

Ökonomische Aspekte von Ökosystemen und Biodiversität

Was haben Ökonomie und Biodiversität miteinander zu tun? Auf den ersten Blick nur wenig: Die Leistungen der Natur haben (meistens) keinen Preis und ihre Nutzung ist gratis. Doch damit wird die Bedeutung der Ökosysteme und der Biodiversität von der Gesellschaft nicht genügend berücksichtigt. Wir betrachten die Natur als ein öffentliches Gut und vernachlässigen ihre Werte in den Entscheidungen über Land- und Flächennutzungen. Dies zu ändern und die Leistungen von Ökosystem und Biodiversität ökonomisch zu bewerten, ist das Ziel der TEEB-Studie, die diesem Artikel zugrunde liegt.



Die Natur liefert uns Güter und Leistungen, welche die Basis unseres Wohlergehens bilden, wie z.B. Nahrung, Trinkwasser, Brennstoffe oder Schutz vor Überschwemmungen. Im Bild: Wasserfall in den Catskill Mountains bei New York.

Bild: Keystone

Oft werden Nahrungsmittelproduktion und Biodiversität nicht gemeinsam betrachtet. Es wird vernachlässigt, dass Trade-offs zwischen dem Anbau von Nahrungsmitteln und dem Erhalt von Ökosystemleistungen und Biodiversität bestehen. Die Produktion von Nahrungsmitteln steht aber mit anderen Flächennutzungen in Konflikt. Die für Nahrungsmittelproduktion verfügbaren Anbauflächen sind im Prinzip unvermehrbar, und es sind verschiedene andere Nutzungen auf den Flächen möglich. Sie reichen von der Nutzung für Siedlungs- und Verkehrszwecke über die Produktion von Energiepflanzen bis hin zum Schutz für Ökosystemleistungen und Biodiversität.

Wenn die Nahrungsmittelproduktion zu Verlusten bei anderen Ökosystemleistungen und bei der Biodiversität führt, verursacht dies volkswirtschaftliche Kosten. Dadurch wird es in Zukunft unter Umständen notwendig sein, teurere Alternativen zum Erhalt unserer Lebensgrundlagen einzusetzen oder zu entwickeln. Wir sollten deswegen Investitionen in unser natürliches Kapital fördern, um langfristig Kosten zu sparen und unser Wohlbefinden – wenn nicht sogar unser Überleben – zu sichern.

Der vorliegende Beitrag zeigt, dass durch eine ökonomische Analyse die Leistungen des Naturhaushalts identifiziert und für viele Bereiche sogar quantifiziert werden können.



Melanie Chatreaux
Helmholtz-Zentrum
für Umweltforschung UFZ,
Leipzig



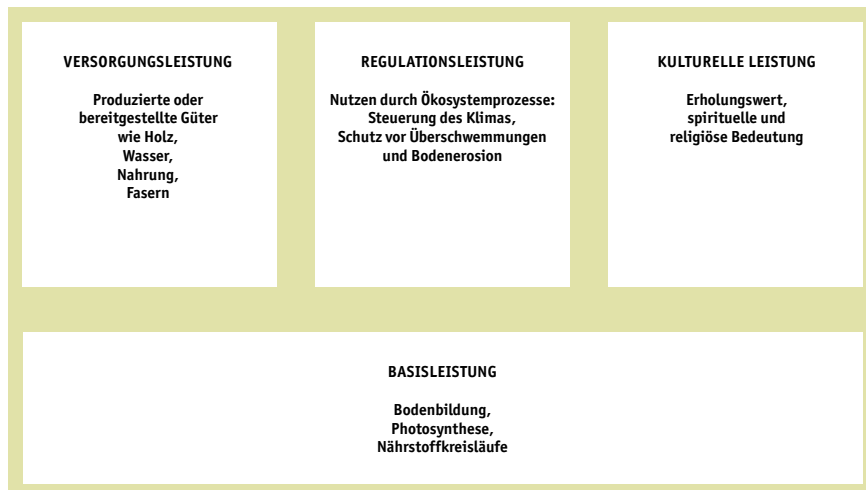
Prof. Dr. Bernd Hansjürgens
Leiter des Departements
Ökonomie, Helmholtz-
Zentrum für Umwelt-
forschung UFZ, Leipzig



**Christoph Schröter-
Schlaack**
Helmholtz-Zentrum
für Umweltforschung UFZ,
Leipzig

Grafik 1

Ökosystemdienstleistungen



Quelle: Hansjürgens, Schröter-Schlaack, Charreaux / Die Volkswirtschaft

Auf diese Weise lassen sich effizientere Landnutzungsmuster gestalten, da unsere Entscheidungsgrundlagen um bislang unberücksichtigte Nutzen und Kosten ergänzt werden. Dies ist auch das Hauptziel der Studie *The Economics of Ecosystem and Biodiversity (TEEB)*, deren Ergebnisse als Grundlage dieses Artikels dienen.

Ökosystemische Dienstleistungen

Eine ökonomische Betrachtung von Ökosystemen und Biodiversität analysiert den Nutzen, den die Natur uns Menschen bringt. Wir profitieren von Ökosystemen und Biodiversität in vielfältiger Weise. Die Natur liefert uns Güter und Leistungen, welche die Basis unseres Wohlergehens bilden, wie z.B. Nahrung, Trinkwasser, Brennstoffe oder Schutz vor Überschwemmungen. Diese Ökosystemdienstleistungen sind für unsere Gesundheit und unser Wohlergehen von fundamentaler Bedeutung. Nach der Klassifikation des *Millennium Ecosystem Assessments (2005)* lassen sich vier Arten von Ökosystemdienstleistungen unterscheiden (siehe *Grafik 1*):

- *Basis- oder unterstützende Leistungen:* Diese umfassen Prozesse wie Bodenbildung, Photosynthese und den Nährstoffkreislauf, die für unsere Produktion und unser Wachstum wichtig sind. Sie sind Grundlage für die anderen Leistungen der Biodiversität und der Ökosysteme.
- *Versorgungsleistungen:* Dies bezeichnet die Bereitstellung von Gütern wie Holz, Nahrung, Wasser oder Fasern.
- *Regulationsleistungen:* Sie steuern das Klima und den Niederschlag, schützen uns vor Überschwemmungen und Bodenerosion oder speichern Schadstoffe.

- *Kulturelle Leistungen:* Nationalparks z.B. gehören zum kulturellen Erbe eines Landes und stiften Identität. Sie haben einen Freizeit- und Erholungswert sowie eine spirituelle Wirkung. Sie werden als Kulturgüter und in ihrer sozialen Dimension anerkannt. Ihr Nutzen ist bedeutend für unser seelisches Wohlbefinden.

Die verschiedenen Ökosystemdienstleistungen können am Beispiel eines Waldes illustriert werden. Durch die Photosynthese produziert der Wald Sauerstoff, der für unser Leben notwendig ist, und das organische Material, das den Anfang der Nahrungskette bildet. Der Wald liefert uns Holz, dessen Wert man über die Preise auf dem Holzmarkt ableiten kann. Durch die Wasserfilterung und -speicherung erhalten wir trinkbares Wasser und sparen damit unter Umständen die Kosten einer Filteranlage oder einer Trinkwasseraufbereitung. Durch Wasserspeicherung und Minderung der Bodenerosion bildet der Wald einen Schutz gegen Hochwasser und Lawinen. Schliesslich ist der Wald ein beliebtes Ziel für Entspannungsuchende und wichtiger Baustein in der Umweltbildung unserer Kinder.

Das Millennium Ecosystem Assessment hat wesentlich dazu beigetragen, die Verbindungen zwischen menschlichem Wohlbefinden und den Leistungen des Naturhaushalts verständlich zu machen. Dennoch werden Ökosystemdienstleistungen bei vielen konventionellen ökonomischen Entscheidungen immer noch nicht genügend berücksichtigt und als selbstverständlich angenommen. Genau hier möchte die TEEB-Studie mit ihrer ökonomischen Ausrichtung zur Problemlösung beitragen.

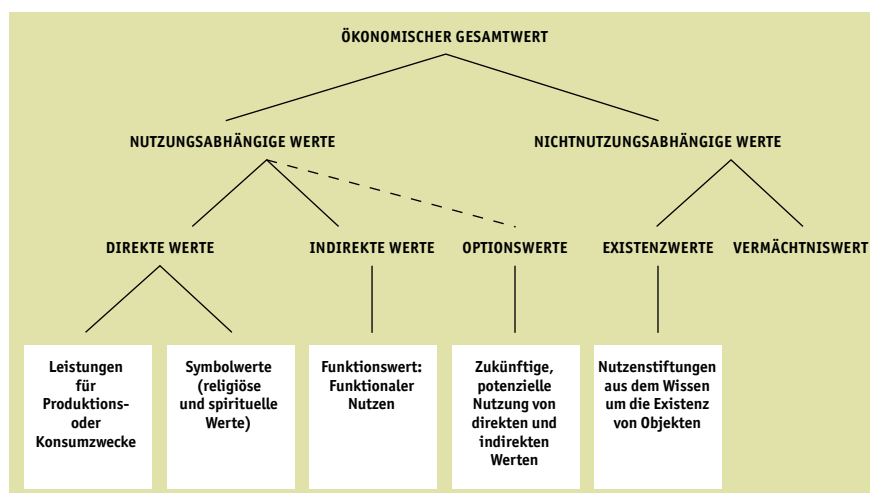
Von der Anerkennung ökologischer Leistungen zur ökonomischen Bewertung

Nur über die Identifikation und Anerkennung ökologischer Leistungen gelangt man schlussendlich zu ihrer ökonomischen Bewertung. Aus ökonomischer Sicht gibt es verschiedene Wertkategorien für Ökosystemleistungen, die zu einem ökonomischen Gesamtwert (*Total Economic Value*) zusammengefasst werden können (siehe *Grafik 2*). Der ökonomische Gesamtwert ist dabei weniger als empirisch relevante Grösse aufzufassen, sondern vielmehr als Denkhilfe oder Heuristik, die darauf aufmerksam machen soll, welche verschiedenen Arten von Werten ökonomisch relevant und damit zu berücksichtigen sind.¹

Bei den ökonomischen Werten unterscheidet man nutzungsabhängige und nicht nutzungsabhängige Werte. Die *nutzungsab-*

Grafik 2

Ökonomischer Gesamtwert



Quelle: WBGU, Sondergutachten 1999 / Die Volkswirtschaft

hängigen Werte führen zu Nutzenstiftungen bei den Menschen, wenn die Umwelt tatsächlich genutzt wird, indem z.B. Ressourcen entnommen oder Schadstoffe eingeleitet werden. Sie teilen sich wiederum in direkte Werte (z.B. für Produktions- und Konsumzwecke) und indirekte Werte (z.B. eine Regulationsfunktion, die dem Menschen indirekt von Nutzen ist).

Die *nichtnutzungsabhängigen Werte* umfassen einerseits den Existenzwert, der andeutet, dass die bloße Existenz der Natur uns Befriedigung und Wohlergehen bringt. So erfreuen wir uns zum Beispiel an der Existenz des Blauwals, obwohl wir ihn vielleicht selbst nie zu Gesicht bekommen. Andererseits beinhalten sie den Vermächtniswert, also den Nutzen, den wir aus der Weitergabe einer intakten Natur an die nachfolgenden Generationen ziehen.

Zwischen nutzungsabhängigen und -unabhängigen Werten steht der *Optionswert*. Er verkörpert die Vorteile einer erst später möglichen Nutzung, nämlich dann, wenn unser Wissen und der technische Fortschritt eine sinnvolle Verwendung erst zukünftig ermöglichen. Der Erhalt des tropischen Regenwaldes als Genpool, den wir für die Agrarproduktion, die Pharmaindustrie oder industrielle Zwecke vielleicht später einmal nutzen werden, ist ein Beispiel für solche Optionswerte.

Ökonomische Bewertungsmethoden

Der Ausgangspunkt der ökonomischen Bewertung sind die Präferenzen der Individuen. Auf dieser Grundlage hat die Ökonomie verschiedene Methoden zur Bewertung entwickelt. Man unterscheidet indirekte und direkte Methoden. Bei den indirekten Metho-

den geht es darum, auf Marktdaten zurückzugreifen, um anhand dieser auf die individuellen Zahlungsbereitschaften für die zu bewertenden Elemente der Natur zu schließen. So werden etwa aus dem Nachfrageverhalten nach marktlich gehandelten Gütern Werte für die Natur abgeleitet. Das setzt freilich voraus, dass die marktlich gehandelten Güter zu dem betrachteten Umweltgut (z.B. saubere Luft, sauberes Wasser) in einer – substitutiven oder komplementären – Beziehung stehen. Zu diesen Methoden zählen etwa Ansätze, die zur Wertermittlung auf vermiedene Schadenkosten abstellen (Ersatzkostenmethode²) oder die von den Ausgaben für präventive Massnahmen auf einen ökonomischen Wert der Natur schliessen (Kompensationskostenmethode). Als weitere Methoden sind zudem die Immobilienwertmethode und der Reisekostenansatz zu erwähnen.

Wenn es nicht möglich ist, indirekt aus beobachtbarem Marktverhalten ökonomische Wertschätzungen für Ökosysteme und Biodiversität abzuleiten, oder wenn man Umweltleistungen erfassen will, die eine hohe nicht nutzungsabhängige Komponente aufweisen (z.B. eine seltene Tierart), kann man die Individuen direkt nach ihrer Zahlungsbereitschaft für den Erhalt eines bestimmten Ökosystems oder nach der Höhe der geforderten Kompensationszahlung bei einer Verschlechterung des Ökosystems fragen. Bei dieser sogenannten kontingenten Bewertungsmethode müssen die Individuen aber mit dem Umweltgut vertraut sein und Kenntnisse darüber haben.

Es gibt also verschiedene ökonomische Methoden, um die Leistungen der Natur in Werte umzusetzen. Dies soll nicht darüber hinwegtäuschen, dass es oft sehr schwierig ist, diese Ansätze anzuwenden. Doch auch wenn nicht alle Aspekte der Ökosystemleistungen monetär erfasst werden können, hilft eine ökonomische Betrachtung bei der Abschätzung des quantitativen Ausmasses von Ökosystemleistungen, z.B. die Zahl der Nutznießer einer bestimmten Leistung oder die Grösse und Bedeutung des betroffenen volkswirtschaftlichen Sektors. Schliesslich kann die ökonomische Analyse die beteiligten Akteure – Verursacher von Umweltschädigungen ebenso wie Betroffene – identifizieren. Sie kann die Anreizstrukturen offenlegen, welche umweltschädigenden Handlungen zu Grunde liegen, und Handlungsoptionen für die politischen Entscheidungsträger aufzeigen.

Ökonomische Inwertsetzung und Entscheidungsfindung

Fehlende Marktpreise für Ökosystemdienstleistungen und Biodiversität bedeuten, dass die Leistungen, die wir aus diesen Gü-

1 Vgl. WBGU (1999)

2 Wie viel kostet z.B. der Bau einer Anlage, um gegen Lawinen zu schützen? Das Resultat kann zugleich als Wert eines Waldes für den Lawinenschutz angesehen werden.

tern beziehen, bei Entscheidungsprozessen bisher vernachlässigt oder unterschätzt werden. Die ökonomische Bewertung ist hier ein entscheidender Schritt, denn sie macht deutlich, dass die Natur Leistungen erbringt und diese einen Wert besitzen. Die ermittelten ökonomischen Werte haben – wie Marktpreise für private Güter – eine Informations- und Lenkungsfunktion. Bürger, Unternehmen oder politische Entscheidungsträger werden über die «wahren» Kosten ihrer Konsum-, Produktions- oder Regierungsentscheidungen informiert. Zielkonflikte (Trade-offs) werden dadurch sichtbar sowie besser verhandelbar, und Nutzungsentscheidungen können effizient getroffen werden.

Das Aufzeigen der Werte von Ökosystemdienstleistungen verdeutlicht, dass Investitionen in Naturkapital unter Umständen günstiger sein können als Investitionen in vom Menschen gemachtes Kapital. Ein bekanntes Beispiel ist die Wasserversorgung der Stadt New York. Bis in die 1990er-Jahre lieferte das Einzugsgebiet der Catskill Mountains den Einwohnern von New York City Wasser von so hoher Qualität, dass es nicht gefiltert oder chemisch behandelt zu werden brauchte. Doch die Wasserqualität begann sich mit der Zeit zu verschlechtern. Die Stadt sah sich gezwungen, entweder eine Filteranlage zu bauen oder die Leistungsfähigkeit des Wasser-Einzugsgebiets in den Catskill Mountains wiederherzustellen. Die Kosten der letzteren Option wurden auf 1 bis 1,5 Mrd. US-Dollar geschätzt, was nur einem Fünftel der Kosten einer Filteranlage entspricht.³

Die Inwertsetzung der Natur kann uns auch helfen, neue Märkte zu schaffen. Das markanteste Beispiel dafür ist der CO₂-Markt. Seine Einführung war eine Revolution. CO₂ wurde zu einem knappen Gut, das in Unternehmensentscheidungen berücksichtigt wurde. Es ist anzustreben, ähnliche Märkte im Biodiversitätsbereich zu schaffen. Zum Teil haben Pharmaunternehmen dieses Potenzial bereits erkannt. Letztendlich können die ökonomischen Werte dazu beitragen, Armut und soziale Probleme zu bekämpfen. Denn wenn wir Werte abschätzen, können wir auch besser aufzeigen, wer den Nutzen und wer die Kosten trägt. Damit können auf regionaler oder lokaler Ebene die Begünstigten und die Benachteiligten identifiziert und eventuelle Kompensationsleistungen festgelegt werden, wenn bestimmte Gruppen oder Individuen Nachteile erleiden.

Trotz all dieser Vorteile muss man sich aber bewusst sein, dass die ökonomische Bewertung auch Grenzen hat und nur einen Teil des Inputs im Entscheidungsprozess darstellt. Nichtsdestotrotz können diese Werte eine wichtige Rolle spielen. Das Ziel ist es,

den Entscheidungsträgern den Wert der Natur bewusst zu machen. Dies ist denn auch die Idee, die hinter der TEEB-Studie steckt.

Das Ziel der TEEB-Studie

Die TEEB-Studie wurde im Jahre 2007 initiiert mit dem Ziel, den ökonomischen Wert der Leistungen der Natur besser einschätzen zu können, aber auch um die wirtschaftlichen Auswirkungen der Schädigung von Ökosystemen zu erfassen und damit die Kosten des Nichthandelns beziffern zu können. Auf diese Weise sollen die Menschen auf den ökonomischen Aspekt von Ökosystemen und Biodiversität aufmerksam gemacht werden. In den Worten des Leiters der Studie, Pavan Sukdhev: «Die Gesellschaft muss dringend ihren mangelhaften ökonomischen Kompass ersetzen, damit sie nicht das menschliche Wohlergehen und die Gesundheit des Planeten durch die Unterbewertung und den dauerhaften Verlust von Ökosystemen und Biodiversität aufs Spiel setzt.»⁴

Die TEEB-Studie ist kein rein wissenschaftlicher Prozess. Sie hat vielmehr primär eine politische Funktion und soll zeigen, wie wir den Wert von Ökosystemen und Biodiversität in unseren Entscheidungen und Entscheidungsprozessen berücksichtigen können. Eines der obersten Ziele der Studie ist es, den politischen Entscheidungsträgern bewusst zu machen, dass bereits eine Vielzahl von Ansätzen und Instrumenten existiert, mit denen sie den Wert der Ökosystemdienstleistungen in ihre Entscheidungen einbeziehen können. Die Studie ist damit eine Heuristik für das Denken und Handeln, um die Biodiversität als das zu erkennen, was sie ist: die Grundlage für ökonomische Aktivitäten und unser Wohlbefinden.

TEEB hat die Ambition, möglichst vielen Menschen bewusst zu machen, wie wichtig Ökosysteme und Biodiversitätsschutz sind. Deshalb sollen die Ansprüche von vier verschiedenen Anwendergruppen bedient werden: nationale und internationale Politik, Verwaltungen auf der regionalen und lokalen Ebene, Unternehmen sowie Bürger und Konsumenten. Die TEEB-Studie wird denn auch mit einem Basisbericht zum Stand der Forschung und vier adressatenbezogenen Einzelberichten abschließen, die auf diese speziellen Zielgruppen hin ausgerichtet sind. Es werden also dieselben wissenschaftlichen Grundlagen auf verschiedene Weise und mit unterschiedlichen Schwerpunkten präsentiert, um für die potenziellen Anwender die jeweils passende Sprache zu finden und so eine schnelle Implementierung der Ergebnisse zu fördern.⁵

Kasten 1

Literatur

- Hansjürgens, B. (2010): Natur Frei Haus, Hamburger Gespräche für Naturschutz, Veröffentlichungen der Michael Otto-Stiftung, Hamburg.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005): Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, DC.
- Perrot-Maitre, D., u. Davis, P., Esq. (2001): Case Studies of Markets and Innovative Financial Mechanisms for Water Services from Forests. Forest Trends.
- TEEB – The Economics of Ecosystem and Biodiversity (www.teebweb.org).
- WBGU – Wissenschaftlicher Beirat Globale Umweltveränderungen (1999): Welt im Wandel, Umwelt und Ethik, Sondergutachten, Marburg: Metropolis.

3 Vgl. Perrot-Maitre, Davis (2001).

4 Vgl. TEEB (2008).

5 Vgl. Hansjürgens (2010). Weitere Informationen sowie vorliegende Ergebnisse der TEEB-Studie sind unter www.teebweb.org zu finden.