



**University of  
Zurich**<sup>UZH</sup>

**Zurich Open Repository and  
Archive**

University of Zurich  
Main Library  
Strickhofstrasse 39  
CH-8057 Zurich  
[www.zora.uzh.ch](http://www.zora.uzh.ch)

---

Year: 2014

---

## **Der Einfluss der Biodiversität**

Horgan, Katie ; Schmid, Bernhard ; Petchey, Owen

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich  
ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-99809>  
Newspaper Article  
Published Version

Originally published at:  
Horgan, Katie; Schmid, Bernhard; Petchey, Owen. Der Einfluss der Biodiversität. In: Hotspot, 30, 2014, p.6-7.

# Ökosystemleistungen

## Der Einfluss der Biodiversität

Katie Horgan, Bernhard Schmid und Owen Petchey, Institut für Evolutionsbiologie und Umweltwissenschaften, Universität Zürich, CH-8057 Zürich, katherine.horgan@ieu.uzh.ch

**Wissenschaftliche Studien zeigen, dass Biodiversität grundsätzlich die Voraussetzung für die Erbringung von Ökosystemleistungen (= ecosystem services) ist, aus welchen wir Menschen direkt oder indirekt Nutzen ziehen. Entscheidend ist nicht nur die Anzahl Arten, sondern die Vielzahl an biologischen Wechselwirkungen. Zwischen den verschiedenen Ökosystemleistungen gibt es sowohl Synergien als auch Zielkonflikte.**

Ökosystemleistungen spielen eine immer wichtigere Rolle bei der Beurteilung der Kosten und des Nutzens von Massnahmen zur Erhaltung der Biodiversität sowie von Landnutzungsentscheiden. Damit werden einerseits Entscheidungsgrundlagen für die Akteure zur Verfügung gestellt (de Groot et al. 2012, Crossman et al. 2013); andererseits wird der transdisziplinäre und sektorübergreifende Dialog gefördert (Abson et al. 2014). Die Rolle, welche die Biodiversität bei der Erbringung von Ökosystemleistungen spielt, wird allerdings kontrovers diskutiert. Die wichtigsten Fragen sollen hier näher beleuchtet werden.

### **Ist Biodiversität eine Ökosystemleistung oder ist sie die Voraussetzung für Ökosystemleistungen?**

Biodiversität ist beides (Fisher et al. 2009, Crossman et al. 2013). Auf der einen Seite zeigt die wissenschaftliche Literatur, dass Biodiversität unerlässlich für das Funktionieren von Ökosystemen ist (Cardinale et al. 2012, Allan et al. 2013, Kremen 2005). Viele Forschende erachten Bestandteile der Biodiversität als wesentlich für die Aufrechterhaltung oder Steigerung von Ökosystemfunktionen, aber sie betrachten die Biodiversität an und für sich nicht als eine Ökosystemleistung (z.B. Schläpfer 1999, Quijas et al. 2012).

Auf der anderen Seite wird Biodiversität als Indikator bei der Messung kultureller Ökosystemleistungen (z.B. Erholungsfunktion) verwendet (de Groot et al. 2002, Haines-Young und Potschin 2012). Dies ist allerdings umstritten (Daniel et al. 2012), weil dadurch ein unvollständiges Verständnis der Systembestandteile, durch

die der kulturelle Wert sowie die kulturelle Bedeutung entstehen (Chan et al. 2012), vermittelt wird.

Andere Publikationen beschreiben Biodiversität als Dienstleistung, die zum finalen Nutzen für das menschliche Wohlergehen beiträgt (Boyd und Banzhaf 2007). Gemäss dieser Ansicht unterstützt zum Beispiel die Biodiversität die Bereitstellung von pharmazeutischen Produkten, aber sie ist nicht das Produkt an und für sich (Fisher et al. 2009).

Biodiversität auf einer bestimmten Organisationsebene (z.B. Artniveau) kann Vielfalt auf einer anderen Ebene (z.B. genetische Ebene) erzeugen. Diese Wechselwirkung zwischen verschiedenen Ebenen zeigt, dass die Biodiversität als eine eigenständige Ökosystemfunktion betrachtet werden kann. So wird sie neben bereitstellenden, regulierenden, kulturellen und unterstützenden Dienstleistungen als eine Eigenschaft von Ökosystemen aufgeführt und dann offensichtlich auch als Ökosystemleistung betrachtet (Daily et al. 2009). Da die Biodiversität auf Plattformen wie dem «Ecosystem Marketplace» als handelbares Gut geführt wird, ist sie mittlerweile tatsächlich eine Dienstleistung mit gesellschaftlichem Wert. Eine erhöhte Biodiversität wird auch als Versicherungswert angesehen (Baumgärtner 2008), wodurch sie ebenfalls als Ökosystemleistung bezeichnet werden kann. Andere Autoren betonen den intrinsischen Wert der Biodiversität (Chan et al. 2012).

Trotz dieser In-Wert-Setzungen von Biodiversität an sich sehen viele Studien eher eine Wechselwirkung zwischen der Biodiversität und Ökosystemleistungen, als dass sie die Biodiversität selbst als Dienstleistung bezeichnen. Die Biodiversitätskonvention unterscheidet ebenfalls zwischen Biodiversität und Ökosystemleistung, was darauf aufbauende Strategiepapiere und Initiativen beeinflusst hat. Die Gründung der «Intergovernmental science-policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services» (IPBES) mit dem Ziel, die Schnittstelle Wissenschaft-Politik im Bereich Biodiversität und Ökosystemleistungen zu verstärken, unterstreicht diese

Entwicklung. Auch das Diskussionspapier und der Schlussbericht von MAES (Mapping of Ecosystems and their Services) (Maes et al. 2013, European Union 2014), die im Rahmen der Biodiversitätsstrategie der EU erarbeitet wurden, stellen den Biodiversitätsverlust in Zusammenhang mit der Degradierung von Ökosystemen und gehen davon aus, dass biodiversitätsreichere Ökosysteme potenziell mehr Ökosystemleistungen liefern.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Biodiversität grundsätzlich die Voraussetzung für Ökosystemleistungen ist. Eine Literaturübersicht zur Bewertung von Ökosystemleistungen während der letzten 20 Jahre zeigt das Nebeneinander der verschiedenen Anschauungen bezüglich der Biodiversität als Ökosystemleistung (Cardinale et al. 2012).

### **Wie gross ist der Beitrag der Biodiversität zu den Ökosystemleistungen verschiedener Lebensräume?**

Biodiversität trägt in den verschiedenen Ökosystemen massgeblich zur Erbringung von Ökosystemleistungen bei. Besonders bedeutend ist die Erkenntnis, dass sich eine zunehmende Biodiversität positiv auf Ökosystemfunktionen auswirkt, wobei die Bedeutung dieses Effekts ab einem bestimmten Biodiversitätsniveau abnimmt (Worm et al. 2006, Hector und Bagchi 2007).

Allerdings genügt es für die konkrete Anwendung nicht, den Beitrag der Biodiversität zu den Dienstleistungen verschiedener Ökosysteme zu generalisieren. Zwar zeigen fast alle Studien einen signifikanten Einfluss der Biodiversität auf Ökosystemprozesse und -funktionen (Allan et al. 2013). Beispielsweise führt eine zunehmende Vielfalt von wildlebenden Bestäubern zu einem erhöhten Fruchtansatz (Garibaldi et al. 2013), und bewirtschaftete Wälder mit einer höheren Baumartenzahl erbringen höhere Ökosystemleistungen (Gamfeldt et al. 2013). Bei diesen Studien wird aber auch klar, dass die Bedeutung der Biodiversität bei der Erbringung von Ökosystemleistungen von Fall zu Fall gemessen werden muss (Seppelt et al. 2012,

Crossman et al. 2013). Zusätzlich sollten dabei nicht nur die funktionellen Bestandteile des Ökosystems, sondern auch das gesellschaftspolitische Umfeld berücksichtigt werden (Fisher et al. 2009).

Es ist grundsätzlich fraglich, ob Funktionen oder Produkte eines Ökosystems als Ökosystemleistungen bezeichnet werden können, wenn sie nicht direkt durch Menschen genutzt werden. So kann zum Beispiel argumentiert werden, dass ein biodiversitätsreiches Meeresgebiet, in dem nie gefischt oder das nicht durch Menschen besucht wird, nur begrenzte oder gar keine direkten Ökosystemleistungen erbringt. Dabei wird allerdings der von vielen Autoren anerkannte intrinsische Wert der Natur nicht berücksichtigt (Kumar Duraiappah und Naem 2005). Das Konzept der Ökosystemleistungen betrachtet Ökosysteme bisher vor allem aus einer anthropozentrischen Perspektive.

Andererseits können in einer dicht bevölkerten, landwirtschaftlich genutzten Region der Biodiversitätswert tief, aber die Intensität der Landnutzung und dadurch gewisse Ökosystemleistungen wie ein hoher Ernteertrag für eine bestimmte Nutzpflanze hoch sein. Es ist aber auch möglich, dass die Diversität der Landschaft ihre Multifunktionalität erhöht und damit zu einer insgesamt hohen Leistungserbringung führt, wobei eine hohe Artenvielfalt dazu mehr oder weniger dazu beitragen kann (Cardinale et al. 2012, Quijas et al. 2012). Dieser Aspekt wird auch in den immer zahlreicheren Veröffentlichungen zu urbanen Lebensräumen deutlich. Eine höhere Biodiversität führt zu wertvolleren Ökosystemleistungen; gleichzeitig erhöht die lokale Nachfrage nach Freiflächen oder «Naturräumen» auch den Wert von diversitätsarmen Flächen (Bolund und Hunhammar 1999, Davies et al. 2011, Radford und James 2013, Gómez-Baggethun und Barton 2013).

#### Werden Ökosystemleistungen «automatisch» erbracht?

Es ist eine Vielzahl an Wechselwirkungen notwendig, damit Ökosystemleistungen erbracht werden. Allerdings muss man sich klar drüber sein, dass eine Ökosystemleistung nur als solche zählt, wenn sie einen Beitrag zum menschlichen Wohlergehen leistet. Denn das Konzept der Ökosystemleistungen ist lediglich ein Instrument, um die menschlichen Bedürfnisse an Ökosysteme sowie die Belastungen und Gefährdungen der Ökosysteme und der Biodiversität zu messen.

Weil die Nachfrage nach gewissen Ökosystemleistungen den Druck auf die Ökosysteme erhöht, müssen sich Politik und Wissenschaft fragen, wie lange oder bis zu welchem Punkt ein System Dienstleistungen in ausreichendem Masse erbringen kann. Dies vor allem deshalb, weil der Rückgang der Biodiversität zu einer Verringerung von Ökosystemfunktionen führt.

#### Existieren Zielkonflikte zwischen verschiedenen Ökosystemleistungen?

Zwischen verschiedenen Ökosystemleistungen gibt es sowohl Zielkonflikte als auch Synergien. Zum Beispiel können forstliche Massnahmen zu Gunsten einer höheren Kohlenstoffbindung die Holzproduktion verringern; eine grössere bewaldete Fläche fördert die Kohlenstoffspeicherung, führt aber zu weniger landwirtschaftlich nutzbarem Land. Dies führt zur Frage, wie der Grenznutzen (der Betrag, den jemand für eine zusätzliche Einheit einer Dienstleistung zu zahlen bereit ist) von kleinen Landnutzungsänderungen in multifunktional nutzbaren Landschaften bestimmt werden kann (Cardinale et al. 2012). Es werden Instrumente benötigt, um in einem integrativen und gut informierten Umfeld über Landschafts-Schwellenwerte und Kriterien diskutieren zu können. So ist die Thematik der Zielkonflikte zwischen Ökosystemleistungen nicht nur eine Frage der Biodiversitätserhaltung, sondern ebenso eine Frage sozio-ökologischer Systeme und ihres Funktionierens (Christensen et al. 1996, Abson et al. 2014).

#### Literatur

[www.biodiversity.ch](http://www.biodiversity.ch) > Publikationen

Der Grasfrosch (*Rana temporaria*) gehört zu den stattlichen Vertretern der einheimischen Amphibienarten. Er kann bis zu 100 Gramm schwer werden. Die Hochzeit beginnt im Mittelland manchmal schon im Februar, wenn noch Schnee liegt – bei Wassertemperaturen von 4 °C. Die Kaulquappen bevorzugen flache Gewässer und entwickeln sich innerhalb von nur zwei Monaten zu Jungfröschen. Fotos Albert Krebs, Winterthur

