

# Biodiversität im Klimawandel

Von Christian Körner, Andreas Fischlin  
und Gabriele Müller-Ferch

**Biodiversität und Klima sind auf vielschichtige Weise miteinander verflochten. Diese Tatsache wird oft übersehen oder nur ansatzweise wahrgenommen. In einem sich ändernden Klima verändert sich auch die Biodiversität. Hinzu kommen weitere, vom Menschen gesteuerte Faktoren, welche die Biodiversität beeinflussen. Dazu gehören zum Beispiel die Landnutzung und die Einschleppung fremder Arten.**

Der Begriff Biodiversität umfasst die Vielfalt des Lebens auf der Ebene der Gene, der Arten und der Ökosysteme. Jeder Organismus hat bestimmte Ansprüche an das Klima. Dies widerspiegelt sich in der globalen Verteilung der Arten, aber auch in der Artenvielfalt bestimmter Regionen. Wenn die Temperaturen steigen, Niederschläge sich ändern und Extremereignisse sich häufen, müssen Organismen, die in einem kompetitiven Umfeld leben, sich entweder rasch anpassen oder neue Lebensräume «suchen», um weiter bestehen zu können.<sup>1</sup> Je nach Art sind die Reaktionen sehr verschieden. Dies führt dazu, dass bestehende Lebensgemeinschaften Arten verlieren; gleichzeitig entstehen in anderen Gebieten neue Gemeinschaften. Es ist nicht eine ganze Moorwiese, die auf Wanderschaft geht, sondern es sind einzelne Arten – mit unterschiedlichem Tempo und damit unterschiedlicher Reichweite. Die entscheidende Frage ist: Wie rasch können biologische Anpassung und Migration der Klimaänderung folgen und wie stark wird dies von Faktoren wie etwa der Sukzession oder der Zuwanderung konkurrenzstarker Arten beeinflusst?

## Veränderungen zeichnen sich ab

In der Schweiz sind bereits heute Veränderungen in den pflanzlichen und tierischen Lebensgemeinschaften zu erkennen: Einzelne Arten wandern im Gebirge in die Höhe, neue Arten wandern ein, manche Arten haben sichtbar Mühe mit den Veränderungen, andere wiederum profitieren. Für Laien sind es oft kaum wahrnehmbare Verschiebungen – einmal abgesehen von den exotischen Pflanzen in den Tessiner Wäldern und dem Wandel der Walliser Föhrenwälder zu Eichenwäldern. Wie sich die Situation entwickeln wird, lässt sich in unserem Klima schwer voraussagen: Massgeblich sind weniger die gut dokumentierten Veränderungen der klimatischen Durchschnittswerte als vielmehr Extremereignisse wie Dürreperioden, Kälteeinbrüche, Stürme und untypische Schneelagen.

Im globalen Durchschnitt führt eine mittlere Erwärmung von 2–3 °C gegenüber dem vorindustriellen Klima zu einem erheblichen und zuneh-

menden Aussterberisiko für etwa 20 bis 30 Prozent der Pflanzen- und höheren Tierarten.<sup>2</sup> Dafür sind eine Reihe von Faktoren verantwortlich, wie beispielsweise die Überflutung von Küstengebieten der Meere, die Verschiebung der Trockenzonen, die Erwärmung der Ozeane entlang des Äquators sowie die Erwärmung der Polargebiete. Ob eine Art in Folge solcher Veränderungen «nur» lokal verschwindet oder tatsächlich als Art ausstirbt, ist ein wichtiger Unterschied, der in der öffentlichen Diskussion oft vergessen geht.

## Zahlreiche Faktoren gefährden Biodiversität

Bei der Diskussion über die Risiken der Klimaänderung sollte jedoch nicht übersehen werden, dass regionale, nicht klimatisch bedingte Veränderungen der Umwelt weit grösseren Schaden an der Biodiversität anrichten können als die Klimaänderung. An erster Stelle stehen die Zerstörung von Lebensräumen durch Siedlungs- und Verkehrsinfrastrukturen, die weitere Intensivierung der Landwirtschaft sowie Eingriffe in die Wasserläufe. Gebietsfremde und invasive Arten üben einen hohen Druck auf viele bestehende Ökosysteme aus. Dazu kommen verschiedene atmosphärische Einflüsse: anthropogene Stickstoff- und Säureeinträge, eine erhöhte Ozonkonzentration sowie der direkte Einfluss der erhöhten CO<sub>2</sub>-Konzentration auf das Wachstum der Pflanzen. Die Kombination all dieser Faktoren gefährdet die «Fitness» vieler Arten und damit auch die Biodiversität.

Die genetische Vielfalt und die Vielfalt an Arten und Lebensformen sichern das langfristige Funktionieren unserer Ökosysteme und deren Anpassungsfähigkeit. In biologisch diversen Systemen ist die Wahrscheinlichkeit grösser, dass Arten oder Genotypen vorkommen, die mit den neuen Gegebenheiten besser zurechtkommen. Man vermutet, dass in artenreichen Systemen das Verschwinden einer einzelnen Art nicht notwendigerweise fatale Folgen für das ganze Ökosystem hat und dass solche Systeme auch robuster gegenüber invasiven Arten sind. Ähnliches gilt auch für den Sortenreichtum in der Landwirtschaft. So gesehen kann die Biodiversität als eine Art Versicherung angesehen werden, die einen gewissen Schutz vor unerwünschten Folgen der Klimaänderung bietet.

## Biodiversität in sich wandelndem Klima

Wärmere Gebiete der Erde sind zwar reicher an Arten, aber beim heutigen Tempo der Klimaänderung wird eine regionale Erwärmung nicht automatisch auch zu einer höheren Biodiversität führen.



Biodiversität ist untrennbar mit dem Funktionieren von Ökosystemen verknüpft. Zu wichtigen Ökosystemfunktionen zählen die pflanzliche Biomasseproduktion als Grundlage für das Leben aller anderen Organismen, der Schutz der Böden vor Erosion, die Regulation des Wasser- und Nährstoffkreislaufes sowie die Regulation des Klimas. Alle diese Prozesse werden durch die An- oder Abwesenheit bestimmter Schlüsselarten sowie durch die Artenvielfalt insgesamt geprägt. Entscheidend ist auch, wie robust Artengemeinschaften gegenüber Stürmen und anderen klimatischen Extremereignissen sind. Viele gut gemeinte Massnahmen als Beitrag zum Klimaschutz können die Biodiversität und damit auch die Ökosystemfunktionen gefährden. Problematische Massnahmen sind beispielsweise die Verringerung der Restwassermenge bei Wasserkraftwerken, der Betrieb von Energieholzplantagen im Forstbereich oder der intensive Anbau von Energiepflanzen in der Landwirtschaft.

### Vordringliche Aufgabe der Gesellschaft

Gleichzeitig hat auch das Konsumverhalten unserer Gesellschaft in anderen Weltgegenden fatale Konsequenzen für die Biodiversität und die Funktionsweise der Ökosysteme. So führt etwa die Erzeugung von Mastfutter oder von Bioethanol, die im Norden konsumiert werden, in Ländern des Südens zur Zerstörung hochdiverser Ökosysteme (Regenwälder). Gleichzeitig werden damit auch riesige Mengen an organisch gebundenem Kohlenstoff freigesetzt – der Vorteil der so genannten biogenen Treibstoffe kehrt sich damit ins Negative um.

Klimaschutz und Erhaltung der Biodiversität sind somit eng verknüpft und sind eine vordringliche Aufgabe der Gesellschaft. Beide erfordern eine globale Sichtweise und nationales Handeln. Weder Biodiversität noch Klima haben politische Grenzen. Die folgenden Faktenblätter behandeln ausgewählte Themen und versuchen, einen Beitrag für sinnvolle Entscheide in diesem Problemkreis zu leisten, indem sie auch über die unerwünschten Nebeneffekte informieren, die nur zu oft auf Kosten der Biodiversität gehen.

### Literatur

- 1 Gitay H. et al. (2002). IPCC Technical Paper V, Climate change and Biodiversity.  
Bezug PDF: [www.ipcc.ch/pdf/technical-papers/climate-changes-biodiversity-en.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/technical-papers/climate-changes-biodiversity-en.pdf)
- 2 Fischlin A. et al. (2007). Ecosystems, their properties, goods and services.  
In: Parry M.L., Canziani O.F., Palutikof J.P., van der Linden P.J., Hanson C.E. (eds.). Climate change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel of Climate Change (IPCC). Cambridge University Press, Cambridge, UK, S. 211–272.  
Bezug: [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)