

**Zeitschrift:** Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin  
**Herausgeber:** Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung  
**Band:** 22 (2010)  
**Heft:** 85

**Artikel:** Schwerpunkt Biodiversität : was kreucht denn da?  
**Autor:** Hafner, Urs / Schipper, Ori / Duda, Regine  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-968241>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 07.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Was kreucht denn da?

Seit die Erde durch das All saust, entstehen und vergehen die auf ihr lebende Fauna und Flora. Mit dem Auftreten des Homo sapiens hat sich die Artenvielfalt drastisch verringert. Jetzt versucht der Mensch, Gegensteuer zu geben. Das Zauberwort heißt Biodiversität.

Ausgestellte Natur: In der Masoala-Halle des Zoos Zürich lässt sich die Artenvielfalt bei einem Glas Wein betrachten.

Bild: Hans-Christian Wepfer/Studio2, Lodi



**Kein Supermarkt weit und breit:** Die Reisernte erfolgt auf Madagaskar von Hand. Der Anbau von Lebensmitteln ist im Nationalpark verboten.

# Wenn Ökologie dem Menschen schadet

Die Bewahrung der Biodiversität ist ein hehres Ziel. Auf manche Menschen freilich wirkt sich der Naturschutz nachteilig aus, wie das Beispiel des Masoala-Nationalparks auf Madagaskar zeigt.

VON URS HAFNER

**K**ann man etwas dagegen haben, dass die Vereinten Nationen das Jahr 2010 zum «Internationalen Jahr der Biodiversität» ausgerufen haben und die Menschen zur «Feier des Lebens auf Erden und des Werts der Biodiversität für unser Leben» einladen? Kann man etwas gegen Umweltschutz haben, gegen das Edelweiss, den Pandabären und die nur auf Madagaskar existierenden Lemuren?

Kaum. Aber man kann mit Eva Kellers Forschungen den vorherrschenden Naturschutz-Diskurs relativieren. Die Zürcher Ethnologin hat auf der südöstlich vor Afrika liegenden Insel Madagaskar während mehrerer Feldaufenthalte die Auswirkungen des 1997 gegründeten Masoala-Nationalparks auf die Lebensgrundlagen der einheimischen Bevölkerung erforscht. Sie ist dabei

auf zwei völlig verschiedene Wahrnehmungsweisen des Parks gestossen: Während die Umweltschützer die natürlichen Ressourcen, den Regenwald, die Lemuren, Frösche und Palmen bewahren möchten, sieht die einheimische Bevölkerung hinter diesem Anliegen eine Strategie der Machtausübung und Fremdbestimmung. Sie befürchtet gar die Rückkehr des Kolonialismus.

Auf den ersten Blick ist der zum Unesco-Weltnaturerbe zählende Park eine rundum gute Sache: Finanziert unter anderem von der Weltbank und US-Naturschutzorganisationen, soll das geschützte Gebiet – nur Touristen und Wissenschaftlern ist der Zutritt gegen ein Eintrittsgeld gestattet, nicht aber den Einheimischen – Madagaskars einzigartige Biodiversität bewahren. Man kann die Entstehung des Parks im Kontext des vom WWF in den

achtziger Jahren entworfenen «Debt-for-Nature»-Tauschhandels sehen: Der Norden erlässt den Ländern des Südens einen Teil ihrer Auslandsschulden unter der Bedingung, dass sie in den Naturschutz investieren.

Doch der von der Regierung eingerichtete Park greife massiv in die Lebensweise der lokalen Kleinbauern ein, sagt Eva Keller: «Er hindert die Menschen daran, ihren Lebenssinn zu verwirklichen.» Leben bedeute in der madagassischen Kultur vor allem, Teil der Verwandtschaft zu sein, die auch aus den toten Angehörigen besteht. Jede Verwandtschaftsgruppe ist mit einem bestimmten Landstück und dem dazugehörigen Lebensraum verbunden. Damit ist das die Lebenden ernährende und die Toten bewahrende Land untrennbar mit der menschlichen Gemeinschaft verbunden. Die Toten sind wichtig, weil ohne ihre Segnungen kein prosperierendes Leben möglich ist.

Der Park aber verbietet den an seinen Rändern lebenden Kleinbauern nicht nur den Zutritt zu einem Teil des bereits bebauten Landes. Zugleich entzieht er ihnen auch das Land für zukünftige Generationen. «Die Vorstellung eines erfüllten und sinnvollen Lebens, nämlich die Verwandtschaftsgruppe weiterzubringen und die Beziehung zu den Ahnen aufrechtzuhalten, wird massiv beeinträchtigt, wenn



man kein Land hat, auf dem auch die Nachkommen dies tun können», sagt Eva Keller. Gibt es unter den Bauern auch solche, die sich nicht viel aus ihrer Verwandtschaft und den Ahnen machen und denen deshalb das mit dem Park einhergehende Landverbot egal ist? «Nein. Diese Vorstellungen sind in der madagassischen Gesellschaft so stark verankert wie bei uns etwa die Idee der romantischen Liebe. Niemand kann und will darauf verzichten.» Der Park stößt in der Bevölkerung fast durchgängig auf Ablehnung. Die Bauern sehen in ihm einen äusseren Feind und assoziieren ihn mit einem neuen Kolonialismus. Madagaskar erreichte seine Unabhängigkeit von Frankreich erst 1960.

### In die Illegalität getrieben

Der Park greift auch auf einer materiellen Ebene ins Leben der Einheimischen ein. Indem er die Bauern daran hindert, in Gegenwart und Zukunft auf dem nun verbotenen Land Nahrung, insbesondere Reis, anzupflanzen, bedroht er ihre materielle Lebensgrundlage und treibt sie in die Illegalität. Einzelne Bauern sind wegen Abholzens von Bäumen innerhalb der gesperrten Zone zu hohen Bussen und Gefängnisstrafen verurteilt worden. Alex Rübel, Direktor des Zoos Zürich, der den Park mitfinanziert, entgegnet, dass der Zoo nicht verantwortlich sei für die Politik des

madagassischen Staates. Einheimische Bauern seien bestraft worden, weil sie aus einem traditionellen Rechtsverständnis heraus Bäume abgeholt hätten. Doch nach neuem Recht sei dies nun einmal verboten. Für illegale Handlungen werde man auch bei uns bestraft.

Offensichtlich ist es ihr hergebrachtes, nun teilweise ausser Kraft gesetztes Landrechtssystem, das die Madagassen «illegal» handeln lässt. Natur ist in ihrem Sinn nicht etwas vom Menschen Abgetrenntes, das man «unberührt» lassen muss, um es zu erhalten. Das Land ist Teil der Gemeinschaft. Eva Keller verweist auf kulturwissenschaftliche Forschungen, welche die dem Naturschutzgedanken zugrunde liegende Dichotomie Kultur versus Natur in einen historischen Kontext stellen. «Diese Unterscheidung ist nicht universell gültig. Sie hat sich in der westlichen Zivilisation erst in den letzten Jahrhunderten herausgebildet. Das ignoriert der herrschende Umweltschutz-Diskurs, der die Idee der Natur als von Geschichte losgelöst darstellt.»

Eva Keller führt zudem empirische Beispiele an, die gegen die universelle Gültigkeit der Dichotomie von Natur und Kultur sprechen: Die Achuar etwa, ein in Ecuador lebendes Volk, würden sowohl

den Affen als auch die Maniokpflanze als Teil der Gesellschaft denken. Sie nähmen die beiden Arten als mit dem Menschen wesensverwandt wahr – nicht hingegen den Jaguar oder die Anakonda, weil die als Einzelgänger lebten.

Die Dichotomie sei schliesslich aus analytischer Sicht fragwürdig, sagt Eva Keller: «Die den Menschen eigene Fähigkeit des Sprechens ist undenkbar ohne die organische Grundlage des Hirns. Die Sprache ist daher sowohl ein natürliches als auch ein kulturelles Phänomen.» Die Unterscheidung sei nicht sinnvoll, weil Sprache nur aus der Verschmelzung von Natur und Kultur hervorgehen könne. Oder das Beispiel des Reises, das die Ethnologin anführt: Dieser entwickelte sich in den letzten Jahrtausenden dank der Intervention des Menschen zur wohl erfolgreichsten Nutzpflanze überhaupt. Er ko-evolierte sozusagen mit der menschlichen Spezies. Ob der Reis Natur oder Kultur sei, könne man nicht mehr entscheiden.

Was würde sich ändern, wenn man die Idee der an sich guten und bewahrenswerten Natur in ihrer historischen Kontingenz begriffe und dadurch relativiere? «Wir müssten unsere Arroganz, dass unsere Sicht auf die Welt die einzige richtige ist, aufgeben», sagt Eva Keller. ■

**Existenzieller Totenkult:** In den steinernen Sarkophagen ruhen die exhumierten Ahnen der Familie.



# Vernetzt den Artenverlust verhindern

Je näher Obstbäume bei anderen Bäumen wachsen, desto mehr Insekten bestäuben die Blüten und verdrängen die Schädlinge. So nützt die Biodiversität der Landwirtschaft.

von Ori Schipper

**I**m kommenden Oktober werden wir mehr wissen. Dann entscheidet eine von der Uno einberufene Versammlung, ob die vor acht Jahren definierten Ziele zur Eindämmung des Verlusts der Artenvielfalt im «Internationalen Jahr der Biodiversität» erreicht wurden. Es sieht nicht danach aus. Von den 47'677 Arten, die auf den sogenannten Roten Listen dokumentiert sind, ist mehr als ein Drittel vom Aussterben bedroht, wie das Fachmagazin «Science» kürzlich berichtete. Der Leitartikel warnte: «Der Rückgang der Artenvielfalt entzieht unseren Nachkommen bisher noch unbekannte, aber potentiell riesige Vorteile. Mehr noch, indem dieser Verlust die Menschheit von den Wundern der Natur abschneidet,

macht er uns weniger menschlich.» Das ist deprimierend – und doch gibt es Anzeichen, die hoffnungsfröhlich stimmen: Manche Massnahmen greifen. Weltweit wachsen die geschützten Gebiete, in denen getreu dem Greenpeace-Motto «Think global – act local» dem Verlust der Lebensräume entgegengewirkt wird.

In der Schweiz gehören die sogenannten ökologischen Ausgleichsflächen zu solchen Gebieten. Für die Einrichtung dieser Flächen richtet der Staat finanzielle Beiträge an Landwirte aus, weil diese auf einem Teil ihrer Felder auf eine intensive Bewirtschaftung des Landes verzichten und es dafür etwa als Wiesen oder Hochstamm-Obstgärten nutzen, wo sie die natürliche Artenvielfalt erhalten und fördern können. Welche Rolle spielen dabei der genaue Standort und die Ver-

netzung dieser Flächen? Dieser Frage geht der Agronom Felix Herzog von der Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon in einem gemeinsamen Forschungsprojekt mit dem Ökologen Martin Schmidt-Entling von der Universität Bern nach. «Viele sprechen von Vernetzung. Aber bisher ist erstaunlich wenig darüber bekannt, wie sie sich auf die Artenvielfalt in der realen Landwirtschaft auswirkt», sagt Herzog.

## Inventar der Fauna

Zuerst untersuchten sie diese Auswirkungen in 30 sorgfältig ausgewählten Hochstamm-Apfelgärten im Thurgau. «Unter Tausenden von Gärten kamen nur wenige in Frage, die uns erlaubten, eine grundlegende Schwäche der bisherigen Studien zu vermeiden», sagt Schmidt-Entling. Bisher nämlich unterschieden die Studien zu wenig zwischen den Kriterien der Vernetzung – dem Abstand zwischen den Apfelbäumen und dem nächsten Baum oder Busch – und der Lebensraummenge – dem Anteil bewaldeter Fläche im Umkreis von 500 Metern um den Obstgarten herum.

Einen Sommer lang schwärmteten die beiden Wissenschaftler mit ein paar Studierenden in die Thurgauer Gärten aus und hielten fest, was ihnen an Kreuchen-





**Entfaltungsraum für Artenvielfalt:** Kirschbaumblatt mit Ameisen und Blattläusen (oben links), Nisthilfen für Insekten (oben rechts), Apfelbaum an einem Waldrand im thurgauischen Wigoltingen (links unten). Bilder: Sonja Stutz; Martin Schmidt/www.iee.unibe.ch



dem und Fleuchendem alles über den Weg lief: 25 690 einzelne Vögel, Spinnen, Bienen, Wespen, Wanzen, Käfer und Schnecken! Dabei zeigte sich, dass – ausser bei den Schnecken, die überall ungefähr gleich häufig vorkamen – die Artenvielfalt der auf Bäumen lebenden Tiere um so grösser war, je «vernetzter» der Obstgarten war, also je näher die Apfelbäume zu anderen Büschen oder Bäumen in der Umgebung standen.

«Wir wollten aber noch einen Schritt weiter gehen: Nicht nur zeigen, dass die Biodiversität von der Vernetzung abhängt, sondern auch messen, ob sich das in unterschiedlichen Ökosystem-Leistungen wie etwa der Bestäubung oder der Kontrolle von Schädlingen niederschlägt», sagt Herzog. Deshalb pflanzten die Wissenschaftler vor zwei Jahren in 30 speziell für diesen Versuch angelegten, unterschiedlich vernetzten Kirschbaumgärten zu Beginn des Frühlings Schlüsselblumen. Einen Monat später zählten sie, wie viele Blüten von Hummeln, Bienen und anderen Insekten bestäubt wurden und Samen entwickelten. In am Waldrand gelegenen Kirschbaumgärten waren das drei Viertel, in isolierten Gärten ohne Bäume oder Gebüsch in der

näheren Umgebung jedoch nur knapp die Hälfte aller Schlüsselblumenblüten. «Sobald unsere Kirschbäume gross genug sind und anfangen zu blühen, messen wir, ob auch die Kirschbaumblüten unterschiedlich effizient bestäubt werden», sagt Schmidt-Entling.

Vorerst haben Schmidt-Entling und Herzog die jungen Bäumchen benutzt, um zu untersuchen, wie stark sie von Blattläusen befallen werden. Diese schwächen und schädigen die Obstbäume, weil sie sich vom Pflanzensaft ernähren und Pilzkrankheiten fördern. Dabei unterliegen die Blattläuse vielfältigen Einflüssen: Einerseits beschützen und pflegen Ameisen die Läuse (dafür ernnten sie einen Teil des abgezapften Pflanzensaftes).

Andererseits fressen Nützlinge wie etwa Marienkäfer, Schwebfliegen und Ohrwürmer die Blattläuse auf. Weil

sich in Obstgärten, die mit umliegenden Hecken oder Waldrändern vernetzt sind, mehr Nützlinge aufhalten, setzen sie dort der Blattlausplage ein früheres Ende, wie die Forschenden nun nachweisen konnten.

«Besser vernetzte Obstgärten weisen also nicht nur eine grössere Artenvielfalt auf, diese hat auch einen direkten und messbaren Nutzen», sagt Herzog. Je mehr

verschiedene Insekten im Obstgarten herumschwirren, desto gnadenloser bekämpfen sie die Schädlinge und desto fleissiger bestäuben sie die Blüten. Das sind starke Argumente, die laut Herzog vielen Landwirten einleuchten dürften: «Den Bauern liegen solche Funktionen der Biodiversität näher als schöne schützenswerte Schmetterlinge.»

### Wiederaufforstung nicht nötig

Die Resultate von Herzog und Schmidt-Entling haben aber darüber hinaus noch eine weitere, ebenso wichtige Bedeutung: Damit die Artenvielfalt in Obstgärten erhalten wird, muss der Lebensraum nicht erweitert werden. Deshalb ist eine wegen des immer rarer werdenden Landes unrealistische Wiederaufforstung der landwirtschaftlichen Nutzflächen gar nicht nötig. Es genügt, die vorhandenen ökologischen Ausgleichsflächen möglichst gut mit Hecken und Waldrändern zu vernetzen. Herzog meint: «Auch wenn eine Top-Down-Planung für die Vernetzung solcher Flächen unmöglich bleibt – es sind schlicht zu viele Akteure beteiligt –, so hoffen wir doch, dass unsere Resultate dazu beitragen, den Leuten näher ins Bewusstsein zu bringen, dass es nicht nur enorm wichtig, sondern manchmal sogar erstaunlich einfach ist, die Artenvielfalt zu erhalten.» ■

## Bauern haben eine andere Auffassung von Biodiversität.



**Erstarre Zeit:** Die Ammoniten zeugen vom Massensterben am Ende des Perm vor ungefähr 250 Millionen Jahren. Bild: Hugo Bucher

teten sich zunehmend Wüsten aus; in den Meeren verringerte sich die Ozeanzirkulation. Gleichzeitig stiegen die gelösten Mengen CO<sub>2</sub> im Meer und machten das Wasser saurer. Infolge dieser Entwicklungen starben in den Ozeanen 95 Prozent aller Arten aus. Etwas weniger dramatisch waren die Auswirkungen auf die Lebewesen an Land. Weissert weist darauf hin, dass es immer mehrere Entwicklungen in der Umwelt waren, die ein Massensterben begleiteten. Bei der aktuellen Diskussion hat er den Eindruck, dass sie sich viel zu sehr auf die Erderwärmung fokussiere: «Die Auswirkungen des steigenden CO<sub>2</sub>-Gehalts der Atmosphäre auf die Versauerung der Ozeane werden zu wenig beachtet.» Dabei gelte es zum Beispiel, das Wachstum von Plankton im Meer zu beobachten, weil davon die Nahrungsketten ganzer Meeresökosysteme abhingen.

#### Karten neu gemischt

«Ein Blick in die Geschichte zeigt», erklärt Bucher, «dass sich die Lebewelt nach Massenaussterben wieder erholt. Dabei haben die Arten einen Vorteil, die eine hohe Evolutionsrate haben und es schaffen, frei gewordene Nischen als Erste zu besetzen.» So lebten nur wenige Millionen Jahre nach dem Vulkanausbruch am Ende des Perm ähnlich viele Arten auf der Erde wie vor der Katastrophe – nur andere als vorher. Nachher breiteten sich Muscheln, Schnecken, Krebstiere und die modernen Korallen aus, die auch heute noch in den Weltmeeren vorherrschen. Dies verdeutlicht die ambivalente Rolle von Massensterben in der Geschichte des Lebens: Einigen Lebewesen verhelfen sie zum Erfolg, während sie gleichzeitig alternative Möglichkeiten vernichten, die sonst zum Zug gekommen wären. «Es ist, als ob bei jedem Aussterben die Karten der Evolution neu gemischt werden», sagt Bucher. «Nach dem Mischen geht das Leben weiter – in neuer Zusammensetzung.» ■

Zoologisches Museum der Universität Zürich: Massenaussterben und Evolution. Bis 5. September 2010.

# Des einen Freud, des anderen Leid

Ein Blick auf die Geschichte des Lebens auf der Erde verdeutlicht die ambivalente Rolle von Massensterben: Den einen verhelfen sie zum Erfolg, den anderen wird die Lebensgrundlage entzogen.

VON REGINE DUDA

**D**ie Artenvielfalt der Lebewesen hat sich in den letzten 540 Millionen Jahren Erdgeschichte immer wieder stark verändert. Heute geht man davon aus, dass es sieben Massensterben gab. «Auffällig ist», sagt Hugo Bucher, Professor für Paläozoologie an der Universität Zürich, «dass Massensterben immer in Perioden auftraten, in denen die Artenvielfalt bereits auf tiefem Niveau war.» Dabei starben eher die Arten aus, die geografisch wenig verbreitet und hoch spezialisiert in einer ökologischen Nische lebten – und die empfindlich für den Stress waren, den Veränderungen in der Umwelt ausgelöst hatten. Im Übergang vom Zeitalter Perm zum Zeitalter Trias

vor etwa 250 Millionen Jahren zum Beispiel läutete ein Vulkanausbruch auf dem Gebiet des heutigen Sibirien das grösste Massensterben der Erdgeschichte ein. «Der Vulkanausbruch hinterliess weltweit seinen Fingerabdruck in den Sedimenten», erläutert Helmut Weissert, Professor für Geologie an der ETH Zürich. Diesen Fingerabdruck bestimmen die Forschenden aus dem Verhältnis der Kohlenstoffisotope in den Sedimenten aus dieser Zeit, das heisst aus dem Verhältnis von leichten zu schweren C-Atomen zueinander.

#### Saure Ozeane

Über die ausströmenden Lavamassen gelangten immense Mengen Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) in die Atmosphäre, wodurch sich das Klima rasant aufheizte: An Land brei-