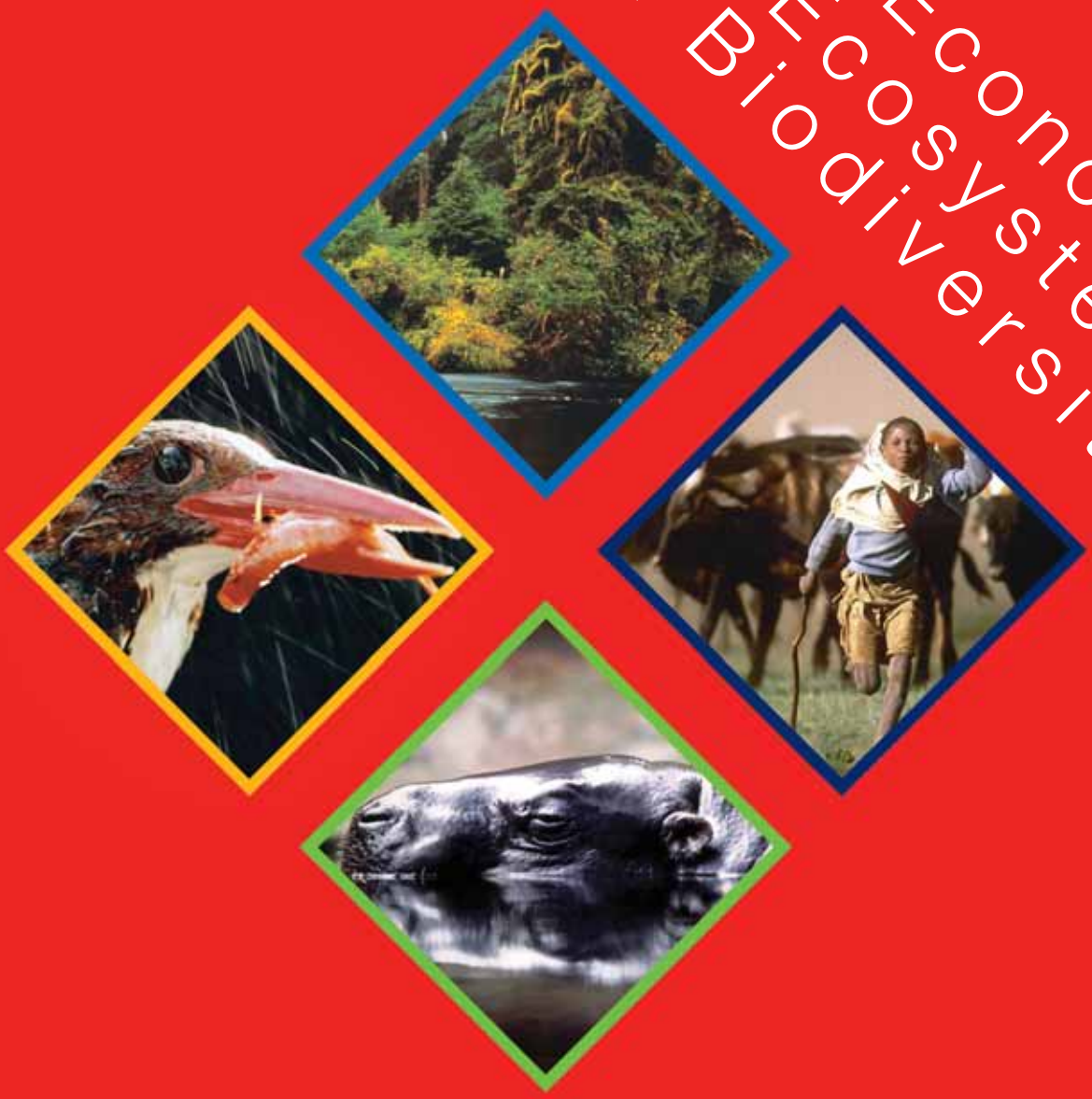
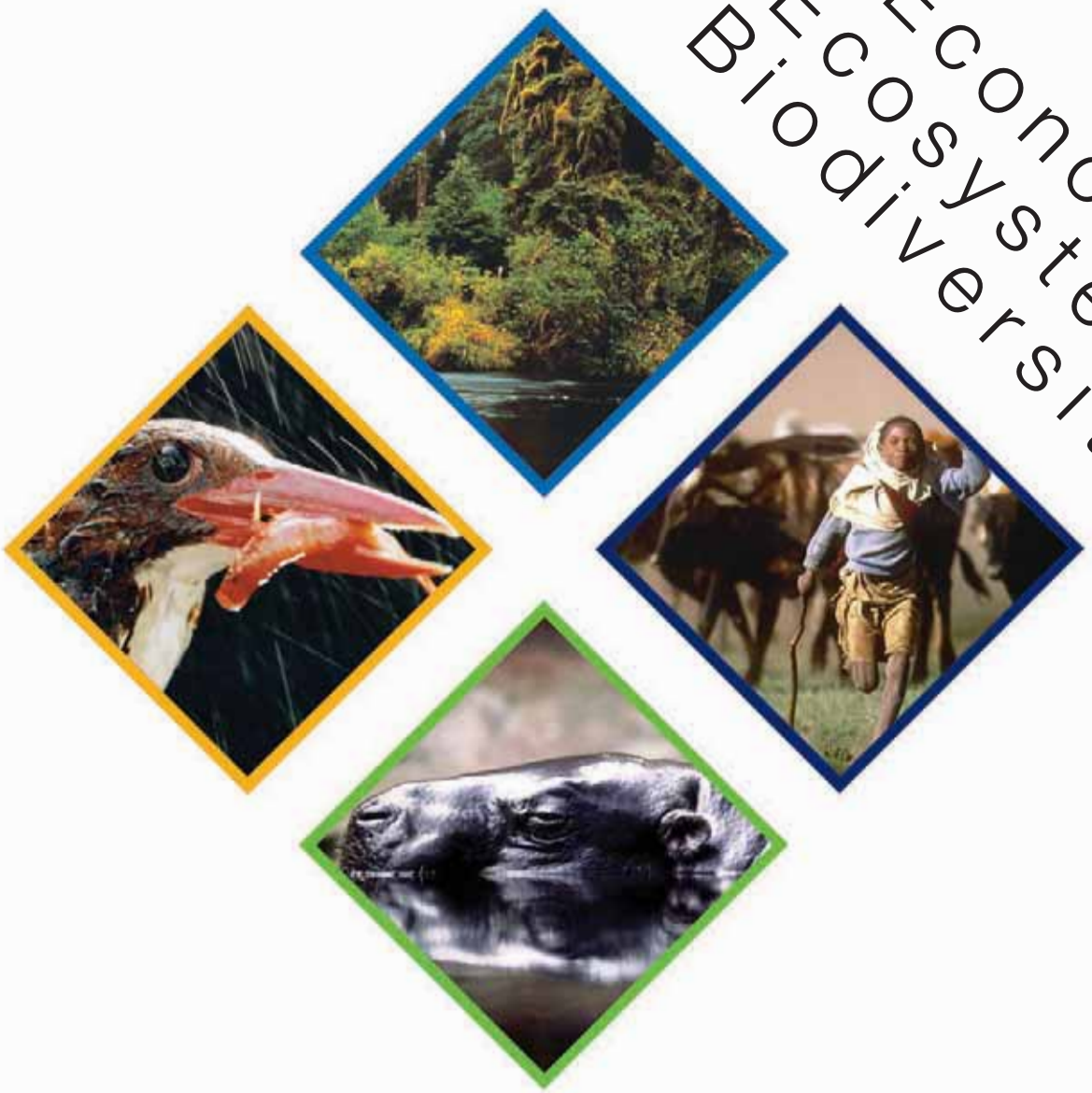
The Economics of Ecosystems & Biodiversity



TEEB FÜR LOKALE UND REGIONALE ENTSCHEIDUNGSTRÄGER

Fotos: Umschlag und Titel, alle Bilder UNEP/Topham

The Economics of Ecosystems & Biodiversity



DIE ÖKONOMIE VON ÖKOSYSTEMEN UND BIODIVERSITÄT
FÜR KOMMUNALE UND REGIONALE ENTSCHEIDUNGSTRÄGER

Dieser Bericht ist wie folgt zu zitieren:

TEEB – Die Ökonomie von Ökosystemen und Biodiversität für kommunale und regionale Entscheidungsträger (2013). Englisches Original 2010. Herausgegeben von Heidi Wittmer und Haripriya Gundimeda.

Unter www.teebweb.org sind alle TEEB-Berichte verfügbar (alle Berichte auf Englisch, viele in verschiedenen anderen Sprachen, zum Zeitpunkt des Drucks verfügbare deutsche Versionen sind hier auf Deutsch zitiert, weitere folgen).

TEEB (2009) The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Climate Issues Update. 32 Seiten.

TEEB (2010) Die Ökonomie von Ökosystemen und der Biodiversität: Ein Zwischenbericht. Europäische Kommission, Brüssel.

TEEB (2010) Die Ökonomie von Ökosystemen und Biodiversität: Die ökonomische Bedeutung der Natur in Entscheidungsprozesse integrieren. (TEEB (2010) The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature) Ansatz, Schlussfolgerungen und Empfehlungen von TEEB – eine Synthese.

Folgende TEEB-Berichte erscheinen in erweiterter Fassung auch bei Earthscan:

TEEB Foundations (2010) The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations. Herausgegeben von Pushpam Kumar. Earthscan, London.

TEEB National (2011) The Economics of Ecosystems and Biodiversity in National and International Policy Making. Herausgegeben von Patrick ten Brink. Earthscan, London.

TEEB Business (2011) The Economics of Ecosystems and Biodiversity in Business and Management. Herausgegeben von Joshua Bishop. Earthscan by Routledge, London.

TEEB Local (2012) The Economics of Ecosystems and Biodiversity in Local and Regional Policy and Management. Herausgegeben von Heidi Wittmer und Haripriya Gundimeda. Earthscan by Routledge, London.

Die in diesem Bericht geäußerten Ansichten geben ausschließlich die Haltung der Autoren wieder und sind keinesfalls als offizieller Standpunkt der beteiligten Organisationen zu betrachten.

ISBN (englische Originalfassung) 978-3-9812410-2-7

Redaktion der deutschen Fassung: Burkhard Schweppe-Kraft, Lina Mombauer (Bundesamt für Naturschutz)
Heidi Wittmer, Florian Manns, Michael Pistor, Christoph Aicher, Johannes Förster,
Carolin Kugel, Augustin Berghöfer (Helmholtz – Zentrum für Umweltforschung UFZ)

Layout: www.dieaktivisten.de
Druck: Landwirtschaftsverlag, Münster
Übersetzer: Klaus Sticker, Bonn

TEEB steht unter der Schirmherrschaft des Umweltprogramms der Vereinten Nationen und wird gefördert durch die Europäische Kommission, das deutsche Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, das britische Department for Environment, Food and Rural Affairs, das britische Department for International Development, das norwegische Außenministerium, das schwedische Umweltministerium, das niederländische Ministerium für Wohnungswesen, Raumordnung und Umwelt und das japanische Umweltministerium.

VORWORT

Pavan Sukhdev, TEEB-Studienleiter

In den 1990er Jahren erlebte ich als junger Banker die dynamische Entwicklung der asiatischen Tigerstaaten und das Wuchern ihrer Städte. Viele Akteure kamen im Handumdrehen zu großem Privatvermögen. Damit verbunden jedoch war etwas, wovor ich die Augen nicht verschließen konnte: die spürbare, anhaltende Naturzerstörung in Asien und ihren Konsequenzen für das Leben der Menschen und das Allgemeinwohl. So war der Gelbe Fluss 1997 neun Monate lang trockengefallen, und der Jangtse führte 1998 ein katastrophales Hochwasser. Die Rauchwolken aus den brennenden Torfmoorgebieten auf Sumatra führten auch an meinem Wohnort Singapur zu hohen Schadstoffbelastungen. Weltweite Schlagzeilen aber machte etwas anderes, nämlich die Schuldenkrise der asiatischen Länder, der Börsenkrach in Thailand, die Unruhen in Indonesien und die Währungskrise in Malaysia, mit der anschließenden Kontrolle des Kapitalmarktes und des Devisenhandels. Woran lag es, dass der Zustand unseres Naturkapitals kaum ins öffentliche Bewusstsein drang, so anders als die Lage des Finanzkapitals in meiner Welt der globalen Märkte? Warum nahm die Jagd nach privatem Vermögen in den Köpfen der Menschen – und in den Medien, wenn es durch Krisen vernichtet wurde – soviel Raum ein, nicht aber unser öffentliches Vermögen?

Durch die Beschäftigung mit diesen Fragen wurde mir klar, dass unsere üblichen volkswirtschaftlichen Modelle überhaupt nicht erfassen, worum es uns doch eigentlich geht: menschliches Wohlergehen. So bezeichnete man die asiatischen Schwellenländer zwar als „Tiger“ wegen der hohen Zuwachsraten ihres Bruttoinlandsprodukts (BIP) – dass dafür aber gleichzeitig Naturkapital vernichtet wurde, blieb unberücksichtigt. Also begann ich zunächst auf eigene Initiative das „wahre“ Wachstum meines Heimatlandes Indien zu untersuchen und gegen das reine „BIP-Wachstum“ abzugrenzen: ein Projekt zur Ökobilanzierung war geboren (www.gistindia.org). Meinen Partner/innen und mir war klar, dass ganz Indien als Bezugsrahmen keine Aussagekraft hätte: die Resultate wären zu allgemein, zu unspezifisch. Also sollte sich unsere ökonomische Untersuchung auf die Ebene der Bundesstaaten beziehen, weshalb wir den „Green Indian States Trust“ gründeten. Dieser Rahmen war geeignet, um handlungsrelevante Informationen für die Politik zu gewinnen.

Auf dieser Grundlage hat sich über inzwischen mehr als ein Jahrzehnt meine Überzeugung gefestigt, dass die Regional- und Kommunalpolitik einen entscheidenden Beitrag dazu leisten kann, das Problem der ökonomischen „Unsichtbarkeit“ des Naturkapitals zu bewältigen. Aus eben diesem Grunde halte ich die vorliegende Arbeit für einen ganz wesentlichen Beitrag, in der Reihe der TEEB-Berichte.

Der „TEEB-Ansatz“

Im Rahmen der deutschen G8-Präsidentschaft haben Deutschland und die Europäische Kommission die TEEB-Studie ins Leben gerufen, um die ökonomischen Werte, die die Natur bereitstellt zu untersuchen und die Kosten der Naturzerstörung zu beziffern. Sie stützt sich auf den vor allem im Zusammenhang mit der globalen Ökosystemstudie „Millennium Ecosystem Assessment“ verwendeten Begriff des menschlichen Wohlergehens. Dieser Begriff bezeichnet das, was „Lebensqualität“ ausmacht und durch Verluste an biologischer Vielfalt und Schädigung der Ökosysteme beeinträchtigt wird.

In jüngerer Zeit werden in der Literatur die Beziehungen zwischen Natur und Ökonomie häufig mit Hilfe des Begriffs der Ökosystemleistungen (ecosystem services) beschrieben, sie sind sozusagen die Wertströme, die für die Gesellschaft aufgrund von Qualität und Quantität des Naturkapitals bereitgestellt werden. Eine Abschätzung dieser Werte der Natur kann der Politik als Orientierungshilfe dienen sowie Wirtschaft und Verbraucher/innen eine Grundlage bei unterschiedlichen Handlungsoptionen sein.

Für die Analyse von Problemlagen und der Beurteilung geeigneter politischer Optionen empfiehlt der TEEB-Ansatz ein schrittweises kontextabhängiges Vorgehen. Manchmal genügt es, den Wert der Natur schlicht anzuerkennen – sei er intrinsisch, spirituell oder sozial. Bereits eine solche Anerkennung kann politische Optionen eröffnen. In anderen Fällen bedarf es dazu eines Nachweises des ökonomischen Werts einer Ökosystemleistung. Dies kann bspw. geschehen, indem man die Kosten der Erhaltung eines Feuchtgebiets, das sich durch seine natürliche Wasserreinigungsfunktion auszeichnet, den äquivalenten Kosten einer technischen Wasserreinigung gegenüberstellt (s. z. B. in Kap. 4 die Bewertung des Feuchtgebiets in Kampala). Zudem setzt TEEB einen Schwerpunkt auf Instrumente mit deren Hilfe die Werte der Natur erhalten und ihre Bereitstellung gegebenenfalls entlohnt werden können. Die Honorierung und Förderung von Naturschutz, kann bspw. durch sogenannte PES-Systeme ermöglicht werden (Zahlungen für Ökosystemleistungen, englisch *payment for ecosystem services*).

Gerade in einer Gesellschaft, welche sich erheblich von der Biosphäre entfernt hat, können die unterschiedlichen Arten den Wert der Natur zu erfassen, ein Instrument der Selbstreflexion sein, das hilft, unsere Beziehung zur Natur – der Grundlage unseres Wohlergehens – zu überdenken. Durch ökonomische Inwertsetzung lassen sich insbesondere die weitgehend unbewerteten Ströme öffentlicher Güter und Dienstleistungen, die Ökosysteme und Biodiversität bereitstellen, in die „Sprache“ der üblichen volkswirtschaftlichen Modelle übersetzen.

Beim TEEB-Ansatz geht es jedoch keinesfalls darum, wie man Ökosystemleistungen einen Wert beimisst, um ihre Marktfähigkeit zu begründen. Damit sind sozial und ethisch komplizierte Fragen verbunden. Es geht auch nicht darum, ob durch die Privatisierung von Naturkapital und Marktpreisbildung für Naturgüter, durch die Mechanismen der freien Marktwirtschaft ein Mehr an sozialem Wohlergehen erreicht werden könnte. Vielmehr möchte der TEEB-Ansatz ein Instrumentarium aufzeigen, das uns in die Lage versetzt, bei Entscheidungsprozessen den nachhaltigen Umgang mit Naturkapital möglichst umfassend zu berücksichtigen.

Die TEEB-Berichte wurden für unterschiedliche Anwendergruppen erstellt (s. Klappentext). Der vorliegende Bericht richtet sich insbesondere an Akteure der Kommunal- und Regionalpolitik. Er stützt sich auf den Band „TEEB – ökologische und ökonomische Grundlagen“, der den aktuellen Stand relevanter wissenschaftlicher Konzepte, Methoden und Instrumente der Bewertung zusammenfasst. Begleitet wird er von drei weiteren Publikationen, die sich an die nationale und internationale Politik, an die Wirtschaft und an Bürger/innen und Verbraucher/innen richten. Im Idealfall trägt TEEB damit zur Entwicklung einer neuen Wirtschaftsphilosophie bei, welche die Werte des Naturkapitals und der dadurch bereitgestellten Ökosystemleistungen in den politischen und ökonomischen Entscheidungsprozessen allgemein und durchgängig berücksichtigt.

Dr. Heidi Wittmer, UFZ, Leiterin der wissenschaftlichen Koordination von TEEB

Die TEEB Studien (The Economics of Ecosystems and Biodiversity) sind weltweit auf reges Interesse gestoßen, so auch in Deutschland. Mehrfach ist an uns der Vorschlag herangetragen worden, sie in deutscher Sprache vorzulegen, damit die Erkenntnisse und Vorschläge der über 400 mitwirkenden Wissenschaftler und Praktiker auch hierzulande zur Diskussion beitragen können. Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, das die internationale TEEB Studie mitinitiiert hat, unterstützt gemeinsam mit dem Bundesamt für Naturschutz die gesellschaftliche Auseinandersetzung mit dem Konzept der Ökosystemleistungen und dessen praktische Anwendung, und hat die Übersetzung verschiedener TEEB Berichte finanziell gefördert.

Wir freuen wir uns, hiermit den 2010 erschienenen Bericht „TEEB for Local and Regional Policymakers“ in deutscher Sprache vorzulegen. Er wendet sich an Entscheidungsträger auf kommunaler und regionaler Ebene und zeigt Handlungsmöglichkeiten in verschiedenen Bereichen auf. Dazu wurden Beispiele gesammelt, die weltweit als Inspiration dienen können. Der Bericht wurde nicht verändert. So wird manches eine gewisse Übersetzungsleistung auf die Verhältnisse im deutschsprachigen Raum erfordern. Statt Mangroven haben in Deutschland vielleicht die Moorböden das Potential besonders viele Ökosystemleistungen bereitzustellen. Dennoch sind wir überzeugt, dass viele der Überlegungen und Vorschläge, sich auch hier als nützlich und inspirierend für kommunale und regionale Entscheidungsträger erweisen können. Denn die Potentiale und die Anforderungen des Konzepts der Ökosystemleistungen sind im Wesentlichen dieselben.

Neben der vorliegenden Veröffentlichung und den bereits vor längerer Zeit erschienenen deutschen Fassungen von „TEEB für die Wirtschaft – Zusammenfassung“ und dem TEEB Synthesebericht: „Die ökonomische Bedeutung der Natur in Entscheidungsprozesse integrieren – Ansatz, Schlussfolgerungen und Empfehlungen von TEEB“, liegt jetzt auch die Übersetzung der Zusammenfassung des 2009 erschienenen „TEEB für Nationale und Internationale Entscheidungsträger“ vor. (Alle deutschen Übersetzungen siehe www.teebweb.org).

Inzwischen haben verschiedene Länder begonnen, TEEB Länderstudien zu erstellen, so auch Deutschland, im Rahmen des ebenfalls durch das BMU finanzierten Vorhabens „Naturkapital Deutschland –TEEB DE (Laufzeit: 2012-2015). Ziel ist es, die Bedeutung von Ökosystemleistungen und biologischer Vielfalt für Wirtschaft und Gesellschaft für den deutschen Kontext aufzuzeigen und Bedingungen und Wege zu skizzieren, wie Ökosystemleistungen und biologische Vielfalt systematischer und vollständiger als bisher in privaten und öffentlichen Entscheidungen berücksichtigt werden können. Näheres zum interaktiven Prozess der Berichtserstellung, bei dem Sie herzlich eingeladen sind mitzuwirken, finden Sie auf www.naturkapitalteeb.de

Herzlich gedankt sei den Übersetzern und allen Personen, die bei der Durchsicht und redaktionellen Überarbeitung der vorliegenden Übertragung ins Deutsche mitgearbeitet haben.

ÜBER DIESES BUCH

Die Bedeutung der Natur für das menschliche Wohlergehen zu untersuchen ist ein komplexes Vorhaben – die Erde hat schließlich viele Gesichter! Und dieser Vielfalt sollte ein Orientierungsband für die Kommunal- und Regionalpolitik auch gerecht werden. Jedoch kann man die zahlreichen lokalen Eigenheiten auf den hier zur Verfügung stehenden 200 Seiten kaum berücksichtigen – dies zu versuchen käme der Quadratur des Kreises gleich. Was aber möglich ist, sind Impulse und Anregungen dafür, sich mit einigen Prämissen und Grundsätzen einer neuen Wirtschaftsphilosophie auseinanderzusetzen. Ein inspirierender Ausgangspunkt um unsere Art der Entscheidungsfindung zu überdenken lautet: Wir können es uns nicht leisten, die Leistungen der Natur für selbstverständlich zu halten – denn dann gehen uns viele Möglichkeiten verloren.

Wie erreicht man nun mit dieser Aussage Kommunalpolitiker/innen in der ganzen Welt? Es gelang uns, einige sehr erfahrene Fachleute relevanter Disziplinen zu gewinnen und aus ihnen ein tatkräftiges Kernteam zu bilden. Mit großem Einsatz entwickelte dieses Team die Grundzüge und die Struktur des Berichts, welcher die Fachkenntnisse dieses umfangreichen interdisziplinären Netzwerks wiederspiegelt. Diesem Team verdanken wir, dass der Bericht Konturen gewann.

Viele engagierte Partner/innen machten es möglich, die Dimensionen kommunalpolitischen Handelns in unterschiedlichen Feldern und Situationen abzuhandeln: Durch ihre Mitwirkung kamen im letzten Jahr mehr als dreißig Fachgespräche von Akteuren auf allen Kontinenten zustande. Daraus resultierten bedeutende Beiträge für diesen Bericht und es ergaben sich wichtige Erkenntnisse, wenngleich nicht alle Stellungnahmen erkennbar einfließen konnten. Besonders hilfreich war die Kooperation mit der UNDP-Initiative Biodiversity and Ecosystems: Why these are Important for Sustained Growth and Equity in Latin America and the Caribbean. Ferner trug ein öffentlicher Aufruf für Beiträge dazu bei, den Fokus zu erweitern. Verschiedene Mitwirkende haben wertvolle Fallbeispiele beigesteuert, die die Erfahrungen anschaulicher machen.

Nachdem der Entwurf vorlag, nahmen Gruppen von neun bis 16 Gutachter/innen aus einem breiten Spektrum lokaler, regionaler und internationaler Organisationen innerhalb weniger Wochen Stellung zu den einzelnen Kapiteln. Tilman Jaeger (IUCN), Wairimu Mwangi (ATPS) und Nik Sekhran (UNDP) verwandten große Sorgfalt darauf, den gesamten Entwurf zu überarbeiten. Ihnen allen gebührt Dank für ihre unschätzbare Hilfe.

Sämtliche Mitwirkende, von Autor/innen über Moderator/innen bis zu Gutachter/innen und weiteren Mitwirkenden, die in irgendeiner Form hilfreiche Beiträge leisteten, werden auf den letzten Seiten des Berichts gewürdigt. Viel verdanken wir der Initiative von Augustin Berghöfer: Er organisierte das Kernteam, koordinierte die Begutachtung und gab den Anstoß zur Zusammenstellung der Fallbeispiele. Besonderer Dank gebührt dem Green Indian States Trust (GIST), der die Endredaktion und Begutachtung der Fallbeispiele organisierte und finanzierte, sowie der Europäischen Umweltagentur, die diese freundlicherweise in ihren Online-Umweltatlas aufgenommen hat. Schließlich danken wir dem norwegischen Außenministerium für die finanzielle Unterstützung und dem japanischen Umweltministerium für die in verschiedenen Arbeitsphasen geleistete Hilfe.

TEEB für die Kommunal- und Regionalpolitik ist in drei verschiedenen Formaten verfügbar: in Form des vorliegenden Berichts, als ergänzende Sammlung von mehr als hundert Fallbeispielen (auf TEEBweb.org) sowie als erweiterte Buchausgabe, die 2012 bei Earthscan/Routledge erscheint. Letztere richtet sich insbesondere an Student/innen des Umweltmanagements – die Experten von morgen.

Wir hörten immer wieder: „Wir müssen unsere Kompetenzen erweitern und unsere Kenntnisse in der Bewertung von Naturkapital vertiefen.“ Darauf geht der Bericht in einer etwas anderen Form ein: Er stellt die verfügbaren Instrumente vor, beschreibt, wie sie anzuwenden sind und welche Erfahrungen damit bereits gemacht wurden. An passender Stelle wird jeweils auf weitere Leitfäden und Handbücher verwiesen. Darüber hinaus – und nach zahlreichen Diskussionen mit Anwendern – halten wir es jedoch für wichtig, auf einige praktische Grundlagen, auf Grenzen wie auf Potenziale der Bewertung von Naturkapital hinzuweisen (zusammengefasst im letzten Kapitel).

Unsere Hoffnung ist, Entscheidungsträger/innen in der Kommunal- und Regionalpolitik mit diesen Orientierungshilfen innovative und richtungweisende Instrumente für die konkrete Anwendung an die Hand zu geben.

Heidi Wittmer and Haripriya Gundimeda

Koordinatoren – TEEB für lokale und regionale Entscheidungsträger

ZUSAMMENFASSUNG

Der vorliegende Bericht verdeutlicht das enorme Potenzial, welches die Integration des Werts der Natur in Entscheidungsprozesse, zur Sicherung und Verbesserung unseres eigenen Wohlergehens und dem künftiger Generationen, besitzt. Auf lokaler und regionaler Ebene kann die systematische Berücksichtigung der Leistungen der Natur in erheblichem Maße zur Verbesserung der Lebensverhältnisse beitragen. Dieser Bericht gibt Orientierung und Anregungen, um Entscheidungsträger/innen in der Kommunal- und Regionalpolitik bei diesem Vorhaben zu unterstützen. Gelingt dies, können auf lokaler Ebene erfolgreich neue Wege zu einer nachhaltigen Zukunft beschritten werden.

I. DAS POTENZIAL: DER WERT DER NATUR FÜR DIE LOKALE ENTWICKLUNG

Unsere Wirtschaftstätigkeiten sowie unser Wohlergehen sind weitgehend auf eine intakte Umwelt angewiesen. Auf welche direkte und indirekte Weise sich diese Abhängigkeit manifestiert, wird deutlicher, wenn man die verschiedenen, durch Ökosystemleistungen bereitgestellten Nutzen genauer ins Auge fasst. Hierdurch wird klarer, dass und wie die vielfältigen Leistungen und Nutzen der Natur unsere Lebensgrundlagen sichern: Durch die Bereitstellung von Nahrung und Wasser, sicheres Lebensumfeld, organische Rohstoffe wie Holz, Wolle und Baumwolle sowie Ausgangsstoffe für viele unserer Arzneimittel. Intakte Ökosysteme regulieren das Klima, schützen vor Naturgefahren, stellen Energierohstoffe bereit, beugen der Bodenerosion vor und bieten Erholungsmöglichkeiten, kulturelle Anregungen und spirituelle Werte.

Im Hinblick auf die lokale Entwicklung kann die Integration von Ökosystemleistungen in politische Entscheidungsprozesse dazu beitragen, die Ausgaben von Städten und Gemeinden zu senken, die lokale Wirtschaft anzukurbeln, die Lebensqualität zu verbessern und unsere Lebensgrundlagen zu sichern. Ein solcher Ansatz trägt ebenso zur Linderung von Armut bei. Er zeigt auf, von welchen knappen und lebenswichtigen Gütern und Dienstleistungen Menschen abhängig sind und wie sie Zugang zu diesen haben.

Bislang spielen die Werte der Natur in der Politik jedoch eine eher untergeordnete Rolle. Investitionen in eine intakte Umwelt werden häufig als Luxus und weniger als Sicherung der Lebensgrundlagen betrachtet. Woran liegt das? Zum einen liegt es an der fehlenden „Sichtbarkeit“ von Ökosystemleistungen und zum anderen an der weitverbreiteten aber irrigen Meinung, sie seien fortwährend und zudem noch kostenlos verfügbar. Weiterhin handelt es sich bei vielen durch die Natur bereitgestellten Nutzen um „öffentliche Güter“ (etwa die Bestäubungsleistung der Insekten), von deren Genuss niemand ausgeschlossen werden kann. Dadurch gibt es kaum Anreize, um Initiativen zur Sicherung ihrer Bereitstellung für die Allgemeinheit zu ergreifen. Zudem erscheinen oftmals andere Ziele und Zwecke als erstrebenswert. Und schließlich werden viele Entscheidungen ohne Kenntnis ihrer Folgen für die Umwelt getroffen.

Das ist problematisch, denn der verschwenderische Umgang mit Naturgütern und ein verkürztes Verständnis natürlicher Systeme verursachen oft irreversible Verluste an Naturkapital. In der Dynamik von Ökosystemen gibt es kritische Schwellen – werden diese überschritten, erfordern Renaturierungsmaßnahmen oder die Suche nach alternativen Lösungen erheblichen Aufwand an Zeit, Geld und Arbeit. Neu angelegte Mangrovenwälder bspw. können erst nach Jahren wieder den gewohnten nachhaltigen Küstenschutz bieten. Kommunalpolitiker/innen müssen sich mit Umweltproblemen befassen, auch wenn deren Ursachen außerhalb ihrer Region und ihres Einflussbereiches liegen.

TEEB fordert deshalb eine Änderung der Sichtweise. Denn ökonomische Analysen zeigen, dass die Erhaltung intakter Ökosysteme gerade auf lokaler Ebene häufig kostengünstiger als die Beseitigung von Umweltschäden ist. Wir können Kosten und Nutzen unterschiedlicher Maßnahmen und Optionen analysieren und die für Städte und Gemeinden am besten geeigneten Strategien herausarbeiten, um die ökonomische Nachhaltigkeit zu verbessern und die menschliche Wohlfahrt zu steigern.

II. DIE INSTRUMENTE: BEWERTUNG VON ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN

Um zu einer ersten Einschätzung über potenzielle Werte der Natur zu gelangen, sollten folgende Fragen erörtert werden: **Welche** Ökosystemleistungen sind für Wirtschaft und Gesellschaft auf lokaler und regionaler Ebene zentral? **Wer** ist auf sie am meisten angewiesen? Welche Ökosystemleistungen sind gefährdet? **Wie** wirken sich geplante Maßnahmen auf sie aus? Hier können das Wissen der lokalen Bevölkerung und der Dialog mit Kolleg/innen und Interessensvertreter/innen zu ersten Antworten führen.

Der vorliegende Bericht bietet einen praktischen Überblick über verfügbare Konzepte und Methoden zur Integration von Naturkapital in Entscheidungsprozesse. Damit schafft er eine rationale Grundlage, auf der die Handlungsalternativen im

Spannungsfeld von Ökonomie, Ökologie und lokaler Entwicklung bewertet und gegeneinander abgewogen werden können.

Hierfür bieten sich verschiedene Herangehensweisen und Instrumente an. Qualitative Methoden beschreiben die Beziehungen zwischen Ökosystemleistungen und dem Wohlergehen des Menschen. Darüber hinaus lässt sich mit ihnen die Wertschätzung für bestimmte Leistungen der Natur erfassen. Mit Hilfe quantitativer Instrumente erfasst man Größenordnungen und Wirkungen unterschiedlicher Ökosystemleistungen. Der ökonomische Wert bestehender Ökosystemleistungen sowie die Kosten deren Verlusts kann durch ökonomische Methoden erfasst werden.

Des Weiteren stellt der Bericht drei Entscheidungshilfen vor, anhand derer die Einschätzung und Bewertung von Ökosystemleistungen direkt in die Informationsgrundlage für politische Entscheidungen einfließen können: Kosten-Nutzen-Analysen, partizipative Erhebungs- und Planungsmethoden und Multikriterienanalysen. Stärken, Schwächen und Anforderungen jeder Option werden eingehend erörtert.

Der TEEB-Ansatz: schrittweises Vorgehen

Als Orientierungshilfe bei der Wahl von Methoden und Instrumenten empfiehlt sich ein schrittweises Vorgehen. Da es kein einheitliches Bewertungsverfahren gibt, das für jede Situation geeignet ist, sind die einzelnen Schritte den jeweiligen Umständen anzupassen. So wie bereits beschrieben, sind sie also lediglich eine Richtschnur für kontextspezifische Lösungen:

(i) Problem oder Fragestellung gemeinsam mit betroffenen Akteuren erörtern und ausformulieren, um Missverständnisse und Unklarheiten bei der Entscheidungsfindung und Realisierung zu vermeiden.
(ii) Identifizieren welche Ökosystemleistungen für die Analyse relevant sind.
(iii) Informationsbedarf bestimmen und geeignete Verfahren zur Erfassung und Bewertung wählen.
(iv) Ökosystemleistungen sowie erwartete Veränderungen ihrer Verfügbarkeit und Verteilung abschätzen.
(v) Auf dieser Grundlage Maßnahmen identifizieren und deren Auswirkungen abschätzen.
(vi) Sozioökonomische Betroffenheit unterschiedlicher sozialer Gruppen auf Grund der Politik-Maßnahmen analysieren.

III. DIE PRAXIS: ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN IN POLITIK UND VERWALTUNG

In vielen verschiedenen Bereichen der Kommunal- und Regionalpolitik kann eine fundierte Kenntnis des Naturkapitals und der Ökosystemleistungen die Bewältigung der Aufgaben erleichtern. So z.B. bei der Stadtentwicklung und Raumplanung sowie dem Schutzgebietsmanagement. Dadurch kann die Feinabstimmung bei regulativen Maßnahmen und die Entwicklung marktbasierter Instrumente unterstützt werden. Dieser Bericht untersucht und veranschaulicht, warum es gerade für die Kommunal- und Regionalpolitik lohnenswert ist, das Augenmerk auf die durch die Natur bereitgestellten Werte zu richten.

Städte sind auf die Natur und ihre Leistungen angewiesen. Für kommunale Aufgaben bieten Ökosystemleistungen kostengünstige Lösungen, etwa bei der Abwasserbehandlung durch Feuchtgebiete. Die Kommunalpolitik kann die Fähigkeit zur Bereitstellung von Ökosystemleistungen erhalten oder verbessern, indem sie Produktionsweisen und die Auftragsvergabe entsprechend steuert und Anreize schafft.

Bestimmten Ökosystemleistungen (Versorgungs- und Produktionsleistungen), die hohe Marktwerte generieren, wird bei Entwicklungsmaßnahmen häufig besondere Bedeutung beigemessen. Oftmals werden hierbei gleichermaßen wichtige Regulierungsleistungen, die lediglich weniger augenfällig sind, übersehen. Lokale Entscheidungsträger/innen spielen bei der Ermöglichung nachhaltiger Wirtschaftsweisen in Bereichen wie Land- und Forstwirtschaft, Fischerei und Naturtourismus sowie Schutz gegen Naturgefahren eine bedeutende Rolle.

In die Rahmenplanung und in Umweltverträglichkeitsprüfungen können Ökosystemleistungen von vornherein einbezogen werden. Dadurch können auch die wirtschaftlichen Potenziale identifiziert werden, die der Schutz und die Erhaltung dieser Leistungen bergen anstatt ausschließlich mögliche Einschränkungen durch Naturschutz aufzuzeigen.

Schutzgebiete können sich sowohl auf lokaler als auch auf nationaler Ebene als bedeutender Gewinn herausstellen. Die Betrachtung von Ökosystemleistungen spielt besonders für ein regional integriertes Schutzgebietsmanagement eine entscheidende Rolle. Um den Nutzen der Schutzgebiete für die Region zu gewährleisten, muss das Schutzgebietsmanagement mit der Planung und Nutzung der angrenzenden Gebiete verknüpft werden. Für ein solches regional integriertes Schutzgebietsmanagement und eine entsprechende Flächennutzungsplanung ist die Berücksichtigung des Werts der Ökosystemleistungen von entscheidender Bedeutung. Dies kann sich ebenso positiv auf das Management und die Finanzierung von Schutzgebieten auswirken.

Verantwortungsvoller Schutz von Naturgütern kann durch Anreize wie lokal angepasste Zahlungsmechanismen für Ökosystemleistungen oder Zertifizierungs- und Kennzeichnungssysteme gefördert werden. Was theoretisch plausibel scheint, ist in der Praxis jedoch nicht immer zielführend und umsetzbar. Deshalb können marktbasierte Instrumente nur dann erfolgreich umgesetzt werden, wenn sie auf transparenten und glaubwürdigen Politikprozessen basieren sowie effizient durchgeführt und überwacht werden.

IV. ERFAHRUNGENSWERTE: WIE DIE PRAKTISCHE UMSETZUNG GELINGEN KANN

Wenn Naturkapital für die lokale Entwicklung Früchte tragen soll, sind – neben der Bewertung der Ökosystemleistungen selbst – drei Dinge zu berücksichtigen:

(i) Die Verteilung der Rechte an der Nutzung und an den Leistungen der Natur. Politische Veränderungen wirken sich häufig auf den Zugang zu den Leistungen der Natur oder die Verteilung ihres Nutzens aus. Dies ist bei Entscheidungen unbedingt zu berücksichtigen.

(ii) Die optimale Nutzung des verfügbaren wissenschaftlichen und erfahrungsbasierten Wissens. Das Konzept der Ökosystemleistungen bietet eine gemeinsame Verständigungsgrundlage bei unterschiedlichen Betrachtungsweisen.

(iii) Gute Moderation partizipativer Prozesse auf solider Informationsgrundlage. Durch umfassende Einbeziehung der Akteure kommen alle genannten Aspekte zum Tragen; sie erleichtert die Prioritätensetzung und Entwicklung umsetzbarer und wirksamer politischer Maßnahmen.

Dieser Bericht ist als Anregung zu verstehen – als Ausgangspunkt eines neuen Entwicklungspfades. Beschreiten wir ihn, bringt unser Naturkapital reiche Ernte. Neben den hier vorgestellten Beispielen sind unter www.teebweb.org mehr als hundert Fallbeispiele aus der ganzen Welt zu finden. Ihre Vielfalt veranschaulicht, wo und in welcher Weise Ökosystemleistungen bereits in die Kommunal- und Regionalpolitik einbezogen wurden.

HINWEISE ZUR NUTZUNG DES BERICHTS

„TEEBcases“ (Fallbeispiele): Dies sind Beispiele aus der ganzen Welt, die veranschaulichen, wie lokale und regionale Entscheidungsträger/innen bestimmten Ökosystemleistungen bereits in Entscheidungen integriert haben. Entstanden ist diese Sammlung aus Beiträgen, die eingereicht wurden, der Literaturauswertung und aus den Hinweisen von Praktiker/innen und Fachleuten auf den zahlreichen Workshops. Die TEEBcases werden hier nur verkürzt wiedergegeben, in der vollständigen Fassung sind sämtliche Quellen belegt; die Fälle wurden außerdem von unabhängigen Expert/innen begutachtet und sind unter **TEEBweb.org** verfügbar (dort sind zudem weitere hier nicht erwähnte Beispiele zu finden).

Glossar: Die mit einem Pfeil (→) versehenen Begriffe sind im Glossar näher erläutert.

Symbole für Ökosystemleistungen: Wie in Box 1.4 (Kap. 1) beschrieben, verweisen diese Symbole im gesamten Bericht auf bestimmte Ökosystemleistungen. Der Linkspfeil (←) bezieht sich auf eine Ökosystemleistung in der linken Spalte, der Rechtspfeil (→) auf eine Leistung in der rechten.

Versorgungsleistung: Nahrung

Versorgungsleistung: Rohstoffe

Versorgungsleistung: Süßwasser

Versorgungsleistung: Rohstoffe für Arzneimittel

Regulierungsleistung: lokales Klima

Regulierungsleistung: Kohlenstoffspeicherung

Regulierungsleistung: Abschwächung von Extremereignissen

Regulierungsleistung: Abwasserreinigung

Regulierungsleistung: Erosionsvermeidung und Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit

Regulierungsleistung: Bestäubung

Regulierungsleistung: biologische Schädlingsbekämpfung

Habitate (Lebensräume) für Tier- und Pflanzenarten

Habitate: Erhaltung der genetischen Vielfalt

Kulturelle Leistung: Erholungswert

Kulturelle Leistung: Tourismus

Kulturelle Leistung: Ästhetischer Genuss

Kulturelle Leistung: Spiritueller Wert

INHALT

Zusammenfassung 6

Teil I: Das Potenzial

Kapitel 1: Der Wert der Natur für lokale Entwicklung 11

Teil II: Die Instrumente

Kapitel 2: Konzeptionelle Ansätze zur Einbeziehung von Werten der Natur in Entscheidungsprozesse 28

Kapitel 3: Instrumente zur Bewertung von Ökosystemleistungen in Entscheidungsprozessen 41

Teil III: Die Praxis

Kapitel 4: Ökosystemleistungen in Städten und öffentlicher Verwaltung 65

Kapitel 5: Ökosystemleistungen in ländlichen Gebieten und Management der natürlichen Ressourcen 81

Kapitel 6: Räumliche Planungen und Umweltprüfungen 105

Kapitel 7: Ökosystemleistungen und Schutzgebiete 125

Kapitel 8: Zahlungen für Ökosystemleistungen (PES) und Conservation Banking 141

Kapitel 9: Zertifizierung und Kennzeichnung 161

Teil IV: Zusammenfassung

Naturkapital für die lokale Entwicklung voll nutzbar machen 173

Instrumente und Datenbanken 195

Glossar und Abkürzungen 197

Referenzen 199

1 DER WERT DER NATUR FÜR LOKALE ENTWICKLUNG

Leitautorin: Heidi Wittmer (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ)

Mitautoren/innen: Augustin Berghöfer, Johannes Förster, Kaitlin Almack

Gutachter/innen: Philip Arscott, Regina Birner, Karin Buhren, Charlotte Karibuhoye, Sophal Chhun, Lucy Emerton, Birgit Georgi, Karin Holm-Müller, Arany Ildiko, Tilman Jaeger, Mikhail Karpachevskiy, Veronika Kiss, Wairimu Mwangi, Jennifer Nixon, Dominique Richard, Marta Ruiz Corzo, Nik Sekhran, Hank Venema, Wouter Van Reeth, Susan Young, Karin Zaunberger

Danksagungen: Alice Ruhweza, Thomas Kretzschmar, Nigel Dudley, Tasneem Balasinorwala, Kevin Urama, Frank Wätzold

Inhalt

1.1 Das wichtigste Kapital für lokale Entwicklung 12
1.2 Ein kaum wertgeschätztes Potenzial 16
1.3 Was kann die Kommunal- und Regionalpolitik leisten? 17
1.4 Ökosystemleistungen: Übersicht 18
Was sind Ökosystemleistungen? 18
Ökosysteme bieten vielfältige Dienstleistungen 20
Produktionssteigerung kann andere Leistungen beeinträchtigen 20
Kritische Schwellen – wenn sich Ökosysteme dramatisch verändern können 23
Lokale Kosten, Globaler Nutzen 23
1.5 Beziehungen zwischen Kommunal- und Regionalpolitik, Ökosystemleistungen und Klimawandel 24
Wie Ökosysteme die Folgen des Klimawandels abschwächen 24
Wie Ökosysteme zur Anpassung an den Klimawandel beitragen 25
1.6 Übersicht – wie der Bericht verschiedenen Zielgruppen nützt 26
Was der Bericht enthält 26
Wem dieser Bericht nützen kann 26
Weitere Informationen 27

Dieser Bericht wendet sich an Entscheidungsträger/innen in der Kommunal- und Regionalpolitik und der öffentlichen Verwaltung. Er **weist Wege, wie sie die lokale Entwicklung durch eine umfassende Einbeziehung der Natur und durch sie für das menschliche Wohlergehen bereitgestellte Nutzen, fördern können.** In diesem Kapitel wird erläutert, was uns die Natur an Nutzen bereitstellt (Abschnitt 1.1), weshalb die Wertleistungen der Natur in herkömmlichen volkswirtschaftlichen Konzepten nur unzureichend berücksichtigt werden (1.2) und wie die Veränderung dieser Sichtweise auf kommunaler Ebene möglich ist (1.3). Es beschreibt, wie Ökosysteme verschiedene Arten von Leistungen bereitstellen und was geschieht, wenn diese bei Entwicklungsmaßnahmen auf kommunaler und regionaler Ebene nur unvollständig einbezogen werden (1.4). Wir untersuchen ferner, in welcher Weise Biodiversität und Ökosysteme vom Klimawandel betroffen sind und wie Klimaschutz- und Anpassungsstrategien von resilienten (widerstandsfähigen) Ökosystemen profitieren können (1.5). Das Kapitel schließt mit einem Leitfaden zur Nutzung dieses Berichts (1.6).

Kernaussagen

- **Die Natur bietet mehr als eine Antwort auf kommunal- und regionalpolitische Fragestellungen.** Um für eine gute Lebensqualität Sorge zu tragen, muss die Kommunalpolitik auf zahlreiche Bedürfnisse der Bürger/innen eingehen. Die Erhaltung von Naturkapital und der nachhaltige Umgang damit können erheblich dazu beitragen, kommunale Dienstleistungen und die Gesundheitsversorgung zu verbessern und die Energiekosten zu senken.
- **Nicht nur schöne Sonnenuntergänge.** Die Natur ist Grundlage der lokalen Wirtschaft und der Existenzsicherung. Die Bewertung der Nutzen, die uns die Natur bietet – der sogenannten Ökosystemleistungen – trägt zur „Sichtbarkeit" dieses Gutes und zur Entwicklung kosteneffizienter Lösungen bei.
- **Kleine Veränderung, große Wirkung.** Ärmere Bevölkerungsschichten, insbesondere in ländlichen Gebieten von Entwicklungsländern sind in hohem Maße auf die Güter und Dienstleistungen der Natur angewiesen. Schädigungen der Ökosystemleistungen zu beseitigen kann daher erheblich zur Armutsbekämpfung beitragen.
- **Nicht nur das Sichtbare existiert.** Bestimmten Ökosystemleistungen (Versorgungs- und Produktionsleistungen), die hohe Marktwerte generieren, wird bei Entwicklungsmaßnahmen häufig besondere Bedeutung beigemessen – zum Nachteil gleichermaßen wichtiger Regulierungsleistungen, die lediglich weniger sichtbar sind.
- **Eine Frage der Prioritätensetzung.** Durch den Klimawandel gewinnt die Erhaltung intakter Ökosysteme noch zusätzliches Gewicht.

„Mehr und mehr zeigt sich, dass der knapper werdende komplementäre (der begrenzende) Faktor das verbleibende Naturkapital ist, und nicht wie bislang das vom Menschen geschaffene Kapital: Es sind z.B. die Fischbestände und nicht die Fangflotten, welche die Fischfangmengen bestimmen."

Herman Daly, früherer Chefökonom der Weltbank (2005)

Der vorliegende Bericht soll Folgendes leisten:

1. Mit Fallbeispielen aus der ganzen Welt soll der Bericht eine **Quelle der Inspiration** sein, um aufzuzeigen wie Biodiversität und Ökosystemleistungen explizit in Entscheidungsprozesse und die Arbeit der öffentlichen Verwaltung einbezogen werden können, um die lokale Entwicklung zu fördern.

2. Für eine solche Integration und die **angemessene Bewertung von Ökosystemleistungen** soll der Bericht als **Orientierung** dienen und das geeignete Instrumentarium bereitstellen.

3. Er erläutert in einem **Überblick, wie die ökonomische Bewertung von Leistungen der Natur dazu beitragen kann, die lokale Entwicklung zu fördern** und die biologische Vielfalt zu erhalten. Er beschreibt mögliche politische Maßnahmen und Verfahren sowie Instrumente, die Entscheidungen in der kommunalen Verwaltung unterstützen. In sechs Abschnitten werden Potenziale, Herausforderungen und institutionelle Voraussetzungen für die ausdrückliche Einbeziehung von Biodiversität und Ökosystemleistungen in Entscheidungsprozesse dargestellt.

1.1 DAS WICHTIGSTE KAPITAL FÜR LOKALE ENTWICKLUNG

Betrachten wir folgende Beispiele: Bewaldete Flusseinzugsgebiete stellen Wasser zur Trinkwasserversorgung und zur Bewässerung bereit. Städtische Grünflächen verbessern das lokale Klima und die Luftqualität. Mangrovenwälder schützen Küstengebiete vor Sturmfluten. Saubere Strände verbessern die Lebensqualität und erschließen Möglichkeiten für den Tourismus. Gemeinsam ist diesen Beispielen: Erkennt und berücksichtigt die Kommunalpolitik diese Wirkungszusammenhänge, trägt sie den Nutzen der Naturgüter für die lokale Entwicklung umfassend Rechnung (s. Box 1.1).

In der Regel müssen Städte und Gemeinden ein breites Spektrum an Leistungen der Daseinsversorgung bereitstellen, bspw. öffentliche Infrastruktur, Trinkwasser, Abfallentsorgung, Bildungs- und Gesundheitseinrichtungen und

die Förderung der lokalen Wirtschaft. Die anspruchsvolle Aufgabe besteht für sie darin, die Lebensqualität auch bei häufig begrenzten Ressourcen und Mittelknappheit zu erhalten und zu verbessern.

Ein unschätzbarer Vorteil ist, **dass die Natur ein enormes Potenzial zur Bewältigung eben dieser Aufgabe bereithält**. Irrigerweise wird der Schutz unserer natürlichen Ressourcen und der Biodiversität zuweilen als Hindernis für die lokale Entwicklung angesehen – dabei kann er sie sogar fördern:

- Städte und Gemeinden können finanzielle Mittel einsparen, indem sie Ökosystemleistungen anstelle von technischen Lösungen nutzen. Bei der Trinkwasserversorgung, der Abwasserbehandlung und dem Schutz vor Erosion und Hochwasser kann dies bspw. effizienter sein.
- Fast überall sind Güter und Dienstleistungen der Natur die wichtigste Grundlage für die lokale Wirtschaft und das →*menschliche Wohlergehen*: Sie bieten Rohstoffe, sauberes Wasser und gute Umweltbedingungen für Industrie, Landwirtschaft und den Dienstleistungssektor.

Box: 1.1 Die Natur kann Nutzen auf lokaler Ebene zu geringeren Kosten bereitstellen als technische Lösungen

New York: Durch den Kauf und die Renaturierungen von Flächen im Catskill-Einzugsgebiets (Kosten: US$ 2 Mrd.) konnte die Metropole ihre Trinkwasserversorgung sichern, und zwar günstiger als mit technischen Mitteln: Eine Filteranlage vergleichbarer Leistung hätte US$ 7 Mrd. gekostet (Elliman und Berry 2007).

Indien: Die Umweltbehörden im indischen Jaipur, einer Stadt mit 3,3 Mio. Einwohner/innen, erweitern die städtischen Grünflächen. Hierdurch konnte kostengünstig der Oberflächenabfluss gesenkt und der Grundwasserspiegel während des Monsuns aufgefüllt werden. Anlass waren das starke Absinken des Wasserspiegels und die durch Oberflächenabfluss bedingten Überschwemmungen – beides u. a. verursacht durch die Wasserentnahme aus tausenden von Wasserlöchern (Rodell et al. 2009; Singh et al. 2010).

Australien: Die Stadtverwaltung in Canberra ließ 400.000 Bäume pflanzen, um das Mikroklima zu regulieren, die Luftverschmutzung zu senken bzw. die Luftqualität zu verbessern, den Energieverbrauch der Klimaanlagen zu reduzieren und Kohlenstoff zu speichern. Die Maßnahmen verbessern die Lebensqualität insgesamt. Der damit verbundene Nutzen für die Stadt wird für den Zeitraum 2008–2012 auf rund US$ 20–67 Mio. geschätzt, ausgedrückt als zusätzliche Nutzen oder eingesparte Kosten (Brack 2002). Hinweis: Auf www.treebenefits.com kann man den ökonomischen und ökologischen Wert von Baumpflanzungen berechnen.

Vietnam: In den Küstenregionen im Norden Vietnams sind mehr als 70% der Menschen immer wieder Sturmfluten und Überschwemmungen ausgesetzt. Deshalb wurden dort Mangrovenwälder angelegt bzw. geschützt. Dies ist eine naturnähere und gleichzeitig kostengünstigere Lösung als künstliche Küstenschutzmaßnahmen wie Deichbauten (Dilley et al. 2005). Für die Mangrovenwälder waren Ausgaben von US$ 1,1 Mio. erforderlich, wodurch jedoch Kosten von jährlich US$ 7,3 Mio. allein für die Deichunterhaltung eingespart werden konnten (IFRC 2002). Der Taifun Wukong verursachte im Jahr 2000 deutlich geringeren Schaden in den Projektgebieten als in den benachbarten Regionen (Brown et al. 2006).

Nicaragua: In Nicaragua werden große Waldgebiete gerodet, um Weideland für Rinder zu schaffen. Die herkömmliche Weidewirtschaft auf entwaldeten Flächen ist jedoch häufig nicht nachhaltig. Deshalb wurde in der Gegend von Matiguas ein System kombinierter Agro-Forstwirtschaft eingeführt; die geschädigten Weiden wurden mit optimierten Grassorten und für das Abweiden geeigneten Sträuchern und Bäumen bepflanzt. Durch die Verbesserung des Habitats konnte der Oberflächenabfluss und die Bodenerosion an Steilhängen reduziert werden. Sie kommen ferner der heimischen Tier- und Pflanzenwelt zugute und ermöglichen sogar eine höhere Besatzdichte von Rindern pro Hektar (FAO 2006).

Burkina Faso: Entwicklungsmaßnahmen in den Feuchtgebieten des Sourou-Tals waren bislang auf die Landwirtschaft konzentriert. Eine durch den IUCN durchgeführte Bewertung des Nutzen zeigte), dass allein der Wert der vielfältigen Forstprodukte, pflanzlichen Futtermittel und Fischgründe dieser Feuchtgebiete mehr als 80% ihres Gesamtwerts ausmacht (von verschiedenen anderen, nicht untersuchten Nutzen abgesehen). Auf ihre landwirtschaftliche Nutzung hingegen entfallen ganze 3%. Diese Ergebnisse tragen nun dazu bei, dass die Maßnahmen für diese Region neu ausgerichtet und Bewertungen von Ökosystemleistungen in die Stadtentwicklungsplanung integriert werden. Quelle: Wetland valuation changes policy perspectives, Burkina Faso. TEEBcase (siehe TEEBweb.org)

- Für die Kommunalpolitik bildet die Erhaltung intakter natürlicher Ökosysteme die beste Strategie, sich auf künftige Belastungen und Risiken einzustellen (etwa in Zusammenhang mit der Klimaerwärmung).

Die Natur ist unsere Existenzgrundlage: Die Ökosysteme stellen Nahrung, Süßwasser, Brennstoffe, Bau- und Werkstoffe, und Luft zum Atmen bereit. →Biodiversität wird definiert als Vielfalt der →Ökosysteme und ökologischen Prozesse sowie der Vielfalt an Pflanzen, Tieren und Arten; dies umfasst die Vielfalt innerhalb der Arten und zwischen den Arten. Sie ist wesentliche Voraussetzung der →Resilienz (Widerstandsfähigkeit) von Ökosystemen, also ihrer Fähigkeit unter sich veränderten Bedingungen notwendige Funktionen und Leistungen aufrechtzuerhalten.

In Bereichen wie Landwirtschaft, Fischerei und Forstwirtschaft ist unsere Abhängigkeit von den Leistungen der Natur augenfällig. Weniger deutlich ist sie bei vielem anderem, was wir für selbstverständlich halten: Auch das Wasserdargebot in Städten, die Lebensmittel in Supermärkten und saubere Luft beruhen auf intakten Ökosystemen.

Die Erhaltung qualitativ hochwertiger städtischer Grünflächen und Parks kann Gesundheit und Lebensqualität verbessern, den Erholungswert und die Immobilienwerte steigern und Abwasserreinigungs- und Energiekosten senken. Intakte Ökosysteme und biologische Vielfalt können zudem Quelle für Inspiration sein und sind häufig Grundlage der lokalen Kultur.

Die Millenniums-Entwicklungsziele, deren Verwirklichung alle Staaten zugesagt haben, verpflichten unter anderem zur Bekämpfung der Armut (s. www.un.org/millenniumgoals) – viele dieser Ziele lassen sich jedoch ohne den Schutz unserer Ökosysteme und der Biodiversität nicht erreichen (s. Tab. 1.1).

„Armut bedeutet nicht nur ein geringes Einkommen zu haben: Sie bedeutet mehrdimensionale Entbehrung – Hunger, Unterernährung, verschmutztes Trinkwasser, mangelnde Bildung und fehlender Zugang zu Gesundheitseinrichtungen, soziale Isolierung und Ausbeutung.“ (CPRC 2004:1)

Diese vielfältigen Aspekte der Armut sind unter einander sowie mit einer Reihe weiterer politischer, wirtschaftlicher und natürlicher Bedingungen verbunden. Bislang ist wenig darüber bekannt, welche Faktoren in welcher Weise unter verschiedenen Bedingungen zusammenwirken und zur Armut führen (Agrawal und Redford 2006).

Box 1.2 Nutzenwerte der Natur und ihre Bedeutung

Rund 90% der weltweit 1,2 Mrd. Menschen, die in äußerster Armut leben, sind zur Sicherung ihres Lebensunterhalts unmittelbar auf Wälder angewiesen (The World Bank 2004); eine halbe Milliarde Menschen braucht intakte Korallenriffe zur Existenzsicherung (Wilkinson 2004). In den Entwicklungsländern beziehen 80% der Bevölkerung ihre traditionellen Heilmittel vor allem aus pflanzlichen Rohstoffen (WHO 2008). Auch für viele unserer modernen Arzneimittel liefert die Natur die Ausgangsstoffe (MA 2005). Zudem geht man davon aus das zahlreichen bisher unentdeckte Tier- und Pflanzenarten mit potenziellem Nutzen für die Menschheit existieren: Sie könnten medizinisch genutzt werden, für die Entwicklung neuer Industriematerialien oder die Lösung anderer künftiger Aufgaben. Es gibt also viele gute Gründe dafür, die Nutzenwerte der Natur in politische und wirtschaftliche Entscheidungen umfassend einzubeziehen – ökonomische, kulturelle, ethische und soziale.

Zunehmend aber ist die Umwelt in allen Teilen der Erde von Schädigung und Zerstörung bedroht:

- Das „Millennium Ecosystem Assessment“ zeigt auf das 15 von 24 untersuchten Ökosystemleistungen geschädigt oder nicht nachhaltig genutzt werden (MA 2005).
- 52% der gewerblich ausgebeuteten Fischbestände sind vollständig erschöpft, weitere 17% sind überfischt (FAO 2005).
- 20% der Korallenriffe sind bereits zerstört, weitere 20% stark geschädigt (MA 2005).
- Weltweit hat bereits eine Milliarde Stadtbewohner/innen weder sauberes Trinkwasser noch angemessene sanitäre Einrichtungen – obwohl dies der Staatengemeinschaft als Grundrecht gilt. An den Folgen sterben jedes Jahr mehr als zwei Millionen Kinder. Derzeit haben 700 Millionen Menschen weltweit mit Wasserversorgungsproblemen zu kämpfen; man schätzt, dass diese Zahl bis 2025 auf 3 Milliarden steigt (Human Development Report 2006).

Tabelle 1.1 Millenniums-Entwicklungsziele (MDG) und Ökosystemleistungen

MDG	Mit Ökosystemleistungen verbundene Ziele
Ziel 1: Beseitigung der extremen Armut und des Hungers	Die Verfügbarkeit von Nahrung, Brennholz, Wasser und Biodiversität wirkt sich unmittelbar auf das Existenzminimum aus und beeinflusst somit das Ausmaß von Armut und Hunger.
Ziel 3: Förderung der Gleichstellung der Geschlechter und Stärkung der Rechte von Frauen	Sind Brennholz und Wasser leicht verfügbar, sinkt der Arbeits- und Zeitaufwand, den traditionell meist Frauen zu leisten haben, und die Gleichstellung der Geschlechter wird gefördert (s. Box 1.3). Das Einkommen der Frauen hängt unmittelbar von den Ökosystemleistungen ab, etwa beim Sammeln von Nichtholzprodukten.
Ziel 4 und 5: Senkung der Kindersterblichkeit und Verbesserung der Gesundheit von Müttern	Die Ausbreitung von Krankheiten wird durch saubere Luft und sauberes Wasser, durch pflanzliche Ausgangstoffe für Arzneien und durch biologische Vielfalt, also durch intakte Ökosysteme eingedämmt.
Ziel 7: Sicherung der ökologischen Nachhaltigkeit	Die natürliche Fähigkeit, Abwasser zu reinigen, Böden zu bilden und andere regulierende und unterstützende Ökosystemleistungen bereitzustellen tragen zur Erhaltung der Resilienz von Ökosystemen und Biodiversität bei.

Quelle: nach TEEB (2008)

Obwohl die Schwächsten der Gesellschaft in vielen Ländern häufig in hohem Maße auf die Wertleistungen der Natur angewiesen sind, werden diese Nutzenwerte der Natur bei politischen Entscheidungen häufig außer Acht gelassen. Ein großer Teil der von der armen Landbevölkerung in Entwicklungsländern benötigten Waren und Dienstleistungen beruht auf Ökosystemleistungen. In Indien decken bspw. 480 Millionen Menschen – nahezu die Hälfte der Bevölkerung – zu 47% ihren Konsum durch direkt von Ökosystemen bereitgestellte Güter und Dienstleistungen. In Brasilien ist die ländliche Bevölkerung sogar bis zu 90% ihres Gesamtbedarfs auf Ökosystemleistungen angewiesen. (berechnet als *„Bruttosozialprodukt (BSP) der ländlichen ärmeren Bevölkerung“)* (TEEB National, Kap. 3.5).

Wie in einem Teufelskreis kann Armut die Abhängigkeit von Ökosystemleistungen ebenso wie deren Belastung steigern, was wiederum die Umweltschäden und die Risiken für die Existenzsicherung vergrößert (Shackleton et al 2008). Die Verfügbarkeit der für die ärmere Bevölkerung wichtigsten Ökosystemleistungen zu sichern und den Zugang zu ihnen zu erhalten wäre daher für die Kommunalpolitik ein höchst erstrebenswertes Nachhaltigkeitsziel. Armutsbekämpfung sollte gewiss über den bloßen Erhalt der nötigsten Existenzgrundlagen hinausgehen. Ein wesentlicher Punkt für die Kommunal- und Regionalpolitik ist die Vorsorge dafür, dass Maßnahmen und Vorhaben nicht unbeabsichtigt die für ärmere Bevölkerungsteile wesentlichen Ökosystemleistungen schädigen. (Box 1.3).

Copyrights: Lizenzfreies Bild der Wikimedia Commons (http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Pana_Banaue_Rice_Terraces.jpg)

1.2 EIN KAUM WERTGESCHÄTZTES POTENZIAL

Bei der Bereitstellung kommunaler Dienstleistungen sind Städte und Gemeinden immer wieder mit kurzfristig zu bewältigenden Herausforderungen konfrontiert; dies können z.B. dringende politische Erfordernisse oder Finanzmittelknappheit sein. Oftmals treten dabei die Werte der Natur in den politischen Debatten in den Hintergrund, weil die Berücksichtigung von Umweltbelangen als unpopulär oder kostspielig gilt. Hierfür können unterschiedliche Gründe verantwortlich sein:

- **Entwicklungsstrategien richten sich häufig einseitig am Wirtschaftswachstum aus,** ohne die Bedeutung intakter Ökosysteme für das Wohlergehen der Menschen zu berücksichtigen.
- **In den üblichen ökonomischen und politischen Modellen bleiben die Leistungen der Natur häufig „unsichtbar".** Ein gutes Beispiel sind Feuchtgebiete: Mit ihrer Erhaltung scheint ein geringer Nutzen sowie geringe finanzielle Kosten verbunden zu sein. Aber auch ihr Verlust scheint keine bedeutenden Kosten zu verursachen. Infolge dessen neigt man bei Feuchtgebieten eher zu Nutzungsänderungen oder nimmt ihre Schädigung zugunsten kurzfristig einträglicherer Optionen wie Eindeichungen und Bewässerungssysteme in Kauf. Das Problem aber besteht nicht im fehlenden ökonomischen Wert von Feuchtgebieten an sich, sondern darin, dass unsere Kenntnis dieses Werts – etwa für die Wasserreinigung und -regulierung – lückenhaft ist und bei Entscheidungsprozessen häufig außer Acht gelassen wird (Emerton 2005). Dass viele ökosystemare Lösungen verfügbar und kostengünstiger als technische Alternativen sind, ist Entscheidungsträger/innen in der Kommunalpolitik häufig nicht bewusst.
- **Konkurrierende Nutzungen.** Für den einen ist Naturschutz ein Wert an sich, für den andern ein Luxus. Durch das Bevölkerungswachstum steigt die Nachfrage nach allen Arten von Dienstleistungen, was wiederum zur stärkeren Nutzung natürlicher Ökosysteme führt. Doch auch ohne Bevölkerungswachstum gibt es noch Interessenkonflikte. Ein Beispiel ist die Nutzung der Wälder: Einigen bringt die Rodung kommerziellen Gewinn, die lokale Bevölkerung verliert jedoch eine wichtige Einkommensquelle oder Naherholungsmöglichkeit. Gut organisierte Interessengruppen können erheblichen Einfluss auf die Politik ausüben, ärmere Bevölkerungsteile entbehren dazu meist jeder Möglichkeit.
- **Zeitversetzte Wirkungen.** Biodiversitätsverluste und die Schädigung von Ökosystemen sind nicht immer sofort spürbar. So kann das rasche Wachstum der Städte zunächst zu einem langsamen, anhaltenden Verlust von Wertleistungen der Natur führen, der erst dann ins Bewusstsein tritt, wenn eine kritische Schwelle erreicht ist (und Ökosysteme „kippen"). Oder die Bedeutung der Vegetation, die Böschungen und Hänge stabilisiert und das Wasserrückhaltevermögen der Böden unterstützt, wird erst bemerkt, wenn ihr Verschwinden zu Erdrutschen und Überschwemmungen führt. Dessen ungeachtet müssen bestimmte Bedürfnisse häufig so rasch und

Box 1.3 Armut, Gender und Biodiversität in Afrika

- In Simbabwe machen die „ökologischen Erträge" (Futterpflanzen für die Tierhaltung eingeschlossen) rund 40% des Gesamteinkommens der finanziell schwächsten Haushalte aus, gegenüber 29% bei den besser gestellten Haushalten (Cavendish 2000).
  Insbesondere Frauen sind auf ein breites Spektrum wild geernteter Produkte – von Früchten bis zu Rohmaterial für handwerkliche Arbeiten – als Einnahmequelle angewiesen. Bei einem Drittel der untersuchten ärmeren Haushalte im Nordosten Südafrikas machen z.B. die Verkäufe traditionell gefertigter Besen mehr als 75% der Bareinnahmen aus, und in Botswana bilden Korbwaren (aus Palmwedeln) eine wesentliche Grundlage des Einkommens tausender ärmerer Frauen (Cunningham und Terry 2006).
- Aus Oberflächengewässern beziehen 29% der kenianischen Haushalte – nahezu alle in ländlichen Gebieten – ihr Trinkwasser. Familien, die dieses ungefilterte Wasser nutzen, sind vollständig auf die Regulierungsleistungen der Ökosysteme angewiesen, die ihnen sauberes Wasser in ausreichender Menge bereitstellen können.
- Ihren Energiebedarf decken 89% der ländlich lebenden Kenianer/innen mit Brennholz – 80% davon sammeln sie im 5km-Umkreis ihres Haushalts.
- Für das Weidevolk der Topnaar in den ariden Gebieten im Süden Namibias bildet die Wildmelone in den Sommermonaten die wichtigste Nahrungsquelle. Die Pflanze gedeiht im grünen Gürtel des Flusses Kuiseb. Durch den Bau eines Staudamms sind Überschwemmungen, welche zum Gedeihen der Wildmelone notwendig sind, in den letzten Jahren stark zurückgegangen. Infolge dessen sind die Ernten drastisch geschrumpft (Mizuno und Yamagata 2005).

Quelle: nach Shackleton et al. (2008)

vorrangig befriedigt werden, wobei wenig Raum für langfristige Überlegungen bleibt. Flächenumwandlung und Holzeinschlag bringt kurzfristigen Gewinn.

- **Lückenhafte Kenntnisse natürlicher Ursache-Wirkungszusammenhänge.** Die langfristigen Auswirkungen von Umweltzerstörungen sind nicht immer leicht vorhersagbar. Auch die durch Biodiversität bereitgestellten Nutzen für die Lösung von Entwicklungsproblemen sind oftmals schwer zu prognostizieren, zuverlässige Daten sind nicht ohne Weiteres zu gewinnen.
- **Öffentlicher vs. privater Nutzen.** Die Erträge privater Investitionen in die Nutzung der Natur sind vergleichsweise leicht kalkulierbar. Hingegen neigen wir dazu, den Nutzen der Natur für die Allgemeinheit für selbstverständlich zu halten, bspw. Ökosystemleistungen wie Schutz der Küsten vor Sturmfluten, Wasserregulierung oder regionale Klimaregulierung. Zudem sind die Möglichkeiten der Kommunalpolitik, die Werte der Natur umfassend in Entscheidungsprozesse zu integrieren, durch bestimmte Strukturen begrenzt: **An Entscheidungen sind häufig verschiedene Regierungsebenen und Institutionen beteiligt;** auch fehlt es Akteuren, die mit natürlichen Ressourcen befasst sind, oftmals an finanziellen Mitteln und Möglichkeiten der Durchsetzung.

Das Verständnis von Natur in den herkömmlichen politischen und ökonomischen Modellen führt häufig dazu, dass Anreize für Wirtschaftstätigkeiten gesetzt werden, die (unbeabsichtigt) zur Schädigung von Ökosystemen führen (siehe dazu TEEB National, Kapitel 6 über umweltschädliche Anreizsysteme). Um Ökosysteme und die biologische Vielfalt wirksam zu schützen und zu erhalten, müssen diese Anreizsysteme reformiert werden. Dies erfordert jedoch die **Kooperation zahlreicher Einrichtungen** auf unterschiedlichen Ebenen und weiterer gesellschaftlicher Akteure. Wo dies nicht ins Bewusstsein dringt, wird die Koordinierung der nötigen Maßnahmen zum Problem. Oftmals wird sie durch mangelnde institutionelle Kapazitäten und unzureichende politische und Verwaltungsstrukturen erschwert.

1.3 WAS KANN DIE KOMMUNAL- UND REGIONALPOLITIK LEISTEN?

Umweltpolitik vollzieht sich auf verschiedenen Ebenen. Wie Biodiversität und ökosystemare Leistungen wertgeschätzt werden, spiegelt sich z. B. in internationalen Übereinkommen und in nationaler Politik wider. Nationales Recht und Gesetzgebung bilden den Rahmen für Entscheidungen auf kommunaler und regionaler Ebene. Die Entscheidung über neue Industriestandorte bspw. oder Flächenumwandlungen fällt in der Regel auf der Ebene der Gemeinden, Kreise und Bezirke. Eben hier werden Gesetze und Entscheidungen konkret umgesetzt, mit einer gewissen Ermessensfreiheit.

Beteiligt an den Entscheidungsprozessen auf dieser Ebene sind zahlreiche kommunale Beamte und Angestellte sowie Akteure in den Bereichen Beratung, Stadtplanung und Raumordnung. Auch Bürger/innen, Verbraucher- und Umweltverbände bringen sich ein. Für die Genehmigung von Vorhaben oder die Kontrolle der Einhaltung bspw. von Gesundheits- oder Umweltvorschriften sind die Behörden zuständig; die Justiz kann bei der Regelung von Planungs- oder anderen strittigen Fragen beteiligt werden.

Wie also kann die Bedeutung intakter Ökosysteme in Entscheidungsprozessen angemessen und wirksam gewürdigt werden? Hier bietet das Konzept der Ökosystemleistungen einen handlungsorientierten Ansatzpunkt, das helfen kann die unterschiedlichen Arten und Weisen, wie die Natur zum Wohlergehen der Menschen und zur Regionalentwicklung beiträgt, systematisch zu erfassen. Dies wird im Folgenden näher beschrieben. Kommunal- und Regionalpolitik kann:

1. **Verfügbare Instrumente und Verfahren sinnvoll nutzen.** Es gibt eine Reihe von Folgenabschätzungsverfahren, Bewertungsmethoden und anderen Verfahren und Instrumente für die öffentliche Verwaltung, deren Anwendung sich unmittelbar auf die Nutzung von Ökosystemleistungen auswirkt. Dazu gehören bspw. Umweltverträglichkeitsprüfungen und strategische Umweltprüfungen, Kosten-Nutzen-Analysen für öffentliche Infrastrukturen, sowie über kommunale Gebühren und Abgaben bzw. Erleichterungen geregelte Anreizsysteme, Raumordnungsinstrumente, die Regulation der Nutzung von natürlichen Ressourcen wie Wäldern und Fischfanggebieten sowie Beratungsprogramme.

2. **Lokal angepasste Lösungen entwickeln.** Erfahrungen aus aller Welt zeigen: Auf lokaler und regionaler Ebene können Vorschriften und Maßnahmen in Verbindung mit der Wertschätzung von Naturgütern helfen biodiversitätsrelevante Fragestellungen erfolgreicher auszugestalten. Neue Instrumente zur optimierten Beeinflussung von Nutzerverhalten umfassen PES-Systeme (Zahlungen für Ökosystemleistungen), Initiativen zur Verringerung von Emissionen aus der Entwaldung und Schädigung der Wälder (REDD) und Vorhaben im Rahmen der Clean Development Mechanism (CDM).

3. **Einfluss auf nationale Umweltpolitik geltend machen.** Kommunen und Regionen haben für die Umweltpolitik erhebliche Bedeutung. Sie können ihren Einfluss auch auf nationaler Ebene geltend machen und die öffentliche Meinung mit prägen. In Thailand wurde bspw. auf Initiative von Gemeindeausschüssen und mit Unterstützung von NGOs ein an der Situation lokaler Bevölkerungsgruppen ausgerichtetes Forstgesetz geschaffen (Birner und Wittmer 2003).

1.4 ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN: ÜBERSICHT

Bei intakten Ökosystemen unterscheiden wir versorgende, regulierende, unterstützende (oder Habitat) und kulturelle Leistungen (MA 2005). In diesem Abschnitt beschreiben wir für unterschiedliche Ökosystemtypen bestimmte Kategorien von Leistungen. Anschließend erläutern wir zwei zentrale Dimensionen von Ökosystemveränderungen – Zielkonflikte und kritische Schwellenwerte, bevor wir die sozialen Auswirkungen solcher Veränderungen erörtern.

Box 1.4 Was sind Ökosystemleistungen?

Versorgungsleistungen *– hierunter fällt die Produktion elementarer Grund- und Rohstoffe wie Trinkwasser, Nahrungsmittel, Energieträger oder Medikamente.*

1. **Nahrungsmittel:** Ökosysteme bieten Wachstumsbedingungen für die Produktion von Nahrung – in der Wildnis wie in Agrar-Ökosystemen. Wälder sind in ihrer Funktion als Quellen für die Nahrungsversorgung häufig unterbewertet.

2. **Rohstoffe:** Ökosysteme bieten eine große Vielfalt an Baumaterial und Brennstoffen. Aus Wild- und Kulturpflanzen werden Brennstoffe, Biokraftstoffe und Pflanzenöl gewonnen.

3. **Süßwasser:** Ökosysteme stellen Oberflächen- und Grundwasser bereit, regulieren Zu- und Abfluss sowie die Wasserreinigung. Ihre Vegetation, z. B. Wälder, beeinflussen die Menge des lokal verfügbaren Wassers.

4. **Rohstoffe für Arzneimittel:** Viele Pflanzen werden als traditionelle Heilmittel und Grundstoffe für die pharmazeutische Industrie verwendet. Rohstoffe für Arzneimittel können alle Ökosysteme liefern.

Regulierungsleistungen *werden ebenfalls von Ökosystemen bereitgestellt, bspw. bei der Regulierung der Luft- und Bodenqualität, der natürlichen Hochwasserretention oder Schädlingsbekämpfung.*

5. **Regulierung des lokalen Klimas und der Luftqualität:** Bäume spenden Schatten und beseitigen Luftschadstoffe, Wälder beeinflussen die Niederschläge und damit die lokale und regionale Verfügbarkeit von Wasser.

6. **Kohlenstoffabscheidung und -speicherung:** Ökosysteme regulieren das Weltklima, indem sie Kohlendioxid speichern bzw. freisetzen. So wird beim Wachstum von Bäumen und anderen Grünpflanzen das Kohlendioxid aus der Atmosphäre gebunden und in ihrem Gewebe gespeichert. Für die Fähigkeit von Ökosystemen, sich an den Klimawandel anzupassen, spielt die Biodiversität eine wichtige Rolle.

7. **Abschwächung von Extremereignissen:** Extreme Wetterereignisse und Naturgefahren bspw. Sturmfluten, Lawinen und Dürren. Ökosysteme und lebende Organismen schaffen Puffer gegen Naturgefahren wie Überschwemmungen, Stürme und Erdrutsche. So zeichnen sich Feuchtgebiete durch ihr Wasserrückhaltevermögen bei Hochwasser aus, Wurzeln von Bäumen und Sträuchern verhindern das Abtragen des Bodens, und Korallenriffe und Mangrovengürtel schützen Küsten vor Schäden durch Sturmfluten.

8. **Abwasserreinigung:** Ökosysteme wie Feuchtgebiete haben eine natürliche Filter- und Pufferfunktion. Mikroorganismen im Boden und in Feuchtgebieten bauen Abfälle menschlichen und tierischen Ursprungs ab. So werden Keime unschädlich gemacht und die Konzentration von Nähr- und Schadstoffen gesenkt.

9. **Erosionsvermeidung und Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit:** Bodenerosion ist eine wesentliche Ursache von Bodenverarmung und Wüstenbildung. Verhindert wird sie durch die lebenswichtige Regulierungsleistung der Vegetationsdecke. Fruchtbare Böden sind wichtig für das Wachstum von Pflanzen und die Landwirtschaft; intakte Ökosysteme liefern die dafür notwendige Versorgung mit Nährstoffen.

10. **Bestäubung:** Um Früchte und Samen ausbilden zu können, müssen Wild- und Nutzpflanzen durch Wind und Insekten bestäubt werden. Die Ökosystemleistung der Bestäubung durch Tiere wird vor allem von Insekten, jedoch auch von einigen Vogel- und Fledermausarten erbracht. Von den 115 weltweit führenden Nahrungspflanzen sind 87 auf die Bestäubung durch Insekten angewiesen, darunter bedeutende Marktfrüchte wie Kakao und Kaffee (Klein et al. 2007).

11. **Biologische Schädlingsbekämpfung:** Ökosysteme sind von großer Bedeutung für die natürliche Bekämpfung von Schädlingen und durch Vektoren übertragenen Krankheiten. Diese Aufgabe übernehmen natürliche Feinde wie Raubtiere und Parasiten, beispielsweise Vögel, Fledermäuse, Wespen, Frösche und Pilze.

Unterstützende Leistungen/Lebensräume *dienen der Erzeugung nahezu aller anderen Ökosystemleistungen. Ökosysteme bieten Lebensräume für Flora und Fauna und beheimaten eine Vielfalt an Pflanzen- und Tierarten.*

12. **Habitate (Lebensräume) für Tier- und Pflanzenarten:** In ihrem Habitat findet eine spezifische Tier- oder Pflanzenart regelmäßig alles, was sie zum Überleben braucht: Nahrung, Wasser und Schutz. Jedes Ökosystem bietet Lebensräume, die für das Leben oder bestimmte Lebensabschnitte einer Art wichtig sind. Wandernde Tierarten sind auf solche Lebensräume z. B. entlang ihrer Zugrouten angewiesen.

13. **Erhaltung der genetischen Vielfalt:** Genetische Vielfalt beruht auf den Unterschieden in den Erbanlagen und zeigt sich sowohl in der Unterschiedlichkeit von Lebewesen als auch auf zellulärer Ebene. Die genetische Vielfalt bedingt die Ausprägungen der Rassen und Sorten und ist Grundlage standortangepasster Formen; sie bietet das Genreservoir für die weitere Züchtung von Nutzpflanzen und Vieh. Gebiete mit besonders großer biologischer Vielfalt und vielen endemischen, seltenen oder bedrohten Arten werden als sogenannte Hotspots der biologischen Vielfalt bezeichnet.

Kulturelle Leistungen *umfassen die immateriellen Nutzen, die der Mensch aus seiner Beziehung zu den Ökosystemen zieht, seien sie ästhetischer, geistiger oder seelischer Natur.*

14. **Erholung sowie geistige und körperliche Gesundheit:** Wandern und andere Sportarten an frischer Luft entspannen und halten gesund. Die Bedeutung von Naturlandschaften und städtischen Grünflächen für die geistige und körperliche Gesundheit wird zunehmend anerkannt.

15. **Tourismus:** Für viele Sparten des Tourismus haben intakte Ökosysteme und Biodiversität besondere Bedeutung. Naturtourismus bietet erheblichen wirtschaftlichen Nutzen und ist für zahlreiche Länder eine lebenswichtige Einkommensquelle. Die weltweiten Erträge aus dem Tourismus beliefen sich 2008 auf insgesamt US$ 944 Mrd. (s. Kap. 5). Kultur- und Naturtourismus stiften wiederum tiefere Beziehungen zur biologischen Vielfalt.

16. **Ästhetischer Genuss und Anregung für künstlerische und kulturelle Leistungen:** Sprache, Wissen und Würdigung der natürlichen Umwelt sind in der Menschheitsgeschichte eng mit einander verknüpft. Für Kunst, Kultur und zunehmend auch die Wissenschaft sind Biodiversität, Ökosysteme und Naturlandschaften eine Quelle der Inspiration.

17. **Spiritualität und Heimat:** In vielen Teilen der Welt ist der spirituelle oder kulturelle Wert der Natur tief im Bewusstsein verankert. In einigen Kulturen trägt die Existenz von Naturheiligtümern zum Schutz dieser Lebensräume und ihrer Biodiversität bei. Die Beziehung zur Natur findet sich in allen großen Religionen wieder und drückt sich in bestimmten Bräuchen aus, die Identität und Zugehörigkeitsgefühl stiften.

Für weitere Hintergründe zu Ökosystemleistungen siehe: MA 2005; TEEB Foundations, Kapitel 1 und 2; de Groot et al. 2002.

Die Symbole wurden von Jan Sasse für TEEB entworfen

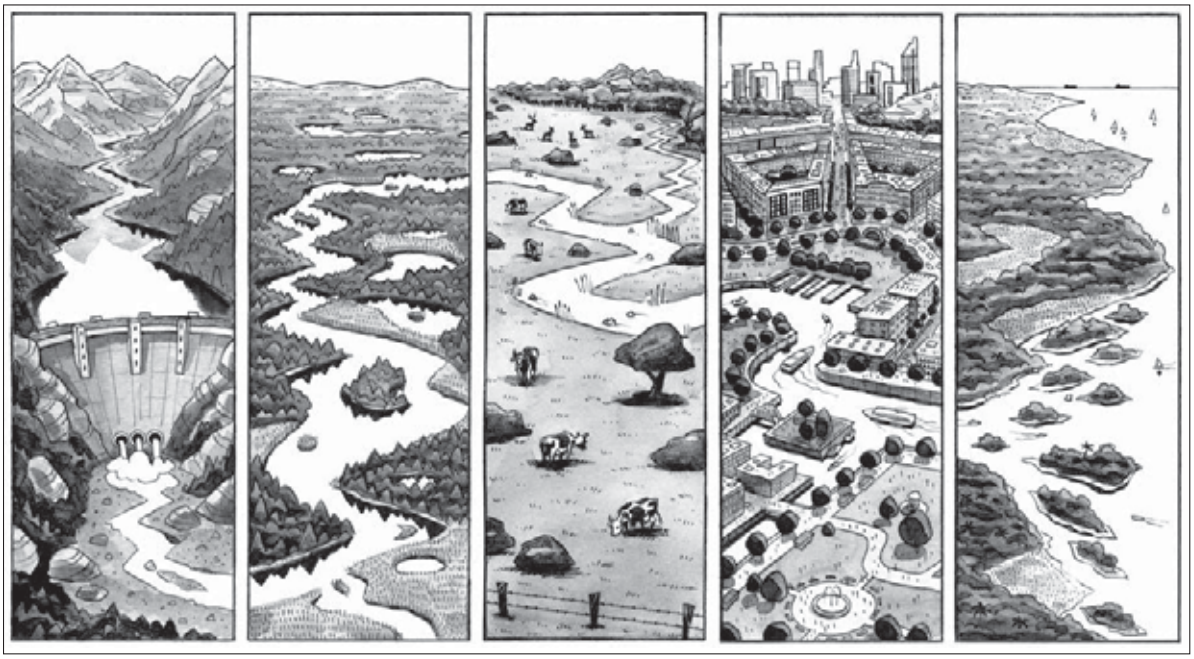
ÖKOSYSTEME BIETEN VIELFÄLTIGE LEISTUNGEN

Jedes Ökosystem bietet naturgemäß verschiedenste Ökosystemleistungen. Abbildung 1.1 veranschaulicht dies für unterschiedliche Ökosysteme: Berge, Seen, Grasland, Städte und Küsten.

PRODUKTIONSSTEIGERUNG KANN ANDERE LEISTUNGEN BEEINTRÄCHTIGEN

Bestimmten Ökosystemleistungen, die einen hohen Marktwert generieren, wird häufig besondere Bedeutung beigemessen – zum Nachteil gleichermaßen wichtiger anderer Leistungen, die weniger offensichtlich sind.

Abbildung 1.1 Ökosystemleistungen



A. Berge B. Seen und Flüsse C. Grasland D. Städte E. Küsten

A. **In Gebirgsgegenden** kommt dem Schutz von Flusseinzugsgebieten und der Vermeidung von Bodenerosion besondere Bedeutung zu. Da diese Ökosysteme häufig störanfällig sind, können Schädigungen rascher eintreten.

B. **Seen** sind nicht nur Nahrungsquellen. Ihr Wasser kann auch zur Bewässerung oder für Erholungszwecke sowie zum Kühlen von Industrieanlagen und Kraftwerken genutzt werden. Flüsse eignen sich zur Stromerzeugung durch Wasserkraft. Seen und Flussauen speichern Süßwasser und schützen vor Hochwasser – Funktionen, die häufig nicht wahrgenommen werden. Diese Ökosysteme sind auch für die Wasserreinigung von großer Bedeutung. Allerdings sind bei Ökosystemschädigungen viele dieser Leistungen gleichzeitig betroffen – verschmutzte Flüsse beispielsweise beheimaten weder vielfältige Fischarten noch liefern sie sauberes Trinkwasser.

C. **Grasland** beheimatet zahlreiche Wildtierarten und wird zur Viehhaltung genutzt. Intakte Grasland-Ökosysteme schützen vor Bodenverarmung und -erosion; insbesondere Moore speichern große Mengen Kohlenstoff.

D. Auch in erheblich veränderte Landschaften – **wie Stadtgebieten** – werden Ökosystemleistungen, wie die oben beschriebenen, bereitgestellt. So verbessern Parks das Mikroklima einer Stadt; sie bieten gesunde und erholsame Betätigungsmöglichkeiten für die Stadtbewohner/innen und Lebensräume für die zunehmende Zahl von Arten, die sich an städtische Lebensräume angepasst haben.

E. **Küstenzonen** umfassen unterschiedliche Ökosysteme, z.B. Mangroven- und Dünengürtel, Korallenriffe und Wattgebiete. Sie schützen die Küsten vor Sturmfluten und bieten Fischen und anderen Meerestieren Aufzuchtgebiete. Häufig gewinnt die lokale Bevölkerung dort Holz, pflanzliche Futtermittel oder Baustoffe. Für Freizeit und Tourismus spielen Küstengebiete oft eine bedeutende Rolle. Neben zahlreichen Fisch- und anderen Tierarten bieten Meeres-Ökosysteme auch wandernden Arten vorübergehend Lebensraum.

Illustration von Jan Sasse für TEEB

Die unterschiedlichen Bewirtschaftungs- und Nutzungsarten haben Einfluss darauf, welche Leistungen in welchem Umfang und in welcher Qualität angeboten werden. Deutlich spürbar sind die Folgen der Umwandlung von Naturräumen in Straßen oder Wohngebiete oder auch die Auswirkungen industrieller Luft- und Wasserverschmutzung. Andere Veränderungen, die sich auf Ökosystemleistungen auswirken, sind weniger leicht erkennbar. So wurde das landwirtschaftliche Potenzial über Jahrhunderte von Rodungen bestimmt; durch künstliche Bewässerung stiegen die Erträge. Solange die Ökosysteme intakt blieben und ihre Leistungen uneingeschränkt bereitstellten, war die Ertragskraft von vorrangigem Interesse, zumal die Natur ihre Güter im Überfluss und scheinbar kostenlos anbot.

Die folgenden Abbildungen veranschaulichen **drei unterschiedliche Landnutzungsintensitäten** eines Waldgebietes. Naturwälder bieten der lokalen Bevölkerung eine breite Vielfalt an Produkten. Je nach Region können dies Holz, Brennstoff, Früchte, Wildtiere, pflanzliche Futtermittel und Streu für Haustiere, Honig von Wildbienen, Rattan oder Zweige für die Korbmacherei oder Möbelherstellung, Heilpflanzen oder Pilze sein. Diese Güter fallen unter die Versorgungsleistungen der Wälder.

Zu den weiteren Ökosystemleistungen des Waldes gehören regulierende Leistungen. So sorgt dasselbe Waldgebiet für die Wasserreinigung und den Schutz von Einzugsgebieten. Durch die Verdunstung von Wasser aus den Pflanzen (Evapotranspiration) trägt es zur Wolkenbildung und damit zur Erhaltung von Niederschlagsmustern bei (auch über große Entfernungen hinweg). Durch Beschattung wird die Temperatur im Wald gesenkt und der Boden vor Erosion durch Regen und Wind geschützt.

Der Wald ist darüber hinaus Heimat zahlreicher Wildtiere und -pflanzen was eine unterstützende Leistung darstellt (Habitatfunktion). Durch die Artenvielfalt ist dafür gesorgt, dass Wälder Stürme überstehen und sich nach Bränden wieder erholen.

Abbildung 1.2 Landnutzungsintensität – A

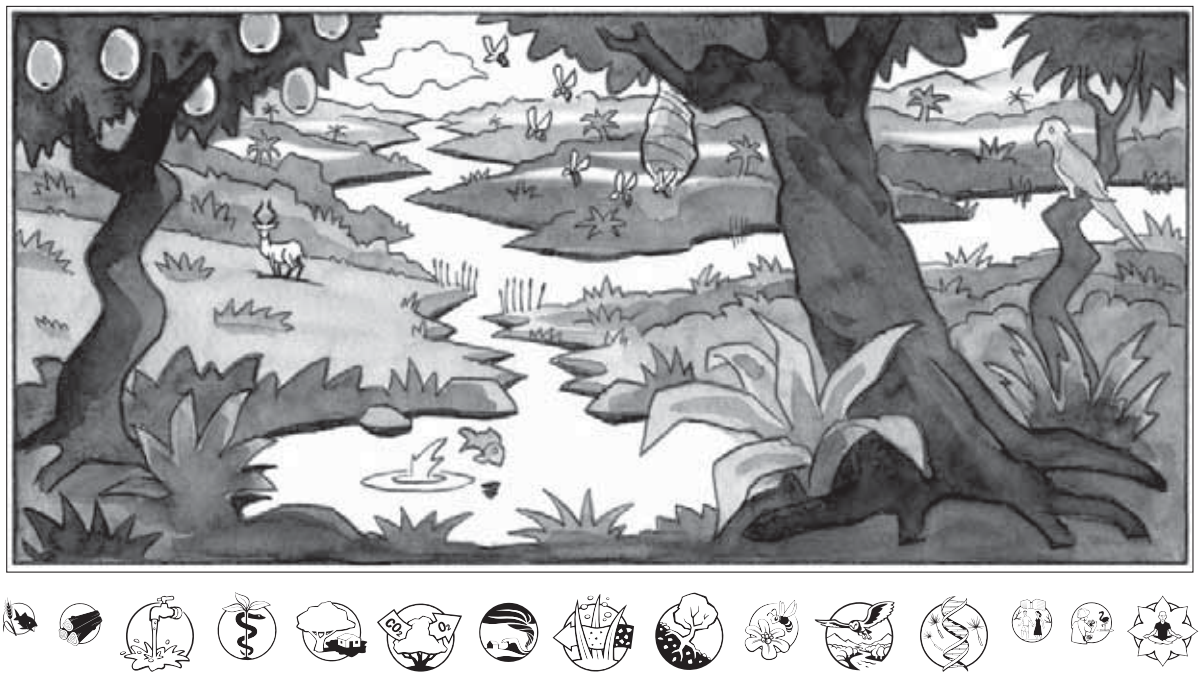


Illustration von Jan Sasse für TEEB

Die zweite Abbildung zeigt: Durch Rodung und durch die Entwässerung von Feuchtgebieten für landwirtschaftliche Zwecke lässt sich die Lebensmittelproduktion auf diesen Flächen steigern. Ebenfalls erhöht sich durch systematische Neupflanzung von Bäumen die Produktion von Holz oder Waldfrüchten. Der Anteil anderer Leistungen hingegen sinkt, es überleben weniger Tier- und Pflanzenarten.

Abbildung 1.2 Landnutzungsintensität – B

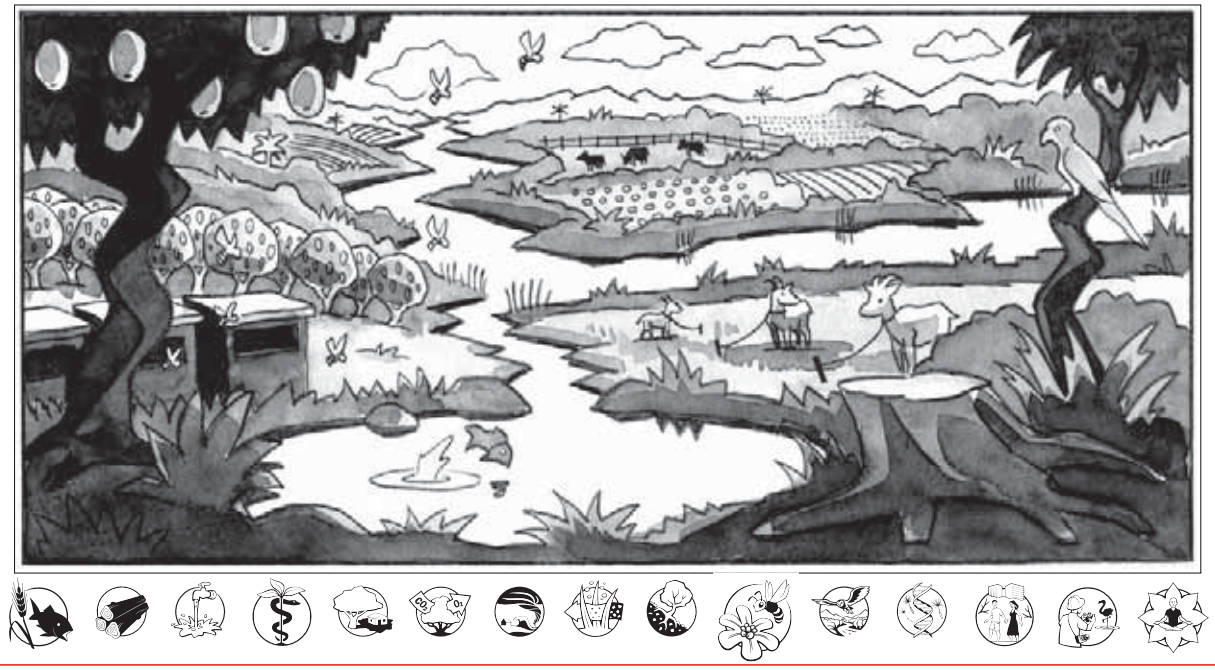


Illustration von Jan Sasse für TEEB

Die letzte Abbildung zeigt beispielhaft Forstplantagen und intensive Landwirtschaft. Werden durch Landnutzungen wie diese, die Erträge einzelner Leistungen auf ein Höchstmaß gesteigert, dann werden andere Leistungen stark beeinträchtigt (unter Umständen auch in angrenzenden Gebieten). Die Folgen können gravierend und sehr unterschiedlich sein: Fehlt die den Boden schützende Pflanzendecke, kann er durch Wasser und Wind erodieren und abgetragen werden, ausgewaschene Dünge- und Pflanzenschutzmittel verschmutzen die Gewässer. Und bei Rodungen in großem Maßstab können sich sogar Niederschlagsmuster verändern – im Extremfall führt dies zu Bodendegradation riesigen Ausmaßes.

Rasch wachsende Forstplantagen können zwar sehr viel Kohlenstoff speichern, andererseits setzt intensive Landwirtschaft auch große Kohlendioxidmengen frei.

Abbildung 1.2 Landnutzungsintensität – C

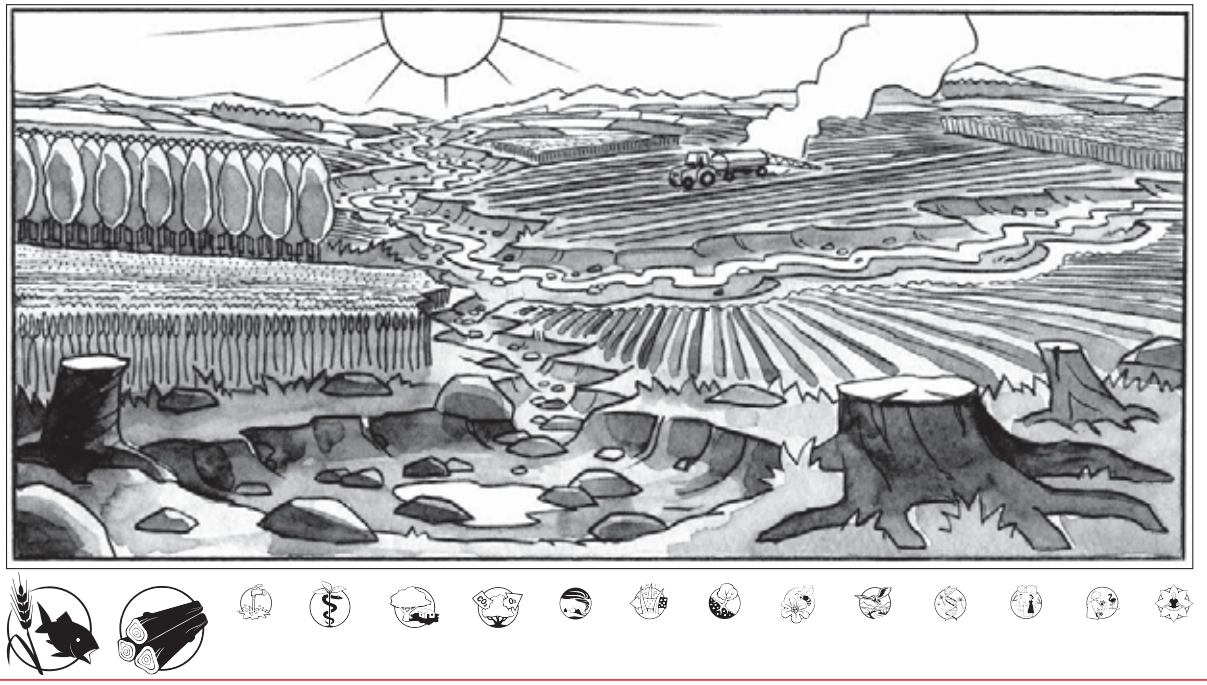


Illustration von Jan Sasse für TEEB

KRITISCHE SCHWELLEN – WO SICH ÖKOSYSTEME DRAMATISCH VERÄNDERN KÖNNEN

Es liegt in der Dynamik von Ökosystemen, dass sie auch unter sich verändernden Bedingungen ihre Leistungen weiterhin bereitstellen können. Sind aber kritische Schwellen erreicht, wo sie „kippen" könnten, **wird ihre Fähigkeit, nutzbringende Leistungen verfügbar zu machen, drastisch eingeschränkt.** Veränderungen können natürliche Ursachen haben, etwa Waldbrände, Krankheiten oder naturbedingte Klimaschwankungen. Sie alle beeinflussen Ökosystemkomponenten und somit ihre Leistungsströme. Heute sind anthropogene Veränderungen die bedeutendste Ursache für Ökosystemwandel. So können Bevölkerungswachstum und verändertes Verbraucherverhalten zur Verschmutzung von Luft, Böden und Gewässern führen oder zur Umwandlung natürlicher Ökosysteme für die Landwirtschaft, für den Bergbau, den Städtebau oder die Infrastrukturentwicklung. Auch die Einführung gebietsfremder Tier- und Pflanzenarten und der anthropogene Klimawandel können Ökosysteme und die von ihnen bereitgestellten Leistungen tiefgreifend verändern.

Ein solcher Wandel vollzieht sich meist allmählich. Flora und Fauna können sich ihm in gewissem Maße anpassen. Übersteigt aber die Wirkung anthropogener Veränderungen die Fähigkeit von Ökosystemen, sich zu erholen, werden sie geschädigt oder gar zerstört – die Bandbreite der bereitgestellten Nutzen oder ihre Menge verringert sich.

Die **nicht nachhaltige Nutzung einer Leistung (z. B. Wasserdargebot) kann das gesamte Ökosystem schädigen und damit auch andere wichtige Ökosystemleistungen beeinträchtigen.** Sind Ökosysteme einmal schwer gestört, erfordert ihre Wiederherstellung hohen Aufwand an Zeit und Geld oder ist sogar überhaupt nicht mehr möglich.

Die Auswirkungen bleiben nicht auf eine Region beschränkt. So kann die Rodung der Tropenwälder im Amazonasbecken die Waldflächen so stark schrumpfen lassen, dass irgendwann nicht mehr genügend Feuchtigkeit verdunstet und sich die regionalen Niederschlagsmuster drastisch verändern. Ein solcher Verlust der „Amazonas-Wasserpumpe" hätte nicht nur ernste Folgen für die Agrarproduktion in Argentinien, Brasilien und den angrenzenden Andenstaaten, er würde auch Itaipu, eines der weltgrößten Wasserkraftwerke, bedrohen (siehe *TEEB Foundations,* Anhang 1).

In vielen Teilen der Welt hat der Anstieg der Meerestemperaturen einen kritischen Punkt erreicht. Dies lässt z. B. Korallenriffe in bedrohlichem Ausmaß absterben. Auch Mangrovenwälder sind sehr störanfällig. Industrielle Umweltverschmutzung und Garnelenfarmen sowie der verringerte Süßwasserzustrom und der dadurch bedingte höhere Salzgehalt bedrohen sie in ihrer Existenz. Damit verlieren nicht nur zahlreiche Arten ihren Lebensraum, auch werden wichtige Leistungen wie der natürliche Schutz der Küsten vor Sturmfluten und vor den Folgen des Meeresspiegelanstiegs beeinträchtigt.

Eine Erfassung von Ökosystemleistungen ermöglicht ein besseres Verständnis der Werte die durch die Natur bereitgestellt werden. Sie erlaubt allerdings noch keine Aussagen darüber, wie Ökosysteme funktionieren oder wann kritische Schwellen erreicht werden. Bezüglich der Frage, welche Belastungen durch Nutzung oder Störung die verschiedenen Ökosysteme tragen können, bevor sie irreversibel geschädigt sind, besteht also erhebliche Ungewissheit. Daher muss hier das **Vorsorgeprinzip** angewandt werden, damit „gesunde" Ökosysteme und ihre Leistungen langfristig gesichert werden, ihre Nutzung und das Wohlergehen der Menschen wohl ausgewogen bleiben.

WEN BETRIFFT ES: LOKALE KOSTEN, GLOBALER NUTZEN

Die Erhaltung des Naturkapitals ist häufig eine Aufgabe auf lokaler Ebene, wobei erhebliche Kosten anfallen können; der erzielte Nutzen (z. B. gesunde Luft und saubere Gewässer) hingegen wird oftmals weit über die Grenzen hinaus genossen.

Als öffentliche Güter stehen solche Leistungen der Natur jedermann und kostenlos zur Verfügung. Solange die natürlichen Ökosysteme sie in reichem Maße bereitstellen, denkt man kaum über die Nachhaltigkeit ihrer Nutzung nach. Zunehmende Flächenumwandlungen für intensive und spezialisierte Nutzungen allerdings lassen diese natürlichen Leistungen knapper und somit teurer werden.

Die ökonomische Realität sieht so aus, dass intensive ertragsstarke Flächennutzung für die Eigentümer der jeweiligen Naturressourcen hohe Gewinne abwirft. Diese sind in der Regel größer als bei der Optimierung von Regulierungsleistungen wie Wasserversorgung oder Hochwasserschutz, welche die Natur der Allgemeinheit kostenlos bereitstellt. Ein Beispiel hierfür ist die Landwirtschaft.

Eine Schwierigkeit für die Kommunal- und Regionalpolitik besteht in einem besonderen Ungleichgewicht. Schützt sie die Natur durch weniger intensive Nutzung, profitieren davon nicht nur die eigenen Bürger/innen, sondern auch Andere weit über die eigenen Grenzen hinaus. So können beispielsweise Gewässerschutzmaßnahmen am Oberlauf die Wasserqualität und -quantität auch für die Unterlieger deutlich steigern. Wie erwähnt ist dies solange

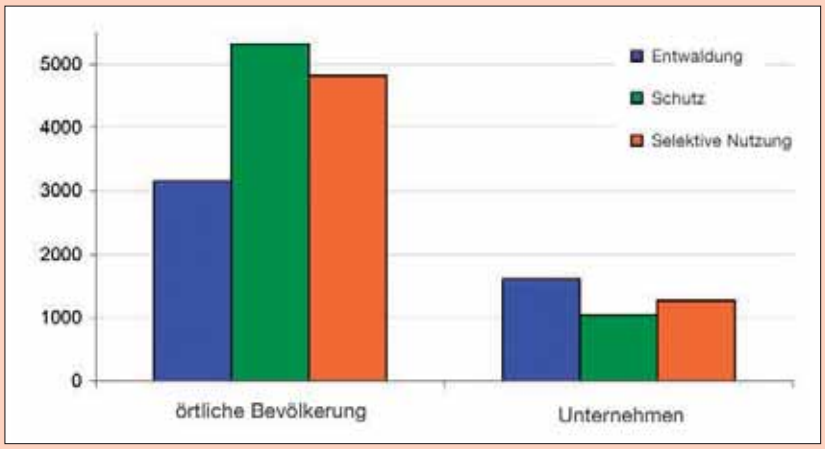
unproblematisch wie die natürlichen Ökosysteme ihre Güter und Leistungen in reichem Maße bereitstellen. Sind Ökosysteme aber geschädigt, kann ihre Wiederherstellung lokal hohe Kosten verursachen. Dann mag der Nutzen für die Allgemeinheit diese Kosten zwar überwiegen. **Häufig aber gibt es auf lokaler Ebene keine Anreize, Leistungen für andere bereitzustellen, wenn diese sich nicht an den Kosten beteiligen.**

Umgekehrt sind die Kommunen eher bereit, die Kosten für einen verbesserten Naturschutz und nachhaltige Entwicklungsbemühungen zu tragen, wenn die für die regionale, nationale oder gar globale Ebene bereitgestellten Nutzen auch anerkannt und honoriert werden. Ein solcher Transfer bzw. Ausgleich wird zunehmend durch politische und finanzielle Instrumente geleistet. Entsprechende Maßnahmen können für die Kommunen Anreize schaffen, die natürlichen Ressourcen zu schützen, indem sie sie von den Kosten teilweise entlasten.

Box 1.5 Strategien der Ressourcennutzung in Indonesien – Vergleich

Angesichts der rasch fortschreitenden Naturzerstörung im Leuser National Park gab der dortige wissenschaftliche Leiter eine vergleichende Studie in Auftrag. Sie sollte die Auswirkungen unterschiedlicher Ökosystemmanagement-Strategien auf die Entwicklung des Wirtschaftspotenzials der Provinz bis 2030 bewerten.

Der Studie zufolge bringen Schutz und selektive Nutzung des Waldes der Region langfristig den höchsten wirtschaftlichen Ertrag (US$ 9,1–9,5 Mrd.). Fortgesetzte Rodung hingegen würde die Ökosystemleistungen schädigen und den für die Provinz erzielten wirtschaftlichen Nutzen weiter schmälern (US$ 7 Mrd.).



Die Bewertung zeigt deutlich: Die Rodung des Tropenwaldes würde nicht nur das Wirtschaftswachstum insgesamt und die Entwicklung hemmen. Auch würde der nur kurzfristige private Gewinn einiger Holzeinschlagsunternehmen langfristig die im Wald siedelnde ländliche Bevölkerung ihrer Existenzgrundlage berauben.

Quelle: Forest valuation stimulates green development policies, Indonesia. TEEBcase nach van Beukering et al. (siehe TEEBweb.org)

1.5 BEZIEHUNGEN ZWISCHEN KOMMUNAL- UND REGIONALPOLITIK, ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN UND KLIMAWANDEL

Angesichts der globalen Bedeutung, die Minderungs- und Anpassungsmaßnahmen zum Klimawandel zunehmend beigemessen wird, könnte man sich fragen, weshalb Kommunen Kosten für den Erhalt von Ökosystemen tragen sollten. Im Grunde aber **macht gerade der Klimawandel Investitionen in die Natur noch wichtiger, dringlicher und lohnenswerter**. Die Klimaerwärmung gilt als eine der größten Bedrohungen für die biologische Vielfalt. Gegensteuern wird somit zu einer zentralen Aufgabe für die Kommunal- und Regionalpolitik. Und für Minderungs- und Anpassungsstrategien ist die Erhaltung und Unterstützung intakter Ökosystemfunktionen eine kosteneffiziente Option.

WIE ÖKOSYSTEME DIE FOLGEN DES KLIMAWANDELS ABSCHWÄCHEN

Verschiedene Prozesse in der Natur sorgen dafür, dass atmosphärisches Kohlendioxid gespeichert wird: Pflanzen nehmen bei der Photosynthese Kohlendioxid aus der Luft auf, das Wasser der Ozeane enthält CO_2 in gelöster Form.

Die Ökosysteme insgesamt speichern ungeheure Mengen Kohlendioxid: Die Erdatmosphäre enthält rund 800 Gt; die Vegetation speichert 550 Gt oder nahezu 70% des atmosphärischen CO_2, die Böden bis zu 2.300 Gt (also fast dreimal mehr als das Kohlendioxid der Luft), und die

Ozeane etwa 38.000 Gt, nahezu 20.000 Mal mehr als das CO_2 in der Luft (Houghton 2007). Die effizientesten Kohlenstoffspeicher sind die Moore: Sie bedecken nur 3% der Landfläche, speichern aber 550 Gt (Parish et al. 2008). Der Abbau von Biomasse ist wiederum mit der Freisetzung von Kohlenstoffdioxid verbunden, also auch die Zerstörung oder die Umwandlung von Ökosystemen (etwa zur landwirtschaftlichen Nutzung oder zum Abbau von Torfmooren für den Gartenbau). Durch die derzeitig praktizierte Flächennutzung werden rund 1,5 Gt Kohlendioxid jährlich freigesetzt (Houghton 2007). **Die Schädigung und Umwandlung natürlicher Ökosysteme zu vermeiden trägt daher zur Abschwächung der Folgen des Klimawandels bei.**

WIE ÖKOSYSTEME ZUR ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL BEITRAGEN

Die Natur liefert uns Güter wie Holz und Brenn- und Baustoffe und vermag zudem die Folgen von Extremereignissen abzuschwächen. Diese Fähigkeiten zu erhalten, ist nicht nur wichtig für die nötige Anpassung an den Klimawandel und um den vielfältigen Nutzen für das menschliche Wohlergehen zu wahren, sondern auch weil sie kostengünstige Lösungen für zahlreiche Probleme eröffnen.

Schätzungen zufolge wird es die Entwicklungsländer bis 2050 jährlich rund US$ 70 bis 100 Mrd. kosten, um sich auf eine Klimaerwärmung von 2°C einzustellen. Der Großteil dieser Kosten fällt an, um die Infrastruktur zu erhalten, die Küsten zu schützen sowie die Wasserversorgung und den Hochwasserschutz zu gewährleisten. Dabei bergen Wasserversorgung und Hochwasserschutz das größte Kostensenkungspotenzial (Weltbank 2010).

Investitionen in die ökologische Infrastruktur (Stadtparks, Feuchtgebiete, Wälder usw.) können die Anpassung an den Klimawandel in vielfältiger Weise unterstützen, etwa beim Schutz der Städte während Hitzewellen und beim **Abfluss von Niederschlagswasser**. Dieser Ansatz wurde z.B. im brasilianischen Curitiba und in der US-Großstadt Miami systematisch in die städtische Planung für das **Hochwassermanagement** eingezogen (TEEB-Fallbeispiele in Kapitel 6). Der Schutz unserer Wälder trägt zur Sicherung der **Wasserversorgung** und zum Schutz vor **Überschwemmungen und Erosion** bei. Deshalb werden vielerorts, etwa in Quito (Box 8.3, TEEBcase), öffentliche Mittel für den Schutz von Wäldern eingesetzt, um diese Leistungen zu sichern (Kapitel 8). Häufigkeit und Schwere bestimmter Naturgefahren werden in den nächsten Jahrzehnten wohl noch weiter zunehmen. Wie das Beispiel Vietnams zeigt (Box 1.1), sind Mangrovenwälder als naturnahe Lösung kostengünstiger als künstliche **Küstenschutzmaßnahmen** wie Deichbauten. Grünflächen kommen städtischen Gebieten während Hitzewellen zugute. Weitere Beispiele enthält Kapitel 5.

Temperatur- und Niederschlagsveränderungen werden sich auch spürbar auf Ernten auswirken. **Erhalten wir die genetische Vielfalt** von Nutzpflanzen, können wir Sorten züchten, die künftigen Klimabedingungen besser angepasst sind. Ähnlich verbessern Investitionen in die Bodenfruchtbarkeit und das Wasserrückhaltevermögen die Fähigkeit von Ökosystemen, ihre Leistungen auch unter veränderten Klimabedingungen bereitzustellen – wertvoll etwa für die **Sicherung der Ernährung** (Weltbank 2010).

Der Klimawandel wird die Belastung der Ökosysteme wohl noch verschärfen. Schützen wir sie heute, können wir das Risiko künftiger Schäden deutlich senken. Sich heute auf die Folgen des Klimawandels einzustellen, hat zwei entscheidende Vorteile: Die Vermeidung von Umweltschäden durch Schutzmaßnahmen verursacht in der Regel weniger Kosten als die Wiederherstellung bereits geschädigter Ökosysteme; zudem bieten intakte Ökosysteme mit ihren vielfältigen Leistungen unmittelbaren Nutzen.

NEUE MÖGLICHKEITEN

Aus Sicht der Politik können die aktuellen Diskussionen um den Klimawandel und die vielerorts entwickelten oder optimierten Minderungs- und Anpassungsmaßnahmen interessante Perspektiven eröffnen: Sie schaffen Möglichkeiten für politische Veränderungen und den Dialog zwischen Institutionen und Akteuren. Durch die in vielen Ländern nach der Finanzkrise aufgelegten Investitionsprogramme bieten sich weitere Gelegenheiten für den Schutz oder die Wiederherstellung von Ökosystemen. Die neuen Kohlenstoffmärkte schaffen zudem Finanzierungsmöglichkeiten.

1.6 ÜBERSICHT – WIE DER BERICHT VERSCHIEDENEN ZIELGRUPPEN NÜTZT

WAS DER BERICHT ENTHÄLT

Teil II – Die Instrumente: In Kapitel 2 und 3 stellen wir Ansätze und Methoden zur Erfassung und Bewertung von Ökosystemleistungen vor, um sie umfassend in Entscheidungsprozesse einzubeziehen.

Teil III – Die Praxis: Die Kapitel 4–9 widmen sich jenen Bereichen, in denen Entscheidungsprozessen auf kommunaler und regionaler Ebene besondere Bedeutung beikommt, z. B.: Raumplanung oder Bewirtschaftung Natürlicher Ressourcen, oder der Einführung neuer Instrumente wie PES-Systeme (Zahlungen für Ökosystemleistungen) oder Zertifizierungs- und Kennzeichnungssysteme. Es wird erläutert, wie die **Anerkennung von Leistungen der Natur** auf lokaler Ebene **bessere Entwicklungsmöglichkeiten eröffnen** und die langfristige Erhaltung von biologischer Vielfalt und Ökosystemleistungen unterstützen kann.

Teil IV – Fazit: Kapitel 10 erörtert **konkrete Umsetzungsmöglichkeiten**. Es geht um zuvor bereits angesprochene Probleme bei der Integration von Erfassung und Bewertung ökosystemarer Dienstleistungen in Entscheidungsprozesse.

Sämtliche Kapitel veranschaulichen anhand von Beispielen, wie wir den Ökosystemleistungen und der Biodiversität bei der Lösung dieser Probleme konkret Rechnung tragen können. Dazu stellen sie geeignete Instrumente und Verfahren vor und verweisen auf weitere nützliche Informationsquellen. Der Anhang enthält eine Übersicht über die einschlägigen Instrumente zur Kartierung und Bewertung von Leistungen der Natur sowie Datenbanken mit weiteren Fallbeispielen.

WEM DIESER BERICHT NÜTZEN KANN

Im Folgenden weisen wir auf Kapitel hin, die für die Leserinnen und Leser, je nach ihren Funktionen und Aufgaben in der Kommunal- und Regionalpolitik, von besonderer Bedeutung sind.

Wer in der **Stadtverwaltung** beschäftigt ist oder dem Stadtrat angehört wird je nach Arbeitsschwerpunkt die Kapitel 4 bis 9 hilfreich finden.

Für alle, die unmittelbar an der Vorbereitung von Entscheidungen über Handlungsoptionen mitwirken, sind Kapitel 2 und 3 über Ansätze und Methoden sowie Kapitel 10 über praktische Fragen der Ökosystembewertung und konkrete Umsetzungsmöglichkeiten relevant.

Die wichtigsten Kapitel für **Regulierungsbehörden** sind Kapitel 4 über Stadtverwaltung und kommunale Dienstleistungen, Kapitel 5 über das Management natürlicher Ressourcen und Kapitel 6 über Raumordnung und Umweltverträglichkeitsprüfungen. Sind Ansätze und Methoden der Bewertung von Interesse, bieten die Kapitel 2, 3 und 10 Orientierung.

Für **Fachbehörden**, beispielsweise im Management natürlicher Ressourcen, oder Beratungsdienste für Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei oder für Katastrophenschutzeinrichtungen enthält Kapitel 5 wichtige Hinweise. Kapitel 6 geht im Einzelnen darauf ein, wie Ökosystemleistungen umfassender in der Raumplanung und bei Umweltverträglichkeitsprüfungen berücksichtigt werden können.

Für **Stadtplaner/innen** unmittelbar relevant ist Kapitel 6. Hier sind auch Kapitel 4 und 5 hilfreich, die kommunale Dienstleistungen und das Management natürlicher Ressourcen thematisieren, sowie Kapitel 7 zu Schutzgebieten und Möglichkeiten der Erhaltung besonders empfindlicher Ökosysteme.

Bürger/innen, Mitglieder von NGOs, Verbänden und Gremien der Selbstverwaltung spielen für die Kommunikation und Sensibilisierung der Öffentlichkeit oftmals eine besondere Rolle. Je nach spezieller Fragestellung bieten alle Kapitel dazu interessante Beispiele.

WEITERE INFORMATIONEN

Leitfäden zur Einbeziehung von Ökosystemleistungen in Entscheidungsprozesse

WRI – World Resource Institute (2008) Ecosystem Services: A guide for decision makers. Diese leicht lesbare Anleitung erläutert die Beziehungen zwischen lokaler Entwicklung und Ökosystemleistungen, weist Risiken und Chancen auf und untersucht künftige Trends ökosystemarer Leistungen. http://pdf.wri.org/ecosystem_services_guide_for _decisionmakers.pdf

Nationale Ökosystemstudien

Chevassus-au-Louis, B. et al. (2009) Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes. Eine umfassende Darstellung von Ökosystemleistungen, die Konsequenzen und Chancen für die Politik beschreibt. (Französisch) www.strategie.gouv.fr/IMG/pdf/Rapport_18_Biodiversite_web.pdf

WRI – World Resource Institute (2007) Nature's Benefits in Kenya: An Atlas of Ecosystems and Human Well-Being. Der Atlas stellt die aktuelle Lage und die Tendenzen der Ökosysteme in Kenia ausführlich und mit zahlreichen Abbildungen dar. http://pdf.wri.org/kenya_atlas_fulltext_150.pdf

CONABIO – The National Commission for Knowledge and Use of Biodiversity (2009) Capital Natural de Mexico. Das fünfbändige Werk beschreibt umfassend und aktuell die Lage der Biodiversität und des Naturschutzes, politische Implikationen sowie Szenarien der Zukunft. www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/CapNatMex/Capital%20Natural%20de%20Mexico_Sintesis.pdf

UKNEA – The UK National Ecosystem Assessment/UNEPWCMC – UNEP World Conservation Monitoring Centre (2011) United Kingdom National Ecosystem Assessment. Eine Bestandsaufnahme des Naturkapitals in Großbritannien nach dem Vorbild des Millennium Ecosystem Assessment. http://uknea. unep-wcmc.org

Weitere lokale und regionale Ökosystemstudien aus aller Welt finden sich auf der Internetseite des Millennium Ecosystem Assessment. www.millenniumassessment.org/en/Multiscale.aspx

Klimawandel

The World Bank (2009) Convenient Solutions to an Inconvenient Truth: Ecosystem-based Approaches to Climate Change. Darstellung ökosystembezogener Anpassungs- und Minderungsmaßnahmen im Klimaschutz. http://siteresources. worldbank.org/ENVIRONMENT/Resources/ESW_Ecosystem BasedApp.pdf

UNEP – United Nations Environment Programme (2009) The Natural Fix: The role of ecosystems in climate mitigation. Anschauliche Darstellung des Beitrags der verschiedene Ökosysteme zur Minderung der Folgen des Klimawandels, mit zahlreichen Statistiken und Karten. http://www.unep.org/pdf/BioseqRRA_scr.pdf

Armut und Gleichstellungsfragen

UNDP – United Nations Development Programme/ UNEP – United Nations Environment Programme (2008) Making The Economic Case: A Primer on the Economic Arguments for Mainstreaming Poverty-Environment Linkages into National Development Planning. www.undp.org.gy/web/documents/bk/Making-the-economic-case-primer.pdf

IUCN – International Union for Conservation of Nature (2009) Training manual on gender and climate change. Leicht lesbare Informationen zum Gender Mainstreaming bei Anpassungsmaßnahmen im Klimaschutz, mit 18 Fallbeispielen. http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/2009-012.pdf Informationsblätter, Berichte und Handbücher zu den Beziehungen zwischen Gleichstellungsfragen, Ökosystemen und Klimawandel sind auf der Internetseite der Global Gender and Climate Alliance verfügbar. www.gender-climate.org/Publications/

Alkire, S. und Santos, M. E. (2010) Acute Multidimensional Poverty: A new Index for Developing Countries. OPHI working paper no. 38. Oxford Poverty & Human Development Initiative (OPHI). Wissenschaftliche Darstellung des Multidimensional Poverty Index (MPI), mit zahlreichen Diagrammen und Abbildungen. www.ophi.org.uk/wp-content/uploads/ophi-wp38.pdf

Optionswerte der Biodiversität

Bionik ist eine neue Disziplin, die sich den „Erfindungen" der Natur und ihrer Anwendung auf technische Lösungen widmet. Anregungen bietet die Internetseite www.biomimicry.net

Politische Optionen

MA – Millennium Ecosystem Assessment (2005) Response Assessment. Untersuchung der Effizienz (historischer und aktueller) Handlungsoptionen mit ihren Vor- und Nachteilen für das Management von Ökosystemleistungen. Ferner werden vielversprechende Ansätze zum Erhalt der Ökosysteme und zur Verbesserung des menschlichen Wohlergehens aufgewiesen. www.millennium assessment.org/en/Responses.aspx

UNDP – United Nations Development Programme (2010) Biodiversity and Ecosystems: Why these are Important for Sustained Growth and Equity in Latin America and the Caribbean. Untersuchung ökonomischer Trends und politischer Initiativen mit Schwerpunkt auf dem Naturkapital Südamerikas.

2 KONZEPTIONELLE ANSÄTZE ZUR EINBEZIEHUNG VON WERTEN DER NATUR IN ENTSCHEIDUNGSPROZESSE

Leitautor/innen: Salman Hussain (Scottish Agricultural College)

Mitautor/innen: Heidi Wittmer, Augustin Berghöfer, Haripriya Gundimeda

Gutachter/innen: Philip Arscott, Lucy Emerton, Tilman Jaeger, Gopal K. Kadekodi, Mike Kennedy, Andreas Kontoleon, Jennifer Nixon, Emily McKenzie, Wairimu Mwangi, Heather Page, Terry Parr, Nik Sekhran, Susan Young, Hugo van Zyl

Danksagungen: Christoph Schröter-Schlaack, Adedoyin Ramat Asamu, Alice Ruhweza

Inhalt

2.1 Wie die Nutzen der Natur erfasst werden können – ein schrittweiser Ansatz 29
Schritte zur Integration der Natur in Entscheidungsprozesse 29
2.2 Konzepte und Methoden – Übersicht 32
Millennium Ecosystem Assessment 34
Ökonomischer Gesamtwert (TEV). 34
Ökologische Ansätze 36
Konzepte zur Beurteilung von Auswirkungen auf die Lebensgrundlagen 37
2.3 Handlungsempfehlungen 39
Weitere Informationen 40

Kernaussagen

- **Sie haben die Wahl.** Es gibt eine Reihe von Ansätzen und Konzepten zur Identifizierung und Bewertung von Ökosystemleistungen und Biodiversität.
- **Das Unsichtbare sichtbar machen.** Durch schrittweises Vorgehen lassen sich Leistungen, die durch die Natur generiert werden, explizit und umfassend in Entscheidungsprozesse integrieren.
- **Auf den Kontext kommt es an.** Entscheidungen brauchen eine breite, solide Informationsgrundlage. Der Vorzug von Ansätzen wie dem Millennium Ecosystem Assessment und dem ökonomischen Gesamtwert (TEV) besteht darin, dass sie ein breites Spektrum von ökosystemaren Werten und Dienstleistungen einbeziehen.
- **Es geht nicht nur um bedrohte Natur sondern auch um Menschen.** Der Sustainable Livelihoods Approach macht deutlich, was intakte Ökosysteme für das Wohlergehen der Menschen auf lokaler und individueller Ebene bedeuten. Mit diesem Konzept lässt sich die Inanspruchnahme und Verteilung von Leistungen der Natur durch verschiedene Stakeholder/innen aufzeigen.

„Lebensqualität bemisst sich nicht nur nach der Verfügbarkeit materieller Güter – sie ermöglicht dem Menschen ein Leben in Würde."

Amartya Sen, Ökonomie-Nobelpreisträger (1998)

Um Ökosystemleistungen und Biodiversität für die lokale Entwicklung zu berücksichtigen, stehen **verschiedene Konzepte und Methoden zur Verfügung. Wie sie angewendet werden, beschreibt dieses Kapitel**. Dass sich der Zustand vieler →*Ökosysteme* und der →*Biodiversität* fortwährend verschlechtert, liegt vor allem daran, dass der Nutzen, welcher durch ihren Erhalt generiert wird, nicht anerkannt wird. Daher ist es wichtig, alle Akteure in der Kommunal- und Regionalpolitik für diesen Nutzen der Natur zu sensibilisieren und bei geplanten Naturschutzmaßnahmen die Bedürfnisse der örtlichen Bevölkerung zu berücksichtigen.

Die hier vorgestellten Konzepte und Methoden setzen den Schwerpunkt auf unterschiedliche Aspekte der Werte der Natur und auf die lokale Entwicklung. **Welchen Ansatz** oder welche Kombination von Ansätzen **man verfolgen sollte, hängt von verschiedenen Faktoren ab, etwa den folgenden:**

- dem jeweiligen **Politikbereich** (für die Flächennutzungsplanung ist bspw. ein anderer Ansatz erforderlich als für die Verbesserung der Gesundheitsversorgung durch Arzneipflanzen);
- dem jeweiligen **lokalen Kontext** (ob es sich um ein städtisches oder ländliches Umfeld handelt, um ein Entwicklungs- oder ein Industrieland);
- den **institutionellen und sozialen Bedingungen** (Datenverfügbarkeit, Planungsstand und rechtliche Lage).

Im Vordergrund steht bei allen Konzepten und Methoden, den Nutzen erkenn- und messbar zu machen (für Entscheidungsträger/innen resultiert daraus ein zusätzlicher Nutzen). Wir beschreiben hier ein schrittweises Vorgehen, das es ermöglicht, →*Ökosystemleistungen* explizit und umfassend in Entscheidungsprozesse auf lokaler und regionaler Ebene einzubeziehen (2.1). Darauf folgt ein grober Überblick über die den einzelnen Schritten zugrunde liegenden Konzepte (2.2). Nacheinander werden dargestellt: *Millennium Ecosystem Assessment*, ökonomischer Gesamtwert (TEV), ökologische Ansätze und ein eher entwicklungsorientierter Ansatz. Den Abschluss bilden Handlungsempfehlungen (2.3).

2.1 WIE DIE NUTZEN DER NATUR ERFASST WERDEN KÖNNEN – EIN SCHRITTWEISER ANSATZ

Die jeweiligen lokalen und politischen Gegebenheiten bieten unterschiedliche Chancen und erfordern je eigene Prioritätensetzungen. Eine Gemeinsamkeit besteht jedoch in einer Reihe von Fragen, mit denen man sich bei allen Planungsentscheidungen auseinandersetzen muss:

1. Welche Güter und Dienstleistungen stellt uns die Natur auf lokaler Ebene bereit?
2. Welche Bedeutung haben sie für uns?
3. Wie bewerten wir diese Ökosystemleistungen, oder wie monetarisieren wir sie?
4. Wer ist von Veränderungen dieser Leistungen betroffen?
5. Wie könnte sich das Verhalten der Betroffenen verändern?

Die im Folgenden beschriebenen Schritte sind als Ergänzung zu anderen Bewertungsmethoden oder finanziellen Machbarkeitsanalysen anzusehen. Zu beachten ist, dass andere Bewertungsansätze möglicherweise Veränderungen in der Bereitstellung von Ökosystemleistungen nicht erfassen und die für diese Leistungen entscheidende Bedeutung der Biodiversität und Ökosysteme unterbewerten könnten.

SCHRITTE ZUR INTEGRATION DER NATUR IN ENTSCHEIDUNGSPROZESSE

Die hier vorgeschlagenen sechs Schritte (nach World Resources Institute 2008) werden durch ein allgemeines Beispiel veranschaulicht: es wird eine wesentliche Verschlechterung der Wasserqualität und/oder –quantität angenommen.

SCHRITT 1: PROBLEMSTELLUNG BESTIMMEN UND AUSFORMULIEREN

Die erste und grundlegende Frage lautet: Haben Entscheidungsträger/innen und betroffene Akteure dieselbe Auffassung des Problems?

Die Verschlechterung der Wasserqualität und -quantität könnte die kumulative Wirkung zahlreicher Faktoren sein, die die lokalen Ökosysteme belasten.

- Sind alle Akteure dieser Auffassung?
- Verfügen die Akteure über ausreichende grundlegende Kenntnisse in der Gewässerkunde und Bewirtschaftungsplanung, um die möglichen tieferen Ursachen des Problems zu verstehen? Welchen Belastungen ist das Ökosystem ausgesetzt?
- Wenn es den Akteuren an Kenntnissen fehlt – können sie von der Notwendigkeit einer weiter gehenden gezielten Bewertung überzeugt werden?

Wenn diese Fragen auch mit „nein" beantwortet werden mögen, so ist es dennoch Eines unbedingt zu beachten: Für die gelungene Anwendung eines ökosystemaren Ansatzes sind die Kooperation aller Beteiligten sowie gemeinsame Kenntnisse und Erwartungen ausschlaggebend.

Wahrscheinlich wird Schritt 1 auf der Ebene der Entscheidungsträger/innen koordiniert, aber möglicherweise von anderen Akteuren wie NGOs aus dem Umweltbereich vorangebracht.

Schritt 2: Entscheidungsrelevante Ökosystemleistungen identifizieren

Einen Ansatzpunkt bietet das *Millennium Ecosystem Assessment* (MA 2005) mit seiner Aufstellung von Ökosystemleistungen, welche zum Teil monetarisiert sind. Im Allgemeinen kann die Beziehung zwischen diesen Leistungen und den Politikoptionen zweierlei Form annehmen:

- Die **Option bzw. Entscheidung hängt von** der Bereitstellung von **Ökosystemleistungen ab**. So wird die Entwicklung von Tourismus, Blumenfarmen oder der Agrarindustrie allgemein durch die Verfügbarkeit und Qualität von Wasser beeinflusst.
- Die **Option bzw. Entscheidung beeinflusst** die Bereitstellung von **Ökosystemleistungen**. So kann sich eine Umstellung von extensiver auf intensive Landwirtschaft mit künstlicher Bewässerung und Kunstdünger auf die Wasserverfügbarkeit und die Qualität der Gewässer im Unterliegerbereich auswirken.

Für Schritt 2 ist es erforderlich, den Untersuchungsrahmen zeitlich und räumlich einzugrenzen. So kann die aktuell geringe Wasserqualität und -quantität durch Aktivitäten von vor zehn Jahren bedingt sein, heute ergriffene Maßnahmen wiederum können sich erst in zehn oder noch mehr Jahren auswirken. Die räumliche Dimension kann über Grenzen hinausgehen – so hängt die Wasserverfügbarkeit in der Serengeti (Tansania) zum Teil von der Rodung des Mau-Waldes im benachbarten Kenia ab.

Schritt 2 wird in der Regel durch internes Fachpersonal und/oder externe Berater/innen umgesetzt.

Schritt 3: Informationsbedarf bestimmen und geeignete Verfahren wählen

Der Informationsbedarf wird durch die Art der Entscheidungen bestimmt, die zu treffen sind. Bewertungen von Ökosystemleistungen können sich in vielfältiger Hinsicht unterscheiden: Sie hängen z.B. von den zu untersuchenden Leistungen, der erforderlichen Detailgenauigkeit, dem zeitlichen und räumlichen Rahmen, der eventuellen Monetarisierung sowie der Art der Informationen ab. Je gründlicher solche Fragen im Voraus geklärt werden können, desto leichter fällt die Wahl einer geeigneten Methode für die Untersuchung und die Interpretation der Ergebnisse. Methoden für die Zuordnung von monetären Werten zu Ökosystemleistungen werden in Kapitel 3 beschrieben. Über die Frage, ob ein monetärer Bewertungsmaßstab zu wählen ist oder nicht, sollte man nicht vergessen, dass systematisch geprüft werden muss, **welche Bedeutung bestimmte Ökosystemleistungen im Vergleich zu anderen besitzen**. Eine Monetarisierung wäre hier eine von vielen Möglichkeiten, jedoch nicht die einzige. In Kapitel 3 wird ebenfalls ein alternatives Vorgehen erörtert (die Multikriterienanalyse).

Der Informationsbedarf wird in der Regel durch die Entscheidungsträger/innen bestimmt; soll eine Bewertung durchgeführt werden, fällt sie meist in die Zuständigkeit der Fachleute.

Schritt 4: Abschätzen der zu erwartenden Änderungen in der Bereitstellung von Ökosystemleistungen

Im Vordergrund stehen hier die folgenden Fragen:

- Inwieweit ist die Option oder Entscheidung noch tragfähig, wenn keine Ökosystemleistungen verfügbar sind? Gibt es einen Ersatz, und wenn ja, ist er zuverlässig? Falls das Gewässer für ein Wasserkraftwerk benötigt wird, ist für den Notfall (Wassermangel) ein ölgefeuerter Generator vorhanden?
- Inwieweit wirkt sich die Maßnahme oder Entscheidung auf die Ökosystemleistungen aus? Welche Veränderungen ihrer Verfügbarkeit werden erwartet? Inwieweit würden sie sich auf die Existenzgrundlage der örtlichen Bevölkerung auswirken? Falls z. B. Wasser für Bewässerungszwecke entnommen wird: Wie wirkt sich dies auf die Unterlieger/innen und ihre Produktivität aus?

Ökosysteme reagieren auf Veränderungen nichtlinear: Sollen Maßnahmen oder Entscheidungen realisiert werden, ist zu prüfen, ob dabei kritische Schwellenwerte überschritten werden. So kann eine relativ geringe Steigerung des Düngereinsatzes zu einer drastischen Veränderung der Gewässerqualität führen, wenn dadurch eine „Algenblüte" ausgelöst wird. Zur Identifikation kritischer Schwellenwerte, helfen die weiter unten beschriebenen biologischen Methoden.

Box 2.1 „Zeugnisse“ für Ökosystemleistungen

In WRI (2008) wird ein System vorgestellt, dass Schritt 4 anhand von Bewertungen in Form von „Zeugnissen“ realisiert. Es umfasst Folgendes:

- Die betroffenen Ökosystemleistungen (aufführen)
- Grad der Abhängigkeit des betroffenen Raumes von der Bereitstellung der einzelnen Dienstleistungen
- Aktuelle Tendenzen bei der Bereitstellung der einzelnen Dienstleistungen (stabil, zunehmend, abnehmend?)
- Intensität der Auswirkungen von Treibern, d.h. der direkten oder indirekten Verursachungsfaktoren (wie ausgeprägt sind die aktuellen kumulativen Auswirkungen – stark, mittel, gering?).

In unserem Wasser-Beispiel könnte das „Zeugnis“ folgende Punkte enthalten:

- Regulierung des Wasserhaushalts/Abfallbehandlung
- Hoch (Bedarf der Agrarindustrie) / hoch (Kläranlagen können den Anstieg der Sedimentierung oder Verschmutzung nicht bewältigen)
- Abnehmend (Wasserverfügbarkeit) / zunehmend (Verschmutzung)
- Stark (Landnutzungsänderungen: Entwaldung) / stark (Intensivierung der Landwirtschaft).

Selbst wenn keine der Tendenzen auf kritische Schwellen hinweist, muss das Angebot an Ökosystemleistungen ins Verhältnis zum Bedarf gesetzt und berücksichtigt werden (die kumulativen Auswirkungen eingeschlossen). So hat eine 10%ige Wasserentnahme zu Bewässerungszwecken im wasserreichen Schottland wahrscheinlich geringere Auswirkungen als auf der wasserarmen Insel Zypern.

Schritt 4 wird am ehesten von wissenschaftlichen Berater /innen in Abstimmung mit Stakeholdern (Entscheidungsträger/innen eingeschlossen) durchgeführt. An diesem Prozess können auch NGOs und/oder Fachleute in der Kommunalverwaltung beteiligt sein.

Schritt 5: Massnahmen identifizieren und beurteilen

Schritt 5 beinhaltet die eigentliche Beurteilung der Handlungsoptionen. Hier lässt sich ein ähnliches („Zeugnis“-) System wie in Schritt 4 anwenden. Eine einfache Bewertung mit „stark“, „mittel“ oder „gering“ reicht hier möglicherweise nicht aus, es sei denn, es handelt sich um klar umrissene Aufgaben. Wurde in Schritt 3 eine ökonomische Bewertung beschlossen, so käme diese auch bei der Bewertung verfügbarer Optionen zum Tragen. Andernfalls wäre ein alternatives Bewertungsverfahren anzuwenden.

Zu diesem Schritt gehört eine Abschätzung der mit den verschiedenen Optionen verbundenen Risiken. Sensitivitätsanalysen werden im Rahmen der in Kapitel 3 beschriebenen Kosten-Nutzen-Analyse erörtert. Für jede Option kann auch eine herkömmliche SWOT-Analyse (Stärken-Schwächen-Analyse) durchgeführt werden.

Mit Schritt 5 wird entweder ein erfahrener Kommunalpolitiker/innen oder ein externer Sachverständiger in Kooperation mit den Entscheidungsträger/innen betraut.

Schritt 6: Verteilungswirkungen der Handlungsoptionen beurteilen

Im letzten Schritt wird geprüft, **welche Akteure eher Gewinner/innen oder Verlierer/innen der geplanten Maßnahmen sind**. Es ist wichtig festzustellen, ob die Existenzgrundlage von Personen oder Gruppen, die besonders vulnerabel sind, beeinträchtigt wird. Auch hier kann eine Art Bewertungsbogen verwendet werden, um festzustellen, wie stark diese Gruppen betroffen oder durch die Veränderung gefährdet sind. Gibt es Alternativen?

Bei der gerechten Verteilung von Nutzen und Pflichten geht es auch immer um die Auswirkungen von Maßnahmen auf die weniger Begüterten. Diese Frage ist aus ethischen Gründen zu prüfen, ungeachtet der Einflussmöglichkeiten ärmerer Bevölkerungsgruppen auf die Durchführung von Maßnahmen.

Mit Schritt 6 werden am ehesten die wissenschaftlichen Berater/innen betraut, unter Mitwirkung der Entscheidungsträger/innen.

Zusammenfassung der Schritte

Diese **sechs Schritte** sind im Zusammenhang mit dem zentralen TEEB-Grundsatz zu sehen: Für die Kommunal- und Regionalpolitik geht es um eine bessere Prüfungs- und Entscheidungsgrundlage für Vorhaben und Maßnahmen, die sich auf unsere Ökosysteme auswirken. Je nach den Umständen und situationsabhängigen Anforderungen sind diese Schritte unterschiedlich wichtig. Die im Folgenden beschriebenen Konzepte und Verfahren sollen die Anpassung der Schritte an die jeweiligen Bedürfnisse erleichtern. Auf der Grundlage dieser Anpassung und der Integration in die Entscheidungsprozesse bilden sie eine **Systematik zur Einbeziehung von Ökosystemleistungen (also des Naturkapitals) in die Kommunal- und Regionalpolitik**.

2.2 KONZEPTE UND METHODEN – ÜBERSICHT

Die hier vorgestellten Ansätze beantworten die Frage: Wie hängen →*menschliches Wohlergehen* und Naturkapital zusammen, und was ist notwendig, um intakte Ökosysteme zu erhalten?

Dabei setzt jedes der folgenden fünf Konzepte andere Schwerpunkte, entweder eher auf die Ökonomie, die Ökologie oder die Entwicklung (Tabelle 2.1). Es hängt also von den jeweiligen Umständen und Nutzeranforderungen ab, welchen Ansatz man wählt.

Die Konzepte lassen sich grob danach unterscheiden, auf welche der folgenden Dimensionen sie sich beziehen:

1. Rein monetäre Werte: Ökonomischer Gesamtwert (TEV).
2. Nicht-monetäre Werte: *Key Biodiversity Areas* (KBA, biodiversitätsrelevante Gebiete); kritisches Naturkapital.
3. Eine Kombination monetärer und nicht-monetärer Werte: *Millennium Ecosystem Assessment, Sustainable Livelihoods Approach*.

Ein Hauptkritikpunkt an der →*monetären Bewertung* von Ökosystemen und Biodiversität ist, dass diese auf eben jenen Regeln des freien Marktes basiert, die gerade als tiefere Ursache von Biodiversitätsverlust gelten. Es wird auch argumentiert, dass nachhaltiges Biodiversitätsmanagement auch ohne monetäre Bewertung möglich sei (siehe

Tabelle 2.1 Konzepte zur Bewertung und Beurteilung von Ökosystemen und Biodiversität – Zusammenfassung

Schwerpunkt	Konzept	Ziele
Sozio-ökologisch	*Millennium Ecosystem Assessment* (MA)	Gliedert Ökosystemleistungen in Kategorien (z.B. unterstützende und regulierende Leistungen), die zum Teil monetarisiert werden können. Berücksichtigt ausdrücklich systemare Faktoren wie die Resilienz.
Ökonomisch	Ökonomischer Gesamtwert (TEV)	Ökonomischer Ansatz zur Bewertung von Ökosystemen in monetärer Hinsicht. Die Natur kann jedoch auch intrinsisch wertvoll sein, unabhängig von ihrem Nutzen für die Menschen. Analysemaßstab ist in der Regel die jeweilige Projekt-Ebene. Bezieht systemare Aspekte nicht mit ein.
Ökologisch	*Key Biodiversity Areas* (KBA) (Schlüsselgebiete für biologische Vielfalt)	Beschreibt Prioritäten für Schutz und Erhaltung auf Basis rein ökologischer Kriterien. Kann in Verbindung mit ökonomischen Analysen verwendet werden, jedoch auch als eigenständiger Ansatz. Auch Beziehungen zum MA – Schwerpunkt auf bio-physikalischen Prozessen.
	Kritisches Naturkapital (CNC)	System zur Priorisierung von Natur- und Umweltschutzmaß-nahmen. Beruht auf der Einschätzung ökologischer Werte und anthropogener Belastungen.
Entwicklungs-orientiert	*Sustainable Livelihoods Approach* (SLA)	Sozio-kultureller Ansatz, der Kompetenzaufbau und das Aufzeigen von Gefährdungen berücksichtigt. Bezieht sich auf den Nutzen und ökonomische Werte, jedoch anders als dies beim TEV erfolgt.

Box 2.2 Verteilungsfragen: Kennt Naturschutzpolitik Gewinner/innen und Verlierer/innen?

Verteilungsfragen zu klären ist aus ethischen wie aus pragmatischen Gründen wichtig. Ist es bspw. gerecht, von Grundeigentümern zu verlangen, Flächen nicht mehr zu nutzen, um bedrohte Arten zu schützen? Artenschutz läge hier im gesellschaftlichen Interesse, doch würden die Kosten einer solchen regulativen Maßnahme allein der Eigentümer/innen tragen – der ökologische und gesellschaftliche Nutzen hingegen käme der Allgemeinheit zugute. Ist dabei die Existenzgrundlage des/der Grundeigentümers/in betroffen, sprechen ethische Gründe für Ausgleichsmaßnahmen. Allerdings auch pragmatische: Da er von der Veränderung negativ betroffen ist, wird er sich ihr entgegenstellen.

z.B. O'Neill 1997). Darauf lässt sich pragmatisch antworten, dass Entscheidungsträger/innen in der Regel eher zur Berücksichtigung solcher Bewertungen neigen, die sich monetär ausdrücken lassen.

Des Weiteren lassen sich die Konzepte danach unterscheiden, ob sie Verteilungsfragen berücksichtigen. Für den/die Kommunalpolitiker/in wäre bspw. nicht nur das Endergebnis interessant – etwa das Für und Wider einer bestimmten Schutzmaßnahme –, sondern auch die jeweiligen Auswirkungen auf unterschiedliche Akteure. Die Frage, wie sich Maßnahmen auf ärmere Bevölkerungsteile auswirken, wird im Abschnitt „Konzepte zur Beurteilung von Auswirkungen auf die Lebensgrundlagen“ behandelt.

Im Übereinkommen über die biologische Vielfalt (CBD) ist eine Reihe von Leitprinzipien beschrieben, die den sogenannten Ökosystemansatz begründen (Box 2.3). Die theoretisch formulierten Prinzipien bieten Orientierung bei der Frage, wie die Gesellschaft Entscheidungen über Ökosysteme und Biodiversität treffen sollte. Dieser Ansatz findet in verschiedenen Ländern zunehmend praktische Anwendung; die entsprechenden Erfahrungen sind im Internet nachlesbar.

Box 2.3 Der Ökosystemansatz

Auf der 5. CBD-Vertragsstaatenkonferenz 2000 in Nairobi wurde der ökosystemare Ansatz als zentraler Rahmen zur Erreichung folgender drei Ziele anerkannt: Erhalt der natürlichen Ressourcen sowie ihre nachhaltige Nutzung und der gerechte Vorteilsausgleich.

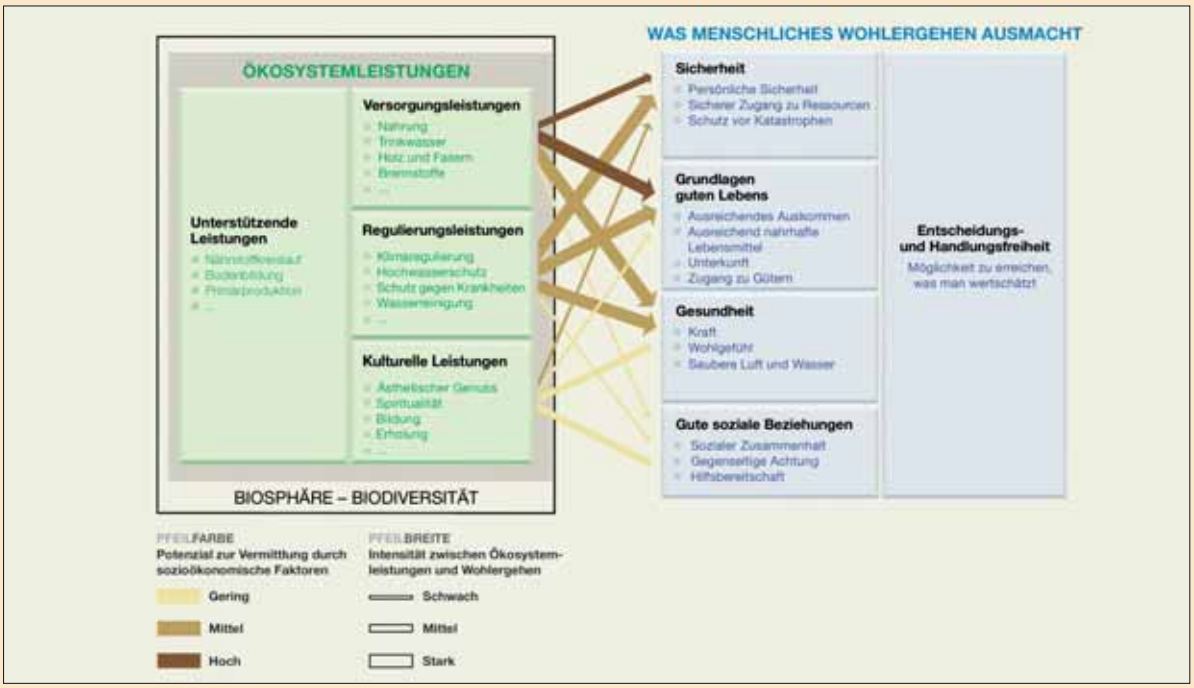
Zusammen mit den 12 Prinzipien für seine Anwendung sowie fünf anwendungsbezogenen Leitlinien soll der Ökosystemansatz die Belange der Nutzung und des Schutzes unserer Naturgüter in Einklang bringen. Es ist kein Betrachtungsmaßstab festgelegt, so dass er je nach Problemlage auf allen Ebenen der Natur angewendet werden kann, vom Kleingewässer bis zur gesamten Biosphäre. Anstelle einzelner Naturgüter (z.B. Fischbestände) und isolierter Konzepte (etwa Bestandsbewertungen) nimmt der Ökosystemansatz die Funktionen des gesamten Systems (z.B. eines Küsten-Ökosystems) in den Blick und betrachtet den Menschen und sein Wissen als Teil dieses Systems (etwa die von den Fischbeständen lebenden Bevölkerungsgruppen und ihre Bedürfnisse, Regeln und Praktiken). Der Ansatz fordert flexible, anpassungsfähige Managementstrukturen, damit sich die Perspektive nicht starr auf einen bestimmten Sektor verengt sowie partizipatorische Entscheidungsprozesse und keine Top-down-Verfahren.

Für die Kommunal- und Regionalpolitik ergeben sich aus dem Ökosystemansatz unmittelbare Vorteile. Da es nicht nur um die Analyse von Dienstleistungsströmen geht, sondern auch um die Beziehungen zwischen den Naturgütern und der Gesellschaft, kann der Ansatz dazu beitragen, Ökosysteme im Sinne der lokalen Entwicklung optimal zu nutzen.

In folgender Literatur finden sich Hinweise zur Anwendung des Ökosystemansatzes:

- IUCN-Handbuch: The Ecosystem Approach, Five steps to implementation (http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/CEM-003.pdf),
- CBD Beginners Guide (www.cbd.int/ecosystem/sourcebook/beginnerguide),
- CBD-Sammlung mit Fallstudien zur Anwendung (www.cbd.int/ecosystem/cs.shtml).

Abbildung 2.1 Beziehungen zwischen Ökosystemleistungen und menschlichem Wohlergehen



Quelle: MA (2005), Seite VI

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT

Der *Millennium Ecosystem Assessment* (MA) ist eine 2005 veröffentlichte umfassende Studie der Vereinten Nationen, die einen systematischen Überblick darüber bietet, wie es um 24 entscheidende Ökosystemfunktionen bestellt ist. Sie beschreibt die Beziehungen zwischen Ökosystemleistungen und →*menschlichem Wohlergehen* bzw. →*Armut* (MA 2005). Diese Beziehungen veranschaulicht Abbildung 2.1: Einerseits ist der Mensch zur Sicherung seiner Existenz unmittelbar auf Ökosystemleistungen angewiesen, andererseits beeinflusst er mit seinen sozioökonomischen Entscheidungen den Umfang und die Qualität, in dem die Natur diese Leistungen bereitstellt.

In welcher Weise Ökosystemleistungen „nützlich" für die Menschen sind, zeigt Abbildung 2.2. Entscheidungen in der Kommunal- und Regionalpolitik unterliegen der begrenzten Verfügbarkeit natürlicher Ressourcen, sodass Naturschutzmaßnahmen häufig mit dem Hinweis auf ihre „Nützlichkeit" begründet werden müssen. Andererseits beziehen viele Bürger einen Nutzen aus Ökosystemleistungen, ohne sich dessen bewusst zu sein. Bei einigen Leistungen kann man mit der Zahlungsbereitschaft der Bürger/innen rechnen – öffentliche Vorhaben bspw., die aus Steuermitteln finanziert werden, bezahlen sie ohnehin. Können nun durch geeignete Bewertungsmethoden die Nutzenpotenziale von Ökosystemleistungen bewusst gemacht werden, dann lassen sich diese eher in Entscheidungsprozesse einbeziehen.

In diesem Bericht behandeln wir vor allem die **Ebene der Ökosystemleistungen** in Abbildung 2.2, die Nutzen für das menschliche Wohlergehen stiften – dieser Nutzen kann anerkannt und in Werten ausgedrückt werden oder nicht. Dabei ist zu beachten, dass bspw. die Leistung „Getreideversorgung" von der Funktion der „Biomasseproduktion" abhängt, die wiederum auf der biophysikalischen Struktur der „Primärproduktion" mit ihrer Abhängigkeit vom Zustand der Böden, Gewässer und Pflanzen beruht.

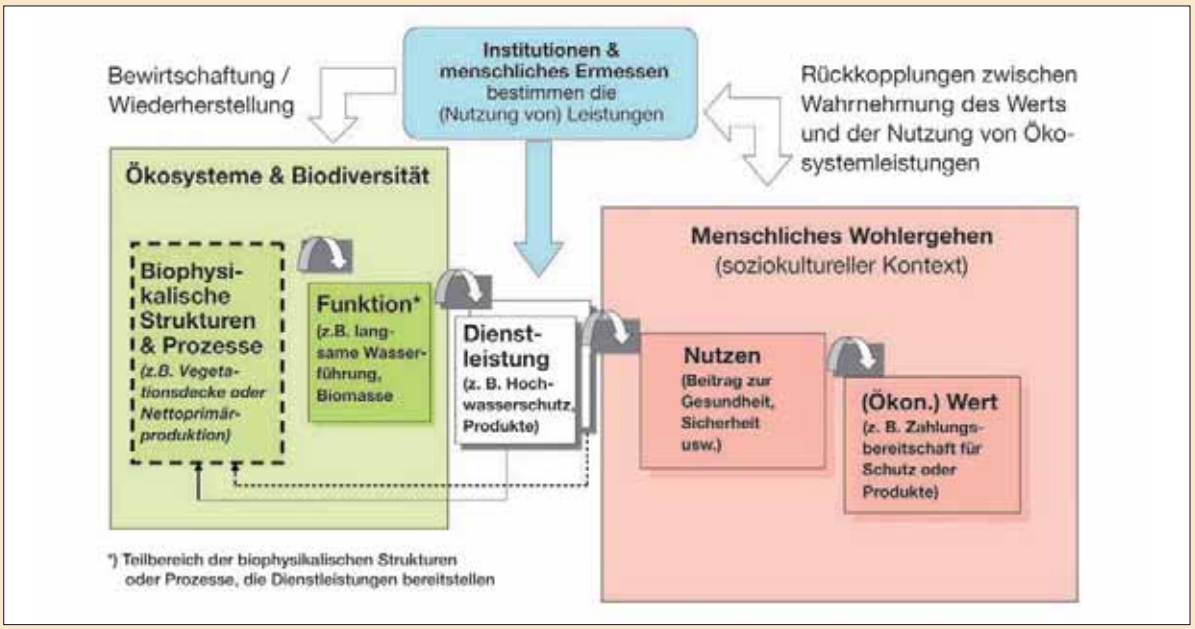
Kapitel 3 beschreibt beispielhaft eine detaillierte britische Fallstudie zur Anwendung des öko-systemaren Ansatzes auf die Bewertung von Meeresökosystemen. Die in dieser ökonomischen Analyse aufgewiesenen hohen Werte führten zur Ausweisung von Meeresschutzgebieten.

ÖKONOMISCHER GESAMTWERT

Die Ansätze des MA und des ökonomischen Gesamtwerts (TEV) gleichen sich darin, dass es beiden um die Bedeutung der Natur für unser Wohlergehen geht. Sie unterscheiden sich allerdings darin, dass sich der TEV fast ausschließlich auf ökonomische Endpunkte bezieht, die monetär ausgedrückt werden können (das Feld „menschliches Wohlergehen" in Abbildung 2.2).

Der TEV **systematisiert einzelne Wertaspekte von Ökosystemleistungen** und ordnet sie bestimmten Kategorien

Abbildung 2.2 Von Ökosystemen und Biodiversität zu menschlichem Wohlergehen – Der TEEB-Weg



Quelle: TEEB Foundations 2010, Chapter 1

zu, die sich auf herkömmliche ökonomische Modelle beziehen lassen. Der Vorzug dieses am weitesten verbreiteten Ansatzes zur Monetarisierung liegt darin, dass die Nutzen, die dem Menschen aus der Natur zufließen (und selbst ihr intrinsischer Wert), mit einer dieser Kategorien erfasst werden können. Erst wenn Wertaspekte durch Monetarisierung quantifiziert sind, sind sie direkt vergleichbar. Eine Schwäche dieses Konzepts besteht darin, dass es Vorteile aus dem Schutz und dem Erhalt von Ökosystemleistungen, die nicht monetarisiert werden können oder sollten, nicht erfasst. Der wirtschaftliche Gesamtnutzen setzt sich aus folgenden Wertbestandteilen zusammen:

- **Direkte Nutzwerte:** Die aus den Ökosystemleistungen, z.B. den entnommenen →*Ressourcen*, erzielten und unmittelbar genutzten Vorteile. Diese umfassen konsumtive Nutzungen (z.B. Brennholz) und nicht-konsumtive Nutzungen (z.B. Genuss landschaftlicher Schönheit).
- **Indirekte Nutzwerte:** Dies sind die von ökosystemaren Gütern und Leistungen bereitgestellten und mittelbar genutzten Vorteile, die unsere Wirtschaftstätigkeiten unterstützen. Wälder und Böden bspw. filtern Wasser. Das verbessert die Wasserqualität, die etwa einem Gartenbaubetrieb flussabwärts zugute kommt. Hier liegt ein Potenzial zur Anwendung der in Kapitel 8 erörterten PES-Systeme (Zahlungen für Ökosystemleistungen; siehe auch TEEBcase *Water fund for catchment management*, Ecuador (siehe teebweb.org).
- **Optionswerte:** Erhalten wir Ökosysteme und die biologische Vielfalt, damit ihre direkten und indirekten Nutzwerte auch künftig „konsumiert“ werden können, sichern wir ihren Optionswert. Ein solcher Wert wird bspw. Maßnahmen beigemessen, die ein Artensterben von Wildtypen landwirtschaftlicher Nutzpflanzen verhindern – so bleibt der Wert ihrer genetischen Vielfalt für die Zukunft erhalten.
- **Nutzungsunabhängige Werte:** Diese unterscheiden sich grundlegend von den anderen Wertbestandteilen, da sie sich nicht aus direkter oder indirekter Nutzung ergeben. Nutzungsunabhängige Werte werden auch „Existenzwerte“ genannt, womit angedeutet ist, dass die bloße Existenz eines Gutes uns Befriedigung und Wohlergehen bringt, auch wenn wir es nicht nutzen. So betrachten wir den Erhalt des Eisbären als wertvoll, einfach weil er ein lebendes Wesen ist, dessen Lebensraum zu schützen wir uns moralisch verpflichtet fühlen.

Der ökonomische Gesamtwert eines Umweltgutes ist die Summe seiner verschiedenen Wertbestandteile.

Auch wenn nicht alle Nutzenkategorien monetarisiert werden können, ist dieser Ansatz noch hilfreich: Selbst der monetäre Wert nur einer einzigen Nutzenkategorie kann die Entscheidung für eine Naturschutzmaßnahme – alternativ zur Ressourcenentnahme – bereits ausreichend rechtfertigen. In den meisten Fällen ist es praktikabler und mit geringeren Risiken behaftet, ein Gut oder eine Leistung nur teilweise zu monetarisieren. Diese Beschränkung macht zudem eine zuverlässige Analyse eher möglich – was als Voraussetzung für die Akzeptanz der Ergebnisse besonders wichtig ist. In *TEEB Foundations* (2010, Kapitel

5) wird der ökonomische Gesamtwert und seine optimale Anwendung auf Biodiversität und Ökosystemleistungen eingehender erörtert; zu Bewertungsmethoden siehe Kapitel 3 in diesem Band.

ÖKOLOGISCHE ANSÄTZE

Um Missverständnissen vorzubeugen: Mit dem Begriff „ökologische Ansätze“ wird nicht unterstellt, andere Bewertungskonzepte hätten keine klare ökologische Dimension. Gemeint ist, dass die im Folgenden dargestellten Ansätze den Schwerpunkt auf ökologische Werte setzen. Ihnen geht es weniger darum, Umweltgüter und -leistungen auf einfache Weise ökonomisch bewerten zu können, sondern eher darum, Bereiche zu identifizieren, die aus ökologischer Sicht wertvoll sind. Die beiden unten beschriebenen Ansätze lassen sich als „ökologische Bestandsaufnahmen“ auffassen und können die in Schritt 4 dargestellte Beurteilung erwarteter Veränderungen in der Bereitstellung von Ökosystemleistungen unterstützen.

KEY BIODIVERSITY AREAS

Der mit *Key Biodiversity Areas* (KBAs, Schlüsselgebiete für biologische Vielfalt) umschriebene Ansatz ermöglicht eine relativ rasche Beurteilung lokal begrenzter Gebiete, die für den Artenschutz von globaler Bedeutung sind. Solche Gebiete werden anhand einfacher und standardisierter Kriterien – unter anderem Vorkommen und Erhaltungsstatus der Arten – kategorisiert. Die Kriterien beziehen sich auf die naturschutzstrategisch wichtigen Aspekte der →*Vulnerabilität* und Unersetzbarkeit/Einzigartigkeit (Langhammer et al. 2007).

Entwickelt wurde dieser Ansatz in Anlehnung an die Methode zur Identifizierung von Important Bird Areas (IBAs) durch BirdLife International. Auch Important Plant Areas (Plantlife International in Zusammenarbeit mit IUCN) werden zu den KBAs gezählt.

ESSENZIELLES KRITISCHES NATURKAPITAL

„Naturkapital“ ist eine ökonomische Metapher für den begrenzten Vorrat der Erde an natürlichen Ressourcen (z. B. Wälder und Süßwasser) und die begrenzte Fähigkeit von Ökosystemen zur Bereitstellung von Gütern und Leistungen. Die physischen und biologischen Ressourcen sind ökonomisch betrachtet Produktionsfaktoren. Was manchmal als Ersatz für ein Naturgut betrachtet wird – etwa Kunststoff anstelle von Holz –, ist selbst wiederum aus natürlichen Rohstoffen erzeugt worden (in diesem Fall aus Erdöl).

Das Spezifikum des essenziellen Naturkapitals ist, dass es lebenswichtige und nicht ersetzbare Ökosystemleistungen bereitstellt (Chiesura und de Groot 2003). Ein Beispiel ist die Ozonschicht der Erdatmosphäre. Würde sie nicht geschützt – wie mit dem Montrealer Protokoll von 1989 angestrebt –, gäbe es keine alternative technische Lösung, die ihre Funktion erfüllen könnte. Naturkapital als essenziell einzustufen hängt also von seiner Bedeutung und dem Maß seiner Gefährdung ab. Für eine solche Einstufung sind mindestens sechs Dimensionen zu berücksichtigen, nämlich die soziokulturelle, ökologische, ethische und ökonomische Dimension sowie die der Nachhaltigkeit und des menschlichen Überlebens.

Die Essenzialität bezieht sich jedoch nicht nur auf globale Aspekte, z. B. den Schutz der Ozonschicht, wie die Frage der →*Resilienz* zeigt. So können wasserbauliche Maßnahmen wie ein Staudammbau (etwa für die künstliche Bewässerung) zur Folge haben, dass ein Ökosystem flussabwärts nicht mehr erhalten werden kann – es ist dann gegen solche Eingriffe nicht widerstandsfähig (resilient) und würde irreversiblen Schaden erleiden. Je nach den lokalen Gegebenheiten könnte der betreffende Fluss also als essenzielles Naturkapital eingestuft werden (Brand 2009). Ferner kann es Bereiche geben, die für das Überleben bestimmter Arten oder für die Funktionen eines intakten Ökosystems entscheidend sind. Letztere wiederum sind Voraussetzung dafür, dass weiterhin Ökosystemleistungen bereitgestellt werden (Box 2.4).

Box 2.4 Entscheidende Werte – Wiederherstellung von Lachs-Lebensräumen (USA)

Die mögliche Wiederherstellung eines zwei Hektar großen Lebensraums für Lachse im North Wind's Weir (Seattle) warf kritische Fragen auf. Die Fläche an der Duwamish-Mündung kam einerseits als erstklassiger Standort für eine industrielle Nutzung in Betracht, andererseits als wichtiger Lachs-Lebensraum, welcher geschützt und renaturiert werden sollte.

Eine einfache auf das Areal bezogene Kosten-Nutzen-Analyse lässt eine Renaturierung finanziell unrentabel erscheinen. Aber bezogen auf das weitere Umfeld, insbesondere auf die entscheidende Bedeutung der Fläche für die Wiederherstellung des Lachsbestandes im gesamten Flusseinzugsgebiet, erscheint diese Option als höchst vorteilhaft. Betrachtet man die zwei Hektar als begrenzenden Faktor für die Renaturierungsmaßnahmen, dann kann dem Areal bei erfolgreicher Durchführung ein Wert von bis zu US$ 47 Mio. pro Hektar beigemessen werden. Bei potenziell hohen Opportunitätskosten wird das Gelände als essenzielles Naturkapital eingestuft. Gewerbe und Industrie können andernorts angesiedelt werden, für Lachse hingegen ist der Übergangsbereich zwischen Süß- und Salzwasser als Lebensraum unabdingbar.

Quelle: Batker et al. (2005)

KONZEPTE ZUR BEURTEILUNG VON AUSWIRKUNGEN AUF DIE LEBENSGRUNDLAGEN

Das MA- und das TEV-Konzept beziehen die Auswirkungen von Maßnahmen auf die gesamte Gesellschaft mit ein. Ziel dieser Maßnahmen ist es, den größtmöglichen Nutzen für das allgemeine Wohlergehen zu erreichen. Allerdings können sich ökosystemare Veränderungen auf Einzelne oder gesellschaftliche Gruppen sehr unterschiedlich auswirken.

Jede Maßnahme, auch eine offensichtlich dem Allgemeinwohl dienende, kann bestimmte Gruppen schlechterstellen. Den Besitzanspruch von Kleinbauern auf ihr Land sicherzustellen kann bspw. zu mehr →*Gerechtigkeit* führen. Diese Maßnahme kann auch den Zustand des Ökosystems verbessern, weil es nun stärkere Anreize gibt, ökologisch verantwortlich mit dem Land umzugehen und das Einkommen zu steigern. Der frühere Grundeigentümer jedoch, der Land abtreten musste, hat nach dieser Veränderung wahrscheinlich Nachteile hinzunehmen. Mit solchen Vor- und Nachteilen für bestimmte Gruppen ist bei nahezu allen Optionen zu rechnen.

Veränderungen in der Umwelt können zu **Zielkonflikten zwischen privaten und gesellschaftlichen Interessen führen**. Eine Gesellschaft mag Maßnahmen auch dann für vernünftig halten, wenn sie mit einigen Jahren geringer Ernten verbunden sind – solange sie durch spätere reiche Ernten ausgeglichen werden. Werden die knappen Vorräte gut bewirtschaftet, kann dies ein sinnvolles Vorgehen sein. Ein Einzelner hingegen, der Risiken vermeiden will, mag aus Vernunftgründen eine geringere durchschnittliche Ernte und dafür weniger starke jährliche Schwankungen vorziehen.

Die hier vorgestellten Konzepte ermöglichen es, die Auswirkungen von Maßnahmen und Vorhaben auf die Existenzgrundlage der örtlichen Bevölkerung besser zu verstehen. Im Mittelpunkt steht die Frage, wie sich geplante Projekte und Maßnahmen auf unterschiedliche →**Akteure** auswirken und wie diese reagieren könnten. Diese Ansätze eignen sich insbesondere zur Beurteilung der Verteilungswirkungen unterschiedlicher Handlungsoptionen (siehe Schritt 6 oben).

SUSTAINABLE LIVELIHOODS APPROACH (SLA)

Je nachdem wie stark Menschen von Ökosystemleistungen abhängen, wirkt sich eine veränderte Verfügbarkeit oder Verteilung unterschiedlich aus. Diese bei herkömmlichen Verfahren häufig nicht speziell analysierten Auswirkungen berücksichtigt der Sustainable Livelihoods Approach (Serrat 2008; Carney 2002). Als „Lebensgrundlagen“ werden in diesem Zusammenhang die zum Bestreiten des Lebensunterhalts nötigen Fähigkeiten, Vermögensbestandteile (Vorräte, Ressourcen, Ansprüche und Zugangsmöglichkeiten) und Aktivitäten verstanden. Der Ansatz berücksichtigt nicht nur finanzielles Einkommen, sondern auch andere Formen des Kapitals, darunter:

- **Naturkapital** (Umweltgüter, z. B. Zugang zu Trinkwasser);
- **Ökonomisches Kapital** (finanzielle und ökonomische Vermögenswerte, z. B. Weideland in Privatbesitz);
- **Humankapital** (Kenntnisse in der Tierhaltung und der örtlichen Marktverhältnisse, körperliches Leistungsvermögen, traditionelles Wissen);
- **Sozialkapital** (Familie, Nachbarschaft und andere soziale Netze und Organisationen wie z. B. Mikrofinanzierungsprojekte).

Ob eine Lebensgrundlage tatsächlich langfristig nutzbar ist oder nicht, wird unter anderem vom Grad ihrer Vulnerabilität bestimmt, also dem Maße, in dem Einzelne oder Gruppen von Erschütterungen (wie Naturkatastrophen) oder jahreszeitlichen Schwankungen betroffen sind. Ihre Resilienz oder Belastbarkeit ist die Fähigkeit, auch solche Ereignisse und Schwankungen zu überstehen.

Box 2.5 Unregelmäßig auftretende Umweltereignisse und saisonale Schwankungen

Saisonale Schwankungen können durch Veränderungen der Wirtschaftstätigkeit, der Gesundheit von Mensch und Tier, der Preise für Waren und Dienstleistungen, der Wanderungsbewegungen und der sozialen Aktivitäten gekennzeichnet sein. Unregelmäßig auftretende Umweltereignisse können durch Naturkatastrophen, wie Wirbelstürme oder Schädlingsbefall, aber auch Wirtschaftskrisen, Konflikte und andere Faktoren ausgelöst werden. Solche Ereignisse sind gegenüber saisonalen Trends weniger prognostizierbar. Bei saisonalen Trends gibt es jährliche Schwankungen; ein Beispiel ist der Monsunregen auf dem indischen Subkontinent. Unregelmäßig auftretende Umweltereignisse sind am ehesten hinsichtlich ihrer Häufigkeit prognostizierbar, weniger in Bezug auf den Zeitpunkt. So wissen wir dank der Klimaforschung, dass es künftig häufigere extreme Wetterereignisse geben wird; wann genau sie auftreten, lässt sich allerdings nicht vorhersagen.

Quelle: Krantz (2001)

Im Mittelpunkt stehen die folgenden Fragen: Wie wahrscheinlich sind Erschütterungen und saisonale Ereignisse? Welche Maßnahmen gibt es für Schutz, Vor- und Nachsorge? **Wie wirken sich die Maßnahmen auf die Existenzgrundlagen aus – etwa indem zusätzliche finanzielle Mittel angeboten werden, der Einfluss saisonaler Schwankungen verringert oder das Sozialkapital vergrößert wird?**

Tabelle 2.2 Beziehungen zwischen Ökosystemleistungen und den Zielen des Sustainable Livelihoods Approach

Beschreibung	Ökosystemleistung	Ziele im Bezug auf die Lebensgrundlagen
Nahrungsversorgung: Ökosysteme stellen Nahrung entweder über die landwirtschaftliche Produktion bereit oder als Wildnahrung, wie z. B. Pilze oder Beeren aus Wäldern oder Futtermittel für Vieh.	Nahrungsmittel	Ernährungssicherheit
Gesundheit: Intakte Ökosysteme mit hoher Biodiversität können das Auftreten von Erkrankungen vermindern.	Biologische Kontrolle	Wohlergehen, Widerstandsfähigkeit
Sauberes Trinkwasser: In vielen Teilen der Welt ist die ländliche Bevölkerung für die Trinkwasserversorgung unmittelbar auf saubere Binnengewässer und mittelbar auf die Struktur und Qualität der Böden angewiesen, die wiederum das Angebot an Süßwasser regulieren.	Süßwasser	Wohlergehen, Widerstandsfähigkeit
Saubere Luft: Bestimmte Ökosysteme können die Auswirkungen der Luftverschmutzung – z. B. auf die Ertragskraft von Nutzpflanzen – abschwächen.	Regulierung der Luftqualität	Wohlergehen, Ernährungssicherheit
Brennholz: Viele insbesondere ärmere Menschen sind zum Kochen und Heizen auf Brennholz angewiesen.	Rohstoffe	Wohlergehen

- Zu den Instrumenten, die in diese Richtung wirken, gehören Zahlungen für Ökosystemleistungen (PES).

Der Großteil ärmerer Bevölkerungsgruppen ist zur Existenzsicherung unmittelbar auf natürliche Ressourcen und Ökosystemleistungen angewiesen. Meist stehen keine technischen Lösungen zur Verfügung, die diese Leistungen ersetzen könnten. Auch können sie das Nötige oft nicht andernorts beschaffen. Das SLA-Konzept ermöglicht politischen Entscheidungsträgern, Handlungsoptionen mit Rücksicht auf die Existenzgrundlage der örtlichen Bevölkerung zu formulieren. Zunächst mögen die Beziehungen zwischen diesem Konzept und der Bewertung von Ökosystemleistungen nicht unmittelbar ersichtlich sein, tatsächlich aber hängen sie eng zusammen. Einige dieser Beziehungen führt Tabelle 2.2 auf, aus der hervorgeht, welche Leistungen Ökosysteme bereitstellen.

Wenn wir unsere Abhängigkeiten von verfügbaren Ökosystemleistungen deutlich machen, kann dies dazu beitragen, unbeabsichtigte Beeinträchtigungen der lokalen Entwicklung zu vermeiden**. Auch kann eine solche Analyse mögliche zusätzliche Einkommensquellen aufweisen.**

„Entitlement Approach“

Dieser Ansatz bezieht sich auf die Zugangsrechte der **Menschen zu Gütern und Dienstleistungen**, die ihre Existenzsicherung betreffen. Das SLA-Konzept zeigt auf, dass Zugangsrechte nicht nur vom Kapitalstock bestimmt werden – bspw. den Nutzungsmöglichkeiten des natürlichen, ökonomischen, Human- und Sozialkapitals für die Versorgung mit Nahrung. Sie hängen auch von den Marktbedingungen ab. Dies zeigt sich am Beispiel der →*Armut*, die nicht nur mit der Ertragskraft, sondern auch mit dem für die Erträge erzielbaren Preis korreliert.

So stellt Amartya Sen in seiner Analyse der bengalischen Hungersnot von 1943 fest, dass ihre verheerenden Auswirkungen nicht durch Mangel an Nahrung, sondern die Marktverhältnisse bedingt waren. Bei dieser Hungersnot, so Sen, führten Opportunismus und Profitsucht von Spekulanten auf den Rohstoffmärkten zu Marktverhältnissen, die Nahrungsmittel für die ärmere Bevölkerung unbezahlbar machten. Wer seinen Lebensunterhalt mit Lohnarbeit bestreiten musste, um Nahrungsmittel kaufen zu können, war binnen Kurzem mit einem katastrophalen Schwund der Kaufkraft seines Lohns konfrontiert (Sen 1981).

Der Entitlement-Ansatz lässt sich für die Bewertung von →*Versorgungsleistungen* im MA-Konzept nutzen, geht aber mit seinem deutlichen Bezug zu nachhaltigen Existenzgrundlagen über dieses hinaus. Kritisch äußert sich Devereux (2001) zu diesem Ansatz.

Verfügungsrechte

Für die Analyse von Handlungsoptionen für die lokale Entwicklung, also auch ihrer Auswirkungen auf Ökosysteme und Biodiversität, ist es sinnvoll zu klären, wer welchen

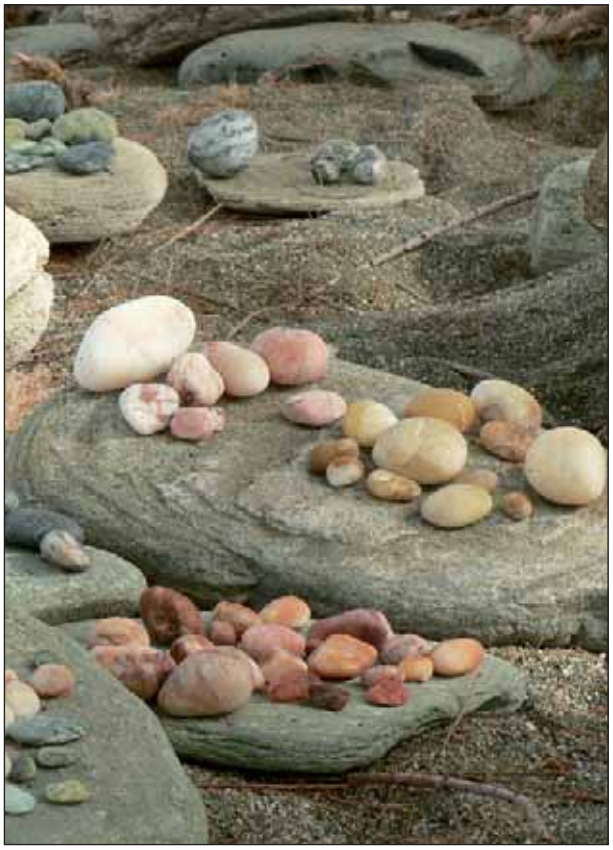
Nutzen aus den Ökosystemleistungen zieht. Dazu eignet sich ein Ansatz, der →*Verfügungsrechte* berücksichtigt. Dieser Begriff umschreibt einen komplexen Sachverhalt, der eine **Reihe unterschiedlicher Rechte** umfasst. So kann jemand einen Anspruch auf eine bestimmte Nutzung haben, etwa das Sammeln von Wildfrüchten in einem Wald, jedoch nicht das Recht auf die Bewirtschaftung dieses Waldes, oder gar einen Eigentumstitel. Bei der Beurteilung unterschiedlicher Handlungsoptionen ist es daher ratsam, sorgfältig zu prüfen, wer welche Ansprüche auf Ökosystemleistungen hat und in welcher Weise diese Personen oder Gruppen von Maßnahmen betroffen sein könnten. (Für weitere Details zu Verfügungsrechten siehe: Apte 2006 oder *TEEB National* 2011, Kapitel 2.)

2.3 HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

In diesem Kapitel wurden einander ergänzende Konzepte vorgestellt, die Handlungsalternativen für lokale Entscheidungsträger/innen zum Umgang mit Änderungen in Ökosystemen aufzeigen. Zwar bietet jeder dieser Ansätze eine etwas andere Perspektive, doch lassen sich gemeinsame Kernaussagen ableiten: Ökosysteme und Biodiversität stellen dem Menschen vielfältigen Nutzen bereit; viele dieser Nutzenaspekte betreffen die lokale Ebene; zahlreiche Nutzen sind klar fassbar, auch wenn sie am Markt nicht in Preisen ausgedrückt werden. Versäumen wir es, diese Nutzenvielfalt umfassend und systematisch zu berücksichtigen, bleiben einige Nutzenkategorien „unsichtbar“, und wir treffen „falsche“ Entscheidungen.

Hinsichtlich unserer Handlungsempfehlungen fassen wir zusammen:

- Ökologische Konzepte spiegeln Prioritäten und Ziele des Ökologen wieder, der TEV-Ansatz die des Ökonomen. Das SLA-Konzept dient mehr der Entwicklungsplanung, wohingegen der MA-Ansatz eher allgemein ausgerichtet ist. **Welches Konzept ist für welche Entscheidungsprozesse hilfreich?**
- Ein sinnvolles Vorgehen wäre es, **die MA-Kategorien der Ökosystemleistungen als Ausgangspunkt zu nehmen**. Sind ökologische und ökonomische Aspekte und solche der lokalen Entwicklung angemessen in den erstellten Gutachten berücksichtigt? Ist die MA-Systematik bezogen auf die eigene Situation zu erweitern?
- Politische Entscheidungen unterliegen in irgendeiner Weise bestimmten Einschränkungen durch begrenzte Mittel. **Mit welchen Einschränkungen sind Sie konfrontiert?** Ist das schrittweise Vorgehen wie in Abschnitt 2.2 für Sie ein gangbarer Weg? Auch wenn die Analyse weniger gründlich ist als unter idealen Bedingungen (ohne Einschränkungen durch begrenzte Mittel), würde sich eine Bewertung lohnen?



Das Konzept der Ökosystemleistungen erleichtert es, komplexe Naturzusammenhänge für politische Entscheidungsprozesse aufzuschlüsseln.

Copyright: Augustin Berghöfer

WEITERE INFORMATIONEN

Wie man Ökosysteme für die lokale Entwicklung berücksichtigt

WRI – World Resource Institute (2008) Ecosystem Services: A guide for decision makers. Beschreibt prägnant und allgemeinverständlich, wie Ökosystemdienstleistungen in Entscheidungsprozesse integriert werden können. Als Beispiel dient eine hypothetische Entscheidung, die den Rio Grande beträfe. http://pdf.wri.org/ecosystem_services_guide_for_decision-makers.pdf

MA – Millennium Ecosystem Assessment (2003) Ecosystems and Human Wellbeing: A Framework for Assessment. Kapitel 7: Analytical Approaches. Dieser eher fachsprachlich formulierte Abschnitt des MA behandelt sehr ausführlich verschiedene Bewertungskonzepte. www.millenniumassessment.org/documents/document.305.aspx.pdf

Ökosystemleistungen und ihre Wechselwirkungen verstehen

MA – Millennium Ecosystem Assessment (2003) Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment. Kapitel 2. Ecosystems and Their Services. Eine kurze Einführung (22 Seiten) mit grundlegenden Informationen zum ökosystemaren Ansatz. www.millenniumassessment.org/documents/document.300.aspx.pdf

MA – Millennium Ecosystem Assessment (2010) Ecosystems and Human Well-Being: A Manual for Assessment Practitioners. Diese „Anleitung“ vermittelt dem Praktiker einen Zugang zu Bewertungen auf Basis der Erfahrungen mit dem MA von 2005.

Eine Einführung in Ökosystemleistungen sowie weitere Publikationen und Fallbeispiele bietet das von der britischen Regierung finanzierte Portal des Defra: www.ecosystemservices.org.uk

Ökonomisch ausgerichtete Konzepte – der ökonomische Gesamtwert (TEV)

Pearce, D. und Moran, D. (1994) The economic value of biodiversity. IUCN. Eine wissenschaftliche – und lesbare – Darstellung der Werte der Natur. www.cbd.int/doc/external/iucn/iucn-biodiversity-value-1994-en.pdf

SCBD – Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2007) An exploration of tools and methodologies for valuation of biodiversity and biodiversity resources and functions. Technical Series No 28. Technical Series No 28. Eine umfassende Darstellung von Bewertungsmethoden in Entscheidungsprozessen mit 13 Fallbeispielen. www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-28.pdf

IIED – International Institute for Environment and Development (2006) Pastoralism: drylands‘ invisible asset? Issue paper no. 142. Leicht lesbare Darstellung der Entwicklung eines Bewertungskonzepts und des TEV-Ansatzes am Beispiel der Weidetierhaltung in Kenia. www.iied.org/pubs/pdfs/12534IIED.pdf

Entwicklungsmöglichkeiten erkennen

Informationen zum Sustainable Livelihoods Approach (SLA) sowie entsprechende Fallbeispiele und Instrumente finden sich auf der IFAD-Internetseite www.ifad.org/sla/index.htm

Krantz, L. (2001) The Sustainable Livelihood Approach to Poverty Reduction. Am Thema der Armutsbekämpfung werden verschiedene Heransgehensweisen an den SLA sowie Stärken und Schwächen dargestellt. www.forestry.umn.edu/prod/groups/cfans/@pub/@cfans/@forestry/documents/asset/cfans_asset_202603.pdf

3 INSTRUMENTE ZUR BEWERTUNG VON ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN IN ENTSCHEIDUNGSPROZESSEN

Leitautor/innen: Salman Hussain (Scottish Agricultural College), Haripriya Gundimeda (Indian Institute of Technology Bombay)

Gutachter/innen: Ian Curtis, Lucy Emerton, Leonardo Fleck, Luis Miguel Galindo, Catherine Gamper, Tilman Jaeger, Veronika Kiss, Jean Le Roux, Emily McKenzie, Wairimu Mwangi, Terry Parr, Nik Sekhran, Wouter Van Reeth, Hugo van Zyl, Jeff Vincent

Danksagungen: Alice Ruhweza, Thomas Kretzschmar, Florian Matt

Inhalt

3.1 Grundlage zur Bewertung von Ökosystemleistungen und Biodiversität 42
3.2 Bewertungsmethoden 43
Marktpreise 43
Marktalternativen 45
Alternativmärkte 45
„Stated Preference“-Methode 46
Partizipative Bewertungsmethoden 48
„Benefit Transfer“-Methode 49
3.3 Entscheidungshilfen: Kosten-Nutzen-Analyse 50
Projektbeschreibung 51
Einstufung der Auswirkungen 51
Umrechnung physischer Auswirkungen in monetäre Werte 52
Diskontierung 52
Übergreifende Politik- oder Projektbeurteilung 53
Sensitivitätsanalyse 53
Kritik an der Kosten-Nutzen-Analyse 53
Kosten-Wirksamkeits-Analyse (CEA) 55
3.4 Rahmenbedingungen und Instrumente für alternative Entscheidungshilfen 55
Partizipative Bewertungsmethoden 57
Multikriterienanalyse 60
3.5 Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen 62
Weitere Informationen 63

Kernaussagen

- **Es ist Zeit, zu erkennen, was wir tun:** Wir treffen gewöhnlich Entscheidungen, die das Abwägen von Naturschutz gegenüber der Produktion oder des Verbrauchs von Waren implizit mit einbeziehen.
- **Naturgüter besitzen häufig keinen Marktpreis – aber „ohne Preis" bedeutet längst nicht „wertlos":** Bei der finanziellen Bewertung wird oft implizit davon ausgegangen, dass Ökosystemleistungen kostenlos sind, dabei werden die Nutzenpotenziale der Umwelt übersehen. Wenn Ökosysteme und Biodiversität monetär bewertet werden, lassen sich ihre Leistungen sowie deren Verlust in Entscheidungsprozessen besser berücksichtigen.
- **Es lohnt sich:** Ökosystem sind komplexe Gebilde. Zum Glück wurden schon zahlreiche Instrumente entwickelt und deren Anwendungsprinzip ist einfach: Eine wohlüberlegte und umfassende Bewertung von Ökosystemleistungen kommt allen zugute: der Industrie, den Landwirt/innen, Fischer/innen und den Bürger/innen.
- **Für jede Aufgabe das passende Werkzeug:** Es existieren vielfältige Instrumente zur ökologischen Bewertung, die sich im Grad ihrer Komplexität, den ihnen zugrundeliegenden Annahmen und hinsichtlich ihrer Abhängigkeit von Ressourcen unterscheiden. Die Kosten-Nutzen-Analyse (CBA) ist ein weit verbreitetes, auf Schätzwerten beruhendes Werkzeug. Die Multikriterienanalyse (MCA) und die partizipativen Bewertungsmethoden (PA) bedürfen keiner monetären Bewertung. Sie wurden entwickelt, um die Entscheidungsträger bei der Integration komplexer Maßnahmen und vielfältiger Auffassungen in einen einheitlichen Entscheidungsrahmen zu unterstützen.
- **Kostbare Umwelt, wertvolle Investitionen:** Es gibt eine Vielzahl von Expert/innen - vom Dorfältesten zum/zur Wissenschaftler/innen bis hin zum/zur wissenschaftlichen Berater/in. Jede/r Beteiligte kann seinen Beitrag leisten. Der in diesem Kapitel vorgestellte konzeptuelle Rahmen öffnet die Wahrnehmung für diese Instrumente – Methoden, die dazu dienen, komplexes Fachwissen unterschiedlichster Quellen erfolgreich auf kommunaler und regionaler Ebene zu nutzen.

„Ein Zyniker ist ein Mensch, der von allem den Preis und von nichts den Wert kennt."

Oscar Wilde

Dieses Kapitel behandelt vor allem die unterschiedlichen methodischen Ansätze, die sich auf ein ausgewogenes Verhältnis von Entwicklung und Naturschutz richten. In einer Übersicht zu Beginn wird die Grundlage zur monetären Bewertungen von Ökosystemleistungen und Biodiversität dargestellt (Abschnitte 3.1 und 3.2). Hierzu werden unterschiedliche analytische Konzepte, wie die Kosten-Nutzen-Analyse (CBA) und die Kosten-Wirksamkeits-Analyse (CEA), in deren Rahmen nicht marktbezogene Werte herangezogen werden können, erläutert (3.3). Abschließend werden Instrumente und Konzepte zur Unterstützung von Entscheidungsprozessen erörtert, die nicht vorwiegend auf monetären Werten beruhen; hier geht es vor allem um partizipative Ansätze zur Projektbewertung und um die Multikriterienanalyse (3.4).

Das Kapitel soll keine „Anleitung" sein, sondern stellt Handlungsoptionen vor. Da zahlreiche Aspekte recht komplex und kontrovers sind, werden weder strittige Punkte bewertet, noch nähere Einzelheiten erläutert. Auf eingehendere Darstellungen und Umsetzungsstrategien wird in einer annotierten Bibliographie am Ende des Kapitels verwiesen.

3.1 BEGRÜNDUNG DER BEWERTUNG VON ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN UND BIODIVERSITÄT

In diesem Abschnitt werden Bewertungsmethoden vorgestellt, allem voran Möglichkeiten, um von der Natur bereitgestellte Güter und Leistungen zu bepreisen. Nicht marktbezogene Bewertungsmethoden gehen von der Voraussetzung aus, dass der Zustrom von ökosystemaren Leistungen auch ohne Marktmechanismen in vielfältiger Weise unser Wohlergehen beeinflusst. Bleiben diese Leistungen wertmäßig unberücksichtigt, werden die ökonomischen Systeme von denen wir abhängig sind, weiterhin nur einseitig hinsichtlich der Schädigung der Ökosysteme und ihrer Übernutzung betrachtet.

Natürlich ist die Bepreisung solcher Güter oftmals schwierig, weshalb sich zahlreiche verschiedene Ansätze herausgebildet haben – begleitet von Diskussionen über ihre Wirksamkeit und Anwendbarkeit. Zwar ist der immanente Wert von Ökosystemleistungen unbestreitbar. Ob Ökosystemen und Biodiversität ein monetärer Wert beigemessen werden kann, wird jedoch kontrovers diskutiert – vor allem aus drei Gründen:

1. Man hält es für **unethisch**;
2. Man fürchtet eine **geringere Schutzwirkung für die biologische Vielfalt**;
3. **Es gibt keinen Preis** und das hat gute Gründe.

Das sind berechtigte Einwände. Aber die monetäre Bewertung von Naturgütern wird pragmatisch begründet: Sie ist notwendig, um zu vermeiden, dass Ökosystemleistungen, die für unser Wohlergehen wesentlich sind, ein impliziter Wert von 0$ zugewiesen wird. Da Markttransaktionen auf monetärer Grundlage abgewickelt werden, kann die ethisch motivierte Entscheidung, den Wert eines Naturguts nicht zu monetarisieren, zur Folge haben, dass dem Gut kein Wert beigemessen wird – damit ist es nicht nur „unbepreist", sondern „wertlos". Zudem wägen wir bei Entscheidungen häufig zwischen den Werten der Natur und dem Nutzen von Produktion und Konsumtion ab. Da markfähige Güter und Leistungen einen monetären Wert besitzen, können sie gehandelt werden. Dabei ist es sogar möglich, dass wertvollere Ökosystemleistungen gegen weniger wertvolle marktfähige Güter eingetauscht werden; so kann eine Entwaldung zwar ein marktfähiges Einkommen aus Holzverkäufen schaffen, dies verringert jedoch den Schutz vor Überschwemmungen.

Des Weiteren wird zu bedenken gegeben, dass die Bewertung bspw. eines bestimmten Standorts zu seinem Verkauf führen könnte – was zur Folge haben kann, dass die **biologische Vielfalt in geringerem Umfang erhalten wird**. Besitzt eine Naturschutzfläche einen monetären Wert, kann sie bspw. von einem/einer Bauunternehmer/in erworben werden. Bepreiste Ökosystemleistungen sind also marktfähig. So richtig dies auch sein mag, kommt dies wahrscheinlich seltener vor als der Fall, dass wichtige Ökosystemleistungen als kostenlos gehandelt werden. Werden Ökosystemleistungen monetäre Werte zugeordnet, dient dies in der Regel dem Naturschutz und kann einen umweltschädlichen Rohstoffabbau vermeiden, der letztendlich wiederum zu wirtschaftlichen Kosten führen würde.

Auch kritische Fragen, **ob es überhaupt möglich ist, zu einer quantifizierbaren monetären Größe für die Leistungen der Natur zu gelangen**, sind berechtigt. Wenn wir den Wert nur schätzen, wie können wir dann wissen, ob unsere Schätzwerte genau sind? Die meisten Ökosystemleistungen werden nicht direkt gehandelt und haben daher keinen wirklichen Preis. Auch wenn eine Leistung gehandelt wird, gibt es keine Mechanismen, die eine sichere Beurteilung darüber gewährleisten könnten, ob der mit einer solchen Markttransaktion verbundene Preis tatsächlich der richtige ist.

Nicht-marktbezogene Bewertungsmethoden berücksichtigen diese Einwände, indem sie einen Markt simulieren. Diesen wenden wir uns im folgenden Abschnitt zu.

3.2 BEWERTUNGSMETHODEN

Die Entwicklung ökologischer Bewertungsmethoden ist in den letzten beiden Jahrzehnten deutlich vorangekommen. Trotz aller Kritik **kann die Bewertung von Ökosystemleistungen für Entscheidungsprozesse zunehmend an Bedeutung gewinnen**. Bewertungsmethoden werden typischerweise in bestimmte Kategorien (Gruppen) eingeteilt. Bestimmte Methoden eignen sich gut für bestimmte Leistungen. Dieses Kapitel zeigt grob auf, ob für die angewandte Methode statistische Analysen erforderlich sind(spezielle Software und qualifizierte Anwender eingeschlossen). In einigen Fällen kann sich auch die beste Option als nicht realisierbar erweisen: begrenzte Mittel könnten bestimmte Bewertungsmethoden ausschließen. Eine weitere hier durchgängig berücksichtigte Beschränkung ist durch die Eignung und die Begrenzung bestimmter Methoden für bestimmte Ökosystemleistungen gegeben. Im vorliegenden Abschnitt werden Für und Wider der verschiedenen Ansätze behandelt. Wie in Tabelle 3.1 dargestellt, können die Bewertungsmethoden in sechs Kategorien gegliedert werden.

MARKTPREISE

Für bestimmte ökosystemare Güter und Leistungen gibt es einen Markt. Holz und Fisch bspw. besitzen einen ökonomischen Wert, der mit geringem statistischen Aufwand berechnet werden kann. Auch für weniger „greifbare" Ökosystemleistungen sind Märkte im Entstehen, etwa für die Minderung von Treibhausgasemissionen.

Für die meisten ökosystemaren Güter und Leistungen gibt es keine leicht ermittelbaren Marktpreise. Sind diese jedoch verfügbar, besteht die Wahrscheinlichkeit, dass sie unterbewertet oder durch Verzerrung falsch bewertet sind. Marktverzerrungen (etwa durch Subventionen, Preisregulierung, Steuern) können zu falschen Werten führen, die im Sinne tragfähiger Wertanalysen zu prüfen sind.

Tabelle 3.1 Bewertungsmethoden im Vergleich

Kategorie	Methodischer Ansatz	Kurzcharakteristik	Statistische Analyse?	Welche Leistungen werden bewertet?
1. Direkte Marktpreise	Marktpreise	Ermitteln der Marktpreise	Einfach	Versorgungsleistungen
2. Markt-alternative	i. Ersatzkosten	Künstliche Lösung als Alternative zur Ökosystemleistung	Einfach	Bestäubung, Wasseraufbereitung
	ii. Vermiedene Schadenskosten	Welche Ausgaben werden aufgrund der bereitgestellten Ökosystemleistungen vermieden?	Einfach	Schadensminderung, Kohlenstoffspeicherung
	iii. Produktionsfunktion	Wie groß ist die Wertschöpfung durch den Beitrag der Ökosystemleistung zu Produktionsprozessen?	Komplex	Wasseraufbereitung, Trinkwasserbereitstellung, Versorgungsleistungen
3. Alternativmärkte	i. Hedonischer Preisansatz	Betrachtung des Immobilienmarktes und Zahlung eines zusätzliche Betrages für eine bessere Umweltqualität	Sehr komplex	Nur Nutzwerte, Erholung und Freizeit,
	ii. Reisekostenmethode	Kosten für den Besuch eines Ortes: Reisekosten (Tickets, Fahrzeugkosten usw.) und Wert der verbrachten Freizeit:	Komplex	Nur Nutzwerte, Erholung und Freizeit
4. „Stated Preference"-Methode	i. Kontingente Bewertungsmethode	Wieviel sind Befragte bereit zu zahlen, um mehr von bestimmten Ökosystemleistungen zu haben?	Komplex	Alle Leistungen
	ii. Auswahl unter verschiedenen Alternativen	Welche der vorgegebenen Optionen mit unterschiedlicher Verfügbarkeit von Ökosystemleistungen und Kostensituation wird bevorzugt?	Sehr komplex	Alle Leistungen
5. Partizipative Ansätze	Partizipative Umweltbewertung	Befragte sollen die Bedeutung angeben, die nicht marktfähige Ökosystemleistungen im Vergleich zu marktfähigen Gütern und Leistungen für sie besitzen	Einfach	Alle Leistungen
6. „Benefits Transfer"-Methode	Übertragung von Bewertungsergebnissen (Mittelwert, angepasster Mittelwert, Nutzenfunktion)	Übernahme oder Übertragung eines Werts aus einer vorhandenen Studie, um eine ungefähre Größenordnung für eine aktuelle Entscheidung zu erhalten	Einfach oder komplex	Je nach Bewertung der Leistung in der Originalstudie

Quelle: eigene Darstellung

Obwohl diese Methode in vielerlei Hinsicht die attraktivste ist, müssen gewöhnlich jedoch noch andere Bewertungsverfahren hinzugezogen werden. Oft sind Marktpreise nicht verfügbar.

MARKTALTERNATIVEN

Sind direkte Marktpreise nicht verfügbar, behilft man sich mit indirekten Marktpreisen. Eine solche Bewertung kann dreierlei Form annehmen:

1. **Ersatzkosten:** Was kostet eine alternative Lösung? (Der Wert eines Fischhabitats etwa lässt sich anhand der Messung der Kosten von Fischkulturen und Programmen für Schutz und Wiederherstellung von Beständen bestimmen.);
2. **Vermiedene Schadenskosten:** Welchen Schutz bietet das Ökosystem, und was ist dieser Schutz wert? (Ein intakter Mangrovenwald schützt vor Sturmschäden. Wie hoch wären die Schadenskosten, gäbe es keinen Mangrovenwald?);
3. **Produktionsfunktion:** Wenn die Natur Inputs für die Produktion liefert, worin bestehen dann die monetären Konsequenzen einer Veränderung von Quantität und Qualität dieser Inputs? (Veränderte Flächennutzungsmethoden können bspw. den Zustrom von ökosystemaren Leistungen beeinflussen.)

Die der **Ersatzkosten**methode zugrundeliegende Annahme ist, dass sich die Ersatzkosten als Näherungsgröße für den Wert der Ökosystemleistungen eignen. Leistungen, die von intakten Ökosystemen kostenlos bereitgestellt werden, könnten von technischen Alternativen ersetzt werden. Der Wert der Ökosystemleistungen wird dann anhand der Kosten des Ersatzes bestimmt. Diese Methode eignet sich insbesondere für die Bewertung von Leistungen, für die es künstlich erzeugte oder technisch realisierte Entsprechungen gibt, etwa Anlagen des Küstenschutzes oder zur Wasserspeicherung und -aufbereitung.

Diese Methode ist leicht und ohne komplizierte Datenanalyse anzuwenden. Ihre Begrenzung besteht jedoch darin, dass es häufig **schwierig ist, zu künstlichen bzw. Alternativen** für natürliche Leistungen zu gelangen. Da dieser Ansatz auf hypothetischen Auswahlmöglichkeiten bzw. Präferenzen beruht, kann er dazu führen, dass der Wert von Ökosystemleistungen überschätzt wird (siehe dazu TEEB Foundations, Kapitel 5).

Ökosysteme schützen ökonomisch wertvolle Güter. Der Ansatz, der **vermiedenen Schadenskosten** nutzt quantifizierbare Kosten und Schadensgrößenordnungen, um Ökosystemleistungen zu bepreisen. Dieses Verfahren ermittelt das Ausmaß, in dem sich die Schutzleistungen eines Ökosystems durch geplante Maßnahmen oder bei gleich bleibenden Bedingungen verändern würden.

Box 3.1 Ersatzkosten im Fynbos-Feuchtgebiet, Westkap, Südafrika

Feuchtgebiete reinigen Abwässer und speichern Nährstoffe. Feuchtgebiete fangen einen großen Teil der Industrie- und Siedlungsabwässer der Westkap-Provinz auf. Die Abwässer werden durch die Feuchtgebiete geleitet, bevor sie in die Gewässer gelangen. Hier wurde der Ersatzkostenansatz verwendet, um den Wert der Leistungen dieser Feuchtgebiete zu schätzen. Dazu mussten unter anderem die Beseitigung der Schadstoffe quantifiziert und die äquivalenten Kosten der Erbringung dieser Leistung durch Kläranlagen abgeschätzt werden.

Schließlich wurde der durchschnittliche Wert der Wasserreinigungsleistung des Feuchtgebietes auf US$ 12.385 pro Hektar und Jahr geschätzt. Die Werte sind hoch genug, um mit alternativen Landnutzungen konkurrieren zu können.

Quelle: Wastewater treatment by wetland, South Africa. TEEBcase nach Turpie et al. (siehe TEEBweb.org)

Mangroven schützen Küsten vor Erosion. Daher kann der Nutzen aus diesem Küstenschutz bemessen werden, indem man den monetären Wert der vermiedenen Schäden berechnet. Somit eignet sich diese Methode in Situationen, die eine Vermeidung von Schadenskosten erlauben. Einer ihrer Vorzüge besteht darin, dass konkrete Daten verwendet werden – und Schadenskosten dringen leichter ins öffentliche Bewusstsein als unbepreiste Nutzenstiftungen.

Auf **Produktionsfunktionen** beruhende Verfahren beschreiben Veränderungen in der Bewirtschaftung (bspw. Landnutzungsänderungen) und wie diese die Bereitstellung von bewertbaren Ökosystemfunktionen und Ökosystemleistungen beeinflussen. Diese Änderungen werden quantifiziert, um den Wert der Leistungen zu bemessen. So wirkt sich z.B. die Zerstörung von Korallenriffen auf den Küstenschutz aus. Um zu einem monetären Wert zu gelangen, muss die Beziehung zwischen einer veränderten Bewirtschaftung und den Ökosystemfunktionen bestimmt werden. Diese Methode ist sehr kompliziert. Für eine Bewertung werden in diesem Fall nicht nur ökonomische, sondern auch hydrologische und ökologische Fachkenntnisse vorausgesetzt.

ERSATZMÄRKTE

Im Falle des Fehlens klar definierter Märkte für Ökosystemleistungen können Ersatzmärkte zur Abschätzung des Werts herangezogen werden. Dabei werden Präferenzen und Verhalten von Individuen auf verwandten (Ersatz-)Märkten bestimmt, um den Wert der zu untersuchenden Ökosystemleistungen zu ermitteln. Zwei übliche Bewertungsmethoden sind:

Box 3.2 Wiederherstellung von Mangrovenwäldern: Vermiedene Schadenskosten in Vietnam

Alljährlich verwüsten durchschnittlich vier Taifune und zahlreiche weitere Stürme die Küsten Vietnams, weshalb landeinwärts der Mangroven ein Deichsystem geschaffen wurde. Durch die Wiederherstellung der Mangrovenwälder werden die Deiche geschützt und die Kosten der Deichunterhaltung gesenkt. Dabei werden generell umso mehr Schadenskosten vermieden, je größer die Mangrovenbestände sind. Die Mangrovenbestände bilden nicht nur ein physisches Hindernis, das die Wellenenergie abbaut, sie stabilisieren auch den Meeresgrund und nehmen Sedimente auf.

Finanziell betrachtet kosteten die Planung und der Schutz von 12.000 Hektar Mangrovenwälder Vietnam rund US$ 1,1 Mio. Die Kosten der Deichunterhaltung konnten dagegen um jährlich US$ 7,3 Mio. gesenkt werden. Hinzu kommt, dass der Taifun Wukong im Oktober 2000 zwar Schäden in drei nördlichen Provinzen anrichtete, den Deichen hinter den wiederhergestellten Mangroven jedoch nichts anhaben konnte, weshalb im Landesinneren auch keine Todesopfer zu beklagen waren.

Quelle: Mangrove rehabilitation for coastal protection, Vietnam. TEEBcase nach World Disaster Report (siehe TEEBweb.org)

1. Der **Hedonische Preisansatz:** Der Preis eines vermarkteten Gutes wird in Beziehung zu seinem Nutzen und Eigenschaften gesetzt;
2. **Reisekostenmethode:** Man ermittelt, was Individuen für eine Reise an Orte mit bestimmten Ökosystemleistungen (z.B. Naturparks) und ihre Nutzung auszugeben bereit sind – dies wird als Ausdruck für den Wert der Leistung genommen.

Beim **hedonischen Preisansatz** wird meist der Immobilienmarkt als Ersatzmarkt verwendet, wobei man davon ausgeht, dass ein Haus mit Blick auf das Meer teurer ist als eines mit Aussicht auf eine Mülldeponie. Somit **ermittelt dieser Ansatz die durch bestimmte Umweltmerkmale bedingten Preisdifferenzen**. Auf deren Grundlage wird dann die auf die jeweiligen Umweltmerkmale bezogene Zahlungsbereitschaft berechnet.

Sinnvoll ist diese Methode, wo klare und direkte Korrelationen zwischen dem Wert eines vermarkteten Gutes und seinem Umfeld vorliegen. Allerdings kann der Preis auch von verschiedenen nicht umweltabhängigen Faktoren (wie der Kriminalitätsrate und der Lage) beeinflusst werden. Im Allgemeinen erfordert der hedonische Preisansatz erheblichen Aufwand bei der Datenerhebung, -verarbeitung sowie der statistischen Analyse. Im Allgemeinen sind große Stichproben und komplexe Analysen notwendig, um die ökonomische Wirkung einer einzelnen ökosystemaren Leistung zu isolieren und zu analysieren.

Die **Reisekostenmethode (TCM)** stützt sich auf bei Besucher/innen erhobene Daten, um den Wert der Ökosystemleistungen eines bestimmten Gebietes zu ermitteln. Sie geht davon aus, dass es eine direkte **Korrelation zwischen den Reisekosten und dem Wert des Gebietes gibt**. Anhand von Fragebögen wird Folgendes ermittelt: Besucher/innen (Alter und Herkunft), ihre Ausgaben (Reise- und Aufenthaltskosten), Motivation/Anlass sowie Häufigkeit des Besuches. Anhand dieser Daten wird die Nachfragekurve ermittelt, wobei man davon ausgeht, dass die nachgefragte Menge bei einem Preisanstieg abnimmt.

Die Abschätzung der „tatsächlichen“ Reisekosten wirft gewisse Fragen auf: Sollte der Verschleiß von Fahrzeugteilen in die Berechnungen einfließen? Sind die Angaben zu Kosten und Ausgaben vollständig und richtig? Auch wird der Freizeit damit ein numerischer Wert zugeordnet. Da Freizeit an sich als wertvoll gilt, ist die Quantifizierung ihres Werts anhand des entgehenden Einkommens strittig. Jedenfalls ermöglicht dieser Ansatz die Bewertung von Orten, die der Freizeit und Erholung dienen. Darüber hinaus ist der Ansatz von begrenztem Nutzen – er ist auf relativ umfangreiche Datensätze angewiesen, erfordert hohen Zeitaufwand und anspruchsvolle statistische Modellierungen.

„STATED PREFERENCE“-METHODE

Mit dieser Methode werden bspw. kulturelle und spirituelle Dimensionen einbezogen. Für Leistungen, deren Monetarisierung schwierig ist, wird anhand der von Nutzern geäußerten Präferenzen ein Maß für ihre Zahlungsbereitschaft für diese „Leistungen“ ermittelt. Weshalb sich jemand für eine bestimmte Option oder Verhaltensweise entscheidet, ist an sich eine komplizierte Frage. Somit bedingt auch eine Bewertung anhand geäußerter Präferenzen ein komplexes Vorgehen. Es lassen sich grob zwei Ansätze unterscheiden:

1. Der **Kontingente Bewertung**sansatz (CVM): Befragte ordnen hypothetischen Umweltveränderungen Werte zu. Sie werden bspw. gefragt, was sie zu zahlen bereit wären, um ein Waldgebiet zu erhalten, oder was sie für seinen Verlust als Entschädigungsleistung akzeptieren würden.
2. **Entscheidungsmodellierung:** Hier äußern die Befragten ihre Präferenzen, das heißt, es wird nicht ihre Zahlungsbereitschaft ermittelt, sondern ihr Wahlverhalten in unterschiedlichen Situationen. Welche der vorgegebenen Optionen mit unterschiedlicher Verfügbarkeit von Ökosystemleistungen und Kostensituation wird bevorzugt?

Box 3.3 Erholungs- und Freizeitwert von Korallenriffen (Hawaii)

Jährlich suchen rund 200.000 Taucher/innen und mehr als 3 Millionen Schnorchler/innen die hawaiianischen Korallenriffe auf. Ihre Bewunderung für die einzigartige Unterwasserwelt lassen sie sich erhebliche Summen kosten, die nicht nur der Touristikbranche, sondern der ganzen Volkswirtschaft zugute kommen.

Copyrights: J. Hutsch 2006 / Wikimedia Commons

Eine nach dem TCM-Ansatz durchgeführte Bewertungsstudie ergab, dass die Gesamtnutzwerte des Riffs auf rund US$ 97 Mio. jährlich zu schätzen sind.

Bei der Befragung von rund 450 Personen (Einzelinterviews, online) wurde ein Fragebogen verwendet, der zunächst die Ursachen der derzeitigen Riffschädigungen und Möglichkeiten der Wiederherstellung erläuterte.

Die befragten Tourist/innen wurden entsprechend ihrer Reisedistanz von den Korallenriffen Hawaiis in 14 Kategorien eingeteilt. Die Reisekosten wurden auf Basis der Ausgaben für Transport, Kosten des Aufenthalts und reisedauerabhängigen Kosten ermittelt. Die Befragten trugen die Reiseausgaben sowie die Ausgaben vor Ort in den Fragebogen ein. Um die reisedauerabhängigen Kosten zu bestimmen, wurde ein Wert von 1/3 des Einkommens der Befragten angesetzt.

Quelle: Recreational value of coral reefs, Hawaii. TEEBcase nach Cesar und van Beukering (siehe TEEBweb.org)

Beim **kontingenten Bewertungsansatz** wird einer Stichprobe von Befragten eine Umweltveränderung eingehend beschrieben; darauf beantworten diese eine Reihe von Fragen. Die Stichprobe muss repräsentativ sein (d.h., die Stichprobeneigenschaften – Geschlecht, Einkommen, Bildungsgrad usw. – sind für eine breitere Bevölkerung repräsentativ), und bekannte systematische Fehler müssen vermieden werden. Diese sind z.B. dadurch bedingt, dass das Verhalten in der Realität sich nicht unbedingt mit einem angenommenen Verhalten deckt. **Was jemand also vermutlich zu zahlen bereit ist**, um einen Nationalpark zu erhalten, kann sich stark von dem unterscheiden, was er tatsächlich zahlen würde. Eine Aufgabe beim kontingenten Bewertungsansatz ist also zu gewährleisten, dass die Befragten ihre Zahlungsbereitschaft (oder ihre Bereitschaft, eine bestimmte Entschädigung zu akzeptieren) realistisch einschätzen.

Wichtig ist ferner ein umfassendes Problemverständnis. So könnten Befragte z.B. zwischen einem „Naturschutzgebiet“ und „Weideland“ wählen, ohne, dass diese die ökologischen Unterschiede zwischen den Wahlmöglichkeiten kennen. Eine deutliche Sprache und das Vermeiden der Umgangssprache sind also Voraussetzung einer solchen Befragung.

Bei der Auswertung der erhobenen Daten ist unter anderem Folgendes zu berücksichtigen:

1. **Kein Zahlungsangebot:** Wenn jemand äußert, zu keinerlei Zahlung bereit zu sein, kann dies Verschiedenes bedeuten, entweder dass er die Veränderung nicht für wertvoll hält, oder dass er, obwohl er sie für wertvoll hält, der Auffassung ist, nicht er, sondern der Staat müsse dafür aufkommen. Möglicherweise hält er sie gar für so wertvoll, dass sie unbezahlbar erscheint.
2. **Übertriebene Zahlungsbereitschaft und Ja-Sagertum:** Denkbar ist, dass Befragte dem/der Interviewer/in gefallen oder als wohltätig erscheinen möchten und ihre Zustimmung ungeachtet der Bedeutung des Inhalts äußern. Da eine kontingente Bewertung „nur“ von Hypothesen ausgeht, äußern Befragte hier schließlich nur eine hypothetische Zahlungsbereitschaft.
3. **Frageformat:** Die Art, wie eine Frage gestellt wird, kann die Antwort beeinflussen – z.B. kann eine Frage offen („Wieviel sind Sie bereit zu zahlen?“) oder geschlossen („Sind Sie bereit, xx Euro zu zahlen?“) sein.

Hier äußern die Befragten ihre Zahlungsbereitschaft nicht direkt, sondern wählen ihre bevorzugte Option aus einem vorgegebenen Katalog von Möglichkeiten, differenziert nach dem Ausprägungsgrad von Ökosystemleistungen und Kosten. Bei jeder Auswahl gibt es drei oder mehr Alternativen; bei mindestens einer ist der monetäre Wert angegeben, die übrigen haben einen nicht-monetären Wert (soziale, kulturelle oder spirituelle Werte). Die Befragten müssen sich **zwischen den verschiedenen Optionskatalogen entscheiden**, wobei sie zwischen deren jeweiligen Merkmalen **abwägen**. Die Entscheidungsmodellierung erfordert eine komplexe Datenerhebung und -analyse.

Copyrights: Jagdeep Rajput / Sanctuary Photo Library

Box 3.4 Artenschutz für den Asiatischen Elefanten auf Sri Lanka – eine Studie nach dem kontingenten Bewertungsansatz

Ernteschäden sind eine Ursache für den Konflikt zwischen Menschen und Elefanten in Sri Lanka. Mit der kontingenten Bewertungsmethode wurden 300 Bewohner/innen in den Stadtgebieten Colombos nach ihrer Zahlungsbereitschaft für die Erhaltung des Asiatischen Elefanten befragt.

Zur Umfrage gehörten einige Hintergrundinformationen, etwa zum Schutz- und Erhaltungsstatus der Tiere und zu den Grenzen des Netzes von Schutzgebieten. Erfragt wurde, welchen Beitrag man zu leisten bereit wäre, um einen Treuhandfonds zur Bereinigung von Konflikten zwischen Mensch und Elefant zu finanzieren.

Mit dem vorgeschlagenen Fonds sollten Farmer für Ernteausfälle entschädigt werden – ihre Gegenleistung sollte darin bestehen, den Elefanten einen gewissen Zugang zu ihren Pflanzungen zu gewähren und darauf zu verzichten, die Tiere zu töten. Ferner sollte daraus ein verbesserter Schutz bestehender Parks, die Umsiedlung der lästigen Elefanten, die Schaffung von Freizeitzentren und der Aufbau eines auf Elefanten ausgerichteten Ökotourismus finanziert werden.

Den Schätzungen der Zahlungsbereitschaft zufolge gibt es gewichtige ökonomische Argumente für den Treuhandfonds: Was die Befragten zu zahlen bereit sind übersteigt die durch die Elefanten verursachten wirtschaftlichen Verluste deutlich.

Quelle: Human-elephant conflict mitigation through insurance scheme, Sri Lanka. TEEBcase nach Bandara und Tisdell (siehe TEEBweb.org)

PARTIZIPATIVE BEWERTUNGSMETHODEN

Einer **partizipativen Bewertung** geht häufig eine Fokusgruppe voraus, in der Akteure ihre Bedenken äußern und Themen vorbringen können; daraus werden **Werte indirekt abgeleitet**. Die Teilnehmer/innen sollen bspw. mit Hilfe von Zählern (Perlen, Körner) die subjektive aktoren (z.B. Sicherheit der Wasserversorgung) lassen sich mit Marktpreisen allein nur schwer bewerten, andere hingegen besitzen einen bekannten Marktwert (z.B. Kraftstoffpreise).

Eine Ursachenbestimmung ist zwar schwierig, doch kann das Verfahren die relative Bedeutung bestimmter Faktoren erhellen. Verwendet ein Befragter sechs Reiskörner, um die durch eine unregelmäßige Wasserversorgung bzw. vier Reiskörner, um die durch Brennstoffpreise bedingten Schwierigkeiten zu verdeutlichen, so lässt sich daran etwas über die Bedeutung der Wasserversorgung im Vergleich zu jener der Brennstoffpreise ablesen. Ein großer Vorteil dieser Methode ist, dass sie auch mit Befragten durchgeführt werden kann, die über eine geringe Bildung verfügen oder es nicht gewohnt sind, ihre Präferenzen monetär auszudrücken.

Box 3.5 Waldökosystem Oku-Aizu-Park in Japan

In Japan gibt es 29 Waldökosysteme, unter ihnen auch Weltnaturerbe-Stätten, die durch das Forstamt bestimmt worden sind. Das größte unter ihnen ist der Oku-Aizu-Park. Im Vergleich mit anderen japanischen Waldökosystemen besitzt er eine größere Pufferzone, innerhalb der die lokale Bevölkerung bestimmte Ökosystemleistungen nutzen kann (etwa das Sammeln von Pilzen und Wildpflanzen).

Durch Auswahlexperimente wurde der ökonomische Wert des Oku-Aizu-Parks eingeschätzt. Eine Auswahl umfasste drei Profile (mit einem hypothetischen Schutzgebiet) und ein Status-quo-Szenario (mit gleichbleibenden Bedingungen). Zu jedem Profil gehörten vier Flächenmerkmale und ein Preismerkmal.

Erhoben wurden die Daten durch zwei identische Umfragen – die eine wurde in der Region per Post, die andere landesweit über das Internet durchgeführt. Die Analyse erbrachte eine größere Zahlungsbereitschaft (US$ 89/Jahr) für einen strengeren Schutz des Ökosystems als für die Wahrung des Status-quo (US$ 12/Jahr).

Quelle: Valuing forests for different protection strategies, Japan. TEEBcase nach Yoshida (siehe TEEBweb.org)

Box 3.6 Bewertung von Nichtholzprodukten in der Provinz Sekong, Laos

Im Rahmen einer breiter angelegten Studie zur Förderung des Schutzes von Naturwäldern wurde anhand einer partizipativen Umweltbewertung (PEV) der Wert von Nichtholzprodukten (NFTP) abgeschätzt. Dorfbewohner/innen sollten angeben, welchen Wert sie diesen Produkten im Hinblick auf ihre eigenen Empfindungen, Bedürfnisse und Prioritätenbeimessen.

Um die aus dem Wald gewonnenen Produkte in eine Rangfolge zu bringen, legten sie Reiskörner als Zähler auf jedes einzelne Erzeugnis. An der Anzahl der Zählpunkte war die Bedeutung der jeweiligen Produkte abzulesen. Der Wert jedes Produkts wurde sodann in Bezug zu einem dem Reis beigemessenen Wert ausgedrückt. Nach der eingangs genannten Studie (in die auch andere Daten einflossen) hatten die Nichtholzprodukte einen Wert von US$ 398–525 pro Haushalt und Jahr.

Quelle: Participatory valuation of forests in subsistence economy, Lao PDR. TEEBcase nach Rosales et al. (siehe TEEBweb.org)

„BENEFITS TRANSFER"-METHODE

Die „Benefits Transfer"-Methode (BT) umfasst verschiedene Varianten und ist noch keine Methode im eigentlichen Sinne. BT verwendet primäre **Bewertungsstudien anderer Stellen, um zu Entscheidungsprozessen beizutragen**. Dies ist kostengünstig und zweckmäßig. Allerdings ist sie weniger zuverlässig als eine eigenständige Bewertung. Eine gründliche Bewertung anhand des Benefits Transfers erfordert erhebliches Fachwissen und statistischen Aufwand (siehe *TEEB Foundations*, Kapitel 5).

Der wohl genaueste dieser unterschiedlichen Ansätze besteht darin, „Nutzenfunktionen" zuzuordnen – also vorhandene Studien nach Variablen wie Habitattypen und Einkommen zu sichten. Eine andere, möglicherweise weniger präzise Methode ist, solche Studien auszuwählen, die in Gegenden mit ähnlichen ökologischen oder sozioökologischen Merkmalen durchgeführt wurden. Die dort ermittelte Zahlungsbereitschaft wird dann der neuen Situation möglichst optimal angepasst. Eine solche Anpassung kann z.B. die Inflationsrate oder Wechselkurse berücksichtigen. Nicht ideal wäre, Werte aus früheren Studien ohne entsprechende Korrekturen zu verwenden. Die „Benefits Transfer"-Methode ist also mit Bedacht und nur als Annäherung an Originalschätzwerte anzuwenden.

Im Folgenden sind die allgemeinen Schritte bei diesem Vorgehen beschrieben:

1. Vorhandene ähnliche Studien **ermitteln**;
2. **Prüfen**, inwieweit sie übertragbar sind. Eine Übertragbarkeit ist nur bei gleichen ökosystemaren Leistungen und deren gleicher Qualität gegeben. Idealerweise sollten sie hinsichtlich der Nutzergruppen und der institutionellen Bedingungen vergleichbar sein;
3. Studien **prüfen**, um zu gewährleisten, dass sie theoretisch und methodisch fundiert sind;
4. Vorhandene Werte der zu untersuchenden Situation **anpassen** – unter Verwendung einschlägiger ergänzender Informationen.

Copyrights: IUCN/Katharine Cross

Box 3.7 Ökonomischer Wert aller Feuchtgebiete der Erde

Der ökonomische Wert der insgesamt 63 Mio. Hektar umfassenden Feuchtgebiete der Erde wird auf insgesamt US$ 3,4 Mrd. jährlich geschätzt.

Dieser Schätzwert wurde auf der Grundlage einer „Benefits Transfer"-Methode durch Extrapolation aus 89 Feuchtgebietsstudien gewonnen. Die Studien sind zuvor auf methodische Stabilität geprüft und ihre Daten in gleicher Währung mit standardisierten Werten ausgedrückt worden.

Nachdem der Wert bestimmter Feuchtgebietstypen bestimmt war, wurde der Wert der noch nicht untersuchten Feuchtgebiete durch die „Benefits Transfer"-Methode bewertet und vorhergesagt. Die Nutzenfunktion wurde anhand der folgenden Größen abgeschätzt: Typ, Größe und Lage der Feuchtgebiete sowie die dortige Bevölkerungsdichte und das Pro-Kopf-Einkommen. Unter Verwendung der untersuchten Funktion wurden die Werte anschließend auf die rund 3800 Feuchtgebiete der Erde übertragen.

	Mangrovenwälder	Vegetationslose Flächen	Salzmarschen	Süßwassermarschen	Auenwald	Insgesamt
Nordamerika	30014	550980	29810	1728	64315	**676846**
Lateinamerika	8445	104782	3129	531	6125	**123012**
Europa	0	268333	12051	253	19503	**300141**
Asien	27519	1617518	23806	29	149597	**1818534**
Afrika	84994	159118	2466	334	9775	**256687**
Australasien	34696	147779	2120	960	83907	**269462**
Insgesamt	**185667**	**2848575**	**73382**	**3836**	**333223**	**3444682**

Beträge in US$ 1000.

Quelle: The economic value of the World's wetlands. TEEBcase nach WWF (siehe TEEBweb.org)

3.3 ENTSCHEIDUNGSHILFEN: KOSTEN-NUTZEN-ANALYSE

Die Gegenüberstellung von Nutzen und Kosten dient dazu, die Konsequenzen unterschiedlicher Maßnahmen systematisch in Entscheidungsprozesse einzubeziehen. Theoretisch ist die Kosten-Nutzen-Analyse (CBA) ein einfaches Verfahren. Sämtliche Kosten und Nutzen geplanter Maßnahmen werden bewertet, aggregiert und verglichen. Überwiegen die Nutzen die Kosten (ist der „Nettonutzen" also positiv), gilt das Vorhaben als wirtschaftlich.

Das Verfahren nimmt wohl aus folgenden Gründen **eine bevorzugte Stellung in ökonomischen Entscheidungsprozessen ein**: Es ermöglicht den Entscheidungsträgern die Begründung von Ausgaben (wichtig bei begrenzten Mitteln), ist anscheinend unstrittig (spiegelt übliches Wahlverhalten wider) und ist oftmals entweder gesetzlich vorgesehen oder wird auf höherer politischer Ebene bevorzugt.

Eine Kosten-Nutzen-Analyse wird in sechs Phasen durchgeführt:

1. **Projektplanung:** Welchen Umfang hat das Projekt, welche Akteure sind beteiligt?
2. **Einstufung der Folgen:** Welche zusätzlichen Kosten und Nutzen (etwa bei Verwaltung und Durchführung) werden wann erwartet?
3. **Umrechnung physikalischer Auswirkungen in monetäre Werte:** Wie lassen sich nicht-monetarisierte Leistungen monetär ausdrücken?
4. **Diskontierung:** Ein Verfahren, dass sich mehr auf Kosten und Nutzen konzentriert, die sehr früh im Projekt entstehen.
5. **Abschätzung des Barwerts:** Ist das Projekt auf der Grundlage der erhobenen Daten ökonomisch sinnvoll?
6. **Sensitivitätsanalyse:** Wie zuverlässig sind die in der Studie verwendeten Zahlen?

PROJEKTPLANUNG

Es müssen der Zeitplan des Projektes, sein Umfang und alle am Projekt beteiligten Akteur festgelegt werden. Ein im lokalen Rahmen angelegtes Projekt für den Biodiversitätsschutz kann sich zwar auf lokaler wie auch auf nationaler und internationaler Ebene auswirken, doch werden Akteure, die nicht unmittelbar (finanziell, rechtlich) zum Projekt beitragen, in der Regel nicht mit betrachtet, sondern lediglich die Kosten und Nutzen für die unmittelbar Beteiligten.

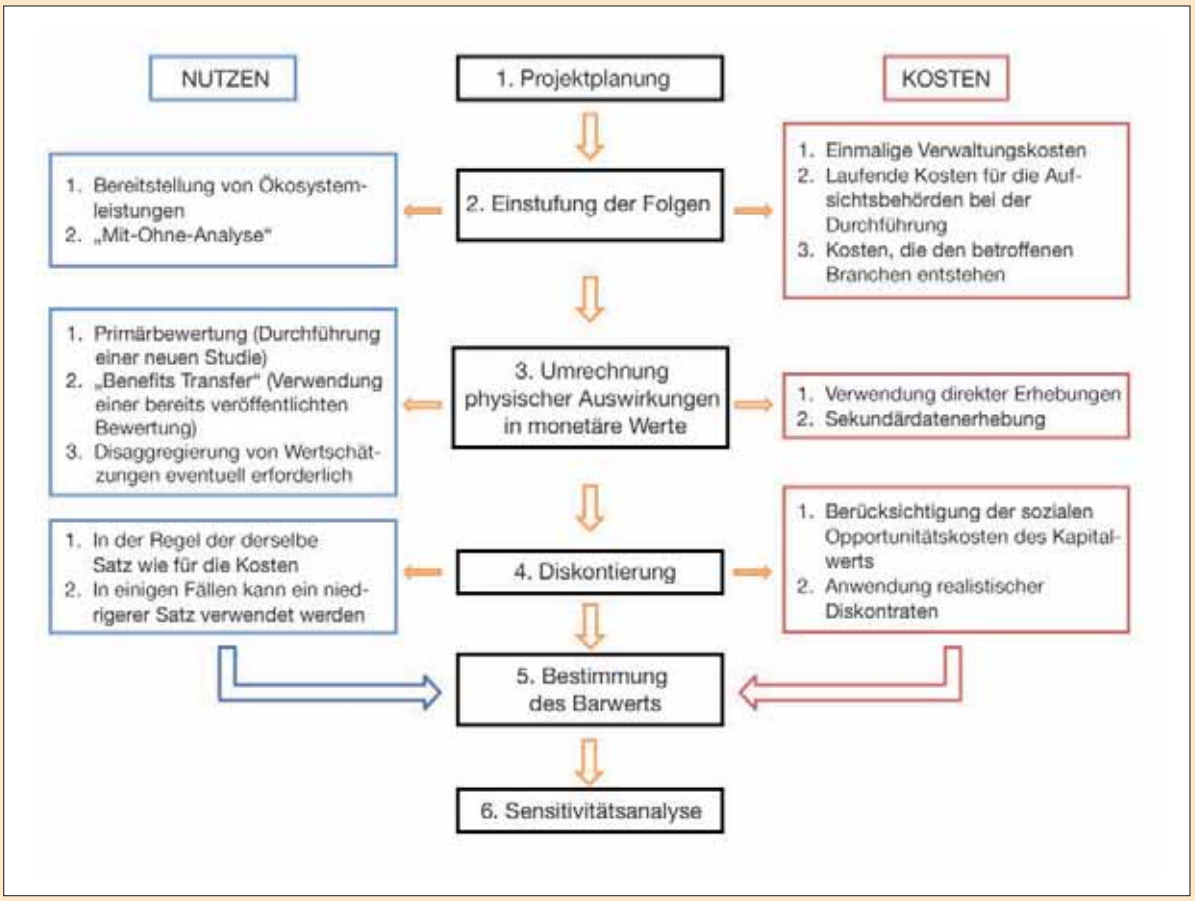
Es geht um folgende Alternative: Was geschieht, wenn das Projekt oder Vorhaben durchgeführt wird, und was, wenn nicht? Anders ausgedrückt: Es geht um das sogenannte Mit-Ohne-Prinzip. Danach werden zwei Fälle unterschieden – der Mit-Fall (die zu bewertende Maßnahme wird realisiert) und der Ohne-Fall (sie wird nicht realisiert). Es muss ermittelt werden, welche Kosten und Nutzen durch das Projekt bedingt sind und welche ohnehin aufgetreten wären. Wenn es bspw. um die Trinkwasserversorgung geht, wird abgeschätzt, ob die Wasserverfügbarkeit unter sonst gleichbleibenden Bedingungen abnimmt, zunimmt oder konstant bleibt. Ist dies geklärt, werden die erwarteten Projektergebnisse bewertet.

Steigt der künftige Trinkwasserbedarf infolge des Bevölkerungswachstums, ist eine Maßnahme vorteilhaft, welche die Wasserverfügbarkeit „nur" auf dem derzeitigen Stand hält. Ein weiteres Beispiel: Soll ein Nationalpark erweitert werden, ist zu ermitteln, ob bestimmte Infrastrukturen (wie Räumlichkeiten für die Aufseher und Toiletten) noch ausreichend sind. Möglicherweise sind gewisse Kosten bereits durch andere Haushaltsmittel abgedeckt – in die CBA sollten also nur zusätzliche Kosten einfließen.

EINSTUFUNG DER FOLGEN

In der nächsten Phase wird ermittelt, welche zusätzlichen Kosten und Nutzen entstehen und wann sie entstehen.

Abbildung 3.1 Auf Ökosystemleistungen angewendete Kosten-Nutzen-Analyse



Quelle: eigene Darstellung

Im Fall einer Maßnahme zum Biodiversitätsschutz setzen sich die möglichen ökonomischen Kosten folgendermaßen zusammen:

1. **Einmalige Verwaltungskosten, die entweder** der öffentlichen Hand (z.B. Errichtung eines Verwaltungsgebäudes) oder anderen Akteuren entstehen (z.B. vom Unternehmen eingestellte Berater, welche die Leitung der Anpassung der Geschäftspraktiken übernehmen);
2. **Laufende Kosten der Durchführung** für Überwachung, Durchsetzung und Beratung von Akteuren sowie Ausgleichszahlungen für betroffene Akteure wie Unternehmen, Grundeigentümer/innen und Bauern (für entgangene Produktion oder Kostenbelastungen bei der Erfüllung von Auflagen).

Systematische Fehler in dieser Phase können zu überhöhten Kostenansätzen führen. Auflagenbedingte Kosten können zu einer Überbewertung der mit der Einhaltung von Verpflichtungen verbundenen Kosten führen, da sie vom privaten Sektor (Unternehmen usw.) getragen werden, während der gesellschaftliche Nutzen der Öffentlichkeit zugute kommt. Auch gibt es für Unternehmen kaum Anreize, auf zu niedrige Kostenansätze oder verringerte Gemeinkosten durch technologische Verbesserungen hinzuweisen.

Der Nutzen lässt sich auch im Sinne **„vermiedener Kosten“** ausdrücken. So besteht ein wesentlicher Nutzen von Solaranlagen in der Vermeidung von Treibhausgasemissionen. Ein Nutzen lässt sich ferner als Vermeidung von Biodiversitätsverlusten oder Sicherung des Zugangs zu sauberem Wasser ausdrücken. Kosten- und Nutzenaspekte haben auch eine nicht-ökologische Dimension; so bedingt die Wiederherstellung von Feuchtgebieten für den Hochwasserschutz sowohl Ausgaben für Löhne und Arbeitsplätze als auch für die Beschaffung von Rohstoffen.

UMRECHNUNG PHYSISCHER AUSWIRKUNGEN IN MONETÄRE WERTE

Dies kann sich je nach verwendeter Bewertungsmethode als zeit- und mittelaufwändigster Schritt bei der Planung von Naturschutzmaßnahmen erweisen.

Es sind vielfältigste Kosten und Nutzen zu monetarisieren – von Ökosystemleistungen bis zu weitaus **abstrakteren Nutzenwirkungen** (wie verbesserter Lebensqualität). In vielen Fällen werden Marktpreise zugrunde gelegt, um Preisverzerrungen zu berücksichtigen. Durch Subventionen für Erdöl bspw. wird ein niedrigerer Marktpreis als der „wahre“ Preis für diesen Rohstoff erzielt.

Wenngleich umstritten, können hier auch Morbidität und Mortalität einbezogen werden, da sich bestimmte Vorhaben und Maßnahmen unmittelbar auf Leben und Gesundheit auswirken. So kann die Umwandlung von Naturräumen in Bergbaugebiete zu Gefährdungen für Leib und Leben der Bergleute führen; die Bergwerke selbst können für die Bevölkerung in diesen Gebieten gesundheitliche Risiken bergen, wenn durch die Rohstoffgewinnung direkt oder indirekt Gifte freigesetzt werden.

DISKONTIERUNG

Die Diskontrate beschreibt, wie die zukünftig entstehenden **Kosten und Nutzen aus heutiger Sicht bewertet** werden. Man neigt im Allgemeinen dazu, künftige Kosten und Nutzen niedriger als gegenwärtige zu bewerten; werden die Interessengruppen befragt, warum sie eine Übernutzung zulassen (z.B. mehr Holz einzuschlagen als nachwächst), begründen sie dies mit der Deckung eines unmittelbaren Bedarfs.

Box 3.8 Überlegungen zur Wahl einer geeigneten Diskontrate

- Die Wahl der Diskontrate hat Einfluss darauf, wie künftige Kosten und Nutzen in heutigen Werten („Gegenwarts werten“) ausgedrückt werden.
- Häufig wird ein bestimmter Zinssatz zugrunde gelegt. Dabei verwendet man zur Bestimmung der Diskontrate die Opportunitätskosten des eingesetzten Kapitals – ausgedrückt durch den zur Finanzierung des Projekts oder der Maßnahme nötigen Zinssatz.
- Im Stern Review of the Economics of Climate Change wird für den Klimawandel ein differenzierter Zinsansatz gefordert, der auch beim Schutz von Ökosystemen und Biodiversität als geeigneter Maßstab gelten kann, wenn der Schutz langfristig angelegt ist.
- Es gibt gute Gründe dafür, bei Vorhaben, die Naturkapital betreffen, niedrigere Diskontraten (1-4%) anzusetzen, da die Verfügbarkeit dieser Ressourcen im Zeitverlauf abnehmen dürfte.
- Bei Armut ist die Sicherung der Existenzgrundlagen so dringend, dass höhere Diskontraten angemessen sind.
- In Branchen der Rohstoffwirtschaft (Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei) kann sich eine geringere Rentabilität als in anderen Sektoren ergeben, sodass sie bei einer hoch angesetzten Diskontrate in der CBA „durchfallen“. (siehe TEEB 2008; TEEB Foundations 2010, Kapitel 6)

Eine CBA soll eine geeignete, durchgängig anzuwendende **Diskontrate** ermitteln – anhand derer wiederum Kosten und Nutzen zu unterschiedlichen Zeiten im Untersuchungszeitraum als „Gegenwartswerte" ausdrückt werden (also künftige Leistungen und Güter in Werten von heute). Diskontierung ist eine häufig angewendete Methode mit nachhaltigen Konsequenzen. Treten bspw. in zwanzig Jahren Kosten oder Nutzen in Höhe von US$ 1000 auf, so entsprechen sie heute einem Wert von US$ 150, wenn man eine Diskontrate von 10% zugrunde legt. Einfach ausgedrückt, entspricht eine solche „Abzinsung" der umgekehrten Wirkung eines Zinseszinses: Legt man heute US$ 150 bei einer Bank mit einem Zinssatz von 10% an, ist dieses Kapital in zwanzig Jahren auf US$ 1000 angewachsen.

ÜBERGREIFENDE POLITIK- ODER PROJEKTBEURTEILUNG

Die CBA bietet zwei Kennziffern zur Bewertung eines Vorhabens oder einer Maßnahme – **Nettobarwert (NPV)** und **interner Zinsfuß (IRR)**.

Der **Nettobarwert** bringt sämtliche künftigen Kosten und Nutzen als „Gegenwartswert" zum Ausdruck. Mathematisch ist er die Summe der diskontierten Nutzenwerte abzüglich der Summe der diskontierten Kosten. Bei einem positiven Kapitalwert geht man davon aus, dass sich ein Projekt oder eine Maßnahme günstig für das Allgemeinwohl auswirkt.

Der **interne Zinsfuß** drückt den „Kapitalertrag" aus und ist in Situationen mit begrenzten Mitteln ein sinnvoller, den Barwert ergänzender Leistungsindikator. (Entspricht der interne Zinsfuß der Diskontrate, geht der Barwert gegen Null.) Beide Kennziffern lassen sich mit Tabellenkalkulationen wie Excel berechnen. Jedoch bieten beide noch keine Anhaltspunkte dafür, wie **Gewinner/innen und Verlierer/innen** einer Maßnahme verteilt sind. Um eben dies zu klären, bietet sich daher an, in die CBA einen weiteren Schritt zu integrieren. Man spricht dann von einer **sozialen CBA**. Mit ihrer Hilfe lässt sich abbilden, wer den größten und wer den geringsten Nutzen aus einem Projekt zieht.

Nehmen wir an, die beiden Projekte A und B bieten für Reich und Arm unterschiedliche Kosten und Nutzen. Dann lässt sich mit Hilfe einer sozialen CBA, die verschiedene Verteilungsgewichtungen verwendet, zwischen Reich und Arm entscheiden.

SENSITIVITÄTSANALYSE

Mit jeder CBA sind zwangsläufig Schätzungen und somit auch Unsicherheiten verbunden. So liegt es nahe, bei der Monetarisierung nicht vermarkteter Waren ein erhöhtes Fehlerpotenzial zu erwarten. Sind also Ökosystemleistungen zu monetarisieren, lautet die Kernfrage für die Entscheidungsträger: Wie kann ich gewährleisten, dass meine Zahlen so genau wie möglich sind? Um zu klären, inwieweit die Ergebnisse durch die verwendeten Zahlen beeinflusst sind, müssen einige Schritte in die Analyse integriert werden. Dieses Verfahren wird „Sensitivitätsanalyse" genannt.

Im Wesentlichen wird dabei die **Robustheit der Analyse beurteilt**. Dies geschieht, indem man zentrale Parameter verändert, um die Wirkung dieser Veränderungen zu ermitteln. Hängt bspw. das Ergebnis für einen hohen Barwert von einer ungenauen oder mit Unsicherheiten behafteten Schätzung ab, so ist die CBA fehlerempfindlicher. Dies veranlasst zu größerer Vorsicht und macht auf ein eventuelles Erfordernis weiterer Forschungsarbeiten aufmerksam. Stützt sich eine CBA auf Daten, die mit einer weniger robusten Methode gewonnen wurden, sind auch die Schlussfolgerungen daraus fehlerempfindlich. Da in Bereichen, in denen mit Hypothesen und Schätzungen gearbeitet wird, zwangsläufig Unsicherheiten bestehen, ist es wichtig, ein Höchstmaß an Sicherheit zu erzielen.

KRITIK AN DER KOSTEN-NUTZEN-ANALYSE

Für CBA in Umweltfragen sprechen gewichtige Gründe, doch wird auch Kritik geäußert. Diese ist nicht unberechtigt, aber wir sind der Auffassung, dass sie einer Anwendung dieser Methode nicht entgegensteht. Voraussetzungen sind allerdings Umsicht, Transparenz und analytische Strenge. Kritik erinnert auch immer daran, dass Annahmen, Begründungen und Beschränkungen peinlich genau dokumentiert werden müssen. Übliche Kritikpunkte sind:

1. Unsicherheiten und Ungenauigkeiten bei der Schätzung bestehen insbesondere dann, wenn Nutzenpotenziale, wie z.B. die →"Resilienz" geschätzt werden.
2. Eine CBA betrachtet im Allgemeinen nicht die Verteilung von Gewinnern und Verlierern.
3. Bei einer Diskontierung wird angenommen, dass wir heute auftretende Kosten und Nutzen höher als künftige bewerten.
4. CBA sind schwierig oder unmöglich durchzuführen, wenn irreversible Veränderungen auftreten, wie etwa ein Artensterben.
5. CBA sind nur so objektiv und transparent, wie die von ihren Anwender/innen geschaffenen Voraussetzungen. Da die Methode aber häufig als objektiv dargestellt wird,

Box 3.9 Kosten-Nutzen-Analyse für britische Meeresschutzgebiete

Auf Meeresökosysteme entfallen rund zwei Drittel der globalen Ökosystemleistungen (Costanza et al. 1997). Aktuellen Studien zufolge führen die kumulativen Auswirkungen anthropogener Aktivitäten bei diesen Ökosystemen dazu, dass zahlreiche für den Menschen wichtige Leistungen zurückgehen (Halpern et al. 2008).

Um dem zu begegnen, wurde eine Reihe von Initiativen ergriffen. So schuf man in Großbritannien die gesetzlichen Voraussetzungen dafür, ein Netzwerk von Meeresschutzgebieten auszuweisen (UK Marine and Coastal Access Bill, 2009). Um zu ermitteln, welche Areale für die Ausweisung als Meeresschutzgebiete geeignet sind, verwendeten die Behörden eine CBA. Dabei griffen sie auf bereits veröffentlichte Studien zurück, um anhand der „Benefits Transfer"-Methode zu einer Schätzung zu gelangen.

Man gab ferner zwei neue Studien in Auftrag – die eine richtete sich auf die Nutzen der Realisierung, die andere auf die Kosten (HYPERLINK "http://www.defra.gov.uk/environment/marine/" www.defra.gov.uk/environment/marine/ legislation/mcaa/research.htm).

Projektabgrenzung
Um die Projektgrenzen festzulegen, wurden drei verschiedene Netzwerk-Szenarien sowie die Einschränkungen untersucht, die sie für die projektierten Gebiete bedeuteten (Wer erhält Zugang? Welche Ressourcen dürfen noch genutzt werden?). Die Prognosen umfassten einen Zeitraum von zwanzig Jahren (bis 2027). Bei weiter gestecktem Rahmen wäre die Unsicherheit hinsichtlich der Bereitstellung von Ökosystemleistungen zu groß gewesen.

Die Analyse ermöglichte Aussagen über anthropogen verursachte Folgen für die Meeresökosysteme und berücksichtigte bereits ergriffene Minderungsmaßnahmen („Mit-Ohne-Prinzip"). Bewertet wurde unter anderem die erwartete Wirkung dieser Maßnahmen, um Überschneidungen mit anderen Initiativen zu vermeiden.

Zu den laufenden Maßnahmen gehörten 3 Naturschutzgebiete, 76 Natura 2000 Schutzgebiete (für Meereslebensräume und -arten) sowie 72 Europäische Vogelschutzgebiete (Meereshabitate für Vögel).

Beurteilung der Auswirkungen
Für die Beurteilung wurden Ökosystemleistungen nach der Definition der Weltökosystemstudie „Millennium Ecosystem Assessment" (siehe Abschnitt 2.3) zugrunde gelegt. Schwerpunkt waren 11 Ökosystemleistungen jeweils in Kombination mit einer bestimmten Art von Meereslebensraum. Für alle Kombinationen wurden die Folgen einer Schutzgebietsausweisung untersucht. Die Autoren prüften bspw., wie sich der Schutz von Riffen auf die Entwicklung von THG und die Klimaregulierung auswirkt. Meeresökolog/innen erfassten und kodierten jede einzelne Kombination, um die Auswirkungen hinsichtlich ihrer Ausprägung und der Dauer bis zu ihrem Eintreten einzustufen.

Umrechnung der Auswirkungen in monetäre Werte
Die Monetarisierung der Ökosystemleistungen stützt sich auf die „Benefits Transfer"-Methode. Abgesichert wurde die Übertragbarkeit durch Auswahl solcher Ökosysteme, die mit den gemäßigten britischen Meeresökosystemen vergleichbar sind.

Diskontierung
Für die Bewertung von Kosten und Nutzen wurde eine Diskontrate von 3,5% angesetzt. Die Wahl eines für Nutzen wie Kosten gleichen Satzes ist durch die britischen Vorgaben für Verträglichkeitsprüfungen festgelegt und ein auch in vielen anderen OECD-Ländern gängiges Verfahren.

Abschätzung des Kapitalwerts
Der Gegenwartswert (PV) der Nutzen bewegte sich zwischen US$ 16,4 und 36,1 Mrd.

Die **Kosten** wurden anhand von Sekundärdaten und Gesprächen mit betroffenen Akteuren abgeschätzt. Dabei wurden sechs Industriezweige untersucht: Tiefseebergbau, Kabelverlegung (Telekommunikation, Elektrizität), erneuerbare Energien (Offshore-Wind, Wellen- und Gezeitenenergie), Erdöl und -gas, Fischerei und Freizeit/Erholung. Eingeschätzt wurden ferner die Verwaltungskosten, die dem gemeinnützigen Sektor entstehen. Dessen Leistungen zu monetarisieren, wurde damit begründet, dass die von ihm getragenen Kosten sonst Staat und Gesellschaft belasten würden. Der Gegenwartswert der Kosten wurde mit US$ 0,6 bis 1,9 Mrd. angesetzt. Somit beläuft sich der Netto-Gegenwartswert (auf mindestens US$ 14,5 Mrd.)

Überprüfung der Werte durch die Sensitivitätsanalyse
Durch die Sensitivitätsanalyse reduzierte sich der Gegenwartswert der Nutzen auf US$ 10,2 bis 24,00 Mrd. – womit der Netto-Gegenwartswert im worst case bei US$ 8,3 Mrd. liegt.

Schlussfolgerungen
Die Kosten-Nutzen-Analyse war ein wichtiger Schritt im Gesetzgebungsverfahren für die britischen Meeresschutzgebiete. Die ökosystemare Perspektive trug wesentlich zur Begründung der Maßnahmen durch ökonomische Argumente bei und erbrachte für den Meeresschutz ein Kosten-Nutzen-Verhältnis von 10:1.

Siehe auch Hussain et al. (2010)

werden ihre Ergebnisse wohl weniger in Zweifel gezogen als die „weicherer", eher qualitativer Bewertungen.

6. Die Monetarisierung von Menschenleben (bspw. bei der Katastrophenvorsorge) ist umstritten.

KOSTENWIRKSAMKEITSANALYSE (CEA)

Dieses Instrument der Entscheidungshilfe ist verwandt mit der CBA, analysiert aber anders als diese nicht die Nutzen eines Vorhabens, sondern die Kosten seiner Realisierung. Es ist dort sinnvoll, wo sich für politische Entscheidungen mehrere Realisierungsmöglichkeiten zeigen.

Eine Kostenwirksamkeitsanalyse ist insbesondere dort angebracht, wo Entscheidungsträger/innen umfassenderen politischen Zielen verpflichtet sind. So müssen bspw. in der britischen Kommunalpolitik nach dem Rio-Erdgipfel (1992) die Nachhaltigkeitsziele der Agenda 21 verfolgt werden (siehe Kapitel 4). Kostenwirksamkeitsanalysen erleichterten der Politik, die **wirtschaftlichsten Möglichkeiten zur Realisierung neuer gesetzlicher Vorgaben zu bestimmen**.

Künftig, wenn Maßnahmen zum Klimawandel gesetzlich geregelt werden, könnten Kostenwirksamkeitsanalysen breitere Anwendung finden. Bei der Entscheidungsfindung kann sich das Augenmerk weniger auf die grundsätzliche Frage richten, ob Initiativen zur Biodiversität und zum Naturschutz überhaupt zu berücksichtigen sind, sondern mehr auf die Auswahl kostengünstiger Optionen zur Realisierung der entsprechenden Ziele.

3.4 ALTERNATIVE ENTSCHEIDUNGSHILFEN

Es gibt Situationen, in denen die Quantifizierung der Kosten und Nutzen von Ökosystemleistungen als ungeeignet oder nicht möglich erscheint und man auf eine Monetarisierung aus einer Reihe von Gründen lieber verzichtet – etwa, weil sie als unethisch oder nicht dem Willen der Bürger entsprechend empfunden wird.

In solchen Fällen kann eine geeignete Alternative die **Einbeziehung monetärer Werte ohne regelrechte Monetarisierung** bestimmter Nutzen sein (z.B. des Wertes eines sakralen Ortes). Alternative Entscheidungshilfen beruhen in der Regel auf einer stärkeren Einbeziehung von Akteuren und führen idealerweise zur Entwicklung von Szenarien, in deren Mittelpunkt die Besonderheiten lokaler Kontexte und Konflikte stehen. Hier steht eine Reihe von Verfahren zur Erhebung qualitativer Daten zur Verfügung, die in Tabelle 3.3 zusammengefasst und mit einem Beispiel aus Kenia veranschaulicht und ausdifferenziert werden.

Tabelle 3.3 Deliberative Verfahren

Problembeschreibung: Das Volk der Massai, das seit jeher den kenianischen Naivasha-See nutzt, hat durch die Entwicklung der Landwirtschaft keinen Zugang zum Seeufer mehr. In der Glaubenswelt der Massai kommt dem Wasser kultische Bedeutung zu; nach ihrem spirituell begründeten Anspruch auf Zugang zu Süßwasser müssen sie ihr Vieh am See zur Tränke führen können. So kann das Anlegen von Wasserlöchern zwar das Problem der Wasserversorgung, nicht aber das spirituelle Problem lösen. Hier bietet sich eine Reihe von deliberativen Verfahren an, um die Interessen und Bedenken der verschiedenen Akteure zu klären und Lösungsmöglichkeiten zu erkunden.

Sichtweise von Einzelpersonen

Bei monetären wie bei nicht-monetären Verfahren werden meist Fragebögen verwendet. Ein sorgfältig angelegter **Fragebogen** zeichnet ein deutliches Bild der Bedingungen vor Ort für die geplanten Maßnahmen. Mit deren Hilfe lassen sich sowohl qualitative als auch quantitative Daten zusammentragen. Strukturierte Fragebögen, die am Telefon, per Post, online oder im persönlichen Gespräch ausgefüllt werden können, halten Eindrücke, Einstellungen, Erfahrungen und Erwartungen fest.

Halb-strukturierte, narrative oder Tiefeninterviews werden in der Regel im Gespräch durchgeführt. Es handelt sich um eine flexible Methode, die den Interviewer/innen je nach Antwortverhalten unterschiedliche Fragestrategien ermöglicht. Als Verfahren zur Erfassung von Meinungsbildern unterschiedlicher Akteure bietet es sich insbesondere dort an, wo bei konfliktträchtiger Meinungsvielfalt die Ursachen von Uneinigkeit gefunden werden sollen.

Im Beispiel könnte man den in der Anliegergenossenschaft am Naivasha-See organisierten Bauern und Massai Fragebögen vorlegen, die Folgendes erheben: zentrale Verwaltungsaspekte, konsensfähige Änderungen beim Zugang zu Wasser, Kosten, Ausgleichsmöglichkeiten und Nutzungsmuster. In halb-strukturierten Interviews könnten Vertreter/innen der Industrie und der Massai ihre Bedenken äußern und Stellung nehmen.

Sichtweise von Stakeholder-Gruppen (Gruppen)

Fokusgruppen werden eingesetzt, um Einstellungen zu vorab festgelegten Fragen zu ermitteln. Diese Form der moderierten Gruppendiskussion ermöglicht, bspw. Motive und Beziehungen sowie spirituelle und kulturelle Werthaltungen zu erfassen.

In einigen Fällen bieten sich getrennte Fokusgruppendiskussionen mit gegnerischen Parteien an, hier also bei Industrie und Massai, sodass auch Differenzen innerhalb einer Gruppe angesprochen werden können. Sind solche internen Differenzen geklärt, sind beide Seiten eher zu Verhandlungen in der Lage, möglicherweise auch unter Beteiligung von Mediatoren oder Moderatoren.

Auch **Planungszellen** sind eine Form von Beratungs- und Partizipationsverfahren. Vorausgesetzt sind Informiertheit der Beteiligten und konkrete Fragestellungen oder Alternativen. Expert/innen und Akteure äußern sich zu Fakten und Fragen, schließlich einigt sich die Planungszelle (meist aus Bürgern zusammengesetzt) auf wichtige Aussagen und Positionen.

In unserem Beispiel könnte die Position der Massai von NGOs oder Interessenverbänden vorgebracht werden; dazu würden die Auffassungen von Wasserwirtschaftler/innen, Industriegremien und Vertreter/innen der Kommunal- und Landespolitik gehört. Vertreter/innen der Massai könnten eine Karte des Sees erstellen und darin die für sie bedeutsamen Gebiete eintragen. Ergebnisse und Begründungen der gemeinsamen Positionen wären zu dokumentieren.

Durch **partizipative Erhebungs- und Planungsmethoden** erhalten lokale und indigene Kenntnisse und Erfahrungen eine Plattform, auf der Betroffene frühzeitig in Entscheidungsprozesse einbezogen werden können. Idealerweise können die Akteure dabei selbst Bewertungen und Analysen durchführen und Pläne entwickeln. Sie bieten ein breites Spektrum von Instrumenten, wie im Folgenden beschrieben.

Meinungsbilder (Gruppen), die höheren statistischen Aufwand erfordern

Die Q-Methode dient der Klärung, welcher Art die Beziehungen der Menschen zu Umweltproblemen und ihren Lösungen sind und wie sie diese wahrnehmen. In einem ersten Schritt wird eine größere Anzahl von Aussagen zu bestimmten Fragen zusammengestellt, woraus im nächsten Schritt eine geringere Anzahl (meist 20–50) herausgefiltert wird. Diese werden dann von den Befragten je nach der Bedeutung, die sie ihnen beimessen, in eine Rangfolge gebracht. Anschließend werden die Daten statistisch analysiert.

Im Beispiel könnten beide Akteursgruppen ihre Anliegen verdeutlichen. Die Agrarindustrie könnte vorbringen, dass veränderte Zugangsmöglichkeiten zu Arbeitsplatzverlusten, Effizienzeinbußen und Ernteschäden führen würden, die Massai ihre Eigentumsansprüche geltend machen. Beide Seiten könnten ihre Auffassungen in eine Rangfolge bringen, in Abhängigkeit von der Bedeutung, die sie ihnen beimessen. Dies kann unerwartete Anhäufungen von Problemen und Lösungen deutlich machen.

Die Multikriterienanalyse hilft, Entscheidungen zu strukturieren, die bei Ziel-, Interessen- und Wertekonflikten ein Abwägen erfordern. Sie ist insbesondere in Fällen sinnvoll, in denen die Akteure nicht-verhandelbare Ergebnisse bestimmen (unten dargestellt).

Expertenbefragungen

Bei der **Delphi-Befragung** werden nicht direkt Meinungsbilder ermittelt – einer Gruppe von **Expert/innen** wird ein Fragen- oder Thesenkatalog vorgelegt, den sie einschätzen sollen. Das Verfahren ist insbesondere bei einer schmalen Informationsbasis sinnvoll. Es wird wiederholt durchgeführt und umfasst mehrere Runden von Erörterungen.

Im Beispiel könnten Wasserwirtschaftler/innen, Ingenieur/innen und Verbände ihre Fachkenntnis einbringen, die zu einem technisch und gesellschaftlich tragfähigen Kompromiss beitragen kann.

Quelle: nach Christie (2008)

PARTIZIPATIVE ERHEBUNGS- UND PLANUNGSMETHODEN

Es handelt sich hier um einen Oberbegriff für eine Anzahl von Verfahren, die sich auf Daten zu den **Beziehungen zwischen den Lebensgrundlagen der Menschen sowie sozioökonomischen und ökologischen Faktoren stützen**. Die Vielfalt partizipativer Verfahren trägt der Tatsache Rechnung, dass verschiedene politische Zusammenhänge unterschiedlicher Ansätze bedürfen. Die verfügbaren Methoden unterscheiden sich leicht. So legt der Participatory Rural Appraisal (PRA) den Schwerpunkt auf die Belange der ländlichen Bevölkerung. Participatory Learning and Action (PLA) ist hinsichtlich der Reichweite ehrgeiziger – dieses Verfahren erleichtert es, den Einzelnen in Entscheidungsprozesse auf lokaler, regionaler, nationaler und internationaler Ebene einzubeziehen. Manchen gilt das Vorgehen weniger als „Ansatz“ denn als „Haltung“.

Bei partizipativen Erhebungs- und Planungsmethoden **ist in der Regel ein Moderator** beteiligt – er erleichtert den Akteuren den „Einstieg“ in die gemeinsame Erörterung der Probleme und Optionen. Zur Vorbereitung wählt er Daten aus Primär- und Sekundärquellen aus, um auf optimale Weise den Zugang zur Klärung von Vorstellungen und Anliegen zu öffnen.

Vertrautmachen mit dem Kontext: Voraussetzung ist ein Verständnis des sozioökonomischen, kulturellen und demographischen Hintergrundes der von der aktuellen politischen, ökonomischen und ökologischen Situation betroffenen Menschen. Der /die Moderator/in kann sich hier durch Lesen von einschlägigen Berichten und Büchern, durch E-Mails und Gespräche mit den Menschen mit dieser Situation vertraut machen.

Erste Gespräche mit den Akteuren: Das Thema wird umrissen und soweit vertieft, dass sich die Akteure selbst der Problematik und ihrer Analyse annehmen können. Um das Feld abzustecken, stehen zahlreiche Möglichkeiten offen, von formalen bis halb-strukturierten Interviews.

Sind Kontext und Beziehungen geklärt, werden aus den partizipativen Erhebungs- und Planungsmethoden die geeigneten Instrumente gewählt, um die einer robusten Analyse dienenden Daten zusammenzutragen. Einige dieser Techniken, die für die Einschätzung von Ökosystemleistungen relevant sind, werden im Folgenden vorgestellt.

Partizipative Kartierung und Transect Walk

Die **partizipative Kartierung** hat nichts mit herkömmlicher geografischer Kartierung zu tun – es geht ihr darum, die Verfügbarkeit von Ressourcen, Abgrenzungen von Leistungen (z. B. Bildungs- oder Gesundheitseinrichtungen) sowie Möglichkeiten und Konflikte zu veranschaulichen, die für das Umfeld der Akteure relevant sind. Mit diesem Verfahren lässt sich Vielerlei abbilden: Orte kultureller Aktivitäten, die Lage von Ressourcen bzw. wer sie nutzt oder bewirtschaftet, die Veränderung ihrer Verfügbarkeit sowie vielfältige Angaben dazu, wie die Menschen ihr geografisches Umfeld wahrnehmen.

Die Unterschiede zwischen den Karten, die von Menschen erstellt wurden, die derselben Bevölkerungsgruppe angehören und auf dieselben Ressourcen angewiesen sind, tragen zur Klärung von Konfliktursachen bei. Der Moderator kann die Teilnehmer bitten, diese Unterschiede zu diskutieren und festzulegen, was noch kartiert bzw. ausgeschlossen werden soll. Solche partizipativ erstellten Karten lassen sich überlagern, um einen Eindruck davon zu vermitteln, welche Themen und Grenzen sich wie und wo überschneiden oder zusammenhängen.

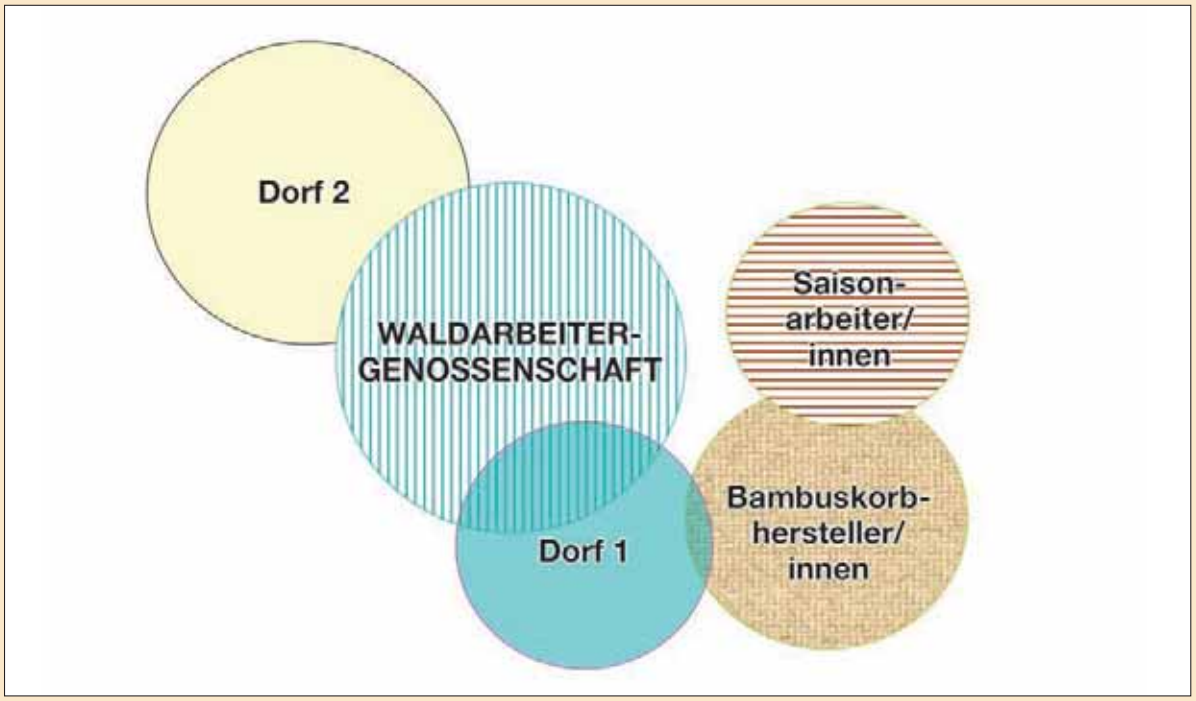
Ein **Transect-Walk** kann den Informationsaustausch und die Einbeziehung von Beteiligten unterstützen. So können Dorfbewohner eine/n Moderator/in oder Entscheidungsträger/in beim Gang durch ein zu untersuchendes Gebiet begleiten und dabei bspw. auf natürliche Ressourcen, Bodenarten, Bewuchs, landwirtschaftliche Praktiken oder ökologische Muster hinweisen. Solche „Aufklärungsgänge“ schaffen nicht nur Bezüge zu partizipativ erstellten Karten und verifizieren deren Informationen, sie können auch ökosystemare Leistungen ins Blickfeld rücken, die in den Karten nicht enthalten sind, oder Ressourcen, deren Verfügbarkeit sich geändert hat (z.B. frühere Waldflächen oder Flussläufe). Ferner schaffen sie einen sozialen Raum, in dem sich neue Diskussionspunkte und Ideen ansprechen lassen, die für die weitere politische Erörterung nützlich sein können.

Venn-Diagramme

Dieser Form der graphischen Darstellung von Mengen und Mengenoperationen liegt der Gedanke zugrunde, dass **Problembereiche und Ökosystemleistungen miteinander verbunden sind**. So ermöglicht ein solches Mengendiagramm einen ganzheitlichen Blick auf eine bestimmte Situation, indem es Abläufe, Ursachen und Wirkungen verknüpft. Erwartet wird, dass die so veranschaulichten Verknüpfungen Lösungen hervortreten lassen.

Aus dem Diagramm unten bspw. geht hervor, dass sowohl Saisonarbeiter/innen als auch sesshafte Dorfbewohner/innen

Abbildung 3.2 Venn-Diagramm



Quelle: nach Participatory Rural Appraisal for Community Forest Management. Tools and Techniques. Asia Forest Network (www.asiaforestnetwork.org/pub/pub20.pdf).

Bambuskörbe herstellen. Bewohner/innen von Dorf 1 und 2 gehören Waldarbeiter/innen-Genossenschaften an, die Saisonarbeiter/innen hingegen nicht. Hinsichtlich der Bereitstellung von Ökosystemleistungen vermag ein Venn-Diagramm Ursachen von Ressourcenkonflikten zu erhellen. Wenn Saisonarbeiter/innen Rohstoffe für die Korbherstellung entnehmen, ohne in der Genossenschaft mitzuwirken, kann dies in Dorf 1 wie in Dorf 2 Spannungen zwischen Migrant/innen und Bewohner/innen auslösen. Das Diagramm kann zudem erweitert werden, z. B. um Verwaltungs- und Eigentumsrechte, die Beziehungen zwischen Ökosystemleistungen und Lebensgrundlagen und deren Aufteilung.

Zeitliche Analyse: Jahreszeitenübersichten und Trendanalysen

Ökosysteme und ihre Leistungen verändern sich mit der Zeit. Jahreszeitliche Schwankungen sind auf den Wechsel innerhalb eines Jahres beschränkt. Trends verlaufen über größere Zeiträume.

Jahreszeitenübersichten spiegeln Tätigkeiten und ihre Veränderungen wider, also bspw. Erntearbeiten oder die Verfügbarkeit bestimmter Ressourcen im Jahresverlauf. Durch Jahreszeitenübersichten können zahlreiche kulturelle und sozioökonomische Faktoren in eine Analyse der Wechselbeziehungen zwischen Mensch und Umwelt einbezogen werden. Bestimmte Aktivitäten zu bestimmten Zeitpunkten können dadurch ins Zentrum der Aufmerksamkeit rücken. So kommen Überfischung, Bewässerungsmaßnahmen, die Abhängigkeit von Wildnahrungsquellen und Konflikte zwischen Mensch und Natur häufig zu vorhersagbaren Zeitpunkten im Jahreszeitenlauf vor.

Trendanalysen sollen einschätzen helfen, wie sich bestimmte Leistungen (etwa Wasserverfügbarkeit) für eine Bevölkerung über die Jahre verändern. Dazu können Befragte die wesentlichen Änderungen, von denen sie betroffen sind, benennen und (möglicherweise anhand von Zählern) in eine Rangfolge bringen. Beide Instrumente eignen sich insbesondere für die Analyse der Bedeutung von Ökosystemleistungen für die Existenzgrundlagen (siehe Kapitel 2).

Rangbildung

Mit ihrer Hilfe können Akteure ihre Präferenzen gewichten. Es werden Veränderungen ermittelt, quantifiziert und mit Alternativen verglichen. Mögliche Optionen:
Paarweiser Vergleich: Man vergleicht zwei Dinge oder Merkmale, indem die Befragten bspw. angeben, welche Leistung (oder Kombination von Leistungen) für sie wichtiger ist.
Tabelle: Den Befragten wird eine Tabelle (Liste) mit Leistungen oder Prioritäten vorgelegt, denen sie einen numerischen Wert (eins bis zehn, eins bis hundert usw.) zuordnen.
Aufteilung einer Gesamtheit: Die Teilnehmer/innen erhalten eine feste Anzahl Spielmarken (10, 100 usw.), die sie einer Anzahl von Optionen zuordnen. Dabei können sie einem Merkmal usw. so viele Spielmarken zuweisen, wie sie für richtig halten, also von einer bis hin zu allen.

Vorzüge und Grenzen partizipativer Methoden

Die **Vorzüge** partizipativer Ansätze liegen in Folgendem: Sie sind flexibel, anpassungsfähig und erfassen (quantitativ und qualitativ) eine Reihe unterschiedlicher Datenarten, die von Einzelnen, Haushalten, Gemeinschaften oder Branchen erhoben werden können. Sie unterstützen eine Beschreibung von Problemen im Zusammenhang mit Konflikten und Ressourcenverbrauch in relativ kurzen Zeitspannen (meist in drei bis 21 Tage). Für sie typisch ist, dass **Kenntnisse und Fähigkeiten der örtlichen Bevölkerung** herangezogen werden, um Situationen und Strukturen im lokalen Kontext zu verstehen. Dadurch wird nicht nur deutlich, wie und warum etwas geschieht, es wird auch der Souveränität der Menschen über ihre Ressourcen gerecht. Dies hat erhebliche Bedeutung für eine verbesserte Kommunal- und Regionalpolitik sowie das Projekt- und Ressourcenmanagement.

Es kommt noch etwas hinzu. Partizipative Ansätze beinhalten zwar nicht unbedingt die Monetarisierung von Umweltwerten, doch lässt sich bestimmten geplanten Maßnahmen ein direkter oder indirekter Marktwert zuordnen, sodass sie die Informationsgrundlage auch anderer Bewertungsstudien verbreitern können.

Wie andere Konzepte haben auch partizipative Ansätze ihre **Grenzen**, da sie orts- und kontextspezifisch sind. Das bedeutet praktisch, dass ihre Ergebnisse nicht einfach auf andere Gegebenheiten übertragbar sind. Zudem hängt die Möglichkeit von Befragten sich zu äußern auch von der politischen Situation im jeweiligen Lande ab – vielerorts wird Partizipation begrüßt oder wird sie gar vorgeschrieben, in anderen Ländern ist sie eingeschränkt. Die Robustheit der Ergebnisse ist eng mit der Auswahl der Befragten verknüpft. Hier kann man auf typische Fehlerquellen mit folgenden Fragen aufmerksam machen: Wer befindet sich im Untersuchungsraum? Wer darf oder wagt sich zu äußern? In manchen Ländern sind die Bewohner/innen entlegener Gebiete, Angehörige von Minderheiten, Jugendliche oder Frauen möglicherweise nicht in der Lage, ihre Anliegen vorzubringen. Auch kann es sein, dass in der Bevölkerung hohe Erwartungen an solche partizipativen Ansätze geknüpft werden.

Daher ist es generell wichtig, die Ziele der Bewertung von Beginn an deutlich zu machen, umso das Risiko enttäuschter Erwartungen zu vermeiden.

MULTIKRITERIENANALYSE

Dieses Verfahren schließt das Kapitel ab. Es setzt statistische Fachkenntnis voraus und ergänzt häufig eine CBA, vor allem dann, wenn eine Entscheidung nur schwer monetarisierbare oder gar kaum quantifizierbare Auswirkungen haben könnte. Die Multikriterienanalyse (MCA) ist eine Entscheidungshilfe, die es ermöglicht, **ein breites Spektrum sozialer, ökologischer, technischer, ökonomischer und finanzieller Kriterien** in Entscheidungsprozesse einzubeziehen. Die CBA orientiert sich an Fragen wirtschaftlicher Effizienz aus, die MCA hingegen kann ein Projekt auch anhand anderer Kriterien bewerten.

Unterschiede zwischen MCA und CBA können am Beispiel eines Agroforstwirtschaftsunternehmens veranschaulicht werden. Seine Aktivitäten können sich positiv oder negativ auf den Zustrom von ökosystemaren Leistungen an die lokale Bevölkerung auswirken, was wiederum deren Lebensgrundlagen beeinflusst. In einer Analyse der Kosten und Nutzen wird allen Leistungen ein monetärer Wert zugeordnet. Im Rahmen der MCA bestimmen Entscheidungsträger/innen (oder hinzugezogene Akteure) die Bedeutung jeder Ökosystemleistung im Vergleich zu anderen. Wesentlich für dieses Verfahren ist das Prinzip der „Abwägung". Umfang und Art der Anwendungsmöglichkeiten der MCA sind breit.

MCA wie CBA sind hilfreich, wenn es darum geht, den Umfang und Kontext von Maßnahmen sowie Optionen zu bewerten. Ihre Ergebnisse veranschaulichen Annahmen und Werthaltungen der Menschen, ebenso welchen Alternativen die größte (soziale, wirtschaftliche usw.) Bedeutung beigemessen wird.

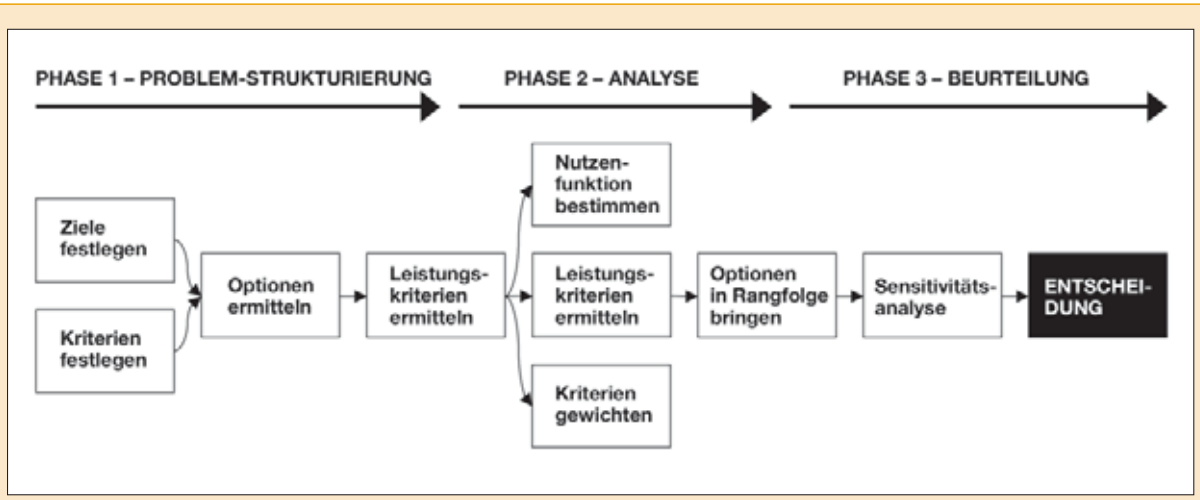
Die MCA lässt sich in drei Hauptphasen gliedern:

1. **Problemstrukturierung:** Klärung von Zielen, Kriterien und Optionen eines Vorhabens oder einer Maßnahme. Wer oder was ist in welcher Form beteiligt?
2. **Analyse:** Es werden sämtliche in der ersten Phase erhobenen Daten gesichtet und organisiert. Welches sind die wichtigsten Problembereiche? Welche unterschiedlichen Optionen und Lösungen gibt es? Worin bestehen die Konsequenzen unterschiedlicher Maßnahmen?
3. **Beurteilung:** Sämtliche Optionen werden bewertet und auf ihre Sensitivität analysiert, schließlich fällt die Entscheidung für die optimale Lösung.

Dieser Abschnitt erläutert alle Phasen der Analyse anhand eines Fallbeispiels, das den gesamten Prozess veranschaulicht.

Im Einzugsgebiet des Nairobi in **Kenia**, das für viele Bevölkerungsgruppen und Akteure – Bauern, Immobilienbesitzer/innen, Großbetriebe und kleinere Unternehmen – eine Reihe von Ökosystemleistungen bereitstellt, sind hohe Umweltbelastungen zu verzeichnen. Die vielfältigen Nutznießer/innen verfolgen häufig unterschiedliche und kollidierende Interessen hinsichtlich der Bewirtschaftung des Flussgebiets, zu dem Feuchtgebiete (Ondiri-Sumpf) und Wälder (bei Dagoretti) gehören. Bei aller Unterschiedlichkeit der Ziele ist den Akteuren gemeinsam, dass sie auf die eine oder andere Weise ihren Nutzen aus dem Einzugsgebiet ziehen. Um in dieser Situation einen Kompromiss zu finden, wurde eine

Abbildung 3.3 Schritte in der MCA



Quelle: nach Hajkowicz (2008)

MCA durchgeführt mit dem Ziel, die unterschiedlichen Interessen unter Berücksichtigung von Grundbesitzverhältnissen, rechtlichen, Verwaltungs- und institutionellen Aspekten sowie Flächennutzungsbedarfen mit einander zu vereinbaren (TEEBcase *Multi-Criteria-Analysis for resolving conflicting river basin uses*, nach Makathimo und Guthiga).

Phase 1 Problemstrukturierung

Diese Phase umfasst die **Klärung der Entscheidungsgrundlage**. Hier werden ordnungspolitische Fragen gestellt, die betroffenen Akteure und verschiedene Bewertungsoptionen ermittelt. Akteure können Entscheidungsträger/innen, Raumplaner/innen, Kommunalverwaltungen, Organisationen sowie gewerbliche Nutzer/innen natürlicher Ressourcen und Subsistenzwirtschaftler/innen sein.

Im Fall des Nairobi-Flusseinzugsgebietes wurde eine verbesserte Bewirtschaftung angestrebt. Dazu wurden folgende **Handlungsoptionen bewertet**:

1. Strenger Schutz aller flussnahen Gebiete (Ufer und Einzugsgebiet);
2. Regulierung der Flächennutzung (Einführung von Entnahme- und Wasserrechten);
3. Beibehaltung des Status quo (freier Zugang).

Die erste Option – strenger **Naturschutz** – bedeutet die Schaffung eines Ufer-Schutzgebietes. Damit wäre jegliche Entnahme von Ressourcen verboten. Zur zweiten Option, der **regulierten** Nutzung, gehören Auflagen und Gebühren für die Entnahme von Ressourcen. Möglichkeiten zur direkten Entnahme würden verbessert, und Nutzungen, durch die sich die Wasserqualität verschlechtert, wären verboten oder eingeschränkt. Bei der dritten Option würden alle Formen der Entnahme gleich bewertet und alle Akteure dürften dem Flussgebiet **ohne Auflagen, Einschränkungen oder Gebühren** Ressourcen entnehmen.

Nachdem alle Optionen ermittelt sind, werden die für die **Entscheidungsfindung relevanten Kriterien bestimmt.** Dazu gehören Kosten und Nutzen sowie qualitative Kriterien, hierarchisch gegliedert oder geordnet nach Kategorien: ökonomische, soziale und ökologische. Im zitierten Fallbeispiel wurde der Schwerpunkt auf Wirtschaftlichkeit, gesellschaftliche Akzeptanz und intakte Umwelt gelegt.

Der Festlegung von Kriterien schließt sich eine **Folgenabschätzung** unterschiedlicher Maßnahmen an, entweder in quantitativer oder in qualitativer Hinsicht und unter Verwendung einer so genannten Leistungs- und Wirkungsmatrix. Die Zeilen einer solchen tabellenartigen Darstellung repräsentieren Optionen, die Spalten die auf die jeweiligen Kriterien bezogenen Leistungen dieser Optionen. Folgen und Auswirkungen lassen sich unterschiedlich abbilden – numerisch, in Punktelisten oder in farbkodierten Tabellen.

Im Nairobi-Fallbeispiel wurden sämtliche Kriterien anhand derselben Indikatoren gemessen. Die Nutzungskriterien waren folgende: Trinkwasser; Bewässerung; Viehtränke; Wasser für Industrie und Gewerbe; freizeitbezogene Leistungen; Abfallentsorgung.

Phase 2 Analyse

Bei der **Rangbildung** erfährt man, wie Expert/innen und Akteure die relative Bedeutung der einzelnen Kriterien bewerten. Sie bringen auf einer Skala von 1 bis 10 eine Anzahl von Kriterien in eine Rangfolge (Kardinalskala) oder bewerten sie nach ihrer Bedeutung (Ordinalskala). Daraufhin werden ihre Meinungen, Prioritäten und Fachkenntnisse gewichtet.

Im Nairobi-Fallbeispiel wurden die Merkmale des Gewässers von insgesamt 141 Befragten (53% Bauern, 30% gewerbliche Nutzer/innen, 17% Haushalte) nach ihrer relativen Bedeutung subjektiv eingeschätzt. Anhand der Angaben wurde eine Leistungsmatrix erstellt.

Nachdem die Bedeutung der **Kriterien** ermittelt ist, müssen sie **in übliche messbare Parameter umgewandelt werden.** Dazu sind verschiedene Ansätze verfügbar, doch ist dies eine technisch-statistische Frage, der wir hier nicht weiter nachgehen; Hinweise dazu finden sich im Abschnitt „Weitere Informationen".

Sind alle Kriterien gewichtet und messbaren Einheiten zugeordnet, wird die Gesamtleistung **jeder Option bewertet.** Natürlich ist hier das relative Abschneiden der einzelnen Optionen von Interesse. Dies zu ermitteln gibt es zahlreiche Möglichkeiten, darunter das gewichtete Mittel, die analytische Hierarchie und die Kompromissprogrammierung. Da es sich um eine statistisch komplizierte Materie handelt, gehen wir auch hierauf nicht weiter ein. Eine weitere Option ist, auf das Aggregieren von Daten zu verzichten – das so genannte Multi-Criteria-Mapping (MCM, „Kriterienaufschlüsselung"). Es ermöglicht, die einzelnen Optionen zu veranschaulichen, überlässt die Rangbildung jedoch den Akteuren und Entscheidungsträger/innen.

Den Abschluss bilden Beurteilung und Gesamtbewertung. Auf der Grundlage der Wertungen und einer Sensitivitätsanalyse wird die beste Option gewählt.

Für das Nairobi-Einzugsgebiet hat sich die Option regulierter Nutzung als die bevorzugte Bewirtschaftungsform herausgestellt: Sie wurde von 75% der Befragten ge-

Tabelle 3.2 Bewirtschaftungsoptionen im Vergleich

	Bewirtschaftungsoption		
Kriterien	**Vollständiger Schutz**	**Regulierte Nutzung**	**Freier Zugang**
Trinkwasser	0,166	0,25	0,10
Bewässerung	0,166	0,25	0,10
Viehtränke	0,166	0,25	0,10
Wasser für Industrie und Gewerbe	0,166	0,10	0,05
Freizeitbezogene Leistungen	0,166	0,10	0,60
Abfallentsorgung	0,166	0,05	0,05

Zu beachten ist, dass bei der Option „vollständiger Schutz" alle Werte gleich gewichtet sind.
Quelle: Multi-Criteria-Analysis for resolving conflicting river basin uses, Kenia. TEEBcase (siehe TEEBweb.org)

wählt. Durch die MCA konnten die widerstreitenden Präferenzen der verschiedenen Akteure in dieselbe Analyse einfließen – und vor allem eine Lösung erzielt werden, die einer großen Mehrheit gerecht wurde.

Wie das kenianische Beispiel zeigt, ermöglicht die MCA, **divergierende Interessen und Verfahren in Einklang zu bringen.** In komplizierten Situationen kann sie also eine sehr sinnvolle Entscheidungshilfe sein. Da sie nicht voraussetzt, dass alle Werte monetär gewichtet werden, kann sie auch soziale, kulturelle und spirituelle Werte und somit eine größere Zahl unterschiedlicher Aspekte als bei der CBA einbeziehen. Dennoch hat sie ihre Grenzen. Da sie sich auf die Urteile von Akteuren und Experten stützt, sind ihre Ergebnisse möglicherweise nicht repräsentativ. Preisbereinigung vorausgesetzt, eignet sich eine CBA eher zur Bestimmung der Kosteneffizienz.

3.5 SCHLUSSFOLGERUNGEN UND HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Bewertungen veranschaulichen die Bedeutung von Ökosystemleistungen. Da die Kosten-Nutzen-Analyse bereits eine häufig genutzte Entscheidungshilfe ist, sind Bewertungen auf ihrer Grundlage geeignet, um Ökosystemleistungen in politische Entscheidungsprozesse einzubeziehen. Zur sorgfältigen Anwendung gehören „passende" (also belastbare) Zahlen. Sie ist ferner sensitiv für kulturelle und spirituelle Werte. Ist eine Bewertung robust, kann sie ökonomische und nicht-ökonomische Aspekte in Einklang bringen.

Die ökosystemare Bewertung ist oftmals eine wichtige Entscheidungshilfe. Ein Beispiel ist die Republik Malediven. Sie ist das zweite Land, das Haie unter umfassenden Naturschutz stellte und Bewertungen als Grundlage für einschneidende Schutzmaßnahmen nutzte. Diese ergaben, dass die Unterschutzstellung der Haie auch im wirtschaftlichen Interesse des Landes lag: Einem Exemplar des Grauen Riffhais wurde angesichts der Bedeutung für den Tourismus ein Wert von US$ 3.300 pro Jahr beigemessen – gegenüber US$ 32 für seinen Fang. (TEEBcase *Tourism more valuable than fishing*, Maldiven)

Bewertungen von Ökosystemleistungen können in folgenden Bereichen vorgenommen werden: Management natürlicher Ressourcen, Stadt- und Regionalplanung, Entwicklung geeigneter Zertifizierungssysteme und Standards sowie Einrichtung ordentlich geführter, wirtschaftlicher Schutzgebiete. Zu berücksichtigen sind die folgenden Aspekte:

- Die Bewertung kann auch dann in kommunale Entscheidungsprozesse einfließen, wenn sie lediglich partiell ist und nicht alle Ökosystemleistungen erfasst.
- Auf Basis unseres Abschnitts über Bewertungen können Sie Optionen „herausfiltern"; nutzen Sie den folgenden Abschnitt „Weitere Informationen", um geeignete Handbücher, Anleitungen etc. zu finden.

- Bewertungen kann man sowohl auf Basis herkömmlicher ökonomischer Kosten-Nutzen-Analysen als auch alternativer Verfahren wie Multikriterienanalyse in Entscheidungsprozesse integrieren.
- Die Wahl einer geeigneten Methode richtet sich nach dem Zweck der Bewertung. Für die Betrachtung der Optionen wesentlich ist, wer die Analyse letztendlich nutzt, wer die betroffenen Akteure sind und welche Mittel zur Verfügung stehen.
- Bei der Einschätzung qualitativer wie quantitativer Veränderungen sollte man größtmögliche Strenge walten lassen; sie muss auf solider Forschung beruhen und fundiert sein.
- Der Gefahr einer subjektiven Einfärbung der Analyse muss man sich bewusst sein; auf welchen Annahmen sie beruht, muss daher transparent und nachvollziehbar sein.
- Mit Hilfe der Sensitivitätsanalyse ist zu klären, wie sensitiv die Ergebnisse bei Veränderungen bestimmter Variablen sind.

WEITERE INFORMATIONEN

Bewertung allgemein

Pearce, D. et al. (2002) Handbook of Biodiversity Valuation: A Guide for Policy Makers. Dieses OECD-Praxishandbuch bietet Hinweise zur Biodiversitätsbewertung sowie zur Abwägung bei Interessenkonflikten und stellt die ökonomische der nicht-ökonomischen Bewertung gegenüber.

The World Bank; IUCN – International Union for Conservation of Nature und TNC – The Nature Conservancy (2004) How much is an ecosystem worth? Assessing the economic value of conservation. Die leicht lesbare Broschüre führt in das Konzept der Ökosystemleistungen ein und vergleicht unterschiedliche Bewertungsmethoden. www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2004/12/07/000012009_20041207120119/Rendered/PDF/308930PAPER0Ecosystem0worth01public1.pdf

Im Internet ist unter www.ecosystemvaluation.org eine gut verständliche Einführung in die Bewertung von Ökosystemleistungen verfügbar, die neben wichtigen Details ein Gesamtbild der vorhandenen Bewertungsmethoden zeichnet.

Bewertung nach unterschiedlichen Maßstäben

IUCN – International Union for Conservation of Nature (1998) Economic Values of Protected Areas: Guidelines for Protected Area Managers. No. 2. An 16 Fallbeispielen aus aller Welt werden hier unterschiedliche Bewertungsmethoden verglichen. http://cmsdata.iucn.org/downloads/pag_002.pdf

SCBD – Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2001) The Value of Forest Ecosystems (CBD Technical Series, no. 4). Im Mittelpunkt stehen die vielfältigen Werte der Wälder und Ursachen der Waldverluste. www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-04.pdf

Barbier, E. B.; Acreman, M. und Knowler, D. (1997) Economic Valuation of Wetlands, a guide for policy makers and planners. Dieses Handbuch führt in die Bewertung von Feuchtgebieten ein, stellt sechs Fallbeispiele vor und veranschaulicht in einzelnen Schritten, wie man eine Bewertung durchführt. www.ramsar.org/pdf/lib/lib_valuation_e.pdf

Bann, C. (2003) The Economic Valuation of Mangroves: A Manual for Researchers. Eine wissenschaftliche Darstellung einer Kosten-Nutzen-Analyse für Mangrovenwälder und möglicher Bewirtschaftungsoptionen. http://idl-bnc.idrc.ca/dspace/bitstream/10625/14541/6/108379.pdf

Van Beukering, P.; Brander, L.; Tompkins, E. et al. (2007) Valuing the Environment in Small Islands: An Environmental Economics Toolkit. Eine leicht verständliche Darstellung der Einbeziehung von Akteuren, ökonomischer Bewertung, Datenerhebung sowie Begleitung und Beeinflussung von Entscheidungsprozessen. http://earthmind.net/marine/docs/small-island-valuation-toolkit.pdf

Multikriterienanalyse

Mendoza, G. A.; Macoun, P.; Prabhu, R. et al. (1999) Guidelines for Applying Multi-Criteria Analysis to the Assessment of Criteria and Indicators. Als Teil einer Reihe, die ein ganzes Instrumentarium präsentiert, wird hier (auch anhand eines Fallbeispiels) in die Multikriterienanalyse bei stark unstrukturierten Entscheidungszusammenhängen eingeführt. www.cifor.org/livesinforests/publications/pdf_files/toolbox-9c.pdf

DTLR – Department of Transport, Local Government and the Regions (2001) Multi Criteria Analysis: A Manual. Ein umfassendes, detailreiches Handbuch, das Verfahren der Multikriterienanalyse und Ansätze ihrer Einbeziehung in Entscheidungsprozesse vorstellt. www.nera.com/nera-files/Multi-criteria_Analysis_Model.pdf

Auf seiner Internetseite führt Andy Stirling in seine interaktive Bewertungsmethode des Multi-Criteria-Mapping ein. Allgemeine Informationen und Software-Tools sind verfügbar unter www.multicriteriamapping.org

Participatory Rural Appraisal

Die Internetseite www. planotes.org zum Thema Participatory Learning and Action bietet umfangreiche Ressourcen zu diesem Verfahren.

Partners for Development (2000) Field Manual for Participatory Rural Appraisal. Das Handbuch bietet eine chronologisch orientierte Einführung in diese Methode und stellt sie im Anschluss ausführlicher dar. www.kit.nl/library/documents/query.ashx?RecordID=236806

TEIL III DIE PRAXIS: OPTIONEN ZUR UMFASSENDEN EINBEZIEHUNG VON ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN

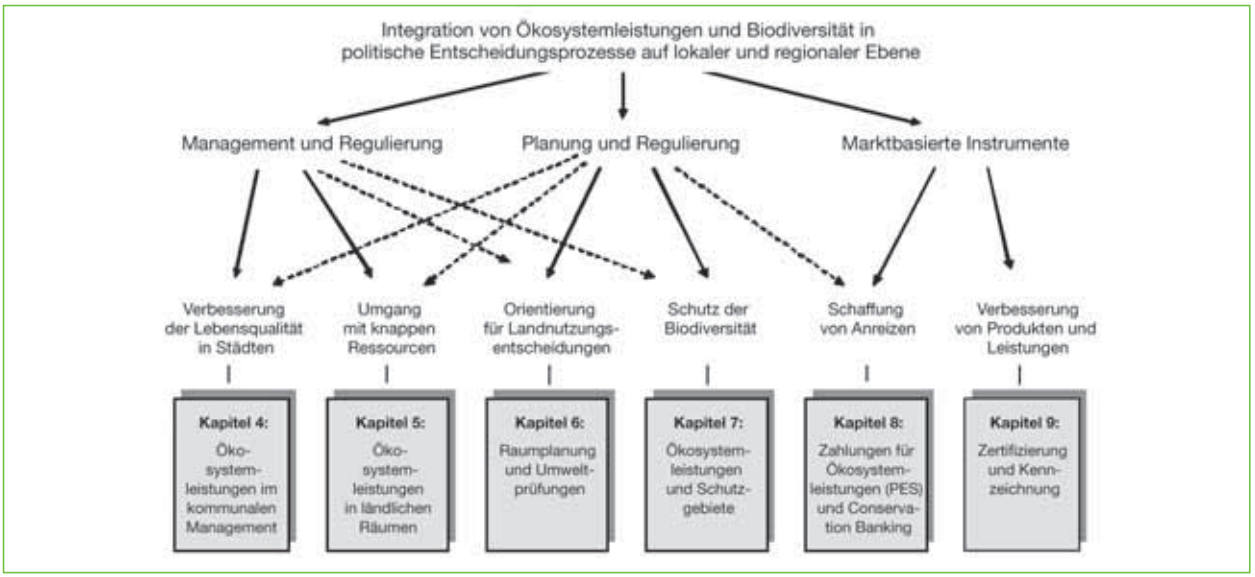
Wie setzen wir unser Wissen über den Wert von Ökosystemleistungen in wirksames politisches Handeln um? Zahlreiche Optionen auf nahezu allen Politikfeldern bieten sich an, um diesen Wert in der Praxis geltend zu machen. Wir erörtern sie in zwei Berichtsbänden (dem vorliegenden sowie dem „TEEB Bericht für nationale und internationale Politik“) und zeigen anhand von Beispielen, wie es gelingt, die Werte der Natur in Programme und Maßnahmen einzubeziehen. Da die praktische Umsetzung je nach nationalen Gegebenheiten bei unterschiedlichen Regierungs- und Verwaltungsebenen liegt, kann für Kommunal- und Regionalpolitiker die Lektüre beider Bände interessant sein (sie können unter www.teebweb.org heruntergeladen werden).

Der TEEB Bericht für **nationale und internationale Politik** legt den Schwerpunkt auf mehrere Handlungsoptionen: Zunächst ist eine Umgestaltung der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung möglich, um den Nutzen der Natur durch geeignete Indikatoren sinnvoll Rechnung zu tragen. Ferner lässt sich der Wert von Ökosystemleistungen durch regulierende Eingriffe geltend machen. Dabei sieht der Staat Verbote, Beschränkungen und Anreize für ein bestimmtes Handeln oder Verhalten vor, wodurch er bspw. Umweltverschmutzer/innen für entstandene Schäden haftbar machen kann. Auch lassen sich fiskalische Maßnahmen neu ausrichten, etwa durch Gebühren und Abgaben auf nicht erwünschtes Handeln oder Steuererleichterungen für umweltfreundlich produzierende Unternehmen. Eine weitere Option besteht in der Schaffung von Rahmen für Ausgleichszahlungen für Ökosystemleistungen oder in der Reform umweltschädlicher Anreizsysteme, v.a. Subventionszahlungen. Außerdem können die Regierungen Direktinvestitionen in den Erhalt und die Wiederherstellung von Naturkapital fördern oder tätigen.

TEEB für lokale und regionale Entscheidungsträger: Die folgenden sechs Kapitel dieses Bandes (siehe Abbildung 2) befassen sich mit Optionen, die meist in die Zuständigkeit der subnationalen Regierungs- und Verwaltungsebenen fallen. Einen Überblick zeigt die Abbildung unten.

Im Zentrum von Kapitel 4 stehen die öffentliche Verwaltung, die Bereitstellung kommunaler Leistungen und die öffentliche Beschaffung. Kapitel 5 widmet sich sektorpolitischen Maßnahmen im Bereich der natürlichen Ressourcen (Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei, Tourismus) und des Katastrophenschutzes. Kapitel 6 erläutert Planungsfragen, von der Raumplanung bis zur Einzelplanung von Projekten und Umweltprüfungen. Kapitel 7 richtet das Augenmerk auf die Bedeutung von Schutzgebieten für Kommunen und Regionen und beschreibt ihre Funktionen und die darauf bezogenen Handlungsoptionen. Für die lokale Ebene geeignete marktbasierte Instrumente werden in den Kapiteln 8 und 9 vorgestellt.

Möglichkeiten der Integration von Ökosystemleistungen und Biodiversität in die Kommunal- und Regionalpolitik



4 ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN IN STÄDTEN UND ÖFFENTLICHER VERWALTUNG

Leitautor/innen: Holger Robrecht (ICLEI), Leonora Lorena (ICLEI)

Mitautor/innen: Andre Mader, Elisa Calcaterra, Johan Nel, Marion Hammerl, Faisal Moola, David Ludlow, Mathis Wackernagel, Anne Teller

Gutachter/innen: Francisco Alarcon, Marion Biermans, Karin Buhren, Giovanni Fini, Birgit Georgi, Oliver Hillel, Tilman Jaeger, Wairimu Mwangi, Dominique Richard, Sara Wilson, Karin Zaunberger

Danksagungen: Nigel Dudley, Alice Ruhweza

Inhalt

4.1 Die Vorteile aus der Einbeziehung von Ökosystemleistungen 66
4.2 Stadtgebiete – Belastungen und Potenziale 69
4.3 Optionen für die Kommunal- und Regionalpolitik 72
4.4 Integriertes Management für verantwortungsvolle öffentliche Verwaltung 75
Das Integrierte Managementsystem (IMS) 75
*eco*BUDGET 77
4.5 Handlungsempfehlungen für die Kommunalpolitik 79
Weitere Informationen 80

Kernaussagen

Städte sind auf die Natur und ihre Leistungen angewiesen. Viele wichtige Versorgungsleistungen der Kommunen sind von den Ökosystemen in deren Umgebung abhängig und beeinflussen diese.

Die Leistungen der Natur kommen dem Haushalt zugute. In die Zuständigkeit der öffentlichen Verwaltung fallen zahlreiche wichtige Aufgaben und Prozesse. Konzepte, die Ökosystemleistungen einbeziehen, bieten kostengünstige Lösungen für die Bereitstellung kommunaler Leistungen, bspw. bei der Flächennutzung, der Wasser- oder der Abfallwirtschaft.

Weniger nehmen, mehr bekommen. Die zunehmende Verstädterung belastet Ökosysteme und Biodiversität. Für Kommunal- und Regionalpolitiker/innen liegen hier Gestaltungspotenziale für eine ressourceneffiziente und kohlenstoffarme Zukunft, weil sie auf die Rahmenbedingungen für Produktion, Beschaffung, Anreizsysteme und den Verbrauch Einfluss nehmen können.

Es gibt viele Möglichkeiten, wirklich etwas zu bewirken. Die Kommunalpolitik kann Vorbildwirkung entfalten. Sie kann Anreize setzen und den Regulierungsrahmen verbessern. In vielen Bereichen kann sie initiativ werden – etwa bei der Schaffung von Grünflächen, im Wohnungsbau, der Flächennutzung, gegen Zersiedelung, bei der Abfall- und Abwasserbehandlung, der Trinkwasser- und Energieversorgung und im Verkehrssektor.

Integration ist der Schlüssel: Integrierte Managementkonzepte für ökosystembezogene Leistungen verheißen die größte Effizienz. „*eco*Budget“, ein Tool für die öffentliche Verwaltung, wurde entwickelt, um die Einbeziehung von Ökosystemleistungen in Entscheidungsprozesse zu erleichtern.

„Wir haben allzu lange geglaubt, Entwicklung brauche nur zwei Formen von Kapital, nämlich Finanz- und Humankapital – wobei letzteres Kenntnisse, Fertigkeiten, Kreativität und Ausbildung umfasst. Damit verbunden war die Illusion, von einem Umwelt- oder Naturkapital könne keine Rede sein, und dass wir die Umwelt und ihre Güter kostenlos nutzen könnten. Erst heute erkennen wir, dass diese Vorstellung nicht mehr tragfähig ist und auch keine Entwicklung ermöglicht. Wir haben unseren „Naturhaushalt" mit den uns verfügbaren Ökosystemleistungen zu sechzig Prozent überschritten, weil wir uns den Luxus eines Wirtschaftswachstums ohne Reinvestitionen in die natürlichen Ressourcen geleistet haben."

Klaus Töpfer, vormaliger UNEP-Exekutivdirektor, zitiert nach UN-HABITAT et al. 2008

→*Öffentliche Verwaltung* definiert jene Prozesse und Verfahren, die gewährleisten, dass die für die Versorgung zuständigen öffentlichen Einrichtungen ihren sämtlichen Aufgaben und Pflichten zur Förderung des menschlichen Wohlergehens und zur Bewirtschaftung der verfügbaren →*Ressourcen* nachkommen (UNEP et al. 2001).

In diesem Kapitel liegt der Schwerpunkt auf den kommunalen Verwaltungen, wenngleich die höheren Verwaltungs- und Regierungsebenen in vielen Ländern mehr Einfluss auf bestimmte Bereiche der öffentlichen Verwaltung haben. Die Kompetenzen kommunaler Verwaltungen unterscheiden sich erheblich in unterschiedlichen Ländern – wobei viele Zuständigkeiten oft bei Ministerien liegen –, doch gibt es allgemein eine Tendenz zu mehr Dezentralisierung und einer Stärkung der Handlungskompetenz auf lokaler Ebene.

Dieses Kapitel stellt überblicksweise dar, wie Kommunalverwaltungen ihre Leistungen und die Bereitstellung von Diensten verbessern und das Wohlergehen der Bürger steigern können, indem sie →*Ökosystemleistungen* in die öffentliche Verwaltung einbeziehen. Eingehender betrachtet werden die **Potenziale aus der Einbeziehung von Ökosystemleistungen** (4.1), die wachsenden **Belastungen der Ökosysteme** angesichts zunehmender Verstädterung und das **Potenzial der Städte zu effizienterem Ressourcenmanagement** (4.2). Kommunalpolitische **Handlungsoptionen** im Hinblick auf Ökosystemleistungen werden in Abschnitt 4.3 erörtert, und Instrumente zur Einbeziehung von Ökosystemleistungen in die öffentliche Verwaltung über einen **integrierten Managementansatz** mit Hilfe von ***eco*BUDGET** als Beispiel in Abschnitt 4.4.

4.1 VORTEILE AUS DER EINBEZIEHUNG VON ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN

Ziel der Kommunalpolitik und verwaltung ist es, **die Lebensqualität der Bürger/innen zu verbessern**. Dabei stellt sich regelmäßig die Aufgabe, kommunale Leistungen bei immer knapper werdenden Mitteln (Finanz-, Human- und Naturkapital) anzubieten und sich unter anderem auch →Armut, Arbeitslosigkeit und unzureichenden Lebensbedingungen zu stellen.

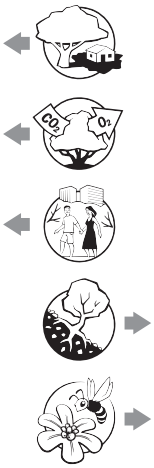
Ob aus nahe gelegenen oder weiter entfernten →Ökosystemen, das **Naturkapital trägt zur Bewältigung dieser Aufgaben bei**, etwa indem es Rohstoffe und Flächen für neue Straßen oder den Neubau von Wohnungen oder Trinkwasser durch neue Brunnen zur Verfügung stellt. Andererseits werden Ökosysteme auch belastet: →*Biodiversität* und natürliche Lebensräume werden fragmentiert oder gehen verloren, und das Bevölkerungswachstum steigert den Trinkwasserverbrauch ebenso wie die Abwasserproduktion und die Luftverschmutzung. Kommunales Handeln hat also Folgen für die Ökosysteme und ihre Leistungen. In der Kommunal- und Regionalpolitik wird jedoch häufig vergessen, dass die Realisierung von Maßnahmen und Vorhaben nicht nur personelle und finanzielle Mittel, sondern auch natürliche Ressourcen und Ökosystemleistungen erfordert (UN-HABITAT et al. 2008). Insbesondere in Zeiten von Finanz- und Wirtschaftskrisen sind Kommunen bestrebt, ihre Kosten zu senken und gleichzeitig die Wirtschaft zu fördern – oftmals ohne Reinvestitionen in die Natur.

Durch das Handeln der öffentlichen Verwaltung wird die Bereitstellung von Ökosystemleistungen eingeschränkt, erhalten oder gefördert. **Diese Ökosystemleistungen und ihre Nutzen für die öffentliche Verwaltung zu bewerten ist ein wichtiger Schritt, um kostengünstige Handlungsoptionen zu identifizieren.** Solche Bewertungen können dazu beitragen, diejenigen Maßnahmen zu ermitteln, die sich an der Erhaltung und Wiederherstellung von Naturkapital und seiner Leistungen orientieren und sich auszahlen und das Wohlergehen der Bürger verbessern. Idealerweise sollten Kommunen ihre Entwicklung und ihre Versorgungsleistungen auf die eigenen, lokal verfügbaren Ressourcen gründen und damit die Abhängigkeit von externen Ressourcen verringern. An Ökosystemleistungen orientierte Konzepte öffentlicher Verwaltung bieten u. a. folgende Nutzenpotenziale:

- **Sie tragen zur Verbesserung der Lebensqualität im urbanen Raum bei** – Städte und Gemeinden mit gesunder Umwelt bieten eine höhere Lebensqualität. Ökosystemleistungen, die auf lokaler Ebene bereitgestellt werden, wie etwa Luftfilterung, Mikroklimaregulierung, Lärmminderung, Regenwasserabfluss, Abwasserreinigung sowie Erholungs- und kulturelle Leistungen, haben einen großen Einfluss auf das → *Wohlergehen der Menschen* in urbanen Gebieten (Bolund und Hunhammar 1999). Entwickeln kommunale und regionale Verwaltungen geeignete Strategien (z.B. für die Stadtplanung, den Wohnungsbau und das Verkehrswesen), um die lokalen Ökosysteme im Hinblick auf ihren Nutzen für urbane Räume zu erhalten und zu verbessern, hinterlassen sie auch künftigen Generationen eine intakte Umwelt. Sie profilieren sich im Sinne der Nachhaltigkeit. Beispiele sind der Toronto Greenbelt (TEEBcase *Economic value of Toronto's Greenbelt,* Kanada), die vielfältigen Initiativen für Neupflanzungen (Box 4.5) und der *Singapur Biodiversity Index* (Box 4.7).

- **Sie senken die Kosten kommunalen Managements.** Kommunen verfügen nur über begrenzte Haushaltsmittel und müssen ihre Leistungen möglichst kosteneffizient bereitstellen. Einige Leistungen (siehe Abschnitt 4.2), etwa Wasserversorgung und Wasseraufbereitung, sind in hohem Maße auf intakte Ökosysteme angewiesen. Investitionen in Naturkapital und ökosystembezogene Strategien, wie grüne Infrastrukturen, können gegenüber technischen Lösungen kostengünstiger sein. Naheliegende Beispiele sind die Wasseraufbereitung (Box 4.1 und TEEBcase *Water fund for catchment management*, Ecuador) sowie der Hochwasserschutz und die Klimaregulierung.

- **Sie fördern das Wirtschaftswachstum in der Region.** Orientieren sich Städte und Regionen an lokal verfügbaren Ökosystemleistungen und entwickeln geeignete Schutz- und Förderstrategien, können sie diese Leistungen nachhaltig verbessern und das wirtschaftliche Wohlergehen steigern. Denn eine intakte Umwelt zieht eher Investoren an, mit den entsprechenden positiven Auswirkungen für das Wachstum und die Beschäftigung. Bspw. ist die Getränkeindustrie auf sauberes Trinkwasser angewiesen, die Agrarindustrie auf Leistungen der Natur wie Bestäubung, Schädlingsbekämpfung und Erosionsschutz und der Tourismus wiederum auf den Erholungswert der Ökosysteme. Der →*Ökotourismus* ist ein rasch wachsender Sektor, der erheblich zur Beschäftigung und lokalen Entwicklung beiträgt (siehe Kapitel 5, Abschnitt 4). Auch grüne Infrastrukturen (z.B. begrünte Dächer, Grünflächen) schaffen Arbeitsplätze und tragen zudem zur Luftfilterung, Kohlenstoffspeicherung und Energieeinsparung bei. Das schwedische Växjö zeigt, wie nachhaltiges Ökosystemmanagement und Wachstumsförderung gelingen (siehe Box 4.9).



- **Sie mindern die Armut:** Ökosysteme sind unsere Lebensgrundlage. Ärmere Bevölkerungsteile sind unmittelbarer als Wohlhabende auf die natürlichen Ressourcen als Grundlage ihres Einkommens, ihrer Ernährung und der Versorgung mit Wasser und Brennstoffen angewiesen – umso mehr in ländlichen Gebieten, wo sie direkt von ihnen abhängen. Hier kann die Verbesserung lokaler Ökosystemleistungen dazu beitragen, Armut zu mindern und den Grundbedarf zu decken. Weniger direkt gilt dies auch für viele Städte. So bemüht sich Moshi in Tansania

Box 4.1 Natürlich oder künstlich? Abwasserbehandlung in Uganda

Die Nakivubo-Sümpfe Ugandas sorgen nicht nur für die Reinigung der städtischen Abwässer Kampalas, sondern auch für die Speicherung von Nährstoffen. Eine vergleichende ökonomische Bewertung dieser natürlichen Leistungen und entsprechender technischer Lösungen ergab einen beträchtlichen ökonomischen Wert von US$ 1 bis US$ 1,75 Mio. jährlich, je nach verwendeter Methode. Die **Wetlands Inspectorate Division** und IUCN konnten ferner zeigen, dass die Unterhaltung einer Kläranlage mehr als US$ 2 Mio. jährlich gekostet hätte. Die Kosten eines Ausbaus der Kläranlage hätten nicht nur über dem Wert der Feuchtgebiete gelegen, sie hätten sich auch in höheren Lebenshaltungskosten niedergeschlagen.

Quelle: Protected wetland for securing wastewater treatment, Uganda. TEEBcase im Wesentlichen nach Lucy Emerton et al. (siehe TEEBweb.org)

um energieeffizientere Kochstellen, um die Wälder an den Hängen des Kilimandscharo zu schonen. Auch die Natur in den Städten kann Einkommensmöglichkeiten bieten: In Südafrika wurden Einheimische für die Verwaltung des Pilanesburg National Park ausgebildet, der mit seiner einzigartigen Tierwelt eine Touristenattraktion ist.

- **Sie schützen vor Umweltkatastrophen.** Viele Ökosysteme wirken als Puffer vor Naturgefahren, indem sie die Schadensfolgen von Extremereignissen, wie Überschwemmungen, Dürren und Erdrutsche mindern. Derartige Ereignisse nehmen durch den Klimawandel an Intensität und Häufigkeit zu (siehe Kapitel 5.5 und Box 6.5), wie zahlreiche Beispiele zeigen. Im japanischen Kumamoto bspw. wurde ein Zahlungssystem für die Rückführung von genutztem Grundwasser realisiert – mit dem Wasser werden landwirtschaftliche Flächen zwischen den Anbauzeiträumen geflutet (TEEBcase *Payments for ground water recharge*, Japan). Ein weiteres interessantes Beispiel ökosystembezogener Klimaanpassungsstrategien stammt aus dem indischen Bombay (Box 4.2).

- **Sie verringern die Belastung der Ressourcen** anderer Regionen und sichern damit die Bereitstellung von Leistungen in Gebieten jenseits der eigenen Verwaltungsgrenzen. Beispiele liefern die Holzindustrie und die Forstwirtschaft in Brasilien: Um die Folgen ihres ökologischen Fußabdrucks zu verringern, verwendet die Stadt Sao Paulo nur zertifiziertes Holz, ein Konzept, das sich unmittelbar positiv auf das Amazonas-Gebiet auswirkt. In der Präfektur von Aichi, Japan, wurden Leitungswassergebühren eingeführt, um Ausgleichszahlungen für eine nachhaltige Forstwirtschaft zu ermöglichen (TEEBcase *Water fee for forest management*, Japan).

Box 4.2 Hochwasserschutz in Bombay, Indien

Im Juli 2005 wurden die 19,8 Millionen Einwohner/innen Bombays von einem noch nie dagewesenen Monsunregen heimgesucht – es fiel nahezu ein Meter (1.000 l/m²) Niederschlag. Die Folge waren Überschwemmungen, denen mehr als tausend Menschen zum Opfer fielen. Verluste und Schäden wären jedoch noch größer gewesen, gäbe es nicht den 104 km² großen Sanjay Gandhi National Park, der in seiner gesamten Ausdehnung im Stadtgebiet liegt. Mit seinem dichten Wald konnte er die Niederschläge zum großen Teil aufnehmen.

Quelle: Trzyna (2007)

- **Sie lassen Städte und Gemeinden zu Vorreitern werden.** Als Pioniere ernten sie Anerkennung – auch international – wie jene Städte zeigen, die vorausblickend ihre Ökosysteme schützen und den Biodiversitätsverlust aufhalten (Box 4.3 und Box 4.6).

Box 4.3 Städte im Programm Local Action for Biodiversity (LAB)

Um das Biodiversitätsmanagement zu verbessern, haben sich weltweit 21 LAB-Pilotstädte zusammengeschlossen. Von 2006 bis 2009 nahmen sie an einer abgestimmten Biodiversitätsbewertung sowie der Planung und Durchführung von Maßnahmen teil. Politisch unterstützt wurde die Initiative durch die Unterzeichnung des so genannten *Durban Commitment*, einer Selbstverpflichtungserklärung der beteiligten Verwaltungen. Getragen wird die LAB-Initiative durch eine Partnerschaft von ICLEI – *Local Governments for Sustainability* – und der Internationalen Union für Naturschutz (IUCN).

Quelle: Local Action for Biodiversity (www.iclei.org/lab)

4.2 STADTGEBIETE – BELASTUNGEN UND POTENZIALE

„Ob sich der Einsatz für Nachhaltigkeit lohnt, das wird in den Städten der Welt entschieden. Denn ihre Planung und Entwicklung beeinflusst den ökologischen Fußabdruck von 70 Prozent der Bevölkerung. Städte mit einem großen ökologischen Fußabdruck können die Beanspruchung der Ökosystemleistungen und des Naturkapitals weitgehend mit den verfügbaren Technologien reduzieren. Solch sparsamer Umgang senkt auch die Kosten und macht die Städte lebenswerter."

Wackernagel et al. 2006

Die Städte nehmen an Größe, Einwohnerzahl und Wirtschaftskraft zu. **Mehr als die Hälfte der Menschheit lebt in Städten – die zwar nur 2% der Landfläche einnehmen, aber 75% der natürlichen Ressourcen verbrauchen und denselben Anteil an Abfällen produzieren** (Klein Goldewijk und Van Drecht 2006 in OECD 2008). Der weltweite Trend zur Verstädterung verstärkt sich noch – in den nächsten beiden Jahrzehnten werden 60% der Weltbevölkerung in urbanen Räumen leben (UN-DESA 2007; UN-DESA 2008).

Wenn es um die nachhaltige Nutzung der Ökosystemleistungen und Biodiversität für die Entwicklung geht, könnte den Entscheidungsträger/innen in den Entwicklungsländern vor diesem Hintergrund eine noch größere Bedeutung als denen in den Industrieländern zukommen. Dafür gibt es zwei Gründe. Zum einen werden 93% des Städtewachstums in den Entwicklungsländern erwartet (UNFPA 2007), zum anderen unterliegen die Städte des Südens, auch wenn sie sich den Problemen der Biodiversität durchaus bewusst sind, größeren Einschränkungen beim Biodiversitätsmanagement als jene des Nordens. Dies gilt sowohl hinsichtlich ihrer Möglichkeiten als auch hinsichtlich der Unterstützung seitens der nationalen Regierungen. Da die Artenvielfalt in den Entwicklungsländern besonders gut ausgeprägt ist, hat dies umso größere Bedeutung.

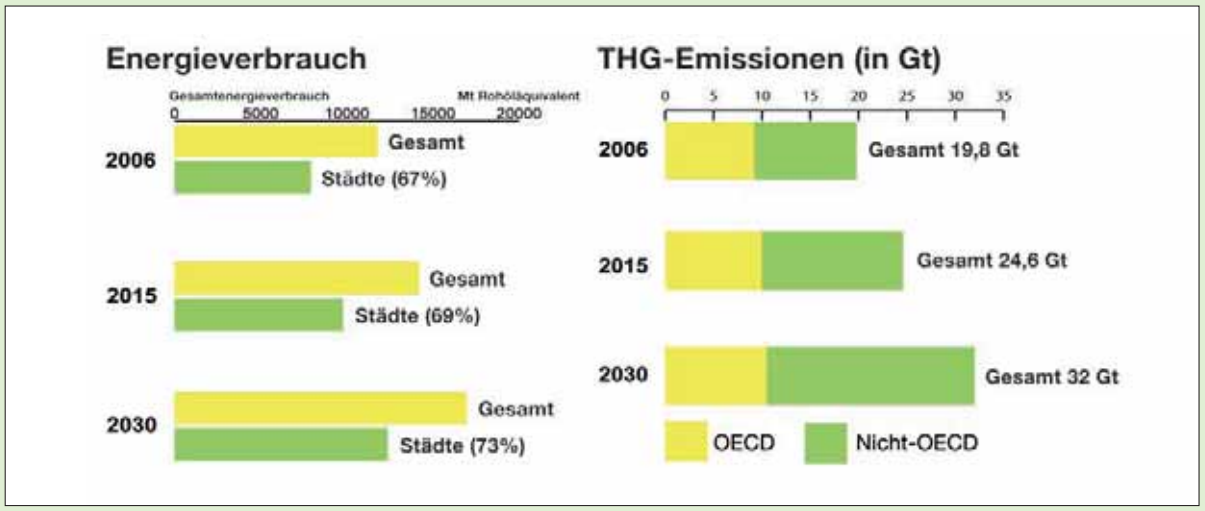
Dabei lassen sich Stadtentwicklung und städtische Umwelt nicht isoliert betrachten. Städtewachstum und veränderte Lebensstile erfordern zunehmend mehr natürliche Ressourcen für die Produktion und den Konsum, die überwiegend von den ländlichen und entlegeneren Gebieten kommen. Mit dem **„ökologischen Fußabdruck"** – einem →Indikator, der die zur Aufrechterhaltung eines bestimmten materiellen Standards nötige Fläche repräsentiert – werden nicht nachhaltige Verbrauchsmuster ausgedrückt. Er zeigt, dass viele Städte über ihre Verhältnisse leben – ihr ökologischer Fußabdruck reicht weit über ihr reales Gebiet hinaus. Er umfasste im Falle Londons um die Jahrtausendwende bereits 49 Mio. Hektar, was dem 42-fachen seiner Biokapazität und dem 293-fachen der geografischen Fläche entspricht (IWM 2002). Ähnlichen Problemen müssen sich die Städte in den Entwicklungsländern stellen, denn diesem Trend folgen bereits viele Großräume wie Lagos, Bangkok und Guayaquil.

Um den Konsumbedarf der Einwohner/innen, wie auch den städtischen Infrastrukturbedarf zu decken, Beschaffungen zu tätigen und Leistungen bereitzustellen, erschöpfen Städte ihre natürlichen Ressourcen wie Wälder, Agrarflächen, Wasser und Luft. Laut OECD und IEA (2008) verbrauchen die Städte weltweit 67% der Energie und stoßen 70% aller Treibhausgase aus (s. Abbildung 4.1). Abfallaufkommen, Umweltverschmutzung und Emissionen betreffen nicht nur die Stadt und ihr Umfeld, sondern wirken sich auch auf andere Regionen und sogar weltweit aus.

Diese verdichtete Nachfrage macht einen globalen Paradigmenwandel hin zu einer ressourcenschonenden und kohlenstoffarmen Zukunft erforderlich (Uhel und Georgi 2009). Städte bergen das Potenzial, Ressourcen effizient zu bewirtschaften und Ökosystemleistungen zu erhalten. Sie können die Stadtentwicklung vom Ressourcenverbrauch entkoppeln (also den Pro-Kopf-Wohnraum-, Energie- und -Transportbedarf senken). So würde bspw. die Erweiterung von Grünflächen die städtische Lebensqualität verbessern sowie zur Kohlenstoffspeicherung und damit zur Abschwächung der Klimaerwärmung beitragen.

Viele Städte haben einen hohen Biodiversitätsgrad und oft überschneidet sich die hohe Urbanisierungsrate mit den gefährdeten Ökosystemen oder den „conservation hotspots" (Box 4.4).

Abbildung 4.1 – Globale Auswirkungen des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen der Städte



Quelle: OECD und IEA (2008)

Ob die biologische Vielfalt in nennenswertem Umfang erhalten bleibt wird in vielen Fällen davon abhängen, **wie sich die Verstädterung in den vorhandenen Naturschutzkorridoren oder bedeutenden Wildnisgebieten vollzieht** (etwa dem Amazonasgebiet, den zentralafrikanischen Wäldern oder den Wäldern Borneos). Eine entscheidende Rolle kommt dabei den Kommunalpolitikern und -verwaltungen und ihrem verantwortlichen Umgang mit der Natur bei. So liegt die südöstliche Entwaldungsgrenze des brasilianischen Amazonasgebiets im Einflussbereich von 16 Kommunen (zusammenfassend als „Portal zum Amazonasgebiet" bezeichnet), deren Wirtschaft auf der Holzgewinnung und Rinderhaltung beruht. Die strategisch sinnvollste Investition in die Nachhaltigkeit wäre hier wohl, diese Städte und Gemeinden darin zu fördern, ihre Kompetenzen in der Stadt- und Landschaftsplanung zu stärken sowie ihre öffentlichen grünen Räume, ihre Ökosystemleistungen und Biodiversität nachhaltig zu entwickeln und zu nutzen, ihre Bürger/innen zu sensibilisieren und nachhaltig produzierende Unternehmen anzuziehen und zu unterstützen.

Die **Nutzenpotenziale**, die dem urbanen Raum durch Ökosysteme **zugutekommen, werden direkt durch das öffentliche Verwaltungshandeln beeinflusst**, das die kommunalen Aktivitäten und Leistungen vermittelt. Als Beispiel sind die Beziehungen zwischen urbanen Naturräumen und der Einwohnergesundheit in Box 4.5 dargestellt.

Box 4.4 Städte und Biodiversität

Rom ist eine der europäischen Metropolen mit den meisten Schutzgebieten. Seine 19 terrestrischen Schutzgebiete umfassen zusammen mit dem einen Meeresschutzgebiet insgesamt 40.000 Hektar, also 31% der Gesamtfläche. Hinzu kommen 5000 Hektar öffentlicher Grünflächen.

Das Stadtgebiet im südafrikanischen **Kapstadt** überschneidet sich mit dem Florenreich in der südafrikanischen Kapregion, einem von weltweit nur drei Gebieten, die als städtische Biodiversitäts-Hotspots gelten.

Quelle: Local Action for Biodiversity (www.iclei.org/lab)

Nachhaltiges ökosystemorientiertes Management ist ein wesentlicher Bestandteil der Stadt- und Raumplanung (siehe auch Tabelle 4.1 sowie Kapitel 6). Auch andere Gebietskörperschaften können Ökosystemleistungen für ihre Aufgaben nutzen. Ökosysteme im urbanen Raum bieten bspw. folgende Leistungen:

- Lebensmittelproduktion durch Landwirtschaft in der Stadtregion. Eine Leistung, die sich z.B. durch Gemeinschaftsgärten, Flächennutzungsmanagement, Stadtplanung und Schaffung von Grünflächen verbessern lässt;
- Intakte Grüngebiete oder Bäume kommen der geistig-seelischen Gesundheit zugute, bieten Erholungs- und Sportmöglichkeiten, dienen dem Stressabbau und senken Luft- und Wasserverschmutzung. Sie können im Gesundheitswesen, im Sport und in der Stadt- und Grünflächenplanung berücksichtigt werden;

Box 4.5 Urbane Naturräume für Gesundheit und Naturschutz

Grünflächen:

- bieten Schutz vor Überschwemmungen, Luftverschmutzung, Lärm, Temperaturextremen und – sofern biodiversitätsfreundlich – vor den schädlichen Folgen durch invasive gebietsfremde Arten.
- fördern Entspannung und bauen Stress ab. Sie regen die Sinne an und laden zum Verweilen bei natürlichem Tageslicht ein.
- bieten ansprechende Umgebung und regen zu körperlicher Aktivität an. Leicht zugänglich, angemessen zugeschnitten und biodiversitätsfreundlich werden sie im Stadtviertel gern genutzt.
- fördern das soziale Miteinander und stärken die Gemeinschaft durch freien, öffentlichen Zugang zu Parks und städtischen Einrichtungen.

Quelle: nach Greenspace (2008)

Aus diesen Überlegungen heraus sind zahlreiche Initiativen für Stadtbegrünung und Baumpflanzungen entstanden:

- Im brasilianischen **Curitiba** gelang es im Rahmen zahlreicher Begrünungsaktionen, den Anteil der Grünflächen pro Kopf von unter 1 m2 auf 52 m2 pro Kopf zu steigern. Die Anwohner/innen pflanzten 1,5 Millionen Bäume. Für Bauprojekte, die Grünflächen vorsahen, wurden Steuererleichterungen gewährt. In den Parks neu angelegte Seen trugen zur Abschwächung der Folgen von Überschwemmungen bei (ICLEI 2005).
- Um die großflächige Schädigung der Einzugsgebiete einzudämmen und die Grundwasserneubildung im Umland von Tegucigalpa **(Honduras)** zu fördern, wurden Baumpflanzungs- und Wiederbegrünungsaktionen durch Schulen, Fraueninitiativen und gemeinnützige Arbeiten in ein offizielles Programm einbezogen. Solche und ähnliche Fallstudien weltweit finden sich unter www.gwptoolbox.org/index.php?option=com_case&id=40

Lokale Initiativen fördern Neupflanzungen bei zahlreichen Gelegenheiten:

- Im Rahmen des UN-Programms ***Plant for the Planet: Billion Tree Campaign*** wurden in ganz Aserbaidschan mehr als zehn Millionen Bäume gepflanzt. www.unep.org/wed/2010/english/media/baku.asp, http://www.plant-for-the-planet-billiontreecampaign.org/
- Bei **landesweiten Kampagnen** wie der Initiative des Keren Kayemeth Lelsrael-Jewish National Fund (KKL-JNF) wurden in Israel 7 Millionen Bäume gepflanzt – für jeden/jede Bürger/in einen. Der Projektpartner Zara-Mart bietet seinen Kunden vier verschiedene Möglichkeiten, sich mit einem Baum daran zu beteiligen. http://www.kkl.org.il/eng/
- **Ausgleich für reisebedingte CO_2-Emissionen:** Bei vielen Fluggesellschaften kann man den reisebedingten Kohlendioxidausstoß durch Sonderzahlungen ausgleichen, die bspw. in Wiederaufforstungsprojekte fließen. Im Bundesland Mecklenburg-Vorpommern wurde ein „Klimawald" angelegt. Als Beitrag zum CO_2-Ausgleich für ihre urlaubsbedingten Aktivitäten können Tourist/innen „Waldaktien" erwerben oder selbst Bäume pflanzen. www.waldaktie.de/en
- **Schaffung von städtischen Grünflächen:** In vielen Städten kann man zu bestimmten Anlässen wie Hochzeiten, Geburten oder der Ankunft von Einwanderern Bäume pflanzen. So haben Montreal (Kanada) und Villa Carlos Paz (Argentinien) das Programm „Für jedes Neugeborene einen Baum" aufgelegt. http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=7937,86637593&_dad=portal&_schema=PORTAL, www.villacarlospaz.gov.ar/amplia_noti.php?id_noticias=5273
- Die Universität Leipzig beging ihren 600. Jahrestag mit der Pflanzung von 600 Bäumen auf ihrem Campus. www.600baeume.de
- Gedenkbäume: Ein lebendiges und bleibendes Zeichen sind zu einem bestimmten Gedenken angelegte Wälder. So pflanzte eine US-amerikanische Waldkampagne für jedes Opfer des Angriffs vom 11. September einen Baum. www.americanforests.org/globalreleaf/911-memorial-planting-nyc-dc-pa/

Bäume und Internet:

- **Der „Baumnutzen-Rechner":** Die Internet-Anwendung stellt den Nutzenwert eines Baumes als bereitgestellte Ökosystemleistung bildlich in Dollarwerten dar. www.treebenefits.com/calculator/ (weitere Beispiele siehe Anhang)
- **Grüne Suchmaschinen** wie ecosia.org tragen zum Schutz der Wälder bei. Das Kooperationsprojekt von Yahoo, Microsoft Bing und WWF-Deutschland investiert 80% der Einnahmen in Maßnahmen zum Schutz des Amazonas-Regenwaldes. ecosia.org/how.php
- **WikiWoods.org:** Die deutsche Wiki-Internetseite vernetzt Baumpflanzungen im ganzen Land und bietet intergrundinformationen zu Bäumen und ihren Nutzen sowie über Möglichkeiten zum Mitmachen. www.wikiwoods.org

- Schutz durch Abmilderung von extremen Naturereignissen. Von Belang ist dies für die Stadtplanung, die Anpassung an den Klimawandel und das Katastrophenmanagement (weitere Beispiele siehe Kapitel 5.5).

Um zu wirksamen, kostengünstigen und verantwortlichen Entscheidungen zu gelangen, müssen Städte und Gemeinden die Auswirkungen auf und die Abhängigkeit von Ökosystemleistungen bewerten, →*Kompromisse schaffen* und entsprechend handeln. Häufig lassen sich Synergieeffekte erzielen, wenn man ökosystemorientierte Konzepte entwickelt und anwendet, die mehrfachen Nutzen bieten – also mit der Natur statt gegen sie arbeitet. So gelang es der philippinischen Hauptstadt Manila (UN-HABITAT 1998) und erst kürzlich dem japanischen Nagoya, das Abfallaufkommen zu reduzieren, die Kosten zu senken und die lokalen Ökosysteme zu schützen (TEEBcase Waste reduction to conserve tidal flat, Japan).

4.3 OPTIONEN FÜR DIE KOMMUNAL- UND REGIONALPOLITIK

Städten und Gemeinden haben im Wesentlichen drei Handlungsoptionen:

1. **als Vorbild zu wirken**, indem sie durch die Realisierung von Maßnahmen Leistungen und Prozesse in den verschiedenen Verwaltungsbereichen verbessern,
2. **Anreize zu setzen**, um Transformationsprozesse unter Beteiligung aller gesellschaftlichen Bereiche zu fördern und
3. **den Ordnungsrahmen zu bestimmen** und die Einhaltung von Vorschriften usw. zu überwachen, um die nachhaltige Nutzung und Bewirtschaftung von Naturkapital durchzusetzen.

Die Wasserversorgung ist bspw. eine der gängigsten von Kommunen bereitgestellten Leistungen. So kann ein Programm zum Wassereinsparen in Verwaltungsgebäuden die Nutzenpotenziale der verfügbaren technischen Optionen aufzeigen und Unternehmen und Haushalte anregen, dem Beispiel zu folgen (Vorbild). Die Förderung eines sparsamen Umgangs mit Wasser durch Gebührensysteme oder bestimmte Formen finanzieller Unterstützung kann ebenfalls den Wasserverbrauch senken (Anreize, Förderung). Eine Einschränkung der Flächennutzung in Gebieten mit gefährdeten Grundwasservorkommen würde die Grundwassernutzung auf ein verträgliches Minimum begrenzen (Regulierung). Weitere Beispiele für Maßnahmen der öffentlichen Verwaltung führt Tabelle 4.1 auf.

Tabelle 4.1 Handlungsoptionen für Städte und Gemeinden

Aktivitäten	Rollenvorbild	Förder- und Anreizsysteme	Regulierung
Öffentliche grüne Räume und Infrastrukturen	Schaffung grüner Netze aus Grüngürteln zur Aufwertung von Ökosystemen und der Biodiversität im urbanen Raum, Investitionen in die Abschwächung des Klimawandels und in Anpassungsstrategien	Anreize zur Erschließung privater Grünflächen, für Dach- und Hausbegrünung sowie Gemeinschaftsgärten und begrünte Wänden	Bauvorschriften, nach denen nur zertifiziertes Holz für öffentliche Bauten zulässig ist (siehe WWF 2009)
Ressourcenschondender Verbrauch im Wohnungsbau, z.B. energie-, flächen- und wassersparende Bauweisen und Technologien, Unterstützung von Klimaanpassungs- und biodiversitätsfördernden Maßnahmen	Angebot ressourcenverbrauchsarmer Wohnungen für städtische Angestellte	Partnerschaften mit ansässigen Wohnungsbauunternehmen Finanzielle Anreize und Förderung für den sozialen Wohnungsbau unter Einbeziehung von Ökosystemleistungen Aufklärungs- und Beratungsprogramme, Förderung von Bürger-Bauinitiativen unter Einbeziehung von Ökosystemleistungen Bonus- und Ausgleichsysteme für biodiversitäts- oder klimafreundliche Baumaßnahmen	Stadtentwicklungsplanung Flächennutzungsplanung
Flächennutzung / Zersiedelung / nachhaltige Stadtentwicklung	Ansiedlung öffentlicher Versorgungsleistungen und Gebäude in innerstädtischen Bereichen Flächenverbrauchsarmes Bauen für öffentliche Gebäude	Strafen für Flächenverbraucher/innen Werbekampagnen und attraktive kulturelle und soziale Angebote Immobilienbörse Ausbau und Verbesserung des öffentlichen Nahverkehrs Bonus- und Ausgleichsysteme für biodiversitäts- oder klimafreundliche Baumaßnahmen	Stadtentwicklungsplanung, innerstädtische Erschließungsmaßnahmen, Stadtverdichtungsmaßnahmen Nachhaltige Erschließungsmaßnahmen für Stadtviertel Bauvorschriften zur Begrenzung der Auswirkung von Baumaßnahmen auf Flächen und Landschaft
Behandlung fester Abfälle	Energetische Wiederverwertung von Abfällen, z.B. Biogasproduktion Reduzierung und Wiederverwertung von Siedlungsabfällen	Bildungsprogramme zum Thema Abfallvermeidung, wiederverwendung und -wiederverwertung Effiziente Abfallmanagementsysteme (abfallarme Produktion, geeignete Sammel- und Wiederverwertungssysteme) Anreizsysteme zur Abfallvermeidung, verursacherbezogene Abfallgebühren	Am Verursacherprinzip orientierte Abfallordnung und -regulierung Lösungen zur energetischen Wiederverwertung von Abfällen Müllsammlung an den Bürgersteigen Sanktionssystem

Tabelle 4.1 Handlungsoptionen für Städte und Gemeinden

Aktivitäten	Rollenvorbild	Förder- und Anreizsysteme	Regulierung
Wasserversorgung und Abwasserbehandlung	Lokales/regionales Ökosystemmanagement zur Verbesserung von Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Programme zum Einsparen von Wasser in öffentlichen Gebäuden, Regenwassernutzung	Partnerschaften mit anderen Regierungs- und Verwaltungsebenen, der Wirtschaft und den Bürger/innen im Sinne effizienter Wasserbewirtschaftungslösungen für das gesamte Einzugsgebiet Systeme zur Abgeltung von Ökosystemleistungen zum Schutz der Einzugsgebiete Förderung von Geräten zum Wassersparen und zur Regenwassernutzung	Wasserqualitätsnormen Bauvorschriften zu natürlichen Regenwassersenken Vorschriften bezüglich Flächenversiegelung
Energieversorgung	Realisierung energieeffizienter und emissionsmindernder Maßnahmen in öffentlichen Gebäuden und den verschiedenen Verwaltungsbereichen Passivhaus-Standard für öffentliche Gebäude	Aufklärungskampagnen zur Verbrauchssenkung Förderprogramme oder steuerliche Anreize zur Förderung eines sparsamen Energieeinsatzes Solardach-Programme	Bauvorschriften zur Passivhaus-Norm Gesetzliche Anschlusspflicht an das städtische Fernwärme- und -kältenetz, Stadtentwicklungsplan
Verkehr	Austausch der verwaltungseigenen Fahrzeugflotte gegen abgasarme Fahrzeuge Leistungsfähiges öffentliches Nahverkehrssystem Job-Tickets für Beschäftigte in der Verwaltung	Sensibilisierung für umweltfreundlichen Verkehr und für die möglichen Auswirkungen der verschiedenen Verkehrsmodi Attraktive Ausgestaltung der Bedingungen für öffentlichen Nahverkehr, Radfahren und Zufußgehen Car-Sharing-Programme Förderung von Biokraftstoffen	Einschränkung des Straßenbaus zugunsten von Ausgaben für den öffentlichen Nahverkehr und Radwege Verkehrsentwicklungsplanung: Parkraum-Management, Straßenbahnen

Quelle: ausgearbeitet von ICLEI für TEEB

Bei der Vorbereitung, Umsetzung und Bewertung von Entscheidungen über die verschiedenen Optionen steht den Verwaltungen ein **umfangreiches Instrumentarium** zur Verfügung, das ihnen hilft, Naturkapital nachhaltig zu bewirtschaften und negative Auswirkungen auf Ökosystemleistungen zu reduzieren. Dies betrifft unter anderem die Bereiche Planung, Partnerschaften und Förderungen, Überwachung und Berichtswesen. Spezifische Instrumente, die hier eingesetzt werden können, sind bspw. Umweltindikatoren und -zielvorgaben, Bestandsaufnahmen (Emissionsinventare, Bewertungen der Anfälligkeit), Stadtplanung und Bauvorschriften, thematische Aktionspläne (etwa für Biodiversität und Klimaschutz) sowie Leitfäden für den verantwortungsvollen Umgang mit Biodiversität und Ökosystemleistungen.

4.4 INTEGRIERTES MANAGEMENT FÜR VERANTWORTUNGSVOLLE ÖFFENTLICHE VERWALTUNG

„In den Entscheidungen müssen die zahlreichen Wechselbeziehungen zwischen den wesentlichen Faktoren der Stadtentwicklung zum Ausdruck kommen – in der Realität aber sind hier noch große Lücken zu schließen. (...) Selbst in Fällen, wo insgesamt nachhaltige Entwicklungsstrategien auf der Grundlage integrativer Konzepte verfolgt werden, geben dort, wo Entscheidungsfindung, Verwaltung und Haushaltsplanung neben einander stehen (also institutionell nicht integriert sind), immer noch Sektor- und Partikularinteressen den Ausschlag, und den Entscheidungsträgern sind die Nutzenpotenziale eines integrierten Ansatzes nicht bewusst." (EEA 2009)

Um ökosystemabhängige kommunale Leistungen effizient zu erbringen, **müssen Städte und Gemeinden das Management von →*Naturkapital*** in ihre Entscheidungsprozesse integrieren; dies ist bedingt durch:

- die starken Wechselbeziehungen zwischen den unterschiedlichen Arten von Ökosystemleistungen (z.B. Erholungsleistung, Klimaregulierung, Verringerung der Umweltverschmutzung, Luftfilterung, spirituelle Werte),
- die Beziehungen zwischen den Aktivitäten von Kommunen und dem regionalen, nationalen oder gar globalen Naturkapital, z.B. durch den Ausstoß oder die Minderung von Treibhausgasen,
- die Auswirkungen kommunaler Entscheidungen auf die Zukunft und die zukünftigen Generationen,
- die mit kommunalen Entscheidungen verbundene Unsicherheit in einer sich rasch wandelnden Welt und
- die Notwendigkeit, ein breites Spektrum von →*Akteuren* einzubeziehen, etwa bei der Entwicklung und Umsetzung einer Biodiversitätsstrategie oder einer Strategie zur Anpassung an den Klimawandel.

DAS INTEGRIERTE MANAGEMENTSYSTEM (IMS)

Ökosystemleistungen und Biodiversität lassen sich durch zyklische integrierte Managementschritte und -planungen in allen Bereichen öffentlicher Verwaltung und allen kommunalpolitischen Entscheidungen berücksichtigen. Unter den möglichen Ansätzen seien hier die Integrierte Entwicklungsplanung und Stadtentwicklungsstrategien genannt. Seit kurzem entwickeln 25 europäische Städte im Rahmen des Projekts „Managing Urban Europe-25" ein →*Integriertes Managementsystem* (EC 2007). Das Konzept greift auf Erfahrungen mit partizipatorischen Prozessen zurück, bspw. auf die Lokale Agenda 21 sowie wie auf Umweltmanagementsysteme, wie das europäische Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (EMAS) oder die internationale → ISO 14000 Normen-Serie (Box 4.6).

Ein Integriertes Managementsystem (IMS) beruht in der Regel auf fünf wesentlichen Schritten, die sich in jährlichen Zyklen wiederholen (EC 2007; UBCCE 2008; siehe Abbildung 4.2). Im Rahmen einer **Bestandsaufnahme** wären zunächst Ökosystembewertungen durchzuführen, um die aktuelle Situation der Nachhaltigkeit, der Verwaltung, der gesetzlichen Erfordernisse und politischen Prioritäten zu dokumentieren. Unter Beteiligung der Öffentlichkeit werden im Rahmen der **Zielsetzung** Vorgaben für die unterschiedlichen Aspekte der lokalen Entwicklung und des Ökosystemmanagements erarbeitet. Diese Zielvorgaben werden dann durch entsprechend entwickelte Maßnahmen und Initiativen gemäß den verfügbaren Technologien und den Lebensstilen umgesetzt. Da die erforderlichen Maßnahmen durch den Kommunalhaushalt gedeckt sein müssen, **setzt diese Umsetzung für den gesamten Zyklus den nötigen politischen Willen** voraus (UBCCE 2008). Ferner muss der Zeithorizont die künftige Begleitung und Evaluierung der Prozesse berücksichtigen. **Die Umsetzung** von Maßnahmen orientiert sich an politischen Prioritäten. Bei der **Begleitung** werden Daten zur Funktionsfähigkeit des Systems und den erzielten Fortschritten erhoben. Im letzten Schritt, der **Evaluierung und Berichterstattung**, werden diese Daten analysiert und bewertet, um Erfolge und Rückschläge einzuschätzen. Dies bildet die Grundlage für Entscheidungen darüber, wie im nächsten Zyklus fortzufahren ist. Einmal eingerichtet, wird dieser Zyklus in den Folgejahren wiederholt.

Box 4.6 Die Lokale Agenda 21, EMAS und ISO 14001

Die **Lokale Agenda 21** (LA 21) entstand nach dem Vorbild der auf dem UN-Gipfel von Rio zum Thema Umwelt und Entwicklung 1992 verabschiedeten Agenda 21. Es sind Handlungsprogramme, welche die Kommunen durch partizipatorische Prozesse in Richtung Nachhaltigkeit entwickeln sollen. Seit ihrer Einführung ist die Lokale Agenda 21 ein Vorbild für die Beteiligung lokaler Akteure – knapp zehn Jahre später (2001) gab es weltweit bereits 6500 Agendaprozesse (ICLEI 2002).

Nach dem europäischen **Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (EMAS)** veröffentlichen (private und öffentliche) Organisationen in der Europäischen Union und dem Europäischen Wirtschaftsraum eine Umwelterklärung, in der sie u. a. über Auswirkungen auf die Umwelt, ihre Umweltleistung und ihre Umweltziele berichten. Bislang wird es von mehr als 140 Behörden aller Regierungs- und Verwaltungsebenen in folgenden EU-Mitgliedstaaten angewendet: Österreich, Belgien, Deutschland, Dänemark, Spanien, Frankreich, Italien, Schweden, Vereinigtes Königreich. (ec.europa.eu/environment/emas)

Die Umweltmanagementnorm **ISO 14001** wurde von der Internationalen Organisation für Normung (ISO) entwickelt. Sie legt Anforderungen an das Umweltmanagement einer Organisation fest, damit diese ihre Umweltleistung kontinuierlich verbessern und ihre definierten Ziele erreichen kann. (www.iso.org/iso/iso_14000_essentials).

Abbildung 4.2 Der Nachhaltigkeitszyklus

Quelle: ICLEI (2007)

Integrierte Managementsysteme beruhen auf **einschlägigen Daten, Konsultationsprozessen und der Beteiligung von Bürgern und Akteuren bei allen Schritten des Zyklus**. Sie werden in vielen Städten und Gemeinden erfolgreich angewendet, so in Ludwigsburg, der italienischen Provinz Siena, im finnischen Lahti und im litauischen Kaunas. Mit IMS lässt sich Doppelarbeit durch parallele bzw. isolierte Managementsysteme vermeiden und die gewonnene Effizienz in nachhaltige und vielfältige Nutzenwerte umsetzen. Das integrierte zyklische Management ist sehr anpassungsfähig und störungssicher, sodass man angemessen auf Unsicherheiten reagieren kann.

Verschiedene andere Instrumente lassen sich leicht integrieren, bspw. Umweltbilanzierungen oder der in Singapur angewendete *City Biodiversity Index* (Box 4.7).

Box 4.7: Singapore City Biodiversity Index (CBI) /Singapore Index (SI)

Der „Singapur Index der Biodiversität in Städten“ (*Singapore Index on Cities' Biodiversity*) wird auch kurz Singapur-Index (SI) genannt. Das Instrument wurde entwickelt, um die Leistung von Städten und Gemeinden im Hinblick auf die Biodiversität und den verantwortungsvollen Umgang mit Ökosystemleistungen und natürlichen Ressourcen zu bewerten. Der Singapur-Index misst das in dieser Hinsicht Erreichte und ordnet den folgenden drei Bereichen kriterienbezogene Punktzahlen zu:

1. Die Zahl der in der Stadt natürlich vorkommenden Tier- und Pflanzenarten sowie der Naturräume;
2. die durch diese bereitgestellten Ökosystemleistungen, z.B. Kohlenstoffspeicherung, Erholung sowie Bildung; und
3. die Qualität des Biodiversitätsmanagements einer Stadt – z.B. die vorgesehenen Haushaltsmittel für eine Naturschutzbehörde oder für Naturschutzprojekte und programme von Stadt, Wirtschaft, gemeinnützigem Sektor, Wissenschaft usw.

Bei der Wahl der Indikatoren steht vielmehr die Verbesserung städtischer Lebensqualität im Vordergrund, als die Folgen des nicht dem Einfluss der heutigen Generation unterliegenden umweltschädlichen Handelns. Ursprünglich wurden 25 Indikatoren ausgewählt, um zu aussagekräftigen Ergebnissen ohne allzu großen Aufwand kommen zu können. Derzeit wird der SI in 15 Städten getestet. Das SI-Handbuch ist in regelmäßig aktualisierter Fassung auf der Internetseite der CBD verfügbar: www.cbd.int.

Quelle: Singapore city biodiversity index. TEEBcase von Lena Chan(siehe TEEBweb.org)

Im Folgenden zeigen wir am Beispiel des Instruments „*eco*-Budget”, wie ein integriertes Managementsystem konkret aussehen kann.

*eco*BUDGET

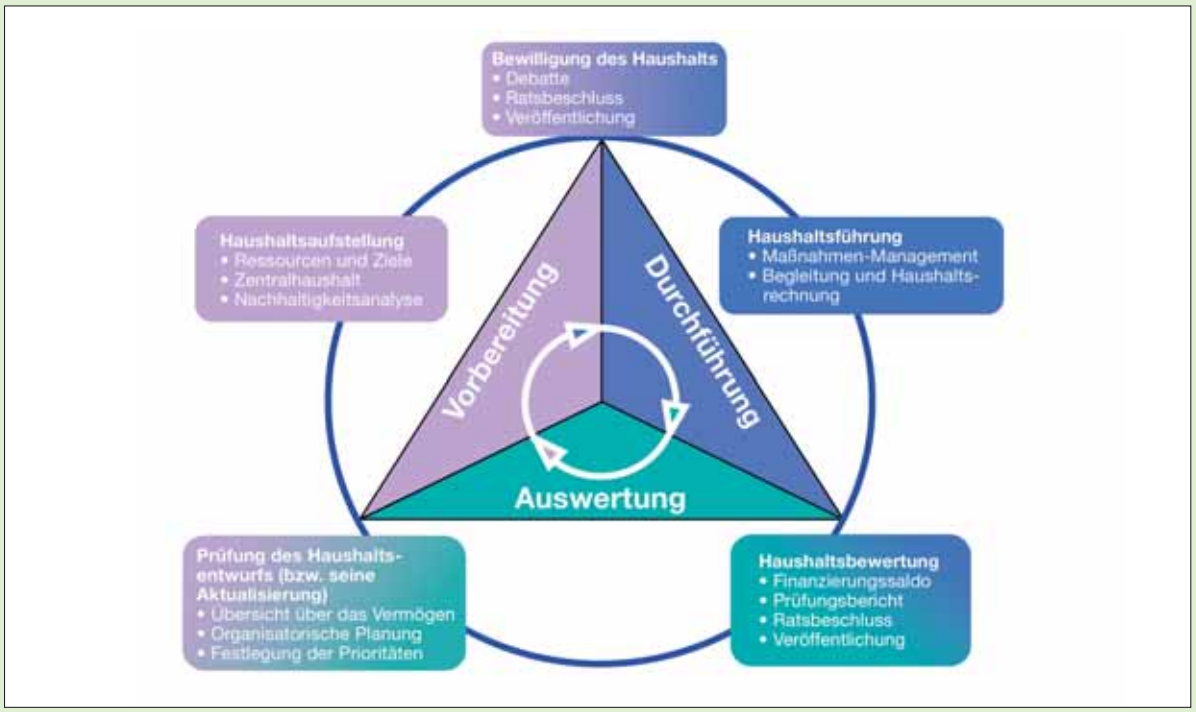
Als ein der Finanzhaushaltsrechnung nachempfundenes Bilanzierungssystem für die „Naturhaushaltswirtschaft” überwacht ecoBudget den Zustand verschiedener Elemente des Naturkapitals und von Ökosystemleistungen, die von Akteuren und Bürger/innen als wesentlich für die Wirtschaft der Kommune und ihrer Umgebung erachtet werden. Dazu gehören z.B. fruchtbare Böden, sauberes Wasser, ausgeprägte biologische Vielfalt und geeignete Bewaldung, Klimaregulierung und Luftqualität. Box 4.8 und Box 4.9 veranschaulichen dies mit Erfahrungen aus Schweden und den Philippinen.

Für die Kommunalverwaltung entwickelt und von Behörden getestet, orientiert sich ecoBudget am **zyklischen Konzept der Finanzhaushaltsrechnung** und ermöglicht umfassende Anhörungen für Öffentlichkeit und Wirtschaft (siehe Abb. 4.3). Es ergänzt die herkömmliche Haushaltsrechnung um eine „Naturhaushaltsrechnung”, in der Ökosystemleistungen und natürliche Ressourcen statt in monetären Werten in physikalischen Einheiten abgebildet werden (ICLEI 2004). Durch die Einbindung möglichst vieler Bürger/innen und Akteure kann ecoBudget als „Bürgerhaushaltsrechnung” gelten.

Ziel ist ein Zentralhaushalt, der besondere, als gefährdet betrachtete Elemente des Naturkapitals berücksichtigt und dazu am nachhaltigen Naturkapitalmanagement orientierte Umweltziele aufstellt. Diese sind nach Verabschiedung durch die zuständigen Gremien politisch bindend. Am Ende des Haushaltsjahres gibt ein Finanzierungssaldo Auskunft über die Zielerreichung.

Als Politikinstrument zeichnet sich ecoBudget durch die **systematische Einbindung von politischen Entscheidungsträger/innen und Akteuren der Verwaltung aus**, was die politische Lenkung des Einsatzes von Umweltgütern ermöglicht. ecoBudget beschränkt sich nicht auf die ökologischen Auswirkungen des Verwaltungshandelns, sondern bezieht alle Umweltgüter und umweltbezogenen Ausgaben der gesamten Gemeinschaft – Industrie, Haushalte, Bildungs- und Gesundheitswesen sowie Verkehr– mit ein.

Abbildung 4.3 – Der *eco*Budget-Zyklus



Quelle: ICLEI (2007)

Box 4.8 *eco*Budget-Anwendungsbeispiel Philippinen

Die Stadt Tubigon in der philippinischen Provinz Bohol zählt knapp 45.000 Einwohner/innen, die in erster Linie von Landwirtschaft, Fischerei und Tourismus leben. Somit ist die Wirtschaft der Region auf intakte Ökosysteme angewiesen: fruchtbare Böden, sauberes Wasser, ausgeprägte biologische Vielfalt, geeignete Bewaldung, intakte Mangroven- und Seegrasbestände und Korallenriffe. Seit 2005 wird dort unter großer Beteiligung des privaten und Nicht-Regierungssektors *eco*Budget eingesetzt, um der Bedrohung von Umweltgütern Rechnung zu tragen und den Einfluss bestehender Umweltinitiativen zu beurteilen.

Nach umfassenden Anhörungen traf der *Municipal Development Council* 2005 zunächst eine Vorauswahl umweltpolitischer Prioritäten. In den folgenden Monaten wurde die Öffentlichkeit fortlaufend informiert und am Entwurf eines Zentralhaushalts beteiligt. Im Dezember wurde der auf folgende sechs Umweltgüter bezogene Haushalt verabschiedet: Trinkwasser, Waldflächen (Binnenland und Mangrovenwälder), Nutzholz/Obstbäume, Korallenriffe und Seegrasbestände, Steinbrüche und bebaute Umgebung.

Eine für die Umsetzung zuständige Arbeitsgruppe aus neun Mitarbeiter/innen unterschiedlicher Verwaltungsstellen erarbeitete unter Leitung der kommunalen Planungs- und Entwicklungsabteilung gemeinsam mit einem Team der Provinzregierung einen Jahresarbeitsplan für die verschiedenen Bereiche. Zu den Maßnahmen im Jahr 2006 gehörten: die Anpflanzung von Nutzholz- und Obstbäumen, die Wiederaufforstung von Mangrovenwäldern, die Einrichtung eines neuen Meeresschutzgebietes und die Einführung einer umweltschonenden Abfallwirtschaft.

Nach einem Jahr hatte Tubigon die meisten kurzfristigen Ziele erreicht und das Potenzial von ecoBudget als Plattform für die Verknüpfung von Leitbildern, Plänen, Strategien, Mittelzuweisungen und Leistungsindikatoren zur Förderung nachhaltiger Entwicklung erschlossen. Dank ecoBudget stärkt die Stadt mit Erfolg den nachhaltigen Tourismus und die Fischerei in der Region durch den Schutz ihrer Küstengebiete, Mangrovenwälder und Korallenriffe. Die Arbeit mit diesem Instrument, auch das zeigt die Erfahrung in Tubigon, erfordert ein langfristiges Konzept, klar definierte Ziele, geeignete Indikatoren, politisches Engagement und Öffentlichkeitsbeteiligung.

Quelle: EcoBUDGET Guide for Asian Local Authorities. ICLEI (2008). www.ecobudget.org/fileadmin/template/projects/ecoBudget_ASIA/files/ecobudget_final.pdf

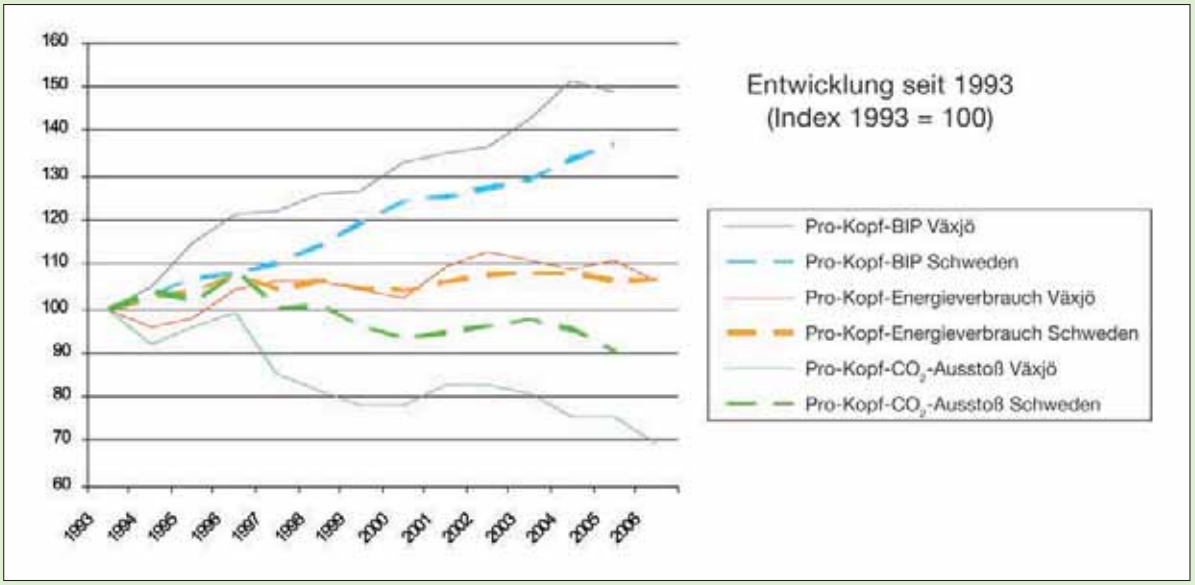
Box 4.9 ecoBudget-Anwendungsbeispiel Schweden

Die bedeutendsten Industriezweige im schwedischen **Växjö** sind Forstwirtschaft und Holzgewinnung, denn Wälder bedecken 60% des Stadtgebiets. Die Stadt spielte eine Vorreiterrolle beim Einsatz von Holzbiomasse als Brennstoff. *Eco*Budget wurde als Managementinstrument verwendet, um das Umweltziel einer „Kommune ohne fossile Brennstoffe" zu erreichen.

Mit dem Einsatz von Forstabfällen aus einem Umkreis von 100 km ist heute 90% der für Wärme benötigten Energie erneuerbar. Die Pro-Kopf-Kohlendioxid-Emissionen gingen zwischen 1993 und 2008 um 35% zurück, gleichzeitig stieg das pro-Kopf-BSP in Växjö um 50%. Das ökologische Bewusstsein in der Stadt ist also in den letzten Jahrzehnten gewachsen und hat ihr sowohl Wirtschaftswachstum als auch sauberere Luft und Gewässer beschert, eine Entwicklung die die Vertreter/innen Växjös mit Stolz und mit Hoffnung auf weitere Fortschritte erfüllt.

Quelle: www.vaxjo.se/VaxjoTemplates/Public/Pages/Page.aspx?id=1664

Abbildung 4.4 Energieverbrauch, BSP und CO_2-Emissionen in Växjö, Schweden



Quelle: Abbildung von der Stadt Växjo zur Verfügung gestellt.

4.5 HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN FÜR DIE KOMMUNALPOLITIK

Zur Bereitstellung öffentlicher Versorgungsleistungen – Trinkwasser, saubere Luft, intakte Umwelt sowie Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung – sind Städte und Gemeinden auf natürliche Ressourcen und ihre Ökosysteme angewiesen. Sie sollten deshalb die dafür **benötigten – und davon betroffenen –Ökosystemleistungen** einer gründlichen Bewertung unterziehen.

Dies kann dazu beitragen, im Rahmen eines soliden Ökosystemmanagements **kostengünstige Optionen** für Investitionen in Naturkapital zu ermitteln. Dies wiederum führt zu einer intakteren Lebensumwelt, die auch für Wirtschaftsakteure attraktiv ist, und Armut unter jenen mindert, die auf Naturgüter als Existenzgrundlage am meisten angewiesen sind.

Ein **Integriertes Managementsystem** ebnet Städten und Gemeinden den Weg, ihre Organisation intern neu auszurichten und gleichzeitig **auf die Bedürfnisse von Bürger/innen und Gemeinschaft einzugehen**. Nach außen kann zudem auf das Ökosystemmanagement und den Erhalt der Biodiversität Einfluss genommen werden. Das Konzept unterstützt die Verantwortlichen in der Kommunal- und Regionalpolitik, Naturkapital in Entscheidungsprozessen systematisch zu berücksichtigen und es gewährleistet, dass das Umweltmanagement nicht mehr isoliert von anderen zentralen Funktionen betrachtet wird.

WEITERE INFORMATIONEN

Lebensqualität in Städten und Auswirkungen auf Ökosysteme
EEA – European Environmental Agency (2009) Ensuring quality of life in Europe's cities and towns. Report No 5/2009. Dieser umfassende Bericht sensibilisiert für das Potenzial der Städte, unter den Bedingungen globaler Veränderungen für die Lebensqualität ihrer Bürger/innen zu sorgen. Er bietet Ideen und gute Praxisbeispiele des integrierten Managements und des politischen Handelns. www.eea.europa.eu/publications/quality-of-life-in-Europes-cities-and-towns

WRI – World Resources Institute (2008) w http://pdf.wri.org/corporate_ecosystem_services_review.pdf. Der Bericht widmet sich den Risiken und Möglichkeiten für die Wirtschaft, die sich aus ökosystemaren Veränderungen ergeben.

Leitlinien zum integrierten Management
EC – European Commission (2007) Integrated Environmental Management – Guidance in relation to the Thematic Strategy on the Urban Environment. Der Leitfaden der Europäischen Kommission zum integrierten Umweltmanagement steht in allen EU-Sprachen zur Verfügung. http://ec.europa.eu/environment/urban/home_en.htm

UBCCE – Union of the Baltic Cities Commission on the Environment (2008) Managing Urban Europe-25 project. Integrated Management – Towards local and regional sustainability. Das Handbuch mit Hinweisen zur Praxis sowie Fallbeispielen und Checklisten ist verfügbar unter www.localmanagement.eu/index.php/mue25:downloads

Eine Sammlung gründlicher Bestandsaufnahmen und Strategieprogramme ist zusammengestellt unter www.aalborg-plus10.dk/

Einen Überblick über Politik-, Management- und Planungsinstrumente sowie zwölf Fallbeispiele aus aller Welt bietet „Liveable Cities. The Benefits of Urban Environmental Planning." The Cities Alliance, Washington, 2007. www.citiesalliance.org/

Leitfäden zu *eco*Budget
Eine kurze und leicht lesbare Einführung für Kommunal- und Regionalpolitiker/innen bietet UN-HABITAT – United Nations Human Settlements Programme, UNEP – United Nations Environment Programme; ICLEI – International Council for Local Environmental Initiatives (2008). ecoBUDGET Introduction for Mayors and Municipal Councilors. www.unhabitat.org/pmss/getElectronicVersion.aspx?nr=2668&alt=1

Eine ausführlichere Anleitung für Planung und Management in Städten findet sich unter www.ecobudget.org. Die Internetseite enthält weitere Leitfäden für Industrie- und Entwicklungsländer sowie Einführungen und Fallbeispiele zu *eco*Budget.

Instrumente, Methoden und Fallbeispiele zu einer verantwortungsvollen Regierungsführung und Armutsbekämpfung finden sich in UN-HABITAT (2008) Participatory Budgeting in Africa – A Training Companion. www.unhabitat.org/pmss/getElectronicVersion.aspx?nr=2487&alt=1

Leitfäden zu Biodiversität und Management
ICLEI – Local Governments for Sustainability, Local Government Biodiversity Management Guidebook (2010). Der Leitfaden bietet Rat zu Planungs- und Managementfragen und stützt sich auf die Erfahrungen von 21 Städten und Gemeinden. Er umfasst die Bereiche Biodiversität und Klimawandel, die durchgängige Berücksichtigung von Ökosystemleistungen und Biodiversitätsmanagement sowie rechtliche Rahmenbedingungen und Umsetzungsmethoden (weitere Angaben und Aktualisierungen unter www.iclei.org/lab Guidebook verfügbar unter: chm-thai.onep.go.th/chm/city/document/labguide_book.pdf).

Das Sekretariat des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (CBD) erarbeitet zurzeit einen ergänzenden Leitfaden, der Beispiele bewährter Praxis, bisherige Erfahrungen sowie Anleitungen und Empfehlungen zur Unterstützung von Städten und Gemeinden bei der Umsetzung des Aktionsplans enthält.

Informationen und Fallbeispiele zur Landwirtschaft im urbanen Raum sind auf der Internetseite des Climate Institute verfügbar: www.climate.org/topics/international-action/urban-agriculture.htm

UNEP – United Nations Environmental Programme; FIDIC – International Federation of Consulting Engineers und ICLEI – International Council for Local Environmental Initiatives (2001). Urban Environmental Management: Environmental Management Training Resources Kit. Earthprint

UN – United Nations (2010). Avances en la sostenibilidad ambiental del desarrollo en America Latina y el Caribe. Chile, 2010

5 ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN IN LÄNDLICHEN GEBIETEN UND MANAGEMENT DER NATÜRLICHEN RESSOURCEN

Leitautor/innen: Simron Jit Singh (Institute of Social Ecology, Vienna); Nigel Dudley (Equilibrium Research)

Mitautor/innen: Heidi Wittmer, Nils Finn Munch-Petersen, Leander Raes, Thomas Kretzschmar

Gutachter/innen: Mariana Antonissen, Regina Birner, Kanchan Chopra, Hamed Daly-Hassen, Mariteuw Chimère Diaw, Adam Drucker, Tadesse Woldemariam Gole, Tilman Jaeger, Shashi Kant, Fernando Leon, Musonda Mumba, Wairimu Mwangi, Jennifer Nixon, Jeffrey Sayer, Nik Sekhran, Priya Shyamsundar, Carlos Soncco, Tim Sunderland, Jongkers Tampubolon, Hank Venema, Susan Young

Danksagungen: Augustin Berghöfer, Regina Birner, Karl Heinz-Erb, Fridolin Krausmann, Alice Ruhweza, Sue Stolton, Rodrigo Cassola

Inhalt

5.1 Landwirtschaft 83
Auswirkungen der Landwirtschaft auf Ökosysteme 85
Die Bedeutung der Biodiversität für die Landwirtschaft 85
Berücksichtigung von Ökosystemleistungen in der Landwirtschaft 85
Wie kann Kommunal- und Regionalpolitik nachhaltige Landwirtschaft fördern? 87
5.2 Fischgründe und Feuchtgebiete 88
Optionen für die Kommunal- und Regionalpolitik 90
5.3 Bewirtschaftung von Wäldern und Wassereinzugsgebieten 90
Kohlenstoffspeicherung 92
Bewirtschaftung von Flusseinzugsgebieten 93
Optionen für die Kommunal- und Regionalpolitik 94
5.4 Ökosysteme und Tourismus 94
Ein rasch wachsender Sektor 95
Chancen und Herausforderungen für die lokale Entwicklung 95
Besondere Bedeutung der Kommunal- und Regionalpolitik 97
5.5 Resilienz der Ökosysteme und Eindämmung von Naturkatastrophen 98
Hochwasser 98
Erdrutsche 99
Flutwellen und Stürme 99
Flächenbrände 100
Dürren und Wüstenbildung 100
Erdbeben 100
Rolle von Politik und Verwaltung 100
5.6 Optionen zur Integration von Ökosystemleistungen 101
Weitere Informationen 104

Kernaussagen

- **Der Wille zur Veränderung allein genügt nicht.** Es mag der Wunsch nach nachhaltiger Ressourcennutzung vorhanden sein, doch stehen seiner Realisierung häufig Armut, ineffiziente Entscheidungsfindung und unzulängliche Anreizsysteme entgegen.
- **Handeln ist leichter, wenn die Konsequenzen konkret nachvollziehbar sind.** Bewertungen machen die Folgen einer veränderten Bereitstellung von Ökosystemleistungen erkennbar. Sie sind z.B. hilfreich, wenn es um die Aufteilung von Kosten und Nutzen geht.
- **Integrative Konzepte sind effizient.** Ökosystemleistungen einen (monetären oder anderen) Wert zuzuordnen kann gegebenenfalls das entscheidende Argument für integriertes Ökosystemmanagement liefern. In zahlreichen Ländern werden integrierte Konzepte bereits entwickelt und angewendet.
- **Verantwortliche in Städten und Gemeinden spielen eine wichtige Rolle** bei der Einführung nachhaltiger Praktiken in Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Wasserbewirtschaftung und Tourismus. Sie können Kompetenzen aufbauen, die Bedürfnisse verschiedener Sektoren abstimmen, regionale und nachhaltige Erzeugnisse fördern, Anreizprogramme schaffen und Regulierungen und Raumplanung sicherstellen. Ferner können sie den wirtschaftlichen Nutzen geschützter Naturgüter fördern und ihrer Wählerschaft vermitteln.
- **Städte und Gemeinden können die Katastrophenvorsorge unterstützen,** indem sie Ökosysteme erhalten und wiederherstellen. Die Bedeutung der Ökosystemleistungen für die Eindämmung der Folgen von Naturkatastrophen findet zunehmend Beachtung. Intakte Wälder, Mangrovenbestände, Feuchtgebiete, Flussauen und Riffe schützen vor Extremereignissen.

„Wir müssen die Nutzung und Bewirtschaftung von Ökosystemen ganzheitlich betrachten, weil man die einzelnen Elemente nicht voneinander isolieren kann. Es geht also um Integration und Koordination der Ressourcen in einem System. Aber davon sind wir noch weit entfernt.“

Ted Danson

Das vorliegende Kapitel erläutert die Rolle, welche ein auf →*Ökosystemleistungen* bezogenes Konzept für das effiziente Management natürlicher →*Ressourcen* spielt. Ein solches Konzept ist nicht nur umweltfreundlich, sondern bietet auch wirtschaftliche Vorteile sowohl für diejenigen, die unmittelbar auf diese Leistungen angewiesen sind, als auch der Volkswirtschaft hinsichtlich des mittel- und langfristigen Kosten-Nutzen-Verhältnisses. **Bei verantwortungsvollem Umgang mit →*Ökosystemen* stellen diese lebenswichtige Güter und Leistungen bereit,** etwa gesundes Trinkwasser in ausreichenden Mengen und wertvolle Böden, genetisches Material für Arzneimittel und die Pflanzenzucht, Wildnahrungsquellen wie Fisch sowie Schutz gegen extreme Wetterereignisse und den Klimawandel. All dies, zusammen mit kulturellen, spirituellen und ästhetischen →*Werten*, die uns die Natur bereithält, wird unter den Begriff der Ökosystemleistungen gefasst.

Ökosystemorientierte Konzepte leisten einen **großen Beitrag zum effizienten Management natürlicher Ressourcen** im Bereich der Land- (5.1) und der Forstwirtschaft (5.3), der Fischerei (5.2), des Tourismus (5.4) sowie in Katastrophenschutz und -vorsorge (5.5). Über die Nutzung natürlicher Ressourcen entscheiden in der Regel Personen oder Unternehmen die in den jeweiligen Handlungsfeldern tätig sind – bspw. Landwirte, Fischer/innen, Holzeinschlagsunternehmen und die Tourismusbranche. Städte und Gemeinden sowie andere lokale Akteure (Nichtregierungsorganisationen, Einrichtungen auf kommunaler und regionaler Ebene) leisten durch Beratung, wirtschaftliche Anreize und regulierende Maßnahmen einen wichtigen Beitrag, das ökonomische Potenzial der Bewirtschaftung von Naturressourcen im Sinne einer Wertschätzung der Ökosystemleistungen auszuschöpfen.

Vor dem Hintergrund des Klimawandels wird gutes Management von Naturressourcen immer wichtiger, da **intakte Ökosysteme erheblich zur Folgenabschwächung und zu sinnvollen lokalen Anpassungsmaßnahmen beitragen können.** Ökosysteme bieten einen natürlichen Schutz etwa gegen Sturm-, Lawinen- oder Hochwasserschäden und tragen somit zu einem sehr kosteneffizientem Katastrophenmanagement bei.

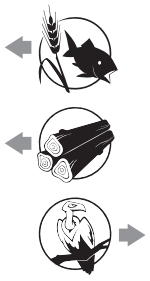
Der Erhalt und das Management von Ökosystemleistungen kann eine sehr anspruchsvolle Aufgabe sein, wenn ein Nutzen erst in großer räumlicher Entfernung eintritt oder mit zeitlicher Verzögerung; in beiden Fällen ist ein gemeinschaftliches, abgestimmtes Management nötig. Sorgfältig geplante und ausgestaltete Maßnahmen gewährleisten, dass die Kosten und Nutzen von Ökosystemleistungen räumlich und zeitlich gerecht verteilt werden, vorausgesetzt, sie werden umfassend verstanden. Der Rechtsrahmen für diese Wechselbeziehungen wird zwar häufig auf nationaler Ebene entwickelt, über Verteilungsfragen jedoch wird meist im lokalen oder regionalen Rahmen verhandelt. Auch einige der innovativsten Konzepte zur Lösung von Ressourcenkonflikten werden auf lokaler Ebene entwickelt. Der letzte Abschnitt des Kapitels fasst die Optionen für die Kommunal- und Regionalpolitik zur effizienten Verbesserung der Ökosystemleistungen beim Management natürlicher Ressourcen zusammen.

5.1 LANDWIRTSCHAFT

Nahezu die Hälfte der Weltbevölkerung lebt in ländlichen Gebieten und ist zur Sicherung ihrer Existenzgrundlagen unmittelbar auf die Produktivität von Böden und Gewässern angewiesen (Engelman 2010). Dabei stellt der ländliche Raum auch der städtischen Bevölkerung weitgehend die nötigen Ressourcen bereit, von Nahrungsmitteln über Fasern und Bodenschätze bis zu Energierohstoffen. **In der Landwirtschaft als bedeutendstem Sektor für die Versorgung** arbeiten weltweit rund 37% der Menschen (1,2 Milliarden Menschen), wenngleich der Anteil in den meisten Industrieländern deutlich unter 10% liegt (CIA 2010).

Für diese Leistungen ist die Landwirtschaft auf die komplexen wechselseitigen und funktionellen Beziehungen zwischen Böden, Nahrungsmittelanbau, Tierhaltung und häufig auch Wäldern und Feuchtgebieten angewiesen.

Von grundlegender Bedeutung für landwirtschaftliche Aktivitäten sind Böden, Nutzpflanzen, Weideland und Hauswirtschaft, wichtig sind jedoch auch Insekten zur Bestäubung sowie natürlich vorkommende Räuber (Abbildung 5.1). Nutzpflanzen nehmen aus dem Boden Nährstoffe auf und stehen nach der Ernte der Selbstversorgung oder den Märkten zur Verfügung. Nebenprodukte der Ernte werden in der Viehhaltung als pflanzliche Futtermittel oder Einstreu verwendet, das Vieh wiederum liefert Fleisch, Milch, Eier und Felle, mancherorts werden auch Zugtiere eingesetzt. Abfälle aus der Tierhaltung lassen sich als Dünger verwenden – und schließen damit den Nährstoffkreislauf –, oder aber als Brennstoff für Kochstellen (getrockneter Kuhdung und Biogas). Sorgfältiges Management, aufbauend auf einer gründlichen Kenntnis der örtlichen Umweltbedingungen, kann die Produktivität erhalten oder verbessern und dabei manche schädliche Auswirkungen der intensiven Landwirtschaft mindern. In Japan bspw. halten Reisbauern die Aigamo-Ente, einen natürlichen Feind der Unkräuter und Schädlinge in ihren Reispflanzungen. Gleichzeitig düngt die Ente den Boden und mulcht ihn (TEEBcase *Fertilizing the fields with ducks*, Japan).



Die Produktivität eines Agrarökosystems zu erhalten ist eine verantwortungsvolle Aufgabe. Wird bspw. der Baumbestand an einem Hang durch eine monokulturelle Nutzpflanze ersetzt, tragen Niederschläge den Boden in erheblichem Umfang ab und in benachbarte Flächen ein, mit allen positiven oder negativen Folgen für die Bodenfruchtbarkeit. Der Einsatz umweltgefährlicher Pestizide kann angrenzende Flächen durch Abdrift oder belastete Gewässer beeinträchtigen und die Ausbreitung resistenter Schädlingsarten fördern. Somit ist die gezielte **Berücksichtigung von Ökosystemleistungen** sowie der Erhalt intakter Systeme oder ihre Wiederherstellung ein wertvolles Instrument der **Sicherung oder Steigerung landwirtschaftlicher Erträge**. Erfolge in dieser Hinsicht erzielt das indische Dorf Hiware Bazaar (Box 5.1) durch verbesserte Wasserbewirtschaftung.

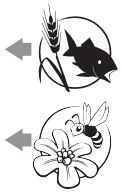
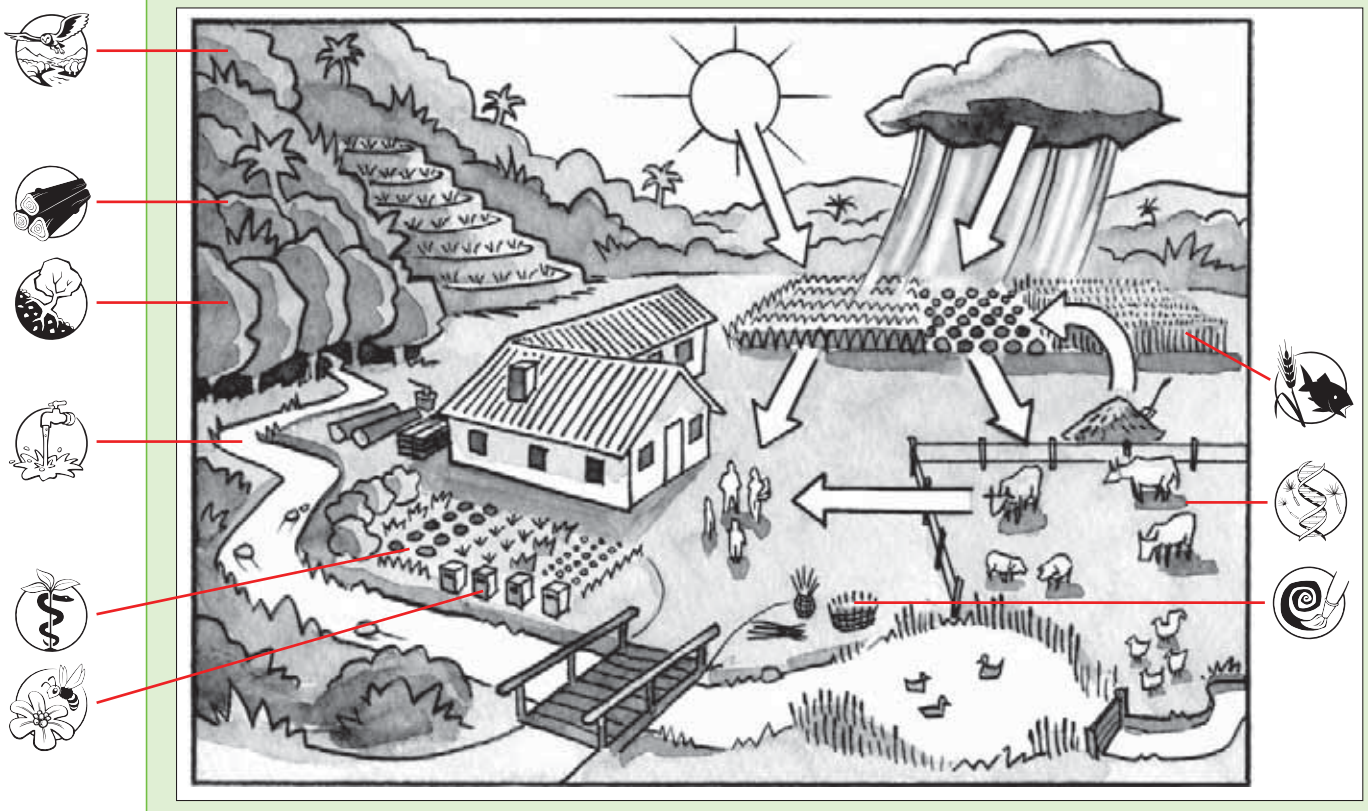


Abbildung 5.1 Die Landwirtschaft in ihrer Verflechtung mit dem Ökosystem und seinen Leistungen



Copyright: Jan Sasse für TEEB

Box 5.1 Ein Dorf mit 54 Millionären: Umwälzungen in der Landwirtschaft

In einem Trockengebiet des indischen Bundesstaates Maharashtra liegt das Bauerndorf Hiware Bazaar. Es hat sich aus tiefster →*Armut* befreit und zählt inzwischen mehr als fünfzig Rupien-Millionäre zu seinen Einwohnern. Zudem kann es sich eines der höchsten ländlichen Durchschnittseinkommens in Indien rühmen. In den 1970er Jahren wurden die durch geringe Niederschläge (400 mm jährlich) bedingten Probleme durch den zunehmenden Abfluss während des Monsuns verschärft, sodass die Pegel sanken und akuter Wassermangel eintrat. Ursache waren die Entwaldung und Vegetationsverluste im umliegenden Einzugsgebiet. Nur noch knapp 12% des Ackerlandes ließen sich 1989 bewirtschaften. Die Krise hatte bereits zur Abwanderung geführt.

Dorfälteste und führende Persönlichkeiten identifizierten eine bessere Bewirtschaftung der Gewässer und Wälder als Ausweg aus dem Armutsteufelskreis. Sie entwickelten und realisierten einen integrierten Bewirtschaftungsplan für die Naturressourcen, der durch das neue Arbeitsmarktprogramm (Employment Guarantee Scheme, EGS) der indischen Regierung Mitte der 1990er Jahre unterstützt wurde. Mit zusätzlichen Mitteln und optimierter Abstimmung zwischen den für das EGS zuständigen Regierungsstellen konnten die Dorfbewohner 70 ha geschädigter Wälder wiederherstellen und 40.000 Erdwälle quer zu den Hängen anlegen – sie dienen der Rückhaltung von Niederschlagswasser und der Grundwasserneubildung.

Die Anzahl nutzbarer Brunnen wurde verdoppelt, die bewässerten Flächen zwischen 1999 bis 2006 von 120 auf 260 ha ausgedehnt und die Heuernte von 100 auf 6000 Tonnen gesteigert. Dies ermöglichte es, den Viehbestand deutlich zu vergrößern und die Milchproduktion von 150 Liter auf 4000 Liter täglich zu steigern. Das Einkommen allein aus der Landwirtschaft belief sich 2005 auf 25 Mio. Rupien (US$ 550.000). In weniger als einem Jahrzehnt ging die Armut um 73% zurück, und mit der Rückkehr der Menschen in ihr Dorf stieg die Lebensqualität insgesamt. Damit ist Hiware Bazaar ein Paradebeispiel für integriertes Management natürlicher Ressourcen.

Quelle: Enhancing agriculture by ecosystem management, Indien. TEEBcase weitgehend nach Neha Sakhuja (siehe TEEBweb.org)

AUSWIRKUNGEN DER LANDWIRTSCHAFT AUF ÖKOSYSTEME

Das Bevölkerungswachstum, neue Ernährungspräferenzen sowie steigende Kaufkraft und Wirtschaftswachstum lassen die Nachfrage nach landwirtschaftlichen Erzeugnissen stetig zunehmen (Pretty et al. 2006). Zwar wurden der Nutzpflanzenanbau und die Tierhaltung in den vergangenen fünfzig Jahren enorm verbessert, **doch beeinträchtigen die intensive Produktion und die Ausweitung kultivierter Flächen zunehmend die Ökosystemleistungen** (MA 2005).

Eine bedenkliche **Folgeerscheinung der Intensivierung landwirtschaftlicher Produktion ist die Verschlechterung der Boden- und Gewässerqualität**. Gülle und der Abfluss landwirtschaftlicher Flächen, belastet mit Düngemitteln, Pestiziden, Hormonen und hohen Nitratmengen, verschmutzen das Grundwasser und angrenzende aquatische Ökosysteme. Emissionen aus Stallungen und Maststationen beeinträchtigen zudem die Luftqualität. Die schädlichen Auswirkungen intensiver Landwirtschaft betreffen nicht nur unmittelbar das menschliche →*Wohlergehen*, sondern dezimieren auch die Populationen von Bienen und anderen Nutzinsekten, die Nahrungspflanzen bestäuben oder der biologischen Schädlingsbekämpfung dienen. Die Intensivierung der Landwirtschaft ist eine der größten Bedrohungen für die →*Biodiversität* (EEA 2006). In der Regel nimmt auch die Agrobiodiversität – die Vielfalt der Nutzpflanzen und -tiere – durch intensive Landwirtschaft ab.

Die **häufigsten →*Externalitäten*** im Hinblick auf die Ausweitung landwirtschaftlicher Nutzflächen **sind Landnutzungsänderungen auf Kosten von Wäldern und anderen Ökosystemen, Bodenverschlechterung und Nährstoffverarmung des Bodens**. Damit verbunden ist eine Beschleunigung des Klimawandels, insbesondere durch die Rodung von Tropenwäldern – der Verlust dieser Kohlenstoffsenken ist eine bedeutende Quelle von Treibhausgasemissionen. Die **Herausforderung heute** besteht darin, **die Erträge zu sichern und zu steigern**, aber gleichzeitig **andere lebenswichtige Ökosystemleistungen** zu erhalten oder zu verbessern, etwa Wasserqualität und -quantität, Bodenfruchtbarkeit und biologische Schädlingsbekämpfung. Doch gibt es aus aller Welt zahlreiche ermunternde Beispiele nachhaltiger Konzepte für die Landwirtschaft.

DIE BEDEUTUNG DER BIODIVERSITÄT FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT

Für die Landwirtschaft sind zahlreiche Wildtiere und -pflanzen von Bedeutung; einige schädigen Nutzpflanzen und -tiere (siehe Box 5.8), andere bekämpfen Schädlinge durch Räubertum und Konkurrenz oder stellen wichtige Leistungen wie Bestäubung bereit. In solchen Agrarökosystemen werden Böden mit wertvollen Mikroorganismen besiedelt; an Ackerrändern und Hängen entsteht eine natürliche Vegetation, die den Boden stabilisiert und Feuchtigkeit zurückhält.

Daneben bildet die **pflanzengenetische Vielfalt** – sowohl der Kultur- als auch der Wildpflanzen, von denen unsere Nutzpflanzen abstammen – eine wichtige Grundlage der **Ernährungssicherung und wirtschaftlichen Stabilität**. Diese Vielfalt stellt an die örtlichen Umwelt- und Klimaverhältnisse angepasste Nutzpflanzen, sowie wertvolles Ausgangsmaterial für die Pflanzenzucht zur Verfügung. Man schätzt den mit der Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen für die Pflanzenzucht verbundenen Wert auf einige Hundert Millionen bis zu zehn Milliarden US$ weltweit und pro Jahr (Stolton et al. 2006). Wildkaffee bspw., mit seinen potenziellen genetischen Ressourcen für die Landwirtschaft, gedeiht nur noch im Unterholz der im Verschwinden begriffenen äthiopischen Hochlandwälder (Gatzweiler 2007). Hein und Gatzweiler (2006) veranschlagen den ökonomischen Wert (Kapitalwert) dieser genetischen Ressourcen mit US$ 1,458 Mrd. (bei einer →*Diskontrate* von 5% über 30 Jahre).

Während Saatgutsammlungen sinnvoll und notwendig sind, ist es auch wichtig, gesunde Wildbestände zu erhalten – ob in Schutzgebieten oder auf andere Weise. Viele Gegenden, die reich an wirtschaftlich bedeutenden Wildpflanzenverwandten sind, genießen jedoch einen nur geringen Schutzstatus, sodass zahlreiche wichtige Arten und Sorten nach wie vor vom Aussterben bedroht sind (Stolton et al. 2008a). Lokale Pflanzensorten zu erhalten und Bauern bei ihrer Verbesserung zu unterstützen kann kurzfristig zur Sicherung lokaler Existenzgrundlagen beitragen und langfristig wichtige Entwicklungsoptionen bieten (Box 5.2).

BERÜCKSICHTIGUNG VON ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN IN DER LANDWIRTSCHAFT

Landwirtschaft ist mehr als nur die Versorgung mit lebensnotwendigen Gütern wie Nahrungsmitteln und Fasern; sie ist auch wichtig für den Erhalt der Biodiversität und genetischer Ressourcen, für die biologische Schädlingsbekämpfung, für Boden-Mikroorganismen und Lebensräume, die eine Reihe weitere Ökosystemleistungen bereitstellen. Entscheidungsträger/innen in Kommunen und Regionen können ihren Einfluss geltend machen und der Landwirtschaft eine integrierte ökosystemare Perspektive eröffnen. Wird bspw. eine Produktivitätssteigerung durch technologische Mittel angestrebt, ist es wichtig, dabei eine Beeinträchtigung anderer Ökosystemleistungen zu vermeiden.

Box 5.2 Nutzenwert der genetischen Vielfalt für Reisbauern auf den Philippinen

Eine Initiative unter Federführung von SEARICE hat sich zum Ziel gesetzt, Bauern und Entscheidungsträgern Möglichkeiten zu vermitteln, die genetische Vielfalt zu erhalten. Am Anfang standen Bemühungen zur Bewahrung unterschiedlicher lokaler Sorten. Die Bauern wollten diese nicht nur mit ihren derzeitigen Merkmalen erhalten, sondern weiter verbessern, um Ernährungssicherheit und Erträge zu steigern. Mit dem nötigen Know-how ausgestattet konnten sie lokal gut angepasste alte Sorten züchten, wobei für jedes Projektgebiet jährlich rund US$ 1200 an Kosten für ein Zuchtprogramm anfielen – deutlich weniger als bei herkömmlicher Züchtung (mit ca. US$ 6000). Die Reisbauern profitieren vom Erhalt der genetischen Vielfalt, da ihnen mehr Qualitätssorten zur Verfügung stehen, Aufwand und Produktionskosten sinken und die Abhängigkeit von etablierten Saatgutunternehmen verringert wird. Somit erzielen Verantwortliche und Bauern mit Kenntnissen ihrer regionalen genetischen Vielfalt einen unmittelbaren Nutzen (SEARICE 2007).

Landwirtschaftliche Entwicklung erfordert ein umfassendes **Systemkonzept** und muss auf die besonderen Gegebenheiten und Voraussetzungen des jeweiligen Ökosystems abgestimmt werden, wie das Beispiel des russischen Muraviovka-Parks zeigt. Dort wurde auf lokaler Ebene ökologischer Landbau in Verbindung mit einem Naturschutzkonzept für Feuchtgebiete eingeführt. Durch den Einsatz traditioneller Sorten und einer Fruchtwechselwirtschaft mit Brachen konnte auf Agrochemikalien verzichtet werden. Die auf diese Weise erzielten Erträge liegen deutlich über jenen der konventionellen Methoden – bei nur halb so hohen Produktionskosten. Dem Beispiel folgten zahlreiche Bauern der Umgebung (TEEBcase *Organic farming in private protected area*, Russland). Weil sich damit auch die Qualität von Feuchtgebieten und Gewässern verbesserte, erholte sich die Biodiversität in der Region ebenfalls; so verdreifachten sich die Populationen von Kranichen und Störchen. Ein weiteres Beispiel ist Ecuador, wo Quechua-Gemeinden demonstrieren konnten, dass die Wiedereinführung alter Nutzpflanzensorten und Arzneipflanzen die landwirtschaftliche Produktivität, die Ernährungssicherheit und die Einkommen enorm steigerte (Equator Initiative Award 2008).

In vielen Teilen der Welt sind nachhaltige Produktionsverfahren seit langem in Gebrauch. So sind **traditionelle Kulturlandschaften** entstanden, die aus ökosystemarer Sicht wertvoll sind, weil sie **vielfältige Nutzen bieten**.

Box 5.3 Vielfältige Vorteile durch traditionelle Wasserbewirtschaftung – Sri Lanka

In Sri Lanka gibt es ein traditionelles Bewässerungssystem mit künstlich angelegten Teichen für die Bewässerung der Felder. Die Teiche dienen neben dem Reisanbau auch der Versorgung mit Fisch, Lotusblumen, pflanzlichen Futtermitteln und Trinkwasser– und sorgen so für eine breitere Einkommensgrundlage der Haushalte.

Seit den 1970er Jahren jedoch steigt der Wasserbedarf der modernen, großbetrieblichen Landwirtschaft und der Wasserkraft in stromaufwärts liegenden Gebieten, und die traditionellen Bewirtschaftungspraktiken gehen nach und nach verloren. Die Folge waren erhöhte Schwebstoffbelastung und Schlickablagerungen, die die Existenzgrundlage der Unterlieger beeinträchtigten. Vor kurzem nahmen die örtlichen Behörden die Teichbewirtschaftung in die Hand und erhöhten den Durchfluss, um das Speichervermögen zügig zu steigern. Allerdings war das Problem der Verschlammung damit noch nicht gelöst.

Gemeinsam mit der Gemeindeverwaltung unternahm die IUCN eine →*ökonomische Bewertung* der Güter und Leistungen, die die traditionelle Teichbewirtschaftung für die lokale Bevölkerung im Kala Oya Flussgebiet bereitstellt. Für die Analyse wurden vier Szenarien erstellt, die zweierlei erbrachten. Unter ökosystemarer Perspektive ergab sich zunächst, dass nur 16% der Haushalte Vorteile aus dem Anbau von Rohreis ziehen, also dem vorrangigen Zweck der Teiche; für 93% hingegen ist die Trinkwasserversorgung wichtiger. Zweitens erwies sich die Wiederherstellung der Teiche und Fortführung der traditionellen Bewirtschaftung als das Szenario mit dem höchsten Ertrag für die Bevölkerung. Danach wird der Kapitalwert je Teich mit US$ 57.900 angesetzt (bei einer Diskontrate von 6% über 30 Jahre), da hier der Erhalt vielfältiger Ökosystemleistungen gesichert ist. Da die Bevölkerung aus der Wiederherstellung der Teiche unmittelbaren Nutzen zieht, beteiligt sie sich gern an den nötigen Arbeiten.

Quelle: Water tank rehabilitation benefits rural development, Sri Lanka. TEEBcase nach Vidanage et al. (siehe TEEBweb.org)

Solche Systeme sind heute durch Verstädterung, neue Technologien oder die Abwanderung der Bevölkerung zunehmend bedroht. Höhere Produktivität und mehr Gerechtigkeit sind zwar nicht bei allen traditionellen Systemen gegeben, doch kann eine ökosystembezogene Analyse auf Nutzen hinweisen, die oft unbeachtet bleiben, wie das Beispiel der traditionellen Wasserbewirtschaftung in Box 5.3 zeigt. Wir brauchen dringend Möglichkeiten, solche nachhaltigen Praktiken und Kenntnisse wiederherzustellen, um landwirtschaftliche Produktionssysteme zu verbessern. So haben das japanische Umweltministerium und das *United Nations University Institute of Advanced Studies* die Satoyama-Initiative ins Leben gerufen, um jene nachhaltig bewirtschafteten Kulturlandschaften und die zahlreichen auf sie angewiesenen Arten zu erhalten. (TEEBcase *Conserving cultural landscapes, Satoyama Initiative, Japan*). Man gewinnt inzwischen immer mehr praktische Erfahrung mit nachhaltigen Verfahren (Box 5.4).

WIE KANN KOMMUNAL- UND REGIONALPOLITIK NACHHALTIGE LANDWIRTSCHAFT FÖRDERN?

Städten und Gemeinden, Einrichtungen auf kommunaler und regionaler Ebene, Nichtregierungsorganisationen und anderen Akteur/innen auf lokaler Ebene bieten sich zahlreiche Möglichkeiten, nachhaltige Verfahren zu fördern, zum Beispiel durch:

Beratungsleistungen: Dass es alternative Landnutzungen gibt, ist nicht immer bekannt – auch wenn sie wirtschaftlich sinnvoll sind. Dies gilt häufig für die Steigerungen von Ökosystemleistungen durch verbesserte Bodenfruchtbarkeit, Wasserrückhaltung, Bestäubung und biologische Schädlingsbekämpfung. Hier tragen landwirtschaftliche Beratungsdienste zur Sensibilisierung und Erschließung von Alternativen bei.

Förderung langfristiger Investitionen: Die Folgen beeinträchtigter Ökosystemleistungen treten häufig erst nach einer gewissen Zeit zutage. Ebenso werden die Vorteile von Investitionen in Verbesserungsmaßnahmen – z.B. Agroforstwirtschaft oder Wasserfanggräben gegen Erosion – oftmals nur langsam erkennbar. Daher können ärmere Bauern, auch wenn der Nutzen die Kosten überwiegt, in der Regel keine tragfähigen Vorausinvestitionen tätigen, so dass Kreditprogramme und Subventionen für Investitionen den Ausschlag geben können.

Anreizsysteme für den Erhalt von Ökosystemleistungen auf unterschiedlichen Ebenen schaffen: Diese sind dort von besonderer Bedeutung, wo der Nutzen vor allem der Öffentlichkeit oder anderen Akteuren zugute kommt, bspw. bei der Versorgung mit Wasser, das unter Umständen aus einem weit entfernten Einzugsgebiet kommt; der Kohlenstoffspeicherung, die nicht nur lokal, sondern auch für das Weltklima bedeutsam ist; und dem Erhalt von Lebensräumen für Arten, die in der ganzen Welt geschätzt werden. Wird Nutzen für die Allgemeinheit auf lokaler Ebene erbracht, wie für die Regulierung des lokalen Klimas, für Erholungsmöglichkeiten und Gesundheit, lassen sich Investitionen in die Bereitstellung dieser Leistungen kommunal- und regionalpolitisch rechtfertigen. Entfaltet sich der Nutzen dagegen andernorts, kommt

Box 5.4 Nachhaltige landwirtschaftliche Produktionsverfahren und Technologien steigern Erträge und verbessern Ökosystemleistungen

Eine Untersuchung von 286 Maßnahmen in 57 Entwicklungsländern bewertete die Auswirkungen verschiedener nachhaltiger Verfahren: integrierte Schädlingsbekämpfung; integriertes Nährstoffmanagement; bodenschonende Bearbeitung; Agroforstwirtschaft; Aquakultur; Sammeln von Regenwasser; und Integration von Ackerbau und Viehzucht. Bei den 12,6 Millionen von der Studie erfassten Betrieben wurden ein Nettozuwachs der Produktivität pflanzlicher Erzeugung von 79% und eine Verbesserung sehr wichtiger Umweltleistungen festgestellt.

Projekte, die einen angemessenen Einsatz von chemischen Schädlingsbekämpfungsmitteln anstrebten, verzeichneten beim Pestizideinsatz einen Rückgang von 71%, aber einen Anstieg der Erträge um 42%. Insgesamt stieg die Wassernutzungseffizienz deutlich, bedingt durch verbesserte Bodenfruchtbarkeit und geringere Verdunstung, den Einsatz von bodenschonenden Verfahren, verbesserten Sorten und die mikroklimatischen Veränderungen zur Senkung des Wasserbedarfs. Jährliche Zuwächse von 0,35t Kohlenstoff pro Hektar bei der potenziellen Kohlenstoffspeicherung eröffneten neue Einkommensmöglichkeiten für Haushalte durch Emissionshandelssysteme. Die Zahl der Betriebe, in denen nachhaltige Technologien und Verfahren eingesetzt wurden, wuchs binnen vier Jahren um 56% und der Anteil der nachhaltig bewirtschafteten Flächen um 45%. Dabei profitierten ärmere Haushalte erheblich.

Quelle: Pretty et al. (2006

den lokalen Entscheidungsträger/innen eine vermittelnde Rolle zu, etwa um Bauern bei Verhandlungen mit den Nutznießer/innen zu unterstützen. Die Einbeziehung von PES-Systemen auf allen Ebenen wäre dazu ein geeignetes Instrument (siehe Kapitel 8 mit Beispielen).

Verbesserte Koordinierung: Die Verbesserung von Ökosystemleistungen erfordert oftmals gemeinsames Handeln, etwa bei der Erhaltung der Lebensräume und Biodiversität in intensiv genutzten Landschaften, wo unterschiedliche Nutzungen sorgfältig aufeinander abgestimmt werden müssen. Hier kann die Landwirtschaft den Biodiversitätsschutz fördern, etwa indem sie die Nutzung einschränkt oder Wildtierkorridore lässt. In Europa wurden Systeme für Ausgleichszahlungen eingeführt, die den Erhalt von Flächen in „gutem landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand“ abgelten (EEA 2006). Ähnliche Systeme gibt es in Kanada (Robinson 2006), USA (Lenihan und Brasier 2010), Neuseeland (Rosin 2008) und Japan (Hiroki 2005). Hier können die Behörden auf nationaler und Bezirksebene lokal wünschenswerte Verfahren in Agrarumwelt-Programmen festlegen.

5.2 FISCHGRÜNDE UND FEUCHTGEBIETE

Meeres- und Süßwasserfeuchtgebiete bieten zahlreiche Versorgungsleistungen (Box 5.5), bspw. Fischbestände. Feuchtgebieten gegenüber ist die Haltung jedoch häufig noch zwiegespalten, auch ihre Bewirtschaftung ist uneinheitlich. In der Fischerei gibt es relativ nachhaltige und durchdachte Bewirtschaftungsmethoden; hier geht es darum, sie auf andere Bereiche zu übertragen. Feuchtgebiete hingegen, insbesondere Süßwasserfeuchtgebiete und solche in Flussmündungsgebieten, werden nach wie vor vernachlässigt – Einstellungen und Praktiken zu verändern stellt sich hier als große Herausforderung dar.

Der Organisation für Ernährung und Landwirtschaft (Food and Agricultural Organization, FAO) zufolge sind 250 Millionen Menschen in Entwicklungsländern für ihre Ernährung und Einkommen auf die Produktion kleinerer Fischereibetriebe angewiesen (Béné et al. 2007). Der Wert der Anlandungen in der Meeresfischerei belief sich im Jahr 2004 auf US$ 85 Mrd. **Bedingt durch Überfischung jedoch bleiben 75 Prozent der Fischbestände hinter den Erwartungen zurück.** Dies führt zu jährlichen Verlusten von US$ 50 Mrd. gegenüber den Anlandungen, die bei nachhaltiger Bewirtschaftung der Fischbestände ohne Überfischung möglich wären (Weltbank und FAO 2008). Ähnliche Ergebnisse zeigen sich auf nationaler Ebene (Box 5.6).

Weltweit geht die Leistung der Fischerei wegen nicht nachhaltiger Praktiken zurück (Pauly et al. 2005) – der Klimawandel wird die Lage noch verschlimmern. Die Küsten- und küstennahe Fischerei ist zusätzlich betroffen durch den Abfluss aus der Landwirtschaft, durch Entwaldung, Tourismus und die Zerstörung von Mangrovenwäldern und Salzwiesen. In vielen Fällen sind die Küstenbewohner/innen in ihrer Lebensgrundlage bedroht, weil große Fischfangunternehmen ihre traditionellen Fanggründe überfischen, sodass mit den ökologischen Verlusten auch soziale Probleme einhergehen. Aquakulturbetriebe, denen eine nachhaltigere Betriebsweise nachgesagt wird, sind häufig auf Fische aus Wildfängen als Futter angewiesen (Naylor et al. 2000). In manchen Ländern mussten Mangroven – die Laichgründe von Wildfischen – der Aquakultur weichen, sodass die Bestände weiter schrumpften. Auf dieses Problem weist auch die Weltökosystemstudie *Millennium Ecosystem Assessment* hin: **„Die Nutzung zweier Ökosystemleistungen – Fischbestände und Süßwasser – liegt nun deutlich über jenem Maß, das sich auch bei nur derzeitigem Bedarf aufrechterhalten ließe“** (MA 2005:6). Zwar ist in dieser Situation meist eine nationale oder gar internationale Regulierung erforderlich, doch kann häufig die Kommunal- und Regionalpolitik auf die Küsten- und Binnenfischerei sowie die örtliche Aquakultur einwirken.

Inzwischen ist hinreichend nachgewiesen, dass **Schutzgebiete die Fischbestände rasch wieder erstarken lassen** und auch der Wiederauffüllung der Bestände jenseits ihrer Grenzen dienen können. Lokales Ökosystemmanagement kann sich somit rasch auszahlen, insbesondere durch Ausweisung zeitweiliger wie auch dauerhafter Fangverbotszonen (Box 5.7).

Eine Untersuchung von 112 Studien über insgesamt 80 Meeresschutzgebiete erbrachte, dass die Fischpopulationen um 91%, die Größe und Vielfalt der Exemplare um 20–30% und die Biomasse 192% größer waren als in umliegenden Gewässern , meist nach nur ein bis drei Jahren und selbst in kleinen Schutzgebieten (Halpern 2003). Nimmt der Fischbestand in einem Meeresschutzgebiet zu, so kommt dies auch den angrenzenden Fanggründen zugute auf die sich die Fischbestände ausweiten; der Nettoertrag ist in der Regel höher als die Verluste durch Fangverbotszonen (Pérez-Ruzafa et al. 2008). Im Interesse einer Stabilisierung der Meeresumwelt und des Nahrungsangebots ist es für die Kommunal- und Regionalpolitik oder für Nichtregierungsorganisationen von entscheidender Bedeutung, den Wert von Fangverbotszonen aufzuweisen.

Box 5.5 Feuchtgebiete und ihre vielfältigen Werte

Feuchtgebiete werden häufig unterschätzt, in ihrer Bedeutung nicht verstanden und für unproduktive Brachen gehalten, die Krankheiten verbreiten und nur als Abfalldeponien dienen können. Hingegen schätzt das Millennium Ecosystem Assessment den Wert der von Feuchtgebieten bereitgestellten Leistungen auf weltweit US$ 15 Billionen (MA 2005). Dazu gehören:

Nahrung: tierische Proteine von Fischen und anderen Tieren sowie pflanzliche Nahrungs- und Düngemittel. Mangroven sind auch als Aufzuchtgebiete für Meerestiere wichtig. In Kambodscha hat allein die Binnenfischerei einen Wert von bis zu US$ 500 Mio./Jahr, wovon 60% auf den See Tonle Sap entfallen (ICEM 2003).

Wasser: für Landwirtschaft, Industrie und Haushalte. Feuchtgebiete können die Umweltverschmutzung sehr effektiv verringern (Jeng und Hong 2005). So reinigen die Feuchtgebiete im Osten Kalkuttas mindestens ein Drittel der Abwässer aus der indischen Großstadt (Ramsar 2008; Raychaudhuri et al. 2008). Einige Wasserpflanzen reichern Giftstoffe in ihrem Gewebe an und reinigen so das von ihnen besiedelte Gewässer. Floridas Zypressensümpfe bspw. entziehen dem Abwasser 98% des Stickstoffs und 97% des Phosphors, bevor das Wasser wieder in die Grundwasserspeicher gelangt (Abtew et al. 1995).

Schutz: Flussauen und Sumpfland im Küstenbereich schwächen die Wirkung von Hochwasser und Flutwellen ab. Dabei erweisen sich Feuchtgebiete als sehr kostengünstige Form des Schutzes vor Sturmfluten (siehe Abschnitt zu Naturkatastrophen). Umgekehrt gilt der Verlust der Schutzfunktion küstennahen Sumpflandes als wesentlicher Faktor der vom Wirbelsturm Katrina im Süden der USA angerichteten Schäden in Höhe von US$ 75 Mrd. (Stolton et al. 2008a).

Stabilisierung: des Klimas durch Kohlenstoffspeicherung, insbesondere in Torfböden, die zwar nur 3% der globalen Landflächen einnehmen, jedoch als größter Kohlenstoffspeicher gelten. Schätzungen zufolge sind weltweit 550 Gt Kohlenstoff in Torfböden gebunden (Parish et al. 2008; Sabine et al. 2004). Hingegen schätzt man die Emissionen aus entwässerten oder anderweitig geschädigten Torfmooren für 2008 auf 1298 Mt, wobei über 400 Mt auf Moorbrände entfallen – solides Feuchtgebietsmanagement ist daher dringend notwendig (Joosten 2009).

Kulturelle Werte und Erholung: Für viele Menschen besitzen bestimmte Feuchtgebiete einen großen kulturellen Wert als Landschaftselemente hoher ästhetischer Qualität, für Sport und Erholung oder als Orte von spiritueller Bedeutung. Mit diesen Werten ist häufig ein unmittelbarer wirtschaftlicher Nutzen verbunden. So bezifferte das World Resources Institute den ökonomischen Wert eines einzigen Meeresschutzgebietes – Glover's Reef – hinsichtlich der mit ihm verbundenen touristischen und Fischereiaktivitäten für die Volkswirtschaft Belizes auf rund US$ 4,9–7,3 Mio. jährlich (Cooper et al. 2009).

Box 5.6 Fischbestände in Argentinien bleiben hinter den Erwartungen zurück

In Argentinien bedroht die anhaltende Überfischung des Argentinischen Seehechts *(Merluccius Hubbsi)* die langfristige ökologische und wirtschaftliche Tragfähigkeit der Fischbestände. Hauptgrund ist die Missachtung und Überschreitung der zulässigen Gesamtfangmenge um bis zu 90%. Gleichzeitig nehmen die Rückwürfe zu, weil zunehmend jüngere Fische gefangen werden – der jährliche Verlust beläuft sich auf US$ 11–77 Mio. Nach Prognosen auf Basis ökologischer Modelle würden sich die Seehechtbestände erholen und erhebliche wirtschaftliche Gewinne ermöglichen, wenn gültige Fangquoten eingehalten würden, die bereits bestehenden Fangverbotszonen in den Aufzuchtgebieten um Isla Escondida beachtet werden würden und die derzeitige 120%-Überkapazität der Fangflotten um 25–50% verringert würde. Gegenüber einer anhaltenden →*Übernutzung* würde die Einhaltung bestehender Regelungen zum Schutz der Fischbestände den Kapitalwert im Zeitraum 2010–2030 von US$ 65,6 Mio. auf US$ 118,5 Mio. für die Frischfischflotte und von US$ 263 auf mehr als US$ 460 Mio. für die Gefrierfischflotte steigern (Villasante et al. 2009).

Quelle: Better fishery management could significantly increase catch, Argentinien. TEEBcase nach Villasante et al. (siehe TEEBweb.org)

Box 5.7 Nutzenwert des Schutzes wichtiger Lebensräume in Bangladesch

Für die örtliche Bevölkerung im Nordosten Bangladeschs bildet das Feuchtgebiet Hail Haor mit seinen Fischbeständen und Wasserpflanzen eine wichtige Existenz- und Einkommensgrundlage. Der jährliche Nutzenwert von US$ 8 Mio. war jedoch durch extreme Übernutzung gefährdet, was die Verantwortlichen in der Kommunal- und Regionalpolitik bewog, das Feuchtgebietsmanagement zu optimieren und Schutzzonen einzurichten. Der Schutz von lediglich 100 ha des Feuchtgebiets – durch Wiederherstellung einiger wichtiger Lebensräume und Einführung von Fangverbotszeiten – trug zu einer Steigerung der Fischfangmengen im gesamten 13.000 ha umfassenden Feuchtgebiet um 80% und des Verbrauchs an Fisch um 45% bei.

Quelle: Wetland protection and restoration increases yields, Bangladesch. TEEBcase von Paul Thompson (siehe TEEBweb.org)

OPTIONEN FÜR DIE KOMMUNAL- UND REGIONALPOLITIK

Als Handlungsoptionen bei abnehmenden Fischbeständen bieten sich bspw. Gewässerschutz, Wiederherstellung von Küstenhabitaten wie Salzmarschen und Mangroven, Patrouillen gegen die Wilderei und die Umstellung der Fischfangpraktiken an. In der Kommunal- und Regionalpolitik gibt es zahlreiche Beispiele für die Regulierung des Fischfangs, mit unterschiedlichem Erfolg. Bei **gemeinsamer Bewirtschaftung** legen Behörden und die von den Fischbeständen lebenden Bevölkerungsgruppen die Fischereipraktiken fest. Dies hat sich in Verbindung mit der eigenständigen Bewirtschaftung durch diese Gruppen als erfolgreich erwiesen. Forschungen in Laos ergaben, dass die gemeinsame Bewirtschaftung gerade beim Schutz der Fischbestände die gewünschten Erfolge zeigt (Baird 2000). Die damit verbundenen Lernprozesse kann die Politik unterstützen, etwa durch die Vermittlung nachhaltiger Praktiken. Dazu gehören: angepasste Maschenweite der Fangnetze (um den Beifang an Jungfischen zu reduzieren), besseres Sortieren, Verbot oder Beschränkung der Grundschleppnetzfischerei, sowie Schutz der Aufzuchtgebiete. All dies kann dazu beitragen, eine vielfältige und intakte Meeresumwelt zu erhalten und damit die Existenzgrundlage der von den Fischbeständen lebenden Bevölkerung wie auch der kommerziellen Fischerei zu sichern. In einigen Teilen der Welt sind solche Praktiken seit Jahrhunderten bekannt; wo sie noch neu sind, muss man bei ihrer Einführung auf lokaler Ebene behutsam verhandeln sowie Probeläufe und den Ausgleich von →*Zielkonflikten* sicherstellen.

In vielen Teilen der Welt sind die Gewässer stark belastet und genießen einen viel geringeren Schutz als die Landökosysteme (Abell et al. 2007). Entscheidungen über Feuchtgebiete werden in der Regel auf lokaler Ebene getroffen und sollten auf umfassenden Bewertungen beruhen, die **sämtliche Werte berücksichtigen**. Die Anerkennung dieser vielfältigen Werte ist Voraussetzung für Erhalt und nachhaltiges Management dieser Gebiete.

Box 5.8 Gemeinsame Bewirtschaftung von Feuchtgebieten in Kenia

Eine Partnerschaft lokaler Gemeinden in Kenia gründete 1990 die Kipsaina Crane and Wetlands Conservation Group zur Erhaltung und Wiederherstellung des Saiwa-Swamp-Nationalparks. Dank dieser Initiative steht nun in der Umgebung ganzjährig sauberes Wasser zur Verfügung und neue wirtschaftliche Aktivitäten wie Imkerei, Ökotourismus und Agroforstwirtschaft wurden erschlossen. Die Population des Grauhals-Kronenkranichs hat sich außerdem verfünffacht, und die Einkommen aus Fischfang und Verkauf sind gestiegen.

Quelle: Equator Initiative Prize 2006 (www.equatorinitiative.org

5.3 BEWIRTSCHAFTUNG VON WÄLDERN UND WASSEREINZUGSGEBIETEN

Wälder sind immer Teil unserer Lebensgrundlage gewesen, nicht nur für Jäger/innen und Sammler/innen – als Basis der Land- und Forstwirtschaft liefern sie Bauholz, Brennstoff zum Kochen, Tierfutter, Wild, Heilpflanzen und andere Produkte für die Selbstversorgung wie für die Märkte (Box 5.9). Darüber hinaus wirken sie nicht nur der Bodenerosion entgegen, sondern tragen auch zur Bildung der Bodenkrume bei, einer bedeutenden Kohlenstoffsenke (Näheres dazu weiter unten).

Box 5.9 Produkte aus Wildpflanzen und -tieren natürlicher und naturnaher Ökosysteme

Produkte aus Wildpflanzen und -tieren werden häufig als weniger bedeutsam eingeschätzt und daher außer Acht gelassen; dabei bilden sie eine wichtige Lebensgrundlage ärmerer Bevölkerungsteile, deren Existenz ohne diese Ressourcen bedroht wäre. Überall gibt es bedeutende Märkte für Produkte aus Wildpflanzen und -tieren der Wälder; in einigen Ländern werden sie wieder verstärkt unter anderem durch neue Einwander/innen gesammelt. Daher ist es wichtig zu **prüfen, ob und für wen solche Erzeugnisse von Bedeutung sind und wie ihre Verfügbarkeit durch politische Entscheidungen und wenig verantwortungsvolle Regierungsführung beeinflusst wird.**

Nahrungsmittel: insbesondere Wildfrüchte, Nüsse sowie Viehfutter. Nach Schätzungen der FAO dienen 18.000–25.000 tropische Wildpflanzenarten als Nahrung (Heywood 1999) für Hunderte Millionen Menschen. Das Sammeln von Wildnahrung ist zudem eine Einkommensquelle. Das Volumen des internationalen Handels mit Produkten aus wildlebenden Arten wie Arzneipflanzen, mit lebenden Tieren und Tierprodukten einschließlich Wildfleisch und Pelzen (ausgenommen Fischerei und Holzhandel) wird auf US$ 15 Mrd. jährlich geschätzt (Roe et al. 2002).

Wildfleisch ist eine bedeutende Eiweißquelle und macht über ein Fünftel des tierischen Proteins in der Ernährung der ländlichen Bevölkerungen von mehr als sechzig Ländern aus (Bennett und Robinson 2000). Als wichtige Nahrungs- und Einkommensquelle für 150 Millionen Menschen hat es einen Wert von weltweit US$ 7 Mrd. (Elliott et al. 2002). Durch Übernutzung aber ist der Bestand dieser Arten in zahlreichen Ländern inzwischen bedroht (Redmond et al. 2006). Nachhaltiges Wildtiermanagement, häufig in Verbindung mit Tourismusangeboten, bietet ein erhebliches Einkommenspotenzial – Optionen wären etwa Wildparks (Jones et al. 2005), Tierfarmen in Privathand oder Jagdparks. Das wohl bekannteste Beispiel ist das Campfire-Programm, das der einheimischen Bevölkerung ein beträchtliches Einkommen aus der Vermietung von Jagdlizenzen ermöglicht (Frost und Bond 2008).

Dem Nutzenwert wildlebender Arten stehen Kosten gegenüber. Der **Konflikt zwischen Mensch und Wildtieren** wirft in zahlreichen Ländern immer größere Probleme auf, da die wachsende Bevölkerung in enge Nachbarschaft mit Wildtieren gerät. Wildheger/innen müssen zunehmend komplizierte Verfahren zur Konfliktbewältigung entwickeln und anwenden, unter anderem durch Ausgleichszahlungen für Schäden an Ernte und Vieh. Ein innovatives Konzept wird zurzeit in Sri Lanka und Pakistan geprüft (TEEBcase *Human-elephant conflict mitigation through insurance scheme, Sri Lanka, bzw. TEEBcase Insurance scheme to protect Snow Leopards,* Pakistan).

Arzneimittel: Aus Wildpflanzen gewonnene Wirkstoffe sind wesentliche Bestandteile zahlreicher pharmazeutischer Produkte (ten Kate und Laird 1999) wie auch traditioneller pflanzlicher Arzneimittel, die nach wie vor die wichtigste Medizin für 80% der Weltbevölkerung darstellen (WHO 2008). Der weltweite Umsatz auf natürlichen Inhaltsstoffen beruhender Arzneimittel wird mit jährlich US$ 75 Mrd. beziffert (Kaimowitz 2005). Vor allem für Frauen in ländlichen Gebieten kann das Sammeln von Heilpflanzen eine bedeutende Einkommensquelle sein (Steele et al. 2006).

Rohstoffe: Forstwirtschaftliche Erzeugnisse, die nicht aus Holz bestehen, wie Kautschuk, Latex, Rattan und Pflanzenöle sind nach wie vor für die Selbstversorgung und den Handel von großer Bedeutung. Man schätzt das weltweite Handelsvolumen mit diesen Erzeugnissen auf US$ 11 Mrd. jährlich (Roe et al. 2002). Eine Metastudie von 54 Untersuchungen zur Einkommenserzielung von in Wäldern oder ihrer Nähe lebenden Bevölkerungsgruppen ergab, dass Wälder für alle Einkommensschichten und in allen Erdteilen bedeutende Ressourcen bereitstellen und durchschnittlich 22% des Gesamteinkommens ausmachen (Vedeld et al. 2004).

Brennstoffe: Über ein Drittel der Weltbevölkerung (2,4 Milliarden Menschen) nutzt Holz oder andere pflanzliche Brennstoffe für Koch- oder Heizzwecke (IEA 2002).

Gegenwärtig bedecken Wälder 31% der Landflächen; davon ist ein Drittel Primärwald oder relativ unveränderter Wald. Der Verlust von Waldflächen schreitet rasch voran; jährlich werden 13 Millionen Hektar (entsprechend der Größe Griechenlands) für landwirtschaftliche oder Siedlungszwecke gerodet (FAO 2010). Die Entwaldung ist eine der Hauptursachen für Bodendegradierung und die Destabilisierung natürlicher Ökosysteme und trägt wesentlich zum Klimawandel bei.

Eine Maßnahme gegen diese Belastung ist die Ausweitung der Waldschutzgebiete. Derzeit liegen weltweit 13,5% der Wälder in Schutzgebieten (der IUCN-Kategorien I–VI) (Schmitt et al. 2009). Ferner gibt es in den letzten zehn

Jahren Bestrebungen, die Wiederaufforstung durch Forstplantagen und Landschaftssanierung zu verstärken. Ungeachtet dessen lag der Nettoverlust von 2000 bis 2010 immer noch bei 5,2 Mio. Hektar jährlich – das entspricht der Größe Costa Ricas (FAO 2010). Zudem entsprechen die Ökosystemleistungen der Forstplantagen nicht jenen von Primärwald. Die Schädigung von Primärwäldern zu verringern und Sekundärwälder und Forstplantagen nachhaltig zu bewirtschaften hält für die Kommunal- und Regionalpolitik großen Nutzen bereit. Da sich der Nutzen nicht nur lokal, sondern auch global auswirkt, eröffnen sich Möglichkeiten zur technischen und finanziellen Unterstützung dieser Maßnahmen auf nationaler und internationaler Ebene (Box 5.10). Zwei von Wäldern bereitgestellte sehr wichtige Ökosystemleistungen von globaler Bedeutung sind die Kohlenstoffspeicherung und der Schutz von Flusseinzugsgebieten.

KOHLENSTOFFSPEICHERUNG

Wälder sind für die Regulierung des globalen Kohlenstoffzyklus von entscheidender Bedeutung und somit für das gesamte Klima. Kohlendioxid gehört zu den Gasen, die durch den Treibhauseffekt die globale Klimaerwärmung mitbewirken; daher kommt dem Kohlendioxid-Speicherpotenzial der Vegetation große Bedeutung für Klimaschutzstrategien bei. Die meisten intakten natürlichen Ökosysteme vermögen Kohlenstoff zu speichern: Wälder, Moore und Böden ebenso wie Grasländer, Seegraswiesen, Seetang, Mangroven, Meeresalgen und Küstenmarschen. Mit dem Risiko, diese wichtige Funktion der Klimaregulierung durch Flächenumwandlung zu beeinträchtigen, ist ebenfalls das Risiko verbunden, dass sich viele Ökosysteme bei weiterer Schädigung von Nettosenken für Kohlenstoff hin zu Nettoquellen wandeln können. Die meisten Prognosen eines beschleunigten Klimawandels beruhen auf diesem Szenario.

Wissenschaftler/innen schätzen die Gesamtmenge des in globalen Waldökosystemen gespeicherten Kohlenstoffs derzeit auf 335–365 Gt (MA 2005); weitere 787 Mrd. Tonnen sind in der oberen Bodenschicht von einem Meter Dicke gespeichert (IPCC 2001). Entwaldung und Waldbrände setzen nicht nur diesen Kohlenstoff frei, sie beeinträchtigen auch die Fähigkeit des Planeten, industrielle

Box 5.10 Verringerung von Emissionen aus der Entwaldung und Schädigung der Wälder – REDD und REDD-Plus

Die Kohlenstoffspeicherung durch Ökosysteme wird zunehmend für Minderungsstrategien über Marktmechanismen genutzt. So werden bereits freiwillige CO_2-Ausgleichsprogramme realisiert, und es gibt Pläne für offizielle REDD-Systeme (Verringerung von Emissionen aus der Entwaldung und Schädigung von Wäldern). REDD-Plus geht über die Probleme der Entwaldung und Waldschädigung hinaus und bezieht die Bedeutung des Naturschutzes, der nachhaltigen Forstwirtschaft und Ausweitung der Kohlenstoff-Speicherkapazität des Waldes mit ein. Dabei erhalten die beteiligten Länder Emissionsgutschriften für den in Ökosystemen gespeicherten Kohlenstoff und für die Erhaltung und den Ausbau dieser Speicher (bspw. durch Wiederherstellung der Vegetation). REDD- und REDD-Plus-Systeme werden derzeit sowohl in Wirtschaftswäldern als auch in Schutzgebieten erprobt.

Jedoch sind noch zahlreiche praktische Probleme zu lösen, bspw.: wie „Schlupflöcher“ geschlossen werden können – wenn Naturschutzmaßnahmen in einem Gebiet zu mehr Kahlschlag andernorts führen; wie schädliche Anreize, die Ländern mit hohem Entwaldungsrisiko zugute kommen, zu vermeiden sind; und wie gespeicherter Kohlenstoff überhaupt genau zu messen ist (siehe TEEB National, 2011, Kapitel 3 und 5; TEEB *Climate Issues Update* 2009).

Lokal können solche Systeme die Einkommen unmittelbar erhöhen und werden so bei Planungsentscheidungen zu einem Argument für gezielte Bewirtschaftungsmaßnahmen. Entscheidungsträger/innen müssen sicherstellen, dass die einheimische Bevölkerung an der Diskussion über REDD und den Kohlenstoffausgleich beteiligt wird, damit Entscheidungen nicht allein in der Hand einflussreicher nationaler Akteure liegen. Der politische und ökonomische Kontext wird sich ebenso wie die einschlägige Debatte mit der Zeit wandeln – gegenwärtig wird die Frage der sozialen Rechte und der möglichen wirtschaftlichen Nutzen bei Nichtregierungsorganisationen kontrovers diskutiert (Dudley et al. 2009).

Box 5.11 Wasserfonds

Wasser zu beziehen. Die Ökosysteme der Andenregion stellen diese Leistung zu geringen Kosten bereit, sodass Naturschutzinvestitionen wirtschaftlich sinnvoll sind. Nutzer/innen im Unterliegerbereich beteiligen sich an Wasserfonds, die für Ausgleichszahlungen gedacht sind – sie gehen an Landnutzer/innen stromaufwärts, wenn sie Wälder und Grasland nachhaltig bewirtschaften und damit das Angebot an sauberem Wasser sichern. Es handelt sich um Treuhandfonds auf Grundlage einer Public-Private-Partnership der Wassernutzer, die Investitionen in vorrangige Bereiche festlegen. Beim kolumbianischen East Cauca Valley Water Fund (Kapitel 6, Box 6.7) dient das InVEST-Instrument dazu, die Naturschutzinvestitionen des Fonds auf solche Bereiche auszurichten, in denen eine Reduzierung von Schwebstoffen und eine gleichmäßig hoher Wasserertrag am ehesten möglich sind.

Quelle: Water Funds for conservation of ecosystem services in watersheds, Kolumbien. TEEBcase von Rebecca Goldman et al. (siehe TEEBweb.org)

CO_2-Emissionen zu binden. Wälder und Moore können die Kohlenstoffbilanz der Atmosphäre teilweise ausgleichen und dazu beitragen, die Folgen des Klimawandels abzuschwächen – ein starkes Argument für ihren Schutz (siehe TEEBcase *Peatland restoration for carbon sequestration,* Deutschland).

Naturwälder speichern Kohlenstoff in höherem Maße als uns zuvor bekannt war (Baker et al. 2004; Luyssaert et al. 2008; TEEB 2009; Lewis et al. 2009). Zwar können auch Forstplantagen Kohlenstoff speichern, und in einigen Fällen auch relativ rasch, doch kann die Anlage solcher Pflanzungen auch zu einer enormen Freisetzung von Kohlenstoff aus dem Boden führen. Auch die Entwässerung von Mooren für den Anbau von Energiepflanzen ist unter dem Aspekt der Kohlenstoff-Bilanz sinnlos: Man hat errechnet, dass der dabei freigesetzte Kohlenstoff erst nach 420 Jahren Biokraftstoffproduktion ausgeglichen würde (Fargione et al. 2008).

Die Erhaltung von Wäldern und die Ausdehnung ihrer Flächen wird nicht nur für die Regierungen zu einer vorrangigen Aufgabe, sondern durch Emissionsgutschriften zunehmend als wirtschaftlich profitabel erkannt (siehe Box 5.10; Kapitel 8; *TEEB Business*, Kapitel 5). **Ausgleichszahlungen für die Kohlenstoffspeicherung** als Bestandteil sorgfältig geplanter umfassender Maßnahmen **können zur Steigerung der Markterlöse aus Wäldern** führen und gleichzeitig ermöglichen, andere für die lokale Entwicklung lebenswichtige Leistungen weiterhin bereitzustellen. Zahlreiche Städte und Gemeinden prüfen derzeit Optionen, die Kohlenstoffspeicherfunktion der Wälder ihrer Region zu nutzen, diese Ökosysteme zu verbessern und damit dem Wohlergehen ihrer Bürger/innen zu dienen.

BEWIRTSCHAFTUNG VON FLUSSEINZUGSGEBIETEN

Zahlreiche Länder ringen mit Wassermangel – und die Lage verschlimmert sich wohl noch. Rund drei Milliarden Menschen, so schätzt man, werden 2025 unter Wasserversorgungsproblemen leiden (Human Development Report 2006). Für die Wasserwirtschaft werden die natürlichen Ökosysteme in ihren wesentlichen Funktionen immer wichtiger. **Nachhaltig bewirtschaftete Naturwälder bieten in aller Regel eine höhere Wasserqualität,** mit geringeren Schweb- und Schadstoffen als Wasser aus anderen Gebieten. Doch auch andere natürliche Lebensräume wie Feuchtgebiete und Grasland sind für die Senkung der Belastung sehr wichtig. Ihr Wert wird von zahlreichen Städten und Gemeinden erkannt und genutzt. Untersuchungen zufolge bezieht rund ein Drittel (33 von 105) der bevölkerungsmäßig größten Städte der Erde einen erheblichen Teil ihres Trinkwassers direkt aus Schutzgebieten oder aus Wäldern, bei deren Bewirtschaftung die Aufrechterhaltung der hydrologischen Systemfunktionen an oberster Stelle steht (Dudley und Stolton 2003).

So werden rund 80% der 1,5 Millionen Bewohner Quitos durch zwei Schutzgebiete mit Trinkwasser versorgt: die Naturreservate Antisana (120.000 ha) und Cayambe-Coca (403.103 ha). Um einen ausreichend guten Zustand der Reservate und damit eine hohe Wasserqualität zu gewährleisten, arbeitet die Stadt beim Schutz der Gebiete mit Nichtregierungsorganisationen zusammen. Nach Anfangsinvestitionen von *The Nature Conservancy* wurde 2000 ein Treuhandfonds eingerichtet. Hier unterstützen auch Wassernutzer die Naturschutzprojekte im Einzugsgebiet; die Einnahmen belaufen sich inzwischen auf mehr als US$ 1 Mio. jährlich. (TEEBcase *Water fund for catchment management*, Ecuador).

Box 5.12 Nepal: Waldschutz für Umwelt und Gesundheit

Die Regierung des Landes hat die Bewirtschaftung des Khata Corridor der lokalen Bevölkerung übertragen, nachdem man geeignete Strategien für eine nachhaltige Forstwirtschaft gemeinsam erarbeitet hatte. Die Waldnutzer/innen verkaufen Nichtholzprodukte und erheben Mitgliedsbeiträge und Bußgelder. Die Einnahmen werden für den Kauf von Biogasanlagen zur Erzeugung von Gas aus Dung verwendet. Durch das produzierte Gas kann beim Kochen Brennholz eingespart werden. Dadurch wird nicht nur die Waldschädigung verringert, auch sind Frauen und Kinder weniger Rauch im Haus ausgesetzt, der zu akuten Atemwegserkrankungen führt. Der neue Brennstoff erspart Nutzer/innen zudem Zeit und Arbeit, sodass sie ihre Einkommen aus dem Handel mit Nichtholzprodukten steigern können.

Quelle: Community forestry for public health, Nepal. TEEBcase nach D'Agnes et al. (siehe TEEBweb.org)

Einige Naturwälder, insbesondere die Bergnebelwälder subtropischer und tropischer Gebirgszüge, die bei feuchter Witterung nahezu ständig in Wolken oder Nebel gehüllt sind, spielen wirtschaftlich und gesellschaftlich eine bedeutende Rolle: **Sie vergrößern das Wasserdargebot,** indem sie durch die Luftfeuchtigkeit gebildete Wassertropfen auf den Blättern sammeln und in den Boden leiten (Hamilton et al. 1995). Der Wassergewinn durch Nebelwälder kann um 15–100% über jener der normalen Niederschläge liegen – eine Leistung, die durch Rodung verlorengeht. In einer Reihe von Ländern in denen Nebelwälder wachsen, insbesondere in Mittelamerika, arbeiten die Kommunalverwaltungen mit Grundeigentümern zusammen, um die Waldflächen und deren Wasserbereitstellung zu erhalten, bspw. in der Umgebung des honduranischen Tegucigalpa. Nebelwälder wie auch einige andere Vegetationsformen, etwa die baumlose Vegetation der Hochgebirge in den Anden (Paramos), geben das Wasser relativ langsam wieder ab und erfüllen damit eine wichtige Speicherfunktion.

OPTIONEN FÜR DIE KOMMUNAL- UND REGIONALPOLITIK

Neben den im Abschnitt über Landwirtschaft erörterten Optionen im Bereich der Information und der Anreizsysteme für private Waldbesitzer/innen bieten sich Städten und Gemeinden noch andere Möglichkeiten. Als Waldeigentümer/innen können sie die gesamte Bandbreite der Ökosystemleistungen bewerten und die Bewirtschaftungspraktiken unter durchgängiger Berücksichtigung aller relevanten Leistungen umgestalten. Sie können an Verhandlungen über **PES-Systeme** (zur Abgeltung von Ökosystemleistungen) teilnehmen oder sich selbst direkt daran beteiligen, bspw. durch Ausgleichszahlungen an Waldbesitzer/innen für die Erhaltung guter Wasserqualität. Eine weitere interessante Möglichkeit ist die Förderung einer **Forstwirtschaft durch lokale Bevölkerungsgruppen**. Ihr Erfolg ist nicht immer gegeben, doch hat diese Option in vielen Teilen der Welt ermöglicht, Wälder und die Biodiversität zu erhalten und gleichzeitig die lokale Bevölkerung an ihrem Nutzen zu beteiligen. Eine Literaturstudie zu den sozialen und ökonomischen Auswirkungen einer Forstwirtschaft durch lokale Bevölkerungsgruppen (McDermott und Schreckenberg 2009) erbrachte, dass ärmere und marginalisierte Bevölkerungsteile einen größeren Nutzen erringen können, wenn sie an Entscheidungsprozessen beteiligt sind. Box 5.12 präsentiert ein Beispiel, in dem mit Hilfe integrierter Waldbewirtschaftung die Gesundheitsversorgung der örtlichen Bevölkerung verbessert wurde. Mit weiteren Handlungsoptionen befasst sich der letzte Abschnitt des Kapitels.

5.4 ÖKOSYSTEME UND TOURISMUS

Ökosysteme stellen neben zahlreichen greifbaren Leistungen **auch vielfältige kulturelle Werte** bereit. So hat die natürliche Umwelt für die meisten ländlichen traditionellen Gesellschaften eine spirituelle Dimension. Sie kann sich in der Anlage heiliger Haine ausdrücken oder in Ritualen zur Besänftigung der Natur, entweder um die Gemeinschaft vor Unglück zu bewahren oder den natürlichen Reichtum zu erhalten. In anderen Fällen kann es auch einfach um die Anerkennung der kulturellen Bedeutung bestimmter Landschaftsformen gehen. Für Stadtbewohner/innen bietet die Natur eine vorübergehende Zuflucht vor der Hektik des Alltags. Die Landschaft wird zunehmend als Ort betrachtet, wo Natur und Kultur sich begegnen (Svensson 2000). Viele sind der Auffassung, dass der Mensch seine Verbundenheit mit der Natur pflegen muss, um leistungsfähig zu bleiben und erfolgreich sein zu können (Smith 2010). Eine Folge

davon ist der zunehmende Wunsch vieler Menschen, zu reisen und neue Eindrücke von Landschaft und Meer zu sammeln.

EIN RASCH WACHSENDER SEKTOR

Mit weltweit mehr als 200 Millionen Beschäftigten ist der **Tourismussektor einer der größten Arbeitgeber** (Backes et al. 2002). Die Branche wächst enorm: Gegenüber 1995 mit 534 Millionen Reisenden wurden 2008 bereits 922 Millionen internationale Tourist/innen verzeichnet (UNWTO 2009; Kester 2010). Bemerkenswerte 40% der Reisen hatten ein Entwicklungsland zum Ziel (Mitchell und Ashley 2010). In zahlreichen Ländern, etwa Australien, Belize, Brasilien, Costa Rica, Kenia, Madagaskar, Mexiko, Südafrika und Tansania, besitzt die biologische Vielfalt die größte Anziehungskraft (Christ et al. 2003). Laut Welttourismusorganisation der UN erreichten die Einnahmen aus dem Tourismus 2008 der Rekordmarke von US$ 944 Mrd. (vorläufige Angaben, UNWTO 2009). Von den Gesamtausgaben des Jahres 2007 entfielen US$ 295 Mrd. auf die Entwicklungsländer, nahezu das Dreifache der Mittel öffentlicher Entwicklungszusammenarbeit (Mitchell und Ashley 2010).

Damit ist der Fremdenverkehr für die überwiegende Mehrheit der am wenigsten entwickelten Länder die wichtigste Devisenquelle (UNWTO 2010). In Tansania bspw. fielen 2007 auf den Tourismus US$ 1,6 Mrd. oder 11% der Volkswirtschaft. Das Land kann auch rund die Hälfte der globalen Wertschöpfung (der Gesamtausgaben von Tourist/innen in einem bestimmten Urlaub) am Kilimandscharo und im Northern Safari Circuit für sich verbuchen; davon kamen 28% (US$ 13 Mio.) bzw. 18% (US$ 100 Mio.) der lokalen ärmeren Bevölkerung zugute (Mitchell und Faal 2008). Viele Länder aber verlangen derzeit noch zu wenig für ihre Angebote. Zum Beispiel ergab eine Erhebung der Zahlungsbereitschaft unter Tourist/innen in Uganda, dass die Einkommen aus dem Naturreservat Mabira-Wald mit einer Gebühr von US$ 47 (Preisgrundlage 2001) maximiert werden könnten – tatsächlich waren für einen Besuch nur US$ 5 zu bezahlen (Naidoo und Adamowicz 2005). Und eine Literaturstudie von 18 Untersuchungen der Zahlungsbereitschaft in Meeresschutzgebieten zeigte, dass die überwiegende Mehrheit der Reisenden höhere Eintrittsgebühren befürworten (Peters und Hawkins 2009).

Tourist/innen werden von immer neuen Reisezielen angezogen. Noch 1950 besuchten 98% aller internationalen Tourist/innen die 15 meistbesuchten Reiseziele, 1970 waren es 75% und 2007 nur noch 57%. Darin spiegelt sich die wachsende Beliebtheit neuer Ziele, viele davon in Entwicklungsländern (WTO 2010). Daneben entwickeln viele Länder den Binnenreiseverkehr, der möglicherweise stabiler ist. In Südkorea sind 99% der Besucher/innen von Nationalparks Einheimische (KNPS 2009), in Österreich sind es 40% aller Tourist/innen, von denen viele ihre Ferien auf dem Lande verbringen. Ferien auf dem Bauernhof bzw. Urlaub auf dem Land stützen sich auf eine gut ausgebaute Tourismus-Infrastruktur; diese Bauernhöfe bieten üblicherweise Unterkunft, Verpflegung sowie Erholungs- und Freizeitmöglichkeiten (Statistics Austria 2010).

CHANCEN UND HERAUSFORDERUNGEN FÜR DIE LOKALE ENTWICKLUNG

Bei all diesen Zahlen sollte man nicht vergessen, dass der **Tourismus auch seinen Preis hat**. In vielen Urlaubsländern geht der größte Teil der Fremdenverkehrseinnahmen an nicht ortsansässige Anbieter/innen, die Kosten aber werden weitgehend von den Kommunen und Regionen getragen. Kosten entstehen durch den steigenden Wasserverbrauch, Preisanstieg bei lokalen Gütern, Dienstleistungen und Immobilien, wachsendes Abfallaufkommen und vermehrte Umweltverschmutzung sowie raschen Wandel des öffentlichen Lebens. Eine große Aufgabe der Kommunal- und Regionalpolitik besteht darin, **den Tourismus so zu lenken, dass die lokale Bevölkerung einen gerechten Anteil an den Einnahmen erhält, und dass sie „Herrin im eigenen Hause" bleibt.** Voraussetzungen dafür sind sorgfältig geplante Regierungs- und Verwaltungsarbeit, umsichtiges Marketing sowie regulierende lokale Maßnahmen und Aufbau von Kompetenzen. Ein wichtiger Schritt in diesem Prozess ist die Entwicklung verschiedener nationaler und internationaler →*Zertifizierungssysteme*, die grundlegende →*Normen* für nachhaltigen Tourismus festlegen, etwa im Kontext der Europäischen Charta für nachhaltigen Tourismus in Schutzgebieten, die von der Föderation EUROPARC und PAN-Parks koordiniert werden (www.european-charter.org).

Lokaler und nationaler Tourismus können die Wertschöpfung der Naturressourcen vergrößern, entweder direkt über die von den Parkverwaltungen, privaten Unternehmen oder Einheimischen erhobenen Gebühren oder durch die Zusatznutzen und wirtschaftlichen Chancen aus dem größeren Touristenaufkommen in der Region. Für die Malediven bspw., die sich durch ihre große biologische Vielfalt auszeichnen, wird der Anteil des Tourismus am BSP auf 67% geschätzt, jener der Fischerei auf 8,5% (TEEBcase *Tourism more valuable than fishing,* Malediven). Aber der beachtliche wirtschaftliche Nutzen aus dem →*Ökotourismus* beschränkt sich nicht auf die ärmeren Länder. Berechnungen zufolge bringen etwa die in Schottland nistenden Fischadler *(Pandion haliaetus)* zusätzliche US$ 7 Mio. jährlich durch den Naturtourismus in die Region (Dickie et al. 2006).

Box 5.13 Tourismus, der ärmeren Bevölkerungsteilen vor Ort zugute kommt – Kriterien

- arbeitsintensiv (wenngleich weniger als Landwirtschaft);
- steht in Beziehung zur lokalen Produktionsbasis, insbesondere Landwirtschaft und Fischerei;
- bietet Möglichkeiten zur außerlandwirtschaftlichen Diversifizierung, insbesondere in Bereichen mit wenigen anderen Entwicklungsmöglichkeiten;
- kann eine anfängliche Nachfrage schaffen, die das Potenzial für einen Wachstumsmarkt besitzt;
- kann eine Nachfrage nach natürlichen Ressourcen und Kultur schaffen, zu denen Ärmere oft Zugang haben;
- bringt Verbraucher/innen zum Produkt statt umgekehrt;
- stellt der lokalen Bevölkerung wichtige Leistungen durch touristische Infrastruktur bereit.

Quelle: nach Mitchell und Faal (2008)

Tourismusmanagement bedarf häufig eines gewissen Maßes an Ökosystemmanagement, um die Bereitstellung bestimmter Leistungen (Erholung, Erlebnismöglichkeiten usw.) zu gewährleisten. Dies erfordert bspw. Landschaftspflege ebenso wie Habitatschutz für die biologische Vielfalt der Region. Dabei kann Flagschiffarten wie Elefanten, Nashörnern und Tigern besondere Bedeutung beikommen, wenn Tourist/innen mit Interesse an Safaris angesprochen werden sollen. Die Entwicklung des Tourismus hängt stark von der Verfügbarkeit natürlicher Ressourcen wie Wasser ab, doch auch von einer aufgeschlossenen und gastfreundlichen Bevölkerung. Eine gerechte Aufteilung der Nutzen aus dem Fremdenverkehr ist einer touristischen Kultur förderlich und baut nicht nur Konflikte ab, sondern bietet auch Anreize, sich für das Natur- und Kulturerbe einzusetzen. Die Einnahmen von Kommunen und Regionen lassen sich steigern, indem die mit dem Tourismus verbundenen Branchen gefördert werden, etwa in den Bereichen Unterbringung, geführte Touren, Erlebnismöglichkeiten oder Verkauf traditionellen Kunsthandwerks oder Konsumgüter. Diese unter Umständen beträchtlichen Einnahmen können Anreiz zum Schutz und zur Erhaltung der lokalen Biodiversität und Ökosysteme sein. So werden z.B. die Bruttoeinnahmen der griechischen Insel Samothraki mit nicht einmal 3000 Bewohnern auf rund €19 Mio. jährlich beziffert; die meisten Touristen fühlen sich hier vor allem von der unberührten Landschaft angezogen (Fischer-Kowalski et al. 2009).

Die Nichtregierungsorganisation *Network for Sustainable Tourism Development* führt **zehn Grundsätze und Aufgaben einer nachhaltigen Tourismusentwicklung** im 21. Jahrhundert auf. Sie soll: zur Armutsbekämpfung beitragen; nachhaltige Verkehrsmodi nutzen; auf die regionale Entwicklung abgestimmt sein; Natur und Biodiversität schützen; Wasser nachhaltig nutzen; die Würde des Menschen

Box 5.14 Gemeindebasierte Tourismus-Initiativen

Federation for Ecuadorian Community Tourism (FEPTCE), Ecuador
Diese aus sechzig lokalen Initiativen hervorgegangene Partnerschaft umfasst indigene Bevölkerungsgruppen, Afro-Ecuadorianer/innen und Bauern; ihr Schwerpunkt liegt auf umweltfreundlichem Tourismus. Seit der Gründung 2002 finden die Beteiligten leichteren und besseren Zugang zu Gesundheits- und Bildungseinrichtungen sowie Beschäftigungsmöglichkeiten. Zudem hat sie allgemeines öffentliches Interesse an Biodiversität und Landwirtschaft geweckt. Durch Wiederaufforstung und den Schutz der heimischen Flora und Fauna wurden auf 25.000 Hektar Umwelt und Biodiversität verbessert, was wiederum den regionalen Tourismus förderte. Die Erhaltung der biologischen Vielfalt hat den an der FEPTCE beteiligten Bevölkerungsgruppen ermöglicht, ihre wirtschaftlichen Aktivitäten zu diversifizieren, was zusätzliche Einkommensmöglichkeiten und einen höheren Lebensstandard schuf (www.feptce.org).

Community Tours Sian Ka'an (CTSK), Mexiko
Es handelt sich um einen Fremdenverkehrsverbund dreier Maya-Genossenschaften im UNESCO-Biosphärenreservat Sian Ka'an (http://www.siankaantours.org/en). Sie lenken den Touristenzustrom und sorgen für qualitativ hochwertige Leistungen, sodass sie ihre Preise für geführte Touren problemlos um 40% erhöhen konnten – dies bedeutete zusätzliches Einkommen bei geringstmöglicher Umweltbelastung. Durch die Kooperation mit Expedia.com konnte die Zahl der Tourist/innen 2006/2007 mehr als verdoppelt werden. Von den Jahreseinnahmen der CTSK sind 5% für die Erhaltung der lokalen Ökosysteme vorgesehen (Raufflet et al. 2008).

Quelle: Equator Initiative Prize 2006 (www.equatorinitiative.org)

und die →*Gleichberechtigung* von Frauen und Männern wahren; die heimische Bevölkerung an Entscheidungsprozessen beteiligen; nachhaltige Verbrauchsmuster und Lebensstile fördern; nachhaltigen Tourismus und fairen Handel in Entwicklungsländern fördern und politisches Engagement zeigen (Backes et al. 2002).

BESONDERE BEDEUTUNG DER KOMMUNAL- UND REGIONALPOLITIK

Die Tourismusentwicklung veranschaulicht exemplarisch, wie lohnenswert integrierte Planungskonzepte sind, die auf einer sorgfältigen Bewertung des Nutzens von Ökosystemen und der zu erwartenden Auswirkungen von Tourismusaktivitäten auf Ökosysteme beruhen (wie in Kapitel 2 dargestellt). Wie sich Fremdenverkehr entwickelt und wie er sich auf die örtliche Bevölkerung und die lokalen Ökosysteme auswirkt, wird von den politischen, Planungs- und Managemententscheidungen der verschiedenen Bereiche bestimmt:

- **Welcher Typus von Tourist/innen soll angesprochen werden?** Bspw. die eher Klassischen, die traditionell das Erhebende einer idyllischen Landschaft suchen; die an speziellen Dingen Interessierten, etwa Vogel- oder Schmetterlingsarten oder Angeln; die nach „sanften" Aktivitäten in der Natur Suchenden, z.B. Radfahren, Kanufahren, Wandern oder Beerensammeln; die Abenteurer, die sich den Herausforderungen der Natur mit Aktivitäten wie Bergsteigen, Großwildjagd oder Rafting stellen wollen; oder schließlich die Ökotourist/innen, die ihren Urlaub mit ökologischem Anspruch und in gesunder Natur verbringen wollen;
- Planung: **Welche Infrastruktur soll wo bereitgestellt werden?** Hier geht es etwa um Zugangsstraßen oder Naturpfade, oder darum, wie man z.B. vermeiden kann, die gesamte Küste dem Bau von Hotels und Ferienhäusern zu opfern;
- **Bereitstellung von Leistungen:** Wasserversorgung und Abfallentsorgung, Information? Dies betrifft auch die Höhe der Gebühren, die für kommunale Dienstleistungen erhoben werden und mancherorts nicht kostendeckend sind.

Sind die Folgen von Maßnahmen für die Ökosystemleistungen abgeklärt, lässt sich vermeiden, dass sie auf Kosten der lokalen Bevölkerung durchgeführt werden. Zertifizierungen und →*Kennzeichnungen* erleichtern es, dies Reiseanbietern und Reisenden zu vermitteln (siehe Kapitel 9).

Box 5.15 Tourismus statt Holzeinschlag auf der Rennell-Insel, Südpazifik

Einem ausländischen Holzeinschlagsunternehmen wurde 1998 eine Lizenz für die zu den Salomonen gehörende kleine Insel Rennell erteilt. Auf andere melanesische Inseln haben sich Rodungen zerstörerisch ausgewirkt – dort vernichtete Kahlschlag einzigartige Landschaften und die Existenzgrundlage der örtlichen Bevölkerung.

Rennell, eine von nur 25 aus dem Wasser ragenden Inseln eines Atolls aus Korallengestein im Südpazifik, ist ein ausgesprochener Sonderfall. Die Bodenschicht dort ist sehr dünn und kann leicht durch heftigen Regen und nach Holzeinschlag abgetragen und ins Meer gespült werden. Auf Rennell sind zahlreiche Arten auf sehr hohem Niveau endemisch, bspw. viele Pflanzenarten, mindestens sechzig Insektenarten, elf Vogelarten sowie Schlangen, Landschnecken und Flughunde. Der Verlust der Wälder wäre sowohl für die Bewohner/innen wie für die Wissenschaft eine Katastrophe gewesen.

Trotz Zeitnot entwickelten die Bewohner/innen mit meiner Unterstützung einen Vorschlag für Naturtourismus, den sie dem Parlament vorlegten. Den Berechnungen zufolge sollte ein kleines Gästehaus mit zwanzig Zimmern und einer Belegung von 60% über zwölf Jahre genauso viel an Einnahmen bringen, wie das Einschlagsunternehmen für den Erwerb der Lizenz angeboten hatte. Der Vorschlag wurde angenommen und die Einschlagslizenz widerrufen. Der Wald auf Rennell blieb erhalten und gesund; ein Verlust heimischer Arten ist nicht zu verzeichnen. Heute gibt es dort zehn kleinere Pensionen. Die Insel wurde von der UNESCO zur Welterbestätte erklärt – der ersten in Melanesien.

Quelle: Munch-Petersen (Tourismusexperte und Berater)

5.5 RESILIENZ DER ÖKOSYSTEME UND EINDÄMMUNG VON NATURKATASTROPHEN

Natürliche Ökosysteme können die Auswirkungen von Naturkatastrophen abmildern. Daher gilt das Ökosystemmanagement heute als wichtiger Teil der Katastrophenrisikominderung. Das *Millennium Ecosystem Assessment* schätzt, dass 60% der weltweiten Ökosystemleistungen beeinträchtigt sind, was zu einer deutlichen Zunahme der Überschwemmungen und Flächenbrände auf allen Kontinenten beiträgt (MA 2005). Und im jüngsten Bericht des Weltklimarates der Vereinten Nationen (IPCC) heißt es: „Es ist zu erwarten, dass die erhöhte Intensität und Variabilität der Niederschläge in vielen Gegenden das Risiko von Hochwassern und Dürren erhöht." (Bates et al. 2008:3) Naturgefahren führen eher zu Katastrophen, wenn Ökosysteme geschädigt und die Effizienz ihrer Leistungen beeinträchtigt sind. Davon betroffen sind insbesondere ärmere Bevölkerungsgruppen, denen es an Mitteln mangelt (z.B. Geld, wirksamer Katastrophenhilfe), sich zu schützen oder die Folgen zu bewältigen.

Untersuchungen zeigen, dass jeder in die Risikominderung investierte Dollar zwischen zwei und zehn Dollar an Kosten für die Katastrophenhilfe und -bewältigung einspart (IFRC 2007). Diese Herangehensweise an die Risikominderung findet nun zunehmend Beachtung.

Die Internationale Strategie zur Katastrophenvorsorge stellt fest dass der Schutz von Ökosystemleistungen unabdingbar ist, um die →*Anfälligkeit* für Katastrophen zu verringern und die →*Resilienz* (Widerstandsfähigkeit) zu festigen; deshalb bezieht die Strategie ökosystemare Ansätze in ihren umfangreichen Leitfaden zur Risikominderung mit ein (ISDR 2005).

HOCHWASSER

Überschwemmungen verursachten in den 1990er Jahren Kosten von rund US$ 1 Billion und forderten 100.000 Menschenleben (Laurance 2007). Eine Analyse einschlägiger Daten aus 56 Entwicklungsländern ergab eine klare Beziehung zwischen Waldverlusten und Hochwasserrisiko: „Der unverminderte Verlust von Wäldern kann die Zahl der Hochwasserkatastrophen vergrößern und ihre Folgen verschlimmern, Millionen ärmerer Menschen schädigen und wirtschaftlich benachteiligten Ländern in den nächsten Jahrzehnten Billionen von Dollar an Schadenskosten aufbürden." (Bradshaw et al. 2007). Die UN-*Task Force on Flood Prevention and Detectio*n stellte fest: „Natürliche Feuchtgebiete, bewaldete Marschen und Hochwasserschutzräume in Einzugsgebieten sollten erhalten und sofern möglich wiederhergestellt und erweitert werden." (Anon 2000)

Der Schutz und die Wiederherstellung des natürlichen Abflusses und Bewuchses kann eine **kostengünstige Hochwasserschutzmaßnahme** sein. Dazu gehört bspw. hochwassergefährdete Bereiche als zeitweilige Weide- oder Schutzgebiete auszuweisen, traditionelle Retentionsräume wiederherzustellen und Deiche und Wasserssperren rückzubauen, damit das Hochwasser ausweichen kann und die Auswirkungen auf Unterlieger verringert werden. Waldschutz- oder -wiederherstellungsmaßnahmen schwächen Hochwasser ab, mit positiven, auch überregionalen Ergebnissen: Viele Länder kooperieren bei der Wiederherstellung von natürlichen Ökosystemfunktionen, die dem Hochwasserschutz dienen und die Umweltverschmutzung verringern (Nijland 2005).

Die laotische Hauptstadt Vientiane bspw. verzeichnet häufige starke Niederschläge, die Kanäle überlaufen lassen und das Stadtgebiet unter Wasser setzen. Dies geschieht mindestens sechs Mal im Jahr und schädigt Gebäude und Infrastruktureinrichtungen. Mehrere Feuchtgebiete jedoch nehmen einen Teil des Wassers auf und verringern dadurch das Schadensausmaß deutlich. Man hat den Wert der Ökosystemleistungen dieser Feuchtgebiete auf Grundlage jährlich vermiedener Schadenskosten berechnet und mit knapp US$ 5 Mio. beziffert (TEEBcase *Wetlands reduce damages to infrastructure*, Laos).

Copyrights: André Künzelmann / UFZ

Der kalifornischen Stadt Napa gelang es, Feuchtgebiete wiederherzustellen, die kostengünstig gegen Hochwasser schützen. Solche Maßnahmen besitzen den zusätzlichen Nutzen, attraktive Investitionsmöglichkeiten zu schaffen und den Immobilienwert zu steigern (TEEBcase *River restoration to avoid flood damage*, USA sowie Box 6.5). In Sri Lanka wird zwei Reservaten im Marschland Muthurajawella ein Wert von US$ 5.033.800 jährlich beigemessen, weil sie Überschwemmungen abschwächen (Bezugsjahr 2003).

ERDRUTSCHE

Ein Untersuchungsbericht der Europäischen Kommission stellt fest: „An Berghängen trägt die Wiederaufforstung dazu bei, das Auftreten flacher doch immer noch gefährlicher Erdrutsche (hauptsächlich Schlamm und Geröll) zu verringern“ und „übermäßige Entwaldung führt häufig zu Erdrutschen.“ (Hervas 2003) Der Bewuchs steiler Hänge kann solche Erdrutsche, auch Lawinen und Steinschlag aufhalten – eine Tatsache, die man seit Jahrhunderten für praktische Maßnahmen nutzt (Rice 1977). In der chinesischen Provinz Sichuan wurde damit begonnen, auf steileren Hängen – statt Obstbäume zu pflanzen – Naturwälder anzulegen, da natürliche Vegetation dichter ist und Erdrutsche somit effektiver verhindert (Stolton et al. 2008a).

In der Schweiz ist die Erhaltung intakter Alpen-Waldökosysteme ein wesentlicher Bestandteil des Katastrophenschutzes: 17% der schweizerischen Wälder werden im Sinne des Schutzes gegen Lawinen und Überschwemmungen bewirtschaftet. Der Wert dieser Leistungen wird mit 2-3,5 Mrd. US$ jährlich angesetzt (ISDR 2004). Ähnlich wie beim Hochwasserschutz wird über die konkreten Maßnahmen auf lokaler Ebene entschieden.

FLUTWELLEN UND STÜRME

Wird die Energie von Wellen durch Korallenriffe, vorgelagerte Inseln, Mangroven, Dünen und Sumpfland gebrochen, schwächt dies die Folgen von Sturmfluten und der Küstenerosion ab. So ergab eine Studie nach einem Tsunami im Indischen Ozean, dass eine vielfältige Landschaftsstruktur mit Mangroven, Kokosplantagen, Buschwald und Hausgärten die Flutwelle, obwohl sechs Meter hoch und bis zu 1 km landeinwärts vorgedrungen, zum großen Teil abschwächte und verteilte (Caldecott und Wickremasinghe 2005).

Investitionen in solche „Pufferzonen“ sparen also Kosten. In Vietnam wurden durch die Anlage von Mangrovenwäldern schätzungsweise US$ 7,3 Mio. jährlich für die Deichunterhaltung eingespart. Bei Wirbelstürmen wurden wiederhergestellte Gebiete weitaus weniger als ihre Nachbarprovinzen geschädigt, wo erhebliche Verluste an Menschenleben und Eigentum zu verzeichnen waren (TEEBcase *Mangrove rehabilitation for coastal protection*, Vietnam). Dagegen führte die Schädigung der Riffe an der Süd- und Westküste Sri Lankas zu einer Erosion von jährlich 40 cm. Wollte man die Schutzfunktion der Riffe durch künstliche Maßnahmen ersetzen, würde dies US$ 246.000–836.000/km kosten (UNEP-WCMC 2006).

Fotografie freundlicherweise durch den U.S. Geological Survey zur Verfügung gestellt.

Für die Entwicklung von Schutzmaßnahmen **kann es entscheidend sein, die örtliche Bevölkerung einzubeziehen**. Dazu ein Beispiel. Die Ibans-Lagune im honduranischen Biosphärenreservat Río Plátano, wo drei indigene Gruppen leben, wird durch die Erosion eines schmalen Küstenstreifens zwischen See und Meer bedroht. Um Lösungsstrategien zu entwickeln, nahm die Nichtregierungsorganisation MOPAWI 2002 die Zusammenarbeit mit diesen Gruppen auf. Sie erarbeiteten einen Aktionsplan für das Ökosystemmanagement und den Schutz der Region, wobei der Schwerpunkt auf der Wiederherstellung der Mangroven und anderer Arten lag, um die Erosion zu verringern und aquatische Lebensräume zu verbessern (Simms et al. 2004).

FLÄCHENBRÄNDE

Bedingt durch steigende Temperaturen und menschliche Tätigkeit nimmt die Zahl der Brände weltweit zu. Zu den ökosystembezogenen Gegenmaßnahmen gehört, ein Übergreifen auf brandgefährdete Gebiete zu verhindern, traditionelle Bewirtschaftungsformen zu bewahren und intakte natürliche Systeme zu schützen, die per se widerstandsfähiger sind. So sind in indonesischen Wäldern dort, wo Holz selektiv eingeschlagen wird, vergleichsweise größere Feuerschäden zu verzeichnen, bedingt durch Lücken im Blätterdach und Schlagabraum, der zusätzliches trockenes Material liefert. Ältere geschützte Wälder sind tendenziell weniger feuergefährdet – durch Unterholz fegen die Flammen rascher hindurch (MacKinnon et al. 1997).

Copyrights: IUCN / Katharine Cross

DÜRREN UND WÜSTENBILDUNG

Eine Extremform der Bodendegradierung ist die Wüstenbildung (Desertifikation), hauptsächlich bedingt durch Waldvernichtung, intensive Landwirtschaft, Überweidung und übermäßige Grundwasserentnahme. Gegenwärtig sind von der Wüstenbildung mehr als hundert Länder betroffen, hauptsächlich in Asien und Afrika bei hohem Bevölkerungsdruck und großen Viehbeständen. Durch Desertifikation nimmt die biologische Ertragsfähigkeit rasch ab, die wirtschaftlichen und sozialen Kosten steigen entsprechend. China bspw. verzeichnet allein durch Sandstürme jährliche Schäden von US$ 6,5 Mrd. (UNCCD 2006).

Eine Kombination aus **Wiederherstellung und Erhaltung natürlicher Vegetation**, Beschränkung der Beweidung und Bodenverdichtung sowie Erhaltung dürreresistenter Pflanzen gilt als entscheidendes Instrument gegen die Schädigung von Trockengebieten und die Wüstenbildung. Durch den Schutz von Wildnahrungspflanzen ist bei dürrebedingten Ernteausfällen für eine Notversorgung von Mensch und Vieh gesorgt. Auf lokaler Ebene bietet sich als Lösung für die Umweltprobleme in Trockengebieten die Wiedereinführung traditioneller Bewirtschaftungsformen an, wie z.B. in den Hima-Schutzgebieten der Arabischen Halbinsel (Bagader et al. 1994). Derartige Ansätze finden zunehmend Verbreitung. In Mali dienen Schutzgebiete der Bestandssicherung dürreresistenter Arten (Berthe 1997). In Dschibuti wurden Wiederherstellungs- und Schutzmaßnahmen eingeleitet, um die Wüstenbildung zu verhindern (UNCCD 2006). Marokko richtet zurzeit acht neue Nationalparks ein, die weitgehend demselben Zweck dienen sollen (Stolton und Dudley 2010).

ERDBEBEN

Natürlich kann Ökosystemmanagement keine Erdbeben verhindern, aber es kann ihre Folgen abschwächen, etwa Erdrutsche und andere Umweltgefahren. Eine Analyse mehrerer Tausend Erdrutsche, die durch das Erdbeben 2005 in Kaschmir ausgelöst wurden, ergab, dass auf bewaldeten Berghängen weniger Abgänge zu verzeichnen waren als auf kahlen, landwirtschaftlich genutzten oder nur mit Strauchwerk bewachsenen Hängen (Kamp et al. 2009). Untersuchungen nach einem Erdbeben im pakistanischen Neelum-Tal bestätigten ebenfalls ein höheres Erdrutschrisiko in entwaldeten Gebieten (Sudmeier-Rieux et al. 2008).

ROLLE VON POLITIK UND VERWALTUNG

Katastrophenfolgen sind auf lokaler Ebene unmittelbar spürbar – Planungen für Schutz und Folgenbewältigung sind somit hauptsächlich Aufgabe von Kommunen und Regionen. Dies erfordert meist Maßnahmen, die Einzelne kaum allein treffen können, weil es Entscheidungen auf breiterer Grundlage und des Interessenausgleichs bedarf. So ist **abgestimmtes Handeln** Voraussetzung für eine adäquate **Raumplanung** (siehe Kapitel 6) sowie die Festlegung passender Maßnahmen in Katastrophenschutz und -bewältigung, ebenso für die Investitionsplanung. Vielerorts liegt der Katastrophenschutz in der Hand technischer Expert/innen, die unter Umständen weder das Potenzial nachhaltig bewirtschafteter Ökosysteme für den Katastrophenschutz noch die zu seiner Erschließung notwendigen Maßnahmen kennen. Hier sind also **Sensibilisierung und Kompetenzaufbau** nötig. Zu den Handlungsoptionen gehören: Erhaltung oder Wiederherstellung von

Feuchtgebieten in ihrer Funktion als Hochwasserschutzräume; Wiederherstellung von Flussauen; Schutz oder Wiederherstellung von Wäldern an steileren Hängen (durch gesetzgeberische Maßnahmen, Flächenerwerb, Anreize oder Vereinbarungen); Schutzmaßnahmen; nachhaltiges Management oder nötigenfalls Wiederherstellung natürlichen Küstenschutzes (z.B. Küstenmarschen, Korallenriffe und Mangroven); bodenschützende Pflanzungen gegen Erosion und Wüstenbildung.

Eine ökosystembezogene Umorientierung des Katastrophenschutzes kann interessante Möglichkeiten schaffen, auch die Raumordnung neu auszurichten, sodass auf unterschiedliche Fachbedarfe gleichzeitig reagiert werden kann. Im bereits erwähnten Beispiel des Napa Valley gaben die wiederhergestellten Flussauen in Verbindung mit einem angepassten Wegesystem und Grünflächen auch dem innerstädtischen Leben Auftrieb. Ein weiteres Beispiel aus Belgien veranschaulicht dieses Potenzial für den ländlichen Raum (TEEBcase *Changed agro-management to prevent floods,* Belgien): Eine Umstrukturierung der Flächennutzung zur Vorsorge gegen Schlammlawinen verringerte die Bodenerosion, vergrößerte die biologische Vielfalt und verbesserte die Landschaftsqualität. Die neuen grünen Korridore zogen Radfahrer an und steigerten den Erholungswert durch Radwege und Gastgewerbe.

5.6 OPTIONEN ZUR INTEGRATION VON ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN

Ökosysteme stellen ein breites Spektrum an Leistungen bereit. Bezieht man den Wert dieser Leistungen in Entscheidungsprozesse ein, bieten sich nachhaltige Möglichkeiten für die lokale Entwicklung sowie für die Verbesserung der Lebensqualität. Ein weiterer Grund, sie bei Entscheidungen zu berücksichtigen, ist ihre große Bedeutung für das Leben der Menschen und als ihre Existenzgrundlage. Die schwierige Aufgabe besteht darin, die Nutzung und Erhaltung der verschiedenen Leistungen ausgewogen zu gestalten – was bedeuten kann, einige auf Kosten anderer zu verbessern. Um diesem Aspekt gerecht zu werden, wurden Instrumente zur Bewertung entwickelt, die Entscheidungsträger/innen bei der Abwägung von Kosten und Nutzen unterstützen.

Sie können sich dieser Konzepte in acht zentralen Bereichen bedienen:

1. **Planung:** Raum- und Fachplanung bieten Möglichkeiten, Land- und Forstwirtschaft mit anderen Landnutzungen abzustimmen und so wesentliche Ökosystemleistungen zu erhalten. Sorgfältige Planung kann zudem ein Gleichgewicht zwischen produzierendem Gewerbe und einer für den Tourismus attraktiven Landschaftspflege herstellen. Weitere Ausführungen dazu enthält Kapitel 6.
2. **Bewirtschaftung:** Wo die Kommunalpolitik unmittelbar an Entscheidungen zur Flächenbewirtschaftung mitwirkt, kann sie Möglichkeiten aufweisen, den wirtschaftlichen Nutzen von Ökosystemleistungen in Bewirtschaftungsmethoden einzubeziehen. Städte und Gemeinden können für private Landnutzer/innen beispielgebend sein, wenn sie integrierte Ansätze z.B. für Wald- und Grundwasserbewirtschaftung, für die Erhaltung von örtlichen Schutzgebieten und von Besucherzielen wie Stränden und Parks nutzen.
3. **Regulierung und Schutz:** Kommunen und Regionen kommt große Bedeutung bei der Auslegung und Durchführung solcher Vorschriften zu, die bewährte Verfahren und den Schutz von Ökosystemen fördern. So gibt es für Entscheidungsträger/innen Möglichkeiten, bei Ernten oder Entnahmen über Regulierungen für nachhaltige Methoden zu sorgen. Im gesetzgeberischen Wege sind bspw. denkbar: Ernte- und Fangvorschriften (Begrenzung des Holzeinschlags, beschränkte Fischfangzeiten und Maschenweite der Netze), Schutz von Ökosystemleistungen vor und für Touristen (Vorsorge gegen illegale Fischerei durch Patrouillen) und Genehmigung neuer Infrastrukturen (Stallungen für Tierhaltung). Auch Polizei und Gerichte können in ihrem Rahmen dafür Sorge tragen, dass Gesetze und Vorschriften für den Umgang mit Naturressourcen ausgeführt und überwacht werden und ihre Einhaltung durchgesetzt wird.
4. **Abgestimmte und gemeinsame Maßnahmen:** Bestimmte Themen und Maßnahmen werden auf kommunaler und regionaler Ebene zwischen verschiedenen Akteur/innen verhandelt und koordiniert, wobei in bestimmten Bereichen gemeinsames Handeln unabdingbar ist. Es gibt zahlreiche Beispiele für eine effiziente Bewirtschaftung öffentlicher Güter durch die örtliche Bevölkerung, etwa bei Weideland, Wäldern oder in der Fischerei (siehe *Library of the Commons*, dlc.dlib.indiana.edu/dlc). Städte und Gemeinden können die Einrichtung von Ausschüssen für Ressourcenmanagement unterstützen. Um eine effiziente Mitwirkung und nachhaltige Ergebnisse zu gewährleisten, können

Box 5.16 Instrument zur Bewertung von Ökosystemleistungen und ihrer Einbeziehung in Flächennutzungsentscheidungen

Dem größten privaten Grundeigentümer auf Hawaii, den Kamehameha Schools (KS), diente eine quantitative Bewertung von Ökosystemleistungen dazu, einen ihrem Leitbild entsprechenden Plan zu erarbeiten und durchzuführen: ein Wertegleichgewicht zwischen Umwelt, Wirtschaft, Kultur, Bildung und Gemeinschaft herzustellen. Beim *Natural Capital Project* nutzte KS die InVEST-Software (siehe Box 6.7), um zu beurteilen, wie sich alternative Planungen auf die Ökosystemleistungen des 10.500 Hektar großen malerischen Landbesitzes an der Nordküste der Insel O`ahu auswirken. Die Szenarien umfassten Ausgangsstoffe für Biokraftstoff, Diversifizierungen in Land- und Forstwirtschaft sowie den Wohnungsbau. Quantifiziert wurden Kohlenstoffspeicherung und Wasserqualität sowie die finanziellen Erträge des Bodens. Auch kulturelle Leistungen wurden einbezogen. Die Ergebnisse bildeten die Informationsgrundlage für die Entscheidung, Infrastrukturen für die Bewässerung wiederherzustellen und andere für die Diversifizierung von Land- und Forstwirtschaft nötige Investitionen zu tätigen.

Quelle: Integrating ecosystem services into land-use planning in Hawai'i, USA. TEEBcase nach Goldstein et al. (siehe TEEBweb.org)

sie formelle wie informelle Institutionen einbeziehen. Eine Koordinierung ist natürlich auch zwischen den verschiedenen Verwaltungsabteilungen oder Behörden sinnvoll, wobei die Konzentration auf Ökosystemleistungen Widersprüche in den Fachplanungen vermeiden hilft. Des Weiteren können lokale Akteure als Vermittler fungieren, etwa zwischen einerseits Bauern und Waldbesitzern, die den Schutz von Einzugsgebieten befürworten, und auf der einen Seite den räumlich weiter entfernten Nutznießern einer besseren Wasserqualität.

5. **Investitionen:** Auch im Rahmen der öffentlichen Beschaffung haben Städte und Gemeinden die Möglichkeit, Ökosystemleistungen zu berücksichtigen. In diesem Sinne wirkt bspw. die Entscheidung für in der Region geschlagenes Holz für öffentliche Gebäude oder die Förderung regional erzeugter Produkte durch Siegel oder andere Kennzeichnungen. Städte und Gemeinden, die in Ökotourismus-Unternehmen investieren, fördern eine Branche, die Zugpferd für die Wirtschaft sein kann, ohne die natürlichen Ressourcen über Gebühr zu beanspruchen. Wie die Wiederherstellung von Ökosystemen – und damit die Wiedergewinnung beeinträchtigter Leistungen – als überaus sinnvolle Investition genutzt wird, ist näher in Kapitel 9 von *TEEB in National Policy* (2011) beschrieben.
6. **Anreize:** Kommunen und Regionen können für ein optimiertes Ökosystemmanagement die geeigneten Anreize setzen, etwa indem sie Möglichkeiten für PES-Systeme im privaten und öffentlichen Sektor ausschöpfen (siehe Kapitel 8). In einigen Fällen haben Verwaltungen, Fachbehörden, regionale Entwicklungsbanken und Programmträger/innen eigene Fonds aufgelegt, um umweltfreundliche Unternehmen oder Investitionen zu fördern, die die langfristige Tragfähigkeit von Ökosystemleistungen sichern. (Siehe auch *TEEB Business*, 2011.)
7. **Beratungsdienste und Kompetenzaufbau:** Zahlreiche Umweltprobleme verdanken sich der Tatsache, dass die Tragweite unseres Handelns oder die verfügbaren Alternativen nicht bekannt sind oder nicht verstanden werden. Vielleicht sind z.B. Alternativen, die eine →*nachhaltigere Flächennutzung* erlauben und dennoch wirtschaftlich sinnvoll sind, nicht überall bekannt. Kennt man den Nutzen eines Ökosystems, können sich lokale Entscheidungsträger/innen über ihre Erkenntnisse und Erfahrungen austauschen und diese verbreiten. Ferner können sie Beratung anbieten, etwa zur Milderung und Eindämmung von Naturkatastrophen, zu bewährten Fischereipraktiken, zum Erhalt von Gewässern und zu touristischen Möglichkeiten.
8. **Forschung und Förderung:** Behörden lassen oftmals – selbständig oder in Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen – die Bedeutung lokaler Ökosystemleistungen wissenschaftlich untersuchen. Deren Wert zu bestimmen ist eine Voraussetzung, um bewährte Verfahren für das Ressourcenmanagement zu bestimmen. Beobachtungen und Datensammlungen als Grundlage solcher Forschungen werden oft weitgehend auf lokaler Ebene geleistet. Der Erfolg solcher Begleitforschung und anderer Maßnahmen hängt häufig von der Kooperation mit sachkundigen lokalen →*Akteuren* ab. Sind die Nutzenwerte der Ökosystemleistungen bestimmt, lassen sich diese Informationen zur Förderung lokaler Produkte oder Dienstleistungen verwenden; ein Beispiel ist die Kennzeichnung regionaler landwirtschaftlicher Erzeugnisse oder nachhaltiger Tourismuseinrichtungen.

Die folgende Tabelle führt überblicksweise auf teebweb.org verfügbare TEEBcases auf; sie verdeutlichen die Handlungsoptionen in diesen Bereichen anhand konkreter Maßnahmen. Die letzte Tabellenspalte verweist auf weitere einschlägige Kapitel des vorliegenden Bandes und in TEEB National (ebenfalls auf TEEBweb.org verfügbar).

Tabelle 5.1: Optionen zur Integration von Ökosystemleistungen in ausgewählten Bereichen dargestellt anhand der TEEB-Fallbeispiele

Bereich	Landwirtschaft	Fischerei, Feuchtgebiete	Forstwirtschaft	Tourismus	Katastrophen-schutz	Weiter-führende Kapitel
Planung	Agrarökologische Raumplanung, Brasilien	SUP zur Einbeziehung von Ökosystem-leistungen in das Küstenzonenmanage-ment, Portugal Einbeziehung der Werte von Ökosystem-leistungen bei der Wiederherstellung von Feuchtgebieten, Aral-See (Zentralasien)	Integration von Ökosystemleistungen in die Raumplanung, Sumatra (Indonesien)		Verhinderung von Wüsten-bildung durch Einrichtung von Schutzgebieten, Marokko (Kap. 5.5)	6,7
Regulierung	Salinitäts-Zertifikatehandel, Australien (australische Regierung)	Steigerung von Tintenfisch-Fangmengen durch zeitweilige Einstellung des Fangs in Schutzgebieten, Madagaskar	Naturschutzgesetz zum Nutzen der einheimischen Bevölkerung und der Biodiversität, Papua-Neuguinea Vorzüge der forstwirtschaftlichen Zertifizierung, Salomonen	Tourismus inner-halb ökologischer Grenzen (Box 7.4)		TEEB in Na-tional Policy, Kap. 7
Bewirt-schaftung	Wiedereinführung traditioneller Praktiken, Ecuador (Box 5.13) Ökolandbau in privaten Schutzgebieten, Russland	Leitlinien zur Entnahme von Krokodileiern in Papua-Neuguinea (Equator Initiative) Ertragsteigerungen durch Schutz & Wiederherstellung von Feuchtgebieten, Bangladesch Gemeinsame Bewirtschaftung von Feuchtgebieten erhöht Nutzen aus Öko-systemleistungen und Biodiversität, Kenia (Equator Initiative)	Solidarische Forstwirtschaft und Gesundheitswesen, Nepal (Box 5.12) Senkung der Nationalpark-Eintrittsgebühren für Sporttreibende, Indien	Begrenzung von Touristenzahlen durch Kommunen, Mexico (Box 5.14)	Veränderungen in der Land-wirtschaft gegen Hochwasser, Belgien Mehrfachnutzen urbaner Ökosysteme: Raumplanung in Miami City, USA Angepasste forstwirtschaftliche Praktiken (Kap. 5.5)	
Verhandlung Koordination		Renaturierung von Seen durch die lokale Bevölkerung steigert Fischerei-einkommen, Nepal	Schutz von Einzugsgebieten durch Gewinnbeteiligung, China Schutz von Einzugsgebieten durch freiwillige Nutzerbeiträge, Mexiko Schutz der Biodiversität durch interinstitutionelle Kooperation, Südafrika	Lokales Netzwerk für Ökotourismus, Ecuador (Box 5.14)	Hochwasserschutz durch Wiederaufforstung, Schweiz (Kap. 5.5, ISDR 2004)	
Anreize	Verringerte Nährstoffbelastung durch Bürgschaftsübernahme, Kolumbien Agrarumwelt-Programme (Kap. 5.1) Bewertung der Bestäubungs-leistung stärkt Unterstützung für Imker, Schweiz	Zertifikatehandel zum Schutz der ursprünglichen Prärie, USA Auftragsauktionen helfen Bauern, den Phosphoreintrag in Gewässer zu verringern, USA	Bauern investieren in Wiederaufforstung und Naturschutz, Kenia Versicherungen zum Schutz von Schneeleoparden, Pakistan PES-System auf Basis freiwilliger Lohnabzüge, China Subventionen für traditionelle Gummiproduktion, Brasilien	Umweltsiegel für Qualität der Strände, Südafrika		8, 9
Investitionen, Infrastruktur, Renaturierung	Verbesserungen in der Landwirtschaft durch Ökosystemmanagement, Indien (Box 5.1) Renaturierung von Teichsystemen zum Nutzen der ländlichen Entwicklung, Sri Lanka (Box 5.3)		Ausgleichszahlungen und technische Unterstützung für Wiederaufforstung und Bodenschutz zum nachhaltigen Schutz von Einzugsgebiete, Brasilien		Renaturierung von Fließgewässern als Hochwasserschutz, USA (Box 6.5) Kontrollierte Verlegung für den Küstenschutz, UK Renaturierung von Mangrovenwäl-dern für den Küstenschutz, Vietnam	TEEB in National Policy, Ch9
Beratung, Kompetenz-aufbau			Ökonomischer Wert der Grüngürtel von Toronto, Kanada Kohlenstoff-Offsets für nachhaltige Flächennutzung, Mexiko			
Forschung und För-derung	Wert der genetischen Vielfalt für philippinische Reisbauern (Box 5.2)	Bewertung von Feuchtgebieten führt zur Neuausrichtung von Maßnahmen, Burkina Faso	Leistungen der Einzugsgebiete entscheidend für die Wirtschaftsentwicklung, Mongolei Partizipatorische Bewertung von Wäldern für die Subsistenzwirtschaft, Laos	Tourismus wert-voller als Fischerei, Malediven Touristischer Wert von San Rock Art, Südafrika	Feuchtgebiete verringern Schädigung der Infrastruktur, Laos	Kap. 4, zu Monitoring

Alle Beispiele beziehen sich auf die TEEBcases auf TEEBweb.org, sofern nicht anders vermerkt.

WEITERE INFORMATIONEN

Landwirtschaft
FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations (2007) The State of Food and Agriculture 2007: Paying farmers for environmental services. Am Beispiel von PES-Systemen wird hier die Beziehung zwischen Ökosystemen und Landwirtschaft leicht verständlich dargestellt. ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1200e/a1200e00.pdf

Jarvis, D. I. et al. (2000). A training guide for In Situ conservation on-farm: Biodiversity International. Dieser Leitfaden bietet eine Einführung in die In-situ-Erhaltung sowie eine Anleitung für Initiativen zur Erhaltung pflanzengenetischer Vielfalt. www.bioversityinternational.org/fileadmin/bioversity/publications/pdfs/611.pdf

The World Bank (2008) World Development Report: Agriculture for Development. Insbesondere Kapitel 8 dieses Berichts (mit zahlreichen Graphiken und Abbildungen) widmet sich der Bedeutung landwirtschaftlicher Praktiken für den Erhalt natürlicher Ressourcen. http://siteresources.worldbank.org/INTWDRS/Resources/477365-1327599046334/8394679-1327614067045/WDROver2008-ENG.pdf

Fischerei
IUCN – International Union for Conservation of Nature (1999) Guidelines for Marine Protected Areas. Best Practice Guidelines number 3. Dieser technische Leitfaden informiert eingehend über die Einrichtung und Bewirtschaftung von Gebieten zum Schutz von Biodiversität und Fischfanggründen. http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/PAG-003.pdf

MARE – Centre for Maritime Research (2005) Interactive fisheries governance: a guide to better practice. Eine gut lesbare Anleitung zu bewährten Verfahren der Lenkung. www.marecentre.nl/fishgovfood/documents/bavinck_interactive.pdf

Wasserbewirtschaftung
WANI-Toolkit: Das von der IUCN-Water and Nature Initiative gemeinsam mit mehr als achtzig Partnerorganisationen entwickelte Instrumentarium für Praktiker demonstriert bewährte Verfahren der Wasserbewirtschaftung (mit Fallbeispielen) zur Verbesserung von Gewässern und Lebensqualität.

Die WANI-Instrumente sind in folgenden Bereichen anwendbar: FLOW: Grundlagen ökologischer Flussgrößen; CHANGE: Anpassung der Gewässerbewirtschaftung an den Klimawandel; VALUE: Ökosysteme als Elemente der Wasserinfrastruktur; PAY: Ausgleichszahlungssysteme für die Ökosystemleistungen von Einzugsgebieten; SHARE: grenzüberschreitende Gewässerbewirtschaftung; RULE: Reform des Rechtsrahmens für die Gewässerbewirtschaftung; NEGOTIATE: Einigung über Wasserfragen erzielen. www.iucn.org/about/work/programmes/water/resources/toolkits

Forstwirtschaft
Hamilton, L. (2005) Forests and water. Thematic study for the Global Forest. Resources Assessment 2005. Ein technisches Dokument der FAO zu Fragen der Forstwirtschaft von Relevanz für den Wasserbedarf. ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0410e/i0410e00.pdf

Eine schrittweise Einführung in die an der Situation lokaler Bevölkerungsgruppen ausgerichtete Forstwirtschaft bieten die FAO-Handbücher für partizipatorische Forstwirtschaft, verfügbar unter www.fao.org/forestry/participatory/26266/en/

Tourismus
Honey, M. (2008) Ecotourism and Sustainable Development: Who Owns Paradise? Island Press. Das Buch führt in den Ökotourismus ein und stellt mehrere Fallbeispiele aus Amerika und Afrika vor.

Ausführliche Informationen und eine mehrsprachige Anleitung, wie Reiseveranstalter nachhaltige Verfahren in ihre Lieferkette integrieren können sowie eine Reihe von Fallbeispielen sind auf der Internetseite der Initiative www.equatorinitiative.org zusammengestellt.

Katastrophenmanagement
UN/ISDR – United Nations International Strategy for Disaster Reduction (2005) Know Risk. Das illustrierte Buch enthält zahlreiche Beispiele bewährter Verfahren bei ökosystembezogenem Katastrophenmanagement. Rund 160 Autoren haben Beispiele für Meeres-, Küsten-, Gebirgs- und Stadt-Ökosysteme beigesteuert.

Klimaschutz- und -anpassungsstrategien
Auf der Weltbank-Internetseite zu *Economics of Climate Change Adaptation* finden sich Berichte über die Kosten von Klimaschutz- und -anpassungsstrategien im Forst- und Fischereisektor sowie über die Konsequenzen für Katastrophenmanagement und Infrastruktur. www.worldbank.org/en/news/feature/2011/06/06/economics-adaptation-climate-change

Equator Initiative
Der *Equator Prize* wird alle zwei Jahre verliehen, um herausragende Initiativen aus der Bevölkerung zur Armutsbekämpfung durch Erhalt und nachhaltige Nutzung der Biodiversität zu würdigen. Zahlreiche Präsentationen bringen dem/der Leser/in Beispiele bewährter Verfahren näher. www.equatorinitiative.org

6 RÄUMLICHE PLANUNGEN UND UMWELTPRÜFUNGEN

Leitautor/innen: Vincent Goodstadt (Universität Manchester), Maria Rosário Partidário (Technische Universität Lissabon, IST)

Mitautor/innen: Elisa Calcaterra, Leonora Lorena, David Ludlow, Andre Mader, Lucy Natarajan, Holger Robrecht, Roel Slootweg

Gutachter/innen: Sophal Chhun, Leonardo Fleck, Davide Geneletti, Tilman Jaeger, Ricardo Jordan, Nicolas Lucas, Emily McKenzie, Wairimu Mwangi, Stephan J. Schmidt, Sara Topelson, Peter Werner, Sara Wilson, Juan Carlos Zentella

Danksagungen: Robert Bradburne, Johannes Förster, Joe Ravetz, Alice Ruhweza

Inhalt

6.1 Herausforderungen für die Raumplanung 106
Ziele und Aufgaben 106
Neuorientierung der Raumplanung 108
6.2 Beziehungen zwischen räumlicher Planung und dem Konzept der Ökosystemleistungen 108
6.3 Synergien zwischen räumlicher Planung und Biodiversität 112
6.4 Fortschrittspotenziale – Handlungsempfehlungen für die Kommunal- und Regionalpolitik 114
6.5 Einbeziehung von Ökosystemen und Biodiversität in Umweltprüfungen 116
Funktionen von Umweltverträglichkeitsprüfung UVP und Strategischer Umweltprüfung SUP 116
Einbeziehung von Ökosystemen und Biodiversität in Umweltprüfungen 117
Ökosystemleistungen durch Verträglichkeitsprüfungen erkennen 117
SUP und UVP eröffnen Möglichkeiten für die räumliche Planung 119
Grundsätze zum Planungs- und Bewertungsprozess 119
6.6 Wann und wie Ökosystemleistungen in UVP und SUP einbezogen werden können 120
6.7 Lehren aus der Praxis 122
Weitere Informationen 123

Wie können wir Ökosystemleistungen und Biodiversität **in der räumlichen Planung und bei Umweltprüfungen berücksichtigen?** Abschnitt 6.1 dieses Kapitels widmet sich den Herausforderungen für die Raumplanung und dem sich entwickelnden neuen Verständnis derselben. In Abschnitt 6.2 werden die Beziehungen zwischen räumlicher Planung und Ökosystemleistungen sowie →*Biodiversität* erörtert. Es unterstreicht die Bedeutung von Ökosystemleistungen für raumplanerische Entscheidungen und setzt Raumplanung und Klimawandel in Beziehung. Wie Umweltprüfungen genutzt werden, um die Werte der Natur und die biologische Vielfalt in unseren Entscheidungen zu berücksichtigen, ist Gegenstand von Abschnitt 6.5. **Empfehlungen** zur räumlichen Planung finden sich in Abschnitt 6.4, Lehren aus der Praxis von Umweltprüfungen in Abschnitt 6.7.

Kernaussagen

- **Den Wald vor lauter Bäumen nicht sehen?** Der besondere Vorzug raumplanerischer Methoden liegt darin, die kumulativen Auswirkungen von Einzelentscheidungen über Ökosysteme und ihre Leistungen erfassen zu können: Die räumliche Planung integriert die Betrachtung einzelner „Teile", um zu Entscheidungen zu gelangen, die das „Ganze" betreffen.
- **Wissen ist tatsächlich Macht.** Effiziente Rahmenplanung fördert Transparenz und Beteiligung an politischen und Planungsprozessen, indem untersucht wird wer einen Nutzen aus bestimmten Ökosystemleistungen zieht. Konflikte können so besser vermieden werden, insbesondere wenn verschiedenen Akteure an der Planung beteiligt sind.
- **Vorausblickende Planung erschließt Möglichkeiten zur Folgenbewältigung.** Strategische Umweltprüfungen (SUP) und Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVP) ermöglichen es, Biodiversität und Ökosystemleistungen in kommunale und regionale Planungen einzubeziehen. So werden Existenzgrundlagen gesichert, die Auswirkungen auf Ökosystemleistungen verdeutlicht und die mit den Veränderungen verbundenen Risiken und Möglichkeiten aufgezeigt.
- **Globales Denken beginnt lokal.** Es ist strategisch wichtig, lokale wie globale Systeme, Zusammenhänge und Akteure zu betrachten. Raumplanerische Entscheidungen, gestützt unter anderem auf UVP und SUP, können Grundlage nachhaltiger, ökonomisch und sozial angemessener Maßnahmen etwa im Rahmen des Klimaschutzes sein.
- **Nutzen und Zusatznutzen.** Bezieht man Ökosystemleistungen vorausschauend mit ein, lassen sich anhand von Umweltprüfungen nicht nur die Beschränkungen, sondern auch die wirtschaftlichen Potenziale biodiversitätsfreundlicher Vorhaben ermitteln.

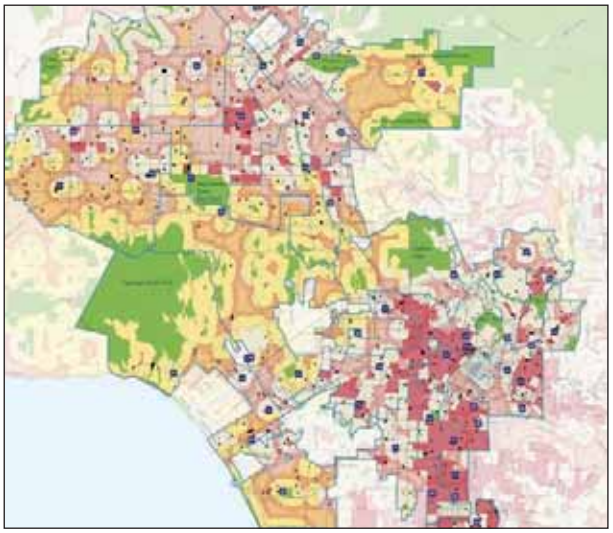
6.1 HERAUSFORDERUNGEN FÜR DIE RAUMPLANUNG

Das Augenmerk auf →*Ökosysteme* zu richten wird zunehmend als wichtige Voraussetzung effizienter räumlicher Planung anerkannt; systematisch in den Planungsrahmen integriert, trägt diese Perspektive zur nachhaltigen Entwicklung von Kommunen und Regionen bei. Umfassend geplante urbane und ländliche Entwicklung fördert zudem ein nachhaltigeres Wirtschaftswachstum und die Umweltgerechtigkeit. Das heißt, dass Planungsbehörden langfristige räumlich orientierte Gesamtplanungen als Informationsgrundlage für Entscheidungen in bestimmten Bereichen entwickeln sollten. Eine Reihe von raumplanerischen Konzepten erleichtert diese Aufgabe (Box 6.1).

ZIELE UND AUFGABEN

Aktuellen Prognosen zufolge wird die Zahl der Stadtbewohner/innen bis 2035 um rund 2 Milliarden steigen – und 1 Milliarde davon wird in Elendsvierteln leben. Das Ausmaß der Urbanisierung wird noch überschattet von den mit dem Klimawandel und Naturkatastrophen verbundenen Risiken, die die Raum- und Städteplanung vor besondere Herausforderungen stellen. Gerade auf lokaler und regionaler Ebene sind die prognostizierten Folgen des Klimawandels mit Unsicherheiten behaftet. Daher sollten sich langfristige Planungsentscheidungen am Vorsorgeprinzip orientieren und dabei unterschiedliche Szenarien einbeziehen.

Ökosysteme, wie Wälder und Feuchtgebiete, stellen vielfältige Leistungen bereit, die für Klimaschutz- und Anpassungsstrategien von Bedeutung und daher für räumliche Planungen wichtig sind. Im Wesentlichen geht es darum, Entwicklungspfade für ein gesundes Wirtschaftswachstum und eine intakte Umwelt aufzuweisen und dabei Zielkonflikte zu lösen.



Los Angeles: Karte mit den Zugangsmöglichkeiten von in Armutsvierteln lebenden (nicht motorisierten) dunkelhäutigen Kindern zu Parks. Parks grün, Gebiete in mehr als einer halben Meile Entfernung zum nächsten Park rot.

Copyright: The City Project

Box 6.1 Das Wesen der Raumordnung

Räumliche Planungen werden über Entwicklungsmaßnahmen oder durch rechtlich verbindliche Festsetzungen umgesetzt. Raumentwicklungspolitik leitet die Planung durch das Festlegen von Entwicklungszielen und Handlungsfeldern, während rechtlich bindende Pläne Handlungsgrundsätze festlegen. In beiden Fällen werden Pläne wenn nötig überwacht, Zielerreichungen werden gemessen und Neubewertungen durchgeführt. Eine transparente, kooperative Raumplanung fördert das Einvernehmen der verschiedenen →*Akteure*, die unterschiedliche Vorstellungen und Hintergründe einbringen. Die Raumplanung verbindet drei Aspekte miteinander:

Die Fachplanung nimmt spezifische „Aktivitäten" wie Verkehr, Nutzung der Gewässer, Forstwirtschaft und den Rohstoffabbau in den Blick. Sie obliegt häufig den für die Bewirtschaftung dieser →*Ressourcen* zuständigen Behörden oder Regierungseinrichtungen.

Entwicklungspläne befassen sich mit Bereichen, die wesentliche Eingriffe erfordern, etwa die Bildung neuer Städte und Gemeinden oder die Revitalisierung bestimmter Gebiete. In der Regel werden die einschlägigen Pläne von den federführenden Einrichtungen im öffentlichen oder privaten Sektor erarbeitet.

Mehrebenen Planung strukturiert Planung über verschiedene Entscheidungsebenen hinweg (von der lokalen bis zur nationalen Ebene). Zunehmend aber bezieht sie auch länderübergreifende Großregionen ein. Die Formen dieser Planung sind so vielfältig wie die an der Realisierung beteiligten Strukturen und Gremien und spiegeln deren Umfang und Zweck wider. Bestimmt wird sie durch umfassende oder auch spezifische Ziele, die Geografie und den relevanten Rechtsrahmen.

In der Weltökosystemstudie *Millennium Ecosystem Assessment* (MA 2005c) wird festgestellt: Wenn urbane Systeme gerecht gestaltet werden und der mögliche Verlust von →*Ökosystemleistungen* mit bedacht wird, lässt sich der Nutzen für das →*menschliche Wohlergehen* beträchtlich steigern. Effiziente Raumplanung kann für eine „umweltfreundliche" Stadtentwicklung entscheidend sein. Dennoch heißt es im *Global Report on Human Settlements* (UN-HABITAT 2009), dass das Leitbild der Nachhaltigkeit für die Stadtentwicklung zwar überall auf der Welt für verbindlich erklärt wurde, aber noch keine Stadt in der Lage ist, die unterschiedlichen Aspekte nachhaltiger Stadtentwicklung umfassend und gleichzeitig zu bewältigen. Hierzu gehört auch, die Ökosystemleistungen, die zur Verbesserung der Lebensqualität beitragen können – „grüne" Agenda –, nicht durch Infrastrukturausbau – „braune" Agenda – über Gebühr zu beeinträchtigen (Tabelle 6.1).

Die European Environment Agency (EEA) benennt in ihrem Bericht *Ensuring quality of life in Europe's cities and towns* (EEA 2006) vier allgemeine Problembereiche der Raumplanung:

1. **Der fachplanerische Aspekt von Maßnahmen:** Die vielfältigen und zahlreichen lokalen Aktivitäten (Verkehr, Wohnungsbau, Umwelt, Wirtschaft) werden meist isoliert betrachtet, was häufig zu Zielkonflikten führt.

Tabelle 6.1 „Grüne" und „braune" Agenden der Stadtplanung

Grüne Agenda (ökologische Systeme) stellt bereit:	Braune Agenda (künstliche Systeme) stellt bereit:
Ökosysteme, die Grünflächen / Erholungsmöglichkeiten sowie Schutz der Biodiversität bieten	Entsorgungssysteme, die (feste, flüssige und gasförmige) Abfälle der Städte beseitigen und recyceln
Gewässersysteme mit ihrem natürlichen Dargebot für Wasserversorgung und Abfallbeseitigung	Energiesysteme für Elektrizität, Wärme/Kälte und Beleuchtung
Klima- und atmosphärische Systeme für eine intakte Umwelt	Verkehrssysteme (und Kraftstoffe) für städtische Mobilität
Land- und forstwirtschaftliche Systeme (und andere Umweltleistungen) für Nahrung und Fasern	Bauliche und stoffliche Systeme für physische Infrastrukturen

Quelle: nach UN-HABITAT (2009)

2. **Inadäquate Realisierung:** Pläne werden häufig von getrennten, nicht aufeinander abgestimmten Einheiten erstellt und durchgeführt. Mit der Durchführung werden zunehmend private Unternehmen betraut, insbesondere bei großen Infrastrukturprojekten wie im Verkehrsbereich.
3. **Mangelnde fachliche Kapazitäten:** Fehlen Planungsexpert/innen – insbesondere solche, die sich der Bedeutung des Konzepts der Ökosystemleistungen bewusst sind –, kann dies die nachhaltige Entwicklung beeinträchtigen.
4. **Verwaltungsgrenzen:** Verwaltungsgrenzen decken sich selten mit jenen wirtschaftlicher, sozialer oder ökologischer Systeme. Diese Grenzen können daher unter Umständen eher Konkurrenz als Kooperation zwischen Gemeinden innerhalb desselben Ökosystems schaffen (etwa weil eine Kommune einem Flussoberlauf Wasser entnimmt und damit die Unterlieger beeinträchtigt).

NEUORIENTIERUNG DER RAUMPLANUNG

Die beschriebenen Herausforderungen verlangen eine Neuorientierung der räumlichen Planung im Sinne einer deutlicheren **Wert- und Handlungsorientierung** *(The New Vision for Planning,* RTPI 2000). Damit sind Signale für eine Planung gesetzt, die dem Erhalt von Lebensräumen, welche Ökosysteme und Biodiversität unterstützen, größere Bedeutung beimessen (Vancouver Declaration 2006).

Integrierte und nachhaltige räumliche Planung gewinnt international breite Akzeptanz. So hat der *European Council of Spatial Planning* (ECTP) eine Neue Charta von Athen (ECTP 2003) verabschiedet, bei der die sozialen, ökologischen und ökonomischen Interdependenzen im Vordergrund stehen. Sie betont die Bedeutung des **Vorsorgeprinzips** und die Beachtung ökologischer Grundsätze für alle Entscheidungsprozesse, auch wo diese nicht gesetzlich vorgeschrieben sind (siehe Box 6.10).

Bei der räumlichen Planung den Blick nicht nur auf die lokale und regionale Ebene, sondern darüber hinaus auf die umfassenderen globalen Herausforderungen zu richten, ist auch für die Realisierung der acht **Millenniumsentwicklungsziele** der Vereinten Nationen wesentlich. Planung in diesem Sinne gilt als wichtiges Instrument, um die mit Wohlstandsverteilung, Gesundheit und Bildung verbundenen Probleme zu bewältigen, da gerade die den Wohlstand betreffenden Ziele eine klare räumliche Dimension besitzen.

Hier können Städte und Gemeinden die Instrumente des strategischen **Benchmarking** zusammen mit einer Reihe von Kriterien verwenden, wie sie etwa das „INTERMETREX Benchmarking System“ beschreibt (METREX 2006). Bei einer effizienzorientierten Entwicklung oder Neugestaltung von Planungssystemen wäre bspw. Folgendes zu berücksichtigen: Erschließungsrechte, Durchführungsmethoden, Beteiligung der Öffentlichkeit an Entscheidungsprozessen und Konfliktlösungsmechanismen. Hier ließe sich auch der Umfang definieren, in dem aus privatwirtschaftlichen Erschließungen ein Nutzen für die Allgemeinheit gezogen wird.

6.2 BEZIEHUNGEN ZWISCHEN RÄUMLICHER PLANUNG UND DEM KONZEPT DER ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN

Die Einbeziehung von Ökosystemleistungen in die Raumplanung kann sich unmittelbar positiv auf die Lebensqualität auswirken und trägt wesentlich zum Schutz von Ökosystemen und Lebensräumen bei (EEA 2006). Effiziente Planung kann entscheidend sein, wenn es darum geht, den ökologischen Fußabdruck einer Stadt zu verkleinern – etwa indem man die Bebauungsdichte erhöht, Abfallexporte in das Umland beendet, Hochwasserrisiken mindert (DCLG 2010) oder Grünflächen für sportliche Betätigungen bereitstellt. Die planerische Kernfrage lautet hier: Wie beziehe ich eine ökosystemare Perspektive in Stadtplanung und Ressourcenmanagement ein? So kann die Berücksichtigung des →*Werts* von Ökosystemleistungen die Ergebnisse einer Kosten-Nutzen-Analyse maßgeblich beeinflussen (Box 6.2).

Eine solche Betrachtungsweise ermöglicht es, bei der Prüfung potenzieller Landnutzungsänderungen oder der Gewinnung von Rohstoffen alternative Strategien zu ermitteln, mit denen sich bspw. die Auswirkungen auf die für die Lebensgrundlage der ländlichen Bevölkerung wichtigen Naturressourcen begrenzen lassen (Box 6.3).

Der besondere Vorzug raumplanerischer Methoden liegt darin, die kumulativen Auswirkungen von Einzelentscheidungen über Ökosysteme und ihre Leistungen erfassen und berücksichtigen zu können. Mit ihrer Hilfe lassen sich erst allmählich eintretende Folgen klar beurteilen, denn sie berücksichtigen auch die langfristigen Effekte unterschiedlicher Optionen.

Box 6.2 Eine Kosten-Nutzen-Analyse von Ökosystemleistungen im brasilianischen Amazonasgebiet

Der Straßenbau im brasilianischen Amazonasbecken wird in den letzten Jahrzehnten kontrovers diskutiert, weil er sich „positiv" auf die regionale Entwicklung und „negativ" auf die Waldökosysteme auswirkt.

Die Regierung gab 2005 Pläne bekannt, im Rahmen ihres „Wachstumsbeschleunigungsprogramms" eine Verbindungsstraße zwischen den Bundesstaaten Amazonas und Rondônia neu anzulegen. Diese einst die beiden Hauptstädte Porto Velho und Manaus verbindende Trasse erfordert auf 406 km umfangreiche Straßen- und Brückenbau- sowie Sanierungsarbeiten. Die verbesserte Infrastruktur bedingt Prognosen zufolge allerdings eine umfassende Entwaldung, falls Rodungen nicht durch politische Maßnahmen begrenzt werden.

Im Rahmen von Machbarkeitsstudien wurde anhand einer Kosten-Nutzen-Analyse untersucht, wie sich die Einbeziehung ökologischer Externalitäten in ein „konventionelles" und ein „integriertes" Szenario auswirkt. Interessanterweise ergaben beide Studien, dass das Projekt wirtschaftlich nicht tragfähig sei. Beim konventionellen Szenario standen die mit Einsparungen im Fracht- und Personentransport verbundenen lokalen und regionalen Nutzenpotenziale sowie die Kosten für Straßenbau- und -unterhaltung im Vordergrund. Danach wäre der Nettoverlust des Vorhabens mit rund US$ 150 Mio. anzusetzen. Beim integrierten Szenario, das auch die Kosten der Entwaldung einbezog, ergab sich ein Nettoverlust von bis zu US$ 1,05 Mrd. Damit würde der Wert geschädigter Ökosystemleistungen US$ 855 Mio. ausmachen (Kapitalwert, →Diskontrate 12% über 25 Jahre).

Das Projekt ist zurzeit aus verschiedenen Gründen auf Eis gelegt – hauptsächlich, weil noch keine Umweltverträglichkeitslizenz der brasilianischen Umweltbehörde vorliegt, die die Umweltverträglichkeitsstudie für unzureichend hält. Die erwähnten Studien veranlassten den brasilianischen Senat und die Staatsanwaltschaft, die wirtschaftliche Tragfähigkeit der Verbindungsstraße in Frage zu stellen.

Quelle: Costs benefit analysis of road construction considering deforestation, Brasilien. TEEBcase nach Fleck (2009) (siehe TEEBweb.org)

So wirkt sich bspw. die Rodung einiger Hektar Wald für eine neue Straße oder ein Einkaufszentrum vor allem lokal aus; als regionale Tendenz aber beeinflusst die Verstädterung die Funktion natürlicher Ökosysteme insgesamt – und dies ist auch für das Weltklima von Bedeutung (DeFries et al. 2010). Ähnlich mag es zunächst keine ernsten Folgen haben, wenn einzelne Bauern den Wald an Berghängen für die Agrarproduktion roden; greift diese Umnutzung jedoch um sich, stellen sich kumulative Wirkungen mit Bodenerosion, Schlickablagerungen, verringerter Wasserverfügbarkeit und Erdrutschen ein. **Die Einbeziehung von Ökosystemleistungen in die Raumplanung hilft, →*Zielkonflikte* und kumulative Wirkungen zu ermitteln und zu bewältigen.**

Box 6.3 Umweltschonender Bergbau im kolumbianischen Chocó

Die Ökoregion Chocó zeichnet sich nicht nur durch ihre biologische Vielfalt und den Reichtum an Kulturgütern aus. Sie ist auch reich an Gold- und Platinvorkommen, was sie für den Bergbau attraktiv macht. Bergbau in größerem Maßstab würde die Ökosysteme der Region weitgehend zerstören und die einheimische Bevölkerung jener Güter und Leistungen berauben, auf die sie zur Existenzsicherung durch Fischfang, Holzgewinnung und Subsistenzlandwirtschaft angewiesen ist. Daher entschieden sich die Einheimischen gegen die Verpachtung von Land an große Bergbauunternehmen und für die eigene Erzgewinnung mit Hilfe sowohl innovativer als auch traditioneller umweltschonender Abbauverfahren ohne Verwendung giftiger Chemikalien.

Mit dieser Art alternativer Landnutzung kann die einheimische Bevölkerung heute Einkommen aus dem Bergbau erzielen und gleichzeitig die Biodiversität und Ökosystemleistungen der Region erhalten. Auf dem Weg dorthin wurde sie unterstützt von nationalen und lokalen Nichtregierungsorganisationen und Stiftungen. So wurde ihr ermöglicht, die Erze durch FAIRMINED zertifizieren lassen und zu einem höheren Preis auf dem wachsenden Markt für umweltschonend gewonnene Rohstoffe zu verkaufen.

Quelle: Hidrón (2009) und Alliance for Responsible Mining (2010)

Entscheidungen, die klimarelevante Ökosystemleistungen betreffen, werden häufig auf Einzelfallbasis getroffen. Allerdings haben sie eine nicht bloß lokale Reichweite. Für die Klimaregulierung relevante Leistungen haben eine regionale wie auch eine globale Dimension und werden durch ein breites Spektrum von Ökosystemen bereitgestellt, mit Gefährdungsrisiken unterschiedlichen Grades (MA 2005). Ähnlich komplex und umfassend sind z.B. Wasserleistungen und die Regulierung von Extremereignissen. Mit diesbezüglichen Managementmaßnahmen auf ad hoc-Basis und in kleinerem Maßstab ist das Risiko verbunden, dass aufgrund der **kumulativen Wirkungen** der Einzelentscheidungen der Gesamtwert vernichtet wird (DEFRA 2007). Das heißt: Ohne übergreifenden strategischen Kontext läuft man Gefahr, den Wald vor lauter Bäumen nicht zu sehen.

Damit ist die Erhaltung unserer Ökosysteme nicht mehr nur ein Umweltziel, sondern Vorbedingung für eine gesunde wirtschaftliche und soziale Entwicklung. Sollen an Ökosystemleistungen orientierte Konzepte in die Raumplanung integriert werden, sind zwei **Grundsätze** einzuhalten:

- Planungen müssen sich auf das gesamte **Lebens- und Arbeitsumfeld** der Menschen beziehen, nicht nur auf die Verwaltungsgrenzen einer Kommune oder Region. Ökosysteme und der Umfang, in dem sie Leistungen bereitstellen, sollten daher als die zentralen Analyseeinheiten der Raumplanung gelten.
- Entscheidend ist, Ökosystemleistungen nicht isoliert zu betrachten, sondern in die sozioökonomischen Entscheidungsprozesse zu integrieren. Daher kann als Entscheidungsgrundlage ein **mehrdimensionales Konzept** entwickelt werden, das eine übergreifende Zusammenarbeit in horizontaler wie auch vertikaler Richtung ermöglicht.

Das Potenzial von Ökosystemleistungen wird zunehmend in die Flächennutzungsplanung auf regionaler und nationaler Ebene einbezogen (Box 6.4). Für die lokale Ebene sind im *Global Report on Human Settlements* (UN-HABITAT 2009) acht Planungsoptionen für die urbane Flächennutzung beschrieben. Auf ihrer Grundlage lassen sich die oben genannten Prinzipien in die an Ökosystemleistungen orientierten Planungen einbeziehen (Tabelle 6.2). Da außerdem Annahmen, die auf historischen Daten beruhen, unter den Bedingungen des Klimawandels nicht mehr gültig sind, bedarf es neuer Instrumente und Orientierungshilfen, die auch komplexere Methoden umfassen, etwa für die lokale und regionale Planungsebene konzipierte Klimamodelle, die Ökosystemleistungen berücksichtigen (Box 6.7).

Um derartige Konzepte effizient nutzen zu können, sollten Kommunen, Behörden und andere Institutionen für Folgendes Sorge tragen:

1) **Rechtsvorschriften:** Sie bilden die gesetzliche Grundlage für lokale Planungen und die erforderlichen Instrumente zur Durchsetzung (UN-HABITAT 2009). Ohne geeigneten Rechtsrahmen lassen sich potenziell nachteilige Folgen von Vorhaben für Ökosystemleistungen nicht sicher beherrschen oder bewältigen. Die Effizienz von Planungssystemen lässt sich steigern, wenn die lokale Bevölkerung an der Gestaltung (bzw. Neugestaltung) des Ordnungs- und Rechtsrahmens im Sinne tragfähiger Entwicklung beteiligt wird.
2) **Regionale bzw. nationale Planungsrahmen:** In den meisten Ländern ist die Raumplanung auf die lokale Ebene beschränkt, was es erschwert, für Ökosysteme insgesamt zu planen (etwa Flusseinzugsgebiete). Einen regionalen oder nationalen Planungshorizont zu entwickeln würde den gesamtökosystemaren Bezug erleichtern (Box 6.4).
3) **Fachliche Ressourcen:** Voraussetzung effizienter Planung sind geeignete Daten und Instrumente. Hieran mangelt es vor allem in Entwicklungsländern, wo die Datengrundlage bspw. bei Elendsvierteln oder informellen Siedlungen häufig nur äußerst schmal ist.
4) **Öffentlichkeitsbeteiligung:** Partizipatorische Ansätze sind für die Raumplanung von zentraler Bedeutung, da ihre Effizienz auch von der Unterstützung durch die Bevölkerung abhängt. Dies setzt wiederum politisches Engagement und die Verfügbarkeit geeigneter Mittel voraus, was gerade dort problematisch sein kann, wo es keine demokratische Kultur bzw. Institutionen gibt.

Ökosystembezogene Konzepte lassen sich in Planungssystemen unter drei Aspekten operationalisieren (Haines-Young und Potschin 2008):

1) **Lebensräume:** Die Planungseinheit Lebensraum hat für die Politik große Bedeutung, da sie die Beurteilung von Ökosystemleistungen bspw. mit Aktionsplänen für Biodiversität verknüpfen kann.
2) **Leistungen:** Hier stehen die Ökosystemleistungen selbst im Vordergrund (etwa Wasserversorgung oder Hochwasserschutz). Dies ermöglicht eine effiziente Bewertung von Leistungen auf regionaler oder nationaler Ebene, wa für die Bewirtschaftung von Einzugsgebieten.
3) **Gebietsbezug:** Mit dieser Herangehensweise lassen sich die Wechselbeziehungen zwischen allen Leistungen eines umrissenen geografischen Gebiets ermitteln und bewerten oder Probleme bei der Abgrenzung eines Ökosystems lösen.

Tabelle 6.2 Politische Optionen der Integration von Ökosystemleistungen

Politikfeld	Beispiele für Handlungsoptionen
Erneuerbare Energien zur Reduzierung der Abhängigkeit von nicht erneuerbaren Ressourcen	• Kommunale Energiesysteme in Freiburg; Abwicklung von Dienstreisen in Calgary (Kanada)
CO_2-neutrale Städte zur Senkung und zum Ausgleich von Kohlendioxidemissionen	• Kohlenstoffemissionsfreie Wohnungen in Dänemark • Städtisches Grün und Waldflächen in Sacramento (USA)
Dezentrale, sparsame Energie- und Wasserversorgungssysteme	• Optimierte Auslegung der Versorgungssysteme mit Nutzung des gesamten Wasserkreislaufs in Hanoi (Vietnam) • Abwasserkreislauf in der Landwirtschaft Kalkuttas (Indien) • Dezentrale Energieversorgung in Malmœ (Schweden)
Erweiterung photosynthesefähiger Flächen (im Rahmen der Entwicklung grüner Infrastruktur) zur Förderung der erneuerbaren Energien und lokalen Nahrungsgrundlagen	• Lebensmittel aus der Region, Devon (VK) • Biomasse in Växjö (Schweden) • Grüne Dächer und Baustoffe in Shanghai (China)
Ökoeffizienz und Nutzung von Abfällen für kommunale Energie- und Ressourcenversorgung	• Verringerung von industriellem Abfall und Ressourcenbedarf durch gemeinsame Abfallwirtschaft und Ressourcennutzung in Kalundborg (Dänemark) • Ehrgeizige Wiederverwertungsziele in Kairo (Ägypten) • Maximierung der Stadtverdichtung in Hammarby Sjöstad (Schweden)
Lokale Maßnahmen zur Förderung des Heimatgefühls durch optimierte Realisierung und Effizienz von Innovationen	• Besinnung auf lokale Energie-, Nahrungs-, Material- und Produktionsressourcen durch partizipative Prozesse in Medellin (Kolumbien) • Planungssysteme, die den Wert von Ökosystemleistungen einbeziehen und eine „lokale Nachhaltigkeitswährung“ schaffen (Curitiba, Brasilien)
Nachhaltige Verkehrsmodi gegen die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen	• Stadtgestalt und -dichte in Vancouver (Kanada) • Schienenverkehrssysteme in London (VK) • Straßenplanung und Mobilitätsmanagement in Tokio (Japan)
Entwicklung von „Städten ohne Elendsviertel“ für verbesserten Zugang zu sauberem Trinkwasser und sanitären Einrichtungen und für intakte Umwelt	• Berücksichtigung der Gemeindestruktur bei Umsiedlungen aus Elendsvierteln in Kampung (Indonesien) • Planungen für den informellen Sektor in Somalia (UN-HABITAT-Initiative)

Quelle: nach UN-HABITAT (2009)

Box 6.4 Ökosystemleistungen in der räumlichen Planung

China: Das Augenmerk der chinesischen Raumplanung auf Provinz- und Bezirksebene richtet sich heute auf Bereiche, die für die Bereitstellung von Ökosystemleistungen und den Biodiversitätsschutz wichtig sind, um sektorübergreifende und auf verschiedene Schwerpunkte verteilte Flächennutzungspläne zu erarbeiten. So wurde bspw. im Bezirk Boaxing die InVEST-Software für die Ausweisung von Bauflächen eingesetzt, um Gebiete mit wertvollen Ökosystemleistungen zu bewahren, die Sedimente und Wasser rückhalten, vor Erosion sowie Hochwasser schützen und Kohlenstoff speichern. Es handelt sich gleichzeitig um wichtige Biodiversitätsschutzgebiete.

Quelle: Mapping conservation areas for ecosystem services in landuse planning, China. TEEBcase von Wang et al. (siehe TEEBweb.org)

Indonesien: Der neue Raumordnungsplan Sumatras soll an Ökosystemleistungen orientiert sein und bei Planungen als Grundlage für Entscheidungen darüber dienen, ob und in welchen Fällen Genehmigungen für Wirtschaftstätigkeiten erteilt werden, etwa bei Pflanzungen für die Öl- oder die Zellstoff- und Papierproduktion. Mit Hilfe von InVEST wurden Lage und Umfang hochwertiger Lebensräume, Potenziale für die Kohlenstoffspeicherung, für jährliche Wasserspenden, den Erosionsschutz und die Wasserreinigung untersucht. Dies soll Entscheidungen über Naturschutzmaßnahmen erleichtern, etwa bezüglich Ausgleichszahlungen für die Erhaltung von Ökosystemleistungen wie Kohlenstoffspeicherung und Wasserversorgung oder über bewährte Praktiken in der Forst- und Plantagenwirtschaft.

Quelle: Integrating ecosystem services into spatial planning in Sumatra, Indonesien. TEEBcase von Barano et al. (siehe TEEBweb.org).

Wenn die Aspekte „Lebensraum“ und „Leistung“ für die Bewertung von Ökosystemen auch hilfreich sind, so sind politische Entscheidungsprozesse in der Regel doch an bestimmten geografischen Räumen orientiert. Daher hat eine gebietsbezogene Perspektive wohl das größte Effizienzpotenzial. Durch ihn rücken **sektorübergreifende Fragen**, geeignete räumliche Analysemaßstäbe und die akteursspezifischen Werte und Prioritäten in den Vordergrund (Box 6.5).

Ein gebietsbezogener Planungsansatz, der Ökosystemleistungen berücksichtigt, legt den Schwerpunkt auf mehrere Leitfragen (nach Haines-Young und Potschin 2008):

- **Welche** Ökosystemleistungen des betreffenden Gebietes sind für das menschliche Wohlergehen wichtig?
- **Woher** rühren diese Ökosystemleistungen? Sind sie lokalen Ursprungs, oder liegt dieser außerhalb des Planungsgebiets?
- **Wer** ist auf diese Leistungen angewiesen? Warum? Wie wichtig sind sie für Einzelne oder Gruppen innerhalb und außerhalb dieses Gebiets?
- **Welchen** Wert und „Rang“ haben die einzelnen Leistungen? Können sie ersetzt oder andernorts erworben werden?
- **Wie** können sie durch strategische und Bewirtschaftungsmaßnahmen Ökosystemleistungen verbessern? Insbesondere: Wie wirken sich Maßnahmen, die auf eine bestimmte Leistung abzielen, positiv oder negativ auf die Bereitstellung anderer Leistungen aus?

6.3 SYNERGIEN ZWISCHEN RÄUMLICHER PLANUNG UND BIODIVERSITÄT

Maßnahmen und Programme, die der Erhaltung biologischer Vielfalt dienen sollen, sind in ihrem Bezug auf Biodiversität im Allgemeinen reaktiv; sie nutzen SUP und UVP (siehe Abschnitt 6.5) oder beziehen sich auf bestimmte politische Rahmenbedingungen (z.B. Lokale Aktionspläne zur Erhaltung der biologischen Vielfalt, siehe Box 6.6).

Herkömmliche hierarchische Ansätze zum Schutz natürlicher Ressourcen rücken die jeweils „besten“, in der Regel vom ländlichen Raum bereitgestellten Naturgüter in den Mittelpunkt. Dadurch bleibt der Wert des Ökosystems insgesamt unbeachtet, insbesondere im Falle verstädterter Regionen. Jüngste Raumplanungskonzepte nähern sich der Biodiversität eher proaktiv, indem sie weniger auf einzelne

Box 6.5 Wiederherstellung von Ökosystemleistungen zur Hochwasservorsorge: *Das Napa Living River Project*, Kalifornien

Das Einzugsgebiet des Napa reicht von den Küstenmarschen bis zum bergigen Oberlauf und ist sowohl häufigen Überschwemmungen als auch heftigen Winterstürmen ausgesetzt. Der Gegenwartswert schadensgefährdeten Grundbesitzes in den Auen beträgt mehr als US$ 500 Mio. Nach einem starken Hochwasser 1986 plante die Regierung, Deiche anzulegen und das Flussbett zu verändern. Die Anwohner/innen aber sprachen sich gegen das Vorhaben aus. Sie befürchteten nach der Flussbettvertiefung ein Eindringen von Salzwasser, eine Verschlechterung der Wasserqualität und Beeinträchtigungen durch verschmutztes Baggergut.

Auf die Bedenken reagierte man mit der Living River Initiative – einem umfassenden Hochwasserschutzprogramm, das den Fluss wieder in die Lage versetzen sollte, Pegelhöchststände selbst zu bewältigen. So wurden seit 2000 mehr als 280 Hektar im Umland der Stadt in Sumpfland, Feuchtgebiete und Wattgebiete umgewandelt.

Das Projekt verringerte oder verhinderte Schäden für Menschen und Wirtschaft – Sachschäden, Reinigungskosten, Beeinträchtigung des öffentlichen Lebens, Arbeitslosigkeit, entgangene Gewinne sowie Versicherungs- und andere Kosten. Durch einen sektorübergreifenden Planungsansatz wurde zudem ein Wirtschaftsaufschwung in Gang gesetzt und die einst als verwahrlost geltende Gegend zum begehrten Areal für Luxushotels und Wohnungen. In der Innenstadt von Napa wurden seit Erteilen der Genehmigungen von privater Seite rund US$ 400 Mio. in Erschließungs- und Baumaßnahmen investiert. Neue Wege und Erholungsgebiete kommen der Gesundheit zugute.

Vom Hochwasserschutz profitieren nach Projektabschluss mehr als 7000 Menschen und 3000 Wohn- und Gewerbeeinheiten. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis ist positiv: Gegenüber herkömmlichen Hochwasserschutzmaßnahmen werden Schätzungen zufolge mehr als US$ 1,6 Mrd. eingespart.

Quelle: River restoration to avoid flood damage, USA. TEEBcase von Kaitlin Almack (siehe TEEBweb.org)

Gebiete Bezug nehmen, sondern zwei Aspekte miteinander verknüpfen – „grüne Netze“ und grüne Infrastrukturen.

a. **„Grüne Netze“** verbinden Biodiversitätskorridore, umweltfreundliche Nahverkehrsnetze und (formellen wie informellen) öffentlichen Raum. Sie ermöglichen, „Lücken“ zu schließen und den Schwerpunkt von Bewirtschaftungsmaßnahmen auf intakte Netze zu legen, statt auf einzelne Standorte.

b. **Grüne Infrastruktur** ist ein gezielt geplanter Verbund von Ökosystemen und Grünflächen wie Parks, Fluss- und Feuchtgebieten sowie Gärten. Im Vordergrund steht die Bereitstellung von Regulierungsleistungen wie Hochwasserschutz, die Verbesserung von Wasser- und Luftqualität sowie Regulierung des lokalen Klimas. Bei gründlicher Planung wird grüne Infrastruktur Teil des ökonomischen und sozialen Kapitals einer Region und zur multifunktionellen Ressource, die ein breites Spektrum an Ökosystemleistungen mit erheblichem Nutzen

Box 6.6 Lokale Aktionspläne zur Erhaltung der biologischen Vielfalt

Lokale Biodiversitätsstrategien und Aktionspläne bilden einen Rahmen sowohl für nationale als auch für internationale Naturschutz- und Biodiversitätsziele. Sie haben folgende Funktionen:

- Umsetzung internationaler und nationaler Strategien und Verpflichtungen in wirksame lokale Maßnahmen.
- Erhaltung der lokalen und nationalen biologischen Vielfalt.
- Rahmen und Verfahren für die Koordination neuer und bestehender Initiativen für den Biodiversitätsschutz auf lokaler Ebene.
- Unterstützung nachhaltiger Planung und Entwicklung.
- Sensibilisierung der Öffentlichkeit und ihre Einbeziehung in den Biodiversitätsschutz.
- Informationen über die biologische Vielfalt eines bestimmten Gebietes sammeln und zusammenstellen.
- Grundlage für lokale Monitoringprogramme zur Biodiversität und Empfehlungen für regionale und nationale Regierungsebenen.

Quelle: nach Local Action for Biodiversity (2009) (www.iclei.org/lab)

für das Wohlergehen der lokalen Bevölkerungen bereitstellen kann (Natural England 2010). So beziehen Instrumente wie CITYgreen grüne Infrastruktur systematisch in die Raumplanung mit ein.

Auf **lokaler Ebene** reichen solche Ansätze von freiwilligen Programmen (wie den britischen *Groundwork Projects*) bis zu institutionalisierten Strukturen (wie der Agentur für Stadtökologie im spanischen Barcelona (Urban Ecology Agency of Barcelona)). Tendenzen in der lokalen Raumplanung umfassen Ansätze zur strategischen Städteplanung, Strategien für den öffentlichen Raum und die Stadtökologie. Im Rahmen der US-amerikanischen Initiative *Great Places* bspw. werden jährlich Orte ausgewählt, die in Art, Qualität und Planungsleistung vorbildlich sind und sich durch besondere kulturelle und historische Bedeutung, öffentliche Beteiligung und eine „Zukunftsvision" auszeichnen.

Auf **subregionaler und regionaler Ebene** werden grüne Netze zunehmend in die umfassenderen Infrastrukturen einbezogen. So berücksichtigt der Regionalplan für die Metropolregion Stuttgart des Verbands Region Stuttgart auch Landschafts- und ökologische Anforderungen, um in Form von Parks, Grüngürteln und Grünflächen ein Gegengewicht zu den sich ausbreitenden Wohn- und Gewerbegebieten zu schaffen (http://www.regionstuttgart.org/). Planungen in diesem Maßstab können auch Gebiete mit besonderen Schutzauflagen ausweisen, etwa Biotope oder Wassereinzugsgebiete. Die US-Stadt Miami hat mit Hilfe der CITYgreen-Software grüne Infrastrukturelemente wie Parks, Stadtwälder und Feuchtgebiete systematisch in ihre Stadtplanung einbezogen. Dies dient vor allem dem Zweck, vor heftigen Niederschlägen zu schützen, Luft- und Wasserqualität zu verbessern und das Klima zu regulieren (TEEBcase *Multiple benefits of urban ecosystems: spatial planning in Miami City,* USA).

Ein solch integrierter Planungsansatz ist auch auf **nationaler Ebene** möglich. So hat Schweden nationale Stadtparks eingerichtet (Schantz 2006), und das niederländische Ministerium für Raumordnung fördert ein zusammenhängendes Netz von Naturräumen und Verbindungszonen *(Ecologische Hoofdstructuur)* im Rahmen des umfassenderen europäischen Schutzgebietssystems Natura 2000. (www.groeneruimte.nl/dossiers/ehs/home.html).

Auf **überregionaler Ebene** zeichnet sich eine länderübergreifende Raumplanung ab, etwa im Baltikum, wo elf Staaten in der Raumordnung kooperieren (VASAB) (www.vasab.org). In diese Richtung weist auch die *America 2050 Initiative* (www.america2050.org) mit ihrem „Ecopolis"-Konzept, einem Netz aus Natur- und Kulturlandschaften in Großstadtstrukturen (zu dem Portland und Seattle in den USA sowie Vancouver in Kanada gehören). (http://www.america2050.org/pdf/cascadiaecopolis20.pdf).

6.4 FORTSCHRITTSPOTENZIALE – HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN FÜR DIE KOMMUNAL- UND REGIONALPOLITIK

Die vorausblickende Berücksichtigung von Ökosystemleistungen birgt ein Potenzial, das in der Raumplanung selten genutzt wird. Nur wenige Länder verfügen über geeignete Instrumentarien oder fachliche Ressourcen für eine effiziente, nachhaltige Raumplanung (French und Natarajan 2008) oder beziehen die biologische Vielfalt über Nationale Biodiversitätsstrategien und Aktionspläne in ihre Planungen ein (SCBD 2010).

Unterstützen lässt sich die durchgängige Berücksichtigung („mainstreaming") von Biodiversität und Ökosystemleistungen in einem breiten Spektrum von Sektoren, Abteilungen und Systemen (Land, Binnengewässer, Meer), und zwar durch Maßnahmen in folgenden Bereichen:

1. Durch ein **Benchmarking** der Planungssysteme und administrativen Regelungen, um festzustellen, wie sie stärker integriert und im Sinne der Nachhaltigkeit genutzt werden können. Dies kann auf der Grundlage funktionaler Räume geschehen, die lokale Ökosysteme widerspiegeln.
2. Schaffung **grüner Infrastruktur,** gegebenenfalls durch Zusammenarbeit mit benachbarten Städten und Gemeinden oder der Region, um Planungsinstrumente für die gemeinsame Nutzung von Ökosystemleistungen zu entwickeln.
3. **Prioritäten**setzung entsprechend der meist begrenzten (fachlichen und finanziellen) Ressourcen. Dies kann sich z.B. auf den Grad der Dringlichkeit einer

Ökosystemproblematik beziehen (etwa bei empfindlichen Trockengebieten mit hohem Bevölkerungsdruck und hoher →*Armutsrate*). Hier ist zu handeln, bevor die Risiken für Ökosystemleistungen unkalkulierbar werden.

4. Schaffung **neuer Formen der Beteiligung**, die zu besser integrierten Maßnahmen führen. Dazu gehören Anhörungen in frühen Planungsphasen, praktische Beteiligung, gemeinsam festgelegte Ziele und Ergebnisse sowie zwischen den Kommunen und anderen abgestimmte Programme (EEA 2009).
5. Nutzung verfügbarer **Instrumentarien** um die Kompetenzen von Planern und Entscheidungsträgern allgemein zu erweitern. Bspw. können die Auswirkungen alternativer Szenarien, Pläne, Maßnahmen und Projekte auf Ökosystemleistungen durch GIS-Instrumente veranschaulicht werden (Box 6.7).

Box 6.7 Instrumente zur Einbeziehung von Ökosystemleistungen in Politik- und Entscheidungsprozesse

Spezielle Anwendungssoftwares wie **CITYgreen** lassen sich für die Analyse des ökologischen und ökonomischen Nutzens von Baumkronen und anderen Grünelementen in Städten ebenso nutzen wie für Szenariotests – für Prognosen zum Regenwasserabfluss, zur Luftreinhaltung, Kohlenstoffspeicherung und -sequestrierung und Bodennutzung. (CITYgreen: www.americanforests.org/productsandpubs/citygreen).

Solche Software-Instrumente sind auch kostenlos erhältlich, bspw. **Marxan**, ein Planungsinstrument für den Naturschutz, das die Analyse vielfältiger Gestaltungsprobleme im Naturschutz erleichtert (Marxan: http://www.uq.edu.au/marxan). Es lässt sich ferner nutzen, Mehrzweck-Flächennutzungspläne zu entwickeln, Probleme bei der Schutzgebietsbewirtschaftung (Land-, Meeres- und Binnengewässer-Schutzgebiete) zu lösen und Akteure an der Planung teilhaben zu lassen. Dies haben verschiedene Fälle bereits gezeigt, etwa Madre Dios in Peru (Fleck et al. 2010).

InVEST wurde mit dem Ziel entwickelt, Entscheidungsträger/innen auf lokaler, regionaler und nationaler Ebene die Einbeziehung von Ökosystemleistungen in Politik- und Planungsprozesse für Land-, Binnengewässer- und Meeresökosysteme zu erleichtern. Die Software integriert Raumplanung, SUP und UVP sowie Karten mit Angaben, wo Ökosystemleistungen bereitgestellt und genutzt werden. Sie liefert biophysikalische Ergebnisse (z.B. erhaltene Uferabschnitte in Metern) und ökonomische Werte (vermiedene Schadenskosten). Sie erzeugt ferner einen relativen Index der Habitatqualität (jedoch ohne der Biodiversität einen direkten ökonomischen Wert zuzuordnen). Sie unterstützt die Entwicklung von Modellen, die sowohl die Bereitstellung von Leistungen (z.B. intakte Habitat-Pufferzonen gegen Sturmfluten) als auch Ort und Aktivität der Nutznießer von Leistungen abbilden.

Je nach Datenverfügbarkeit arbeitet InVEST entweder mit relativ einfachen Modellen (und geringen Eingabeanforderungen) oder mit komplexeren, datenintensiven Modellen, die Orientierungsgrundlagen für Entscheidungen bieten, die eine gewisse Sicherheit und Genauigkeit verlangen.

Bei InVEST beginnt man, indem man die entscheidenden Managementoptionen der Akteure ermittelt und ihre Auswirkungen auf →Ökosystemprozesse, Biodiversität und die Bereitstellung von ökosystemaren Leistungen untersucht. Die Ergebnisse bieten Orientierungshilfe bei:

- **Raumplanung:** Bewertung des aktuellen und des potenziellen Zustands von Ökosystemleistungen bei alternativen, räumlich expliziten Szenarien.
- **SUP und UVP:** Klären, wie Maßnahmen, Pläne und Programme sich auf unterschiedliche Ökosystemleistungen auswirken können, als Orientierungshilfe für die Auswahl der besten Option.
- **PES-Systeme (Zahlungen für Ökosystemleistungen):** Feststellen, wie Ausgleichszahlungen effektiv und effizient zu regeln sind.
- **Genehmigungen und Minderungsmaßnahmen:** Bewertung der Auswirkungen von Vorhaben und Orientierungshilfe bei der Frage, wo Minderungsmaßnahmen den größten Nutzen bringen.
- **Klimaschutz- und -anpassungsstrategien:** Darstellung, wie Klimaveränderungen die Verfügbarkeit von Ökosystemleistungen beeinflussen.

Quelle: http://invest.ecoinformatics.org Hintergrundinformationen zu InVEST und dem Natural Capital Project sind unter www.naturalcapitalproject.org abrufbar

6.5 EINBEZIEHUNG VON ÖKOSYSTEMEN UND BIODIVERSITÄT IN UMWELTPRÜFUNGEN

Dieser Abschnitt ist für die Förderung der lokalen und regionalen Entwicklung von Bedeutung und stellt dar, wie geeignete Instrumente – etwa strategische Umweltprüfungen (SUP) und Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVP) – der Erhaltung und Verbesserung von Ökosystemen und Biodiversität dienen können. Er stützt sich auf folgende zentralen Annahmen (Slootweg et al. 2009):

1. Biodiversität ist für unser Wohlergehen unabdingbar – ohne sie gibt es keine Lebensgrundlage und keine Lebensqualität.
2. Die Sicherung der Existenzgrundlagen ist ein wichtiges Motiv für Verträglichkeitsprüfungen.
3. SUP und UVP sind für die Verknüpfung der ökonomischen, sozialen und biophysikalischen Planungsdimensionen wichtig, um künftige Entwicklungsmöglichkeiten zu bewerten.
4. Zukünftige Entwicklungschancen sind häufig unbekannt – als Potenziale sind sie jedoch in Ökosystemen, Arten und genetischer Vielfalt enthalten.
5. Ökosystemleistungen sind wirtschaftlich von Bedeutung – sie unterstützen direkt oder indirekt alle Aktivitäten des Menschen.
6. Durch SUP und UVP lassen sich die in Ökosystemleistungen liegenden Entwicklungschancen darstellen und potenzielle negative Auswirkungen auf diese Leistungen noch vor Eintreten von Schäden bewerten.
7. SUP und UVP können die Sensibilisierung von Akteuren für die Bedeutung von Ökosystemleistungen unterstützen und ihre Einschätzungen untermauern.

FUNKTIONEN VON UVP UND SUP

Die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) gehörte zu den ersten Instrumenten, die eine vorausschauende Ermittlung und Bewertung der Folgen menschlichen Handelns für die Umwelt und damit die Vermeidung irreversibler Schäden ermöglichten. Die UVP ist ein systematisches Prüfungsverfahren, mit dem die biophysikalischen und anderen relevanten Auswirkungen von Vorhaben im Vorfeld der Entscheidung über ihre Zulässigkeit festgestellt, beschrieben und bewertet werden (IAIA/IEA 1999). Sie ist gesetzlich vorgeschrieben, um über Genehmigungen für Vorhaben eines bestimmten Umfangs zu entscheiden – etwa Deiche, Flughäfen, Autobahnen, Übertragungsnetze, Kraftwerke, Industrieansiedlungen, Infrastrukturausbau in Städten oder Bewässerungsprojekte.

Auch in den meisten anderen Ländern der Welt wurden die gesetzlichen Voraussetzungen für Umweltverträglichkeitsprüfungen geschaffen (siehe Box 6.8). Der Biodiversität misst man bei diesen Prüfungen jedoch unterschiedliche Bedeutung bei. Mit den Leitfäden des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (CBD) zu Verträglichkeitsprüfungen (SCBD und NCEA 2006; Slootweg et al. 2009) steht ein auf die Ziele und Instrumente der CBD abgestimmter Rahmen zur Verfügung.

Im Laufe der Zeit wurde eine Reihe von Ansätzen für Verträglichkeitsprüfungen mit je eigenen Schwerpunkten entwickelt. Die meisten beruhen auf den für UVP geltenden Grundsätzen der vorsorgenden Information (bevor Entscheidungen fallen), der Gewährleistung von Transparenz und der

Box 6.8 UVP und SUP – weltweit angewendet

Die USA haben 1969 als erste die UVP eingeführt; ihnen folgten weitere vor allem westliche Länder. Die EU verankerte die UVP in den achtziger Jahren durch eine eigene Richtlinie, die Weltbank führte sie für von ihr finanzierte Projekte ein. Seitdem haben sie mehr als hundert Länder übernommen. Die SUP ist zwar weniger verbreitet, doch nimmt ihre Anwendung rasch zu. Insbesondere mit Inkrafttreten des Kiew-Protokolls im Juli 2010 stieg die Zahl der Länder, in denen SUP-Bestimmungen rechtskräftig sind; 2009 waren es rund 35.

Das Interesse an SUP löste auch den etwa seit den Millenniumsentwicklungszielen 2002 und anderen Initiativen deutlichen Trend aus, Entscheidungsprozesse breiter angelegt, integrierter und ausgewogener zu gestalten. Eine wichtige Rolle bei der Einführung von SUP in Entwicklungsländern und bei der Finanzierung einschlägiger Untersuchungen haben internationale Finanzinstitute und Einrichtungen der Entwicklungszusammenarbeit gespielt, etwa Weltbank und CIDA. Auch Grundsatz 17 der Erklärung von Rio über Umwelt und Entwicklung (1992) sieht Umweltverträglichkeitsprüfungen im Sinne einer nachhaltigen Umweltpolitik vor.

Quelle: nach Kolhoff et al. (2009)

Beteiligung von Akteuren. Beispiele sind Sozial- und Gesundheitsverträglichkeitsprüfung sowie die Prüfung kumulativer Auswirkungen und die Biodiversitätsverträglichkeitsprüfung.

Strategische Umweltprüfungen (SUP) sollen dazu dienen, Entwicklungsoptionen schon in der Planungsphase aufzuweisen, bevor Maßnahmen umgesetzt werden. Alternative Vorhabenplanungen anzustellen ist auch im Sinne der Effizienz, da die damit verbundenen unterschiedlichen Risiken und Chancen rechtzeitig abgewogen und erörtert werden können (Partidário 2007; 2007a).

EINBEZIEHUNG VON ÖKOSYSTEMEN UND BIODIVERSITÄT IN UMWELTPRÜFUNGEN

Unter **Biodiversität** wird gemeinhin die Vielfalt der Ökosysteme und Arten, die Anzahl der Exemplare einer Art sowie eine Reihe anderer ökologischer Parameter verstanden. Für Planende, die für den Erhalt der Leistungen und die Förderung der Lebensqualität ihrer Bürger verantwortlich sind, mag der Bezug derartiger Formulierungen zur eigenen Arbeit nicht immer offensichtlich sein. Zudem bergen Biodiversitätsfragen für Naturschützer/innen und Planer/innen häufig Konfliktpotenzial, insbesondere dann, wenn SUP und UVP als gesetzliche Vorgaben betrachtet werden, die Entwicklungen behindern können.

Die CBD-Leitlinien zur Berücksichtigung von Biodiversität bei Verträglichkeitsprüfungen (SCBD und NCEA 2006) streben einen **Einklang von Biodiversitätsschutz und Entwicklung** an, indem sie die Bedeutung der Ökosystemleistungen als Grundlage menschlichen Wohlergehens und der Existenz betonen. Beschreibt man ein Ökosystem anhand der bereitgestellten Leistungen (auch für künftige Generationen), lassen sich soziale Gruppen mit mittel- oder unmittelbarem Interesse an diesen Leistungen ermitteln. Jedes Ökosystem stellt mehrere Leistungen bereit. So bietet ein Wald nicht nur Holz- und Nichtholzprodukte, sondern wirkt auch der Erosion entgegen und speichert Kohlenstoff. Küstendünen schützen gegen Sturmfluten und verhindern die Versalzung der Grundwasserkörper im Hinterland durch eindringendes Meerwasser, erhalten die Biodiversität und bieten Erholungsmöglichkeiten.

Die beteiligten Akteure haben nicht immer dieselben Interessen, wie ein Beispiel aus Bangladesch zeigt. Die jahreszeitlich bedingten Überschwemmungen werden durch Auen abgeschwächt. Das ist eine Ökosystemleistung, die von Fischern geschätzt wird. Bauern hingegen halten sie für weniger wichtig als z.B. Eindeichungen und eine geregelte Wasserversorgung, die ihnen jährlich zwei Ernten einbringen können (Abdel-Dayem et al. 2004). UVP und SUP erleichtern es, unterschiedliche Interessen aufzuweisen, und schaffen damit eine wichtige Grundlage für Konfliktlösungen.

ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN DURCH VERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNGEN ERKENNEN

Aus Sicht der Raumplanung können Verträglichkeitsprüfungen auf drei Arten Ökosystemleistungen nutzbringend in den Planungsprozess integrieren:

1. **Nachhaltige Raumplanung mit explorativer SUP:** Die SUP unterstützt eine vorsorgende und zielgerichtete Planung. Sie ermittelt Ökosystemleistungen und die jeweiligen Akteure in einem bestimmten geografischen Gebiet und bildet besonders empfindliche Bereiche ab. Es werden der Zustand der Biodiversität sowie direkte und indirekte →*Treiber* von Veränderungen bewertet. Möglicherweise wurden einige Ökosystemleistungen übernutzt und bedürfen der Wiederherstellung oder Sanierung, andere könnten ein noch unerschlossenes Entwicklungspotenzial offenbaren (TEEBcase 1, 2 und 3, Box 6.9).
2. **Raumplanung und rückwirkende SUP:** Mit Hilfe einer SUP lassen sich die Auswirkungen von Vorhaben und Entwicklungen auf ein umrissenes Gebiet einschätzen. Wenn Art und Umfang des Vorhabens und das Planungsgebiet bekannt sind, lässt sich eine Bestandsaufnahme der Ökosysteme und der Empfindlichkeiten gegenüber bekannten Veränderungsfaktoren erstellen (bspw. durch Sensitivitätskarten). Mit Beteiligung der Akteure können aus potenziellen Auswirkungen auf Ökosysteme die Folgen für Ökosystemleistungen abgeleitet und dementsprechend Chancen und Risiken für das gesellschaftliche und wirtschaftliche Wohlergehen bestimmt werden (TEEBcase 4, Box 6.9).
3. **Detaillierte Vorhabenplanung und UVP:** Liegt ein Regionalplan vor, der bereits einer SUP unterzogen wurde, und sind die Entwicklungsprioritäten geklärt, so bedürfen die Alternativen möglicherweise nur noch einer Feinanalyse. Entsprechend lassen sich mit einer auf diese Projekte angewandten UVP die möglichen Auswirkungen detailliert untersuchen, ferner die lokale Biodiversität und die mit ihr zusammenhängenden Ökosystemleistungen sowie die beteiligten Akteure bestimmen. Die Bewertung richtet sich hauptsächlich (i) auf die Vermeidung oder Minderung von Auswirkungen (indem Lage bzw. Ort, Umfang oder Zeithorizont des Vorhabens angepasst oder alternative Technologien eingesetzt werden) und (ii) auf die Erstellung von Umweltmonitoring- und -managementplänen.

Die Wirksamkeit der einzelnen Konzepte korreliert mit den angestrebten Ergebnissen und der Art des Planungssystems im jeweiligen lokalen Zusammenhang.

Box 6.9 SUP zur Ermittlung von Ökosystemleistungen

TEEBcase 1: Planungen für ein Flussgebiet in Südafrika

Die südafrikanische Gemeinde uMhlathuze – benannt nach dem gleichnamigen Fluss – gilt als „Biodiversitäts-Hotspot". Hier führten unterschiedlichen Interessen an Erschließung bzw. Naturschutz zu Konflikten in einem Gebiet, wo die rasche Industrialisierung Entscheidungen zugunsten von Erschließungsmaßnahmen begünstigte (weitgehend bedingt durch Armut und fehlende Wirtschaftschancen). Die Kommune nahm eine SUP für das Einzugsgebiet vor, die seine „kostenlosen" Ökosystemleistungen ins Blickfeld rückte (Nährstoffkreislauf, Wasserdargebot, Wasserregulierung sowie Unterstützung der Abfallwirtschaft und Hochwasser- bzw. Dürrenbewältigung). Der jährliche Wert dieser Umweltleistungen wurde mit knapp US$ 200 Mio. beziffert. Die Politik reagierte positiv, als sie den ökonomischen Wert dieser Leistungen erkannte. So nahm die Kommune Verhandlungen auf, um (1) erhaltenswerte empfindliche Ökosysteme, (2) Beziehungen zwischen den Ökosystemen und (3) Zonen zu ermitteln, die sich für Erschließungsmaßnahmen eigneten, die die Bereitstellung von Umweltleistungen nicht berühren würden. Wichtiger noch (4): Es wurden Handlungsoptionen erschlossen, die nicht nur den Bestand wichtiger Biodiversitätswerte, sondern auch nachhaltige Entwicklungsmöglichkeiten unter Nutzung von Biodiversitätsressourcen sichern würden.

Quelle: Catchment planning incorporates ecosystem service values, Südafrika.
TEEBcase von Roel Slootweg nach Van der Wateren et al. (siehe TEEBweb.org).

TEEBcase 2: SUP für integriertes Küstenzonenmanagement, Portugal

Obwohl die SUP in Portugal nicht gesetzlich vorgeschrieben ist, wurde mit diesem Verfahren die Ausarbeitung der portugiesischen Strategie für integriertes Küstenzonenmanagement unterstützt. Die an der SUP und der Strategie beteiligten Teams arbeiteten eng zusammen, um ein ausgewogenes Ergebnis zu erzielen. Die SUP erwies sich als entscheidendes Instrument, Ökosystemleistungen in das allgemeine Bewusstsein zu bringen sowie die Einbeziehung von Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekten in Planung und Ausgestaltung zu fördern. Eine Bewertung der zentralen strategischen Optionen für die Küste verdeutlichte die einschlägigen Risiken und Chancen und unterstützte die Feinabstimmung der Küstenzonenstrategie.

Quelle: SEA for including ecosystem services in coastal managment, Portugal.
TEEBcase von Maria Partidário et al. (siehe TEEBweb.org).

TEEBcase 3: Wiederherstellung von Feuchtgebieten in Zentralasien zur Erhaltung der Existenzgrundlagen und einer intakten Umwelt

Weil die Bewässerung in Zentralasien immer weiter ausgedehnt und verstärkt wurde, trocknete der Aralsee mehr und mehr aus – so blieben z.B. im usbekischen Amudarja-Delta nur noch 10% der Feuchtgebiete erhalten.

Um Abhilfe zu schaffen, forderte der Zwischenstaatliche Ausschuss für den Aralsee (Interstate Committee on the Aral Sea) in Zusammenarbeit mit der Weltbank die Erarbeitung einer einheitlichen Strategie für die Sanierung des Amudarja-Deltas an. Zur Unterstützung der Entscheidungsprozesse wurde eine SUP durchführt. Entscheidend für eine Richtungsänderung – von technokratischen und nicht-nachhaltigen Maßnahmen hin zur Wiederherstellung natürlicher Prozesse – war eine Bewertung der Ökosystemleistungen. Im Ergebnis kann die Region nun stärker vom Nutzenwert ihrer Naturgüter profitieren.

Eine weitere Folge: Die lokalen Akteure und Behörden sind enger zusammengerückt. So konnten sie die nationale Regierung und die Geber dazu bewegen, in ein Pilotvorhaben zu investieren – die Wiederherstellung der Sudoche-Feuchtgebiete. Durch das Projekt stieg die Produktivität in der Region; der beste →*Indikator* für seinen Erfolg ist, dass junge Menschen wieder in ihre Dörfer zurückkehren.

Quelle: Wetland restoration incorporates ecosystem service values, Aralsee, Zentralasien.
TEEBcases von Roel Slootweg et al (siehe TEEBweb.org).

TEEBcase 4: Wiederherstellung der Bewässerung durch Wasserableitung, Ägypten
Im Wüstengebiet westlich des Nildeltas setzt die exportorientierte, vom Grundwasser abhängige Landwirtschaft jährlich rund US$ 750 Mio. um. Die Grundwasservorräte allerdings erschöpfen sich zusehends, und Salzwasser dringt in die Aquifere ein. Um Abhilfe zu schaffen, schlug die Regierung vor, 1,6 Mrd. Kubikmeter Wasser aus dem Rosetta-Arm des Nils auf eine Fläche von rund 40.000 Hektar zu pumpen.

Durch eine SUP zu Beginn der Planungen war dafür gesorgt, dass über das Projektgebiet hinausweisende Umwelt- und soziale Fragen in das Planungsverfahren einbezogen wurden. Bei der Bewertung der Ökosystemleistungen lag der Schwerpunkt auf den von der Nilwasserableitung betroffenen Leistungen. Ergebnisse einfacher quantitativer Verfahren boten den Entscheidungsträger/innen in Regierung und Weltbank hinreichende Gründe, den Umfang der ersten Projektphase deutlich zu beschränken.

Mit der Wasserableitung aus dem Delta, wo überwiegend relativ arme Kleinbauern leben, in das für Großinvestor/innen interessante Gebiet westlich davon warf Fragen der →*Gerechtigkeit* auf, weshalb eine schrittweise Realisierung vereinbart wurde. Dadurch wurde Zeit für den Nationalen Wasserwirtschaftsplan gewonnen, der auch ein Programm für Wassereinsparungen umfasst.

Quelle: Water transfer project influenced by ecosystem service evaluation, Ägypten. TEEBcase von Roel Slootweg (siehe TEEBweb.org).

SUP UND UVP ERÖFFNEN MÖGLICHKEITEN FÜR DIE PLANUNG

Mit SUP und UVP stehen Mittel zur Verfügung, die Belange der Biodiversität und die Interessen beteiligter Akteure deutlich zu machen. Vorausschauend angelegt, lassen sich mit SUP und UVP Chancen und Risiken von Vorhaben aufweisen, die Auswirkungen menschlicher Tätigkeit auf Ökosysteme und Biodiversität ermitteln und der erforderliche Planungsrahmen sowie Minderungsmaßnahmen entwickeln, um negative Folgen zu vermeiden oder zu verringern. Dabei unterstützen SUP und UVP die Raumplanung in folgender Hinsicht:

1. Sie **verhindern** Veränderungen, die zu **erhöhten Belastungen für die Biodiversität** führen, weil sie raumordnerische Planungen und Modelle entsprechend beeinflussen (TEEBcases 1 und 2);
2. Sie erleichtern zu **bestimmen, wie vorhandene Ökosysteme die Lebensqualität in der Stadt und auf dem Land verbessern** können, indem sie Ökosystemleistungen ermitteln und quantifizieren helfen (TEEBcase 1);
3. Sie wirken sich auf die Vorhabenplanung insofern aus, als sie **irreversible Schäden für Ökosysteme und Biodiversität vermeiden oder Schäden mindern** und die positiven Auswirkungen verstärken (TEEBcases 3 und 4);
4. Sie unterstützen die **Erfüllung gesetzlicher Vorgaben und internationaler Verpflichtungen** zur Erhaltung der Biodiversität, etwa wenn es um nationale Schutzgebiete oder Arten, Gebiete mit internationalem Schutzstatus (Ramsar, UNESCO, Welterbe), geschützte Öko systemleistungen (Wasserdargebot, Küstenschutz) und einheimische Schutzgebiete geht (TEEBcases 2 und 3).

GRUNDSÄTZE ZUM PLANUNGS- UND BEWERTUNGSPROZESS

Wenn sich SUP und UVP auf die langfristige Tragfähigkeit von Ökosystemleistungen richten, erleichtern sie auch sicherzustellen, dass wir →*Naturkapital* nicht für kurzfristige Zwecke ausbeuten – und damit auf Kosten der Freiheit künftiger Generationen, selbst über ihren Entwicklungsweg zu entscheiden (SCBD und NCEA 2006). Dem in den konkreten Entscheidungsprozessen zu genügen stellt Anforderungen, für deren Erfüllung einige Leitprinzipien die nötige Orientierung geben (siehe Box 6.10).

Nach dem *Millennium Ecosystem Assessment* ist es entscheidend, die Ursachen für Veränderungen von Ökosystemen zu verstehen. Solche Treiber (direkte oder indirekte Verursachungsfaktoren) können entweder natürlichen Ursprungs (Erdbeben, Vulkanausbrüche usw.) oder anthropogen bedingt sein. Verträglichkeitsprüfungen befassen sich hauptsächlich mit Ursachen letzterer Art, da diese durch planerische Entscheidungen beeinflusst werden können.

Box 6.10 Grundsätze zur Sicherung des langfristigen Entwicklungspotenzials der Biodiversität

Prinzip „no net loss" (Vermeidung eines Nettoverlustes): Unwiederbringliche Verluste von Biodiversität müssen vermieden werden, andere Biodiversitätsverluste sind (qualitativ und quantitativ) auszugleichen. Wenn möglich, werden Chancen für eine Verbesserung des Zustands biologischer Vielfalt durch nachhaltige Planung ausgelotet und genutzt.

Vorsorgeprinzip: Lassen sich Auswirkungen nicht mit Sicherheit prognostizieren und/oder herrscht Unsicherheit hinsichtlich der Wirksamkeit von Minderungsmaßnahmen, ist ein umso umsichtigeres und risikobewussteres Vorgehen ratsam. Konzepte und Planungen sollten anpassungsfähig sein (also in mehreren kleinen Schritten statt in einem großen Zug erfolgen) und Sicherheitsreserven sowie fortlaufende Überwachung vorsehen (siehe auch The Precautionary Principle Project, http://cmsdata.iucn.org/downloads/pp_guidelines_english.pdf).

Beteiligung: Mit der Erhaltung und/oder Nutzung der Biodiversität verbinden verschiedene gesellschaftliche Gruppen und Individuen unterschiedliche Interessen. Daher ist eine Bewertung von Biodiversität und Ökosystemleistungen nur im Dialog mit den Akteuren sinnvoll, denen somit auch eine Rolle bei Verträglichkeitsprüfungen zukommt.

Traditionelles Wissen der örtlichen, einheimischen Bevölkerung wird für Verträglichkeitsprüfungen genutzt, um ein zuverlässiges und vollständiges Bild aller relevanten Aspekte zu erhalten. Mit Akteuren und Fachleuten werden Ansichten und Meinungen ausgetauscht. Während die physikalischen Ursachen von Veränderungen (z.B. im Wasserhaushalt) von Expert/innen modelliert werden können, sind deren Auswirkungen für alle „spürbar" und von den lokalen Gegebenheiten abhängig (ein Beispiel etwa bei Sallenave 1994).

Quelle: SCBD und NCEA (2006)

Anhand von SUP und UVP ist zu unterscheiden zwischen Treibern, die durch unsere Entscheidungen beeinflussbar sind, und jenen, die wir nicht beherrschen können. Entscheidend sind die zeitlichen, räumlichen und organisatorischen Dimensionen, mit denen wir uns auf die Ursachen von Veränderungen beziehen (SCBD und NCEA 2006). So lässt sich bspw. die Übernutzung von Grundwasser nicht auf der Ebene eines einzelnen Grundwasserbrunnens angehen – hier muss die Ebene der Politik und der regionalen Wasserwirtschaft (Entnahmeregelungen) einbezogen werden. Auf den höheren Planungsebenen können die indirekten Ursachen von Veränderungen an Bedeutung gewinnen, wo sie insbesondere für die SUP relevant sind. Indirekte Treiber sind bspw. durch internationale Handelsabkommen bedingte Veränderungen der Produktions- und Verbrauchsmuster. Diese können wiederum zu direkten Ursachen führen (Slootweg et al. 2009).

6.6 WANN UND WIE ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN IN UVP UND SUP EINBEZOGEN WERDEN KÖNNEN

Für die Einbeziehung von Ökosystemleistungen bringen UVP und SUP unterschiedliche Voraussetzungen mit. Die Verfahren bei einer UVP zeichnen sich durch eine international anerkannte Abfolge von Schritten aus:

- **Vorprüfung:** Sie dient u.a. der Feststellung, welche Vorhaben einer UVP zu unterwerfen sind (meist an gesetzliche Vorgaben gebunden).
- **Umfangsbestimmung:** Hier wird festgestellt, welche möglichen Auswirkungen für eine UVP relevant sind, was wiederum in einer Aufgabenbeschreibung festgelegt wird (meist mit Öffentlichkeitsbeteiligung).
- **Umweltverträglichkeitsstudie:** Die eigentliche Untersuchungsphase wird mit einer Umweltverträglichkeitserklärung (UVE) und einem Umweltmanagementplan abgeschlossen.
- **Überprüfung: Sie beinhaltet eine Qualitätsprüfung** der UVE auf Basis der Aufgabenbeschreibung (meist mit Öffentlichkeitsbeteiligung).
- **Entscheidungsfindung**
- **Weiterführung:** Überwachung während der Durchführung des Vorhabens und des Umweltmanagementplans.

Bei der Einbeziehung von Ökosystemleistungen in die UVP sollte man den Phasen der Vorprüfung und Umfangsbestimmung besondere Beachtung schenken. Ob eine Umweltverträglichkeitsstudie erforderlich ist, wird durch die Kriterien und Verfahren der Vorprüfung festgelegt (bzw.

Tabelle 6.3 Checkliste: Einbeziehung von Ökosystemleistungen in die SUP

„Auslöser“	Kernfragen	Maßnahmen
Auslöser 1 – räumlich Das Gebiet, das Ökosystemleistungen bereitstellt und auf das sich Vorhaben usw. auswirken, ist bekannt.	*Wirken sich Maßnahmen/Pläne/ Programme aus auf:* • wichtige Ökosystemleistungen? • wichtige Biodiversitätselemente? • Gebiete mit gesetzlichem und/oder internationalem Schutzstatus?	*Schwerpunkt: Gebiet* • Ökosystemleistungen kartieren • Ökosystemleistungen zu Akteuren und Nutznießer/innen in Beziehung setzen • Akteure zu Anhörungen einladen • Ökosystemleistungen und Biodiversität systematisch in die Naturschutzplanung einbeziehen.
Auslöser 2 – Sektorbezogen, direkt Maßnahmen wirken sich auf direkte Ursachen von Veränderungen mit unmittelbaren biophysikalischen Folgen aus (Gebiet nicht definiert).	*Führen Maßnahmen/Pläne/ Programme zu:* • biophysikalischen Veränderungen wie Flächenumwandlungen, Fragmentierung, Entnahmen/Abbau? • anderen Veränderungen wie Umsiedlungen und Migration, veränderten Flächennutzungsmethoden?	*Schwerpunkt: direkte Ursachen von Veränderungen und potenziell betroffene Ökosysteme* • Ursachen von Veränderungen ermitteln • Feststellen, welche Ökosysteme empfindlich auf erwartete biophysikalische Veränderungen reagieren • Erwartete Auswirkungen auf Ökosystemleistungen feststellen.
Auslöser – Kombination aus 1 und 2 Vorhaben betreffen bekannte direkte Ursachen und Gebiete.	*Kombination von 1 und 2 oben*	*Schwerpunkt: Gebiet und direkte Ursachen von Veränderungen* *Ökosystemleistungen und Biodiversität können durch Kenntnis der Maßnahmen und Wirkungsbereiche prognostiziert werden.* *Maßnahmen auch als Verbindung von 1 und 2.*
Auslöser 3 – weder Gebiet noch Sektor definiert Maßnahmen betreffen indirekte Ursachen von Veränderungen, ohne direkte biophysikalische Auswirkungen.	*Beeinflussen indirekte Ursachen von Veränderungen die Art und Weise, in der die Gesellschaft:* • Güter produziert oder konsumiert? • Land und Gewässer nutzt? • Ökosystemleistungen nutzt?	*Schwerpunkt: Verständnis* der komplexen Beziehungen zwischen indirekten und direkten Ursachen von Veränderungen. • *Prüfen bekannter Fälle und Methoden (ähnlich MA)* • *Eigene Forschung.*

Quelle: nach SCBD und NCEA (2006)

ausgelöst); eine Erörterung biodiversitätsbezogener Vorprüfungskriterien würde den Rahmen dieses Bandes sprengen.

In der Phase der Umfangsbestimmung legen Expert/innen, Akteure und die zuständigen Behörden die Themen fest, die weiterer Untersuchung bedürfen. Zum Beispiel beschreibt der CBD-Leitfaden ein aus 13 Schritten bestehendes umfassendes Konzept für die sinnvolle Bestimmung des Umfangs, in dem Biodiversität und Ökosystemleistungen einzubeziehen sind (siehe SCBD und NCEA (2006) unten).

Anders als bei der UVP sind bei der SUP die Verfahrensschritte nicht festgelegt. Dies ist hauptsächlich dadurch bedingt, dass eine an bewährten Verfahren orientierte SUP vollständig in die Prozesse der Planung oder Politikentwicklung integriert sein sollte und sich diese Verfahren sich je nach räumlichem Bezug (z.B. Regionalplan, Fachplan) und den jeweiligen Politikentwicklungsprozessen unterscheiden. Im Abschnitt „Weitere Informationen“ (siehe unten) finden sich Quellen zu den verschiedenen Ansätzen und Leitfäden.

Es gibt jedoch verschiedene Schritte, anhand derer festgestellt wird, ob und inwiefern Ökosystemleistungen in eine SUP einzubeziehen sind. In Tabelle 6.3 sind „Auslöser“ für die Berücksichtigung von Ökosystemleistungen in Maßnahmen, Plänen oder Programmen aufgeführt (im Einzelnen dazu SCBD und NCEA 2006; Slootweg et al. 2009.).

6.7 LEHREN AUS DER PRAXIS

Slootweg und van Beukering (2008) untersuchten zwanzig Fälle, in denen Ökosystemleistungen – als Teil der Planungs- und Entscheidungsgrundlagen – bewertet wurden. Die praktischen Erfahrungen resümierten sie wie folgt:
Die Berücksichtigung von Ökosystemleistungen fördert eine transparente, zielführende Planung. Die Qualität der Planung und SUP wird deutlich verbessert, wenn **Akteure informiert**, besser noch an der Planung beteiligt werden. Die Beziehungen zwischen Ökosystemleistungen und Interessengruppen zu klären, ist eine wichtige Voraussetzung für diese Beteiligung.

Die Aspekte Armut und Gerechtigkeit werden deutlicher, wenn man z.B. die Verteilung der Nutzen von Ökosystemleistungen analysiert. Berücksichtigt man Ökosystemleistungen und die verschiedenen Akteure bei den Planungen frühzeitig, erhält man wichtige Hinweise auf Gewinner/innen und Verlierer/innen bestimmter Veränderungen und somit ein tieferes Verständnis der potenziellen Bedeutung für Armutsbewältigung und Gerechtigkeit. Kosten und Nutzen können sich an geografisch getrennten Orten einstellen und sich auf die soziale Differenzierung auswirken (siehe TEEBcase 4, Box 6.9).

Die Berücksichtigung und Bewertung von Ökosystemleistungen fördert die **finanzielle Nachhaltigkeit** des Umwelt- und Ressourcenmanagements, klärt Fragen der **sozialen Gerechtigkeit** und verdeutlicht die potenziellen **lang- und kurzfristigen Zielkonflikte** bei Planungsentscheidungen.

Dadurch **konturieren sich die politischen Dimensionen der Planungen**. Unterstützt wird dies oft durch die Monetarisierung von Ökosystemleistungen. Wird die Politik sich bewusst, dass Umweltleistungen einen ökonomischen Wert besitzen, wird sie positiver auf entsprechende Vorschläge reagieren.

Bewertungsergebnisse bei Entscheidungen zu berücksichtigen und Akteure in Entscheidungsprozesse einzubeziehen **wird durch eine SUP erleichtert**. Das führt dazu, dass Entscheidungsträger/innen die Ergebnisse entsprechender Bewertungen in ihre Planungen mit einbeziehen.

Copyright: Augustin Berghöfer

Stadtplaner/innen müssen die konkurrierenden Interessen einer wachsenden Bevölkerung in Einklang bringen, etwa bei der Flächennutzung – wie hier in Addis Abeba, Äthiopien

WEITERE INFORMATIONEN

Leitfäden zur nachhaltigen Stadtplanung
Global Report on Human Settlements (2009) Planning Sustainable Cities. United Nations Human Settlements Programme (UN-HABITAT). Diese umfassende Darstellung erörtert aktuelle Verfahren und Konzepte der Stadtplanung, ihre Grenzen und Konfliktfelder und gibt neue Antworten auf aktuelle Herausforderungen der Verstädterung. www.unhabitat.org/downloads/docs/GRHS2009/GRHS.2009.pdf

Die Internetseite des Network of European Metropolitan Regions and Areas METREX (www.eurometrex.org) bietet praktische Hinweise zur effizienten Raumplanung und zu Minderungsmaßnahmen in Großstädten.

The Revised Metrex Practice Benchmark of effective metropolitan spatial planning. www.eurometrex.org/Docs/InterMETREX/Benchmark/EN_Benchmark_v4.pdf

Das Biodiversity Planning Toolkit bezieht die biologische Vielfalt anhand interaktiver Karten in die Raumplanung ein. www.biodiversityplanningtoolkit.com

Metropolitan Mitigation Measures Sourcebook www.eurometrex.org/Docs/EUCO2/Metropolitan_Mitigation_Measures_Sourcebook.pdf

Leitfäden zur Good Governance in der Umweltpolitik
WRI – World Resource Institute (2003) World Resources 2002-2004: Decisions for the Earth: Balance, voice, and power, 2003. Der leicht lesbare Bericht (mit mehreren Karten und Abbildungen) verdeutlicht die Bedeutung verantwortungsvollen staatlichen Handelns in der Umweltpolitik, indem er aufweist, wie Bürger/innen, Regierung, Verwaltung und Wirtschaft zu besseren umweltpolitischen Entscheidungen gelangen können. http://pdf.wri.org/ wr2002_fullreport.pdf

Vorsorgeprinzip
Cooney, R. (2004) The Precautionary Principle in Biodiversity Conservation and Natural Resource Management: www.sehn.org/pdf/PrecautionaryPrincipleissuespaper.pdf, und die Broschüre Guidelines for Applying the Precautionary Principle to Biodiversity Conservation and Natural Resource Management: www.monachus-guardian.org/library/iucn07a.pdf

Leitfäden zu biodiversitätsorientierten Verträglichkeitsprüfungen
SCBD – Secretariat of the Convention on Biological Diversity und NCEA – Netherlands Commission for Environmental Assessment (2006). Biodiversity in Impact Assessment: Voluntary Guidelines on BiodiversityInclusive Impact Assessment (www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-26-en.pdf). Anhand von Fallbeispielen (www.cbd.int/impact/case-studies) wird das Konzept der Ökosystemleistungen verwendet, um Leitfäden für die Einbeziehung der Biodiversität in Verträglichkeitsprüfungen zu entwickeln.

Slootweg et al. (2006) Biodiversity in EIA and SEA. Weitere Informationen zu den CBD-Leitfäden bietet die mehrsprachige CBD Technical Series: iaiaconnect.iaia.org/resources2/view/download/id/ 8888/vid/1

Ramsar Convention on Wetlands (2008) Resolution X.17 Environmental Impact Assessment and Strategic Environmental Assessment: updated scientific and technical guidance. www.ramsar.org/pdf/res/key_res_x_17_e.pdf

Slootweg, R. et al. (2010) Biodiversity in Environmental Assessment Enhancing Ecosystem Services for Human WellBeing. Diese detaillierte wissenschaftliche Darstellung widmet sich eingehend dem Konzept der CBD-Leitfäden und beschreibt zahlreiche Fallbeispiele.

Umweltverträglichkeitsprüfung
Petts, J. (1999) Handbook on Environmental Impact Assessment. Das Handbuch zur UVP vermittelt eine internationale Sicht auf Praxis, Anforderungen und Aufgaben.

UNEP – United Nations Environment Programme (2002) Environmental Impact Assessment Training Resources Manual. Diese Orientierungshilfe bildet das Kernstück umfangreichen Schulungsmaterials und hilft Trainern bei der Ausarbeitung und Durchführung von Kursen zur Anwendung der UVP. www.unep.ch/etb/publications/envilmpAsse.php

Glasson, J. et al. (2005) Introduction to Environmental Impact Assessment. Eine Einführung in die UVP, die auf Konzepte, Praxis, Verfahren und Vorschriften eingeht. Darüber hinaus vergleicht sie unterschiedliche UVP-Systeme und bietet umfangreiches Referenzmaterial sowie Fallbeispiele.

Abaza, H. et al. (2004) Environmental Impact Assessment and Strategic Environmental Assessment: towards an Integrated Approach. Dieses Handbuch bietet Orientierung zu bewährten Praktiken, mit besonderer Berücksichtigung der Situation von Entwicklungsländern. www.unep.ch/etu/publications/textONUBr. pdf

Strategische Umweltprüfung
IAIA (2001) SEA Performance Criteria. Dieses Informationsblatt enthält Kriterien für SUP nach bewährtem Standard. www.iaia.org/publicdocuments/special-publications/sp1.pdf?AspxAutoDetectCookieSupport=1

OECD-DAC – Organization for Economic Cooperation and Development-Development Assistance Committee (2006) Applying SEA: Good Practice Guidance for Development Cooperation. Die Orientierungshilfe erläutert die Vorteile von SUP in der Entwicklungszusammenarbeit; sie gibt Hinweise zur Nutzung von Checklisten und stellt mehr als dreißig Fallbeispiele dar. www.oecd.org/dataoecd/4/21/37353858.pdf

OECD – Organization for Economic Cooperation and Development (2008) Strategic Environmental Assessment and Ecosystem Services. DAC Network on Environment and Development Cooperation (ENVIRONET). 26 S. www.oecd.org/dataoecd/24/54/41882953.pdf Eine OECD DAC 2006 ergänzende Empfehlung, mit Schwerpunkt auf der Einbeziehung von Ökosystemleistungen in die SUP.

Auf der SEA Network-Internetseite sind verschiedene Trainingshandbücher und Beispiele bewährter Verfahren für die SUP verfügbar: www.seataskteam.net/library.php, z.B. Partidário, M. R. (2007a) Strategic Environmental Assessment, Good practices Guide.

UNEP – United Nations Environment Programme (2009) Integrated Assessment for Mainstreaming Sustainability into Policymaking: A Guidance Manual. Das Handbuch wertet internationale Erfahrungen aus und verdeutlicht die Beziehungen zwischen Maßnahmenplanung und politischen Zielen, etwa Schaffung von Arbeitsplätzen und Armutsbekämpfung. Sein modulares Konzept bietet ein effizientes Instrumentarium, um Bewertungen auf unterschiedliche Kontexte und Politikprozesse abzustimmen. www.unep.ch/etb/publications/AI%20guidance%202009

Copyright: Augustin Berghöfer

Ein Kreuzfahrtschiff nähert sich Puerto Williams, einem abgeschiedenen Dorf im Kap-Horn Biosphärenreservat an der südlichsten Spitze Lateinamerikas. Tourismus ist dort eine wichtige ökonomische Aktivität.

7 ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN UND SCHUTZGEBIETE

Leitautoren: Augustin Berghöfer (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ), Nigel Dudley (Equilibrium Research)

Mitautor: Johannes Förster

Gutachter/innen: Tadesse Woldemariam Gole, Humberto Gomez, Kii Hayashi, Marc Hockings, Tilman Jaeger, Charlotte Karibuhoye, Wairimu Mwangi, Karachepone Ninan, Jennifer Nixon, Leander Raes, Dominique Richard, Alice Ruhweza, Marta Ruiz Corzo, Andrej Sovinc, Tim Sunderland, Márcia Tavares, Susan Young

Danksagungen: Sue Stolton, Uta Berghöfer, Grazia Borrini-Feyerabend, Marianne Kettunen, Eduard Muller, Roberto Pedraza, Emma Torres

Inhalt

7.1 Warum sind Schutzgebiete für die Kommunal- und Regionalpolitik wichtig? 126
Wechselbeziehungen mit der Umgebung 127
Aufteilung von Kosten und Nutzen des Naturschutzes 129
7.2 Kommunen und Regionen: im Naturschutzmanagement mit von der Partie 131
Co-Management mit Naturschutzbehörden 131
Kommunale Schutzgebiete 131
Indigener und kommunaler Naturschutz 132
7.3 Warum die Bewertung der Ökosystemleistungen von Schutzgebieten sinnvoll ist 134
Politische Unterstützung für den Naturschutz 134
Informationsgrundlagen für Planungen und Managemententscheidungen 135
Lösung von Konflikten zwischen Mensch und Natur 137
Bildung von Partnerschaften 137
Mittelbeschaffung für den Naturschutz 138
7.4 Handlungsempfehlungen 140
Weitere Informationen 140

Für die Kommunal- und Regionalpolitik – wie für die Bevölkerung – sind Naturschutzgebiete (NSG) eine wichtige Ressource. Erfasst man die von ihnen bereitgestellten Ökosystemleistungen und bestimmt danach ihren Nutzen, wird ersichtlich, wie die Einrichtung von Schutzgebieten über den Naturschutz hinauswirken und zur Verbesserung des menschlichen Wohlergehens beitragen kann.

Dieses Kapitel untersucht, weshalb NSG für die Kommunal- und Regionalpolitik (und nicht nur für Naturschützer) von Bedeutung sind (7.1). Wir betrachten verschiedene Optionen, wie Entscheidungsträger die Einrichtung, Verwaltung und Bewirtschaftung von NSG mitgestalten können (7.2). Schließlich untersuchen wir, wie die Berücksichtigung von Ökosystemleistungen in vielerlei Weise dazu beitragen kann, sich den Aufgaben des Schutzgebietsmanagements zu stellen (7.3).

Kernaussagen

- **Vermögen schützen.** Naturschutzgebiete (NSG) können für die Kommunalpolitik bedeutende wirtschaftliche Ressourcen sein: Sie sichern Ökosystemleistungen, schaffen Arbeitsplätze und fördern die Anziehungskraft einer Region. Um den Nutzen von NSG zu steigern, muss ihr Management mit der Planung und Nutzung der angrenzenden Gebiete verknüpft werden.
- **Nachbar/innen kennenlernen.** Wo NSG vorwiegend nationalen oder internationalen Schutzzielen verpflichtet sind, können Kosten sowohl für die NSG wie für die betroffenen Gemeinden gesenkt werden, indem die Schutzgebietsverwaltung mit lokalen und regionalen Behörden zusammenarbeitet.
- **Maßgeschneiderte Lösungen für optimale Ergebnisse.** Für die unterschiedlichen Aufgaben des Schutzgebietsmanagements bieten sich unterschiedliche Lösungen an – auf jeden Fall lohnt sich Beteiligung und Mitwirkung. Die Kommunal- und Regionalpolitik kann (i) mit Parkverwaltungen zusammenarbeiten oder ein Co-Management anstreben, (ii) selbst kommunale NSG einrichten und verwalten oder (iii) lokale und indigene Bevölkerungsgruppen bei der Verwaltung ihrer Gebiete unterstützen.
- **Nutzen erkennen.** Nimmt man Ökosystemleistungen genauer in den Blick, erschließen sich Nutzen, die über den Artenschutz hinausgehen. Dies sichert die Unterstützung auch auf höherer politischer Ebene und festigt die Informationsgrundlage für die Flächennutzungsplanung. Und es ermöglicht Partnerschaften und erleichtert die Beschaffung von Mitteln für den Naturschutz.
- **Konflikte lösen.** Als Vermittler/innen zwischen Akteuren mit unterschiedlichen sozialen und wirtschaftlichen Interessen kann die Kommunalpolitik auf das Konzept der Ökosystemleistungen zurückgreifen, das hilft, die Verteilung von Kosten und Nutzen des Naturschutzes zu verstehen und darzustellen und letztlich Konflikte im Zusammenhang mit NSG zu lösen.

7.1 WARUM SIND SCHUTZGEBIETE FÜR DIE KOMMUNAL- UND REGIONALPOLITIK WICHTIG?

Schutzgebiete sind ein flexibles Managementinstrument: Sie dienen zwar vor allem dem Naturschutz, bieten aber zudem **eine Reihe wirtschaftlicher, sozialer, kultureller und spiritueller Wohlfahrtswirkungen**. Schutzgebiete bedecken 11,9% der weltweiten Landfläche und Küstengewässer, die Antarktis ausgenommen (UNEP-WCMC 2010). In den meisten Ländern ist der Nutzen von Schutzgebieten allgemein anerkannt; sie sorgen mit Regelungen, Maßnahmen, rechtlichen Vorschriften sowie finanziellen und personellen Ressourcen für Pflege und Erhalt. Häufig liegen Schutzgebiete, die von anderen Behörden oder Einrichtungen verwaltet werden, in den Grenzen von Städten oder Gemeinden, die sich jedoch eine gewisse Zuständigkeit bewahren; auch nimmt die Zahl der Kommunen zu, die selbst Schutzgebiete einrichten, um regionale Naturschutzziele zu erfüllen oder →*Ökosystemleistungen* bereitzustellen. Wieder andere betrachten sie als Quelle von Einkommen.

Für Entscheidungsträger/innen sind mit NSG auch Herausforderungen verbunden, wenn bspw. das Schutzziel zwar allgemein anerkannt wird, aber der Zugang zu natürlichen →*Ressourcen* für die einheimische Bevölkerung beschränkt wird und es deshalb zu Spannungen kommt. Auch führen die sozialen und wirtschaftlichen Kosten der Unterhaltung von NSG immer wieder zu lokalen Konflikten (Dowie 2009).

Wenngleich die meisten Schutzgebiete nicht von Städten und Gemeinden verwaltet werden, sind sie für die Kommunal- und Regionalpolitik de facto deshalb von Bedeutung, weil sie erhebliche positive wie negative Auswirkungen auf das Gemeinwesen haben können. In vielen Fällen hängt es von **der Art und Weise ab, wie ein NSG eingerichtet und verwaltet wird, ob es als Problem oder als Vorteil** für die lokale Entwicklung betrachtet wird. Seine Einrichtung berührt Fragen wie z.B. Wechselbeziehungen mit der Umgebung, Nutzungsregelungen und Managementstrukturen. Richtet man das Augenmerk auf Ökosystemleistungen und die Frage, wie Schutzgebiete eingerichtet und verwaltet werden, lässt sich besser **einschätzen, ob der lokale Nutzen gesteigert** oder die Kosten für die Bevölkerung gesenkt werden.

Naturschutz und lokale Entwicklung bedürfen enger Abstimmung. Langfristig gesehen wird deutlich, dass sich ihre Ziele decken, denn die Bewahrung des →*Naturkapitals*

Box 7.1 Gründe zur Einbeziehung von Schutzgebieten in die lokale Entwicklung

- NSG stehen in Wechselbeziehungen mit ihrer Umgebung und der lokalen Bevölkerung und sind somit Teil eines umfassenderen sozialen und ökologischen Umfeldes.
- Werden Regulierung und Management der Gebiete und ihres Umfeldes aufeinander abgestimmt, kann man die mit dem Naturschutz verbundenen Kosten senken und ihren Nutzen steigern.
- Durch optimale Koordination lässt sich die Bereitstellung von ökosystemaren Leistungen für die lokalen Nutznießer verstärken und sichern.
- Mit Naturschutz und lokaler Entwicklung sind häufig gemeinsame Probleme verbunden; Stichworte sind hier wachsender Bedarf an natürlichen Ressourcen, Finanzierungsengpässe und konkurrierende Fachpolitiken. Koordination kommt beiden Seiten zugute.
- Schaffen und verwalten Kommunen eigene Schutzgebiete oder beteiligen sich am Co-Management, haben sie mehr Einfluss auf die Verfügung über die Ressourcen und die Festlegung von Zielen.
- Viele lokale und einheimische Bevölkerungsgruppen befürworten Schutzgebiete, damit sie ihre Landschaft, ihre Existenzgrundlage sowie ihre kollektiven Rechte und ihre Kultur erhalten können.

ist wesentlich für das Wohlergehen einer Gemeinschaft. Schutzgebiete wiederum gedeihen in einer intakten Umgebung am besten, wenn das Wohlergehen aller →*Akteure* berücksichtigt wird.

WECHSELBEZIEHUNGEN MIT DER UMGEBUNG

Naturschutzgebiete existieren nicht isoliert von ihrer Umgebung, sondern sind in vielfältiger Weise mit ihr verbunden. Bei Einrichtung und Management von Schutzgebieten sind daher z.B. Wechselwirkungen unterschiedlicher Art mit der Umgebung zu bedenken. Liegt das Gebiet etwa in einem Flusseinzugsgebiet (wie das Biosphärenreservat Donaudelta)? Liegt es an einem Wanderkorridor (wie im keniaschien Kitengela)? Sind die heimischen Tierarten zum Überleben auf ein größeres Areal angewiesen (wie die Grizzlys im US-amerikanischen Yellowstone-Nationalpark)? Des Weiteren ist im Hinblick auf Ökosystemleistungen zu berücksichtigen, welchen **Nutzen das NSG über die eigenen Grenzen hinaus stiftet.** Beispiele:

- Rund ein Drittel der größten Städte weltweit bezieht einen erheblichen Teil des Trinkwassers aus Einzugsgebieten innerhalb von NSG (Dudley und Stolton 2003).
- Im Tubbataha Reef National Marine Park (Philippinen) wurden nicht-nachhaltige Fischereipraktiken eingeschränkt, wodurch sich die Fisch-Biomasse verdoppelte (Dygico 2006) (Siehe auch TEEBcase *Temporary closures in octopus reserve increase catch*, Madagaskar).

Box 7.2 Was sind Schutzgebiete?

Die Internationale Union für Naturschutz (IUCN) definiert Schutzgebiet als „klar definierten geografischen Raum, der rechtlich oder in anderer wirksamer Weise anerkannt, ausgewiesen und verwaltet wird, um den langfristigen Schutz der Natur und ihrer Ökosystemleistungen und kulturellen →*Werte* zu erreichen.“ (www.iucn.org/about/work/programmes/gpap_home) Nach dem Übereinkommen über die biologische Vielfalt (CBD) ist ein Schutzgebiet „ein geographisch festgelegtes Gebiet, das im Hinblick auf die Verwirklichung bestimmter Erhaltungsziele ausgewiesen ist oder reguliert und verwaltet wird.“ Anerkanntermaßen laufen beide Definitionen auf dasselbe hinaus (Dudley 2008).

Hinsichtlich Verwaltung und →*Steuerung* unterscheiden sich Schutzgebiete erheblich. Das Management kann sich auf strenge, ausschließlich auf den Schutz begrenzter Gebiete gerichtete Maßnahmen oder auch auf Meeres- und Landschaftsschutzgebiete erstrecken, die land- und forstwirtschaftliche Flächen sowie Siedlungen umfassen. Verwaltet werden Schutzgebiete durch nationale, regionale oder kommunale Behörden, Stiftungen, indigene und lokale Bevölkerungsgruppen oder Privatpersonen, häufig auch durch Kooperation untereinander (Borrini-Feyerabend et al. 2004).

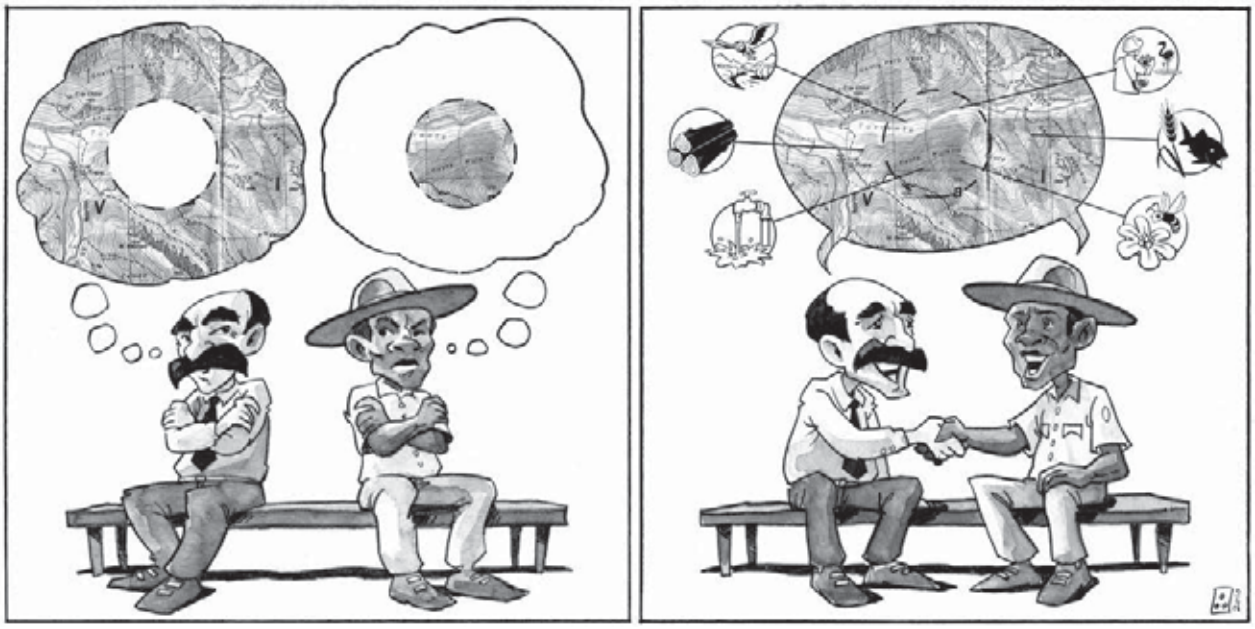


Illustration von Jan Sasse für TEEB

Die Betrachtung von Ökosystemleistungen erschließt die Wechselbeziehungen zwischen einem Schutzgebiet und seiner Umgebung.

Den Zustand eines **Schutzgebietes beeinflussen Entwicklungen und Aktivitäten im Umland** – insbesondere wenn es als isolierte „Insel" intakter Natur in der Kulturlandschaft liegt. So tragen bspw. Wind und Wasser Dünge- und Pflanzenschutzmittel ein. Andererseits können sich **traditionelle Flächennutzungsmethoden** positiv auf Schutzgebiete auswirken, weil sie die →*Biodiversität* erhalten. Ein Beispiel:

- Die extensive Tierhaltung mit heimischen Schaf-, Ziegen- und Rinderrassen bewahrt die Alm-→*Ökosysteme* im serbischen Stara Planina-Naturpark (Ivanov 2008).

Allerdings kann es in der Umgebung von NSG etwa bei hoher Wilddichte zu **Konflikten zwischen Mensch und Natur** kommen, wenn die Tiere auf angrenzenden Feldern oder Weiden auf Nahrungssuche gehen:

- Die Anrainer des chinesischen Xishuang Banna-Naturschutzgebiets machen durch den Asiatischen Elefanten verursachte Schäden an Ernten und Besitz in Höhe von 28–48% ihres Jahreseinkommens geltend (Zhang und Wang 2003).

Diese Probleme entziehen sich zum Teil dem Einfluss der Kommunalpolitik. **Andererseits wirken sich kommunalpolitische Entscheidungen etwa über Planung, Regulierung, Flächennutzung und öffentliche Ausgaben auf den Zustand von Schutzgebieten aus.** Die zuständigen Behörden haben die Möglichkeit und die Pflicht, Schutzgebiete so zu verwalten, dass die Bedürfnisse der lokalen Akteure und der Bevölkerung weitestmöglich berücksichtigt werden. Der Ökosystemansatz bietet (international anerkannte) Grundsätze für ein →*integriertes Management* unterschiedlicher Landnutzungen (siehe Kapitel 2).

Box 7.3 Ökologische Korridore: Verbindung zwischen Schutzgebieten und ihrem Umfeld

„Ökologische Korridore" verbinden NSG mit angrenzenden Gebieten durch abgestimmte Bewirtschaftungsregelungen in einer Weise, die z.B. wandernden Tierarten und ökologischen Prozessen zugute kommt, selbst bei intensiverer Landnutzung in der Umgebung.

Zum Oak Forest Corridor in den Gebirgsketten im Osten Kolumbiens bspw. gehören 67 Gemeinden in einem rund 1 Mio. Hektar umfassenden Gebiet. Der Korridor umfasst Eichenwälder und Moorland in einer Region, wo es nur noch 10% der ursprünglichen Andenwälder gibt. Die im Korridor liegenden Gemeinden bezogen die Einzigartigkeit des Waldes in die Entwicklungsplanung ein und kooperierten bei Projekten zur nachhaltigen Produktion mit Umweltverbänden (Solano 2008).

Quelle: www.corredordeconservacion.org

AUFTEILUNG VON KOSTEN UND NUTZEN DES NATURSCHUTZES

Die durch Leistungen eines Schutzgebietes bereitgestellten Nutzenwerte kommen den angrenzenden Gemeinden unmittelbar zugute. Viele von ihnen haben aber auch die Kosten zu tragen, die z.B. mit einem beschränkten Zugang zu den lokalen Ressourcen verbunden sind. So finden Schutzgebiete zwar allgemein Zuspruch; wer jedoch in unmittelbarer Nachbarschaft lebt, mag geteilter Meinung sein. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Einrichtung eines NSG zu Einbußen und Einschränkungen führt – z.B. bei Landnutzungsrechten, wirtschaftlichen Entwicklungsmöglichkeiten und dem Zugang zu lebenswichtigen Gütern und Leistungen. **Für Verwaltungen liegt eine große Herausforderung darin, den langfristigen „globalen" Nutzen eines Schutzgebietes mit den unmittelbaren Bedürfnissen der einheimischen Bevölkerung in Einklang zu bringen.** Insbesondere Frauen in Entwicklungs- und Schwellenländern sind häufig auf die natürlichen Ressourcen angewiesen, weil sie ihre Existenz z.B. durch Sammeln von Wildfrüchten sichern müssen.

- Im indischen **Nagarhole National Park** bspw. leben rund 10.000 Menschen. Eine Stichprobenuntersuchung in den lokalen Stammesgemeinschaften ergab, dass Nichtholzprodukte (z.B. Wildnahrungsquellen, Kautschuk, Fasern, Arzneipflanzen) durchschnittlich 28% des gesamten Haushaltseinkommens ausmachen, in manchen Gegenden sogar fast 50% (Ninan 2007).

- Im namibischen **Caprivi-Wildpark** können die Frauen durch nachhaltige Nutzung der Palmen ihr Einkommen mit dem Verkauf von Flechtkörben an Touristen aufbessern. In diesem Handwerkszweig, heute eine der wenigen Einkommensquellen für Frauen, stieg die Zahl der Produzentinnen von 70 in den 1980er Jahren auf mehr als 650 Ende 2001 (WRI 2005).

Häufig begrenzt man in Schutzgebieten die Nutzung bestimmter Ökosystemleistungen, etwa für den Nahrungsmittelanbau, um Lebensräume für wildlebende Arten und eine Reihe von Regulierungsleistungen wie Erosionsschutz zu erhalten oder zu verbessern. Für größere Gebiete meist durchaus sinnvoll, kann sich dies auf lokaler Ebene auch negativ auswirken. Wer daher Einschränkungen zu erwarten hat, braucht Alternativen, um seine Lebensgrundlage zu sichern – oder ausreichende Ausgleichszahlungen. **Hier können Kommunalpolitiker/innen und NGOs zwischen den beteiligten Akteuren vermitteln; da sie die lokal entstehenden Kosten und ihren Bezug zum größeren politischen Rahmen kennen, können sie zu Vereinbarungen mit externen Akteuren beitragen, die der eigenen Region zugute kommen.**

- In Mauretanien sichert der Nationalpark Banc d'Arguin den Erhalt der reichen Fanggründe vor der Küste. Von ihnen profitieren die Fischfangflotten aus Europa bislang am meisten, weshalb europäische Ausgleichszahlungen an die mauretanische Regierung fließen. Nun kommt dem Nationalpark ein 2006 geschlossenes „partnerschaftliches Fischereiabkommen" mit der Europäischen Kommission zugute. Es sieht vor, jährlich € 1 Mio. an finanzieller Gegenleistung zu zahlen, die unmittelbar der Verwaltung des Parks dienen sollen (EC 2006). Die Managementaktivitäten richten sich auf den Schutz der Meeresgewässer und die nachhaltige Entwicklung der Küstengebiete. Für den erfolgreichen Abschluss war die konsequente Interessenvertretung durch die Kommunalpolitik und NGOs entscheidend.

Viele Schutzgebiete besitzen für Tourist/innen große Anziehungskraft, was allgemein als vorteilhaft für Kommunen und Bevölkerung angesehen wird: Tourismus bringt Einkommen. In einigen Fällen jedoch kann Naturschutz-Tourismus nicht nur den Lebensstil der lokalen Bevölkerung rasch verändern, sondern auch zu ungleicher Einkommensverteilung führen. Dem können Entscheidungsträger/innen mit geeigneten Regelungen entgegenwirken. **Durch gutes Schutzgebietsmanagement können lokale Stakeholder sowohl von touristischen Angeboten für untere Tourismussegmente als auch von oberen Tourismussegmenten - welche oft durch Akteure außerhalb organisiert werden - profitieren.** Der kanadische Point Pelee-Nationalpark bspw. zieht jährlich mehr als 200.000 Besucher/innen und Vogelbeobachter/innen an (Parks Canada 2007); sie bringen der

Box 7.4 Umweltfreundlicher Tourismus: eine Erfolgsgeschichte

Die kleine brasilianische Tropeninsel Fernando de Noronha mit ihren wunderschönen Stränden – ein ehemaliger Flottenstützpunkt – wurde 1988 als Nationalpark ausgewiesen. Um das ökologische und sozioökonomische Gleichgewicht zu erhalten, entschied die Inselverwaltung, die Zahl der Tourist/innen zu begrenzen. Zudem erhielten nur Personen mit ständigem Wohnsitz auf der Insel eine Genehmigung, touristische Dienstleistungen anzubieten. Die meisten der rund 3.000 Einwohner/innen beziehen nun ein regelmäßiges Einkommen aus dem Fremdenverkehr, bspw. existieren mehr als hundert kleinen Pensionen in Familienbesitz.

Quelle: MMA 2001; IBAMA et al. (2005)

Region jede Millionen Dollar an zusätzlichem Einkommen (Hvenegaard et al. 1989). **Die Politik kann Investoren von außerhalb dafür gewinnen, Kapazitäten und Märkte zu entwickeln, wobei jedoch darauf zu achten ist, den Tourismus auf die lokalen und regionalen Gegebenheiten und Bedürfnisse abzustimmen** (siehe Kapitel 5).

Untersucht man die Flüsse von ökosystemaren Leistungen genauer, werden die mit Schutzgebieten verbundenen Kosten und Nutzen erkennbar. Ein klares Bild des auf lokaler Ebene bereitgestellten wirtschaftlichen Nutzens verdeutlicht die Rolle von NSG für die Sicherung des Lebensunterhaltes. Das kann helfen den Nutzen gerecht aufzuteilen; in einigen Fällen unterstützt es sogar die Entwicklung realistischer Kompensationsmechanismen, falls unmittelbare eigene Interessen im Sinne des Allgemeinwohls zurückgestellt wurden.

Darüber hinaus helfen diese Erkenntnisse bei Entscheidungen darüber, welche Gebiete geschützt und wie sie verwaltet werden sollen. Dabei ist auch zu prüfen, wer in welcher Weise auf Schutzgebiete für Nahrung, Bau- und Werkstoffe und finanzielles Einkommen angewiesen ist, denn hier entstehen häufig Nutzungskonflikte.

Idealerweise sollten Puffer- und Übergangszonen ein sicheres Einkommen aus umweltfreundlicher Ressourcennutzung ermöglichen, um die Schutzziele zu fördern. Wie das

Tabelle 7.1 Kosten und Nutzen namibischer Schutzgebiete auf lokaler, nationaler und globaler Ebene

Schutzgebiete machen heute 17% des namibischen Staatsgebiets aus. Jährlich kommen rund 540.000 Besucher/innen in das Land. Durch 400 private Jagdfarmen und kommunale Hege- und Schutzgebiete („Conservancies") werden 14% der Flächen eingenommen (2004). Der nationale Nutzen aus dem Tourismus liegt mit US$ 335,6 Mio. weit über den Verwaltungskosten (US$ 39,4 Mio.). Allerdings ist die Zahl der durch den Tourismus generierten Arbeitsplätze in Schutzgebieten und angrenzenden Gebieten relativ gering. Die Tabelle führt neben Kosten und Nutzen auf den unterschiedlichen Ebene auch einige Daten auf (sofern verfügbar):

	Kosten	Nutzen
Global	- rund **US$ 8 Mio.** Internationale Transferzahlungen für das Schutzgebietsmanagement **Kostenübernahme durch:** - Internationale Geber/innen	- Options-/→*Existenzwert* der Biodiversität - Internationaler Tourismus **Nutznießer/innen:** - Weltgemeinschaft - Ausländische Touristen, Reiseveranstalter/innen, Fluggesellschaften usw.
National	- US$ 18,6 Mio. für Management - US$ 20,8 Mio. für Betriebskosten touristischer Einrichtungen **Kostenübernahme durch:** - Ministerium für Umwelt und Tourismus - Direktorat für Park- und Naturschutzverwaltung	- Habitatwert und kulturelle Werte (nicht quantifiziert) - Wasserbereitstellung (minimal) - Arbeitsplätze im Tourismussektor (rund 20.000 Beschäftigte) - Mehr als 2.200 Betriebe im Tourismussektor **Nutznießer:** - Haushalte (Land 16%, Stadt 20%) - Private Unternehmen (39%) - Staat (20% aus Steuern)
Local	- Entgangenes Einkommen aus Landwirtschaft (gering) - Ernteschäden, Viehverluste und Schäden an der Infrastruktur durch Wildtiere (Zahl nicht bekannt) **Kostenübernahme durch:** - Kommunen	- Beschäftigte in Schutzgebieten (1.100 Personen) - Unterbringung in der Nähe von NSG (US$ 51,4 Mio.) Reiseveranstalter/innen/Führer/innen (US$ 13 Mio.) - Einkommen aus Tourismus innerhalb der Schutzgebiete (US$ 12,9 Mio. - mind. 4% des Einkommens aus NSG für die einheimische Bevölkerung) **Nutznießer:** - NSG-Verwaltung, Staat - Private Unternehmen in ländlichen Gebieten - einheimische Bevölkerung

Quelle: nach Turpie et al. 2009

Beispiel Namibia zeigt, **profitieren von der Förderung privater touristischer Angebote – Unterkünfte, Souvenirläden und Wildtierbeobachtungen – die Gemeinden und die Bevölkerung**. Solchen Unternehmen kommt zwar große Bedeutung zu, aber auch gezielte staatliche oder private Finanzhilfen können notwendig sein (siehe Kapitel 8 und 9). Um solide Programme und Maßnahmen zu entwickeln, müssen lokale Behörden, Organisationen der Zivilgesellschaft und Unternehmen kooperieren – hier spielt die Kommunal- und Regionalpolitik eine wichtige Rolle.

7.2 KOMMUNEN UND REGIONEN: IM NATURSCHUTZMANAGEMENT MIT VON DER PARTIE

Allein mit der Ausweisung eines Schutzgebiets sind noch keine Schutzziele erreicht. Dazu drohen in vielen Fällen zu große unmittelbare oder mittelbare negative Auswirkungen, sei es durch illegale Praktiken, rechtliche Probleme, eine veränderte nationale Naturschutzpolitik oder den Klimawandel (Carey et al. 2000).

Wichtig für eine erfolgreiche Schutzgebietspolitik ist eine aktive Mitwirkung von Kommunen und Regionen. Naturschutz muss sich auf lokal verfügbare Fachkenntnis und Beteiligung stützen können, um die biologische Vielfalt ohne Gefährdung der Lebensgrundlagen der örtlichen Bevölkerung zu erhalten. Für eine solche Mitwirkung gibt es keine Faustregeln, doch zumindest drei Empfehlungen für Kommunen und lokale Akteure:

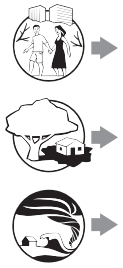
1. auf Co-Management-Regelungen einlassen;
2. kommunale Schutzgebiete einrichten;
3. lokale Schutzbemühungen unterstützen.

CO-MANAGEMENT MIT NATURSCHUTZBEHÖRDEN

Zahlreiche Schutzgebiete sind im Besitz oder unter Verwaltung von Staaten, gemeinnützigen Stiftungen, Kommunen oder Privatpersonen. **Kommunale Mitwirkung kann durch Co-Management erfolgen, auch wenn die Verwaltung insgesamt in der Hand anderer Stellen liegt.** Gemeinden, Fachbehörden und Parkverwaltungen können ihre Maßnahmen koordinieren und regelmäßig in gemeinsamen Managementausschüssen oder behördenübergreifenden Arbeitsgruppen relevante Belange diskutieren.

Zwar ist es nicht immer einfach, Akteure mit unterschiedlichen Interessen an einen Tisch zu bringen, doch sind der Nutzen des Austauschs von Erfahrungen und Expertenwissen sowie die Vorteile einer gemeinsamen Agenda mittelfristig größer als der Aufwand. Eine Zusammenarbeit lokaler Organisationen und unterschiedlicher staatlicher Einrichtungen ist bei einigen Naturschutzkonzepten wie den UNESCO-Biosphärenreservaten sogar ausdrücklich vorgesehen, etwa bei der Entwicklung von Modellen für nachhaltige lokale Ressourcen-Nutzung in Pufferzonen (www.unesco.org/mab).

KOMMUNALE SCHUTZGEBIETE



Als Tendenz zeichnet sich ab: Städte und Gemeinden beginnen selbst, Schutzgebiete auszuweisen und zu verwalten, um regionale Naturschutzziele zu erreichen und die Bereitstellung von ökosystemaren Leistungen für die Region zu verbessern. So haben die Behörden in den Ballungsgebieten Sao Paulo (Brasilien), Toronto (Kanada) und Peking (China) Grünzonen geschaffen, die öffentliche Parks, Grünflächen und Schutzgebiete mit Zugangsbeschränkungen

Box 7.5 Wie sieht erfolgreiches Co-Management aus?

- Co-Management ist ein koordiniertes arbeitsteiliges Management. Es verbindet viele Menschen mit je eigenen Stärken und aus unterschiedlichen Institutionen, die ihre Kenntnisse, Interessen und Einschätzungen einbringen. Hierzu **ist eine sachkundige Moderation notwendig**.
- Co-Management bedingt Verhandlungen, gemeinsame Entscheidungen und Teilung von Macht. Zuständigkeiten werden gemeinsam wahrgenommen und Managementressourcen geteilt, **sodass alle Beteiligten Einfluss nehmen und Nutzen daraus ziehen können**.
- Co-Management ist ein flexibler Prozess. Statt starrer Regeln erfordert er fortlaufende Überprüfungen und Verbesserungen. **Ein erfolgreiches Co-Management setzt Partnerschaft voraus.**

Quelle: nach Borrini-Feyerabend et al. (2004)

Box 7.6 Kooperation im Dyfi-Biosphärenreservat in Wales

Vorschläge für das Dyfi-Biosphärenreservat wurden von EcoDyfi ausgewertet, einer lokalen Nichtregierungsorganisation, in der Stadt- und Gemeinderäte, Bauernverbände, die Tourismusbranche sowie Umweltverbände und NGOs aus dem sozialen Bereich vertreten sind. Aufgabe von EcoDyfi ist es, die umweltfreundliche nachhaltige Entwicklung in einem Flusseinzugsgebiet zu fördern; dabei kann sie sich auf eine mehrjährige Erfahrung und den Rückhalt bei einem breiten Spektrum von Interessengruppen stützen. Bei der Planung für das Reservat arbeitete EcoDyfi mit dem staatlichen Amt für Naturschutz zusammen (Countryside Council for Wales).

Quelle: www.dyfibiosphere.org.uk

Box 7.7 Schutz der Biodiversität in Kapstadt: Vielfältige Institutionen und Ziele

Eine äußerst reiche Biodiversität weist das südafrikanische Kapstadt auf – der Table Mountain National Park, 22 kommunale Schutzgebiete und mehrere Naturreservate versuchen dieses Naturerbe zu bewahren. Ihre Verwaltung obliegt nationalen wie kommunalen Behörden. Die behördenübergreifende Zusammenarbeit orientiert sich hierbei an einer die Region umfassenden Biodiversitätsstrategie. Der Nationalpark besitzt für den Tourismus die größte Anziehungskraft, die Schutzgebiete in den ärmeren Vierteln dienen der Kommunalentwicklung. Sie ermöglichen Jugendlichen, wieder eine Beziehung zur Natur zu finden, und fördern entsprechende Projekte in der Bildungs- und sozialen Arbeit (Trzyna 2007).

und speziellen Regelungen für privaten Grundbesitz miteinander verbinden (siehe Kapitel 4). Grünzonen verbessern die Lebensqualität, beeinflussen die Dynamik der Zersiedelung aus und sichern wichtige Ökosystemleistungen wie die Regulierung der Lufttemperatur und den natürlichen Hochwasserschutz. Dieses Konzept wurde mit gleicher Zielsetzung auch von kleineren Städten und Gemeinden aufgegriffen. So entsteht im brasilianischen Alta Floresta (< 50.000 Einwohner:) eine Grünzone, die Wälder auf öffentlichen Flächen im Stadtgebiet mit Flächen in privatem Grundbesitz verbindet (Irene Duarte, pers. Mitt. 2010).

Bereits kleinere Änderungen von Vorschriften können den Nutzen von Schutzgebieten für die Region steigern. Bspw. werden im Keoladeo-Nationalpark nahe der indischen Stadt Bharatpur die Eintrittsgebühren jenen Besucher/innen erlassen, die zwischen fünf und sieben Uhr morgens trainieren wollen. Davon machen im heißen Sommer täglich bis zu tausend „Morgenläufer/innen“ gebrauch (Mathur 2010).

LOKALER UND INDIGENER NATURSCHUTZ

Mancherorts konnten schützenswerte Gebiete und die mit ihnen verbundenen ökonomischen und kulturellen Werte durch Entscheidungen und Maßnahmen indigener Gruppen und/oder der heimischen Bevölkerung erhalten werden. Sie werden daher als **indigen geschützte Gebiete, indigene Schutzgebiete oder auch Nachbarschafts (‚community‘) Schutzgebiete bezeichnet**. Kommunalverwaltungen und lokale Akteure können diese Bemühungen unterstützen und so zum Erhalt oder zur Einrichtung solcher Gebiete beitragen.

Naturschutz durch lokale Gemeinschaften eignet sich für Gebiete, wo die Bedürfnisse der Gemeinschaft – etwa Schutz gegen Erosion – höher bewertet werden als private Interessen. Diese Form des Naturschutzes zeitigt die meisten Erfolge dort, **wo Menschen zur Sicherung ihrer Lebensgrundlage auf den verantwortungsvollen gemeinschaftlichen Umgang mit den gemeinsamen Ressourcen**, etwa Fischgründe, Weidegründe oder Wälder, angewiesen sind, oder wo es um bedeutende kulturelle und spirituelle Werte geht. **Hier sind die von der einheimischen Bevölkerung häufig über Generationen entwickelten ortstypischen Flächennutzungsmethoden** ein wichtiges Element des Naturschutzes.

Gemeinsames Merkmal solcher Gebiete ist die Bedeutung der Ökosystemleistungen für Bevölkerung und Interessengruppen, weil sie unmittelbar die Lebensqualität und die Möglichkeiten der Existenzsicherung bestimmen – die

Box 7.8 Indigene und lokale Schutzgebiete

Hierbei handelt es sich um natürliche oder auch bereits modifizierte Ökosysteme mit bedeutenden Biodiversitätswerten, Umweltleistungen und kulturellen Werten, für deren Schutz auf der Grundlage des Gewohnheitsrechts und anderer bindender Regelungen indigene Gruppen und die einheimische Bevölkerung ehrenamtlich tätig sind.

Quelle: www.iccaforum.org

Box 7.9 Viehhirten im iranischen Feuchtgebiet Chartang-Kushkizar, Iran

Seit undenklichen Zeiten teilen sich die zur Stammesgesellschaft der Kaschgai gehörenden Stämme der Kuhi und Kolahli die Nutzung und Erhaltung des Chartang-Kushkizar-Feuchtgebiets im Süden des Iran. Sie sind Nomaden und leben von der Weidetierhaltung. Das Gebiet bildet eine wichtigen Zwischenstation auf der jährlichen Wanderung der Kuhi von den Winter- zu den Sommer-Weidegründen und stellt zahlreiche Ökosystemleistungen bereit – Wasser, Schilfrohr für handwerkliche Erzeugnisse, Arzneipflanzen, Fisch und Wildtiere.

Vor kurzem hat die Regierung einen Teil des Gebiets für die landwirtschaftliche Nutzung ausgewiesen. Gegen diese Neuregelung hat sich der Kuhi-Rat für Nachhaltigkeit gewandt und der Regierung vorgeschlagen, das Feuchtgebiet und das umliegende Weideland zu einem durch die Stammesgesellschaften verwalteten Schutzgebiet zu erklären wobei die Verwaltung durch die Stammesältesten erfolgt. Derzeit wird der Antrag, der bei der Regierung ein gewisses Wohlwollen findet, noch geprüft. Eine umfangreichere landwirtschaftliche Nutzung von Wasser aus dem Feuchtgebiet wurde vorerst gestoppt.

Quelle: nach Borrini-Feyerabend et al. (2008)

Menschen fühlen sich hier motiviert, Regelungen und Schutzmaßnahmen zu schaffen, die wichtige Bereiche eines Ökosystems wirksam bewahren. Naturschutz ist dabei **ein gemeinsames Anliegen mit je eigenen Nutzungsregeln**, etwa für die Entnahme von Forstprodukten (Hayes 2006). Die Menschen beschließen und achten Bestimmungen für die Nutzung von Land und Gewässern, ihre Gemeinschaften vereinbaren Sanktionen für Regelverletzungen. **Wichtig für den Erfolg des Schutzes von Ökosystemen durch lokale Gemeinschaften sind in der Regel eine erhebliche politische Autonomie, stabile wirtschaftliche Bedingungen, gesicherter Grundbesitz und eine Kultur des Vertrauens und gemeinsamen Bemühens** (Becker 2003).

Dabei ist jedoch zu bedenken, dass **unterschiedliche Ziele und Einschätzungen** dessen, was erfolgreichen auf lokalen Gemeinschaften basierenden Naturschutz ausmacht, **eine Unterstützung von außen problematisch werden lassen können**. Finanzhilfen für solche Gebiete können die kollektiven Fähigkeiten einer Gemeinschaft untergraben, weil sie Motive beeinflussen und verändern (Axford et al. 2008). Auch unterliegen ländliche Gesellschaften einem politischen und wirtschaftlichen Wandel, und nicht alle indigenen und einheimischen Bevölkerungsgruppen bewahren sich die geeigneten ökologischen Kenntnisse in gleichem Maße (Atran 2002).

Gleichwohl können örtliche Behörden solche Schutzgebiete auf lokaler Ebene unterstützen, z.B. bei der Ausweisung und Begleitung. **Der lokalen Politik kommt hier die wichtige Rolle zu,** ihre Rechtmäßigkeit anzuerkennen, die Bedürfnisse der Menschen zu kommunizieren und sie **bei Verhandlungen mit der Regierung, Mittelgeber/innen und Naturschutzbehörden zu unterstützen**.

Copyright: Nigel Dudley

Am Blattwerk kondensiertes Wasser im Nebelwald Ecuadors

Box 7.10 Das Shuar-Schutzgebiet in Ecuador

Die ecuadorianische Regierung erkannte 1998 die verfassungsmäßigen kollektiven Rechte der etwa 10.000 indigenen Shuar Arutam auf ihr 200.000 Hektar großes Gebiet an. Auf Beschluss einer Versammlung des indigenen Volkes wurde 2004 das Shuar-Schutzgebiet eingerichtet. Es unterliegt nicht der staatlichen Schutzgebietsverwaltung, sondern bildet ein von den Shuar selbstverwaltetes autonomes Territorium mit eigener Kommunalverwaltung. Sie bewirtschaften die Wälder nachhaltig um das Schutzziel, das Überleben und die Entwicklung der Shuar-Kultur und den Schutz der Natur, zu gewährleisten.

Für die Umsetzung einer wirksamen Naturschutzstrategie war die Beteiligung der Shuar von zentraler Bedeutung: Nur 8,8% der Wälder im Schutzgebiet wurden bislang gerodet. Mit der Schutzgebietsregelung konnten die Shuar ihr Gebiet klar abgrenzen, eine legitimierte Selbstverwaltung schaffen und Regeln und Ziele für ihre Entwicklung nach den eigenen traditionellen Grundsätzen festlegen.

Quelle: Kingman (2007); UNDP (2010)

7.3 WARUM DIE BEWERTUNG DER ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN VON SCHUTZGEBIETEN SINNVOLL IST

Ökosystemleistungen zu bewerten und in Entscheidungen einzubeziehen, kann der Kommunal- und der Schutzgebietsverwaltung bei folgenden Punkten helfen:

1. Politische Unterstützung für den Naturschutz.
2. Informationsgrundlagen für Planungen und Managemententscheidungen.
3. Lösung von Konflikten zwischen Mensch und Natur.
4. Bildung von Partnerschaften.
5. Mittelbeschaffung für den Naturschutz.

POLITISCHE UNTERSTÜTZUNG FÜR DEN NATURSCHUTZ ERREICHEN

Schutzgebiete lassen sich am besten als Instrument weitreichenden Schutzes des Naturkapitals einer Region verstehen – also der natürlichen und →*wirtschaftlichen Ressourcen*, auf denen →*menschliches Wohlergehen* und Wirtschaftsentwicklung beruhen.

Häufig ist den Akteuren nicht bewusst, dass **ökologisch verantwortlicher Umgang im eigenen wirtschaftlichen Interesse liegt**. Dabei sind die Kapitalerträge aus Schutzgebieten oft sogar hoch. Schätzungen zufolge entspricht jeder weltweit in Schutzgebiete investierte Dollar nahezu US$ 100 an Nutzen aus Ökosystemleistungen (Balmford et al. 2002). Wenngleich solche Zahlenangaben zwangsläufig nur Annäherungen sein können, vermitteln sie doch einen Eindruck von der Größenordnung möglicher Erträge aus Investitionen in nachhaltig bewirtschafteten NSG (siehe auch *TEEB National*, Kapitel 8).

Für die wirtschaftlichen Vorteile von Schutzgebieten gibt es Beispiele. Der Chilwa-See in Malawi etwa umfasst ein geschütztes Feuchtgebiet von internationaler Bedeutung. Die jährlichen Fischfangmengen haben einen Wert von US$ 18 Mio. und machen mehr als 20% der landesweiten Fangmengen aus (Schuyt 2005; Njaya 2009). Van Beukering et al. (2003) schätzen den möglichen →*ökonomischen Gesamtwert*, den verschiedene Ökosystemleistungen im indonesischen Leuser-Nationalpark 2000–2030 bereitstellen können, auf US$ 9,5 Mrd. – wirksames Naturschutzmanagement vorausgesetzt.

Die ökonomische Bedeutung eines Schutzgebietes wird deutlich, wenn man seine Ökosystemleistungen genauer in den Blick nimmt. Die gewonnenen Erkenntnisse tragen dazu bei, Unterstützung für den Naturschutz zu gewinnen, insbesondere dann, wenn Konflikte durch externe Interessen an natürlichen Ressourcen verschärft werden – Beispiele sind Holzgewinnung, Bergbau und industrielle Fischerei.

Eine solche Unterstützung auf regionaler Ebene wird durch die Beantwortung folgender Fragen gefördert: Welche regionalen Nutzenpotenziale gehen uns künftig verloren, wenn wir nicht heute für den Schutz der Natur Sorge tragen? Die Antwort kann sich auch auf weniger „konkreten“ Nutzen beziehen, etwa die Erhaltung von „Flaggschiff“-Arten wie Wölfen. (TEEBcase *Local value of wolves beyond a protected area*, USA)

Box 7.11 Hochwasserregulierung: politische Unterstützung für ein geschütztes Feuchtgebiet (Neuseeland)

Das Whangamarino-Feuchtgebiet ist ein Moor mit reicher Biodiversität. Es beheimatet zahlreiche seltene, zu 60% heimische Pflanzengesellschaften. Viele gehören zu den gefährdeten oder besonders empfindlichen Arten.

Die Position der Befürworter/innen einer Unterschutzstellung wurde gestärkt, weil eine Bewertung die Funktion des Feuchtgebiets für den Hochwasserschutz und die Aufnahme von Sedimenten nachwies. So wird der jährliche Nutzenwert auf US$ 601.037 geschätzt (Stand 2003), in wasserreichen Jahren auch viel höher – 1998 auf US$ 4 Mio. Das für den Naturschutz zuständige Ministerium kam 2007 zu dem Ergebnis: „Gäbe es das Whangamarino-Feuchtgebiet nicht, wäre die Regionalregierung gezwungen, am Unterlauf des Flusses Buhnen zu errichten, die viele Millionen Dollar kosten würden."

Quelle: Department of Conservation (2007)

INFOMATIONSGRUNDLAGEN FÜR PLANUNGEN UND MANAGEMENT-ENTSCHEIDUNGEN

Bei der Ausweisung von Schutzgebieten sind zahlreiche Fragen zu klären. Wo soll es liegen, wie groß soll es sein? Welche Auflagen sind damit verbunden? Wie wird es verwaltet und bewirtschaftet? Welche Aktivitäten sind zulässig? In welcher Weise sind Kommunen betroffen? **Die richtigen Fragen zu stellen sind für Einrichtung und Management von Schutzgebieten entscheidend.**

Werden Lage, Größe, Gestalt, Managementmodell usw. für ein Schutzgebiet festgelegt, kann eine Bewertung der Ökosystemleistungen hilfreich sein. Umfassende Bewertungsstudien für eine Reihe alternativer Managementmodelle ermöglichen es, unterschiedliche raumplanerische Optionen zu vergleichen und abzuwägen. Im Allgemeinen verknüpft die **Ökosystembewertung** ökologisches Wissen mit ökonomischen und politischen Fragen: Wie groß muss das Gebiet sein, damit ein funktionierendes Ökosystem intakt bleibt, und wie beeinflusst ein Schutzgebiet die Aussichten für Wirtschaft und Gesellschaft? Wird bspw. erwogen, ein Jagdverbot zu erlassen, kann eine solche Bewertung **das Gesamtbild der relevanten Belange** klären helfen – etwa Auswirkungen eines Verbotes auf das gesamte Ökosystem oder auf die Populationen einzelner Tierarten, auf die Möglichkeit der Menschen sich mit Fleisch zu versorgen oder die Einkommen aus dem Tourismus. Ökosystembewertungen können – sorgfältig und partizipatorisch durchgeführt – ein umfassendes Bild der Belange und Interessen einer Gemeinschaft vermitteln und zu ausgewogenen, transparenten Entscheidungen verhelfen.

Es gibt verschiedene Verfahren zur Bewertung des Zustands und der Verteilung von Ökosystemleistungen (siehe Pabon-Zamora im Abschnitt „Weitere Informationen"), bspw.:

- Mit einer **Kosten-Nutzen-Analyse** stellt man fest, welche Schutzgebietsregelung die ausgewogenste Verteilung der Nutzen von Ökosystemleistungen ermöglicht.
- Mit Hilfe partizipativer Planungsmethoden können Akteure **die einzelnen Ökosystemleistungen unterschiedlich gewichten**, bevor diese in der endgültigen Entscheidung berücksichtigt werden.
- Man kann **die Potenziale eines Schutzgebiets, Einkommen zu generieren, bewerten** (setzt effizientes Management voraus).

Die genannten Methoden lohnen sich insbesondere dann, wenn das Schutzgebiet in den größeren Zusammenhang der allgemeinen Raumplanung gestellt wird (sie auch TEEBcase *Ecosystem Services for PA network planning,* Salomonen).

Box 7.12 Katastrophenschutz in der Schweiz: Ökosystembewertungen für die Naturschutzplanung

Seit 150 Jahren dient ein Teil der schweizerischen Alpen-Wälder dazu, vor Lawinen, Erdrutschen und Steinschlag zu schützen (Brändli und Gerold 2001). Rund 17% des Waldes werden in diesem Sinne bewirtschaftet, in der Regel auf lokaler Ebene. Schätzungen zufolge stellen diese Schutzwälder Leistungen im Wert von jährlich US$ 2–3,5 Mrd. bereit (ISDR 2004). Das Aufzeigen dieses Wertes hilft bei der Unterstützung für Schutzmaßnahmen und bei der Ermittlung geeigneter Orte.

Ist ein Gebiet einzigartiger biologischer Vielfalt bedroht, sind die Schutzprioritäten zwangsläufig hoch; in weniger gefährdeten Bereichen können auch gewisse Kompromisse die Lebensqualität und die Aussichten für die lokale Entwicklung deutlich verbessern (siehe auch Kapitel 6 zu Instrumenten der Raumplanung).

Box 7.13 Schutzgebietsplanung im Mbaracayu-Biosphärenreservat, Paraguay

Das einst zu 90% aus Wäldern bestehende Reservat ist heute stark zerschnitten. Es wird in großem Maßstab Rinderhaltung und Sojabohnenanbau betrieben. ,Ebenso existiert kleinbäuerliche Landwirtschaft; die indigenen Aché treiben Jagd und gehen auf Wildnahrungssuche. Um der Fragmentierung zu begegnen, wurden Kosten und Nutzen kartiert. Man kam zu dem Ergebnis, dass die Verbindung zweier großer Waldstücke durch einen bestimmten Biotopkorridor einen größeren Nettonutzen erzielt als zwei alternative Korridorplanungen.

In der Untersuchung wurden fünf vom Mbaracayu-Biosphärenreservat bereitgestellte Ökosystemleistungen ermittelt und bewertet, um spezielle Bereiche zu definieren, in denen der Nutzen aus einer Zugangs- bzw. Nutzungsbeschränkung die Kosten durch entgangenen Nutzen aus Ressourcenentnahme übersteigt. Hierbei wurden folgende Bereiche identifiziert: nachhaltige Bejagung von Wild, nachhaltiger Holzeinschlag, Bioprospektion für die pharmazeutische Industrie, Existenzwerte (→*intrinsischer Wert* unberührter Natur) und Kohlenstoffspeicherung.

Um den Nutzenwert aus dem Naturschutz in unterschiedlichen Teilen des Reservats zu berechnen, wurde zweierlei bestimmt: (i) die Nutznießer/innen; (ii) der Wert der einzelnen Ökosystemleistungen – je Forstparzelle und bezogen auf sechs Forstarten.

Wie der Wert der Ökosystemleistungen berechnet wurde:

- Buschfleisch ist nicht marktgängig und hat somit keinen Marktpreis. Deshalb wurde 12 Wildarten ein Näherungswert zugeordnet, indem der örtliche Einzelhandelspreis für Fleisch (US$ 1,44/kg) mit der wahrscheinlichen Wildfleischproduktion pro Hektar Wald multipliziert wurde.
- Auf Basis der Marktpreise von 16 wirtschaftlich bedeutenden Baumarten des Reservats wurde ein Durchschnittswert marktfähigen Holzes (von US$ 6,87 pro Baum) geschätzt – und mit einem nachhaltigen Holzeinschlag von vier Bäumen pro Hektar Wald kombiniert.
- Der aus Bioprospektion erzielbare Wert wurde nach der aus der Literatur abgeleiteten Zahlungsbereitschaft von Arzneimittelfirmen für potenziell marktfähige Medikamente aus heimischen Waldpflanzenarten berechnet.
- Der Existenzwert wurde konservativ auf US$ 5/Hektar geschätzt, nach der Literatur zur Zahlungsbereitschaft für den Wald-Naturschutz.
- Der Wert der Kohlenstoffspeicherung wurde nach Schätzungen der Biomasse pro Forstparzelle und einem konservativen Handelspreis für Emissionszertifikate von US$ 2,50 berechnet.

Die räumliche Verteilung von Kosten und Nutzen ergab interessante Erkenntnisse:

- Auf relativ kleinem Gebiet variierten Kosten und Nutzen des Waldschutzes erheblich; daraus ist zu schließen, dass auf einigen Flächen Naturschutzziele mit deutlich geringeren Kosten zu erreichen sind als auf anderen.
- Wenn ausschließlich Werte für Bioprospektion Buschfleisch und Holz berücksichtigt wurden, fiel die Kosten-Nutzen-Analyse des Naturschutzes nur für wenige Forstparzellen positiv aus.
- Durch Einbeziehung der Werte für die Kohlenstoffspeicherung (mit dem höchsten Wert pro Hektar), überstieg der Nutzenwert die →*Opportunitätskosten* um 98% der gesamten Waldfläche.

Diese Ergebnisse sind sicherlich sorgfältig zu prüfen – so wurden gewisse Kostenarten nicht berücksichtigt (bspw. die des Naturschutzmanagements) und die Opportunitätskosten auf Annahmen über die künftige Entwicklung der Region gestützt, die schwer zu prognostizieren ist. Jedoch zeigt die Untersuchung, dass eine kartografische Darstellung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses ein durchaus sinnvolles Instrument ist, das Akteure und Behörden bei der Erörterung von Optionen unterstützt.

Quelle: nach Naidoo und Ricketts (2006); Gross (2006)

LÖSUNG VON KONFLIKTEN ZWISCHEN MENSCH UND NATUR

Schutzgebiete können Konflikte lösen, aber auch neue schaffen. Die Forderung traditioneller und indigener Bevölkerungsgruppen nach Schutzgebieten wird zunehmend lauter – sie fühlen sich und ihre traditionellen Gebiete und Gewässer durch Rohstoffindustrien und Flächenumwandlung bedroht. „Friedensparks" sind ein anerkanntes Instrument zur Lösung grenzübergreifender Konflikte und Spannungen. Umgekehrt können auch Schutzgebiete selbst zu Konflikten führen, vor allem, wenn es dabei um Zugang und Ressourcennutzung geht.

Die Evaluierung von Ökosystemleistungen kann Entscheidungsträger/innen auf unterschiedlichen Ebenen bei der Abwägung des Für und Wider der Einrichtung eines Schutzgebietes helfen. Die Erfahrung zeigt, dass die schärfsten und hartnäckigsten Konflikte um Schutzgebiete dann entstehen, wenn Bewohner/innen von außenstehenden Institutionen Regelungen zur Bewirtschaftung auferlegt werden. Werden Kosten und Nutzen transparent diskutiert, ist klar ersichtlich, wem Vorteile und wem Nachteile entstehen, sodass Verhandlungen auf solider Grundlage geführt werden können.

Ist umfassend geklärt, welche Ökosystemleistungen ein Schutzgebiet bereitstellt und wer Zugang dazu hat, ist eine wichtige Voraussetzung geschaffen, Konflikte in und um dieses Gebiet zu lösen.

Regelungen und Entscheidungen zum Schutzgebietsmanagement beeinflussen die Verfügbarkeit von Ökosystemleistungen. Die Folgen sind spürbar bspw. dann, wenn der Zugang zu einst frei verfügbaren Ressourcen wie Brennholz und Nahrung beschränkt oder verwehrt wird. Dabei handelt es sich um Auswirkungen, die mit allgemeinen sozialen →*Indikatoren* wie dem Pro-Kopf-Einkommen nicht erfasst werden. **Häufig trifft eine Zugangsbeschränkung gerade ärmere Bevölkerungsgruppen am härtesten**, weil ihr Überleben unmittelbar von natürlichen Ressourcen abhängt. Werden keine neuen Möglichkeiten zur Sicherung des Lebensunterhalts eröffnet, sind Beschränkungen nicht nur sozial ungerecht, sondern häufig auch ineffizient, weil Betroffene gezwungen sein können, die früheren Praktiken nun illegal auszuüben (siehe Box 7.14). Eine Ökosystembewertung macht alle Kosten und Nutzen transparent und ist somit bei Verhandlungen über gerechte und durchführbare Regelungen ebenso hilfreich wie bei der Schaffung eventuell nötiger Kompensationsmechanismen. So erhalten bspw. die Bewohner/innen eines kommunalen Schutzgebietes im peruanischen Moyabamba eine finanzielle Entschädigung für die Beschränkung ihrer Aktivitäten im Flusseinzugsgebiet (TEEBcase *Compensation scheme for upstream farmers in a municipal PA,* Peru).

Eine Möglichkeit zur Lösung von →*Zielkonflikten* besteht in Ausgleichszahlungen, diese Lösung ist allerdings nicht immer möglich. Die Kompensation kann einen angebrachten Mindestwert repräsentieren, der die Einhaltung von Auflagen fördern soll (etwa ein Sammelverbot für Brennholz), oder auch eine größere Summe, die den Gesamtwert der Nutzenpotenziale für die Gesellschaft abbildet. Wer Ausgleichszahlungen anbietet, gestaltet in der Regel auch die Bedingungen. Für politische Entscheidungsträger/innen kann daher **eine Monetarisierung von Ökosystemleistungen hilfreich sein, um die ungleiche Verteilung von Kosten und Nutzen zu klären und die Informationsgrundlage bei Verhandlungen zu verbreitern**. Monetäre Werte sind jedoch nicht der alleinige Bezugspunkt in Verhandlungen, **auch Nutzungsrechte spielen eine wichtige Rolle**. So werden mit lokalen Bevölkerungsgruppen zunehmend Rechte auf eine →*nachhaltige Nutzung* unterschiedlicher natürlicher Ressourcen in Schutzgebieten ausgehandelt.

Die →*Bewertung* von Ökosystemleistungen kann ferner zur Korruptionsbekämpfung beitragen. In Ländern mit schwacher Regierungsführung und ausgeprägter Korruption werden Bestrebungen, die Rechte traditioneller Bevölkerungsgruppen durch Schutzgebiete zu stärken und Ungleichheiten abzubauen, häufig von den Interessen reicher, mächtiger Minderheiten durchkreuzt. Ordnet man Ökosystemleistungen einen Wert zu, ist für jedermann genau erkennbar, welche Nutzenwerte wem verfügbar sind. Transparenz bei der Verteilung von Kosten und Nutzen allein vermag die Korruption noch nicht zu überwinden, macht es aber schwieriger, Gesetzesverstöße zu verschleiern.

BILDUNG VON PARTNERSCHAFTEN

Die Bedeutung der Ökosystemleistungen eines natürlichen Ökosystems zu verstehen und zu verdeutlichen kann **dazu beitragen, Partnerschaften für das Schutzgebietsmanagement zu bilden**. Dies kann durch ein unmittelbares Eigeninteresse oder durch die Respektierung und Anerkennung des intrinsischen Wertes eines Gebietes zustande kommen.

Ein wichtiger Aspekt ist, dass **Schutzgebiete selten eine ausschließlich lokale Angelegenheit** sind – nationale Behörden sowie Wissenschaftler/innen und Naturschützer/ innen weltweit haben ein Interesse daran, an der Ausgestaltung des Naturschutzes mitzuwirken (und sehen dies als berechtigten Anspruch an). Mit ihren je eigenen Zielen, Dynamiken und Ressourcen können diese Akteure einflussreiche Partner/innen sein.

Box 7. 14 Wem nützt der Panda-Tourismus im Wolong?

Das Wolong-Biosphärenreservat ist eines der berühmtesten chinesischen Schutzgebiete und Heimat des Großen Panda. Im Reservat lebten 2008 mehr als 4500 Menschen. Die meisten von ihnen gehen landwirtschaftlichen Tätigkeiten nach – treiben Ackerbau, schlagen Brennholz, sammeln Pflanzen und halten Vieh. Dies hat den Zustand des Reservats erheblich verschlechtert und den Lebensraum des Panda fragmentiert. Um den Naturschutz zu finanzieren und den Bewohner/innen weitere Einkommensmöglichkeiten zu erschließen, wird im Wolong seit 2002 der →*Ökotourismus* gefördert.

Eine Untersuchung der Situation von Interessengruppen wie Restaurantpersonal, Souvenirverkäufer/innen, Beschäftigten in Infrastrukturbetrieben und Bauarbeiter/innen ergab: Der größter Anteil an tourismusbezogenen Einkommen geht an externe Akteure. Auffallend waren auch die Unterschiede zwischen innerhalb des Schutzgebiets lebenden Gruppen von Bauern. In der Nähe von Straßen waren die Einkommen aus dem Tourismus höher. Im eigentlichen Panda-Habitat des Waldes gab es keinen Zugang zum Markt der Tourismusdienstleistungen und -produkte; wer hier lebt, ist darauf angewiesen, die Existenz auch weiterhin mit landwirtschaftlichen Aktivitäten zu sichern.

Um den Großen Panda zu schützen, wäre es daher sinnvoll, jene Bauern in Entscheidungsprozesse einzubeziehen, die mangels Alternativen den Lebensraum der Tiere weiterhin gefährden.

Quelle: nach He et al. (2008)

MITTELBESCHAFFUNG FÜR DEN NATURSCHUTZ

Eine genaue und umfassende Bewertung ist hilfreich, um die für ein wirksames Schutzgebietsmanagement nötigen Mittel festzustellen und aufzubringen. Als Möglichkeiten bieten sich z.B. an:

- Zuschüsse von Mittelgeber/innen
- Zahlungen für Umweltleistungen
- Bioprospektion
- Verkauf von Kohlenstoffzertifikaten
- Wildtierbeobachtungen und Wildnis-Erlebnistouren.

Zuschüsse von Mittelgeber/innen: Zahlreiche Geberländer und Einrichtungen der Entwicklungszusammenarbeit verknüpfen Mittelzuwendungen – auch in Umweltangelegenheiten – mit Maßnahmen zur Bekämpfung der →*Armut*. Die meisten Einrichtungen definieren den Begriff „Armut“ nicht nur anhand finanzieller Parameter, sondern beziehen auch Gesundheit und allgemeines Wohlbefinden mit ein. Das sind Faktoren, die auch beim Konzept der Ökosystemleistungen zum Tragen kommen. Eine wesentliche Voraussetzung für die Bereitstellung von Mitteln ist jedoch häufig der Nachweis des wirtschaftlichen Nutzens eines Vorhabens. Die Weltbank bspw. und die Globale Umwelteinrichtung der UN fordern jährliche Bewertungen der Managementeffizienz der von ihnen geförderten Schutzgebiete. Hier kann die klare Darstellung der Bereitstellung von Ökosystemleistungen die entscheidende Bedeutung von Förderungen und weiteren Mittelflüssen untermauern.

Box 7.15 Bewirtschaftung der Kaya-Wälder in Kenia: fruchtbare Partnerschaften

Die Kaya-Wälder im Hinterland der kenianischen Küste sind durch Ausbeutung und Flächenumwandlung stark gefährdet. Sie sind heilige Stätten der Ahnenverehrung und darüber hinaus für Naturschützer/innen von Interesse, die sie als unersetzliche Reste eines einst riesigen ostafrikanischen Küstenwaldgebietes schätzen.

Sozioökonomische und Bewertungsstudien verdeutlichten die Abhängigkeit der lokalen Bevölkerungsgruppen von diesen Wäldern als Quelle für Brennholz, Nahrung, Heilpflanzen und Baustoffe. Die Untersuchungen belegten daneben auch die mangelnde Nachhaltigkeit dieser Nutzungen. Um Hilfe in Management- und Naturschutzfragen zu erhalten, wandten sich Vertreter/innen der einheimischen Bevölkerung an das kenianische Nationalmuseum, in der Hoffnung, dass dieses nachhaltige Nutzungsmöglichkeiten für die Ressourcen der Wälder entwickelt (Mhando Nyangila 2006).

Resultat waren neue Einkommensquellen: Im Rahmen des Kaya Kinondo-Ökotourismusprojekts werden Besucher/innen durch die Wälder geführt. Aus solchen Führungen sowie Imkerei und Schmetterlingszoos nahmen die Bewohner/innen des Waldgebietes um Arabuko Sokoke 2001 rund US$ 37.000 ein (Gachanja und Kanyanya 2004).

Zahlungen für Umweltleistungen: Die Bewertung von Nutzenpotenzialen kann Nutzer/innen von Ökosystemleistungen eines Schutzgebietes dazu bewegen, Kapital bereitzustellen. So zahlt bspw. die Coca Cola-Abfüllanlage vor den Toren der kolumbianischen Hauptstadt Bogotá eine Gebühr für die Erhaltung der natürlichen Páramo-Vegetation im Parque Nacional Natural Chingaza oberhalb des Werks, weil er sauberes Wasser bereitstellt. Auch der Trinkwasserversorger im ecuadorianischen Quito bezahlt den Bewohner/innen zweier Nationalparks die Erhaltung der Waldflächen, weil sie sauberes Wasser bieten und damit die Wasseraufbereitungskosten senken (Pagiola et al. 2002; Postel und Thompson 2005). Solche Programme werden häufig von lokalen Behörden verwaltet (siehe Kapitel 8).

Bioprospektion: Schutzgebiete verkaufen zunehmend Rechte zur Nutzung der Biodiversität, etwa für potenzielle Arzneimittel. So hat das nationale Institut für Biodiversität (INBio) in Costa Rica mit 19 Industriegremien und 18 wissenschaftlichen Einrichtungen eine Bioprospektion in Schutzgebieten vereinbart. Im Gegenzug fließen dafür Mittel in den Biodiversitätsschutz. Ein weiteres Beispiel kommt aus den USA. Das in einer der vielen heißen Quellen des Yellowstone National Park vorkommende thermophile Bakterium *Thermus aquaticus* wird für klinische Tests, forensische Zwecke, in der Krebsforschung und zum Nachweis von HIV verwendet. Obwohl die Gesundheitsbranche aus den einschlägigen Anwendungen große Gewinne erwirtschaftete, profitierte die Parkverwaltung zunächst in keiner Weise davon. Erst nach erheblichen Anstrengungen konnte sie sich überhaupt Ausgleichszahlungen sichern (Stolton und Dudley 2009).

Verkauf von Kohlenstoffzertifikaten: Die anhaltende Ausdehnung der Emissionsmärkte ermöglichte es, auch Schutzgebiete in freiwillige wie offizielle Kompensationsprogramme einzubeziehen. So werden Waldschutzgebiete häufig mit REDD-Programmen kombiniert (wenngleich letztere sich noch in der Entwicklung befinden). Hier bedarf es genauer Berechnungen, insbesondere hinsichtlich des Speicherpotenzials und Messungen, doch birgt der Emissionsmarkt große Potenziale für die Mittelbeschaffung. So haben bspw. Expert/innen im Auftrag von *The Nature Conservancy* errechnet, dass die Schutzgebiete in Bolivien, Mexiko und Venezuela rund 25 Mio. Hektar Wald umfassen und mehr als 4 Mrd. Tonnen Kohlenstoff speichern – sein Emissionshandelswert wird auf US$ 39 Mrd. und die weltweit vermiedenen Schadenskosten auf US$ 87 Mrd. geschätzt (Emerton und Pabon-Zamora 2009).

Wildtierbeobachtungen und Wildnis-Erlebnistouren: Zu Schutzgebieten, für deren Zugang Besucher/innen Eintrittsgelder zahlen, gehört der Serengeti-Nationalpark in Tansania. Er nimmt jährlich mehrere Millionen Dollar ein. Die für Berg-Gorilla-Touren im ugandischen Bwindi Impenetrable National Park erhobenen Gebühren machen den Löwenanteil der für die Finanzierung der *Uganda Wildlife Authority* aufgewendeten Mittel aus. Auch Schutzgebiete in privater oder gemeinnütziger Hand können Mittel generieren. Bspw. bringen zwei Jagdlizenzen für den Lupande-Wildschutzbezirk (an den sambischen South Luangwa-Nationalpark grenzend) den rund 50.000 Bewohner/innen jährlich US$ 230.000 ein. Diese Einnahmen kommen der Bevölkerung als Barmittel zugute oder finanzieren Dorfprojekte, z.B. Schulen (Child und Dalal-Clayton 2004).

Box 7.16 Höhere Eintrittsgebühren für den Komodo National Park, Indonesien

Komodo, die Heimat des gleichnamigen Warans, zieht viele Besucher/innen aus dem In- und Ausland an.

Eine Studie erfasste ihre Zahlungsbereitschaft für höhere Eintrittspreise (die Gebühren lagen 1996 unter 1 Dollar). Mehr als 500 Besucher/innen sollten angeben, ob sie auch bei einer Anhebung auf US$ 4, 8, 16 bzw. 32 noch kommen würden. Es zeigte sich, dass die Einnahmen bei einem Preis von US$ 13 ihr Maximum erreichen, die Besucherzahlen aber zurückgehen würden. Durch die ausbleibenden Besucher/innen würden auch die entsprechenden Einnahmen für Unterkunft und Führungen sinken – den Gewinnen durch höhere Eintrittsgebühren stünden also Verluste der lokalen Wirtschaft gegenüber.

Unter Berücksichtigung dieser regionalökonomischen Effekte kam die Studie zu dem Ergebnis, dass eine moderate Anhebung auf rund US$ 5 ein optimaler Kompromiss sei, der die Einkünfte ohne größere Einbußen bei den Besucherzahlen steigern müsste. Die Einnahmen und die Akzeptanz für höhere Gebühren scheinen sich nun verbessert zu haben, auch weil gestaffelte Preise (höhere für Besucher/innen aus dem Ausland) eingeführt und klare Informationen über die Verwendung der Eintrittsgebühren vermittelt werden.

Quelle: nach Walpole et al. (2001)

7.4 HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Ökonomische Bewertungen von Schutzgebieten können die nötige Unterstützung für den Naturschutz sichern. Ein Patentrezept sind sie deshalb jedoch nicht: Verschiedene wichtige durch Schutzgebiete gesicherte Werte sind mit einer ökonomischen Analyse nur schwer zu erfassen, etwa der Existenzwert von Tier- und Pflanzenarten, die kulturelle oder spirituelle Bedeutung heiliger Stätten und der gesundheitliche oder Erholungswert eines Wohnorts in oder nahe einer intakten Naturlandschaft.

Dennoch eignet sich eine breitere ökosystemare Perspektive (siehe Kapitel 10) ausgezeichnet, um die Informationsgrundlage für Managementplanungen zu verbessern, unterschiedliche Interessen am Naturschutz an einen Tisch zu bringen und zu klären, wer Nutznießer/innen von Zugangsbeschränkungen und wer durch sie benachteiligt ist.

Kommunen und Regionen sowie Naturschutzbehörden empfehlen wir folgende Startmaßnahmen:

- Prüfen Sie die natürlichen und sozialen Beziehungen zwischen Schutzgebieten und ihrem Umland.
- Erfassen und bewerten Sie die lokale Bereitstellung der ökosystemaren Leistungen durch Schutzgebieten an die Bewohner/innen. Ermitteln Sie dabei die dringendsten lokalen zum Schutzgebiet in Bezug stehenden Bedürfnisse und achten Sie auf verborgene oder noch nicht anerkannte bzw. noch nicht erschlossene Möglichkeiten, die Ihnen Schutzgebiete bieten.
- Bewerten Sie Möglichkeiten, sich stärker in das Schutzgebietsmanagement einzubringen, eventuell auch durch Co-Management.
- Weisen Sie bei den näheren und ferneren Nutznießer/innen mit Nachdruck auf die Bereitstellung von ökosystemaren Leistungen aus Ihren Schutzgebieten hin. Dies sichert die politische Unterstützung ebenso wie die Finanzierung und schafft Partnerschaften.
- Ermitteln Sie als ersten Schritt zur Lösung mit dem Naturschutz verbundener Konflikte sowohl Nutznießer/innen von Ökosystemleistungen als auch kostenmäßig Benachteiligte.

WEITERE INFORMATIONEN

Borrini-Feyerabend, G.; Pimbert, M.; Farvar, M. T.; Kothari, A. und Renard, Y. (2004) Sharing Power: Learning by doing in comanagement of natural resources throughout the world. IIED und IUCN/ CEESP/ CMWG, Cenesta, Teheran. Umfassender Leitfaden mit zahlreichen Fallbeispielen zu partizipativen Ansätzen im Co-Management natürlicher Ressourcen. www.iucn.org/about/union/commissions/ceesp/ceesp_publications/sharing_power.cfm.

Dudley, N. und Stolton, S. (2009) The Protected Area Benefits Assessment Tool: A methodology. WWF International, Gland, Schweiz. Rasch durchführbare Fragebogenmethode für die Erhebung von Daten zu den umfassenden Nutzenpotenzialen von Schutzgebieten. assets.panda.org/downloads/pa_bat_final_english.pdf

Hockings, M.; Stolton, S.; Leverington, F.; Dudley, N. und Courrau, J. (2006) Evaluating Effectiveness: A framework for assessing the management effectiveness of protected areas. IUCN, Gland, Schweiz. Technischer Leitfaden zur Bewertung der Managementeffizienz; er beschreibt eine allgemeine Herangehensweise und stellt Beispiele verschiedener Konzepte vor. http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/PAG-014.pdf

Lockwood, M.; Worboys, G. und Kothari, A. (2006) Managing Protected Areas: A global guide. Earthscan, London. Wichtiger Beitrag zu allen Aspekten des Schutzgebietsmanagements, entstanden aus Workshops beim World Parks Congress 2003.

Pabon-Zamora, L.; Bezaury, J.; Leon, F.; Gill, L.; Stolton, S.; Grover, A.; Mitchell, S. und Dudley, N. (2008) Nature‘s Value: protected area benefits. Quick Guide Series, Hrsg. J. Ervin. The Nature Conservancy, Arlington VA, USA. Einfacher, praxisorientierter Leitfaden zur Bewertung des potenziellen wirtschaftlichen Nutzens aus Schutzgebieten, mit Fallbeispielen aus drei Ländern. www.conservationgateway.org/Pages/COL.aspx?Src=workspaces/patools/documents/valuing-nature/view.html.

The LAB Guide Book: A Practical Guide to Local Government Biodiversity Management by ICLEI, IUCN und SCBD (in Kürze) Der Leitfaden bietet Rat zu Planungs- und Managementfragen und stützt sich auf die Erfahrungen von 21 Städten und Gemeinden. Er widmet sich den Themen Biodiversität und Klimawandel, durchgängige Berücksichtigung von Ökosystemleistungen sowie Biodiversitätsmanagement, rechtliche Rahmenbedingungen und Umsetzungsmethoden. www.iclei.org/lab (siehe auch Kapitel 4).

8 ZAHLUNGEN FÜR ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN (PES) UND CONSERVATION BANKING

Leitautor/innen: Haripriya Gundimeda (Indian Institute of Technology Bombay), Frank Wätzold (Universität Cottbus)

Gutachter/innen: Mugariq Ahmad, Michael Bennett, Sergey Bobylev, Kii Hayashi, Karin Holm-Müller, José Javier Gómez, Tilman Jaeger, Gopal Kadekodi, Emily McKenzie, Wairimu Mwangi, Leander Raes, Nik Sekhran, Kerry ten Kate

Danksagungen: Nathaniel Carroll, Nigel Dudley, Enrique Ibara Gene, Ann Neville, Alice Ruhweza, Christoph Schröter-Schlaack, Marc Teichmann

Inhalt

8.1 PES-Programme und wie sie funktionieren 142
Bedeutung von PES-Programmen für die Kommunalpolitik....142
PES: Definition 143
Formen von PES-Programmen 143
Finanzierung von PES-Programmen 144
8.2 Planung von PES-Programmen 147
Kernfragen....147
Fallstricke vermeiden 151
Sind PES-Programme wichtig für die Armutsbekämpfung?....154
Handlungsempfehlungen für die Realisierung von PES-Programme....155
8.3 Conservation Banking....156
Ausgleichsmaßnahmen....156
Funktionsweise des Conservation Banking 158
Vorzüge des Conservation Banking....159
Voraussetzungen für erfolgreiches Conservation Banking 159
Weitere Informationen 160

Zahlungen für Ökosystemleistungen (PES-Programme) und das *„Conservation Banking“* (handelbare Natureingriffsrechte) sind relativ neue Instrumente, die für den Naturschutz und die Förderung von nachhaltigen Ressourcenmanagement eingesetzt werden. Dieser Abschnitt beschreibt Voraussetzungen und Probleme der Anwendung solcher Mechanismen sowie ihre Bedeutung für die Kommunal- und Regionalpolitik (8.1). Es werden PES-Programme definiert und erläutert sowie Fragen der effizienten Ausgestaltung und Umsetzung (8.2) geklärt. Zu Beginn des Abschnitts zum *Conservation Banking* (8.3) werden Ausgleichsmaßnahmen sowie ihre Möglichkeiten und Grenzen erörtert. Anschließend werden das *Conservation Banking*, seine Vorzüge und Voraussetzungen für eine erfolgreiche Anwendung analysiert.

Kernaussagen

- **Gerechter Ausgleich ist möglich.** Handeln Interessengruppen auf Kosten anderer, können Zahlungen durch PES Programme für entgangenen Nutzen entschädigen.
- **Alle wollen bedacht sein.** PES-Programme sind erfolgreich, wenn sie sozial, ökologisch und ökonomisch angemessen sind. Sie sollten transparent und glaubwürdig verwaltet, effizient überwacht und realisiert werden und mit geeigneten Anreizstrukturen versehen sein.
- **Starre Programme funktionieren nicht in dynamischen Kontexten.** Wenn PES-Programme den verändernden ökologischen und ökonomischen Gegebenheiten angepasst werden können, sind sie nachhaltig und langfristig tragfähig.
- **Manche Türen stehen schon offen.** Für die Kommunalpolitik bergen REDD- und REDD-Plus-Initiativen große Potenziale.
- **Es ist möglich den Druck zu senken.** Optimal ausgestaltetes *Conservation Banking* vermag die durch Flächennutzung verursachte Gefährdung von Biodiversität auf regionaler Ebene zu verringern.
- **Die Bedingungen müssen stimmen.** *Conservation Banking* und Ausgleichsmaßnahmen eignen sich nicht für jede Situation. Um wirksam zu sein, müssen bestimmte Voraussetzungen gegeben sein.
- **Sitzen wir nicht im selben Boot?** Biodiversitätsschutz muss keine ökonomischen Nachteile bringen. Zur Lösung von Konflikten zwischen Entwicklung und Biodiversitätsschutz erweisen sich Ausgleichsmaßnahmen und *Conservation Banking* als flexible, kostenwirksame Instrumente.

„Ich sähe die Zukunft des Menschen optimistischer, wenn er weniger Zeit darauf verschwenden würde, zu beweisen, dass er der Natur überlegen ist, und mehr Zeit darauf verwendete, ihre Freundlichkeit und Weisheit zu erleben.“

Elwyn Brooks White 1977

8.1 PES-PROGRAMME UND WIE SIE FUNKTIONIEREN

Grundlage von Zahlungen für Ökosystemleistungen (PES-Programme) ist das Prinzip, ökosystemschonendes Handeln über Anreize zu belohnen. Einfach ausgedrückt: Wer →*Ökosystemleistungen* nutzt, bezahlt jene, die sie bereitstellen. Und angemessene Entschädigungen machen Naturschutz attraktiver. PES-Programme können sich auf die verschiedensten Leistungen beziehen – Wasserhaushalt, Kohlenstoffspeicherung, →*Biodiversitätsschutz*, landschaftliche Schönheit, Regulierung des Salzgehalts in Flüssen in Bewässerungsgebieten, Erosionsvermeidung und andere mehr. Durch Anreize werden →*Akteure* motiviert, Natur zu schützen oder sich weniger umweltschädlich zu verhalten.

BEDEUTUNG VON PES-PROGRAMMEN FÜR DIE KOMMUNALPOLITIK

Die Kommunalpolitik kann PES-Programme unterschiedlicher Komplexität und Reichweite initiieren und in allen Phasen ihrer Realisierung eine wichtige Rolle einnehmen – in der Planung, Durchführung und Durchsetzung sowie der Mittelbeschaffung.

PES-Programme sind für die Kommunal- und Regionalpolitik deshalb von Bedeutung, weil sie:

- **zum Biodiversitätsschutz** und zur nachhaltigen Bereitstellung von Ökosystemleistungen beitragen (wo konventionelle Regulierungsansätze nicht greifen);
- **auf lokaler Ebene Einkommens- und Beschäftigungsmöglichkeiten** erschließen;
- **zur Finanzierung und Realisierung nachhaltiger Naturschutzinitiativen** beitragen, die die Wirtschaftsentwicklung in ländlichen Gebieten fördern;
- dafür sorgen, dass **→*Ökosystemleistungen* von ihren Nutzer/innen honoriert werden;**

- **für Kommunen und Regionen in Entwicklungsländern Möglichkeiten schaffen, von REDD-Plus-Initiativen zu profitieren** (Programme zur Verringerung von Emissionen aus der Entwaldung und Schädigung von Wäldern in tropischen Ländern). Für derlei Programme lässt sich über eine Reihe nationaler und internationaler Geber/innen ein beträchtliches Potenzial mobilisieren. Ihr CO_2-Minderungspotenzial wird auf jährlich € 23,6 Mrd. geschätzt (Point Carbon 2007);
- zur **Bekämpfung der →*Armut*** beitragen können;
- **kombinierbar mit anderen Programmen sind** (etwa →*Umweltkennzeichnung*, kommunale Subventionen und →*Ökotourismus*-Initiativen) und diese unterstützen können.

PES-Programme bedürfen allerdings bestimmter Voraussetzungen. So ist zu bedenken, dass sie an Defiziten wie unzureichenden →*institutionellen* und rechtlichen Kapazitäten scheitern können. Sie erfordern ein hohes Maß an Kooperation, die bestimmt wird vom jeweiligen staatlichen und/oder gesellschaftlichen Engagement. Häufig muss man zunächst das Vertrauen der örtlichen Bevölkerung gewinnen und die Position kleinerer Akteure gegenüber mächtigeren Verhandlungspartnern stärken.

PES: DEFINITION

Direkte private Zahlungen sind Transaktionen zwischen privaten Anbieter/innen und Nutzer/innen. Dies sind meist Unternehmen, Naturschutzverbände und NGOs oder Haushalte, denen bestimmte Umweltleistungen unmittelbar zugute kommen. Die Motive für den Erhalt der Natur sind vielfältig – sie reichen vom reinen Gewinnstreben (bspw. ist ein Mineralwasserhersteller auf die Qualität und Verfügbarkeit von Quellen angewiesen) bis zum puren Naturschutzinteresse. Zahlungen können auch geleistet werden, um Risiken zu reduzieren (etwa um Mangel an benötigten →*Ressourcen* vorzubeugen) oder um einer erwarteten Regulierung zuvorzukommen. So beteiligen sich immer mehr klimabewusste Unternehmen an CO_2-Ausgleichsprogrammen – häufig auf freiwilliger Basis und ohne regulatorische Anreize. Direkte private Zahlungssysteme funktionieren in der Regel gut, weil Nutzer ein Interesse an der Sicherung und am Monitoring einer bestimmten Umweltleistung haben. Hier können sich Entscheidungsträger/innen einschalten und entsprechende Systeme oder Programme initiieren oder fördern.

Bei direkten öffentlichen Zahlungssystemen werden Anbieter meist von der öffentlichen Hand kompensiert. Für Regierungen ist die Beteiligung an solchen Programmen zur Sicherung von Ökosystemleistungen dann sinnvoll, wenn:

- es sich um →*öffentliche Güter* mit vielen Nutzungsberechtigten handelt (wie bei der Wasserversorgung);
- es schwierig ist, den Nutzerkreis zu beschreiben;
- ein Schutzgut wie gefährdete Arten verschwindet, wenn nicht gehandelt wird.

Zahlungen für Ökosystemleistungen, die öffentliche Güter darstellen, kommen dem Gemeinwesen zugute: Sie fördern die Generierung von Einkommen und die Umstellung auf weniger umweltschädliche Wirtschaftstätigkeiten.

WELCHE FORMEN VON PES-PROGRAMMEN GIBT ES?

Derzeit richten sich die meisten PES-Programme auf den Schutz des **Wasserhaushalts** (bspw. Maßnahmen zur Verminderung von Sedimentablagerungen und Versalzung sowie Kreislaufregulierung). Dabei ist der Kreis der lokalen und regionalen Nutzer/innen leicht zu ermitteln, etwa Haushalte, Gemeinden, Industrie, Wasserkraftwerke, Landwirte, Fischer und Bewässerungsprojekte. Häufig entfalten sich für unterschiedliche Nutzer/innen auch unterschiedliche Nutzenwirkungen. Im Beispiel oben sind Bauern, Fischer/innen und der Mineralwasserhersteller auf das Wasserdargebot und seine verschiedenen Leistungen angewiesen. Die Interessen dieser Gruppen können sich überschneiden oder auch zu Konflikten führen, meist aber gibt es Potenziale für Abstimmung und Kooperation.

Copyright: Erika Nortemann (2010) / The Nature Conservancy

Box 8.1 PES als private und öffentliche Kompensationszahlungen

Direkte private Zahlungen in Japan: Man rechnet damit, dass die Grundwasserneubildung im Einzugsgebiet des Shirakawa zwischen 2007 und 2024 um 6,2% abnimmt, weil die Reisproduktion zurückgeht und mehr Grundwasser entnommen wird. Das Kumamoto Technology Centre, das Grundwasser für Produktionszwecke entnimmt, vereinbarte mit den Bauern der Umgebung, Brauchwasser rückzuführen und damit landwirtschaftliche Flächen zwischen den Anbauzeiträumen zu fluten. Dies erleichtert die Grundwasserneubildung. (*Payments for ground water recharge, Japan.* TEEBcase von Hayashi und Nishimiya).

Direkte öffentliche Zahlungen in China: Das 2005 aufgelegte Programm für die Umwandlung von Reisfeldern in Trockengebiete umfasst direkte Zahlungen der Stadt Peking an Bauern im oberen Einzugsgebiet der Grundwasserspeicher. Diese Zahlungen bieten Anreize, Reisfelder, die intensiven Wassereinsatz erfordern, für den Trockenfeldbau (Mais- und andere Nutzpflanzen) umzuwandeln. Ursprünglich beliefen sich die Zahlungen auf rund US$ 980/ha und wurden bis 2008 auf ca. US$ 1200/ha erhöht (Angaben auf Basis der Wechselkurse von 2010). Bislang wurden mehr als 5600 ha Reisfelder in das Programm einbezogen (*Converting water-intensive paddy to dryland crops,* China, TEEBcase von Bennett).

Auf die Wasserversorgung gerichtete Programme kommen häufig Nutzer/innen auf eher lokaler Ebene zugute, **Kohlenstoffmärkte** haben meist globale Dimensionen. Zu den potenziellen Nutzer/innen gehören lokale, regionale und nationale Gebietskörperschaften, internationale Organisationen, nationale und internationale Klimaschutzfonds, Naturschutzorganisationen und Unternehmen. Instrumente zur Abgeltung der Kohlenstoffspeicherung sind z.B. Agroforstwirtschafts-, Wiederaufforstungs- und REDD-Programme, wobei die Märkte der REDD-Initiativen in Entwicklungsländern ein erhebliches Finanzierungspotenzial bergen. Die Mittel internationaler Geberorganisationen für REDD-Vorhaben nehmen bereits in hohem Maße zu und bieten eine hervorragende Gelegenheit, lokale PES-Programme mit internationalen Naturschutzstrategien zu verknüpfen.

Leistungen für den Erhalt der biologischen Vielfalt umfassen Lebensräume, Arten und genetische Ressourcen und kommen potenziellen Nutzer/innen auf lokaler, nationaler und globaler Ebene zugute. Zu den potenziellen Käufer/innen gehören ebenso internationale und nationale Nichtregierungsorganisationen, zunehmend auch Staaten. Bspw. streben europäische Agrarumwelt-Programme den Schutz gefährdete Arten an. **Landschaftsbezogene Leistungen** umfassen den Artenschutz, den Erhalt landschaftlicher Schönheit und anderes mehr. Von ihnen profitieren zahlreiche Interessengruppen auf allen Ebenen. Mögliche Nutzer/innen sind Kommunen, Parkverwaltungen und die Tourismusbranche, z.B. Veranstalter/innen von Erlebnistouren sowie das Gastgewerbe. Ihre Märkte ähneln dem der Biodiversität, doch beziehen sich die Angebote eher auf die Landschaftspflege und den Artenschutz.

Welche Ökosystemleistungen durch Kompensationsmechanismen gesichert werden sollen, hängt vom jeweiligen PES-Programm ab, wobei in bestimmten Fällen vom Erhalt einer einzelnen Leistung gleichzeitig mehrere andere profitieren. Werden bestehende Wälder bspw. für die Kohlenstoffspeicherung geschützt, wird auch die Schönheit der Landschaft, die biologische Vielfalt und die Wasserversorgung erhalten (dies zeigt, wie **komplex das Beziehungsgefüge der Ökosystemleistungen ist**).

FINANZIERUNG VON PES-PROGRAMMEN

PES-Programme sind nur tragfähig, wenn Zahlungen langfristig gesichert sind. Damit hängt ihr Erfolg von der Mittelverfügbarkeit ab – für Umsetzung, Durchführung und Verwaltung der Programme sowie die fortlaufenden Zahlungen an die Anbieter/innen.

Häufig ist zur Einrichtung eines PES-Programms eine externe Finanzierung erforderlich. Fremdmittel können Beiträge internationaler Organisationen wie der Weltbank und der Global Environment Facility (GEF) sein, oder auch Beihilfen von sich dem Naturschutz verpflichteter Regierungen. Weitere Mittel können durch Zweckbindung von Einnahmen bereitgestellt werden, durch Steuern und Abgaben, direkte freiwillige und gesetzliche Zahlungen (Gebühren) von Nutzer/innen, Treuhandfonds und Public-Private-Partnerships. Solche Direktzahlungsmechanismen setzen voraus, dass die Nutzer/innen von den Vorteilen des jeweiligen Programms überzeugt sind. Es empfiehlt sich, die verschiedenen Finanzierungsmöglichkeiten zu prüfen und sich nicht ausschließlich auf eine externe Finanzierung zu stützen. Um den langfristigen Bestand eines PES-Programms zu sichern, kann man es mit anderen Programmen oder mit Partnerschaften verbinden (wie internationalen Kohlenstoffmärkten oder öffentlich-privaten Partnerschaften).

Box 8.2 Fallbeispiele für PES-Initiativen aus aller Welt

Wasserhaushalt: Gegen den Kahlschlag der Gemeindewälder und den Einsatz von Kunstdünger in der Landwirtschaft des Bezirks Pingwu der Provinz Sichuan in China initiierte das Shan Shui-Naturschutz-Zentrum (eine Nichtregierungsorganisation) 2007 ein Süßwasser-Schutzprogramm. Übernutzung und Chemikalieneinsatz gefährdeten Wasserqualität und quantität im Unterliegerbereich. Das von der NGO gemeinsam mit der Bezirksregierung erarbeitete Programm sah vor, den Dörfern finanzielle Mittel aus dem durch die Wassergebühren in Pingwu erzielten Einnahmen bereitzustellen. Die Dorfbewohner/innen erhielten Darlehen und Unterweisungen in neue, einträgliche Verfahren (wie der Imkerei und Verfahren zur Umwandlung von Abfällen aus der Tierhaltung in Dünger und Biogas). (*Payments for fresh water conservation in China,* TEEBcase von Lu Zhi).

Biodiversitätsschutz: Im US-Bundesstaat Rhode Island wird die Praxis der zweimaligen Heuernte als Hauptursache für den 40%igen Rückgang der Reisstärling-Population angesehen – die Brutzeit des Vogels fällt genau in die Zeit der Mahd. So wurde das Reisstärling-Schutzprojekt ins Leben gerufen, um Mittel durch freiwillige Beiträge zu beschaffen. Aus den Einnahmen werden Landwirte für die Kosten entschädigt, die ihnen durch die Verschiebung der ersten Heuernte entstehen, um den Vögeln Zeit zum Nisten zu geben (*Conserving Bobolink through voluntary payments, Rhode Island,* TEEBcase nach Stephen Swallow et al.).

Kohlenstoffspeicherung: Im mexikanischen Chiapas tauschen sich die am Scolel Té-Programm beteiligten Bauern über nachhaltige Praktiken in der Landwirtschaft und Wiederaufforstung aus, um Möglichkeiten für Kompensationszahlungen für die Kohlenstoffspeicherung zu erschließen. Finanzielle Anreize erhalten sie durch den Verkauf von Zertifikaten für freiwillige Emissionsminderungen an Privatpersonen und Unternehmen (*Carbon offsets for sustainable land use, Mexiko,* TEEBcase von Alexa Morrison).

Landschaftsbild: Das Bunaken-Meeresschutzgebiet vor dem Festland von Nord-Sulawesi (Indonesien) liegt im so genannten Korallendreieck. Zum Schutzgebiet gehören neun Fischerdörfer, deren Fangpraktiken umweltschädlich waren. Nach siebenjährigen Vorarbeiten gründeten lokale und nationale Akteure den „Rat für die Naturschutzgebietsverwaltung“, zusammengesetzt aus Vertreter/innen der Schutzgebietsverwaltungen, der Kommunen, Unternehmen und Führer/innen lokaler Gemeinschaften. Der Rat gliederte das Meeresschutzgebiet neu und erhebt seit 2000 Gebühren für das Tauchen und den Eintritt. Auch die lokale Bevölkerung stimmte der Neugliederung zu und beteiligt sich an den Schutzgebiets-Patrouillen. Aus einem Teil der Gebühreneinnahmen werden die Kosten für die verbesserte Verwaltung bestritten. Ferner dienen sie der Wirtschaftsförderung (Dorf-Infrastruktur und Mikrokredit-Programme). Davon profitieren das Riff, die Fischbestände und die Bevölkerung (Revenue sharing from marine park benefits communities‘ livelihood and conservation, Indonesien).

Verknüpfung von Ökosystemleistungen: Die mexikanische Regierung initiierte 2004 ein Programm zur Entwicklung von Märkten für die Kohlenstoffspeicherung und den Biodiversitätsschutz („CABSA“). Mit seiner Hilfe sollten Agroforstwirtschaftsysteme eingerichtet und verbessert sowie bestehende PES-Programme für Wasserversorgungsleistungen ergänzt werden. CABSA fördert Wiederaufforstungen und Landnutzungsänderungen, wobei es die mexikanischen Aktivitäten mit nationalen und internationalen Programmen für Kohlenstoffspeicherung und Biodiversitätsschutz verknüpft (*Bundling of ecosystem services in agroforestry, Mexiko.* TEEBcase nach Kosoy et al.).

Box 8.3 Finanzierung von PES-Programmen durch Wasserfonds

Der Quito-Wasserfonds (FONAG) ist ein nachhaltiger Finanzmechanismus und dient dem langfristigen Schutz von Ökosystemleistungen. Rund 80% des Trinkwassers der Millionenmetropole Quito werden durch das Einzugsgebiet des Fonds zur Verfügung gestellt. Für ihr Trinkwasser zahlen die Verbraucher/innen in diesen Fonds ein. Der Fonds wiederum finanziert den Schutz und die Wiederaufforstung der Wälder an den Flüssen und Seen der Region, um den Wasserhaushalt zu sichern. Der FONAG wurde zum Modell für ähnliche Projekte. Auch einige Kommunen in Kolumbien, Peru und Brasilien richteten ähnliche PES-Programme ein.

Quelle: Water fund for catchment management, Ecuador.
TEEBcase von Veronica Arias, Silvia Benitez und Rebecca Goldman (siehe TEEBweb.org)

Tabelle 8.1 Finanzierungsoptionen für PES-Programme

Option	Land	Funktionsweise
Freiwillige Beiträge	Mexiko (Gemeinde Coatapec, Bundesstaat Veracruz)	Da Wassermangel ursächlich mit Entwaldung verbunden ist, leisten Einwohner/innen und kommerzielle Nutzer/innen freiwillige Beiträge (Mex$ 1) auf ihre Wasserrechnung, aus denen der Naturschutz für Flusssysteme finanziert wird. (Voluntary user contributions for watershed protection, Mexiko. TEEBcase nach Porras et al.).
Monatliche Lohnabzüge	China (Autonome Region Xinjian)	Um →*ökonomische Anreize* für Unternehmen, Gruppen und Einzelne zu setzen, die wichtige Schutzwälder und Sonderforste bewirtschaften, wurde in China der Forest Ecological Benefit Compensation Fund eingerichtet. Die Kommunal- und Provinzverwaltungen sind zur Kofinanzierung angehalten. Das Fondskapital speist sich aus monatlichen Lohn- und Gehaltsabzügen. (PES scheme funded through monthly salary contributions, China. TEEBcase nach Xiaoyun et al.).
Jahresbeitrag	Indonesien (Provinz Nord-Sumatra)	Die PT INALUM – Aluminiumhütte und Kraftwerksbetreiber – zahlt der Provinz Nord-Sumatra eine jährliche Gebühr, aus der die Ausgaben für die Wiederherstellung wichtiger Landschaftsgebiete in fünf Bezirken innerhalb der Einzugsgebiete des Toba-Sees bestritten werden – von hier bezieht das Unternehmen Wasser für den Kraftwerksbetrieb. (Critical land rehabilitation through annual industrial user fee, Indonesien. TEEBcase nach Suyonto et al).
Stiftungsvermögen	Brasilien	Das Bolsa floresta-Programm honoriert indigene Gemeinschaften für ihre Bemühungen um den Schutz der Wälder. Die nötigen Mittel werden durch Zinsen auf das Stiftungsvermögen generiert, das durch Beiträge des Bundesstaates Amazonas und der Bradesco Bank zusammenkam (Financing forest conservation through grant funds, Brasilien. TEEBcase weitgehend nach FAS).
Beteiligung an den Wassergebühren	Japan (Präfektur Aichi und andere)	Ein Aufpreis von 1 Yen pro Kubikmeter Wasserverbrauch fließt in den von der Stadt eingerichteten „Toyota city tap water source conservation fund“ (Tap water fee for forest management, Japan, TEEBcase nach Hayashi und Nishimiya).
Nutzergebühr für den Schutz von Flussgebieten	Süd-China (Kreis Xingguo)	Das „Household Responsibility“-System sieht vor, dass Gewerbe einen Anteil ihrer Erlöse für die Förderung von Baumpflanzungen und den Bodenschutz zahlen (Chemie 3%; Metallurgie 0,5%; Kohle 0,1% Yuan/Tonne; Wasserkraft 0,001 Yuan/kWh) (Industries share sales revenue for watershed protection, China, TEEBcase nach Bennett).
Zertifikate für Umweltleistungen, Costa Rica.	Costa Rica	Aus dem Verkauf von Zertifikaten an natürliche oder juristische Personen werden Umweltleistungen honoriert (1 Zertifikat entspricht 1 ha unter Schutz gestellten Waldes). Der Käufer gibt an, wie er die Mittel investiert sehen möchte, oder er überlässt dies em National Forestry Finance Fund. Privatpersonen können ihre Beiträge steuerlich geltend machen (Certificate for environmental services, Costa Rica. TEEBcase nach Russo und Candella).
Ökologischer Finanzausgleich	Brasilien	Im Rahmen der „ICMS Ecológico“ werden die aus der Mehrwertsteuer fließenden Mittel den Kommunen in einigen brasilianischen Bundesstaaten unter Berücksichtigung ökologischer Indikatoren zugewiesen, wie z.B. Schutzgebieten für den Biodiversitätsschutz oder Trinkwasserschutz.(Financing conservation through sales tax, Brasilien. TEEBcase nach Ring).

8.2 PLANUNG VON PES-PROGRAMMEN

Bei der Planung von PES-PROGRAMMEN sind verschiedene wichtige Aspekte zu berücksichtigen:

- die Art der Zahlungen und ihrer Ausschüttung;
- die abzugeltenden Leistungen sowie die Empfänger/innen;
- der Umfang der Zahlungen;
- die Beurteilung der Kosteneffizienz des Programms;
- die Rolle von Vermittlern;
- die Notwendigkeit verbürgter Landnutzungsrechte;
- wie die Einhaltung der Bedingungen des Programms überwacht und durchgesetzt wird;
- ob das PES-Programm mit der Armutsbekämpfung verknüpft werden soll.

KERNFRAGEN

Art und Weise von Zahlungen und ihre Verteilung

Bei der Programmplanung ist festzulegen, ob Zahlungen als Sachleistungen oder in bar oder als Kombination beider erfolgen sollen. Dies hängt ganz von den Umständen ab – mit Vor- und Nachteilen bei jeder Form.

Barzahlungen bieten sowohl erhebliche Flexibilität als auch finanzielle Entscheidungsfreiheit für die Beteiligten. Geldwerte Leistungen (Sachleistungen) können bspw. Darlehensverzicht, Zugang zu Finanzierungsmöglichkeiten, Bereitstellung von landwirtschaftlichen Betriebsmitteln oder Trinkwasser sowie Zugang zu Mikrokrediten sein. In manchen Fällen sind sie effizienter als Barzahlungen und werden auch eher als diese bevorzugt. Der Ausgleich in Form landwirtschaftlicher Betriebsmittel oder als Zugang zu Krediten kann höchst sinnvoll sein, bspw. wenn diese Märkte nicht oder nur begrenzt vorhanden sind. Erfordert eine Ökosystemleistung zur gerechten Aufteilung des Nutzens eine →*Bewirtschaftung* auf kommunaler Ebene, ist unter Umständen ein Ausgleich in Form sozialer Leistungen (wie Gesundheit und Bildung) einer Barzahlung vorzuziehen.

Liegt die Form des Ausgleichs fest, ist zwischen Einmal- und regelmäßigen Teilzahlungen zu entscheiden. Investitionen in PES-Programme fallen als zeitnahe Kosten an, ein Umweltnutzen indes stellt sich oft erst später und langfristig ein. Für Teilnehmer/innen können damit zwar zunächst Einkommensverluste, letztendlich aber auch hohe Erträge verbunden sein. In solchen Fällen sind Einmalzahlungen ausreichend. Sind die langfristigen Erträge aus Landnutzungsänderungen jedoch nicht ausreichend, sind fortlaufende Zahlungen erforderlich. Unter bestimmten Umständen ist eine Kombination aus Einmal- und fortlaufenden Zahlungen am sinnvollsten (siehe Box 8.10).

Wer wird wofür bezahlt?

In manchen Entwicklungsländern befindet sich Land oftmals im kollektiven Besitz einheimischer Bevölkerungsgruppen, an den gemeinsame Zugangsrechte gebunden sind. Unter diesen Gegebenheiten ist es wichtig zu prüfen, ob Zahlungen an Einzelne, Gruppen oder an Vertreter/ innen dieser Gruppen geleistet werden. In Mexiko bspw. wurde Land im Rahmen einer Bodenreform auf die so genannten Ejidos umverteilt (eine durch gemeinsamen

Box 8.4 Vorteile von Sachleistungen für Bauern und Gemeinschaften

Kolumbien: In der Anden-Gemeinde Cuencas wurde ein PES-Programm zur Senkung der Nährstoffbelastung des Sees Fúquene eingerichtet. Zahlungen erfolgten als Sachleistung in Form von Betriebsmitteln (wie landwirtschaftlichen Geräten), um Verbesserungen wie die Umstellung auf organischen Dünger zu fördern. Auch auf andere Weise profitierten die Bauern – Mittel aus dem PES-Programm wurden als Bürgschaft (in Höhe von 10% der Schuld) bereitgestellt, damit sie Darlehn aufnehmen konnten. (*Reducing nutrient loads through providing debt-guarantees, Kolumbien.* TEEBcase von Marcela Munoz).

Indien: Im Osten Kalkuttas wurde das Biorights-Programm aufgelegt, ein innovatives Finanzinstrument, das Mikrokredite für die einheimische Bevölkerung bereitstellt – als Gegenleistung für ihre aktive Mitwirkung im Naturschutz und der Wiederherstellung von Feuchtgebieten. Nach erbrachten Naturschutzleistungen werden die Mikrokredite am Ende der jeweiligen Vertragslaufzeit ausgezahlt. Hier honorieren also globale und lokale Akteure die Bereitstellung von Ökosystemleistungen (*Conserving wetlands through microfinance programs, Indien.* TEEBcase nach Dipayan).

Grundbesitz und individuelle Nutzung gekennzeichnete Besitzform). Hier erhielten die Zahlungen die Vertreter/innen der Ejidos, die wiederum über die Verteilung und Nutzung der PES-Mittel entschieden.

Zweck von PES-Programmen ist es, ein klar definiertes Gut bereitzustellen. Ob Zahlungen direkt auf diese Leistungen oder auf eine Näherungsgröße bezogen werden können bzw. müssen (wie bei bestimmten Landnutzungen), hängt von zweierlei ab: von einer sorgsamen Erfassung und Beschreibung der Ökosystemleistungen und von einer Prüfung des Ausmaßes, in welchem ihre Bereitstellung messbar ist. Waldschutzprogramme bspw. entfalten einen klar messbaren Nutzen hinsichtlich der Kohlenstoffspeicherung, für die Biodiversität ist er jedoch nicht unbedingt quantifizierbar. Bei der Kohlenstoffspeicherung können Zahlungen direkt erfolgen und ihre Empfänger/innen eindeutig festgelegt werden, bei der Biodiversität hingegen sind sie nur über Näherungsgrößen möglich, etwa für biodiversitätsfreundliche Forstpraktiken oder die Wiederherstellung geschädigter Gebiete.

Damit zusammen hängt die Überlegung, ob Zahlungen an die Regelkonformität oder das Erreichen bestimmter Ergebnisse zu binden wären – also „ergebnisorientiert“ oder „leistungsbezogen“ sein sollen. In Indonesien etwa werden umweltfreundliche Praktiken, die Boden und Gewässer schützen (River Care), im Verhältnis zur Senkung der Schwebstoffbelastung honoriert (von US$ 250 für eine Reduzierung von unter 10% bis zu US$ 1000 für eine Senkung von mindestens 30%) (*Outcome based payments for improved water quality, Indonesien,* TEEBcase). Eine „Leistungsmessung“ ist allerdings nicht immer möglich. In solchen Fällen könnte man auf leichter quantifizierbare Größen wie wiederaufgeforstete oder nicht zerschnittene Flächen zurückgreifen.

Wie hoch sollten Kompensationen sein?

Um für die nötige Beteiligung zu sorgen, sollten Anreize die →*Opportunitätskosten* aufwiegen, also das einbringen, was Anbieter/innen aus anderen Flächennutzungsmethoden ziehen würden (etwa Landwirtschaft, Tierhaltung oder Bauwesen). Kompensationszahlungen sollten ferner die Kosten der Beteiligung am Programm decken, z.B. die Verwaltungskosten der Anbieter. In Anbetracht der begrenzten Mittel für den Naturschutz bedeuten Zahlungen, die über die Kosten hinausgehen, dass weniger Anbieter/innen teilnehmen können, was wiederum den Nutzen verringert.

Bieten alle Anbieter/innen gleichen Nutzen, können auch die Zahlungen gleich hoch sein. Sind die bereitgestellten Nutzen aber unterschiedlich, und reichen die Mittel nicht aus, um allen Anbietern die gleichen Anreize zu bieten, wäre eine Priorisierung von Projekten mit dem größten Nutzen zu prüfen: Wer mehr bietet, erhält mehr (Box 8.5 und Box 8.9). Die Berücksichtigung sowohl der Opportunitätskosten als auch der Qualität der Umweltleistungen mag zur Konsequenz haben, dass man mehr Umweltleistungen in einen gegebenen Naturschutz-Etat einbezieht.

Beurteilung der Wirksamkeit und Kosten-Effizienz von PES-Programmen

Die Evaluierung eines PES-Programms gewährleistet, dass Umweltleistungen tatsächlich bereitgestellt und die dafür verfügbaren finanziellen Ressourcen sinnvoll eingesetzt werden. Ablesen lässt sich die Wirksamkeit eines PES-Programms an den Ergebnissen – sie ist gegeben, wenn entweder Ökosystemleistungen verbessert oder Schädigungen der Ökosysteme gebremst werden. Dies ist nicht immer der Fall, insbesondere wenn man die Wirkung von Maßnahmen auf ein angestrebtes Ergebnis nicht genau kennt (Box 8.6). Ein Monitoring ist daher wichtig.

Box 8.5 Festlegung der Zahlungshöhe

Mexiko: Mexiko sieht sich in erheblichem Ausmaß mit Entwaldung und Wassermangel konfrontiert. Diese Probleme zu lösen, wurde das Payment for Hydrological Environmental Services Program aufgelegt und auf zwei Ebenen mit Festpreisen ausgestaltet. Die erste Ebene bezieht sich auf Nebelwälder, die zweite auf andere Wälder. Nebelwälder entfalten höheren Nutzen – für das Sammeln und Speichern der Feuchtigkeit von Nebel in der Trockenzeit haben sie eine größere Bedeutung. Um diesem unterschiedlichen Nutzen Rechnung zu tragen, erhalten Anbieter US$ 36,40 für den Erhalt von Nebelwäldern und US$ 27,30 für den anderer Waldarten.

Quelle: Munoz-Pina et al. (2005)

Box 8.6 Realisierung von PES-Programmen nicht zwangsläufig effizient

Niederlande: Rund 20% der landwirtschaftlichen Flächen in der Europäischen Union werden im Rahmen von Agrarumwelt-Programmen bewirtschaftet, die den schädlichen Auswirkungen der modernen Landwirtschaft auf die Umwelt entgegenwirken sollen. Eine vergleichende Untersuchung derartiger Flächen mit herkömmlich bewirtschaftetem Agrarland ergab in den Niederlanden, dass die Programmflächen bestimmte Artengruppen in ihrer Vielfalt nicht effizient schützten. Es zeigten sich keine positiven Auswirkungen auf Vogel- und Pflanzengemeinschaften; dabei wurden sogar die vier am weitesten verbreiteten Watvogelarten auf Agrarumweltflächen weniger häufig beobachtet.

Quelle: Kleijn et al. (2004)

Die →*Kosteneffizienz* bemisst sich danach, ob und wie ein Programm die angestrebten Ziele für die Bereitstellung von Ökosystemleistungen bei möglichst geringen Kosten erreicht. Sie lässt sich durch geeignete Wahl der Flächen bzw. Maßnahmen verbessern, indem man die Zahlungen so ausgestaltet, dass sich die betreffenden Flächen oder Maßnahmen nach den verfügbaren finanziellen Ressourcen und dem besten Kosten-Nutzen-Verhältnis auswählen lassen. Was nichts anderes heißt, als dass Flächen mit dem größten Nutzen und den niedrigsten Opportunitätskosten solchen mit dem geringsten Nutzen und den höchsten Opportunitätskosten vorzuziehen sind. Eine Punkteskala kann die Auswahl erleichtern. An ein solches Punktesystem wurden bspw. die Zahlungen für silvopastorale Projekte in Costa Rica, Kolumbien und Nicaragua geknüpft. Dabei wurde ein Biodiversitätsindex, der umweltfreundlichen Betriebsweisen einen numerischen →*Wert* zuordnet, mit einem Index für Kohlenstoffspeicherung kombiniert (für jede Tonne gespeicherten Kohlenstoffs ein bestimmter Punktwert). Durch die Projekte stieg die Kohlenstoffspeicherung um 71%, gleichzeitig nahm die Zahl der Vogel-, Fledermaus- und Schmetterlingsarten zu, auch vergrößerte sich die bewaldete Fläche in Verbindung mit einem Rückgang der Pflanzenschutzmittel leicht. (*Measuring ecosystem services through scoring index, Costa Rica, Kolumbien und Nicaragua,* TEEBcase nach Pagiola et al.).

Bedeutung von Vermittler/innen für PES-Programme

Theoretisch wären direkte Transaktionen zwischen Anbieter/innen und Nutzer/innen ideal. Eine Vermittlung kann zwar zum Erfolg von Programmen beitragen, erhöht aber die Transaktionskosten. Häufig ist sie jedoch notwendig, um den Austausch zwischen beiden Seiten zu erleichtern, der sich ohne sie kompliziert gestalten kann. Vermittlerrollen übernehmen bspw. Kommunen, Umweltverbände, Geber/innen und Nichtregierungsorganisationen in der Entwicklungszusammenarbeit, auch kann eine Vermittlung durch das PES-Programm selbst gestiftet werden. Vermittler/innen nehmen drei verschiedene Funktionen wahr:

- sie repräsentieren Nutzer/innen („Käufer/innen“ wie Nichtregierungsorganisationen, Unternehmen oder Behörden)
- sie repräsentieren Anbieter/innen (diejenigen, die Ökosystemleistungen bereitstellen, etwa Landwirte)
- sie agieren als „Großhändler/innen“ (wie ein/eine Finanzmittler/in, der Leistungen kauft und sie an nationale oder internationale Abnehmer/innen verkauft).

Auf ihre Dienste kann man in unterschiedlichen Situationen zurückgreifen, von der Anbahnung des Dialogs zwischen den Akteuren bis zur Unterstützung der Programmverwaltung. In der Dialog- und Verhandlungsphase ermitteln

Box 8.7: Flächen mit hohem Nutzen – Ermittlung durch einen Zweiphasen-Ansatz

Die honduranische Gemeinde Copán Ruinas entwickelte ein PES-Programm zur Minderung der Umweltbelastung eines Flussgebiets, auf dessen Ökosystemleistungen zahlreiche Familien angewiesen sind. Mit einer zweiphasigen Herangehensweise wurden Flächen ausgewählt, die umfangreiche Ökosystemleistungen bereitstellen, welche jedoch einer Gefährdung ausgesetzt sind. Zunächst wurden die für die Wasserversorgung wichtigen Gewässer nach den auf sie angewiesenen Haushalte, des Umfangs der Wasserentnahme, und der Anzahl potenzieller künftiger Nutzerhaushalte in eine Rangfolge gebracht. Danach wurden Flächen anhand ihres Potenzials für Regulierungsleistungen im Wasserhaushalt und ihrer →*Gefährdung* hinsichtlich eines Rückgangs dieser Leistungen priorisiert. Nachdem man das Programm auf Flächen mit hohem Nutzen und starker Gefährdung ausgerichtet hatte, wurden die hydrologischen Leistungen dieser Flächen genau gemessen, und zwar auf Basis eines Indexes von 15 Kombinationen aus Landnutzungen und der in Copán üblichen Bewirtschaftungspraktiken.

Quelle: PES as incentive for farmers to shift to sustainable activities, Honduras. TEEBcase nach Madrigal und Alpizar (siehe TEEBweb.org)

sie die Umweltleistungen, die Nutzer interessieren, und anschließend handeln sie Preise für die Bereitstellung dieser Leistungen aus. In der Phase der Programmplanung entwickeln sie Durchführbarkeitsstudien, Kompensationsmechanismen, Bewirtschaftungspläne und Monitoringsysteme und gewährleisten die Bereitstellung von Leistungen. Zur Unterstützung von Anbieter/innen wie Nutzer/innen können sie z.B. technische, soziale und institutionelle Instrumente für die Flächenbewirtschaftung entwickeln. In der Phase der Durchführung bzw. Verwaltung entwerfen sie Verträge, verwalten Fonds, koordinieren Monitoringmaßnahmen und klären technische Fragen.

Die Bedeutung von Eigentumsrechten für die Programmentwicklung

Wer für welche Leistungen bezahlt wird, hängt meist von den jeweiligen Eigentumsrechten ab. Anbieter/innen, die Landbesitzer/innen sind, haben sehr viel Einfluss – sie sind frei zu entscheiden, ob sie an Programmen teilnehmen, und sie können gewisse Vorgaben geben, welchen Wert (bzw. Preis) ihre Kooperation hat. Haben Anbieter/innen keine Eigentums-, sondern lediglich Zugangsrechte, so können sie sich einen Anspruch auf weiteren Zugang bewahren. Im Fall, dass jedoch die Nutzung der Ökosystemleistungen durch geplante Programme eingeschränkt wird, sollten die Anbieter/innen einen Anspruch auf einen Anteil an den Zahlungen haben.

Für die Entwicklung von PES-Programme relevante Eigentumsrechte sind:

- Ansprüche auf Land, Gewässer, Wälder und andere Ressourcen sowie das Recht, Ökosystemleistungen zu „kaufen“ und zu „verkaufen“ (dies betrifft öffentlichen wie privaten Besitz)
- das Recht auf Ressourcennutzung, auch wenn diese Ressourcen sich in gemeinschaftlichem Besitz befinden (z.B. von indigen Gemeinschaften)
- das Recht auf Einkünfte und anderen Nutzen aus Ökosystemleistungen (bei manchen indigenen Gemeinschaften ist dies gesetzlich verbrieft).

Bei der Durchführung von PES-Programmen gibt man Gebieten mit klar geregelten Eigentumsrechten meist den Vorzug. Klare Verhältnisse in dieser Hinsicht sind generell eine wichtige Voraussetzung für das Funktionieren von PES-Programmen, insbesondere wenn es um das Risiko der Dominanz durch informelle Machthaber/innen („elite capture“) geht. Allerdings kann diese Prämisse auch zum Nachteil von grundbesitzlosen oder nicht-sesshaften Gemeinschaften (wie Viehhirte) werden, weshalb in geeigneten Fällen Möglichkeiten zu prüfen wären, solche Gruppen einzubeziehen. Wenn bspw. Gewohnheitsrechte vorliegen, aber Rechte auf Eigentum an Grund und Boden nicht klar geregelt sind, wäre hier eine Legalisierung bzw. die Klärung individueller und kollektiver Rechte anzustreben. Dies würde die Bereitschaft kleinerer Landbesitzer/innen zur Teilnahme fördern. Als bspw. Costa Rica seine PES-Programme entwickelte, konnten lediglich ausgewiesene Landbesitzer/innen teilnehmen (Pagiola und Platias 2007). Diese Regelung schloss ärmere Bauern aus, weshalb spätere Programme geeignete Maßnahmen zur Einbeziehung der Besitzlosen vorsahen. In einem anderen Fall (Indonesien) werden seit dem Jahr 2000 Zugangs- und Nutzungsrechte für Gemeindewälder erteilt (TEEBcase: *Community forest permits as rewards for provision of ecosystem services,* Indonesien). Diese Genehmigungen waren wesentlicher Bestandteil eines auf freiwilliger Teilnahme beruhenden Programms, bei dem die Absicherung von Grundbesitz als Honorierung im Vordergrund stand (statt Barzahlung). Wichtig für derartige Mechanismen ist die Kooperation zwischen Regierung und einheimischer Bevölkerung.

Grundsätzlich hängt der Erfolg eines Programms von den jeweiligen sozioökonomischen, kulturellen, politischen und institutionellen Gegebenheiten ab. Dabei kann es den Ausschlag für Gelingen oder Scheitern eines PES-Programms geben, wenn man zunächst Besitzrechte sorgfältig abwägt und anschließend eventuell kleinere aber wesentliche Änderungen vornimmt.

Monitoring von Regelkonformität und Ergebnissen

Wichtig für den Erfolg eines PES-Programms ist ein genaues Monitoring insbesondere in drei Bereichen:

1. Umsetzung des Programms, Einhaltung der Regeln durch die Teilnehmer/innen;
2. Auswirkungen des Programms auf die Bereitstellung von Leistungen;
3. Auswirkungen des Programms auf lokale Nutzer/innen.

Sorgsames Monitoring gewährleistet die Bereitstellung von Leistungen, die Feinabstimmung der Kompensationszahlungen und, falls erforderlich, technische Hilfe. Um die Teilnahme der Nutzer/innen zu sichern, muss man zeigen, dass ihre Investitionen von grundlegender Bedeutung für wirksame Veränderungen sind. Eine ordentlich geregelte Monitoringpraxis ermöglicht die Anpassung von Beiträgen und Zahlungen, sie optimiert also das Programm.

Je nach Umfang des Vorhabens kommen verschiedene Methoden in Frage, von regelmäßigen Ortsterminen bei kleineren Projektgebieten bis zu stichprobenartigen Inspektionen in entlegeneren oder unzugänglichen Gebieten. Auch Fernerkundungen (per Satellit) sind möglich, mit anschließender Validierung der Daten.

Box 8.8 Rechtliche Unterstützung von PES-Programmen

Costa Rica: Das Land erließ 1996 ein Gesetz, mit dem mehrere Ökosystemleistungen von Wäldern ausdrücklich anerkannt wurden: Minderung von Treibhausgasemissionen, Regulierung des Wasserhaushalts, Biodiversitätsschutz sowie kulturelle Leistungen (Freizeit, Tourismus). Damit waren die Rechtsvorschriften für den Abschluss von Verträgen mit Landbesitzer/innen sowie geeignete Zahlungsmechanismen gegeben. Das Gesetz bevollmächtigt den National Forestry Investment Financing Fund (FONAFIFO), Verträge über die Bereitstellung von Umweltleistungen durch private Waldbesitzer/innen abzuschließen.

Quelle: Enabling the legal framework for PES, Costa Rica. TEEBcase nach Bennet und Henninger (siehe TEEBweb.org)

PES-Regelungen müssen rechtlich durchgesetzt werden können. Dazu gehört auch, ihre Einhaltung zu überwachen, da dies für den Erfolg von Programmen entscheidend ist. Die rechtliche Durchsetzung ist eine der komplexeren Aufgaben. Wird nicht kontrolliert, ob Vereinbarungen eingehalten werden, sind Schädigungen der betreffenden Ökosysteme möglich. Werden Verträge gebrochen, bedarf es geeigneter Sanktionen. Diese wirksam werden zu lassen, ist bei regelmäßigen Zahlungen relativ einfach, im Falle von „Einmalzahlungen“ ist dies allerdings schwieriger.

Allgemein sind klare Rechtsvorschriften eine wichtige Voraussetzung für ein ordentlich geregeltes PES-Programm. Sie ermöglichen die Änderung bestehender Gesetze, die ausdrückliche Anerkennung der bereitgestellten Umweltleistungen, die klare Definition von Anbieter- und Nutzerrechten, die gesetzliche Anerkennung von Eigentumsrechten wie auch der Autonomie bestimmter Bevölkerungsgruppen; ferner gewährleisten sie die Einhaltung von rechtlichen Vorgaben und den Erlass von Urteilen hinsichtlich Umweltausgleichsmaßnahmen. In einigen Fällen kann die Anerkennung von Umweltleistungen im nationalen Recht auch kommunalen und regionalen Programmen den Weg ebnen. Gleichwohl lassen sich lokale Programme auch ohne Änderungen des nationalen Rechts realisieren – oft durch geringfügige Änderungen kommunalen Rechts (bspw. Investitionen durch Einnahmen aus Wasserabgaben).

FALLSTRICKE VERMEIDEN

Häufige Fehler der Politik sind:

- suboptimale Zahlungen für wünschenswerte Landnutzungsmethoden;
- Zahlungen für Methoden, die auch ohne das Programm angewendet würden (fehlender Zusatznutzen);
- direkte und indirekte Verlagerungen (die zulassen, dass durch das PES-Programm eine umweltschädliche Aktivität lediglich in ein anderes Gebiet verlagert wird);
- mangelnde langfristige Tragfähigkeit des Programms;
- hohe Transaktionskosten.

SUBOPTIMALE KOMPENSATIONSMECHANISMEN

Kompensationszahlungen müssen mindestens die Opportunitätskosten decken. Sind sie zu niedrig, können sie Landbesitzer/innen nicht zu gesellschaftlich wünschenswerten Praktiken motivieren. Motivierung ist allgemein ein weiteres Problem – häufig sind Zahlungen, mit denen Anbieter/innen zur Teilnahme bewegt werden sollen, zu hoch angesetzt, obwohl die verfügbaren finanziellen Ressourcen in der Regel begrenzt sind – Überzahlungen führen also zur Knappheit von Mitteln für andere Anbieter. Dies beeinträchtigt wiederum die Bereitstellung von Umweltleistungen.

Idealerweise ließen sich diese Probleme vermeiden, würde man Kompensationszahlungen differenziert nach den Opportunitätskosten der Flächen anbieten. Allerdings sind diese Kosten nicht immer bekannt. Zudem gibt es für Anbieter/innen gewisse Anreize, sie zu hoch anzusetzen, um höhere Zahlungen zu erhalten. Eine mögliche Lösung besteht darin, die Zahlungen über →*Auktionen* festzulegen. Häufig werden Opportunitätskosten erst durch Auktionen erkennbar. Die Anbieter/innen wissen, wenn sie ihre Kosten zu hoch ansetzen, kann das Risiko bestehen, dass sie nicht am Programm teilnehmen können. Allerdings ist diese Vorgehensweise finanziell aufwändig und in der Realisierung unter Umständen problematisch, insbesondere bei begrenzten institutionellen Kapazitäten. Der Ansatz wird jedoch in mehreren Ländern erprobt (darunter Vietnam, Indien, Neuseeland und Australien).

MANGELNDER ZUSATZNUTZEN

Würden die angestrebten Ziele auch ohne das Programm erreicht, entbehrt es der erforderlichen „Zusätzlichkeit“. Finanzielle Ressourcen für Praktiken und Verfahren bereitzustellen, die ohnehin angewendet werden, wäre keine sinnvolle Verwendung knapper Mittel!

Eine wichtige Erfolgsvoraussetzung ist daher, einen Zusatznutzen zu erzielen. Dieser ist unter folgenden Bedingungen gegeben:

Box 8.9 Überkompensation durch Auktionen vermeiden

USA: Um die Phosphorbelastung der lokalen Gewässer zu senken, wurde den Landwirt/innen der Region im Rahmen eines zweiphasigen Programms (dem Conestoga Reverse Auction Project) die Einführung bewährter Praktiken finanziell abgegolten.

- In der ersten Phase gaben die Landwirt/innen Angebote für die Umsetzung spezifischer bewährter Praktiken auf der Grundlage des Anreizprogramms für Umweltqualität (EQIP) des US-Landwirtschaftsministeriums ab. Die Kosten der Praktiken wurden vorab auf Basis von Standardwerten für die üblichen Kosten der Praktiken sowie über die Kostenanteile bestimmt.
- In der zweiten Phase boten die Landwirt/innen den Preis, den sie für die Einführung eines bewährten Verfahrens zu akzeptieren bereit waren (und über die Kosten der Durchführung hinausgehen konnte).

Die Gebote wurden anschließend nach den Kosten der Phosphorminderung geordnet. Anhand dieser Rangfolge wurde der Schwellenwert für das Auktionsbudget festgelegt. Gebote unterhalb dieser Preisgrenze erhielten den Zuschlag.

Quelle: Reverse auctions help farmers to reduce phosphorous content in local waterways, USA. TEEBcase nach Selman et al. (siehe TEEBweb.org)

- wenn ein Projekt nur mithilfe eines PES-Programms durchgeführt werden kann;
- wenn ein Projekt zwar gesellschaftlich wünschenswert, aber ohne PES-Programm für die Teilnehmer/innen wirtschaftlich oder finanziell nicht tragfähig ist.

In der Kommunal- und Regionalpolitik kann man den Zusatznutzen bspw. dadurch gewährleisten, dass man den (durch konkurrierende Landnutzungen) am stärksten umweltgeschädigten Gebieten den Vorzug vor den am wenigsten geschädigten gibt. Allerdings lassen sich Projekte auch ohne Zusatznutzen realisieren, wenn man das Risiko eines Verlustes von Ökosystemleistungen verringern will.

Direkte und indirekte Verlagerungen

Unter bestimmten Umständen werden umweltschädliche Aktivitäten lediglich verlagert, sodass ein Projekt keinen Nutzen stiftet und die Schädigung andernorts eintritt. Dies kann geschehen, wenn die Regelungen eines PES-Programms Verlagerungen zulassen. Geht es bspw. um die Wiederherstellung von überweideten Flächen eines bestimmten Gebietes, kann dies die Hirten dazu bewegen, ihre schädlichen Praktiken einfach andernorts auszuüben.

Solche Risiken aber berücksichtigt man am besten bereits bei der Pogrammgestaltung. Bei der Wiederherstellung von Weideland bspw. könnte man Schlupflöcher dadurch vermeiden, dass man eine Beweidung innerhalb eines gewissen Rahmens zulässt. Wie bereits erwähnt, trägt eine durchdachte Monitoringplanung zur Verringerung der projektbezogenen Risiken bei.

Daneben gibt es allerdings auch indirekte Risiken. So kann bspw. die Beteiligung landwirtschaftlicher Flächen an einem Aufforstungsprogramm zu einem Preisanstieg bei Agrarprodukten führen: Reduzierte Anbauflächen lassen das Angebot an Erzeugnissen schrumpfen und ihre Preise steigen. Höhere Preise für landwirtschaftliche Erzeugnisse aber machen die Agrarproduktion wiederum attraktiver als andere Aktivitäten, sodass weitere Flächen für die Landwirtschaft umgewandelt werden.

Solche indirekten Risiken sind schwerer zu vermeiden. Die Wahrscheinlichkeit, dass sie eintreten, ist wohl jedoch nur dort gegeben, wo PES-Programme so umfangreich sind, dass sie sich durch Verknappung des Angebots auf die Preisbildung auswirken.

Mangelnde Dauerhaftigkeit

Voraussetzung für den langfristigen Erfolg eines Programms ist seine Nachhaltigkeit, die wiederum davon abhängt, ob es Zahlungen langfristig sichern kann – entweder durch öffentliche Mittel oder zahlungsbereite Nutznießer/innen.

Dem lässt sich, ähnlich wie beim Risiko der Verlagerung, bereits in der Planungsphase entgegenwirken. Werden Zahlungsmechanismen und Verträge auf der Grundlage einer Honorierungsstruktur ausgestaltet, die die Landbesitzer/innen oder Nutzer/innen dazu bewegt, sich auch auf lange Sicht wie angestrebt zu verhalten, sichert dies den Programmerfolg langfristig. Dabei gibt es ein Problem: langfristigen Verträgen fehlt oft die Flexibilität, die Anpassungen an veränderte Marktbedingungen erfordern. Dies kann die Teilnahmebereitschaft bei Anbieter/innen mindern, die sich Optionen der Landnutzung offenhalten wollen.

Box 8.10 Verlagerungen kontrollieren

Kohlenstoffausgleichsprogramm in Costa Rica: Das Land brachte 1997 ein Schutzgebietsprojekt auf den Weg, das das Nationalparknetz festigen sollte. Um der Freisetzung von CO_2 durch Entwaldung vorzubeugen, kaufte die Regierung in Privatbesitz befindliche Flächen innerhalb der Nationalparks auf. Sie ging jedoch davon aus, dass umweltschädliche Aktivitäten nun außerhalb der Parks fortgeführt würden. Daher wurde parallel dazu ein ähnliches Programm aufgelegt (das Private Forests Project), das Anreize für Flächennutzungsmethoden bot, die der Entwaldung entgegenwirken. Ausgerichtet war das Programm auf Umweltleistungen wie Bindung von CO_2, Biodiversitätsschutz, Wasserqualität und Landschaftsschutz. Das Projekt wurde von unabhängiger Seite zertifiziert, das Risiko direkter und indirekter Verlagerung von Entwaldung wurde als vernachlässigbar betrachtet.

Quelle: Vöhringer (2004)

Daher mag es sinnvoll sein, ein Programm differenziert auszugestalten: mit kurz- und langfristigen Zahlungsoptionen. Während langfristige Zahlungen eventuell attraktiver sind, da sie höhere Preise erzielen, könnten zeitnahe Zahlungen gleichzeitig für noch zögernde potenzielle Teilnehmer/innen zur Verfügung stehen. Innerhalb des →*Kyoto-Protokolls* bspw. kann die Beteiligung an *Clean Development Mechanism,* CDM-Projekten für Aufforstung und Wiederaufforstung durch Zwischenkredite mit fester Laufzeit ausgedehnt werden. Die Kredite können alle fünf Jahre erneuert werden, wenn von unabhängiger Seite eine ausreichende Kohlenstoffspeicherung bestätigt wurde.

Hohe Transaktionskosten

Unter Transaktionskosten fallen alle mit der Einrichtung und Verwaltung eines PES-Programms zusammenhängenden Kosten. Dies betrifft sowohl die Kosten für Käufer, Anbieter und Behörden, als auch die Kosten für die Erhebung der für die Planung und Realisierung erforderlichen Daten, die Kosten der Verwaltung (einschließlich Monitoring und Durchsetzung) sowie des Verwaltungsaufwands der Teilnehmer/innen. Es ist deshalb wichtig die Transaktionskosten zu berücksichtigen, weil ein Programm nicht mehr tragfähig ist, wenn sie zu hoch sind.

Transaktionskosten sind in der Regel am höchsten in der Anlaufphase und sinken mit der Zeit deutlich. Ihre Höhe wird von mehreren Faktoren bestimmt, etwa:

- dem Umfang des Programms (je größer, desto niedrigere Stückkosten bzw. Kosten je Einheit);
- der Anzahl der Teilnehmer/innen (je mehr Teilnehmer/innen mit zahlreichen kleineren Grundstücken, desto höher möglicherweise die Betriebskosten pro Teilfläche);
- der Art der Verträge;
- den Wartezeiten bei der Vertragsgenehmigung;
- den Auszahlungsmodalitäten.

Die Transaktionskosten niedrig zu halten – durch Auswahl größerer Flächen und geringere Nutzerzahl – erscheint sinnvoll, doch kann dadurch die Kostenwirksamkeit sinken; auch kann dies zu Ungerechtigkeit insofern führen, als es Ärmere von der Teilnahme ausschließt. Prüft man Möglichkeiten, die Transaktionskosten zu senken, ist Folgendes bedenkenswert:

- **Leitfäden für Planung und Ausgestaltung von PES-Programmen einfach halten.** Sofern möglich, wären direkte Vertragsbeziehungen zwischen Anbieter/innen und Nutzer/innen anzustreben, weil zusätzliche Vermittler/innen, so förderlich diese sein können, die Transaktionskosten steigen lassen. Eine weitere Möglichkeit der Vereinfachung besteht in Kollektivverträgen – man bezieht mehrere kleinere Partner/innen gemeinsam in das Ausschreibungs- und Auftragsvergabeverfahren ein. Damit vermeidet man die Kosten zahlreicher einzelner Transaktionen.
- **Kosten für Monitoring und Messungen senken.** Sorgfältiges Monitoring ist wichtig, gleichwohl mögen sich auch hier Gelegenheiten zur Kostensenkung ergeben. So könnten PES-Programme lokale Expert/innen heranziehen (sofern ausreichend qualifiziert und unabhängig) und auf (teurere) externe Fachleute verzichten. Monitoringkosten lassen sich ferner senken, wenn man Methoden nach neuestem Stand anwendet.
- **Innovationspotenzial im institutionellen Bereich ausschöpfen.** Für Innovationen gibt es breiten Raum – von der Schaffung spezialisierter Dienstleistungen über die Nutzung bestehender Kommunalentwicklungsprogramme und die Bündelung von Ausgleichsmechanismen für Umweltleistungen bis zu Maßnahmen zur Senkung der Datenkosten, flächendeckenden Großprojekten und Mechanismen zur Kostenteilung (Smith und Scherr 2002).

SIND PES-PROGRAMME WICHTIG FÜR DIE ARMUTSBEKÄMPFUNG?

Vorrangiges Ziel von PES-Programmen ist zwar die effiziente und nachhaltige Bewirtschaftung unserer natürlichen Ressourcen, doch tragen sie häufig auch zur Armutsbekämpfung bei.

PES-Programme können ärmeren Haushalten (als Nutzer/innen und Anbieter/innen) zu finanzieller Stabilität verhelfen und direkt wie indirekt Einkommen generieren. Programme, die den Aspekt der Gerechtigkeit berücksichtigen, nehmen in der Regel Bezug auch auf das, was Ärmere entbehren – klare und abgesicherte Landrechte sowie Zugang zu bestimmten Ressourcen (etwa zu Märkten, Kommunikationsinfrastruktur sowie Kapital zur Deckung von Anschubkosten). Wenn PES-Programme Möglichkeiten erschließen, benachteiligten Gruppen angemessene Rechte auf Land und Umweltgüter einzuräumen, können sie Entbehrungen und Marktwidrigkeiten überwinden helfen. Dazu tragen Investitionen in Bildung und Ausbildung ebenso bei wie die Unterstützung bei der Vermarktung und die Bereitstellung von Startkapital. Darüber hinaus fördern sie in bestimmten Fällen Flächenzusammenlegung und Flurbereinigung (Landell-Mills und Porras 2002; WWF 2006).

Eine aktuelle Untersuchung schätzt die Zahl der ärmeren Haushalte in Entwicklungsländern, die von Märkten für den Biodiversitätsschutz profitieren könnten, auf 10–15 Millionen. Bis 2030 können Kohlenstoffmärkte 25–50 Millionen Haushalten zugute kommen, Märkte für den Gewässerschutz 80–100 Millionen Haushalten und Märkte für Landschaftsschutz und Erholungs- bzw. Freizeitmöglichkeiten 5–8 Millionen Haushalten.

Werden Verbesserungen von Umweltleistungen durch PES-Programme marktfähig, können sie das Einkommen von Landnutzern steigern. Dies erfordert unter Umständen Umweltkennzeichnungen für nachhaltig erzeugte Produkte. Richten sich Zahlungen auf den Schutz von „Flaggschiff-Arten“ und die Pflege des Landschaftsbilds, kann Ökotourismus eine weitere Einkommensquelle für die Region sein.

Box 8.11 Vierzig Jahre PES in Sukhomajri (Indien)

Der Begriff „PES“ ist zwar relativ neu, das zugrundeliegende Konzept allerdings gibt es seit Längerem, wie das folgende Beispiel zeigt. In den 1970er Jahren führte Bodenverarmung dazu, dass die Bewohner des Dorfes Sukhomajri ihrem Vieh wahllos freien Auslauf gewährten und Baumbestände rodeten – was den Kreislauf aus Bodenverschlechterung und Armut nur aufrechterhielt. Dies beeinträchtigte auch die Wasserversorgung der Gemeinden im Unterliegerbereich. Zur Abhilfe entwickelte das Centre for Soil and Water Conservation Research and Training Institute mit Unterstützung der Ford Foundation bauliche Bodenschutzeinrichtungen, um Schlickablagerungen in Gewässern zu verringern und Regenwasser zu sammeln. Da diese Maßnahmen nur den Landbesitzer/innen zugute gekommen wären, legte man – um allen Dorfbewohner/innen zu nutzen – Wert auf gerechte Verteilungsregeln für die Wassernutzung.

Als Gegenleistung für den Schutz der Vegetation schuf ein Verband von Wassernutzern ein Deichsystem für die Niederschlagswassersammlung, das die Wasserversorgung des Dorfes verbesserte, und teilte jedem Haushalt handelbare Wasserrechte zu. Diese wurde mit der Zeit durch Nutzergebühren ersetzt; im Gegenzug konnten die Dorfbewohner/innen Einkommen aus dem Verkauf von Forstprodukten erzielen. Familien ohne Land oder nur mit Grenzertragsflächen erhielten Landrechte; wer mag, kann Wasserrechte verkaufen. Ein damit verbundenes Wiederaufforstungsprojekt soll der Gemeinde durch Holzgewinnung aus gemeinschaftlichem Besitz zusätzlich zugute kommen.

In den vergangenen vierzig Jahren brachte dieses PES-Programm der einst armen Dorfgemeinde hohe Erträge, verbesserte die landwirtschaftliche Produktivität und steigerte die Haushaltseinkommen. Die Schlickablagerungen im Sukhna-See gingen um 95% zurück, wodurch die stromabwärts liegende Stadt Chandigarh jährlich rund US$ 200.000 an Kosten für Ausbaggerungen und ähnliche Maßnahmen einspart. Durch den Bewuchs der Hügel soll der Wert des Waldes auf US$ 700.000 jährlich steigen (nach dem Wechselkurs von 1997), bedingt durch Verkäufe von Forst- und Gräserprodukten.

Quelle: Equitable sharing of benefits in Sukhomajri, Indien. TEEBcase nach Kerr (siehe TEEBweb.org)

Box 8.12 PES, Umweltkennzeichnung und Ökotourismus in Toyooka, Japan

Durch den modernen Reisanbau ist der Schwarzschnabelstorch, der auf traditionell bewirtschaftete Reisfelder für seine Jagd nach Kleintieren angewiesen ist, nahezu ausgestorben. Um die Habitatqualität dieser Felder wiederherzustellen, wurde im japanischen Toyooka ein PES-Programm eingeführt. Es hilft den Reisbauern und dem Storch gleichermaßen. Seit 2003 verwenden die Bauern Kompost und organischen Dünger sowie chemiearme oder -freie Pflanzenschutzmittel. Sie werden ferner darin unterstützt, die Felder höher zu überfluten, das Wasser länger rückzuhalten und die vorkommenden Tierarten zu notieren. Für ihren Aufwand erhielten sie 2003–2007 pro 1000 m^3 US$ 330 (neu teilnehmende: US$ 80). Durch die Maßnahmen stieg die Zahl der Störche auf 36. Bemerkenswert ist, dass auch die Einnahmen der Gemeinde mit der Wiedereinführung des Storches um 1,4% stiegen.

Umweltkennzeichnung
Wenngleich beim Reisanbau nach Öko-→*Normen* die Erträge um 25% sinken, lässt sich mit reduziertem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln angebauter Reis zu 23%, biologisch angebauter Reis zu 54% teurer verkaufen.

Ökotourismus
Der Storchtourismus generiert Schätzungen zufolge jährlich mehr als US$ 11 Mio. Zu den interessierten Toyooka-Besucher/innen gehören Schulkinder, Student/innen aus China und Russland sowie koreanische Bauern und Wissenschaftler/innen. Der größte japanische Reiseveranstalter verkauft alljährlich 1000 Pauschalreisen nach Toyooka.

Quelle: PES for habitat restoration to reintroduce Oriental White Stork. TEEBcase nach Hayashi und Nishimiy (siehe TEEBweb.org)

HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN FÜR DIE IMPLEMENTIERUNG VON PES-PROGRAMMEN

Planung und Umsetzung von PES-Programmen sind zwar komplexe Prozesse, ökonomisch jedoch lohnenswert. Einfache Rezepte gibt es nicht – bezieht man aber die lokale Bevölkerung und Infrastruktur sowie die biophysikalischen Gegebenheiten der Ökosystemleistungen mit ein, an denen sich das System orientiert, bieten sich gute Erfolgsaussichten. Wichtige Voraussetzungen sind ferner, die Planung und Realisierung flexibel und anpassungsfähig zu gestalten sowie Naturkapital und Menschen als wertvolle Ressourcen zu betrachten.

Hier heißt es, das Potenzial menschlicher Ressourcen auszuschöpfen. Dazu gehört, Gemeinden, Landbesitzer/innen, Institutionen, Organisationen, lokale Entscheidungsträger/innen usw. zu motivieren, sich zu beteiligen und einzubringen.

- Gemeinsames Handeln auf kommunaler und regionaler Ebene wird durch Bildung und Aufklärung gefördert (klare Darstellung und Erläuterung von Grundlagen und Regeln des Programms).
- Kompetenzaufbau ist auf Seiten von Anbieter/innen wie von Nutzer/innen gleichermaßen wichtig.
- Für die Beziehungen zwischen nachhaltigen Praktiken und dem daraus resultierenden ökologischen Nutzen sensibilisieren – dies können glaubwürdige Vermittler/innen wie Nichtregierungsorganisationen, Einrichtungen der Zivilgesellschaft und bürgernahe Organisationen.

Aus der Not eine Tugend machen – das ist auch möglich, wenn ineffiziente Verwaltungsstrukturen verbessert, Korruption bekämpft und unklare Landnutzungsrechte als Hemmnisse für die Nutzung von Ressourcen und Optionen neu geregelt werden sollen.

- Wer Flächen bewirtschaftet bzw. nutzt, kann beim Erwerb abgesicherter Eigentumsrechte oder der Klärung und gesetzlichen Festschreibung von Gewohnheitsrechten unterstützt werden.
- Wo dies nicht möglich ist, sind maßgeschneiderte PES-Programme notwendig.
- Für den Erfolg von PES-Programmen ist ferner die (möglicherweise verbesserungswürdige) rechtliche Durchsetzung wichtig.
- Bezieht man ärmere Bevölkerungsgruppen und Frauen mit ein, kann die Kooperationsbereitschaft und Programmeffizienz verbessert werden.

Praktische Möglichkeiten zur Förderung effizienter und kostenwirksamer PES-Programme ausloten

- Identifiziere vertrauensbildende Maßnahmen zwischen Anbieter/innen und Nutzer/innen. Unterstütze Käufer/innen von umweltfreundlichen Produkten. Dies fördert die Nachfrage nach Erzeugnissen aus nachhaltiger Ressourcennutzung. Fördere den Zugang zu Krediten und unterstütze die Schaffung neuer Märkte.
- Unterstütze Organisationen oder Zusammenschlüsse auf Gemeindeebene, was helfen kann, Transaktionskosten zu begrenzen.
- Kompensationszahlungen wären so anzusetzen, dass sie etwas über den Opportunitätskosten der Anbieter

liegen – und unter dem durch die verbesserte Bereitstellung von Umweltleistungen entfalteten Nutzen.
- Flächen, die am Programm teilnehmen, sollten das Kriterium des Zusatznutzens erfüllen. Dabei sollte man Ausweichmöglichkeiten verhindern, um für langfristige Tragfähigkeit zu sorgen.

Ausreichende Informationsgrundlage für Entscheidungsträger/innen
- Um zu zeigen, wie veränderte Flächennutzungsmethoden sich auf die Qualität von Ökosystemleistungen auswirken, sind gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse heranzuziehen.
- Auch sollte man auf vorhandene Bewertungsstudien zurückgreifen, die den Zusammenhang zwischen PES-Programmen und verbesserten Umweltleistungen aufweisen.

Ausreichende Flexibilität, um Systeme an Veränderungen anpassen zu können. Ein flexibles System ist offen für Verbesserungen und neue wirtschaftliche Chancen.
- Regelmäßiges Monitoring ist förderlich. Um die Mittelbeschaffung für PES-Programme zu unterstützen, kann man geeignete Bestimmungen im nationalen Recht (falls vorhanden) heranziehen oder eigene Richtlinien und Regelungen schaffen.
- Schädliche Anreize, die den Erfolg beeinträchtigen könnten, wären zu beseitigen.
- Das System kann gegebenenfalls durch einen Mix aus Subventionen, Umweltkennzeichnung und Ökotourismus unterstützt werden.

8.3 CONSERVATION BANKING

Ist bei einzigartigen Lebensräumen eine Zerstörung durch Erschließungen, Infrastrukturprojekte usw. zu befürchten – und wäre eine Wiederherstellung oder ein Ausgleich andernorts nicht möglich –, spricht dies eindeutig gegen die Realisierung solcher Vorhaben. Viele Habitate aber, insbesondere die seit Jahrhunderten vom Menschen geprägten Kulturlandschaften, lassen sich relativ leicht wiederherstellen. In diesen Fällen kann man Industrie-, Infrastruktur- und andere Projekte dann genehmigen, wenn für geeigneten Ausgleich andernorts in der Region gesorgt ist (etwa durch die Wiederherstellung, Schaffung oder Verbesserung von Lebensräumen) (Briggs et al. 2009). Hier spricht man häufig von Ausgleichsmaßnahmen (siehe auch *TEEB National* 2011, Kapitel 7.3). Dem *Conservation Banking* liegt die Vorstellung zugrunde, dass Märkte einen Ausgleich für jene herstellen können, die dessen bedürfen. Unter den Begriff wird zum einen das Handelsinstrument des „Habitat Banking“ gefasst, bei dem bestimmte Arten von Lebensraumtypen durch Ausgleichsmaßnahmen erhalten werden, zum andern das des „Species Banking“, das durch Ausgleichsmaßnahmen günstige Auswirkungen auf den Bestand bestimmter Arten anstrebt. Bei Ausgleichsmaßnahmen **können Kommunen und Regionen folgende Funktionen wahrnehmen:**
- **Als Regulierungsbehörden:** Hier geht es darum, Standorte zu genehmigen, Ausgleichsmaßnahmen auszugestalten, Biodiversität und Ausgleich zu bewerten und für Monitoring, Durchsetzung sowie Zusatznutzen zu sorgen.
- **Als Anbieter/innen und Nutzer/innen:** Sie stellen Flächen für die Habitatwiederherstellung bereit, ebenso für den (freiwilligen oder vorgeschriebenen) Ausgleich bei Straßen-, Wohnungsbau- oder Gewerbeprojekten – was ihre Mitwirkung bei Transaktionen auf Basis dieser Handelsinstrumente erfordert.
- **Als Interessenvertreter/innen:** Hier sind sie im eigenen Interesse bestrebt, auf höhere Regierungs- und Verwaltungsebenen im Sinne der rechtlichen Ausgestaltung von Ausgleichsmaßnahmen einzuwirken.

AUSGLEICHSMASSNAHMEN

Durch Ausgleichsmaßnahmen für Eingriffe in die Biodiversität sollen „Nettoverluste“ vermieden und am besten ein „Nettogewinn“ für die Biodiversität erzielt werden. Davon profitieren sollen Artenzusammensetzung, Habitatstruktur, Funktionen der →*Ökosysteme*, Flächennutzungsmethoden und die mit Biodiversität verbundenen kulturellen Leistungen. Ausgleichsmaßnahmen bieten für Kommunen und Regionen, Unternehmen und Umweltpolitik eine Reihe von Vorteilen und Möglichkeiten.

Jedoch gibt es hier Grenzen wie auch Risiken des Scheiterns (siehe ten Kate et al. 2004; BBOP 2009a, Wissel und Wätzold 2010), wobei folgende Punkte zu bedenken sind:
- Bei Gebieten mit einzigartigen und unersetzlichen Biodiversitätswerten sind Ausgleichsmaßnahmen weder möglich noch sinnvoll. Geplante Vorhaben können in diesem Fall auf Flächen mit geringerem Biodiversitätswert realisiert und durch Ausgleichsmaßnahmen ergänzt (bzw. gar nicht durchgeführt) werden.
- Bei der Formulierung von Rechtsvorschriften für Ausgleichsmaßnahmen kommt es darauf an, dass sie geeignet und angemessen sind. Sonst wäre das Ziel „keine Netto-Biodiversitätsverluste“ kaum zu realisieren.

Tabelle 8.2: Chancen durch Ausgleichsmaßnahmen

Nutznießer	Potenzieller Nutzen durch Ausgleichsmaßnahmen
Einheimische Bevölkerung	• Vermeidung schädlicher Begleiterscheinungen von Vorhaben • Projektträger schaffen renaturierte Flächen • Gesteigerter Erholungswert einer Region • Lokale Beschäftigungsmöglichkeiten durch Widerherstellungsprojekte • Mechanismus zum Ausgleich bei Konflikten zwischen Biodiversitätsschutz und Wirtschaftsentwicklung
Umweltpolitik	• Möglicher Hebel für verstärkte Beiträge der Wirtschaft zum Biodiversitätsschutz • Vorhaben in den Bereichen Energie, Bergbau, Lebensmittel, Biomasse und Verkehr können ohne Beeinträchtigung der biologischen Vielfalt durchgeführt werden
Naturschutz-organisationen	• Zunahme der Naturschutzaktivitäten • Chancen für erfolgreicheren Naturschutz – wenn die Auswirkungen auf Gebiete mit geringerer Vielfalt durch die Wiederherstellung von Lebensräumen in solchen mit größerer Vielfalt ausgeglichen werden (etwa besonders wichtige Gebiete und ökologische Korridore) • Bedeutende neue Quelle der Mittelbeschaffung • Instrument zur Einbeziehung des Naturschutz in die Investitionsstrategien von Unternehmen
Projektträger, Investoren und Unternehmen	• Gehobenes Ansehen und verbesserte Beziehungen zu Gemeinden, Bevölkerung und Umweltverbänden • Mehr Wohlwollen auf Seiten der Behörden, dadurch beschleunigte Genehmigungsverfahren • Praktisches Instrument zur Bewältigung sozialer und ökologischer Risiken und Haftungen • Vorreiter-Vorteile für innovative Unternehmen durch strategische Chancen auf neuen Märkten, die sich durch die Verbreitung von Ausgleichsmaßnahmen erschließen

- Messen lassen sich Biodiversitätsverluste (in geschädigten Gebieten) und -gewinne (Zunahme von Biodiversitätswerten in wiederhergestellten Gebieten) durch Verwendung von „Währungen“. Derzeit kann man solche „Währungen“ nach drei Hauptkriterien kategorisieren: Fläche allein (inzwischen zunehmend kritisiert); Fläche und Zustand oder Qualität der Biodiversität (derzeit bewährtes Verfahren – mit zahlreichen US-amerikanischen und deutschen Varianten); sowie Messgrößen für Bestand und Bestandsfähigkeit von Arten (weitere Einzelheiten bei BBOP 2009b, BBOP 2009c).
- Der Grundsatz, dass „zerstörte und wiederhergestellte Lebensräume den ursprünglichen möglichst ähnlich sein sollten“, muss gegen Erhaltungsprioritäten abgewogen werden. Dies kann auch die Wiederherstellung

Box 8.13 Entwicklung von Ausgleichsmaßnahmen für Eingriffe in Feuchtgebiete durch Kupferbergbau

Mitte der 1990er Jahre stellte die Rio Tinto Kennecott Utah Copper, die größte nordamerikanische Kupfermine, weiteren Bedarf an Haldenkapazität für Abfallerze fest. Daher erwarb das Unternehmen ein Gebiet mit umweltgeschädigten Salzpfannen und Gewerbeflächen, zu dem jedoch auch ausgewiesene Feuchtgebiete gehören. Um die Folgen für die Feuchtgebiete auszugleichen, kaufte Kennecott als (gesetzlich vorgeschriebene) Ausgleichsmaßnahme 1011 Hektar geschädigter Flächen und Gewässerabschnitte, um ein Schutzgebiet für Küsten- und Wasservögel zu schaffen. Für das Feuchtgebiet wurde ein Plan ausgearbeitet. Er formulierte für Kennecott die Bau-, Betriebs-, Erhaltungs- und Monitoringpflichten. Als sich erste Erfolge einstellten, ging Kennecott über seine Verpflichtungen hinaus und erwarb weitere Land- und Gewässerflächen, um das Schutzgebiet auf mehr als 1460 Hektar auszudehnen („The Kennecott Inland Sea Shorebird Reserve“). Davon profitierten noch andere Projekte, die Auswirkungen auf Feuchtgebiete im selben Flusssystem hatten. Nach Abschluss der Maßnahmen suchen nun tausend Mal mehr Vögel das Schutzgebiet auf.

Quelle: ten Kate et al. (2004)

unähnlicher Habitate bedeuten. Verschiedene Regierungen orientieren sich an den Grundsätzen „vergleichbar oder besser“ und „keine Nettoverluste“.

- Welche Ausgleichsmaßnahmen man wählt, hängt von der Unterstützung durch Akteure und diese wiederum davon ab, wie die Akteure einbezogen werden. Was nicht bedeutet, dass →*ökologische Werte* verhandelbar seien. Allerdings sichert die Beteiligung von Akteuren die Berücksichtigung der Bedürfnisse einheimischer Bevölkerungsgruppen (vgl. BBOP 2009d).
- Geeignete Entscheidungsstrukturen fördern den Planungserfolg. Voraussetzung für Effizienz sind hier qualifiziertes Personal (das den ökologischen Wert von Flächen einschätzen kann) sowie angemessene administrative Ressourcen (um die Einhaltung rechtlicher Vorschriften für Ausgleichsmaßnahmen zu gewährleisten).
- Um für den gewünschten Zusatznutzen zu sorgen, sollten Ausgleichsmaßnahmen Ergebnisse erzielen, die über das hinausgehen, was auch ohne sie erreicht würde. Dabei ist wichtig, dass Ausgleichsmaßnahmen keine Naturschutzaktivitäten ersetzen, die bereits behördlich durchgeführt werden oder im öffentlichen Aufgabenbereich liegen.
- Wiederhergestellte Flächen bedürfen oftmals langfristiger Bewirtschaftung. Die Mittel dafür können bspw. dadurch gesichert werden, dass in den Kompensationsvereinbarungen festgeschrieben wird, einen Treuhandfonds einzurichten – die anfallenden Zinsen finanzieren dann die Bewirtschaftung.

Ausgleichsmaßnahmen auf Einzelfallbasis sind zwar ein Schritt in die richtige Richtung (weil besser als kein Ausgleich), bergen aber Risiken. Ausgleich in Form von separaten Einzelprojekten erschweren es einen räumlichen Zusammenhang von Habitaten sicherzustellen und Firmen mit der für die Wiederherstellung nötigen Fachkenntnis zu finden. Daher kann das *Conservation Banking* eine kosteneffiziente, flexible und ökologisch wirksame Alternative zu Ausgleichsmaßnahmen sein.

FUNKTIONSWEISE DES CONSERVATION BANKING

Dem *Conservation Banking* liegt die Vorstellung zugrunde, dass Märkte denen einen Ausgleich anbieten können, die einen Ausgleich durchführen müssen. Dabei nutzt man das Instrument handelbarer Zertifikate für den Biodiversitätsschutz. Bislang gibt es nur wenige Systeme für *Conservation Banking*, etwa das *Species Conservation Banking* und das *Wetland Mitigation Banking* in den USA und das Biobanking in Australien.

Box 8.14 Conservation Banking in Kalifornien

Das *Conservation Banking* wurde 1995 in Kalifornien eingeführt, um gefährdete Arten zu schützen („Bank“ bezieht sich hier auf ein Schutzprojekt). Der Verkauf von Gutschriften für Ausgleichsmaßnahmen für gefährdete Arten ist zulässig, wenn Anbieter sich zum dauerhaften Schutz von Lebensräumen hoher Umweltqualität verpflichten. Darüber hinaus ist eine Vereinbarung über den Vertragsnaturschutz zu unterzeichnen, die die Nutzung des geschützten Gebietes einschränkt. In der Regel verwendet man Erträge aus einem Stiftungsvermögen zur Deckung laufender Bewirtschaftungs- und Erhaltungskosten und bestreitet Ausgleichsmaßnahmen für öffentliche Infrastrukturvorhaben oder für Auswirkungen privater Projekte aus dem Verkauf von Gutschriften.

Seit Einführung des Programms wurden in Kalifornien mehr als hundert „Conservation Banks“ eingerichtet, deren jährlichen Marktwert man auf rund US$ 200 Mio. für die USA insgesamt schätzt. Der Zertifikatpreis pro Acre kann über US$ 125.000 hinausgehen, je nach Lebensraumtyp und Region. In der Mehrzahl werden Conservation Banks für den Schutz eines bestimmten Gebietes verwendet, das nur geringer (oder auch keiner) Verbesserungen bedarf. In einigen Regionen definiert man anhand von Risikokategorien die Gefährdungsgrade bestimmter Arten; der Handel zwischen den Kategorien ist zulässig. Es gibt keine eigenen raumbezogenen Handelsregelungen, doch empfehlen offizielle Leitfäden, Ausgleichsflächen in ausgewiesenen Habitat-Kernzonen oder -Korridoren zu schaffen.

Im Allgemeinen gilt das *Conservation Banking* als Verbesserung gegenüber früheren Ausgleichsmaßnahmen auf Einzelfallbasis, wo Kompensationsprojekte häufig nur unzureichend oder in großer Nähe zur belasteten Fläche realisiert wurden; dies förderte die Zerschneidung der Lebensräume. Demgegenüber stellen *Conservation Banking*-Projekte räumliche Zusammenhänge her und werden, weil Spezialfirmen damit betraut sind, optimaler durchgeführt. Als Kritik wird vorgebracht, das *Conservation Banking* folge nicht konsequent dem Grundsatz „keine Nettoverluste“ zu verursachen. Wird ein Lebensraum zerstört, gibt es keine Verpflichtung zur Wiederherstellung neuer Habitate, sondern nur zum Erhalt vorhandener (wenngleich deren Qualität verbessert werden kann).

Quellen: Carroll (2008); Madsen et al. (2010)

Im Rahmen des *Conservation Banking* wäre die Zerstörung eines Habitats durch ein Vorhaben zulässig, wenn der Projektträger der zuständigen Behörde eine entsprechende Gutschrift vorlegt. Erworben haben kann er diese durch Wiederherstellung, Schaffung oder Verbesserung von Lebensräumen andernorts. Solche Gutschriften sind handelbar. Bspw. generieren auf die Wiederherstellung von Lebensräumen spezialisierte Unternehmen Einkommen durch Verkauf ihrer Gutschriften an Projektträger/ innen. Effiziente Regeln für den Handel gewährleisten, dass der Wert eines wiederhergestellten Lebensraums dem des zerstörten entspricht. Wie bei Ausgleichsmaßnahmen ist hier eine „Währung" erforderlich, um die ökologischen Werte von zerstörten und wiederhergestellten Lebensräumen vergleichen zu können.

Gutschriften werden nachgefragt von Unternehmen, Behörden (z.B. für Wirtschaftsentwicklungs- und Infrastrukturplanung zuständige Stellen) oder Bürger/innen und Nichtregierungsorganisationen mit einem Interesse an der Verbesserung des Schutzwertes einer Region (die Zertifikate eher behalten als verkaufen). Anbieter/innen von Zertifikaten sind z.B. Bauern, Waldbesitzer/innen, Umweltberater/innen, Behörden und Umweltverbände. Informations- und Kenntnisstand dieser Gruppen beeinflussen die Qualität des Managements geschützter Gebiete. Eine kompetente Regulierungsbehörde ist notwendig, um Habitatwerte einzuschätzen, das Monitoring zu überwachen, die Umsetzung durchzusetzen sowie den Zertifikatehandel zu regeln.

VORZÜGE DES CONSERVATION BANKING

Optimal ausgestaltete und realisierte *Conservation Banking*-Systeme bieten mehrere Vorzüge:

- Es sind flexible Ansätze – sie ermöglichen Biodiversitätsschutz bei gleichzeitiger Wirtschaftsentwicklung.
- Marktkräfte wirken zugunsten des Biodiversitätsschutzes; Landbesitzer/innen generieren Einkommen durch Schaffung oder Wiederherstellung von Lebensräumen.
- *Conservation Banking* ist kosteneffizient; es bietet Anreize zum Naturschutz in Gebieten mit niedrigen Opportunitätskosten (hinsichtlich des entgangenen Nutzens aus wirtschaftlichen Aktivitäten) und ermöglicht Wirtschaftsentwicklung in Gebieten mit hohem Nutzen aus ökonomischen Aktivitäten.
- Bei ausreichend großem Zertifikatemarkt können sich Unternehmen auf die Wiederherstellung von Lebensräumen spezialisieren, was zu Qualitätsverbesserungen und Kosteneinsparungen führt.
- Ist in den Handelsregeln festgelegt, dass wiederhergestellte Lebensräume einen höheren Wert als geschädigte besitzen, steigt der Schutzwert einer Region. Dies kann auch bspw. dadurch geschehen, dass man neue Lebensräume in bestehende Habitatnetze einbezieht.

VORAUSSETZUNGEN FÜR ERFOLGREICHES CONSERVATION BANKING

Zusätzlich zu den grundlegenden Anforderungen, die jede Ausgleichsmaßnahme bzgl. Biodiversität erfüllen muss, gibt es für *Conservation Banking*-Systeme einige besondere Voraussetzungen, damit sie erfolgreich eingesetzt werden können:

- Ein gewisses Maß an Marktaktivitäten, damit Anbieter/innen und Nutzer/innen die geeigneten Handelspartner/innen finden können. Im Extremfall hält ein absehbarer Nachfragerückgang Landbesitzer/innen von einem Engagement in der Habitatwiederherstellung ab, was wiederum zum Marktkollaps führen kann.
- Idealerweise sind wiederhergestellte Lebensraumtypen den zerstörten ähnlich; sonst bestünde das Risiko, dass bestimmte Lebensraumtypen zurückgehen, was wiederum die Aussterbensraten bestimmter gefährdeter Arten steigen ließe. Richtet sich die Regulierung jedoch auf den Schutz stark gefährdeter Arten, kann man die Handelsregeln so ausgestalten, dass sie Anreize für die Wiederherstellung seltener Habitate bieten.
- Für den Schutz zahlreicher gefährdeter Arten ist die geografische Lage der Lebensräume und ihre Interdependenz wichtig. Dies müssen Handelsregeln berücksichtigen.
- *Conservation Banking* eignet sich nur für Lebensräume, welche innerhalb angemessener Zeiträume wiederhergestellt werden können. Sich hinziehende Sanierungsprozesse können erhebliche Folgen haben: bspw. Umweltschäden (wenn Schädigungen vor der Wiederherstellung zulässig sind) oder mangelnde Kreditangebote (wenn die Schädigung vor der Wiederherstellung unzulässig ist), weil dann die Ertragsphase der Sanierung zu lange auf sich warten lässt.
- Bei Lebensräumen mit stark gefährdeten Arten ist für Ausgleichsmaßnahmen besonders wichtig, dass die Wiederherstellung oder Neuschaffung zum Zeitpunkt der Schädigung abgeschlossen ist. Sonst könnte die Zeitspanne zwischen Zerstörung und Wiederherstellung das Überleben der Arten gefährden. Bei weniger bedrohten Arten kann man einen Mechanismus für den Ausgleich vorübergehender Verluste vorsehen. Ein Beispiel wäre ein „Multiplikator", der für den Ausgleich einen höheren Schutzwert als den des zerstörten Lebensraums vorsieht (siehe BBOP 2009b).
- Gebiete mit Lebensräumen für Biodiversität können neben dem Naturschutz noch weitere Ökosystemleistungen bieten (etwa Kohlenstoffspeicherung, Erholungsmöglichkeiten, Erhalt des Wasserhaushalts). Dies wäre,

solange die Unterschiede in den anderen Dienstleistungen nicht erheblich sind, für das *Conservation Banking* unproblematisch. Sind die Unterschiede jedoch bedeutsam (bspw. bei Gebieten unterschiedlichen Erholungswerts), besteht das Risiko, dass geringerwertige Flächen an die Stelle höherwertiger treten. Durch entsprechende Verbote in den Handelsregeln wäre dies zu vermeiden. Dabei ist zu bedenken, dass solche Verbote den Zertifikatehandel einschränken könnten.

Box 8.15 Conservation Banking in New South Wales, Australien

Das für den Umwelt- und Klimaschutz zuständige Ministerium in New South Wales führte 2008 das *Biobanking* ein – ein Kompensations- und Handelsregime für den Biodiversitätsschutz. Das System soll Wirtschaftsentwicklung bei gleichzeitigem Schutz der Biodiversität und bedrohter Arten ermöglichen. Zertifiziert werden die Schaffung von Biobanking-Flächen und ihre aktive Bewirtschaftung (Gras- und Weideland, Schutz vor Bränden und schädlichen menschlichen Eingriffen). Gekauft werden Zertifikate, um die Auswirkungen von Vorhaben zu kompensieren oder den Naturschutz zu fördern (stillgelegte Zertifikate).

Man unterscheidet zwei Hauptformen von Biodiversitätsgutschriften: für Arten und für Ökosysteme. Dabei kann eine Fläche eine Anzahl unterschiedlicher Ökosystem- oder Arten-Zertifikate generieren, die einzeln oder zusammen handelbar sind. Die Anzahl möglicher Gutschriften hängt von verschiedenen Faktoren ab, etwa den Werten der Naturgüter (Struktur und Funktion der Ökosysteme) und dem landschaftlichen Kontext (Wert des räumlichen Zusammenhangs und der Vegetation). Ein Teil der Einnahmen aus dem Zertifikateverkauf fließt in den *BioBanking Trust Fund*: Er honoriert daraus die Eigentümer von Biobanking-Flächen für ihre Bewirtschaftungsleistungen. Um wertvolle und seltene Arten und Lebensräume zu schützen sind Vorhaben in den besonders ausgewiesenen („red flag“-) Gebieten nicht zugelassen.

Quellen: Department of Environment and Climate Change NSW (2007; 2009)

WEITERE INFORMATIONEN

Kompensationszahlungen

Landell-Mills, N. und Porras, T. I. (2002) Silver bullet or fools‘ gold? A global review of markets for forest environmental services and their impact on the poor. IIED London. Beleuchtet neue Aspekte mit einer Bestandsaufnahme der Schwellenmärkte auf Basis von 287 Fällen weltweit in Industrie- und Entwicklungsländern. http://pubs.iied.org/pdfs/9066IIED.pdf

Wunder, S. (2005) Payments for environmental services: some nuts and bolts, CIFOR Occasional Paper no 42. Kann unter www.cifor.cgiar.org heruntergeladen werden. Erläutert PES-Programme für Nicht-Ökonomen/innen und gibt praktische Hinweise für die Ausgestaltung.

Payment for watershed services: The Bellagio Conversations, Fundación Natura Bolivia (2008). Erörtert bisherige Erfahrungen aus aller Welt mit Kompensationszahlungen für Regulierungsleistungen von Einzugsgebieten. http://www.cifor.org/pes/publications/pdf_files/Bellagio%20Conversations%20PWS%202008.pdf

Getting Started: An Introductory Primer to Assessing and Developing Payments for Ecosystem Service Deals. Der Leitfaden soll Interessierten ein gründliches Verständnis der Abgeltung von Ökosystemleistungen und ihrer Funktionsweisen vermitteln. Dazu gehört ein umfangreiches E-learning-tool für PES-Programme (www.katoombagroup.org/learning_tools.php). Weitere Materialien sind verfügbar unter: www.ecosystemmarketplace.com

Payments for environmental services from agricultural landscapes (Quelle: www.fao.org/es/esa/pesal/index.html) Die Internetseite bietet neben umfangreichen Informationen zum Potenzial der Landwirtschaft, Umweltleistungen bereitzustellen, Leitfäden zur Einrichtung von PES-Programmen, die auch zur Bekämpfung der Armut der Landbevölkerung beitragen können.

Conservation Banking

BBOP – Business and Biodiversity Offsets Programme (2009a-d) sind Handbücher für Praktiker/innen zu verschiedenen Aspekten von Ausgleichsmaßnahmen und Conservation Banking, z.B. zur Ausgestaltung von Ausgleichsmaßnahmen, zu ihrem Kosten-Nutzen-Verhältnis und ihrer Realisierung. Verfügbar unter www.bbop.forest-trends.org/guidelines/

Einen Überblick über aktuelle Entwicklungen auf den Zertifikatemärkten bietet www.ecosystemmarketplace.com/pages/dynamic/biodiversity_market.landing_page.php

Aktuell auch die Übersichten über Ausgleichsmaßnahmen und Banking-Systeme in Madsen, B. et al. (2010) und eftec, IEEP et al. (2010)

9 ZERTIFIZIERUNG UND KENNZEICHNUNG

Leitautorin: Silvia Wissel (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ)

Mitautor/innen: Augustin Berghöfer, Robert Jordan, Sara Oldfield, Till Stellmacher Gutachter: Sergey Bobylev, Justus von Geibler, Martha Honey, Tilman Jaeger, Mikhail Karpachevskiy, Karina Martínez, Wairimu Mwangi, Rodolphe Schlaepfer, Nik Sekhran, Matthew Wenban-Smith

Danksagungen: Melanie Chatreaux, Nigel Dudley, Grit Ludwig, Alice Ruhweza, Anne Teller, Frank Wätzold

Inhalt

9.1 Anreize für den Erhalt von Ökosystemleistungen und Biodiversität 162
9.2 Wie funktionieren Umweltkennzeichnung und –zertifizierung? 164
9.3 Die Rolle der Kommunal- und Regionalpolitik bei der Zertifizierung 165
9.4 Kennzeichnung und Zertifizierung: potenzielle Probleme und Herausforderungen 169
9.5 Handlungsempfehlungen: Bedeutung der Zertifizierung für die Kommunal- und Regionalpolitik 170
Weitere Informationen 171

Kernaussagen

- **Umweltkennzeichen informieren.** Umweltkennzeichnung macht die in einem bestimmten Produkt verkörperten Ökosystemleistungen sichtbar. Damit sind Verbraucher/innen in der Lage, sich bewusst für Erzeugnisse mit dem größten ökologischen und gesellschaftlichen Nutzen zu entscheiden.
- **Zertifizierung schafft Gewissheit.** Weil Zertifizierung auf der Festlegung und Gewährleistung von Standards und Normen beruht, garantiert sie glaubwürdig die nachhaltige Produktion. So trägt sie dazu bei, die Bereitstellung ökosystemarer Leistungen für die lokale Entwicklung zu sichern.
- **Kennzeichnungen zahlen sich aus.** Produkte mit Umweltsiegel erzielen mitunter deutlich höhere Preise; eine Zertifizierung verhilft überdies zu verbessertem Marktzugang, größerem Marktanteil und gehobenem Ansehen.
- **Umweltkennzeichnung verbindet.** Arbeiten Akteure bei der Entwicklung von geeigneten Standards und der Zertifizierung zusammen, fördern sie die nachhaltige Nutzung von Ökosystemleistungen auf lokaler Ebene.
- **Eigene Wege gehen.** Für die Kommunalpolitik ebenso wie für Nichtregierungsorganisationen (NGOs) gibt es viele verschiedene Möglichkeiten, die lokale Wirtschaft durch Umweltkennzeichnung und -zertifizierung zu unterstützen: Sie können informieren und fördern, sich beteiligen oder eigene Programme entwickeln.

Nach einer Übersicht über Umweltzertifizierung und -kennzeichnung zu Beginn des Kapitels definieren wir den Begriff Zertifizierung genauer und erörtern seine Bedeutung als Instrument nachhaltigen Ressourcenmanagements. Wir beschreiben, wie man sie fördern und – nach dem Beispiel regionaler und globaler Programme – realisieren kann.

9.1 ANREIZE FÜR DEN ERHALT VON ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN UND BIODIVERSITÄT

Für viele Menschen besitzt die Natur wichtige kulturelle und spirituelle →*Werte*. Darüber hinaus sind ihre →*Ökosystemleistungen* – z.B. sauberes Wasser, Nahrungsgrundlagen und Wald-→*Ressourcen* – für eine nachhaltige lokale Entwicklung etwa in Landwirtschaft und Industrie unabdingbar. Diese Nutzenpotenziale jedoch sind häufig nicht direkt wahrnehmbar: Sie spiegeln sich daher auch nicht in den Kosten vieler Produktionsprozesse wider. **Und so unterscheiden in der Regel auch die Märkte nicht zwischen den für Ökosystemleistungen schädlichen und unschädlichen Prozessen.** Wenn Erzeuger/innen besonderen Wert darauf legen, →*Ökosystemleistungen* nicht zu beeinträchtigen, und sich dies dann kaum in den Preisen ihrer Produkte widerspiegelt, gibt es nur schwache Anreize für eine nachhaltige Produktion. Die Folge: Meist trägt die Öffentlichkeit – und nicht der/die Verursacher/in – die Kosten von Umweltverschmutzung und Übernutzung.

Aber hier gibt es bereits einen Wandel. Das Verbraucherverhalten wird zu einer immer stärkeren Triebkraft für den nachhaltigen Umgang mit unseren Ressourcen, denn immer mehr Menschen fragen Güter nach, die schonend für Ökosystemleistungen und →*Biodiversität* erzeugt wurden: Die Nachfrage nach solchen nachhaltig erzeugten Produkten steigt also, man sucht gezielt ressourcenschonende Erzeugnisse, bspw. energiesparende Geräte oder umweltfreundlich produzierte Kosmetika, Lebensmittel und Textilien.

Hier beeinflussen Umweltkennzeichnung und -zertifizierung das Kaufverhalten weiter positiv, denn durch sie können Hersteller/innen ihre Bemühungen um eine umweltfreundliche Produktion deutlicher herausstellen.

Zertifizierung hat in der Regel auch mit der Vermittlung von Kenntnissen, mit Information und Kommunikation zu tun: Erzeuger/innen erfahren mehr über nachhaltige Produktionsverfahren, und Zertifizierungsstellen tragen mit ihrer Arbeit zur Vermarktung von Produkten wie Biofleisch bei, indem sie Verbraucher/innen die Vorzüge der Einhaltung von Umweltnormen oder die ökologischen und sozialen Kosten konventioneller Produktionsweisen vermitteln.

Zertifizierung vermarktet den Nutzen von Ökosystemleistungen und Biodiversität. Ein Umweltkennzeichen für nachhaltig und regional erzeugte Güter zu erhalten sichert nicht nur Marktanteile, sondern auch Arbeitsplätze in der Region. Von einer Zertifizierung profitieren Kommunen und Regionen unmittelbar. Es hebt bspw. ihr Ansehen, wenn sie Zertifizierungssysteme für Freizeit- und Erholungsgebiete nutzen, für Stellenausschreibungen in der →*öffentlichen Verwaltung* oder für Investitionsmöglichkeiten für lokale Erzeuger/innen. Gleichermaßen erhöht eine Umweltzertifizierung die Attraktivität einer Region für den Tourismus und andere Branchen. Informationsaustausch und die Einhaltung von Standards tragen zu Produktivitätssteigerungen und effizienteren Managementpraktiken bei, und mit betrieblichen Aktivitäten verbundene Umweltrisiken werden gesenkt. Zudem erhöhen die einer Zertifizierung zugrundeliegenden Standards die Zufriedenheit bei Beschäftigten und anderen →*Akteuren:* Kritik, Boykotte und Blockaden bei sonst strittigen Produkten kommen weniger vor (Araujo et al. 2009; Kooten et al. 2005).

Aus zahlreichen Gründen **ist die Umstellung auf eine nachhaltige Produktion meist teuer**. Kostspieligere

Box 9.1 Definitionen

Zertifizierung: Ein Verfahren, mit dem man die Einhaltung bestimmter Anforderungen an Produkte, Prozesse oder Leistungen nachweist.
Akkreditierung: Die formale Bewertung und Anerkennung eines Zertifizierungssystems durch eine maßgebliche Institution.
Standard: Ein Standard ist ein öffentlich zugängliches technisches Dokument, das unter Beteiligung interessierter Parteien entwickelt und von diesen vereinbart wurde; es kann Kriterien, Richtlinien oder Definitionen enthalten, die Eigenschaften von Stoffen, Produkten, Verfahren oder Leistungen für bestimmte Eignungen gewährleisten sollen. Beispiele sind Umweltnormen, Bio-Qualitätsstandards, Arbeitsschutznormen, Sozialstandards und normative Vorgaben.
Kennzeichen (Umweltkennzeichnung, Umweltsiegel): Ein Kennzeichen oder Symbol, dass die Einhaltung bestimmter Standards bestätigt. Seine Verwendung wird in der Regel vom maßgeblichen Standardisierungsgremium kontrolliert.

Quelle: FAO (2003)

Verfahren und geringere Ernten bspw. lassen die Gesamtproduktionskosten steigen. Dem/der Erzeuger/in entstehen möglicherweise auch Kosten für Bewertung und Überwachung. Zudem mögen die Investitionskosten, die eine Zertifizierung erfordern, vor allem für Kleinerzeuger/innen zu kostenintensiv sein. Daher sind verschiedene Zertifizierungsstellen und NGOs um alternative Zertifizierungs- oder Prüfmechanismen für Kleinerzeuger/innen bemüht (siehe Boxes 9.2 und 9.4). Ein Beispiel stellen die sogenannten Partivipatory Guarantee Systems (PGS) dar. Diese sind partizipative Systeme zur Qualitätssicherung, an denen in mehr als zwanzig Ländern rund 10.000 Kleinbauern teilnehmen. Dabei können die Erzeuger/innen sich nach demokratischen Grundsätzen organisieren und selbst entscheiden, nach welchen Standards sie sich richten und welche Prüfverfahren sie realisieren wollen. An Betriebskosten schlägt hier am ehesten die in die Entwicklung und Umsetzung des Programms investierte Zeit zu Buche. Andererseits begünstigt dies den Kompetenzaufbau, die Eigenständigkeit und den Schutz der lokalen Biodiversität (TEEBcase *Participatory Guarantee Systems for organic agriculture*, Indien).

In einigen Regionen erzielen Produkte mit Umweltkennzeichen höhere Preise – dies amortisiert die Zertifizierungskosten und vergrößert die Gewinnspanne. So werden zertifizierte Holzprodukte aus Forstplantagen im asiatisch-pazifischen Raum 20% teurer als Produkte ohne Gütesiegel verkauft (TEEBcase *Benefits of Forest Certification,* Salomonen). Der Vorteil verringert sich allerdings umso mehr, je höher die Zertifizierungskosten sind (Sedjo und Swallow 2002).

Auch wenn sich nach einer Zertifizierung keine höheren Preise erzielen lassen: **Für sie sprechen noch andere ökonomische Argumente.** So kann die lokale und regionale Wirtschaft mit zertifizierten Produkten auf die Verbrauchernachfrage oder gesetzliche Vorgaben reagieren (wie bei der Biomasse) oder ihre Wettbewerbsfähigkeit verbessern. Zertifizierte Holzprodukte bspw. erzielen nicht zwangsläufig höhere Preise, erschließen aber den Zugang zu Großhändler/innen und Verbraucher/innen, die auf eine Zertifizierung bestehen. In der Wallonie wurde einer Gemeinde im März 2010 die PEFC-Zertifizierung entzogen, weil Erfolge in Wildhege und Jagdschutz ausblieben (PEFC: Programme for the Endorsement of Forest Certification, eine Alternative zum FSC). Die Sägewerke der Region fürchten nun Absatzprobleme, weil ihnen die die starke Nachfrage nach zertifizierten Produkten bewusst ist. Mit ähnlichen Problemen sehen sich auch die umliegenden Kommunen konfrontiert, was für sie den Anreiz zur Regelkonformität und zum Erhalt der Zertifizierung erhöht (Druez und Burgraff 2010).

Box 9.2 Waldzertifizierung zum Wohle von Kommunen in Tansania

Der Forest Stewardship Council (FSC) gewährte 2009 zwei tansanischen Gemeinden die Zertifizierung für den von ihnen bewirtschafteten Naturwald. Die am Mpingo Conservation Project beteiligten Dorfbewohner/innen entwickelten auf der Grundlage des tansanischen Systems der partizipativen Forstwirtschaft nachhaltige Waldbewirtschaftungspläne. Dies sicherte ihnen hinsichtlich der wertvollen Holzressourcen verbürgte Landnutzungsrechte. Durch die Umweltkennzeichnung können Verbraucher/innen zwischen nachhaltig erzeugtem Holz und solchem aus illegalem Einschlag unterscheiden.

Das Holz (Grenadill) erzielt hohe Preise bei Herstellern von Klarinetten, Oboen und Dudelsäcken. Gegenüber früher US$ 0,08 sollen die Gemeinden künftig US$ 19 pro Rundholz verdienen. Ausschlaggebend für den Erfolg des Projekts ist die (insbesondere internationale) Verbrauchernachfrage nach nachhaltig gewonnenem Holz, ein wichtiger →*Anreiz* für die künftige kommunale Holzgewinnung im Lande.

Quelle: FSC Certification for maintaining ecosystem services, Tansania. TEEBcase nach Sara Oldfield (siehe TEEBweb.org)

9.2 WIE FUNKTIONIEREN UMWELTKENNZEICHNUNG UND ZERTIFIZIERUNG?

Umweltgütesiegel geben Aufschluss über Produktionsverfahren und Ressourcennutzung, sowie über die in Gütern oder Leistungen verkörperten ökologischen, sozialen und kulturellen Standards. Wichtig dabei ist, dass Umweltkennzeichen (wieder-)erkennbar, einfach (aber informativ) und glaubwürdig sind. Weist ein Symbol bspw. auf ökologische Anbaumethoden oder menschenwürdige Arbeitsbedingungen hin, so muss dies begründet und überprüfbar sein. Solche Produkte müssen daher ein bestimmtes **Zertifizierungsverfahren** durchlaufen, **das dem/der Verbraucher/in die Einhaltung spezifischer Standards garantiert.** Die Zertifizierung obliegt meist unabhängigen Dritten.

Ob die Umweltkennzeichnung für die Vermarktung überhaupt relevant ist, hängt vom Verbraucherbewusstsein sowie von der Nachfrage nach zertifizierten Produkten ab. So kann ein entsprechendes Bewusstsein zwar vorhanden sein – aber möglicherweise ist der Verbraucher nicht imstande oder bereit, viel Zeit auf das Lesen und Verstehen der Kennzeichnung zu verwenden. Oft tragen Waren mehrere Etiketten, die sich vielleicht noch auf weitere ähnliche Standards beziehen: eine solche Informationsfülle aber kann verwirrend sein. Daher werden →*Umweltkennzeichen* meist einfach gehalten und vermitteln selten das gesamte Spektrum an Ökosystemleistungen, denen bestimmte Produkte und Verfahren zugute kommen.

Die Verbrauchernachfrage zu wecken, beruht häufig auf der Mitwirkung von „Vermittler/innen“ wie Groß- und Einzelhändler/innen. Deren – je nach Branche unterschiedliche – Funktionen zu verstehen, ist Voraussetzung für die Vermarktung zertifizierter Produkte (Russillo et al., ohne Jahresangabe).

Zertifizierungssysteme gibt es für eine Vielzahl von Erzeugnissen (etwa für Naturkosmetik oder Fisch z.B. der Marine Stewardship Council, MSC) und Branchen, von Lebensmitteln über elektronische Geräte bis hin zu ökologischen Geldanlagen (siehe auch TEEB Business 2011, Kapitel 5). Beispiele sind ferner der Tourismus, das Baugewerbe (z.B. LEED und BREEAM) sowie Managementpraktiken (siehe Kapitel 4), um nur einige zu nennen.

Box 9.3 Am runden Tisch: Standardisierung für nachhaltiges Palmöl (Roundtable on Sustainable Palm Oil, RSPO)

Der RSPO ist bestrebt, als zentrale Nichtregierungsorganisation für Palmöl nachhaltige Anbaumethoden zu fördern und die Ökosystemleistungen der Plantagen zu schützen sowie globale Standards zu entwickeln und durchzusetzen. Mitglieder des RSPO sind neben Umweltschutzverbänden und anderen NGOs vor allem am Schutz der betreffenden Ökosysteme interessierte Erzeuger und Händler. Wichtigstes Mittel zur Realisierung der RSPO-Ziele ist die Definition von Prinzipien und Kriterien.

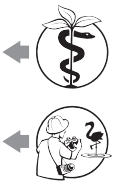
Die Standardisierung lässt sich in zwei Phasen gliedern: die Entwicklung dieser Standards und die Zertifizierung (von Geibler 2009). In der Entwicklungsphase wurden unter Einbeziehung zahlreicher Akteure und bei Anhörungen acht Prinzipien und 39 Nachhaltigkeitskriterien in der sozialen und ökologischen Dimension erarbeitet. Damit die globalen Prinzipien und Kriterien auch nationale Gegebenheiten und Regelungen berücksichtigen, spezifizierten jeweils nationale Arbeitsgruppen (mit Beteiligung sub-nationaler Organisationen) →*Indikatoren* für die einzelnen Länder. Die Kriterien wurden in praktischen Pilotuntersuchungen zwei Jahre lang (2005–2007) evaluiert (RSPO 2010). In der Zertifizierungsphase überprüften unabhängige Prüfer die Palmölmühlen sowie die jeweiligen Lieferketten, um die Einhaltung der RSPO-Prinzipien und Kriterien zu gewährleisten. Bei Beschwerden gegen ein RSPO-Mitglied dient ein Streitschlichtungsverfahren der Konfliktlösung (RSPO 2010).

Das Siegel „GreenPalm“ wurde erstmals 2008 verliehen. Wer gemäß RSPO-Standards produziert, kann sich bei GreenPalm online registrieren und erhält Zertifikate pro Tonne nachhaltig erzeugten Palmöls. Die Zertifikate werden dann auf der GreenPalm-Internetplattform verkauft, wo Erzeuger/innen oder Händler/innen sie erwerben und damit die nachhaltige Palmölproduktion unterstützen können. Das Zertifizierungssystem wird vom RSPO alle zwei Jahre überprüft.

Quelle: Palm Oil Certification, Indonesien. TEEBcase von Justus von Geibler (siehe TEEBweb.org)

Die Systeme unterscheiden sich in vielerlei Hinsicht:

- **Zielmarkt:** Einige Programme richten sich auf den internationalen Handel und die Exportmärkte, wie die Forest und Marine Stewardship Councils, andere auf regionale Märkte (siehe Box 9.5).
- **Management:** Das Management von Zertifizierungssystemen kann in der Hand von Unternehmen, NGOs und Verbraucher/innen oder öffentlichen Stellen liegen (wie das Biosiegel „Euro Leaf").
- **Kriterien:** Zertifizierungsstandards können sich an ökologischen, sozialen und/oder ethischen Kriterien orientieren.
- **Reichweite:** Die Auswirkungen marktfähiger Produkte oder Leistungen lassen sich auf unterschiedlichen Ebenen beobachten – der des Produkts selbst (bspw. Holz), der Produktion (z.B. ökologische Landwirtschaft), der Produktkette oder des gesamten Produktlebenszyklus (von der Herstellung über Transport und Verbrauch bis zur Entsorgung).



9.3 DIE ROLLE DER KOMMUNAL- UND REGIONALPOLITIK BEI DER ZERTIFIZIERUNG

Akteure wie Unternehmen, Verbraucherorganisationen, Kommunalverwaltungen und NGOs können von Zertifizierungssystemen sinnvoll Gebrauch machen, wenn es einen Markt für zertifizierte Erzeugnisse gibt und eine Zertifizierung zielfördernd wirkt.

Die Wahl geeigneter Zertifizierungssysteme setzt eine Analyse der Bedeutung von Ökosystemleistungen für die lokale Entwicklung voraus (siehe Abbildung 9.1). Dabei ist es sinnvoll, Ziele und Kriterien zu definieren, da sich ein System nicht für jeden Zweck eignet. Für die einen steht der Schutz der Biodiversität im Vordergrund, für die andern der Erhalt sozialer und kultureller Werte. Hinzu kommt, dass sich unterschiedliche Systeme auch unterschiedlich auswirken. Einige Systeme mögen eher Arbeitsplätze in der Region sichern oder eher die Produktionsverfahren nachhaltig ausrichten. Auch sind nicht alle Branchen für jede Region relevant.

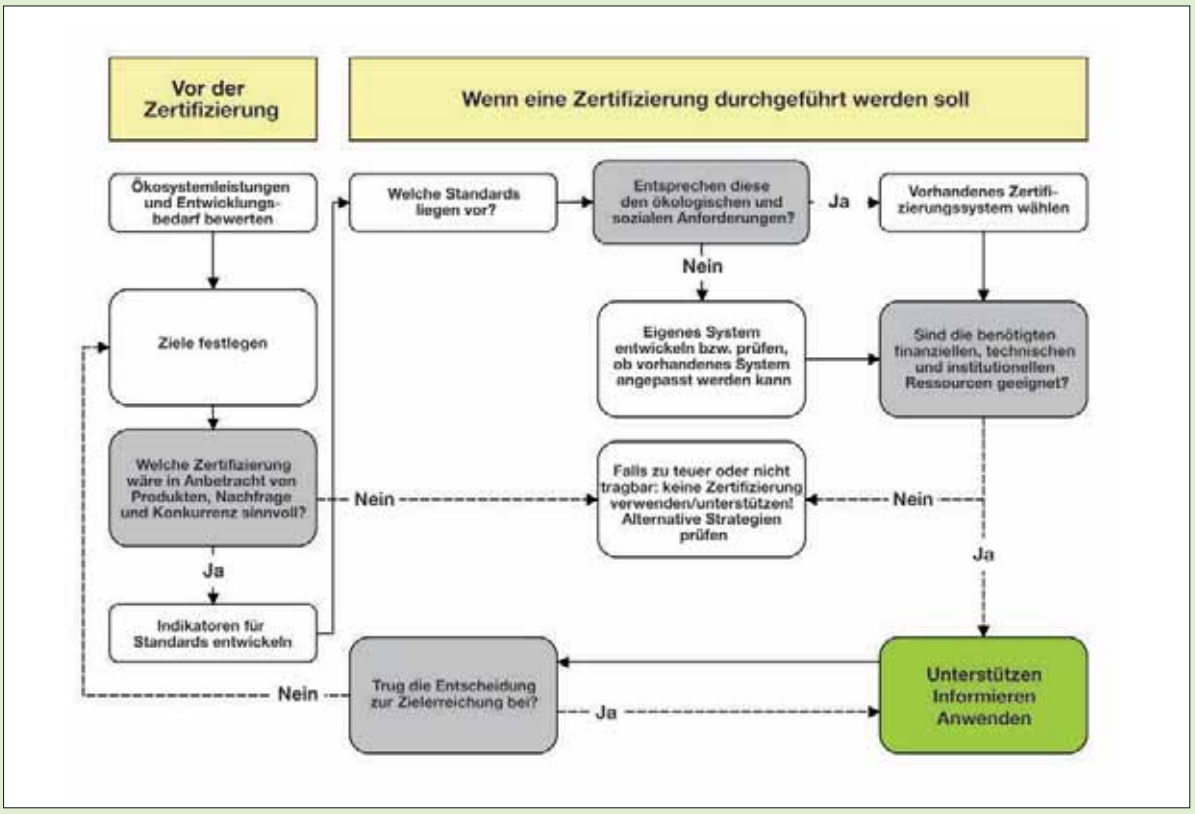
Ob eine Zertifizierung ein sinnvolles Instrument ist, stellt sich nach einer Bewertung der Ökosystemleistungen und des Entwicklungsbedarfs heraus. Für die Erarbeitung eines Zertifizierungssystems ist es entscheidend zu klären, was für eine bestimmte Region wichtig wäre. Bspw. kann eine Ökosystembewertung ergeben, welche Standards notwendig sind und welches Zertifizierungssystem sich am ehesten eignen würde (siehe auch Kapitel 2). Man kann diese Bewertung für das Projekt oder im Rahmen anderer Prozesse durchführen. Bei der Erarbeitung von Zertifizierungssystemen wird häufig zuerst das Kosten-Nutzen-Verhältnis geklärt. Sind die Kosten zu hoch, könnten andere Optionen eher zielführend sein.

Städten und Gemeinden, produzierenden Unternehmen oder NGOs bieten sich vielfältige Möglichkeiten, die Zertifizierung für regionale Zwecke zu nutzen oder zu fördern.

Information von Verbraucher/innen und Hersteller/innen: Dazu können Workshops und Tagungen mit Expert/innen organisiert sowie Verbraucher/innen und Erzeuger/innen durch Handbücher und Leitfäden zu bewährten Verfahren aufgeklärt werden. In Florida bspw. können Bürger auf Quellen zugreifen wie „A Meeting Planner's Guide to Going ‚Green'. Tips and Best Management Practices' (www.dep.state.fl.us/greenlodging/files/Meeting PlannerGuide.pdf) oder auch die „Green Lodging"-Internetseite (www.treeo.ufl.edu/greenlodging/).

Unterstützung für Kleinerzeuger/innen: Wegen der Kosten und Regelungsstandards profitieren von der Zertifizierung derzeit vor allem Erzeuger/innen im Norden, weniger die Kleinerzeuger/innen in Entwicklungsländern (Pattberg 2005). Zwar gibt es bei einigen Zertifizierungssystemen schon Ansätze, auch kleinere Unternehmen zu z ertifizieren, doch bestehen nach wie vor Probleme. Kleinerzeuger/innen bspw. müssen sich häufig erst neue Strukturen und Organisationen erschließen, wenn sie sich als ökologisch oder nachhaltig produzierend zertifizieren lassen wollen. Daher können in Ländern mit schwachen bäuerlichen Interessenvertretungen und wenig ausgeprägtem Genossenschaftswesen sowohl Kommunen als auch NGOs den Aufbau von Bauernverbänden und PGS unterstützen. PGS-Projekte können sie fördern etwa durch Bereitstellung von Einrichtungen (Sitzungsräume, Marktstände) und qualifiziertem Beratungspersonal sowie Nutzungsmöglichkeiten von Flächen und lokalen Beschaffungskanälen. Auch der Rechtsrahmen lässt sich nutzen, um die Lage der Kleinerzeuger zu verbessern, wie das Beispiel des brasilianischen „Social Fuel Seal" zeigt: Dieses verpflichtet große Biodiesel-Erzeuger, einen

Abbildung 9.1 Was bei Anträgen auf Zertifizierung zu berücksichtigen ist



Quelle: eigene Darstellung nach Geibler (2009)

beträchtlichen Anteil ihrer Rohstoffe von Familienbetrieben zu beziehen. Zwar ist das Programm von verschiedener Seite kritisiert worden, doch zeigt es vorbildlich, wie politische Vorgaben ein Durchsickern der Einkommenszuwächse bis hin zu den ärmsten Bevölkerungsschichten ermöglichen („trickle down"-Effekt) (Leopold und Aguilar 2009).

Gezielte Förderung und Einbeziehung von Bottom-up-Ansätzen für die Zertifizierung: Entscheidungsträger/innen in der Kommunal- und Regionalpolitik übernehmen mitunter eine vermittelnde Funktion zwischen lokalen und externen Akteuren und Interessen, insbesondere weil Kleinbauern (auch wenn sie zertifiziert sind) in der Regel das schwächste Glied in der Wertschöpfungskette sind. Hier können sich Städte und Gemeinden dafür einsetzen, Kleinbauern organisatorisch und wirtschaftlich zu stärken, und externe Akteure (insbesondere internationale Konzerne) ansprechen, die noch überzeugt werden müssen, ihre Produktionsverfahren den lokalen Gegebenheiten effizienter anzupassen. Dies würde im Rahmen einer eher gleichberechtigten Partnerschaft eine nachhaltigere, auf die besonderen Umstände zugeschnittene Zertifizierung ermöglichen.

Öffentliche Beschaffung und andere Anreize für die Zertifizierung: Die öffentliche Beschaffung erzeugt eine entsprechende Nachfrage, wenn sie zertifizierte Produkte verlangt. So fordern bspw. die britischen öffentlichen Auftraggeber/innen, dass alle Forstprodukte für öffentliche Gebäude, ferner Büromöbel und Büromaterial, wie Papier legal aus nachhaltiger Produktion beschafft werden. Die Bediensteten des US-Bundesstaates Florida müssen bei Konferenzen und Sitzungen möglichst solche Ökohotels buchen, die am „Green Lodging"- Programm teilnehmen. Und Australien gewährt zertifizierten Schiffslinien durch erweiterte Lizenzen spezielle Vorteile. Im Ermessen verschiedener Regierungsstellen liegt es, Steuererleichterungen und niedrigere Einfuhrzölle für zertifizierte Erzeugnisse einzuräumen (siehe TEEB für die Politik, Kapitel 5).

Zertifizierungen an lokale und regionale Gegebenheiten anpassen: Städte und Gemeinden sowie Aufsichtsbehörden sind mit den regionalen Gegebenheiten und mit den Risiken für ihre Ökosystemleistungen am besten vertraut. Ihre Kenntnisse sind für die Erarbeitung geeigneter Zertifizierungssysteme, Standards und Monitoringsysteme von großem Wert. Bei manchen Systemen ist eine Anpassung

Box 9.4 NGO-Unterstützung für Participatory Guarantee Systems im indischen Süden

Im Distrikt Nilgiris im indischen Nilgiri-Gebirge sind die meisten heimischen Wälder bereits zerstört. Was noch existiert, steht unter anhaltendem Nutzungsdruck, weil indigene Bevölkerungsgruppen Nichtholzprodukte wie Muskat, Zimt und Kräuter in nicht-nachhaltiger Weise sammeln.

Entscheidend für die ländliche Entwicklung und den Schutz vielfältiger Wald-Ökosystemleistungen und der Biodiversität sind sowohl nachhaltige Entnahme als auch eine effiziente Vermarktung von Nichtholzprodukten. Bei der Entwicklung eines geeigneten PGS unterstützt die NGO Keystone die lokale Bevölkerung in Nilgiris. Das System soll günstige Möglichkeiten der Biozertifizierung in Verbindung mit integrierter Umweltbeobachtung und Kompetenzaufbau bieten und damit eine nachhaltige Entnahme gewährleisten.

Keystone macht gemeinsam mit einzelnen Bauern alte Nutzpflanzensorten wieder nutzbar, wodurch die Ernährungssicherung sowie Gesundheit und Lebensgrundlagen verbessert werden. Die NGO will damit die Suche nach Alternativen zu Monokultur-Pflanzungen unterstützen, die das ökologische Gleichgewicht der Region zerstört haben. Sie hofft ferner, die Abhängigkeit der einheimischen Bevölkerung von diesen Plantagen zu verringern. Deshalb hilft sie, eine Reihe von „Ökoläden“, dörflichen Saatgutbanken und Baumschulen einzurichten.

Quelle: Participatory Guarantee Systems for organic agriculture, Indien. TEEBcase von Robert Jordan (siehe TEEBweb.org)

an die jeweiligen Gegebenheiten ausreichend (bspw. FSC oder RSPO), bei anderen wäre eher ein eigenes System zu entwickeln. Die Erfahrung zeigt, dass es einem besseren Verständnis des lokalen und regionalen Bedarfs dienlich ist, wenn dies mit allen Beteiligten verhandelt wird.

Entwicklung und Förderung regionaler Kennzeichnungen: Eine ganz unmittelbare Hilfe für Erzeuger/innen kann die Förderung regionaler Umweltzeichen sein; allerdings setzt dies erhebliche Fachkenntnisse und Ressourcen voraus. Bedingungen für den Erfolg solcher Siegel sind sensibilisierte Verbraucher/innen und Märkte mit einer entsprechenden Kaufkraft. Diese bieten möglicherweise nahegelegene Städte oder, wenn die Region z.B. ein Biosphärenreservat oder andere Angebote ähnlicher Anziehungskraft hat, der Tourismus. Der Vermarktung regionaler Erzeugnisse förderlich sein können auch der Erholungswert oder die wohlbekannten und wertgeschätzten Ökosystemleistungen einer Region.

Teilnahme an nationalen und internationalen Wettbewerben: Kommunen und Regionen können sich an einer Reihe von →*Zertifizierungsprogrammen* beteiligen und dadurch ihr Ansehen heben sowie Möglichkeiten des Informationsaustauschs und neue Strategien für bewährte Verfahren erschließen. Dies stiftet auch Identität und Stolz in der Bevölkerung.

So können Unternehmen der Tourismusbranche ein Green Globe-Logo beantragen und sich nachhaltiges Wirtschaften zertifizieren lassen. In Nordamerika bspw. wird der National Wetlands Award für besondere Beiträge zum Erhalt von Feuchtgebieten vergeben. Slow Cities – ein neues Konzept für eine nachhaltige Stadtentwicklung – richtet

Box 9.5 Regionale Marken in Biosphärenreservaten

Die Verwaltung des UNESCO-Biosphärenreservates Schorfheide-Chorin im Nordosten Deutschlands entwickelte ein regionales Prüfzeichen. Es gehört zu einem freiwilligen Kennzeichnungssystem für die lokale Wirtschaft und andere Akteure, das die Produktion regionaler und nachhaltig erzeugter Güter und Leistungen fördern und so das reiche Kultur- und Naturerbe des Reservats bewahren soll. Mit diesem System werden kurze Wege in der Wertschöpfungskette (und somit die regionalen Märkte) bevorzugt und der Transportaufwand verringert.

Das Prüfzeichen gibt es derzeit für eine Reihe unterschiedlicher Branchen, darunter Lebensmittel, Handwerk, Hotels und Gaststätten, Naturtourismus und nachhaltige Holzverarbeitung. Zurzeit tragen mehr als neunzig Unternehmen das Prüfzeichen, weitere Anträge liegen vor. Für die zertifizierten Produkte und Leistungen bietet die nahegelegene Bundeshauptstadt Berlin einen potenziell großen Markt.

Quelle: Regional labelling in biosphere reserve, Deutschland. TEEBcase von Beate Blahy und Jörg-Dieter Peil (siehe TEEBweb.org)

Box 9.6 Die Blaue Flagge für Küstengebiete: ökonomische Kriterien?

Die Blaue Flagge wird jedes Jahr an Sportboothäfen, Strände und Badestellen an Binnenseen vergeben, die bestimmte ökologische, Sicherheits- und Landschaftskriterien erfüllen und als Erholungsziele attraktiv sind. Die Blaue Flagge dient daher als Aushängeschild bestimmter touristischer Regionen (Cumberbatch 2005) und als Instrument für Kommunen, Regionen und die Tourismusbranche. Von diesem Zertifizierungssystem machen mehr als vierzig Länder und über 3400 Strände in Europa, Südafrika, Neuseeland, Kanada und der Karibik Gebrauch.

Für seine Wirkung gibt es einige deutliche Anzeichen. So weisen Untersuchungen aus Südafrika den wirtschaftlichen Nutzen der Blauen Flagge für den Tourismus nach. Würde etwa die bei Besucher/innen beliebte Stadt Margate an der Mündung des Kongweni die Ökokennzeichnung verlieren, müsste sie mit Verlusten von schätzungsweise US$ 2,7 Mio. bis US$ 3.4 Mio. jährlich rechnen (Nahman und Rigby 2008). In Durban wurde das schwindende Vertrauen der Verbraucher/innen teilweise dem Verlust der Blauen Flagge 2008 zugeschrieben (persönliche Mitteilung, Alison Kelly, National Blue Flag Program Manager der südafrikanischen Naturschutzorganisation WESSA).

Andererseits konnten Fallstudien vor allem in Europa und Nordamerika keine klaren Beziehungen zwischen der Auszeichnung und dem Touristenaufkommen nachweisen, was Anlass zu Zweifeln an wirtschaftlichen Argumenten für die Blaue Flagge bot (McKenna et al., 2011).

Quelle: Blue Flag certification for beach quality, Südafrika. TEEBcase von Anna Spenceley (siehe TEEBweb.org)

sich an Städte und Gemeinden, die für den Erhalt kultureller Werte, der Lebensqualität und der Ökosystemleistungen eintreten. In Frankreich und der Schweiz wird für Qualitätsprodukte, die im Ursprungsgebiet erzeugt, verarbeitet und veredelt worden sind, die kontrollierte Herkunfts- und Qualitätsbezeichnung Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) erteilt.

Weitere Möglichkeiten, die Nachhaltigkeit einer Region oder Kommune anzuerkennen, bieten Auszeichnungen wie der Habitat Scroll of Honour Award (durch UN-HABITAT) oder Green Capital, erstmals verliehen 2010 an Stockholm. Seit 2001 konkurrieren japanische Städte um den Titel Top Eco-City (www.eco-capital.net). Eine führende Öko-Stadt muss auf der Grundlage von 15 ehrgeizigen Kriterien – darunter die Senkung des Abfallaufkommens, ein Umweltmanagementsystem und eine nachhaltige Verkehrspolitik – eine bestimmte Punktwertung erreichen. Jüngst teilgenommen hat Nagoya – die Stadt entwickelte ein auf die Region abgestimmtes Abfallmanagement, das die für Zugvögel wertvollen Wattflächen schützt und die ökonomischen Kosten senkt. Das Konzept reduziert das Abfallaufkommen und schützt die Wattgebiete besser als die frühere umweltschädliche Entsorgungspraxis, bei der die Tidebecken mit Abfällen aufgefüllt wurden. Für ihre Leistungen wurde Nagoya 2003 der Environment Grand Prix Award zugesprochen (TEEBcase *Waste reduction to conserve tidal flat,* Japan).

Potenziale für internationale Zusammenarbeit durch Städtepartnerschaften ausschöpfen. Mitunter kann man besondere Partnerschaften zwischen Städten oder Regionen stiften, in anderen Fällen auch zwischen Ländern – Ausgangspunkte können hier Kontakte zwischen Migrant/innen, Urlauber/innen oder Unternehmen sein. Daraus können Beziehungen entstehen, die sich für Handelsmöglichkeiten sowie Umweltkennzeichnungs- und Zertifizierungssysteme nutzen lassen. Ein Beispiel ist JustUs!, eine kanadische Kaffeerösterei, die mit Erzeugern in Mexiko kooperiert. Daraus entfaltete sich ein dreifacher Nutzen: Auf mexikanischer Seite steigert es die Einkommen und schützt die Zugvögel durch nachhaltigere Anbaumethoden, und den kanadischen Verbrauchern garantiert es eine bestimmte Kaffeequalität (TEEBcase *Fair Trade Certification for coffee,* Kanada).

9.4 KENNZEICHNUNG UND ZERTIFIZIERUNG: POTENZIELLE PROBLEME UND HERAUSFORDERUNGEN

Ein wesentlicher Bestandteil der Zertifizierung und ihres Einflusses auf Ökosystemleistungen ist die **Standardisierung**. In der industriellen Produktion bspw. sind ähnliche, möglicherweise gar global gültige Standards in den verschiedenen Ländern denkbar (etwa zur Begrenzung der Kohlendioxidemissionen). Dabei mögen Technologien zwar überall bekannt bzw. allgemein übertragbar sein – soziale Standards sind es jedoch nicht (die Rechte der Beschäftigten bspw. sind von Land zu Land verschieden). Des Weiteren unterscheiden sich Ökosysteme regional – wie auch die zu ihrer Erhaltung notwendigen Maßnahmen. Daher ist es schwierig, allgemeine, auf ein breites Spektrum von Ökosystemen sowie wirtschaftliche und soziale Bedingungen anwendbare Kriterien zu entwickeln (Rehbinder 2003).

Ein Problem bei der Standardisierung bildet die **Anpassungsfähigkeit an lokale Bedingungen**. Dem versuchen einige Zertifizierungssysteme (z.B. Forest Stewardship Council, FSC) dadurch gerecht zu werden, dass man nationale Standards unter Einbeziehung zahlreicher verschiedener Akteure entwickelt. Allerdings gibt es auch Beispiele dafür, dass Anpassungen die jeweilige Bedeutung eines Ökosystems nicht angemessen berücksichtigen (siehe Box 9.7).

Doch sind nicht nur die unterschiedlichen Umweltbedingungen relevant, sondern auch kulturelle und strukturelle Unterschiede. So zeigt eine Untersuchung der ökologischen Garnelen-Aquakultur in Indonesien, dass die in westlichen Ländern entwickelten technischen Standards häufig nicht verstanden und akzeptiert werden. Dies kann mangelnde Regelkonformität zur Folge haben, was wiederum nahelegt, dass eine umfassendere Einbeziehung von Akteuren und eine intensivere Kommunikation bei der Standardisierung die Effizienz verbessern kann (Hatanaka 2010).

Eine gesteigerte Nachfrage kann die Einhaltung von Standards erschweren, eine erhöhte Verbrauchernachfrage sich negativ auf Ökosysteme auswirken. Bspw. ist der in Lateinamerika angebaute Kaffee überwiegend Plantagenkaffee („Sonnenkaffee"). Im Wachstum begriffen ist jedoch der Markt für im Schatten umstehender großer Bäume angebauter Kaffee („Schattenkaffee"). Darauf können Erzeuger/innen unterschiedlich reagieren. Produzieren sie bereits unter den natürlicheren Bedingungen, können sie eine Zertifizierung anstreben. Bauen sie Plantagenkaffee an, können sie die Erzeugung (mit hohen Investitionskosten) auf schattenliebende Sorten umstellen und gleichzeitig Bäume pflanzen. Oder sie geben ihre Plantagen auf und legen neue Pflanzungen in Wäldern an. Nach den Zertifizierungsregeln ist dies zwar nicht zulässig, jedoch schwierig zu kontrollieren.

Effiziente Maßnahmen für das Monitoring und die Durchsetzung tragen zur Einhaltung von Standards bei. Zwar mögen Zertifizierungsstandards grundsätzlich erfüllt werden – es kann jedoch schwierig zu messende indirekte Auswirkungen geben. Ein Beispiel ist die EU-Richtlinie über erneuerbare Energien. Unter anderem schützt sie für die Biodiversität wichtige Gebiete sowie Kohlenstoffsenken (etwa Moore) vor der Umwandlung in Produktionsflächen für Biokraftstoffe. Allerdings könnten Biokraftstoffe andere Landnutzungen ersetzen, die durch die Richtlinie nicht geschützt sind. Bislang berücksichtigt keine Methode die Auswirkungen indirekter Landnutzungsänderungen bei Zertifizierungsprogrammen (Gawel und Ludwig, in Kürze).

Eine Zertifizierung erfordert beträchtliche organisatorische und andere Kapazitäten. Nachhaltige Produktionsverfahren sind nur Erzeuger/innen mit ausreichenden Kenntnissen, Informationen und technischen Voraussetzungen möglich. Und Regelkonformität lässt sich ohne effiziente Monitoringsysteme nicht gewährleisten. Für Entwicklungsländer mit kleinbäuerlicher Produktionsbasis stellt dies ein besonderes Problem dar. In einigen dieser Länder gibt es wiederum traditionelle Erzeugergenossenschaften, die den Informationsaustausch und die Gestaltung von Zertifizierungsverfahren erleichtern können.

Förderung von Entscheidungsstrukturen: Zertifizierung ist kein Ersatz für effizientes Regierungshandeln. Erfolgreich ist z.B. forstwirtschaftliche Zertifizierung in solchen Ländern, die über brauchbare forstwirtschaftliche Verwaltungsstrukturen verfügen (Ebeling und Yasué 2009; Guéneau und Tozzi 2008). Zertifizierungssysteme mit unabhängigen Prüfer/innen können jedoch zur Optimierung von Entscheidungsstrukturen beitragen. Ein Vorzug der Zertifizierung ist, dass sie Akteure zur Erörterung von regionalen und nationalen Standards zusammenführen kann – und damit wertvolle Prozesse auf der Grundlage von Austausch und Verhandlungen anstößt. Dies ist zudem ein wichtiger Schritt hin zur Entwicklung verbindlicher Standards.

Box 9.7 Biodiversitätsschutz durch Zertifizierung?
Waldkaffee in der Provinz Kaffa und der Bench Maji Zone, Äthiopien

Äthiopien ist der weltweit sechstgrößte Kaffee-Erzeuger. Beliebt bei Kaffeetrinker/innen in der ganzen Welt, entfallen auf Schattenkaffee rund 20% der Exporterlöse. Die ersten als „organisch angebaut" zertifizierten äthiopischen Kaffees kamen Ende der 1990er Jahre auf den Markt. Insgesamt zwölf Waldkaffee-Kooperativen produzierten 2007 nach den Kriterien des Fair Trade organic (einem EU-Standard) und mit „UTZ-Certified"-Siegel.

Untersuchungen zeigen jedoch, dass eine Waldkaffee-Zertifizierung nicht unbedingt die Waldökosysteme und die Biodiversität schützt. Ihre Standards wurden für Plantagen- oder Sonnenkaffee, nicht aber für Waldkaffee entwickelt. Es zeigt sich, dass die gesteigerte Nachfrage und höheren Erlöse aus zertifiziertem Kaffee den Kaffeebauern Anreize bieten, die Produktion zu intensivieren – durch Lichten des Unterholzes und Fällen größerer Bäume, wodurch der Wald und seine biologischen Vielfalt zerstört wird.

Solche Untersuchungsergebnisse eignen sich nicht als Argument gegen die Zertifizierung – die ja durchaus erhebliche positive Wirkungen haben kann. Allerdings zeigen sie: Um indirekte und unerwünschte Auswirkungen zu vermeiden, kann als geeigneter Standard nur der gelten, der genau auf die zertifizierte Ware abgestimmt ist. Bezogen auf den äthiopischen Waldkaffee wäre ein Schritt in die richtige Richtung, Kaffeewälder-Ökosysteme zu zertifizieren – und nicht bloß den Kaffee oder die Kaffee-Kooperativen – und somit die nachhaltige Forstwirtschaft durch einen Preisaufschlag zu honorieren.

Quelle: Certification for forest coffee, Äthiopien. TEEBcase von Till Stellmacher, Ulrike Grote und Jörg Volkmann (siehe TEEBweb.org)

9.5 HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN: BEDEUTUNG DER ZERTIFIZIERUNG FÜR DIE KOMMUNAL- UND REGIONALPOLITIK

- Um die Eignung eines Standards zu gewährleisten, sind **Analyseinstrumente zu nutzen** und folgende Fragen zu beantworten: Ist er ökonomisch sinnvoll? Ist er ökologisch wirksam? Ist er sozial angemessen? Ist die ökosystemare Perspektive tragfähig (siehe Kapitel 2)?
- Städte und Gemeinden sollten **darauf hinwirken können**, dass nationale und internationale Zertifizierungssysteme **die Bedürfnisse lokaler Erzeuger/innen und Ökosystemleistungen berücksichtigen.** Wollten kommunale und regionale Ebenen nationale und internationale Zertifizierungssysteme unterstützen, könnten sie dies von lokalen Kriterien abhängig machen.
- Städte und Gemeinden sowie NGOs können **ihre Unterstützung anbieten, wenn die Anfangskosten untragbar sind** und dadurch kleinere Erzeuger/innen davon abgehalten werden könnten, sich zertifizieren zu lassen.
- Kommunen und Regionen kommt große Bedeutung zu, wenn es darum geht, **regionalen Erzeuger/innen durch Zertifizierungssysteme aussichtsreiche Möglichkeiten zu eröffnen**, möglicherweise auch, um eigene regionale Zertifizierungsprogramme zu erarbeiten.
- Städte und Gemeinden, NGOs und andere Akteure können **die Entwicklung lokaler Zertifizierungssysteme fördern**, indem sie Infrastrukturen und Werbemöglichkeiten bereitstellen sowie die Stärkung von Handlungskompetenzen anbieten und örtliche Erzeuger/innen beraten.

WEITERE INFORMATIONEN

Zertifizierung
CREST Center for Responsible Travel – (undatiert) Ecotourism Handbooks on Certification I-IV. Die nutzerfreundliche, leicht lesbare Leitfaden-Reihe bietet übersichtliche Informationen zu Markteting, Finanzierung allgemein und Finanzierung von Tourismus-Zertifizierungsprogrammen. Englische und Spanische Fassungen unter: www.responsibletravel.org/resources/index.html#EcotourismHandbooks

Cashore, B. et al. (2006) Confronting sustainability: forest certification in developing and transitioning countries. Anhand von Fallstudien aus aller Welt bietet dieser umfangreiche Bericht (617 Seiten) Einblicke in die forstwirtschaftliche Zertifizierung. environment.research.yale.edu/documents/downloads/o-u/report_8.pdf

Kennzeichnung
ICLEI – International Council for Local Environmental Initiatives (2006) Buy Fair – A guide to the public purchasing of Fair Trade products. Die Broschüre informiert über die Grundsätze fairen Handels und ihre Anwendung auf die öffentliche Beschaffung. www.buyfair.org/fileadmin/template/projects/buyfair/files/buyfair_guide_final_www.pdf

IIED – International Institute for Environment and Development (2005) Organic Cotton: A New Development Path for African Smallholders? Anhand von Fallbeispielen aus dem südlich der Sahara gelegenen Teil Afrikas veranschaulicht diese Broschüre die zahlreichen Nutzen organisch angebauter Baumwolle. www.iied.org/pubs/pdfs/14512IIED.pdf

Standards
Die Deutsche Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit (GIZ, vormals GTZ) legte zur Förderung nachhaltiger Entwicklung ein Programm für Sozial- und Umweltstandards auf. Eine Einführung, Leitfäden und Fallbeispiele sind verfügbar unter www.giz.de/social-ecological-standards.

Informationen über freiwillige Standards (Selbstverpflichtungen) zum nachhaltigen Tourismus und über den kürzlich gebildeten Tourism Sustainability Council (TSC) sind verfügbar unter www.sustainabletourismcriteria.org.

Weitere sektorspezifische Informationen über Umweltkennzeichnung und -zertifizierung halten die Internetseiten folgender Organisationen bereit:

- **Ökologischer Landbau:** IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements) www.ifoam.org
- **Fischerei:** MSC (Marine Stewardship Council) www.msc.org
- **Forstwirtschaft:** FSC (Forest Stewardship Council) www.fsc.org, PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes) www.pefc.org
- **Zuckerrohr:** BSI (The Better Sugar Cane Initiative) www.bettersugarcane.com
- **Übergreifend (Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Tourismus):** Rainforest Alliance www.rainforest-alliance.org
- **Emissionsgutschriften:** CCB Standards (Climate, Community and Biodiversity Project Design Standards) www.climatestandards.org, Gold Standard www.cdmgoldstandard.org/
- **Umwelt- und Sozialstandards:** ISEAL (International Social and Environmental Accreditation and Labelling Alliance) www.isealalliance.org
- **Bergbau:** ARM (Alliance for Responsible Mining) www.communitymining.org

Auszeichnungen

Habitat Scroll of Honour: www.unhabitat.org/content.asp?typeid=19&catid=588&cid=6601

European Green Capital: ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/index_en.htm

National Wetlands Awards: www.nationalwetlandsawards.org

Der japanische Wettbewerb „führende Öko-Stadt“: www.eco-capital.net

Copyright: Augustin Berghöfer

Wo öffnet sich der Blick auf die besten Handlungsoptionen? Erfolgreiche Strategien berücksichtigen dafür nicht nur Ökosystemleistungen, sondern auch die Verteilung unterschiedlicher Rechte auf sie, dazu weiteres lokal verfügbares Wissen, und die Einbeziehung der relevanten Akteure.

10 NATURKAPITAL FÜR DIE LOKALE ENTWICKLUNG VOLL NUTZBAR MACHEN

Leitautor/innen: Augustin Berghöfer, Heidi Wittmer (Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ)
Mitarbeiter: Alice Ruhweza, Lucy Natarajan

Gutachter/innen: Regina Birner, Jetske Bouma, Lucy Emerton, Natalia Hernandez, Martin von Hildebrand, Tilman Jaeger, Wairimu Mwangi, Jennifer Nixon, György Pataki, Isabel Renner, Dominique Richard, Nik Sekhran, Susan Young sowie ein anonymer Gutachter der CEPAL

Danksagungen: Elisa Calcaterra, Nigel Dudley, Franz Gatzweiler, Salman Hussain, Ashish Kothari, Peter May, Christoph Schröter-Schlaack

Inhalt

10.1 Ökosystemleistungen in der Kommunal- und Regionalpolitik: Die wichtigsten Erkenntnisse 175
• Erkenntnisse für Wirtschafts- und Sozialpolitik 175
• Erkenntnisse für Umweltpolitik und -Management 176
10.2 Ein schrittweiser Ansatz zur Einschätzung von Leistungen der Natur 176
Szenario 1: Eine Kläranlage genügt nicht mehr den Anforderungen an die Wasserqualität. 178
Szenario 2: Öffentliche Anhörungen: Entwicklungsvorhaben städtisches Hafengebiet. 178
Szenario 3: Eine NGO empfiehlt innovative Methoden in der Agrarproduktion. 179
Szenario 4: Schwelender Konflikt über Schutzgebietsbestimmungen. 179
10.3 Wirksame Einbeziehung von Ökosystemleistungen – drei Kernpunkte 180
• Das Recht auf Naturgüter: Ökosystemleistungen als öffentliche, gemeinschaftliche und private Güter 180
• Wissen über die Natur: Fachleute und andere 182
• Teilhabe an Entscheidungsprozessen: Wer ist einzubeziehen? 184
10.4 Der TEEB-Ansatz – Fragen und Antworten aus der Praxis 186
Frage 1: Was muss man wissen, wenn man eine Nutzenbewertung in Auftrag gibt? 186
Frage 2: Sind Zuschnitt und Aufbau der Bewertungsstudie zu klären? 186
Frage 3: Wie kann man Ökosystemleistungen auch ohne wissenschaftliche Ressourcen bewerten? 187
Frage 4: Muss der ökonomische Gesamtwert (TEV) berechnet werden? 187
Frage 5: Wann sind qualitative Bewertungen angezeigt? 187
Frage 6: Wie bewertet man kulturelle Leistungen? 188
Frage 7: Wie weiter, wenn Untersuchungsergebnisse stark von denen anderer Studien abweichen? 188
Frage 8: Wie lange können die Schätzungen als valide gelten? 188
Frage 9: Gibt es solide Monitoringsysteme für Ökosystemleistungen? 188
Frage 10: Wie verhält sich die Bewertung von Ökosystemleistungen zu anderen Analysen? 188
Frage 11: Wie kann man den größten Nutzen aus einer Ökosystembewertung ziehen? 189
Frage 12: Wie bezieht man andere Akteure in die Anwendung der Ergebnisse solcher Bewertungen ein? 189
Frage 13: Wie kann man dafür sorgen, dass monetäre Schätzungen nicht kontraproduktiv sind? 189
Frage 14: Warum lohnt sich zu untersuchen, wer Nutzen aus der Natur zieht? 191
Frage 15: In welcher Weise kommt die Einbeziehung von Ökosystemleistungen der lokalen Ökonomie zugute? 191
Frage 16: Wie geht man mit Zielkonflikten um? 192
Frage 17: Wie wirkt sich der Fokus auf Ökosystemleistungen aus auf andere Ziele des Naturschutzes? 192
10.5 Schlussfolgerungen: Vorsorge ist besser als Nachsorge 192
Weitere Informationen 194

Kernaussagen

- **Unser Denken muss sich ändern.** Investitionen in eine intakte Umwelt werden häufig als Luxus und weniger als Sicherung der Lebensgrundlagen betrachtet. Mögen andere Ziele und Zwecke als vordringlich erscheinen – dies kann eine vertane Chance sein bedeuten. Denn funktionsfähige natürliche Systeme tragen wesentlich dazu bei, die Ausgaben von Städten und Gemeinden zu senken, die lokale Wirtschaft anzukurbeln, die Lebensqualität zu verbessern und unsere Lebensgrundlagen zu sichern.
- **Eine bessere Entscheidungsgrundlage.** Erfasst man die gesamte Bandbreite der Ökosystemleistungen und erkennt Zielkonflikte, haben Entscheidungen über Handlungsoptionen eine solidere Grundlage. Untersucht man, welche Leistungen sich verbessern lassen und welche beeinträchtigt werden könnten, treten die verschiedenen Kosten und Nutzen der einzelnen Handlungsoptionen deutlich hervor – ebenso ihre Verteilung auf verschiedene Gruppen der Gesellschaft.
- **Ökosystemleistungen als gemeinsame Sprache.** Das Konzept der Ökosystemleistungen versucht, alle umweltbezogenen Aspekte abzubilden, die für Menschen wichtig sind. Beziehen sich Akteure konkret und transparent auf Ökosystemleistungen, können sie sich auch bei unterschiedlichen Hintergründen verständigen und unterschiedliche Interessen und Ansichten nachvollziehen und anerkennen. Das erleichtert Dialog und Verhandlungen.
- **Die nötigen Instrumente sind vorhanden.** Der schrittweise TEEB-Ansatz ermöglicht, solche Analyseverfahren und Methoden zu bestimmen, die sich für die jeweilige Situation am besten eignen.
- **Wie man Erfolge sichert.** Wenn Naturkapital für die lokale Entwicklung Früchte tragen soll, sind – neben der Einschätzung der Ökosystemleistungen selbst – drei Dinge zu berücksichtigen: die tatsächliche Verteilung von Rechten und Ansprüchen auf die Wertleistungen der Natur; die optimale Nutzung der verfügbaren Erkenntnisse und Erfahrungen; und eine gute Moderation partizipativer Prozesse.

„Nicht die gemeinsame Zukunft ist entscheidend, sondern die Zukunft als Gemeingut. Gemeingüter bedeuten die Vielfalt der Lebenswelten, die allen Bürgern offensteht. Dabei geht es nicht bloß um die Verfügbarkeit von Naturgütern an sich, sondern um alternative Vorstellungen und Fähigkeiten, die für das Überleben künftig nötig sein könnten."

Shiv Visvanathan (1991: S. 383)

In den vorangegangenen Kapiteln haben wir die Vorzüge des Konzepts der Ökosystemleistungen und Optionen ihrer umfassenden Einbeziehung in eine Reihe kommunal- und regionalpolitischer Bereiche dargelegt: kommunale Leistungen, Raumplanung und Verträglichkeitsprüfungen, Management natürlicher Ressourcen und Beratung in der ländlichen Entwicklung, Schutzgebietsmanagement und marktbasierte Instrumente für den Naturschutz.

Das vorliegende Kapitel fasst die wichtigsten Lehren zusammen (Abschnitt 10.1) und beschreibt anschließend typische Szenarien, die Ökosystemleistungen sinnvoll einbeziehen, etwa durch den schrittweisen TEEB-Ansatz (10.2). Dies führt uns zu drei Herausforderungen, denen sich viele Entscheidungsträger/innen stellen müssen (10.3). Schließlich beantworten wir eine Reihe praktischer Fragen, die mit der Anwendung des Konzepts der Ökosystemleistungen in der Kommunal- und Regionalpolitik verbunden sind (10.4).

10.1 ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN IN DER KOMMUNAL- UND REGIONALPOLITIK: DIE WICHTIGSTEN ERKENNTNISSE

Dieser Bericht zeigt immer wieder: Die gezielte Berücksichtigung des Potenzials unserer Ökosysteme, →*Nutzen* für das →*menschliche Wohlergehen* zu stiften, birgt mit der Bewertung von →*Ökosystemleistungen* bedeutende Vorteile. Dadurch lassen sich auch →*Zielkonflikte* transparent darstellen – sie sind z.B. mit Infrastruktur- oder anderen Großprojekten verbunden, die sich auf Güter und Leistungen der Natur auswirken. Wir können ferner kostengünstige Alternativen ermitteln, etwa wenn →*Ökosysteme* die Aufgaben künstlicher Infrastrukturen übernehmen oder ergänzen, z.B. in der Wasserbewirtschaftung oder im Katastrophenschutz. Mit ihren Wertleistungen bietet die Natur zudem wichtige positive Nebeneffekte – Lebensräume, Erholungsmöglichkeiten, biologische Schädlingsbekämpfung usw. Durch die gezielte Einschätzung von Ökosystemleistungen können wir auch die natürlichen →*wirtschaftlichen Ressourcen* für die lokale Ökonomie sichern und ausbauen, die zum Beispiel den Tourismus oder die Landwirtschaft tragen. Schließlich ermöglicht sie festzustellen, wer in welcher Weise von Umweltveränderungen betroffen ist (z.B., indem man die Existenzgrundlagen der örtlichen Bevölkerung ins Zentrum der politischen Erörterungen rückt).

ERKENNTNISSE FÜR WIRTSCHAFTS- UND SOZIALPOLITIK

- **Solide Umweltpolitik ist vernünftige langfristige Wirtschaftspolitik.** Das Konzept der Ökosystemleistungen lenkt den Blick auf wichtige Naturgüter. Besonnenes Management trägt dazu bei, das langfristige Funktionieren der natürlichen Systeme, die diese Leistungen bereitstellen, nachhaltig zu sichern. Einige Leistungen sind eher globaler Natur (wie die Kohlenstoffspeicherung), andere, und wohl die meisten, eher lokaler und regionaler Natur und betreffen somit die unmittelbaren Wirtschaftsgrundlagen.
- Im Zentrum lokaler Entwicklung steht häufig die Produktion von Waren und Dienstleistungen mit Marktpreis. Produktionssteigerungen führen oftmals zur Beeinträchtigung der weniger sichtbaren, aber gleichermaßen wichtigen regulierenden Ökosystemleistungen. Aus ökosystemarer Sicht sind große, intensiv bewirtschaftete Monokulturen die weniger sinnvollen Landnutzungsoptionen, auch wenn sie kurzfristig attraktive Einnahmequellen sind. Denn sie haben Folgen: Häufig beeinträchtigen sie Qualität und Quantität von Gewässern und Böden und mit ihnen die Funktionen und die Habitatqualität des gesamten Ökosystems. Selbst wenn es um die vordringliche Notwendigkeit geht, →*Armut* zu lindern, schafft diese Kurzsichtigkeit Probleme auf mittlere Sicht. Hingegen kann eine **ausgewogene Raumordnung**, die die Vielfalt der Landschaft erhält, auch intakte natürliche Systeme mit ihrer **Vielfalt an Ökosystemleistungen bewahren**.
- **In den herkömmlichen Statistiken und Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen werden die →*Werte* der Natur** für das menschliche Wohlergehen und die lokale Wirtschaft meist „übersehen". Wird bspw. eine lokal vorkommende Fischart auf dem Weltmarkt verkauft, geht der entsprechende Wert in die Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung ein (gemessen als Anteil am BIP oder Nationaleinkommen). Wird sie aber von den Fischer/innen und ihren Familien verzehrt oder auf dem örtlichen Markt angeboten, erscheint dies kaum in offiziellen Statistiken. Wenn aber auch solche Informationen über die nicht marktgängigen Bestandteile der lokalen Wirtschaft die üblichen Daten und ökonomischen →*Indikatoren* ergänzen, stehen die Umwelt betreffende Entscheidungen in der Kommunal- und Regionalpolitik auf soliderer Grundlage. Eben dazu ist das Konzept der Ökosystemleistungen am ehesten geeignet (siehe *TEEB National*, Kapitel 3).
- **Solide Umweltpolitik ist zudem vernünftige Entwicklungspolitik:** Häufig sind gerade ärmere Bevölkerungsgruppen am meisten auf intakte Ökosysteme angewiesen. Bei der Armutsbekämpfung geht es nicht bloß um die Sicherung des täglichen Bedarfs – wesentlicher Punkt ist die Vorsorge dafür, dass Maßnahmen und Vorhaben die für ärmere Bevölkerungsteile wesentlichen Ökosystemleistungen nicht unbeabsichtigt schädigen. Die ökosystemare Sichtweise lässt erkennen, wer durch Umweltbelastungen am meisten zu verlieren hat und wer vom Umweltschutz eher profitiert. Dieses Wissen ist wesentlich für die Wahl geeigneter Handlungsoptionen.
- **Der Kommunalpolitik kommt nicht nur beim Schutz und Erhalt** von Ökosystemleistungen große Bedeutung zu, sondern auch bei der Sicherung des **Zugangs** zu ihnen. Inwieweit die Verteilung von Kosten und Nutzen der Ökosystemleistungen auf die verschiedenen Gruppen und →*Akteure* gerecht ist, wird in hohem Maße von der Kommunal- und Regionalpolitik beeinflusst. Unzureichende Ordnungs- oder Rechtsrahmen können leicht zu Korruption und Spekulationen einflussreicher Gruppen führen.
- **Kosten und Nutzen** des Erhalts von Ökosystemen und ihrer Leistungen sind zwischen den politischen Ebenen

(lokal, national, international) ungleich verteilt – mit negativen Folgen für das →*Ökosystemmanagement*. Die Nutzen werden meist jenseits der Grenzen von Städten und Gemeinden realisiert; eben darauf hinzuweisen kann zur Unterstützung durch höhere Regierungs- und Verwaltungsebenen beitragen.

ERKENNTNISSE FÜR UMWELTPOLITIK UND -MANAGEMENT

- Das **Konzept der Ökosystemleistungen** fördert die Zusammenarbeit zwischen unterschiedlichen Akteuren und beteiligten Stellen. Es übersetzt unterschiedliche Interessen und Leitbilder in eine gemeinsame Begrifflichkeit, die den Austausch über Versorgungsleistungen, Regulierungsleistungen, unterstützende und kulturelle Leistungen ermöglicht. Betrachtet man die gesamte Bandbreite von Ökosystemleistungen **werden die Zielkonflikte** zwischen unterschiedlichen Optionen der Landnutzung **sichtbar** – so können wir Handlungsmöglichkeiten ermitteln, die einen Interessenausgleich von Naturgütern bzw. –nutzer/innen ermöglichen.
- Manche Ökosystemleistungen sind „greifbarer" als andere und daher scheinbar „nützlicher". Es ist direkt erkennbar, wie sie zum Wohlergehen beitragen – ein Beispiel ist die Wasserqualität und -quantität. Diese Nutzenpotenziale werden jedoch von anderen Regulierungs- und →*unterstützenden Leistungen* mitgetragen, etwa von der Vielfalt der Bodenorganismen. Wir müssen daher darauf **achten, das Regenerationsvermögen** weniger sichtbarer Ökosystemleistungen nicht überzustrapazieren. Da viele ökologische Zusammenhänge zu wenig bekannt sind, könnten Schadenskosten für künftige Generationen enorm sein.
- Es gibt **vielfältige Möglichkeiten, Ökosystemleistungen zu bewerten** – mit unterschiedlichen Detailtiefen und Schwerpunkten. Für eine erste Einschätzung eignet sich der in Kapitel 2 beschriebene (und unten zusammengefasste) schrittweise TEEB-Ansatz. Daneben sind weitere Instrumente für Entscheidungsträger/innen verfügbar, die spezifischeren Analysen dienen (siehe Ende des Kapitels und Anhang).
- Verfahren zur Feststellung von Bedeutung und Wert einer ökosystemaren Leistung sind bspw. partizipative Erhebungs- und Planungsmethoden, Multikriterienanalysen, →*monetäre Bewertungen* und Kosten-Nutzen-Analysen. Eine **monetäre Bewertung eignet sich gut**, um allgemein die Bedeutung der →*Biodiversität* für das menschliche Wohlergehen vermitteln. Sie muss jedoch mit besonderem Bedacht durchgeführt und interpretiert werden. Denn obwohl ihre Ergebnisse „konkret" wirken (weil als exakte Werte dargestellt), sollte man nicht vergessen, dass ihre „Genauigkeit" häufig auf schwer zu validierenden Annahmen und Prognosen beruht.
- **Der Zweck sollte das Vorgehen bestimmen.** Wenn wir Ökosystemleistungen berücksichtigen wollen, sollte die praktische Verwendung bzw. der politische Zweck bestimmen, wie wir dabei vorgehen: Geht es um eine Revision der Regionalplanung? Um Beratung zu einem Infrastrukturprojekt? Um Information und Aufklärung über den Erhalt und die Ausweitung der städtischen Grünflächen? Braucht ein Meeresschutzgebiet mehr politischen Rückhalt? Sollen die Landwirte mehr Mittel für den Naturschutz aus den internationalen Kohlenstoffmärkten bekommen? Diese und ähnliche Ausgangspunkte sollten bestimmen, welche Ökosystemleistungen wie bewertet werden. Die Wahl des geeigneten Bewertungsinstruments bestimmt wiederum die angestrebte Detailtiefe, den zeitlichen Rahmen und den Wert künftiger Nutzen (gegenüber heutigen).

10.2 EIN SCHRITTWEISER ANSATZ ZUR EINSCHÄTZUNG VON NATURLEISTUNGEN

Ökosystemleistungen lassen sich mehr oder weniger gezielt einschätzen und bewerten; dabei kann man die Tiefe von Markteingriffen berücksichtigen, die Probleme, Möglichkeiten und Umstände widerspiegelt. TEEB geht davon aus, dass bei der Einbeziehung von Werten der Natur drei Ebenen ins Spiel kommen (siehe Vorwort und TEEB-Synthesebericht).

- **Berücksichtigung der Werte der Natur** (spirituelle, soziale und ökonomische). Spirituelle Bedeutung wird bspw. heiligen Stätten und von der Natur inspirierter Kunst beigemessen, soziale Werte kommen etwa im Zugehörigkeitsgefühl zum Ausdruck. Qualitativ beschrieben und berücksichtigt werden können marktfähige Leistungen ebenso wie solche, die sonst außer Acht gelassen werden, auf die wir jedoch gleichermaßen angewiesen sind. Lässt sich kaum gesellschaftlicher Konsens über die Leistungen der Natur oder ihre Wertschätzung herstellen, erübrigt sich eine monetäre Bewertung in der Regel.

- Wo der Konsens unklar und der Nutzen wenig „sichtbar“ ist, wird meist der **Nachweis dieser Werte** erforderlich, um zu ausgewogenen Entscheidungen zu gelangen, die alle Auswirkungen auf Ökosystemleistungen berücksichtigen. Unter diesen Umständen fördert eine Bewertung die nötigen Kompromisse zwischen kurzfristigen Nutzen und langfristigen Kosten, zwischen finanziellem Gewinn und Lebensqualität, jedoch auch zwischen konkreten alternativen Landnutzungsoptionen und der Vielfalt ihrer unterschiedlichen Ökosystemleistungen. Dann ermöglichen ökonomische Analysen von Ökosystemleistungen wichtige Erkenntnisse.
- Schließlich gibt es die Möglichkeit, **Werte konkret einzubeziehen** in kommunal- und regionalpolitische Instrumente, die wünschenswerte Nutzungen begünstigen, indem sie diese Werte für den Einzelnen, für Unternehmen und die Gesellschaft attraktiv machen. Die Bewertung von Ökosystemleistungen ist häufig für die Ausgestaltung wirksamer Vorschriften und Anreize wichtig.

In Kapitel 2 beschreiben wir ein flexibles, schrittweises Vorgehen für die Beurteilung von Werten der Natur. Je nach lokalen und regionalen Gegebenheiten können die Anerkennung, der Nachweis und die Einbeziehung von Ökosystemleistungen sowie daraus resultierende Maßnahmen ein unterschiedliches Gewicht erhalten. Sie lassen sich den jeweiligen Bedürfnissen anpassen.

Wie sehen die nötigen Schritte unter jeweils anderen Bedingungen aus? Die folgenden hypothetischen Szenarien veranschaulichen typische Anwendungsmöglichkeiten des

Box 10.1 TEEB-Ansatz zur schrittweisen Bewertung von Ökosystemleistungen

1. **Fragestellung abklären und ausformulieren**
   Dies ist meist der Mühe wert, weil die Ansichten doch weit auseinander liegen können. Für welches Problem oder welche Fragestellung genau wollen wir Ökosystemleistungen einschätzen? Wenn die wichtigsten Akteure ein Problem ähnlich oder gleich auffassen, werden gravierende Missverständnisse bei der Entscheidungsfindung und der Realisierung vermieden.
2. **Für die Entscheidung relevante Ökosystemleistungen identifizieren**
   Ökosystemleistungen sind meist miteinander verbunden. Orientierung für die Analyse bietet die Frage, welche Leistungen für die vorliegende Situation am wichtigsten sind. Eine einfache Hilfe ist hier, die verschiedenen Leistungen (Kapitel 1) eine nach der anderen durchzugehen und zu prüfen.
3. **Informationsbedarf bestimmen und geeignete Verfahren wählen**
   Je genauer man vorab den eigenen Informationsbedarf bestimmt, desto leichter ist es, ein geeignetes Analyseverfahren zu wählen und die Ergebnisse angemessen zu interpretieren (Kapitel 3). Je exakter oder detaillierter die gewünschten Informationen, desto aufwändiger die erforderliche Untersuchung. Bewertungen von Ökosystemleistungen können sich in vielfältiger Hinsicht unterscheiden: Dies hängt z.B. ab von der erforderlichen Detailgenauigkeit, dem zeitlichen und räumlichen Rahmen, der eventuellen Monetarisierung und anderen Faktoren. Das Studiendesign hat Einfluss darauf, welche Art von Informationen man erhält.
4. **Ökosystemleistungen sowie erwartete Veränderungen ihrer Verfügbarkeit und Verteilung einschätzen lassen**
   Möglichst sind Expert/innen heranzuziehen. Ferner sollte man sich auf Feldarbeit und dokumentierte Erfahrungen mit Analysen in vergleichbaren Situationen stützen. Für eine erste Sondierung gilt: Ausgehend von den offenkundigsten Ökosystemleistungen lässt man gesunden Menschenverstand walten und berät sich mit Kolleg/innen über mögliche Veränderungen und ihre Konsequenzen.
5. **Maßnahmen identifizieren und beurteilen**
   Gestützt auf die Analyse erwarteter Veränderungen von Ökosystemleistungen ermittelt man Handlungsoptionen. Diese wären hinsichtlich ihrer rechtlichen und politischen Tragfähigkeit sowie ihres Potenzials zu bewerten, die angestrebte Qualität, Quantität und Kombination der bereitgestellten Ökosystemleistungen zu erreichen.
6. **Verteilungswirkungen der Handlungsoptionen beurteilen**
   Von einer veränderten Verfügbarkeit oder Verteilung der Ökosystemleistungen sind Menschen unterschiedlich betroffen. Dies sollte ggfs. in einer Sozialverträglichkeitsprüfung genauer untersucht werden, oder bei der Analyse selbst Berücksichtigung finden.

Die relative Bedeutung eines Schrittes hängt von den jeweiligen Gegebenheiten und Zielen ab. Sie bieten insgesamt – abgestimmt auf den eigenen Bedarf und integriert in bestehende Prozesse der Entscheidungsfindung – die nötige Orientierung für eine umfassende Einbeziehung des Naturkapitals in die Kommunal- und Regionalpolitik. Zu berücksichtigen sind weitere technische, rechtliche, ökonomische und soziale Daten und Informationen. – Diese Schritte sind ferner hilfreich bei der Ausgestaltung eines Monitoringsystems für Naturkapital (Kapitel 4.3).

schrittweisen TEEB-Ansatzes: Infrastruktur, Bauvorhaben, Erschließungsmaßnahmen, landwirtschaftliche Beratungsdienste und Naturschutzmanagement in Schutzgebieten. Es gibt kein einheitliches Vorgehen, das für jede Situation geeignet ist. Deshalb ist der TEEB-Ansatz flexibel. Es gibt Situationen, in denen bestimmte Schritte ausgelassen, wiederholt oder betont werden können oder sollten. Die folgenden Beispiele können zur Ausgestaltung des eigenen Prozesses anregen.

Szenario 1:
Eine Kläranlage genügt nicht mehr den Anforderungen an die Wasserqualität.

Mit einer Änderung der nationalen Rechtsvorschriften wurden die Anforderungen an die Klärleistung durch Senkung der hinnehmbaren Bakteriendichte erhöht. Hinzu kommt die Ausweisung neuer Wohngebiete: Die städtische Anlage kann ihre Kapazitäten nicht im erforderlichen Maße steigern.

Als zuständige/r Referatsleiter/in geben Sie eine Durchführbarkeitsstudie für den Bau einer modernen Anlage in Auftrag, die den Anforderungen hinsichtlich Qualität und Quantität genügt. Eine Entwicklungsbank bietet günstige Kreditkonditionen, die es ermöglichen, die Umwandlung landwirtschaftlicher Flächen zu finanzieren. Die Kosten sind jedoch insgesamt zu hoch und würden einen erheblichen Teil der vorgesehenen städtischen Infrastrukturmittel beanspruchen. Die Stadträtin/der Stadtrat billigt die Suche nach einer alternativen Lösung (Schritt 1).

Bei einem Workshop wird Ihnen der Nutzen von Feuchtgebieten für die Abwasserbehandlung bewusst. Dieser glückliche Zufall lässt Sie erkennen, was eine vorläufige Bewertung von Ökosystemleistungen erbracht hätte (Schritt 2): Im Stadtgebiet gibt es in der Nähe einer stillgelegten Bahnstrecke ein Feuchtgebiet, das weder zugänglich noch attraktiv ist.

Sie ziehen die/den vom Workshop bekannte/n Expertin/Experten zu Rate, der erklärt, dass sich Lage und Zustand des Feuchtgebietes für eine Nutzung eignen. Er empfiehlt a) zu prüfen, wieviel Abfluss von Niederschlagswasser dem Feuchtgebiet zur Wiederherstellung wieder zugeführt werden kann, b) den Hochwasserschutzbedarf der angrenzenden Stadtgebiete zu bestimmen und c) festzustellen, ob das ins Feuchtgebiet rückführbare Wasser die bestehende Kläranlage entlasten kann (Schritt 3). Eine Gruppe von Mitarbeiter/innen prüft die für eine Bewertung der relevanten Ökosystemleistungen verfügbaren Daten (Schritt 4).

Die anschließenden Berechnungen zeigen, dass dieses Vorgehen weitaus kostengünstiger als der Bau einer neuen Anlage wäre (Schritt 5). Ein zusätzlicher Vorteil: Es werden Mittel für andere Infrastrukturvorhaben frei und die Wassergebühren für die Bürger/innen steigen nicht. Da das Gebiet weder bewohnt ist noch genutzt wird, erübrigt sich eine separate Sozialverträglichkeitsprüfung (Schritt 6). Eine Umweltschutzorganisation erklärt sich bereit, das wiederhergestellte Feuchtgebiet zu bepflanzen, und eine Firma für Erdarbeiten lässt sich dafür gewinnen, die Bahngeleise rückzubauen und damit Raum für Rad- und Fußwege zu schaffen.

Infrastruktureinrichtungen erneuern zu müssen bietet die Gelegenheit, Investitionen in die **grüne** statt die graue **Infrastruktur** oder zumindest Umstrukturierungen zu prüfen, um eine Schädigung von Ökosystemleistungen und Biodiversität auf ein Minimum zu beschränken. Derartige Gelegenheiten sind zahlreich – sie bieten sich z.B. in der Trinkwasserversorgung (Bewirtschaftung von Einzugsgebieten statt Wasseraufbereitungsanlagen), der Hochwasserregulierung (Überschwemmungsgebiete oder Mangroven statt Deiche) und beim Schutz gegen Erdrutsche (Sicherung von Hängen durch Bewuchs). Grüne Infrastruktur bietet in der Regel weitere Ökosystemleistungen, etwa Erholungswert oder →*unterstützende Leistungen*.

Szenario 2:
Öffentliche Anhörungen:
Entwicklungsvorhaben städtisches Hafengebiet.

Ein/e Investor/in soll alternative Optionen prüfen: die Wiederherstellung der alten oder der Bau neuer Hafenanlagen. Der neue Hafen wäre kostengünstiger und näher am Industriegebiet gelegen – allerdings auch im Dünenschutzgebiet.

Der/die Bürgermeister/in ist Zielscheibe der Kritik von Naturschützer/innen, Bürgerinitiativen und der Handelskammer. Als Stadtplaner/in werden Sie mit der Veranstaltung einer öffentlichen Anhörung betraut (Schritt 1). Eine Kollegin/ein Kollege aus dem Umweltamt legt dar, welche Ökosystemleistungen betroffen wären (Schritt 2). Die Option „alter Hafen“ würde das Verkehrsaufkommen in der Innenstadt erhöhen, die Option „Dünen“ das beliebteste Naherholungsgebiet zerschneiden. Die Beteiligten sind unentschlossen.

Nach kontroverser Presseberichterstattung beauftragt der/die Bürgermeister/in eine Expertengruppe der Universität, die ökonomischen Folgen der beiden Optionen zu bewerten. Sie empfiehlt, Kosten und Nutzen des Hafens in Bezug auf Arbeitsplätze und kommunale Steuern und Abgaben zu ermitteln. Naturschutzorganisationen fordern eine Prüfung der weniger offensichtlichen Auswirkungen auf den Tourismus, den Küstenschutz, die regionale Fischerei und den Immobilienmarkt (Schritt 3).

Die Expertengruppe schätzt künftige Veränderungen der betroffenen Ökosystemleistungen ein (Schritt 4). Diese Einschätzung präsentieren Sie bei einer weiteren öffentlichen Anhörung. Teilnehmer/innen halten die Fischerei-Zahlen für zu hoch, da die Fänge kontinuierlich abgenommen haben. Andererseits zeigt sich, dass die Bedeutung, die den Stränden beigemessen wird, unterschätzt wurde.

Die Stadträtin/der Stadtrat prüft die beiden Hafen-Optionen erneut auf Basis überarbeiteter monetärer und nichtmonetärer Schätzungen und entscheidet zugunsten eines neuen Hafens. Örtliche NGOs und Bürgerinitiativen, die für den Schutz der ursprünglichen Landschaft eintreten, erklären in der Presse, dass die Dünen wirksam gegen Flutwellen schützen. Dies wird von der nationalen Küstenschutzbehörde bestätigt, worauf der Standort um drei Kilometer verlagert wird, um eine Schädigung des Dünenschutzgebietes in seinem Kern zu verhindern.

Man sieht: Sind **große Bauvorhaben** wie Deiche, Straßen oder Häfen geplant, ergibt die Einbeziehung von **Ökosystemleistungen** ein vollständigeres Bild der Folgen. Steht viel auf dem Spiel, sind Kontroversen zu erwarten, insbesondere wenn Ökosystemleistungen monetarisiert werden (siehe auch Kapitel 4 und 6).

Szenario 3:
Eine NGO empfiehlt innovative Methoden in der Agrarproduktion.

Als zuständige Stelle oder landwirtschaftliche/r Berater/in sind Sie an der Zusammenarbeit mit einer Nichtregierungsorganisation interessiert, die den Einsatz einer neuen Pflanzensorte auf Pilotflächen befürwortet, um Weideland aufzuwerten. Dies könnte das Risiko der Überweidung deutlich senken. Befürwortet von der für die Förderung ländlicher Entwicklung zuständigen nationalen Behörde bittet die NGO Sie um Unterstützung.

Sie prüfen den Vorschlag und finden, dass die neue Sorte auf Dürreresistenz getestet werden sollte (Schritt 3). Nach gemeinsamer Einschätzung von NGO und Kolleg/innen (Schritt 4) kommen Sie zu dem Schluss, dass die neue Sorte für Hanglagen ungeeignet ist, da ihr Wasserbedarf hoch und ihr Wasserrückhaltevermögen begrenzt ist.

Nach einem Vergleich mit alternativen Standorten (Schritt 5) wird entschieden, die Pflanzen auf ebenen Flächen anzusiedeln. Ferner wird festgestellt, dass die Resistenz der neuen Sorte gegen eine lokal vorkommende Pflanzenkrankheit nicht gesichert ist (Schritt 3). Im Einvernehmen mit der NGO wird entschieden, das Risiko einer Krankheitsausbreitung zu untersuchen. Zwei Pilotflächen liegen in einer Gegend mit resistentem Bewuchs.

Ferner ergibt sich die Frage, wie sich die neue Sorte auf die geringen Wildbestände auswirkt, die für die ärmeren Bevölkerungsteile wichtig sind (Schritt 6). Die NGO erklärt sich zu einem sorgfältigen Monitoring bereit und will über die für weitere Entscheidungen wichtigen Zwischenergebnisse laufend informieren.

Zu bedenken bleibt, dass die Vorschläge von Investoren und NGO lokale Besonderheiten außer Acht lassen könnten. Eine Bewertung der Ökosystemleistungen, der erwarteten Projektfolgen und der erforderlichen Bewirtschaftungsmaßnahmen kann die Bedeutung eines Vorhabens für die Region steigern (Kapitel 5).

Szenario 4:
Schwelender Konflikt über Schutzgebietsbestimmungen.

Zuständig für das Management eines erst kürzlich geschützten Feuchtgebietes sind Sie auch für den Erhalt eines international berühmten Lebensraums für Vögel verantwortlich. Die oberste Naturschutzbehörde des Landes hat strenge Schutzbestimmungen erlassen.

Bei einer Informationsveranstaltung wenden sich Bewohner benachbarter Dörfer gegen die neuen Auflagen (Schritt 1): Ihnen ist untersagt, das für Dächer und Korbflechten benötigte Schilfrohr weiter zu verwenden (Schritt 2).

Eine Besprechung mit Kolleg/innen ergibt, dass eine vergleichende Untersuchung der Einkommen aus dem Tourismus und der durch Zugangsbeschränkungen verursachten Verluste notwendig ist (Schritt 3). Nach einer Analyse der örtlichen Schilfrohrpreise und der Nationalpark-Besucherstatistiken (Schritt 4) scheint es, als würden die Menschen von mehr Tourismus stärker profitieren als sie durch eingeschränkte Schilfrohrernten verlieren. Aus Gesprächen mit den Dorfbewohner/innen geht allerdings hervor, dass sie keinen Anteil an den Einnahmen aus dem Naturtourismus haben (Schritt 4): Als Führer/in für die anreisenden Vogelbeobachter/innen hat man Jugendliche aus der Stadt ausgebildet, und die Bäuerinnen und Bauern beklagen Ernteeinbußen, weil sie im Feuchtgebiet keinen Vogelkot mehr sammeln dürfen, denn sie sonst als Dünger verwenden (Schritt 3).

Eine Biologin/ein Biologe erklärt, die Schilfrohrernte verjünge das Vogelhabitat und wirke sich daher in gewissem Umfang positiv auf das Feuchtgebiet aus (Schritt 4). Mit Kolleg/innen und anderen Stellen erörtern Sie alternative Regelungen (Schritt 5). Am aussichtsreichsten ist die Vergabe von Konzessionen für die Schilfrohrernte. Die übergeordnete Naturschutzbehörde stimmt diesen jährlich anpassbaren Erntekonzessionen für die Dorfbewohner/innen zu.

Damit ist zwar ein Problem gelöst, aber eine gewisse Unzufriedenheit in den Dörfern bleibt. Sie schlagen eine zusätzliche freiwillige Abgabe für Vogelbeobachter/innen vor, um die Bäuerinnen und Bauern für Ernteeinbußen zu entschädigen. Nachdem Zweck und Vorgeschichte der Gebühr in einem am Naturparkeingang ausliegenden Flyer dargestellt sind, funktioniert dies gut.

Eine genaue Betrachtung der Nutznießer/innen und Betroffenen sowie der Entschädigungsmöglichkeiten für potenzielle Verluste hat sich als wirksames Instrument für die Lösung und Vermeidung von Konflikten erwiesen (Kapitel 7).

Anlässe für genauere Untersuchungen, wie Naturkapital mehr zur Entwicklung beitragen kann, wo es bereits übernutzt wird oder wo sich **Potenziale** zur Neuorientierung der Wirtschaftsentwicklung im Sinne der Nachhaltigkeit **erschließen** lassen, sind z.B. eine **neue Kommunalentwicklungsplanung**, der Rückgang traditioneller Wirtschaftstätigkeiten oder zunehmende Probleme bei der Bereitstellung von Leistungen sowie Strukturwandel.

10.3 WIRKSAME EINBEZIEHUNG VON ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN – DREI KERNPUNKTE

Die dargestellten Szenarien zeigen: Zielführend ist nur ein flexibler Ansatz, der den nötigen Spielraum für die Ausgestaltung und die Anpassung der Analyse an den jeweiligen Bedarf lässt. Umweltbelange sind jedoch stets sektor- und themenübergreifend. Sie halten sich kaum an den Zuschnitt von Zuständigkeitsbereichen in der öffentlichen Verwaltung. Daher werden nahezu immer tragfähigere Ergebnisse erzielt, wenn die verantwortlichen Stellen kooperieren – untereinander, mit zivilgesellschaftlichen Organisationen und der Bevölkerung.

Erkenntnisse über Ökosystemleistungen fließen in die Kommunal- und Regionalpolitik und ihre Managementprozesse ein. Sie können hilfreich bei zahlreichen Problemen sein: Korruption, Parteienpolitik im Wahlkampf, Einflussnahme durch die Wirtschaft, Diskrepanzen zwischen Gesetz und Gewohnheitsrecht, Kompetenzstreitigkeiten, hohe Personalfluktuation und damit verbundene Qualifikationsprobleme – man kennt dies aus allen Ländern. Da zudem die Ursachen vieler Umweltprobleme auf nationaler oder internationaler Ebene zu suchen sind, ist der Gestaltungsspielraum der Kommunal- und Regionalpolitik relativ begrenzt.

Wie kann man unter diesen Umständen **das Konzept der Ökosystemleistungen für Kommune und Region voll nutzbar machen?** Drei Aspekte verdienen hier besondere Aufmerksamkeit: die tatsächliche Verteilung von Rechten und Ansprüchen auf die Wertleistungen der Natur; die optimale Nutzung der verfügbaren wissenschaftlichen Erkenntnisse und praktischen Erfahrungen; und eine gute Moderation partizipativer Prozesse.

DAS RECHT AUF NATURGÜTER: ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN ALS ÖFFENTLICHE, GEMEINSCHAFTLICHE UND PRIVATE GÜTER

Meist bietet ein Ökosystem nicht nur eine, sondern mehrere unterschiedliche Leistungen. Hier Besitzansprüche und Eigentumsrechte zu klären, ist nicht immer leicht. So gehört das Holz eines Privatwaldes in der Regel dem/der Besitzer/in – in vielen Ländern aber sind auch hier Konzessionen für den Holzeinschlag erforderlich. Oder: Gehören Wildbienen, die Pflanzen auf angrenzenden Feldern bestäuben, deren Eigentümer/in? In manchen Ländern gelten die Gewässer eines Privatwaldes ebenfalls als privat – wie aber ist die Freude der Wanderer einzuordnen, die sie aus einer Rast dort am Wasser beziehen? Wie die Grundwasserneubildung weiter stromabwärts? Oder die regionale Klimaregulierung durch die Verdunstung von Wasser aus der Vegetation des Waldes? Diese Fragen sind nicht leicht zu beantworten. Es kommt auf die Merkmale der jeweiligen Leistungen an: Lassen sie sich klar abgrenzen? Sind sie quantifizierbar? Ferner hängt die Antwort davon ab, wer Nutznießer/in dieser Leistungen ist, sowie von den Bestimmungen, die den Zugang zu ihnen regeln.

Wir können Ansprüche auf Ökosystemleistungen durch Kategorien beschreiben:

- **private Güter**, – von ihrer Nutzung können andere ausgeschlossen werden (z.B. das Obst im Garten).
- ***→öffentliche Güter***, deren Nutzenpotenziale allen Bürger/innen mehr oder weniger gleich zugutekommen (etwa die Mikroklimaregulierung durch Grüngürtel).

- **gemeinschaftliche Güter** – Nutzung und Bewirtschaftung liegen in der Hand einer bestimmten Gruppe von Menschen (z.B. das Wasser eines lokalen Bewässerungssystems).

Ökosystemleistungen sind meist miteinander verbunden, und in einem Ökosystem kann es private, öffentliche und gemeinschaftliche Güter geben. So mag eine Intensivierung der Landwirtschaft den privaten Nutzen steigern (wie beim Nahrungsmittelanbau); diese kann wiederum mit der Anreicherung von Düngerchemikalien in Oberflächengewässern verbunden sein – die Kosten der Einbußen an Wasserqualität trägt aber die Öffentlichkeit. Oder: Rodungen können die privaten Erträge aus dem Anbau von Schattenkaffee steigern, gleichzeitig aber Einbußen an Ökosystemleistungen bringen, die öffentliche Güter darstellen (Erhalt der genetischen Vielfalt, Erosionsschutz und Abflussregulierung). Umgekehrt kann der gemeinschaftliche Nutzen eines unberührten Touristenzieles (z.B. eines Strandes) die zuständigen Stellen veranlassen, die private Landnutzung in Küstennähe einzuschränken.

Des Geflechts aus öffentlichen, privaten und gemeinschaftlichen Wertleistungen der Natur muss man sich bewusst sein. Mit dem Augenmerk auf Ökosystemleistungen erschließen sich Möglichkeiten, **die eigentumsrechtliche Situation zu klären**. Durch diesen Bezugspunkt finden weniger „sichtbare“ kulturelle und Regulierungsleistungen – die häufig öffentliche Güter sind – gleichermaßen Beachtung. Er lässt außerdem erkennen, wer auf welche Ökosystemleistungen angewiesen ist, ungeachtet dessen, ob ein Anspruch darauf formell anerkannt ist. Die Anerkennung von Gewohnheitsrechten und die Berücksichtigung der ärmeren Bevölkerungsteile sind hier entscheidende Punkte, weil der Verlust oder die Privatisierung von öffentlichen oder gemeinschaftlichen Gütern für diese Gruppen eine existenzielle Bedrohung bedeuten kann. Hinzu kommt, dass sie selten in der Lage sind, ihre Ansprüche rechtlich geltend zu machen.

Kommunal- und regionalpolitische Entscheidungen haben oftmals Einfluss darauf, welche Leistungen für wen zugänglich sind. Dies gilt sowohl in rechtlicher Hinsicht – wer darf z.B. eine Quelle nutzen? – als auch in praktischer – die Quelle versiegt nach der Rodung des Waldes, der die Grundwasserneubildung ermöglicht. Daher muss man Nutzungsansprüche und die Abhängigkeit von den Wertleistungen der Natur in Entscheidungsprozessen berücksichtigen.

Entscheidungen über Maßnahmen und Vorhaben beeinflussen die Verfügbarkeit von Ökosystemleistungen an sich. **Versteht man die Beziehungen zwischen den Leistungen, lassen sich Regelungen für private, öffentliche und Gemeinschaftsgüter in für alle förderlicher Weise und im Sinne der Nachhaltigkeit ausgestalten.** So ergänzen nationale Rechtsvorschriften für die gute landwirtschaftliche Praxis (etwa zum Einsatz von Pflanzenschutzmitteln) z.B. die Raumplanung auf kommunaler und regionaler Ebene oder ein Zahlungssystem für die Regulierungsleistungen von Einzugsgebieten oder Selbstverpflichtungen für zertifizierten Ökolandbau. Ähnlich muss ein Ausbau von Naturtourismus verbindlich geregelt sein (bspw. hinsichtlich des Zugangs zu einem besonderen Korallenriff), um sowohl das öffentliche Interesse wie auch private Nutznießer/innen der Ökosystemleistungen (z.B. Reiseveranstalter oder Fischer) berücksichtigen zu können.

Betrachtet man Rechtsvorschriften – ebenso wie konkrete Maßnahmen und Vorhaben – unter dem Blickwinkel der Auswirkungen auf Ökosystemleistungen und den Zugang zu ihnen, werden nicht nur die sozialen Folgen erkennbar. Auch wird deutlich, wo Bestimmungen kontraproduktiv sind. Der Ausgleich öffentlicher und privater Interessen über Rechtsvorschriften birgt große wirtschafts- und umweltpolitische Potenziale.

Die Einflussnahme auf Rechte und Ansprüche auf Naturgüter ist für Entscheidungsträger eine wichtige Handlungsoption. Da Wirtschaftstätigkeit in der Regel auf der privaten Nutzung von Ökosystemleistungen beruht, stehen diese meist im Mittelpunkt. Öffentliche und Gemeinschaftsgüter allerdings sind ebenso unverzichtbar – für das Wohlergehen des Einzelnen wie der Gesellschaft. So verbessert städtisches Grün die Temperaturregulierung und verringert die Luftverschmutzung. Dies kommt allen zugute. Wird eine Ökosystemleistung in ihrem Nutzen für die Allgemeinheit nicht anerkannt (Grüngürtel bspw.), besteht das Risiko ihrer Schädigung oder Beeinträchtigung. In vielen Fällen liegt es in der Hand von Kommunal- und Regionalpolitikern, ob Regelungen und Anreize Umweltprobleme bewältigen und Ökosystemleistungen nachhaltig bewahren helfen.

Ob eine Bewirtschaftung von Naturgütern in privater oder öffentlicher Hand vorteilhafter als ein gemeinschaftliches Management ist, hängt von den konkreten Umständen ab. In Mexiko bspw. gibt es eine durch gemeinsamen Grundbesitz und individuelle Nutzung gekennzeichnete Besitzform, die so genannten *Ejidos*. Durch eine Änderung nationalen Rechts sollte 1992 ihre Umwandlung in Privatbesitz gefördert werden. Trotzdem wurden seitdem nicht einmal 10% der Ejido privatisiert (Registro Agrario Nacional 2007), unter anderem weil sich innerhalb dieser traditionellen Strukturen eine partizipatorische Forstwirtschaft entwickelt hatte. Diese ermöglichte hohe und dennoch nachhaltig erwirtschaftete Einkommen (Antinori und Bray 2005, Barsimantov et al. 2010).

Im Bereich der Schutzgebiete erzielt privates, öffentliches oder gemeinschaftliches Management jeweils unterschiedliche Erfolge (Barrett et al. 2001; Borrini-Feyerabend et al. 2006). So sind gemeinschaftlich bewirtschaftete Waldgebiete zumindest beim Erhalt der Biodiversität genauso effizient wie Schutzgebiete in öffentlicher Hand, weil sie eher lokal angepasste Regelungen entwickeln und wahren (Hayes und Ostrom 2005).

Welche Kombination von Rechten, Regelungen und Managementstrukturen sich am besten eignet, hängt von internen wie externen Faktoren ab. Hier spielen auch Wechselwirkungen mit externen Märkten oder übergeordneten politischen Ebenen eine Rolle. Von Bedeutung ist ferner, in welcher Weise unterschiedliche Bevölkerungsgruppen auf die lokalen natürlichen →*Ressourcen* und Leistungen angewiesen sind. Je nach den konkreten Gegebenheiten haben solche Faktoren unterschiedliches Gewicht. Analysiert wurden sie im Hinblick auf Gemeineigentumsregelungen (Agrawal 2001; Ostrom 1990) und allgemeiner in Bezug auf die Nachhaltigkeit von lokalen Mensch-Umwelt Systemen (Ostrom 2007).

WISSEN ÜBER DIE NATUR: FACHLEUTE UND ANDERE

Ökosystemleistungen für die Kommunal- und Regionalpolitik nutzbar zu machen, hängt entscheidend auch vom Umgang mit verfügbarem Wissen ab. Hier müssen unterschiedliche und vielfältige Quellen und Hintergründe zusammengeführt werden. Dabei sollten wir auch den Faktor „Unsicherheit“ berücksichtigen – unser Wissen ist nicht erschöpfend.

Wir können „Wissen“ als Verbindung von Beobachtungen und Vorstellungen betrachten. So bedeutet „Wald“ für jeden etwas anderes: für manche/n Einheimische/n einen liebgewonnenen Ort der Kindheit, für einen Fachmann der städtischen Wasserversorgung ein Einzugsgebiet. Der/die Waldbesitzer/in betrachtet ihn als Einkommensquelle (Holzeinschlag), die Biologin/der Biologe als Lebensraum für Vogelarten.

Das Konzept der Ökosystemleistungen integriert diese unterschiedlichen Perspektiven – was für die jeweiligen Akteure nicht leicht sein mag. Das Wissen anderer wertzuschätzen bedeutet andere Weltanschauungen zu respektieren. Dabei geht es auch darum, dass unterschiedliche Vorstellungen in einer je eigenen „Sprache“ ausgedrückt werden. Biologen bspw. mögen Kindheitserzählungen nicht unmittelbar auf ihre wissenschaftliche Arbeit beziehen können, für Forstwirte erschließt sich nicht immer die Fachsprache der Hydrologen.

Dieselben Begriffe können für jeden auch etwas anderes bedeuten. Was z.B. bedeuten die Begriffe „Natur“, „Pflanze“ und „Tier“ genau? Gehört der Mensch zur „Naturlandschaft“ oder nicht? „Natur“ spricht Dichter/innen, Politiker/innen, Ingenieur/innen und Ökolog/innen in ganz unterschiedlicher Weise an (Hinchliffe 2007; Ingold 2000). Solche „Verständigungsprobleme“ außer Acht zu lassen, führt zu Missverständnissen.

Entscheidungen müssen getroffen werden, auch wenn Unsicherheiten vorliegen. Die Wissenschaft hat zwar allgemeine Vorstellungen davon, wie sich Ökosysteme unter bestimmten Bedingungen entwickeln – dennoch ist es häufig nicht möglich, z.B. so genannte kritische Schwellenwerte genau vorherzusagen. Hier kann die Kenntnis der örtlichen Gegebenheiten entscheidend sein: Aus Erfahrungen und Beobachtungen am Ort lassen sich Erkenntnisse gewinnen, die wichtige Grundlagen für die Umweltwissenschaft bilden. Durch Erfahrungswissen können wissenschaftliche Hypothesen und Voraussagen genauer formuliert werden. Der ökosystemare Ansatz und Konzepte wie „kritisches Naturkapital“ können zwar auf bestimmte Zusammenhänge hinweisen (Farley 2008) – um aber irreversible Umweltschäden zu vermeiden, bedarf es auch konkreter Beobachtungen vor Ort. Dennoch lässt sich nicht genau prognostizieren, wann ein natürliches System sich nicht mehr regenerieren kann, sondern in einen anderen Zustand tritt. Vorsorge ist daher entscheidend.

Sind unsere Informationen begrenzt, bietet die Konzentration auf Ökosystemleistungen wertvolle Orientierung. Festzustellen, wer in welcher Weise auf welche Leistungen angewiesen ist, kann rasch und effizient die entscheidenden Umweltgüter klären helfen und unterstützt die Prioritätensetzung.

Unter ökosystemarer Perspektive lassen sich unterschiedliche Erfahrungshintergründe und Wissensbestände zusammenführen. So bietet die Studie „Millennium Ecosystem Assessment“ (MA 2005) einen Rahmen, um die verschiedenen Wertleistungen der Natur zu klassifizieren – von Versorgungsleistungen über Regulierungsleistungen bis zu unterstützenden und kulturellen Leistungen. Eine solche Kategorisierung mag den Erfahrungen und Weltanschauungen von Menschen widersprechen, die diese Dinge eher ganzheitlich auffassen. Dennoch leistet dieses Konzept Wesentliches: Es strukturiert die Debatte und lenkt den Blick auf ein breites Spektrum von Nutzenpotenzialen. Da es außerdem flexibel ist, lässt es sich auf andere Wissenssysteme beziehen. So können Akteure eine lokal angepasste Klassifizierung von Ökosystemleistungen vornehmen, z.B. auf der Grundlage der jeweiligen Abhängigkeit von Ressourcen. Das Konzept ist ferner offen dafür, wie die

Box 10.2 Bedeutung der Wissenschaft für lokale umweltpolitische Entscheidungen

Wissenschaftler/innen werden z.B. zur Beschreibung und Klärung einer Fragestellung unterstützend herangezogen. Sie erarbeiten gemeinsam mit den Akteuren ein Studiendesign und führen Ökosystembewertungen durch. Ferner helfen sie bei der Interpretation der Ergebnisse.

Wenn Wissenschaftler/innen als privilegierte Wissensträger/innen auftreten und aufgrund ihrer Fachkenntnis konkrete Handlungsempfehlungen geben („Sie sollten dieses tun und jenes lassen!"), muss man mit Werturteilen oder Zielkonflikten rechnen, die sich dem wissenschaftlichen Auftrag entziehen. Werte und Zielkonflikte müssen Gegenstand der politischen Debatte sein. Statt also eine Option als die beste zu empfehlen, beschreiben Wissenschaftler die Konsequenzen verschiedener Alternativen und überlassen es der Politik und den Akteuren, auf der Grundlage dieser Informationen über Werte und Zielkonflikte zu diskutieren und zu entscheiden (Pielke 2007).

Beziehungen zwischen den Leistungen beschrieben und ihre Werte ausgedrückt werden.

Wissenschaftliche Erkenntnisse und Erfahrungswissen zusammenzuführen ist eine besondere Herausforderung. Denn auf Erfahrung gegründetes Umweltwissen lokaler oder indigener Bevölkerungsgruppen wird häufig nicht als wertvoll gewürdigt. Ein Grund ist, dass es selten nach wissenschaftlich anerkannten Kriterien produziert bzw. formuliert wird. In vielen Fällen birgt es aber die besten lokal verfügbaren Kenntnisse über ein Ökosystem. Neben den unterschiedlichen „Sprachen" und Weltanschauungen sind es häufig unklare Eigentumsrechte an Wissen, die eine Herausforderung für die Kooperation von lokalen und externen Expert/innen bilden. In Indien bspw. lösten so genannte „People's Biodiversity Registers" (in denen ökologisches Wissen der Bevölkerung dokumentiert und bewahrt werden soll) heftigen Widerstand aus, da lokale Rechte auf lokales Wissen (bspw. für medizinische Zwecke) nicht verbrieft werden sollten.

Aus kommunal- und regionalpolitischer Sicht **ist lokales Umweltwissen eine wichtige Ressource**. Zum Ausdruck kommt es bspw. in lokalen Mustern der Ressourcennutzung und kulturellen Praktiken (Maffi 2001). Hier geht es nicht darum, Geheimnissen auf die Spur zu kommen – sondern in einen Dialog mit lokalen Experten zu treten. So werden vielfältige Auffassungen und Fachkenntnisse in die Informationsgrundlagen für Entscheidungsprozesse integriert (Berghöfer et al. 2010). Derartige Vielfalt verlangt allerdings eine gewisse Umsicht bei der Beurteilung dieses Wissens (Atran et al. 2002). Eine Möglichkeit der Verifizierung wäre bspw., lokale Wissensträger/innen zu bitten, bestimmte Aussagen zu kommentieren oder sie in der Gruppe zu diskutieren. Ungeachtet dessen lässt sich lokales Wissen nicht an den für wissenschaftliche Aussagen gültigen Kriterien messen – jede Form ist im Kontext ihrer gleichermaßen zu respektierenden Weltanschauungen zu sehen.

Box 10.3 Unterschiedliche Weltanschauungen respektieren – Beispiel Libanon

In den letzten Jahrzehnten wurde die libanesische Küste massiv ausgebaut, mit erheblichen Folgen für die Umwelt. Deshalb richtete die UNEP in den 1990er Jahren eine Taskforce ein, die Bemühungen zum Schutz der Natur unterstützen sollte. Ins Zentrum der Aufmerksamkeit rückte ein hellgrüner Fleck an der Küste: der Wald von Harissa.

Der Eigentümerin/dem Eigentümer, der Maronitenkirche, übermittelte man ein 48-seitiges Dokument zu wissenschaftlichen, wirtschaftlichen und rechtlichen Aspekten, in dem er aufgefordert wurde, sich an nationale und internationale Gesetze zu halten, um künftig für den Schutz des ökologisch höchst wichtigen Waldes zu sorgen. Die Kirche, in deren Besitz sich das Land seit Jahrhunderten befindet, reagierte nicht – hatte sie den Wald doch seit eh und je geschützt, weil dort eines ihrer bedeutendsten Gotteshäuser liegt. Das Dokument erwähnte die spirituelle, kulturelle und historische Bedeutung des Waldes kein einziges Mal.

In einem neuen Anlauf kamen Vertreter/innen einer örtlichen Nichtregierungsorganisation mit dem Oberhaupt der Maronitenkirche zusammen. Ihnen waren die lokalen Verhältnisse vertraut und sie plädierten mit anderen Argumenten für den Schutz des Waldes – binnen einer halben Stunde verpflichtete sich die Kirche für seinen Erhalt auf unbegrenzte Zeit. Dies kam deshalb so rasch zustande, weil die NGO den maronitischen Glauben, die Kultur und Tradition respektierte und darauf entsprechend verwies. Unabhängig von wissenschaftlichen Einschätzungen ist es ein Anliegen der Kirche, die Natur – und insbesondere diesen Wald – zu schützen.

Quelle: nach Palmer und Finlay (2003)

Box 10.4 Religion in der kommunalen Umweltpolitik

Die Beziehung zur Natur findet sich in allen großen Religionen wieder (www.arcworld.org). So ist die Bedeutung der Religion für die Umweltpolitik nicht zu unterschätzen. Zeigen sich religiöse Führer/innen verantwortlich für die Umwelt, kann dies Vorbildwirkung für lokale Maßnahmen haben. Daneben können sie auch direkt ihren Einfluss auf die Politik geltend machen.

Erde in unserer Obhut: Ansichten religiöser Oberhäupter

- „Der Islam lehrt, dass wir nur das nutzen, was wir wirklich brauchen. Und dass wir unsere Ressourcen für eine künftige Nutzung erhalten sollen." Scheich Mohammad Hossein Fadlallah, Beirut
- „Das Wissen um die Beziehung zwischen Gott und den Menschen vermittelt ein umfassenderes Verständnis von der Bedeutung der Beziehung zwischen dem Menschen und der natürlichen Umgebung, die Gott geschaffen und uns anvertraut hat, damit wir sie in Weisheit und Liebe bewahren." Gemeinsame Erklärung von Papst Johannes Paul II. und dem Ökumenischen Patriarchen Bartholomäus I.
- „Wir sind für das Leben auf der Erde verantwortlich und müssen es überall schützen, nicht nur vor unseren eigenen Sünden, auch vor denen anderer. Wir alle sind Reisende in dieser gefährdeten und wunderbaren Welt." Rabbi Arthur Hertzberg, Jüdischer Weltkongress
- „Die Natur ist der Religion am nächsten, und die Religion ist Gott am nächsten." Scheich Ali Zein Eddine, Druze Foundation, Libanon
- „Man soll der Natur nichts – weder Öl und Kohle noch Wälder – in größerem Maße nehmen als man ihr wieder zurückgeben kann. Also z.B. weder Vögel, Fische, Regenwürmer noch Bakterien vernichten, die eine wichtige ökologische Funktion erfüllen – sind sie verschwunden, kann man sie nicht wieder erschaffen." Swami Vibudhesha Teertha, spiritueller Meister der vedischen Lehre, Indien

Wie religiöse Überzeugungen und ökologisches Handeln in Beziehung gesetzt werden können erläutert ARC/UNDP (http://news.bahai.org/sites/news.bahai.org/files/documentlibrary/736_windsor_commitments.pdf).

Quelle: http://www.ourplanet.com/imgversn/142/finlay.html

TEILHABE AN ENTSCHEIDUNGSPROZESSEN: WER IST EINZUBEZIEHEN?

Anerkennung von Rechten an Naturgütern einerseits und von Wissen andererseits – wie kann beides zur durchgängigen Berücksichtigung von Ökosystemleistungen in der Kommunal- und Regionalpolitik beitragen? Wissen und Rechteklärung werden in partizipatorischen Entscheidungsprozessen zusammengeführt.

Beteiligung in der Kommunal- und Regionalpolitik bezieht sich nicht nur das Recht von Akteuren an der Mitwirkung an bestimmten sie betreffenden Prozessen. Sie ist ein wichtiges Element effizienter Kommunal- und Regionalpolitik. Sie steigert Glaubwürdigkeit und Legitimität von Politik. Öffentlichkeitsbeteiligung bringt die Träger/innen unterschiedlicher Wissenshintergründe in direkten Austausch, beugt Konflikten vor und festigt die Informationsgrundlage für Entscheidungen. Sie sensibilisiert für Umweltfragen und fördert Mitverantwortung und Handlungsbereitschaft. Insgesamt **verbessert Partizipation** sowohl die **Qualität der Entscheidungen** als auch die **Aussichten auf eine erfolgreiche Realisierung** (NRC 2008).

„Partizipation" bedeutet allerdings ganz unterschiedliche Dinge: Für den einen ist es politische und soziale Teilhabe, zB auch der ärmeren Bevölkerungsgruppen, an öffentlichen Ressourcen und Entscheidungen, für den anderen der Versuch, Vorhaben effizient zu gestalten und umzusetzen. Es klärt sich an dem Maß, in dem die Beteiligten Einfluss mit den Verantwortlichen teilen. Werden die Beteiligten lediglich informiert? Werden sie um Stellungnahmen zu bestimmten Maßnahmen gebeten? Werden sie in den Planungsprozess integriert? Wenn ja, wie? Werden sie zu den Zielen der Maßnahme bzw. des Vorhabens konsultiert? Haben sie formellen Einfluss auf die endgültige Entscheidung? Das geeignete Maß an Machtaufteilung hängt von den jeweiligen Gegebenheiten ab, doch **ist Transparenz hinsichtlich dessen, was die Beteiligten erwarten können, zentral** für den Erfolg des Prozesses.

Bei weltanschaulichen Differenzen lassen sich Konflikte vorbeugend bearbeiten, indem man in partizipativen Prozessen über die jeweiligen Hintergründe des eingebrachten Wissens aufklärt. Dies ist besonders wichtig, wenn große Unsicherheiten bestehen (Renn 2008). Schritt 1 des TEEB-Ansatzes (10.2) setzt den Schwerpunkt auf Konsensbildung hinsichtlich Fragestellung und Kriterien. Dazu gehören u.a. Meinungsaustausch und Verhandlungen.

Auch bei der Klärung von *de facto*-Rechten auf Ressourcen und Leistungen können sorgfältig geplante und durchgeführte partizipative Prozesse eine große Rolle spielen – wichtig beim Umgang mit Interessenkonflikten.

Für die Organisation von Beteiligungsprozessen als sinnvoll hat sich erwiesen, einige Grundsätze zu beachten (siehe Box 10.5).

Es gibt eine direkte Korrelation zwischen der Verfügbarkeit von Informationen und dem Nutzen partizipativer Prozesse. Legt man den Schwerpunkt auf Ökosystemleistungen, gewinnt man Informationen in für die Beteiligten sehr sachdienlicher Form. **Dadurch lassen sich spezifische Abhängigkeiten** von bestimmten Leistungen **ermitteln** und die Konsequenzen politischer Veränderungen für Akteure und ihre Aktivitäten beschreiben. Der erste Schritt zur Berücksichtigung der sozialen Folgen von Maßnahmen und Vorhaben besteht darin, gemeinsam zu klären, welche Gruppen auf welche Ökosystemleistungen angewiesen sind.

Besteht das Risiko, dass Menschen durch Verlust bestimmter Leistungen betroffen sind, müssen ihre Rechte ernst genommen werden – dies bildet die Grundlage des weiteren Vorgehens. Dann kann man entweder die betreffende Entscheidung überdenken oder eine angemessene Entschädigung festlegen. Förderlich für öffentliche Anhörungen zu Ökosystemleistungen ist es, Interessenkonflikte und Debatten über alternative Optionen auf Basis allgemein anerkannter Informationen zu klären. Dies trägt auch dazu bei, dass Projektträger/innen und Befürworter/innen klare Feedbacks erhalten.

Mit einem Augenmerk auf Ökosystemleistungen **werden Zielkonflikte** und die Konsequenzen der einzelnen Optionen **sichtbar**. Ein klares Bild der sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen unterschiedlicher Handlungsmöglichkeiten verbreitert die Informationsgrundlage für Erörterungen und verdeutlicht, wo „Gewinner/innen“ und „Verlierer/innen“ zu erwarten sind. Erörtert man auf der Basis des Konzepts der Ökosystemleistungen die Umweltfolgen aller Alternativen, hat dies den weiteren Vorteil einer gemeinsamen „Sprache“, die Brücken auch zwischen weiter auseinanderliegenden Positionen schlägt. Unter dieser Perspektive werden disparate Interessen gleichermaßen sichtbar und gewürdigt.

Schließlich **gilt es noch zu bedenken:** Führt man Ökosystembewertungen mit partizipativen Prozessen durch, müssen das Verfahren und die ihm zugrundeliegenden Annahmen bekannt und von allen verstanden sein. Denn Entscheidungen und Diskussionen über Ergebnisse sind nicht möglich, wenn nicht klar ist, was in welcher Weise bewertet wird.

Box 10.5 Grundsätze zur Gestaltung und Förderung partizipativer Prozesse

Wie können Gruppen mit unterschiedlichen Interessen durch Beteiligung friedlich zu einander finden? Und dabei gemeinsam im eigenen Interesse handeln? Partizipative Prozesse zu moderieren verlangt Sorgfalt und Umsicht in Wort und Tat. Dabei ist es hilfreich, die folgenden Grundsätze zu beachten:

- Bei allen partizipativen Prozessen sollte Folgendes festgelegt werden: Wer wird beteiligt? Zu welchen Bedingungen? Zu welchem Zweck? Alle Beteiligten müssen eine klare Vorstellung davon haben, was sie von dem Prozess erwarten können.
- Die Veranstalter/innen müssen die (politischen und wirtschaftlichen) Beziehungen und Kräfteverhältnisse im lokalen Kontext sowie zwischen lokalen und regionalen Strukturen klären. Dabei werden wichtige Einsichten gewonnen, wenn man die Verteilung von Ökosystemleistungen analysiert. Lässt man die damit verbundenen Kräfteverhältnisse außer Acht, ist auf Profit gerichteter Missbrauch von Studien durch Eliten unter Umständen nicht zu vermeiden.
- Partizipative Prozesse sollten sämtliche unmittelbar von Entscheidungen Betroffenen einbeziehen, ebenso die für die Realisierung relevanten Gruppen. Da alle Beteiligten unterschiedliche Interessen haben, können bilaterale Treffen („Reisediplomatie“) die Moderation des Prozesses fördern.
- Der Erfolg partizipativer Prozesse hängt weitgehend vom Vertrauen der Beteiligten ab. Daher sind Zuverlässigkeit und Transparenz der Moderation von entscheidender Bedeutung.

Quelle: nach Berghöfer und Berghöfer (2006)

10.4 DER TEEB-ANSATZ – FRAGEN UND ANTWORTEN AUS DER PRAXIS

Weshalb und wie soll man Ökosystembewertungen durchführen? Wie kann man Ökosystembewertungen in der Kommunal- und Regionalpolitik nutzen? In diesem Abschnitt behandeln wir unter praktischen Gesichtspunkten die Frage, wie man Ökosystemleistungen in Gemeinden und Regionen berücksichtigen kann – soweit dies unabhängig vom jeweils spezifischen Kontext möglich ist.

Frage 1:
Was muss man wissen, wenn man eine Nutzenbewertung in Auftrag gibt?

- **Wozu wird sie benötigt?** Die in diesem Bericht beschriebenen Beispiele und typischen Situationen vermitteln eine Vorstellung davon, in welch unterschiedlicher Weise Ökosystembewertungen für die Kommunal- und Regionalpolitik hilfreich sein können. Um als Entscheidungshilfe ihren Zweck zu erfüllen, muss die Bewertung die künftigen Auswirkungen unterschiedlicher Handlungsoptionen einbeziehen. Andererseits, wenn es zunächst um einen ersten Überblick der grünen Infrastruktur in einer Stadt geht, wäre bspw. eine Momentaufnahme der Ökosystemleistungen ausreichend.
- **Welche Informationen und Fachkenntnisse stehen bereits zur Verfügung?** Sagen bereits Vernunft und Erfahrung, was eine Bewertung erbringen würde, hätte sie keinen besonderen Zusatznutzen. Ist z.B. die Trinkwasserversorgung aufgrund der typischen Trockenheit in der Region eine kritische Leistung, sollte sich die Bewertung auf die unterschiedlichen Handlungsoptionen richten, statt lediglich erneut zu bestätigen, was ohnehin bekannt ist.
- **Welche Ressourcen sind vorhanden, wieviel Zeit steht zur Verfügung?** Sind Datengrundlage, Zeit und Kapazitäten begrenzt, ist ein schrittweises Vorgehen sinnvoll. Nach einer groben vorläufigen Einschätzung setzt man Prioritäten und konzentriert sich auf die weitere Untersuchung derjenigen Leistungen oder Bereiche, für die weitere Erkenntnisse den größten zusätzlichen Nutzen versprechen. Die Bewertung ist so zu organisieren, dass vorläufige Ergebnisse wiederholt erörtert werden und als Orientierung für die weiteren Schritte dienen. Dabei ist darauf zu achten, dass nur die wirklich notwendigen Daten gewonnen werden.

Frage 2:
Sind Zuschnitt und Aufbau der Bewertungsstudie zu klären?

Ja. In *TEEB Foundations* sind zwar bewährte Verfahren zur Bewertung zusammenfassend dargestellt, doch bedarf das konkrete Studiendesign in der Regel einer Anpassung an die jeweiligen Umstände. Der Zuschnitt einer Studie bestimmt in hohem Maße die Art der gewonnenen Daten – und damit die Kontext-bezogene Relevanz der Ergebnisse. Auch muss Klarheit über die Annahmen herrschen, die der Bewertung zugrunde liegen sollen (siehe Kapitel 3). Um die benötigten Informationen auch tatsächlich gewinnen zu können, ist zu empfehlen, dass man mit den Bewertungsexpert/innen bereits beim Studiendesign zusammenarbeitet. Dies schafft auch ein breiteres gemeinsames Verständnis darüber, wie die Ergebnisse zu interpretieren sind.

Bei der **Klärung und Vereinbarung des Studiendesigns können folgende Fragen hilfreich sein:**

- Wofür benötigt man im konkreten Fall monetäre Schätzungen? Wann sind quantitative und wann qualitative Ergebnisse wichtig?
- Kosten und Nutzen veränderter Ökosystemleistungen können sich außerhalb der kommunalen und regionalen Grenzen und auch erst mittel- oder langfristig einstellen. Wo setzt man Schwerpunkte? Welche unterschiedliche Detailtiefen der Analyse für die verschiedenen Bereiche der Bewertung sind sinnvoll?
- Welche Leistungen sollen im Mittelpunkt stehen? Sind unter den Leistungen, die außer Acht gelassen werden sollen, möglicherweise solche, deren Bedeutung falsch eingeschätzt wird? Kann die Analyse einer bestimmten Leistung gute Näherungsgrößen für andere ergeben? Für welche Leistungen liegen bereits brauchbare Informationen vor – auch wenn sie nicht als „Ökosystemleistungen“ bezeichnet sind?
- Welcher Zeithorizont soll berücksichtigt werden? Dies kann für monetäre Bewertungen ein entscheidendes Kriterium sein. So hängt der Wert eines Waldes z.B. davon ab, ob die Nutzen, die er bereitstellt, auf zehn oder auf dreißig Jahre eingeschätzt werden. Hier beeinflusst die →*Diskontrate*, mit der künftige Nutzen in heutigen Werten ausgedrückt werden, das Ergebnis deutlich. Je höher die Diskontrate gewählt wird, umso weniger Bedeutung misst man künftigem Nutzen gegenüber heutigem Nutzen bei (siehe Kapitel 3 sowie TEEB 2008 und *TEEB Foundations*, Kapitel 6).

Frage 3:
Wie kann man Ökosystemleistungen auch ohne wissenschaftliche Ressourcen bewerten?

Ökosystemleistungen genau zu bewerten, erfordert ein gründliches Verständnis der Funktionen des Ökosystems, das diese Leistungen bereitstellt. Dennoch bietet der Blick auf Ökosystemleistungen bereits wertvolle Orientierung, auch wenn das betreffende Ökosystem noch nicht gründlich untersucht wurde. Die Übersicht der Leistungen (Kapitel 1) zeigt, worauf zu achten ist. Sie enthält verschiedene für eine vorläufige Einschätzung wichtige Leitfragen, bspw.:

- Welche Ökosystemleistungen sind für Wirtschaft und Gesellschaft in Stadt und Region zentral?
- Wer ist auf welche Leistungen angewiesen?
- Welche Ökosystemleistungen sind gefährdet?
- Wie wirken sich Entscheidungen und Maßnahmen auf die Leistungen aus?

Erörtert man diese Fragen mit Kollegen auf Basis lokal verfügbarer Erfahrungen, Fachkenntnisse und Informationen, entsteht ein klareres Bild der Problemdimensionen und Prioritäten für Maßnahmen. Wertvolle Einsichten vermitteln auch partizipative Erhebungs- und Planungsmethoden (Kapitel 3), sowie Informationen von anderen Städten oder Gemeinden über die Beziehungen zwischen Ökosystemleistungen oder zwischen diesen und Maßnahmen und Vorhaben. Diese erste Einschätzung wird strukturiert durch die Liste der Ökosystemleistungen, die verhindert, wichtige Punkte zu übersehen.

Wir beziffern hier keine monetären Referenzwerte für die verschiedenen Ökosystemleistungen, denn diese hängen ab von den jeweiligen Gegebenheiten. So reicht der Wert eines Korallenriffs für den Tourismus von wenigen Dollar bis zu einer Million Dollar pro Hektar, je nach Art der Infrastruktur und der Verbindungen zum Tourismusmarkt. Die tabellenartige Darstellung unter www.teebweb.org nennt beispielhafte Bewertungsstudien zu Ökosystemleistungen in unterschiedlichen sozioökonomischen Umgebungen und →*Biomen*. Ferner bietet Kapitel 3 einen Überblick über einschlägige Leitfäden und Handbücher zu Bewertungsmethoden.

Frage 4:
Muss der ökonomische Gesamtwert (TEV) berechnet werden?

Der →*ökonomische Gesamtwert* eines Umweltgutes bietet Hinweise auf das Risiko möglicher Verluste. Er ist die Summe der verschiedenen Wertbestandteile von Naturkapital: nutzungsabhängige und →*nutzungsunabhängige Werte*, Options- und →*Existenzwerte*. Diese Wertbestandteile für unterschiedliche Leistungen zu ermitteln, hilft die Fragestellung zu klären (siehe Kapitel 2 und 3). Existenz- und Optionswerte lassen sich nicht so genau berechnen wie der Nutzenwert von Versorgungsleistungen für marktgängige Produkte.

Den TEV zu berechnen, ist jedoch häufig sehr schwierig und mitunter auch nicht angemessen. Ein Vorhaben kann sich auf nur eine der Leistungen auswirken. Um aber zu prüfen, wie andere Leistungen betroffen sind, sollte man zumindest Schritt 2 (siehe Kapitel 2 und in diesem Kapitel den Abschnitt 10.2) durchführen und nacheinander sämtliche Ökosystemleistungen betrachten, um zu klären, welche für die eigene Situation relevant sind. Dann lässt sich gezielt entscheiden, auf welche Leistung oder Leistungen der Akzent zu setzen und welche Bewertungsmethode geeignet ist (siehe nächste Frage). Für die übrigen Leistungen ist es im Weiteren hilfreich, die zugrunde gelegten Annahmen deutlich zu machen.

Frage 5:
Wann sind qualitative Bewertungen angezeigt?

Welche Art von Bewertung erforderlich ist, hängt ab von der konkreten Situation und dem mit den Bewertungsergebnissen verfolgten Zweck. Es gibt verschiedene Optionen, zum Beispiel: 1) eine qualitative Bewertung, die beschreibt, weshalb und in welcher Weise eine Leistung für das Wohlergehen von Kommune und Region wichtig ist; 2) eine quantitative Bewertung, die bspw. abschätzt, wie stark sich eine Leistung verändert; 3) eine monetäre Bewertung, die den Wert einer Leistung oder Leistungsveränderung in Geldbeträgen ausdrückt. Ebenso lassen sich unterschiedliche Ansätze für unterschiedliche Leistungen kombinieren.

Häufig ist es sinnvoll, zunächst eine qualitative Einschätzung vorzunehmen, um Prioritäten zu setzen und den Bedarf an weiteren Untersuchungen festzustellen. Dies gilt insbesondere dann, wenn die relative Bedeutung von Leistungen und/oder der möglichen Auswirkungen eines Vorhabens noch sehr unklar ist oder kaum wissenschaftliche Erkenntnisse verfügbar sind.

Sind die voraussichtlichen Auswirkungen drastisch – und somit nicht hinnehmbar –, mag sich eine Quantifizierung erübrigen. Ist bspw. bekannt, dass ein bestimmtes Pflanzenschutzmittel das Grundwasser sehr stark belastet oder dass eine bestimmte Tierart vom Aussterben bedroht ist, erfordert die Entscheidung keine eingehendere monetäre Bewertung marginaler Änderungen. Hier reicht bereits die „Anerkennung des Werts“ bzw der Bedeutung aus (vgl. *TEEB Foundations*, Kapitel 4).

Auch dann, wenn eine monetäre Bewertung von Leistungen oder Arten aus ethischer Sicht als problematisch

empfunden wird, ist eine qualitative Bewertung die bessere Wahl. In diesen Fällen gewährleistet sie, dass die betreffenden Leistungen im Entscheidungsprozess berücksichtigt werden, ohne den Blick auf eine unproduktive Werte-Diskussion fehlzuleiten.

Frage 6:
Wie bewertet man kulturelle Leistungen?

Bestimmte kulturelle Leistungen lassen sich relativ leicht bewerten und auch ggfs. monetarisieren, etwa ihr Wert für den Tourismus (siehe Kapitel 3); hingegen erfasst man Werte wie ästhetische Inspiration, religiöse Bedeutung oder Zugehörigkeits- und Heimatgefühl sehr viel besser qualitativ. Auch wenn Leistungen lediglich ermittelt und erörtert werden, kann man Entscheidungsträger/innen dafür sensibilisieren, was diese für die Bevölkerung und für Entwicklungspotenziale bedeuten. Häufig ist der potenzielle Wert von Erholung, Gesundheit, innerer Ruhe und Inspiration umso höher anzusetzen, je stärker Verstädterung und Industrialisierung sind.

Die empirische Sozialforschung hält viele Untersuchungsinstrumente bereit. Zu einer ersten Prüfung können Fragen dienen, wie zum Beispiel:

- Werden unsere Kinder, so wie wir, noch im Grünen spielen können?
- Kann ich meine letzte Ruhestätte dort finden, wo meine Verwandten begraben sind?
- Kann man sich noch wie zu Hause fühlen, wenn weite Teile der natürlichen Umgebung umgewandelt werden?

Frage 7:
Wie weiter, wenn Untersuchungsergebnisse stark von denen anderer Studien abweichen?

Das ist grundsätzlich kein Problem, sondern kann sehr aufschlussreich sein. Allerdings sollten im nächsten Schritt mögliche Gründe untersucht werden:

- Wurden alle in Frage kommenden Ökosystemleistungen in die Analyse einbezogen?
- Fehlen wichtige Daten? Gibt es wichtige Änderungen in den zugrunde liegenden Annahmen?
- Sind nur sehr wenige Menschen betroffen?
- Ist ihr Einkommen oder ihre Kaufkraft sehr viel geringer als in vergleichbaren Biomen?
- Wurde eine sehr hohe oder eine sehr niedrige Diskontrate verwendet?

Die ökologischen und sozialen Zusammenhänge sind häufig sehr komplex; daher ist zu beachten, dass Werte von Ort zu Ort sehr unterschiedlich sein können und deshalb kritische oder lebenswichtige Bereiche bestimmt werden müssen (vgl. Box 2.3).

Frage 8:
Wie lange können die Schätzungen als valide gelten?

Dafür gibt es keine allgemeingültige Antwort – sie wird von zahlreichen Faktoren bestimmt, vom Ökosystem bis zu den Nutznießer/innen. Natürliche und soziale Systeme entwickeln sich oftmals anders als angenommen. Eben hier zeigt sich, weshalb es so wichtig ist, beim Management lokalen Naturkapitals oder zumindest bei der Ermittlung potenzieller Optionswerte für künftige Entwicklungen das Vorsorgeprinzip zu beachten.

Es ist hilfreich zu bestimmen, welche Variablen sich stärker auf die Ergebnisse auswirken, wenn man sie anpasst. Lassen sich diese Variablen (oder Näherungsgrößen) überwachen, kann man leichter feststellen, wann welche Form der Anpassung erforderlich ist, um die Validität der Bewertung künftig zu sichern.

Frage 9:
Gibt es solide Monitoringsysteme für Ökosystemleistungen?

Wie in Abschnitt 10.2 beschrieben, lassen sich Ökosystembewertungen bei zahlreichen Gelegenheiten nutzbringend durchführen. Ein Monitoring ist mittel- und langfristig vorteilhaft, um stets aktuell über den Zustand wichtiger natürlicher Ressourcen und der durch sie bereitgestellten Leistungen (also des natürlichen Kapitalstocks) informiert zu sein. Das Monitoringsystem wiederum sollte man leicht auf den jeweiligen Informationsbedarf und die konkreten Gegebenheiten abstimmen können. Ein Beispiel eines Managementsystems für das lokale Naturkapital ist *ecoBudget* (Kapitel 4.4). Es führt zu einer Verständigung über bedarfsorientierte Indikatoren für das Monitoring im Kontext von Kommunalem Management. Seit 2010 wird unter der Schirmherrschaft des CBD ein „City Biodiversity Index“ entwickelt, der Indikatoren zur Biodiversität, zu Ökosystemleistungen und zur Umweltpolitik für die Stadtentwicklung kombiniert (www.cbd.int/authorities).

Frage 10:
Wie verhält sich die Bewertung von Ökosystemleistungen zu anderen Analysen?

Ökosystembewertungen sollten nicht zu Doppelarbeit führen. Man kann sie in die Raumplanung und ihre Instrumente und Managementsysteme einbeziehen (Karten, GIS). Es gibt mehrere Softwarewerkzeuge, mit deren Hilfe sich Ökosystemleistungen gezielt in Managementsysteme und GIS-Datenbanken integrieren lassen. Ein umfangreiches Instrumentarium bietet zum Beispiel *InVEST* (siehe Box 6.7 und Anhang).

Eine ökosystemare Perspektive eignet sich ferner für strategische Umweltprüfungen oder Umweltverträglichkeitsprüfungen (Kapitel 6). Auch für die Sozialverträglichkeitsprüfung von Vorhaben oder Maßnahmen ist eine solche Herangehensweise geeignet. Ökosystemleistungen in andere Bewertungen gezielt einzubeziehen kann praktisch und kostenmäßig höchst sinnvoll sein. Wie lässt sich dies bewerkstelligen? Im Kern geht es hier darum, Anlage und Aufbau dieser anderen Bewertungen daraufhin zu prüfen, welche Leistungen bereits erfasst sind, welche noch zu berücksichtigen wären, oder welche durch Ökosystemleistungsanalysen ersetzt werden könnten.

Häufig ist für Verträglichkeitsprüfungen ein bestimmtes Format vorgeschrieben. Wenn man sie in Auftrag geben, dazu Stellung nehmen oder sie bestätigen muss, bietet sich die Gelegenheit zu fordern, den Schwerpunkt der entsprechenden Studie zu erweitern und Ökosystemleistungen einzubeziehen.

Frage 11:
Wie kann man den größten Nutzen aus einer Ökosystembewertung ziehen?

In diesem Band wurden bereits einige typische Anlässe beschrieben, eine ökosystemare Perspektive einzunehmen, bspw. um:

1. Zielkonflikte zwischen Handlungsalternativen aufzuweisen (Landnutzung, Infrastrukturvorhaben);
2. die sozialen Folgen bestimmter Umweltveränderungen zu klären;
3. eine umfassendere Einbeziehung des Naturkapitals ausdrücklich zu befürworten;
4. dabei systematisch vorzugehen (siehe die oben beschriebenen Schritte).

In vielen Situationen sind Einschätzungen von Ökosystemleistungen bei der Entwicklung von Maßnahmen in der Kommunal- und Regionalpolitik hilfreich. Optimieren lassen sich mit ihnen Anreizprogramme und Ausgleichsmaßnahmen, Steuern und Gebühren, Regelungen und Vorschriften, Raumplanung und Umweltmonitoring (siehe Kapitel 4–9).

Um den größten Nutzen aus Bewertungen zu ziehen, müssen Funktion und Umfang der Ökosystemleistungsanalyse allen Beteiligten klar sein. Dazu ist es hilfreich, das Studiendesign genau auf den mit der Bewertung verfolgten Zweck abzustimmen und mit den Ergebnissen auch die zugrunde gelegten Annahmen transparent zu vermitteln. Von großer Bedeutung ist ein klares Konzept dafür, wie man Ergebnisse in den Entscheidungsprozess einfließen lässt.

Frage 12:
Wie bezieht man andere Akteure in die Anwendung der Ergebnisse solcher Bewertungen ein?

Die Beurteilung der Verfügbarkeit, des Werts oder künftiger Veränderungen von Ökosystemleistungen ermöglicht wichtige Einsichten. Besonders dann, wenn Leistungen im Lichte anderer Wissensquellen betrachtet werden, etwa Kenntnisse örtlicher Unternehmen, Erfahrungen höherer Regierungsebenen mit den politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen und die Berufserfahrung von Kollegen in unterschiedlichen kommunal- und regionalpolitischen Handlungsfeldern.

Das Konzept der Ökosystemleistungen schafft eine gute Grundlage für Erörterungen mit Akteuren und kann unterschiedliche Perspektiven und Interessenslagen verdeutlichen. Gute Voraussetzungen für dieses Vorgehen sind ausreichend Zeit vor Durchführugn einer Studie (Schritte 1-3 des TEEB Schrittweisen Ansatzes), die Darstellung disaggregierter Ergebnisse (für jede Leistung oder jedes Gebiet getrennt) und auf Seiten aller Beteiligten ein klares Verständnis der zugrundeliegenden Annahmen und Funktionsweisen der Bewertungsmethoden (wobei darüber keine Einmütigkeit herrschen muss).

Die Konzentration auf Ökosystemleistungen und ihre Bedeutung für das menschliche Wohlergehen bietet eine Verständigungsgrundlage für die verschiedenen Beteiligten – man spricht eine gemeinsame Sprache. Dies gilt selbst dann, wenn über bestimmte Werte oder Prioritäten im lokalen Kontext keine Einigung erzielt werden kann.

In komplexen oder konfliktträchtigen Fällen ist es ratsam, formalisierte Entscheidungshilfen wie eine Multikriterienanalyse heranzuziehen. Mit diesem Instrument – zusätzliche Prozessschritte sind nicht erforderlich – kann man transparent und nachvollziehbar Erkenntnisse unterschiedlicher Bereiche zusammenführen (siehe Kapitel 3). Sie ist sehr hilfreich, bei Zielkonflikten schwierige Entscheidungen zu strukturieren und vorzubereiten.

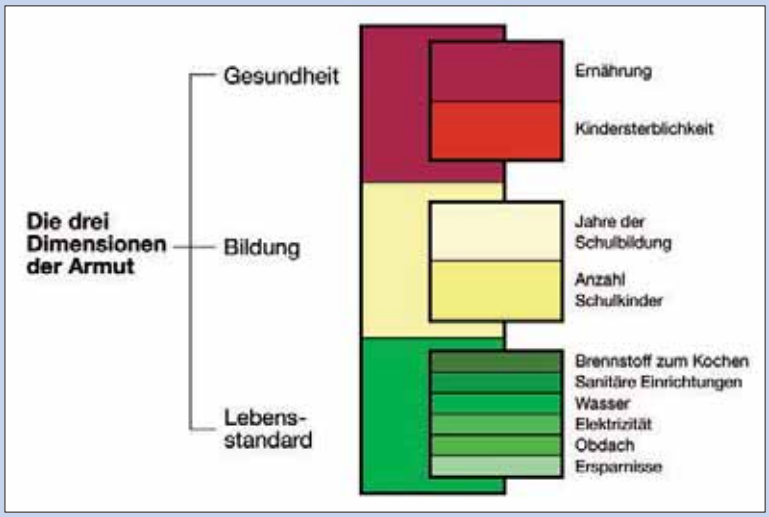
Frage 13:
Wie kann man dafür sorgen, dass monetäre Schätzungen nicht kontraproduktiv sind?

Vor einigen Jahren wurde im Rahmen eines Projektes in Bulgarien der ökonomische Wert von Arzneipflanzen abgeschätzt. Die Ergebnisse stießen auf großes Interesse und fanden rasche Verbreitung – worauf die Gebiete, wo die Wildpflanzen vorkamen, polizeilich geschützt werden mussten. Das Beispiel illustriert die konkreten Risiken, die mit der Veröffentlichung monetärer Werte für Ökosystemleistungen verbunden sein können.

Box 10.6 Dimension und Indikatoren mehrdimensionaler Armut

Der *Multidimensional Poverty Index* bildet drei Aspekte der Armut ab: Gesundheit, Bildung und Lebensstandard. Er beruht auf zehn Indikatoren, die für mehr als hundert Länder relevant und dort analysierbar sind (Alkire und Santos 2010). Mindestens drei dieser Indikatoren beziehen sich unmittelbar auf den ständigen Zustrom ökosystemarer Leistungen: (i) Fehlernährung, (ii) Verfügbarkeit und Qualität von Trinkwasser und (iii) Elektrizität und andere Energiequellen.

Der Index umfasst mehr als den Indikator „Einkommen" und lässt sich in zwölf Schritten leicht dem eigenen Informationsbedarf anpassen. Sie legen fest, welche Aspekte von Armut im konkreten Fall am wichtigsten sind und welche Indikatoren brauchbar und sinnvoll anzuwenden wären. Bei jedem Indikator bestimmt ein Schwellenwert, ab wann jemand hinsichtlich dieser Größe als arm anzusehen ist. So kann man bspw. mangelnde Bildung als Schulbesuch von weniger als drei, vier oder fünf Jahren definieren. Darauf wird für jeden Indikator die Situation der Haushalte eingeschätzt; schließlich kann man alle Informationen durch Gewichtung und Aggregation in einem Punktwert zusammenfassen.



Ländliche Subsistenzwirtschaften sind in hohem Maße auf intakte Ökosystemleistungen angewiesen; hier können deren Verfügbarkeit und Zugänglichkeit als aussagekräftige Indikatoren dienen.

Weitere Einzelheiten unter www.ophi.org.uk/ research/multi-dimensional -poverty/how-to-apply-alkire-foster

Quelle: nach Alkire und Santos (2010)

Monetäre Schätzungen eignen sich sehr gut, den Wert von Ökosystemleistungen zu vermitteln, aber: Wie ihre Ergebnisse wahrgenommen und in den politischen Diskussionen in Kommunen und Regionen genutzt werden, lässt sich kaum voraussagen oder kontrollieren. Sie können sogar ein Eigenleben entwickeln und sich lange Zeit im kollektiven Gedächtnis einnisten – als „nackte" Zahlen und ohne die Annahmen und Voraussetzungen, die ihnen zugrunde gelegt wurden. Damit lassen sich sogar gegensätzliche Positionen untermauern. Ergibt z.B. die Berechnung der Kosten von Einbußen an Gewässerqualität und -quantität oder an Lebensräumen für Bestäuber eine sehr geringe monetäre Schätzung, können selbst geringe kurzfristige Gewinne aus Rodungen als rationale und sinnvolle Option erscheinen. Dabei ist zu bedenken, dass die Vorteile (bspw.) aus der Holzgewinnung die Verluste durch beeinträchtigte andere Leistungen nicht ausgleichen, da ganz unterschiedliche Leistungen über den gemeinsamen Geldwert verglichen werden, die unterschiedliche Nutzen produzieren unterschiedliche Nutzer-Gruppen betreffen.

Monetäre Schätzungen von Ökosystemleistungen strukturieren die Debatte über Entscheidungen, die sich mit ihren Kosten und Nutzen auf die Umwelt auswirken. Eine umfassende Kosten-Nutzen-Analyse würde auch die Existenz- und Optionswerte aller Ökosystemleistungen einbeziehen; in den meisten Fällen aber gibt es nur partielle Schätzungen, weil nur bestimmte Leistungen bewertet wurden. So müssen außer Acht gelassene Leistungen, Präferenzen und Argumente in nicht-monetärer Form in den Entscheidungsprozess einfließen. In Anbetracht dieser Probleme empfiehlt sich, keine allgemeine Schätzung des ökonomischen Gesamtwerts für die Ebene der Kommunen und Regionen durchzuführen.

Monetäre Schätzungen müssen auf einen argumentativen Zusammenhang oder auf eine Multikriterienanalyse bezogen sein, um ihren Zweck nicht zu verfehlen. Als weitere Vorsichtsmaßnahme dient die Disaggregierung der Schätzungen. Anstatt also z.B. anzugeben, dass die Grünflächen der Stadt den Wert „X" haben, sollte man erklären, dass der Wert der Luftqualität „Y" entspricht und ihr Freizeitwert „Z". Dies ist vielleicht komplizierter, hilft aber allen Beteiligten, die Ergebnisse sinnvoll zu interpretieren.

Frage 14:
Warum lohnt sich zu untersuchen, wer Nutzen aus der Natur zieht?

Ökosystemleistungen kommen Menschen oder Gruppen in unterschiedlicher Weise zugute. Diese Verteilung erkennbar zu machen, ist eine Voraussetzung für eine an →*Gerechtigkeit* und Armutsbekämpfung orientierte politische Gestaltung. Bei der Planung einer Ökosystembewertung sind folgende Fragen wichtig (für jede einzelne Leistung): Wer profitiert von dieser Leistung? Und: Wer nutzt diese Leistung bzw. ist auf sie angewiesen? So lässt sich bspw. beim Hochwasser- oder Erosionsschutz und der Mikroklimaregulierung durch eine räumlich disaggregierte Analyse feststellen, wer in erster Linie Nutznießer/in ist oder wem Verluste drohen.

Methoden und Instrumente für eine eingehendere Untersuchung, wer auf welche Ökosystemleistungen angewiesen ist, bieten der *Sustainable Livelihoods Approach* und partizipative Erhebungs- und Planungsmethoden (Kapitel 2 und 3). Folgen veränderter Ökosystemleistungen – insbesondere für den Alltag ärmerer Bevölkerungsgruppen – lassen sich häufig eher deskriptiv abbilden; dazu können bspw. die für die Versorgung mit Trinkwasser erforderliche Zeit oder Gesundheitsrisiken dienen. Zur mehrdimensionalen Armutseinschätzung siehe auch die Box 10.6.

Bei Umweltkonflikten ist es hilfreich, die gesamte Bandbreite an Ökosystemleistungen zu berücksichtigen, die offenkundigen ebenso wie die schwerer fassbaren. Hier ist zweierlei zu klären. Erstens: Welche Leistungen sind wirklich betroffen? Dabei geht es nicht nur um unmittelbar beeinträchtigte Naturgüter. Zweitens: Wer hat welche Rechte auf diese Leistungen? Die Beantwortung beider Fragen klärt Konfliktlinien zwischen unterschiedlichen öffentlichen und privaten Interessen, was Teil jeder Konfliktlösungsstrategie sein sollte.

Frage 15:
In welcher Weise kommt die Einbeziehung von Ökosystemleistungen der lokalen Ökonomie zugute?

Naturkapital ist eine wichtige wirtschaftliche Ressource. Natürliche Ressourcen nachhaltig zu bewirtschaften senkt Risiken und sichert Geschäftschancen; ihre effiziente, nachhaltige und umweltschonende Nutzung sichert langfristiges Wirtschaftswachstum. Ein Beispiel ist die Fischerei.

Der Kommunal- und Regionalpolitik stehen mehrere Optionen offen, einen besseren Umgang mit dem Naturkapital zu fördern – bspw. Besteuerung, spezifische Kreditprogramme oder Gebühren. Bei geeigneten Anreizen sind Bürger/innen und Unternehmen eher geneigt, in Naturkapital zu investieren.

Auch durch geeignete Regelungen lassen sich umweltschädliche Praktiken oder Verfahren verändern. Eine solide Grundlage dafür erfordert Klarheit über das Naturkapital der Region. Kommunen und Regionen und mit ihnen zusammenhängende Einrichtungen (wie Wasserversorger) können direkt in Ökosysteme investieren, indem sie Flächen erwerben oder Zahlungssysteme für Ökosystemleistungen schaffen (Kapitel 8).

Sind Wiederherstellungsmaßnahmen (‚ecosystem restoration') erforderlich, muss man häufig mit langen Zeiträumen rechnen, bis sich die Natur regeneriert hat. Hier ist sorgfältig zu ermitteln, wo Kosten und Nutzen auftreten, wem die Maßnahmen zugute kommen und wem Verluste entstehen. So lassen sich gut zugeschnittene Konzepte entwickeln, um Lücken zu schließen. Allen Beteiligten zu vermitteln und zu erläutern, wem, wann und wo Kosten und Nutzen entstehen, ist dafür ein wichtiger Schritt. Wer weiß, dass kurzfristige Einbußen mittelfristig ausgeglichen werden, kann zur Mobilisierung von Ressourcen und entsprechenden Planungen beitragen. Viele Bürger/innen und Unternehmen verfügen nicht über ausreichende eigene Mittel, um die nötigen Investitionen zu finanzieren. Hier können Kreditlinien oder Erleichterungen über die „Dürreperiode" bis zur Kostendeckung hinweghelfen. Dabei ist dafür zu sorgen, dass die Unterstützung tatsächlich nur vorübergehend und den Kosten-Nutzen-Strömen angepasst ist.

Dieselben Grundsätze gelten für die kommunale Ebene. Wenngleich die Erhaltung oder Wiederherstellung von Ökosystemen eine sinnvolle Investition ist (*TEEB in National Policy*, Kapitel 9), können viele Kommunalhaushalte die Kosten nicht alleine tragen. Hier müssten demnach Entwicklungs- und andere Banken entsprechende Kreditlinien bereitstellen, auf nationaler Ebene wären Anreizprogramme einzurichten. Stiftungen könnten Vorhaben oder Wettbewerbe initiieren, die zur Kostendeckung beitragen, weitere Optionen sind Bürgeraktien oder Zertifikate (z.B. www.moorfutures.de).

Veränderungen in Richtung Nachhaltigkeit sind nicht nur eine finanzielle Herausforderung. Ein anderes Management unserer natürlichen Ressourcen setzt Veränderungen in unserem Verhältnis zur Natur voraus: Wahrnehmung und Wertschätzung von Natur müssen sich ändern. So würden Investitionen in Feuchtgebiete oder geschädigte Wälder, die lange als Ödland betrachtet wurden, einen grundlegenden Wandel unseres Denkens und Handelns bedeuten. Das verlangt Zeit und Aufwand, selbst wenn finanzielle Verluste ausgeglichen werden. Bildung und

Kompetenzaufbau, die den Nutzen von Ökosystemleistungen fassbar machen, würden diesen Wandel fördern. Veränderungen betreffen oft Rechte (auf Zugang oder Nutzung), Wissen (die Definition von „Natur“) und Werte, was zu Komplikationen und häufig auch Konflikten führen kann, quer über diese Dimensionen hinweg.

Frage 16:
Wie geht man mit Zielkonflikten um?

Umweltkonflikte haben vielerlei Ursachen. Häufig sind sie durch widerstreitende private bzw. private und öffentliche Interessen bedingt, durch den Widerspruch zwischen kurz- und langfristigen Interessen, durch unterschiedliche Rechte an Ressourcen und ihrer Nutzung oder die Schädigung natürlicher Systeme. Auf allen politischen Ebenen werden Rechte auf Ernte, Entnahme oder Beeinträchtigung von Naturgütern vermehrt und verstärkt diskutiert und neu verhandelt. Bedingt durch soziale und politische Veränderungen auf lokaler und regionaler Ebene wie auch durch zentralstaatliche Maßnahmen und globalisierte Märkte unterliegen die Beziehungen zur Natur einem raschen Wandel. So gab es vor 15 Jahren weder eine Inwertsetzung etwa der Kohlenstoffspeicherung noch wurden Minderungs- und Anpassungsmaßnahmen im Klimaschutz politisch diskutiert.

Konfliktbewältigung braucht mehr als eine Ökosystembewertung – diese aber kann zur Klärung der Konfliktlinien zwischen den verschiedenen privaten und öffentlichen Interessen beitragen: Sie zeigt auf, welche Leistungen tatsächlich betroffen sind (auch indirekt) und wer welche Rechte auf welche Leistungen besitzt, was Teil jeder Konfliktlösungsstrategie sein sollte. Sie macht deutlich, wer von Umweltveränderungen betroffen ist, und ob Maßnahmen bestehende Nutzungs- und Verschmutzungsrechte bestätigen (beneficiary pays) oder korrigieren (polluter pays) (siehe „Weitere Informationen“).

Frage 17:
Wie wirkt sich der Fokus auf Ökosystemleistungen aus auf andere Ziele des Naturschutzes?

Er sensibilisiert für die Abhängigkeit des Menschen von intakter Natur. Wem der Naturschutz aufgrund des persönlichen, wissenschaftlichen, ästhetischen, kulturellen oder spirituellen Hintergrundes bereits ein Anliegen ist, bedarf vielleicht keiner weiteren Erkenntnisse, um vom Wert der Natur überzeugt zu sein. Müsste er seine Aktivitäten mit Verweis auf die Ökosystemleistungen, die sie sichern helfen, begründen, könnte er sich gar unter Rechtfertigungsdruck fühlen. Dies dürfte jedoch oftmals unproblematisch sein, wenn die Bewertung kulturelle und unterstützende Leistungen einbezieht.

Die Monetarisierung von Ökosystemleistungen kann andere Formen des Wissens, der Wertschätzung oder der den Naturgütern beigemessenen Bedeutung nicht ersetzen – etwa der spirituelle, politische oder auch der emotionale Bezug zu einem Ort. Hingegen bietet die Ökosystemleistungs-Perspektive Argumente und Erkenntnisse, die andere Motive des Naturschutzes ergänzen. Wenn die Politik dies anerkennt, gewinnen Argumente für den Erhalt und Schutz von Ökosystemleistungen sogar an Überzeugungskraft.

Langfristig ist eine vielfältige Landschaft mit ebenso vielfältigen, regional unterschiedlichen Schutzregimen vorstellbar: etwa Maßnahmen zum Erhalt dringend notwendiger Leistungen wie Wasserversorgung durch den Schutz von Einzugsgebieten (z.B. von Wasserwerken mitfinanziert), Klimaregulierung durch den Waldschutz (bspw. mit Mitteln aus REDD-Plus-Initiativen) oder schwerpunktmäßiger Artenschutz (z.B. mit Unterstützung von Naturschutzorganisationen).

10.5 SCHLUSSFOLGERUNGEN: VORSORGE IST BESSER ALS NACHSORGE

Zu verstehen, wo, wie und weshalb Ökosystemleistungen für Gesellschaft, Wirtschaft und Kultur in Kommune und Region von Bedeutung sind, ist eine entscheidende Voraussetzung, um Prioritäten setzen zu können: welche Leistungen man erhalten oder verbessern muss. Es ermöglicht auch, die Konsequenzen erheblicher Landnutzungsänderungen und geplanter Vorhaben, Programme und Maßnahmen zu prüfen – dies ist der Hauptgedanke unserer Studie.

Kapitel 2 und 3 bieten Instrumente und Bezugsrahmen zur Integration von Ökosystemleistungen in politische Entscheidungsprozesse. Optionen und Erfahrungen mit dieser Herangehensweise in einer Reihe kommunal- und regionalpolitischer Bereiche und im Aufgabenfeld der →*öffentlichen Verwaltung* schildern die Kapitel 4–9. Dieses letzte Kapitel beschreibt zentrale ordnungspolitische und praktische Fragen einer an Ökosystemleistungen ausgerichteten kommunal- und regionalpolitischen Orientierung.

Unter diesem Blickwinkel wird deutlich, dass intakte natürliche Systeme eine Grundvoraussetzung unseres Wohlergehens sind. Die Folgen beeinträchtigter Ökosystemleistungen sind mitunter schwer zu quantifizieren, auch wenn wir genug über ihr Beziehungsgefüge wissen. So beeinflusst der Verlust städtischer Grünflächen zweifellos das seelische Wohlbefinden der Bewohner/innen. Diese Zusammenhänge sind jedoch schwer zu erfassen oder zu berechnen. Hinzu kommt, dass verschiedene Nutzenpotenziale des Erhalts von Ökosystemen erst nach Jahren konkret fassbar sind. Noch wissen wir nicht genau, wie wichtig es ist, die genetische Vielfalt zu erhalten. Und weil wir nicht wissen, was die Zukunft bringt, ist es klug, das Vorsorgeprinzip zu beachten, wann immer wir über die Folgen unseres Handelns im Zweifel sind. Denn ohne Ökosystemleistungen wäre Leben auf der Erde nicht möglich – sie sind zum Überleben unverzichtbar. Sie zu schützen gebietet die Vernunft.

Wir können es uns einfach nicht leisten, die Leistungen der Natur für selbstverständlich und unerschöpflich zu halten – und entsprechend zu verschwenden. In zwanzig Jahren sieht man die Folgen dessen deutlicher, was sich heute bereits andeutet. Wir werden klarer verstehen, wie Übernutzung sich auf Mensch und Natur auswirkt, mittelbar und unmittelbar. Und wir stellen wahrscheinlich fest, dass Regierungen, deren Politik auf ein Gleichgewicht zwischen menschlichen Aktivitäten und dem Regenerationsvermögen der Natur zielt, unsere Umwelt und Lebensqualität deutlich positiv beeinflussen.

Wenn eine intakte Umwelt Grundlage für unser Wohlergehen ist, sollte sie ein Leitstern unserer Kommunal- und Regionalpolitik sein. Mit dem Fokus auf Ökosystemleistungen werden weitsichtige Entscheidungsträger in Stadt und Land dafür praktische Orientierung finden.

Copyright: Augustin Berghöfer

WEITERE INFORMATIONEN

Politische Optionen
Millennium Ecosystem Assessment (2005). Response Assessment. Eine umfassende Darstellung und Analyse von Handlungsoptionen. www.millenniumassessment.org/en/Responses.aspx

Rechte auf Naturgüter
CAPRI – Collective Action and Property Rights. Ein Online-Informationsportal mit Dossiers, Studien und Kursangeboten über die Bedeutung der Klärung von Eigentumsrechten. www.capri.cgiar.org

Meinzen-Dick, R.; Helen Markelova, H. und Moore, K. (2010) The role of collective action and property rights in climate change strategies. Bericht über Maßnahmen gegen den Klimawandel, die Bedeutung gemeinsamen Handelns und die Klärung von Eigentumsrechten. www.capri.cgiar.org/pdf/polbrief_07.pdf

Dasgupta, P. (2006) Common Land – Commercialisation versus Conservation. Der SANDEE-Bericht untersucht, wie sich eine Umstellung von gemeinschaftlichem auf privates Eigentum auf den Nutzen der Natur im ländlichen Indien auswirkt. http://idl-bnc.idrc.ca/dspace/bitstream/10625/38935/1/128294.pdf

Kalpavriksh Environment Action Group. Internetseite mit Berichten und Analysen der Konsequenzen von Umweltgesetzen für die Landbewohner in Indien. http://www.kalpavriksh.org/index.php/conservation-livelihoods1/laws-policies/forest-rights-act.html

Apte, T. (2006) A Simple Guide to Intellectual Property Rights, Biodiversity and Traditional Knowledge. IIED. Das leicht verständliche Handbuch führt in das Gebiet der Rechte an geistigem Eigentum ein. www.earthprint.com/productfocus.php?id=14525IIED

Wissensmanagement
World Bank: Key Resources for Indigenous Knowledge and Practices. Umfangreiches Online-Informationsportal mit Studien, Links, Videos und Datenbank zur Einbeziehung indigenen Wissens in Maßnahmen und Vorhaben. www.worldbank.org/afr/ik/key.htm

Roux, D.J. et al. (2006) Bridging the Science–Management Divide: Moving from Unidirectional Knowledge Transfer to Knowledge Interfacing and Sharing. Forschungsartikel über die Zusammenführung von Kenntnissen und Vorstellungen von Wissenschaftler/innen, Entscheidungsträger/innen und Praktiker/innen zur Optimierung des Ökosystemmanagements. www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art4/

Beteiligung der Akteure
NRC – National Research Council (2008) Public Participation in Environmental Assessment and Decision Making. Ausgezeichneter Überblick über Praxis und Grundsätze der Beteiligung in Umweltpolitik und -management (Schwerpunkt: USA). www.nap.edu/catalog.php?record_id=12434

Richards. C., Blackstock, K. und Carter, C. (2004) Policy brief – Practical Approaches to Participation. The Macauley Institute. Paxisorientierte Darstellung, wie man Akteure und Öffentlichkeit beteiligt. www.macaulay.ac.uk/socioeconomics/research/SERPpb1.pdf

Portland Development Commission (2008) Public Participation Manual. Beschreibt ein schrittweises Vorgehen bei der Planung und Durchführung partizipativer Prozesse in Städten in Gemeinden. www.pdc.us/Libraries/Public_Participation_-_General/public-participation-manual_pdf.sflb.ashx

Seeley, J.; Batra, M. und Sarin, M. (2000) Women‘s participation in watershed development in India. Bericht über praktische Erfahrungen mit nationalen Rechtsvorschriften zur Förderung der Mitwirkung von Frauen in der Bewirtschaftung von Einzugsgebieten. IIED Gatekeeper Series. www.iied.org/pubs/pdfs/6347IIED.pdf

IBEFISH (2007) Stakeholder Participation towards Ecosystem-Based Approaches to Fisheries Management. Beschreibt Ansätze, wie man Probleme bei der Beteiligung im Bereich der EU-Umwelt- und Fischereipolitik bewältigt. www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=76426

FISHGOVNET (2005) Interactive fisheries governance – a guide to better practice. Detaillierter Leitfaden zur Beteiligung sowie Regeln und Ansätzen in der Fischerei, gestützt auf praktische Erfahrungen weltweit. http://www.marecentre.nl/fishgovfood/publications.html

Öffentliche Verwaltung
CAPAM – Commonwealth Association for Public Administration & Management. Ein Netzwerk für den Kompetenzaufbau im öffentlichen Sektor, mit Schulungsprogrammen und umfangreicher Online-Bibliothek zum Thema öffentliche Verwaltung. www.capam.org

INSTRUMENTE UND DATENBANKEN

ENTSCHEIDUNGSHILFEN

WRI (2008) Ecosystem Services: A guide for decision makers. Diese leicht lesbare Anleitung erläutert die Beziehungen zwischen lokaler Entwicklung und Ökosystemleistungen, weist Risiken und Chancen auf und bietet klare Orientierung für Entscheidungsträger/innen. (www.wri.org/publication/ecosystem-services-a-guide-for-decision-makers).

IUCN WANI toolkit. Die IUCN Water and Nature Initiative (WANI) entwickelte gemeinsam mit mehr als achtzig Partnerorganisationen ein Instrumentarium, zu dem auch ein Leitfaden für die Bewertung gehört. Es bietet Orientierung für die Gewässerbewirtschaftung auf lokaler und nationaler Ebene. (www.iucn.org/about/work/programmes/water/resources/toolkits).

Die Katoomba Group bietet PES-Lernprogramme, mit deren Hilfe man Vereinbarungen für die Abgeltung von Ökosystemleistungen (PES) erarbeiten kann. Sie beschreiben wichtige Schritte, um mit PES vertraut zu werden, und bieten Links zu anderen Leitfäden (www.katoombagroup.org/learning_tools.php).

Designer Carrots decision support tool. Dieses Instrument hilft Entscheidungsträger/innen einzuschätzen, ob (und wenn ja welche) marktbasierte Instrumente (MBI) sich eignen, Fragen des Managements natürlicher Ressourcen zu klären. MBI Guide: www.marketbasedinstruments.gov.au/Portals/0/docs/DST_%20final_web.pdf (www.marketbasedinstruments.gov.au/).

Poverty-Forests Linkages Toolkit. Von PROFOR in Zusammenarbeit mit mehreren Partnern entwickelt, bietet das Instrumentarium verschiedene Methoden, um rasch Informationen unter anderem zum ökonomischen Beitrag von Wäldern zum Lebensunterhalt insbesondere ärmerer Haushalte zu gewinnen und zu bewerten (http://www.profor.info/node/3).

CRISTAL (Community-based Risk Screening Tool Adaptation & Livelihoods) ist eine von IISD und IUCN entwickelte Entscheidungshilfe, die es erleichtert, Risikominderungs- und Klima-Anpassungsmaßnahmen in die Entwicklungsstrategien von Kommunen und Regionen einzubeziehen (www.iisd.org/cristal-tool/download.aspx).

Ecosystem Services Management: A briefing on relevant public policy development and emerging tools (Fauna & Flora International). Die Informationsbroschüre führt in die Märkte und Bewertungsinstrumente für Ökosystemleistungen ein (www.naturalvalueinitiative.org/download/documents/Publications/Ecosystem_Services_Management.pdf).

BRS (2008) Measuring Corporate Impact on Ecosystems: A Comprehensive Review of New Tools. Entscheidungshilfe für die Wahl geeigneter Instrumente, die für die jeweils eigenen Gegebenheiten am besten geeignet sind; diese werden überblicksweise mit ihren Vor- und Nachteilen dargestellt (www.bsr.org/reports/BSR_EMI_Tools_Application.pdf).

BBOP (Business and Biodiversity Offset Program) Toolkit. Das von Forest Trends entwickelte Instrument leitet Organisationen schrittweise dazu an, wie man Auswirkungen auf die Biodiversität mindert und vermeidet (http://bbop.forest-trends.org/guidelines).

ESR (Corporate Ecosystem Services Review). Die vom World Resources Institute entwickelte strukturierte Methode unterstützt Unternehmen darin, vorausschauend Strategien zu entwickeln, um sowohl Risiken zu bewältigen als auch Chancen zu nutzen, die sich aus den Abhängigkeiten von Ökosystemen und den Auswirkungen auf diese ergeben. (http://www.wri.org/project/ecosystem-services-review).

NVI (Natural Value Initiative) steht für ein Bewertungskonzept, das dem Finanzsektor ermöglicht zu beurteilen, wie Unternehmen der Nahrungs- und Genussmittelindustrie und der Tabakverarbeitung mit Risiken und Chancen im Zusammenhang mit Biodiversität und Ökosystemleistungen umgehen (www.naturalvalueinitiative.org/content/003/303.php).

IBAT (Integrative Biodiversity Assessment Tool), entwickelt von Conservation International, beruht auf Methoden zur raschen Umweltbewertung und soll Unternehmen ermöglichen, potenzielle standortspezifische Risiken und Auswirkungen auf die Biodiversität zu ermitteln (www.ibatforbusiness.org).

SDRN (2007) Emerging Methods for Sustainability Valuation and Appraisal bietet einen Überblick über verschiedene (Bewertungs-) Methoden (http://www.sd-research.org.uk/sites/default/files/publications/Emerging%20Methods%20for%20Sustainability%20Valuation%20and%20Appraisal_0.pdf).

Ecosystem-Based Management Tools Network (www.ebmtools.org/) ist eine Datenbank mit Instrumenten für ökosystemorientiertes Management in der Küsten- und Meeresumwelt (www.smartgrowthtools.org/ebmtools/index.php).

SOFTWARE-WERKZEUGE

InVEST (Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs) ist GIS-basiert und wurde von The Natural Capital Project entwickelt. Mit ihm kann man die Bereitstellung, Verteilung und den ökonomischen Wert von Ökosystemleistungen modellieren und kartografisch darstellen. Es hilft, die Auswirkungen von Entscheidungen zu veranschaulichen, Zielkonflikte und Synergien zu ermitteln sowie Szenarien (auch zum Klimawandel) zu beurteilen (www.naturalcapitalproject.org/InVEST.html).

CITYgreen von American Forest ist eine proprietäre GIS-basierte Software, die Stadtplanern ermöglicht, die Nutzen von Stadtwäldern in Entscheidungsprozesse einzubeziehen (www.americanforests.org/productsandpubs/citygreen).

MIMES (Multiscale Integrated Models of Ecosystem Services) ist in einer Vorversion („Beta Plus“) des University of Vermont‘s Gund Institute for Ecological Economics verfügbar: www.ebmtools.org/mimes.html.

ARIES (Assessment and Research Infrastructure for Ecosystem Services) wird zurzeit von Ecoinformatics „Collaboratory“ der University of Vermont gemeinsam mit Conservation International, Earth Economics sowie Experten der Universität Wageningen entwickelt (esd.uvm.edu).

Marxan ist ein Planungsinstrument für den Naturschutz, entwickelt von der University of Queensland (Australien). Es erleichtert die Berichterstattung über bestehende Schutzsysteme, die Planung neuer Naturschutzgebiete und die Entwicklung von Flächennutzungsplänen für die Mehrfachnutzung (www.uq.edu.au/marxan/index.html).

itree, entwickelt vom USDA Forest Service, umfasst Instrumente für Stadtplaner/innen und städtische Baumpflegedienste, die es erleichtern, den Nutzen von Baumbeständen in die Landschaftsgestaltung einzubeziehen und die Auswirkungen von Stadtwäldern zu modellieren (www.itreetools.org).

Tree benefit calculator ist ein internetbasierter „Baumnutzen-Rechner“ auf Basis des itree-Modells; mit ihm lassen sich die spezifischen Nutzen von Bäumen darstellen, insbesondere zur Information und Sensibilisierung für die Nutzenpotenziale von Bäumen im städtischen Umfeld (www.treebenefits.com/calculator).

BGIS (Biodiversity GIS) ist ein internetbasiertes Kartierungsinstrument mit kostenlosen Informationen zur Biodiversität in Südafrika; es soll Entscheidungsträger/innen und Stadtplaner/innen unterstützen (bgis.sanbi.org).

AGWA Das „Automated Geospatial Watershed Assessment“-Tool ist ein GIS-basiertes Instrument für die Wasserwirtschaft mit zwei Modellen für Flusseinzugsgebiete, KINEROS2 und SWAT. AGWA soll qualitative Schätzungen von Abfluss und Erosion in Abhängigkeit von Landschaftsveränderungen ermöglichen (www.tucson.ars.ag.gov/agwa).

Biodiversity Planning Toolkit wird von der Association of Local Government Ecologists (ALGE) entwickelt und nutzt interaktive Karten zur Einbeziehung der Biodiversität in die Raumplanung (www.biodiversityplanningtoolkit.com).

DATENBANKEN

Datenbank	Organisation	Internetadresse
Fallbeispiele		
International Model Forest Network	International Model Forest Network (IMFN)	www.imfn.net/index.php?q=node/4
Database on Ecosystem Services & Sustainable Management	NatureValuation.org	www.fsd.nl/naturevaluation/73764
Natural Capital Database	Natural Capital Project	www.naturalcapitalproject.org/database.html
CCBA Standard	Climate, Community and Biodiversity Alliance	www.climate-standards.org/projects/index.html
Innovation Cases in Forestry	EU, BOKU, EFI	http://cases.boku.ac.at/
Marktbasierte Instrumente		
Species Banking	Ecosystem Market Place Network	www.speciesbanking.com/
Ecosystem Service Project	CSIRO	www.ecosystemservicesproject.org/
Vernetzung		
Ecosystem Service Expert Directory	World Resource Institute	http://projects.wri.org/ecosystems/experts
Wiser Earth Network	Wiser Earth	www.wiserearth.org/issues
Indigenous and Community Conserved Areas Registry	UNEP-WCMC	www.iccaregistry.org
Biodiversität und Naturschutz		
World Database on Protected Areas	UNEP-WCMC, IUCN	http://protectedplanet.net/
IUCN Red List of Threatened Species	IUCN	www.iucnredlist.org
Biodiversity Hotspots species database	Conservation International	www.biodiversityhotspots.org
BirdLife International data zone	BirdLife International	www.birdlife.org/datazone
Global Biodiversity Information Facility Data Portal	Global Biodiversity Information Facility	http://data.gbif.org
Alliance for Zero Extinction Database	Alliance for Zero Extinction	www.zeroextinction.org/search.cfm
Important Plant Areas (IPA) Database (nur VK)	PlantLife International	www.plantlife.org.uk/nature_reserves
Allgemeine Informationen, Forschung		
Research Ecosystem Services	Stockholm Resilience Center	www.stockholmresilience.org/research/research-themes.4.aeea46911a3127427980006208.html
SANDEE research database	SANDEE	www.sandeeonline.org/research_db.php
EcoLex Environmental Law Database	FAO, IUCN, UNEP	www.ecolex.org
EarthTrends Database	World Resource Institute	http://www.wri.org/project/earthtrends/

GLOSSAR UND ABKÜRZUNGEN

Akteure: Personen, Gruppen oder Organisationen, die ein Interesse am Ergebnis bestimmter Aktivitäten haben oder davon betroffen sind.

Altruistischer Wert: Entsteht dadurch, dass man Naturkapital weniger zum eigenen als zum Nutzen künftiger Generationen erhält.

Anfälligkeit (Vulnerabilität): Belastung durch unvorhergesehene Ereignisse bzw. Schwierigkeit, sie zu bewältigen.

Anreize (Hemmnisse), ökonomische: Eine materielle Belohnung (oder Bestrafung) für ein Handeln, das für ein gegebenes Ziel nützlich (oder schädlich) ist.

Auktion: Mechanismus zum Austausch von Waren und Dienstleistungen über die Abgabe von Geboten; das höchste Gebot erhält den Zuschlag.

Bekundete (gezeigte) Präferenz: Ansatz in der monetären Bewertung: Modellierung von Verbraucherentscheidungen ausgehend von beobachtbaren Entscheidungen. (revealed preference method)

Biodiversität (aus „biologisch" und „Diversität"): Variabilität unter lebenden Organismen jeglicher Herkunft, darunter Land-, Meeres- und sonstige aquatische Ökosysteme und die ökologischen Komplexe, zu denen sie gehören; dies umfasst die Vielfalt innerhalb der Arten und zwischen den Arten und die Vielfalt der Ökosysteme.

Biologische Vielfalt: siehe Biodiversität.

Biom: Ein größerer geographischer Lebensraum mit einer typischen Organismengemeinschaft, die sich unter relativ einheitlichen klimatischen Bedingungen entwickelt hat. Beispiele sind Tropenwald, Savanne, Wüste und Tundra.

Conservation Easement: Eine der Grunddienstbarkeit vergleichbare Beschränkung der Landnutzung zum Schutz der Ressourcen (z.B. Wasserqualität). Sie beruht auf einer freiwilligen, aber dann rechtlich bindenden Vereinbarung.

Direkter Nutzwert (von Ökosystemen): Die aus Ökosystemleistungen erzielten und unmittelbar genutzten Vorteile. Umfassen konsumtive Nutzungen (z.B. Ernten) und nicht-konsumtive Nutzungen (z.B. den Genuss landschaftlicher Schönheit). (Kapitel 2.2, unter TEV)

Diskontrate: Ein Zinssatz, der ausdrücken soll, wie die zukünftig entstehenden Kosten und Nutzen aus heutiger Sicht bewertet werden. (Box 3.8)

Ersetzbarkeit: Das Maß, in dem Naturkapital durch vom Menschen Geschaffenes ersetzt werden kann (und umgekehrt).

Existenzwert: Deutet an, dass die bloße Existenz eines Gutes uns Befriedigung und Wohlergehen bringt, auch wenn wir es nicht nutzen (auch als Schutzwert oder passiver Nutzwert bezeichnet).

Externalitäten: Auswirkungen wirtschaftlicher Tätigkeiten (Produktion und Konsum) auf Dritte bzw. Natur und Umwelt, die sich nicht in den Marktpreisen niederschlagen. Externalitäten können positiv oder negativ sein.

Freier Zugang: Zugänglichkeit für jedermann. Umweltgüter mit diesen Eigenschaften sind davon gekennzeichnet, dass ihre (Über-)Nutzung nicht eingeschränkt wird oder werden kann (‚open access').

Gerechtigkeit: Bezieht sich auf die faire Verteilung von Rechten auf Ressourcen oder Leistungen sowie den Zugang zu ihnen.

Gesundheit der Ökosysteme: siehe Ökologische Stabilität

Governance (von Ökosystemen): Organisation und Regelung menschlichen Verhaltens gemäß gemeinsamer ökosystemarer Zielsetzungen. Umfasst sowohl politische als auch nicht-politische Mechanismen.

Indikator: Auf Messdaten beruhende Information, um bestimmte Merkmale oder Eigenschaften eines Systems abzubilden.

Indirekter Nutzwert (von Ökosystemen): Die von ökosystemaren Gütern und Leistungen bereitgestellten und mittelbar genutzten Vorteile, bspw. die Reinigung von Wasser durch die Filterwirkung der Böden. (Kapitel 2.2, unter TEV)

Institutionen: Regeln, Werte und Verfahren für Leben, Arbeiten und Interaktionen. Formelle Institutionen sind schriftliche oder kodifizierte Regeln wie Verfassungen, Gesetze, geregelte Märkte und Eigentumsrechte. Informelle Institutionen sind Regeln, die in sozialen und Verhaltensnormen auf der Ebene von Gesellschaft, Familie oder Gemeinschaft bestehen.

Intrinsischer Wert: Wert, den etwas an sich, aus sich heraus und ungeachtet seiner Nützlichkeit für Menschen besitzt. (Kapitel 2.2, unter TEV)

Kennzeichen (Umweltzeichen, Umweltsiegel): Ein Zeichen oder Symbol, dass die Einhaltung bestimmter Standards bestätigt. (Box 9.1)

Kosteneffizienz: Bemisst sich danach, ob und wie angestrebte Ziele bei möglichst geringen Kosten zu erreichen sind.

Kyoto-Protokoll: Zusatzprotokoll zur Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen, das verbindliche Zielwerte für den Ausstoß von Treibhausgasen in den Industrieländern festlegt.

Leistungen und Nutzen von Ökosystemen: siehe Ökosystemleistungen.

Marktversagen: Liegt vor, wenn der Marktpreis mangels vollständiger Informationen, wegen der Marktdominanz von Unternehmen oder aufgrund von Externalitäten nicht alle Konsequenzen einer Transaktion reflektiert.

Menschliches Wohlergehen: Bezeichnet das, was „Lebensqualität" ausmacht, darunter grundlegende materielle Güter, Entscheidungs- und Handlungsfreiheit, Gesundheit und körperliches Wohlbefinden, gute soziale Beziehungen, Sicherheit, innere Ruhe und Spiritualität.

Naturkapital: Eine ökonomische Metapher für den begrenzten Vorrat der Erde an physischen und biologischen Ressourcen und die ebenfalls begrenzte Fähigkeit von Ökosystemen zur Bereitstellung von Gütern und Leistungen.

Nutzungsunabhängige Werte: Vorteile, die sich nicht aus direkter oder indirekter Nutzung ergeben. (Kapitel 2.2 unter TEV)

Öffentliche Güter: Güter oder Leistungen, deren Nutzung die Verfügbarkeit ihres Nutzens für andere nicht schmälert; der Zugang dazu kann nicht beschränkt werden.

Ökologischer Wert: Nichtmonetäre Bewertung der Unversehrtheit von Ökosystemen, ihrer Gesundheit oder Widerstandsfähigkeit (Resilienz) als wichtiger Indikatoren zur Bestimmung von kritischen Schwellenwerten und Mindestanforderungen für die Bereitstellung von Ökosystemleistungen.

Ökonomische Bewertung: Einschätzung des Werts eines Gutes oder einer Leistung in einem spezifischen Kontext, oft in monetären Größen (Inwertsetzung). (Kapitel 3.2)

Ökonomischer Gesamtwert (TEV): Eine Heuristik zur Betrachtung verschiedener Wertbestandteile – z.B. direkter und indirekter Nutzwert, Optionswert, Quasi-Optionswert und Existenzwert.

Ökosystem: Ein dynamischer Komplex von Gemeinschaften aus Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen sowie deren nicht lebender Umwelt, die als funktionelle Einheit zusammenwirken.

Ökosystemfunktion: Beschreibt diejenigen Prozesse und Strukturen, die ein Ökosystem darin stützen, Güter und Leistungen bereitzustellen.

Ökosystemleistungen: Direkte und indirekte Beiträge von Ökosystemen zum menschlichen Wohlergehen. Der Begriff ist gleichbedeutend mit „ökosystemare Güter und Leistungen".

Ökosystemprozess: Physikalische, chemische oder biologische Veränderungen in Ökosystemen. Zu den Ökosystemprozessen gehören z.B. Zersetzungen, Primärproduktion, Nährstoffkreislauf und Flüsse von Energie und Nährstoffen.

Ökosystemstabilität: Bezeichnung der dynamischen Eigenheiten eines Ökosystems. Ökosysteme gelten als stabil, wenn sie binnen kurzer Frist nach einer Störung in ihren früheren Zustand zurückkehren (Resilienz), im Zeitverlauf wenig Veränderungen zeigen (Konstanz) und sich durch Störungen nicht wesentlich verändern (Resistenz).

Ökotourismus: Reisen in ökologisch wichtige und schützenswerte Gebiete mit minimaler Belastung der Ökosysteme.

Opportunitätskosten: Entgehende Vorteile einer nicht gewählten (alternativen) Nutzung von Land oder Ökosystemen.

Optionswert: Der Wert von Ökosystemleistungen bei einer potenziellen zukünftigen Nutzung.

Resilienz/Widerstandsfähigkeit (von Ökosystemen): Die Fähigkeit von Ökosystemen, ihre Funktionen unter veränderten Bedingungen aufrechtzuerhalten.

Standard: Technisches Dokument, das Kriterien, Richtlinien oder Definitionen enthält, die Eigenschaften von Stoffen, Produkten, Verfahren oder Leistungen für bestimmte Eignungen gewährleisten sollen.

Treiber (direkte oder indirekte Verursachungsfaktoren): Natürlicher oder anthropogener Faktor, der direkt oder indirekt Veränderungen eines Ökosystems verursacht.

Übernutzung: Nutzung über das nachhaltige Maß hinaus.

Unterstützende Leistungen: Ökosystemleistungen, die zum Erhalt anderer ökosystemarer Leistungen notwendig sind. Beispiele sind Biomasseproduktion, die Produktion atmosphärischen Sauerstoffs, Bodenbildung, Wasserrückhaltung, Nährstoffkreislauf, Wasserkreislauf und Bereitstellung von Lebensräumen.

Vermächtniswert: Entspricht der Bedeutung, die man einer Ressource und ihrer Nutzung durch künftige Generationen beimisst.

Vermögenswerte: Wirtschaftliche Ressourcen.

Zertifizierung: Ein Verfahren, mit dem man die Einhaltung bestimmter Anforderungen an Produkte, Prozesse oder Leistungen nachweist. (Box 9.1)

Zielkonflikt: Situation, in der einer Einbuße an Qualität oder Leistung (eines Ökosystems) der Gewinn einer anderen Qualität oder Leistung gegenüber gestellt wird. Viele Entscheidungen, die Ökosysteme beeinträchtigen, beinhalten Zielkonflikte; manche kommen erst langfristig zum Tragen.

ABKÜRZUNGEN

CBD	„Convention on Biological Diversity" – Übereinkommen über die biologische Vielfalt
CDM	Clean Development Mechanism
CNC	„Critical Natural Capital" – essenzielles Naturkapital
ICCA	„Indigenous or Community Conserved Area" – Indigene und kommunale Schutzgebiete
KBA	„Key Biodiversity Areas" – Schlüsselgebiete für biologische Vielfalt
CBA	Kosten-Nutzen-Analyse
LBSAP	„Local Biodiversity Strategy and Action Plans" – Lokale Biodiversitätsstrategien und Aktionspläne
MA	Millennium Ecosystem Assessment
MCA	„Multi-Criteria Analysis" – Multikriterienanalyse
PES	„Payment for Ecosystem Services" – Abgeltung von Ökosystemleistungen
PGS	„Participatory Guarantee Systems" – Partizipative Zertifizierungssysteme
REDD	„Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation" – Verringerung von Emissionen aus der Entwaldung und Schädigung der Wälder
SG	Schutzgebiet
SLA	Sustainable Livelihoods Approach
SUP	Strategische Umweltprüfung
TEV	„Total Economic Value" – Ökonomischer Gesamtwert
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung

REFERENZEN

Abdel-Dayem, S.; Hoevenaars, J.; Mollinga, P.P. et al. (2004): Reclaiming drainage: Toward an integrated approach. IBRD Agriculture & Rural Development Department, Report No. 1. The International Bank for Reconstruction and Development, Agriculture & Rural Development Department: Washington, D.C., [URL]: siteresources.worldbank.org/INTARD/Resources/Drainage_final.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Abell, R.; Allan, J.D. and Lehner, B. (2007): Unlocking the potential of protected areas for freshwaters. In: Biological Conservation (Vol. 134, Issue 1), S. 48–63.

Abtew, W.; Chimney, M.J.; Kosier, T. et al. (1995): The Everglades Removal Project: A constructed wetland designed to treat agricultural runoff/drainage. In: Campbell, K.L. (Ed.): Versatility of wetlands in the agricultural landscape, American Society of Agricultural Engineers: Tampa, S. 45–56.

Agrawal, A. (2001): Common property institutions and sustainable governance of resources. In: World Development (Vol. 29, No. 10), S. 1649–1672.

Agrawal, A. and Redford, K. (2006): Poverty, development and biodiversity conservation: Shooting in the dark? Working paper No 26. Wildlife Conservation Society: New York, [URL]: http://siteresources.worldbank.org/INTPOVERTYNET/Resources/Agrawal_Redford_WP26.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Alkire, S. and Santos, M.E. (2010): Acute multidimensional poverty: A new index for developing countries. OPHI Working paper No. 38. Oxford Poverty & Human Development Initiative (OPHI), [URL]: http://www.ophi.org.uk/wp-content/uploads/ophi-wp38.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Anon (2000): Sustainable flood prevention, Meeting of the parties to the Convention on the Protection and Use of Transboundary Watercourses and International Lakes. Economic and Social Council, UN Economic Commission for Europe (MP.WAT/2000/7).

Antinori, C. and Bray, D.B. (2005): Community forest enterprises as entrepreneurial firms: Economic and institutional perspectives from Mexico. In: World Development (Vol. 33, No. 9), S. 1529–1543.

Apte, T. (2006): A simple guide to intellectual property rights, biodiversity and traditional knowledge, Kalpavriksh; GRAIN – Genetic Resources Action International; IIED – International Institute for Environment and Development: Pune.

Araujo, M.; Kant, S. and Couto, L. (2009): Why Brazilian companies are certifying their forests? In: Forest Policy and Economics (Vol. 11, Issue 8), S. 579–585.

Argumedo, A. (2008): The Potato Park, Peru: Conserving agrobiodiversity in an Andean indigenous biocultural heritage area. In: Amend, T.; Brown, J.; Kothari, A. et al. (Eds.): Protected landscapes and agrobiodiversity values. Vol. 1 in the series: Values of protected landscapes and seascapes, IUCN – International Union for Conservation of Nature; GTZ – Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH: Heidelberg, S. 45–49.

ARM – Alliance for Responsible Mining (2010): Oro verde – green gold, Colombia. (Weitere Informationen unter: [URL]: http://www.communitymining.org/en/our-work (letzter Zugang: Juli 2013).

Asia Forest Network (2002): Participatory rural appraisal for community forest management: Tools and techniques. Asia Forest Network: Santa Barbara, [URL]: http://www.myfirecommunity.net/discussionimages/NPost8219Attach1.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Atran, S.; Medin, D.; Ross, N. et al. (2002): Folkecology, cultural epidemiology, and the spirit of the commons. In: Current Anthropology (Vol. 43, No. 3), S. 421–450.

Axford, J.C.; Hockings, M.T. and Carter, R.W. (2008): What constitutes success in pacific island community conserved areas? In: Ecology and Society (Vol. 13, Issue 2, No. 45), S. 1-16.

Backes, M.; Baumgartner, C.; Pils M. et al. (2002): Red card for tourism?? Ten principles and challenges for a sustainable tourism development in the 21st century, DANTE – Die Arbeitsgemeinschaft für Nachhaltige Tourismus-Entwicklung, [URL]: http://www.unep.fr/shared/publications/cdrom/WEBx0139xPA/statmnts/pdfs/piause.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Bagader, A.A.; Al-Chirazi El-Sabbagh, A.T.; As-Sayyid Al-Glayand, M. et al. (1994): Environmental protection in Islam. IUCN Environmental Policy and Law paper No. 20. IUCN – International Union for Conservation of Nature: Gland, [URL]: http://cmsdata.iucn.org/downloads/environemental_protection_in_islam.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Baird, I. (2000): Integrating community-based fisheries co-management and protected areas management in Lao PDR: Opportunities for advancement and obstacles to implementation. Evaluating Eden Series – Discussion Paper No.14. IIED – International Institute for Environment and Development: London, [URL]: http://pubs.iied.org/pdfs/7817IIED.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Baker, T.R.; Phillips, O.L.; Malhi, Y. et al. (2004): Increasing biomass in amazon forest plots. In: Philosophical Transactions of the Royal Society, Biological Sciences (Vol. 359, No. 1443), S. 353–365.

Balmford, A.; Bruner, A.; Cooper, P. et al. (2002): Economic reasons for conserving wild nature. In: Science (Vol. 297, No. 5583), S. 950–953.

Barrett, C.B.; Brandon, K.; Gibson, C. et al. (2001): Conserving tropical biodiversity amid weak institutions. In: BioScience (Vol. 51, Issue 6), S. 497–502.

Barsimantov J. A.; Racelis, A.E.; Barnes, G. et al. (2010): Tenure, tourism and timber in Quintana Roo, Mexico: Land tenure changes in forest Ejidos after agrarian reforms. In: International Journal of the Commons (Vol 4, No. 1), S. 293–318.

Bates, B.; Kundzewicz, Z.W.; Wu, S. et al. (Eds.) (2008): Climate change and water. Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC Technical Paper VI, WMO – World Meteorological Organization; UNEP – United Nations Environment Programme: Geneva, [URL]: http://www.ipcc.ch/pdf/technical-papers/climate-change-water-en.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Batker, D.; Barclay, E.; Boumans, R. et al. (2005): Ecosystem services enhanced by salmon habitat conservation in the Green/Duwamish and Central Puget Sound Watershed. Asia Pacific Environmental Exchange, [URL]: http://your.kingcounty.gov/dnrp/library/2005/kcr1845.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

BBOP – Business and Biodiversity Offsets Programme (2009a): Business, biodiversity offsets and BBOP: An overview. BBOP – Business and Biodiversity Offsets Programme: Washington, D.C., [URL]: www.forest-trends.org/biodiversityoffsetprogram/guidelines/overview.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

BBOP – Business and Biodiversity Offsets Programme (2009b): Biodiversity offset design handbook. BBOP – Business and Biodiversity Offsets Programme: Washington, D.C., [URL]: www.forest-trends.org/biodiversityoffsetprogram/guidelines/odh.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

BBOP – Business and Biodiversity Offsets Programme (2009c): Biodiversity offset design handbook: Appendices. BBOP – Business and Biodiversity Offsets Programme: Washington, D.C., [URL]: bbop.forest-trends.org/guidelines/odh-appendicies.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

BBOP – Business and Biodiversity Offsets Programme (2009d): Biodiversity offset cost-benefit handbook. BBOP – Business and Biodiversity Offsets Programme: Washington, D.C., [URL]: www.forest-trends.org/biodiversityoffsetprogram/guidelines/cbh.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Becker, C.D. (2003): Grassroots to grassroots: Why forest preservation was rapid at Loma Alta, Ecuador. In: World Development (Vol. 31, No. 1), S. 163–176.

Béné, C.; Macfadyen, G. and Allison, E.H. (2007): Increasing the contribution of small-scale Fisheries to poverty alleviation and food security. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries 10. FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome, [URL]: ftp.fao.org/docrep/fao/008/a0237e/a0237e00.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Bennett, E.L. and Robinson, J.G. (2000): Hunting of wildlife in tropical forests: Implications for biodiversity and forest peoples. Biodiversity Series – Impact Studies, World Bank: Washington. D.C., [URL]: http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/2001/03/26/000094946_0103100530377/Rendered/PDF/multi0page.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Berghöfer, U. and Berghöfer, A. (2006): 'Participation' in development thinking: Coming to grips with truism and its critiques. In: Stoll-Kleemann, S. and Welp, M. (Eds.): Stakeholder Dialogues in Natural Resources Management: Heidelberg, S. 79–112.

Berghöfer, U.; Rozzi, R. and Jax, K. (2010): Many eyes on nature: Diverse perspectives in the Cape Horn Biosphere Reserve and their relevance for conservation. In: Ecology and Society (Vol. 15, No. 1), S. 8.

Berthe, Y. (1997): The role of forestry in combating desertification, World Forestry Congress: Antalya, S. 305–311. [URL]: http://www.fao.org/forestry/4616-05d12ba6ee66e1aad657e23f440d6376b.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Birner, R. and Wittmer, H. (2003): Using social capital to create political capital: How do local communities gain political influence? A theoretical approach and empirical evidence from Thailand. In: Dolšak, N. and Ostrom, E. (Eds.): The commons in the new millennium: London. S. 291–334.

Bolund, P. and Hunhammer, S. (1999): Ecosystem services in urban areas. In: Ecological Economics (Vol. 29), S. 293–301.

Borrini-Feyerabend, G.; Dudley, N.; Sandwith, T. et al. (2008): Implementing the CBD programme of work on protected areas: Governance as key for effective and equitable protected area systems, CEESP Briefing Note 8. [URL]: http://cmsdata.iucn.org/downloads/governance_of_protected_areas_for_cbd_pow_briefing_note_08_1.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Borrini-Feyerabend, G.; Johnston, J. and Pansky, D. (2006): Governance of protected areas. In: Lockwood, M.; Worboys, G.L. and Kothari, A. (Eds.): Managing protected areas – A global guide: London, S. 116–145.

Borrini-Feyerabend, G.; Kothari, A. and Oviedo, G. (2004): Indigenous and local communities and Protected Areas: Towards equity and enhanced conservation. Guidance on policy and practice for Co-managed protected areas and community conserved areas, IUCN – International Union for Conservation of Nature: Gland and Cambridge (U.K.), [URL]: http://areasprotegidas.info/upload/document/guidelinesindigenouspeople.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Brack, C.L. (2002): Pollution mitigation and carbon sequestration by an urban forest. In: Environmental Pollution (Vol. 116), S. 195–200.

Bradshaw, C.J.A.; Sodhi, N.S.; Peh, K.S.-H. et al. (2007): Global evidence that deforestation amplifies flood risk and severity in the developing world. In: Global Change Biology (Vol. 13, Issue 11), S. 2379–2395.

Brand, F. (2009): Critical natural capital revisited: Ecological resilience and sustainable development. In: Ecological Economics (Vol. 68, Issue 3): S. 605–612.

Brändli, U.-B. and Gerold, A. (2001): Protection against natural hazards. In: Brassel, P. and Lischke, H. (Eds.): National forest inventory: Methods and models of the second assessment. WSL – Swiss Federal Research Institute: Birmensdorf, S. 231–253, [URL]: http://www.lfi.ch/publikationen/publ/methods/Chapter_36_derived.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Briggs, B.D.J.; Hill, D.A. and Gillespie, R. (2009): Habitat banking – How it could work in the UK. In: Journal for Nature Conservation (Volume 17, Issue 2), S. 112–122.

Brown, O.; Crawford, A. and Hammill, A. (2006): Natural disasters and resource rights: Building resilience, rebuilding lives. IISD – International Institute for Sustainable Development: Manitoba, [URL]: http://www.iisd.org/pdf/2006/tas_natres_disasters.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Caldecott, J. and Wickremasinghe, W.R. (2005): Sri Lanka: Post-tsunami environmental assessment. UNEP – United Nations Environment Programme, [URL]: http://www.unep.org/tsunami/reports/Sri_Lanka_Report_2005.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Carey, C.; Dudley, N. and Stolton, S. (2000): Squandering paradise? The importance and vulnerability of the world's protected areas. WWF – World Wide Fund for Nature: Gland, [URL]: http://awsassets.panda.org/downloads/squandering_paradise.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Carney, D. (2002): Sustainable livelihoods approaches: progress and possibilities for change. DFID – Department for International Development: London, [URL]: www.eldis.org/vfile/upload/1/document/0812/SLA_Progress.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Carroll, N.; Fox, J. and Bayon, R. (Eds.) (2008): Conservation and biodiversity banking: A guide to setting up and running biodiversity credit trading systems: London.

Cavendish, W. (2000): Empirical regularities in the poverty-environment relationship of rural households: Evidence from Zimbabwe. In: World Development (Vol. 28, No. 11), S. 1979–2003.

Chiesura, A. and de Groot, R. (2003): Critical natural capital: A socio-cultural perspective. In: Ecological Economics (Vol. 44, Issues 2–3), S. 219–231.

Child, B. and Dalal-Clayton, B. (2004): Transforming approached to CBNRM: Learning from the Luangwa experience, Zambia. In: McShane, T.O. and Wells, M.P. (Eds.): Getting biodiversity projects to work: New York, S. 256–289.

Christ, C.; Hillel, O.; Matus, S. et al. (2003): Tourism and biodiversity: Mapping tourism's global footprint, CI – Conservation International, [URL]: https://library.conservation.org/Published%20Documents/2003/Tourism%20and%20Biodiversity%20Mapping%20Tourism%27s%20Global%20Footprint.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Christie, E. (2008): Finding solutions for environmental conflicts: Power and negotiation: Cheltenham; Northampton, MA335 S.

CIA – Central Intelligence Agency (2010): The world fact book: Labor force – by occupation: Washington, [URL]: https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2048.html (letzter Zugang: Juli 2013).

Cooper, E.; Burke, L. and Bood, N. (2009): Coastal capital Belize: The economic contribution of Belize's coral reefs and mangroves. WRI – World Resources Institute: Washington, D.C., [URL]: http://pdf.wri.org/coastal_capital_belize_brochure.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Costanza, R.; d'Arge, R.; de Groot, R. et al. (1997): The value of the world's ecosystem services and natural capital. In: Nature (Vol. 387), S. 253–260.

CPRC – Chronic Poverty Research Centre (2004): The chronic poverty report 2004–2005, CPRC – Chronic Poverty Research Centre: Manchester, [URL]: http://www.chronicpoverty.org/uploads/publication_files/CPR1_ReportFull.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Cumberbatch, J. (2005): Performance indicators and sustainability reporting for the Caribbean tourism sector for the Caribbean Hotel Association – Lot 1, Research Capacity, Caribbean Regional Sustainable Tourism Development Programme, Project No. 8 ACP RCA 035, © PA Knowledge Limited 2005.

Cunningham, A.B. and Terry, M.E. (2006): African basketry: Grassroots art from southern Africa: Cape Town.

DCLG – Department for Communities and Local Government (2010): Planning for development and coastal change: Impact Assessment. DCLG – Department for Communities and Local Government: London, [URL]: http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20120919132719/http://www.communities.gov.uk/documents/planningandbuilding/pdf/1499208.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

De Groot, R.S., Wilson, M.A. and Boumans, R.M.J. (2002): A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. In: Ecological Economics (Vol. 41, Issue 3), S. 393–408.

DECC – Department of Environment and Climate Change NSW (2007): BioBanking biodiversity banking and offsets scheme – Scheme overview. DECC – Department of Environment and Climate Change: Sydney South, [URL]: www.environment.nsw.gov.au/resources/biobanking/biobankingoverview07528.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

DECC – Department of Environment, Climate Change and Water NSW (2009): BioBanking biodiversity banking and offsets scheme: The science behind BioBanking. DECC – Department of Environment, Climate Change and Water: Sydney South, [URL]: www.environment.nsw.gov.au/resources/biobanking/09476biobankingscience.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

DEFRA – Department for Environment, Food and Rural Affairs (2007): An introductory guide to valuing ecosystem services. DEFRA – Department for Environment, Food and Rural Affairs: London, [URL]: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/181882/pb12852-ecovaluing.pdf.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

DeFries, R.S.; Rudel, T.; Uriarte, M. et al. (2010): Deforestation driven by urban population growth and agricultural trade in the twenty-first century. In: Nature Geoscience (Vol. 3), S. 178–181.

Devereux, S. (2001): Sen's entitlement approach: Critiques and counter-critiques. In: Oxford Development Studies (Vol. 29, No. 3), S. 245–263.

Dickie, I.; Hughes, J. and Esteban, A. (2006): Watched like never before…the economic benefits of spectacular bird species. RSPB: Edinburgh, [URL]: https://www.rspb.org.uk/Images/watchedlikeneverbefore_tcm9-133081.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Dilley, M.; Chen, R.S.; Deichmann, U. et al. (2005): Natural disaster hotspots: A global risk analysis. World Bank: Washington, [URL]: http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/IW3P/IB/2005/11/23/000160016_20051123111032/Rendered/PDF/344230PAPER0Na101official0use0only1.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Directory of Wetlands of International Importance: Entry for New Zealand 5NZ003. Weitere Informationen unter: [URL]: http://www.wetlands.org/Home/tabid/37/Default.aspx (letzter Zugang: Juli 2013).

DoC – Department of Conservation (2007): Economic values of Whangamarino Wetland. DoC – Department of Conservation: Auckland, [URL]: http://www.doc.govt.nz/Documents/conservation/threats-and-impacts/benefits-of-conservation/economic-values-whangamarino-wetland.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Dowie, M. (2009): Conservation refugees: The hundred-year conflict between global conservation and native peoples: Cambridge (Ma.); London.

Druez, N. and Burgraff, E. (2010): La forêt de Wellin n'est plus durable. In: Le Soir, 4 March, S. 12. [URL]: http://archives.lesoir.be/la-foret-de-wellin-n-est-plus-durable-_t-20100304-00TVD4.html (letzter Zugang: Juli 2013).

Dudley, N. (Ed.) (2008): Guidelines for applying protected area management categories. IUCN – International Union for Conservation of Nature: Gland, [URL]: http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/paps-016.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Dudley, N. and Stolton, S. (2003): Running pure: The importance of forest protected areas to drinking water. WWF – World Wide Fund for Nature: Gland; World Bank: Washington, D.C., [URL]: http://awsassets.panda.org/downloads/runningpurereport.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Dudley, N.; Stolton, S.; Belokurov, A. et al. (2009): Natural solution: Protected areas helping people cope with climate change. IUCN-WCPA – World Commission on Protected Areas of IUCN; TNC –The Nature Conservancy; UNDP – United Nations Development Programme; WCS – Wildlife Conservation Society; World Bank; WWF – World Wide Fund for Nature: Gland, New York and Washington, D.C., [URL]: http://ynccf.net/pdf/Climate_change_and_development/Natural_Solutions_%20Protected_Areas_Helping_People_Cope_with_Climate_Change_%282010%29.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Ebeling, J. and Yasué, M. (2009): The effectiveness of market-based conservation in the tropics: Forest certification in Ecuador and Bolivia. In: Journal of Environmental Management (Vol. 90, Issue 2), S. 1145–1153.

EC – European Commission (2006): Fisheries partnership agreement between the European Community and the Islamic Republic of Mauritania. Adopted by Council Regulation EC No 1801/2006 of 30 November 2006. In: Official Journal of the European Union (L343), 60 S. [URL]: www.eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:343:0004:0060:EN:PDF (letzter Zugang: Juli 2013).

EC – European Commission (2007): Integrated environmental management: Guidance in relation to the thematic strategy on the urban environment, [URL]: http://ec.europa.eu/environment/urban/pdf/iem.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

EEA – European Environmental Agency (2006): Progress towards halting the loss of biodiversity by 2010. Report number 5/2006, Copenhagen, [URL]: http://www.eea.europa.eu/publications/eea_report_2006_5 (letzter Zugang: Juli 2013).

EEA – European Environmental Agency (2009): Ensuring quality of life in Europe's cities and towns, Report No 5/2009, [URL]: www.eea.europa.eu/publications/quality-of-life-in-Europes-cities-and-towns (letzter Zugang: Juli 2013).

Elliman, K. and Berry, N. (2007): Protecting and restoring natural capital in New York City's watersheds to safeguard water. In: Aronson, J.; Milton, S.J. and Blignaut, J.N. (Eds.): Restoring natural capital: Science, business and practice: Washington, D.C., S. 208–215.

Elliott, J.; Grahn, R.; Sriskanthan, G. et al. (2002): Wildlife and poverty study. DFID – Department for Environmental Development: London, [URL]: http://www.theidlgroup.com/documents/wildlife_poverty_study.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Emerton, L. (Ed.) (2005): Values and rewards: Counting and capturing ecosystem water services for sustainable development. Water, Nature and Economics Technical Paper No. 1. IUCN – International Union for Conservation of Nature; Ecosystems and Livelihoods Group Asia, [URL]: http://cmsdata.iucn.org/downloads/2005_047.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Emerton, L. and Pabon-Zamora, L. (2009): Valuing nature: Why protected areas matter for economic and human wellbeing. The Nature Conservancy: Arlington (VA), [URL]: www.conservationgateway.org/Documents/Protected%20Areas%20and%20ES%20general.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Engelman, R. (2010): State of the world's population 2009: Facing a changing world: Woman, population and climate. UN Population Fund: New York, [URL]: https://www.unfpa.org/swp/2009/en/pdf/EN_SOWP09.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Equator Initiative Award (2008): Equator Initiative announces five communities receiving "Special Recognition" for the Equator Prize 2008. Press Release, [URL]: http://www.equatorinitiative.org/images/stories/equatorknowledge/media_and_communications/press_releases/Special_Recognition_Press_Release.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

FAO – Food and Agriculture Organisation (2006): Sustainable grazing systems. Agriculture and Consumer Protection Department; FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome, [URL]: http://www.fao.org/ag/magazine/pdf/0603-2.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

FAO – Food and Agriculture Organization (2003): Environmental and social standards, certification and labelling for cash crops; FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome, [URL]: ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/006/Y5136E/Y5136E00.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

FAO – Food and Agriculture Organization (2005): Review of the state of world marine fishery resources. FAO Fisheries Technical Paper 457; FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome, [URL]: ftp.fao.org/docrep/fao/007/y5852e/Y5852E00.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

FAO – Food and Agriculture Organization (2006): Global forest resources assessment 2005: Progress towards sustainable forest management. FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome, [URL]: http://www.fao.org/docrep/008/a0400e/a0400e00.htm (letzter Zugang: Juli 2013).

FAO – Food and Agriculture Organization (2010): Global forest resource assessment 2010. FAO – Food and Agricultural Organization of the United Nations: Rome, [URL]: http://www.fao.org/forestry/fra/fra2010/en/ (letzter Zugang: Juli 2013).

Fargione, J.; Hill, J.; Tilman, D. et al. (2008): Land clearing and the biofuel carbon dept. In: Science (Vol. 319, No. 5867), S. 1235–1238.

Farley, J. (2008): The role of prices in conserving critical natural capital. In: Conservation Biology (Vol. 22, Issue 6), S. 1399–1408.

Fischer-Kowalski, M.; Xenidis, L. and Singh, S.J. (2011): Transforming the Greek Island of Samothraki into a biosphere reserve: A feasibility study. In: GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society (Vol. 20, No. 3), S. 181–190.

Fleck, L.C.; Vera-Diaz, M.D.C.; Borasino, E. et al. (2010): Estrategias de conservación a lo largo de la carretera interoceánica en Madre de Dios, Perú: Una análisis económico-especial. Conservation Strategy Fund, [URL]: http://conservation-strategy.org/sites/default/files/field-file/20_IOS_0.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

French, W. and Natarajan, L. (2008): Self-diagnostic assessments of the capacity for planning worldwide: Key finding report. Global Planners Network, [URL]: www.rtpi.org.uk/download/5076/GPN-Capacity-Study-Key-Findings-Report.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Frost, P. and Bond, I. (2008): The CAMPFIRE programme in Zimbabwe: Payments for wildlife services. In: Ecological Economics (Vol. 65, Issue 4.), S. 776–787.

Gachanja, M. and Kanyanya, E. (2004): Conservation of Kenya's coastal forests: Social economic review. WWF East African Coastal Forest Ecoregion Programme: Nairobi, [URL]: http://coastalforests.tfcg.org/pubs/SocioEco-Ken.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Gatzweiler, F. (2007): Deforestation in Ethiopia's Afromontane mountains, Reasons for concern. ZEF Policy Brief No. 7. ZEF – Zentrum für Entwicklungsforschung: Bonn, [URL]: http://www.zef.de/fileadmin/webfiles/downloads/zef_policybrief/zef_policybrief_7_en.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Gawel, E. and Ludwig, G. (2011): The iLUC dilemma: How to deal with indirect land use changes when governing energy crops? In: Land Use Policy (Vol. 28, Issue 4), S. 846-856.

Geibler, J.V. (2009): Nachhaltigkeit in globalen Wertschöpfungsketten: Nicht-staatliche Standards als Steuerungsinstrument im internationalen Biomassehandel. Dissertation an der Ruhr Universität Bochum, Bochum.

Greenspace Scotland (2008): Health impact assessment of greenspace: A guide: Stirling, [URL]: http://www.greenspacescotland.org.uk/SharedFiles/Download.aspx?pageid=133&mid=129&fileid=41 (letzter Zugang: Juli 2013).

Gross, L. (2006): Assessing ecosystem services to identify conservation priorities. In: PLOS Biology (Vol. 4, Issue 11, e392).

Guéneau, S. and Tozzi. P. (2008): Towards the privatization of global forest governance. In: International Forestry Review (Vol. 10, No.3), S. 550–562.

Haines-Young, R. and Potschin, M. (2008): England's terrestrial ecosystem services and the rationale for an ecosystem approach. Full technical report to DEFRA (Project Code NRO 107): Nottingham, [URL]: http://www.nottingham.ac.uk/cem/pdf/NR107_FTR_080108.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Haines-Young, R. and Potschin, M. (2010): The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being. In: Raffaelli, D. and Frid, C. (Eds.): Ecosystem ecology: A new synthesis. BES Ecological Review series: Cambridge (U.K.), S. 110–139. [URL]: http://www.nottingham.ac.uk/cem/pdf/Haines-Young&Potschin_2010.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Hajkowicz, S. (2008): Rethinking the economist's evaluation toolkit in light of sustainability policy. In: Sustainability: Science, Practice & Policy (Vol. 4, Issue 1), S. 17–24.

Halpern, B.S. (2003): The impact of marine reserves: Do reserves work and does reserve size matter? In: Ecological Applications (Vol. 13, Issue 1), S. 117–137.

Halpern, B.S.; Walbridge, S.; Selkoe, K.A. et al. (2008): A global map of human impact on marine ecosystems. In: Science (Vol. 319, No. 5865), S. 948-952. [URL]: http://micheli.stanford.edu/pdf/30-Halpernetal2008Science.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Hamilton, L.S.; Juvik, O.J. and Scatena, F.N. (1995): The Puerto Rico tropical cloud forest symposium: introduction and workshop synthesis. In: Hamilton, L.S.; Juvik, J.O. and Scatena, F.N. (Eds.): Tropical montane cloud forest: New York, S. 1–23.

Hamilton, L.S.; Juvik, O.J. and Scatena, F.N. (1995): The Puerto Rico tropical cloud forest symposium: Introduction and workshop synthesis. In: Hamilton, L.S.; Juvik, J.O. and Scatena, F.N. (Eds.): Tropical montane cloud forest: New York, S. 1–23.

Hatanaka, M. (2010): Governing sustainability: Examining audits and compliance in a third–party-certified organic shrimp farming project in rural Indonesia. In: Local Environment: The International Journal of Justice and Sustainability (Vol. 15, Issue 3), S. 233–244.

Hayes, T. and Ostrom, E. (2005): Conserving the world's forests: Are protected areas the only way? In: Indiana Law Review (Vol. 38), S. 595–617.

Hayes, T.M. (2006): Parks, people and forest protection: An institutional assessment of the effectiveness of protected areas. In: World Development (Vol. 34, No. 12), S. 2064–2075.

He, G.; Xiaodong, C.; Wei, L. et al. (2008): Distribution of economic benefits from ecotourism: A case study of Wolong Nature Reserve for giant pandas in China. In: Environmental Management (Vol. 42, No. 6), S. 1017–1025.

Hein, L. and Gatzweiler, F. (2006): The economic value of coffee (Coffea arabica) genetic resources. In: Ecological Economics (Vol. 60, Issue 1), S. 176–185.

Hervás, J. (Ed.) (2003): Lessons learnt from landslide disasters in Europe, European Commission Joint Research Centre: Ispra, [URL]: http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/esdb_archive/eusoils_docs/other/eur20558EN.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Heywood, V. (1999): Use and potential of wild plants in farm households. FAO Farm Systems Management Series no. 15; FAO – Food and Agricultural Organization of the United Nations: Rome, [URL]: http://www.fao.org/docrep/003/w8801e/w8801e00.htm (letzter Zugang: Juli 2013).

Hidrón, C. (2009): SEED awards 2009 – oro verde: Colombia, certification of environmentally and socially-responsible gold and platinum production, [URL]: www.seedinit.org/index.php?option=com_mtree&task=att_download&link_id=70&cf_id=42 (letzter Zugang: Juli 2013).

Hinchliffe, S. (2007): Geographies of nature. Societies, environments, ecologies: Los Angeles; London; New Delhi; Singapore.

Hiroki, S. (2005): Analysis about consciousness structures on agri-environmental payment programs in Shiga: An application of structural equation model included WTP. In: Journal of Rural Planning Association (Vol. 23, No. 4), S. 275–284.

Houghton, R.A. (2007): Balancing the global carbon budget. In: Annual Review of Earth Planetary Science (Vol. 35), S. 313–347.

Hussain, S.S., Winrow-Giffen, A., Moran, D. et al. (2010): An ex ante ecological economic assessment of the benefits arising from marine protected area designation in the UK. In: Ecological Economics (Vol. 69, Issue 4), S. 828–838.

Hvenegaard, G.T., Butler, J.R., Krystofiak, D.K. (1989): Economic values of bird watching at Point Pelee National Park, Canada. In: Wildlife Society Bulletin (Vol. 17, No. 4), S. 526–531.

IAIA – International Association for Impact Assessment, and IEA – Institute of Environmental Assessment (1999): Principles of environmental impact assessment best practice, [URL]: http://www.iaia.org/publicdocuments/special-publications/Principles%20of%20IA_web.pdf?AspxAutoDetectCookieSupport=1 (letzter Zugang: Juli 2013).

IBAMA – Brazilian Institute of Environment and Renewable Natural Resources; PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento; Arcadis Tetraplan S.A. (2005): Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental. Fernando de Noronha – Rocas – São Pedro e São Paulo. Versão final: Brasília – DF; São Paulo – SP, [URL]: http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/servicos/A-_PM_APA_Fernando_de_Noronha_-_Encartes_1_e_2.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

ICEM – International Federation of Chemical, Energy, Mine and General Workers' Unions (2003): Regional report on protected areas and development. Review of protected areas and development in the Lower Mekong River Region; ICEM – International Federation of Chemical, Energy: Indooroopilly, http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/2003-106-5.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

ICLEI – International Council for Local Environmental Initiatives (2002): Local governments' response to Agenda 21: Summary report of local Agenda 21 survey with regional focus. ICLEI – International Council for Local Environmental Initiatives: Toronto, [URL]: http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/apcity/unpan007066.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

ICLEI – International Council for Local Environmental Initiatives (2004): The ecoBudget guide: Methods and procedures of an environmental management system for local authorities. ICLEI – International Council for Local Environmental Initiatives: Växjo, [URL]: http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=ecoBUDGET_Manual.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

ICLEI – International Council for Local Environmental Initiatives (2005): Orienting urban planning to sustainability in Curitiba, Brazil. Case study 77. ICLEI – International Council for Local Environmental Initiatives: Toronto,

ICLEI – International Council for Local Environmental Initiatives (2007): The Aalborg commitments implementation guide: A 5-step approach. ICLEI – International Council for Local Environmental Initiatives: Freiburg, [URL]: http://www.sustainablecities.eu/fileadmin/content/management/ACTOR-Guide_english.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

ICLEI – International Council for Local Environmental Initiatives and IUCN – the International Union for Conservation of Nature (2010): Local action for biodiversity guidebook: Biodiversity management for local governments. Laros M.T. and Jones F.E. (Eds.): Communication & participation in biodiversity: Cape Town, S. 124-143, [URL]: http://chm-thai.onep.go.th/chm/city/document/labguide_book.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

IEA – International Energy Agency (2002): World energy outlook 2002. IEA – International Energy Agency: Paris, [URL]: Teil 1: http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebsite/2008-1994/weo2002_part1.pdf; Teil 2: http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebsite/2008-1994/weo2002_part2.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

IEA – International Energy Agency (2008): World energy outlook 2008. IEA – International Energy Agency: Paris, [URL]: http://www.worldenergyoutlook.org/media/weowebsite/2008-1994/weo2008.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

IFRC – International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (2007): Defusing disaster, reducing the risk: Calamity is unnatural. IFRC – International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies: Geneva, [URL]: http://www.ifrc.org/Global/Publications/disasters/defusing-disaster-en.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Ingold, T. (2000): The perception of the environment: Essays on livelihood, dwelling and skill: London, [URL]: http://taskscape.files.wordpress.com/2011/03/the-perception-of-the-environment.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2001): Climate change 2001 – the scientific basis: Cambridge (UK), [URL]: http://www.grida.no/publications/other/ipcc_tar/?src=/climate/ipcc_tar/wg1/index.htm (letzter Zugang: Juli 2013).

ISDR – International Strategy for Disaster Reduction (2004): Living with risk: A global review of disaster reduction initiatives. UN/ISDR: Geneva, [URL]: www.preventionweb.net/files/657_lwr1.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

ISDR – International Strategy for Disaster Reduction (2005): Know risk, UN/ISDR: Geneva.

IUCN – International Union for Conservation of Nature: Fernando de Noronha Archipelago/Rocas Atoll Tropical Insular Complex (Brazil). In: IUCN evaluation of nominations of natural and mixed properties to the World Heritage List, S. 131–142. [URL]: http://whc.unesco.org/archive/2001/whc-01-conf207-inf4e.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Ivanov, S. (2008): Agrobiodiversity in the Stara Planina Mountain Nature Park, Serbia. In: Amend, T.; Brown, J.; Kothari, A. et al. (Eds.): Protected landscapes and agro biodiversity values. Vol. 1 in the series: Protected landscapes and seascapes. IUCN – International Union for Conservation of Nature; GTZ – Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH.: Heidelberg, [URL]: http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/2008-001.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

IWM – Chartered Institution of Wastes Management Environmental Body (2002): City limits: A resource flow and ecological footprint analysis of Greater London, [URL]: www.citylimitslondon.com/downloads/Complete report.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Jeng, H. and Hong, Y.J. (2005): Assessment of a natural wetland for use in wastewater remediation. In: Environmental Monitoring and Assessment 111, S. 113–131.

Jones, B.T.B.; Stolton, S. and Dudley, N. (2005): Private protected areas in East and Southern Africa: contributing to biodiversity conservation and rural development. In: The International Journal of Protected Areas and Conservation (Vol. 15, No. 2), S. 67–80.

Joosten, S. (2009): The global peatland CO2 picture: Peatland status and drainage related emissions in all countries of the world. Wetlands International, [URL]: http://www.wetlands.org/LinkClick.aspx?fileticket=o%2bd%2bTaPldLI%3d&tabid=56 (letzter Zugang: Juli 2013).

Kaimowitz, D. (2005): Forests and human health: Some vital connections. CGIAR – Consultative Group on International Agricultural Research: Bogor.

Kamp, U.L.; Owen, L.A.; Crowley, B.J. et al. (2009): Back analysis of landslide susceptibility zonation mapping for the 2005 Kashmir earthquake: An assessment of the reliability of susceptibility zoning maps. In: Natural Hazards (Vol. 54), S. 1–25.

Kay, R., and Wilderspin, I. (2002): Mangrove planting saves lives and money in Viet Nam. In: IFRC – International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (Ed.): World disasters report 2002: Focus on reducing risk, IFRC – International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies: Geneva, S. 95. [URL]: http://www.ifrc.org/Global/Publications/disasters/WDR/32600-WDR2002.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Kester, J.G.C. (2010): 2009 International tourism results and prospects for 2010. UNWTO – World Tourism Organization News Conference, [URL]: www.unwto.org/pdf/Barometro_1_2010_en.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Khanh Nam, P., Hung Son, T.V. and Cesar, H. (2005): Economic valuation of the Hon Mun Marine Protected Area. PREM working paper 05/13, [URL]: www.prem-online.org/archive/8/doc/PREM%20WP%2005-13.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Kingman, S. (2007): Áreas protegidas y pueblos indígenas: Un estudio de caso en Ecuador. FAO/ OAPN, Santiago de Chile, [URL]: http://www.guardaparquesenaccion.org/Seleccion%20docs,%20www.guardaparquesenaccion.org/Manejo%20de%20Areas%20Protegidas/Estudio%20de%20caso,%20pueblos%20indigenas%20y%20ASP,%20%20Ecuador.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Kleijn, D. et al. (2004): The ecological effectiveness of agri-environment schemes in different agricultural landscapes in The Netherlands. In: Conservation Biology (Vol. 18, Issue 3), S. 775–786.

Klein Goldewijk, K. and Van Drecht, G. (2006): Hundred year database on the environment (HYDE) 3: Current and historical population and land cover. In: Bouwman, A.F.; Kram, T. and Klein Goldewijk, K. (Eds.): Integrated modelling of global environmental change. An overview of IMAGE 2.4. Netherlands Environmental Assessment Agency (MNP): Bilthoven, S. 93–111.

Klein, A.M.; Vaissière, B.E.; Cane, J.H. et al. (2007): Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. In: Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences (Vol. 274, No. 1608), S. 303–313.

KNPS – Korea National Park Service (2009): Korea's protected areas: Evaluating the effectiveness of South Korea's protected areas system, KNPS and IUCN: Seoul and Gland.

Kolhoff, A.; Schijf, B.; Verheem, R. et al. (2009): Environmental assessment. In: Slootweg, R.; Rajvanshi, A.; Mathur, V. et al.: Biodiversity in environmental assessment:

Enhancing ecosystem services for human well-being: Cambridge et al., S. 125–153.

Kooten, C.V.; Nelson, H.W. and Vertinsky, I. (2005): Certification of sustainable forest management practices: A global perspective on why countries certify. In: Forest Policy and Economics (Volume 7, Issue 6), S. 857–867.

Krantz, L. (2001): The sustainable livelihood approach to poverty reduction: An introduction, SIDA – Swedish International Development Cooperation Agency: Stockholm, [URL]: www.forestry.umn.edu/prod/groups/cfans/@pub/@cfans/@forestry/documents/asset/cfans_asset_202603.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Landell-Mills, N. and Porras, I. (2002): Silver bullet or fools gold? A global review of markets for forest environmental services and their impact on the poor, IIED – International Institute for Environment and Development: London, [URL]: http://pubs.iied.org/pdfs/9066IIED.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Langhammer, P.F.; Bakarr, M.I.; Bennun, L. A. et al. (2007): Identification and gap analysis of key biodiversity areas: Targets for comprehensive protected area systems. IUCN – International Union for Conservation of Nature: Gland, [URL]: http://data.iucn.org/dbtw-wpd/edocs/pag-015.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Laurance, W.F. (2007): Environmental science: Forests and floods. In: Nature (Vol. 449), S. 409–410.

Lenihan, M.H. and Brasier, K.J. (2010): Ecological modernization and the US Farm Bill: The case of the Conservation Security Program. In: Journal of Rural Studies (Vol. 26, No. 3), S. 219–227.

Leopold, A. and Aguilar, S. (2009): Brazil. In: Morgera, E.; Kulovesi, K. and Gobena, A. (Eds.): Case studies on bioenergy policy and law: Options for sustainability. FAO Legislative Study 102: Rome, S. 79–129.

Lewis, S.L.; Lopez-Gonzalez, G.; Sonké, B. et al. (2009): Increasing carbon storage in intact African tropical forests. In: Nature (Vol. 457), S. 1003–1006.

Luyssaert, S.E.; Schulze, D.; Börner, A. et al. (2008): Old-growth forests as global carbon sinks. In: Nature (Vol. 455), S. 213–215.

MA – Millennium Ecosystem Assessment (2005): Ecosystems and human well-being: Synthesis: Washington, D.C., [URL]: www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

MA – Millennium Ecosystem Assessment (2005a): Ecosystems and human well-being: Wetlands and water: Synthesis: Washington, D.C., [URL]: http://www.millenniumassessment.org/documents/document.358.aspx.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

MA – Millennium Ecosystem Assessment (2005b): Chapter 21: Forest and woodland systems. In: MA Ecosystems and human well-being: Current state and trends, Island Press: Washington, D.C., S. 585–622.

MA – Millennium Ecosystem Assessment (2005c): Chapter 27: Urban systems. In: Ecosystems and human well-being: Findings of the condition and trends working group: Washington, D.C., S. 795–825.

MA – The Millennium Ecosystem Assessment (2003): Biodiversity and human well-being: A framework for assessment: Washington, D.C., [URL]: http://www.unep.org/maweb/en/Framework.aspx (letzter Zugang: Juli 2013).

MacKinnon, K.S.; Hatta, G.; Halim, H. et al. (1997): The ecology of Kalimantan: Oxford.

Madsen, B.; Carroll, N. and Moore B., K. (2010): State of biodiversity markets report: Offset and compensation programs worldwide, [URL]: www.ecosystemmarketplace.com/documents/acrobat/sbdmr.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Maffi, L. (Ed.) (2001): On biocultural diversity: Washington; London.

Maltby, E. (Ed.) (2009): Functional assessment of wetlands: Towards evaluation of ecosystem services: Abington; Cambridge.

Mathur, V. (2010): The morning walkers of Keoladeo. In: Stolton, S. and Dudley, N. (Eds.): The contribution of protected areas to human health, vital sites. WWF – World Wide Fund for Nature: Gland, [URL]: http://awsassets.panda.org/downloads/vital_sites.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

McDermott, M.H. and Schreckenberg, K. (2009): Equity in community forests: Insights from North and South. In: International Forestry Review (Vol. 11, No. 2), S. 157–170.

McKenna, J.; Williams, A.T. and Cooper, J.A.G. (2011): Blue flag or red herring: Do beach awards encourage the public to visit beaches? In: Tourism Management (Vol. 32, Issue 3), S. 576–588.

Metrex – The European Network of Metropolitan Regions and Areas (2006): The revised metrex practice benchmark of effective metropolitan spatial planning. Metrex – The European Network of Metropolitan Regions and Areas: Glasgow, [URL]: www.eurometrex.org/Docs/InterMETREX/Benchmark/EN_Benchmark_v4.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Mhando Nyangila, J. (2006): Museums and community involvement: A case study of community collaborative initiatives. National Museum of Kenya, Intercomm 2006 Conference, Taiwan, [URL]: http://www.intercom.museum/documents/1-3Mhando.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Milder, J.C., Scherr, S.J. and Bracer, C. (2010): Trends and future potential of payment for ecosystem services to alleviate rural poverty in developing countries. In: Ecology and Society, (Vol. 15, No. 2).

Mitchell, J. and Ashley, C. (2010): Tourism and poverty reduction: Pathways to prosperity: London.

Mitchell, J. and Faal, J. (2008): The Gambian tourist value chain and prospects for pro-poor tourism. Working paper 289. Overseas Development Institute: London, [URL]: http://www.odi.org.uk/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/3802.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Mizuno, K. and Yamagata, K. (2005): Vegetation succession and plant use in relation to environmental changes along the Kuiseb River in the Namib Desert. In: African Study Monographs Supplementary (Issue 30), S. 3–14.

MMA – Ministerio do Meio Ambiente (2001): Fernando de Noronha Archipelago/Rocas Atoll Tropical Insular Complex (Brazil). Siehe dazu: IUCN – International Union for Conservation of Nature: Fernando de Noronha Archipelago/Rocas Atoll Tropical Insular Complex (Brazil).

Muñoz-Piña, C.; Guevara, A.; Torres, J.M. et al. (2005): Paying for the hydrological services of Mexico's forests: Analysis, negotiations and results. Instituto Nacional de Ecología: Mexico City, [URL]: http://www.ine.gob.mx/descargas/dgipea/draft_ecological_economics.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Nahman, A. and Rigby, D. (2008): Valuing blue flag status and estuarine water quality in Margate, South Africa. In: South African Journal of Economics (Vol. 76, Issue 4), S. 721–737.

Naidoo, R. and Adamowicz, W.L. (2005): Economic benefits of biodiversity exceed costs of conservation at an African rainforest reserve. In: Proceedings of the Royal Society (Vol. 102, No. 46), S. 6712–6716.

Naidoo, R. and Ricketts, T.H. (2006): Mapping the economic costs and benefits of conservation, PLOS Biology (Vol. 4, Issue 11, e360).

Natural England (2010): Green infrastructure. [URL]: www.naturalengland.org.uk/ourwork/planningtransportlocalgov/greeninfrastructure/default.aspx (letzter Zugang: Juli 2013).

Naylor, R.L.; Goldburg, R. J.; Primavera, J. H., et al. (2000): Effect of aquaculture on world fish supplies. In: Nature (Vol. 405), S. 1017–1024.

Nijland, H.J. (2005): Sustainable development of floodplains (SDF) project. In: Environmental Science & Policy (Vol. 8, Issue 3), S. 245–252.

Ninan, K.N. (2007): The economics of biodiversity conservation: London.

Njaya, F.J. (2009): Governance of Lake Chilwa common pool resources: Evolution and conflicts. In: Development Southern Africa (Vol. 26, Issue 4), S. 663–676.

NRC – National Research Council (2008): Public participation in environmental assessment and decision making. In: Dietz, T. and Stern, P.C. (Eds.): Public participation in environmental assessment and decision making. Panel on Public Participation in Environmental Assessment and Decision Making; Committee on the Human Dimensions of Global Change: Washington, D.C., S. 95–110.

O'Neill, J. (1997): Managing without prices: The monetary valuation of biodiversity. In: Ambio (Vol. 26, No. 8), S. 546–550.

OECD – Organization for Economic Cooperation and Development (2008): Environmental outlook to 2030. OECD – Organization for Economic Cooperation and Development: Paris. [URL]: http://www.oecd-ilibrary.org/fr/environment/oecd-environmental-outlook-to-2030_9789264040519-en (letzter Zugang: Juli 2013).

Ostrom, E. (1990): Governing the commons: The evolution of institutions for collective action: Cambridge (U.K.).

Ostrom, E. (2007): A diagnostic approach for going beyond panaceas. In: Proceedings of the National Academy of Sciences (Vol. 104, No. 39), S. 15181–15187.

Pagiola, S.; Agostini, P.; Gobbi, J. et al. (2004): Paying for biodiversity conservation services in agricultural landscapes. World Bank: Washington, D.C., [URL]: ftp://ftp.fao.org/docrep/nonfao/lead/x6154e/x6154e00.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Pagiola, S.; Bishop, J. and Landell-Mills, N. (Eds.) (2002): Selling forest environmental services: Market-based mechanisms for conservation and development: London.

Pagiola, S.E. and Platais, G. (2007): Payments for environmental services: From theory to practice. Initial lessons of experience. World Bank: Washington, D.C.

Palmer, M. and Finlay, V. (2003): Faith in conservation: New approaches to religions and the environment. World Bank: Washington, D.C.

Parish, F.; Sirin, A.; Charman, D. et al. (Eds.) (2008): Assessment on peatlands: Biodiversity and climate change: Main report. Global Environment Centre – Kuala Lumpur and Wetlands International: Wageningen, [URL]: www.gecnet.info/view_file.cfm?fileid=1563 (letzter Zugang: Juli 2013).

Parks Canada (2007): Point Pelee National Park – State of the park report 2006. Parks Canada, [URL]: www.pc.gc.ca/docs/bib-lib/~/media/pn-np/on/Pelee/pdf/PtPeeleNP_SOP2006_e.ashx (letzter Zugang: Juli 2013).

Partidário, M.R. (2007): Strategic environmental assessment good practice guidance: Methodological guidance. Agência Portuguesa do Ambiente: Lisboa. (Siehe auch Partidário, M.R. 2012).

Partidário, M.R. (2007a): Scales and associated data – what is enough for SEA needs? In: Environmental Impact Assessment Review (Vol. 27, Issue 5), S. 460–478.

Partidário, M.R. (2012): Strategic environmental assessment. Better practice guide: Methodological guidance for strategic thinking in SEA. Agência Portuguesa do Ambiente: Lisboa. [URL]: http://www.iaia.org/publicdocuments/special-publications/SEA%20Guidance%20Portugal.pdf?AspxAutoDetectCookieSupport=1 (letzter Zugang: Juli 2013).

Pattberg, P. (2005): The Forest Stewardship Council: Risk and potential of private forest governance. In: Journal of Environment & Development (Vol. 14, No. 3), S. 356–374.

Pauly, D.; Watson, R. and Alder, J. (2005): Global trends in world fisheries: impacts on marine ecosystems and food security. In: Philosophical Transactions of the Royal Society Biological Sciences (Vol. 360, No. 1453), S. 5–12.

Pérez-Ruzafa, A.; Martín, E.; Marcos, C. et al. (2008): Modelling spatial and temporal scales for spill-over and biomass exportation from MPAs and their potential for fisheries enhancement. In: Journal for Nature Conservation (Vol. 16, Issue 4), S. 234–255.

Peters, H. and Hawkins, J.P. (2009): Access to marine parks: A comparative study in willingness to pay. In: Ocean & Coastal Management (Vol. 52, Issues 3–4), S. 219–228.

Pielke, R.A. (2007): The honest broker: Making sense of science in policy and politics: Cambridge (U.K.).

Point Carbon (2007): Carbon 2007: A new climate for carbon trading, Røine, K. and Hasselknippe, H. (Eds.), [URL]: http://www.pointcarbon.com/polopoly_fs/1.189!Carbon_2007_final.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Porras, I.; Grieg-Gran, M. and Neves, N. (2008): All that glitters: A review of payments for watershed services in developing countries. Natural Resource Issues No. 11. IIED – International Institute for Environment and Development: London, [URL]: http://pubs.iied.org/pdfs/13542IIED.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Postel, S.L. and Thompson B.H. (2005): Watershed protection: Capturing the benefits of nature's water supply services. In: Natural Resources Forum (Vol. 29, Issue 2), S. 98–108.

Pretty, J.N.; Noble, A. D.; Bossio, D. et al. (2006): Resource-conserving agriculture increases yields in developing countries. In: Environmental Science & Technology (Vol. 40, Issue 4): 1114–1119.

Ramsar Convention on Wetlands (2008): Resolution X17: Environmental impact assessment and strategic environmental assessment: Updated scientific and technical guidance. [URL]: http://www.ramsar.org/pdf/res/key_res_x_17_e.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Ranganathan, J.; Lucas, N., Raudsepp-Hearn, C. (2008): Ecosystem services: A guide for decision makers. WRI – World Resource Institute, [URL]: pdf.wri.org/ecosystem_services_guide_for_decisionmakers.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Raufflet, E.; Berranger, A. and Gouin, J.-F. (2008): Innovation in business-community partnerships: evaluating the impact of local enterprise and global investment models on poverty, bio-diversity and development. In: Corporate Governance (Vol. 8, Issue 4), S. 546–556.

Raychaudhuri, S.; Mishra, M.; Salodkar, S. et al. (2008): Traditional aquaculture practice at East Calcutta Wetland: The safety assessment. In: American Journal of Environmental Sciences (Vol. 4, Issue 2), S. 173–177.

Redmond, I.; Aldred, T.; Jedamzik, K. et al. (2006): Recipes for survival: Controlling the bushmeat trade. Ape Alliance and World Society for the Protection of Animals: London, [URL]: http://www.4apes.com/bushmeat/report/Bushmeat-Trade-Report-2006.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Registro Agrario Nacional (2007): Nucleo agrarios que adoptaron el dominio pleno de parcelas ejidales y aportación de tierras de uso común a sociedades mercantiles. [URL]: http://www.ran.gob.mx/ran/pdf/registro/19_Dominio_Pleno_Desagregado.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Rehbinder, E. (2003): Forest certification and environmental law. In: Meidinger, E.; Elliot, C. and Oesten, G. (Eds.): Social and political dimensions of forest certification: Remagen-Oberwinter, S. 331–354.

Renn, O. (2008): Risk governance: Coping with uncertainty in a complex world: London.

Rice, R.M. (1977): Forest management to minimize landslide risk. In: FAO Conservation Guide No. 1: Guidelines for watershed management. FAO – Food and Agricultural Organization of the United Nations: Rome, S. 271–287. [URL]: http://www.fao.org/docrep/006/ad071e/ad071e00.HTM (letzter Zugang: Juli 2013).

Robinson, G.M. (2006): Canada's environmental farm plans: Transatlantic perspectives on agri-environmental schemes. In: Geographical Journal (Vol. 172, Issue 3), S. 206–218.

Rodell, M.; Velicogna, I. and Famiglietti, J.S. (2009): Satellite-based estimates of groundwater depletion in India. In: Nature (Vol. 460), S. 999–1002.

Roe, D.; Mulliken, T.; Milledge, S. et al. (2002): Making a killing or making a living? Wildlife trade, trade controls and rural livelihoods. Biodiversity and Livelihood Issues No. 6, IIED – International Institute for Environment and Development: London.

Rosin, C. (2008): The conventions of agri-environmental practice in New Zealand: Farmers, retail driven audit schemes and a new spirit of farming. In: GeoJournal, (Vol. 73, No. 1), S. 45–54.

RSPO – Roundtable on Sustainable Palm Oil Homepage (2010): [URL]: www.rspo.org (letzter Zugang: Juli 2013).

RTPI – Royal Town Planning Institute (2000): A new vision for planning. Delivering sustainable communities, settlements and places: Mediating space – creating place. The need for action, [URL]: http://www.rtpi.org.uk/media/9321/RTPI-New-Vision-for-Planning.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Russillo, A.; Honey, M.; Rome, A. et al. (no date): Ecotourism handbook 3. Practical steps for marketing tourism certification. CESD – Center for Ecotourism and Sustainable Development: Washington, [URL]: www.responsibletravel.org/resources/documents/reports/Ecotourism_Handbook_III.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Sabine, C.L.; Heimann, M., Artaxo, P. et al. (2004): Current status and past trends of the global carbon cycle. In: Field, C.B. and Raupach, M.R. (Eds.): The Global Carbon Cycle: Integrating humans, climate and the natural world: Washington, D.C., S. 17–44. [URL]: ftp://lfa.if.usp.br/Publications_Paulo_Artaxo/2003/Current%20Status%20and%20Past%20Trends%20of%20the%20Global%20Carbon%20Cycle%20SCOPE_Chapter%201%20Artaxo%202003.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Sallenave, J. (1994): Giving traditional ecological knowledge its rightful place in environmental assessment. In: Northern Perspectives (Vol. 22, Issue 1).

SCBD – Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2010): Global biodiversity outlook 3. Montréal, [URL]: http://www.cbd.int/doc/publications/gbo/gbo3-final-en.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

SCBD – Secretariat of the Convention on Biological Diversity and NCEA – Netherlands Commission for Environmental Assessment (2006): Biodiversity in impact assessment: Background document to CBD Decision VIII/28 – voluntary guidelines on biodiversity-inclusive impact assessment: Montreal, [URL]: http://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-26-en.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Schantz, P. (2006): The formation of national urban parks: A Nordic contribution to sustainable development? In: Clark, Peter (Ed.): The European city and green space: London, Stockholm, Helsinki and St. Petersburg, 1850–2000.: Aldershot, S. 159–174. [URL]: http://gih.diva-portal.org/smash/get/diva2:528/FULLTEXT01.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Schmitt, C.B.; Burgess, N.D.; Coad, L. et al. (2009): Global analysis of the protection status of the world's forest. In: Biological Conservation (Vol. 142, Issue 10), S. 2122–2130.

Schuyt, K.D. (2005): Economic consequences of wetland degradation for local populations in Africa. In: Ecological Economics (Vol. 53, Issue 2), S. 177–190.

SEARICE – Southeast Asia Regional Initiatives for Community Empowerment (2007): Valuing participatory plant breeding: A review of tools and methods. SEARICE – Southeast Asia Regional Initiatives for Community Empowerment: Quezon City, [URL]: http://searice.org.ph/wp-content/uploads/2012/08/Valuing_PPB_final.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Sedjo, R.A. and Swallow, S.K. (2002): Voluntary eco-labelling and the price premium. In: Land Economics (Vol. 78, Issue 2), S. 272–284.

Sen, A. (1981): Poverty and famines: An essay on entitlement and deprivation: Oxford.

Serrat, O. (2008): The sustainable livelihoods approach: Knowledge solutions. Asian Development Bank: Mandaluyong City, [URL]: www.adb.org/Documents/Information/Knowledge-Solutions/Sustainable-Livelihoods-Approach.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Shackleton C.; Shackleton, S.; Gambiza, J. et al. (2008): Links between ecosystem services and poverty alleviation: Situation analysis for arid and semi-arid lands in southern Africa. Ecosystem Services and Poverty Reduction Research Programme: DFID, NERC, ESRC, [URL]: http://www.eldis.org/vfile/upload/1/document/0807/Final%20Southern%20African%20Ecosystem%20Services%20and%20Poverty%20report%20-%20April%202008.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Simms, A.; Magrath, J.and Reid, H. (2004): Up in smoke? Threats from, and responses to the impact of global warming on human development. New Economics Foundation, [URL]: http://pubs.iied.org/pdfs/9512IIED.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Singh, V.S.; Pandey, D.N. and Chaudhry P. (2010): Urban forests and open green spaces: Lessons for Jaipur, Rajasthan, India. RSPCB – Rajasthan State Pollution Control Board: Jaipur, [URL]: http://dlc.dlib.indiana.edu/dlc/bitstream/handle/10535/5458/Working%20Paper.pdf?sequence=1 (letzter Zugang: Juli 2013).

Slootweg, R. and Van Beukering, P.J.H. (2008): Valuation of ecosystem services and strategic environmental assessment: Lessons from influential cases. Report of the Netherlands Commission for Environmental Assessment: Utrecht, [URL]: https://www.cbd.int/impact/case-studies/cs-impact-nl-sea-valuation-en.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Slootweg, R.; Rajvanshi, A.; Mathur, V.B. et al. (2010): Biodiversity in environmental assessment: Enhancing ecosystem services for human well-being: Cambridge (U.K.).

Smith, D.B. (2010): Is there an ecological unconscious? In: The New York Times Magazine, January 27, 2010, [URL]: http://www.nytimes.com/2010/01/31/magazine/31ecopsycht.html?pagewanted=all&_r=0 (letzter Zugang: Juli 2013).

Smith, J. and Scherr, S.J. (2002): Forest carbon and local livelihoods, Assessment of opportunities and policy recommendations. CIFOR Occasional Paper No. 37. CIFOR – Centre for International Policy Research: Bogor, [URL]: http://www.cifor.org/publications/pdf_files/OccPapers/OP-037.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Solano, C. (2008): Oak forests conservation corridor: An integrated strategy for biodiversity management and conservation. In: Andrade Perez, Á. (Ed.): Applying the ecosystem approach in Latin America. IUCN – International Union for Conservation of Nature: Gland, S. 32–38.

Statistics Austria (2010): [URL]: www.statistik-oesterreich.at/web_en/statistics/tourism/travel_habits/index.html (letzter Zugang: Juli 2013).

Steele, P.; Oviedo, G. and McCauley, D. (2006): Poverty, health, governance and ecosystems: Experiences from Asia. Asian Development Bank: Manila; IUCN – International Union for Conservation of Nature: Gland and Cambridge (U.K.), [URL]: http://www.unpei.org/sites/default/files/PDF/ecosystems-economicanalysis/poverty-health-ecosystems-iucn.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Stellmacher, T. and Grote, U. (2011): Forest coffee certification in Ethiopia: Economic boon or ecological bane? ZEF Working Paper Series 76. ZEF – Center for Development Research: Bonn, [URL]: http://www.zef.de/fileadmin/webfiles/downloads/zef_wp/wp76.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Stolton, S. and Dudley, N. (2009): Vital sites: The contribution of protected areas to human health. WWF – World Wide Fund for Nature: Gland, [URL]: http://awsassets.panda.org/downloads/vital_sites.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Stolton, S. and Dudley, N. (2010): Arguments for protected areas: Multiple benefits for conservation and use: London.

Stolton, S.; Boucher, T.; Dudley, N. et al. (2008): Ecoregions with crop wild relatives are less well protected. In: Biodiversity (Vol. 9, Issue 1–2), S. 78–81.

Stolton, S.; Dudley, N. and Randall, J. (2008b): Natural security: Protected areas and hazard mitigation. WWF – World Wide Fund for Nature: Gland, [URL]: http://www.preventionweb.net/files/8649_naturalsecurityfinal1.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Stolton, S.; Maxted, N.; Ford-Lloyd, B. et al. (2006): Food stores: Using protected areas to secure crop genetic diversity. WWF – World Wide Fund for Nature: Gland; University of Birmingham: Birmingham, [URL]: http://awsassets.panda.org/downloads/food_stores.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Sudmeier-Rieux, K.; Qureshi, R.A.; Peduzzi, P. et al. (2008): Disaster risk, livelihoods and natural barriers, strengthening decision-making tools for disaster risk reduction: A case study from Northern Pakistan. IUCN Pakistan – International Union for Conservation of Nature-Pakistan; GIAN – Geneva International Academic Network; UNEP – United Nations Environment Programme and UNIL – University of Lausanne, [URL]: http://www.preventionweb.net/files/11432_pkgianstudy1.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Svensson, B. (2000): The power of cultural heritage tourism: Relations between culture and nature in historical landscapes. In: Hornborg, A. and Pálsson, G. (Eds.): Negotiating nature. Culture, power and environmental argument. Lund Studies in Human Ecology 2: Lund.

TEEB (2008): The Economics of Ecosystems and Biodiversity: An Interim Report, European Commission: Brussels.

TEEB (2009): The Economics of Ecosystems and Biodiversity, Climate Issues Update, [URL]: http://www.teebweb.org/wp-content/uploads/Study%20and%20Reports/Additional%20Reports/TEEB%20climate%20Issues%20update/TEEB%20Climate%20Issues%20Update.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

TEEB (2010) Die Ökonomie von Ökosystemen und Biodiversität: Die ökonomische Bedeutung der Natur in Entscheidungsprozesse integrieren. (TEEB (2010): The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature) Ansatz, Schlussfolgerungen und Empfehlungen von TEEB – eine Synthese.

TEEB Foundations (2010): The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations. Edited by P.Kumar: London.

TEEB in Business (2011): The Economics of Ecosystems and Biodiversity in Business. Edited by J. Bishop: London.

TEEB in National Policy (2011): The Economics of Ecosystems and Biodiversity in National and International Policy Making. Edited by P. ten Brink: London.

Ten Kate, K. and Laird, S.A. (1999): The commercial use of biodiversity: Access to genetic resources and benefit sharing: London.

Ten Kate, K.; Bishop, J. and Bayon, R.(2004): Biodiversity offsets: Views, experience, and the business case. IUCN – International Union for Conservation of Nature: Gland and Cambridge (U.K.); Insight Investment: London, [URL]: http://cmsdata.iucn.org/downloads/bdoffsets.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Thomas, C. (2003): Bureaucratic landscapes: Interagency cooperation and the preservation of biodiversity: Cambridge (Ma.).

Trzyna, T. (2007): Global urbanization and protected areas: Challenges and opportunities posed by a major factor of global change – and creative ways of responding. IUCN – International Union for Conservation of Nature; CIPA – California Institute of Public Affairs.

Turpie, J.; Barnes, J.; Lange, G.M. et al. (2009): The economic value of Namibia's protected area system: A case for increased investment. MET – Ministry of Environment and Tourism; UNDP – United Nations Development Programme; GEF – Global Environment Facility, [URL]: http://www.anchorenvironmental.co.za/Documents/Pdfs/Economic%20and%20Livelihood%20Value%20of%20Ecosystems/Namibia%202010%20The%20Economic%20Value%20of%20Namibias%20Protected%20Area%20System.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

UBCCE – Union of the Baltic Cities Commission on the Environment (2008): Managing urban Europe-25 project. Integrated management – towards local and regional sustainability. Weitere Informationen: [URL]: www.localmanagement.eu (letzter Zugang: Juli 2013).

Uhel, R. and Georgi, B. (2009): Key to low carbon society: Reflections from a European perspective. In: ISOCARP Review 05. Low Carbon Cities, S. 18–37.

UNCCD – United Nations Convention to Combat Desertification (2001): Global alarm: Dust and sandstorms from the world's drylands, [URL]: http://www.preventionweb.net/files/1800_VL102211.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

UNCCD – United Nations Convention to Combat Desertification (2006): Ten African experiences: Implementing the United Nations Convention to Combat Desertification in Africa. Secretariat of the United Nations Convention to Combat Desertification: Bonn, [URL]: http://www.preventionweb.net/files/1827_VL102243.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

UN-DESA – United Nations-Department of Economic and Social Affairs (2007): World population prospects: The 2006 revision – executive summary. United Nations: New York, [URL]: www.un.org/esa/population/publications/wpp2006/English.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

UN-DESA – United Nations-Department of Economic and Social Affairs (2008): World urbanization prospects: The 2007 revision– executive summary. United Nations: New York, [URL]: http://www.un.org/esa/population/publications/wup2007/2007WUP_ExecSum_web.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

UNDP – United Nations Development Programme (2006): Human development report 2006: Beyond scarcity: Power, poverty and the global water crisis. UNDP – United Nations Development Programme: New York, [URL]: www.hdr.undp.org/en/media/HDR06-complete.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

UNDP – United Nations Development Programme (2010): Biodiversity and ecosystems: Why these are important for sustained growth and equity in Latin America and the Caribbean – status report. [URL]: http://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CDYQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ecoagriculture.org%2Fdocuments%2Ffiles%2Fstatus_report.doc&ei=K3DeUZu9CcSytAakiYFI&usg=AFQjCNFeCOnrELXzUV3YMSVwqgDi0cVyMQ&sig2=Jw45ep-Tp1oizqV4sP1uPQ&bvm=bv.48705608,d.Yms (letzter Zugang: Juli 2013).

UNEP – United Nations Environmental Programme; FIDIC – International Federation of Consulting Engineers and ICLEI – International Council for Local Environmental Initiatives (2001): Urban environmental management: Environmental management training resources kit. Weitere Informationen: [URL]: http://www.unep.or.jp/ietc/announcements/emskit_launch.asp (letzter Zugang: Juli 2013).

UNEP-WCMC – United Nations Environment Programme's World Conservation Monitoring Centre (2006): In the front line: Shoreline protection and other ecosystem services from mangroves and coral reefs. UNEP-WCMC – United Nations Environment Programme's World Conservation Monitoring Centre: Cambridge (U.K.), [URL]: http://www.unep.org/pdf/infrontline_06.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

UNEP-WCMC – United Nations Environment Programme's World Conservation Monitoring Centre: The World Database on Protected Areas (WDPA), [URL]: http://www.wdpa.org/ (letzter Zugang: Juli 2013).

UNFPA – United Nations Population Fund (2007): State of world population 2007: Unleashing the potential of urban growth. UNFPA – United Nations Population Fund: New York, [URL]: http://www.unfpa.org/webdav/site/global/shared/documents/publications/2007/695_filename_sowp2007_eng.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

UN-HABITAT – United Nations Human Settlements Programme (1998): Best practices – "Linis Ganda" Program: Recyling household waste in Metro Manila. Linis Ganda Inc.: Metro Manila. [URL]: http://www.bestpractices.org/database/bp_display_best_practice.php?best_practice_id=724 (letzter Zugang: Juli 2013).

UN-HABITAT – United Nations Human Settlements Programme (2008): State of the world's cities 2008/2009 – harmonious cities: London, [URL]: www.unhabitat.org/pmss/getElectronicVersion.aspx?nr=2562&alt=1 (letzter Zugang: Juli 2013).

UN-HABITAT – United Nations Human Settlements Programme (2009): Planning sustainable cities – Global report on human settlements 2009: London, [URL]: www.unhabitat.org/downloads/docs/GRHS2009/GRHS.2009.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

UN-HABITAT – United Nations Human Settlements Programme; UNEP – United Nations Environment Programme; ICLEI – International Council for Local Environmental Initiatives (2008): EcoBudget: Introduction for mayors and municipal councillors, [URL]: http://www.ecobudget.org/fileadmin/template/projects/ecoBudget_webcentre/files/publications/ecobudget_introduction_to_mayors.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

UNWTO – United Nations World Tourism Organisation (2009): Tourism highlights: 2009 Edition, [URL]: http://web.efzg.hr/dok/TUR/UNWTO%20-%20Tourism%20Highlights%202009.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

UNWTO – United Nations World Tourism Organisation (2010). [URL]: www.unwto.org/step/about/en/step.php?op=1 (letzter Zugang: Juli 2013).

Van Beukering, P.J.H.; Cesar, H.S.J.; Janssen, M.A. (2003): Economic valuation of the Leuser National Park on Sumatra, Indonesia. In: Ecological Economics (Vol. 44, Issue 1), S. 43–62.

Van Wilgen, B.W.; Richardson, D.M.; Le Maitre, D.C. et al. (2001): The economic consequences of alien plant invasions: Examples of impacts and approaches to sustainable management in South Africa. In: Environment, Development and Sustainability (Vol.3, No. 2), S. 145–168.

Vancouver Declaration (2006): World planners' congress: Vancouver declaration 2006: Vancouver, Canada, [URL]: www.globalplannersnetwork.org/pdf/06declarationenglish.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Vatn, A. (2005): Institutions and the environment: Cheltenham; Northampton (Ma.).

Vedeld, P.; Angelsen, A.; Sjaastad, E. et al. (2004): Counting on the environment: Forest incomes and the rural poor. Environmental Economics Series Paper No. 98. World Bank: Washington, D.C., [URL]: http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/2004/09/30/000090341_20040930105923/Rendered/PDF/300260PAPER0Counting0on0ENV0EDP0198.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

Vöhringer, F. (2004) Forest conservation and the clean development mechanism: Lessons from the Costa Rican protected areas project. In: Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, Vol. 9, Issue 3), S. 217–240.

Wackernagel, M.; Kitzes, J.; Moran, D. et al. (2006): The ecological footprint of cities and regions; Comparing resource availability with resource demand. In: Environment and Urbanization (Vol. 18, No. 1), S. 103–112.

Walpole, M.J.; Goodwin, H.J.; Ward, K.G.R. (2001): Pricing policy for tourism in protected areas: Lessons from Komodo National Park, Indonesia. In: Conservation Biology (Vol. 15, Issue 1), S. 218–227.

WHO – World Health Organization (2002): WHO traditional medicine strategy 2002–2005, WHO – World Health Organization: Geneva, [URL]: http://whqlibdoc.who.int/hq/2002/WHO_EDM_TRM_2002.1.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

WHO – World Health Organization (2008): Traditional medicine: Fact sheet 134. [URL]: www.who.int/mediacentre/factsheets/fs134/en (letzter Zugang: Juli 2013).

Wilkinson, C.R. (Ed.) (2004): Status of the coral reefs of the world – 2004. Volumes 1 and 2, Australian Institute for Marine Sciences: Townsville. [URL]: http://www.iucn.org/about/work/programmes/marine/marine_resources/?1252/Status-of-Coral-Reefs-of-the-World-2004 (letzter Zugang: Juli 2013).

Wissel, S. and Wätzold, F. (2010): A conceptual analysis of the application of tradable permits to biodiversity conservation. In: Conservation Biology (Vol. 24, Issue 2), S. 404–411.

Wittmer, H.; Berghöfer A. and Sukhdev, P. (2012): Poverty reduction and biodiversity conservation: Using the concept of ecosystem services to understand the linkages. In: Roe, D.; Walpole, M. and Elliot, J. (Eds.): Linking biodiversity conservation and poverty reduction: London, S. 36–51.

World Bank (2004): Saving fish and fishers: Toward sustainable and equitable governance of the global fishing sector. Report No. 29090–GLB. Agriculture and Rural Development Department; World Bank: Washington, D.C., [URL]: http://siteresources.worldbank.org/INTARD/Resources/SavingFishandFishers.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

World Bank (2004a): Sustaining forests: A development strategy, World Bank: Washington, D.C., [URL]: siteresources.worldbank.org/INTFORESTS/Resources/SustainingForests.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

World Bank (2010): Economics of climate change adaptation: A synthesis report – final consultation draft. World Bank: Washington, D.C., [URL]: siteresources.worldbank.org/EXTCC/Resources/EACC_FinalSynthesisReport0803_2010.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

World Bank and FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations (2009): The sunken billions: The economic justification of fisheries reform. World Bank: Washington, D.C.; FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome, [URL]: http://siteresources.worldbank.org/EXTARD/Resources/336681-1224775570533/SunkenBillionsFinal.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

World Bank; University of Gothenburg; Swedish EIA Centre and Netherlands Commission on Environmental Assessment (2010): Policy sea: Conceptual model and operational guidance for applying strategic environmental assessment in sectoral reform. World Bank: Washington, D.C.

WRI – World Resources Institute; UNDP – United Nations Development Programme; UNEP – United Nations Environment Programme and World Bank (2005): World resources 2005: The wealth of the poor: Managing ecosystems to fight poverty. WRI – World Resources Institute: Washington, D.C., [URL]: http://pdf.wri.org/wrr05_lores.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

WTO – World Trade Organization (2010): Tourism and travel related services. [URL]: www.wto.org/english/tratop_e/serv_e/tourism_e/tourism_e.htm (letzter Zugang: Juli 2013).

Wunder, S. (2005): CIFOR Occasional Paper No. 42: Payments for environmental services: Some nuts and bolts, CIFOR – Centre for International Policy Research: Bogor, [URL]: www.cifor.org/publications/pdf_files/OccPapers/OP-42.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

WWF – World Wide Fund (2006): Payments for environmental services: An equitable approach for reducing poverty and conserving nature. WWF – World Wide Fund, [URL]: assets.panda.org/downloads/pes_report_2006.pdf (letzter Zugang: Juli 2013).

WWF – World Wide Fund for Nature (2009): Sao Paulo's industry commits to legal wood use to protect Amazon. WWF – World Wide Fund, [URL]: www.panda.org/who_we_are/wwf_offices/brazil/?uNewsID=159061 (letzter Zugang: Juli 2013).

Zhang, L. and Wang, N. (2003): An initial study on habitat conservation of Asian elephant (Elephas maximus), with a focus on human elephant conflict in Simao, China. In: Biological Conservation (Vol. 112, Issue 3), S. 453–459.

Danksagungen

TEEB für lokale und regionale Entscheidungsträger

Koordination: Heidi Wittmer (Helmholtz Centre for Environmental Research – UFZ) and Haripriya Gundimeda (Indian Institute of Technology Bombay - IITB)

Kernteam: Alice Ruhweza (Katoomba Group), Elisa Calcaterra (IUCN), Augustin Berghöfer (UFZ), Nigel Dudley (Equilibrium Research), Salman Hussain (Scottish Agricultural College – SAC), Holger Robrecht (ICLEI), Ben Simmons/Ahmad Ghosn (UNEP), Simron Singh (Institute of Social Ecology Vienna), Anne Teller (European Commission), Frank Wätzold (University of Greifswald)

Hauptautoren: Augustin Berghöfer (UFZ), Nigel Dudley (Equilibrium Research), Vincent Goodstadt (The University of Manchester), Haripriya Gundimeda (IITB), Salman Hussain (Scottish Agricultural College), Leonora Lorena (ICLEI), Maria Rosário Partidário (IST-Technical University of Lisbon), Holger Robrecht (ICLEI), Simron Jit Singh (Institute of Social Ecology, Vienna), Frank Wätzold (University of Greifswald), Silvia Wissel (UFZ), Heidi Wittmer (UFZ)

Beiträge: Kaitlin Almack, Elisa Calcaterra, Johannes Förster, Marion Hammerl, Robert Jordan, Ashish Kothari, Thomas Kretzschmar, David Ludlow, Andre Mader, Faisal Moola, Nils Finn Munch-Petersen, Lucy Natarajan, Johan Nel, Sara Oldfield, Leander Raes, Alice Ruhweza, Roel Slootweg, Till Stellmacher, Anne Teller, Mathis Wackernagel

Weitere Mitarbeit: Adedoyin Ramat Asamu, Tasneem Balasinorwala, Uta Berghöfer, Regina Birner, Grazia Borrini-Feyerabend, Andrew Bovarnick, Robert Bradburne, Nathaniel Carroll, Rodigo Cassola, Melanie Chatreaux, Karl-Heinz Erb, Franz Gatzweiler, Kii Hayashi, Enrique Ibara Gene, Marianne Kettunen, Fridolin Krausmann, Grit Ludwig, Florian Matt, Peter May, Friederike Mikulcak, Eduard Muller, Ann Neville, Hiroshi Nishimiya, Joe Ravetz, Christoph Schröter-Schlaack, Sue Stolton, Marc Teichmann, Emma Torres and many more

Beratung: Yolanda Kakabadse, Peter May, Julia Marton-Lefèvre

Durchsicht und fachliche Kommentare: Mubariq Ahmad (University of Indonesia), Francisco Alarcon (GTZ), Mariana Antonissen (CEPAL), Philip Arscott (Village Enterprise Fund), Michael Bennett (Forest Trends China), Marion Biermans (CEPAL), Regina Birner (IFPRI), Sergey Bobylev (Moscow State University), Jetske A. Bouma (VU University Amsterdam), Karin Buhren (UN-HABITAT), Sophal Chhun (Ministry for Environment of Cambodia), Kanchan Chopra (Institute of Economic Growth Delhi), Marta Ruiz Corzo (Sierra Gorda Biosphere Reserve - Queretaro), Ian Curtis (Curtis NRA Australia), Hamed Daly-Hassen (IRESA), Mariteuw Chimère Diaw (International Institute of Tropical Agriculture), Adam Drucker (CGIAR), Lucy Emerton (Environmental Management Group), Giovanni Fini (Comune di Bologna), Leonardo Fleck (Conservation Strategy Fund), Catherine Gamper (World Bank), Luis Miguel Galindo (CEPAL), Davide Geneletti (University of Trento), Birgit Georgi (EEA), Tadesse Woldemariam Gole (ECFF), Humberto Gomez (FAN Bolivia), Jose Javier Gomez (CEPAL), Kii Hayashi (Nagoya University), Natalia Hernandez (Gaia Amazonas), Oliver Hillel (SCBD), Marc Hockings (University of Queensland), Karin Holm-Müller (University Bonn), Martha Honey (Center for Responsible Travel), Arany Ildiko (CEEweb for Biodiversity), Tilman Jaeger (IUCN), Ricardo Jordan (CEPAL), Gopal K. Kadekodi (CMDR), Shashi Kant (University of Toronto), Charlotte Karibuhoye (FIBA), Mikhail Karpachevskiy (Biodiversity Conservation Center), Mike Kennedy (Pembina Institute), Veronika Kiss (CEEweb for Biodiversity), Andreas Kontoleon (University of Cambridge), Jean Le Roux (Scottish Environmental Protection Agency), Fernando Leon (MINAM), Nicolas Lucas (Secretary of the Environment of Tierra del Fuego), Karina Martinez (CEPAL), Emily McKenzie (Natural Capital Project), Musonda Mumba (UNEP), Wairimu Mwangi (ATPS), Karachepone Ninan (ISEC), Jennifer Nixon (Village Enterprise Fund), Heather Page (CEPAL), Terry Parr (CEH), György Pataki (Corvinus Universtiy), Leander Raes (Humboldt University Berlin), Isabel Renner (GTZ), Dominique Richard (European Topic Centre on Biological Diversity), Jeffrey Sayer (IUCN), Rodolphe Schlaepfer (Ecole Polytechnique de Lausanne), Stephan J. Schmidt (Cornell University), Nik Sekhran (UNDP), Priya Shyamsundar (South Asian Network for Development and Environmental Economics), Matthew Wenban Smith (OneWorldStandards), Carlos Soncco (GTZ), Andrej Sovinc (Sečovlje Salina Nature Park), Tim Sunderland (Natural England), Jongkers Tampubolon (Nommensen University Indonesia), Márcia Tavares (CEPAL), Kerry ten Kate (BBOP), Sara Topelson (Undersecretary of Urban Development and Territory Planning), Kevin Urama (ATPS), Wouter Van Reeth (INBO), Hugo van Zyl (Independent Economic Researcher), Hank Venema (IISD), Jeff Vincent (Yale University), Justus von Geibler (Wuppertal Institut), Martin von Hildebrand (Gaia Amazonas), Peter Werner (IWU), Sara Wilson (Natural Capital Consulting), Susan Young (Village Enterprise Fund), Karin Zaunberger (European Commission), Juan Carlos Zentella (Secretaría de Desarrollo Social, Mexico). Management of review process: Ines Höhne (UFZ)

Sprachliche Überarbeitung der englischen Fassung: Simon Birch, Judith Longbottom, Jessica Hiemstra-van der Horst

Illustration: Jan Sasse

Zusammenstellung der TEEBcases: In India: Sanjib Jha, Ritwick Ghosh, Tamali Chakraborty, Sasha Rodricks, Kaavya Varma, Siddharth Jain financed by GIST – Green Indian States Trust and led by Haripriya Gundimeda. In Germany: Augustin Berghöfer, Johannes Förster, Kaitlin Almack, Tasneem Balasinorwala, Melanie Chatreaux, Rodrigo Cassola, Friederike Mikulcak, Tim Besser, Marcela Muñoz

Durchführung der Konsultationsprozesse: Augustin Berghöfer (UFZ), Maria V. Boccalandro (UNDP), Alexandra Bukvareva (Biodiversity Conservation Centre), Elisa Calcaterra (IUCN), Sossten Chiotha (LEAD), Russell Galt (IUCN), Haripriya Gundimeda (IITB), Yolanda Kakabadse (for UNDP), Padma Lal (IUCN), Leonora Lorena (ICLEI), Andre Mader (ICLEI), Moses Masiga (Katoomba Group), Ernawati Mbak (Ministry of Forestry, Indonesia), Shela Patrickson (ICLEI), Keith Ripley (UNDP), Alice Ruhweza (Katoomba Group), Ignace Schops (Regional Landschap Lage Kempen), Victoria Stone-Cadena (UNDP), Jeff Wilson (Conservation Ontario and Ecological Goods and Services Working Group), Heidi Wittmer (UFZ), Elikiamu Zahabu (Sokoine University of Agriculture, Tanzania), Claudia Martinez Zuleta (for UNDP)

Konsultationsprozesse - international: Diversitas Open Science Conference - September 2009; European Conference on Conservation Biology – September 2009; Local Action for Biodiversity International Conference – October 2009; One Year Before CBD COP10 International Conference – November 2009; RedLAC Annual Conference of the Network of Conservation Funders in Latin America and the Caribbean – November 2009; RIDEPES/CIAT – Amazon Network on Payments for Environmental Services Expert Workshop – November 2009; CBD Expert Workshop on Innovative Financial Mechanisms – January 2010; CBD Meeting of the Global Partnership on Cities and Biodiversity – January 2010; International Association of Impact Assessment Annual Conference – April 2010

Konsultationsprozesse - Afrika: Western Cape, South Africa, December 2009; Lilongwe, Malawi, January 2010; Hoima District, Uganda, February 2010; Dar es Salaam, Tanzania, February 2010; Mpumalanga, South Africa, March 2010; Gauteng, South Africa, March 2010

Konsultationsprozesse - Amerika: Mexico City, Mexico, August 2009; Lima, Peru, September 2009; Lima, Peru, November 2009; Quito, Ecuador, November 2009; Caracas, Venezuela, November 2009; Bogotá, Colombia, November 2009; Panama City, Panama, December 2009; Guatemala City, Guatemala, December 2009; Toronto, Canada, March 2010

Konsultationsprozesse - Asien: Fiji, September 2009; Indonesia, October 2009; Jerusalem, Israel, October 2009; Nagoya, Japan, November 2009; Peechi, India, November 2009; Jakarta, Indonesia, December 2009; Jakarta, Indonesia, January 2010; Tokyo, Japan, February 2010; Bangalore, India, March 2010; China, April 2010; Mumbai, India, April 2010; Nagoya, Japan, May 2010

Konsultationsprozesse - Europa: Bonn, Germany, April 2009; Bangor, Wales, July 2009; Moscow, Russia, February 2010; Hasselt, Belgium, February 2010; French Regions, February 2010

TEEB

TEEB Studienleiter: Pavan Sukhdev (UNEP)
TEEB wissenschaftliche Koordination: Heidi Wittmer, Carsten Nesshöver, Augustin Berghöfer, Christoph Schröter-Schlaack, Johannes Förster (UFZ)
TEEB Berichtsleiter: D0: Pushpam Kumar (UoL); **D1**: Patrick ten Brink (IEEP) **D2**: Heidi Wittmer (UFZ) & Haripriya Gundimeda (IITB) **D3**: Josh Bishop (IUCN)
TEEB Sekretariat: Benjamin Simmons, Fatma Pandey, Mark Schauer (UNEP), Kaavya Varma (GIST), Paula Loveday-Smith (UNEP-WCMC), Lara Barbier
TEEB Öffentlichkeitsarbeit: Georgina Langdale (UNEP)
TEEB Koordinationsgruppe: Pavan Sukhdev (UNEP), Aude Neuville (EC), Benjamin Simmons (UNEP), Francois Wakenhut (EC), Georgina Langdale (UNEP), Heidi Wittmer (UFZ), James Vause (Defra), Maria Berlekom (SIDA), Mark Schauer (UNEP), Sylvia Kaplan (BMU), Tone Solhaug (MD)
TEEB Beirat: Joan Martinez-Alier, Giles Atkinson, Edward Barbier, Ahmed Djoghlaf, Jochen Flasbarth, Yolanda Kakabadse, Jacqueline McGlade, Karl-Göran Mäler, Julia Marton-Lefèvre, Peter May, Ladislav Miko, Herman Mulder, Walter Reid, Achim Steiner, Nicholas Stern

Ökosystemleistungen Icons

Versorgungsleistung: Nahrung

Versorgungsleistung: Rohstoffe

Versorgungsleistung: Süßwasser

Versorgungsleistung:
Rohstoffe für Arzneimittel

Regulierungsleistung: lokales Klima

Regulierungsleistung:
Kohlenstoffspeicherung

Regulierungsleistung: Abschwächung
von Extremereignissen

Regulierungsleistung:
Abwasserreinigung

Regulierungsleistung: Erosions-
vermeidung und Erhaltung der
Bodenfruchtbarkeit

Regulierungsleistung: Bestäubung

Regulierungsleistung: biologische
Schädlingsbekämpfung

Habitate (Lebensräume) für
Tier- und Pflanzenarten

Habitate: Erhaltung der
genetischen Vielfalt

Kulturelle Leistung: Erholungswert

Kulturelle Leistung: Tourismus

Kulturelle Leistung:
Ästhetischer Genuss

Kulturelle Leistung: Spiritueller Wert