

Denkanstöße

Thesen zur Biodiversität

Heft 2 | Februar 2005



Stiftung Natur und Umwelt
Rheinland-Pfalz



5 | **Editorial**

Prof. Dr. Andreas Cesana | Leiter des Studium generale der Universität Mainz

6 | **Biodiversität**

Zur Entstehung und Tragweite eines neuen Schlüsselbegriffs

Dr. Reinhard Piechocki | Internationale Naturschutzakademie des Bundesamts für Naturschutz | BfN-INA-Insel Vilm

18 | **Was ist Biodiversität und warum soll sie erhalten werden?**

Wissenschaftstheoretische und ethische Perspektiven

Dr. Thomas Potthast | Interfakultäres Zentrum für Ethik in den Wissenschaften, IZEW | Universität Tübingen

30 | **Biodiversität – viele diverse Informationen und wenig komplexes Wissen?**

Ansätze und Thesen für ein Wissensmanagement zur Biodiversität

Carsten Neßhöver | Bayreuther Institut für terrestrische Ökosystemforschung, BITÖK | Universität Bayreuth

37 | **Umsetzung der Biodiversitätskonvention**

Ein Projekt der deutschen Entwicklungszusammenarbeit

Alexandra Mueller | Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, GTZ | Eschborn

42 | **Zwischen nachhaltiger Nutzung und Biopiraterie – globale Konflikte um genetische Ressourcen**

Dr. Christoph Görg | FB Gesellschaftswissenschaften | Universität Frankfurt am Main

52 | **Biodiversität im Spannungsfeld von Bevölkerungswachstum, Nahrungsmittelproduktion und landwirtschaftlichen Technologien**

Dr. Manfred Kern | Bayer CropScience AG | Frankfurt am Main

58 | Informationen über die Autoren

Impressum



Editorial I

Prof. Dr. Andreas Cesana | Leiter des Studium generale der Universität Mainz | Der weltweite Verlust an Biodiversität und damit an Variabilität des Lebens in all seinen Formen beschleunigt sich unübersehbar. Dieser Prozess betrifft alle drei Dimensionen der Biodiversität: die Vielfalt von Ökosystemen, die genetische Vielfalt und die Artenvielfalt. Er stellt uns vor eines der drängenden globalen Umweltprobleme unserer Zeit. Biodiversität besitzt neben ihrem Eigenwert und ihrer ökologischen Bedeutung einen hohen ökonomischen und entwicklungspolitischen Wert. Gleichwohl herrscht nicht immer Einigkeit über das rechte Maß an Schutzwürdigkeit und über die richtigen Schutzmaßnahmen für eine Biodiversität von der Zelle bis zum Ökosystem.

Die Hauptgefahren drohen der Biodiversität durch den Klimawandel, der bereits viele Ökosysteme beeinträchtigt, durch die Übernutzung der Tier- und Pflanzenwelt an Land und zur See sowie durch invasive gebietsfremde Arten, die sich als Begleiterscheinung des wachsenden Welthandels in neuen Lebensräumen ausbreiten. Diese direkte Bedrohung wird durch soziale und wirtschaftliche Einflussfaktoren verstärkt, beispielsweise durch die demographische Entwicklung mit raschem Bevölkerungswachstum in den Entwicklungsländern oder durch das Konsumverhalten und die Produktionsformen vor allem in den reichen Ländern.

Die biologische Vielfalt ist nicht gleichmäßig über die Erde verteilt, ihre Zentren liegen vorwiegend in den Entwicklungsländern. Mit der UN-Konvention von Rio 1992 ist die Biodiversität in den Mittelpunkt umweltpolitischer Aufmerksamkeit gerückt. Die Konvention fordert, die biologische Vielfalt zu schützen, ihre nachhaltige Nutzung zu ermöglichen und die ökonomischen Vorteile, die aus der Nutzung biologischer Ressourcen entstehen, gerecht aufzuteilen. Die Umsetzung dieser Hauptziele kam bisher erst langsam voran. Auf der siebten Konferenz der Vertragsparteien im Februar 2004 in Kuala Lumpur einigte man sich, bis zum Jahr 2010 die Verlustrate an biologischer Vielfalt auf globaler, regionaler und nationaler Ebene erheblich zu verringern und dadurch einen Beitrag zur Minderung der Armut und zum Nutzen aller Lebensformen auf unserem Planeten zu leisten.

Zwischen 10 und 100 Millionen schwanken die Schätzungen über die bisher noch unentdeckten Arten auf der Erde, weniger als 2 Millionen sind bereits wissenschaftlich erfasst. Unser Verständnis des tatsächlichen Umfangs der Biodiversität und ihrer Leistungen reicht noch nicht aus, um fundierte Entscheidungsprozesse in allen Bereichen zu gewährleisten. Die Erforschung der Biodiversität, die Beurteilung der Folgen und Risiken ihres Rückgangs und die Entwicklung internationaler Programme zum Schutz und zur nachhaltigen Nutzung biologischer Vielfalt setzen Dialogbereitschaft und verstärkte interdisziplinäre Zusammenarbeit voraus.

Mit einer gemeinsam veranstalteten öffentlichen Tagung unter dem Titel »Thesen zur Biodiversität« verfolgten die Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz und das Studium generale der Johannes Gutenberg-Universität Mainz das Ziel, zu einem besseren Verständnis der Probleme, des Nutzens und des Wertes der Erhaltung biologischer Vielfalt beizutragen. Die in der vorliegenden Ausgabe der »Denkanstöße« zusammengefassten Tagungsbeiträge spiegeln die Bandbreite der in den aktuellen Biodiversitätsdebatten vertretenen Thesen wider.

Vielzahl und Unterschiedlichkeit der Thesen machen es unmöglich, eindeutige Handlungsanweisungen zu begründen. Dennoch zeichnen sich in den Debatten einige Felder ab, in denen sich der Konsens verdichtet. Sie betreffen etwa die Einschätzung der Wichtigkeit des Themas, die grundsätzliche Schutzwürdigkeit der Biodiversität sowie die Einsicht, dass neben den wissenschaftlichen Grundlagen und den ökonomischen Aspekten den normativen Gesichtspunkten von Ethik und – in geringerem Maß – von Ästhetik eine entscheidende Rolle zukommt. Diese Betrachtungsweisen setzen einen Weitblick voraus, der auch die Verantwortung für die folgenden Generationen erfasst. In normativen Fragen stößt das Expertentum an seine Grenzen. Hier sind wir alle zuständig; wir müssen es sein. Das Leben hat auf allen Ebenen seiner Organisation biologische Vielfalt ausgebildet, um sein Überleben zu sichern. Die Erhaltung der Biodiversität ist nicht nur die Aufgabe der Umweltpolitiker und Umweltakteure – sie ist uns allen anvertraut.

»Biodiversität«

Zur Entstehung und Tragweite eines neuen Schlüsselbegriffs
Dr. Reinhard Piechocki | BfN INA | Insel Vilm

Zusammenfassung | Als Geburtsstunde des Begriffs »Biodiversity« gilt das 1986 in Washington durchgeführte nationale Biodiversitätsforum. Seither hat der Begriff Biodiversität sowohl in die Biowissenschaften als auch in die Politik mit einem erstaunlichen Tempo Einzug gehalten. Dieser Siegeszug eines neuen Begriffs erscheint verwunderlich angesichts der Tatsache, dass über die Vielfalt der Gene, der Arten und der Ökosysteme bereits seit Jahrzehnten intensiv geforscht wird. Der Erfolg des neuen Begriffs Biodiversität wird erst verständlicher durch die Tatsache, dass mit ihm nicht nur die Vielfalt an Ökosystemen, Arten und Genen umschrieben, sondern auch die ökonomische Nutzbarkeit und die kulturellen Qualitäten der Vielfalt des Lebens thematisiert werden. Der Begriff »Biodiversität« ist von namhaften Biologen bewusst als ein griffiges Schlagwort konzipiert worden, um einer breiten Öffentlichkeit die globalen Verluste an biologischer Vielfalt bewusst zu machen. Nicht naturwissenschaftliche, sondern naturschutzpolitische Überlegungen waren somit entscheidend für die Begriffseinführung. Entstehung, Verbreitung und Akzeptanz des Begriffs Biodiversität sind sowohl eine Folge des wachsenden Verantwortungsgefühls für die Bewahrung biologischer Vielfalt als auch der Thematisierung der Gerechtigkeit bzgl. der ökonomischen Nutzung biotischer Potenziale. »Biodiversität« ist inzwischen zur Chiffre geworden für ein wesentlich erweitertes, integratives Naturschutzkonzept im Kontext des Nachhaltigkeitsdiskurses: Schutz und nachhaltige Nutzung werden hierbei als gleich bedeutsame Ansätze zur Erhaltung der Biodiversität anerkannt.

Einleitung | Die Vielfalt ist ein derart beeindruckendes Merkmal der Organismen, dass die Versuche, durch eine wissenschaftliche Klassifizierung Ordnung in die überwältigende Fülle zu bringen, bis in die Antike zurückreichen. Von Beginn an wurde mit der Klassifikation nicht nur versucht, einen Bestimmungsschlüssel zur Identifikation von Tieren und Pflanzen zu schaffen, sondern die Ordnungsprinzipien der Natur zu erkennen und abzubilden. Allerdings änderten sich die Auffassungen über das Wesen dieser Ordnung von der Antike bis hin zur Darwin'schen Evolutionstheorie erheblich.

Das 18. Jahrhundert wurde zur ersten Blütezeit der Systematik, in der das System des schwedischen Botanikers Carl Linnaeus (1707 – 1778) den vorläufigen Höhepunkt darstellte. Die Vorherrschaft der Systematik innerhalb der Naturforschung endete im zweiten Drittel des 19. Jahrhunderts, als mit der vergleichenden Anatomie sowie der Etablierung der experimentellen Naturwissenschaften neue Fragestellungen in das Zentrum rückten.¹ Erst in den letzten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts erlebte die Systematik unter dem Eindruck des weltweiten Schwundes an biologischer Vielfalt eine Renaissance.

Der Begriff der Vielfalt bezog sich bis Mitte der 1970er Jahre stets auf die Ebene von Arten und anderen taxonomischen Einheiten wie z. B. Gattungen und Klassen.² Auch in Ernst Mayrs berühmtem Lehrbuch »Evolution and the Diversity of Life« (1979) ist mit Diversität die im Verlauf der Evolution entstandene Artenvielfalt gemeint. Dies macht deutlich, dass es bis in die 1970er Jahre hinein kei-

nen übergeordneten Begriff für eine Vielfalt gab, »die sich auf mehrere oder alle Ebenen des Lebendigen bezieht«.³

Im nachfolgenden Abschnitt wird veranschaulicht, dass in den späten 1980er Jahren »Biodiversität« als ein umweltpolitisches Kunstwort eingeführt wurde, um einerseits einer breiten Öffentlichkeit die Gefahren deutlich zu machen, die sich aus dem globalen Verlust an biologischer Vielfalt ergeben, und um andererseits mehr politischen Einfluss zu gewinnen bzgl. der Bewahrung der Biodiversität.

Begriffsentstehung | Der Begriff »biodiversity« ist eine Kurzform des ursprünglichen Terminus »biological diversity«. Im Jahre 1981 hatte die US-Administration erstmals eine »Conference on Biological Diversity« veranstaltet. Um einen sprachlich eleganten und politisch wirksamen Begriff zu schaffen, hat Walter G. Rosen von der »Commission of Life Science« des »US-National Research Council« bewusst den ursprünglichen Bestandteil »logisch« weggelassen bei der Initiierung des vom 21. – 24. 9. 1986 durchgeführten »National Forum on BioDiversity«. Durch diese Auslassung wird der Bezug zu den Naturwissenschaften zurückgenommen, um dadurch auch »emotionale und spirituelle« Begriffsassoziationen zu ermöglichen.⁴ Während in den Publikationen des Nationalen Forums der Buchstabe »D« in BioDiversität noch großgeschrieben ist, hat Wilson 1988 erstmals den Begriff »Biodiversität« in der heute üblichen Schreibweise verwendet.

Abb. 1 | Zur Entstehung des neuen Begriffs »Biodiversity«

Die Entstehungsgeschichte des neuen Begriffs »Biodiversität« umfasst den Zeitraum von 1974, als die renommierte Zeitschrift Science den Artikel »Scientists talk of the need for conservation and an ethic of biotic diversity to slow species extinction« veröffentlichte⁵, bis hin zum Jahre 1992, als auf der UN-Konferenz über Umwelt und Entwicklung (UNCED) in Rio das Übereinkommen über die biologische Vielfalt (Biodiversitätskonvention) verabschiedet wurde (Tab. 1).

Eine Schlüsselrolle für das weltweite Bewusstsein des zunehmenden Schwundes an Arten, Genen und Ökosystemen kommt dem 1986 veranstalteten »US National Forum on BioDiversity« zu. Als der Mitorganisator Walter G. Rosen dem Rat für biologische Grundlagenforschung der US-amerikanischen Akademie der Wissenschaften die Durchführung eines Forums über die Bedrohung der biologischen Vielfalt vorschlug, musste er erhebliche Bedenken ausräumen. Von jeher hatten weltweit die wissenschaftlichen Akademien die Objektivität, Wertfreiheit und Interessenneutralität der Naturwissenschaften betont und gewahrt, sodass man anfänglich nicht gewillt war, eine Tagung zu unterstützen, wo ganz offensichtlich unter dem Deckmantel der Wissenschaft politischer Einfluss vergrößert werden sollte für eine Intensivierung des Schutzes von Arten und Ökosystemen.⁶ Schließlich ließ sich die Akademie doch überzeugen und veranstaltete die Tagung unter ihrer Schirmherrschaft. Edward O. Wilson hat auf das Besondere und die Größe dieser Veranstaltung hingewiesen, an der mehr als 60 führende Biologen, Ökonomen, Philosophen und andere Experten sowie Vertreter von Hilfsorganisationen und großen Banken teilnahmen.⁷ Sowohl die Vorträge als auch die Diskussionen besuchten regelmäßig Hunderte von Menschen. Am letzten Abend der Tagung wurde eine Telekonferenz veranstaltet, die über Satellit schätzungsweise bis zu zehntausend Menschen an über 100 Universitäten und Hochschulen der USA und Kanada erreichte. Die Tagung wurde so zu einem explizit politischen Ereignis, um den Amerikanischen Kongress auf die Komplexität, die Gefahren und auch die ökonomischen Folgen des weltweit sich vollziehenden Artenschwundes aufmerksam zu machen.

Dieser Bruch mit einer wissenschaftlichen Selbstverständlichkeit wird nicht nur in der Tagung, sondern auch in der Schöpfung und Propagierung des Wortes »Biodiversität« deutlich. Dieser Begriff verkörpert gleichzeitig eine wissenschaftliche Tatsache als auch einen Wert. Mit der Wahl »Biodiversität« wurde die traditionelle Grenzlinie zwischen wissenschaftlichen Tatsachen einerseits und Werten andererseits explizit infrage gestellt. Uta Eser vom Zentrum für Ethik in den Wissenschaften (Universität Tübingen) hat in ihrem Vortrag über den Biodiversitätsbegriff auf der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Geschichte und Theorie der Biologie – die im Juni 2000 in Neuburg/Donau stattfand – den Schluss gezogen, dass die Biodiversitäts-Protagonisten sich damit einer Auffassung angenähert haben, die von Wissenschaftlern zwar schon lange vertreten, von Naturwissenschaftlern bislang aber meist entschieden zurückgewiesen wird: »dass Wissenschaft einem Einfluss gesellschaftlicher Wertvorstellungen unterliegt – und dass Wissenschaftler ihrerseits solche Wertvorstellungen beeinflussen können«.⁸

Die Erfindung des neuen Schlagwortes »Biodiversität« ist das Ergebnis einer bewussten Politisierung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse. Aus der Sicht der Wissenschaftsforschung wird eine solche gezielte Politisierung als »Grenzarbeit« bezeichnet⁹, mit der gleichermaßen wissenschaftliche, ökonomische, soziale und politische Interessen verbunden sind:

- aus einer wissenschaftlichen Perspektive soll die Forschungsförderung wieder stärker auf die klassischen Felder der Taxonomie und Systematik gelenkt werden;
- aus einer ökonomischen Perspektive soll auf den großen Wert biotechnologisch nutzbarer Genressourcen hingewiesen werden;
- aus einer sozialen Perspektive wird die Bedeutung biologischer Vielfalt für ein sinnerfülltes Leben hervorgehoben;
- aus einer politischen Perspektive soll auf die Kompetenz von Biowissenschaftlern für politische Entscheidungsprozesse verwiesen werden.

Alle diese Interessen beruhen auf der Absicht, der weltweit fortschreitenden Naturzerstörung Einhalt zu gebieten.

1974	Konferenz über biologische Vielfalt (Smithsonian – Institution und WWF)
1977	Auftrag des US-Präsidenten Jimmy Carter an das »Council on Environmental Quality«: Studie über Trends bzgl. natürlicher Ressourcen und der Umwelt
1980	Bericht des US-Präsidenten »Global 2000« (u.a. Beitrag über »Veränderungen der biologischen Vielfalt« von WWF)
1981	»Conference on Biological Diversity« der US Agency of International Development (USAID)
1982	»Proceedings of the US-Strategy Conference on Biological Diversity«
1985	»U.S. policy on biological diversity« – Bericht des »Committee on Foreign Affairs« des US-Repräsentantenhauses
1986	»US National Forum on BioDiversity« des »American Natural Research Council«
1988	»Biodiversity« – Buchveröffentlichung von EDWARD WILSON
1989	»Ecosystem function of biological diversity« – Tagung der »Internat. Union of Biological Science« (IUBS) und dem Scient. Committee on Problems of the Environment (SCOPE)
1990	Biodiversität als Indikator für globale Veränderungen (UNESCO-Programm »Der Mensch und die Biosphäre« MAB)
1991	SOLBRIG entwickelt eine Definition von »biodiversity«, im Rahmen des UNESCO-Programms »Der Mensch und die Biosphäre«
1992	»Global Biodiversity: Status of the Earth's living resources« – Bericht des World »Conservation Monitoring Centre«
1992	Konvention über die biologische Vielfalt – UN Konferenz über Umwelt und Entwicklung (UNCED) in Rio de Janeiro

Tab. 1 | »Biodiversity« – Begriffsentstehung im angloamerikanischen Raum

Biodiversitätskonvention | Der weltweite Erfolg des neuen Begriffs »Biodiversität« ist ohne das »Übereinkommen über die biologische Vielfalt« (Biodiversitätskonvention), das 1992 auf der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung (UNED) in Rio de Janeiro verabschiedet und seither von über 180 Staaten unterzeichnet und ratifiziert worden ist, nicht zu erklären. Ausgangspunkt für die Entstehung dieser Konvention war der politische Wille, den weltweiten Rückgang der biologischen Vielfalt zu bremsen.

Mit dieser Konvention wurde die Bewahrung von Biodiversität zu einem gemeinsamen Anliegen der gesamten Menschheit erklärt. Dieses Übereinkommen ist eine Herausforderung für den Naturschutz im 21. Jahrhundert, weil es nicht nur um den Schutz der biologischen Vielfalt geht, sondern ebenso um ihre nachhaltige Nutzung und die gerechte Verteilung der Vorteile aus der Nutzung genetischer Ressourcen.

Hatte man ursprünglich ein reines Natur- und Umweltschutzabkommen angestrebt, so änderte sich im Verlauf der Verhandlungsprozesse der Charakter des Abkommens entscheidend: Das Vertragswerk enthält neben konventionellen Naturschutzansätzen die Grundzüge einer gerechten wirtschaftlichen Nutzung der Biodiversität. Die Konvention regelt deshalb auch die Verteilung der Gewinne aus dieser Nutzung sowie den Austausch der zu ihrer Nutzung notwendigen Technologien. Mit diesem

weit reichenden Ansatz versucht die Konvention, der ökonomischen, politischen und juristischen Auseinandersetzung zwischen den industrialisierten Ländern des Nordens und den biodiversitätsreichen Ländern des Südens einen Rahmen zu geben. Eng verknüpft ist daher die Konvention mit den neuen bio- und gentechnologischen Verfahren.

Bereits auf der ersten Umweltkonferenz der Vereinten Nationen im Jahre 1972 in Stockholm wurden Prinzipien zum weltweiten Schutz von Pflanzen- und Tierarten sowie Ökosystemen formuliert. Die Weiterentwicklung der Prinzipien führte 1982 zur »World Charter for Nature«. Ein wesentlicher Schritt hin zur Entstehung der Biodiversitätskonvention war das 1986 veranstaltete »US National Forum on BioDiversity«. Das Zustandekommen dieses wegweisenden Forums ist vor allem zwei weit gehend voneinander unabhängigen Entwicklungen zuzuschreiben.⁷ Zum einen war weltweit bewusst geworden, dass der fortschreitende Rückgang der Tropenwälder zu einem Artensterben von beträchtlichem Ausmaß führen wird, weil gerade die biodiversitätsreichsten Regionen in den Tropen liegen. Zum anderen hatte sich die Erkenntnis durchgesetzt, dass die Bewahrung der Artenvielfalt eng verbunden ist mit Fragen der wirtschaftlichen Entwicklung.

Die 1983 gegründete und von der norwegischen Ministerpräsidentin Gro Harlem Brundtland geleitete Kommission (World Commission on Environment and Development, WCED) hat 1987 ihren Bericht »Our Common Future« der

Generalversammlung der Vereinten Nationen vorgelegt. Dieser Bericht thematisiert u.a. die schwer wiegenden Folgen des sich seit Jahrzehnten beschleunigenden Artenschwundes: »Wenn die Nationen das Überleben der Arten sicherstellen können, wird dies der Welt neue und verbesserte Nahrungsmittel, neue Medikamente und neue Rohstoffe für die Industrie liefern (...). Ebenso wichtig sind die Lebensprozesse der Natur (...). Die Erhaltung dieser Prozesse lässt sich nicht trennen von der Erhaltung der individuellen Arten innerhalb ihrer natürlichen Ökosysteme.«⁹

Auf der Grundlage eines ersten Entwurfs der Welt-Naturschutz-Union (IUCN) hat das UN-Umweltprogramm 1987 alle Regierungen aufgerufen, international rechtlich verbindliche Regelungen für den Schutz und die nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt zu schaffen. Aufgrund dieses Aufrufes wurde eine internationale Spezialistengruppe gebildet, die nach zweijährigen Vorbereitungsarbeiten im Jahre 1991 das »Intergovernmental negotiating Committee for a Convention on Biological Diversity« (INC) gründete. In einer Reihe von Sitzungsperioden wurde durch dieses Komitee der Konventionstext für Rio vorbereitet. Die in Rio verabschiedete Konvention ist das Ergebnis von nahezu fünfjährigen Vorbereitungen. Mit der verabschiedeten Konvention haben die Vertragsparteien zum ersten Mal den »wahren Wert der biologischen Vielfalt und die ökologischen, genetischen, sozialen, wirtschaftlichen,

wissenschaftlichen, erzieherischen, kulturellen, ästhetischen Werte«¹⁰ ausdrücklich anerkannt.

Aus der Bezeichnung »Konvention über die Biologische Vielfalt« lässt sich nicht erkennen, dass drei zunächst völlig unterschiedlich erscheinende Problembereiche geregelt werden:

- der Schutz der biologischen Vielfalt
- die nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt und
- die gerechte Aufteilung der Vorteile, die sich aus der wirtschaftlichen Nutzung der genetischen Ressourcen ergeben.

Die Artikel 1 bis 7 regeln und beschreiben grundsätzliche Aspekte wie Ziele, Begriffsbestimmungen, Grundsätze, Geltungsbereich, Zusammenarbeit und allgemeine Maßnahmen. Die fachlichen Inhalte über Schutz, Nutzung und Vorteilsausgleich werden in den Artikeln 8 bis 22 thematisiert (Tab. 2). Wesentliche Bereiche wie Arbeitsweise des Übereinkommens und die juristischen Rahmenbedingungen regeln die Artikel 23 bis 42.

Dennoch enthält die Konvention auch erhebliche Konfliktpotenziale und Schwachstellen. Einer der brisantesten Konfliktherde ist der Zugang zu den genetischen Ressourcen (Artikel 15, 16 und 19). In der Präambel heißt es zwar, dass die »Erhaltung der biologischen Vielfalt ein gemeinsames Anliegen der Menschheit« sei, aber bereits im folgenden Satz wird »nochmals versichert, dass die

Staaten souverän über ihre biologischen Ressourcen verfügen können«. Mit dieser Formulierung haben die Entwicklungsländer ihre Forderung durchgesetzt, dass der Zugang zu den genetischen Ressourcen unter der nationalen Hoheit der jeweiligen Staaten steht und somit die Industrieländer für die Nutzung gen- und biotechnologischer Verfahren zu zahlen hätten. Außerdem fordern die Entwicklungsländer von den Industrieländern den kostenlosen Zugang zu den modernen bio- und gentechnologischen Verfahren.

Dem Konventionstext gemäß müssen sowohl die Nutzung der Genressourcen als auch der Technologietransfer zwischen den jeweiligen Staaten vertraglich geregelt werden (Art. 19 Ziff. 2). Darüber hinaus sieht der Artikel 19 Ziff. 3 vor, ein besonderes Protokoll zu den Sicherheitsbestimmungen für den Umgang mit gentechnisch manipulierten Organismen zu formulieren. Diese beiden Bestimmungen sind die entscheidenden Gründe, warum die USA (aus wirtschaftlichen Gründen) bisher die Konvention noch nicht unterzeichnet haben. Darüber hinaus sind drei gravierende Mängel der Konvention zu nennen, die für einen umfassenden und effektiven Schutz der Biodiversität nachteilig sein können:

- Ursprünglich sollte der Konventionstext eine weltumspannende Liste an Gebieten enthalten, zu deren umfassendem Schutz sich die Vertragsstaaten verpflichten müssten. Auf der letzten Sitzung des ICN wurden diese Listen aufgrund unüberbrückbar erscheinender Konflikte gestrichen.
- Es gibt im Rahmen der Konvention kein Instrumentarium, um Vertragsverstöße zu ahnden bzw. um die Einhaltung der Vertragsverpflichtungen zu erzwingen.
- Obwohl die Konvention die vielfältigen Werte der biologischen Vielfalt letztlich zum Hauptgrund des Vertragswerkes macht und daher auch die »nachhaltige Nutzung« eine dominierende Rolle spielt, werden weder die derzeitige Übernutzung biologischer Vielfalt noch die Überlastung der Ökosysteme oder auch die Erschöpfung von Regenerationsmöglichkeiten benannt. Demgemäß werden auch keine Regelungen zur Vermeidung der Zerstörung biologischer Vielfalt benannt. Trotz solcher Mängel und Schwachstellen überwiegt die positive Tatsache, dass zum ersten Mal in einem internationalen Vertrag Schutz und Nutzung der Biodiversität auf den Ebenen der Gene, der Arten, der Ökosysteme und der Landschaften umfassend geregelt werden.

Die 1992 verabschiedete Biodiversitätskonvention ist Ende 1993 völkerrechtlich in Kraft getreten.¹¹ Kein bisheriges internationales Abkommen im Natur- bzw. Umweltschutz ist in derart kurzer Zeit von der internationalen Staatengemeinschaft so schnell akzeptiert worden. Im Zuge dieser Entwicklung ist Biodiversität im letzten Jahrzehnt zu einem der Schlüsselthemen in der nationalen und internationalen Politik geworden.

Begriffsinhalte | In ihrem Buch über die Ideengeschichte der Biodiversität schildert Takacs⁶ die Ergebnisse einer Umfrage unter namhaften Biologen, wie sie Biodiversität definieren würden. Die Antworten reichten von »Artenvielfalt« über die »lebenden Ressourcen unseres Planeten« bis hin zur Einbeziehung sämtlicher »evolutionärer Potenziale«. Die Breite der Antworten zeigt, dass »der Ausdruck Biologische Vielfalt üblicherweise benutzt wird, um die Anzahl und Verschiedenheit der auf dem Planeten lebenden Organismen zu beschreiben. Er ist definiert im Hinblick auf Gene, Arten und Ökosysteme, die das Produkt von mehr als 3000 Millionen Jahren Evolution sind. Das Überleben der menschlichen Art ist von der Biologischen Vielfalt abhängig. Daher kann das Wort als Synonym für »das Leben auf Erden« erachtet werden.«

Dieser Text stammt aus der Internet-Seite der Biodiversitätskonvention und lässt eine erstaunliche Mischung von Wissenschaftssprache und Alltagssprache erkennen.

Eine viel zitierte Definition von Biodiversität wurde im Rahmen des UNESCO-Programms »Der Mensch und die Biosphäre« von Solbrig (1994) vorgelegt: »Biodiversität ist die Eigenschaft lebender Systeme, unterschiedlich, d.h. von anderen spezifisch verschieden, zu sein. Biodiversität wird definiert als die Eigenschaft von Gruppen oder Klassen von Einheiten des Lebens, sich voneinander zu unterscheiden. D.h. jede Klasse biologischer Entitäten – Gen, Zelle, Einzellebewesen, Art, Lebensgemeinschaft oder Ökosystem – enthält mehr als nur einen Typ. Biologische Systeme sind hierarchisch strukturiert. Diversität zeigt sich auf allen Ebenen der biologischen Hierarchie, von Molekülen bis zu Ökosystemen.«¹²

Diese beiden Definitionen veranschaulichen, dass mit »Biodiversität« letztlich alle Erscheinungsformen des Lebens gemeint sind. Trotz der Vielfalt von Definitionen wird stets der Hierarchiedanke betont, indem zwischen der Vielfalt an Genen, Arten und Ökosystemen unterschieden

Artikel	Inhalt
8	In-situ-Erhaltung
9	Ex-situ-Erhaltung
10	Nachhaltige Nutzung von Bestandteilen der biologischen Vielfalt
11	Anreizmaßnahmen
12	Forschung und Ausbildung
13	Aufklärung und Bewusstseinsbildung in der Öffentlichkeit
14	Verträglichkeitsprüfung und möglichst weit gehende Verringerung nachteiliger Auswirkungen
15	Zugang zu genetischen Ressourcen
16	Zugang zur Technologie und Weitergabe von Technologie
17	Informationsaustausch
18	Technische und wissenschaftliche Zusammenarbeit
19	Umgang mit Biotechnologie und Verteilung der daraus entstehenden Vorteile
20	Finanzielle Mittel
21	Finanzierungsmechanismus
22	Verhältnis zu anderen völkerrechtlichen Übereinkünften

Tab. 2 | Wesentliche Inhalte der Biodiversitätskonvention

	Liberalismus	Konservatismus
Fortschrittsbezug	Positiver Bezug auf wissenschaftlich-technischen und gesellschaftlichen Fortschritt mittels allgemeiner Vernunft.	Kritik an Verabsolutierung des Fortschritts und Verteidigung der durch Tradition überlieferten »höheren« Werte.
Inhalt	Der Liberalismus sieht die Freiheit des Individuums als grundlegende, naturgemäße Norm menschlichen Zusammenlebens und betrachtet den Fortschritt in Kultur, Recht, Wirtschaft und Sozialordnung als den Inhalt geschichtlicher Entwicklung.	Für den Konservatismus besteht die »wahre« Freiheit des Individuums nicht in völliger Autonomie, sondern ereignet sich in natürlicher Bindung an Volk und Familie, Heimat und Landschaft, Religion und Tradition.
Naturbezug	Natur ist primär ein materielles Objekt: Der Mensch soll sich aus den Abhängigkeiten von der Natur befreien, sie beherrschen lernen und sie (grenzenlos) zu seinen Vorteilen nutzen.	Natur wird vor allem als ästhetisch wahrnehmbare Landschaft verstanden: Der Mensch soll sich als Teil der Natur begreifen und die Gesellschaft behutsam einfügen in die Kreisläufe der Natur.

Tab. 3 | Konservatismus und Liberalismus – konstitutive Weltbilder der Moderne

wird. Darüber hinaus wird auch stets der Systemcharakter des Lebens betont, sodass der Hierarchie- und der Systemgedanke miteinander verbunden sind. Allerdings sind die Aussagen in der Regel so allgemein, dass wesentliche Unterscheidungen verloren gehen. So wird in der Regel nicht hervorgehoben, dass Gene lediglich die Bedingungen für die Möglichkeit von Leben sind, während Ökosysteme aus biotischen und abiotischen Elementen bestehen. Die Allgemeinheit der Aussagen und ihr allumfassender Charakter erklären, warum der Biodiversitätsbegriff für die Erforschung der Vielfalt auf den Ebenen der Gene, Arten und Ökosysteme keine innovativen Potenziale enthält für neue wissenschaftliche Theorien und Fortschritte.¹³ Die Bedeutung des Begriffs liegt vielmehr in seiner beabsichtigten und tatsächlich auch erzielten politischen Wirkung.

Auf naturwissenschaftlichem Gebiet hat die Konvention seit 1992 die Biodiversitätsforschung weltweit ebenso intensiviert wie die Diskussion der ökonomischen und sozialen Aspekte der Biodiversität. Auf politischem Terrain ist Schutz und Nutzung der Biodiversität zu einem Dauerthema geworden. Die Ergebnisse der sieben Vertragsstaatenkonferenzen der Biodiversitätskonvention, die seit 1994 abgehalten wurden, geben ein beredtes Zeugnis hiervon. Offensichtlich ist der Biodiversitätsbegriff in besonderer Weise geeignet, die Kluft zwischen Lagern und Meinungen zu überbrücken. Solche Begriffe, die zwischen unterschiedlichen Interessen verschiedener sozialer Gruppen vermittelnd wirken, werden in der Wissenschaftsforschung »boundary objects« (Grenzobjekte) genannt. Uta Eser¹⁵

beschreibt den Biodiversitätsbegriff als ein solches Grenzobjekt, weil er zwischen Naturschützern und Naturnutzern, Anthropozentrikern und Biozentrikern, Laien und Experten und letztlich auch zwischen Mensch und Natur, Natur und Kultur sowie Natur und Gesellschaft vermittelt.

Weltbilder I »Warum soll die vorhandene biologische Vielfalt erhalten oder gar erhöht werden?« – Auf diese Frage, die seit der Entwicklung des Biodiversitätsansatzes und der Etablierung des Übereinkommens über die biologische Vielfalt verstärkt diskutiert wird, gibt es zwei prinzipiell unterschiedliche Typen von Antworten:¹⁴

- Vielfalt hat einen nutzenabhängigen Wert, denn Vielfalt bedeutet immer Vielfalt von Nutzungsmöglichkeiten. Je größer die Anzahl verschiedener Dinge wie z.B. Gene, Arten oder Ökosysteme, desto größer die Anzahl von Nutzungsmöglichkeiten.
- Jenseits davon hat biologische Vielfalt auch wesentliche nutzenunabhängige Werte wie z.B. die Schönheit und Eigenart von Landschaften. Bei dieser Betrachtungsweise ist allerdings entscheidend, dass es hierbei nicht einfach um eine Anzahl verschiedener Dinge, sondern stets um die Vielfalt eines sich differenzierenden Ganzen wie Lebensgemeinschaften und Landschaft geht.

Diese beiden prinzipiellen Antworten machen deutlich, dass im Naturschutz Naturzustände (wie z.B. die biologische Vielfalt) stets hinsichtlich gesellschaftlicher Handlungsinteressen zu bewerten sind. Darüber hinaus zeigen



	Konservative Position	Liberal-progressive Position
Fremde Arten	Fremde Arten werden als Bedrohung und Störung der heimatischen Landschaft abgelehnt.	Fremde Arten werden als Bereicherung des vorhandenen Artenspektrums toleriert, solange keine ökonomischen Schäden nachweisbar sind.
Ökologische Schäden	Fremde Arten können schwer wiegende Schädigungen des Ökosystems verursachen und so die Artenvielfalt und damit die Lebensgemeinschaft entscheidend verändern.	Fremde Arten können keine Ökosystems Schäden verursachen, da Ökosysteme als abstrakte Denkfiguren prinzipiell nicht zerstörbar, sondern nur fortlaufend veränderbar sind.
Eingeschleppte versus eingewanderte Arten	Es ist zwischen eingeschleppten Arten (z. B. Japanknöterich, Riesenbärenklau) und von selbst eingewanderten Arten (z. B. Türkentaube, Feldlerche) zu unterscheiden. Erstere verursachen ökologische Störungen, letztere sind akzeptable Anpassungen.	Die Unterscheidung von eingeschleppten und eingewanderten Arten basiert auf der subjektiven Festlegung eines Zeitmaßstabes. Fremde Arten verursachen i. d. R. keine ökologischen Schäden sondern nur Störungen des vertrauten Landschaftsbildes.
Ökologieverständnis	Das Naturschutzverständnis basiert auf einer holistischen Ökosystemtheorie: Die Mitglieder einer Lebensgemeinschaft sind Teil einer harmonischen, sich wechselseitig bedingenden und daher unteilbaren Gemeinschaft (Superorganismus)	Das Naturschutzverständnis basiert auf einem individualistischen Ansatz der Ökologie: Die Lebensgemeinschaften werden nicht als Superorganismus, sondern als mehr oder weniger zufällige Kombination der Arten in einem bestimmten Raum aufgefasst.

Tab. 4 | »Fremde« Arten im Spiegel kontroverser Naturschutzpositionen

sie zwei grundsätzliche Dimensionen der Natur: einerseits als materielles Objekt, andererseits als Symbol geglückter, d.h. sinnerfüllter Lebensverhältnisse.¹⁵ Die notwendige gesellschaftlich-kulturelle Bewertung kann die Ökologie als eine reine Naturwissenschaft prinzipiell nicht leisten. Angesichts der richtigen und weit verbreiteten Ansicht, Naturschutz sei eine umfassende Menschheitsaufgabe, wird oft vergessen, dass die naturschutzfachliche Bewertung stets eingebettet ist in die politischen Philosophien der Moderne.¹⁶ Deshalb ist es notwendig zu hinterfragen, auf welchen Weltbildern Argumentationen beruhen und welche Vorstellungen von Vielfalt diese Weltbilder beinhalten.

Kirchhoff und Trepl¹⁴ haben die einleitend genannten zwei grundsätzlichen Antwortmöglichkeiten bzgl. des Schutzes von Biodiversität ausführlich hinterfragt. Hierbei zeigten sie, dass die nutzenorientierte Antwort im Wesentlichen dem liberalen Weltbild zuzuordnen ist, das sich in der Zeitspanne zwischen Renaissance und Aufklärung herausgebildet hat. Die nutzenunabhängige Antwort resultiert dagegen aus dem konservativen Weltbild, das sich als Reaktion auf die Verabsolutierung der Vernunft im Kontext

der Gegenaufklärung herausbildete und auf die Bewahrung von Tradition und höheren Werten zielt.¹⁶ In Tab. 3 werden in knapper Form die unterschiedlichen Inhalte der beiden Weltbilder gegenübergestellt, wobei auf den ersten Blick die Bezüge zum Naturschutz nur indirekt sichtbar werden.

Der klassische Konservatismus hat das einseitige Streben nach größtmöglichem materiellen Nutzen und (grenzenlosem) Konsum als Entfremdung angeprangert. Der Mensch werde nicht nur aus den natürlichen Bindungen an Heimat und Landschaft herausgerissen, sondern zerstöre als Folge seines einseitig materiellen Naturbezugs und seines Anspruchs auf völlige Naturbeherrschung letztlich die ihm vertraute Landschaft.

Das Phänomen »Vielfalt« spielt auch im liberalen Weltbild eine entscheidende und positive Rolle, allerdings stets bezogen auf das Ziel der Erhöhung der Nutzungsmöglichkeiten. Im Gegensatz zu dieser einseitigen Orientierung von Natur als Ressourcenbasis geht es im konservativen Weltbild nicht um eine beliebige Vielfalt, sondern stets um eine typische Vielfalt einer sich ausdifferenzierenden und natürlich wachsenden Ganzheit wie z.B. Landschaft und



	Konservative Naturschutzauffassungen	Liberal-progressive Naturschutzauffassungen
Ursprung	Der konservative Naturschutz wurzelt in der Heimatschutz-Bewegung, die sich Ende des 19. Jh. formiert als Teil der Opposition zur industriell-städtischen Gesellschaft der Moderne (Konservative Zivilisationskritik).	»Liberal-progressive« Ansätze im Naturschutz lassen sich bereits Anfang des 19. Jh. in der Diskussion um nützliche und schädliche Arten nachweisen.
Weltbild	Die Welt stellt eine stabile, aber nicht unveränderliche Ordnung dar, die sich räumlich in regionale, landschaftliche Einheiten mit jeweils spezifischer Eigenart gliedert.	Die Welt ist in beständiger evolutionärer Veränderung, d. h. nicht die stabile Ordnung sondern die dynamische Innovation und der fortwährende Wandel sind entscheidend.
Natur	Natur wird primär als ein festgefügtes landschaftliches Ganzes aufgefasst.	Natur wird primär als ein sich ständig wandelndes »offenes System« aufgefasst.
Symbolik	Die Landschaft ist ein Symbol harmonischer Einheit von Natur und Kultur.	Die sich ständig wandelnde Natur ist ein Symbol der Freiheit.
Schutz	Die Erhaltung historisch gewachsener und vertrauter Kulturlandschaften ist eine Grundposition des konservativ ausgerichteten Naturschutzes.	Die aufwändige Erhaltung vertrauter Landschaftsbilder wird kritisch beurteilt, weil dies der Dynamik evolutionären Geschehens widerspricht.
Vielfalt	Vielfalt und Eigenart sind die zentralen Werte holistischer Weltanschauungen. Die Vielfalt ist jedoch stets typisch (heimatlich) und Ausdruck eines gewachsenen Ganzen (Lebensgemeinschaft, Landschaft).	Vielfalt steht für Pluralität und Offenheit, ist aber nicht auf die Erreichung von metaphysisch gesetzten Endzielen bezogen. Vielfalt wird stets instrumentell gesehen.
Landschaft	Landschaften werden als organische, heimatliche Ganzheiten aufgefasst (Superorganismen).	Landschaften werden primär naturwissenschaftlich definiert und analysiert.
Heimat	Das Bedürfnis nach Heimat wird als grundlegend für den Naturschutz betrachtet.	Ein Bedürfnis nach Heimat wird als subjektive Empfindung Einzelner weitgehend ignoriert.

Tab. 5 | Konträre naturschützerische Weltbilder

Heimat. Sowohl der Naturschutz im engeren Sinn als auch der umfassendere Biodiversitätsdiskurs vollziehen sich im Spannungsfeld der konträren Weltbilder der Moderne. Tab. 4 veranschaulicht dies am Beispiel der viel diskutierten »fremden« Arten. In seiner schematisierten Form lässt sich daher eine »konservative« von einer »liberal-progressiven« Naturschutzauffassung unterscheiden (Tab. 5), die beide im Rahmen der Demokratie ihre Berechtigung haben und notwendig sind, um möglichst die Gesamtheit an biologischer Vielfalt zu erhalten.

Fazit I Während im traditionellen Naturschutz in den vergangenen Jahrzehnten der Schutzgedanke dominierte, sind mit der Etablierung des Biodiversitätsansatzes Schutz und Nutzung zu gleichberechtigten Themen geworden, wobei seit mehr als einem Jahrzehnt das Konzept der Nachhaltigkeit die Diskussion um naturverträgliche Nutzungsformen prägt. Infolge dieser Entwicklungen ist

Anmerkungen

- 1 Vgl. Mayr, E.: *Die Entwicklung der biologischen Gedankenwelt – Vielfalt, Evolution und Vererbung*. Berlin 1984; Mägdefrau, K.: *Geschichte der Botanik*. Stuttgart, Jena, New York 1992.
- 2 Potthast, T.: *Die Evolution und der Naturschutz – Zum Verhältnis von Evolutionsbiologie, Ökologie und Naturethik*. Frankfurt am Main 1999, S. 139.
- 3 Ebd.
- 4 W. G. Rosen zit. in Takacs, D.: *The idea of biodiversity – philosophies of paradise*. Baltimore & London 1996, S. 37.
- 5 Anonymus: *Scientists talk of the need for conservation and an ethic of biotic diversity to slow species extinction*. Science, S. 646–647, 1974.
- 6 Takacs, D.: *The idea of biodiversity – philosophies of paradise*. Baltimore & London 1996.
- 7 Wilson, E. O. (ed.): *Ende der biologischen Vielfalt? Der Verlust an Arten, Genen und Lebensräumen und die Chancen für eine Umkehr*. Heidelberg, 1992 (engl. orig. 1988).
- 8 Eser, U.: *Die Grenze zwischen Wissenschaft und Gesellschaft neu definieren: Boundary work am Beispiel des Biodiversitätsbegriffs*. Verhandlungen zur Geschichte und Theorie der Biologie. Bd. 7, 2001.

die Diskussion über die Begründungen des Naturschutzes intensiviert worden¹⁷, wobei die alte Erkenntnis bestätigt wurde, dass sich Naturschutzbegründungen aus rein ökologischen Sachverhalten nicht herleiten lassen, d. h., ein Naturschutz ohne Wertannahmen ist überhaupt nicht möglich. Mit der Einbeziehung des Nachhaltigkeitskonzeptes in den Naturschutz werden in zunehmendem Maße und berechtigterweise liberale Denkmuster in den Naturschutz integriert. Allerdings wäre es eine Illusion anzunehmen, dass ein zukunftsweisender Naturschutz auf der Basis eines rein liberalen Weltbilds möglich wäre, weil konservative Denkmuster wie z. B. die Eigenart von Landschaft oder die heimischen Lebensgemeinschaften essenzielle und unersetzbare Bestandteile des Naturschutzes sind. Biodiversität ist auch zu einem Begriff geworden, der innerhalb des notwendigen demokratischen Rahmens den Brückenschlag zwischen unterschiedlichen Weltbildern ermöglicht, allerdings ohne die prinzipiellen Unterschiede zu verwischen.

- 9 WCED: Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung. Unsere gemeinsame Zukunft (sog. Brundtland-Bericht). Greven 1987.
- 10 CBD-Homepage.
- 11 Suplie, J.: »Streit um Noahs Arche«. *Zur Genese der Biodiversitätskonvention*. WZB-Paper FS II S. 95 – 406, Berlin 1996.
- 12 Solbrig, O. T.: *Biodiversität – Wissenschaftliche Fragen und Vorschläge für die internationale Forschung*. Deutsches Nationalkomitee für das UNESCO-Programm »Der Mensch und die Biosphäre«. Bonn 1994. Takacs 1996, a.a.O.
- 13 Potthast, T.: a.a.O., S. 142 ff.
- 14 Kirchhoff, T. und Trepl, L.: *Vom Wert der Biodiversität – Über konkurrierende politische Theorien in der Diskussion und Biodiversität*. Zeitschrift für Angewandte Umweltforschung, Sonderheft 13, 2003.
- 15 Körner, S.: *Theorie und Methodologie der Landschaftsplanung*. TU Berlin 2001.
- 16 Eisel, U.: *Entwicklung der Anthropogeographie von einer »Raumwissenschaft« zur Gesellschaftswissenschaft*. Kassel 1980; Körner, S., Nagel, A. & Eisel, U.: *Naturschutzbegründungen*. BfN, 2003.
- 17 Vgl. Körner et al. 2003, a.a.O.



Was ist Biodiversität und warum soll sie erhalten werden?

Wissenschaftstheoretische und ethische Thesen.

Thomas Potthast | Interfakultäres Zentrum für Ethik in den Wissenschaften, IZEW | Universität Tübingen

Kurzfassung I »Biodiversität« als schillernder umweltpolitischer Begriff beinhaltet zugleich beschreibende und wertende Aspekte. Mittels einer wissenschaftstheoretischen und ethischen Betrachtung lassen sich folgende Themen entwickeln: 1 Biodiversität umfasst alles: Ihre Definitionen umschreiben letztlich das gesamte Leben in seiner Reichhaltigkeit der Formen auf der Erde. 2 Biodiversität ist bedroht: Die Fülle der lebenden Formen ist so stark bedroht, dass der Fortbestand des Lebens zumindest in der uns vertrauten Weise prekärer erscheint, wobei dies wiederum lange verschüttete Perspektiven auf biologische Mannigfaltigkeit eröffnet. 3 Biodiversität verbindet: Sie bildet eine Schnittmenge, ein verbindendes Konzept an den Grenzen zwischen Biologie, Ethik und Umweltpolitik. 4 Biodiversität ist ein politisches Programm: Die Convention on Biological Diversity (CBD) im Kontext der UN Umweltkonferenz von Rio de Janeiro 1992 hat erhebliche Auswirkungen gezeitigt, indem seither ökologische, ökonomische und soziale Aspekte der Umweltpolitik programmatisch verbunden werden sollen. 5 Biodiversität ist zu schützen: Begründungen zur Erhaltung sind zwar zum Teil grundlegend verschieden, in ihrer praktischen Konsequenz jedoch lassen sich weitgehende Übereinstimmungen feststellen.

1 Biodiversität ist alles: Definition und Bedeutung

Biodiversität ist ein Teil unseres Lebens geworden. Mit der »United Nations Conference for Environment & Development« (UNCED) in Rio de Janeiro im Juni 1992 hat der Begriff der Biodiversität weltweite Aufmerksamkeit erfahren. Für das englische Wort »biodiversity« werden im Deutschen sowohl »Biologische Vielfalt« als auch »Biodiversität« synonym verwandt. Unterschiedlichste Personen und Gruppen haben sich die Erhaltung der Biodiversität auf ihre Fahnen geschrieben: WissenschaftlerInnen aus Taxonomie, Systematik, Ökologie und Evolutionsbiologie sowie Pflanzengenetik und neuerdings auch Molekularbiologie; des Weiteren Umwelt- und Naturschutzverbände, Pharmakonzerne, entwicklungspolitisch orientierte Institutionen und Personen aus der Ökonomie, Saatgutbetriebe, Gruppen zur Förderung regionaler Landwirtschaft, Entwicklungs- und Schwellenländer ebenso wie Industriestaaten des Nordens.^{1,2,3} Es besteht in Form der Biodiversitätskonvention der Vereinten Nationen ein weit gehender völkerrechtlicher Konsens darüber, dass Biodiversität einen Wert darstellt und dass sie zu erhalten und zu schützen ist (<http://www.biodiv-chm.de>). Aber was genau ist eigentlich »Biodiversität«?

Eine sehr einflussreiche Definition von Biodiversität wurde im Rahmen des UNESCO-Programms »Der Mensch und die Biosphäre« vom Biologen Otto Solbrig vorgelegt. Die Studie war vorbereitender Beitrag für ein Gemeinschaftsprogramm der »International Union of Biological Sciences« (IUBS), des »Scientific Committee on Problems of the Environment« (SCOPE), und der United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO): »Biodiversität ist die Eigenschaft

lebender Systeme, unterschiedlich, d.h. von anderen spezifisch verschieden, zu sein. Biodiversität wird definiert als die Eigenschaft von Gruppen oder Klassen von Einheiten des Lebens, sich voneinander zu unterscheiden. D.h. jede Klasse biologischer Entitäten – Gen, Zelle, Einzellebewesen, Art, Lebensgemeinschaft oder Ökosystem – enthält mehr als nur einen Typ. Biologische Systeme sind hierarchisch strukturiert. Diversität zeigt sich auf allen Ebenen der biologischen Hierarchie, von Molekülen bis zu Ökosystemen.«⁴

Biodiversität wird als ubiquitäres Phänomen des Lebens also extrem weit gefasst, sodass es letztlich mit der Summe aller biologischen Systeme zusammenfällt. Zugleich fällt die Verklammerung mit der Systemtheorie und biologischen Hierarchiekonzepten auf, die eine naturwissenschaftliche Komponente anzeigen soll. Mit der Rede von »lebenden Systemen« gehen allerdings im Biodiversitätskonzept wesentliche Unterscheidungen verloren: Unter diesem Überbegriff scheint es so zu sein, dass – zumindest mit Bezug auf Biodiversität – nämlich die Unterschiede zwischen Lebewesen als organismische Einheit und Teilsystemen von Lebewesen (Gene, Zellen, Organe) sowie Systemen, die lediglich unter anderem Lebewesen enthalten, verloren gehen: Gene sind jedoch lediglich Bedingung der Möglichkeit von Leben und Ökosystemen, bestehend aus biotischen und abiotischen Elementen. In der Definition werden solche Differenzierungen nicht berücksichtigt. Außerdem bleibt unklar, nach welchen Kriterien etwas als »biologische Entität« zu bezeichnen ist.

Längst nicht alle Untergliederungen der Hierarchie des Lebendigen tauchen in der wohl bekanntesten Unter-

teilung der Biodiversität auf, die sich unter anderem im Absatz 2 der Biodiversitätskonvention findet:

- Vielfalt als das Vorhandensein verschiedener Varianten (Allele) für ein- und dasselbe Gen.
- Biologische Vielfalt i.e.S. als Artenvielfalt: In praktisch allen raumzeitlichen Einheiten existiert mehr als eine Spezies von Lebewesen.
- Lebensraumvielfalt auf der Ebene von Biotopen, Landschaftstypen, ökologischen Großsystemen.

Die Übergänge und wechselseitigen Beeinflussungen zwischen den Hierarchieebenen und ihrer jeweiligen »Diversität« werden in der Biodiversitätskonzeption praktisch nicht thematisiert. Unterschiedlichkeiten auf allen Systemebenen stehen beziehungslos nebeneinander, ohne dass ein biologie-theoretischer Neuansatz sichtbar wäre. So kann genetische Unterschiedlichkeit zwar, sie muss sich aber nicht in Merkmalsunterschieden des Phänotyps ausdrücken. Eine weitere Unklarheit besteht darin, dass mit genetischer Vielfalt die individuelle genetische Ausstattung eines jeden Lebewesens, aber auch die genetische Heterogenität innerhalb von Populationen ein- und derselben Art gemeint sein kann. Oft wird allerdings genetische Vielfalt ausschließlich als diejenigen unterschiedlichen Gensequenzen (miss)verstanden, die unmittelbar die Vielzahl an Stoffwechselprozessen und sonstigen Fähigkeiten von Lebewesen codieren. Was jedoch genau ein Gen ist und welche Bedeutung der nicht-proteincodierende Rest des Genoms für die Organismen hat, ist kaum eindeutig geklärt.⁵

Zudem bindet die Biodiversitätskonzeption den Evolutionsbegriff in einer sehr allgemeinen Form ein: Die Evolution des Lebens hat auf allen Ebenen Vielfalt erzeugt. Insofern verweist Biodiversität als Ursache ihrer selbst auf ein längst bekanntes »Prinzip« der Evolution – der Variabilität als fundamentale Eigenschaft biologischer Systeme. Allerdings besteht die Pointe solcher Konzepte ja nicht in einer unbegrenzten Verschiedenheit, sondern im Zusammenspiel mit der zugleich vorhandenen Kontinuität und Übereinstimmung in den Grundstrukturen und – funktionen vieler Systeme und Systembestandteile.⁶

Als naturwissenschaftliches Konzept mit Ausrichtung auf eine Kausalerklärung biologischer Phänomene erscheint die Konzeption von Biodiversität mithin nicht unbedingt innovativ. Zwei andere Aspekte jedoch sind von erheblicher umweltpolitischer Bedeutung im Sinne eines übergreifenden, beschreibend-wertenden

Zugriffs. So formuliert eine Definition, die im Zusammenhang mit dem umweltpolitischen »Rio-Folgeprozess« zu finden ist:

»The term »biological diversity« is commonly used to describe the number and variety of living organisms on the planet. It is defined in terms of genes, species, and ecosystems, which are the outcome of over 3.000 million years of evolution. The human species depends on biological diversity for its own survival. Thus, the term can be considered a synonym for »life on Earth«.⁷

Biodiversität erfährt hier eine eindeutige Symbolbedeutung für das Leben überhaupt, nicht zuletzt zugleich als unhintergehbare Lebensgrundlage für Menschen. Damit verbunden ist der zweite Aspekt, nämlich der Verzicht auf eine strikte Abgrenzung zwischen natürlicher und menschlich bedingter biologischer Vielfalt. Eindeutig einbezogen ist die biologische Vielfalt der Kulturpflanzen und Nutztierformen als essenzielle Grundlage der Land- und Forstwirtschaft sowie der Aquakulturen.

Wichtig zum Verständnis des Biodiversitätsbegriffs ist eine dreifache Hinsicht der Bedeutung, die sich aus den oben genannten Definitionen ergibt. Biodiversität umfasst erstens Eigenschaften und Muster aller lebenden Systeme auf jeder Hierarchieebene. Hierbei erscheint Biodiversität als Abstraktion, weil sie auf ein generelles Prinzip verweist, und zwar auf dasjenige aller lebenden Systeme »voneinander verschieden zu sein«. Auf einer zweiten Bedeutungsebene bezeichnet Biodiversität jedoch diese lebenden Systeme selbst, nämlich als Summe aller vorhandenen verschiedenen Einzelobjekte auf allen Hierarchieebenen. Biodiversität erscheint also zugleich als Konkretion, insofern alle lebenden Systeme zusammen die Biodiversität bilden. Drittens reicht die Bedeutung sogar noch weiter, denn Biodiversität erscheint als Inbegriff für das Leben selbst; sie wird also Symbol und Synonym für das Leben auf der Erde insgesamt. Insofern kann berechtigt gefolgert werden, dass in der Gleichzeitigkeit von Abstraktion, Konkretion, Symbol und Synonym in der Tat Biodiversität »alles« umfasst, was mit Leben und Lebewesen auf der Erde zusammenhängt.

2 Biodiversität ist bedroht: Zur Erfindung prekärer Fülle im Angesicht ihrer Bedrohung I

Bereits vor der Erfindung der »Biodiversität« gab es selbstverständlich wissenschaftliche Konzepte zum Thema der Mannigfaltig-

keit der Lebewesen – nicht zuletzt als Gegenstand der Medizin (Parasiten- und Heilpflanzenkunde) und später der botanischen und zoologischen Taxonomie. Die Ordnung der unbelebten und belebten Naturdinge wurde lange Zeit in Form einer Stufenfolge, der *scala naturae*, gedacht, die zu immer perfekteren Wesen aufzusteigen schien, wobei das Ganze als wohlgeordnet im Sinne eines göttlichen Schöpfungsplans gedacht wurde.

Dass die Mannigfaltigkeit der Spezies von Tieren und Pflanzen – abgesehen von Sintfluten und anderen göttlichen Interventionen – bedroht sein könnte, fand erst sehr viel später Beachtung, aber immer noch weit vor der Biodiversitätsdiskussion. Zur Vorgeschichte sei hier nur skizzenhaft eine Chronologie der Bedrohungsszenarien aufgezählt: Im Zuge der Industrialisierung einschließlich technischer Neuerungen in Land- und Fortwirtschaft geriet gegen Ende des 19. Jahrhunderts das Verschwinden der vertrauten Tier- und Pflanzenarten zunehmend in den Blick der bürgerlichen Öffentlichkeit – und zwar als Teil einer Landschafts- und Heimatschutzbewegung. Dabei verbanden sich heimatschützerische und patriotische Motive national-vaterländischer Natur(erhaltung) mit ästhetischen Motiven wie der Tabuisierung von Singvögeln als Speise und Hutschmuck sowie mit der Kritik seitens der Biologen am Verlust von früher in bestimmten Gebieten nachgewiesenen Spezies, wobei es vor allem um Pflanzen und Vögel ging, weil sich dafür zunehmend auch naturwissenschaftliche Vereine und Fachgesellschaften formierten. Artenschutz im heutigen Sinne besteht auch im internationalen Maßstab etwa seit den 1920er Jahren. Zur selben Zeit wurden durch den Genetiker Nicolai Vavilov in der Sowjetunion erstmals ausführlich das Ausmaß und die Bedeutung der Kulturpflanzenvielfalt und ihrer genetischen Grundlagen dokumentiert⁸, was erst Anfang der 1970er Jahre durch den Australischen Genetiker Sir Frankel in die internationale Naturschutzdiskussion integriert wurde.⁹

In der mathematischen Statistik entstanden um 1940 verschiedene Ansätze, die Struktur der Verschiedenheit von Elementen in einer Stichprobe oder in anderen Mengen zu analysieren, wobei nun auch Spezies als Gegenstände solcher Stichproben fungierten. »Diversität« bestand in der mathematischen Beschreibung der Zusammensetzung von Arten, die in einem bestimmten Gebiet zu einer bestimmten Zeit in mehr oder weniger vielen Stichproben gesammelt wurden. Je nach Ausrichtung der Fragestellung unterscheidet man heute unterschiedliche

Diversitätsindices, die beispielsweise die statistisch gemittelte Artenzahl pro Flächen- oder Raumeinheit oder die Häufigkeit der Individuenzahl unterschiedlicher Arten oder auch die Vielfalt unterschiedlicher Lebensgemeinschaften in größeren Einheiten wie Ökosystemen angeben. Stets firmierten solche Indices jedoch lediglich unter dem Etikett »Diversität« ohne terminologischen Verweis auf das genuin Biologische.

Die Biodiversität entstand, nachdem Ende der 1960er Jahre die rasch fortschreitende Umweltzerstörung wahrgenommen wurde – und selbst dann dauerte es noch weitere 15 Jahre. In der naturwissenschaftlichen Literatur findet sich die Formulierung, dass die biotische Vielfalt (»Biotic Diversity«) bedroht sei, erstmals im Titel eines kurzen Konferenzberichts zum Artenschutz im Jahre 1974. Die Rede von »Biological Diversity« im Kontext der Warnungen vor der zunehmenden Zerstörung von Lebensräumen besteht etwa seit 1980.¹⁰ Schließlich fand 1986 das »National Forum on BioDiversity« in Washington, D.C., statt, die als Erfindungsdatum des Wortes gelten kann. Und 1992 fand die UN-Umweltkonferenz in Rio de Janeiro statt, auf der die UN-»Convention on Biological Diversity« (CBD; »Konvention über die Biologische Vielfalt«) beschlossen wurde. Im Deutschen hat sich »Biodiversität« etwa seit 1994 fest eingebürgert.

Es waren Biologen und Naturschutzforscher, die 1986 das »National Forum on BioDiversity« initiierten und das von der renommierten »National Academy of Science« und der »Smithsonian Institution« (die alle großen staatlichen US-Museen in der Bundeshauptstadt umfasst) veranstaltet wurde. Das Thema war der Arten- und Lebensraumverlust, insbesondere in den tropischen Regenwäldern, wobei durch die nordamerikanische Perspektive wiederum vor allem Mittel- und Südamerika im Fokus standen. Das explizite Ziel dieser wissenschaftspolitischen Lobbyveranstaltung bestand in einer Mobilisierung des öffentlichen und politischen Interesses an der Tatsache des massenhaften Aussterbens von Arten als globale Folge der Industrialisierung und ihrer Begleitprozesse wie vor allem der Ausbeutung natürlicher Rohstoffe.

»Biodiversität« entstand von Anfang an als bedrohte Fülle: Der Schätzung einer fast astronomisch anmutenden Zahl von 5–30 Millionen heute existierender Arten wurde eine ebenso drastische Aussterberate von einer Art pro Stunde oder gar Minute an die Seite gestellt.¹¹ Obgleich es über diese Zahlen durchaus Streit gab und gibt¹², bestrei-

tet heute niemand ernsthaft, dass die Biodiversität global und vor allem aufgrund von Prozessen der ökonomischen Globalisierung bedroht ist.

Zum Verständnis dieser Konzeption einer bedrohten Fülle ist es wichtig, sich klar zu machen, dass Biodiversität eine Erfindung von Biologen und Naturschutzforschern ist, also eng mit naturwissenschaftlichen Naturverständnissen zu tun hat. Im Einzelnen lassen sich im Begriff der Biodiversität interessante Transformationen des biologischen Zugangs zur Mannigfaltigkeit feststellen, die man als wiedergewonnene, wenngleich gewandelte Perspektiven der klassischen Naturgeschichte verstehen kann. Damit ist nicht »natural history« im Sinne einer heutigen an Freilanduntersuchungen orientierten Forschungsrichtung der Biologie gemeint, sondern eine historische Epoche und die damit verbundenen Denkstile. Das Ende des naturgeschichtlichen Denkens der Klassik ist durch drei gleichzeitige Einschnitte markiert:

- a) Die Verzeitlichung der Natur: Eine statische oder zumindest strukturell wohlgeordnete Natur nach göttlichem Schöpfungs- bzw. Ordnungsplan verschwindet und macht dynamischen Vorstellungen der Veränderlichkeit der Erde und ihrer Lebewesen Platz. In der Naturgeschichte hatte die Natur gerade keine Geschichte im heutigen Sinne des Wandels der Arten in der Zeit.¹³
- b) Die Ablösung der »Kernbestandteile der klassischen Naturgeschichte – Verschwendung, Fülle, Fruchtbarkeit, Kontinuität der Natur«¹⁴ erfolgt durch neue Metaphern der Knappheit, Selektion sowie ein apriori diskontinuierliches, »lückenhaftes« Spektrum lebender Formen. Auch der Begriff »Kontinuität« hat inzwischen eine völlig andere Bedeutung erhalten: Kontinuität bedeutete in der Naturgeschichte eine maximal mögliche Zahl von Arten in einem vollständigen, lückenlosen Klassifikationssystem konstanter Arten. Heute bedeutet Kontinuität, dass Arten nur wandelbare Momentaufnahmen des Evolutionsprozesses darstellen.
- c) Die Einführung des Lebensbegriffes in den biologischen Wissenschaften: »Das Leben selbst existierte nicht. Es existierten lediglich Lebewesen, die durch einen von der Naturgeschichte gebildeten Denkraster erschienen.«¹⁵ Mit dem Begriff der Biodiversität werden Elemente des naturgeschichtlichen Denkstils in die Biologie des ausgehenden 20. Jahrhunderts neu aufgenommen. Zur Erläuterung dieser These seien einige zeitgeschichtliche Aspekte

der Umweltdiskussion vorangestellt: Gegen Ende des 20. Jahrhunderts wird die Umwelt, und damit die belebte Natur, als global bedroht empfunden; neben ökotoxikologischen Problemen und Ressourcenfragen betrifft dies die Vernichtung von Lebensräumen. Das Auffinden einer in diesem Ausmaß unerwarteten Fülle lebender Formen in den Tropen bei gleichzeitig drohender Vernichtung eben dieser Lebensräume führt zu Appellen insbesondere auch seitens der natur(schutz)forschenden BiologInnen, diese Fülle im Angesicht ihres Untergangs zumindest noch zu beschreiben. Eine Untersuchung der Kausalzusammenhänge darf aus pragmatischen Gründen aktueller Bedrohung noch zurückstehen.

Ebenso wie die Naturgeschichte in der Klassik einen Rahmen (die Sprache; ein »tableau«, Foucault 1988) bildete, um Klassifikation zu erlauben, so bildet nun Biodiversität die Matrix, in der sich die Ordnung lebendiger Formen verstehend organisieren lässt. Zur Erhebung empirischer Daten werden nun – analog zu den Forschungsreisen der Gelehrten im 18. und 19. Jahrhundert – umfassend und aufwändig angelegte biologische Forschungsprojekte in den neuen Zentren der Biodiversität initiiert. Gleichzeitig wird versucht, die Ergebnisse in den industrialisierten Ländern wissenschaftlich-technisch kurz- und mittelfristig handhabbar zu machen¹⁶, wobei derzeit offen ist, ob oder in welchem Maß letzteres möglich ist. Damit entsteht folgende Situation:

- a) Die global bedrohte genetische Variationsbreite gerät ins Blickfeld. Genetische Vielfalt an sich ist dabei Chiffre für ein überzeitliches und in dem Sinne zeitloses Prinzip der Evolution – Variabilität. Gleichzeitig wird für den Naturschutz eine riesige, evolutionäre Zeitdimension (»for ever time scale«) ins Auge gefasst. Mit dieser Kombination verschwindet letztlich Zeit als Spanne überschaubarer kontingenter Ereignisse aus dem Blickfeld. Über die in menschlicher Handlungsperspektive fassbaren Dimensionen hinaus werden natürliche Prozesse entzeitlicht.
- b) Qua genetischer Verknüpfung aller Lebewesen als Resultat von Diversität der Allele, Gene und damit ihrer Träger (der Individuen und Populationen), wird erneut ein an die Naturgeschichte erinnerndes »kontinuierliches Netz der Wesen« gebildet.¹⁷
- c) Das Leben selbst – vom 18. – 20. Jahrhundert im Zentrum vieler theoretischer Entwürfe – löst sich bei der Biodiversität im Terminus »lebender Systeme«

auf (Gene als »noch nicht-« und Ökosysteme als »nicht mehr-« Lebewesen). Der Organismus als besonderes System, als »Lebewesen« gerät aus dem Blick. Mit dem Begriff der Biodiversität geht die über Robert Malthus und Charles Darwin in die Biologie eingezogene Denkfigur der Knappheit eine, je nach Standpunkt, paradox oder dialektisch anmutende Verbindung mit an die Naturgeschichte anknüpfenden Ideen von Fülle und Vielfalt der Natur ein – und zwar im Angesicht ihrer Bedrohtheit.⁶

Biodiversität als Produkt der Evolution wird zum Selbstzweck und löst in gewisser Weise die in der Moderne verloren gegangene Sicherheit eines guten göttlichen (Schöpfung)Plans ab: Evolutionäre Zeit bzw. Zeitlosigkeit großer Dimensionen in der Biodiversität bringen wieder helles Licht der Freude an verschwenderischer – aber zugleich nützlicher – Fülle in den alten dunklen sozialdarwinistischen Kampf ums Dasein. Dies konfligiert mit einer ebenfalls vorhandenen Engführung von Biodiversität unter dem Ressourcenaspekt, an der sich umweltpolitische Kritik an der Ökonomisierung des Begriffs entzündet hat.⁷ In diesem Spannungsverhältnis bewegt sich die Diskussion seit mehr als zehn Jahren.

3 Biodiversität verbindet: Grenz-/Hybridbegriff zwischen Biologie, Ethik und Umweltpolitik I Die bisherigen Ausführungen legen die Interpretation nahe, dass Biodiversität weniger als naturwissenschaftlicher denn als politischer und moralischer Begriff seine Wirksamkeit entfaltet. Allerdings ist es vor allem die Verbindung der Aspekte, die Biodiversität so erfolgreich hat werden lassen. Dabei geht es um eine Hybridisierung von Naturwissenschaft und Naturschutzagenda, zwischen Naturwissenschaft und moralischem Gebot sowie um Biodiversität als verbindendem Grenzbezug.

Nicht zu unterschätzen ist die Wichtigkeit des naturwissenschaftlichen Hintergrunds: Es handelte sich um zum Teil international ausgesprochen renommierte Biologen wie Paul Ehrlich, Daniel Janzen und Edward O. Wilson, die der Washingtoner Konferenz 1986 und dem neuen Begriff Autorität verschafften. Zugleich war und ist der politische Charakter deutlich: Takacs¹⁵ hat in seiner ausführlichen Studie zur Geschichte des Begriffs und dessen Protagonisten darauf hingewiesen, dass er von Naturwissenschaftlern mit Bedacht als umweltpolitisches Schlagwort

konzipiert wurde. Bemerkenswert erscheint mir, wie sich im Titel der Tagung »BioDiversity« mit dem großem »D« noch als Wortkombination zu erkennen gibt, während die Publikation¹⁸ bereits die heute bekannte Schreibweise in einem Wort aufweist. Der Übergang von biologischer Vielfalt zu Biodiversität, »biological diversity« zu »biodiversity« nimmt durch die Auslassung des Bestandteils »logisch« den expliziten Bezug zur Wissenschaft zurück und ermöglicht auch nicht-naturwissenschaftliche »emotionale und spirituelle«¹⁹ Assoziationen. Die gesamte politische Stoßrichtung des »National Forum« war zwar in der Akademie der Wissenschaften nicht unstrittig, alle Teilnehmenden an der Konferenz aber sahen in der Kombination von naturwissenschaftlicher Expertise und advokatorischer Parteinahme den richtigen Weg. Das Ziel und die moralische Richtigkeit von Maßnahmen zur Erhaltung der Natur in ihrer gesamten Vielfalt erschienen unstrittig und so ging es vor allem um die strategische Vermittlung und Durchsetzung.

In diesem Zusammenhang spielt die Vergegenständlichung des Abstraktums »Vielfalt« eine entscheidende Rolle: »One can promote as a concrete good and can work with it, mold it, speak for it; a reified diversity can be encompassed within the broad realm of biologist's expertise.«²⁰ Der Biologe – als Protagonisten in diesem Fall praktisch ausschließlich Männer – verbleibt als Experte für die Vielfalt des Lebens, liest Biodiversität, in entscheidender Position. Insofern liegt naturwissenschaftliches Denken einem Diskurs zugrunde, der sich selbst das Ziel setzt, auch über politische und soziale Phänomene des Lebens und der menschlichen Kultur zu reden. Aus dem Kontext der Biologie erwächst also die Vergegenständlichung eines inzwischen als ubiquitär wahrgenommenen Phänomens. Insofern fungiert Biodiversität als naturwissenschaftlich-politischer Hybridbegriff: »I'll tell you that it's not a scientific argument. One of the silly things is the idea that science is somehow separate from society. There is no value-neutral science.«²¹

Biodiversität impliziert im skizzierten Kontext einen – aktuell dringend notwendigen – Schutz ihrer selbst und ist somit zugleich ein epistemisch-moralischer Hybridbegriff. Obwohl Biodiversität sich als rein beschreibende Funktion eines naturwissenschaftlichen Konzepts ausweist, ist es aufgrund der Bedeutung als »Synonym für irdisches Leben« und den gegebenen Umständen der Bedrohung schlicht unmöglich, Biodiversität wertneutral zu denken.



Im Gegenteil, Biodiversität fordert unmittelbar zu ihrem Schutz auf.

Schließlich kann Biodiversität als verbindender Grenzbezug oder als umweltpolitischer Brückenbegriff zwischen Experten und Politik gelesen werden. »Biodiversität schafft Verbindungen«²² auf unterschiedlichsten Ebenen, weil die Konzeption so allgemein wie nur möglich ist und daher fast alle Perspektiven auf und Interessen an Natur möglich macht. Zunächst verbindet Biodiversität unterschiedliche biologische Expertisen wie Genetik, Evolutionsbiologie, Taxonomie und Ökologie innerhalb der Biologie, was bei den zuweilen herrschenden Spannungen, Missverständnissen und Konkurrenzverhältnissen nicht unbedeutend

ist. Vor allem verbindet sie jedoch Biologie und Natur/ Umweltschutz explizit – und nicht nur als heimliche Bündnispartner. Und sogar Natur und Kultur können miteinander verbunden werden, da Biodiversität anthropogene Elemente aus der Biodiversität nicht ausschließt. Bevor im nächsten Abschnitt die Verbindung zur Umweltpolitik genauer dargestellt wird, sei hier betont, dass die Hybridität und Grenzarbeit des Biodiversitätsbegriffs weit reichende Folgen hat: Es ist – im gegebenen naturwissenschaftlichen und zugleich politischen Kontext – gar nicht möglich, Biodiversität »rein naturwissenschaftlich« zu verstehen. Die unterschiedlichen Komponenten sind zwar als solche analysierbar und identifizierbar, nicht

aber für die Praxis von den anderen Aspekten trennbar. Wer immer heute von Biodiversität redet, meint immer schon deren Erhaltung und den umweltpolitischen Kontext mit.

4 Biodiversität als Programm: Die Convention on Biological Diversity (CBD) von 1992 und ihre Folgen I

Im vergangenen Jahrzehnt ist «Biodiversität» zu einem häufig gebrauchten Schlüsselbegriff sowohl in den Wissenschaften als auch in der politischen Arena geworden. Er steht mit dem Begriff der Nachhaltigkeit im Zentrum der nationalen und internationalen (Umwelt)-Politik.²³

Die wohl folgenreichste Verbindung schafft Biodiversität zwischen biologischen Experten, Naturschutzfachleuten und Politikern mittels des »Übereinkommens über die biologische Vielfalt (Convention on Biological Diversity; CBD), das 1992 in Rio de Janeiro im Rahmen der UN-Konferenz über Umwelt und Entwicklung (UNCED) verabschiedet wurde. Bei den politischen Verhandlungen im Umfeld der Konvention hat sich gezeigt, dass der Begriff geeignet ist, Interessen und Belange unterschiedlicher Gruppen zu integrieren: Ökologie und Ökonomie, Umweltschutz und Entwicklung, Naturschutz und Naturnutzung. Er kann daher als ein »Grenzobjekt« verstanden werden. »Biodiversität« bezieht sich damit nicht auf einen rein naturwissenschaftlich zu erfassenden Gegenstand. Vielmehr besteht ein integraler Bestandteil des Konzepts darin, Schutz und Nutzung der Biodiversität stets aus ökologischer, ökonomischer und sozialer Sicht zu betrachten. Letzteres wird im Kontext der CBD inzwischen als »ökosystemarer Ansatz« bezeichnet, wobei es auch hier wiederum um sehr viel mehr geht als um Ökosysteme im naturwissenschaftlichen Sinne.

Im Artikel 1 der CBD wird formuliert: »Die Ziele dieses Übereinkommens, die in Übereinstimmung mit seinen maßgeblichen Bestimmungen verfolgt werden, sind 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, insbesondere durch angemessenen Zugang zu genetischen Ressourcen und angemessene Weitergabe der einschlägigen Technologien unter Berücksichtigung aller Rechte an diesen Ressourcen und Technologien sowie durch angemessene Finanzierung.«²⁴

Damit liegen die ethischen und rechtlichen Imperative der CBD vor, die dem 3-Säulen-Modell der Nachhaltigkeit entsprechen: Sie verbinden die Forderungen erstens auf die Erhaltung (als Gegenstand für den Umwelt- und Naturschutz), zweitens auf nachhaltige Nutzung (mit Blick auf die Wirtschaft) sowie auf eine gerechte Verteilung der Vorteile (als sozialpolitischer Aspekt).

Das breite Interesse am Schutz der Biodiversität und der erstaunliche Erfolg des Biodiversitätsansatzes hängen mit drei Zuschreibungen zusammen, die bei der Verwendung des Begriffs weithin akzeptiert sind, ohne dass diese stets ausdrücklich benannt werden:

- Biodiversität gilt einerseits als rein naturwissenschaftliche Tatsache; allerdings handelt es sich in Wirklichkeit um den Inbegriff für das Leben in seiner Gesamtheit, dessen vollständige naturwissenschaftliche Beschreibung prinzipiell nicht möglich ist.
- Biodiversität wird oft ein moralischer »Wert an sich« zugesprochen, sodass ihr Schutz demnach ohne jede Einschränkung eine hochrangige kollektive moralische Verpflichtung darstellt.
- Biodiversität wird als Ressource behandelt, von deren nachhaltiger Nutzung letztlich das Wohlergehen der heutigen und vor allem der zukünftigen Menschheit abhängt.

Für den Biodiversitätsbegriff im Kontext der CBD lässt sich mithin pointiert zusammenfassen: Die Erfindung von »Biodiversität« geschah, um politischen Einfluss zu nehmen – und diese Maßnahme hat sich über die CBD als überaus erfolgreich erwiesen. Mit der sog. Globalen Umweltfazilität existiert eine ganz eigene UN-Institution, die der Biodiversität gewidmet ist.²⁵ So integriert die Biodiversität wissenschaftliche und politische Belange, da sie Tatsachen und Werte umfasst. Das Biodiversitätskonzept kann daher als Hybrid-Begriff aufgefasst werden, der Tatsachen und Werte umfasst. Zum Zwecke einer klaren Begriffsbildung und Argumentation sollte man versuchen, die normativen (wertenden) Anteile des Begriffs von Biodiversität deutlich herausarbeiten. Dies dient der Vermeidung unzulässiger naturalistischer Fehlschlüsse und ermöglicht, Wertzuweisungen als solche kennzeichnen und begründen zu können.

5 Biodiversität ist zu schützen: Begründungen zur Erhaltung I Begründungen zum Schutz der Biodiversität

können auf unterschiedlichen Ansätzen beruhen. Die argumentative Ausweisung der normativen Verbindlichkeit ist dabei Gegenstand der Ethik. Auf die Frage, warum es moralisch richtig bzw. geboten ist, Biodiversität möglichst umfassend zu schützen, sind unterschiedliche Antworten möglich.

Zur Begründung des Wertes der Biodiversität und ihrer Bestandteile listet die Präambel der CBD »ökologische, genetische, soziale, wirtschaftliche, wissenschaftliche, erzieherische, kulturelle und ästhetische Hinsicht(en)« auf. Sind dies alles Aspekte für menschliche Anliegen, so findet sich zuvor am Beginn des entsprechenden Satzes und damit der Präambel insgesamt folgende Formulierung: »im Bewusstsein des Eigenwerts der biologischen Vielfalt«. Dies scheint weit über menschliche Zwecksetzung hinauszugehen. Doch was ist der Eigenwert, der im Englischen als »inherent value« bezeichnet wird? Im Gegensatz zu anderen Begriffen erfährt der »inhärente Wert« der Biodiversität im Absatz 2 der CBD, den Begriffsbestimmungen, keine Erwähnung und er wird auch sonst in der CBD nicht weiter erläutert. Der »inhärente Wert« ist allerdings insgesamt in der Ethik und insbesondere in der Naturethik sehr unklar.

Zum einen kann der inhärente Wert als »Selbstwert« verstanden werden. Dabei liegt dieser moralische Wert im Objekt selbst, sodass es zum Gegenstand direkter moralischer Verpflichtung wird: Menschen haben solche »Werte an sich« unabhängig von ihren Interessen und Nutzenerwägungen zu respektieren. Werte an sich werden allerdings unglücklicherweise zugleich als »intrinsischer Wert« oder »Eigenwert« (im engeren Sinne) verstanden.

Damit ist die Konfusion perfekt, denn oft gilt – im Gegensatz zum Wert an sich – der intrinsische Wert als ein anthroporelativer Eigenwert: Der Wert geht zwar über bloße Nützlichkeit hinaus, aber er wird von extern (extrinsisch), also von Menschen, zugemessen und liegt nicht im Objekt selbst. Damit besteht keine unmittelbare Verpflichtung, sondern allein eine mittelbare über diejenigen Menschen, die den Gegenstand wert schätzen. Leider existiert nicht nur die klare begriffliche Gegenüberstellung von intrinsisch und extrinsisch, denn zudem beziehen sich im Deutschen ebenso wie im Englischen die Worte »inhärent« und »intrinsisch« sowie »Eigenwert« je nach Autor entweder auf den Wert an sich oder den extrinsischen Wert.

Aufzuklären ist die begriffliche Vieldeutigkeit oft aus dem Kontext, aber es bleibt Spielraum für Interpretation. Mir scheint, dass genau deswegen die CBD ausgerechnet

den Terminus »inherent value« nicht definiert. Es liegt zwar nahe, dass die Formulierung eher Richtung Wert an sich geht, doch lässt sich dies insbesondere mit Blick auf rechtliche Implikationen nicht eindeutig festlegen.

Gehen wir nun die möglichen ethischen Begründungen zum Schutz von Biodiversität mittels eines Selbstwertes nach, so finden sich meist folgende Formulierungen, die auf eine nicht-anthropozentrische (»physiozentrische«) Ethik verweisen:

- Es ist unmittelbar einleuchtend (evident) oder intuitiv klar, dass Biodiversität zu schützen ist.
- Biodiversität ist eine Art von Vielfalt. Vielfalt ist ein schützenswerter Wert an sich.
- Biodiversität ist ein Oberbegriff für von Natur her Existierendes. Allem, was von Natur her existiert, kommt ein moralischer Selbstwert zu.
- Die ethischen Begründungen zum Schutz von Biodiversität mit Blick auf den Menschen, also anthropozentrische Begründungen lauten meist wie folgt:
 - Im Rahmen der Konzeptionen sog. starker Nachhaltigkeit zählt Biodiversität zum kritischen (d.h. nicht unbegrenzt ersetzbaren) und daher erhaltenswerten Naturkapital, dessen Menschen stets notwendig zum Überleben und zum guten Leben bedürfen.
 - Mit verschiedenen umweltethischen Argumenten können je unterschiedliche Segmente von Biodiversität als Schutzgüter erwiesen werden. Insgesamt führt dies zu der kollektiven Verpflichtung, zunächst fast die gesamte Biodiversität erhalten zu sollen, es sei denn, es sprechen existenzielle Gründe dagegen (prima facie-Verpflichtung).

An dieser Stelle wäre genauer zu klären, in welcher Weise Bezüge zu gesellschaftlichen Phänomenen und politischen Vorentscheidungen bestehen. So legt Callcott²⁶ apodiktisch fest: »Biological diversity is a good thing. So is cultural diversity«. Vielfalt in Natur und Kultur bedingen sich bei Callcott gegenseitig – allerdings nur im Rahmen einer bestimmten geordneten Welt. Bei Callcott ist Vielfalt nur dann gut, wenn sie an ihrem angestammten Platz ist. Eine physiozentrische Ethik sowie ökologisch-evolutionsbiologische Gesetzmäßigkeiten sollen als Platzanweiser fungieren, die bedrohte biologische und kulturelle Vielfalt wieder zu verorten. Bei aller Kritik an solchen Vorschlägen²⁷ ist für den Biodiversitätsbegriff stets in der Tat zu beachten, dass er einen – meist räumlichen – Ordnungscharakter erhält. Vielfalt ist zwar ubiquitär und

kontingent, aber sie ist lokal aufgrund der Genealogie doch nicht beliebig.

Der aus der Kulturpflanzengenetik abgeleitete ökonomische Aspekt schließt den aus der Naturschutzethik stammenden Gedanken einer Vielfalt um ihrer selbst oder zumindest um der Verbesserung des Mensch-Natur-Verhältnisses zwar nicht aus, legt aber deutlich andere Schwerpunkte. Bemerkenswert ist unter anderem, dass die »neuen« Zentren biologischer Vielfalt nicht deckungsgleich mit denjenigen der Kulturpflanzenvielfalt sind; es handelt sich bei ersteren vielmehr um zumindest von Agrar- und Industriegesellschaften »unberührte« Bereiche. Wertvolle biologische Vielfalt wird hier nun doch als vom Menschen (möglichst) unbeeinflusst verstanden. Insbesondere im Falle der tropischen Regenwälder und marinen Habitats (Korallenriffe, Ästuare) wird die menschliche Nutzungskultur in Opposition zur natürlichen Vielfalt gedacht. Die von Vavilov erkannte Kombination von landwirtschaftlicher Nutzung und Kulturpflanzenvielfalt in den »alten« Zentren geht in dieser Perspektive verloren; an dieser Stelle läuft die Diskussion um genetische Ressourcen für Kulturpflanzen nicht mehr deckungsgleich mit derjenigen zum Schutz bedrohter »natürlicher« Lebensräume.

Für den Zugriff auf genetische Ressourcen bedeutet dies: »Holistischer Anspruch und reduktionistische Praxis fallen ineins.«²⁸ Dieser Formulierung ist zuzustimmen, wenn »Holismus« hier die Betrachtung der Biodiversität als Gesamtheit der Diversität aller Ebenen lebender Systeme bezeichnet. Der Reduktionismus besteht dann darin, dass im theoretischen Verständnis die genetische Ebene als entscheidende gilt. Nicht nur in der Evolutionsforschung, sondern eben auch für ökonomisch-instrumentelle Interessen gelten Gene momentan als meist versprechendste Quelle finanziell lukrativer Ressourcen. In solchen Denkweisen geraten die Lebewesen selbst oder deren biozönotische Bezüge allein als materielle Hüllen zur Nutzung von Genprodukten in den Blick.

Der Evolutionsbegriff spielt eine Schlüsselrolle im Verständnis der Biodiversität: Zum einen ist Biodiversität Resultat und Verkörperung der Evolution, zum anderen wird Biodiversität als übergreifende, prinzipielle Eigenschaft lebender Systeme⁴ bezeichnet, die weitere Evolution erst ermöglicht. Genetische Vielfalt als zeitinvariante Bedingung der Möglichkeit jeder Evolution des Lebens – nicht allein als Basis der Artenvielfalt – wird zusammen

mit extrem langfristigen – vom menschlichen Standpunkt aus »stabilen« – Prozessebenen der Stammesgeschichte konzeptionell verknüpft. Gleichzeitig speist sich diese Sichtweise aus der als global und total empfundenen Bedrohung biologischer Ressourcen und damit des Fortgangs der Stammesgeschichte in der Form, in der sie der Mensch kennt. Dann, und nur dann, erwächst aus dem Verständnis der biologischen Vielfalt auch Handlungsmotivation. Der Biodiversitätsbegriff mit diesen konstitutiven Denkfiguren erlaubt es, »neue alte« Bilder der Natur anscheinend legitimiert durch die Biologie zu präsentieren: Fülle und Sicherheit sowie Knappheit und Bedrohung werden als Naturprinzipien zusammengebracht.

Die Plausibilität sowohl anthropozentrischer als auch physiozentrischer Begründungsstrategien ist im Einzelnen strittig. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass man von unterschiedlichen Begründungen vielfach zu ähnlichen Konsequenzen gelangt. Somit besteht eine weit gehende Konvergenz dahingehend, dass Biodiversität ein hochrangiges Schutzgut darstellt, das zu erhalten eine globale kollektive Verpflichtung ist.²⁹ Seitens physiozentrischer Positionen wird dagegen unter anderem ins Feld geführt, dass es besser sei, eine »Beweislastumkehr« vorzunehmen: Wenn und weil »Alles« einen Wert an sich hat, muss sehr viel gründlicher belegt werden, was man dennoch stören oder zerstören will.³⁰ Die Umsetzung aller moralischer Verpflichtung bedarf jedoch politischer Maßnahmen, denn Ethik hat im Gegensatz zum Recht und zur Politik keine Möglichkeiten, Personen zur Einhaltung ihrer Normen zu zwingen oder Verstöße bindend zu sanktionieren – Ethik und ihre Begründungsstrategie dürfen nicht als Ersatz für Politik missverstanden werden.³¹

6 Biodiversität: Konsequenzen und Ausblick | In Form von kurzen Schlussthesen seien die Ergebnisse und Konsequenzen der Untersuchung zusammengefasst und zugleich Perspektiven für eine weitere, vertiefende Diskussion eröffnet.

- »Biodiversität« ist kein »rein« naturwissenschaftlicher Begriff, sondern ein übergreifender Symbolbegriff für Vielfalt in einem naturphilosophischen Sinne. Gegenstand bloßer biologisch-empirischer Forschung kann diese Biodiversität mithin nicht sein.
- »Biodiversität« ist ein epistemisch-moralisches Hybridkonzept, insofern es von der Genese und seinem Ver-

ständnis her nicht wertfrei denkbar ist. »Biodiversität« ist zugleich ein »Grenzobjekt«, das zwischen den Sphären von Biologie, Umweltschutz und Politik vermittelt.

- »Biodiversität« macht keinen prinzipiellen Unterschied zwischen natürlicher und anthropogener Vielfalt. Dies eröffnet die Möglichkeit, das falsche abstrakte Gegensatzpaar (»Mensch oder Natur«) in Wissenschaft, Ethik und Politik zu überwinden.
- Eine recht verstandene Nachhaltigkeitsidee schließt den Schutz von Biodiversität mit ein: Die Leitlinien nachhaltiger Land-, Forst-, und Fischereiwirtschaft, des Kulturlandschaftsschutzes, des Arten- und Biotopschutzes und des Prozessschutzes sind gleichberechtigte Strategien, unterschiedliche Bestandteile der Biodiversität zu erhalten.

Anmerkungen

- 1 Weizsäcker, C. v. (1994). *Vielfalt im Verständnis von Artenvielfalt. Die Erde als Patient – Über die Widersprüche globaler Umweltpolitik*. W. Sachs. Basel, Birkhäuser: 113 – 135.
- 2 Flitner, M. (1995): *Sammler, Räuber und Gelehrte. – Die politischen Interessen an pflanzengenetischen Ressourcen 1895 – 1995*. Frankfurt & New York: Campus.
- 3 Görg, C., C. Hertler, E. Schramm & M. Weingarten [Hg.] (1999). *Zugänge zur Biodiversität. Disziplinäre Thematisierungen und Möglichkeiten integrierender Ansätze*. Marburg, Metropolis-Verlag.
- 4 Solbrig, O. T. (1994). *Biodiversität – Wissenschaftliche Fragen und Vorschläge für die internationale Forschung* (engl. Orig. 1991). Bonn, S. 7.
- 5 Beurton, P., R. Falk, H.- J. Rheinberger [Hg.] (2000). *The concept of the gene in development and evolution. Historical and epistemological perspectives*. Cambridge, Cambridge University Press.
- 6 Potthast, T. (1999). *Die Evolution und der Naturschutz. Zum Verhältnis von Evolutionsbiologie, Ökologie und Naturethik*. Frankfurt a.M., Campus.
- 7 (<http://www.biodiv.org/conv/leaflet.html>).
- 8 Vavilov, N.I. (1992): *Origin and Geography of cultivated plants* (russ. Ausg. 1987; Beiträge von 1920 – 1940). Cambridge: Cambridge University Press.
- 9 Frankel, O.H. & M.E. Soulé (1981): *Conservation and Evolution*. Cambridge: Cambridge University Press.
- 10 Myers, N. (1979): *The sinking ark – a new look at the problem of disappearing species*. Oxford: Pergamon Press.
- 11 Erwin, T.L. (1991): *How many species are there? Revisited*. *Conservation Biology* 5(3): 330 – 333.
- 12 Lawton J. & R. May [Hg.] (1995): *Extinction rates*. Oxford: Oxford Univ. Press.
- 13 Foucault, M. (1988): *Die Ordnung der Dinge*. 7. A. (Franz. Orig. 1966). Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- 14 Lepenies, W. (1976): *Das Ende der Naturgeschichte – Wandel kultureller Selbstverständlichkeiten in den Wissenschaften des 18. und 19. Jahrhunderts*. München & Wien: Hanser, S. 50.
- 15 Foucault, M., a.a.O., S. 168.
- 16 vgl. Weizsäcker a.a.O.
- 17 Foucault, M., a.a.O., S. 194.

- Die Begründung eines umfassenden Schutzes der Biodiversität kann nur mit Rückgriff auf ihre kulturelle und soziale Dimension gelingen. Dies umfasst die Symbolkraft als naturphilosophisch zu interpretierender Begriff und zugleich die Fragen nach einer ökologisch, ökonomisch und sozial gerechten Nutzung und Verteilung der biologischen Vielfalt.
- Der Schutz der Biodiversität kann nicht allein auf Grundlage biologischer Forschung, moralischer Appelle oder ethischer Normen gelingen. Er bedarf veränderter ökonomischer, institutioneller und politischer Bedingungen, die mit dem UN-Übereinkommen über die biologische Vielfalt, ihren Nachfolgekongressen und politischen Prozessen sowie mit der nationalen Umsetzung im wahrsten Sinne des Wortes mit Leben zu füllen sind.

- 18 Wilson, E.O. (Hg.) (1992a): *Ende der biologischen Vielfalt – der Verlust an Arten, Genen und Lebensräumen und die Chancen für eine Umkehr*. Heidelberg: Spektrum.
- 19 W.G. Rosen zit. in Takacs, D. (1996). *The idea of biodiversity – philosophies of paradise*. Baltimore & London, Johns Hopkins University Press, S. 37.
- 20 Takacs a. a. O., S. 45.
- 21 Paul Ehrlich in Takacs a.a.O.
- 22 Eser, U. (2001): *Die Grenze zwischen Wissenschaft und Gesellschaft neu definieren: boundary work am Beispiel des Biodiversitätsbegriffs*. In: *Berichte zur Geschichte und Theorie der Ökologie (=Verhandlungen zur Geschichte und Theorie der Biologie 7)*, Berlin: Verlag für Wissenschaft und Bildung, S. 135 – 152.
- 23 United Nations Environmental Program, UNEP (1992): Agenda 21. United Nations Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, Brazil
- 24 Offizielle dt. Übs. nach <http://www.biodiv-chm.de>
- 25 United Nations Environmental Program, UNEP (Hg.) (1995): *Global Biodiversity Assessment*. Cambridge: Cambridge University Press, <http://www.biodiv-chm.de>.
- 26 Callicott, J.B. (1994): *Earth's Insights – a multicultural survey of ecological ethics from the mediterranean basin to the australian outback*. Berkeley: University of California Press, S. 186
- 27 Norton, B.G. (1995): *Why I am not a nonanthropocentrist – Callicott and the failure of monistic inherentism*. *Environmental Ethics* 17(4): 341 – 358.
- 28 Flitner, M. (1995), S. 233.
- 29 Norton, B.G. (1991): *Toward unity among environmentalists*. New York & Oxford: Oxford University Press.
- 30 Gorke 1999.
- 31 Eser, U. & Thomas Potthast (1999): *Naturschutzethik. Eine Einführung für die Praxis*. Nomos, Baden-Baden.

Literatur

Sachs, W., Ed. (1994). *Der Planet als Patient – Über die Widersprüche globaler Umweltpolitik*. Wuppertaler Paperbacks. Basel, Birkhäuser.

Biodiversität – viele diverse Informationen und wenig komplexes Wissen?

Thesen und Ansätze für ein Wissensmanagement zur Biodiversität

Carsten Neßhöver | Bayreuther Institut für terrestrische Ökosystemforschung, BITÖK | Universität Bayreuth

Kurzfassung | Der Begriff Biodiversität beschreibt in einem Wort ein hoch komplexes Phänomen, das nur durch die Verbindung zahlreicher Disziplinen erforschbar ist. Diese Komplexität zeigt sich allein schon auf naturwissenschaftlicher Ebene und stößt auf weitere Probleme, wenn etwa wirtschafts- oder sozialwissenschaftliche Aspekte hinzukommen. Um diese verschiedenen Facetten zu verbinden, müssen neue Wege der Kommunikation in einer Wissensgesellschaft aus verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen und gesellschaftlichen Gruppen gefunden werden. Das Wissensmanagement und seine Umsetzung durch neue Medien im Bereich der Biodiversitätsdebatte bieten hierzu einen Ansatz.

Einleitung – Was wissen wir? | Biodiversität ist,

ähnlich wie die Nachhaltigkeit, ein Begriff, der aus der globalen umweltpolitischen Debatte der 80er Jahre in das öffentliche Bewusstsein eingetreten ist. Dabei hat die Biodiversität aber eine sehr starke Grundlage in der biologischen Forschung und dem wachsenden Wissen um die Gefährdung von Arten und Lebensräumen durch den Menschen. So waren es US-amerikanische Wissenschaftler, die mit einem Kongress 1986 in Washington den Begriff der Biodiversität »erfanden«, um die Problematik des Diversitätsverlustes stärker in die Öffentlichkeit zu bringen.¹ Betrachtet man diese Beweggründe und das Verständnis von Biodiversität unter Wissenschaftlern, wird deutlich, dass sich dabei die vermeintlich objektive Sichtweise des Naturwissenschaftlers stark mit ethischen und ästhetischen Ansichten verbindet.² Genauso deutlich ist, dass die Wissenschaft öffentlich wahrgenommene Schlagworte braucht, um ihre Forschung zu rechtfertigen und Gelder für diese Forschung zu erhalten. Nach Begriffen wie Waldsterben und Ökosystemforschung in den 1980er Jahren ist Biodiversität zu einem der prominenten Begriffe in der ökologischen Forschung der 90er Jahre geworden. In den USA geht dieser Trend bereits weiter zum Begriff der »Biokomplexität«.

Die Biodiversität als neuer und doch in der Wissenschaft stark diskutierter Begriff hat es im Gegensatz zu anderen Begriffen sogar geschafft, in den alltäglichen wissenschaftlichen Gebrauch überzugehen: Institute für Botanik und Zoologie werden in Institut für Biodiversität umbenannt, Seminare zur Systematik und Taxonomie heißen Seminare zur Biodiversität. Auf ökologischen Tagungen findet man fast auf jedem zweiten Poster den Begriff der Diversität im Titel.

Was aber wissen wir wirklich über Biodiversität? Hat der neue Begriff auch zu neuen Forschungsansätzen und -ergebnissen geführt, die Antworten liefern auf die Frage nach der Bedeutung der biologischen Vielfalt für den Menschen und die Ökosysteme und Wege zu ihrem Schutz? Oder stehen wir vielleicht erst am Anfang einer neuen Ebene der Erforschung von ökologischen (und sozio-ökonomischen) Zusammenhängen? Es ist unbestritten, dass es aus der ökologischen Forschung eine große Menge an Informationen und Wissen zur biologischen Vielfalt gibt, auch wenn die Lücken in diesem Wissen allein auf der Ebene der Erfassung der Vielfalt noch immens sind.¹

Anhand von zwei allgemeinen Thesen soll im Folgenden verdeutlicht werden, dass die Biodiversitätsproblematik exemplarisch ist für einen neuen Ansatz für Umweltprobleme in ihrem komplexen Kontext zwischen Ökologie, Ökonomie und Soziologie. Schon die Konvention zur Biologischen Vielfalt von Rio de Janeiro stellt diesen Kontext durch ihre drei Ziele – Erhalt, nachhaltige Nutzung und faire Aufteilung der erzielten Vorteile – deutlich heraus.³ Die Frage stellt sich dabei, wie solche komplexen Wissensstrukturen zusammengeführt werden können. Hierfür müssen Gesellschaft und Wissenschaft neue Methoden und Techniken finden, um die vorhandenen Informationen und das vorhandene Wissen stärker zu vernetzen und besser zu verwalten. Der Ansatz des Wissensmanagements, ursprünglich entwickelt für das Wissen im ökonomischen Bereich, vor allem in großen Betrieben, bietet hierfür einen Ansatz.⁴ Erste Ansätze hierzu sind bereits in zahlreichen Netzwerken und Plattformen zur Biodiversität vorhanden, die abschließend als Perspektive vorgestellt werden.

These 1: Komplexität | Biodiversität ist komplex.

Dies ist natürlich keine neue Erkenntnis, wie die weit gefassten Definitionen der Biodiversität zeigen.⁵ Viele Wissenschaftler, die sich mit Biodiversität beschäftigen, räumen ein, dass es keine alleinige Definition von Biodiversität gibt, sondern immer der Kontext einer Fragestellung berücksichtigt werden muss.² Allein die Definition der Konvention zur Biologischen Vielfalt (CBD), die die Vielfalt von Genen, Arten, Lebensgemeinschaften und Ökosystemen sowie deren Wechselwirkungen umfasst,³ verdeutlicht schon, dass Biodiversität »virtuell gesehen alles ist« (Wilson in Takacs 1996). Wie schnell diese »Komplexität der Diversität« auch zu einem Problem in der Wissenschaft werden kann, zeigt das Beispiel der experimentellen Diversitätsforschung im Grünland, die im letzten Jahrzehnt eines der Hauptdiskussionsfelder in der ökologischen Diversitätsforschung war.

Betrachtet man eine artenreiche Wiese in einem deutschen Mittelgebirge, so fällt nicht nur die Vielfalt an unterschiedlichen Pflanzenarten und damit an assoziierten Tierarten auf, sondern es zeigen sich bei näherem Hinweisen auch weitere »Diversitäten«, etwa die räumliche Struktur des Bestandes mit großblättrigen Kräutern in Bodennähe und den hohen beblätterten Stängeln der Gräser. Als

weitere Dimension kommt die zeitliche Diversität hinzu: Arten wie der Löwenzahn oder die Frühjahrsgeophyten blühen bereits im zeitigen Frühjahr, bevor die wuchsstarken Gräser ihnen das Licht zur Photosynthese nehmen, manche Arten sprießen schneller nach der Mahd als andere und nutzen so diese zeitliche Lücke in der Bestandsentwicklung. Ferner übt der Pflanzenbestand verschiedene Einflüsse auf die abiotischen Kompartimente des Ökosystems aus: CO₂ aus der Luft wird gebunden und evtl. als organische Substanz im Boden eingelagert. Die Pflanzen nehmen Nährstoffe aus dem Boden auf und vermeiden somit eine Auswaschung dieser Nährstoffe ins Grundwasser, etwa im Anschluss an eine Düngung.

Zu diesem Thema wurden seit Anfang der 90er Jahre zahlreiche Experimente durchgeführt, die den Einfluss einer reduzierten Pflanzendiversität im Grünland auf die Produktivität und andere Ökosystemfunktionen der Bestände untersuchten.^{6,7} Zwei große Studien in den USA⁸ und in Europa⁹ kamen zu dem Ergebnis, dass die Produktivität eines Bestandes positiv durch dessen Pflanzenvielfalt beeinflusst wird. Diese Ergebnisse wurden jedoch heftig angezweifelt, weil aus dem Design der Experimente heraus nicht eindeutig zu klären war, welche Diversitätseigenschaft der Bestände diesen Effekt bewirkt, sei es die schlichte Zahl an Arten oder aber nur das zufällige Vorhandensein einzelner Arten, die besonders produktiv sind.¹⁰ Diese Diskussion über die Bedeutung der Diversität führte zu einem Streit, der in den USA aufgrund seiner forschungspolitischen Dimension auch öffentlich wahrgenommen wurde. Die eine Seite warf der anderen vor, ihren Standpunkt in der Öffentlichkeit einseitig darzustellen, um ihre Forschungsrichtung weiter zu unterstützen.^{11,12} Mittlerweile hat sich allerdings ein Grundkonsens zwischen beiden Lagern entwickelt, der beide Ansichten der Diskussion zusammenbringt.¹³

Bei diesem Streit um die Bedeutung von Biodiversität in einer einzigen Fragestellung und in einem stark kontrollierten Experiment wird deutlich, dass Biodiversität schon allein in der biologisch-ökologischen Forschung ein hoch komplexes Thema ist und die Unsicherheiten weiterhin groß sind. Diese hohe Komplexität der Diversität wird noch verstärkt, sobald weitere Aspekte integriert werden, sei es etwa eine größere räumliche Betrachtungsskala in der Frage der Bedrohung der Biodiversität in der mitteleuropäischen Kulturlandschaft, umso mehr bei der Einbeziehung weiterer Disziplinen über die ökologischen Natur-

wissenschaften hinaus. So wächst zwar das Wissen über die Biodiversität, ihre Bedeutung und die Ursachen ihrer Bedrohung. Die Methoden zur Erfassung und Analyse von Daten steigen durch die zunehmende Technisierung weiter, thematisiert durch den wachsenden Forschungszweig der ökologischen Informatik.¹⁴ Dennoch stellt die zunehmende Komplexität auch vollkommen neue Anforderungen an den Informations- und Wissensaustausch zwischen Wissenschaftsdisziplinen und der Gesellschaft.¹⁵

These 2: Transdisziplinarität I Die Vilmer Thesen zur Biodiversität heben hervor, dass der Erhalt und die Nutzung der Biologischen Vielfalt nur wissenschaftlich transdisziplinär und gesellschaftlich übergreifend angegangen werden können.¹⁶ Damit steigt der Anspruch an die Wissenschaft weiter, disziplinübergreifende Ansätze zu entwickeln. Dass dies auch bei einer gemeinsamen Fragestellung nicht unbedingt einfach ist, zeigt zum Beispiel eine Untersuchung von Hoffmann & Richter, 2003.¹⁷ Sie befragten zahlreiche Wissenschaftler in den Forschungsprojekten des BIOLOG-Forschungsprogrammes, *Biodiversität und Globaler Wandel*, des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zu ihren Ansichten über verschiedene Thesen zur Biodiversität. Dabei fielen die Ergebnisse sehr heterogen aus, vor allem in Hinblick auf die unterschiedlichen Disziplinen, in denen die Forscher tätig waren. Stimmt der These »Die Vielfalt von Arten ist ein geeignetes Maß, um die Biodiversität einer Region zu messen« 80% der befragten Botaniker zu, so waren es nur 30% der Sozio-Ökonomen, bei Genetikern oder Zoologen sah das Bild wiederum anders aus. Solche Unterschiede in den Ansichten machen deutlich, auf welcher schwieriger Basis inter- und transdisziplinäre Forschung eine Verständigung suchen muss, damit es nicht wieder zum vielfach zu beobachtenden Nebeneinander statt Miteinander der einzelnen Disziplinen kommt.

Noch schwieriger ist in der Folge davon die Kommunikation zwischen Wissenschaft und Gesellschaft und auch der Politik. Nicht nur in gesellschaftlichen Fragen, sondern auch in den drängenden Fragen der globalen Umweltpolitik wie dem Treibhauseffekt und dem Verlust an Biodiversität steigt das Verlangen nach zuverlässigen, aber auch zeitnahen Prognosen und Lösungsansätzen aus der Wissenschaft. Gerade in der Ökologie ist dies aber stets schwierig gewesen, da die Probleme meist



nicht auf wenige Kausalzusammenhänge zu reduzieren sind. Dies zeigt unter anderem auch der relative »Erfolg« der Klimadebatte gegenüber der Biodiversitätsdebatte in der öffentlichen Wahrnehmung: Das Problem der Erderwärmung lässt sich in einer Zahl von 3°C Erwärmung in 100 Jahren oder einen Meeresspiegelanstieg von 10 cm plastisch darstellen. Der Verlust der Artenvielfalt und deren mögliche Folgen dagegen nur sehr schlecht, es sei denn über den Verlust von Flaggschiff-Arten, wie etwa dem Eisbären, der wiederum durch die Klimaerwärmung bedroht wird.¹⁸

Ansatz: Wissensmanagement I Die vorangegangenen Ausführungen zeigen, dass die Informationen und das Wissen über Biodiversität in ihrer Struktur und Komplexität über die immer noch stark verbreitete singuläre Sichtweise von Umweltproblemen hinausgehen und sie mit den Methoden einzelner Disziplinen und auch gesellschaftlichen Gruppen nicht zu lösen sind. Es müssen neue Wege

für den Umgang und die Kommunikation des vorhandenen Wissens gefunden werden. Ein Ansatz aus einem anderen Gesellschaftsbereich bietet hierfür Perspektiven, das Wissensmanagement. Es wurde für den betrieblichen Bereich vor allem großer Unternehmen entwickelt und ergab sich aus der Erkenntnis, dass ein großes Unternehmen das Wissen zur Lösung eines Problems meist irgendwo besitzt, man aber nicht weiß, wo dieses Wissen dokumentiert ist oder wer die Person mit dem Wissen ist. Wissensmanagement entwickelt Strategien und Ansätze, das vorhandene Wissen innerhalb eines Unternehmens transparenter und besser verfügbar zu machen.⁴ Wichtig hierfür sind verschiedene Differenzierungen. Zunächst ist hervorzuheben, dass Wissen erst durch eine Kontexteinbindung von Informationen, die wiederum aus erhobenen Daten gewonnen wurden, generiert wird. Wissen entsteht nicht durch den technischen Prozess der Datenverarbeitung, vielmehr kommt es erst durch die Interpretation und Analyse durch Fachleute zustande. Somit kann einerseits explizites Wissen erzeugt werden. Es ist in irgendeiner

Form niedergelegt und kann eingesehen werden, etwa in wissenschaftlichen Publikationen. Es kommt aber letztlich nur durch die Nutzung der zweiten Form des Wissens zustande, dem sog. stillen oder impliziten Wissen einzelner Experten, das sie zur Erstellung von Texten, Karten und Interpretationen nutzen. Stilles Wissen ist jenes in den Köpfen von Personen, das sich dadurch auszeichnet, dass es die Person befähigt, es auf Probleme und Fragen konkret anzuwenden. Es ist dabei aber nur eingeschränkt in explizites Wissen zu verwandeln, etwa durch Aufschreiben.¹⁹ Der Wissensmanagement-Ansatz lässt sich auf alle komplexen Systeme und das menschliche Wissen darüber übertragen. Gerade für die Ökologie mit ihren hochgradig komplexen Beziehungen und Interaktionen ist er daher von Interesse.

Die Frage stellt sich also, ob es ein solches Wissensmanagement für Biodiversitätsfragen gibt. In der Wissenschaft gibt es Informations- und Wissensstrukturen, die ein enges Netz von Wissen bilden, in dem sich der einzelne Wissenschaftler als sein eigener Wissensmanager bewegt. Er hat Kontakt zu Kollegen, weiß um deren Expertise und er hat über Bibliotheken und Online-Medien Zugriff auf einen riesigen Bestand von publiziertem Wissen. Durch die elektronischen Medien verbessern sich ferner die Recherchemöglichkeiten in diesem Wissenspool beständig. So lässt sich nicht nur binnen Sekunden erfahren, welche weiteren wissenschaftlichen Artikel in einem anderen zitiert werden, sondern auch, welche ihn zu einem späteren Zeitpunkt zitieren.

Wenn es aber darum geht, dieses Wissen auch für drängende Fragen zu nutzen, kommt es zum viel diskutierten Kommunikationsproblem zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit bzw. Politik. Gerade im Naturschutz wird der Gegensatz zwischen Praxis und Theorie und der Rolle der wissenschaftlichen Ökologie für die Naturschutzpraxis stetig diskutiert.^{20,21} Das Problem dabei ist, das personale Wissen unterschiedlicher Ebenen, etwa von Laien, Naturschutzpraktikern und Wissenschaftlern ebenso zusammenbringen zu müssen wie das Wissen von Organisationen, wie es etwa in Lehrstühlen, Arbeitsgruppen oder Naturschutzverbänden vorhanden ist. Gerade wenn es um die Kommunikation des wissenschaftlichen Wissens zu einer Problematik geht, ist dieser Weg schwierig.⁴ Für gewöhnlich werden Expertengremien einberufen, die sich evtl. aus unterschiedlichen Gruppen zusammensetzen und gemeinsam an einer Fragestellung arbeiten.

Dies ist aber kein dauerhafter Prozess, sondern schließt meist mit fixierten Berichten zur Fragestellung und entsprechenden Empfehlungen ab. Die heutige Wissensgesellschaft braucht aber flexiblere Mechanismen, die auf Probleme, gerade auf Umweltprobleme schneller reagieren und in einem beständigen Dialog und auch in einem beständigen Prozess der Wissensrevision stecken. Diese Probleme wurden bereits bei der Verabschiedung der CBD erkannt und führten dort unter anderem zur Einrichtung des sog. Clearing-House-Mechanismus (»Vermittlungsmechanismus«), der die Aufgabe hat, die Informationsquellen aller beteiligten Staaten zu verbinden und somit einen besseren Austausch von Wissen, vor allem von Nord nach Süd, zu ermöglichen.

Ein wichtiges Element für eine solche neue Wissenskommunikation sind die elektronischen Medien, vor allem das Internet. Dies zeigt sich unter anderem an der Bedeutung, die Intranets, also firmeninterne Netze, für die Kommunikation innerhalb von Unternehmen spielen. Dort sind Elemente des Wissensmanagements integriert und fördern so den Wissensaustausch.²² Im weltweiten Internet gibt es ebensolche Möglichkeiten, nur muss dort dem Umstand Rechnung getragen werden, dass die potenziellen Nutzer in wesentlich geringerem Maße an ein solches Instrument gebunden sind und daher ein System antreffen müssen, das ihnen den Einstieg und eine Beteiligung leicht macht. Inwieweit sind solche Ansätze im Biodiversitätsbereich nun vorhanden?

Umsetzung: Plattformen I Es existieren zahlreiche Beispiele von Plattformen, die die Kommunikation über Biodiversität verbessern und einzelne Elemente des Wissensmanagements enthalten. Die Internetseite zur CBD (www.biodiv.org) veranschaulicht, wie umfangreich die vorhandenen Informationen und auch das Wissen zur Biodiversität ist. Dabei liegt aber die eindeutige Betonung auf dem offiziellen politischen Konventionsprozess und weniger auf der Dokumentation des Wissens zum Zustand der Biodiversität und konkreten Lösungsansätzen. Der bereits erwähnte Clearing-House-Mechanismus (CHM) bietet sowohl international (www.biodiv.org/chm, EU-Ebene: biodiversity-chm.eea.eu.int) als auch national (www.biodiv-chm.de) weit gehende Informationen zur Biodiversität. Auf der deutschen Seite bietet sich die Möglichkeit, selbstständig Hinweise auf Veranstaltungen und News



einzugeben. Somit werden hier erste Schritte zu einem interaktiven Ansatz getan.

Ein weiterführendes Beispiel ist das Forum Biodiversität Schweiz (www.biodiversity.ch). Es wurde explizit dazu gegründet, das Wissen über Biodiversität in der Schweiz und darüber hinaus stärker zu bündeln und vor allem auch zwischen Wissenschaft, Naturschutz und Politik zu vermitteln.²³ Die Internetplattform bildet hierfür nur die Basis, wichtig ist vor allem die direkte Kommunikation über Veranstaltungen und den Aufbau von Kontakten und auch die Nutzung anderer Medien, wie etwa die zweimal im Jahr erscheinende Zeitschrift »Hotspot«, in der von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aktuelle Erkenntnisse zu Biodiversitätsthemen der Öffentlichkeit vorgestellt werden.

An der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Politik wurde vor einigen Jahren die EPBRS (European Platform for Biodiversity Research Strategy) gegründet, die zum Ziel hat, eine direkte Kommunikation zu politisch aktuellen Fragen im Biodiversitätsbereich zu etablieren (www.bioplatform.info/EPBRS.htm). Ebenso gibt es ein informelles Diskussionsforum zur Biodiversitätsforschung, das die aktuellen Fragen offen diskutiert und an dem alle Biodiversitätsforscher in Europa teilnehmen können (www.smartgroups.com/groups/BiodiversityScience). Im Jahr 2004 kommen ferner mit zwei Exzellenznetzwerken (NOE) zur terrestrischen und aquatischen Biodiversitätsforschung (ALTER-NET & MARBEF) weitere Plattformen hinzu, die die Forschung in diesem Bereich auch europäischer dauerhaft vernetzen sollen.

Umsetzung der Biodiversitätskonvention

Ein Projekt der deutschen Entwicklungszusammenarbeit

Alexandra Müller | Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, GTZ | Eschborn

Perspektive I Die bestehenden Plattformen zeigen mit unterschiedlichen Ansätzen und Zielgruppen, dass der Wissensaustausch und die Kommunikation zur Biodiversität seit der Verabschiedung der CBD erhebliche Fortschritte gemacht haben. Das Internet dient dabei in erster Linie als zentrale Anlaufstelle zur Orientierung und als Vermittler zu weiteren Quellen. Interaktive Elemente sind bislang aber nur sporadisch vorhanden. Auf der nationalen Ebene in Deutschland gibt es bis auf den deutschen CHM keine Anlaufstelle. Zum einen mag dies eine Frage der Zuständigkeit sein, da die CBD und damit die Biodiversität

eine nationale Aufgabe sind, der Naturschutz als ein wichtiger Teil der Biodiversität aber im Verantwortungsbereich der Bundesländer liegt. Zum anderen ist auch die Vernetzung im Bereich der Wissenschaft, wo das Gros des Biodiversitätswissens zu finden ist, nicht sehr ausgeprägt. Hier müssen neue Strukturen, evtl. ausgehend von europäischen Ansätzen etabliert werden. Dabei sind unterschiedliche Ansätze denkbar, die vor allem darauf abzielen müssen, Wissensträger stärker in einen Prozess der Wissensfindung einzubinden und dieses Wissen dann transparent und dauerhaft zur Verfügung zu stellen.²⁴

Anmerkungen | Literaturangaben

- 1 Wilson, E.O.: *The biological diversity crisis*. BioScience 35. 1985. S. 700 – 706.
- 2 Takacs, D.: *The idea of biodiversity – philosophies of paradise*. Johns Hopkins Univ. Press, Baltimore and London 1996. 393 S.
- 3 BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz Reaktorsicherheit, Hrsg.): Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro – Dokumente. Bonn 1992. 56 S.
- 4 Willke, H.: *Systemisches Wissensmanagement*, Lucius & Lucius, Stuttgart 1998. 367 S.
- 5 Beierkuhnlein, C.: *Die Vielfalt der Vielfalt – Ein Vorschlag zur konzeptionellen Klärung der Biodiversität*. Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft 13. 2001. S. 103 – 118.
- 6 Kinzig, A.P., Pacala, S.W. Tilman, D. (Hrsg.): *The functional consequences of biodiversity*. 392 S., Princeton University Press, Princeton, NJ 2001
- 7 Loreau, M., Naeem, S., Inchausti, P.: *Biodiversity and ecosystem functioning – Synthesis and perspectives*. Oxford University Press, New York, Oxford 2002. 294 S.
- 8 Tilman, D., Wedin, D., Knops, D.: *Productivity and sustainability influenced by biodiversity in grassland ecosystems*, Nature 379. 1996. S. 718 – 720.
- 9 Hector, A., Schmid, B., Beierkuhnlein C. et al.: *Plant diversity and productivity experiments in European grasslands*, Science 286. 1999. S. 1123 – 1127.
- 10 Huston, M.A., Aarssen, L.W., Austin, P.W. et al.: *No consistent effect of plant diversity on productivity*. Science 289, 2000. S. 1255 a.
- 11 Kaiser, C.: *Rift over biodiversity divides ecologists*. Science 289, 2000. S. 1282 – 1283.
- 12 Guterman, L.: *Have ecologists oversold biodiversity?* The Chronicle of Higher Education 13.10.2000. A24. 2000.
- 13 Loreau, M., Naeem, S., Inchausti, P., et al.: *Biodiversity and ecosystem functioning: Current knowledge and future challenges*. Science 295, 2001. S. 804 – 808.
- 14 Recknagel, F. (Hrsg.): *Ecological Informatics – Understanding Ecology by biologically inspired computation*. Springer, Berlin 2003. 398 S.
- 15 Neßhöver, C.: *Zu viel und zu wenig – Daten, Informationen und Wissen bei ökologischen Fragen*. Forum der Geoökologie 1/03, 2003. S. 17 – 19.
- 16 Piechocki, R., Eser, U., Potthast, T.: *Biodiversität – Symbolbegriff für einen Wandel im Selbstverständnis von Natur- und Umweltschutz*, Natur und Landschaft 78, 2003. S. 30 – 32.
- 17 Hoffmann, A., Richter, S.: *Diversität der Diversität. Ergebnisse einer Expertenbefragung zur Messung von Biodiversität*, in: Weimann, J., Hoffmann, A., Hoffmann S. (Hrsg.): *Messung und ökonomische Bewertung von Biodiversität: Mission impossible?* Metropolis, Marburg 2003. S. 205 – 234.
- 18 WWF (World Wide Fund for Nature): *Polar bears at risk – a WWF status report*, WWF. Oslo 2002. 42 S.
- 19 Schütt, P.: *Wissensmanagement*. Falken, Niedernhausen 2000. 188 S.
- 20 Potschin, M., Heiland, S.: *»Praxisferne« versus »Schema F«*. *Anmerkungen zum Verhältnis zwischen ökologischer Wissenschaft und Planungspraxis*. Naturschutz und Landschaftsplanung 33, 2000. S. 90 – 94.
- 21 Jax, K.: *Wozu braucht der Naturschutz die wissenschaftliche Ökologie? Die Kontroversen um den Hudson River als Testfall*. Natur und Landschaft 78, 2003. S. 93 – 99.
- 22 Gentsch, P.: *Wissen managen mit innovativer Informationstechnologie*, Gabler, Wiesbaden 1999. 248 S.
- 23 Pauli, D., Villiger, M.: *Die Menschen nicht vergessen!* Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie 31, 2001. S. 123.
- 24 Neßhöver, C.: *BioDiv-Net – Ein Internet-Projekt zur Zusammenführung der Biodiversitätsansätze in Gesellschaft, Wissenschaft und Naturschutz*, in Korn, H., Feit, U. (Hrsg.): *Treffpunkt Biologische Vielfalt*. Bundesamt für Naturschutz. Bonn 2000. S. 185 – 190.

Die Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH ist ein weltweit tätiges Bundesunternehmen für nachhaltige Entwicklung. Vornehmlich im Auftrag der Bundesregierung realisiert die GTZ dabei weltweit Entwicklungsprojekte im Rahmen der internationalen Zusammenarbeit.

Das Querschnittsthema Umwelt spielt dabei im Rahmen der Entwicklungszusammenarbeit eine wichtige Rolle. Handlungsbedarf ergibt sich unter anderem aufgrund der Verpflichtungen, die im Zuge internationaler Vereinbarungen entstehen. Das durch die GTZ im Auftrag des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) durchgeführte Projekt »Umsetzung der Biodiversitätskonvention« ist einer der bundesdeutschen Beiträge, um die durch die Konvention über die biologische Vielfalt entstandenen Verpflichtungen umzusetzen.

Der folgende Artikel informiert über die Bedeutung von biologischer Vielfalt und der Biodiversitätskonvention für die deutsche Entwicklungszusammenarbeit und stellt die Arbeit des GTZ Projektes »Umsetzung der Biodiversitätskonvention« vor.

Biologische Vielfalt im developmentpolitischen

Kontext I Der Großteil der weltweiten biologischen und genetischen Ressourcen ist in den Entwicklungsländern beheimatet. Dort kommt diesen Ressourcen besonders für die ländliche Bevölkerung eine zentrale Rolle zu: Sie versorgen die Menschen mit Nahrungsmitteln, Medizin und Baustoffen. Außerdem kann durch die nachhaltige Nutzung und den Verkauf von Produkten biologischer Vielfalt zusätzliches Einkommen gewonnen werden. Ein weiterer ökonomischer Anreiz, die biologische Vielfalt zu erhalten, stellt die Beteiligung an den Vorteilen dar, die aus der Nutzung genetischer Ressourcen resultieren.

Der derzeitige Verlust biologischer Vielfalt gefährdet in dramatischer Weise die wirtschaftliche, soziale und kulturelle Lebensgrundlage armer Menschen und bedroht das Entwicklungspotenzial heutiger und zukünftiger Generationen auf der ganzen Welt. Gleichzeitig zwingt ein Leben in Armut häufig zu einer unumkehrbaren Übernutzung biologischer Vielfalt.

Die Biodiversitätskonvention: Verbindung umwelt- und developmentpolitischer Ziele I

Die Antwort der internationalen Staatengemeinschaft auf diese Herausforderung war die Verhandlung der Konvention über die biologische Vielfalt (Convention on Biological Diversity, CBD). 1992 in Rio beschlossen und 1993 in Kraft getreten, verknüpft dieses Abkommen erstmals umwelt- und developmentpolitische Fragestellungen und ist somit weit reichender als bisherige internationale Naturschutzabkommen. Drei Zielsetzungen stehen gleichberechtigt nebeneinander: Der Erhalt der biologischen Vielfalt, die nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile und die gerechte Verteilung der Vorteile, die aus der Nutzung genetischer Ressourcen entstehen. Deutschland hat das Abkommen 1993 ratifiziert und ist seit Inkrafttreten des Übereinkommens Vertragsstaat mit den damit verbundenen Rechten und Pflichten.

Biodiversitätskonvention und deutsche Entwicklungszusammenarbeit I

In Hinblick auf die internationale Zusammenarbeit sind die Industrieländer eine Reihe von Verpflichtungen eingegangen, um die Umsetzung des Übereinkommens in Entwicklungsländern zu fördern. So verlangt Artikel 18 der Konvention, den Aufbau von Kom-

petenzen in Entwicklungsländern durch wissenschaftliche und technische Zusammenarbeit sowie Technologietransfer zu unterstützen. Zur Bereitstellung neuer und zusätzlicher finanzieller Mittel verpflichtet Artikel 20 die Industrieländer, um Entwicklungsländer bei der Umsetzung des Übereinkommens zu unterstützen.

Im Rahmen der bilateralen deutschen Entwicklungszusammenarbeit wurden seit Beginn der achtziger Jahre Projekte im Bereich Schutz und Nutzung biologischer Vielfalt durchgeführt. Mit Inkrafttreten der Biodiversitätskonvention wurden die Ausgaben deutlich erhöht und sind seitdem regelmäßig gestiegen. Im Jahr 2003 lagen die Ausgaben für die bilaterale Zusammenarbeit bei ca. 70 Millionen Euro jährlich, gegenüber 22,5 Millionen Euro im Jahr 1993. Hierbei sind nur die Projekte berücksichtigt, die ausdrücklich zum Schutz oder zur nachhaltigen Nutzung biologischer Vielfalt beigetragen haben.

Hinzu kommen noch die deutschen Beiträge zur Globalen Umweltfazilität (Global Environment Facility, GEF), dem Finanzierungsmechanismus der Biodiversitätskonvention. Deutschland ist drittgrößter Geber für diesen Fonds und im Rahmen dieses Beitrags werden umgerechnet ca. weitere 30 Millionen Euro jährlich für den Erhalt der globalen Biodiversität ausgegeben.

Insgesamt wurden seit 1985 ca. 400 Projekte weltweit unterstützt. Dies umfasst sowohl Einzelmaßnahmen als auch komplexe Programme im Bereich der technischen, finanziellen und personellen Zusammenarbeit. Schwerpunkte der Arbeit liegen in Lateinamerika und Afrika, gefolgt von Asien.¹

Das GTZ Projekt »Umsetzung der Biodiversitätskonvention« I

Das Projekt »Umsetzung der Biodiversitätskonvention« (BIODIV Projekt) wurde 1994 als Teil der deutschen Verpflichtungen zur Umsetzung des Übereinkommens eingerichtet. Durchgeführt von der GTZ im Auftrag des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ), obliegt dem Projekt als sog. »Konventionsvorhaben« eine spezifische Aufgabenstellung: Zum einen soll durch das Projekt die Integration von konventionsspezifischen Inhalten in die Projekte und Programme der Entwicklungszusammenarbeit und die Umsetzung der Biodiversitätskonvention gefördert werden, zum anderen sollen die im Rahmen der Projektarbeit gemachten Erfahrungen wiederum in den Verhandlungs-

prozess und die Weiterentwicklung des Abkommens einfließen.

Zentrale Aufgabe des Projektes ist die Beratung von Entscheidungsträgern hinsichtlich der Umsetzung und Weiterentwicklung der CBD. Dabei bezieht sich die Arbeit des Projektes im Wesentlichen auf zwei Säulen: die Begleitung des internationalen Verhandlungsprozesses zur weiteren Entwicklung der Konvention und ihrer Instrumente sowie die Unterstützung von Partnerländern bei der Umsetzung des Übereinkommens durch kleine und mittelgroße Projekte als Pilotmaßnahmen². Diese Eigenmaßnahmen des Projektes können entweder mit Behörden, Nichtregierungsorganisationen oder anderen Institutionen durchgeführt werden und sich mit der konkreten Umsetzung eines Aspektes der Biodiversitätskonvention befassen.

Entsprechend des holistischen Ansatzes der Konvention ist das Projekt bei einer Vielzahl von Themen aktiv, wobei sich die folgenden Schwerpunktthemen herauskristallisiert haben: Ausarbeitung und Umsetzung von Regelungen zur Gewährleistung des Zugangs- und Vorteilsausgleichs bei der Nutzung genetischer Ressourcen (Access and Benefit Sharing, ABS), Umsetzung des Cartagena-Protokolls zu biologischer Sicherheit der Biodiversitätskonvention sowie Fragen des Erhalts und des Schutzes von traditionellem Wissen. Neben diesen Schwerpunkten arbeitet das Projekt beispielsweise auch im Bereich nachhaltiger Nutzung, Gender und biologischer Vielfalt oder der Förderung des Clearing House Mechanismus in Partnerländern.

Im Folgenden möchte ich Ihnen anhand der Schwerpunktthemen die Arbeit des Projektes vorstellen:

Genetische Ressourcen I

Im Zuge der Entwicklungen im Bereich der modernen Bio- und Gentechnologie steigt die Nachfrage nach genetischen Informationen einerseits kontinuierlich an, andererseits geht die biologische Vielfalt dramatisch zurück, wobei das wirtschaftliche Potenzial von Pflanzen und Mikroorganismen größtenteils unbekannt ist.

Die Biodiversitätskonvention erkennt erstmals das souveräne Recht der Staaten über die Ressourcen an. Da der Großteil der biologischen Vielfalt in Entwicklungsländern beheimatet ist, stellt die Beteiligung an den Vorteilen, die aus der Nutzung genetischer Ressourcen entstehen, einen Anreiz für Entwicklungsländer dar,

biologische Vielfalt nachhaltig zu nutzen und somit zu erhalten.

Fragen, wie dieser Vorteilsausgleich gestaltet werden soll, werden derzeit im Rahmen der Konvention kontrovers diskutiert, wobei sich der aktuelle Verhandlungsstand wie folgt darstellt: Die Biodiversitätskonvention beschreibt in Artikel 15 die Grundsätze für ABS: Demnach soll eine Nutzung der Ressourcen nur nach vorheriger Zustimmung des Ursprungslandes, unter einvernehmlich festgelegten Bedingungen und bei einer fairen und gerechten Verteilung der entstehenden Vorteile stattfinden. Um diese Vorgaben umzusetzen, wurde eine Arbeitsgruppe zu ABS einggerufen. Diese tagte zum ersten Mal im Oktober 2001 in Bonn, und brachte als Ergebnis die sog. »Bonn Guidelines« hervor, die 2002 von der Vertragsstaatenkonferenz verabschiedet wurden. Diese Richtlinien liefern einen freiwilligen Rahmen, um den Zugangs- und Vorteilsausgleich zwischen Ursprungs- und Nutzerländern zu gestalten. Zahlreiche Entwicklungsländer, die reich an biologischer Vielfalt sind, fordern jedoch eine rechtlich verbindliche Regelung.

Nicht zuletzt die Gründung der Gruppe der »Like-minded Megadiverse Countries«³ führte dazu, dass der Aktionsplan des Weltgipfels für nachhaltige Entwicklung, der im September 2002 in Johannesburg stattfand, einen Absatz enthält, welche der Biodiversitätskonvention das Mandat erteilt, ein internationales Regime diesbezüglich zu verhandeln.⁴ Der Charakter dieses Regimes und der Verhandlungsauftrag sind zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht klar. Die letzte Vertragsstaatenkonferenz im Februar 2004 in Kuala Lumpur konnte dahingehend auch keine Einigung erzielen. Durch die Vereinbarung weiterer Sitzungen der ABS-Arbeitsgruppe wird der Prozess jedoch fortgesetzt.

Das BIODIV-Projekt unterstützt bzw. unterstützte die Entwicklung und Umsetzung von ABS-Gesetzgebungen in Südafrika, Vietnam, Bolivien und auf den Philippinen. Die Beratung zielt beispielsweise auf den Prozess der Entwicklung von Gesetzen, die Erstellung von Durchführungsvorschriften und die Formulierung von Bioprospektionsverträgen. Umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit zur Bewusstseinsbildung der gesamten Bevölkerung und die Ausgestaltung partizipativer Prozesse sind ebenfalls ein zentrales Element der Arbeit in den Projekten vor Ort. Des Weiteren wird der internationale Erfahrungsaustausch, und hier vor allen Dingen der Austausch zwischen Entwicklungsländern, durch die Beratung oder finanzielle

Unterstützung bei der Planung von Veranstaltungen oder Publikationen gefördert.

Biologische Sicherheit I Ein weiteres, zunehmend an Bedeutung gewinnendes Thema sind Fragen des sicheren Umgangs mit gentechnisch veränderten Organismen (GVO). Der Begriff der biologischen Sicherheit beschreibt die Instrumente, die zur Analyse, Bewältigung, Regelung und Kontrolle der Risiken bei der Entwicklung, Freisetzung und Nutzung von GMO entstehen. Denn während auf der einen Seite große Erwartungen an die Gentechnologie in Hinblick auf die Sicherung der Welternährung oder die Entwicklung neuer Arzneimittel geknüpft werden, sind damit auf der anderen Seite auch verschiedene ökologische, gesundheitliche und sozio-ökonomische Risiken verbunden: Dies betrifft zum Beispiel die Auswirkungen der unkontrollierten Verbreitung von GMO in Ursprungszentren genetischer Vielfalt oder aber die Schaffung von Abhängigkeiten durch den Erwerb von GMO-Saatgut. Ferner kann sich die Freisetzung und Nutzung von GMO auch auf die Exportmärkte auswirken, beispielsweise durch die Nachfrage nach gentechnikfreien Produkten.

Bereits während der Verhandlungen zur Biodiversitätskonvention wurden Fragen der biologischen Sicherheit diskutiert und Artikel 19 fordert die Verhandlung eines internationalen Protokolls. Nach langen Abstimmungsprozessen wurde im Januar 2000 der Durchbruch erzielt und das Cartagena Protokoll für biologische Sicherheit verabschiedet. Im September 2003 in Kraft getreten, regelt dieses Abkommen den grenzüberschreitenden Verkehr von GMOs. Dabei setzt das Protokoll Mindeststandards für Sicherheitsbewertung sowie staatliche Entscheidungsstrukturen und verankert das Vorsorgeprinzip, wonach die Einfuhr von GMO untersagt werden kann, sofern noch keine eindeutigen Beweise bezüglich der Risiken vorliegen. Zahlreiche Aspekte, wie zum Beispiel die Entwicklung von GMO, die Genehmigung von Freisetzungen sowie die Kennzeichnung von Nahrungsmitteln, fallen allerdings nicht in den Geltungsbereich des Abkommens.

Um die notwendigen Voraussetzungen für eine effektive Umsetzung des Protokolls zu schaffen, werden sich die Vertragsstaaten zunächst in jährlichen Abständen treffen, um die entsprechenden Vereinbarungen zu verhandeln.

In einer Vielzahl von Entwicklungsländern besteht Beratungsbedarf hinsichtlich der Entwicklung nationaler Rege-

lungen und der Umsetzung des Biosafety-Protokolls. Vor diesem Hintergrund liegt der Schwerpunkt der Arbeit des BIODIV-Projektes auf Kompetenzförderung in Partnerländern. Dies geschieht durch die Umsetzung der Biosafety Capacity Building Initiative des BMZ, welche die Schaffung von Kompetenzen beispielsweise durch den Aufbau von Institutionen, Fortbildung von Entscheidungsträgern und öffentliche Bewusstseinsbildung fördert.⁵ In diesem Zusammenhang werden derzeit Maßnahmen in Algerien und China umgesetzt, die darauf zielen, nationale Expertise aufzubauen und die Öffentlichkeit mit in den Entscheidungsfindungsprozess einzubeziehen. Zusätzlich wird in Kürze ein Vorhaben mit der Afrikanischen Union zum Aufbau regionaler Kompetenzen beginnen.

Traditionelles Wissen I Das dritte Schwerpunktthema des BIODIV-Projektes ist der Schutz und die Förderung von traditionellem Wissen indigener Völker und lokaler Gemeinschaften. Denn diese Bevölkerungsgruppen leben häufig in Gebieten mit hoher biologischer Vielfalt und besitzen ein tiefes Umweltbewusstsein und ausgeprägtes Verständnis über ihre natürlichen Ressourcen.

Infolge von Modernisierungsprozessen und der fortschreitenden Lebensraumzerstörung indigener Völker und lokaler Gemeinschaften droht der enorme Wissensschatz den Völkern selbst und der gesamten Menschheit verloren zu gehen. Gleichzeitig wird dieser Wissensschatz im Zuge der rasanten Entwicklungen immer bedeutender für moderne Technologien. Denn zahlreiche Produkte wie Arzneimittel und Kosmetika basieren auf diesen traditionellen Kenntnissen. Hier bestehen enge Berührungspunkte zu ABS hinsichtlich der Nutzung genetischer Ressourcen.

Die Biodiversitätskonvention betont die herausragende Rolle indigener Völker und traditioneller Gemeinschaften: Art. 8j bestätigt die Bedeutung von traditionellem Wissen für den Erhalt und die nachhaltige Nutzung der Biodiversität. Die Vertragsstaaten werden dazu aufgerufen, dieses Wissen anzuerkennen, zu schützen und nur unter der Zustimmung und gerechten Beteiligung der Wissensträger zu nutzen. 1998 wurde eine Arbeitsgruppe zur Umsetzung von Art. 8j eingesetzt, die regelmäßig tagt und spezifische Fragestellungen wie Schutzrechte geistigen Eigentums und Etablierung von Partizipationsmechanismen behandelt.

Denn um dieses Wissen zu erhalten und zu fördern, muss gewährleistet sein, dass es nur mit dem Einver-

ständnis der Wissensträger genutzt wird. Bislang gibt es jedoch noch keine weltweit verbindlichen Regelungen, wie diese Kenntnisse zu schützen sind. Denn das Wissen indigener Völker und lokaler Gemeinschaften basiert auf langen Traditionen und wird als kollektives Eigentum definiert. Die von westlichen Werten geprägten internationalen Vereinbarungen zum Schutz geistiger Eigentumsrechte zielen vielmehr auf den Schutz individueller Rechte und sind somit für den Schutz traditionellen Wissens nicht geeignet.

Eine Lösung stellt die Entwicklung von Schutzsystemen eigener Art, sog. *sui-generis*-Systemen, dar. So kann beispielsweise durch die Dokumentation dieses Wissens im Einklang mit den bisherigen internationalen Vereinbarungen eine Verwendung der Kenntnisse ohne Zustimmung der Wissensträger verhindert werden.

Das BIODIV-Projekt unterstützt den Erhalt und die Förderung traditionellen Wissens durch eine Vielzahl von Maßnahmen. Dies umfasst neben der Beratung zu Rechtsinstrumenten, dem Aufbau von Partizipationsmechanismen, der Organisationen- und Institutionenförderung auch die nachhaltige Nutzung und Vermarktung von Produkten biologischer Vielfalt, um dadurch einen Beitrag zur Existenzsicherung zu leisten. Derzeit werden Maßnahmen in China und Panama durchgeführt. So zielt eine Maßnahme in Yunnan im Nordwesten Chinas zum Beispiel darauf, durch Studien die Bewirtschaftung von Ressourcen zu analysieren und partizipative Nutzungspläne zu entwickeln. Somit wird ein Beitrag zur langfristigen Ressourcensicherung geleistet.

Schlussbemerkung I Die mittlerweile zehnjährige Beratungserfahrung des BIODIV Projektes hat gezeigt, dass die Biodiversitätskonvention ein geeignetes Forum

ist, um die zahlreichen Probleme, die mit biologischer Vielfalt in Verbindung stehen, mit den relevanten Interessengruppen zu diskutieren und Lösungsansätze zu entwickeln. Mittlerweile besteht ein komplexes Regime, das mit dem Cartagena Protokoll über biologische Sicherheit das erste völkerrechtlich verbindliche Zusatzprotokoll hervorgebracht hat.

Für die Entwicklungszusammenarbeit lässt sich mit Inkrafttreten der internationalen Verpflichtungen eine erhöhte Akzeptanz für Biodiversitätsanliegen und die Biodiversitätskonvention feststellen. Dies gilt sowohl für Deutschland als auch für die Partnerländer. Zentrale Themen der Biodiversitätskonvention wie ABS, traditionelles Wissen und biologische Sicherheit können wesentliche Beiträge zur Armutsbekämpfung leisten und unterstützen somit auch die übergreifende Aufgabe der deutschen Entwicklungszusammenarbeit.

Da die international ausgehandelten Regelungen auf nationaler oder lokaler Ebene auch umgesetzt werden und diese Umsetzungserfahrungen wiederum in den Verhandlungsprozess einfließen, kommt es zu einer Vernetzung von verschiedenen Handlungsebenen. Dies gilt sowohl innerhalb der deutschen Entwicklungszusammenarbeit als auch innerhalb der Partnerländer vor Ort, wo Projektpartner häufig aktiv an den internationalen Verhandlungen teilnehmen.

Weiterführende Informationen I Im Internet sind unter www.gtz.de/biodiv zahlreiche Informationen abrufbar: Diese umfassen neben Hintergrundpapieren, wie zum Beispiel Themen- und Projektblättern, auch die Veröffentlichungen des Projektes sowie aktuelle Termine und Aktivitäten.

Anmerkungen

- 1 Vgl. GTZ GmbH (Hrsg.): *Biodiversity in German Development Cooperation*. Eschborn 2004. S. 10 ff.
- 2 Derzeit befinden sich ca. 20 dieser Vorhaben weltweit in der Durchführung oder Planung.
- 3 Die Gruppe der »Like-minded Megadiverse Countries« ist ein Zusammenschluss von 15 Entwicklungsländern, die gemeinsam

- ca. 70 % der weltweiten biologischen Vielfalt und 45 % der Weltbevölkerung repräsentieren.
- 4 Vgl. *Umsetzungsplan des Weltgipfels zu nachhaltiger Entwicklung*. Johannesburg 2002. Absatz 44 (o).
- 5 Vgl. BMZ Spezial Nr. 20, *Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern zur Umsetzung des Cartagena Protokolls über biologische Sicherheit*. Bonn 2000.

The image shows a vast landscape of rolling hills under a clear blue sky. The hills are covered in a light-colored, textured material, possibly soil or a specific type of vegetation. In the foreground, there is a field of tall, dried, brown stalks, likely a crop that has been harvested or is in a dormant state. The overall scene conveys a sense of agricultural activity and the natural environment.

Zwischen nachhaltiger Nutzung und Biopiraterie

Globale Konflikte um genetische Ressourcen

Dr. Christoph Görg | FB Gesellschaftswissenschaften | Universität Frankfurt am Main

Zusammenfassung | Die Konvention über die biologische Vielfalt ist durch eine umfassende Zielsetzung gekennzeichnet, die nicht nur die Erhaltung, sondern auch die Förderung der nachhaltigen Nutzung der Biodiversität und den gerechten Vorteilsausgleich aus dieser Nutzung anstrebt. In der Praxis sind diese Ziele allerdings nur schwer miteinander zu verbinden. Der Beitrag gibt einen Überblick über damit verbundene Konflikte, die um den Begriff der Biopiraterie kreisen. Unterschiedliche Interpretationen von Biopiraterie werden vorgestellt und die Chancen der Akteure und Interessengruppen werden eingeschätzt, ihre Vorstellungen und Interessen auch tatsächlich durchzusetzen. Dazu werden die verschiedenen Konfliktfelder und -dimensionen kurz vorgestellt und im Rückgriff auf eigene Forschungen ihr Verlauf wie ihr derzeitiger Stand skizziert.

Die Konvention über biologische Vielfalt (KbV) ist gleich in mehrfacher Hinsicht nicht das, als was sie in der Öffentlichkeit oft dargestellt wird. Entgegen der landläufigen Rede ist sie einmal keine Artenschutzkonvention, wie immer wieder vereinfachend gesagt wird, sondern hat einen viel komplexeren Gegenstand, die biologische Vielfalt oder Biodiversität, die mit dieser Konvention zugleich definitiv festgelegt wurde. Aus dieser komplexen Einheit von Artenvielfalt, genetischer Vielfalt und Vielfalt an Habitaten und Ökosystemen resultieren jedoch weit reichende Aufgaben sowohl der interdisziplinären Forschung als auch Probleme im Hinblick auf die politische Umsetzung dieser Konvention.¹ Eng damit verbunden ist eine zweite Eigentümlichkeit, mit der es sich ganz ähnlich verhält, denn auch in diesem Punkt muss die KbV die zunächst an sie herangetragenen Erwartungen enttäuschen. Entgegen der landläufigen Meinung ist sie nämlich nicht einfach eine Naturschutzkonvention, sondern eine Konvention, die Naturschutz mit dem Ziel der nachhaltigen Nutzung sowie mit Verteilungsproblemen im Hinblick auf die Gewinne aus dieser Nutzung verbinden will.

Diese Eigentümlichkeit, die immer wieder bedauert oder auch kritisiert wird², ist aber genuin mit dem Gegenstand, um den es geht, verknüpft. Aufgrund der umfassenden Bedeutung der Biodiversität ist nämlich ein strenger Naturschutz unter Verzicht auf ihre Nutzung weder sinnvoll noch möglich. Wir müssten dann nämlich auf die Nutzung der erblichen Bestandteile von Tieren und Pflanzen, der genetischen Ressourcen, generell verzichten, was zumindest derzeit in der Landwirtschaft noch unmöglich ist und wohl auch bleiben wird. Zudem ist dieser Verzicht dort auch gar nicht sinnvoll oder wünschenswert, denn die Vielfalt an landwirtschaftlich nutzbaren Sorten und Rassen ist ein Kulturprodukt und ihre Erhaltung eng mit der Erhaltung bestimmter kultureller und technischer Praktiken verbunden.³ Gleichzeitig sind jedoch die erblichen Eigenschaften von Pflanzen und in geringerem Maße auch die

von Tieren von steigendem ökonomischem Wert. Dies deshalb, weil sie das Ausgangsprodukt bzw. der materielle Input einer neuen Form der industriellen, einer bio- und gentechnologischen Nutzung der Natur darstellen. Daher lässt sich der KbV die merkwürdige Bestimmung entnehmen, das Ziel hinsichtlich des Zugangs zu genetischen Ressourcen sei nicht etwa die Einschränkung oder gar der Verbot des Zugangs (wie zumindest bei traditionellen Konzepten des Naturschutzes zu erwarten), sondern die »Erleichterung« des Zugangs (»facilitating access«; vgl. Artikel 15 (2)).

Mit dieser Ausrichtung auf die nachhaltige Nutzung der Biodiversität stellt sich mehr oder weniger notwendig auch das Problem der Gewinnverteilung. In welcher Form werden welche Personen und Firmen bestimmte Teile der Biodiversität nutzen können und in welcher Form werden die Gewinne aus dieser Nutzung verteilt? Diese Frage prägte die Ausarbeitung der KbV im Vorfeld der Konferenz zu Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro 1992. Sie hat sich in der KbV in der Form niedergeschlagen, dass diese Konvention drei gleichberechtigte Ziele vertritt. Diese Ziele sind nach Artikel 1 der KbV

- die Erhaltung der biologischen Vielfalt,
- die nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile,
- und die ausgewogene und gerechte Aufteilung der Vorteile (»fair and equitable sharing of benefits«).

Die Vereinbarkeit dieser drei Ziele, die natürlich in der Praxis nur schwer miteinander zu verbinden sind, und die entsprechende weitere Ausgestaltung der KbV sind bis in die Gegenwart hinein der Gegenstand weit reichender Konflikte. Und diese Konflikte sind kaum zu vermeiden, sind sie doch fast zwangsläufig sowohl mit dem regelungsbedürftigen Gegenstand – den genetischen Ressourcen – als auch mit den Leitprinzipien dieser Regulierung verbunden. Diese Leitprinzipien ergeben sich wiederum aus dem Prinzip der nachhaltigen Entwicklung. Und sie stellen einen weiteren Grund dafür dar, warum die

KbV drei gleichberechtigte Ziele hat. Um dies zu verstehen, bedarf es einer kurzen Erinnerung. Das Prinzip der nachhaltigen Entwicklung wird heute zumindest in Deutschland überwiegend nur noch als Anstoß zur ökologischen Modernisierung nationaler Gesellschaften wie der Bundesrepublik interpretiert und hinsichtlich seiner Machbarkeit im Rahmen der Globalisierung und der damit zunehmenden Konkurrenz der Standorte diskutiert.⁴ Mit dieser Interpretation fällt jedoch ein Aspekt unter den Tisch, der die Formulierung und Durchsetzung dieser Leitidee in den 1980er Jahren zentral geprägt hat. Nachhaltige Entwicklung strebte nämlich nicht nur eine Verbindung ökonomischer, sozialer und ökologischer Aspekte an, sondern versuchte ursprünglich in der Verabschiedung des Brundtlandberichts⁵ auch, einen Kompromiss zwischen Umweltproblemen und Fragen globaler Gerechtigkeit herzustellen. Wenn auf diese Weise die Umwelt- und die Nord/Süd-Thematik miteinander zu verbinden versucht wurde, dann unterscheidet sich dies erheblich von den heutigen Diskussionen, in denen nachhaltige Entwicklung nur noch als ökologische Modernisierung und als Beitrag zur Erhöhung der nationalen Wettbewerbsfähigkeit thematisiert wird. Die KbV ist dagegen noch eine Konvention, in der der ursprüngliche Grundgedanke der Erhöhung der globalen Gerechtigkeit in Verknüpfung mit Fragen der Gestaltung der gesellschaftlichen Naturverhältnisse besonders intensiv verankert ist. Daher kann an dieser Konvention auch die Umsetzung der Idee der nachhaltigen Entwicklung besonders anschaulich untersucht werden. Dabei wird deutlich, dass es damit schon in den 1990er Jahren keineswegs zum Besten bestellt war.⁶ Während die KbV kaum zur Stärkung der ärmeren Regionen und der schwächeren Akteure beitragen konnte, hat sie umgekehrt sogar Entwicklungen Vorschub geleistet, die in ökologischer Hinsicht den Verlust der Biodiversität nicht bremsen, aber in sozio-ökonomischer Hinsicht zu einer Verschärfung der globalen Ungleichheit beitragen werden. Diese These soll im Folgenden in aller Kürze zu belegen versucht werden.

Die Probleme fangen schon da an, wo es um eine verbindliche Auslegung dieser Ziele geht. Ein »fair and equitable sharing of benefits« ist leicht gefordert; aber diese Forderung ist nur sehr schwer umzusetzen. Das hat zwei Gründe. Einmal wird eine Definition von »fair und equitable« durch unterschiedliche Gerechtigkeitsvorstellungen erschwert. Hier prallen sogar extrem gegensätzliche und

z.T. unvereinbare Gerechtigkeitsvorstellungen aufeinander. Befürchten die einen (in diesem Fall besonders die biotechnologische Industrie), dass ihre Rechte an industriellen Erfindungen verletzt werden könnten (die USA haben aus diesem Grund die Unterzeichnung der KbV in Rio zunächst aufgeschoben und haben sie bis heute nicht ratifiziert), dann fürchten andere um die Verletzung ihrer kulturell verankerten Rechte an Saatgut oder traditionellen Heilpflanzen. Hinzu kommt, dass die Umsetzungsprobleme gerade im Hinblick auf die Auslegung und Durchsetzung der Rechtsansprüche eng mit Interessenlagen und Machtverhältnissen verknüpft sind. Und da haben wir es mit Akteuren mit sehr unterschiedlichen Machtressourcen zu tun. Am einen Ende eines Kontinuums stehen große transnational agierende Konzerne aus dem Pharma- und Agrarbereich, die schon von ihrer Verfügung über die besten Anwälte und ihren Einfluss auf nationale Regierungen und internationale Institutionen eine weitaus größere Chance haben, ihre Rechte auch verankert und respektiert zu sehen. Dem stehen am anderen Ende indigene Gruppen entgegen, die oftmals weder die entsprechenden rechtlichen wie wissenschaftlich-technischen Informationen haben, noch überhaupt Gehör bei ihren nationalen Regierungen finden (wenn sie nicht von diesen Regierungen sowieso unterdrückt oder verfolgt werden). Dazwischen finden sich nationale Regierungen mit sehr unterschiedlichen Interessenlagen und eine Fülle nicht-staatlicher Akteure (NGOs), die ebenfalls oft sehr unterschiedliche Ziele verfolgen.

Diese Konflikte um die Interpretation, Verankerung und Implementierung des gerechten Vorteilsausgleichs spitzen sich am Vorwurf der Biopiraterie zu. Unter Biopiraterie wird nämlich von verschiedenen Akteuren bzw. Interessengruppen etwas sehr Unterschiedliches verstanden. Es lassen sich drei Hauptpositionen unterscheiden:

- 1 | Die Industrie spricht dann von Bio- oder auch »Produktpiraterie«, wenn sie einen Verstoß gegen ihre privaten Eigentumsrechte zu erkennen glaubt, also besonders dann, wenn die sog. »Rechte an geistigem Eigentum« (vor allem Patente, aber auch Rechte an geschützten Sorten etc.) verletzt werden.
- 2 | Viele NGOs und einige Regierungen, vor allem aus den biodiversitätsreichen Ländern des Südens, hingegen monieren fehlende Regeln zum Umgang mit genetischen Ressourcen, wodurch vor allem den Herkunftsländern und traditionellen Nutzern ein Nachteil ent-



stehe. Im Gegensatz zu den »Rechten an geistigem Eigentum«, die durch ein Unterabkommen zur Welthandelsorganisation, dem sog. »TRIPS-Abkommen«, gut geschützt werden, fehlt nämlich ein entsprechender Schutz bei den sog. traditionellen Ressourcenrechten.⁷ Weil diese überwiegend kollektive Rechte in der Ressourcennutzung sind (und nicht private Eigentumsrechte) und zudem in der Regel Gewohnheitsrecht darstellen, können sie nicht nach dem Muster westlicher Eigentumsrechte geschützt werden. Diese Einsicht, die Anfang der 1990er Jahre nur vereinzelt geäußert wurde, ist inzwischen relativ breit anerkannt und hat zu entsprechenden Verhandlungen geführt (u. a. sogar in der Weltorganisation für geistiges Eigentum, WIPO). Diese zweite, vor allem von NGOs und Südregerungen vertretene und in den Verhandlungen im Rahmen der KbV dominante Haltung, zielt vor allem auf eine gerechtere Regulierung der sich herausbildenden globalen Märkte an genetischen Ressourcen und kann daher als »legalistische Perspektive« bezeichnet werden.

³¹ Daneben gibt es jedoch eine dritte Position, die sehr viel grundsätzlicher die Zerstörung kollektiven Eigentums kritisiert, die auch durch globale Regulierungen wie eben die KbV nicht gestoppt werde. Diese Position, die von vielen indigenen Organisationen weltweit, einigen NGOs und hier in der Bundesrepublik z. B. durch die Kampagne gegen Biopiraterie vertreten wird⁸, protestiert grundsätzlich gegen die machtgestützte Privatisierung der Natur, wodurch kollektive Formen der Nutzung unterwandert und zerstört würden. Und sie bezweifelt, ob internationale Regulierungen wie die KbV ein wirksames Gegenmittel darstellen, eben weil sie auch ein Instrument zur Inwertsetzung genetischer Ressourcen sind. Zugleich stellt sie Verbindungen zu Menschenrechtsfragen und dem Schutz indigener Kulturen und ihrer Rechte gegenüber nationalen Regierungen her.

Vor dem Hintergrund dieser unterschiedlichen Positionen muss nun die Konfliktstruktur analysiert werden. In den meisten Darstellungen zum Konflikt um die Biodiversität wird dieser als Nord-Süd-Konflikt zwischen den biodiversitätsreichen Herkunftsländern (den sog. Megadiversitätsländern) im Süden und den technologisch entwickelten Nutzerländern im Norden (insbesondere USA, Europa, Japan) dargestellt.⁹ In dieser Konfliktdimension geht es vor allem um den Zugang zu genetischen Res-

ourcen, d. h. um die Frage, zu welchen Bedingungen der Austausch gewährt wird, und um die damit eng verbundene Frage, wie dabei der Vorteilsausgleich geregelt wird. Dabei kann dieser Vorteilsausgleich sehr unterschiedliche Formen annehmen: von monetären Formen (Geldzahlungen) bis zu nichtmonetären Leistungen (bspw. dem Bau von Infrastruktureinrichtungen etc.). Daneben geht es in den Konflikten zwischen Nord und Süd auch um zusätzliche finanzielle Mittel der Entwicklungszusammenarbeit und um Fragen des Technologietransfers, des Zugangs zu neuen Biotechnologien.

Neben diesem Nord-Süd-Konflikt, in dem allerdings die Länder sowohl im Norden als auch im Süden keineswegs homogen agieren (so zeigen die nordeuropäischen Länder oft viel mehr Verständnis für die Anliegen des Südens als die USA; auch im Süden müsste zwischen Schwellenländern wie Indien oder Brasilien und ärmeren Ländern oder Ländern, die auf die Gentechnologie setzen, und solchen, die das ablehnen, unterschieden werden), gibt es jedoch noch andere Konfliktdimensionen. Drei weitere sind für unser Thema besonders wichtig: Einmal der Gegensatz zwischen einem traditionellen Sektor, der vor allem auf Subsistenzproduktion und lokale Märkte hin ausgerichtet ist, und einem modernen, auf den Export ausgerichteten Sektor der Landwirtschaft. Hier sind nicht nur völlig unterschiedliche Produktionsformen und damit verbundene Interessenlagen verankert, insbesondere im Hinblick auf den Zugang zu genetischen Ressourcen. Vereinfacht gesprochen: Während der traditionelle Sektor die Diversität in der landwirtschaftlich genutzten Vielfalt produziert, dabei aber auf entgegenkommende rechtliche Regelungen angewiesen ist, nutzt der moderne Sektor diese Vielfalt und ist eine der Hauptursachen für den Verlust der Agrobiodiversität wie der biologischen Vielfalt überhaupt.¹⁰ Hier stellt sich insbesondere auch das Problem der Anerkennung von Land- und traditionellen Ressourcenrechten, z. B. in der Respektierung des freien Austauschs an genetischem Material und damit verbundenen Rechten (in der öffentlichen Diskussion als »Farmers' Rights« bezeichnet).

Eine weitere Konfliktdimension ist damit eng verbunden: Konflikte zwischen dem Nationalstaat bzw. den nationalen Regierungen und den BewohnerInnen marginalisierter ländlicher Regionen, in denen die Biodiversität überwiegend noch beheimatet ist. Weil die Zentralregierungen diese Räume in vielen Fällen für Entwicklungsprojekte nutzen wollen und dabei die Rechte der dort leben-

den Menschen nicht angemessen respektieren, wird von denen vermehrt die Anerkennung indigener Rechte (an Land und Ressourcen) gefordert. Damit ist eine dritte Konfliktdimension eng verbunden: Konflikte zwischen indigenen und traditionellen Gruppen und transnationalen Konzernen (TNCs). Diese können unterschiedliche Formen annehmen und zwischen der massiven und gewaltsamen Verletzung von Rechten bis zu geregelten Vertragsverhältnissen reichen. Dabei kann es um die Nutzung von Bodenschätzen, aber auch um den Zugang zu traditionellen Heilpflanzen und deren biotechnologischer Anwendung und damit verbundener Patentierung gehen. Selbst wenn es aber zu Vertragsverhältnissen kommen sollte, sind auch hier die unterschiedlichen Machtressourcen zwischen den höchst ungleichen Partnern zu beachten.

Diese komplex ineinander verschachtelten Konfliktdimensionen werden nun auf verschiedenen Verhandlungsforen ausgetragen. Ich konzentriere mich dabei im Folgenden vor allem auf die internationalen Verhandlungsprozesse, da ein Überblick über nationale oder regionale Prozesse völlig unübersichtlich würde. Selbst im Hinblick auf die internationale Ebene können jedoch nur die wichtigsten Elemente des Konfliktterrains vorgestellt werden. Dabei geht es einmal um internationale Abkommen wie die schon erwähnte KbV, aber auch um das schon kurz angesprochene Abkommen zu geistigen Eigentumsrechten im Rahmen der Welthandelsorganisation (das TRIPS-Abkommen). Von großer Bedeutung für den landwirtschaftlichen Bereich sind dagegen der Internationale Saatgut-Vertrag, 2001 in Rom im Rahmen der UN-Organisation für Ernährung und Landwirtschaft, FAO, abgeschlossen¹¹, sowie das internationale Sortenschutzabkommen (UPOV). Daneben gibt es jedoch noch eine Vielzahl von Naturschutzabkommen oder Abkommen zu verwandten Themen (wie die schon erwähnte WIPO), die ebenfalls einen Einfluss auf die Regulierungsmaterie haben. Damit sind schon auf der internationalen Ebene komplex ineinander verschachtelte und z.T. miteinander konkurrierende Abkommen zu berücksichtigen. Besonders der Konflikt zwischen der KbV und dem TRIPS-Vertrag hinsichtlich unterschiedlicher Bestimmungen im Hinblick auf den Umgang mit genetischen Ressourcen gehört zu den umstrittensten Konfliktfeldern der internationalen Politik der letzten Jahre. So verlangt das TRIPS-Abkommen einen Patentschutz auch im Hinblick auf die Nutzung

erblicher Eigenschaften, während die KbV eher die Rechte indigener Gruppen stärkt.

Doch es wird noch komplexer. Denn diese internationalen Abkommen haben nicht nur oft unklare und z.T. widersprüchliche Verhältnisse zueinander. Die tatsächlichen Auswirkungen dieser Abkommen auf die Ebene des Nationalstaats sowie auf die regionale und lokale Ebene sind ebenfalls nur schwer abzuschätzen: Was bringen die Verträge eigentlich? Diese Frage zielt einmal auf die ökologische Dimension. So hat die KbV mehr als zehn Jahre nach ihrem Inkrafttreten die Erosion der biologischen Vielfalt wohl noch nicht einmal verlangsamen können. Sie betrifft aber auch die Frage nach den Chancen lokaler Akteure, ihre Interessen im Rahmen solcher Abkommen absichern zu können. Und sie betrifft insbesondere die Frage, inwiefern mit den bestehenden Abkommen die Biopiraterie effektiv verhindert werden kann. Auf diese Fragen (und auf damit verbundene Probleme der sozialwissenschaftlichen Theoriebildung) zielte ein von der Volkswagenstiftung gefördertes und am Fachbereich Gesellschaftswissenschaften der Universität Frankfurt/M. durchgeführtes Forschungsprojekt zur globalen Regulation genetischer Ressourcen.¹²

Im Zentrum dieses Projektes stand, neben dem schon erwähnten internationalen Saatgutvertrag, der Entwicklung des TRIPS-Abkommens und der Frage nach der Relevanz dieser internationalen Abkommen auf der nationalen und regionalen Ebene, die Verabschiedung der sog. »Bonn Guidelines« im Rahmen der KbV, mit denen Zugang und Vorteilsausgleich zu regeln versucht werden. Zugang zu genetischen Ressourcen kann vieles heißen; aber im Kern geht es um Regeln bei der kommerziellen Nutzung von Teilen der Biodiversität und insbesondere um Regeln zur Gestaltung des systematischen Sammelns genetischer Ressourcen – die sog. Bioprospektierung. Zentrale Elemente der »Bonn Guidelines«, die nach dem Ort ihrer Ausformulierung im Oktober 2001 benannt sind, sind das Prinzip der vorherigen Information der Herkunftsregionen und einer darauf beruhenden Zustimmung der »Provider« (das »PIC« – der »prior informed consent«). Dabei muss auch Übereinstimmung über die Modalitäten und Leitgedanken des Austauschs formuliert werden (die MAT – »mutually agreed terms«). Neben einer Reihe von weiteren Bestimmungen (u.a. zum capacity building – ohne wissenschaftliche und juristische Beratung und entsprechende Kapazitäten sind ernsthafte Verhandlungen

kaum möglich) sind andere Bestimmungen allerdings ungeklärt geblieben und seitdem heftig umstritten. Dazu gehört z.B. die Pflicht, die Herkunft von genetischen Ressourcen, die patentiert werden sollen, offen zu legen (»disclosure of origins«). Und offen ist nach wie vor, wie mit traditionellem Wissen und Rechten umgegangen werden kann und wie diese angemessen respektiert und geschützt werden können.

Der Stand dieser Konflikte und die wichtigsten Ergebnisse des Projektes lassen sich im Hinblick auf die aufgeworfenen Fragen so zusammenfassen: Die von der Industrie befürchtete Produktpiraterie soll durch das TRIPS-Abkommen unterbunden werden; zumindest werden ihre Rechtsprinzipien entsprechend respektiert und ihre Ansprüche weitestgehend geschützt. Und dieses Abkommen gilt, wie das gesamte System der WTO, als starke Form der internationalen Institutionalisierung, weil hier, anders als in allen anderen internationalen Abkommen, ein Sanktionsmechanismus gegen Vertragsverstöße eingerichtet wurde. Allerdings ist dieses Abkommen, wie schon erwähnt, hoch umstritten, nicht nur aus Gründen des Umgangs mit Biodiversität, sondern auch wegen der Folgen für die Versorgung mit Medikamenten. Diese Kritik hat nun – in Wechselwirkung mit anderen Prozessen: der Blockade des gesamten WTO-Verhandlungsprozesses zwischen den führenden Industriestaaten wie auch der in den letzten Jahren gewachsenen grundsätzlichen Kritik an dieser wichtigsten Institution neoliberaler Globalisierung – zu einer Blockade dieses Abkommens geführt. Seit 3 Jahren treten die Verhandlungen zur Revision des TRIPS-Abkommens auf der Stelle, wobei noch nicht mal klar ist, was Revision eigentlich bedeutet und worüber genau verhandelt wird. Während vor allem die Industrieländer nur die nationale Implementation und einige Ausnahmeregelungen überprüfen wollen, fordert eine wachsende Zahl von Südländern die Überprüfung inhaltlicher Bestimmungen des Abkommens, vor allem auch im Hinblick auf den Umgang mit genetischen Ressourcen (Wissen 2003).¹³

Dagegen sind die Rechtsansprüche traditioneller und indigener Gruppen im Prinzip zwar anerkannt. So wird z.B. im Rahmen der WIPO schon seit drei Jahren an einem entsprechenden alternativen Schutzsystem gearbeitet, ohne dass jedoch größere Fortschritte im Konkreten erzielt wurden. Inzwischen wird diese Verhandlungsrunde gerade von den Akteuren, die einen Schutz des traditionellen Wissens anstreben, zunehmend kritisiert, vor allem weil

die WIPO keine neutrale Position einnehme. Trotzdem kann die »legalistische Perspektive« (s.o.) darauf verweisen, dass mit den »Bonn Guidelines« erste Regeln zum Umgang mit »access and benefit sharing« etabliert wurden. Gegen die »Bonn Guidelines« wird aber umgekehrt eingewandt, dass sie nun einmal kein völkerrechtlich verbindliches ABS-Regime darstellen. Ein solches wird aber gerade von den Regierungen der Megadiversitätsländer verstärkt gefordert. Diese haben sich im Vorfeld der »Rio+10«-Konferenz 2002 zu einem Anbieter-Kartell zusammengeschlossen, das seitdem für Neuverhandlungen eines völkerrechtlich verbindlichen ABS-Regimes eintritt. Diese Verhandlungen haben auf der letzten Vertragsstaatenkonferenz der KbV auch tatsächlich begonnen, wobei aber noch unklar ist, ob sie auf den »Bonn Guidelines« aufbauen oder ob es um einen gänzlich neuen Ansatz geht.

Unabhängig davon, wie dieser Streit ausgehen wird, bleibt ein anderes Problem bestehen. Denn die »Bonn Guidelines« wie auch die KbV überhaupt und auch die Forderungen der Regierungen der Megadiversitätsländer zielen auf ein Vertragswerk, das bilaterale Verträge zwischen Anbietern und Nutzern privilegiert. Das bedeutet in der Praxis eine Fixierung auf den ökonomischen Wert genetischer Ressourcen in ihrer industriellen Verwertung. Alle Verhandlungen zielen damit bislang auf die Kommerzialisierung genetischer Ressourcen, ihre private Aneignung und ihre industrielle Nutzung. Eine kleine Ausnahme macht allein der erwähnte internationale Saatgutvertrag, der ein multilaterales Austauschsystem institutionalisiert hat, das explizit von dem bilateralen Vertragssystem der KbV abgegrenzt wird. Aber selbst da bleibt offen, ob dieser Vertrag tatsächlich der Kommerzialisierung und Privatisierung der Biodiversität entgegenwirken kann. Noch schlechter ist es um die Rechte lokaler Akteure bestellt. Einmal sind sowohl die »Farmers' Rights« im Rahmen des Saatgutvertrags schlecht verankert als auch die Rechte indigener Völker im Rahmen der KbV (von der WTO oder anderen Abkommen erst gar nicht zu reden). Aber diese Rechte sind nicht nur international unterrepräsentiert, sie sind auch nach wie vor der nationalen Gesetzgebung unterworfen (explizit die »Farmers' Rights« im Rahmen des Saatgutvertrags) und damit davon abhängig, ob nationale Regierungen diese Rechte anerkennen oder sie willkürlich verletzen.

Insgesamt spiegeln sich also in den internationalen Vertragswerken und ihrem Verhältnis zueinander die Inter-



essen der verschiedenen Akteure gemäß ihrer jeweiligen Machtressourcen. Während TNCs, und eng damit verbunden die führenden Industrienationen, ihre Interessen relativ ungebremst durchsetzen können, haben Südregerungen in Verbindung mit internationalen Organisationen und NGOs wenigstens z.T. ihre Interessen verankern können. Dagegen gingen schwächere, lokal verankerte Akteure bislang relativ leer aus, zumindest was tatsächlich umsetzbare Rechtsansprüche angeht. Hier beschränken sich die »Erfolge« weitgehend auf symbolische oder rhetorische

Zugeständnisse. Selbst diese kleinen Erfolge werden jedoch dadurch zunichte gemacht, dass der Trend zu Privatisierung der Biodiversität durch die KbV und deren Privilegierung bilateraler Verträge eindeutig verstärkt wurde. Aufgrund dieser Schiefelage sprechen wir von einer Legalisierung der Biopiraterie – was keineswegs ihre rechtliche Verhinderung, sondern vielmehr ihre rechtliche Absicherung meint. Die machtgestützte Privatisierung und Kommerzialisierung der biologischen Vielfalt wird durch die KbV nicht verhindert, sondern gefördert.

Anmerkungen

- 1 vgl. Görg, C. / Hertler, C. / Schramm, E. / Weingarten, M. (Hg.): Zugänge zur Biodiversität, Marburg 1999; Ulmer, S. / Bruckmeier, K. / Görg, C. / Brand, U.: Sozial-ökologische Transformation von Naturnutzung am Beispiel des Biodiversitätsmanagement in: Balzer, I.; Wächter, M. (Hrsg.): Sozial-ökologische Forschung, München 2002.
- 2 vgl. z.B. Engelhardt, W.: *Das Ende der Artenvielfalt*, Darmstadt 1997.
- 3 Oetmann-Mennen, A. (1999): *Biologische Vielfalt in der Landwirtschaft – Luxus oder Notwendigkeit*, in: Görg u.a. (Hg.) 1999. S. 127 – 144.
- 4 Brand, U. / Görg, C.: *Postfordistische Naturverhältnisse. Der Konflikt um genetische Ressourcen und die Internationalisierung des Staates (mit Beiträgen von J. Hirsch, K. Blank und M. Wissen)*, Münster 2003.
- 5 dt.: Hauff, V. (Hg.): *Unsere gemeinsame Zukunft*. Greven 1987.
- 6 vgl. zu einer Einschätzung aus Anlass der Folgekonferenz »Rio+10« 2002 in Johannesburg: Brand, U. / Görg, C.: *Nachhaltige Globalisierung? Sustainable Development als Kitt des neoliberalen Scherbenhaufens*, in: C. Görg / U. Brand (Hg.): *Mythen globalen Umweltmanagements*. Münster 2002. S. 12 – 47.

- 7 Posey, D.: *Traditional Resource Rights. International Instruments for Protection and Compensation for Indigenous Peoples and Local Communities*. Gland. 1996.
- 8 vgl. <http://www.biopiraterie.de>
- 9 Svarstad, H.: *National sovereignty and genetic resources*, in: V. Sánchez / C. Juma (Eds.): *Biodyplomacy. Genetic Resources and International Relations*, Nairobi 1994. S. 45 – 66.
- 10 Flitner, M.: *Räuber, Sammler und Gelehrte. Die politischen Interessen an pflanzengenetischen Ressourcen*, Frankfurt / New York 1995; Mooney, P.: *The Parts of Life. Agricultural Biodiversity, Indigenous Knowledge, and the Role of the Third System*. Special Issue of Development Dialogue. Uppsala 1998.
- 11 International Treaty on Plant Genetic Resources; ITPGR; vgl. Brand / Görg in: Brand, K.-W. (Hg.): *Politik der Nachhaltigkeit*, Berlin 2003.
- 12 Publikation der Projektergebnisse als: Brand / Görg 2003.
- 13 Wissen, M.: TRIPS, TRIPS-plus und WIPO. Konflikte um die Eigentumsrechte an genetischen Ressourcen, in: U. Brand / C. Görg. 2003. S. 128 – 155.



Biodiversität im Spannungsfeld von Bevölkerungswachstum, Lebensmittelproduktion und landwirtschaftlichen Technologien

Die Entdeckung und Besiedelung neuer Lebensräume war und ist für Pflanzen, Tiere und den Menschen eine Überlebensfrage. Die vom Menschen entwickelten Technologien haben signifikant die Natur, die Artenvielfalt und Artenvielfaltsräume verändert. In diesem Zusammenhang gilt es über Folgendes nachzudenken: Artenvielfalt im Spannungsfeld von Bevölkerungswachstum, Lebensmittelproduktion und landwirtschaftlichen Technologien – oder: Wie kommt man vom universalen »{A, C, G, T} alphabet«¹, dem Uralt-Code des Lebens, zur neuen kreativen Choreographie, die ethisch vertretbar ist?¹

»Ein einzelner peruanischer Bauer, der, um seine Familie zu ernähren, Regenwald rodet und von einem Stück zum nächsten weiterzieht, sobald die Nährstoffe im Boden aufgezehrt sind, wird mehr Baumarten fällen, als in ganz Europa heimisch sind. Solange er seinen Lebensunterhalt nicht auf andere Weise verdienen kann, werden die Bäume fallen.«²

Von der ursprünglich vor 8000 Jahren bestehenden Waldfläche verbleiben heute nur noch 20% (World Resources Institute, 1997). Weltweit verschwinden jede Minute 29 Hektar Wald, eine Fläche, die rund 40 Fußballplätzen entspricht. In Brasilien verschwindet jedes Jahr eine Waldfläche von der Größenordnung eines Landes wie Belgien.

Im WWF-Bericht (1998) wurde berichtet, dass 1997 weltweit mehr tropischer Regenwald abgebrannt wurde als je zuvor. Nach WWF-Generaldirektor Claude Martin heißt es: »Das ist nicht nur ein Notfall, sondern ein planetares Desaster.« In den meisten Wäldern wird gefällt oder gebrandrodet, um Holz oder Ackerland zu erhalten und um Raum für Urbanisationen zu gewinnen. Solche Prozesse garantieren das Verschwinden von vielen tausend Spezies pro Jahr.

Folgen der »globalisierten« Artenvielfalt | Viele Lebensgemeinschaften der Erde setzen sich inzwischen aus eingeführten oder eingewanderten Arten zusammen. Handel, Transport und Tourismus tragen dazu bei, dass fast alle Lebensgemeinschaften der Welt mittlerweile zu einem mehr oder weniger großen Teil aus eingeschleppten oder eingewanderten Arten bestehen. Eine unzählig große Anzahl von Touristen wird kaum daran gehindert, wissenschaftlich oder nicht, lebende Andenken mit nach Hause zu bringen und damit bewusst oder unbewusst die heimische

Artenvielfalt zu modifizieren. Einem US-Kongress-Bericht aus dem Jahr 1993 ist zu entnehmen, dass allein in den USA durch die 45.000 nicht heimischen, eingeschleppten Tier- und Pflanzenarten ein volkswirtschaftlicher Schaden von fast 100 Mrd. US-Dollar entstanden ist. Nicht berücksichtigt sind die überaus kostspieligen Auswirkungen eingeschleppter Unkrautarten. Allein in der Sojakultur sind 23 der 37 wichtigsten Unkräuter nicht heimisch. Sie verursachen in der Landwirtschaft jährliche Verluste von 2 bis 3 Mrd. US-Dollar.³ Da die Zahl in der Natur etablierter Eindringlinge überall auf der Welt wächst und sie nur selten wieder zu beseitigen sind, werden die von ihnen verursachten Schäden signifikant zunehmen.

Nutzpflanzen wie Kartoffel, Tomate, Sonnenblume, Weizen, Roggen, Raps und Mais, Pflaume, Buche, Eukalyptus, Scheinakazie und Walnuss sowie etliche Zierpflanzen und Ziersträucher wachsen mittlerweile alle u.a. in Europa. Ackerunkräuter bzw. Ackerwildkräuter wie Kornblume, Klatschmohn und Echte Kamille: Keine der beispielhaft aufgeführten und uns vertrauten Spezies war bei uns heimisch. Der intensive Zustrom fremder Pflanzenarten in den zurückliegenden zwei Jahrhunderten bedeutete eine revolutionäre Umgestaltung des Lebensumfeldes von Menschen, Tieren und Mikroorganismen | Abb. 1, Abb. 2 |.

Grüne Gentechnik im Spannungsfeld von Artenvielfalt und Lebensmittelproduktion | 1017 Nukleotidpaare, die sich aus A, C, G, T zusammensetzen, stellen die gesamte Vielfalt aller Lebewesen dar. Diese Vielfalt liefert die Rohstoffe und das genetische Material für die gesamte landwirtschaftliche Produktion und damit für die Ernährung der Weltbevölkerung. Der Uralt-Code des Lebens ist mittlerweile entzifferbar, lesbar, sodass neue Choreographien möglich sind.

Heute beschleunigt und erweitert die Gentechnik u. a. die klassischen Züchtungsmethoden. Weltweit wurden bis Ende 2003 bereits über 50.000 Feldversuche mit gentechnisch veränderten Pflanzen durchgeführt. In Hunderten von Pflanzen sind bisher über tausend qualitative Veränderungen vorgenommen worden – im Laufe der nächsten 20 Jahre werden in vielen Ländern zahlreiche praktische Anwendungen erfolgen und somit zum Alltag gehören. Die vorhandene Artenvielfalt wird deshalb in unterschiedlicher Form beeinflusst bzw. verändert werden. Neue Qualitäten werden sich in die dynamisch ablaufenden Prozesse in-

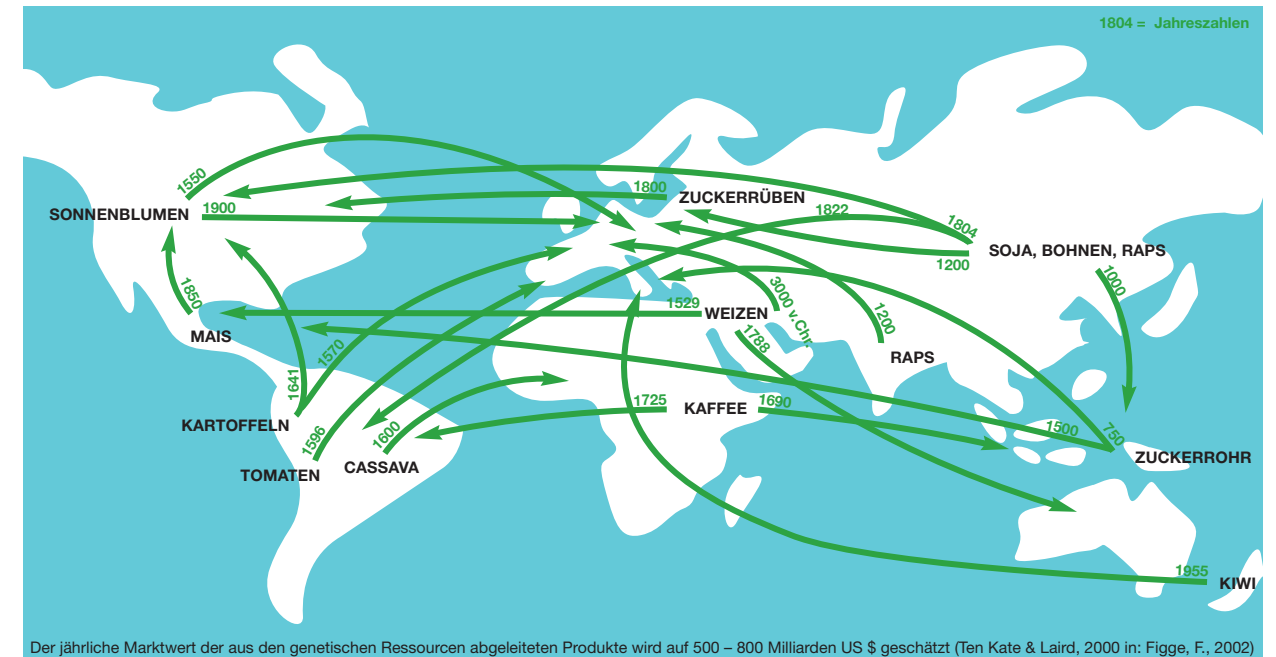


Abb. 1 | Weltweit gibt es ca. 75.000 genießbare Pflanzen, 7.000 dienen der Ernährung, 20 werden intensiv genutzt, 5 haben in den vergangenen Jahrhunderten die Welt verändert (Chinarinde, Zucker, Tee, Baumwolle, Kartoffel). Die 5 wichtigsten Nutzpflanzen der Welt heute wie auch in den nächsten 20 bis 30 Jahren sind: Weizen, Mais, Soja, Reis und Raps. Deren Qualität gilt es vorrangig zu sichern und weiterzuentwickeln.

nerhalb der Natur einfügen. In der Natur werden sich genetisch veränderte Pflanzen weniger selten etablieren als nicht heimische Pflanzenarten, denn es werden lediglich einzelne Gene modifiziert, aber keine vollständig neuen Pflanzen geschaffen. »Nicht die stärksten Arten werden überleben, auch nicht die intelligentesten, sondern diejenigen, die am besten auf Veränderungen reagieren.«⁴ In diesem aufgezeigten Spannungsbogen gilt es sich vor Augen zu führen, dass die Nahrungsmittelproduktion bis zum Jahre 2025 verdoppelt werden muss. Dabei wird nicht nur die Zunahme der Weltbevölkerung (8 Milliarden) berücksichtigt, sondern auch die gesteigerte Nachfrage infolge veränderter Essgewohnheiten und gesteigener Kaufkraft.

Zurzeit übersteigt die Menge der produzierten Grundnahrungsmittel die der tatsächlich verzehrten Menge um nur 0,26 %. Unabhängig davon bleiben etwa 842 Millionen Menschen unterernährt.

In den kommenden 30 Jahren werden weltweit mehr Grundnahrungsmittel produziert werden müssen als während der letzten 10.000 Jahre zusammen – und dies vor dem Hintergrund zurückgehender landwirtschaftlicher Nutzflächen und einer Verknappung von Wasser. Um eine ausreichende Versorgung der Weltbevölkerung mit

Lebensmitteln, Futtermitteln, Fasern, Brennstoffen und Industrieprodukten nachhaltig zu sichern, müssen die Erträge gesteigert werden und dabei wird die volle Ausnutzung sämtlicher Techniken der Pflanzenproduktion sowie der modernen Biotechnologie / Grünen Gentechnik eine entscheidende Rolle spielen. So werden im Jahr 2025 ca. 20 % der landwirtschaftlichen Produktion durch die Biotechnologie ermöglicht.

2003 waren weltweit bereits mehr als 90 transgene Nutzpflanzen zugelassen. Zu diesen gehören Baumwolle, Chicorée, Kartoffel, Kürbis, Mais, Soja, Raps, Papaya, Tabak, Tomate und Nelke. Derzeit werden genetisch veränderte Pflanzen weltweit auf einer Gesamtfläche von 68 Millionen Hektar angebaut. Schon heute stammen in den USA über zwei Drittel aller Lebensmittel aus gentechnisch veränderten Pflanzen.

Mit der Biotechnologie/der Grünen Gentechnik haben wir ein neues Instrument in der Hand, mit dem wir eine nachhaltige Landwirtschaft sicherstellen können. Zeitgerecht und richtig eingesetzt, kann diese Technologie dazu beitragen, den globalen Schutz von Artenvielfaltsräumen, den Schutz der Artenvielfalt auf dem Ackerland und die Sicherung des Potenzials der Artenvielfalt von Nutzpflanzen zu verbessern | Abb. 3 |.

- **1000 n. Chr.:** Ein ausgesätes Getreidekorn erbrachte durchschnittlich zwei, höchstens drei geerntete Körner; häufig Totalausfall, Missernten (Schneider, R. 1999).
- Selektion von Saatgut nach einfachem Augenschein (**Mittelalter**), mutagene Hintergrundprozesse.
- Graf Arnim Schlagenthim fand **1904**, dass in reinen Weizenlinien neue Mutanten nach Frostschaden auftraten (Goldschmidt, R., 1913) *Hitze- oder Kälteschock*.
- Einsatz chemischer Mutagene, z.B. *Äthansulfonat, Colchizin, Nikotin, organische Säuren*, zur Verbesserung von Saateigenschaften (**Anfang 20. Jahrhundert**).
- Mutationszüchtungen mittels Strahlung, z.B. *Gamma- oder Neutronenstrahlung (1967)*. Bei der Züchtung von Pflanzen liegt das Auftreten oder die Schaffung genetischer Vielfalt (genomischer Variation) in einer Population zu Grunde. Es laufen dabei mutagene Hintergrundprozesse ab, die eine DNA-Neuanordnung beinhalten.
- Die *Biotechnologie / grüne Gentechnik* ermöglicht den DNA-Transfer über Artgrenzen hinweg (**1980**).

Die Analyse der molekularen Mechanismen, die bei verschiedenen Methoden der Pflanzenzüchtung wirksam sind, lässt den Schluss zu, dass die Qualität der Risiken gentechnischer Züchtung im vertrauten Bereich jener der konventionellen Züchtung liegt.

Abb. 2 | Vergleichende Übersicht über Pflanzenzüchtung

Voraussetzungen für die langfristige Verwendung und Evolution der Artenvielfalt | Letztlich bedeutet dies im Sinne der Agenda 21 ein Neuarrangement von Ressourcen, auch von genetischen Ressourcen. Aus dem milliardenfach sich immer neu kombinierenden A und C und G und T vollzieht sich Evolution, die der Mensch einerseits schützen und gleichzeitig nutzen kann und muss. Die lebensschützende, nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt ist eine Aufgabe von lebenswichtiger Bedeutung für die Menschheit insgesamt. Ein ethisches Koordinatenkreuz, geprägt von wissenschaftlichen Erkenntnissen und holistischer Betrachtungsweise, wird hierfür Orientierung bieten.

Die Zukunft muss eine deutlich effizientere Verwendung von Land, Energie und Rohstoffen, d.h. eine hochwertigere »industrielle Ökologie« mit sich bringen. In diesem Zusammenhang gilt es nicht, alles technisch Mögliche zu realisieren oder nur auf Nützlichkeit zu bauen, sondern das in der Zeit wirklich Notwendige zu schaffen. Hierbei bedarf es zweifellos einer gewissen Lebenserfahrung, breiten Wissens, Klugheit und der Kunst des Abschätzens der Tragweite von Ereignissen. Ein toleranter Dialog über Normen und Werte ist diesbezüglich unerlässlich.

Auf folgende Fragen müssen Antworten gegeben werden, damit wir zeitgerecht und richtig handeln können, um überlebenswichtige Ressourcen für künftige Generationen zu sichern:

- Geht uns die Biodiversität im Mahlstein zwischen Armut und Kommerz immer mehr verloren?
- Wie divers wollen wir die Biodiversität?
- Funktionelle Biodiversität – was ist das?
- Wie viele Spezies trägt unser Planet bzw. muss er zukünftig tragen?
- Kann die Artenvielfalt erhalten werden? Sollen wir dies überhaupt versuchen?
- Lässt sich der Schutz unserer heutigen Artenvielfalt wissenschaftlich rechtfertigen?
- Wie viel Artenvielfalt braucht die Erde, wie viel braucht der Mensch?
- Lässt sich bzw. darf man die Biodiversität eigentlich konservieren?
- Versiegt unsere Lebensquelle?
- Wert der Artenvielfalt – was heißt das?
- Apropos Vielfalt – genügt Quantität statt Qualität?
- Wie viel Uniformität ist für die Artenvielfalt annehmbar?
- Kann das Klonen als neue Arche Noah dienen?

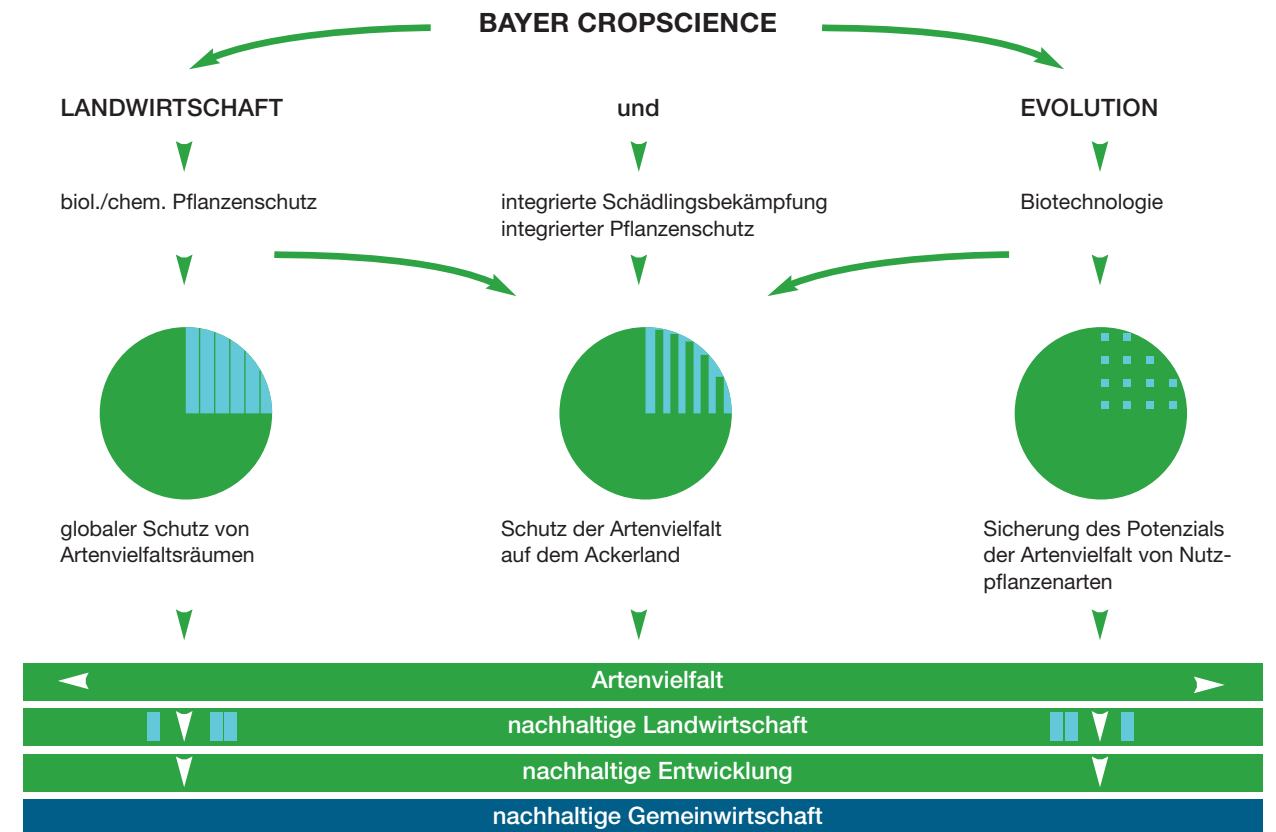


Abb. 3 |

- »Apokalypse – Artenvielfalt«: Hilft das oder ist es ein Versuch einer neuen Sinnstiftung?

Die in Stein gemeißelten Sätze von Theodore Roosevelt (1858 – 1919) in der Eingangshalle des Naturhistorischen Museums in New York sollen abschließend in Erinnerung gebracht werden: »Natur: Das anstrengende Leben in der

Natur bereitet Freude. Man kann den verborgenen Geist der Wildnis nicht in Worte fassen oder ihr Geheimnis, ihre Melancholie und ihren Reiz enthüllen. Die Nationen tun gut daran, ihre natürlichen Ressourcen als Vermögen zu behandeln, das sie der folgenden Generation mit vermehrtem, nicht vermindertem Wert weitergeben muss. Naturerhalt bedeutet ebenso sehr Entwicklung wie Schutz.«

Anmerkungen

- 1 Grundbausteine des Lebens: A=Adenin; C=Cytosin; G=Guanin; T=Thymin).
- 2 Wilson, E.O., 1997.
- 3 Kegel, B., 1999.
- 4 Charles Darwin, 1809 – 1882.

Informationen über die Autoren

Christoph Görg, Diplomsoziologe, Dr. phil., Privatdozent und zurzeit Vertretungsprofessor am Fachbereich Gesellschaftswissenschaften der J.W.Goethe-Universität Frankfurt am Main. Schwerpunkte: Staats- und Gesellschaftstheorie, kritische Theorie und Theorie gesellschaftlicher Naturverhältnisse; Forschungen zur internationalen Umweltpolitik, insbesondere zur Biodiversitätspolitik. Redaktionsmitglied der Zeitschrift für kritische Theorie. Neueste Buchveröffentlichungen: Regulation der Naturverhältnisse, Münster, 2003; Postfordistische Naturverhältnisse (zus. mit Uli Brand), Münster 2003 .

Kontakt:
goerg@soz.uni-frankfurt.de

Dr. Manfred Kern

Kontakt:
Bayer CropScience, Executive & Technology Communications
Industrialpark Hoechst, K 607 | D-65926 Frankfurt/Main
Fax: 069 – 305 – 17555
manfred.kern@bayercropscience.com

Alexandra Müller, Politikwissenschaftlerin M.A. Studium an der Universität Bonn der Politischen Wissenschaft, Soziologie und Verfassungs-, Sozial- und Wirtschaftsgeschichte; Magisterarbeit: Verhältnis der Biodiversitätskonvention zum TRIPS Abkommen der Welthandelsorganisation. Seit 2001 tätig als Gutachterin und seit März 2003 Mitarbeiterin des GTZ Projektes »Umsetzung der Biodiversitätskonvention«. Arbeit in Projekten in Deutschland und Mauretanien, die auf die Umsetzung der Biodiversitätskonvention zielen.

Kontakt:
Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH
Dag-Hammarskjöld-Weg 1 – 5
Postfach 5180 | D-65726 Eschborn
Tel.: 0 61 96 – 79 – 74 03
Alexandra.Mueller@gtz.de
www.gtz.de/biodiv

Carsten Neßhöver hat in Bayreuth Geoökologie studiert und arbeitet derzeit im Rahmen seiner Promotion am Lehrstuhl für Biogeografie der Universität Bayreuth im Bereich der funktionellen Bedeutung von Biodiversität im Grünland. Daneben beschäftigt er sich am Bayreuther Institut für Terrestrische Ökosystemforschung mit Fragen des Wissensmanagements in der Ökologie und entwickelte dort das Konzept für eine Wissensplattform zur Biodiversität in Deutschland (www.biodiv-net.de). Er ist ferner freiberuflich als ökologischer Gutachter tätig.

Kontakt:
Bayreuther Institut für Terrestrische Ökosystemforschung
Wissenschaftliches Sekretariat
Universität Bayreuth | D-95440 Bayreuth
carsten.nesshoever@bitoek.uni-bayreuth.de

Dr. Reinhard Piechocki ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Bundesamt für Naturschutz (BfN), Außenstelle Internationale Naturschutzakademie Insel Vilm, Fachgebiet Biodiversität. Interessengebiete: Biodiversität, Naturschutztheorie, Naturschutzgeschichte, Begriffsgeschichte.

Kontakt:
BfN-INA Insel Vilm | D-18581 Lauterbach
reinhard.piechocki@bfn-vilm.de

Dr. Thomas Potthast, Studium der Biologie und Philosophie in Freiburg und Tübingen; Mitglied im Graduiertenkolleg »Ethik in den Wissenschaften« und Wiss. Mitarbeiter am IZEW, Promotion 1998; 1998 bis 2002 Post-Doc Research Scholar am MPI für Wissenschaftsgeschichte Berlin und Feodor-Lynen-Fellow der HumboldtStiftung an der University of Wisconsin-Madison, seit 2002 Wiss. Koordinator am IZEW; Lehraufträge an den Universitäten Tübingen, Freiburg i.Br., Freie Universität und Humboldt Universität Berlin; Forschungsschwerpunkte: Ethik, Philosophie und Geschichte der Biowissenschaften, Naturphilosophie, Naturschutz und Naturethik.

Kontakt:
potthast@uni-tuebingen.de
Tel: 07071 – 29 – 77981 | Fax: 07071 – 29 52 55



Die Stiftung Natur und Umwelt dankt für die freundliche Unterstützung durch die

