiative

Als Beispiel für die erfolgreiche Förderung von umsetzungsorientierten Ansätzen in der Biodiversitätsforschung soll hier kurz die „Darwin Initiative“ aus Großbritannien ([www.darwin.gov.uk](http://www.darwin.gov.uk)) vorgestellt werden. Seit 1992 unterstützt das Förderprogramm Projekte in Entwicklungsländern mit hoher Biodiversität aber geringen wirtschaftlichen Ressourcen. Die Initiative fokussiert dabei - ähnlich wie die Global Environment Facility der UN (GEF) - auf die Schnittstelle zwischen Global Change Forschung und Entwicklungsforschung und deren praktische Umsetzung. Die hier geförderten Projekte sind in jedem Falle kooperativ angelegt und beziehen lokale Institutionen und Communities ein. Die Funktion des Förderprogramms ist die eines „Katalysten“ für Aktivitäten, die anders nicht finanzierbar wären. Großes Gewicht wird dabei auf die ‚Nachhaltigkeit‘ der Projekte durch Stakeholder-Integration, Monitoring sowie das so genannte post-project funding gelegt. Insbesondere der letzte Punkt sorgt für eine Verstetigung der in Forschungsprojekten angestoßenen Prozesse vor Ort und damit für die Chance, Ergebnisse mittel- und langfristig tatsächlich umzusetzen.



Logo der Darwin Initiative



[www.wwt.org.uk/flamingo](http://www.wwt.org.uk/flamingo)

Die Besonderheiten des Programms liegen unter anderem darin, dass die enge Verzahnung der Biodiversitätsforschung mit der Entwicklungspolitik eine weitgehende Nutzung der Erfahrungen aus der Entwicklungszusammenarbeit ermöglicht. Dies erleichtert auch den Zugang zu Stakeholdern vor Ort. Ein weiterer Aspekt ist, dass eine Förderung durch die Darwin Initiative in der Regel als „Zusatz-Finanzierung“ konzipiert wird. Die dazugehörige Grundlagenforschung erfolgt in anderen Programmen. In der Förderung der Initiative geht es v. a. um die anwendungs- und umsetzungsbezogenen Aspekte eines Projekts.

Dieser Ansatz schlägt sich in der breiten Aufstellung des Programms nieder, die in enger Kooperation mit Organisationen wie WWF, RSPB u. a. NGOs bzw. zivilstaatlichen Akteuren erfolgt. Dabei spielt auch eine professionelle Kommunikations- und PR-Arbeit eine wichtige Rolle. Ein gelungenes Bei-

---

<sup>2</sup> Der Begriff stammt aus Schweden. Er beruht auf der Beschreibung von drei Aufgaben (tasks) der Wissenschaft: 1. Lehre und Ausbildung, 2. Forschung und 3. Beiträge zur gesamtgesellschaftlichen Entwicklung (third task) - s. National Agency for Higher Education / Högskoleverket (2005)

<sup>3</sup> siehe z. B. BERMANN et al (2005) und DEFILA / DI GUILIO (1999)

spiel ist die „Adopt a Flamingo“ Kampagne ([www.wwt.org.uk/text/444/flamingo.html](http://www.wwt.org.uk/text/444/flamingo.html)), in der die Vogel begeisterten Briten „ihren“ eigenen Flamingo adoptieren und dessen Flugwege über den Erdball im Internet nachvollziehen können.

Die folgende Auflistung von Projektbeispielen gibt einen Eindruck von der Bandbreite und den Möglichkeiten eines solchen Förderansatzes wider.

**Titel geförderter Projekte:**

- Community-based sustainable management of forest resources in Amazonian extractive reserves
- Building capacity for sustainable fisheries management in the Wallacea region
- Tools, training and research for managing eco-hydrology of Cape flora.
- Enabling the people of Tristan to implement the CBD in the marine environment
- Biodiversity inventory and monitoring for conservation of threatened Sumatran forest
- Local Action for Global Impact – Community-based Biodiversity Conservation Films
- Building capacities for mitigating human-elephant conflicts in Assam
- Participatory resource monitoring in Community Use Zones in Crocker Park Range
- Crisis to Biological Management: Rhinoceros, Grassland and Public Engagement
- Participatory resource monitoring in Community Use Zones in Crocker Park Range
- Biodiversity and ecosystem functioning: Building research capacity in SE Asia
- Orchid Seed Stores for Sustainable Use (OSSSU)
- Strengthening partnerships for Ramsar implementation in South-East Asia
- Co-management of Forests and Wildlife in Bi Doup-Nui Ba Nature Reserve, Vietnam

**Finanzierungsmöglichkeiten für umsetzungsorientierte Biodiversitätsforschung**

Wie am Beispiel der Darwin Initiative deutlich wird, ist die Kombination verschiedener Förderquellen unter den gegenwärtigen Bedingungen ein viel versprechender Ansatz. Dabei können die (Grundlagen-)forschungsbezogenen Aktivitäten aus eher klassisch angelegten Programmen gefördert werden und die umsetzungsbezogenen Aktivitäten aus Programmen der entsprechenden Politikfelder. Einige Förderer berücksichtigen bereits verstärkt solche Schnittstellen zwischen Forschung und Umsetzung. Für die Biodiversitätsforschung sind dabei die Bereiche Entwicklungszusammenarbeit, Landwirtschaft, Ernährung und Gesundheit von besonderem Interesse. Insbesondere die Entwicklungsförderer haben die Bedeutung einer nachhaltigen Nutzung der Biodiversität für die Erhaltung der Lebensgrundlagen von Menschen in ländlichen Gebieten erkannt und entsprechende Programme aufgelegt.

## Materialien / denkbare Partner

Eine gute Übersicht über die europäischen Förderer zur Biodiversitätsforschung bietet das Compendium of Biodiversity Research Funding Agencies in Europe des BiodivERsA Projekts aus dem 6. Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Kommission. Es steht zum Download bereit unter [www.eurobiodiversa.org](http://www.eurobiodiversa.org).

Im internationalen Kontext ist hier zunächst die International Group of Funding Agencies for Global Change Research - IGFA ([www.igfagcr.org](http://www.igfagcr.org)) zu nennen. In dieser Gruppe kommen Forschungsförderer aus aller Welt zusammen, um ihre Aktivitäten zur Forschung zum Globalen Wandel zu koordinieren und gemeinsame Strategien zu entwickeln. IGFA selber ist aber kein Forschungsförderer.

Zu den international bekanntesten Finanzierungsquellen für **Biodiversitätsforschung mit Entwicklungsbezug** gehören:

- African Development Bank(AfDB) [www.afdb.org](http://www.afdb.org)
- Asian Development Bank(ADB) [www.adb.org](http://www.adb.org)
- The Critical Ecosystem Partnership Fund [www.cepf.net](http://www.cepf.net)
- Department for International Development (DFID, UK) [www.dfid.gov.uk](http://www.dfid.gov.uk)
- David and Lucille Packard Foundation [www.packfound.org](http://www.packfound.org)
- Equator Ventures - UNDP Equator Initiative and Conservation International (CI) [www.undp.org/equatorinitiative/secondary/equatorventures/EquatorVnetures.htm](http://www.undp.org/equatorinitiative/secondary/equatorventures/EquatorVnetures.htm)
- European Bank for Reconstruction & Development (EBRD) [www.ebrd.org](http://www.ebrd.org)
- Ford Foundation [www.fordfound.org](http://www.fordfound.org)
- International Development Research Centre(IDRC, Canada) [www.idrc.ca](http://www.idrc.ca)
- Interamerican Development Bank(IADB) [www.iadb.org](http://www.iadb.org)
- Japanese International Cooperation Agency (JICA) [www.jica.go.jp](http://www.jica.go.jp)
- MacArthur Foundation [www.macfound.org](http://www.macfound.org)
- Rockefeller Foundation [www.rockfound.org](http://www.rockfound.org)
- Swiss Agency for Development and Cooperation (SDC) [www.sdc.admin.ch](http://www.sdc.admin.ch)
- United Nations (UN) home [www.un.org](http://www.un.org)
- UN Development Programme(UND-GEF) [www.undp.org](http://www.undp.org)
- UN Global Environment Facility (UNDP / UNEP) [www.gefweb.org](http://www.gefweb.org) / [www.undp.ofg/gef/](http://www.undp.ofg/gef/) / [www.unep.org/gef](http://www.unep.org/gef)
- UN Environment Programme (UNEP) [www.unep.ch](http://www.unep.ch)
- UN Food and Agriculture Organization (FAO) [www.fao.org](http://www.fao.org)
- USAID [www.info.usaid.gov](http://www.info.usaid.gov)
- The World Bank group [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)
- The World Bank InfoDev initiative [www.infodev.org](http://www.infodev.org)

Darüber hinaus gibt es eine Reihe weniger bekannter Finanzierungsquellen, die als Zusatzfinanzierung für Kommunikations-, Stakeholder- oder sonstige umsetzungsorientierte Aktivitäten eingesetzt werden können:

- Claiborne - Liz Claiborne and Art Ortenberg Foundation <http://www.lcaof.org/>
- Conservation, Food and Health Foundation  
<http://www.grantsmanagement.com/cfhguide.html>
- Foundation for Deep Ecology <http://www.deepecology.org/directory.html>
- Gateway Trust <http://www.gatewaytrust.org/scholar.php>
- The Ginés-Mera Memorial Fellowship Fund For Postgraduate Studies In Biodiversity.  
<http://www.greengrants.org/grants.html>
- Greengrants <http://www.greengrants.org/grants.html>
- International Plant Genetic Resources Institute  
<http://www.ipgri.cgiar.org/system/page.asp?frame=catalogue/select.asp>,
- Jennifer Altman Foundation <http://www.jaf.org/areas/>
- Lindberg - Charles A and Anne Morrow Lindberg Foundation  
<http://www.lindberghfoundation.org/grants/index.html>
- National Research Foundation- Funding and Search Engine  
<http://www.nrf.ac.za/focusareas/conserve/>
- Public Welfare Foundation <http://www.publicwelfare.org/grants/environment.asp>
- Search Engine - Deborah Kluge <http://www.proposalwriter.com/grants.html#Important>
- Search Engine – Grantmakers Without Borders  
<http://www.internationaldonors.org/advicegs/index.htm>
- Environmental GrantMakers Association  
<http://www.ega.org/funders/funder.php?op=findform>
- Search Engine – Foundation Finder <http://lnp.fdncenter.org/finder/>
- Warsh –Mott Legacy and C.S. Fund <http://www.csfund.org/>
- Weedan Foundation <http://www.weedenfdn.org/>
- Winrock– Training and Scholarships <http://www.winrock.org/estafrica/> ..

## Fazit

Für die breite Realisierung ziel- und umsetzungsorientierter Forschung zur CBD fehlt es nahezu an allem: an finanziellen Rahmenbedingungen, an Voraussetzungen in der Ausbildung von Wissenschaftlern UND Politikern sowie anderen Umsetzern, an Anreizen für Karrierebildung, an einem entsprechenden Selbstverständnis der Wissenschaft sowie an einer ‚neuen‘ Kultur für die Umsetzung von „common good“ Anliegen in Wissenschaft, Politik und Zivilgesellschaft.

Dennoch gelingt es einigen Pionieren, wichtige erste Schritte in Richtung zu mehr Umsetzungsorientierung zu gehen und relevante Beiträge zur Umsetzung der CBD zu leisten. Es gibt demnach auch unter den gegenwärtigen ungünstigen Umständen Möglichkeiten.

Besonders gefordert sind in einer solchen Situation persönliches Engagement und Kreativität sowie die Hellsichtigkeit und der Mut, die bestehenden Spielräume als Chancen für die eigene Weiterentwicklung zu erkennen und diese Chancen konsequent zu nutzen.

### **Autoren:**

Dr. Peter Moll  
science development & ZEF Universität Bonn  
Viktoriastr. 49, 42115 Wuppertal  
<http://www.zef.de/staff/732.html>

Ute Zander  
Lernprozesse für Nachhaltige Entwicklung  
Emilienstraße 40  
42287 Wuppertal

### **Literatur**

- BERGMANN, M. et al (2005), Qualitätskriterien transdisziplinärer Forschung - Ein Leitfaden für die formative Evaluation von Forschungsprojekten, ISOE, ISOE-Studentexte Nr. 13, Frankfurt a. M., 76 S.
- DEFILA, R.; DI GIULIO, A. (1999), Transdisziplinarität evaluieren - aber wie?, in: Panorama Sondernummer 1/99, 40 S., <http://www.ikaoe.unibe.ch/forschung/ip/Sondernummer.Pano.1.99.pdf>
- NATIONAL AGENCY FOR HIGHER EDUCATION / HÖGSKOLEVERKET (2005), Higher Education and Cooperation with the Surrounding Community, Högskoleverkets Rapportserie 2005:24 R, Stockholm



## **Ansätze und Erfahrungen aus der Praxis umsetzungsorientierter Biodiversitätsforschung**

Im Folgenden dokumentieren wir Beiträge der Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Symposiums, die Erfahrungen aus ihren Projekten und ihrer Forschungspraxis vorstellen und zusammenfassen. Den Start machte Johann Wolfgang Wägele mit einem ausführlicheren Vortrag zum BIOTA-Afrika-Ost Projekt am Nachmittag des zweiten Tages. Der Vormittag des dritten Tages war einer Serie von Impulsreferaten und Kurzvorstellungen von Projekten und Forschungsansätzen gewidmet. Dazu hatten die Veranstalter den Teilnehmenden vorab drei Fragen mit auf den Weg gegeben. Aus ihrer eigenen Forschungspraxis heraus sollten die angefragten Beiträge zunächst darstellen, wie diese Forschung zur Umsetzung der CBD beiträgt. Darauf aufbauend sollten sowohl Erfolgsfaktoren als auch Hindernisse für eine solche inter- und transdisziplinäre Forschung identifiziert werden. Diese Beiträge konnten sowohl in schriftlicher als auch in mündlicher Form geleistet werden. Einige der hier dokumentierten beziehen sich stärker auf ein konkretes Projekt. Andere haben ihre Forschung übergreifend auf die drei genannten Fragen hin ausgewertet und listen die Ergebnisse entsprechend auf. Darüber hinaus sind einige Beiträge dokumentiert, die über den engeren Rahmen der Forschung zur Umsetzung der CBD hinaus gehen und sich auf Forschungsbereiche beziehen, aus denen sich wichtige Schlussfolgerungen für die Entwicklung der Biodiversitätsforschung ableiten lassen. Dabei werden Schnittstellen zu anderen Bereichen der Forschung wie z. B. zur sozialökologischen Forschung oder der Praxis wie z. B. der Wasserrahmenrichtlinie deutlich. Sie eröffnen die Chancen für strategische Allianzen, den gegenseitigen Erfahrungsaustausch und die Zusammenarbeit.



## **Inter- und transdisziplinäre Forschung im Rahmen des BIOTA Verbundprojektes des BMBF**

Johann-Wolfgang Wägele

Das seit sechs Jahren vom BMBF geförderte Verbundprojekt BIOTA hat das Ziel, einen Beitrag zum Schutz und zur nachhaltigen Nutzung von Biodiversität in Afrika südlich der Sahara zu leisten. Die Arbeiten werden in drei regionalen Netzwerken durchgeführt, die jeweils in West-, Ost-, und Südafrika tätig sind. Die Netzwerke haben dieselben Ziele und arbeiten mit vergleichbaren Methoden. Der Autor koordiniert „BIOTA-Ost“, d.h. die Projekte, die vorwiegend in Kenia mit Anteilen in Uganda angesiedelt sind. Dabei geht es um den Erhalt der letzten Reste der Tieflandregenwälder, die nördlich des Victoria-Sees existieren.

Ein Schwerpunkt unserer Arbeiten ist die Analyse der Situation des Kakamega-Waldes (Kenia). Auf Satellitenaufnahmen ist gut zu sehen, dass der Wald an mehreren Stellen gestört ist. Anteile sind gerodet, oder es wächst Sekundärwald nach. Am Boden ergibt sich, dass nur wenige der großen Urwaldbäume noch stehen, wobei der nördliche Teil des Waldes in besserem Zustand ist als der südliche, was auf das unterschiedliche strenge Management durch den Kenya Wildlife Service (nördlicher Wald) und durch das Forest Department (südlicher Wald) zurückzuführen ist. Großwild fehlt, obwohl es früher verschiedene Großsäuger im Wald gegeben haben soll. Der Wald ist trotzdem interessant, da er eine reiche Vogelwelt, seltene Pflanzen und vier Affenarten beherbergt.

Es war von Anfang an klar, dass ein Schutz der Artenvielfalt nicht möglich ist, ohne die ländliche Bevölkerung, lokale Behörden im Landkreis und in der Hauptstadt, sowie Wissenschaftler<sup>1</sup> der größeren Universitäten einzubeziehen. Weiterhin war auch angestrebt worden, die Ursachen der



Brennholz wird aus Armut aus dem Wald geholt. Ohne alternative Einkommensquellen für die ländliche Bevölkerung ist der Wald nicht zu retten (Foto: Dr. Thomas Bergsdorf).

Waldzerstörung zu analysieren und Maßnahmen zu entwickeln, die die ökonomische Situation der Landbevölkerung verbessern können. Der ideale Schutz des Waldes durch Umzäunung und Bewachung ist nicht realisierbar. Daher muss an die Einsicht, aber auch an kulturelle Traditionen appelliert werden, und es müssen die Prozesse, die zur Zerstörung der Artenvielfalt führen, verstanden sein. Auch wenn der Akademiker weiß, dass die Biodiversität ökologische Funktionen hat, die wirtschaftlich bedeutsam sind, und dass Artenvielfalt auch genetische Ressourcen für künftige Generationen bedeutet, ist für die lokale Bevölkerung vor allem das nackte Überleben und die Verbesserung von Ernährung und Gesundheit relevant. Unter diesen Umständen muss das Verständnis für den Wert der Vielfalt am unmittelbaren Nutzen für die Menschen geknüpft sein.



Baumschule in Kakamega, wo wirtschaftlich interessante Waldarten durch einheimische Partner herangezogen werden (Foto Wägele)

Aus den Aufgaben von BIOTA ergeben sich damit folgende Querschnittsthemen, die bearbeitet werden müssen:

- 1) Inventarisierung der Vielfalt im Wald im Vergleich mit der Umgebung, Dokumentation des status quo. Dazu müssen Taxonomen im Waldgebiet und in der Umgebung die Tier- und Pflanzenarten erfassen. Georeferenzierung und Vergleich mit Satellitenfotos ermöglicht die Extrapolation in die Fläche.
- 2) Analyse der ökologischen und anthropogenen Prozesse. Dazu gehören natürliche Waldregeneration, Bestäubung von Blüten, Samenverbreitung, Effekte des Vieheintriebs, des Sammeln von Brennholz, der Einfluss von Schlüsselarten auf die Vielfalt (z. B. Feigenbäume, Treiberameisen, Vögel).
- 3) Analyse der menschlichen Nutzung, Monetarisierung der Waldprodukte, Analyse der ökonomischen Situation der Bevölkerung, Analyse des Ertrages der Landwirtschaft.

---

<sup>1</sup> Die männliche Redeform soll der Einfachheit halber die weibliche mit einschließen

- 4) Entwicklung von Maßnahmen, sowohl biologischer als auch sozioökonomischer und politischer Art, Förderung von Infrastruktur für Forschung, für Pflanzenzucht, für Schulung und Aufklärung, Förderung lokaler Bildungsinitiativen, Ausbildung von Wissenschaftlern.
- 5) Weitergabe der Erkenntnisse auf allen Ebenen, vom Bauern bis zu Ministerien, Dokumentation des status quo, Übergabe von Infrastruktur und Daten an Kooperationspartner.

Dieser Komplex von Aufgaben wird von mehreren Teilprojekten abgearbeitet, in denen Spezialisten sich zum Beispiel der Taxonomie, der Fernerkundung, der Pflanzenernährung auf den bewirtschafteten Flächen und der Bodenqualität, oder der Entwicklung von Versteigerungsverfahren und Rechtevergabe für die Nutzung von Waldprodukten widmen. Diese Aufgaben werden jeweils mit afrikanischen Partnern gelöst. Damit gibt es eine Vielzahl von inter- und transdisziplinären Interaktionen, für die viele der Beteiligten zunächst nicht vorbereitet waren. Insgesamt werden ca. 70 Personen allein für BIOTA-Ost bezahlt, wovon zwischen 40 und 50 % Afrikaner sind.

Ein typisches Problem interdisziplinärer Kommunikation ist, dass die Taxonomen mit einer derartigen Fülle von Arten konfrontiert sind, dass die Inventarisierung der Vielfalt im Wald nur lückenhaft und exemplarisch möglich ist. Die Spezialisten haben keine Freiräume, um sich mit Querschnittsthemen zu befassen, ihre Arbeitskraft geht vollständig in der engeren wissenschaftlichen Aufgabe auf. Daher ist die Motivation zunächst gering, sich mit den Fragen zu befassen, die die Agrarwissenschaftler beschäftigen. Umgekehrt gilt ebenso, dass es einem Sozioökonomem Überwindung kostet, vor Sonnenaufgang in den Wald zu gehen, um Vögel in den ersten Morgenstunden zu beobachten, zudem ist die Wissenschaftssprache sehr verschieden.

Die Praxis zeigt weiterhin, dass ein gewisser Opportunismus zu Gunsten der eigenen Fachrichtung der Förderung der Partner anderer Fachrichtungen im Wege steht. Dieses Phänomen ist überall und seit vielen Jahren zu beobachten, z. B. an den Universitäten. So ist insbesondere der finanzielle Aufwand für die Inventarisierung von Fauna und Flora sehr groß, da viel Personal (Spezialisten für Vögel, für Bienen, für Käfer, für Blütenpflanzen, für Moose etc.) eingesetzt werden muss. Daher gehen viele Ökologen dazu über, Veränderungen von Lebensräumen mit theoretischen Ansätzen zu modellieren, die allgemeine Vorhersagen erlauben, wenn wenig empirischen Daten vorliegen. Die Folge ist, dass Spezialisten nicht bezahlt werden, und es bleibt offen, welche Vielfalt in einem bestimmten Biotop tatsächlich vorhanden ist.<sup>2</sup> Im Fall von BIOTA hat man sich darauf beschränkt, wenige Organismenformen zu erfassen (Vögel, Bienen, Ameisen, Schmetterlinge, Blütenpflanzen, Amphibien), was ausreicht, um einige vergleichende Aussagen über die Qualität von Waldbereichen zu gewinnen. Für Biodiversitätsbiologen ist es anfänglich unverständlich, warum Geld investiert werden muss, um die Stellung der Frau in den Dörfern zu analysieren. Erst im Verlauf gemeinsamer Seminare entsteht Verständnis für die Verkettung von Umständen, die zum Raubbau an Waldarten führt. Dabei muss an zwei wichtigen Faktoren gearbeitet werden:

- Die Motivation, sich auf die Fragestellungen anderer Disziplinen einzulassen
- Die Übersetzung der fachspezifischen Terminologie

Für die Kommunikation mit lokalen Behörden und Betroffenen sind andere Hindernisse zu überwinden, wobei die Sprachbarrieren offensichtliche, aber nicht die bedeutsamsten Probleme bereiten. Die besten Aussichten bestehen, wenn man geeignete lokale Partner findet, die die Bevölkerung kennen und die sich für die Fragestellung von BIOTA zu Gunsten der Entwicklung des eigenen Landes engagieren.

---

<sup>2</sup> Derzeit gibt es in Deutschland auf Grund der Entwicklung der Universitäten in den letzten 30 Jahren unter den Professoren fast keine Taxonomen mehr. Die Ausbildung von Biologen, die Tier- und Pflanzenarten präzise unterscheiden und neue Arten erkennen können, ist fast vollständig zum Erliegen gekommen. Für die Klimafolgenforschung fehlt es daher an Spezialisten.

Erfahrungen mit der BIOTA – Forschung wurden im März 2006 in einem Workshop zusammengefasst. Wesentliche Beobachtungen sind:

- Interdisziplinarität hat keinen Eigenwert sondern gewinnt durch die Ziele von Forschung und Anwendung ihr Gewicht
- Monodisziplinäre Forschung kann dadurch nicht ersetzt werden. Ihre Exzellenz ist die Voraussetzung für Interdisziplinarität
- Die Herausforderung besteht in der Integration beider Ansätze
- Ein Projekt erfordert interdisziplinär handelnde Leiter und Forscher, dazu monodisziplinäre Einzelvorhaben
- Der Anteil interdisziplinärer Aktionen variiert und muss den Zielen angepasst werden
- Es müssen Querschnittsthemen definiert werden, zu denen alle Beteiligte beitragen. Querschnittsthemen fördern auch die Einzelvorhaben.

Neue Herausforderungen sind

- Transparenz
- (Fach-) Sprache
- Zugang zu Daten
- Schaffung von Kommunikationshilfen
- Integration von Betroffenen und Entscheidungsträgern in der Phase der Planung und später bis zur Formulierung der Handlungsempfehlungen

### **Autor**

Prof. Dr. Johann-Wolfgang Wägele  
Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig  
Adenauerallee 160  
53113 Bonn



Improvisiertes Labor im Kakamega Wald/ Kenia (Foto: Wägele)

## **Das GoBi (Governance of Biodiversity) Forschungsprojekt: Inter- und transdisziplinäre Biodiversitätsforschung zur Effektivität von Schutzgebieten als Beitrag zur Verbesserung der Umsetzung des Übereinkommens über die biologische Vielfalt**

Susanne Stoll-Kleemann und Rainer Schliep

### **Beiträge zur Umsetzung der CBD**

Die Ausweisung von Schutzgebieten wird als die zentrale Strategie angesehen, um den schneller werdenden globalen Verlust der biologischen Vielfalt zu stoppen oder wenigstens zu verlangsamen. Der Millennium Ecosystem Assessment (MA) Report der Vereinten Nationen zeigt auf, dass sich bereits 60 % der Ökosysteme der Erde in einem gefährdeten Zustand befinden oder nicht in nachhaltiger Weise genutzt werden (MA 2003/2005). Eine weitergehende Zerstörung unserer Lebensgrundlagen macht jeglichen Fortschritt im Naturschutz, in der Gesundheitsversorgung sowie in der Armuts- und Hungerbekämpfung zunichte. Die gegenwärtige Aussterberate der Arten ist Schätzungen zufolge zwischen 1.000 und 10.000-mal höher als die natürliche ‚Hintergrund‘-Extinktionsrate. Jedes vierte Säugetier und jeder achte Vogel sind vom Aussterben bedroht. Die Weltnaturschutzunion IUCN in ihrer Roten Liste der gefährdeten Arten 2004 zählt insgesamt, einschließlich sämtlicher untersuchter Gruppen von Organismen, 15.589 gefährdete Arten weltweit (BAILLIE et al. 2004). In der Liste des Jahres 2006 ist diese Zahl bereits auf über 16.000 gestiegen ([www.redlist.org](http://www.redlist.org)).

Nur sofortiges Handeln kann diese bedrohliche Entwicklung noch stoppen. Wegweisend hierfür ist die Verpflichtung der Unterzeichnerstaaten des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (Convention on Biological Diversity, CBD), 10 % der weltweiten Ökosysteme bis zum Jahre 2010 unter Schutz zu stellen. So stärkt die internationale Gemeinschaft als Ganzes die Rolle von Schutzgebieten, z. B. über das „*Programme of Work on Protected Areas*“, welches im Rahmen der CBD (v. a. seit der siebten Vertragsstaatenkonferenz) initiiert wurde. In diesem Dokument sind konkrete Vorgaben auch zeitlich festgeschrieben, die von den Vertragsstaaten erreicht werden sollen. So sollen 30% aller Schutzgebiete jedes Unterzeichnerstaates der CBD bis zum Jahr 2010 bezüglich der Effektivität ihres Managementsystems evaluiert worden sein (SCBD 2005). In einer weiteren internationalen Erklärung, den Millennium Development Goals der Vereinten Nationen (UN), wird in Ziel sieben u. a. die Umkehrung des Verlustes natürlicher Ressourcen bis zum Jahre 2015 gefordert (UN 2005).

Im Schutzgebietsmanagement hat nach dem Weltumweltgipfel in Rio de Janeiro 1992 und der Verabschiedung der Agenda 21 ein Umdenken hinsichtlich des grundsätzlichen Ansatzes stattgefunden. Die Wissenschaft und die Naturschutzorganisationen hatten in einer Vielzahl von empirischen Untersuchungen zeigen können, dass das herkömmliche Managementkonzept für Schutzgebiete zu Konflikten mit den traditionellen Ressourcennutzern führt und von daher nicht den Grundsätzen von Nachhaltigkeit entspricht. Auf Dauer kann der Mensch aus seiner natürlichen Lebensumgebung nicht einfach ausgesperrt werden. Nach dem neuen Paradigma eines am Prinzip der Nachhaltigkeit ausgerichteten Schutzgebietsmanagement ist die Berücksichtigung von kulturellen, sozialen und ökonomischen Gesichtspunkten notwendiger Bestandteil bei der Formulierung von Maßnahmen zur Erhaltung der biologischen Vielfalt. Der Mensch mit seinen sozialen, kulturellen und wirtschaftlichen Bedürfnissen wurde somit ebenfalls Gegenstand von Managementkonzepten für Schutzgebiete, die nun auch Entwicklungsaspekte berücksichtigen. Auch die bisherige Konzentration auf die Ebene des Artenschutzes erfuhr zumindest eine Erweiterung, indem nun auch ökosystemare Zusammenhänge in den Fokus des Schutzgebietsmanagements rückten (HARTJE et al. 2002). Wollte man der zunehmende Zahl bedrohter Arten der Fauna und Flora das Überleben nicht nur in Zoos,

Sammlungen und Herbarien, also *ex situ* ermöglichen, so musste man auch die entsprechenden Lebensräume und ihre natürlichen Prozesse erhalten. Folgerichtig wurde im Rahmen der CBD anlässlich der fünften Vertragsstaatenkonferenz der CBD im Jahre 2000 der sog. Ökosystemansatz als Leitlinie für die Umsetzung des Übereinkommens und damit auch für ein integriertes Ressourcenmanagement zur *in situ* Erhaltung der biologischen Vielfalt verabschiedet.

Diesen Erklärungen folgen jedoch bisher verhältnismäßig wenige Taten, d. h. es werden zwar weltweit zunehmend Schutzgebiete ausgewiesen, aber die Implementierung der entsprechenden Richtlinien und das Management vor Ort zur Erreichung der Schutzgebietsziele werden stark vernachlässigt (STOLL-KLEEMANN 2005). Viele der über 117.000 Schutzgebiete weltweit sind deshalb bislang lediglich „paper parks“. Dies ist umso dramatischer als die Bedrohungen wie Klimawandel, Einzug invasiver Arten, Verschmutzung und Landnutzungswandel in jeder Hinsicht zunehmen.

### **Der interdisziplinäre Forschungsansatz**

Das erfolgreiche Bestehen von Schutzgebieten wird maßgeblich sowohl von ökologischen als auch von sozioökonomischen Faktoren bestimmt. Deshalb verbindet die Forschungsgruppe GoBi (*Governance of Biodiversity*) ökologische und sozioökonomische Konzepte und Methoden zur Untersuchung der Effektivität von Management- und Governance-Ansätzen hinsichtlich der Umsetzung von Schutz- und Entwicklungszielen. Die Forschungsarbeit ist geprägt durch empirische Forschung und einen wissenschaftstheoretischen Rahmen bestehend aus verschiedenen, komplementären Disziplinen wie Humangeographie, (Landschafts-)Ökologie, Soziologie und Politikwissenschaft.

#### **Kasten I**

##### **Interdisziplinäre Forschung**

Eine interdisziplinäre Arbeitsweise oder Forschung umfasst mehrere voneinander unabhängige Fachgebiete, die einer meist wissenschaftlichen Fragestellung mit ihren jeweiligen Methoden nachgehen. Es spielt hierbei eine untergeordnete Rolle, ob diese Fachgebiete selbst interdisziplinäre Ansätze verfolgen oder ob sich diese Ansätze erst durch eine Kombination dieser Fachgebiete ergeben.

Wichtig in Abgrenzung zur Multidisziplinarität ist, dass Methoden zwischen den Disziplinen vermittelt werden und sich damit Lösungsstrategien nicht nur durch einen Austausch der Ergebnisse ergeben. Interdisziplinärität bedingt das Zusammenführen verschiedener Teilaspekte, ein reines Nebeneinander dieser Aspekte reicht hierfür nicht aus.

Ursächlich für interdisziplinäre Kooperationen sind wissenschaftsexterne Einflüsse bei der Auswahl und Formulierung von Forschungsgegenständen; die Wahl der Fragestellungen sowie deren Bearbeitung werden jedoch, in Abgrenzung zur Transdisziplinarität, im innerwissenschaftlichen Diskurs begründet.

Quelle: Wikipedia, Zugriff am 10.11.2007

Oberstes Ziel der Forschungsgruppe GoBi ist die Erforschung von Erfolgs- und Misserfolgskriterien der effektiven Umsetzung von Schutzgebietsmanagement und -governance. Auch die Gewichtung der Faktoren sowie die Untersuchung der Wechselwirkungen einzelner Faktoren untereinander im Hinblick auf eine potenzielle Musterbildung sind wichtige Forschungsziele. Ein regionaler Schwerpunkt des Forschungsprojekts lag bislang auf Schutzgebieten in Entwicklungsländern, da einerseits

in vielen dieser Länder die Biodiversität besonders hoch ist (u. a. in tropischen Regenwäldern), die Umsetzung der Schutzgebietsziele dort andererseits aber gleichzeitig besondere Herausforderungen birgt (v. a. Bevölkerungswachstum, Armut, Korruption und Kriege). In einer gerade abgeschlossenen globalen Befragung von Schutzgebietsleitern wurden auch Industrie- und Transformationsländer einbezogen.

Ein weiteres Ziel der Forschungsgruppe GoBi ist die Entwicklung methodischer und theoretischer Innovationen. So wurden Indikatoren und spezielle Methoden erarbeitet, um überhaupt „Erfolg“ von Schutzgebieten messen zu können. Auch vorhandene theoretische Grundlagen (u. a. der Institutionenökonomie) werden durch den interdisziplinären Charakter des Projekts erschlossen, angepasst und weiterentwickelt (für Beispiele siehe STOLL-KLEEMANN 2005). Am Ende sollen zum einen allgemeine Handlungsempfehlungen für die Gestaltung von Schutzgebieten formuliert und zum anderen ein umfassendes Analyse-Instrument zur Einschätzung von Faktoren, die effektives Schutzgebietsmanagement bestimmen, bereitgestellt werden.

### **Die Verknüpfung mit der Praxis: transdisziplinäre Forschung des Projektes**

Die Forschungsgruppe GoBi stellt die Verknüpfung zwischen Wissenschaft und lebensweltlichem Bereich zum einen durch umfangreiche empirische Arbeiten her. Mitglieder der Forschungsgruppe habe in einer Reihe von konkreten Fallbeispielen (insgesamt 13 Fallstudien) nicht nur in Schutzgebieten in Entwicklungsländern untersucht, welche Faktoren individuell zum Erfolg bzw. zum Misserfolg des Schutzgebietsmanagements beitragen. Um die empirische Basis zu verbreitern, sind zudem eine Vielzahl von Fallstudien aus der Literatur systematisch entlang der Kriterien und Indikatoren der Forschungsgruppe ausgewertet worden (zurzeit ca. 160). Schließlich vervollständigt eine große Zahl von Interviews mit Naturschutzexperten (rd. 170) und Schutzgebietsmanagern (rd. 210) das Bild von den aktuellen Erfolgen und Problemfeldern des Schutzgebietsmanagements weltweit.

#### **Kasten II**

##### **Transdisziplinäre Forschung**

„Der Ausgangspunkt der TF ist ein gesellschaftlich relevantes Problemfeld. Ein Problemfeld bezeichnet einen lebensweltlichen Bereich (Gewalt, Hunger, Armut, Krankheit, Umweltbelastung, ...), in welchem es Wissensbedarf bezüglich empirischer und praktischer Fragen gibt. Gesellschaftlich relevant sind Problemfelder, wenn für die Involvierten viel auf dem Spiel steht und ein gesellschaftliches Interesse an einer Verbesserung der Situation besteht, wobei Handlungsbedarf und -strategien umstritten sein können. Das Ziel der TF ist es, empirisches und praktisches Wissen zur Lösung, Verminderung oder Vermeidung lebensweltlicher Probleme beizutragen.“ (POHL & HIRSCH HADORN 2006, 22)

Aufbauend auf dieses umfangreiche empirische Datenmaterial soll ein in einem weiteren Projektabschnitt und im Sinne der o. g. Definition von transdisziplinärer Forschung ein Managementunterstützungssystem für Biosphärenreservate geschaffen werden. Dieses computergestützte und webbasierte System soll dem Management von Biosphärenreservaten in allen Problemlagen beiseite stehen und Empfehlungen geben, z. B. zum Umgang mit externen Bedrohungen, zur besseren Einbindung der Akteure in den Gesamtprozess des Managements, zu Finanzierungsmöglichkeiten oder auch anderen Managementinstrumenten und Informationsquellen zu möglicherweise ähnlich gelagerten Problemstellungen und dazugehörigen -lösungen. Die Forschungsgruppe GoBi leistet mit der

Erarbeitung des Managementunterstützungssystems für Biosphärenreservate einen weiteren Beitrag sowohl zur verbesserten Umsetzung der Zielstellungen der CBD als auch zur verbesserten Verknüpfung von Forschung und Praxis im Sinne transdisziplinärer Problemlösungskompetenz.

### **Erfolgsfaktoren und Hindernisse für inter- und transdisziplinäre Biodiversitätsforschung aus Sicht des GoBi Projektes**

Die Erfahrungen in der Forschungsgruppe GoBi haben gezeigt, dass der mit Abstand wichtigste Faktor für die Durchführung eines erfolgreichen inter- und transdisziplinären Biodiversitätsforschungsprojektes die umsichtige Auswahl der Mitarbeiter ist. Am erfolgversprechendsten ist es, inter- und transdisziplinäre Forschungsprojekte überwiegend auf der Ebene von Doktoranden zu etablieren plus einer interdisziplinär geschulten Projektleitung. Doktoranden kurz nach Abschluss ihres Studiums sind in der Regel noch sehr offen für neue Inhalte und zeigen noch die sehr zentrale Bereitschaft, auch Zeit in die Erarbeitung neuer Methoden und in die Kommunikation mit Kollegen aus angrenzenden Disziplinen zu investieren. Besonders vorteilhaft ist es, wenn diese Nachwuchsforscher möglichst bereits auf eine interdisziplinäre Ausbildung verweisen können, wie z. B. auf der Basis eines Studiums eines Faches, welches diesen Anforderungen genügt, wie Umweltwissenschaften, Geographie, Landschaftsplanung oder Geoökologie. Hilfreich sind auch erste konkrete Berufserfahrungen in inter- und/oder transdisziplinären Kontexten, zumindest über Praktika während oder kurz nach dem Studium. Die Projektleitung eines solchen inter- und transdisziplinären Biodiversitätsforschungsprojektes ist am sinnvollsten mit einer Person besetzt, die eher als „Generalist“ denn als „Spezialist“ zu bezeichnen ist, muss sie doch die Fähigkeit zur Synthese von Ergebnissen aus verschiedenen Arbeitsbereichen aufweisen.

#### **Kasten III**

##### **Definition von Humanökologie**

„Die Humanökologie ist eine neuartige wissenschaftliche Disziplin, deren Forschungsgegenstand die Wirkungszusammenhänge und Interaktionen zwischen Gesellschaft, Mensch und Umwelt sind. Ihr Kern ist eine ganzheitliche Betrachtungsweise, die physische, kulturelle, wirtschaftliche und politische Aspekte einbezieht. Der Begriff Humanökologie stammt ursprünglich von den soziologischen Arbeiten der Chicago-Schule um 1920 und verbreitet sich seitdem als Forschungsperspektive in den Natur-, Sozial- und Planungswissenschaften sowie in der Medizin. In einigen Ländern wurden universitäre Lehrstühle eingerichtet“.

Quelle: <http://www.dg-humanoeekologie.de/ziele.htm> Zugriff am 19.11.2007

Insgesamt werden zukünftige Biodiversitätsforscher und -forscherinnen, von denen zunehmend Fähigkeiten zur inter- und transdisziplinären Forschung verlangt werden, in ihren Fächern (oft Biologie) an der Universität nicht diesen Anforderungen entsprechend ausgebildet, denn der Schwerpunkt ist in der Regel immer noch sehr monodisziplinär und eng gefasst. Eine – in Deutschland nicht sehr verbreitete – Disziplin, die einen inter- und transdisziplinären Ansatz in universitärer Ausbildung und Forschung verfolgt, ist die Humanökologie (siehe Kasten 3).

Ein besonders hervorstechendes Beispiel für gelungene inter- und transdisziplinäre Ausbildung in Humanökologie ist das *College of the Atlantic* in Bar Harbor auf Mount Desert Island in Maine,

USA. Humanökologie blickt in den USA auf eine über 80-jährige Tradition zurück, dort wurden um 1930 auch die Grundlagen für disziplinübergreifendes empirisch gestütztes Forschen und Lernen gelegt. Das *College of the Atlantic* wurde 1969 gegründet und hat 275 Studierende. Abschlüsse, die erlangt werden können sind der *Bachelor of Arts* und der *Master of Philosophy in Human Ecology*. Das Vorbildhafte dieser Institution und seines Curriculums sind die projektorientierten Studienprogramme, die auf die Anlagen und Fähigkeiten jedes einzelnen Studierenden gerichtet sind. So führen z.B. 2 Pflichtveranstaltungen zu Beginn des Studiums in Denk-, Forschungs- und Lernweise der Humanökologie ein und das projektorientierte Studium forciert eigene Projekte, die Schritt für Schritt entwickelt und bis zum Studienabschlussprojekt und zur Abschlussarbeit verfeinert werden. Vielfältige Projektthemen sind in mannigfacher Weise mit realen Themen des Ortes, Problemen der Region aber auch übergreifenden Fragen verbunden. So kooperiert das College nicht nur mit dem vor Ort ausgewiesenen *Acadia National Park* oder dem Wassereinzugsgebietsmanagement der benachbarten *counties*, zu den Aktivitäten gehören auch umfangreiche maritime und küstenzonenbezogene Forschungsfelder (die Walforschung hat hier einen ihrer wesentlichen Ursprünge), wie Managementfragen im Bereich Tourismus, Museen- und Ausstellungswesen oder ökologische Planungsprozesse und Partizipationsverfahren (Quelle: <http://www.coh-europe.de/> modifiziert).

Da sich dieses Modell in den USA bewährt hat, versucht nun der Vorstand<sup>1</sup> der DGH (Deutsche Gesellschaft für Humanökologie) eine ähnliche Institution in Europa zu etablieren (für die detaillierte Genese dieser Idee und erste konkrete Umsetzungsschritte siehe wiederum <http://www.coh-europe.de/>). Gedacht ist an die Gründung eines privaten College in einem Biosphärenreservat, z. B. ein *College of the Baltic* im Biosphärenreservat Südost-Rügen. Im Dezember 2006 wurde diesbezüglich bereits ein Gründungsaufwurf in der Zeitschrift GAIA publiziert. Selbstverständlich ist aber die Einrichtung einer solchen privaten Hochschule nur einer von vielen Wegen, um mehr inter- und transdisziplinär gebildete Umwelt- und Biodiversitätsforscher auszubilden. Auch an den staatlichen Hochschulen müssen sich die Curricula verändern, inhaltlich wie methodisch.

### **Hindernisse für inter- und transdisziplinäre Forschung**

Hindernisse für inter- und transdisziplinäre Forschung sind vor allem in den einzelnen beteiligten Disziplinen begründet sowie in der spezifisch deutschen Form von wissenschaftlicher Forschungs- und Karriereförderung. So ist das deutsche Problem, als interdisziplinärer Forscher oder Forscherin eine Professur im disziplinär ausgerichteten universitären Wissenschaftssystem zu finden, nicht von der Hand zu weisen.

Zusätzliche Probleme für eine inter- und transdisziplinäre Ausrichtung von Forschungsprojekten ergeben sich aus der deutschen Praxis der Forschungsförderung: die DFG beispielsweise fördert keine angewandte, d. h. also auch keine transdisziplinäre Forschung. Dies bedeutet eine erhebliche Einschränkung für die Drittmittelwerbung der betroffenen Projekte. Nur zögerlich setzen sich Ansätze wie beispielsweise in der Forschungsförderung der Bundesregierung für die Verbraucherpolitik durch, wo im Rahmen des Förderschwerpunkts „Sozialökologische Forschung“ (SÖF) in den letzten zwei Jahren im Bereich der Verbraucherforschung drei Forschungsverbände gefördert wurden, die in den Jahren 2002 und 2003 ihre Arbeit aufgenommen und zwischen 2005 und 2007 beendet haben.

---

<sup>1</sup> Hier ist insbesondere das Vorstandsmitglied Wolfgang Serbser sehr aktiv, welcher, gemeinsam mit der Kollegin Jadranka Mrzljak auch der Betreiber der Webseite <http://www.coh-europe.de/> ist, sowie der Gründer der Studiengruppe der DGH zum gleichen Thema.

**Autorin:**

Prof. Dr. Susanne Stoll-Kleemann  
Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald  
Institut für Geographie und Geologie  
Jahnstr. 16  
17487 Greifswald  
e-mail susanne.stoll-kleemann@agrar.hu-berlin.de

**Literatur**

- BAILLIE, J. E. M., HILTON-TAYLOR, C. UND S. N. STUART (Hrsg.) (2004): 2004 IUCN Red List of Threatened Species. A Global Species Assessment. IUCN, Gland, Switzerland und Cambridge, UK.
- HARTJE, V., KLAPHAKE, A., SCHLIEP, R. (2002): Consideration of the Ecosystem Approach of the Convention on Biological Diversity in Germany. Studie im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz. /BfN-Skripten 69/, BfN, Bonn.
- MA (2003): Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press, Washington. DC.
- MA (2005): Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Millennium Ecosystem Assessment. Island Press, Washington, DC.
- POHL, C. & HIRSCH HADORN, G. (2006): Gestaltungsprinzipien für die transdisziplinäre Forschung. Oekom Verlag, München.
- SCBD (2005): Handbook of the Convention on Biological Diversity Including its Cartagena Protocol on Biosafety. Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Montreal, Canada.
- STOLL-KLEEMANN, S. (2005): Voices for Biodiversity Management in the 21st Century. Environment, 10: 24–36.
- STOLL-KLEEMANN, S. UND M. BERTZKY (2006): Biodiversity Management and Monitoring in Protected Areas – State of the Art and Current Trends. In Sangeeta Sonak (ed.) Multiple Dimensions of Global Environmental Change. Teri Press, New Delhi, India: 143–169.

## **Städte und Biologische Vielfalt - Ergebnisse und Erfahrungen aus einem interdisziplinären Forschungsprojekt**

Norbert Müller

### **1. Hintergrund**

Städte und ihre Biologische Vielfalt finden bislang auf dem Arbeitsprogramm der Konvention zur Biologischen Vielfalt keine Beachtung. Dementsprechend gering entwickelt ist auch eine angewandte Biodiversitätsforschung in Städten beispielsweise zur Eigenart und zum Eigenwert von urbaner Biodiversität bis hin zur Frage wie man die Konvention in Städten interpretieren kann. Erst im März 2007 haben verschiedene Bürgermeister aus Großstädten der Schwellenländer und Industrienationen eine gemeinsame Initiative in Curitiba (Brasilien) gestartet (Curitiba Declaration on Cities and Biodiversity vgl. [www.cbd.int/doc/meetings/biodiv/mayors-01/mayors-01-declaration-en.pdf](http://www.cbd.int/doc/meetings/biodiv/mayors-01/mayors-01-declaration-en.pdf)). Diese hat zum Ziel begleitend zur 9. Vertragsstaatenkonferenz in Bonn im Mai 2008 für das Thema „Städte und Biodiversität“ zu werben.

Die Beschäftigung mit Städten und Biodiversität und eine entsprechende interdisziplinäre Forschung zur „Umsetzung der CBD in Städten“ ist aus verschiedenen Gründen wichtig:

a) Global betrachtet sind das Wachstum und der „ecological footprint“ von Städten eine der Hauptverursacher für den Verlust der Biodiversität. Im 21. Jahrhundert werden diese Urbanisierungsprozesse eine neue Dimension erreichen. In welcher Form diese in Zukunft ablaufen, wird maßgeblich die Probleme und damit die Zukunft der biologischen Vielfalt auf unserer Erde bestimmen (WULLKOPF & WERNER 2005).

b) Städte weisen auf Grund der besonderen standörtlichen und entwicklungsgeschichtlichen Bedingungen eine besonders hohe Biologische Vielfalt auf. Sie gelten als „Hotspots“ und „Melting Pots“ der Biodiversität. Häufig finden sich in Städten Reste von Natur – und Kulturlandschaften (z. B. Wälder und Wiesen), da Städte häufig an „Hotspots“ in der Landschaft gegründet wurden. Daneben hat sich in Städten auch eine eigenständige urbane Biodiversität entwickelt (z. B. Parkanlagen, Brachflächen, Wohn- und Industrieflächen). Charakteristisch für diese ist ein besonders hoher Anteil an gebietsfremden Arten. Städte gelten darum als „Drivers“ für biologische Invasionen und tragen zur weltweiten Homogenisierung der Biologischen Vielfalt bei (z. B. MCKINNEY 2006).

c) Im Jahre 2007 leben erstmals weltweit über 50 % der Bevölkerung in urban-industriellen Räumen, in Europa sind es bereits 80 % (COM 1998). Die urbane Biodiversität ist für viele Menschen die einzige Form der biologischen Vielfalt, die sie täglich erleben. Parkanlagen und Gärten tragen wesentlich zum physischen und psychischen Wohlbefinden der Stadtbewohner bei. Wenn die Menschen in ihrer unmittelbaren Umgebung natürliche Elemente erleben, werden sie Wert und Nutzen der Biologischen Vielfalt und die Ziele der Biodiversitätskonvention besser verstehen.

Vor diesem Hintergrund arbeitet der Fachbereich Landschaftsarchitektur an der Fachhochschule Erfurt seit 2003 an verschiedenen Forschungsprojekten zum Thema „Biodiversität und Siedlungen“ (Müller 2005). Dabei geht es um grundsätzliche Fragen wie die Biodiversitätskonvention in Städten interpretiert werden kann (vgl. Müller & Abendroth 2007). Zum anderen soll an konkreten Projekten beispielhaft gezeigt werden, wie die Konvention in der Stadt umgesetzt werden kann.

Im Rahmen eines Projektes mit dem Titel „Umsetzung der Biodiversitätskonvention im besiedelten Bereich - Entwicklung von Leitlinien und Zielkonzepten am Beispiel der Stadt Erfurt“ (2003-2005) standen Fragen im Vordergrund, wie die urbane Biodiversität im Sinne der Konvention genutzt und gestaltet werden kann. In Kooperation mit der Stadt Erfurt (Dezernat für Stadtentwicklung und Agenda 21 Gruppe) wurden in diesem Zusammenhang verschiedene Modellprojekte initiiert.

## 2. Fragestellungen

Vor dem Hintergrund, dass der Verlust von Biodiversität im besiedelten Bereich häufig auf ein mangelndes Verständnis um den Eigenwert von "spontaner Natur" bei den Stadtbewohnern zurückzuführen ist, war es ein Schwerpunkt des Projektes zu untersuchen, wie durch gezielte Nutzung und Gestaltung städtischer Natur die biologische Vielfalt im Siedlungsraum "in Wert" gesetzt und somit positiv für den Bürger belegt werden kann. Dabei sollten die speziellen Rahmenbedingungen der Stadt Erfurt – nämlich die Zunahme von Brachflächen im Siedlungsbereich und die Finanzknappheit der Kommunen – berücksichtigt werden. Da innerhalb der städtischen Nutzungstypen Brachflächen und Grünanlagen eine besonders hohe Biodiversität aufweisen (vgl. z. B. MÜLLER 1990) standen sie im Mittelpunkt der Modellprojekte.

## 3. Sicherung und Nutzung von Biodiversität in der Stadt – Beispiel Brachflächen

In Erfurt ist ebenso wie in anderen ostdeutschen Städten seit den 90er Jahren eine starke Zunahme von Brachflächen im Siedlungsbereich zu verzeichnen (vgl. Abb. 1). Für die Stadtplanung eröffnet sich durch die Zunahme von Brachflächen die Chance, bestehende Mängel im Freiraumsystem zu beheben und einen innerstädtischen Biotop- und Grünflächenverbund aufzubauen.

Demgegenüber sind die Zunahme von Brachflächen und der damit verbundene "Wildwuchs" in der Stadt von weiten Bevölkerungskreisen negativ belegt.

Im Rahmen des Projektes wurden zwei Ziele verfolgt:

- Beispielhafter Aufbau eines Biotop- und Freiflächenverbundes unter den gegebenen veränderten städtebaulichen Rahmenbedingungen (vgl. Abb. 1 - Projekt Grünachse „Krämpfervorstadt“)
- Konzeption von Folgenutzungen für die Brachflächen mit dem Ziel den Eigenwert von urbaner Biodiversität für den Bewohner erlebbar zu machen (vgl. Abb. 1 - Projekt Naturerfahrungsraum „Am Kochlöffel“).

Ausgangspunkt für die Planung war eine Bestandsaufnahme und Bewertung der Brachflächen in der Stadt Erfurt (Abb. 1) mit den Indikatoren naturschutzfachlicher und sozialer Wert. Die naturschutzfachliche Bewertung erfolgte über die Biodiversität der Farn- und Blütenpflanzen in Anlehnung an die Kartierungsmethode der Biotopkartierung im besiedelten Bereich (vgl. STAIGER & MÜLLER 2004). Der soziale Wert der Brachflächen wurde daran gemessen, in wieweit die Flächen bereits von bestimmten Bevölkerungsgruppen genutzt werden (MATHEY et al. 2003).

Beispielhaft wurde daraufhin für einen Stadtteil mit besonders hohem Anteil von Industrie- und Bahnbrachen eine Rahmenkonzeption entwickelt. Diese sieht vor, die bislang unzugänglichen Brachflächen zu einem innerstädtischen Biotop- und Grünflächenverbund auszubauen. Dauerhaft soll nur ein kleines Kernstück des Gebietes - eine brach gefallene Lokalbahntrasse - als Verbundachse umgewidmet und mit einer Wegeverbindung erschlossen werden. Dieses Gebiet wurde naturschutzfachlich besonders hoch bewertet, da es eine hohe Struktur- und Artenvielfalt aufweist. Der Hauptanteil der Flächen soll - so lange keine kommerzielle Folgenutzung möglich ist - den Stadtbewohnern zur vorübergehenden Nutzung (Zwischennutzung im Sinne von Fuhrich 2004) freigegeben werden. Diese Flächen die z. T. bereits Nutzungsspuren (z. B. durch Kinderspiel, Motocross-Fahren etc.) aufweisen, sollen im Sinne von "Naturerfahrungsräumen" genutzt werden (Abb. 2).

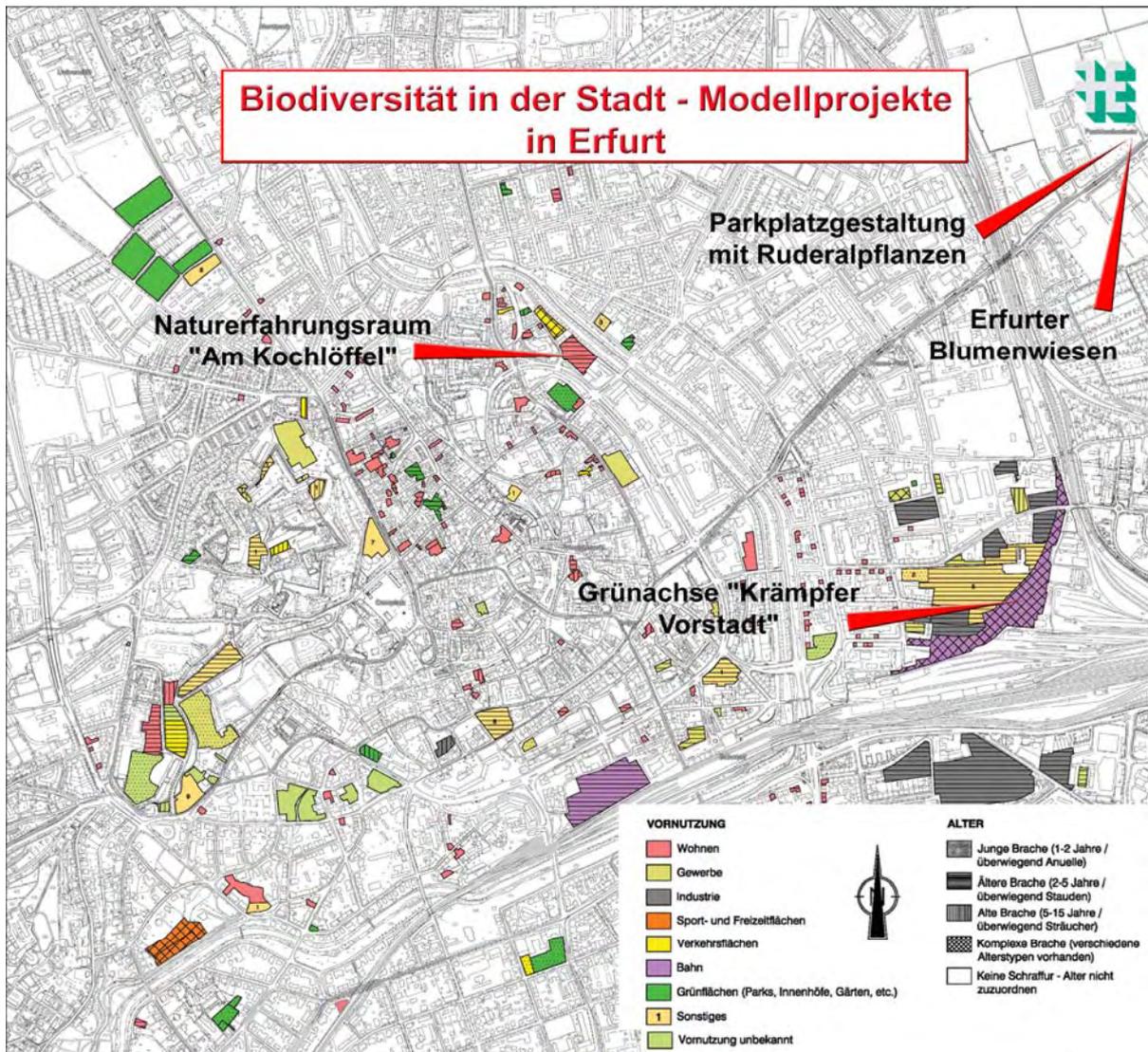


Abb. 1: Übersichtsplan der Modellprojekte und Brachflächen in Erfurt



Abb. 2: Grünachse „Krämpfervorstadt“ – bereits heute nutzen zahlreiche Bevölkerungsgruppen die brachgefallenen Bahnanlagen in Erfurt.

"Naturerfahrungsräume" sind eine neue Kategorie von Freiflächen, die im Gegensatz zu traditionell intensiv gestalteten Grünflächen nur durch die Nutzung der Stadtbewohner geprägt sind und eine spontane Vegetationsentwicklung zulassen. Dadurch soll für den Stadtbewohner das unmittelbare Erleben von spontaner Natur im Sinne von REIDL & SCHEMEL (2003) in seiner direkten Umgebung selbstverständlich werden.

#### 4. Förderung der Biodiversität in der Stadt – Beispiel Öffentliche Freiräume

Verfolgt man die gängigen Fachzeitschriften für Landschaftsarchitektur so spielen bei der Planung von Freiräumen Aspekte der gezielten Förderung von Biodiversität nach wie vor nur eine nachrangige Rolle. Neue Grünanlagen, die gleichrangig nach gestalterischen und naturschutzfachlichen Grundsätzen geplant, gebaut und gepflegt werden wie z. B. die Außenanlagen des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz in Augsburg (vgl. HÖFER 2002) oder die Wiesenflächen in der Bundesgartenschau in München (LUTZ 2005) sind darum immer noch die Ausnahme. Weiter fortgeschritten ist diese Entwicklung im Bereich der Pflege von öffentlichen Grünflächen. Ausgehend von der Pflegekosten- und Naturschutzdiskussion der 70er und 80er Jahre gehen seit dieser Zeit viele kommunale Verwaltungen differenzierter vor (z. B. MÜLLER & SCHMIDT 1982). So werden viele Freiflächen in Parkanlagen nur noch ein- oder zweimal gemäht und die Parkforste naturnäher behandelt. Zahlreiche Begleituntersuchungen haben belegt, dass dadurch nicht nur die Artenvielfalt (z. B. REIDL 2000) sondern auch die Nutzungsmöglichkeiten gestiegen sind und diese Entwicklung positiv von den Stadtbewohnern gesehen wird.

Vor dem Hintergrund, dass die Gestaltung von öffentlichen Grünflächen im Siedlungsraum Vorbildcharakter für die Bevölkerung hat (GERSTER-BENTAYA 1999), beschäftigte sich der zweite Teil des Forschungsprojekts mit der modellhaften Gestaltung von öffentlichen Freiräumen.

Im Modellprojekt „Erfurter Blumenwiesen in der Schule“ wurden Mähgut und Saatgut aus der Umgebung Erfurts zur Anlage von artenreichen Magerwiesen in einem Erfurter Schulhof verwendet. Mit der Verwendung von autochthonem Saatgut können rasch artenreiche und ästhetisch ansprechende Wiesen initiiert werden (vgl. z. B. WITT & DITTRICH 1996). Die „Blumenwiesen“ im Schulhof können als Demonstrationsflächen für den Umweltunterricht genutzt werden.

Im Modellprojekt „Parkplatzgestaltung mit Ruderalpflanzen“ war es das Ziel, Ruderalpflanzen d. h. Kennarten von Brachflächen bei der Gestaltung von öffentlichen Räumen bewusst einzusetzen und damit einen Beitrag zur nachhaltigen Gestaltung von Grünflächen zu leisten. Durch die Verwendung dieser anspruchslosen stadtypischen Arten können Pflegekosten reduziert, die stadtypische Biodiversität erhöht, sowie die biologische Vielfalt von urban-industriellen Brachflächen in Wert gesetzt werden. Projektgebiet waren ein neu angelegter Parkplatz im Eingangsbereich der Fachhochschule Erfurt – Fachbereich Landschaftsarchitektur. Hier sind traditionell mit Gartenstauden gestaltete Flächen ebenso Bestandteil der Gesamtkonzeption wie Flächen auf denen Ruderalpflanzen gestalterisch eingesetzt werden. Zuerst wurden von den Nutzern, d. h. den Studierenden des Fachbereichs Landschaftsarchitektur, Samen von attraktiv blühenden Wildpflanzen auf nahe liegenden Brachflächen gesammelt (*Centaurea stoebe*, *Daucus carota*, *Echium vulgare*, *Oenothera biennis* agg. u. a.). Ausgewählt wurden Arten, die natürlicherweise schnell offene Standorte besiedeln und einem Nutzungsdruck durch gelegentliches Befahren standhalten. Weitere Auswahlkriterien waren Blütenfarbe und -zeitpunkt. Ein vorher konzipiertes Farbkonzept sollte eine zukünftige harmonische Beziehung der Pflanzen zueinander sichern. Heute - zwei Jahre nach der Einsaat - zeigen die nur sporadisch genutzten Flächen im Sommer auffällige Blühaspekte mit Natternkopf und Wilder Möhre.

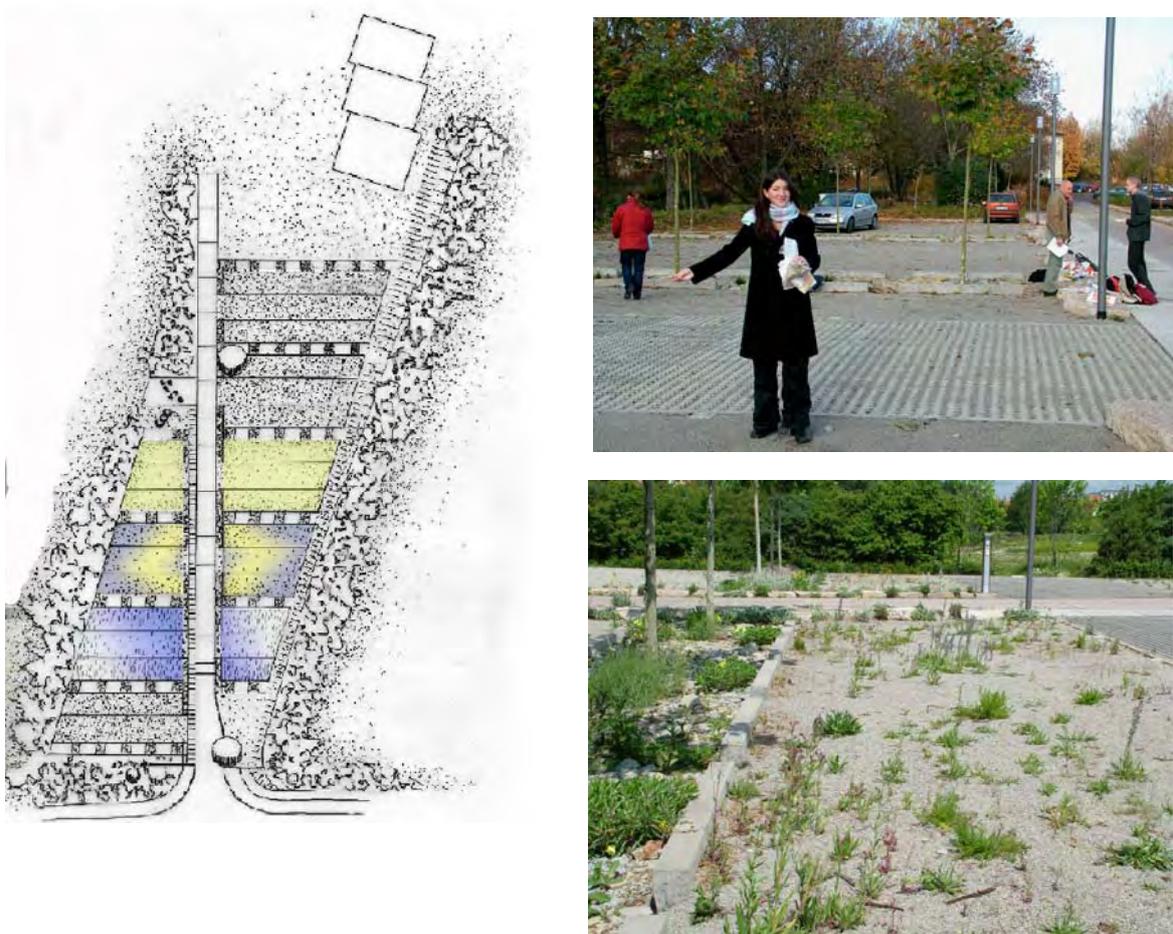


Abb. 3: Übersichtsplan, Aussaat (2005) und Entwicklung (2007) von Ruderalpflanzen auf dem Parkplatz des Fachbereichs Landschaftsarchitektur, Fachhochschule Erfurt

## 5. Umweltbildung und Umsetzungsmöglichkeiten der Modellprojekte

Zur Bürgerinformation und Öffentlichkeitsarbeit wurde über die Projekte eine Faltblattserie entwickelt, die u. a. über die Vielfalt der Stadtnatur in Erfurt und den Nutzungsmöglichkeiten von Brachflächen informiert. Da die Projekte in Kooperation mit der Erfurter Stadtverwaltung durchgeführt wurden und ein enger Austausch mit der Lokalen Agenda 21 Projektgruppe erfolgte, bestanden auch günstige Voraussetzungen zur Weiterführung ähnlicher Projekte und deren Umsetzung. Inzwischen hat sich innerhalb der Stadt die Arbeitsgruppe LAGUNE (Lokale Aktionsgruppe Urbanes Naturerleben) gegründet. Dies ist ein Zusammenschluss aus jungen Landschaftsarchitekten und Familien, die ausgewählte Brachflächen in Abstimmung mit dem Eigentümer im Sinne von „Community Gardens“ nutzen und Öffentlichkeitsarbeit auf diesen Brachflächen in regelmäßigen Abständen organisieren (z. B. Ausstellungen, Event-Veranstaltungen).



Abb. 4: Umsetzung der Modellprojekte – temporäre Nutzung einer Brachfläche als „Community Garden“ in Erfurt.

## 6. Fazit

Im Rahmen des Projekts wurden zahlreiche Gespräche mit Fachleuten aus der Verwaltung, mit Verbänden und mit „Bürgern von der Straße“ geführt. Dabei wurde deutlich, dass ein Bewusstsein über die Ziele der Biodiversitätskonvention im allgemeinen und im besonderen in der Stadt bislang kaum entwickelt ist. Das Wissen über den Wert und den Nutzen der biologischen Vielfalt ist in der Regel unzureichend. Das Projekt hat gezeigt, dass die klassische naturwissenschaftliche Biodiversitätsforschung dem „ökosystemaren“ Ansatz der Konvention nicht hinreichend gerecht wird. Eine „Biodiversitätsforschung für die Konvention“ muss interdisziplinär ausgerichtet sein und ökologische, soziale, kulturelle und ökonomischen Fragen verbinden.

Für das vorgestellte Projekt kann rückblickend fest gehalten werden, dass nach den empirischen und experimentellen Teilabschnitten, die Umsetzungsphase viel zu kurz kalkuliert war. Hier wird es in der Zukunft darauf ankommen, andere Fördermodi zu finden, bei denen nach einer konzentrierten Hauptphase auch eine mehrjährige Umsetzungs- und Kontrollphase möglich ist.

## Autor

Prof. Dr. Norbert Müller  
Fachhochschule Erfurt  
Department Landschaftspflege & Biotopentwicklung  
Leipziger Strasse 77  
D-99085 Erfurt

**Weitere aktuelle Hinweise zum Thema:**

Vom 21. -24. Mai 2008 findet in Erfurt eine Konferenz statt:

„Urban Biodiversity and Design – Implementing the Convention on Biological Diversity in Towns and Cities“. Ziel ist es, zum ersten Mal auf internationaler Ebene das Thema Städte und Biologische Vielfalt in Zusammenhang mit der Konvention zu thematisieren und die „Curitiba Declaration 2007“ wissenschaftlich zu unterstützen.

Näheres unter [www.urbio2008.com](http://www.urbio2008.com)

**Literatur**

- COM (1998): 42. Communication of the European Commission on the Council and the Parliament on a European Biodiversity Strategy 31 p., last update 26/01/2005.
- FUHRICH, M. (2004): Zwischennutzung und neue Freiflächen - Städtische Lebensräume der Zukunft. - Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.), Berlin.
- GERSTER-BENTAYA, M. (1999): Biotop oder Psychotop? Untersuchungen zum Konzept des Naturgartens und zu seiner Akzeptanz im Stadtbereich Stuttgart. - Kommunikation und Beratung 31. Weikersheim. Margraf- Verlag. 166 S.
- HÖFER, W. (2002): Gestaltete Ökologie.- Garten & Landschaft 112: 25-27.
- LUTZ, H. (2005): Blühende Wiesen und Ufer - Ansaaten und Staudenpflanzungen im Landschaftspark Riem. - Garten und Landschaft 115 (6): 16-18.
- MATHEY, J., KOCHAN, B. & STUTZRIEMER, S. (2003): Biodiversität auf städtischen Brachflächen? Planerische Aspekte naturverträglicher Folgenutzungen. In: Bayrisches Landesamt für Umweltschutz (2003): „StadtNatur – Bedeutung der Stadt für die Natur und der Natur für die Stadt“, 47-57.
- MCKINNEY, M.L. (2006): Urbanization as a major cause of biotic homogenization. Biological Conservation 127: 247-260.
- MÜLLER, N. (1990): Charakteristik von Flora und Vegetation in Städten. - Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz 107: 30-40.
- MÜLLER, N. (Hrsg.) (2005): Biodiversität im besiedelten Bereich - Grundlagen und Anwendungsbeispiele zur Umsetzung der Biodiversitätskonvention. – CONTUREC 1, 156 S.
- MÜLLER, N. & ABENDROTH, S. (2007): Biodiversität der Siedlungen – Empfehlungen für die deutsche Biodiversitätsstrategie. – Naturschutz und Landschaftsplanung 39: 114-118.
- MÜLLER, N. & SCHMIDT, K.R. (1982): Stadt Augsburg - Blumenwiesen, Entwicklung von artenreichen und biologisch aktiven Grünflächen - Pflegeprogramm Siebentischpark. - Das Gartenamt 31: 23-30.
- REIDL, K. & SCHEMEL, H.J. (2003): Naturerfahrungsräume im städtischen Bereich – Konzeption und erste Ergebnisse eines anwendungsbezogenen Forschungsprojektes. - Naturschutz und Landschaftsplanung 35: 325-331.
- REIDL, K. (2000): Grünanlagen. In: KONOLD, W.; BÖCKER, R.; & HAMPICKE, U. (Hrsg.): Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege. – ecomed, Landsberg: 11 S.
- STAIGER, H. & MÜLLER, N. (2004): Methodik und Ergebnisse der Stadtbiotopkartierung in Erfurt.- Landschaftspflege & Naturschutz in Thüringen 41: 48-54.

WITT, R. & DITTRICH, B. (1996): Blumenwiesen: Anlage, Pflege, Praxisbeispiele. BLV Verlagsgesellschaft München, Wien, Zürich.

WULLKOPF, U. & WERNER, P. (2005): Stadtentwicklung und Ökologie. In: Friedemann, J. & Wiechers, R. (Hrsg.): Städte für Menschen. Grundlagen und Visionen europäischer Stadtentwicklung. - Frankfurt a. M., Fritz Knapp Verlag: 323-336.

## **Forschungsprojekt „Diversität und Evolution der Amaranthaceae“ – Erfahrungen und Impulse**

Thomas Borsch

**Einleitung** - Durch die Integration morphologischer, molekularer und ökologischer Ansätze und Methoden erlebt die Erforschung der Diversität von Organismen derzeit einen weltweiten Aufschwung. Dabei erlaubt insbesondere die Analyse von DNA-Merkmalen die Erstellung von Stammbäumen diverser Verwandtschaftsgruppen. Diese Stammbäume können dann als Grundlage für eine Vielzahl von biologischen Fragestellungen (z.B. der Biogeographie, der Conservation Biology, nach der Evolution phänotypischer Merkmale) sowie für die Erarbeitung klar nachvollziehbarer Klassifikationssysteme dienen. Die Analyse von DNA-Merkmalen in Verbindung mit „klassischen“ morphologischen und weiteren biologischen Merkmalen (etwa der Reproduktionssysteme) von Organismen spielt heute außerdem für die Erkennung und eindeutige Beschreibung von Arten (Taxonomie) eine wichtige Rolle: So ergibt sich die Möglichkeit, dass auf den ersten Blick ähnliche Organismen aus unterschiedlichen geographischen Räumen im Detail und exakt reproduzierbar miteinander verglichen werden können. Die moderne Biodiversitäts- und Taxonomie-Forschung ist daher *per se* interdisziplinär. Spätestens an diesem Punkt wird auch klar, dass diese Art von Biodiversitätsforschung sich an den natürlichen Verbreitungsgebieten von Organismen orientieren muss, und daher in vielen Fällen Aspekte internationaler Kooperation umfasst.

Der vorliegende Beitrag will die Erfahrungen, die mit dem Forschungsprojekt Amaranthaceae während eines Zeitraumes von 2002 bis 2007 gesammelt wurden zusammenfassen, und davon einige Impulse für die inter- und transdisziplinäre Biodiversitätsforschung entwickeln. Es wird daher an dieser Stelle daher kein Review der relevanten Literatur angestrebt.

**Amaranthaceae als Modell** – Die Amaranthaceae (Fuchsschwanzgewächse) sind eine nahezu weltweit verbreitete Pflanzenfamilie aus der Ordnung der Nelkenartigen (Caryophyllales). Sie umfassen geschätzt etwa 900 Arten in ca. 80 Gattungen und sind ökologisch äußerst divers. Amaranthaceae wachsen in einer Vielzahl von Ökosystemen von Regenwäldern bis Wüsten und haben ein breites Spektrum unterschiedlicher Lebensformen hervorgebracht (Bäume, Sträucher, Lianen, Stauden, annuelle Kräuter). Sie sind nicht nur morphologisch (zum Beispiel Pollenmorphologie) sondern auch physiologisch divers (zum Beispiel eine der Blütenpflanzen-Gruppen mit den meisten Arten mit C4-Photosynthese). In der Gattung *Amaranthus* finden sich wichtige Kulturpflanzen (grain amaranth) und deren Wildverwandte. Die Ziele des Forschungsprojektes sind einen Stammbaum der Amaranthaceae basierend auf DNA-Daten zu rekonstruieren und basierend darauf die Evolution phänotypischer Merkmale zu verstehen, wobei die Suche nach im Verlauf der Evolution aufgetretenen Anpassungen und Schlüsselinnovationen eine wichtige Rolle spielt. Komplementär dazu werden die Amaranthaceae taxonomisch neu bearbeitet. Mit diesem Forschungsansatz sollen die Amaranthaceae dann als Modellgruppe für die Analyse der Genese biologischer Diversität in Raum und Zeit dienen.

Das Forschungsprojekt orientiert sich in der Konzeption an der globalen Verbreitung der Diversität der Untersuchungsgruppe Amaranthaceae. Dieser internationale Ansatz ist besonders wichtig (Organismen „halten sich nicht an Ländergrenzen“). Heutige Diversitätszentren der Amaranthaceae liegen vielfach in allgemein megadiversen Ländern, wie Äthiopien, Bolivien oder Mexiko. Mit Partnern in diesen Ländern wurde daher eine intensive Kooperationen aufgebaut.

**Ergebnisse** – Die Kenntnisse über die Verwandtschaftsverhältnisse der Amaranthaceae wurden durch DNA-Daten revolutioniert. Bisher wurden zahlreiche neue, nach bisherigen Klassifikationssystemen vollkommen unbekannte, Verwandtschaftsgruppen gefunden. Dazu hat sich gezeigt, dass viele Gattungen keine natürlichen (monophyletischen) Gruppen darstellen. Die Rekonstruktion der Verwandtschaftsverhältnisse wird in Kürze alle Gattungen sowie jeweils Sequenzdaten verschiedener Genomabschnitte umfassen, so dass eine verlässliche phylogenetische Hypothese vorliegt. Durch die Phylogenie ergibt sich derzeit eine neue Sicht der Evolution morphologischer Merkmale: So haben blütenmorphologische Spezialisierungen häufig adaptiven Charakter und sind unabhängig voneinander mehrmals entstanden, während Pollenmerkmalen oft ganze Verwandtschaftsgruppen charakterisieren. Auffallend ist auch, dass sich Lebensformen (Kräuter, Sträucher, Lianen etc.) innerhalb der evolutiven Radiation einzelner Gruppen vergleichsweise stark und schnell anpassen können. Hier ergeben sich grundlegende Einsichten in Prinzipien und Prozesse der phänotypischen Evolution. Für die Abgrenzung von Arten zeigt gerade die Integration morphologischer und molekularer Ansätze vielfach neue Einsichten. Eine ganz zentrale Rolle spielen nach wie vor die Ergebnisse von Feldarbeiten, da gerade in den Tropen viele Taxa noch nicht in Sammlungen vorlagen. Selbst bei einer Blütenpflanzen-Familie erlebt die Taxonomie auf Artebene dadurch einen erheblichen Wissens-Turnover.

**Biodiversitätsforschung und Umsetzung der CBD** – Bei dem hier vorgestellten wissenschaftlichen Projekt geht es primär um Grundlagenforschung. So haben die erarbeiteten Forschungsergebnisse auch zunächst ihre Bedeutung als primäre Biodiversitätsdaten (Biodiversitäts-Assessment, Taxonomie). Darüber hinaus können die Ergebnisse als Grundlagen-Daten für den Schutz und die nachhaltige Nutzung biologischer Diversität verwendet werden. Im Sinne der CBD findet ein *benefit sharing* dann insbesondere dadurch statt, dass die Forschungen im Rahmen von Forschungsk Kooperationen durchgeführt werden. Dies bedeutet, dass Ziele, Fragestellungen und Herangehensweisen gemeinsam mit den internationalen Partnern entwickelt werden, und die Forschungsarbeiten danach auch kooperativ durchgeführt und die Ergebnisse kooperativ publiziert werden. Dabei handelt es sich um die Spielregeln guter wissenschaftlicher Praxis, wie sie in jedem guten wissenschaftlichen Kooperationsprojekt unabhängig von der Nationalität der beteiligten Partner angewandt werden. Es ist daher vollkommen einleuchtend, dass die Qualität der internationalen Kooperationen einen erheblichen Einfluss auf die Qualität der Forschungsergebnisse hat. *Wissenschaft als Akteur* ist somit auf funktionierende Kooperationen angewiesen, und funktionierende wissenschaftliche Kooperationen leisten damit automatisch bereits einen Beitrag zur CBD.

In vielen Fällen kann eine funktionierende internationale Kooperation nur erreicht werden, indem der Ausbildung, insbesondere von Nachwuchskräften, sowie der Verbesserung der technischen und wissenschaftlichen Infrastruktur in Partnerländern (Capacity Building) entsprechende Bedeutung beigemessen wird. Je nach Partnerland sind die Voraussetzungen aber sehr unterschiedlich. Zum Beispiel weist die biologische Grundlagenforschung in México eine lange Tradition und ein hohes Niveau auf, und es gibt eine Forschungsförder-Infrastruktur. In den Kooperationsprojekten kommt es, ähnlich wie in Deutschland, durch internationale Vernetzung mit der Scientific Community darauf an ein hohes wissenschaftliches Niveau zu fördern, und eine positive Evaluation der Biodiversitätsforschung etwa im Vergleich mit den Biomedical Sciences zu erreichen. In Ländern wie Äthiopien oder Bolivien existiert dagegen keine eigene Forschungsförderung; ohne umfassendes Capacity-Building ist gemeinschaftliche Biodiversitätsforschung nicht durchführbar.

Nach unseren Erfahrungen verbessert die Berücksichtigung inter- und transdisziplinärer Aktivitäten bereits bei der Planung von Forschungsprojekten die spätere Wahrnehmung der erzielten Forschungsergebnisse. Automatisch werden damit die Möglichkeiten einer späteren Anwendung von Ergebnissen der Grundlagenforschung erhöht. Forschungsergebnisse können beispielsweise für Conservation Measures und nachhaltige Nutzung biologischer Diversität aufgearbeitet werden

(z. B. Bewertung genetischer Ressourcen, Gefährdungsstatus, Arten- und Ökosystem-Management, Schutzgebietsplanung), womit der Beitrag zur Umsetzung der CBD erheblich gesteigert wird. Das gleiche gilt für die Aufarbeitung mit dem Ziel Aufklärung und Bewusstseinsbildung in der Öffentlichkeit. Eine grundsätzliche und sehr verständliche Erfahrung ist, dass Forschungsprojekte in den Partnerländern besser akzeptiert, wenn durch transdisziplinäre Aktivitäten die Verfügbarkeit und Anwendung der Ergebnisse ermöglicht wird.

**Erfolgsfaktoren für inter- und transdisziplinäre Biodiversitätsforschung** – Der wichtigste Erfolgsfaktor ist sicher die Etablierung gut funktionierender und langfristiger Partnerschaften. Häufig sind dies internationale Partnerschaften. Partner sind einerseits Forschungseinrichtungen (Forschungsinstitute, Universitäten, Forschungsmuseen, Botanische Gärten), aber auch staatliche und private Stakeholder, die sich mit dem Management und der Nutzung biologischer Diversität, oder mit Bildung und Erziehung beschäftigen. Damit Partnerschaften gut funktionieren können, müssen, insbesondere bei internationalen Partnern, und abhängig vom jeweiligen Land, ausreichende Ressourcen für Capacity Building zur Verfügung stehen. Dies bedeutet bei Forschungsprojekten in den allermeisten Fällen, dass eine komplementäre Finanzierung für transdisziplinäre Aktivitäten gefunden wird. Ein weiterer Erfolgsfaktor ist, dass langfristige persönliche Kontakte zu Projektpartnern entwickelt werden müssen, die Grundlage für eine vertrauensvolle Zusammenarbeit sind. Langfristige berufliche Perspektiven der beteiligten Forscher sind hier klare Erfolgsfaktoren.

**Zu überwindende Hindernisse für inter- und transdisziplinäre Biodiversitätsforschung** – Wie oben bereits dargestellt, werden CBD-relevante Themen wie das Assessment von Biodiversität oder taxonomische Bearbeitungen von Organismengruppen häufig im Rahmen von Projekten der Grundlagenforschung durchgeführt. Viele dieser Projekte sind wiederum an Universitäten angesiedelt. In diesem Zusammenhang fällt auf, dass derzeit insbesondere die transdisziplinären Projekt-Anteile keine oder nur wenig Berücksichtigung nach den gängigen Kriterien der Wissenschaftsevaluation (z.B. Drittmittel, referierte Publikationen, Anzahl von Promotionsvorhaben) finden. Abhilfe wäre möglich zum Beispiel durch die positive Bewertung eingeworbener Drittmittel bei Verfügbarkeit entsprechender Fördermöglichkeiten in Deutschland sowie auch durch die Einführung neuer Bewertungskriterien für transdisziplinäre Aktivitäten. Schwierig ist, dass in Grundlagenforschungsprojekten gerade an Universitäten transdisziplinäre Aktivitäten meist nicht durch entsprechende Zeit- bzw. Personalressourcen gedeckt sind, und deren Umsetzung daher stark vom persönlichen Engagement der jeweiligen Forscher abhängt. Gleiches gilt für die erforderliche Kontinuität transdisziplinärer Aktivitäten, wie zum Beispiel Aufarbeitung und Zur-Verfügung-Stellung biodiversitätsrelevanter Informationen an die entsprechenden Zielgruppen.

Insbesondere für transdisziplinäre Aktivitäten ist das größte Problem die Ressourcen-Limitierung (Finanzen, Personal), und das weitgehend unabhängig von den beteiligten Ländern. In Deutschland haben Forschungsprojekte kleinerer bis mittlerer Größe (z. B. Normalverfahren DFG), über die ein großer Teil der biodiversitäts-relevanten Grundlagenforschung organisiert wird, nur begrenzte Möglichkeiten für transdisziplinäre Aktivitäten. Als größtes Problem in Deutschland erscheint, dass kaum Förderstrukturen für kleinere und mittlere, inter- und transdisziplinäre Biodiversitäts-Projekte (Kostenrahmen 50-150 T€) existieren. Solche Projekte könnten eventuell komplementär zu Grundlagenforschungs-Projekten beantragt werden. Initiativen wie die Darwin-Initiative (United Kingdom) wären hier als positives Beispiel zu nennen. Die Situation bei Großprojekten (z. B. BIO-TEAM und BIOTA-Programme des BMBF, Forschergruppen der DFG) ist in Deutschland günstiger, weil hier von vorn herein eine sehr spezifische, und auf die Anforderungen internationaler Biodiversitätsforschung abgestimmte Planung betrieben werden kann.

**Dank** – Das Amaranthaceae-Projekt wäre nicht möglich ohne die nun bereits über viele Jahre dauernde Zusammenarbeit mit internationalen Partnern. Hierfür sei insbesondere herzlich gedankt: In Äthiopien Prof. Sebsebe Demissew und Melaku Wondafrash (National Herbarium of Ethiopia and Addis Abeba University), in Bolivien Prof. Stephan Beck und Lic. Teresa Ortuño (Herbario Nacional de Bolivia und Universidad Mayor de Los Andes, La Paz), in Mexico Dra. Hilda Flores Olvera und Dra. Helga Ochoterena (Herbario Nacional de Mexico und Universidad Nacional Autonoma de Mexico). Dazu kommen weitere internationale Kooperationspartner, wie Dra. Ana Anton (Universidad de Cordoba, Argentina), Prof. Tim Motley (Old Dominion University, Norfolk, USA), Prof. Rowan Sage (University of Toronto, Canada), Prof. Gideon Smith (Herbarium Pretoria, South Africa), und Dr. John Wood (Oxford University). Für die Finanzierung gebührt Dank der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und dem Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD). Weiteren Kooperationen kamen Mittel der Darwin Initiative, des Cullman Programs for Molecular Systematics Studies am New York Botanical Garden, und der American Society for Plant Taxonomy (ASPT) zugute.

### **Autor**

Prof. Dr. Thomas Borsch  
Plant Biodiversity and Evolution Group  
und Botanischer Garten  
Institut für Biologie und Umweltwissenschaften (IBU)  
Carl von Ossietzky-Universität Oldenburg  
26111 Oldenburg  
e-mail: thomas.borsch@uni-oldenburg.de

### **Literatur**

- BORSCH, T., ORTUÑO, T. AND NEE, M. (in press): Amaranthaceae. In P.M. JORGENSEN AND S.G. BECK (eds): Catálogo de las Plantas Vasculares de Bolivia. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden.
- BORSCH, T., FLORES OLVERA, H., ZUMAYA MENDOZA, S. AND MÜLLER K. (in prep): Pollen characters and *matK/trnK* sequences converge on a monophyletic genus *Iresine* R.Br. (Gomphrenoideae, Amaranthaceae).
- BOJAN, B., CLEMANTS, S. & BORSCH, T. (2003): Amaranthaceae. In: WU, Z.Y. AND RAVEN, P.R. (eds.), Flora of China, Vol. 5, 415-429. Science Press Beijing and Missouri Botanical Garden Press, St. Louis.
- KADEREIT, G., BORSCH, T., WEISING, K. AND FREITAG, H. (2003): Phylogeny of Amaranthaceae and Chenopodiaceae and the evolution of C<sub>4</sub> photosynthesis. International Journal of Plant Science 164, 959-986.
- MÜLLER, K. & BORSCH, T. (2005a): Phylogenetics of Amaranthaceae using *matK/trnK* sequence data - evidence from parsimony, likelihood and Bayesian approaches. Annals of the Missouri Botanical Garden 92, 66-102.
- MÜLLER, K & BORSCH, T. (2005b): Stellate pore ornamentation in Amaranthaceae pollen: Multiple origins of a unique feature. Grana 44, 266-281.
- ORTUÑO, T. & BORSCH, T. (2005): Dos nuevas especies de *Gomphrena* (Amaranthaceae, Gomphrenoideae) de los valles secos de Bolivia. Novon 15, 180-189.

- ORTUÑO, T. & BORSCH, T. (2006): A further new species of *Gomphrena* (Amaranthaceae, Gomphrenoideae) from the dry valleys of Bolivia. *Kew Bulletin* 61, 565-568.
- SAGE, R.F., SAGE, T.L., PEARCY, R.W. AND BORSCH, T. (2007): The taxonomic distribution of C<sub>4</sub> photosynthesis in Amaranthaceae *sensu stricto*. *Amer. J. Bot.*
- SÁNCHEZ DEL-PINO, I., BORSCH, T. AND MOTLEY, T. (submitted): Non-coding chloroplast DNA reveals three major clades within the monophyletic Gomphrenoideae (Amaranthaceae).



## Umsetzung anwendungsorientierter Biodiversitätsforschung

Hartmut Koehler

Die Umsetzung von Biodiversitätsforschung und ihre Anbindung an die Praxis soll an zwei Beispielen aus dem eigenen Forschungsfeld erläutert werden.

### 1. Langzeitforschung zur Entwicklung von Biodiversität in Verlauf einer sekundären Sukzession

Nach der Planierung des Plateaus einer Bauschuttdeponie bei Bremen im Jahre 1980 wurde die sekundäre Sukzession u. a. an Hand der Diversitätsentwicklung der Gefäßpflanzen (Phytodiversität) und der Raubmilben (Gamasina) verfolgt<sup>1</sup>. Wesentliches Ergebnis ist die asynchrone Entwicklungen innerhalb der Biodiversität des Standortes: Erwartungsgemäß nimmt die Phytodiversität auf Grund des Vorliegens einer Samenbank ab. Im Gegensatz dazu wurde die Bodenmesofauna durch die Planierung stark dezimiert. Die Artenzahl der Raubmilben, die als Indikatoren für die Bodenmesofauna gelten, steigt über den ausgewerteten Zeitraum von 1980 bis 2000 kontinuierlich an. Die Umweltparameter Gesamtkohlenstoff und Gesamtstickstoff erreichen nach ca. 10 Jahren ein Plateau.

Zwei wesentliche Ergebnisse zeichnen sich ab. Zum einen beträgt die Zeiteinheit, um Sukzessionsvorgänge erkennen zu können, zumindest für die Bodenfauna fünf Jahre. Kürzere Zeiträume lassen die Sukzessionsdynamik nicht deutlich werden oder geben oft Anlass zu problematischen Schlussfolgerungen. Zum anderen lässt sich aus den Befunden ableiten, dass eine Förderung standorttypischer Biodiversität zeitlich gestaffelte Störungsmuster erfordert (Biodiversitätsmanagement).

Die Forschung wurde durch anwendungsorientierte Verbundprojekte anfangs auf Universitätsebene, später durch Drittmittelförderung ermöglicht. Sie wäre weiterhin ohne das Entgegenkommen der Bremer Liegenschaftsverwaltung nicht möglich gewesen, die uns die Forschungsfläche überließ. In Zukunft wird unsere Langzeitforschung im Rahmen der deutschen ILTER-Initiative<sup>2</sup> weitergeführt.

Es ist ein besonderer Glücksfall, dass die beiden Bearbeiter für Vegetation und Bodenfauna die Forschungen seit Anbeginn interdisziplinär und kooperativ gestaltet und ausgewertet haben. Daher ist Kontinuität der Herangehensweisen und Methoden gewährleistet.

Die Einbeziehung von an Renaturierung interessierten Praxispartnern gestaltete sich durch die Nähe zu Deponiebetreibern im Umfeld der Forschungsfläche verhältnismäßig einfach. Forscher, die im Projekt tätig waren bzw. sind, werden z. B. von Deponiebetreibern zur Klärung spezieller Fragestellungen angesprochen.

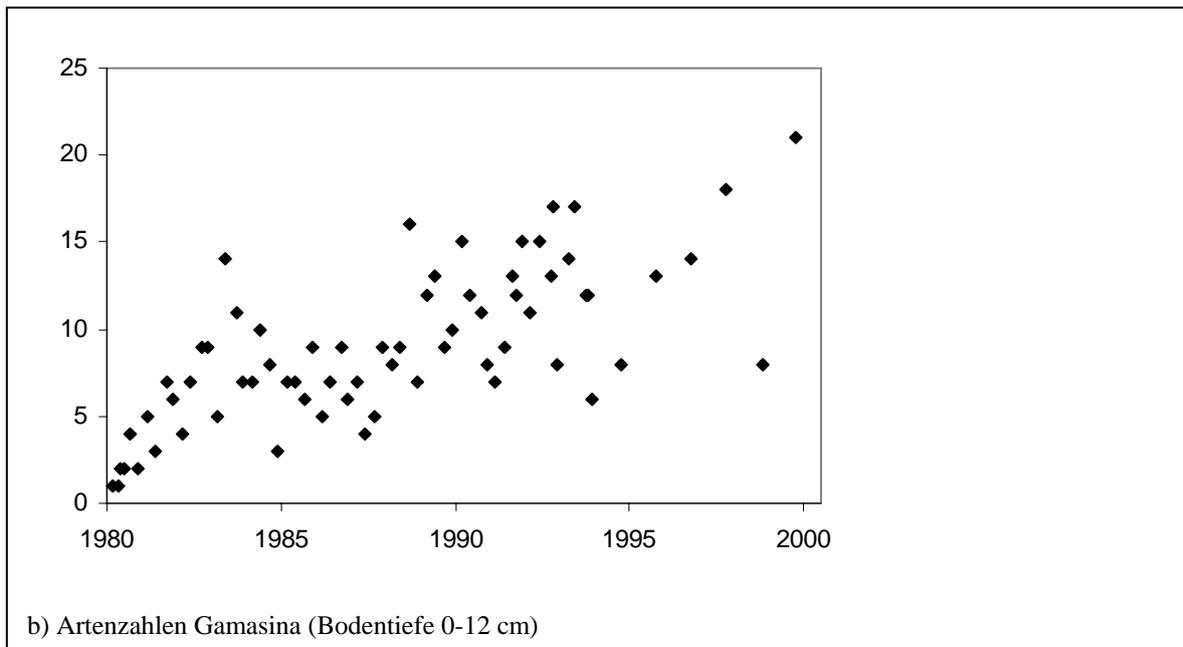
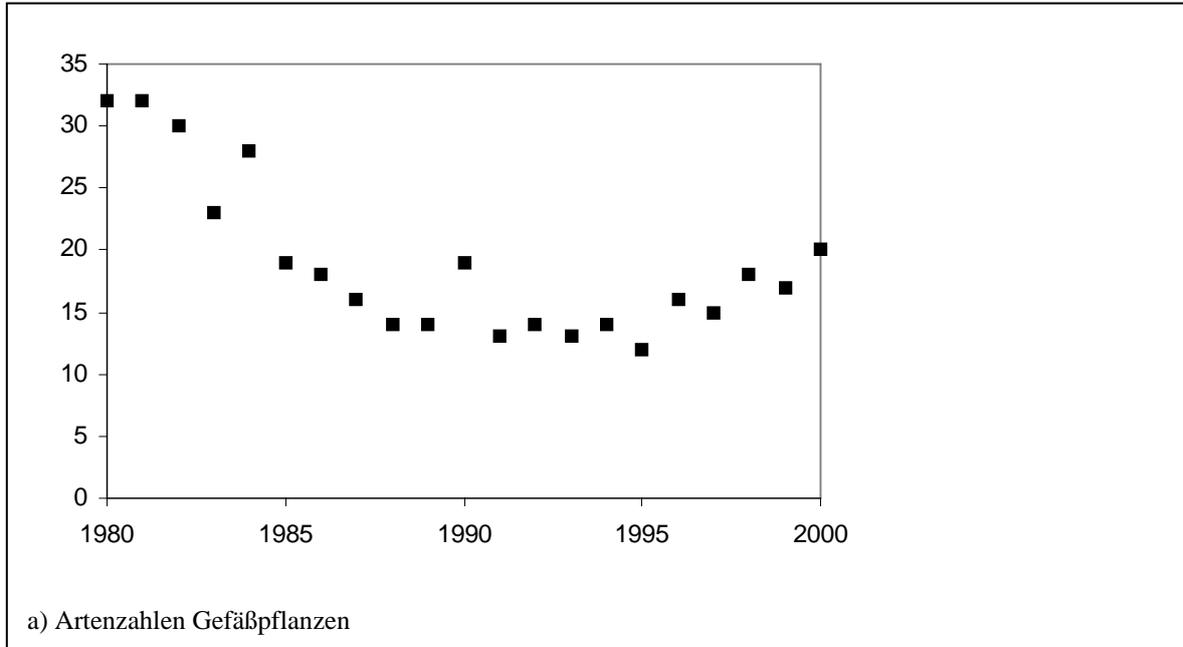
Probleme ergeben sich zum einen aus der unauslöschbaren Diskussion scheinbarer Unvereinbarkeit von Grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung. Weiterhin ist es ausgesprochen schwierig, die erforderlichen Zeiträume für eine Erforschung der edaphischen Biodiversität personell abzusichern. Die unterschiedlichen zeitlichen und räumliche Skalen von Phyto- und edaphischer Diversität sind für Interpretation und Verständnis wesentlich (vgl. Ecosyst. Approach Principle 3.3). Die unterschiedlich ausgedehnten räumlichen Muster von Phyto- und edaphischer Diversität stellen jedoch bei ihrer Erfassung ein methodisches Problem dar.

---

<sup>1</sup> [http://www.uft.uni-bremen.de/oekologie/hartm\\_BMBF%2001LC0005.pdf](http://www.uft.uni-bremen.de/oekologie/hartm_BMBF%2001LC0005.pdf)

<sup>2</sup> <http://www.lter-d.ufz.de/>

Die Arbeiten adressieren die Ebene der Artendiversität in ihrer zeitlichen Dynamik. Dieser Aspekt ist in der CBD angesprochen (Art. 2, Definition von Ökosystem als dynamischem Komplex) und wird im Ecosystem Approach in drei Principles herausgestellt (Principle 7, Principle 8, Principle 9). Über den Boden ergeben sich Schnittmengen mit der UNCCD und der auf den Interaktionen von Organismen beruhenden Wiederherstellung ökosystemarer Dienstleistungen des Bodens.



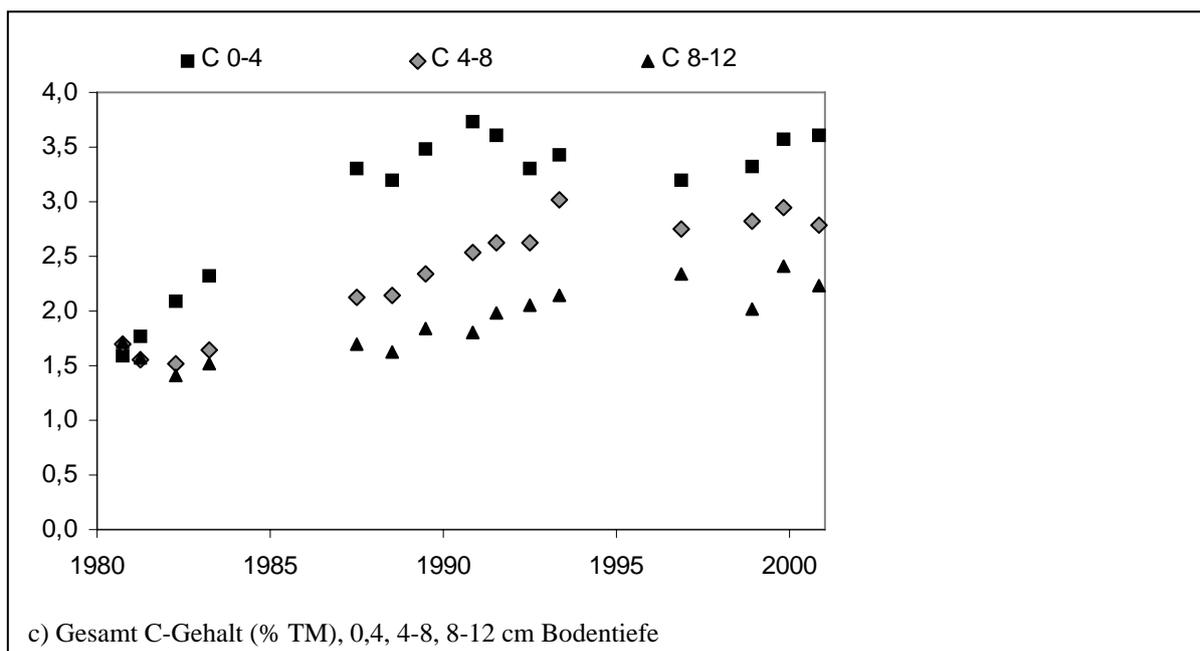


Abb. 1: Artenzahlen Gefäßpflanzen, räuberische Bodenmilben (Gamasina), Gesamt C-Gehalt des Bodens (hoch korreliert mit N).

## 2. ReviTec<sup>®</sup>, ein ökologischer Renaturierungsansatz

ReviTec<sup>®</sup> baut auf den langjährigen Erfahrungen in den Bereichen der ökologischen Sukzession und der Phytoremediation auf<sup>3</sup>. Ziel ist die Wiederherstellung und der Schutz standorttypischer Biodiversität und damit zusammenhängender ökosystemarer Prozesse und Dienstleistungen. Der Soft-Tech-Charakter unterstützt Teilhabe (Partizipation) und erleichtert Akzeptanz. Sozioökonomische Aspekte werden berücksichtigt. ReviTec<sup>®</sup> ist eine Umsetzung des Ecosystem Approaches der UNCBD und der 2004 von IUCN und SER formulierten „principles for ecological restoration“.

ReviTec<sup>®</sup> ist modular aufgebaut. Säcke aus abbaubarem Material (z.B. gebrauchte Kaffeesäcke aus Jute) werden mit einer Mischung aus Boden, Komposten sowie strukturgebenden und wasserspeichernden Zusätzen gefüllt (Superabsorber, aufbereitete organische Materialien). Das verwendete Bodenmaterial (z. B. Tiefenaushub) ist ohne die Zusätze wenig geeignet, ein Pflanzenwachstum zu ermöglichen. Wesentlich ist weiterhin die Bioaktivierung des Substrates durch Einbringen heimischer, standorttypischer Pflanzen und Bodenorganismen, insbesondere Mykorrhiza.

Die Säcke bieten zunächst Schutz vor Erosion. Die aus ihnen zusammengestellten Strukturen stellen Ansiedlungsmöglichkeiten für Organismen dar (safe sites), wodurch die Biodiversität und die Ausbildung von Interaktionen gefördert wird. Die Folge: eine Beschleunigung der Sukzession und des Aufbaus einer schützenden und nutzbaren Pflanzendecke.

Eine wesentliche Voraussetzung für die Entwicklung des ReviTec<sup>®</sup>-Ansatzes war und ist die ökosystemorientierte Grundlagenforschung. Diese war durch die oben beschriebenen Projekte gegeben. Als hinderlich erweisen sich manche Fördermodelle, die kurzfristig verwertbare Ergebnisse erwarten und die Forschungen auf halbem Wege buchstäblich verhungern lassen. Weiterhin stellt der

<sup>3</sup> [www.revitec.de](http://www.revitec.de)

traditionell inter- und transdisziplinäre Wissenschaftsansatz der Universität Bremen ein förderliches Umfeld dar, in dem Kooperation zwischen Natur- und Sozialwissenschaftlern erprobt sind. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Öffentlichkeitsarbeit. Es konnten Mittel eingeworben werden, um mit Unterstützung der Universität eine Forschungs-, Demonstrations- und Ausbildungsfläche für den ReviTec<sup>®</sup>-Ansatz auf dem Gelände Universität Bremen zu etablieren. Hierüber können auch CBD und CCD den Studierenden und einer breiten Öffentlichkeit nahegebracht werden. Die Fläche wurde ausgewählter Ort 2007 im Deutschland – Land der Ideen.

Die Umsetzung von ReviTec<sup>®</sup> berücksichtigt explizit die Genderproblematik<sup>4</sup> und zahlreiche Aspekte des Ecosystem Approach der CBD. Der Ansatz ist daher auch in das Sourcebook der CBD aufgenommen worden.



Abb. 2: Die Forschungs-, Demonstrations- und Lehrfläche für ReviTec<sup>®</sup> auf dem Gelände der Universität Bremen.

### **Autor**

Dr. Hartmut Koehler,  
Universität Bremen  
FB 2 Ökosystemforschung & Bodenökologie  
PF 33 04 40  
28334 Bremen

---

<sup>4</sup> Genderprojekt unter [www.uft.uni-bremen.de/Revitalisierung/profil.html](http://www.uft.uni-bremen.de/Revitalisierung/profil.html)

## Experimente zur umsetzungsorientierten Biodiversitätsforschung Erfahrungen aus dem „Kaffee-Projekt“

Ute Zander, Franz Gatzweiler, Peter Moll, Manfred Denich

### Projektdaten

CoCE - Conservation and use of the wild populations of *Coffea arabica* in the montane rainforests of Ethiopia, gefördert vom BMBF - Bundesministerium für Bildung und Forschung, Projektleitung ZEF - Zentrum für Entwicklungsforschung, Uni Bonn, Äthiopische Kooperationspartner IBC - Institute of Biodiversity Conservation and EIAR - Ethiopian Institute of Agricultural Research, [www.coffee.uni-bonn.de](http://www.coffee.uni-bonn.de)



### Die Situation

In den letzten 30 Jahren wurde in Südwest-Äthiopien ca. 60% des Bergregenwaldes abgeholzt. Die noch vorhandenen Waldfragmente sind einem hohen Druck durch sich ausbreitende Siedlungsräume, durch Abholzung zur Gewinnung von Anbau- und Weideflächen und andere Nutzungen ausgesetzt. Dadurch wird ein artenreicher Lebensraum schrittweise zerstört.

Die Bergregenwälder beherbergen u. a. Wildpopulationen des weltweit geschätzten Arabica Kaffees (*Coffea arabica*). Diese Wildkaffee Populationen lassen sich in mehrfacher Hinsicht als Anreiz nutzen, den Wald zu erhalten und nachhaltig zu nutzen:

- als genetische Ressource, die aufgrund der hohen Diversität der unterschiedlichen Toleranzen gegenüber Trockenheit und Krankheiten sowie der vielfältigen Qualitätsparameter (z. B. Koffeingehalt und Geschmack) einen Wert für Forschung und Züchtung hat und
- als Quelle für Kaffeebohnen, die traditionell als Wildkaffee für den Eigenbedarf im Wald gesammelt werden und sich heute bei hochwertiger Verarbeitung als Spezialitätenkaffee zu deutlich besseren Preisen international vermarkten lassen.

Dieses Anreizpotenzial wird dadurch unterstützt, dass Kaffee in Äthiopien einen hohen kulturellen Wert hat und zugleich wichtigstes Exportgut des Landes ist. Allerdings ist derzeit der kurzfristige Anreiz für die Bevölkerung vor Ort stärker darauf ausgerichtet, die Wälder als Feuerholz und gerodete Flächen als Ackerland zu nutzen. All dies haben Untersuchungen im Rahmen der ersten Projektphase gezeigt. Vor diesem Hintergrund sind die mittel- und langfristigen Vorteile des Erhalts und der nachhaltigen Nutzung der Kaffeewälder bereits heute auf eine Weise nutzbar zu machen, dass die Interessen der Bevölkerung vor Ort und das nationale und gesamtgesellschaftliche Interesse an dem Erhalt der Kaffeere Ressourcen gewahrt und verknüpft werden.

Fieldtrip in den Kaffeewald (Foto Manfred Denich)





Äthiopischer Bergregenwald mit Wildkaffeeepflanzen (Foto: CoCE Projekt)

## Das Projekt

CoCE wird im Rahmen des BMBF-Programms „BioTeam“ durchgeführt und startete im August 2002. Zielsetzung des Projekts ist, die ökologische Diversität und den ökonomischen Wert der Kaffeewälder zu erfassen, Konzepte für ihre nachhaltige Nutzung und ihren Schutz zu entwickeln und Schritte zur Umsetzung dieser Konzepte zu unterstützen. Die erste Drei-Jahres-Phase hat dazu Informationen auf den Gebieten der Vegetationskunde, der Genetik, der Phytopathologie, der Kaffeequalität, der institutionellen Rahmenbedingungen und traditionellen Nutzungsgepflogenheiten sowie der wirtschaftlichen Potenziale und derzeit wirksamen sozialen und wirtschaftlichen Anreize erarbeitet. Darüber hinaus wurde von den äthiopischen Forschungspartnern eine NGO - das Ethiopian Coffee Forest Forum / ECFF - ins Leben gerufen, die zunächst vor allem als Lobbygruppe und Austauschplattform Informationen und (Forschungs-)Aktivitäten zum Wildkaffee und dem ihn beherbergenden Bergregenwald diente.

Aufbauend auf den Ergebnissen der ersten Phase werden jetzt in einer zweiten drei-jährigen Phase konkrete Umsetzungsziele verfolgt. Dieser Prozess wird durch die Erarbeitung weiteren handlungsrelevanten Wissens unterstützt. Dabei gibt es zwei Oberziele:

- Einen Prozess anzustoßen und zu unterstützen, der zur Einrichtung von Schutzgebieten (z. B. Biosphärenreservaten, In-situ Genbanken) führt sowie
- die langfristige Etablierung von ECFF als Einrichtung, die die Arbeit vor Ort weiter führen und den Umsetzungsprozess auch nach Projektende weiterführen kann.

Im Rahmen des ersten Oberziels sollen die zu entwickelnden Managementkonzepte sowie die angepassten Finanzierungs- und Anreizmechanismen zur Anwendung kommen. In der Arbeit von ECFF geht es nicht zuletzt um Kommunikations- und Umweltbildungsmaßnahmen, die der Stärkung der öffentlichen Wahrnehmung des Themas „Kaffeewälder“ dienen.

Das Projekt nimmt damit Bezug auf die folgenden Artikel der CBD:

Art. 8: In-situ Erhaltung

Art. 10: Nachhaltige Nutzung von Bestandteilen der biologischen Vielfalt

Art. 11: Anreizmaßnahmen

Art. 12: Forschung und Ausbildung

Art. 13: Aufklärung und Bewusstseinsbildung in der Öffentlichkeit

Art. 20: Finanzielle Mittel

Art. 21: Finanzierungsmechanismen



„Feldarbeit“ im Kaffeewald (Foto: CoCE Projekt)

## **Herausforderungen und Innovationen**

In der zweiten Phase vollzieht das CoCE-Projekt einen Übergang von einem eher multidisziplinären zu einem inter- und transdisziplinären Projekt. Dies wird sowohl von den Auftraggebern (BMBF / DLR) als auch von den Projektbeteiligten als Experiment angesehen. Dazu werden folgende Innovationen entwickelt und realisiert:

### **Orientierung auf Umsetzungsziele und neue Berichtsstruktur**

Die eher disziplinär ausgerichtete Aufteilung in Teilprojekte (TPs) wurde zunächst aus der ersten Phase des Projekts übernommen - auch aufgrund des Zeitmangels bei der Vorbereitung des Antrags für die zweite Phase. Nach der Bewilligung hat das Projektteam in Bonn und Addis Abeba mehrere Workshops durchlaufen, in denen Beiträge der TPs zu den im Projektantrag formulierten Umsetzungszielen identifiziert wurden. Dabei wurden zum ersten Mal die konkreten Schnittstellen für die

notwendige inter- und transdisziplinäre Arbeit sichtbar. Zur Koordination und Integration der disziplinären Einzelbeiträge wurden Arbeitsgruppen zu den Umsetzungszielen eingerichtet. Diese Zielorientierung wird sich entsprechend auch in der Struktur der Zwischen- und Endberichte an das BMBF niederschlagen. Hier wird nicht mehr aus den einzelnen TPs sondern zu den identifizierten Umsetzungszielen berichtet. Der Fortschritt dieser Arbeit wird im Projektprozess fortlaufend dokumentiert und Ergebnisse zu komplexeren Lösungsansätzen werden schon weit vor dem Projektende integriert. In den Arbeitsgruppen findet somit der Großteil der interdisziplinären Arbeit statt.

### **Ein Intermediär vor Ort sichert die Kontinuität und die kulturelle Anpassung**

Durch die Unterstützung und den weiteren Aufbau der NGO ECFF in Addis Abeba wird mehreren Herausforderungen zugleich Rechnung getragen. ECFF übernimmt als Intermediär die Aufgabe zwischen Forschung und Umsetzung zu vermitteln, konkrete Umsetzungsaktivitäten zu initiieren und zum Teil selbst an der Umsetzung beteiligt zu sein. Dies beinhaltet eine mehrfache Übersetzungsleistung: zwischen Forschung und Praxis sowie zwischen Deutschland und Äthiopien. Für diese Aufgabe wird daher ein Akteur mit tief greifenden Kenntnissen über die Situation vor Ort benötigt. Einige der in der ersten Projektphase beteiligten äthiopischen Forscher haben die Initiative ergriffen und mit ECFF eine Plattform für derartige Aktivitäten geschaffen. Ein solcher Intermediär kann auch die für die Umsetzung notwendigen engeren Kontakte mit lokalen Behörden und der Bevölkerung aufbauen und pflegen.

Die bereits langjährige enge Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern aus Bonn und Addis Abeba ist für die interkulturelle Kommunikation und Zusammenarbeit eine wichtige Grundlage. Die kulturellen Unterschiede stellen jedoch auch eine Herausforderung dar, die in einem fortwährenden gegenseitigen Lernprozess aufgefangen werden muss.

ECFF soll zugleich die im Laufe des Projekts angestoßenen Umsetzungsprozesse weiterführen: die Einrichtung eines Biosphärenreservats, die Verbreitung von Management-Guidelines für die Kaffeewälder, die Entwicklung von Curricula für Lehrveranstaltungen zu Schutz und nachhaltiger Nutzung von Biodiversität, die Weiterführung der In-situ Genbanken, die Lobbyarbeit für Biodiversität im eigenen Land sowie die Vernetzung mit anderen Akteuren etc.. Dafür erhält ECFF eine Unterstützung in seiner strategischen Entwicklung, im Capacity Building für das Management einer NGO sowie bei der Entwicklung und Platzierung von Anträgen für eine fortlaufende Finanzierung.

### **Einbindung externer Experten für Management und Umsetzungsorientierung**

Um das für dieses Experiment notwendige Know-how in das Projektteam einzubinden, wurden F&E Verträge mit zwei Experten für das Management der Schnittstelle zwischen Forschung und Umsetzung geschlossen. Zu deren Aufgaben gehört die Beratung des Projektmanagements bei der Integration und Umsetzung von Ergebnissen, die Vorbereitung, Moderation und Nachbereitung der Teamworkshops, die „Supervision“ und Unterstützung von ECFF sowie ergänzende Praxisrecherchen zu konkreten Umsetzungsstrategien und Erfahrungen aus der Praxis. Für diese Arbeit werden im Laufe des Projekts Instrumente entwickelt, angepasst bzw. weiter entwickelt, wie z. B. ein Werkzeug zur Stakeholderidentifikation und deren Einschätzung oder Methoden zur zielorientierten Integration der disziplinären Beiträge in den Workshops.

Einer der größten Herausforderungen eines umsetzungsorientierten Forschungsprojekts muss sich CoCE ohne vorab entwickelte Lösung stellen: den permanenten Unsicherheiten eines dynamischen und nicht immer steuerbaren Prozesses. Ein solcher Prozess entsteht aus dem Forschungsansatz heraus, sich mit dem Projekt und seinen Ergebnissen in einen „lebensweltlichen“ - d. h. von einer Vielfalt von Interessen, Strukturen und Machtverhältnissen geprägten und vom Projekt nicht beeinflussbaren - Kontext zu stellen. Für das Projektmanagement bedeutet dies, die Projektplanung fort-

laufend anpassen zu müssen, Ziele und Prioritäten zu überprüfen und evtl. neu zu setzen, Strategien zu entwickeln und zu testen.



Workshop mit ECFF und dem äthiopischen CoCE Team (Foto: Peter Moll)

Ein solches „dynamisches“ Projektmanagement entzieht sich einer klassischen Evaluation. Es kann aber im Sinne von „lessons learned“ wertvolle Erfahrungen sammeln für weitere Projekte mit ähnlichem Forschungsansatz. Auch flexiblere Möglichkeiten der Finanzierung von Aufgaben, die bei der Beantragung noch nicht abzusehen waren bzw. eine Umwidmung von Mitteln ohne hohen Aufwand wären hierfür von Nutzen.

Experimente und Entwicklungsvorhaben wie in der zweiten Phase des CoCE-Projekts sind wichtige Schritte in Richtung einer stärker auf Umsetzung orientierten Biodiversitätsforschung. Sie bedürfen dazu einer angepassten Forschungsförderung und -begleitung, die zur Zeit insbesondere an der Schnittstelle zwischen Forschung und Umsetzung noch deutlich zu optimieren wäre. Um das Potenzial eines solchen Experiments auch für andere Forschungsvorhaben wirkungsvoll zu nutzen, ist eine systematische Auswertung der Erfahrungen sowie deutlich über das Projekt hinaus gehende Aktivitäten zum Transfer von Forschungsmethoden und Instrumenten notwendig.

### **Autoren**

Dr. Franz Gatzweiler  
Projektleitung CoCE Projekt  
Zentrum für Entwicklungsforschung, ZEF  
Universität Bonn,  
Walter-Flex Str. 3, 53113 Bonn  
Kontakt: fgatz@uni-bonn.de

Ute Zander, Dr. Peter Moll  
Externe Umsetzungsberatung  
Consulting Science for Sustainable Development  
zander@lernprozesse.com  
moll@science-development.de



## **Welchen Beitrag können mathematische Modelle und integrierte Forschungsstrukturen zur Verbesserung der inter- und transdisziplinären Biodiversitätsforschung liefern?**

Hans Kögl

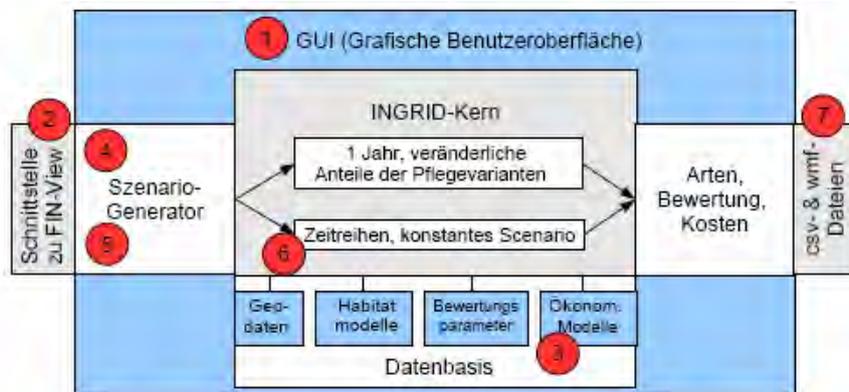
Ist oder war man an inter- und transdisziplinären Projekten zur Biodiversitätsforschung vorrangig als Wissenschaftler beteiligt, dann liegt es nahe, die Beurteilung und mögliche Schlussfolgerungen daraus zunächst Ergebnis orientiert aus einer fachlichen Perspektive vorzunehmen. Da die Qualität der Zusammenarbeit aber sehr häufig auch von den Rahmenbedingungen, unter welchen die Forschung stattfindet, z.B. Projektmanagement und institutionelles Umfeld, beeinflusst wird, soll versucht werden, beide Aspekte bei der Beantwortung der vorformulierten Leitfragen zu berücksichtigen.

### **Auf welche Weise trägt meine Forschung zur Umsetzung der CBD bei?**

Als Agrarökonom, mit dem Schwerpunkt auf Betriebswirtschaftslehre, war ich in der Zeit von 2000 bis 2006 zunächst an einem größeren, vom BMBF geförderten interdisziplinären Forschungsprojekt (Titel „Mosaik - Halboffene Weidelandschaft und Feldgraslandschaft als alternative Leitbilder für die Pflege von Trockenstandorten und ihre Konsequenzen für das Überleben von Flora und Fauna“, KLEYER et al., 2004) und anschließend an einem transdisziplinären Projekt zur Umsetzung einiger Forschungsergebnisse daraus beteiligt gewesen. Dadurch, dass das eigentliche Forschungsprojekt von Anfang an nicht nur inter- sondern auch transdisziplinär angelegt war und Vertreter der Naturschutzverwaltung stets auch an den Arbeitssitzungen teilnahmen, waren frühzeitig entscheidende institutionelle Vorgaben geschaffen worden, um die Praxisrelevanz der Forschungsergebnisse relativ zügig überprüfen zu können. In Bezug auf das erforderliche Maß an Interdisziplinarität waren die Erfahrungen von Anfang an sehr positiv, was nicht zuletzt daran lag, dass Agrarwissenschaften und Ökologie thematisch nicht allzu weit voneinander entfernt sind. Da die Agrarwissenschaften grundsätzlich ein sehr breites Ausbildungsspektrum haben, fällt es ihren Vertretern in der Regel auch nicht schwer, mit anderen Fachdisziplinen in der Biodiversitätsforschung zusammen zu arbeiten. Diese positive Einschätzung trifft auf Grund eigener Erfahrungen in den oben genannten Forschungsprojekten auch für die Zusammenarbeit zwischen Agrarökonomien und Ökologen zu. Wie HAMPICKE schon vor einiger Zeit (1991) gezeigt hat, lassen sich sogar in der Agrarökonomie gebräuchliche produktions- und kostentheoretische Ansätze in sinnvoller Weise auf ökologische Fragestellungen anwenden. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Ökologen und Biologen auf der einen Seite und Agrarökonomien auf der anderen Seite wird aber auch dadurch befördert, dass Biodiversitätsforschung und agrarwissenschaftliche Forschung sich relativ häufig bereits in einem frühen Stadium mit der Umsetzbarkeit ihrer Forschungsergebnisse auseinandersetzen müssen. Immer dann, wenn Biodiversitätsforschung nicht in geschützten Landschaftsteilen stattfindet, wird sie regelmäßig mit den Nutzungsansprüchen anderer Stakeholder konfrontiert, und hier besonders häufig mit den Interessen der Landwirtschaft. Die Zusammenarbeit mit Agrarwissenschaftlern ist in diesem Falle fast eine Notwendigkeit, um zu einem Interessenausgleich der Beteiligten zu kommen.

Biodiversitätsforschung kann aber sogar dann, wenn sie sich ausschließlich auf geschützte Landschaftsteile bezieht, fruchtbar mit der ökonomischen Forschung zusammen arbeiten. Selbst die Naturschutzverwaltung, als häufig der erste Adressat der Ergebnisse der Biodiversitätsforschung, kann die Umsetzung ihrer Ziele und Aufgaben kaum losgelöst von ihrem begrenzten Bestand an Personal und Finanzmitteln betreiben. Ein effizientes Management zur Erhaltung und Verbesserung der Biodiversität muss also auch in Kategorien von Kosten und Leistungen der Maßnahmen und Institutio-

nen denken, mit denen die angestrebten Ziele erreicht werden können. Für die ökonomische Bewertung von konkurrierenden Maßnahmen für z. B. die Offenhaltung von Landschaftsteilen reicht es nämlich im konkreten Fall meistens nicht aus, wenn die Verwaltung sich allein an publizierten Standardkostentabellen zu orientieren versucht, sondern es sind auch solche Kosten zu berücksichtigen, die nicht unmittelbar zu Geldzahlungen führen, die aber als Nutzungskosten oder kalkulatorische Kosten dennoch mit über die Vorzüglichkeit alternativer Pflegeregime entscheiden. Um die Naturschutzverwaltung in die Lage zu versetzen, in einer bereits aus naturschutzfachlicher Sicht komplexen Situation auch noch die Komplexität von ökonomischen Entscheidungsprozessen mit einzubeziehen, sollten ihr rechnergestützte Modelle an die Hand gegeben werden, wie sie z.B. in RUDNER ET AL. (2006) beschrieben sind. Die folgende Abbildung 1 beschreibt ein solches Modell, bei dem es für die bayerische Naturschutzverwaltung darum ging, wie die gewünschten Schutzziele mit möglichst geringen Kosten erreicht werden können.



- ① Bedienerfreundliche grafische Benutzeroberfläche (GUI) für die Mitarbeiter der Naturschutzverwaltung
- ② Schnittstelle zum amtlichen Umweltinformationssystem
- ③ Ökonomische Modelle für alle üblichen Pflegevarianten
- ④ Freier Entwurf von Pflegeszenarien
- ⑤ Freie Festlegung der Parameter der Pflegeflächen
- ⑥ Vergleich veränderlicher Pflegeszenarien (bzgl. d. Flächenanteile)
- ⑦ Automatisches Speichern der Ergebnisse in Standardformaten

Abb. 1: Programmschema mit Erklärung der Kennzeichnungen

Quelle: nach RUDNER, M., SCHRÖDER, B., BIEDERMANN, R., KÖGL, H., FUB, R., BUCERIUS, M., STEINHOFF, J. & KLEYER, M. (2006): The customisation of the INGRID landscape model for nature conservation authorities. Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie 36: 411

Als Fazit lässt sich deshalb an dieser Stelle feststellen, dass Biodiversitätsforschung thematisch und methodisch eng mit den Agrarwissenschaften verbunden ist und die interdisziplinäre Zusammenarbeit gerade bei vielen praktischen Fragen für beide Seiten von Vorteil ist. Je mehr die Biodiversitätsforschung sich dabei auch mit Fragen der Umsetzung ihrer Ergebnisse auseinander setzen muss, desto mehr gewinnt die Zusammenarbeit mit der ökonomischen Forschung an Gewicht. Um in dem Handeln der Naturschutzverwaltung sowohl die Komplexität der ökologischen Systeme als auch die

Beschränktheit an Personal- und Finanzmitteln zu berücksichtigen, können Simulationsmodelle Hilfestellung leisten.

### **Welche Erfolgsfaktoren bzw. Hemmnisse für umsetzungsorientierte / inter- und transdisziplinäre Biodiversitätsforschung kann ich aus meinen Erfahrungen heraus benennen?**

Die eigenen Erfahrungen lassen die Aussage zu, dass, soweit wie es die bisher betrachteten Disziplinen, also einerseits Agrarwissenschaften und andererseits Ökologie und Biologie, betrifft, grundsätzliche Hemmnisse für eine interdisziplinäre Biodiversitätsforschung nicht erkannt werden können. Hilfen zur Umsetzung können, wie oben gezeigt wurde, Simulationsmodelle sein, wobei weder der Aufwand zu ihrer Herstellung noch zu ihrer laufenden Anwendung unterschätzt werden darf. Dennoch kann, soweit es die interdisziplinäre Zusammenarbeit betrifft, auch nicht von einer Erfolgsstory die Rede sein. Wie die eigenen Erfahrungen gezeigt haben, lassen sich fast alle positiven Erfahrungen von dem persönlichen Engagement einzelner Personen herleiten. Es stellt sich deshalb die Frage, ob Inter- und Transdisziplinarität in der Biodiversitätsforschung allein auf personengebundenen Netzwerken aufbauen können oder ob nicht doch stärker als bisher strukturelle und institutionelle Instrumente zu ihrer Unterstützung entwickelt werden sollten. Dass eine institutionelle Stärkung der interdisziplinären Forschung bereits schon durch einen thematisch fokussierten Studiengang erreicht werden könnte, haben eigene Erfahrungen, ich lehre seit über 10 Jahren Agrarökonomie am Studiengang Agrarökologie, bisher nicht bestätigen können.

Es lohnt sich deshalb an diese Stelle den Ansatz vorzustellen, mit dem gegenwärtig die Universität Rostock versucht, ihre Performance zu verbessern, wenn gleich auch die dortige thematische Fokussierung eine andere ist. Der institutionelle Ansatz dürfte aber auch auf andere Forschungsthemen übertragbar sein. Wörtlich heißt es in der Mitteilung der Universität zur jüngst erfolgten Gründung einer neuen Interdisziplinären Fakultät:

*„Auf Grundlage der thematischen Fokussierung erfolgt über die Interdisziplinäre Fakultät eine Institutionalisierung, die eine klare Organisationsstruktur bildet. Diese regelt für die Partner das gemeinsame Miteinander innerhalb der Departments, zwischen diesen und Dritten gegenüber. Die Interdisziplinäre Fakultät gewährleistet für die Partner und solche, die es werden wollen, die Planbarkeit, Verlässlichkeit und Überprüfbarkeit der Aktivitäten. Die Organisation hält sich an allgemeingültige Grundsätze, die sich in rechtsverbindlicher Form niederschlagen. Durch die „Fakultät“ als bewährtes Strukturprinzip sind Zuständigkeiten klar geregelt. Die Verantwortung liegt bei gewählten Amtsinhabern und deren Gremien. Zudem ermöglicht diese Organisationsform die Vertretung der interdisziplinären Themen auf gleicher wissenschaftlicher Ebene wie unter traditionellen Fachbereichen.“ (UNIVERSITÄT ROSTOCK 2007)*

Die Mitglieder der Interdisziplinären Fakultät (INF) kommen aus den traditionellen Fakultäten und behalten dort auch weitgehend ihre Funktionen bei. Innerhalb der INF werden je nach Forschungsschwerpunkt verschiedene Departments eingerichtet. Speziell zur Stärkung der Transdisziplinarität heißt es dann an anderer Stelle:

*„Im Wirken außerhalb der Universität führt die Interdisziplinäre Fakultät den Dialog mit der Wirtschaft und der Politik, koordiniert interdisziplinäre Forschungsanträge und regelt die Beziehungen zu den An-Instituten der Universität, zu außeruni-*

*versitären Forschungsinstitutionen und Stiftungen sowie anderen nationalen und internationalen Einrichtungen.*

*Die Tätigkeit der Departments wird wesentlich durch die Mitarbeit von „assozierten Mitgliedern“ bereichert, die aus den verschiedenen Bereichen außerhalb der Universität stammen, insbesondere der Wirtschaft und des gesellschaftlichen Lebens.“ (ebenda)*

Ob dieser Ansatz die in ihn gesetzten Hoffnungen vollständig erfüllen kann, kann heute noch nicht mit Sicherheit vorhergesagt werden. Wie bisher werden auch weiterhin persönliches Engagement und funktionierende Netzwerke unter den inner- und außerhalb der Universität beteiligten Personen und Gruppen notwendig sein. Ob sich eine Universität findet, die sowohl das Rostocker Konzept als auch die thematische Fokussierung auf Biodiversitätsforschung, gegebenenfalls unterlegt mit mehreren Departments, übernimmt, kann von dieser Stelle aus noch weniger vorhergesagt werden; es scheint allerdings angesichts der Herausforderungen, denen die Biodiversitätsforschung in den nächsten Jahrzehnten ausgesetzt sein wird, nicht abwegig zu sein, wenn darüber einmal nachgedacht würde.

**Autor:**

Prof. Dr. Hans Kögl  
Institut für Management ländlicher Räume  
Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät  
Universität Rostock  
Justus von Liebig Weg 7  
18059 Rostock  
Email: hans.koegl@uni-rostock.de

**Literatur**

HAMPICKE, U. (1991): Naturschutz-Ökonomie. Stuttgart, Ulmer-Verlag

KLEYER, M., SCHRÖDER, B., BIEDERMANN, R., RUDNER, M., FRITZSCH, K., KÜHNER, A., POSCHLOD, P., KAHMEN, S., TACKENBERG, O., TALMON, E., POETHKE, H.-J., OBERMAIER, E., HEIN, S., HINSCH, M., HENLE, K., SETTELE, J., BINZENHÖFER, B., PFEIFFER, A., KÖGL, H., PIOTRASCHKE, H., VETTERLEIN, D. (2004): Freie Beweidung mit geringer Besatzdichte und Fräsen als alternative Verfahren zur Pflege von Magerrasen. - In: Fink, P., Härdtle, W., Redecker, B., Riecken, U.: Weidelandschaften und Wildnisgebiete - Vom Experiment zur Praxis. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 78, 161-182

RUDNER, M., SCHRÖDER, B., BIEDERMANN, R., KÖGL, H., FUß, R., BUCERIUS, M., STEINHOFF, J. & KLEYER, M. (2006): The customisation of the INGRID landscape model for nature conservation authorities. Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie 36: 411

UNIVERSITÄT ROSTOCK (2007): Die Interdisziplinäre Fakultät – Der neue Weg der Universität Rostock. Universität Rostock, Informationsbroschüre INF

## **Perspektiven einer integrierten Landschaftsplanung auf der Basis der Biodiversitätskonvention und des Millenium Assessment**

Klaus Dierßen

### **Zusammenfassung**

Aus jüngeren Veröffentlichungen über weltweite Veränderungen von Ökosystemen und Landschaften wird für die nationale und regionale Naturschutz- und Landschaftsplanung abgeleitet, erhebliche globale Zusammenhänge bei Analysen und Planungsentscheidungen ‚vor Ort‘ verstärkt zu berücksichtigen. Konkret bedeutet dies, die Vorgaben und Erkenntnisse aus der Konvention zur Biologischen Vielfalt und dem Millennium Ecosystem Assessment auch in der regionalen Planung umzusetzen. Dies wird für die Arbeitsschritte: Ziele und Bewertung, integrierte Ökosystemanalyse, Planungsumsetzung sowie Monitoring und Wissenstransfer erörtert.

### **Abstract**

Derived from recent publications that concern global changes of ecosystems and landscapes, it will be wise to implement this increased knowledge in regional nature conservation and landscape planning procedures. In detail, the ecosystem approach of the biodiversity convention and the results of the Millennium Ecosystem Assessment should be recognized and involved in regional planning concepts. A short comment is given for the following steps: goals and evaluations, integrated ecosystem analysis, target implementation, integrated monitoring and transfer of knowledge.

### **Einführung**

Naturschutz, Landschaftsplanung und Landnutzung in Deutschland und Mitteleuropa vollziehen sich zunehmend vor dem Hintergrund weltweiter ökologischer und ökonomischer Entwicklungen. Die Umsetzung der Inhalte der Biodiversitätskonvention in europäisches und nationales Recht und die Berücksichtigung weltweiter Veränderungen der Landnutzung stellen die nationale und regionale Naturschutzplanung vor neue und weiterreichende Herausforderungen.

Mitteleuropa ist aktuell und weiterhin in wachsendem Maße durch ökonomische Nutzungsansprüche geprägt. Von menschlicher Tätigkeit unbeeinflusste ‚Wildnis‘ ist selbst in Nationalparks mit klar reglementierten Schutzzonen eine rational uneinlösbare Metapher, allein wenn man sich die aktuelle Übernutzung der biotischen Ressourcen und die daraus folgenden Auswirkungen für eine nachhaltige Nutzung dieser ‚Güter und Dienstleistungen‘ der betroffenen Ökosysteme vergegenwärtigt (LOH & WACKERNAGEL 2004, MASR 2005).

Eine integrative Landschaftsanalyse und -planung auf ökosystemarer Grundlage in Kulturlandschaften ist insofern ein aufwändiges und anspruchsvolles Unterfangen, als sie komplexe Systeme betrifft, die sich unter anderem auszeichnen durch langfristige, diskontinuierliche Prozesse, Unsicherheiten, begrenzte und dabei schlecht definierbare Tragfähigkeiten und externe Einwirkungen. Insbesondere gilt dies für Siedlungsräume, Bergbau- und Industriegebiete, aber auch für intensiv genutzte Agrarlandschaften, also solche Räume, in denen vorrangig und weiterhin eine Steigerung der biologischen Produktivität vorgesehen ist. Dieser Schwerpunkt auf der agrarischen Nutzung hat durchweg erhebliche Beeinträchtigungen nicht-agrarischer Landschaftsfunktionen und ökosystemarer Dienstleistungen zur Folge, etwa was die Entwicklung atmosphärischer Stickstoffdepositionen und

sowie den Eintrag weiterer Nähr- von Schadstoffe in Oberflächengewässer und das Grundwasser betrifft (MASR 2005, BECK et al. 2006).

Eine beträchtliche Herausforderung für die notwendige Entwicklung ‚nachhaltigerer‘ Landnutzungsformen sind die unterschiedlichen Zeitskalen ökologischer, ökonomischer und sozialer Prozesse. Diese machen es unter anderem schwierig, soziale und ökonomische Forschung und naturwissenschaftliche Ansätze aufeinander abzustimmen.

Aufgrund der Komplexität von Ökosystemen und der sie kennzeichnenden langfristigen Prozesse sind eindeutige Prognosen kaum möglich. Vielfach müssen sich Planer auf Entwicklung und Analyse von (Computer-)gestützten Szenarien beschränken. In der modernen Landschaftsökologie ist die Entwicklung angemessener Modellsysteme inzwischen eine übliche Kommunikationsgrundlage. Sie dient, oft unterstützt durch Visualisierungen, einer konstruktiven, interdisziplinären Auseinandersetzung über Entwicklungskonzepte zwischen Naturwissenschaftlern, Planern, Bürgern und Entscheidungsträgern.

Ein konkretes Landnutzungsmuster und die Intensität seiner Bewirtschaftung kann nur dann zuverlässig beurteilt werden, wenn sich Ziele und Zeitfenster hinreichend präzise quantifizieren lassen. Da soziale Präferenzen und Ziele zeitlich in unvorhersehbarer Weise fluktuieren und weil unser Verständnis von erwünschten Leitbildern bezüglich ökologischer wie ökonomischer Ökosystemfunktionen und deren Wechselwirkungen sich ebenfalls diskontinuierlich ändern, müssen wir damit leben, dass sich auch abgestimmte Entwicklungsziele räumlich und zeitlich diskontinuierlich in nicht prognostizierbarer Form und Intensität wandeln. Freilich bleibt keine Alternative, als Planungsziele und Managementmaßnahmen jeweils iterativ neu zu justieren und konsensuell abzustimmen, sobald neue Erkenntnisse eine modifizierte Planung und Umsetzung der Entwicklungsziele erfordern.

### **Definition von Zielen und Bewertungsabläufen**

Für die Formulierung realistischer regionaler Entwicklungsziele ist eine weit reichende Öffentlichkeitsbeteiligung schon deswegen notwendig, um die angestrebten Planungsziele möglichst konfliktarm umsetzen zu können. Entsprechende Konzepte fußen auf diskursethischer Grundlage (u. a. HABERMAS 1992, OTT 1996, HORLITZ 1998) und sollen folgenden Anforderungen gerecht werden:

1. Die Definition regionaler Ziele einer angemessenen, nachhaltigen Landnutzung sollte möglichst einvernehmlich erfolgen.
2. Grundlage der Entscheidungsprozesse sollten ökosystemare Analysen sein (Ökosystemarer Ansatz der Biodiversitätskonvention’).
3. Die Komplexität gesellschaftlicher, ökonomischer und ökologischer Systemglieder in der Planungsregion muss auf ein im öffentlichen Diskurs vermittelbares Maß herunter gebrochen werden.

Die Umsetzung soll im Rahmen einer iterativen Erörterung von Entwicklungsszenarien durch die beteiligten Akteure erfolgen. Dabei sollen gemeinsam getragene ‚soziale, ökonomische und ökologische‘ Modelle gekoppelt glaubhafte und nachvollziehbare Entwicklungszustände abbilden, die ihrerseits auf solchen Normen und Werten aufbauen, die für umweltpolitische Entscheidungsprozesse wichtig sein können (hierzu u. a. HEILAND 1999, BARKMANN 2002). Diese durchweg komplexen Zusammenhänge bedürfen einer ‚Übersetzung‘ in konkrete Maßnahmen, um so mit nicht spezifisch ausgebildeten Akteuren erörtert werden zu können. Sind hinreichend klar quantifizierbare Ziele formuliert, so lassen sich mit Hilfe von ‚Nachhaltigkeitsindikatoren‘ konfliktträchtige Landnutzungsformen oder regionale Managementstrategien definieren und die Prioritäten für die Dämpfung oder Beseitigung von Beeinträchtigungen oder Schäden entwickeln. Solche Umweltqua-

litätsstandards lassen sich üblicherweise auf regionaler wie internationaler Ebene nicht hierarchisieren. Es bedarf vielmehr einer schutzgutbezogen differenzierten räumlich und zeitlich begrenzten Abwägung (SRU 1996).

### **Integrative Ökosystemanalysen für Planungskonzepte**

Ökosystemforschung wird durch ein hierarchisch aufgebautes Theorie- und Hypothesensystem strukturiert, das seinerseits durch hierarchisch genestete Modelle charakterisiert werden kann. Die Anwendung theoretischer Ökosystemkonzepte in Landschaftsplanung und -management sollte entsprechend auf hierarchisch strukturierten Modellsystemen fußen.

Landschaften als Ökosystemkomplexe unterliegen einer Vielfachnutzung auf sämtlichen betroffenen Flächen. Die Erhaltung nicht-erneuerbarer Landschaftsfunktionen und -dienstleistungen ist eine Grundvoraussetzung für ihre unbehinderte künftige Nutzung. Ökosysteme können Stoffe und Energie produzieren, anreichern, speichern, umsetzen und austragen oder als Puffer wirken. Ihre Dienstleistungen betreffen unter anderem das Aufrechterhalten der Bodenfruchtbarkeit, die Regulation des Klimas und die biologische Kontrolle von Schädlingen. Sie stellen Produkte zur Verfügung wie Nahrungsmittel, Holz und frisches Wasser, aber zusätzlich auch schwer monetär abschätzbare ästhetische und kulturelle Güter (DAILY 1997, CHAPIN et al. 2000).

Inzwischen liegen zahlreiche Versuche vor, ökosystemare Leistungen zu bewerten (u. a. COSTANZA et al. 1997). Auf ältere Arbeiten von van der Maarel und Dauvellier (1997) aufbauend hat de Groot (1992, 1994) eine funktionale Einschätzung von Lebensräumen für Planungszwecke vorgeschlagen. Er unterscheidet:

1. *Regulationsfunktionen* betreffen die Kapazität von Ökosystemen, wesentliche Prozesse beizubehalten und zu unterstützen, etwa die Bereitstellung sauberer Luft und sauberen Wassers, unbeeinträchtigter Böden sowie die Potenziale für die Erhaltung und Restitution biologischer Systemglieder.
2. *Trägerfunktionen* stellen Raum und geeignete Substrate bereit für menschliche Aktivitäten, etwa Wohnraum, Infrastruktur, kultivierbare Landflächen, Fläche für die Abfallentsorgung sowie für Erholung und Sport.
3. *Produktionsfunktionen* liefern natürliche Ressourcen; diese bilden die Grundlage für die biologische Produktivität (Land- und Forstwirtschaft) sowie die Mineral- und Energieversorgung.
4. *Informationsfunktionen* schließlich betreffen ästhetische und emotionale Potenziale (Geschichte, Spiritualität, Schönheit, Authentizität, zusammengefasst als ‚inhärenter Charme‘ einer Landschaft), die wesentlich zur Erhaltung der mentalen Ausgeglichenheit der Bewohner und Besucher beisteuern, indem landschaftliche Reize Möglichkeiten eröffnen für die kognitive Entwicklung, Reflexion, spirituelle Bereicherung und ästhetische Erfahrung.

Übertragen auf das Konzept einer ‚nachhaltigen Entwicklung‘ der Landschaften und Naturräume insgesamt scheint es angemessen, diese Funktionen angesichts ihrer aktuellen und zukünftigen Vorzüge für die menschliche Gesellschaft im gleichen Landschaftsausschnitt in möglichst ausgewogener Form zu bewahren.

Die meisten Verfahren zur Umsetzung von Naturschutz- und Landschaftsplanung, hier nicht getrennt von ‚Nachhaltiger Entwicklung‘ und ein darauf konsequent aufbauendes Ziel- und Umsetzungsmonitoring werden aktuell bereits durch Informationstechnologien und Datenbanken unterstützt. Dieser Prozess wird sich fortsetzen, und Planungsentscheidungen werden künftig vermehrt auf EDV-basierte Entscheidungs-Unterstützungssysteme zurückgreifen (u. a. ASSHOFF 1999, DIBERN 2000, HERZOG 2002, SODTKE 2003), wobei eine Rückkopplung mit der realen Situation in der

Landschaft unerlässlich bleibt. Landnutzungs- und Restitutionsplanung bedarf weiterhin der folgenden Grundlagendaten:

1. Analysen des aktuellen ökologischen Designs der betroffenen Räume einschließlich historischer Übersichten bezüglich der wesentlichen Nutzungsänderungen;
2. Die kontinuierliche Abschätzung potenzieller (vorrangiger) Landschaftsfunktionen und -dienstleistungen sowie die Charakterisierung des Entwicklungspotenzials der verbleibenden Reste weniger intensiv bewirtschafteter Flächen;
3. Eine detaillierte Beschreibung punktförmiger und flächendeckender Verunreinigungsquellen und -Pfade;
4. Eine kombinierte ökologische und ökonomische Risikoanalyse für potenzielle Beeinträchtigungen sowie der Möglichkeiten zur Pufferung und Elimination von schädigenden Stoffen;
5. Die Definition ökologischer, ökonomischer und gesellschaftlicher Qualitätsziele für Landschaften beziehungsweise Naturräume und ihre Bewohner einschließlich einer fortzuschreibenden Hierarchie wesentlicher Management-Maßnahmen;
6. Die (Weiter-)Entwicklung differenzierter und integrierter Management- und Restitutionskonzepte;
7. Die Entwicklung eines integrierten ökologischen Monitorings, das an den Entwicklungszielen unter 5. orientiert den jeweils aktuellen Zustand kennzeichnen soll, möglichst unter Berücksichtigung sich in unterschiedlichen Zeitfenstern wandelnder ökologischer und ökonomischer Zielvorstellungen sowie einer sich verändernden sozialen Akzeptanz.

### **Umsetzung von Planungen**

Kernprobleme der aktuellen Landschaftsplanung und ihrer praktischen Umsetzung sind vor allem das durchweg unzureichende Wissen über abiotische und biotische Zusammenhänge im landschaftlichen Kontext sowie der fehlende gesellschaftliche Konsens über den beziehungsweise eine klare Definition von dem erwünschten Zustand eines Landschaftsausschnittes. In einer solchen Lage lässt sich daher weder ein angemessenes integratives Monitoring bezüglich der Auswirkungen geplanter Veränderungen festlegen noch der Erfolg umgesetzter Schutzmaßnahmen eindeutig bestimmen.

Landschaftsplanung umfasst zwei wesentliche Elemente. Der rechtliche Rahmen legt materielle und verfahrenstechnische Bestimmungen fest für die Qualität der einzuhaltenden Ziele und Standards. Die maßgebliche planerische Umsetzung betrifft technische Standards und den detaillierten Planungsprozess selbst. Selbst bei einer großzügigen Beurteilung von 40 aktuellen Landschaftsplänen aus Norddeutschland gelangte Scholtissek (2000) zu der Einschätzung, dass vollständige und ausgewogene Zielvorstellungen kaum befriedigend entwickelt worden seien. Dieses Urteil lässt sich nach eigener Anschauung wohl verallgemeinern. Gerade die Entwicklung integrierter Zielsysteme ist ein anspruchsvolles Unterfangen angesichts einer wachsenden Fülle sektoraler und damit nur vermeintlich integrierter Ansätze. Zusätzlich ist ein beträchtliches Fachwissen erforderlich, um differenzierte Urteile zu fällen zu konkreten Standorten, Landschaften und Ökosystemen sowie zu deren Zustand und Entwicklungspotenzial. Im Idealfall sollte sich der rationale Diskurs über Ziele und Standards durch Fachwissen, reproduzierbare, konsistente und an übergeordneten rechtlichen und moralischen Normen orientierte Angaben auszeichnen (hierzu u. a. BECHMANN 1988, SCHRÖDER 1998, ROMAHN 2003).

Für die Formulierung von Planzielen und ihre Aggregation im Verlauf des Planungsprozesses ist eine möglichst weitgehende Öffentlichkeitsbeteiligung notwendig, um partizipative Vorschläge für Konzepte und Maßnahmen einzubringen und in die Planung zu integrieren.

Sanierungsmaßnahmen in agrarisch übernutzten Naturräumen sollen zur Verbesserung der ökosystemaren ‚Leistungen‘ in diesen Gebieten beisteuern. Derzeit wird freilich oft ‚das Pferd vom Schwanz her aufgezäumt‘, indem Naturparks oder Reservate ausgewiesen werden, ohne dass da-

durch eine Verbesserung der funktionellen Integrität der Landschaft insgesamt sichergestellt wäre. Vor allem in ‚nährstoffüberlasteten‘ Landschaften ist vor der Entwicklung weiterer Schutzgebiete und –zonen etwa um Seen, Fließgewässer und Moore die Einstellung der aktuellen Landnutzung auf die Tragfähigkeit der Systeme im Einzugsgebiet der Oberflächengewässer eine notwendige Voraussetzung für derartige Sanierungsversuche (u. a. SCHULLER et al. 2000).

### **Ökosystem-orientiertes Monitoring und Rückkopplung mit Planungs- und Managementkonzepten**

Für komplexe technische Einrichtungen, Bauwerke und Fahrzeuge gibt es in unserer Gesellschaft zu Recht teilweise aufwändige Überwachungs- und Prüfverfahren. Für die Landschaft und in ihr getroffene Bewirtschaftungsmaßnahmen existiert ein solches Monitoring derzeit allenfalls rudimentär. Ein Zielmonitoring in der Landschaftsplanung und für den Naturschutz sollte zumindest drei wichtige Funktionen erfüllen:

1. Die Identifizierung und Definition aktueller und künftiger Probleme des Umwelt- und Naturschutzes in einer Region;
2. Die Entwicklung von Zielvorgaben und die Auswahl von Prioritäten für umweltpolitische Entscheidungen und deren praktische Umsetzung sowie
3. Eine Bewertung der Beeinflussung der Umwelt- und Landschaftsqualität als Ergebnis der aktuellen Landnutzung, des Ökosystem-Managements und der diesen Aktivitäten zugrunde liegenden politischen Programme.

Die Absicht einer inventarisierenden Beurteilung und nachhaltigen Bewirtschaftung von Ökosystemen und biologischen Ressourcen erfordert die Entwicklung mehrstufiger und -skaliger Konzepte. Ein ökosystemarer Ansatz lässt sich nur mithilfe aggregierter Indikatoren durchführen, die im jeweiligen Bearbeitungsgebiet geeicht werden müssen. Bezogen auf die ‚biologische Vielfalt‘, die derzeit häufig genannt wird, sollte eine derartige Kalibrierung verschiedene ausgewählte Artengruppen in einem Bearbeitungsgebiet umfassen (DI CASTRI et al. 1992, LUGO 1996, DIERSSEN 2006).

Seit längerem wird in Deutschland die Entwicklung eines integrierten Umweltmonitorings zur Ermittlung und Kontrolle angestrebter Umweltqualitätsziele erörtert. Dabei sollen gleichermaßen ökologische und ökonomische Bedürfnisse und die gesellschaftliche Akzeptanz einbezogen werden (GVD 2000, SRU 1996). Außerdem sind in Verbindung mit einem solchen Monitoring Untersuchungen im Rahmen einer ‚ökologischen Flächenstichprobe‘ vorgesehen. Auf etwa 800 Probeflächen (1 km<sup>2</sup>) werden Biotoptypen und -strukturen erfasst, um die Landschafts- und Biotopqualität zu ermitteln. In einer zweiten Stufe werden Gefäßpflanzen und ausgewählte Tiergruppen ermittelt (erste Stufe: Heuschrecken, Carabiden) sowie Vögel auf 270 Probeflächen (Dröschmeister 2001). Sinnvoll wäre auch die Einbeziehung funktionaler Makro-Indikatoren von Ökosystemeigenschaften und -dienstleistungen (DIERSSEN & HOFFMANN-MÜLLER 2004). Eine exemplarische Anwendungsbeispiel für eine Ökosystemare Umweltbeobachtung wurde 1997 – 2001 in der Rhön erstellt (Schönthaler et al. 2003).

### **Wissenstransfer an gesellschaftliche Gruppen und Entscheidungsträger**

Gesellschaft, Naturschutzverbände und Politiker reagieren auf die aktuellen Natur- und Umweltschutzprobleme üblicherweise sektoral und fast durchweg zeitlich verzögert. Für eine vorsorgliche und in diesem Sinne nachhaltige Politikberatung bedarf es künftig solcher Indikatoren und Instrumente für Umwelt-Verträglichkeitsprüfungen, die über eine reine Beschreibung akuter Probleme

hinausgehen. Nur so kann ein rein reagierendes, mechanistisches Management auf eingetretene Umweltschäden stufenweise durch intelligente, adaptive und transdisziplinäre Planungen und Modelle ersetzt werden, die gleichermaßen umweltbezogene, ökonomische und soziale ‚Leistungen‘ von Landschaften einbeziehen. Als erster Schritt sollten regelmäßig aktualisierte, regional und über-regional bedeutsame Umweltdaten rascher verfügbar und transparent gemacht werden, um eine interessierte Öffentlichkeit in seriöser Form auf administrative Maßnahmen und Verfahrensschritte aufmerksam zu machen (Regionale Beispiele u. a. bei BORNHÖFT 2003, BARKMANN 2004).

### **Autor**

Prof. Dr. Klaus Dierßen  
Universität Kiel  
Ökologiezentrum  
Olshausenstr. 75  
24118 Kiel  
e-mail [kdierssen@ecology.uni-kiel.de](mailto:kdierssen@ecology.uni-kiel.de)

### **Literatur**

- ASSHOFF (1999): Die Erschließung und Modellierung ökologischen Wissens für das Management von Feuchtwiesenvegetation – ein Beispiel für die Aufbereitung ökologischen Wissens und den Transfer mit hybriden Expertensystemen. *EcoSys Suppl* 27
- BARKMANN, J (2002): Modellierung und Indikation nachhaltiger Landschaftsentwicklung. *EcoSys* 9. Kiel
- BARKMANN, J (2004): Entwicklung von „angemessenen“ Indikatoren für eine Nachhaltige Entwicklung – Beispielfall Schleswig-Holstein. In: WIGGERING H, MÜLLER F (eds): *Umweltziele und Indikatoren: Wissenschaftliche Anforderungen an ihre Festlegung und Fallbeispiele*. Springer, Berlin Heidelberg New York, pp 573 - 605
- BECHMANN, A (1988): Grundlagen der Bewertung von Umweltauswirkungen; die Nutzwertanalyse. *Handb UVP* 1.IX/88
- BECK, S.; BORN, W.; DZIOCK, A.; GÖRG, C.; HANSJÜRGENS, B.; HENLE, K.; JAX, K.; KÖCK, W.; NEBHÖVER, C.; RAUSCHMAYER, F.; RING, I.; SCHMIDT-LOSKE, K.; UNNERSTALL, H. & WITTMER, H. (2006): Die Relevanz des Millenium Ecosystem Assessment für Deutschland. *UFZ-Ber.* 02/2006, 106 S, Leipzig
- BORNHÖFT, D. (2003): Das Geodatenmanagement im Natur- und Umweltinformationssystem. *Jb Landesamt Nat Umwelt* 2002:26-28
- CASTRI, F. DI; VERNHES JR & YOUNÈS, T. (1992): Inventory and monitorino biodiversity. *Biol Int Sp Iss* 27: 1-28
- CHAPIN, F.S.; ZAVALETA, E.S.; EVINER, V.T.; NAYLOR, R.L.; VITOUSEK, P.M.; REYNOLDS, H.L.; HOOPER, D.U.; LAVOREL, S.; SALA, O.E.; HOBBIIE, S.E.; MACK, M.C. & DIAZ, S. (2000): Consequences of changing biodiversity. *Nature* 405: 234-242
- COSTANZA, R.; D'ARGE, R.; DE GROOT, R.; FABER, S.; GRASSO, M.; HANNON, B.; LIMBURG, K.; NAEEM, S.; O'NEILL, R.V.; PARUELO, J.; RASKIN, R.G.; SUTTON, P. & VAN DEN BELT, M. (1997): The value of the WORLD'S ECOSYSTEM SERVICES AND NATURAL CAPITAL. *NATURE* 387:253-260
- DAILY, G.C. (1997): *Nature's services: social dependence on natural ecosystems*. Island, Washington, D.C.

- DIBBERN, I. (2000): Ökologisch-ökonomische Modellierung von Landnutzungssystemen – Ein Beitrag zur verbesserten Bewertung dauerhaft umweltgerechter Entwicklungen in der Flächennutzung. *EcoSys Suppl* 33 Kiel
- DIERSSEN, K. & HOFFMANN-MÜLLER, R. (2004): Naturschutzziele, Naturschutzplanung und Indikatoren für den Zustand der Natur aus der Ökologischen Flächenstichprobe. In: WIGGERING, H. & MÜLLER, F. (eds.): *Umweltziele und Indikatoren*, 267 – 308, Springer Berlin
- DIERSSEN, K. (2006): Indicating botanical diversity – structural and functional aspects based on case studies from Northern Germany. *Ecol Indicators* 6, 94-103
- DIERSSEN, K. & BARKMANN, J. (2008): Conclusions: Perspectives for integrative landscape planning, management and monitoring. *Ecol Stud* 202, 345-350, Springer Berlin Heidelberg
- DRÖSCHMEISTER, R. (2001): Bundesweites Naturschutzmonitoring in der “Normallandschaft” mit der Ökologischen Flächenstichprobe. *Nat Landschaft* 76: 58-59
- GROOT, R.S. DE (1994): Evaluation of environmental functions as a tool in planning, management and decision-making. PhD thesis, University of Wageningen, Wageningen
- GVD (ed.) (2000): *Katastrophe Natur? Strategien zur Bewältigung von Naturkatastrophen. (GVD-Essays und Fakten Bd 4)* Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft GmbH, Karlsruhe
- HABERMAS, J. (1992): *Erläuterung zur Diskursethik*. Suhrkamp, Frankfurt.
- HEILAND, S. (1999): *Voraussetzungen erfolgreichen Naturschutzes*. Angew Umweltschutz. Ecomed. Landsberg
- HERZOG, C. (2002): *Das Methodenpaket IeMAX mit dem Fuzzy-Simulationsmodell FLUCS – Entwicklung und Anwendung eines Entscheidungsunterstützungssystems für die integrative Raumplanung*. PhD thesis, University of Kiel, Kiel
- HORLITZ, T. (1998): Naturschutzszenarien und Leitbilder – eine Grundlage für die Zielbestimmung im Naturschutz. *NatSchutz LandschPlan* 30: 327-330
- LOH, J. & WACKERNAGEL, M. (eds.) (2004): *World Wide Fund for Nature, UNEP World Conservation Monitoring Centre, Global Footprint Network. Living Planet Report*.
- LUGO, A.E. (1996): Monitoring biodiversity at global scales. In: CASTRI, F. DI & YOUNÈS, T. (eds): *Biodiversity, science and development*. IUBS, Paris, pp 189-196
- MASR (2005): *Millennium Ecosystem Assessment Synthesis Report*. Washington DC, Island Press
- OTT, K. (1996): *Vom Handeln zum Begründen*. Aufsätze zur angewandten Ethik. Attempto, Tübingen
- ROMAHN, K.S. (2003): *Rationalität von Werturteilen im Naturschutz. (Theorie in der Ökologie 8)*, Frankfurt
- SCHÖNTHALER, K.; MEYER, U.; POKORNY, D.; REICHENBACH, M.; SCHULLER, D.; WINDHORST, W. (2003): *Ökosystemare Umweltbeobachtung – Vom Konzept zur Umsetzung*. Bayer Staatsministerium FÜR Landschaftsentwicklung und Umweltfragen, Bundesumweltamt. Schmidt, Berlin
- SCHOLTISSEK, B. (2000): *Naturschutzziele in der Landschaftsplanung*. C.D.C. Heydorn, Uetersen
- SCHRÖDER, W. (1998): Ökologie und Umweltrecht als Herausforderung natur- und sozialwissenschaftlicher Forschung und Lehre. In: DASCHKEIT, A.; & SCHRÖDER, W. (eds): *Umweltforschung quergedacht: Perspektiven integrativer Umweltforschung und -lehre*. Springer, Berlin Heidelberg New York, pp 329 – 358
- SCHULLER, D.; BRUNKEN-WINKLER, H.; BUSCH, P.; FÖRSTER, M.; JANIESCH, P.; LEMM, R. v.; NIEDRIGHAUS, R. & STRASSER, H. (2000) *Sustainable land use in an agricultural misused land-*

scape in northwest Germany through ecotechnical restoration by a ,Patch-Network-Concept.  
Ecol Eng 16:99-117

SODTKE, R.M. (2003): Ein Entscheidungsunterstützungssystem für den Zwischenfruchtanbau –  
Konzeption, Entwicklung, Validierung. PhD thesis, University of Kiel, Kiel

SRU (1996): Umweltgutachten. Für eine dauerhaft umweltgerechte Entwicklung. (Der Rat von  
Sachverständigen für Umweltfragen) Metzler-Poeschel, Stuttgart

VAN DER MAAREL, E. & DAUVELLIER, P.L. (1978): Naar een globaal ecologisch model (GEM)  
voor de ruimtelijke ontwikkeling van Nederland. Min Volkshuisv Ruimt Ord, den Haag

## **Erfahrungen mit inter- und transdisziplinärer Forschung im Rahmen des Sozial-ökologischen Forschungsschwerpunkts**

Martina Schäfer

Die Biodiversitätsforschung stellt nur einen der Wissenschaftsbereiche dar, in denen in den letzten Jahren der Bedarf für inter- und transdisziplinäre Forschung erkannt wurde und entsprechende Forschungsprojekte gefördert werden. So wurde bereits 1999 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) der Förderschwerpunkt Sozial-ökologische Forschung (SÖF) aufgelegt, der seit dem Jahr 2000 mit jährlich ca. sieben Millionen Euro ausgestattet ist. Laut BMBF versteht sich „die Sozial-ökologische Forschung (SÖF) als neuartiger akteurs- und problemorientierter Forschungstyp, bei dem Nachhaltigkeitsprobleme an der Schnittstelle zwischen Gesellschaft und Natur bearbeitet werden. Analysiert werden einerseits Materialflüsse, andererseits gesellschaftliche Transformationen mit dem Ziel Handlungsstrategien für eine nachhaltigere Zukunft zu entwickeln.“ ([www.sozial-oekologische-forschung.org](http://www.sozial-oekologische-forschung.org)).

Dabei besteht der Anspruch, dass in den Projekten nicht nur theoretisch-methodische Konzepte, sondern vor allem konkrete Handlungsstrategien zur Umsetzung der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung entwickelt werden. Hierfür wird die Integration von Praxispartnern in den Forschungsprozess als unerlässlich angesehen. Die Biodiversitätsforschung, die sich mit einer der wichtigen globalen Herausforderungen im Bereich der Nachhaltigkeitsforschung befasst, kann von den Erfahrungen der Projekte des SÖF-Forschungsschwerpunkts profitieren. Die im Rahmen dieses Förderschwerpunkts geführten Diskussionen über erfolgreiche inter- und transdisziplinäre Forschung sind beispielsweise in einen Leitfaden für Qualitätskriterien transdisziplinärer Forschung gemündet (BERGMANN et al. 2005). In der Stellungnahme der Initiativgruppe „Sozial-ökologische Forschung“ vom März 2007 werden Anforderungen für eine Weiterentwicklung dieses Forschungstyps formuliert, die sich sowohl an die Wissenschaft selber, aber auch an die Forschungsförderung richten ([www.ioew.de/home/downloaddateien/SOEF\\_Perspektiven.pdf](http://www.ioew.de/home/downloaddateien/SOEF_Perspektiven.pdf)). Diese Stellungnahme wurde von über 200 deutschen Wissenschaftler/innen unterzeichnet.

Im Folgenden soll in aller Kürze auf die Erfahrungen mit inter- und transdisziplinärer Forschung eingegangen werden, die in der SÖF-Nachwuchsgruppe „Regionaler Wohlstand neu betrachtet“ gemacht wurden und abschließend einige Erfolgsfaktoren für die Durchführung dieses Forschungstyps benannt werden.

### **Erfahrungen der SÖF-Nachwuchsgruppe „Regionaler Wohlstand neu betrachtet“**

Die interdisziplinäre Nachwuchsgruppe „Regionaler Wohlstand neu betrachtet“ beschäftigte sich von 2002 bis 2007 mit den gesellschaftlichen Leistungen der ökologischen Land- und Ernährungswirtschaft ([www.regionalerwohlstand.de](http://www.regionalerwohlstand.de), SCHÄFER 2007, SCHÄFER & HILBERMANN 2006) und war am Zentrum Technik und Gesellschaft der Technischen Universität Berlin und dem Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) Berlin angesiedelt. Im Projektteam waren von sozialwissenschaftlicher Seite ein Politologe, eine Ökonomin und eine Soziologin vertreten, von eher naturwissenschaftlicher Seite eine Landschaftsplanerin und eine Agrarwissenschaftlerin. Anspruch des Projektes war zum einen die Erarbeitung von Methoden zur Erfassung der sozialen und ökologischen Leistungen von kleinen und mittleren Unternehmen und die empirische Erhebung dieser Leistungen am Beispiel einer Branche, der ökologischen Land- und Ernährungswirtschaft (Betriebe der Produktion, Verarbeitung und Vermarktung von ökologischen Lebensmitteln). Zum anderen war es aber auch Bestandteil der Projektkonzeption, die gewonnenen Erkenntnisse über die erbrachten Leistungen dieser Branche in Diskussionsprozesse innerhalb der Branche und im institutionellen Umfeld

der Branche einzubringen und Umsetzungsprojekte anzustoßen, durch die die Kombination markt-förmiger und nicht-marktförmiger Tätigkeitsformen unterstützt wird (HILBERMANN 2007; SCHÄFER & HILBERMANN 2007).

Um den kontinuierlichen Einbezug von Praxiswissen und die Rückkopplung der (Teil-) Ergebnisse in die Praxis zu gewährleisten, wurden im Rahmen des Projekts verschiedene Instrumente eingesetzt (BOECKMANN et al. 2007). Gleich zu Beginn wurde ein **Praxisbeirat** aus ca. 15 Vertreter/innen der ökologischen Land- und Ernährungswirtschaft (Landwirte, Verarbeiter, Vermarkter), aus Umweltverbänden, dem Ministerium und angrenzenden Bereichen eingerichtet. Mit diesem Beirat, der sich ca. zwei Mal pro Jahr traf, wurde der jeweilige Stand des Projekts diskutiert und Anregungen aufgenommen. Während es zu Beginn um die Fokussierung der Fragestellung und die Aufnahme von Hintergrundwissen über die Branche ging, wurden im weiteren Verlauf Teilergebnisse und ihre Bedeutung für Umsetzungsprojekte in der Praxis diskutiert. Mit einzelnen Vertreter/innen des Beirats wurden schließlich auch die Umsetzungsprojekte entwickelt, mit denen versucht wurde, Projektergebnisse direkt in die Praxis münden zu lassen. Ein relativ weitgehender Schritt der Partizipation der Praxispartner an der Gestaltung des Projektdesigns bestand in einem Workshop zur partizipativen Indikatorenauswahl. Hier wurde das Praxiswissen ganz gezielt genutzt, um aus einem von der Wissenschaft entwickelten umfangreichen Indikatorenset die Kriterien auszuwählen, die unter Einbezug des Kontexts – die Bedingungen in der Region und der Branche – am relevantesten sind.

Neben den Sitzungen des Praxisbeirats fanden weitere Veranstaltungen in größerem Kreis statt, um Perspektivenvielfalt zu gewährleisten. Weiterhin waren Projektmitarbeiter/innen auf zahlreichen Sitzungen und Veranstaltungen anwesend, auf denen über die Weiterentwicklung der regionalen Branche diskutiert wurden. Mit dieser Vorgehensweise hat sich das Projekt schrittweise als Ansprechpartner in der Region etabliert, so dass der Wissenstransfer im Laufe der Zeit gewährleistet war.

Um andererseits sicherzustellen, dass die Projektergebnisse kontinuierlich in Praxisprozesse einfließen, wurden für verschiedene Zielgruppen unterschiedliche Kommunikationsformen genutzt. Tabelle 1 gibt hierüber einen Überblick.

Tab. 1: Formen der Öffentlichkeitsarbeit im Projekt „Regionaler Wohlstand neu betrachtet“

Zielgruppe	Instrumente
Öffentlichkeit	Zeitungsartikel, Broschüre, Ausstellung, Webseite, Vorträge auf Veranstaltungen der Erwachsenenbildung
Akteure der Bio-Lebensmittelwirtschaft	Newsletter, Webseite, Broschüre, Ausstellung, Artikel in der Fachpresse, Vorträge auf Praxisveranstaltungen, Diskussionen im Praxisbeirat, informelle Treffen
Politik	Newsletter, Webseite, Integration in Workshops, Vorträge auf Tagungen der Parteien, Inputs auf Fraktionssitzungen und in Anhörungen, Einspeisen wissenschaftlicher Erkenntnisse in Positionspapiere
Wissenschaft	Newsletter, Webseite, Durchführung von Experten-Workshops, Vorträge auf Tagungen, Austausch im Rahmen des Kompetenznetzwerks, Publikationen, Diskussionspapiere, Qualifikationsarbeiten, Lehre

Zu einem relativ frühen Zeitpunkt des Projekts (1,5 Jahre vor Projektende) wurden die Forschungsergebnisse in populärwissenschaftlicher Form in einer **Ergebnisbroschüre** veröffentlicht (SCHÄFER & HILBERMANN 2006), die sehr gute Resonanz hatte. Im letzten Projektjahr wurde der Ergebnistransfer durch eine dreidimensionale, interaktive **Wanderausstellung** intensiviert, die auf insgesamt

18 verschiedenen größeren Veranstaltungen (z. B. BioFach, Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau, Euregia) und kleineren regionalen Hoffesten und Messen gezeigt wurde. (siehe unter: [www.regionalerwohlstand.de/ausstellung](http://www.regionalerwohlstand.de/ausstellung))

Des Weiteren wurden Instrumente wie ein kontinuierlicher Newsletter, eine Webseite und die Veröffentlichung von Artikeln in praxisorientierten Fachzeitschriften sowie Inputs auf entsprechenden Veranstaltungen eingesetzt. Das Projekt war ebenfalls zu diversen Zeitpunkten auf Basis der Ergebnisse *Politik beratend* tätig z. B. bei Beratungen oder Anhörungen der Parteien/ Fraktionen zu den Perspektiven ländlicher Räume oder bezüglich der Weiterentwicklung des Ökologischen Landbaus.

Schließlich war im Rahmen des Projekts eine 18-monatige Umsetzungsphase vorgesehen, in der die Ergebnisse in Praxisprozesse eingebracht werden sollten. Auf die *Praxisprojekte* kann an dieser Stelle nicht ausführlich eingegangen werden, sondern sie werden nur kurz aufgeführt (ausführlicher in Hilbermann 2007). In Kooperation mit unterschiedlichen Partnern aus der Praxis wurden die Ergebnisse zum einen in den Entwurf einer Imagekampagne für regionale Bio-Produkte integriert ([www.bio-berlin-brandenburg.de](http://www.bio-berlin-brandenburg.de)). Zum anderen flossen die Erfahrungen mit Indikatoren für nachhaltiges Wirtschaften in die Moderation und Beratung eines Prozesses der Erstellung einer fair & regional-Charta für Brandenburger Bio-Produkte ein ([www.fair-regional.de](http://www.fair-regional.de)). Schließlich wurde gemeinsam mit den Regionalmanagern von vier Leader-Regionen (EU-Programm zur Entwicklung ländlicher Räume) ein Projekt zur Förderung der Vermarktung regionaler Produkte konzipiert und beantragt ([www.landsucht.com/Regionale\\_Produkte\\_aus\\_Branden.81.0.html](http://www.landsucht.com/Regionale_Produkte_aus_Branden.81.0.html)), das im Juni 2007 seine Arbeit aufgenommen hat.

Die eingesetzten Instrumente sowie der Mehrwert der Integration von Praxiswissen wurden im Rahmen des Projekts kontinuierlich reflektiert (BOECKMANN et al. 2007).

Der Überblick über die Tätigkeiten des Projekts, die weit über das hinaus gehen, was gemeinhin unter „Wissenschaft“ verstanden wird, hat sicherlich deutlich gemacht, dass umsetzungsorientierte inter- und transdisziplinären Forschungsprozesse mit anderen Herausforderungen konfrontiert sind als disziplinäre Grundlagenforschung. Insbesondere sind sie aber mit einem ständigen Spagat konfrontiert zwischen den Anforderungen, die sich aus der Umsetzungsorientierung ergeben und den Maßstäben, die gemeinhin an erfolgreiche wissenschaftliche Projekte angelegt werden. Kontakt zu Akteuren in der Praxis aufzubauen und zu pflegen, Ergebnisse jenseits wissenschaftlicher Veröffentlichungskanäle zu kommunizieren und sicher zu stellen, dass die gewonnenen Erkenntnisse Praxisrelevanz entfalten, ist sehr zeitintensiv. Diese Bemühungen werden vom herkömmlichen Wissenschaftssystem bisher aber nicht genügend gewürdigt, da die entsprechenden Evaluations- und Qualitätskriterien noch nicht ausreichend an die neuen Anforderungen angepasst wurden.

## **Erfolgskriterien für umsetzungsorientierte inter- und transdisziplinäre Forschung**

Aus den Erfahrungen des oben kurz vorgestellten Projekts, aber auch aus Diskussionszusammenhängen im Rahmen der Sozial-ökologischen Forschung, ergeben sich – ohne Anspruch auf Vollständigkeit - Erfolgskriterien für die Bereiche Projektmanagement, Ergebnistransfer und Unterstützung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

### **Projektmanagement**

- Inter- und transdisziplinäre Verständigungsprozesse benötigen Zeit, die im Rahmen der Antragstellung zu berücksichtigen ist. Für den frühen Einbezug von Akteuren aus der Praxis und die interdisziplinäre Klärung von Grundbegriffen sind finanzierte Vorphasen (4 Monate), in denen die Anträge ausformuliert werden, sehr hilfreich.
- In inter- und transdisziplinären Forschungsgruppen ist das Auftreten von Konflikten (fast) vorprogrammiert. Für die Projektleiter/innen sollten zu Projektbeginn entsprechende Wei-

terbildungsmaßnahmen für das Management entsprechender Forschungsprozesse angeboten werden. Es empfiehlt sich außerdem eine vorsorgliche Bereitstellung von Mitteln für Supervision und Mediation, die im Bedarfsfall mittels Zusatzantrag abgerufen werden können.

- Der Einbezug von Akteuren aus der Praxis sollte möglichst frühzeitig und gleichberechtigt erfolgen. Im Projektverlauf sollte er institutionalisiert werden, wobei es für kurzfristige Entscheidungen empfehlenswert ist, sich an ein kleines Kernteam wenden zu können.
- Im Rahmen derartiger Projekte sollten Projektphasen vorgesehen und finanziert werden, in denen der Ergebnistransfer in Umsetzungsprozesse im Vordergrund steht.

### **Ergebnistransfer**

- Für den kontinuierlichen Transfer von Ergebnissen sollten verschiedene Medien und Instrumente genutzt werden, wobei die jeweils verwendete Sprache angepasst werden muss. Entsprechende Weiterbildungen in Öffentlichkeitsarbeit für die Projektmitarbeiter/innen sind hilfreich. Für umfangreichere Kommunikationsprojekte (Ausstellungen, Filme etc.) müssen professionelle Partner hinzugezogen werden. Seitens der Forschungsförderung muss Offenheit für die Finanzierung derartiger Maßnahmen bestehen. Hilfreich wären außerdem Maßnahmen der Evaluierung des Erfolgs entsprechender Kommunikationsbemühungen.
- Die Wirksamkeit der eingesetzten Methoden inter- und transdisziplinären Forschens sollten auf einer übergeordneten Ebene reflektiert werden (BERGMANN et al. 2005).

### **Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses in diesem Feld**

- Der Erfolg umsetzungsorientierter inter- und transdisziplinärer Forschung muss mit anderen Evaluationskriterien gemessen werden als der von Grundlagenforschung. Neben der Überprüfung wissenschaftlicher Exzellenz muss eine Bewertung dahingehend erfolgen, inwieweit es dem Projekt gelungen ist, Praxis relevante Ergebnisse zu erzeugen und diese in entsprechende Umsetzungsprozesse einzuspeisen. Wenn Erfolge in beiden Feldern verlangt werden, dann muss die Laufzeit derartiger Projekte entsprechend länger sein. Für die Bewertung des wissenschaftlichen Stellenwerts derartiger Projekte muss berücksichtigt werden, inwieweit entsprechende Veröffentlichungsorgane vorhanden sind.
- Die Durchführung von Promotionsarbeiten, die im Kontext inter- und transdisziplinärer Projekte entstehen, muss vereinfacht werden. Derzeit ist es häufig schwierig, Betreuer/innen für entsprechende Arbeiten zu finden. Ein Schritt in die richtige Richtung ist die Entscheidung mancher Bundesländer, den Leiter/innen von Nachwuchsgruppen die Abnahme von Promotionen zuzugestehen.

### **Autorin:**

Prof. Dr. Dr. Martina Schäfer  
Juniorprofessorin für sozialwissenschaftliche Nachhaltigkeitsforschung  
Sekt. ER 2-2, Zentrum Technik und Gesellschaft  
Technische Universität Berlin  
Hardenberstr. 36a, 10623 Berlin  
schaefer@ztg.tu-berlin.de  
www.regionalerwohlstand.de  
Tel. 0049-30-31426854

## Literatur

- BERGMANN, M. et al. (2005): Qualitätskriterien transdisziplinärer Forschung. Ein Leitfaden für die formative Evaluation von Forschungsprojekten. ISOE Studientexte Nr. 13. Frankfurt a.M.
- BOECKMANN, T.; NÖLTING, B.; SCHÄFER, M. (2007): Forschung mit und für die Praxis - Reflexion der transdisziplinären Arbeitsweise im Projekt. In: Schäfer, M. (Hg.): Zukunftsfähiger Wohlstand - Der Beitrag der ökologischen Land- und Ernährungswirtschaft zu Lebensqualität und nachhaltiger Entwicklung. Marburg: Metropolis, S. 215-233
- HILBERMANN, V. (2007): Schritte in die Praxis: Wissenschaftliche Erkenntnisse als Ausgangspunkt für Umsetzungsprozesse. In: Schäfer, M. (Hg.): Zukunftsfähiger Wohlstand - Der Beitrag der ökologischen Land- und Ernährungswirtschaft zu Lebensqualität und nachhaltiger Entwicklung. Marburg: Metropolis, S. 177-190.
- SCHÄFER, M. (2007) (Hg.): Zukunftsfähiger Wohlstand - Der Beitrag der ökologischen Land- und Ernährungswirtschaft zu Lebensqualität und nachhaltiger Entwicklung. Marburg: Metropolis-Verlag
- SCHÄFER, M.; HILBERMANN, V. (2007): Umsetzungsorientierte Agrar- und Ernährungsforschung. In: Ländlicher Raum, 58, S. 22-25
- SCHÄFER, M.; HILBERMANN, V. (2006): Wohlstand hat viele Gesichter – was bewirkt Bio in der Region? Ergebnisbroschüre des Projekts „Regionaler Wohlstand neu betrachtet“. Berlin, [www.regionalerwohlstand.de/dwn/303.pdf](http://www.regionalerwohlstand.de/dwn/303.pdf)



## **Beiträge zur Umsetzung der CBD**

### **Grundlagenforschung zum Thema *Endemische Sippen in Europa***

Carsten Hobohm

Ein wichtiges Ziel der CBD (Artikel 1) ist es, die biologische Vielfalt zu erhalten (CBD, Artikel 1). Für Europa bedeutet dies, dass das Augenmerk vor allem auf die für den europäischen Raum charakteristischen Kompositionen an genetischer Vielfalt, Diversität der Sippen und Ökosysteme gelegt wird. Europa übernimmt damit eine besondere Verantwortung für Sippen, die in ihrer Verbreitung (Areal) auf Europa beschränkt sind (europäische Endemiten).

Ziel der Forschung in der eigenen Arbeitsgruppe ist (u. a.) die Erarbeitung und Auswertung einer Datenbank mit Angaben zu den für Europa endemischen Arten und Unterarten. Für die Gefäßpflanzen befindet sich die Erarbeitung der Datenbank bereits in einem fortgeschrittenen Stadium, mit der Analyse wurde begonnen.

Folgende forschungsleitenden Fragen zur Arealgeographie und Ökologie der Gefäßpflanzen stehen im Vordergrund der Betrachtung:

Welche Sippen und wie viele Sippen insgesamt und aus welchen Pflanzenfamilien sind für Europa endemisch?

Wo, d. h. in welchen Nationen bzw. Regionen und in welchen Höhen ü.d.M. sind endemische Sippen (konzentriert) zu finden?

Bewohnen sie überwiegend terrestrisches Offenland, Wälder, Gewässer oder Küsten-Ökosysteme?

Welche Sippen und wie viele gehören zu den Basiphyten, welche und wie viele zu den Acidophyten (warum ist das so)?

Die Beantwortung dieser und weiterer Fragen betrachten wir letztlich als kleine Schritte auf dem Weg zu einem Verständnis und effektiven Schutz der biologischen Vielfalt.

Die Ergebnisse der Analysen werden regelmäßig publiziert, auf Tagungen vorgestellt und diskutiert. Sie fließen in die universitäre Ausbildung von angehenden Biologie-Lehrerinnen und Lehrern ein. Z.T. befassen sich Staatsexamensarbeiten mit Fragen zu diesem Themenkomplex. Damit verbindet sich die Hoffnung, dass ein Teil der Erkenntnisse auch an Schulen im Biologie-Unterricht thematisiert werden kann.

### **Erfolgsfaktoren zur Umsetzung der CBD**

Ein Beitrag unserer Arbeitsgruppe besteht darin, Sippen, die für Europa endemisch sind, deren Ökologie, Schutzbedürftigkeit und Bedeutung als Zielarten des Naturschutzes herauszuarbeiten und zu vermitteln.

Neben dem Wissenstransfer innerhalb der Wissenschaftlergemeinschaft (internationale Publikationen) erachten wir vor allem die Kommunikation mit den Naturschutzbehörden auf der einen Seite und anderen Multiplikatoren der Öffentlichkeitsarbeit auf der anderen Seite als ausgesprochen wichtig. Die mit großem Abstand breiteste und wichtigste Öffentlichkeit in diesem Zusammenhang sind Schülerinnen und Schüler. Viele Lehrpläne für den Schulbiologie-Unterricht stellen den Aspekt des verantwortungsvollen Umganges mit der biologischen Vielfalt inzwischen als wichtiges Vermittlungsziel heraus. Multiplikatoren für die Vermittlung entsprechenden Wissens und der dazugehöri-

gen Verantwortung im Umgang mit Lebewesen und Umwelt sind insbesondere Lehrerinnen und Lehrer des Faches Biologie.

An der Universität Flensburg werden Studierende - wie an anderen Universitäten auch - in vielerlei Hinsicht zu den Themen Biodiversität, Naturethik, Naturschutz, Naturverstehen und Vermittlung von Wissen, Verantwortung und Fertigkeiten unterrichtet.

Darüber hinaus pflegen wir über Publikationsorgane, die den Biologie-Unterricht unterstützen, den Brückenschlag und die Kommunikation mit bereits praktizierenden Lehrerinnen und Lehrern.

### **Hindernisse für inter- und transdisziplinäre Biodiversitätsforschung**

Von der Grundlagenforschung bis zu einem Grundverständnis und Verantwortungsbewusstsein für die Erhaltung der Biodiversität bei Schülerinnen und Schülern ist es ein langer Weg, der immer wieder von neuem beschritten werden muss. Grundlage dafür ist die Zusammenarbeit mit Lehrerinnen, Lehrern und die Erarbeitung entsprechend aufbereiteter Unterrichtsmaterialien.

Die dazugehörigen Teilschritte verbinden sich mit folgenden Stichworten: Grundlagenforschung - internationale Veröffentlichungen - universitäre Lehre (Ausbildung angehender Biologie-Lehrerinnen und Lehrer) - Veröffentlichung von Unterrichtsmaterialien (in Zeitschriften, Lehrbüchern) - Schulunterricht. Bis auf den Schulunterricht selbst wird diese Arbeit vielfach von den Universitäten bewerkstelligt.

Die damit verbundene Problematik ist ausgesprochen vielschichtig. Sie betrifft zum einen Gepflogenheiten und strukturelle Veränderungen an den Universitäten, zum anderen die Gewichtung von Lerninhalten an den Schulen. Dazu kommt, dass der skizzierte Weg lang und kaum abzukürzen ist.

Veränderte Rahmenbedingungen und Strukturierungsmaßnahmen an den Universitäten nehmen auch Einfluss auf curriculare Inhalte. Konkret bedeutet dies vielfach eine Schwächung der Lehre in den Bereichen Feldbiologie, Ökologie, Naturschutz (abgesehen von einigen wenigen lobenswerten Ausnahmen). Dass die Ausbildung in diesen Fächern eine ausreichende sei, wird von den Kolleginnen und Kollegen an den biologischen Instituten und Fakultäten kaum mehr festgestellt, dass beispielsweise gute Artenkenntnisse immer seltener vorhanden sind, dafür umso häufiger. Wie aber sollte man die biologische Vielfalt schützen ohne sie zu kennen?

Publikationen in nicht-englischsprachigen, nicht-internationalen Zeitschriften ohne citation-index werden bei Forschungsevaluationen an Universitäten nicht nur nicht gewürdigt, sie schlagen gelegentlich sogar negativ zu buche. Dies bedeutet praktisch, dass sie zum Privatvergnügen der Hochschullehrer mutieren. Dabei wird die Bedeutung entsprechender Publikationen häufig verkannt.

Die gängigen Biologiebücher für den Schulunterricht befassen sich bislang nur unzureichend mit aktuellen Fragen der Biodiversitätsforschung und dem Aspekt der Erhaltung biologischer Vielfalt. Und auch die Schriften zu den Themen Welt und Umwelt bzw. Ethik sind noch wenig überzeugend, wo es auch um die Erhaltung der biologischen Vielfalt geht.

Auf der anderen Seite gibt es hochkarätige Publikationen zu aktuellen Naturschutz-Problematiken (beispielsweise vom BFN, von oberen Naturschutzbehörden und Naturschutzorganisationen), deren Erkenntnisse die Schulen, Lehrerinnen und Lehrer, Schülerinnen und Schüler, noch viel zu wenig erreichen.

In diesem Gesamtpaket an Hemmnissen sind einige Teilprobleme leichter, andere schwieriger zu lösen. Zu den leichter lösbaren gehören vermutlich solche, die den Transfer aktuellen Wissens in den Schulunterricht betreffen.

Dieser Aufgabe wollen wir uns gern stellen. Sie verlangt die Kommunikation mit den Naturschutzbehörden auf der einen Seite und den Schulen auf der anderen Seite.

**Autor:**

PD Dr. Carsten Hobohm  
Universität Flensburg  
Biologie  
Auf dem Campus 1  
24943 Flensburg  
e-mail [hobohm@uni-flensburg.de](mailto:hobohm@uni-flensburg.de)



## **Einbeziehung lokaler und regionaler Experten und unkonventionelle wissenschaftliche Kommunikationsformen als entscheidende Erfolgsfaktoren für die transdisziplinäre Biodiversitätsforschung**

Hermann Heilmeier

### **Beiträge zur Umsetzung der CBD**

#### *(a) Artenvielfalt, Lebensräume und Ökosysteme*

- diverse Arbeiten und Publikationen zum Thema **Artenvielfalt** in verschiedenen Ökosystemen (v. a. Grünland, Hecken/Waldmäntel, Streuobst, Fließ-/Stillgewässer, Berg-/Tagebau(folge)landschaft) und Artengruppen (Pflanzen, Zikaden, Wanzen, Tagfalter, Heuschrecken, Libellen); Ziel: Dokumentation der Artenvielfalt, Aufdeckung von Schlüsselfaktoren für die Erhaltung der Biodiversität in verschiedenen Ökosystemen
- Untersuchungen an ausgewählten gefährdeten und/oder seltenen Arten bzw. an **Arten extremer Lebensräume** (Teichschlammflora, Urzeitkrebse); Ziel: Erhaltung und Förderung solcher Arten und ihrer Lebensräume als wesentliche Elemente der Biodiversität
- Beziehung zwischen Biodiversität und **Ökosystemfunktionen**; Ziel: Bedeutung der strukturellen und funktionellen Diversität auf Landschaftsebene für die Wasserretention in Mittelgebirgslandschaften (Wasserspeicherung im Boden, Einfluss auf Oberflächen- und Zwischenabfluss) (DBU-Projekt "HochNatur" Hochwasser- und Naturschutz im Weißeritztal)

#### *(b) Gefährdungsursachenanalyse ausgewählter Tiergruppen*

- Analyse der Gefährdungsursachen von planungsrelevanten Tiergruppen der Roten Liste in Deutschland zur Ergänzung der Roten Listen gefährdeter Tiere (i. A. BfN); Ziel: Ableitung von (politischen) Maßnahmen zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität

#### *(c) Nachhaltigkeitsindikator für die Artenvielfalt*

- Erarbeitung und Berechnung eines Indikators für den Zustand von Natur und Landschaft in Deutschland als wesentliche Voraussetzung für die Erhaltung der Biodiversität (i. A. BfN); Ziel: Erarbeitung eines Instruments zur Informationsermittlung zum Zustand von Natur, Landschaftsqualität und Artenvielfalt

#### *(d) Beteiligung an der Nationalen Strategie zur Biologischen Vielfalt*

- Nachhaltigkeitsindikator für die Artenvielfalt als Leitindikator der Biodiversitätsstrategie (i. A. BfN)
- Erarbeitung von Grundlagen und Berechnung des Biodiversitätsindikators „Gefährdete Arten“ anhand der Vogelfauna (Rote-Liste-Indikator ROLIX) (i. A. BfN); Ziel: Informationsinstrument zur Gefährdungssituation der Tier- und Pflanzenarten in Deutschland

Im Folgenden werden die Erfahrungen vor allem aus dem DBU-Projekt "HochNatur" sowie aus den BfN-Projekten verarbeitet.

## **Erfolgsfaktoren für inter- und transdisziplinäre Biodiversitätsforschung**

- Für Biodiversitätsforschung allgemein: **längerfristige Förderung**, da Änderungen der Biodiversität erst in größeren Zeiträumen sichtbar werden.
- Etablierung bzw. Förderung längerfristiger, **universitätsunabhängiger Forschungsinstitutionen** (z. B. Helmholtz-Zentren, Akademien, An-Institute) mit Biodiversitätsbezug, in engem Kontakt zu Hochschulen und Naturschutzpraxis (langfristiges Monitoring ist nicht Aufgabe von Universitäten).
- Öffentliche (staatliche) Förderung einer fachlich unteretzten **Grundlagenforschung** zu zentralen, übergreifenden Themen, längerfristig und problemorientiert, an Universitäten und (Groß-)Forschungseinrichtungen in engem Kontakt zu Naturschutzverwaltung und -organisationen (z. B. zur Bedeutung von Flusslandschaften für Biodiversität auf allen Ebenen, Vernetzung von Lebensräumen).
- (verpflichtende) Integration der **Graduiertenausbildung** in größere inter-/transdisziplinäre Forschungsprojekte u. u., da die eigentliche Forschungsarbeit überwiegend von Graduierten (Doktoranden) geleistet wird, die sich selbst aber noch in der Ausbildung befinden.
- Etablierung **fächerübergreifender Koordinationsstrukturen** (Projekt- und Wissenschaftsmanagement), in die sowohl Partner aus der Forschung als auch der Umsetzungspraxis involviert sind, ggf. professionelle Moderation. Zur Vermeidung von Verständnisschwierigkeiten Definition von Fachbegriffen und methodischen Ansätzen der verschiedenen Disziplinen und Projektpartner schon zu Beginn der gemeinsamen Projekte.
- Frühzeitige **Einbeziehung von lokalen/regionalen Akteuren** (staatliche Verwaltungen, Verbände, Flächeneigentümer usw.) in die Forschungskonzeption (z. B. durch Informationsveranstaltungen, Arbeitskreise), Antragstellung (Begleitschreiben!), Eruiierung von Fördermöglichkeiten; wichtig dabei: Berücksichtigung unterschiedlicher Nutzerinteressen (auch wenn dieses u. U. den rein wissenschaftlichen Zielen entgegen steht). Für die Akteure muss der konkrete Bezug der Forschung zu ihrer Tätigkeit und ihr potenzieller Nutzen offensichtlich werden; Finanzierung von zusätzlichen Kosten (Reisekosten für Akteure u. ä.) ggf. aus Projektmitteln.
- Während der Projektlaufzeit umfangreiche **Öffentlichkeitsarbeit** mit verschiedenen Medien (interaktive Projekt-Homepage, Presse, Informationsbroschüren, Ausstellungen, Exkursionen, Schülerprojekte usw.), regelmäßige Projekttreffen (Projektbegleitende Arbeitsgruppen aus Akteuren). Erfordert allgemein verständliche Präsentation der wissenschaftlichen Ansätze und Ergebnisse.
- Nach Möglichkeit erste **Umsetzung** von im Lauf des Forschungsprojektes geplanten Maßnahmen, maßgeblich durch Eigeninitiative der Akteure; "adaptives Management" mit Möglichkeit der Berücksichtigung von Erfahrungen im Projekt bzw. ähnlicher Projekte bei Umsetzung, Die Bereitschaft sich als Akteur in einem Projekt mit einzubringen steigt enorm, wenn eine realistische Aussicht auf Umsetzung besteht. Dies erfordert auch ggf. eine finanzielle Anschubhilfe für die Maßnahmenumsetzung über Projektmittel, da staatliche Förderprogramme die Umsetzung der durch die Forschung erarbeiteten Handlungsempfehlungen häufig nicht bzw. nur in eingeschränktem Umfang ermöglichen.
- Finanzielle und personelle Sicherstellung einer **Erfolgskontrolle** durch regelmäßiges Monitoring und Anpassung der durchgeführten Maßnahmen an sich verändernde Rahmenbedingungen. Besonders für Projekte des Naturschutzes gilt, dass die Finanzierung einer Erfolgskontrolle über den Auftraggeber i. d. R bereits vor Projektbeginn nahezu ausgeschlossen wird. Dadurch liegen relativ wenige Erfahrungen in der Literatur zu langfristigen Auswirkungen von Maßnahmen vor.

## Hindernisse für inter- und transdisziplinäre Biodiversitätsforschung

- **Politische Einflussnahme** (generell negativ für Forschung – „F&E“-Projekte).
- Tendenz der staatlichen Förderung, oft kurzfristig **politische "Modethemen"** zu bevorzugen, verbunden mit wechselnder Zuständigkeit der Verantwortlichen und Ansprechpartner in den Ministerien und Verwaltungen.
- **Inflexible staatliche Förderstrukturen**, die innovative fächer- bzw. ressortübergreifende Projekte nicht berücksichtigen.
- Umsetzung von Maßnahmen oft nur in Zusammenarbeit mit **ehrenamtliche Akteuren** (z. B. aus Naturschutzverbänden) möglich, die häufig **überlastet** sind.
- **Keine klare Trennung von Aufgaben** zwischen Forschungseinrichtungen einerseits und Praxis andererseits (z. B. Grundlagenforschung versus Planungen), was zu einer Konkurrenz zwischen staatlich geförderten Institutionen wie Universitäten und privaten Firmen (Planungs- und Ingenieurbüros) führt.
- **Inflexible Verwaltungsstrukturen** und -vorschriften an Universitäten (z. B. bei der Einstellung von Personal), welche den Wissenstransfer von Hochschulen an private Unternehmen behindern.
- Finanziell **unzureichende bzw. unattraktive** Möglichkeiten, **Lehraufträge** an erfahrene Dozenten aus der Praxis im Rahmen der studentischen und Graduiertenausbildung erteilen zu können.
- Bemühungen, **wissenschaftliche Ergebnisse allgemeinverständlich zu kommunizieren**, werden bei den meisten Geldgebern und auch in Wissenschaftskreisen **nicht honoriert**, obwohl die Planung und Durchführung derartiger Präsentationen sehr viel Zeit in Anspruch nehmen kann und ein Umdenken auf Seiten der Wissenschaftler erfordert.
- Häufig ist für die Öffentlichkeitsarbeit zu einem bestimmten Thema die **Zusammenarbeit mehrerer Forschungseinrichtungen** sinnvoll, wobei die Bereitschaft zur Mitarbeit aus personellen und finanziellen Gründen, aber auch aus einem Konkurrenzdenken heraus nicht immer vorhanden ist.
- Transdisziplinäre Arbeiten erfahren in den einzelnen Fachdisziplinen sowohl innerhalb der Universitäten mit ihrer oft rein akademisch ausgerichteten Fakultätsstruktur und auch innerhalb der gesamten "scientific community" (Stichwort: "impact factor") eine **unzureichende Anerkennung**.

## Autor

Prof. Dr. Hermann Heilmeyer  
AG Biologie/Ökologie  
Interdisziplinäres Ökologisches Zentrum  
TU Bergakademie Freiberg  
Leipziger Str. 29  
09599 Freiberg  
hermann.heilmeyer@ioez.tu-freiberg.de



## **Biodiversität Aquatischer Ökosysteme (Fließgewässer)**

Ulrich Braukmann

Auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland gibt es ein dichtes Netz von Fließgewässern von über 500.000 km Länge. Von diesen sind heute nur ca. 10 % in einem verhältnismäßig naturnahen Zustand. Dies gilt insbesondere für die kleineren Bäche und Bachoberläufe in dünn besiedelten Bergländern. Demgegenüber sind die größeren Fließgewässer, vor allem die größeren Flüsse, seit Jahrhunderten sehr stark durch technischen Ausbau degradiert. Die meisten Fließgewässer waren bis in die 70er Jahre des letzten Jahrhunderts mehr oder weniger stark durch Abwässer belastet. Während durch den Bau von Kläranlagen die stoffliche Belastung in den letzten Jahrzehnten deutlich reduziert werden konnte, stellen die Belastungen durch Nährstoffe überwiegend aus der Landwirtschaft und durch den technischen Ausbau vorwiegend durch landwirtschaftlichen Kulturwasserbau gegenwärtig die größte Bedrohung für die biologische Diversität der Fließgewässer dar.

Aquatische Ökosysteme wie Fließ- und Stillgewässer gehören bundesweit zu den bedrohtesten Lebensräumen. Viele typische Flussarten unter den Fischen und den Wirbellosen sind im letzten Jahrhundert ausgestorben oder sind heute vom Aussterben bedroht. Trotz deutlich reduzierter Abwasserbelastung ist die Biodiversität vieler Fließgewässer, vor allem in landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten durch jahrhundertelange Monotonisierung der Fließgewässer durch technischen Ausbau stark beeinträchtigt.

In Deutschland wird in aquatischen Ökosystemen in unterschiedlichen Bereichen zum Thema Biodiversität geforscht, ohne dass dieser Kontext unmittelbar zum Ausdruck kommt. So laufen seit einigen Jahren im Zusammenhang mit wichtigen europäischen Richtlinien, z. B. der EU Fauna Flora Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie / Natura 2000) und der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) unabhängig voneinander Aktivitäten zur methodischen Entwicklung von Verfahren zur systematischen Erfassung biodiversitätsrelevanter Daten.

Die methodischen Ansätze im Zusammenhang mit den genannten Richtlinien sind sehr unterschiedlich. In den einzelnen Bundesländern werden seit 2005 im Rahmen der Methodenentwicklung erste biologische Erhebungen zu den verschiedenen biologischen Qualitätskomponenten Fische, Makrozoobenthos, Makrophyten und Phytobenthos bzw. Phytoplankton für die wichtigsten Oberflächengewässer erhoben. Nach abgeschlossener Entwicklung der Erhebungsmethoden und deren Anwendungstests werden künftig regelmäßig in 6-jährlichen Abständen die entsprechenden biologischen Daten systematisch erfasst.

Ziel dieser Datenerhebung ist eine primär biologische Bewertung der ökologischen Beschaffenheit (Qualität) der betreffenden Oberflächengewässer, flankiert von chemisch-physikalischen und hydromorphologischen Messungen. Diese Daten könnten, ohne dass explizit bislang dieser Bezug formuliert wurde, eine wichtige Basis für die wissenschaftliche und angewandte Biodiversitätsforschung liefern und mit Daten aus Erfassungsprogrammen zur FFH-Richtlinie/Natura 2000-Programmen abgeglichen und unter Biodiversitätsgesichtspunkten ausgewertet werden.

Aus verschiedenen Forschungsprojekten, die u. a. von der EU, dem Umweltbundesamt oder den Bundesländern gefördert wurden, liegen bereits zahlreiche biologische Datenbanken, vor allem zum Makrozoobenthos in Fließgewässern vor, die bei geeigneter Auswertung einen wesentlichen Beitrag zur Biodiversitätsforschung aquatischer Ökosysteme leisten können.

Konkret wurden vom Autor dieses Beitrages im Rahmen eines bundesweiten Forschungsvorhabens an der Bundesanstalt für Gewässerkunde in Koblenz biologische Daten zum Makrozoobenthos naturnaher Bäche und kleiner Flüsse erhoben und unter gewässertypologischen und zooökologischen Aspekten ausgewertet (BRAUKMANN 1997): Im Laufe langjähriger biologischer Erhebungen zur

Gewässergüte von Fließgewässern wurde vom Autor eine Datenbank mit Daten zum Makrozoobenthos in Fließgewässern Baden-Württembergs an der Landesanstalt für Umweltschutz (heute: Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) in Karlsruhe aufgebaut (BRAUKMANN 2000), die bis heute weitergeführt wird und umfangreiche biologische Daten über die Fließgewässer dieses Bundeslandes enthält.

In einem Forschungsprojekt zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie, das im Auftrag des Umweltbundesamts bei der Landesanstalt für Umweltschutz und der Universität Kassel durchgeführt wurde, ist eine Datenbank entwickelt worden, die biologische Daten zum Makrozoobenthos aus mehreren Bundesländern enthält (BISS et al. (2002).

Die erwähnten Daten wurden zu unterschiedlichen Zwecken und in unterschiedlich gestalteten Datenbanken zusammengetragen. Alle Daten ließen sich unter Gesichtspunkten der Biodiversitätsforschung harmonisieren und zielgerichtet auswerten.

Weitere biozönotisch relevante Daten wurden an der Universität Kassel an der Werra und einigen ihrer wichtigsten Zuflüssen erhoben und ausgewertet (HÜBNER 2007).

Über diese erwähnten Daten hinaus existieren weitere Datenbanken, die im Zusammenhang mit der WRRL erstellt wurden, z. B. an der Universität Essen (u.a. HERING et al. 2004), die gemeinsam mit zahlreichen Partnerinstitutionen im europäischen Rahmen biologische Erhebungen zum Makrozoobenthos von Fließgewässern aus 8 europäischen Ländern der EU vorgenommen hat.

In einigen Bundesländern werden gegenwärtig neben Daten zum Makrozoobenthos weitere biologische Daten zu den übrigen biologischen Qualitätskomponenten der WRRL (Makrophyten, Fische) in wachsendem Umfang zusammengetragen.

Diese im Kontext mit der FFH RL und der WRRL vorhandenen Daten bieten einen bedeutsamen Fundus zur Biodiversität aquatischer Lebensräume, der im Rahmen eines entsprechenden Forschungsprogramms systematisch und zielgerichtet in der Biodiversitätsforschung Verwendung finden könnte.

Hierzu ist eine interdisziplinäre Kooperation von unterschiedlichen taxonomischen Spezialisten und EDV-Fachleuten erforderlich.

Ziel einer aquatischen Biodiversitätsforschung könnte der Aufbau eines Systems aquatischer Lebensgemeinschaften aus Pflanzen und Tieren der wichtigsten Gewässertypen der Bundesrepublik Deutschlands sein, in dem, ausgehend von naturnahen, möglichst gering gestörten Referenzgewässern, die Konsequenzen anthropogener Störungen und Bedrohungen der Biodiversität analysiert werden könnte.

Im Gegensatz zu den weit verbreiteten Pflanzengesellschaften aquatischer und terrestrischer Ökosysteme fehlt eine derartige Übersicht über die Tiergemeinschaften aquatischer Ökosysteme weitgehend.

In den folgenden Darstellungen (Abb. 1, Tab. 1 und 2) sind einige Beispiele von möglichen Auswertungen zoözoologischer Analysen für Gemeinschaften des Makrozoobenthos in Fließgewässern dargestellt.

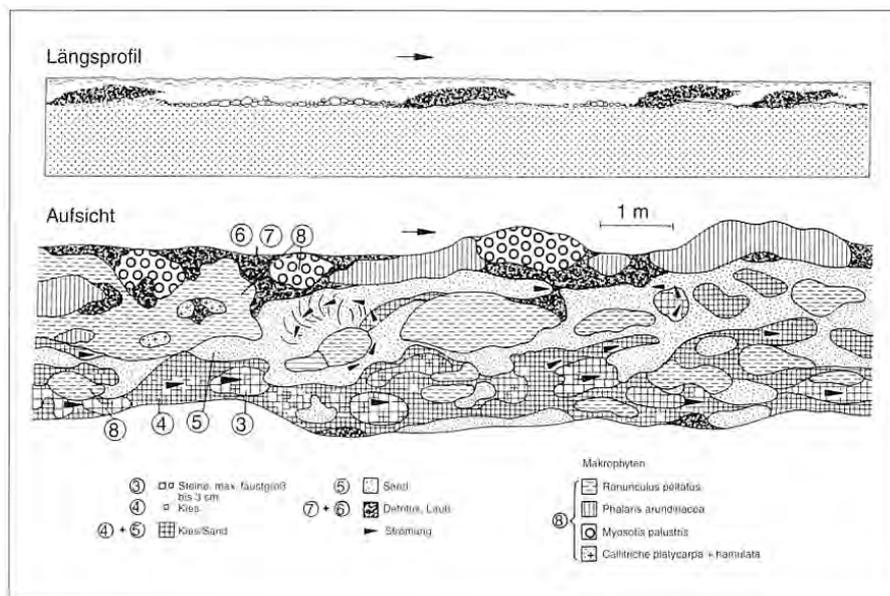


Abb. 1: Choriotopgefüge eines naturnahen, unverbauten, unbeschatteten Abschnitts eines Silikat-Flachlandbaches (Aue, Lüneburger Heide) im Längsprofil (oben) und in Aufsicht (unten); nach BRAUKMANN (1987), aus KRATOCHWIL & SCHWABE 2001)

Tab. 1: Silikat-Flachlandbäche der Lüneburger Heide und charakteristische Invertebraten, differenziert nach Choriotopen: Angabe von Präsenzwerten. 1: Steine faustgroß, 2: Kies, Sand; 3: Detritus, Schlamm; 4: Pflanzenpolster (nach BRAUKMANN 1987, aus KRATOCHWIL & SCHWABE 2001)

	1	2	3	4
<i>Odagmia ornata</i> (Diptera, Simuliidae)	■	■		■
<i>Rhyacophila nubila</i> (Trichoptera, Rhyacophilidae)	■	■		■
<i>Exsimulium vernalis</i> (Diptera, Simuliidae)	■	■		■
<i>Potamophylax</i> spp. (Trichoptera, Limnephilidae)	■	■		■
<i>Limnius volckmari</i> (Coleoptera, Elmidae)	■	■		■
<i>Silo pallipes</i> (Trichoptera, Goeridae)	■	■		■
<i>Ancylus fluviatilis</i> (Mollusca, Ancylidae)	■	■		■
<i>Dugesia gonocophala</i> (Tricladida)	■	■		■
<i>Elmis aenea</i> (Coleoptera, Elmidae)	■	■		■
<i>Isoperla grammatica</i> (Plecoptera, Perlodidae)	■	■		■
<i>Erythrella octoculata</i> (Hirudinea)	■	■		■
<i>Hydropsyche</i> spp. (Trichoptera, Hydropsychidae)	■	■		■
<i>Amphinemura staudfussi</i> (Plecoptera, Nymouridae)	■	■		■
<i>Baetis rhodani</i> (Ephemeroptera, Baetidae)	■	■		■
<i>Dierana</i> sp. (Diptera, Limoniidae)	■	■		■
<i>Gammarus pulex</i> (Crustacea, Amphipoda)	■	■		■
<i>Nemoura cinerea</i> (Plecoptera, Nymouridae)	■	■		■
<i>Nemurella picteti</i> (Plecoptera, Nymouridae)	■	■		■
<i>Halesus</i> sp. (Trichoptera, Limnephilidae)	■	■		■
<i>Chaetopterygini</i> (Trichoptera, Limnephilidae)	■	■		■
<i>Sericostoma personatum</i> (Trichoptera, Sericostomidae)	■	■		■
<i>Stictochironomus</i> cf. <i>histris</i> (Diptera, Chironomidae)	■	■		■
<i>Ephemera danica</i> (Ephemeroptera, Ephemeridae)	■	■		■
<i>Plectrocnemia conspersa</i> (Trichoptera, Polycentropodidae)	■	■		■
<i>Procladius olivaceus</i> (Diptera, Chironomidae)	■	■		■
<i>Pisidium</i> spp. (Mollusca, Lamellibranchiata, Sphaeriidae)	■	■		■
<i>Cochapeltia</i> sp. (Diptera, Chironomidae)	■	■		■
<i>Leuctra nigra</i> (Plecoptera, Leuctridae)	■	■		■
<i>Tabanus</i> sp. (Diptera, Tabanidae)	■	■		■
<i>Heterotrissocladius murcidus</i> (Diptera, Chironomidae)	■	■		■
<i>Micropsectra</i> spp. (Diptera, Chironomidae)	■	■		■
<i>Polydillum</i> spp. (Diptera, Chironomidae)	■	■		■
Tubificidae („Oligochaeta“)	■	■		■
<i>Paracladopelma campylabris</i> (Diptera, Chironomidae)	■	■		■
<i>Macrolophella nebulosa</i> (Diptera, Chironomidae)	■	■		■
<i>Sialis fuliginosa</i> (Megaloptera)	■	■		■
<i>Apsectrocnemus trifasciatus</i> (Diptera, Chironomidae)	■	■		■
<i>Limnephilus</i> spp. (Trichoptera, Limnephilidae)	■	■		■
<i>Cricotopus</i> spp. (Diptera, Chironomidae)	■	■		■
<i>Baetis vernalis</i> (Ephemeroptera, Baetidae)	■	■		■
<i>Asellus aquaticus</i> (Crustacea, Isopoda)	■	■		■
sehr häufig IV >75% ■	■	■	■	■
häufig III 50-75% ■	■	■	■	■
verbreitet II 25-50% ■	■	■	■	■
seltener I <25% ■	■	■	■	■

Tab. 2: Übersicht der wichtigsten Makroinvertebraten-Gemeinschaften verschiedener Bachtypen (nach Braukmann, aus KRATOCHWIL & SCHWABE 2001)

<p><b>Gemeinschaften der Gebirgsbäche</b></p> <p><b>1. Subalpine Karbonatgebirgsbäche</b></p> <p>a) Lotische Gemeinschaft des Lithal (Steine): <i>Baetis alpinus-Rhithrogena hybrida</i>-Gemeinschaft untergliederbar in zwei Stratozönosen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Zönose des Epilithal (auf Steinen): <i>Prosimulium rufipes-Orthocladius-Liponeura</i>-Gemeinschaft</li><li>- Zönose des Interlithal (zwischen Steinen): <i>Rhithrogena hybrida-Isoperla rivulorum</i>-Gemeinschaft</li></ul> <p>b) Lenitische Gemeinschaft des Psammopelal (sandiges bis schlammiges Substrat)</p> <p><b>2. Subalpine und hochmontane Silikatgebirgsbäche</b></p> <p>a) Lotische Gemeinschaft des Lithal: <i>Baetis alpinus-Rhithrogena semicolorata-Polycelis felina</i>-Gemeinschaft</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Zönose des Epilithal: <i>Prosimulium-Orthocladius</i>-Gemeinschaft</li><li>- Zönose des Interlithal: <i>Rhithrogena semicolorata-Rhyacophila evoluta-Haenydra lapidicola</i>-Gemeinschaft</li></ul> <p>b) Lenitische Gemeinschaft des Psammopelal: <i>Micropsectra-Pseudodiamesa branickii</i>-Gemeinschaft</p> <p><b>Gemeinschaften der Bergbäche</b></p> <p><b>1. Montane Silikatbergbäche</b></p> <p>a) Lotische Gemeinschaft des Lithal: <i>Limnius perrisi-Polycelis felina</i>-Gemeinschaft</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Zönose des Epilithal: <i>Simulium monticola-Orthocladius saxicola</i>-Gemeinschaft</li><li>- Zönose des Interlithal</li></ul> <p>b) Lenitische Gemeinschaft des Psammopelal: <i>Micropsectra-Heterotrissocladius marcidus-Oreodytes rivalis</i>-Gemeinschaft</p> <p><b>2. Montane und submontane Karbonatbergbäche</b></p> <p>a) Lotische Gemeinschaft des Lithal: <i>Gammarus fossarum-Riolus subviolaceus</i>-Gemeinschaft</p> <p>b) Lenitische Gemeinschaft des Psammopelal: <i>Micropsectra-Prodiamesa olivacea</i>-Gemeinschaft</p> <p><b>Gemeinschaften der Flachlandbäche</b></p> <p><b>1. Silikatflachlandbäche</b></p> <p>a) Lotische Gemeinschaft des Lithal: <i>Gammarus pulex-Limnius volckmari</i>-Gemeinschaft</p> <p>b) Lenitische Gemeinschaft des Psammopelophytal (Pflanzen im sandig-schlammigen Bereich): <i>Gammarus pulex-Prodiamesa olivacea</i>-Gemeinschaft</p> <p><b>2. Karbonatflachlandbäche</b></p> <p>a) Lotische Gemeinschaft des Lithal: <i>Gammarus pulex-Gammarus roeseli</i>-Gemeinschaft</p> <p>b) Lenitische Gemeinschaft des Psammophytal (Pflanzen im sandigen Bereich): <i>Gammarus pulex-Micropsectra-Prodiamesa olivacea</i>-Gemeinschaft.</p>
--

## Fazit

Für eine effektive Umsetzung biodiversitätsbezogener Forschung wird empfohlen, Synergien zu laufenden und geplanten Aktivitäten und Informationen, z. B. im Zusammenhang mit der EU WRRL und der FFH RL, intensiv zu nutzen, aufzubereiten und anwendungsorientiert weiter zu entwickeln.

## Autor

Prof. Dr. Ulrich Braukmann  
Universität Kassel  
Fachgebiet Gewässerökologie / Gewässerentwicklung  
Fachbereich Architektur Stadtplanung Landschaftsplanung  
Nordbahnhofstr. 1a  
37213 Witzenhausen  
E-Mail: u.braukmann@uni-kassel.de

## Literatur

- BISS, R., KÜBLER, P., PINTER, I. & BRAUKMANN, U. (2002): Leitbildbezogenes biozönotisches Bewertungsverfahren für Fließgewässer in der Bundesrepublik Deutschland - Ein erster Beitrag zur integrierten ökologischen Fließgewässerbewertung. – Umweltbundesamt (Hrsg.) Texte 62 02: 160 pp+ 200 pp Anhang, Berlin.
- BRAUKMANN, U. (1997): Zoozöologische und saprobiologische Beiträge zu einer allgemeinen regionalen Bachtypologie.- Archiv für Hydrobiologie, Ergebnisse der Limnologie Beiheft 26: 355 pp, Schweizerbart, Stuttgart, 2 nd. Edition.
- BRAUKMANN, U. (2000): Hydrochemische und biologische Merkmale regionaler Fließgewässertypen in Baden-Württemberg. – Oberirdische Gewässer, Gewässerökologie Bd. 56. – Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 501 S. + Anhang, 208 Abb., 78 Tab., Karlsruhe.
- HERING, D., MOOG, O., SANDIN, L. & VERDONSCHOT, P.F.M. (2004): Overview and application of the AQEM assessment system. – Hydrobiologia 516: 1-20, Den Haag.
- HÜBNER, G. (2007): Ökologisch-faunistische Fließgewässerbewertung am Beispiel der salzbelasteten unteren Werra und ausgewählter Zuflüsse. - Dissertation Universität Kassel, Fachbereich Architektur, Stadtplanung, Landschaftsplanung. – Ökologie und Umweltsicherung, 27/2007: 303 S, Witzenhausen.
- KRATOCHWIL, A. & SCHWABE, A. (2001): Ökologie der Lebensgemeinschaften.- Ulmer: 756 S, Stuttgart.



## **Politikanalyse zur Relevanzsicherung von naturwissenschaftlicher Biodiversitätsforschung**

Max Krott

### 1. Wirkung durch nationale Umsetzung:

Die internationale Biodiversitätspolitik erfolgt in einem internationalen Regime, dessen Wirkung auf Deutschland von der Fähigkeit des deutschen Naturschutzes abhängt, die internationalen Vorgaben in praktische Politik umzusetzen.

### 2. Problembezogene Durchsetzung von Schutzziele:

Zur Durchsetzung der Schutzziele werden von der Politikforschung Modelle der horizontalen, vertikalen und punktuellen Integration des Naturschutzes in andere Sektoren diskutiert. Deren Erfolgchancen hängen sowohl von den spezifischen natürlichen Schutzproblemen von Biotopen, Arten und Genpools ab, als auch von den Nutzerinteressen an den Biotopen, Arten und Genpools.

### 3. Problembezogenes Instrumenten- und Akteure-mix zur Durchsetzung

Je nach Problemlage können alle politischen Instrumente, von regulativen, über finanzielle, informationelle bis zu kooperativen zum Ziel führen. Auch eine große Vielfalt an wechselnden Bündnispartnern kommt in Frage.

### 4. Multidisziplinäre Forschung zur Sicherung von Politik und Problembezug

Forschungsansätze, die naturwissenschaftliche Analyse direkt mit politikwissenschaftlicher Forschung verbinden, sind am besten geeignet, den erforderlichen Problembezug der Politikanalyse zu sichern.

### 5. Relevanzsteigerung der naturwissenschaftlicher Analyse durch Politikforschung

In jedem Feld der naturwissenschaftlichen Biodiversitätsforschung kann die politikwissenschaftliche Forschung von Anfang an beteiligt werden, um die politischen Steuerungsmöglichkeiten zur Erreichung von Schutzziele begleitend zu erforschen und damit die Naturschutzrelevanz der Ergebnisse zu erhöhen.

#### **Autor:**

Prof. Dr. Max Krott  
Universität Göttingen  
Zentrum für Naturschutz  
Büsgenweg 5  
37077 Göttingen  
e-mail [mkrott@gwdg.de](mailto:mkrott@gwdg.de)

## **Literatur**

- HUBO, C. ; KROTT, M. (2007): Umsetzungsstrategien für integrative Politikansätze am Beispiel invasiver gebietsfremder Arten. In: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung.
- HUBO, C.; KROTT, M. (2007): Politiksektoren als Determinante von Umweltkonflikten am Beispiel invasiver gebietsfremder Arten, In: P. H. FEINDT; SARETZKI, T. (Hrg.) „Umwelt- und Technikkonflikte“, VS Verlag für Sozialwissenschaften. Wiesbaden.

## **Herausforderungen und Lösungsansätze für umsetzungsorientierte Biodiversitätsforschung - Ergebnisse des Symposiums**

Ute Zander

Eine zentrale Zielsetzung des Symposiums war es, Handlungsempfehlungen zu erarbeiten, die der Förderung und Weiterentwicklung einer umsetzungsorientierten Biodiversitätsforschung in Deutschland dienen. Diese Handlungsempfehlungen bauen auf verschiedenen Grundlagen auf:

- dem vom BfN angemeldeten Bedarf an eine Forschung in Deutschland, die Beiträge zur Umsetzung der CBD leistet,
- den Rückmeldungen der Doktoranden aus den sieben Jahren „Treffpunkt Biologische Vielfalt“,
- den Studien der beiden Moderatoren der Tagung<sup>1</sup> und vor allem
- den während der Tagung identifizierten Themen und Herausforderungen an diese Art von Forschung basierend auf den Erfahrungen der teilnehmenden Wissenschaftler/innen.

Die ersten drei Punkte sind in den vorab erstellten Entwurf der Handlungsempfehlungen eingeflossen, der den Teilnehmern vor dem Symposium zugesandt wurde. Die nachfolgende Dokumentation bezieht sich auf die Ergebnisse des letzten Punktes. Die unten aufgeführten Herausforderungen einer umsetzungsorientierten Biodiversitätsforschung und Lösungsansätze zu ihrer Weiterentwicklung wurden im Rahmen der Vorträge, der Erfahrungsberichte der Professoren und der Diskussionen genannt. Sie sind in die Überarbeitung des Entwurfs der Handlungsempfehlungen durch die drei Arbeitsgruppen am Ende des Symposiums eingeflossen.

Der Begriff „umsetzungsorientierte Biodiversitätsforschung“ wurde und wird dabei übergreifend für vielfältige Ansätze benutzt, die alle zum Ziel haben, zur Umsetzung der CBD beizutragen. Dies sind in den meisten Fällen interdisziplinär angelegte Forschungsprojekte. In einigen Fällen werden auch - transdisziplinär - Akteure aus der Praxis in die Identifikation von Problemen, die Erarbeitung von Wissen und die Entwicklung von Lösungen einbezogen. Die Grundlagen und Besonderheiten einer solchen Art von Forschung sind vor allem in den Beiträgen von Jutta Stadler und Peter Moll in diesem BfN-Skript beschrieben. Diese Forschungsansätze sind noch neu und bisher bei weitem noch nicht durchgängig etabliert. Das bringt für deren Pioniere eine Reihe von Herausforderungen mit sich, die wir gemeinsam im Verlauf des Symposiums identifiziert haben.

Ein Großteil der Herausforderungen ergibt sich aus der Tatsache, dass in derartigen Wandlungsprozessen, wie sie hier für die Biodiversitätsforschung und deren Förderung beschrieben werden, die äußeren Bedingungen zwar schon heute neue Herangehensweisen erfordern, die gegenwärtigen Strukturen, Methoden und Gewohnheiten jedoch noch auf herkömmlichen (disziplinären und wenig praxisorientierten) Herangehensweisen beruhen. Mit dieser Diskrepanz ist jeder Akteur konfrontiert, der an der Entwicklung von Innovationen mitarbeitet. Der Innovationsprozess kann verstetigt und durch gezielte Maßnahmen zum Abbau dieser Diskrepanzen unterstützt werden. Darauf sind die Handlungsempfehlungen ausgerichtet.

---

<sup>1</sup> Dr. Peter Moll und Ute Zander haben in 2005/2006 für das BMBF das Gutachten „Vom Wissen zum Handeln - Planungs- und Durchführungsgutachten für eine nachhaltige Globale Change Forschung, Kommunikation und Akteurseinbindung, Überlegungen und Vorschläge zur Programmatik und Projektsteuerung der bundesdeutschen Biodiversitätsforschung“ erarbeitet. Die Ergebnisse des Gutachtens sind anschließend im Auftrag des BMBF in dem Buch „Managing the Interface - From Knowledge to Action in Global Change and Sustainability Science“ (oekom, 2006) veröffentlicht worden.

Die spezifischen Herausforderungen sind im Folgenden nach Themenfeldern zusammen gefasst. Wo sich direkte Bezüge zu den *Handlungsempfehlungen* ergeben, wird jeweils darauf hingewiesen.

### **Anreizstrukturen**

Die derzeitigen Anreizstrukturen in der Wissenschaft und insbesondere die Karrieremöglichkeiten für den wissenschaftlichen Nachwuchs sind weitgehend disziplinär ausgerichtet und orientieren sich in erster Linie an Methoden und Anforderungen der Grundlagenforschung. Für eine umsetzungsorientierte Forschung fehlen dagegen vergleichbare Anreize; insbesondere in Bezug auf die Karriereplanung und -perspektiven. Wissenschaftler, die sich dennoch auf diesem Gebiet betätigen haben es mit einem ständigen Spagat zwischen disziplinärer Profilierung und transdisziplinären, umsetzungsbezogenen Ansprüchen zu tun. Eine weitere Herausforderung ist in diesem Zusammenhang die Balance zwischen notwendiger Kooperation mit anderen Wissenschaftlern und deren Instituten und der unter einander herrschenden Konkurrenz. Wie viel kann man mit anderen teilen? Wie viel muss man teilen, um zu gemeinsamen Ergebnissen zu kommen?

*Handlungsempfehlungen* siehe: „Nachwuchswissenschaftler systematisch fördern“ (Forschungspolitik und Forschungsförderung) sowie „Anreize schaffen“ (Wissenschaft).

### **Methoden weiter entwickeln**

Eine Vielzahl der Beiträge bezog sich auf die Notwendigkeit, Methoden für eine umsetzungsorientierte Biodiversitätsforschung neu oder weiter zu entwickeln. Dies betrifft vor allem die Bereiche:

- **Zielgruppenorientierung**  
In der Konzeption umsetzungsorientierter Forschungsprojekte und der Formulierung der Forschungsfragen sollten die zukünftigen Nutzer der Forschungsergebnisse einbezogen werden. Das führt u. a. dazu, dass das „Format“ der Ergebnisse besser auf die Bedarfe dieser Zielgruppen abgestimmt werden kann. Diese Bedarfs- und Ziel- sowie Zielgruppenorientierung ist für die Wissenschaft ungewohnt.
- **Interdisziplinarität**  
In der interdisziplinären Zusammenarbeit in Forschungsprojekten sollte von Anfang an auf eine gute Balance zwischen Naturwissenschaften und Sozial- und/oder Geisteswissenschaften geachtet werden. Zur Zeit definieren oft die Naturwissenschaften zunächst die Forschungsfragen und die Sozialwissenschaften forschen danach zusätzlich - das heißt additiv und nicht integriert - „noch ein bisschen“ zu den wirtschaftlichen und sozialen, institutionellen oder kulturellen Umsetzungsbedingungen.
- **Interne und externe Kommunikation**  
Die Forschungsprojekte müssen eine gemeinsame Sprache sowohl zwischen den verschiedenen Disziplinen als auch zwischen den Wissenschaftler/innen und den Praxispartnern entwickeln. Sie bildet die Grundlage für die notwendige interkulturelle Zusammenarbeit: über Disziplingrenzen, über wissenschaftliche Grenzen sowie über staatliche Grenzen hinweg. Einen Ansatzpunkt dafür bietet die gemeinsame Arbeit an Szenarien oder Story Lines, die als Form der Kommunikation genutzt werden sollten.
- **Prozessmanagement**  
Umsetzungsorientierte Forschungsprojekte benötigen eine besondere Art von Prozessmanagement. Sie sind als „lernender Forschungsprozess“ zu organisieren. Diese Lernprozesse selbst sollten systematisch ausgewertet und genutzt werden. Ein wesentliches Element ist dabei die Reflexivität der Prozesse (adaptives Management, Rückkopplungsschleifen etc.).

Ein solcher Projektmanagementansatz hilft auch beim Umgang mit den für diese Art von Forschung typischen Unsicherheiten.

- **Definition der Forschungsfrage**

Für die Ausrichtung eines Forschungsprojekts ist die Forschungsfrage entscheidend. Praxisrelevante Fragestellungen führen zu entsprechenden Ergebnissen. Es empfiehlt sich eine gemeinsame Klärung der Forschungsfrage(n) mit den potenziellen Nutzern.

- **Präsenz vor Ort**

Eine wichtige Grundlage für die Zusammenarbeit im Projekt ist eine Teambildung vor Ort. Insbesondere in der Zusammenarbeit mit anderen Ländern ist die Präsenz vor Ort ein entscheidender Faktor für die Erfolgswahrscheinlichkeit des Projekts.

*Handlungsempfehlungen* siehe: „Methoden weiter entwickeln und Projektstrukturen anpassen“ (Wissenschaft) und „Integration, Kommunikation und Transfer unterstützen“ (Forschungspolitik und Forschungsförderung).

## Umgang mit Wissen und Integration von Wissen und Ergebnissen

Gerade für die Wissenschaft ist ein anderer als der gewohnte Umgang mit Wissen eine Herausforderung. Dazu gehört die Anerkennung und Integration verschiedener Arten von Wissen aus allen angesprochenen wissenschaftlichen Disziplinen sowie aus verschiedenen Bereichen der Praxis. Um gesamtgesellschaftliche Prozesse, wie den der nachhaltigen Entwicklung, zu unterstützen ist eine Demokratisierung von Expertise von Nöten.

Bereits in der Startphase eines Projekts sind folgende Punkte zu klären: Ziele (Was soll mit dem Projekt erreicht werden? Welche Ziele haben die einzelnen Beteiligten?), politischer Kontext des Projekts, Koordination (wer, welche Aufgaben, welche Kompetenzen), Daten (Umgang mit Daten, Quellen, Kompatibilität), Integration von disziplinären Einzelergebnissen (z. B. in einem Modell oder in einem gemeinsamen Erarbeitungsprozess etc.). Dabei kann insbesondere die Klärung der Ziele dazu genutzt werden, die Struktur des Projekts zu entwickeln. Sowohl die Entwicklung eines Integrationskonzept als auch dessen Umsetzung brauchen Zeit.

*Handlungsempfehlungen* siehe: „Integration, Kommunikation und Transfer unterstützen“ (Forschungspolitik und Forschungsförderung) und „Aktiven Dialog mit der Gesellschaft führen“ und „Methoden weiter entwickeln und Projektstrukturen anpassen“ (Wissenschaft)

## Ergänzende Kompetenzen von außen

Umsetzungsorientierte Forschungsprojekte benötigen Kompetenzen, die üblicherweise nicht in der Wissenschaft verortet werden können. Diese Kompetenzen können - auch zur Entlastung der wissenschaftlichen Arbeit - in Form von wissenschaftsexternen Experten in die Projektteams eingebunden werden. Das betrifft insbesondere die Bereiche Kommunikation, Projektmanagement sowie die Einbindung von Stakeholdern und das Management der entsprechenden Prozesse. Darüber hinaus brauchen die umsetzungsorientierten Projekte „Katalysatoren“ als Partner, Menschen oder Organisationen, die die Ergebnisse aus dem Projekt aufnehmen und mit ihnen in der Praxis arbeiten, Umsetzungsprozesse anstoßen und weiterführen, Lobbyarbeit für die damit verbundenen Inhalte machen etc. Solche Intermediäre können interne in das betreffende Projekt über den Projektantrag eingebundene oder externe Kooperationspartner sein. Eine solche Zusammenarbeit hat Auswirkungen auf die im Projekt angewandten Methoden und muss in den Projekt- und Förderstrukturen berücksichtigt werden.

*Handlungsempfehlungen* siehe: „Finanzierung und Projektdesign erweitern“ (Forschungspolitik und Forschungsförderung) und „Methoden weiter entwickeln und Projektstrukturen anpassen“ (Wissenschaft)

### **Integration in die Lehre**

In Ausbildung und Lehre sind geeignete Voraussetzungen für die zukünftige Weiterentwicklung der umsetzungsorientierten Forschung zu schaffen. Die Integration dieser Inhalte in die Lehre und insbesondere die Ausbildung entsprechender „Soft Skills“ sind in der gegenwärtigen Situation an deutschen Hochschulen eine immense Herausforderung. Dies zeigen auch die Erfahrungen der bereits existierenden Pionierprojekte. Eine Anregung des Symposiums dazu war, zunächst ein disziplinäres Fundament zu legen und dann mit ergänzenden Kompetenzen zur Umsetzungsorientierung darauf aufzubauen.

*Handlungsempfehlungen* siehe: „Beteiligte Nachwuchswissenschaftler systematisch fördern“ (Forschungspolitik und Forschungsförderung) und „Umsetzungsorientierung in Lehre und Nachwuchsförderung integrieren“ (Wissenschaft)

### **Strukturen in der Lehre und Forschung**

Gegenwärtige universitäre Strukturen wirken oft hinderlich in Bezug auf inter- und transdisziplinäres Arbeiten. Viele Akteure stehen bereits durch die Doppelbelastung von Lehre und Forschung unter Druck. Darüber hinaus gehendes umsetzungsorientiertes Engagement erhält wenig Raum und Anerkennung. Selbst die meist schwachen disziplinübergreifenden Strukturen an Universitäten fördern nur selten den Blick über den Tellerrand der eigenen Disziplin. Es kommt zu sich selbst verstärkenden Prozessen der Spezialisierung sogar innerhalb von Disziplinen: z. B. zieht die Berufung von Spezialisten in einem bestimmten Bereich der Biologie weitere Spezialisten aus diesem Bereich an. Solche Spezialisierungen sind nicht immer hilfreich für den in der Biodiversitätsforschung notwendigen Umgang mit Komplexität. Ein Vorschlag zur Abhilfe in diesem Bereich war die Einrichtung von Stiftungsprofessuren zu disziplinübergreifenden Themen.

*Handlungsempfehlungen* siehe: „Übergreifende Forschungsstrukturen stärken und entwickeln“ (Wissenschaft)

### **Evaluation und Qualitätskriterien**

Die derzeit angewendeten Qualitäts- und Evaluationskriterien beziehen sich auf Grundlagenforschung und passen nicht für die Ziele und Anforderungen umsetzungsorientierter Forschung. Einige Initiativen und Projekte haben sich mit der Entwicklung adäquater Evaluationskriterien und -verfahren beschäftigt. In der Praxis haben sich diese aber noch kaum durchgesetzt. Die Frage, wie Umsetzungsorientierung und Transdisziplinarität bewertet werden können und wie eine Qualitätssicherung für umsetzungsorientierte Forschung zu realisieren ist, ist nach wie vor eine der größten Herausforderungen für die Pioniere der Umsetzungsorientierung.

*Handlungsempfehlungen* siehe: „Begutachtung, Evaluierung und Qualitätskriterien anpassen“ (Forschungspolitik und Forschungsförderung)

## Komplexität

Biodiversitätsforschung heißt immer auch: Umgang mit Komplexität. Der Ökosystemansatz der CBD bietet eine Grundlage dazu, wie dieser Umgang gestaltet werden kann. Eine wichtige Forschungslücke in diesem Zusammenhang wird in den noch geringen Erkenntnissen zu Wechselwirkungen und Schwellenwerten in Ökosystemen und ihren Konsequenzen für deren Management gesehen.

## Kommunikation und Umsetzung von Ergebnissen

Mit den Forschungsprojekten an gesellschaftlich relevante Themen anzuknüpfen vereinfacht es, die dringend benötigten Begründungen für den Erhalt und die nachhaltige Nutzung von Biodiversität zu entwickeln und ihnen mehr Gehör zu verschaffen. Dazu ist die Zusammenarbeit zwischen Forschung, Politik und gesellschaftlichen Akteuren (z. B. NGOs) dringend zu verbessern. Dies kann z. B. durch die gemeinsame Entwicklung von Handlungsoptionen und potenziellen Lösungen im Rahmen von Forschungsprojekten geschehen. Ein Streitpunkt war die Frage, inwieweit die Klimaforschung hier als Vorbild dienen kann. Gibt es eine Art „2 Grad Ziel“ für Biodiversität oder etwas ähnlich Griffiges, an dem Umsetzungsstrategien ausgerichtet werden können? Sind die Ansätze einer Monetarisierung von Biodiversität - Stichwort Stern Report - eher eine Gefahr oder ein Lösungsansatz?

Generell wurde eine projektübergreifende „Lobbyarbeit“ der Forschung für Biodiversität als notwendig angesehen. Die Wissenschaft soll sich dabei auch als Akteur im CBD-Prozess verstehen und sich an den entsprechenden internationalen Prozessen beteiligen. Die Politik erwartet in der Regel zeitnahe Antworten auf aktuelle Fragen. Dies kann von der Projektforschung meist nicht geleistet werden. Projekte können jedoch „Windows of Opportunity“ nutzen und von vorn herein in ihre Projektabläufe einplanen.

In jeder umsetzungsorientierten Forschung ist und bleibt der Umgang mit Interessen und mit der Macht von Einzelpersonen eine Herausforderung, die immer neuer, kontextbezogener Strategien bedarf.

*Handlungsempfehlungen* siehe: „Aktiven Dialog mit der Gesellschaft führen“ und „Forschungsbedarf zur Umsetzung der CBD benennen“ (Wissenschaft)

## Strategische Allianzen und Schnittstellen

Die umsetzungsorientierte Biodiversitätsforschung sollte die Chancen nutzen, die sich durch Bündnisse und strategische Allianzen eröffnen. Angesprochen wurden dabei explizit

- die Desert Convention,
- die Sozial-ökologische Forschung.
- die Verknüpfung von CBD und FCCC,
- die Entwicklungsforschung und ihren Organisationen wie z. B. die GTZ und
- die Wasserrahmenrichtlinie.

Es wurde kontrovers diskutiert, ob eine eigene Exzellenzinitiative für Biodiversitätsforschung eine hilfreiche Lösung wäre. Letztlich wurde ein eigenes neues Forschungsprogramm, das verstärkt Umsetzungsorientierung fördert, als effektiver für die Förderung einer umsetzungsorientierten Biodiversitätsforschung in Deutschland angesehen.

### **Auf Seiten der Umsetzer**

Auch auf Seiten der Umsetzungsakteure ist die Bereitschaft zur Zusammenarbeit mit der Forschung gefragt. Ein geeigneter Zugang von Forschungsprojekten zu den potenziell umsetzenden Verwaltungsressorts wird oftmals erschwert durch eine mangelnde intersektorale Zusammenarbeit bei den Behörden sowie durch komplizierte Abstimmungsprozesse zwischen Bund und Ländern. Ein wichtiger Ansatzpunkt zur Verbesserung wäre eine „sektorübergreifende“ Finanzierung von Biodiversitätsforschungsprojekten (z. B. durch gemeinsame Finanzierung von BMBF, BMU und BMZ oder BMELV), die der Komplexität der Fragestellungen gerecht wird und wichtige Umsetzungsakteure von Anfang an besser mit einbeziehen kann.

*Handlungsempfehlungen* siehe: „Integration, Kommunikation und Transfer extern unterstützen“ (Forschungspolitik und Forschungsförderung)

### **Autorin**

Ute Zander  
Lernprozesse für Nachhaltige Entwicklung  
Emilienstraße 40  
42297 Wuppertal



Geführter Rundgang über die Insel Vilm (Foto: Ute Zander)



## **Programm**

# **Professorensymposium zur Förderung der inter- und transdisziplinären Biodiversitätsforschung in Deutschland**

**30. September bis 03. Oktober 2007**

**am Bundesamt für Naturschutz -**

**Internationale Naturschutzakademie Insel Vilm**

### **Hintergrund und Ziel:**

Das während der UNCED im Jahr 1992 beschlossene Übereinkommen über die biologische Vielfalt verpflichtet die Vertragstaaten in Art. 6, das Prinzip der Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der biologischen Vielfalt in alle sektorübergreifenden Pläne, Programme und Politiken einzubeziehen. Eine Voraussetzung für die Arbeit an der konkreten Umsetzung dieses Zieles ist die Förderung und Weiterentwicklung einer inter- und transdisziplinär arbeitenden Forschung. Diese erfordert nicht nur die Integration verschiedener Disziplinen bereits im Forschungsansatz (WBGU 1999). Sie geht über die klassischen Grenzen von Wissenschaft hinaus, bezieht unterschiedliche Arten von Wissen aus der Praxis mit ein und begleitet die Entwicklung von Lösungen für praxisrelevante Probleme.

Eine solche Art von Forschung stellt die Wissenschaft vor neue Herausforderungen, die bereits zur Entwicklung von neuen Forschungsansätzen und -methoden geführt haben. Darüber hinaus benötigt eine Forschung, die sich stärker an politischen Zielen - wie denen der CBD oder des „2010 Ziels“ - und deren Umsetzung orientiert, aber auch andere Rahmenbedingungen in der Forschungsförderung sowie im wissenschaftlichen System selbst. Sowohl in Deutschland als auch in der internationalen Biodiversitätsforschung sind dazu vielfältige Ansätze zu erkennen. Die Erfahrungen der Pioniere auf diesem Gebiet bilden eine wertvolle Grundlage für die Weiterentwicklung einer ziel- und umsetzungsorientierten Forschung.

Um den Bedarf an einer solchen Forschung in die Universitäten zu kommunizieren, hatte das BfN in den letzten sieben Jahren die Tagungsreihe „Treffpunkt Biologische Vielfalt“ für Nachwuchswissenschaftler/innen durchgeführt. Diese Reihe hat auf den umfangreichen Forschungsbedarf im Zusammenhang mit

der Konvention über die biologische Vielfalt aufmerksam gemacht. Sie hat aber auch derzeitige Hemmnisse für eine stärker inter- und transdisziplinäre Forschung identifiziert.

Das Professorensymposium soll auf diesem transdisziplinären Diskurs zwischen Wissenschaft und Behörden aufbauen und die Möglichkeiten für eine stärker an den Umsetzungserfordernissen der CBD orientierte Biodiversitätsforschung an den Universitäten und anderen Forschungseinrichtungen diskutieren. Ziel der Tagung ist die Formulierung von Handlungsempfehlungen, um diesen Prozess zu befördern.

Tagungsmoderation: Dr. Peter Moll und Ute Zander

### **Sonntag 30.9.2007**

- 20.00            Begrüßung  
DIRPROF. DR. KNAPP, BfN- Aussenstellenleiter Insel Vilm
- Eine Behörde meldet Bedarf an - 7 Jahre Interdisziplinäres Nachwuchswissenschaftlertreffen am BfN -  
UTE FEIT, BfN
- Kurze Vorstellungsrunde
- Einführung in die Tagung und deren Ziele,  
DR. PETER MOLL

**Montag 1.10.2007****I            Zeitgemäße Biodiversitätsforschung in Deutschland: Forschungsbedarf und Forschungsdefizite**

- 09.00        Die CBD und ihr Forschungsbedarf -  
JUTTA STADLER, BfN
- 09.45        Biodiversität – Interdisziplinarität – Transdisziplinarität: 3 Schlüsselbegriffe  
  
Die Biodiversitätsstrategie Deutschlands – Aktueller Stand  
DR. HABIL. REINHARD PIECHOCKI, BfN
- 11.00        Forschungsempfehlungen aus dem Millennium Ecosystem Assessment (MA),  
DR. CARSTEN NEBHÖVER, UFZ Leipzig
- 11.45        Internationale Entwicklungen und innovative Ansätze für die Förderung umsetzungs-  
und zielorientierter Biodiversitätsforschung  
DR. PETER MOLL, science development Wuppertal
- 13.45        geführter Rundgang um die Insel Vilm

**II            Herausforderungen einer umsetzungsorientierten Biodiversitätsforschung**

- 15.30        Perspektiven der Sozial-ökologischen Forschung in Deutschland?  
THOMAS KORBUN, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung
- 16.00        Relevante Ergebnisse aus einem BIOTA AFRICA Workshop (BMBF) zum Thema  
"Biodiversität und Interdisziplinarität", (Bonn, 2006)  
PROF. DR. JOHANN W. WÄGELE, Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig  
Universität Bonn
- 16.30        Relevante Ergebnisse aus dem Internationalen DGH Symposium „Perspektiven der  
Humanökologie und Hochschulbildung“, (Berlin, 13.Sept. 2007)  
PROF. DR. SUSANNE STOLL-KLEEMANN, Universität Greifswald
- 17.00        Reflexion: Ansprüche an inter- und transdisziplinäre Biodiversitätsforschung -  
Schlussfolgerungen für die Handlungsempfehlungen  
moderierte Plenumsdiskussion
- 19.30        Vorstellung der deutschen Biodiversitätsplattform  
DR. CARSTEN NEBHÖVER, UFZ Leipzig (angefragt)  
  
danach Galeriebesuch

**Dienstag 2.10.2007**

**III Praxis: Pioniererfahrungen mit inter- und transdisziplinärer Biodiversitätsforschung**

Beiträge der teilnehmenden Professorinnen und Professoren zu ihren Erfahrungen in Bezug auf Erfolgsfaktoren und Hindernisse umsetzungsorientierter Forschung anhand der eigenen Forschungsprojekte

- 09.00 Impulse von (in alphabetischer Reihenfolge gelistet):  
PROF. DR. THOMAS BORSCH, Universität Berlin  
PROF. DR. KLAUS DIERBEN, Universität Kiel  
PD DR. CARSTEN HOBOHM, Universität Flensburg  
PROF. DR. HANS KÖGL, Universität Rostock  
PROF. DR. HARTMUT KOEHLER, Universität Bremen  
PROF. DR. MAX KROTT, Universität Göttingen  
PROF. DR. NORBERT MÜLLER, Fachhochschule Erfurt  
PD DR. CHRISTOPH REISCH, Universität Regensburg  
PROF. DR. WOLFGANG SCHUMACHER, Universität Bonn  
PROF. DR. BERND SIEBENHÜNER, Universität Oldenburg
- dazwischen: moderierte Plenumsdiskussion

**IV Fazit: Vilmer Handlungsempfehlungen zur Förderung einer umsetzungsorientierten Biodiversitätsforschung in Deutschland**

- 14.30 Vorstellung des Entwurfs der Handlungsempfehlungen und Einarbeitung der im Laufe der Tagung gesammelten Aspekte  
Dr. PETER MOLL / UTE ZANDER
- 15.00 parallele Arbeitsgruppen:  
Überarbeitung der einführenden Seite der Handlungsempfehlungen (Arbeitsgruppe 1)  
Überarbeitung der Handlungsempfehlungen für die Zielgruppe Forschungsförderung  
moderierte Plenumsdiskussion (Arbeitsgruppe 2)  
Überarbeitung der Handlungsempfehlungen für die Zielgruppe Wissenschaftssystem  
moderierte Plenumsdiskussion (Arbeitsgruppe 3)
- 21.00 Zusammenfassung der Ergebnisse und Vorstellung der vorläufigen Endfassung der Handlungsempfehlungen
- 21.30 Die Entdeckung der Landschaft auf Rügen und Vilm  
REINHARD PIECHOCKI, Vilm

**Mittwoch 3.10.2007**

Frühstück und Abreise

**Teilnehmerliste**  
**Professorensymposium zur Förderung der inter- und transdisziplinären Bio-**  
**diversitätsforschung in Deutschland**  
**30. September bis 03. Oktober 2007**

Nr.	Name	Adresse	Kontakt
1.	Beierkuhnlein Carl Herr Prof. Dr.	Universität Bayreuth Institut für Biogeographie Universitätsstr. 30 95440 Bayreuth	Tel 0921-552270 Fax 0921-552315 e-mail carl.beierkuhnlein@uni- bayreuth.de
2.	Borsch, Thomas Prof. Dr.	Universität Oldenburg Biodiversität und Evolution der Pflanzen 26111 Oldenburg	Tel. 0441-7983334 Fax 0441-7983250 e-mail thomas.borsch@uni- oldenburg.de
3.	Braukmann, Ulrich Prof. Dr.	Universität Kassel Nordbahnhofste. 1A 37213 Witzenhausen	Tel. 05542-981632 Fax e-mail u.braukmann@uni- kassel.de
4.	Bürger-Arndt, Renate Prof. Dr.	Universität Göttingen Institut für Forstpolitik & Naturschutz Büsgenweg 3 37075 Göttingen	Tel. 0551-393412 Fax e-mail rbuerge@gwdg.de
5.	Dierßen, Klaus Prof. Dr.	Universität Kiel Ökologiezentrum Olshausenstr. 75 24118 Kiel	Tel. 0431-8804030 Fax 0431-8804083 e-mail kdiers- sen@ecology.uni-kiel.de
6.	Feit, Ute	Bundesamt für Naturschutz Insel Vilm 18581 Putbus	Tel. 038301-86131 Fax 038301-86150 e-mail ute.feit@bfn-vilm.de
7.	Görg, Christoph PD Dr.	Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ Department Stadt- und Umweltsoziologie Permoserstr. 15 04318 Leipzig	Tel. 0341-235 2883 Fax 0341-235-2825 e-mail christoph.goerg@ufz.de
8.	Heilmeier, Hermann Prof. Dr.	TU Bergakademie Freiberg Institut für Biowissenschaften Leipziger Str. 29 09599 Freiberg	Tel. 03731-393208 Fax 03731-393012 e-mail hermann.heilmeier@ioez.tu- freiberg.de
9.	Hobohm, Carsten PD Dr.	Universität Flensburg Biologie Auf dem Campus 1 24943 Flensburg	Tel. 0461/8052320 Fax e-mail hobohm@uni- flensburg.de
10.	Knapp, Hans Dieter Prof. Dr.	Bundesamt für Naturschutz Insel Vilm 18581 Putbus	Tel 038301-860 Fax 038301-86150 e-mail hans.d.knapp@bfn- vilm.de

Nr.	Name	Adresse	Kontakt
11.	Koehler, Hartmut Dr.	Universität Bremen FB 2 Ökosystemforschung & Bodenökologie PF 33 04 40 28334 Bremen	Tel. 0421-218-4179 Fax 0421-218-7654 e-mail a13r@uni-bremen.de
12.	Kögl, Hans Prof. Dr.	Universität Rostock Institut für Management ländlicher Räume Justus-von-Liebig-Weg 7 18051 Rostock	Tel. 0381-4983260 Fax 0381-4983262 e-mail hans.koegl@uni- rostock.de
13.	Korbun, Thomas	Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) gGmbH Wissenschaftliche Geschäftsführung Potsdamer Str. 105 10785 Berlin	Tel. 030-884594-12 Fax 030-8825439 e-mail thomas.korbun@ioew.de
14.	Krott, Max Prof. Dr.	Universität Göttingen Zentrum für Naturschutz Büsgenweg 5 37077 Göttingen	Tel. 0551/393412 Fax 0551/393415 e-mail mkrott@gwdg.de
15.	Moll, Peter	science development Viktoriastr. 49 42115 Wuppertal	Tel. 0202-7991628 Fax e-mail moll@science- development.de
16.	Müller, Norbert Prof. Dr.	Fachhochschule Erfurt FB Landschaftsarchitektur Leipziger Str. 77 99085 Erfurt	Tel. 0361-6700282 Fax 0361-0700270 e-mail n.mueller@fh- erfurt.de
17.	Nesßhöver, Carsten Dr.	Helmoltz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) Department Naturschutzforschung Permoserstr. 15 04318 Leipzig	Tel. 0341-2352869 Fax 0341-2353191 e-mail carsten.nesshoever@ufz.de
18.	Ott, Konrad Prof. Dr.	Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald Professur für Umweltethik / Praktische Philosophie Baderstraße 6-7 17487 Greifswald	Tel. 03834-864121 Fax 03834-864114 e-mail ott@uni-greifswald.de
19.	Porembski Stefan Prof. Dr.	Universität Rostock Allgemeine und spezielle Botanik Wismarsche Str. 8 18051 Rostock	Tel 0381-4986200 Fax 0381-4986202 e-mail stefan.porembski@uni- rostock.de
20.	Reisch, Christoph PD Dr.	Universität Regensburg Lehrstuhl für Botanik Universitätsstr. 31 93053 Regensburg	Tel. 0941-9433131 Fax 0941-9433106 e-mail christoph.reisch@biologie.uni- regensburg.de

Nr.	Name	Adresse	Kontakt
21.	Saint-Paul Ulrich Prof. Dr.	Universität Bremen Zentrum für marine Tropenökologie Fahrenheitstr. 6 28359 Bremen	e-mail ulrich.saint-paul@zmtr.uni-bremen.de
22.	Schäfer, Martina Prof. Dr. Dr.	TU Berlin Zentrum Technik und Gesellschaft Hardenbergstr. 36A, P 2-2 10623 Berlin	Tel. 030-31426854 Fax 030-31426917 e-mail schaefer@ztg.tu-berlin.de
23.	Schulz Ulrich Prof. Dr.	Fachhochschule Eberswalde Landschaftsnutzung und Naturschutz Friedrich-Ebert-Str. 28 16525 Eberswalde	e-mail u.schulz@fh-eberswalde.de
24.	Schumacher, Wolfgang Prof. Dr.	Universität Bonn Geobot./Naturschutz Breitenfeldstr. 6 53894 Mechernich-Antweiler	Tel. 0228-732836 Fax 0228-731695 e-mail geobotanik@uni-bonn.de
25.	Siebenhüner, Bernd Prof. Dr.	Universität Oldenburg Institut für Betriebswirtschaftslehre 26111 Oldenburg	Tel. 0441-7984366 Fax 0441-7984379 e-mail bernd.siebenhuener@uni-oldenburg.de
26.	Stadler, Jutta	Bundesamt für Naturschutz Insel Vilm 18581 Putbus	Tel. 038301-86134 Fax 038301-86150 e-mail jutta.stadler@bfn-vilm.de
27.	Stoeck Thorsten	TU Kaiserslautern Abt. Ökologie Pfaffenbergstr. 6763 Kaiserslautern	e-mail stoeck@rhrk.uni-kl.de
28.	Stoll-Kleemann, Susanne Prof. Dr.	Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald Institut für Geographie und Geologie Jahnstr. 16 17487 Greifswald	Tel. Fax e-mail susanne.stoll-kleemann@agrار.hu-berlin.de
29.	Wägele, J. W. Prof. Dr.	Museum König Adenauerallee 160 53113 Bonn	Tel. 0228-9122200 Fax 0228-9122202 e-mail w.waegle.zfmk@uni-bonn.de
30.	Zander, Ute	Lernprozesse für Nachhaltige Entwicklung Emilienstr. 40 42287 Wuppertal	Tel. 0202-2543736 Fax e-mail zander@lernprozesse.com
31.	Ziegenhagen Birgit Frau Prof. Dr.	Universität Marburg Biologie/Naturschutz Karl-von-Frisch-Strasse 35032 Marburg	Tel 06421-2826585 Fax 06421-2826588 e-mail birgit.ziegenhagen@staff.uni-marburg.de



Gruppenfoto (Foto: J.Stadler)