





## **Biodiversitätsleistungen**

Dank den vielfältigen Wechselwirkungen zwischen der genetischen Vielfalt, dem Artenreichtum und der Mannigfaltigkeit der Lebensräume erbringt die Biodiversität unzählige Leistungen für das Ökosystem Erde und auch für den Menschen.

**«Es kann nicht alles mit Geld  
aufgerechnet werden.  
Auch der Mensch ist Teil der Natur.  
Wenn die Natur nach Geldwerten  
definiert wird, muss in letzter  
Konsequenz auch der Mensch seine  
Daseinsberechtigung  
ökonomisch ausweisen.»**

**Bundesrat Moritz Leuenberger in einer Rede am 19. September 2009**

## **Biodiversität als Verpflichtung**

Unsere heutige Biodiversität ist über Milliarden von Jahren entstanden. Wir Menschen mit unseren Fähigkeiten und unserer Macht, sie in wenigen Jahrzehnten zu zerstören, haben eine besondere Verantwortung, diesen speziellen Reichtum zu bewahren!

Denn unsere Mitbewesen haben ihr eigenes, ethisch begründetes Lebensrecht.

Die Biodiversität ist nicht nur unsere Lebensgrundlage, sondern auch jene unserer Nachkommen sowie aller Lebewesen auf der Erde.

## **Die Ressource Biodiversität**

Die ethische Verpflichtung ist als Begründung für einen umfassenden Schutz der Biodiversität eigentlich ausreichend. Spätestens wenn zusätzlich auch unzählige ökonomische Gründe für den Schutz der biologischen Vielfalt sprechen, wird allen klar, dass wir jetzt handeln müssen.

Die Studie «Die Volkswirtschaft der Ökosysteme und Biodiversität» des früheren Direktors der Deutschen Bank, Pavan Sukhdev, zeigt die ökonomische Bedeutung der Biodiversität eindrücklich auf.

**ONLY ONE EARTH**



# Biodiversität garantiert die Kreisläufe der Erde

## Ohne die Biodiversität würden wir ersticken ...

Es sind noch immer mehrheitlich die Pflanzen, welche Sauerstoff herstellen und dabei sogar zusätzlich das für den Klimawandel mitverantwortliche, von uns Menschen im Übermass freigesetzte CO<sub>2</sub> abbauen. Natürliche und naturnahe Gebiete spielen eine wichtige Rolle bei der Sauerstoff-Produktion. Erhalten wir sie!

## ... oder im organischen Abfall untergehen

Die Mikroorganismen der Erde bauen jährlich Unmengen an Pflanzenmaterial ab und bringen sie in den Stoffkreislauf. Ohne diese unschätzbare Arbeit würden beispielsweise die Laubberge in den Wäldern ins Unermessliche wachsen.

## Die Biodiversität bildet die Böden und hält sie fruchtbar

Beim Abbau des organischen Materials entsteht dank der Leistung der Mikroorganismen zugleich auch Humus. Gerade auch auf landwirtschaftlich genutzten Flächen halten Kleintiere in riesiger Zahl (bis zu 100'000 in einem Liter Humus) den Boden locker und fruchtbar.

## Ein riesiger CO<sub>2</sub>-Speicher

Ein Kubikmeter Torf in Mooren speichert über zwei Tonnen CO<sub>2</sub>, das gespeichert bleibt, wenn das Moor nicht zerstört wird. Moorschutz ist damit auch Verminderung des Klimawandels. Wenn frühere Moorflächen, die zwischenzeitlich zerstört und landwirtschaftlich genutzt wurden, wieder vernässt werden, lassen sich pro km<sup>2</sup> jährlich 550 Tonnen CO<sub>2</sub> speichern. Das passiert momentan in Ländern Osteuropas auf Hunderten von Quadratkilometern.

## Biodiversität knüpft die Nahrungsnetze

Räuber und Beute stehen in enger gegenseitiger Beziehung innerhalb von Nahrungsketten und Nahrungsnetzen. Im Laufe der Evolution haben sie sich miteinander entwickelt. Das Reh kann deshalb so schnell rennen und sich so gut verstecken, weil es sich an Luchs und Wolf anpassen musste. Der Kormoran ist deshalb ein so flinker Unterwasserschwimmer, weil er sonst keine Fische erwischen würde. Nahrungsnetze sind die Grundlagen der Lebensnetze auf der Erde.



Peter Duelli

## Natürliche Schädlingsbekämpfung dank Biodiversität

Es sind weniger die grossen Beutegreifer, welche einen Einfluss auf ihre Beutetiere haben, als die in grosser Zahl vorhandenen Kleinen: Florfliegenlarven auf Blattläuse (Bild), Fadenwürmer auf Käferlarven im Boden oder Erzwespen auf Maiszünsler.

## Biodiversität: Mykorrhiza für mehr Wachstum

Viele Waldbäume kommen nicht ohne die Symbiose mit Mykorrhiza-Pilzen aus (Seite 10). Es gibt Hinweise, dass Luftverschmutzung diesen Spezialeinsatz der biologischen Vielfalt stark reduziert.

# Biodiversität deckt Grundbedürfnisse und stellt Ressourcen zur Verfügung

## Unsere Nahrung stammt von der Biodiversität

Nur Pflanzen und einige Algen- und Bakteriengruppen sind in der Lage, aus Sonnenlicht und CO<sub>2</sub> organisches Material herzustellen, aus dem ein grosser Teil unserer Nahrung besteht. Tiere wandeln die pflanzliche Nahrung in Fleisch, Milch oder Eier um. Die Tierproduktion (Fleisch, Käse etc.) benötigt deutlich mehr Wasser und Energie und bedeutet einen zusätzlichen Produktionsschritt, bei dem etwa 90% der Energie verloren gehen.

Im Vordergrund der Nahrungsmittelproduktion steht die Landwirtschaft. Doch weltweit sind der Fang freilebender Fische und (etwas weniger bedeutend) das Jagen von Wild eine wichtige Nahrungsproduktion. Der intensive Fischfang in den Weltmeeren ist längst nicht mehr nachhaltig.

## Biodiversität als Versicherung bei der Züchtung

Für die Ernährung der wachsenden Weltbevölkerung ist die Züchtung von angepassten Sorten entscheidend. Dazu leistet auch die wildlebende Biodiversität einen wichtigen Beitrag.

Wilde Pflanzenarten, die mit Kulturpflanzen verwandt sind (CWR, crop wild relatives), sind somit ein wichtiger Teil des Genpools von Kulturpflanzen und besitzen ein hohes Potenzial für Einkreuzungen bei der Weiterzucht bestehender Sorten und für die Nutzung als neue Kulturpflanzen.

Eine aktuelle Studie zeigt, dass 83% der Schweizer Flora als CWR bezeichnet werden können und dass 143 wildlebende Pflanzenarten auf Grund ihrer Nutzungsmöglichkeiten als prioritär zu behandeln sind. Es lohnt sich, die Wildpflanzen zu schützen!

## Biodiversität garantiert die Bestäubung der Nutzpflanzen

Viele Nutzpflanzen sind auf Bestäubung angewiesen, allen voran die Obstbäume. Diesen Service garantieren Insekten. Dabei sind nicht allein gezüchtete Honigbienen wichtig, sondern auch Wildbienen und viele andere Insekten.

Aus den USA liegen zwei interessante Untersuchungen vor: Während in grossflächig intensiv genutzten Gebieten vor allem Honigbienen die Bestäubung gewährleisten, machen in Gebieten, die nicht weiter als 300 m Entfernung zu naturnahen Flächen aufweisen, Wildbienen bis zu 90% der Bestäubungsleistung aus. Wildbienen sind eine Versicherung, wenn das aktuelle Honigbienen-Sterben weitergeht.

## Energie- und Bauholz dank Biodiversität

Holz ist ein nachwachsender Rohstoff, der als Energielieferant und Baumaterial genutzt werden kann. Es ist möglich, Holz biodiversitätsverträglich zu ernten und dadurch auch einen Beitrag zur Förderung der Biodiversität zu leisten.

## Biodiversitätsprodukte haben einen immer grösseren Markt

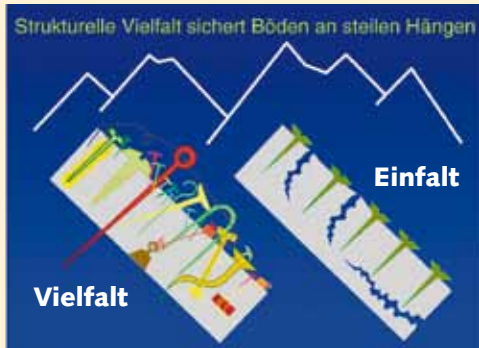
Immer mehr Biodiversitätsprodukte kommen auf den Markt. Durch den Konsum von Produkten, die von HOCHSTAMM SUISSE zertifiziert sind, werden beispielsweise wertvolle Hochstamm-Obstgärten erhalten.

Die Biodiversitätsförderung wird zu einem wichtigen Betriebszweig von Landwirten: Die IP-Bauern der Schweiz, die nach dem Label TERRA SUISSE produzieren, erfüllen nach einem Punktesystem ganz konkrete Bedingungen der Biodiversitätsförderung wie Felderchen-Patches, Kleinstrukturen etc.

# Biodiversität gewährleistet Schutz und garantiert Anpassungsmöglichkeiten

## Schutz vor Lawinen und Erdbeben

Je vielfältiger eine Bergwiese ist, desto besser widersteht sie der Rutschungsgefahr (Bild). Die Wuchsform der Wurzeln ist ebenso vielfältig wie jene der Pflanzen.



Beim Erosionsschutz leistet zum Beispiel das unscheinbare Gras Walliser Schwingel Schwerstarbeit und befestigt mit seinen verzweigten Wurzeln instabile Böden.

Der Schutz von Dörfern gegen Lawinen und Steinschlag mittels Schutzwäldern wird seit Jahrhunderten praktiziert.

Bestockte Ufer widerstehen der Erosion viel besser, als nicht von Büschen und Bäumen gesicherte Uferabschnitte.

## Schutz vor Überschwemmungen

Auenwälder und Überschwemmungsflächen halten Hochwasser zurück. Das ist gerade in der Schweiz wichtig, wo praktisch alle Flüsse und grösseren Bäche begradigt sind. Es gibt zwar gebietsweise Renaturierungen, doch sind diese noch vergleichsweise kleinflächig und können die Situation der Fließgewässer-Biodiversität, aber auch der Hochwasser, vorläufig erst punktuell verbessern.

## Anpassung an den Klimawandel

Je reichhaltiger die Biodiversität ist, desto eher kann sie auf neue Herausforderungen wie den Klimawandel reagieren und dies in allen Bereichen: Je mehr unterschiedliche Lebensräume vorhanden sind, je mehr Arten und je vielfältiger diese genetisch sind, desto eher finden sich darunter Ausbildungen und Varianten, die besser als andere auf Veränderungen reagieren können.

In einem europaweiten Forschungsprojekt wurde nachgewiesen, dass der Verlust an Artenvielfalt generell mit einem Rückgang der Produktivität und Widerstandsfähigkeit der Ökosysteme einhergeht.

## Trinkwasser

Natürliche Lebensgemeinschaften sind von grosser Bedeutung für den Schutz des Trinkwassers. Auen filtern beispielsweise Nährstoffe und Schadstoffe aus dem Wasser und erhöhen dadurch das Selbstreinigungspotenzial von Bächen und Flüssen.

## Medizinalpflanzen für das Vieh

Neben synthetisch hergestellten Medikamenten spielen in der Tierhaltung auch Medizinalpflanzen eine grosse Rolle. Bei der Entdeckung neuer Wirkstoffe ist die Forschung dabei auf eine möglichst diverse Pflanzenwelt angewiesen.

# Biodiversität hält die Wirtschaft in Schwung

## Biodiversität liefert den Rohstoff

Unzählige Rohstoffe für die Wirtschaft stammen von der Biodiversität, nicht nur im Nahrungsmittel- oder Medikamentenbereich. Während Jahrzehnten waren beispielsweise Schallplatten aus Schellack hergestellt worden, der von der Lackschildlaus stammt. Ein weiteres Beispiel ist die Gewinnung des Farbstoffs Karmin aus der Kermesschildlaus, der zur Färbung von Stoffen verwendet wurde.

## Die Biodiversität ist das Vorbild

Der Mensch hat das Fliegen von den Vögeln gelernt. Den Klettverschluss haben wir von der Klette abgeschaut, die im Wald wächst und deren Frucht am Pelz von Säugetieren und an den Kleidern der Menschen haften bleibt und dadurch verbreitet wird (Bild).



Die Form der Flugzeuge ist stromlinienförmig wie ein Fisch. Spinnennetze sind das Vorbild für Dachkonstruktionen, wie z.B. des Münchner Olympiastadions.

Der Biodiversität gute Erfindungen abzuschauen, ist eine eigene Wissenschaft und wirtschaftliche Tätigkeit und hat einen Namen: «Bionik». Bionik war auch im Spiel, als dank der besonderen Struktur der Blätter der Lotus-Pflanze ein schmutzabweisender Wandanstrich gefunden wurde.

## Standortvorteil für die Ansiedlung von Unternehmen

Kantone und Gemeinden buhlen um die Ansiedlung neuer Unternehmen. Gerade für führende ausländische Firmen spielt bei der Standorteignung neben dem Angebot gut ausgebildeter Mitarbeitender, dem Kulturangebot und guten Anschluss an den öffentlichen Verkehr auch die Naturnähe eine grosse Rolle. Viele Standortförderer heben deshalb Landschaft und Biodiversität als wichtige Standortvorteile hervor. Studien belegen, dass sich Menschen in naturnahen Siedlungsgebieten gesünder fühlen und weniger krank sind.

## Die Biodiversität ist von existenzieller Bedeutung

Viele der hier genannten Leistungen können nicht oder nur mit äusserst hohem Kosten- und Energieaufwand durch technische Verfahren oder Bauten erbracht werden.

Wird die Biodiversität in ihren Leistungen eingeschränkt, bedeutet dies deshalb für den Menschen eine existenzielle Gefährdung.

# Biodiversität ist eine entscheidende Grundlage für den Tourismus

## Schöne Landschaften für den Tourismus

Unzählige Touristen besuchen unser Land, weil es eine vielfältige Landschaft aufweist, die in Kalendern und Prospekten mit einmaligen Bildern vermarktet wird.

Das SECO hat 2007 die Bedeutung der Landschaft für den Tourismus berechnet und kommt auf einen tourismuswirtschaftlichen Wert von 71 Milliarden Franken. Zum Vergleich: Die Infrastruktur der Schweizer Hotellerie lässt sich auf 12 bis 15 Milliarden veranschlagen.

## Immer mehr Naturtourismus dank biologischer Vielfalt

Wer hätte vor zwanzig Jahren gedacht, dass Whale Watching einmal zum grossen Renner der Tourismusbranche würde, und zwar nicht nur für Spezialisten, sondern auch für grosse Teile der Bevölkerung? In gewissen Regionen ist es ein «must», an den Angeboten teilzunehmen und sich für ein paar Sekunden am riesigen Meeressäuger zu erfreuen.

Birding, das Vogelbeobachten, ist schon älter, aber nicht weniger attraktiv. Unterdessen setzt auch Schweiz Tourismus auf Naturtourismus und hat prominent Vogelbeobachtungs-Angebote auf seiner Website aufgeschaltet. Weltweit ist Birding ein riesiges Geschäft mit Milliardenumsätzen.

Der Naturtourismus ist auch deshalb für Destinationen interessant, weil er erlaubt, Hotels und Transportmittel in der frequenz-ärmeren Zwischensaison zu nutzen.

## Die neuen Naturpärke und die Biodiversität

Die Revision des Natur- und Heimatschutzgesetzes hat einen Boom ausgelöst: Seit 2009 sind drei Pärke in Betrieb und 14 Parkprojekte in der Errichtung. Die Besucher erwarten, dass sich Natur, Landschaft und Biodiversität im Parkgebiet im Vergleich zum Gebiet ausserhalb unterscheiden. Die Promotoren setzen auf wirtschaftliche Entwicklung dank der Vermarktung der Natur.

Die Rechnung wird nur aufgehen, wenn die Touristen glaubwürdig den Mehrwert für die Natur erkennen und die Biodiversität ohne zu stören erleben können. Auch dieser Boom zeigt, welche Bedeutung dem Naturtourismus in der Schweiz zukommt.

## Die Biodiversität als kulturelles Erbe

Der Mensch hat die biologische Vielfalt seit jeher beeinflusst und seine eigenen Kulturlandschaften geschaffen.

Diese typischen Landschaften sind es, welche wir aufsuchen und geniessen, als Bewohner oder Besucher. Die unverwechselbare Kulturlandschaft mit ihrer Biodiversität ist deshalb ein wichtiger Faktor für den Tourismus.

Gleichzeitig ist die Kulturlandschaft aber, wie Prof. Christian Körner von der Universität Basel sagt, auch der Fingerabdruck einer Gesellschaft.

Nicht nur Museen dokumentieren, wie wir mit unserem Kulturerbe umgehen, auch die Landschaft und der Zustand der biologischen Vielfalt zeigen dies.



# Biodiversität gibt uns ein Zuhause und fördert das Wohlergehen

## Der ästhetische Wert der Biodiversität

Biodiversität ist schön. Denken wir an einen lichten Wald mit mächtigen Eichen oder eine Kulturlandschaft mit blühenden Hochstamm-Obstbäumen.

## Den ästhetischen Wert messen

Es ist schwierig, den ästhetischen Wert der Landschaft und der Biodiversität zu messen. Vielfach wird dies versucht, indem man die Besucherinnen und Besucher fragt, wieviel sie denn zahlen würden für ihren Aufenthalt. In verschiedenen Studien hat man herausgefunden, dass diese Zahlungsbereitschaft relativ hoch ist.

Ein anderes Vorgehen ist, die Wertschätzung für eine Landschaft und die Biodiversität zu berechnen, indem man die Reise- und Aufenthaltskosten zusammenstellt. Für den Wald kam eine Studie des BAFU 2005 auf einen Wert von 1'778 Franken pro Person und Jahr. Der Erholungswert des Schweizer Waldes würde also pro Jahr weit über 10 Milliarden Franken ausmachen.

## Siedlungen mit mehr Biodiversität sind attraktiver

Biodiversität gibt uns in unserem engsten Lebensraum Geborgenheit und fördert das Wohlergehen. In einem Versuch bevorzugten die Befragten die strukturreiche Situation rechts klar vor jener links.



biodiversity.ch

## Vertraute Landschaften, Tiere und Pflanzen

Das Schönheitsideal einer Landschaft ist in unseren Genen verankert. Das zeigen neue Forschungsergebnisse. Dieser Befund stimmt mit einer lange gehegten Theorie überein, die besagt, dass bereits die frühen Menschen in der afrikanischen Savanne für ihr Überleben auf eine vielfältige Landschaft angewiesen waren. Im Verlaufe der Generationen wurde diese Vorliebe in den Genen fixiert. Das Erbe tragen wir noch heute in uns.

Je mehr ökologische Ausgleichsflächen in einer Landschaft vorhanden sind, desto besser gefällt sie uns (Bilderserie unten: Die grösste Zustimmung erreichte in der Umfrage das unterste Bild).



Agroscope Reckenholz-Tänikon ART

# Biodiversität gewährleistet die Gesundheit

## Biodiversität bewirkt Stressabbau

Erholung in naturnahen Landschaften mit einer reichhaltigen Biodiversität ist psychisch für viele Menschen von grösster Bedeutung. Wissenschaftliche Untersuchungen zeigen ganz unterschiedliche Wirkungen:

Bei einem Spaziergang in naturnaher Umgebung kommen wir zur Ruhe, können Stress abbauen und erhalten ein Gefühl von Freiheit. In vielfältigen Landschaften mit naturnahen Lebensräumen bewegen sich die meisten Menschen mehr als in den Siedlungen. Das alles führt zu mehr Gesundheit.

## Biodiversität bringt Ideen

Nur ein kleiner Teil der wirklich guten Ideen kommt uns Menschen beim angestrengten Denken am Arbeitsplatz, aber über die Hälfte beim Aufenthalt in der Natur. Ein Waldspaziergang befreit uns von geistiger Müdigkeit, erhöht die Konzentrationsfähigkeit und regt zum Denken an.

## Klangumwelt bewirkt Ruhe

Es gibt nicht nur die Landschaft (engl. landscape), sondern auch die Klangumwelt (soundscape). Eine biodiversitätsreiche Landschaft mit Vogelgezwitscher und Heuschreckenzirpen beruhigt und bewirkt Aggressionsabbau.

## Biodiversität als Voraussetzung für Medikamente

Der Weltmarkt für Pharmazeutika, die von Pflanzen abstammen oder aus Pflanzen gewonnen werden, wird auf 220 Milliarden Franken geschätzt.

Wissenschaftler haben einen Weg gefunden, marine Schwämme als Quelle pharmakolo-

gischer Wirkstoffe zu nutzen. Die gewonnenen Grundlagen erleichtern eine systematische Suche nach Wirkstoffen gegen Krebs. Es wird erwartet, dass gerade Meerestiere noch viele bisher unbekannte Wirkstoffe nutzen. Denn sie haben vielfach Gifte entwickelt, welche gegen Krankheiten wirksame Helfer sein können.

Ein anderes Beispiel ist der einjährige Beifuss *Artemisia annua*, der in Afrika und Asien zur Herstellung von Artemisinin angebaut wird, einem Wirkstoff zur Behandlung von Malaria. Diesen Wirkstoff hat die Pharmaindustrie der traditionellen chinesischen Medizin abgeschaut, die mit Wildpflanzen arbeitet.

## Reichhaltige Fauna senkt Borreliose-Risiko

Untersuchungen in Amerika zeigten, dass je mehr Säugetierarten ein Gebiet beherbergt, desto weniger Zecken mit der Lyme-Borreliose infiziert sind. Diese Krankheit wird von Zecken, die den Erreger tragen, übertragen, wenn es ihnen gelingt, einen Menschen zu beißen. Nur zwei Säugerarten waren Hauptträger der Bakterien. In den anderen Arten konnte sich das Bakterium nur schlecht entwickeln: Je mehr Arten, desto stärker war der Verdünnungseffekt.

## Was kostet es, wenn wir die Biodiversität nicht schützen?

Haben Sie gewusst, dass die Biodiversität einmalige Leistungen für die Erde und die Menschheit erbringt? Es wurde berechnet, dass diese pro Jahr die unvorstellbare Summe von rund 40'000 Milliarden Franken ausmachen.