

## Biodiversität wirkt

Swiss Forum on Conservation Biology SWIFCOB 9

13. November 2009, Naturhistorisches Museum der Burggemeinde Bern

**Die Erhaltung der biologischen Vielfalt als Motor der Ökosystemleistungen ist kein Luxus, sondern für die Menschen überlebensnotwendig. Zudem finden wir artenreiche Ökosysteme schöner als artenarme. Und schliesslich sind wir auch moralisch zum Schutz der Biodiversität verpflichtet. Dies waren die Hauptergebnisse des neunten «Swiss Forum on Conservation Biology» vom 13. November 2009, das vom Forum Biodiversität Schweiz der Akademie der Naturwissenschaften (SCNAT) durchgeführt wurde. Fast 200 Fachleute aus Forschung, Verwaltung, Naturschutz und Wirtschaft nahmen teil.**

Ökosysteme und die darin lebenden Arten erbringen Leistungen, die für das Leben der Menschen essenziell sind. Doch was genau sind Ökosystemleistungen? Gemäss Millennium Ecosystem Assessment handelt es sich hierbei um den Nutzen, welchen wir aus den Ökosystemen ziehen. Andreas Hauser vom BAFU plädiert dafür, die Ökosysteme als Kapital aufzufassen, das Güter produziert und Dienstleistungen erbringt. Wichtige Güter und Leistungen der Ökosysteme sind beispielsweise die Speicherung von CO<sub>2</sub> und der Schutz vor Hochwasser. Der Motor der Leistungen ist die Biodiversität: Änderungen der biologischen Vielfalt führen zu veränderten Ökosystemleistungen.

Viele dieser Leistungen lassen sich monetarisieren. Allerdings kann das natürliche Kapital als Ganzes nicht ökonomisch bewertet werden, erklärt Hauser. Da wir ohne Biodiversität nicht überleben können, ist dieser Wert nämlich unendlich hoch. Biodiversität wird auch nie von diesem Planeten verschwinden – vorher verschwindet der Mensch. Ökonomische Bewertungen beziehen sich daher auf den Verlust oder den Mehrwert an Leistungen, wobei zwei verschiedene Zustände verglichen werden. Dieser Ansatz ermöglicht es auch, die Leistungen der Ökosysteme zu optimieren und so einen Zustand zu bestimmen, der möglichst viel Nutzen bringt.

Einen Wert haben aber nicht nur Ökosystemleistungen; auch für einzelne Tier- und Pflanzenarten gibt es eine Zahlungsbereitschaft in der Bevölkerung. Ökonomisch relevant sind zudem Existenz-

und Vermächtniswerte, die keinen direkten Nutzen erbringen. So kann die blossе Existenz von Steinböcken in den Alpen Freude stiften (Existenzwert) – obwohl die meisten Leute nie eines dieser Tiere zu Gesicht bekommen und damit auch nicht direkt von dessen Existenz profitieren. Viele Menschen haben zudem den Wunsch, möglichst viel Biodiversität den künftigen Generationen zu hinterlassen (Vermächtniswert).

Man muss sich aber auch den Grenzen der Monetarisierung bewusst sein, sagt Hauser. Es gilt beispielsweise, Doppelzählungen von Leistungen in Gesamtrechnungen zu vermeiden und schwer bewertbare Leistungen qualitativ zu berücksichtigen. Grundsätzlich sind aber ökonomische Bewertungen der Ökosystemleistungen möglich, auch wenn sie nur Grössenordnungen und keine festen Preise ergeben.

Internationale Studien kommen auf beachtliche Werte: So konnte beispielsweise gezeigt werden, dass die Menschheit bei einem anhaltenden Biodiversitätsverlust bis ins Jahr 2050 Ökosystemleistungen im Wert von insgesamt 14 Trilliarden US-Dollar verlieren wird. Solches Wissen kann zu Handeln führen, weil die Bevölkerung und die Politik sensibilisiert werden. Wichtig ist zudem, dass die Nutzer der Leistungen identifiziert werden, um potenzielle Verbündete bei der Erhaltung und Förderung der Biodiversität zu gewinnen. Hauser weist allerdings auch darauf hin, dass viele der Ökosystemleistungen nicht marktfähig sind. Das bedeutet, dass der Staat eingreifen und entsprechende Anreize setzen muss, damit die allgemeine Wohlfahrt gewährleistet bleibt.

### **Was will die Bevölkerung?**

Um die Biodiversität in der Schweiz steht es nicht zum Besten. Die in den letzten 20 Jahren ergriffenen Massnahmen konnten die Verluste zwar bremsen, aber nicht anhalten. Es ist deshalb wichtig, dass die herausragenden Leistungen der Ökosysteme und der darin lebenden Arten von der Gesellschaft als zentrale Lebensgrundlage verstanden und volkswirtschaftlich verstärkt berücksichtigt werden. Doch ist sich die Bevölkerung bewusst, was sie verliert? Wie nimmt die Bevölkerung Biodiversität überhaupt wahr?

Ein Forscherteam um Petra Lindemann hat diese Frage untersucht und sich in der Bevölkerung umgehört. Die Frage nach der Anzahl Pflanzenarten in der Schweiz lieferte eine riesige Spannweite an Antworten – die Schätzungen lagen zwischen 200 und 4'000'000'000. In Wirklichkeit sind es rund 3000 Arten; im Durchschnitt wurde die Artenzahl um einen Faktor 31 überschätzt. Dies führt möglicherweise dazu, dass der Rückgang der Biodiversität nicht als Problem erkannt wird, befürchtet Lindemann.

Traurig ist es um die Artenkenntnis in der westlichen Welt bestellt. Wissenschaftler aus Grossbritannien haben Kindern 10 Bilder mit Pokémonfiguren und 10 Bilder mit häufigen einheimischen Tieren und Pflanzen wie Marienkäfer und Eiche vorgelegt. Während die Kinder 78% der Pokémonfiguren – trotz komplizierter Namen! – korrekt benennen konnten, waren es bei der einheimischen Flora und Fauna nur 53% – wobei den Forschenden beispielsweise beim Marienkäfer die Bezeichnung «Käfer» als Name reichte. Offenbar gelingt es den Pokémonherstellern im Gegensatz zum öffentlichen Bildungssystem und zu den Eltern erheblich besser, Interesse an «Arten» zu wecken, sagt Lindemann. Eine wichtige Ursache für den Verlust an Artenwahrnehmung

ist der zunehmende Fernseh- und Videokonsum, der auf Kosten der Zeit geht, die Kinder im Freien verbringen.

Lindemann konnte in ihren Untersuchungen aber auch zeigen, dass mit geeigneten Unterrichtsprogrammen die Wahrnehmung und Wertschätzung lokaler Wildarten gefördert werden kann und Menschen in der Lage sind, zwischen artenarmen- und artenreichen Flächen zu unterscheiden. Artenreiche Flächen werden zudem als ästhetisch wertvoller bezeichnet. Bereits 6-jährige Kinder finden artenreiche Wiesen am schönsten. Lindemann schliesst daraus, dass Menschen eine angeborene Vorliebe für Artenvielfalt haben und der ästhetische Wert der Biodiversität eine bedeutende Ökosystemleistung ist. Für den Tourismus ergeben sich daraus wichtige Handlungsempfehlungen. Tourismusexperten gehen nämlich davon aus, dass Sommergäste nicht zwischen artenarmen und artenreichen Wiesen unterscheiden können und sattgrüne, das heisst artenarme Wiesen bevorzugen. Lindemann empfiehlt deshalb dringend die Integration des Themas Biodiversität in die Aus- und Weiterbildung von Tourismusexperten.

### **Zahlreiche Leistungen**

Besonders viele Leistungen erbringt die Biodiversität für die Landwirtschaft. So ist die Ernte bei denjenigen Landwirtschaftskulturen, die durch Insekten bestäubt werden, viel höher, wenn die Bestäuberfauna vielfältig ist. Der Beitrag aller Bestäuber zur globalen landwirtschaftlichen Produktion ist rund 200 Milliarden Dollar wert, erklärt Philippe Jeanneret von der Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART. Auch die Regulierung der Schädlingspopulationen in den Kulturen ist mit der Diversität der Nützlinge generell positiv korreliert: Je grösser die Vielfalt der Nützlinge, desto besser halten sie potenzielle Schädlinge in Schach. Allerdings gilt dies nur dort, wo auf 20 % der Fläche nicht produziert wird. Eine intakte Biodiversität im Boden sorgt zudem für fruchtbare Böden, indem organische Abfallstoffe in einfachere anorganische Bestandteile umgewandelt werden, die dann den Pflanzen wieder als Nährstoffe zur Verfügung stehen.

Der biologische Landbau, der auf chemisch-synthetische Spritzmittel und Kunstdünger verzichtet, nutzt diese Leistungen gezielt und mit grossem Erfolg, erklärt Jeanneret. Langjährige Vergleichsuntersuchungen zeigen denn auch, dass dieses Landbausystem bezüglich Bodenfruchtbarkeit, Bodenerosion und Bodenstrukturstabilität deutlich besser abschneidet als konventionelle Methoden. Auch die Vielfalt an Bodenlebewesen wird durch den biologischen Landbau positiv gefördert, sagt Eva Knop vom Institut für Ökologie und Evolution der Universität Bern. Die Blattlausdichte ist dagegen reduziert; dies könnte allerdings auch mit dem geringeren Stickstoffgehalt der oberirdischen Biomasse zusammenhängen. Eindeutig ist dagegen, dass die Biomasse der Pflanzen mit der Vielfalt an Bodenorganismen und Bodenpilzen (Mykorrhiza) ansteigt.

Nicht immer ist allerdings eine möglichst grosse Vielfalt für das Erbringen der Ökosystemleistungen notwendig. Bei Kunstwiesen reicht es, Vertreter der wichtigsten funktionellen Gruppen in den Ansaatmischungen zu haben. Die höchsten Erträge liefert beispielsweise eine Mischung mit wenigen Gras- und Leguminosenarten, sagt Jeanneret. Die Landwirtschaft braucht eine Neuorientierung und muss sich vermehrt auf ökologische Prozess stützen und die Biodiversität

pflegen. Jeanneret nennt dies eine Optimierung der Landwirtschaft, indem mit einem minimalen Input ein maximaler Output erzeugt wird.

Auch wenn bei Kunstwiesen eine relativ artenarme Mischung mit den wichtigsten funktionellen Gruppen die höchsten Biomassenerträge bringen dürfte – man verzichtet so auf viele andere Leistungen der Biodiversität. Mehr Arten in den Mischungen reduzieren zwar die Biomasseproduktion, wirken aber beispielsweise als Bodenschutz oder als Versicherung gegen invasive Arten oder klimatische Extremereignisse, die in Zukunft vermutlich deutlich häufiger auftreten werden. Nina Buchmann vom Institut für Pflanzenwissenschaften der ETH Zürich konnte zeigen, dass artenreiche Ökosysteme gegenüber artenarmen Systemen eine Vielzahl von Vorteilen haben, die in zahlreichen experimentellen Arbeiten wissenschaftlich gut belegt sind. Ihre eigenen Freiland-Experimente, die Trockenheit simulierten, ergaben, dass extensiv bewirtschaftete Wiesen ungeachtet des Artenreichtums zwar mit reduziertem oberirdischem Wachstum auf die Trockenheit reagierten; die Wurzelproduktion nahm aber mit steigendem Artenreichtum deutlich zu und erhöhte so die Stabilität von artenreichen Wiesen gegen klimatische Extreme.

Im Wald sind die Zusammenhänge zwischen der Biodiversität und den Ökosystemfunktionen weniger eindeutig, erklärt Michael Scherer-Lorenzen von der Albert-Ludwig-Universität in Freiburg im Breisgau. Tatsache ist, dass beliebte Baumarten wie Fichte, Douglasie und Kiefer an vielen Standorten in Reinbeständen die höchsten Zuwachsraten erreichen. Im Gegensatz zu den Experimenten in Wiesen zeigen die Ergebnisse aus Aufforstungs- oder Topfexperimenten kein einheitliches Bild: Die Vielfalt der Baumarten wirkt sich auf Holzproduktion, Resistenz gegenüber Störungen oder Nährstoffkreisläufe unterschiedlich aus. Die Resultate lassen sich zudem nur schwer auf natürlich etablierte und alte Waldbestände übertragen, sagt Scherer und betont, dass experimentelle Studien in Waldökosystemen sehr lange Zeiträume benötigen. Trotzdem gibt es bereits heute viele Hinweise, dass die Leistungen der Waldökosysteme bei hoher Bioversität besser sind.

### **Moralischer Wert**

Den Wert der Biodiversität nur auf ökonomische Aspekte und Ökosystemleistungen zu beschränken, ist aber fragwürdig. Denn es ist keineswegs sicher, ob ein solcher Ansatz die gesamte Biodiversität abgedeckt. Mit grosser Wahrscheinlichkeit könnte die Menschheit auf eine ganze Reihe von Arten verzichten, weil sie – gemäss heutigen Kenntnissen – keinen direkten Nutzen für den Menschen erbringen. Aus ethischer Sicht sind Theorien, welche die Auffassung vertreten, der biologischen Vielfalt komme nur ein Bedürfniswert zu, allerdings wenig überzeugend, sagt Markus Hofmann, Jurist, Ethiker und Redaktor bei der Neuen Zürcher Zeitung. Vielmehr können der Biodiversität auch verschiedenste moralische Werte zugeschrieben werden, die in der Bevölkerung breite Unterstützung finden dürften. Er plädiert dabei für einen gemässigt anthropozentrischen Ansatz.

Beispielsweise können Werte durch die Erfahrung mit Biodiversität gebildet oder verändert werden, erklärt Hofmann. Damit erhält die Biodiversität Bedeutung als Lehrerin menschlicher Werte. Hofmann liefert ein anschauliches Beispiel: Als der amerikanische Schriftsteller Jonathan Franzen

im Central Park in New York eine Drossel bemerkt und ihr eine Weile zuschaut, erkennt er, dass er in seinem Leben etwas Wichtiges verpasst hat. Fortan widmet er einen Grossteil seiner Freizeit dem Beobachten von nichtmenschlichem Leben, vor allem von Vögeln.

Durch die Erfahrung und den Umgang mit der Natur können also die eigenen bekannten Wertschätzungen auf anderes transformiert werden, was zu einem besseren Leben führen kann, sagt Hofmann. Biodiversität kommt in diesem Sinne ein Wert zu, der die Bedürfnisse des Menschen in eine positive Richtung verändert. Die biologische Vielfalt bietet den Menschen die Möglichkeit der Selbstentfaltung und die Erfahrung menschlicher Freiheit. Der Mensch ist somit auch moralisch zum Schutz der Biodiversität verpflichtet, sagt Hofmann.

### **Biodiversität als Handlungsgrundlage**

Es gilt nun, die ökonomischen, ästhetischen und moralischen Werte der Biodiversität bei allen menschlichen Aktivitäten zu berücksichtigen. Eine interessante Möglichkeit wäre der Einbezug aller Ökosystemleistungen in die nachhaltige Raumplanung. Dabei stellt sich die Frage, wo der Mensch welche Leistungen haben will. Am Beispiel der Landschaft Davos hat Adrienne Grêt-Regamey vom Institut für Raum- und Landschaftsentwicklung der ETH Zürich die optimalen Standorte für die einzelnen Leistungen berechnet. Herausgekommen ist eine Karte, die unter anderem zeigt, wo Schutzwälder aufgebaut werden müssen, wo seltene Arten ihre Rückzugsorte haben, wo gebaut werden darf und welche Gebiete aus ästhetischen Gründen unverändert erhalten bleiben sollten. Ziel sollte es sein, alle Leistungen unter einen Hut zu bringen, sagt Grêt-Regamey. Der Erhaltung und Förderung der Biodiversität würde man damit einen entscheidenden Schritt näher kommen. Ein Vergleich mit der aktuellen Karten zeigt hingegen, dass ausgerechnet die Flächen, wo besonders hohe Ökosystemleistungen gefordert sind, zurzeit überbaut werden.

Grundsätzlich ist die Erhaltung der Biodiversität ein Grundauftrag der Bundesverfassung und zusätzlich eine internationale Verpflichtung im Rahmen der Biodiversitätskonvention, welche die Schweiz 1994 ratifiziert hat. Das Parlament hat im September 2008 die lange ersehnte Ausarbeitung einer Strategie zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität in das Legislaturprogramm 2007-2011 aufgenommen. Gemäss Bundesratsbeschluss vom 1. Juli 2009 soll die Biodiversitätsstrategie Schweiz bis Mitte 2010 dem Bundesrat vorgelegt werden, damit dieser das weitere Vorgehen festlegen kann. Der Bundesrat hat folgende Eckpfeiler gesetzt: 1. Schutz- und Förderflächen für die Biodiversität sind ausgewiesen und verbindlich gesichert. 2. Die Ressourcennutzung erfolgt nachhaltig und im Einklang mit den Biodiversitätszielen. 3. Die Biodiversität wird von der Gesellschaft als zentrale Lebensgrundlage verstanden und die Ökosystemleistungen werden volkswirtschaftlich gefördert und verstärkt berücksichtigt. 4. Die Verantwortung der Schweiz für die globale Biodiversität wird stärker wahrgenommen.

Es gilt nun, marktwirtschaftliche Lenkungs- oder Finanzierungsinstrumente für Massnahmen zugunsten der Biodiversität zu optimieren oder neu zu entwickeln, sagt Evelyne Marendaz, Leiterin der Abteilung Artenmanagement beim Bundesamt für Umwelt. Es müssen Sektoren und Akteure ermittelt werden, die durch ihre Aktivitäten Ökosystemleistungen der Biodiversität fördern oder erhalten, gewisse Ökosystemleistungen der Biodiversität besonders stark beanspruchen oder

beeinträchtigen oder in einem besonderen Mass von Ökosystemleistungen der Biodiversität profitieren.

Zum Schluss der Tagung stellte Markus Fischer vom Institut für Pflanzenwissenschaften der Universität Bern eine provokative Frage: Wenn Biodiversität so toll ist, wieso wird dann nicht schon längst alles zu ihrer Erhaltung und Förderung getan? Es liegt aber wohl im Wesen des Menschen begründet, dass er nichts unternimmt, solange alles bestens funktioniert. Erst wenn er die natürlichen Ressourcen bis an die Grenze der Belastbarkeit gebracht hat und wichtige Leistungen nicht mehr erbracht werden, beginnen die Alarmglocken zu läuten. Der Moderator der Tagung, Alfred Wittwer von der sanu, brachte es mit den Worten von Bob Dylan auf den Punkt: «You never know what you got till it's gone».

Für Fischer ist es nun von grösster Bedeutung, dass das Thema Biodiversität in das Zentrum der öffentlichen Aufmerksamkeit gerückt wird. Früher war die Biodiversität ein selbstverständliches Nebenprodukt der menschlichen Tätigkeit. Heute ist diese Selbstverständlichkeit nicht mehr gegeben. Es gilt vielmehr, die Biodiversität als Zielgrösse, als wichtiges Produkt ins Zentrum zu stellen. Um die Biodiversität zu erhalten und zu fördern, braucht es Steuerungen sowohl über Anreize und strategisch koordinierte Subventionen wie auch über Ge- und Verbote. Fischer ruft aber auch dazu auf, wissenschaftliche Aussagen zu präzisieren und Zielkonflikte – zum Beispiel zwischen verschiedenen Ökosystemleistungen – nicht zu verschweigen, sondern offen und konstruktiv anzugehen. Zudem ist es ein Gebot der Stunde, aus dem vertrauten Kreise von Naturschützenden, einigen Naturnutzergruppen und Biodiversitäts- und Ökosystemforschenden herauszutreten und alle Gesellschaftsbereiche und Sektoren in die Diskussion und die Verantwortung einzubeziehen. Schliesslich beeinflussen wir alle die Biodiversität – und profitieren von ihren Werten und Leistungen.

### **SWIFCOB: Dialog zwischen Forschung und Praxis**

Das Swiss Forum on Conservation Biology SWIFCOB ist eine jährlich stattfindende Veranstaltung des Forum Biodiversität Schweiz, die sich dem Dialog zwischen Forschung und Praxis widmet. Die Tagung bietet Forschenden und Fachleuten aus Verwaltung, Öko- und Planungsbüros sowie Naturschutzorganisationen eine Kommunikationsplattform zu jeweils aktuellen Themen rund um die Biodiversität. SWIFCOB 9 wurde unterstützt von den Bundesämtern BAFU und BLW und vom Schweizerischen Verband der Umweltfachleute SVU.

Das Datum für die nächste SWIFCOB steht bereits fest: Es wird ein zweitägiger Anlass, der am 8./9. November 2010 in Villars-sur-Glâne stattfindet. Thema: Biodiversität 2010 und darüber hinaus.

Gregor Klaus, Wissenschaftsjournalist  
Daniela Pauli, Forum Biodiversität Schweiz

**Kontakt:**

Dr. Daniela Pauli  
Geschäftsleiterin Forum Biodiversität  
Akademie der Naturwissenschaften Schweiz  
Schwarztorstr. 9  
CH-3007 Bern  
daniela.pauli@scnat.ch  
[www.biodiversity.ch](http://www.biodiversity.ch)

Dieser Bericht sowie die PDFs und Zusammenfassungen der Referate stehen auf [www.biodiversity.ch/d/events/swifcob/](http://www.biodiversity.ch/d/events/swifcob/) zum Download bereit.