



## AUS DEM ZENTRUM WALD-FORST-HOLZ

# Biodiversität, Profit und Gesellschaft

Ringvorlesung des Zentrums im WS 2010/11

Veronika Baumgarten

Mit dem Thema »Biodiversität, Profit und Gesellschaft« griff das Zentrum Wald-Forst-Holz im Rahmen seiner mittlerweile dritten Ringvorlesung im Wintersemester 2010/2011 erneut ein höchst aktuelles Thema auf. Bei insgesamt fünf Veranstaltungen beschäftigten sich namhafte externe Referenten und Zentrumswissenschaftler ausführlich nicht nur mit den ökologischen Aspekten, sondern vor allem mit der Frage, ob etwa vertiefte ökonomische Kenntnisse helfen könnten, das fortschreitende Artensterben zu verringern.

Bevor in der nächsten Waldforschung aktuell-Ausgabe Nr. 41 auf die Vorträge eingegangen wird, berichten wir in der vorliegenden Ausgabe ausführlicher über den Einführungsvortrag von Professor Dr. Anton Fischer, Leiter des Fachgebiets Geobotanik an der TU München, da dieser Eröffnungsvortrag von grundlegender Bedeutung auch für das Verständnis der nachfolgenden Referate ist. Professor Dr. Anton Fischer, referierte zum Thema »Trotz Kommissionen und Konventionen: Artenschutz gescheitert?«.

### Der Begriff »Biodiversität«

Der Begriff taucht zum ersten Mal im Jahr 1988 auf als Titel des Buches von E.O. Wilson. Diesem Buch kommt eine Schlüssel-funktion zu, da erstmals Kenntnisse und Ideen zum Thema »Vielfalt des Lebens« global zusammengeführt werden. Unzählige Einträge zu diesem Stichwort im Inter-

net, ganze Seiten in der Zeitung zu diesem Thema erwecken den Eindruck, dass die Problematik, die sich hinter diesem Wort verbirgt, dem öffentlichen Bewusstsein vertraut ist. Das wachsende Bewusstsein von der Bedrohung der Natur, die überzeugenden Forderungen nach Schutz der wertvollen Ökosysteme und der vom Aussterben bedrohten Arten erwecken zudem den Eindruck, dass wir auf dem besten Weg zu einem umfassenden Schutz der Biodiversität sind.

Das ist nur ansatzweise der Fall! Tatsächlich nimmt die globale Diversität stark ab. Zu fragen ist deshalb nach den Ursachen der Bedrohung, ja Zerstörung unserer Ökosysteme und der darin enthaltenen Artenvielfalt. Und es ist zu fragen nach den Maßnahmen, die gegen eine Reduktion der wertvollen Ökosysteme und zur Rettung der Artenvielfalt ergriffen worden sind und ergriffen werden.

### Vielfalt der »Diversitäten«

Wovon ist die Rede, wenn von »Biodiversität« gesprochen wird? Gemeint ist die Zahl der biologischen Einheiten pro Fläche. Gemeint sind meist die Pflanzen-, Tier- und Pilzarten. Innerhalb jeder Art gibt es aber auch eine Diversität der Allele (*genetische Diversität*), und Pflanzen treten zu vielfältigen Pflanzengesellschaften, Tiere zu Tiergesellschaften zusammen und bilden eine Vielzahl von Ökosystemen (*community oder ecosystem diversity*). Wir können diese Diversität auch in Bezug zu bestimmten geographischen Räumen betrachten: die ganze Welt, ein Kontinent, eine politische Einheit (z. B. Deutschland oder Bayern). Oder wir setzen die Diversität in Bezug auf ökologische Einheiten, z. B. alle Wälder der Erde oder Gesamtheit der Weltmeere.

Biodiversität ist also die Vielfalt des Lebens in der jeweiligen Einheit. Aber hier tritt ein Problem auf: Die jeweilige Vielfalt des Lebens kollidiert mit einer anderen Vielfalt, nämlich mit der Vielfalt des Nutzungsanspruchs des Menschen.

### Vielfalt der Arten: unbeschreibbar

Was heißt Vielfalt konkret? Fassen wir die Bakterien, die verschiedenen Arten von Pilzen, Algen, Moosen, Farnen, Nadelbäumen, Samenpflanzen, tierischen Einzelern, mehrzelligen Tieren (z. B.: Schwämme, Hohltiere, Zweiseitentiere, Insekten, Wirbeltiere) zusammen, so kommen wir zu einer Zahl von etwa 1,8 Millionen bekannter Arten. Davon sind 1,3 Millionen Arten mehrzellige Tiere – hauptsächlich Insekten. Da tragen die 55.000 Wirbeltiere bzw. die 5.000 Säugetiere, absolut wenig zur Artenvielfalt bei.

Modellvorhersage: Artenvielfalt der Pflanzen

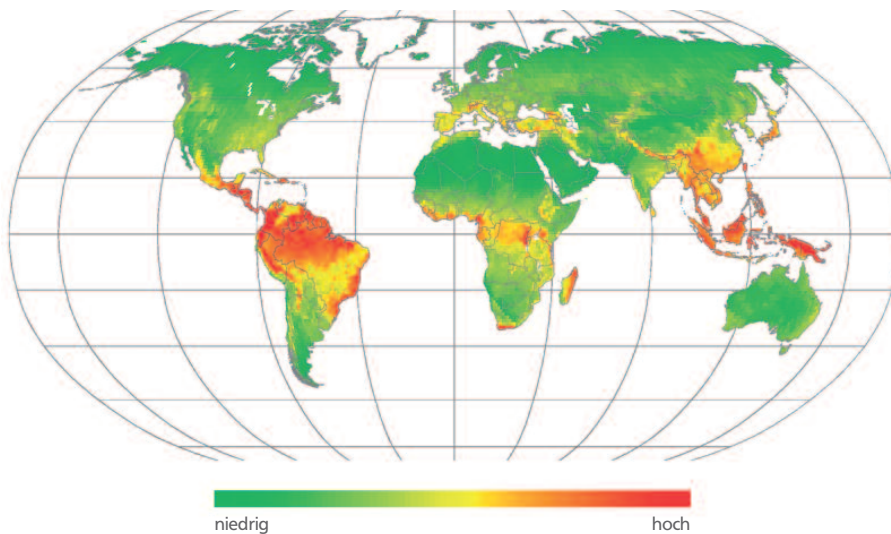


Abbildung 1: Die Biodiversität in der Pflanzenwelt ist nicht gleichmäßig verteilt. Das Modell sagt aus, dass vor allem in Äquatornähe die Biodiversität der Pflanzen besonders hoch ist. Quelle: H. Kreft und W. Jetz (2007)

1,8 Millionen Arten sind beschrieben, und man kann davon ausgehen, dass jährlich 15.000 Arten neu beschrieben werden. Man schätzt jedoch, dass es mehr als zehn Millionen Arten auf unserer Erde gibt. Es bleibt also selbst bei der »Katalogisierung« der Arten noch sehr viel zu tun.

### Hot spots der Artenvielfalt besonders gefährdet

Die Verteilung dieser biologischen Vielfalt über die ganze Erde ist nicht gleichmäßig. In den tropischen und subtropischen Gebieten finden wir eine hohe Biodiversität. Allein das Gebiet der tropischen Regenwälder, das sind gerade mal sieben bis acht Prozent der Erdoberfläche, beinhaltet 50 Prozent der Artenvielfalt. Also: auf einer kleinen Fläche eine hohe Artenvielfalt. Und da besonders die tropischen Regenwälder von der Abholzung betroffen sind, bedeutet das eine »nachhaltige« Zerstörung von Biodiversität. Anders dargestellt kann man von »hot spots« der Biodiversität sprechen. Das sind Teile der Erde, in denen es besonders viele Arten gibt – insgesamt 34 Regionen, die nur 2,3 Prozent der Erdoberfläche ausmachen, aber 50 Prozent aller Landpflanzen enthalten. Bezüglich der Verteilung heißt das, dass an bestimmten Stellen der Erde die Artenvielfalt konzentrierter vorkommt.

Nicht die Rede ist bis jetzt von den Ozeanen, die zwei Drittel der Oberfläche unseres Planeten ausmachen und Tiefen bis 8.000 Meter erreichen. Das Projekt »Census of Marine Life« galt in den letzten zehn Jahren der Erforschung der Meere und endete im Oktober 2010. Man geht davon aus, dass 250.000 weitere Arten in den Ozeanen beschrieben werden können, aber noch dreimal so viele dort leben.

### Die Gefährdung der Biodiversität und die Gründe dafür

Ein wesentlicher Grund für den immer stärkeren Rückgang der Biodiversität liegt in der Entwicklung der menschlichen Population. Im Jahre 2010 gab es 6,9 Milliarden Menschen. Aktuell nimmt die Menschheit in jeder Sekunde um 2,6 Menschen zu; dies entspricht einem jährlichen Zuwachs von 83 Millionen Menschen. Man erwartet bis zum Jahr 2050 zwischen acht und zehn Milliarden Menschen. Das bedeutet vermehrte Ansprüche an die Ökosysteme.

Aber nicht nur die Anzahl der Menschen ist entscheidend, sondern auch die Art, wie sie die Umwelt nutzen. Das lässt sich am Beispiel des Fleischverbrauchs besonders eindrucksvoll demonstrieren: 1950 haben die Menschen auf der Erde im Durchschnitt 18 Kilogramm Fleisch pro Kopf verbraucht, bis 2000 hat sich der Ver-

brauch verdoppelt. Wenn man bedenkt, dass die Produktion von einem Kilogramm Fleisch etwa zehnmal so viel Fläche bedarf wie die von einem Kilogramm Getreide, so bedeutet das nicht nur eine Verdoppelung der Ansprüche, sondern – umgerechnet auf die benötigte Fläche – eine Verzwanzigfachung! So ergibt sich aus der immensen Zunahme der Anzahl von Menschen und dem damit gegebenen explosionsartigen Anwachsen der Ansprüche ein wachsender Druck auf alle existierenden Ökosysteme.

Ähnliches lässt sich sagen angesichts des wachsenden Verbrauchs von Boden für den Bau von Siedlungen, Industriegebieten, Infrastruktur (Straßen, Flughäfen ...) sowie der Umwandlung in Ackerflächen. Wir brauchen mehr Agrarflächen, aber wir brauchen auch mehr Trinkwasser: ein weiteres essentielles Problem.

Vergleichbar ist das Problem der Zerstörung von Wäldern, vor allem des tropischen Regenwaldes, womit in dramatischer Weise die Biodiversität zerstört wird. Die Entwicklung auf Borneo zum Beispiel, wo sich der älteste tropische Regenwald der Welt mit extremem Artenreichtum findet, ist beängstigend, die Vernichtung der ausgedehnten Wälder auf Madagaskar durch Waldbrand erschreckend.

In den Meeren ist weltweit eine Überfischung zu beobachten, die zahlreiche Fische und Meeresfrüchte an die Grenze des Aussterbens bringt.

Einige Lichtblicke im bedrohlichen Szenario lassen sich aber auch ausmachen: Die Weltbevölkerung wächst nicht mehr ganz so rasant wie vor wenigen Jahrzehnten; der Holzeinschlag im brasilianischen Amazonasgebiet geht zurück, in einigen Ländern Südeuropas und in China nimmt die Waldfläche zu, wenn gleich dort vor allem Plantagen begründet, aber kaum Waldökosysteme regeneriert werden.

Will man die Problematik auf eine einfache Kenngröße reduzieren, so ist der »ökologische Fußabdruck« ein nützliches Hilfsmittel. Es fasst zusammen, wie viel Prozent der Erde wir mit unseren Aktivitäten nutzen, als Agrarfläche, als Waldfläche, als Fischfanggebiet und wie viel Fläche wir benötigen, um die Verschmutzung, die wir produzieren, wieder rückgängig zu machen. Wie viel Biokapazität der Erde gibt es also, und wie viel davon nutzen wir?

## Wenn zweieinhalb Erden nicht mehr reichen

1960 wurden 60 Prozent der globalen Biokapazität genutzt, Anfang der 1980er Jahre herrschte ungefährer Gleichstand zwischen »Angebot« und Nutzung. Heute nutzen wir bei weitem mehr als gleichzeitig nachkommt und schütten mehr Abfälle in die Natur als gleichzeitig abgebaut werden können: nämlich pro Jahr etwa soviel, wie 1,4 Erden pro Jahr produzieren bzw. entgiften könnten. Oder anders gesagt: Der Tag im Jahr, an dem alle Ressourcen, die im Jahr nachwachsen, genutzt sind und alle Abfälle des Jahres abgebaut sind, sollte nicht vor dem 31. Dezember liegen, wie das im Jahr 1975 auch noch war. Tatsächlich war dieser »Earth's Overshoot Day« im Jahr 2010 aber bereits am 21. August erreicht, und jedes Jahr liegt er etwas früher. Das heißt: Wir überziehen unser »ökologisches Konto« stark. Geht die Entwicklung so weiter, wird die Menschheit im Jahr 2050 zweieinhalb Planeten Erde benötigen – aber es steht nur ein Planet Erde zur Verfügung!

Seit 20 Jahren tendiert der Ökologische Fußabdruck in manchen europäischen Ländern eher in Richtung Verbesserung, allerdings von einem starken Defizit ausgangspunkt aus. In vielen Ländern Afrikas, Südamerikas und Asiens allerdings ist die Relation zwischen Biokapazität und Fußabdruck zunehmend stark negativ.

## Was geschah und geschieht? Und was wurde und wird bewirkt?

In den letzten zwei Jahrzehnten fanden Konferenzen statt, Richtlinien wurden formuliert:

1992 Konferenz in Rio de Janeiro, wo die »Convention on Biological Diversity CBD« verabschiedet wurde, eines der erfolgreichsten völkerrechtlichen Übereinkommen, von Deutschland als einem der ersten Staaten ratifiziert, jetzt 192 Staaten und die EU umfassend. Die Ziele dieser Konvention: Schutz der biologischen Vielfalt, nachhaltige Nutzung ihrer Komponenten, gerechte Verteilung der aus der Nutzung entstehenden Vorteile.

2002 Konferenz in Johannesburg: Ziel: Verlust der biologischen Vielfalt ist bis 2010 signifikant zu senken! Deshalb wurde das Jahr 2010 als »Internationales Jahr der Biodiversität« ausgerufen.

Fauna-Flora-Habitat Richtlinien (FFH) der EU zur Umsetzung der CBD: Ziele: Auswahl von besonders schützenswerten Arten und der charakteristischen europäischen Habitats und deren Schutz, wo sie von Natur aus schwerpunktmäßig vorkommen (in Deutschland z. B. Buchenwälder). Ergebnis: 4.600 ausgewiesene Habitatgebiete, 14 Prozent der Fläche Europas – mehr als es 2001 über das ganze Weltschutzgebiet gab. Ein Nachteil: die meisten Gebiete sind sehr klein und schwer zu vernetzen. Bezüglich der Tiefsee gilt: Das bestehende internationale Recht schützt die jenseits nationaler Hoheitsgewalt befindliche biologische Vielfalt der Tiefsee nicht.

2010 »Global Biodiversity Outlook« – Diese Analyse dient als Vorbereitung der für Nagoya geplanten Konferenz und beschreibt die Entwicklung des Artenrückganges. Ergebnis: Man hat sich Mühe gegeben, es hat einige positive Ergebnisse gegeben, aber das gesetzte Ziel ist nicht erreicht worden! Im Detail listet der Report auf: Gefährdete Arten rücken im Mittel näher an das Aussterben heran, die Häufigkeit z. B. der Wirbeltiere nimmt seit 1970 deutlich ab, besonders in den Tropen und in den Süßwasserökosystemen, die Fragmentierung und Degradation der Wälder geht weiter, die fünf wesentlichen Treiber für Biodiversitätsverlust bleiben konstant oder nehmen an Druck zu: Habitatveränderung, Übernutzung, Verschmutzung, invasive Arten, Klimaveränderung.

Oktober 2010 – Konferenz in Nagoya/Japan: Sie hat folgende Zukunftsziele formuliert: Bis 2020 soll der Biodiversitätsverlust mindestens halbiert werden, 17 Prozent des Festlandes und zehn Prozent der Meere und Küsten sollen unter Schutz gestellt werden, mindestens 15 Prozent der zerstörten Gebiete sollen geschützt und durch aktive Maßnahmen wieder hergestellt werden, der Druck auf die Korallenriffe, die besonders gefährdet sind, soll reduziert werden, die Ressource Biodiversität soll gerecht genutzt werden.

## Was bleibt als »Fazit«?

- Die Vielfalt der Lebenserscheinungen auf der Erde ist gewaltig.
- Wir kennen erst einen Bruchteil.

- Der menschengemachte Verlust dieser Vielfalt ist ebenso gigantisch: Er geht derzeit viel rascher, als wir mit der reinen Inventur nachkommen können.
- Die Fachleute für das Finden und Benennen der Arten sterben aus.
- In den zurückliegenden Jahren gab es viele positive Aktivitäten, z. B. mehr Schutzgebiete, mehr Schutzgebietssysteme (z. B. FFH), aber vornehmlich in reichen Ländern
- Schutz der Meere (Küsten, Tiefsee): »nearly nothing«!
- Der Druck auf die Arten und Ökosysteme wächst derzeit schneller als Schutzmaßnahmen anlaufen und greifen können.
- Aber immerhin scheint auch die Einsicht zu wachsen, dass der Bedrohung massiv entgegengetreten werden muss – politisch!

Die Situation ist äußerst kritisch, aber nicht völlig hoffnungslos!

## Literatur

Baur, B. (2010): *Biodiversität*. UTB 3325 Profile, Haupt

Gaston, K.J. & Spicer, J.I (2007): *Biodiversity, an introduction*. – 2nd. ed., 191 S., Blackwell

Global Footprint network GFN (2010): *The ecological wealth of nations. Earth's biocapacity as a new framework for international cooperation*. 36 S., Oakland, California/US

Kreft, H.; Jetz, W. (2007): *Global patterns and determinants of vascular plant diversity*. Proceedings of the National Academy of Sciences 104: S. 5925–5930

Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2010): *Global Biodiversity Outlook 3*. Montreal, 94 p., (gb03-final-en1.pdf)

Seligmann, P. et al. (2007): *Centers for Biodiversity Conservation: Bringing together science, partnerships, and human well-being to scale up conservation outcomes*. 57 S., Conservation International, Arlington, VA

Wilson, E.O. (Hrsg.) (1988): *Biodiversity*. Washington, National Academy Press

---

Veronika Baumgarten ist im Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan für den Bereich »Forschungs- und Projektsupport« zuständig.  
Veronika.Baumgarten@forstzentrum.de