

Die Vielfalt retten  
mit neuen Methoden

# MODERNER NATURSCHUTZ



**Biobanken**  
Zellen auf Eis

**Zoologische Gärten**  
Archen für bedrohte Arten?

**Renaturierung**  
Die Wiederbewalder

## EDITORIAL



Daniel Lingenhöhl  
E-Mail: lingenhöhl@spektrum.de

**Liebe Leserin, lieber Leser,**  
heute reicht es nicht mehr, einfach ein Stück unberührter Natur mit einem Verbotsschild zu markieren und zu umzäunen, wenn man es schützen will. Denn vielfältiges Leben tummelt sich gerade an Orten, an denen wir es nicht erwarten – wie alte Tagebaue oder Städte. Andere Arten überleben dagegen nur in Zoos, dennoch stehen diese in der Kritik – auch weil sie noch viel mehr Spezies nicht retten können. Samenbanken könnten da helfen, als eine Art Kryo-Arche, bis sich die Bedingungen wieder bessern.

Ein erhellendes Lesevergnügen wünscht

Erscheinungsdatum dieser Ausgabe: 04.06.2018

## IMPRESSUM

**CHEFREDAKTEURE:** Prof. Dr. Carsten Könneker (v.i.S.d.P.), Dr. Uwe Reichert

**REDAKTIONSLINTER:** Dr. Hartwig Hanser, Dr. Daniel Lingenhöhl

**ART DIRECTOR DIGITAL:** Marc Grove

**LAYOUT:** Oliver Gabriel, Marina Männle

**SCHLUSSREDAKTION:** Christina Meyberg (Ltg.), Sigrid Spies, Katharina Werle

**BILDREDAKTION:** Alice Krüßmann (Ltg.), Anke Lingg, Gabriela Rabe

**PRODUKTMANAGEMENT DIGITAL:** Antje Findekle, Dr. Michaela Maya-Mrschik

**VERLAG:** Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, Tiergartenstr. 15–17, 69121 Heidelberg, Tel. 06221 9126-600, Fax 06221 9126-751; Amtsgericht Mannheim, HRB 338114, UStd-Id-Nr. DE229038528

**GESCHÄFTSLEITUNG:** Markus Bossle, Thomas Bleck

**MARKETING UND VERTRIEB:** Annette Baumbusch (Ltg.)

**LESER- UND BESTELLSERVICE:** Helga Emmerich, Sabine Häusser, Ilona Keith, Tel. 06221 9126-743, E-Mail: service@spektrum.de

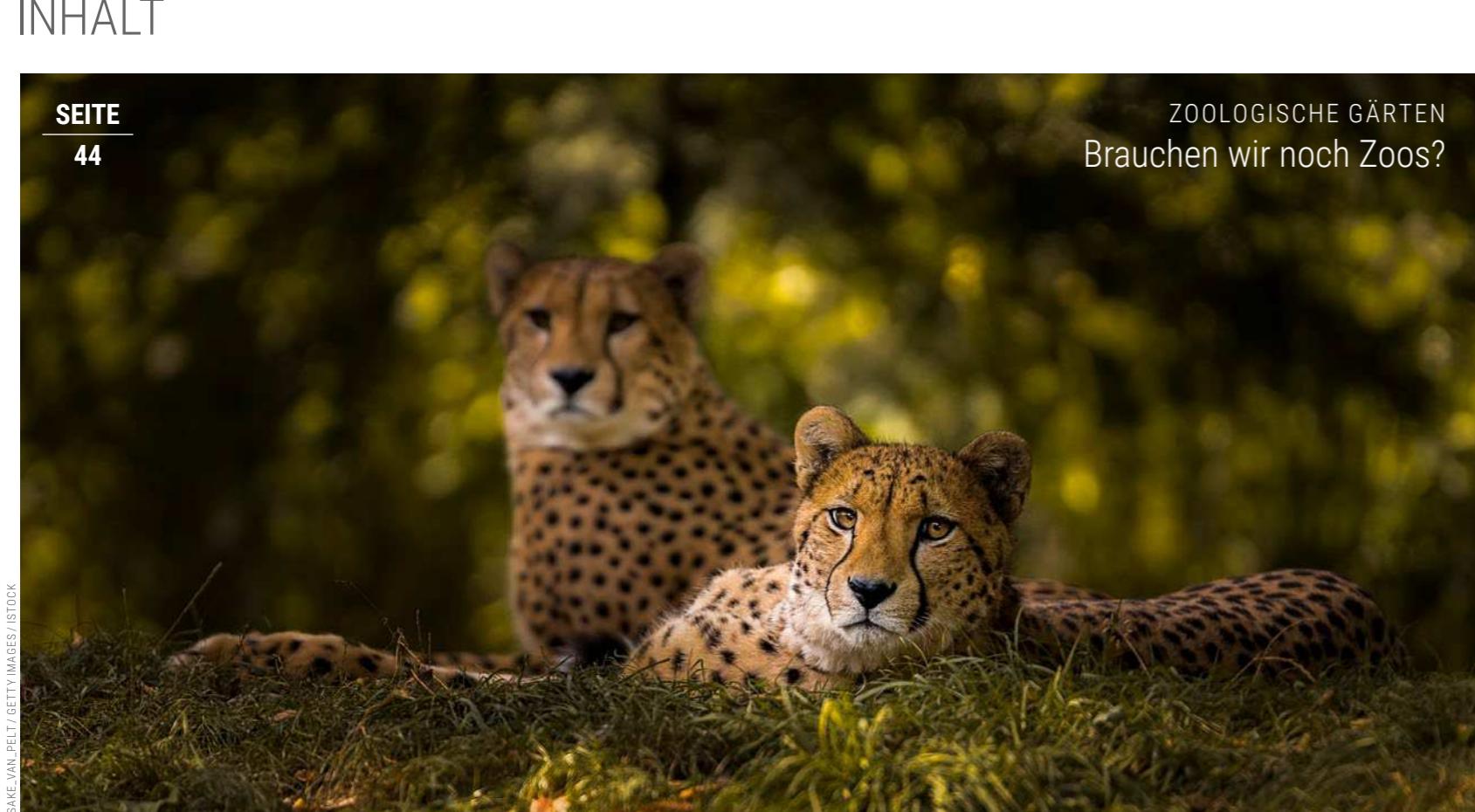
Die Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH ist Kooperationspartner der Nationales Institut für Wissenschaftskommunikation gGmbH (NaWik).

**BEZUGSPREIS:** Einzelausgabe € 4,99 inkl. Umsatzsteuer

**ANZEIGEN:** Wenn Sie an Anzeigen in unseren Digitalpublikationen interessiert sind, schreiben Sie bitte eine E-Mail an service@spektrum.de.

Sämtliche Nutzungsrechte an dem vorliegenden Werk liegen bei der Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH. Jegliche Nutzung des Werks, insbesondere die Vervielfältigung, Verbreitung, öffentliche Wiedergabe oder öffentliche Zugänglichmachung, ist ohne die vorherige schriftliche Einwilligung des Verlags unzulässig. Jegliche unautorisierte Nutzung des Werks berechtigt den Verlag zum Schadensersatz gegen den oder die jeweiligen Nutzer. Bei jeder autorisierten (oder gesetzlich gestatteten) Nutzung des Werks ist die folgende Quellenangabe an branchenüblicher Stelle vorzunehmen: © 2018 (Autor), Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, Heidelberg. Jegliche Nutzung ohne die Quellenangabe in der vorstehenden Form berechtigt die Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH zum Schadensersatz gegen den oder die jeweiligen Nutzer. Bildnachweise: Wir haben uns bemüht, sämtliche Rechteinhaber von Abbildungen zu ermitteln. Sollte dem Verlag gegenüber der Nachweis der Rechtsinhaberschaft geführt werden, wird das branchenübliche Honorar nachträglich gezahlt. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Bücher übernimmt die Redaktion keine Haftung; sie behält sich vor, Leserbriefe zu kürzen.

# INHALT



SAKE\_VAN\_PELT / GETTY IMAGES /ISTOCK

SEITE  
44

ZOOLOGISCHE GÄRTEN  
Brauchen wir noch Zoos?



VALERIOPARDI / GETTY IMAGES /ISTOCK

SEITE  
22

ARTENSCHUTZ  
Wie bringen wir unsere  
Insekten zurück?



ISTOCK / PHILIP CACKA

ÖKOLOGIE  
Ist die Trophäenjagd Naturschutz?

SEITE  
58



VAARA / GETTY IMAGES /ISTOCK

RESTAURATIONSÖKOLOGIE  
Die Wiederbewalder

SEITE  
30

- 04 BERGBAUFOLGELANDSCHAFTEN  
Auferstanden aus Mondlandschaften
- 14 ODERDELTA  
»Eine europaweit einzigartige Vielfalt«
- 22 ARTENSCHUTZ  
Wie bringen wir unsere Insekten zurück?
- 30 RESTAURATIONSÖKOLOGIE  
Die Wiederbewalder
- 36 ARTENVIELFALT  
Samenbank für die Zukunft
- 44 ZOOLOGISCHE GÄRTEN  
Brauchen wir noch Zoos?
- 52 WILDSCHUTZGEBIETE  
Hilfe, zu viele Elefanten
- 58 ÖKOLOGIE  
Ist die Trophäenjagd Naturschutz?
- 67 SATELLITENDATEN  
Artenvielfalt in der Tiefsee – aus dem All bestimmt

BERGBAUOLGELANDSCHAFTEN

# Auferstanden aus Mondlandschaften

von Ralf Stork

Im Süden Brandenburgs entwickelt sich ein ehemaliger Braunkohletagebau zum wichtigen Rückzugsgebiet für zahlreiche geschützte Arten.



**A**m 27. August 1883 flog die indonesische Vulkaninsel Krakatau in einer gewaltigen Explosion in die Luft. Kein Strauch, kein Tier, nichts überlebte die Katastrophe. Die Wucht der Detonation war tausende Male stärker als die der Hiroshima-Bombe. Aber als nur ein paar Jahre später Wissenschaftler zum ersten Mal die Überreste der Insel besuchten, entdeckten sie bereits wieder Algen, Moose, Farne, Fliegen, Spinnen, Schmetterlinge, sogar einen großen Waran. In kurzer Zeit hatte die Natur begonnen, die Ödnis zurückzuerobern. Ein paar Jahrzehnte später war die Insel wieder so artenreich wie vor dem Vulkanausbruch.

Einen ähnlichen Prozess kann man seit fast 30 Jahren in der Niederlausitz bei Luckau beobachten: Hier wurde das Land durch Kohlebergbau zerstört, auch hier blieb kein Stein auf dem anderen. Vom Garten des Naturerlebnis-Zentrums Wanninchen kann man die Verwüstung immer noch erkennen – und die verschiedenen Etappen, in denen die Natur das Gelände zurückerobert: Die Böschung fällt steil ab zum Schlabendorfer See. Auf dem gegenüberliegenden Ufer leuchten kahle Sand-

flächen und nackte Bodenrippen, wo Wind und Erosion eine Besiedlung durch Pflanzen unmöglich machen. Am Ufer breitet sich langsam das Schilf aus. Und auch Gräsern und kleinen Gehölzen ist es in einigen Bodenfurchen und auf Sandbergen gelungen, Wurzeln zu schlagen. Weiter hinten macht sich der Wald breit. Es ist die spektakuläre Rückkehr der Natur, der jahrzehntelang Gewalt angetan worden war.

Bis 1991 fraßen sich hier gewaltige Förderbrücken und Schaufelradbagger durch den Boden, nahmen die Kohle mit und spuckten den Abraum hinter sich wieder aus. Das heutige Natur-Erlebniszentrum ist das einzige Gebäude, das vom kleinen Ort Wanninchen noch steht. Der Rest kam 1985 unter den Bagger. 40 Einwohner mussten umgesiedelt werden. »In den 80er Jahren war das hier die reinste Mondlandschaft. Aber schon damals haben wir festgestellt, dass sich bestimmte Tier- und Pflanzenarten genau davon angezogen fühlen«, erzählt Ralf Donat, der Leiter des Naturerlebnis-Zentrums. »Wir«, das waren die Naturfreunde im Biologischen Arbeitskreis Luckau, zu denen auch Donat gehört. Sie siedelten Edelkrebse, Schmerlen oder Bergmolche um, bevor die Bagger kamen.

»In den 1980er Jahren war das hier die reinste Mondlandschaft. Aber schon damals haben wir festgestellt, dass sich bestimmte Tier- und Pflanzenarten genau davon angezogen fühlen«

[Ralf Donat]

# Stiebsdorfer See

RALF DONAT





RALF DONAT

Und registrierten damals mit Erstaunen, dass Steinschmätzer, Brachpieper, Sturmmöwen, Kreiselwespen und Sandohrwürmer die baumlose Landschaft als Lebensraum für sich entdeckten.

Mit der Wende kam das Aus für den Kohleabbau, und das junge Land Brandenburg hatte auf einmal ein großes Problem: »Plötzlich gab es diese riesigen unfertig sanierten Flächen, von denen keiner genau

wusste, was aus ihnen werden sollte«, erinnert sich Donat. Der alte Sanierungsplan für die Gebiete war mit der Wende obsolet geworden. Und weil keine neuen Tagebaue mehr erschlossen wurden, fehlten auch die gigantischen Mengen an Erdreich, mit denen man den aufgegebenen Tagebau wieder hätte verfüllen können. »Wir haben das Umweltministerium dann davon überzeugt, dass auch die Tagebauflächen einen

## KRANICHE ÜBER DEM SCHLADBENDORFER SEE

**Zur Zugzeit nutzen die Vögel die neu entstandenen Flachwasserbereiche als Schlafplatz.**

ökologischen Wert haben können«, sagt Donat. 1996 wurde die erste Fläche unter Naturschutz gestellt. 1999 folgte das Gebiet um den heutigen Schlabendorfer See. 1997 wurde der Naturpark Niederlausitzer Landrücken gegründet, zu dem große Teile des ehemaligen Tagebaus gehören. Im Jahr 2000 erwarb die Heinz-Sielmann-Stiftung 772 Hektar und sicherte sie dauerhaft für den Naturschutz. Bis heute ist die Fläche auf 3000 Hektar angewachsen. Es ist damit das größte Naturschutzprojekt in einem ehemaligen Tagebau in Deutschland.

Das Gebiet setzt sich etwa zu gleichen Teilen aus Wald, Gewässern und Offenlandbereichen zusammen. Bei dem Wald handelt es sich hauptsächlich um Flächen, die noch zu DDR-Zeiten aufgeforstet wurden. »Das sind oft reine Monokulturen von Kiefern, Roteichen oder Robinien. Ökologisch nicht besonders wertvoll«, so Donat. Nach und nach sollen sie in natürliche Mischwälder umgewandelt werden. Aber das ist eine Aufgabe für Jahrzehnte.

Von größerer ökologischer Bedeutung sind die neu entstehenden Gewässer. Für den Kohleabbau war das Grundwasser jahrzehntelang massiv abgepumpt worden. Seit die Pumpen stillstehen, hat sich der Grundwasserspiegel wieder auf normales Maß eingependelt. Das Wasser drängt in die ausgebaggerte Erde, so dass Seen entstehen und Flachwasserbereiche, in denen sich das Schilf ausbreitet. Im Herbst rasten rund 10 000 Kraniche und bis zu 50 000 nordische Gänse in dem Gebiet. Rohrdommeln, Blaukehlchen, Rohrweihen, Drossel- und Schilfrohrsänger fühlen sich in neu entstandenen Sumpfgebieten ebenso wohl wie Kreuz- und Wechselkröten.

## Karge Offenlandbereiche als Heimat für Pionierarten

Das Spektakulärste in dem Gebiet sind die kargen Offenlandbereiche. »Wir haben Heideflächen, Sandtrockenrasen und ganz offene Sandflächen«, erklärt Donat. Die bieten Lebensraum für strikte Pionierarten wie den Sandohrwurm, die Sandschrecke oder Kreiselwespe ebenso wie für Brachpieper, Steinschmätzer, Wiedehopfe, Zauneidechsen, Blauflügelige Ödlandschrecken und Italienische Schönschrecken.



RALF DONAT

Eine der Herausforderungen des Projekts wird sein, diese besondere Landschaft langfristig zu erhalten: »Wir befinden uns immer noch mitten in der Bergbausanierung«, sagt Donat. Der aufgeworfene und durchgeschüttelte Boden muss wieder stabilisiert werden, damit es nicht zu unkontrollierten Erdrutschen kommen kann. Am Ufer des Schlabendorfer Sees sind alle 50

**KARGE MONDLANDSCHAFT**  
**Dünen im Naturschutzgebiet Wanninchen:**  
**Die Bergbaufolgelandschaft ist zum Teil**  
**extrem karg.**

## SANDOHRWURM

Der Sandohrwurm ist ein typischer Bewohner  
offener, vegetationsfreier Sandflächen.



Meter Warnschilder am Wegesrand aufgestellt: Sperrgebiet. Betreten verboten. Lebensgefahr.

Das wichtigste Mittel, um die Uferbereiche zu stabilisieren, sind so genannte Rütteldämme. Damit werden die lose gekippten Sande zusammengepresst und stand sicher gemacht. Durch die Rütteldämme entstehen aber einheitliche Böschungen, die eher an Badewannenränder als an natürliche Ufer erinnern. Die wertvollen Schilf- und Sumpfgebiete würden so verloren gehen. »Wir wollen deshalb ein anderes Verfahren erproben«, verrät Donat. Um die Flachwasserbereiche in der Tornow-Niederung zu erhalten, soll dort nicht jeder kleine See einzeln mit einem Rütteldamm versehen werden. Stattdessen soll das rund 250 Hektar große Gebiet weiträumig von einem Damm umschlossen und später als Totalreservat ausgewiesen werden. Die Abstimmungen mit den Sanierern der LMBV (Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbauverwaltungs-Gesellschaft) laufen bereits. Kann der Rütteldamm wie geplant um das gesamte Gebiet gezogen werden, könnte das Vorgehen Modellcharakter für weitere Flachwasserbereiche im Sanierungsgebiet haben.

## Naturschutzprojekte in Bergbaufolgelandschaften

**Sielmanns Naturlandschaft Wanninchen:** Mit einer Fläche von 3000 Hektar ist das Naturschutzprojekt der Sielmann-Stiftung das größte in einem Bergbaufolgegebiet. Die Landschaft mit Seen, Wäldern, Sumpfgebieten und offenen Flächen ist für viele geschützte Arten ein notwendiger Rückzugsraum und für die Menschen der Region ein beliebtes Ausflugsziel. Allein zur Kranichrast im Herbst kommen mehrere tausend Besucher.

**Goitzsche-Wildnis:** Die Goitzsche liegt vor den Toren der Städte Bitterfeld und Delitzsch länderübergreifend in Sachsen und Sachsen-Anhalt. In dem ehemaligen Braunkohletagebau hat die BUND-Stiftung 1300 Hektar erworben, die sich als Wildnis entwickeln sollen. 2009 wurden rund 1000 Hektar Wald in dem Gebiet als Nationales Naturerbe an die Deutsche Bundesstiftung Umwelt übergeben. Die DBU-Flächen bilden eine Pufferzone um die Goitzsche-Wildnis.

**Grüntal:** Etwa 30 Kilometer südlich von Wanninchen entwickelt die NABU-Stiftung Nationales Naturerbe ein ähnliches Projekt: Im ehemaligen Tagebau Lauchhammer hat die Stiftung zwischen 2003 und 2006 eine 1900 Hektar große Fläche erworben und für den Naturschutz gesichert. 700 Hektar davon sind Totalreservat. Im Internet: <https://naturerbe.nabu.de/naturparadiese/brandenburg/gruenhaus/erleben/index.html>

**Landschaft der Industriekultur Nord:** Im Saarland entsteht derzeit ein großes Naturschutzprojekt in einem ehemaligen Tagebau in der Nähe der Stadt Neunkirchen. In der Landschaft der Industriekultur Nord (LIK.Nord) sollen auf vier Standorten mit einer Fläche von rund 2400 Hektar unterschiedliche Lebensräume für seltene Arten erhalten und ausgebaut werden. Das Projekt in der dicht besiedelten Landschaft soll ebenfalls touristisch erschlossen werden.

## BRAUNKEHLCHEN

Das Braunkehlchen kommt als typische Art halboffener Trockenlandschaften häufig bei Wanninchen vor.



RALF DONAT

## Betretungsverbot ist Fluch und Segen zugleich

Ohnehin sind viele Flächen in der Bergbaufolgelandschaft Sperrgebiet. Zurzeit gilt ein grundsätzliches Betretungsverbot für die gesamten 3000 Hektar der Sielmann-Stiftung und für weitere Flächen der Bergbaufolgelandschaften in der Region. Der Bund hat es 2010 verfügt, nachdem ein Erdrutsch in einem ehemaligen Tagebau in Sachsen-Anhalt drei Todesopfer gefordert hatte. »Auf absehbare Zeit werden wir unsere Flächen nicht betreten können«, sagt Ralf Donat.

Einerseits ist das ein Problem, weil so mit der Umstrukturierung des Waldes nicht begonnen werden kann und ein Teil des Offenlandes ohne regelmäßige Pflege schnell zuwächst. Das wird in Zukunft vor allem deshalb zum Problem, weil viele der Offenlandflächen als FFH-Gebiete bei der EU gemeldet sind. Wenn die Flächen de facto aber gar nicht mehr offen sind, drohen Strafverfahren. Andererseits ist das komplette Betretungsverbot ein Segen für die Natur. »Wir haben hier ein 3000 Hektar großes Gebiet, in dem sich Tiere und Pflanzen ohne menschlichen Einfluss entwickeln können«, erklärt Donat. Es wird we-

der gejagt noch werden im Wald Bäume geschlagen. Die landwirtschaftlichen Flächen, die sich im Sanierungsgebiet befinden, liegen ebenfalls brach. Schon jetzt ist zu beobachten, dass sich Grauamichern und an-

dere Feldvögel auf den Brachen gut entwickeln und von dort die angrenzende Kulturlandschaft wieder besiedeln. 2012 hat sich ein Wolfsrudel angesiedelt, das in dem ehemaligen Tagebaugebiet wegen der

vielen Rothirsche und Wildschweine ideale Lebensbedingungen vorfand.

Selbst wenn das absolute Betretungsverbot wieder gelockert werden sollte, bleiben für die Natur große unzerschnittene Bereiche erhalten. »Derzeit nimmt der Nutzungsdruck auf alle Flächen extrem zu. Deshalb werden solche Rückzugsgebiete, die dauerhaft für die Natur erhalten bleiben, immer wertvoller«, weiß Donat. Auch im überregionalen Zusammenhang spielen die Flächen der Sielmann-Stiftung eine wichtige Rolle: Das ehemalige Tagebaugebiet ist Bestandteil des so genannten Wildniskorridors Südbrandenburg, den die Stiftung Naturlandschaften Brandenburg südlich von Berlin zwischen Polen und Sachsen-Anhalt entwickelt. Ziel ist es, mehrere ehemalige Truppenübungsplätze, Bergbaufolgelandschaften und große Schutzgebiete so miteinander zu vernetzen, dass selbst große Säugetiere ungestört



RALF DONAT

## SCHELLENTE IN BORCHELTSBUSCH

In den großen Bergbaufolgeseen sind auch Schellente anzutreffen – der Name kommt von dem Geräusch, den ihre Flügel beim Fliegen verursachen.



## ZAUNEIDECHSE IN PROFEN

Zauneidechsen kommen relativ häufig in der Bergbaufolgelandschaft vor, weil sie dort genügend offene warme Flächen mit einem reichen Nahrungsangebot finden.

RALF DONAT

von einem Gebiet ins andere und wieder zurück wandern können.

Die Dynamik in der Bergbaufolgelandschaft wird sich verändern, aber noch lange erhalten bleiben: Die extremen Spezialisten, die sich nur auf kargen Sandflächen wohl fühlen, werden weniger. Dafür rücken andere Arten nach. »In den letzten Jahren sind verstärkt Arten aus dem Süden eingewandert«, sagt Donat. Feuerlibellen, Gottesanbeterinnen und Segelfalter wurden schon nachgewiesen. Auch die Italienische Schönschrecke zählt zu diesen Einwanderern.

Anders als bei der Vulkaninsel Krakatau stellt sich im ehemaligen Tagebau nicht einfach wieder das gleiche Artenspektrum ein wie vor der Katastrophe. Vielmehr entsteht eine neue, strukturreiche Landschaft, in der deutlich mehr geschützte Arten ein Zuhause finden als früher. Das Ende des Braunkohletagebaus in Deutschland ist absehbar. Dadurch ergibt sich vielleicht die Chance, auch in anderen Revieren große Flächen für den Naturschutz zu sichern. Wie die Entwicklung rund um Wanninchen zeigt, wäre das ein mehr als lohnendes Investment für die Zukunft. ↵

(Spektrum – Die Woche, 06/2018)

A wide-angle photograph capturing a large herd of wild horses in motion across a lush green field. The horses are of various colors, including shades of brown, tan, and white. In the foreground, several horses are moving towards the right, their manes and tails flowing. The background features a calm body of water under a clear blue sky.

ODERDELTA

# »Eine europaweit einzigartige Vielfalt«

von Ralf Stork

Ulrich Stöcker von der Deutschen Umwelthilfe ist Projektleiter der Rewilding-Region »Oderdelta« an der Ostseeküste. Das Gebiet zeichnet sich durch einen besonderen Artenreichtum aus. Ein Interview über Naturschutz, Herausforderungen und spektakuläre Safaris.

Die niederländische Stiftung [Rewilding Europe](#) wurde im Jahr 2011 mit dem ehrgeizigen Ziel gegründet, innerhalb von zehn Jahren in zehn Modellregionen Europas eine Million Hektar Land wieder naturnaher zu gestalten. Dort, wo es sinnvoll ist, möchten die Verantwortlichen ausgerottete Tierarten wieder ansiedeln oder Wildnisgebiete schaffen.

Eine zentrale Rolle spielt dabei der Naturtourismus. Das Programm unterstützt kleine Pensionen vor Ort oder hilft bei der Entwicklung von Safaritouren und attraktiven Wanderrouten. Die Überlegung dahinter ist einfach: Die Menschen vor Ort lassen sich viel eher für eine naturnahe Entwicklung begeistern, wenn sie sehen, dass dadurch neue Arbeitsplätze entstehen.

Acht Rewilding-Regionen gibt es bereits, darunter so spektakuläre Landschaften wie das Donaudelta oder Lappland. Das Oderdelta an der Ostseeküste zwischen Polen und Deutschland, auch Stettiner Haff genannt, gehört ebenfalls zu diesem illustren

Kreis. Es beherbergt eine Lebensraumvielfalt, wie sie derart in Mitteleuropa kaum noch zu finden ist.

**Herr Stöcker, seit wann gibt es die Rewilding-Region »Oderdelta«?**

Offiziell seit dem Jahr 2015. Die Planungen laufen bereits etwas länger. Im Jahr 2012 kam die Anfrage von Rewilding Europe, ob ich nicht ein Gebiet wüsste, wo der Rewilding-Ansatz in Deutschland umgesetzt werden könnte. Die hatten zuerst an das Wattenmeer gedacht. Ich habe dort keine Potenziale gesehen und stattdessen die Region um das Stettiner Haff vorgeschlagen.

**Was hat die Gegend zu bieten, was dem Weltnaturerbe Wattenmeer fehlt?**

Rund ums Haff gibt es noch sehr viel mehr naturnahe Potenziale. Die Wattregion ist auf der Landseite im Wesentlichen eine Kulturlandschaft, mit sehr starker kultureller Prägung auf die Landwirtschaft.

**Und was macht die Natur rund um das Haff so besonders?**

Gerade bei den Säugetieren gibt es hier eine europaweit einzigartige Vielfalt: Kegelrobben wandern von selbst wieder in

---

**Ralf Stork** arbeitet als Journalist in Brandenburg und schreibt regelmäßig über Natur und Tiere.



MIT FRDL. GEN. VON ULRICH STÖCKER

**ULRICH STÖCKER**

**Ulrich Stöcker hat 18 Jahre lang als Jurist im Brandenburger Umweltministerium gearbeitet. 2009 wechselte er zur Deutschen Umwelthilfe und leitet dort den Bereich Naturschutz. Sein Schwerpunkt ist das Thema Wildnisentwicklung. Seit 2015 ist er Projektleiter im deutschen Teil der Rewilding-Region Oderdelta.**



## ODERDELTA

An der Ostseeküste an der Grenze zu Polen befindet sich das Oderdelta. Es bietet einzigartige Naturlandschaft mit einer spektakulären Artenvielfalt. Deshalb wurde es von der Naturschutzstiftung Rewilding Europe als eine von zehn Modellregionen ausgewählt.

das Gebiet ein, es gibt Wölfe, Elche, Biber, Fischotter, Hirsche, und auf polnischer Seite sind Wisente schon bis an die Oder gekommen. Mehrere große frei lebende Herden leben nur 60 Kilometer von Stettin entfernt. Von dort machen sich immer wieder einzelne Jungbullen auf den Weg nach Westen, so dass es nur eine Frage der Zeit ist, wann es einer bis nach Deutschland schafft. Wir haben EU-weit die höchste Seeadlerdichte, und in den Gewässern findet man Störe, Lachse und Meerforellen.

## Und wie entwickelt man so ein Gebiet zur Rewilding-Region?

Zunächst einmal sucht Rewilding Europe Gebiete aus, in denen es bereits eine gewisse Naturnähe gibt – und viele engagierte Akteure und Initiativen, die sich dafür einsetzen. Rund ums Haff ist in den letzten Jahrzehnten in dieser Richtung schon sehr viel passiert. Wir haben mehr als 200 000 Hektar nach europäischem Naturschutzrecht Natura 2000 geschützte Gebiete und mehr als 30 000 Hektar an Wildnisflächen allein auf dem Land auf beiden Seiten der Grenze. Die Auswahl eines Gebiets ist also schon eine Art Anerkennung oder Zertifikat für die Bewohner und die Natur. Im



### WISENT

Der Wisent ist eine Rinderart. Im Oderdelta ziehen mehrere Herden dieser europäischen Art des amerikanischen Bisons vollkommen frei durch die Wälder und Ebenen Westpommerns.

SOLVIN ZANKL / REWILDING EUROPE

zweiten Schritt wird dann geschaut, welche Ideen die Menschen vor Ort für die Entwicklung ihrer Region haben und wie wir diese durch Rewilding Europe unterstützen können. Wir glauben, dass große Chancen für die Region im Naturtourismus liegen – vor allem abseits der Küste. An der Küste gibt es bereits einen ausgeprägten Sommertourismus, aber auf der Landseite liegen die Potenziale noch weitgehend brach. Deshalb versuchen wir unter anderem, neue Angebote im Naturtourismus zu entwickeln oder zu fördern.

### Zum Beispiel?

Wir haben gerade ein Projekt abgeschlossen, da geht es um lokale Naturführer, die den Gästen die Region näherbringen sollen. Wir haben ein Handbuch entwickelt, das jedem beim Start in dieses Berufsfeld hilft. Darin geht es nicht nur um naturfachliche, sondern auch um wirtschaftliche Dinge: Wie spreche ich die Leute an? Was muss ich buchungstechnisch machen und wie muss ich mich betriebswirtschaftlich aufstellen, damit ich daraus ein Einkommen generieren kann? Das ganze Projekt

sehe ich schon als nachhaltige Regionalentwicklung.

### **Welche Angebote für Touristen gibt es bereits?**

Es gibt etwa schon Führungen zu einzelnen Arten, die wir mit unterstützen: Vom Boot aus kann man die Seeadler auf dem Haff oder die Biber auf der Peene beobachten. Auch Touren zu Wisenten, Kranichen,

Kegelrobben und Lachsen können schon gebucht werden.

### **Zurück zum Anliegen des Programms: Haben Sie eine griffige Übersetzung für den Begriff Rewilding?**

Eine direkte Übersetzung ist schwierig. Ums Auswildern geht es jedenfalls nicht. Das ist ein gängiges Missverständnis, weil das in anderen Rewilding-Gebieten durch-



SOLVINKANKL / REWILDING EUROPE

aus gemacht wird. Bei uns sind die Tiere von allein zurückgekommen, das ist schon einmal ein ganz, ganz großer Vorteil. »Zurück zur Natur« trifft es auch nicht, denn wir wollen kein riesiges Wildnisgebiet aus der Region machen.

### **Was dann?**

Am besten, man stellt sich eine Wildnisskala mit ganz vielen Abschnitten vor. Wir wollen insbesondere Flächeneigentümer und Landnutzer davon überzeugen, den Regler in vielen Bereichen ein bisschen weiter in Richtung Wildnis zu verschieben, wo nicht alles vom Menschen beeinflusst wird, sondern an manchen Stellen Natur auch Natur sein kann. Ganz wichtig ist dabei, dass die Menschen in der Region sich mit diesem Ansatz identifizieren können, dass eine Attraktivität von ihm ausgeht, zum Beispiel, weil die Region davon profitiert.

### **BIBER IM ODERDELTA**

**Neben vielen anderen Tierarten leben im Oderdelta Biber. Ihre mitunter imposanten Bauten lassen sich etwa während einer Kanutour aufspüren.**

## **Wenn die Leute sehen, dass mehr Touristen in die Region kommen, wenn die Natur attraktiver ist, dann hilft das bestimmt bei der Identifikation.**

Genau. Ein schönes Beispiel dazu ist der Anklamer Stadtbruch. Der hat sich in den 1990er Jahren nach einem Deichbruch zu einem Feuchtgebiet mit großartigem Vogelreichtum entwickelt. Im Februar 2017 haben wir dort drei verschiedene Schwanarten, sieben Gänsearten, acht Entenarten, dazu viele Wattvögel und Seeadler gezählt. Es gibt viele Menschen, die weit reisen, um sich so etwas anzusehen. Auch die Untere Peene entwickelt sich sehr gut. In den vergangenen Jahren sind eine ganze Reihe von Pensionen und Ferienwohnungen mit unterschiedlichem Standard entstanden – mit einer guten Auslastung über das ganze Jahr. Dort ist es also gelungen, in einer sehr landwirtschaftlich geprägten Gegend mit dem Naturtourismus die ersten Pflöcke einzuschlagen.

## **Wie wird die Rewilding-Region finanziert?**

Besonders viel Geld fließt nicht. Rewilding Europe zahlt derzeit 24 000 Euro pro Jahr für alle Beteiligten. Am Stettiner Haff ist

### **SEEADLER**

**Seeadler auf Beutefang im Oderdelta.**



SOLVIN ZANKL / REWILDING EUROPE

das eine Art Koalition, unter anderem von der Deutschen Umwelthilfe, der NABU-Stiftung »Nationales Naturerbe«, dem Unternehmer-Netzwerk Haff, Oder, Peene (HOP) und unseren polnischen Partnern wie der Stepnica-Tourismusorganisation. Das Geld hilft dabei, die verschiedenen Akteure im Gebiet noch besser zu koordinieren und zu vernetzen. Momentan arbeiten acht Personen in Deutschland und Polen an dem Projekt, alle in Teilzeit. Rechnet man die offiziellen Arbeitsstunden zusam-

men, kommt man in etwa auf zwei volle Stellen. Die tatsächliche Arbeitszeit ist aber deutlich höher.

## **Bekommen Sie von Rewilding Europe zusätzliche Geldmittel zum Ankauf von Flächen?**

Nein. Der Ankauf von Flächen etwa für die Entwicklung zusätzlicher Wildnisgebiete ist nicht geplant. Da gibt es ja auch schon viele. Unser Ansatz ist ein anderer. Wir suchen das Gespräch mit Flächeneigentü-



SOLVIN ZANKL / REWILDING EUROPE

mern und schauen dann, ob eine Kooperation möglich ist. Zum Beispiel, ob auf den Flächen Fotozelte aufgestellt werden können, um Kraniche oder die Hirschbrunft zu beobachten. Oder ob ein Naturführer eine Besuchergruppe über die Flächen führen darf. Geld fließt zurzeit noch nicht, aber der Landwirt hat trotzdem etwas davon, weil er vielleicht in seinem Hofladen Pro-

dukte an die Touristen verkauft oder ein paar Pensionszimmer anbietet.

### **Es lässt sich also auch ohne viel Geld etwas für die Region erreichen?**

Ich denke schon! Wir versuchen einen Bewusstseinswandel herbeizuführen, ein besseres Verständnis für den Wert der eigenen Natur. Was meinen Sie, wie uns die

### **KONIKS IM ODERDELTA**

**Das Konik ist eine robuste Ponyrasse. In der so genannten Rewilding-Region Oderdelta leben zahlreiche Exemplare davon.**

Leute angesehen haben, als wir denen erzählt haben, dass Leute aus den Niederlanden oder Großbritannien extra anreisen, um die Vögel hier vor der Haustür zu beobachten. Das haben die nicht für möglich gehalten, bis diese Leute dann da waren. Wir wollen erreichen, dass noch mehr Besucher wegen der Natur in die Region kommen. Und dass sie dann nicht nur die Straßen für ein, zwei Stunden zuparken und wieder fahren, sondern dass sie sich in den Dorfkrug setzen, für ein paar Tage eine Ferienwohnung mieten. Und einen Führer buchen, der ihnen die Natur wirklich nahebringen kann. Dafür muss man die Natur in ihrer Schönheit bewahren. Konkret ist es in der Region zum Beispiel gelungen, umweltschädliche Großinvestitionen zu verhindern, etwa großflächige Entwässerungen und große Windparks in ökologisch sensiblen Gebieten oder eine Autobahn, die auf polnischer Seite mitten durch das Areal führen sollte.

**Rewilding Europe plant zehn Model-regionen auf dem ganzen Kontinent, darunter so eindrucksvolle Landschaften wie das Donaudelta oder Lappland.**

### **Kann das Oderdelta in dieser Liga überhaupt mithalten?**

Das Donaudelta oder auch die Camargue sind zum Teil Vorbild für uns, gerade in Sachen Naturnähe und Beliebtheit bei Bewohnern und Touristen. Umgekehrt merken wir aber auch, wie groß die Wertschätzung der Partner für unsere Region ist, zum Beispiel im Donaudelta. Wir haben bei den Säugetieren den besten Bestand an natürlicher heimischer Fauna. Elche, Wölfe, Biber, Fischotter, Rehe, Wildschweine, Kegelrobben, alles da, und sogar Wisentherden in unmittelbarer Nähe. Im Donaudelta wird der Biber wieder angesiedelt, bei uns ist er fast überall vertreten. Im Herbst kann man hier spektakulär die Hirschbrunft beobachten. Das alles ist europaweit schon etwas ganz Besonderes.

### **Was wollen Sie in den kommenden Jahren erreichen?**

Die gemeinsame Arbeitsplanung mit unseren polnischen Partnern geht zunächst bis Ende 2020. Wir wollen uns aber deut-

lich länger in der Region engagieren. Konkret geht es darum, noch mehr buchbare Angebote im Bereich Naturtourismus zu entwickeln und daran zu arbeiten, dass noch mehr Natur- und Landschaftsführer an den Start gehen. Die polnische Seite hat großes Interesse an dem Projekt und will es uns nachmachen. Im polnischen Ort Kopice ist bereits ein kleines Besucherzentrum entstanden.

### **In anderen Rewilding-Regionen werden große, attraktive Tiere wie Koniks oder Taurusrinder, eine Nachzüchtung des Auerochsen, ausgesetzt. Ist das am Stettiner Haff auch geplant?**

Auf der polnischen Haffseite gibt es eine größere Konik-Herde, die mehrere hundert Hektar beweidet, allerdings halbwild und eingezäunt. Dort wurden von den Landwirten auch schottische Hochlandrinder eingesetzt, und es gibt Überlegungen, diese durch Taurusrinder zu ersetzen. Auch hier gilt das Prinzip der Freiwilligkeit. Wenn sich auf deutscher Seite ein Landwirt findet, der seine Wiesen von Taurusrindern beweiden lassen will, dann werden wir das natürlich unterstützen. Das Ganze wäre einfacher, wenn die Subventionen für

Landwirte anders gestrickt wären. Diese bekommen Subventionen für das Abmähen großer Flächen. Warum nicht stattdessen für die Beweidung mit Koniks oder Taurusrindern? Das versuchen wir auch zu beeinflussen.

### **Was würden Sie machen, wenn Sie plötzlich ganz viel Geld für das Projekt zur Verfügung hätten?**

Ich würde in noch mehr Gespräche vor Ort vor allem mit den Landnutzern investieren. Wir können das Projekt nur umsetzen, wenn wir die Bevölkerung davon überzeugen. Das geht nur mit Gesprächen. Deshalb wäre es auch wünschenswert, stärker vor Ort präsent zu sein. Außer einem kleinen Büro in Wolgast wird immer noch ein Großteil der Rewilding-Arbeit auf deutscher Seite von Berlin aus organisiert. ↗

(Spektrum.de, 26.10.2017)



ARTENSCHUTZ

# Wie bringen wir unsere INSEKTEN ZURÜCK?

von Kerstin Viering

In vielen Regionen Europas warnen Wissenschaftler vor einem Rückgang der Insekten. Doch es gibt durchaus Möglichkeiten, die krabbelnde Vielfalt zurückzuholen.



MDALLA / STOCK.ADOBE.COM

Großer Brachvogel (*Numenius arquata*).

Aus der Welt der Insekten hatten Ökologen in letzter Zeit nur wenig Erfreuliches zu berichten. Vor allem die Intensivierung der Landwirtschaft hat offenbar in vielen Regionen Europas zu einem Rückgang der krabbelnden und summenden Bewohner geführt. Das aber könnte ökologisch und wirtschaftlich drastische Folgen haben, warnen Experten. Denn viele Wild- und Kulturpflan-

zen sind auf blütenbesuchende Bestäuber angewiesen, und auch als Nahrungsquelle für verschiedene andere Tiere spielen die Sechsbeiner eine wichtige Rolle. Grund genug also, dem Schwund etwas entgegenzusetzen.

»Dazu braucht man allerdings jede Menge Fachwissen«, sagt Christian Stettmer von der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) in Lauf an. Welche Ansprüche haben die verschie-

denen Arten überhaupt? Und wie lassen sich diese auch in der Kulturlandschaft des 21. Jahrhunderts noch erfüllen? Genau solche Fragen versuchen die ANL-Forscher für verschiedene Tiere und Pflanzen zu beantworten.

Gefragt waren wissenschaftliche Erkenntnisse über die Bedürfnisse von Insekten zum Beispiel im Königsauer Moos im unteren Isartal. Das Feuchtgebiet ist eine der Hochburgen des Großen Brachvogels (*Numenius arquata*) in Bayern, bis zu 66 Paare dieser bedrohten Wiesenbrüter bauen dort alljährlich ihr Nest. Doch der Bruterfolg schwankt extrem, in manchen Jahren wird kaum ein Jungvogel flügge. Woran aber liegt das? Und was kann man dagegen tun? Profitieren können die Küken nach Einschätzung der Experten vor allem von einem besseren Angebot an fressbaren Insekten und anderen Wirbellosen. Also hat das Bayerische Landesamt für Umwelt im Jahr 2016 untersucht, welche Auswirkungen verschiedene Formen der Grünlandnutzung auf das Nahrungsangebot der Wiesenbrüter haben.

Besonders günstig ist es demnach, die Wiesen zu unterschiedlichen Zeitpunkten zu mähen. Denn so entsteht ein Mosaik

aus niedrigen und höher gewachsenen Flächen, in dem Insekten, aber auch Spinnen, Schnecken und andere Tiere, die auf dem Speiseplan von Vögeln stehen, immer ein paar Flecken mit günstigen Lebensbedingungen finden. Vor allem nicht gemähte Brachflächen sind offenbar wichtige Refugien. Dort finden sich nicht nur im Hoch- und Spätsommer besonders viele Wirbellose. Diese können dort auch besonders gut überwintern und sich dann im nächsten Frühjahr wieder auf die benachbarten Wiesen ausbreiten.

## Es brummt in Brodowin

Günstig wäre es natürlich, wenn sich die Insektenvielfalt nicht nur auf speziell gepflegten Naturschutzflächen erhalten ließe, sondern vor allem in der tatsächlich genutzten Agrarlandschaft. Um herauszufinden, wie das funktionieren kann, hat das Bundesamt für Naturschutz in den Jahren 2001 bis 2008 ein großes Projekt in einem Biobetrieb in Brandenburg gefördert. Auf dem Demeter-Hof »Ökodorf Brodowin« mit seinen rund 1200 Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche haben die beteiligten Wissenschaftler unter anderem untersucht, wie man im ökologischen

Landbau den Lebensraum von Tagfaltern und Heuschrecken verbessern kann.

Die Brodowiner Heuschrecken sind so zum Beispiel in den Genuss von mehr sicheren Kinderstuben gekommen. Auch auf Öko-Äckern können diese Insekten nämlich in Bedrängnis geraten, wenn ihre im Boden abgelegten Eier beim Pflügen im Herbst zerstört werden. Damit sich ihre Populationen dauerhaft halten, muss daher immer ein bestimmter Anteil ihrer Lebensräume ungestört bleiben. Der in diesen Refugien schlüpfende Heuschreckennachwuchs kann dann im nächsten Sommer wieder in die angrenzenden Äcker einwandern.

Um diesen Prozess zu fördern, haben die Projektmitarbeiter an wenig ertragreichen Standorten bis zu zehn Meter breite Feldsäume angelegt. An der Südseite von Hecken und an Waldrändern entstanden ebenfalls ungenutzte Säume, auf Kuppen und an Südhängen wurden Flächen stillgelegt. Und auch das extensive Beweidern von Trockenrasen, die für Heuschrecken, Schmetterlinge und viele andere Insekten ein echtes El Dorado sind, gehörte zum Programm. Dank der vielen unterschiedlichen Lebensräume stießen die Forscher bei

ihren anschließenden Bestandsaufnahmen auf eine für eine mitteleuropäische Agrarlandschaft ungewöhnlich artenreiche Heuschreckenfauna. Zudem stellten sie fest, dass die neu angelegten Säume von etlichen Arten sehr schnell angenommen wurden. Häufig krabbelten dort zum Beispiel der Braune Grashüpfer (*Chorthippus brunneus*), der Verkannte Grashüpfer (*Chorthippus mollis*) und der Nachtigall-Grashüpfer (*Chorthippus biguttulus*) durch die Vegetation. Und sogar die Italienische Schönschrecke (*Calliptamus italicus*), die in Brandenburg als »vom Aussterben bedroht« auf der Roten Liste steht, ließ sich dort blicken. Die Tagfalter haben von dem guten Angebot an Säumen, Brachen und Trockenrasen ebenfalls profitiert. Vor allem über den neu angelegten Säumen an mageren Standorten flatterten schon in den ersten beiden Jahren zahlreiche Arten, darunter auch der in Brandenburg stark gefährdete Magerrasen-Perlmutterfalter (*Boloria dia*).

Interessante Lebensräume für Schmetterlinge bieten in Brodowin aber auch jene Flächen, auf denen Feldfutter angebaut wird. Dort wächst eine Mischung aus verschiedenen Gras- und Kleearten, die zum

Beispiel für verschiedene Bläulinge und Perlmutterfalter attraktiv ist. Zwischen der ersten und der zweiten Kleegras-Mahd vergehen fünf bis sieben Wochen, so dass die Falter genügend Zeit für ihre Entwicklung haben. Zudem bleiben beim Mähen des Feldfutters Streifen mit blühendem Klee und Luzerne stehen, damit die erwachsenen Tiere auch anschließend noch etwas zu fressen finden. Zahlreiche weitere Blüten locken auf den ökologisch bewirtschafteten Getreidefeldern des Betriebs, vor allem Kamille, Ackerkratzdistel und Luzerne sind bei vielen Schmetterlingsarten beliebt.

## Blühende Landschaften

In vielen anderen Agrarlandschaften Europas sind solche Insektenrestaurants inzwischen selten geworden. Denn die Intensivierung der Landwirtschaft hat zu einem Verlust an blühenden Pflanzen geführt. Und das ist nach Einschätzung von Ökologen einer der wichtigsten Gründe für den Schwund der Sechsbeiner in den letzten Jahrzehnten. Nicht nur Schmetterlinge, sondern auch Bienen und andere Arten, die sich von Nektar ernähren, finden vielerorts einfach nicht mehr genug Nahrung. Da wird es nicht genügen, wenn nur die

**Magerrasen-Perlmuttfalter (*Boloria dia*).**

SCHMUTZLER-SCHAUB / STOCK.ADOBE.COM



Ökobetriebe gegensteuern. Deshalb gibt es inzwischen EU-weit Förderprogramme, bei denen auch konventionell arbeitende Landwirte für bestimmte Maßnahmen zum Schutz von Landschaft und Artenvielfalt Geld bekommen. In Großbritannien

zum Beispiel hat das Landwirtschafts- und Umweltministerium 2005 das Programm »Environmental Stewardship« ins Leben gerufen. In einer Art Basisvereinbarung namens »Entry Level Stewardship« (ELS) können sich Farmer zu relativ einfachen Maß-

nahmen wie der Pflege von Hecken oder der Erhaltung von Steinmauern verpflichten. Mehr Geld gibt es für die »Higher Level Stewardship« (HLS), die auch verschiedene Maßnahmen zur Förderung von Bestäubern umfasst. Dabei können die Landwirte zum Beispiel wechselnde Flächen mit verschiedenen Kleearten und anderen Hülsenfrüchten einsäen. Oder sie legen entlang ihrer Felder blütenreiche Streifen mit einer Mischung von Gräsern und Nektarlieferanten wie der Schwarzen Flockenblume (*Centaurea nigra*) und dem Gewöhnlichen Hornklee (*Lotus corniculatus*) an. Eine dritte Möglichkeit besteht darin, artenreiche Wiesen und Weiden zu erhalten oder neu zu schaffen.

Doch profitiert die Insektenwelt tatsächlich von diesen Maßnahmen? Um das herauszufinden, hat ein Team um Thomas Wood und Dave Goulson von der University of Sussex die Bienenbestände in beiden Farmtypen miteinander verglichen. In neun ELS- und neun HLS-Betrieben in Hampshire und West Sussex haben sie die Tiere direkt bei der Nahrungssuche beobachtet und anschließend die gesammelten Pollen analysiert – mit überraschenden Ergebnissen. Zwar kamen auf den Flächen

neben der Europäischen Honigbiene (*Apis mellifera*) auch 15 verschiedene Hummeln, 72 einzigerische Solitärbielen und 17 parasitische Arten vor. Doch von diesen mehr als 100 Arten wussten längst nicht alle die eigens für sie ausgesäten Pflanzen zu schätzen. So nutzte nur ein gutes Drittel der Solitärbielen dieses Angebot in nennenswertem Ausmaß. Die meisten der summenden Einziger griffen dagegen lieber auf den Pollen jener Pflanzen zurück, die ohne menschliche Unterstützung in der Umgebung gediehen.

### Im Interesse der Hummeln

Die Forscher haben auch einen Verdacht, woran das liegen könnte. Zum einen sind in das Farmland im Süden Englands noch viele halbnatürliche Lebensräume eingestreut. Mehr als 20 Prozent der Landschaft bestehen aus solchen Refugien, während es in vielen anderen Regionen Europas nur zwischen fünf und zehn Prozent sind. Daher sind die Tiere womöglich nicht so stark auf ein zusätzliches Blütenangebot angewiesen wie anderenorts.

Zum anderen fanden sich auf den bestäuberfreundlich gestalteten HLS-Farmen zwar tatsächlich mehr Blüten. Doch deren



IVAR LEIDUS / BOMBUS SYLVARUM / CC BY-SA 4.0

### BEDROHTES SUMMEN

**Die Waldhummel (*Bombus sylvarum*) ist in vielen Regionen Europas verbreitet. In manchen davon ist sie allerdings bereits vom Aussterben bedroht.**

Auswahl schien längst nicht jedem fliegenden Besucher zu schmecken. Traditionell haben sich die Schutzbemühungen für Bestäuber in Großbritannien nämlich stark

# Fünf Tipps für den Insekenschutz daheim

Auch wer kein Landwirt ist, kann die Insektenvielfalt vor der eigenen Haustür fördern. Selbst ein Balkon oder ein kleiner Garten bietet dazu einige Möglichkeiten.

- 1** Attraktive Blüten: Vor allem einheimische Wildpflanzen bieten reichlich Nahrung für Schmetterlinge, Wildbienen und viele andere Insekten. Weniger geeignet sind dagegen Zierpflanzen mit gefüllten Blüten, die nur wenig Nektar und Pollen enthalten. Am besten sollte man früh und spät blühende Arten kombinieren, damit das Insektenrestaurant möglichst von Frühjahr bis Herbst geöffnet bleibt. Eine Zusammenstellung von interessanten Pflanzen für Blütenbesucher gibt es zum Beispiel beim BUND Schleswig-Holstein.
- 2** Futter für Raupen: Die Raupen vieler Schmetterlingsarten fressen nur ganz bestimmte Pflanzen. Etliche davon sind bei Gärtnern nicht unbedingt beliebt. Doch wer zum Beispiel Brennnesseln stehen lässt, tut damit dem Nachwuchs von Admiral (*Vanessa atalanta*), Kleinem Fuchs (*Aglais urticeae*), Tagpfauenauge (*Aglais io*) und Landkärtchen (*Araschnia levana*) einen Gefallen. Auch Disteln, Wilde Möhre und andere scheinbare »Unkräuter« sind für viele Raupen wichtige Nahrungsquellen. Und wer heimische Gehölze pflanzt, bietet den Raupen etlicher Schmetterlinge nicht nur Futter, sondern auch einen Unterschlupf.



- 3** Giftfrei gärtnern: Wer seinen Garten insektenfreundlich gestalten will, sollte auf synthetische Schädlingsbekämpfungsmittel verzichten. Denn die treffen oft nicht nur die angepeilten Plagegeister, sondern auch andere Arten.
- 4** Nisthilfen: Die Einzelgänger unter den Wildbienen brauchen Hohlräume in Holz oder Stängeln, in der Erde oder in Steinen, um darin ihre Brutkammern anzulegen. Solchen Arten kann man mit speziellen Quartieren und Nisthilfen unter die Flügel greifen, die man kaufen oder selbst bauen kann.
- 5** Volkszählung: Um die Situation der heimischen Insekten richtig einschätzen zu können, brauchen Wissenschaftler vor allem viele Daten. Bei deren Erhebung können auch Laien mitmachen. Beim Tagfalter-Monitoring Deutschland zum Beispiel laufen sie mindestens zehnmal pro Saison eine festgelegte Strecke ab und zählen unterwegs Schmetterlinge.

an den Bedürfnissen von Hummeln orientiert, die in den dortigen Agrarlandschaften besonders stark zurückgingen. Daher enthalten die ausgesäten Mischungen einen großen Anteil verschiedener Kleearten, die bei diesen Insekten besonders beliebt sind. Die Solitärbielen aber landen nach Beobachtungen der Forscher nur bei zwei Prozent ihrer Blütenbesuche auf solchen Hülsenfrüchten, gerade einmal drei Prozent des von ihnen gesammelten Pollens stammen von dort. Für eine noch vielfältigere Bienengemeinschaft müsste man nach Ansicht der Forscher daher die Palette der Pflanzenarten erweitern. Die war auf den HLS-Farmen nämlich nicht größer als bei den anderen Betrieben. Dabei wissen Solitärbielen eine ganze Reihe verschiedener Arten zu schätzen – vom Löwenzahn bis zum Kriechenden Hahnenfuß (*Ranunculus repens*) und vom Gewöhnlichen Ferkelkraut (*Hypochaeris radicata*) bis zum Hecken-Kälberkropf (*Chaerophyllum temulum*).

Großbritanniens Hummeln dagegen profitieren durchaus von dem eigens für sie eingesäten Angebot. Mehr als die Hälfte aller Arten, die im Königreich überhaupt vorkommen, haben die Forscher auf den

HLS-Farmen nachgewiesen – und das zum Teil in deutlich höheren Dichten als bei anderen Betrieben. Die Gartenhummel (*Bombus hortorum*) legte dort im Durchschnitt 47 Nester pro Quadratkilometer an, auf den Vergleichshöfen waren es nur 13. Auch Steinhummeln (*Bombus lapidarius*) profitierten mit 45 statt 22 Nestern auf der gleichen Fläche vom reicheren Blütenangebot. Besonders bedrohte Arten wie die Waldhummel (*Bombus sylvarum*), die Veränderliche Hummel (*Bombus humilis*) oder die Mooshummel (*Bombus muscorum*) ließen sich jedoch aller Blütenfülle zum Trotz nicht blicken. Solche Arten brauchen offenbar gezieltere Unterstützung, wenn sie in ihre ehemaligen Lebensräume zurückkehren sollen.

## Die Rückkehr der Verschollenen

Wie diese Unterstützung genau aussehen muss, ist oft allerdings auch für Fachleute schwer zu sagen. Denn viele bedrohte Insektenarten haben recht spezielle Ansprüche. Christian Stettmer und seine Kollegen von der ANL haben das zum Beispiel beim Moor-Wiesenvögelchen (*Coenonympha oedippus*) erlebt, das zu den gefährdetsten Tagfaltern Europas gehört. In Deutschland

galt die auch als »Verschollenes Wiesenvögelchen« bekannte Art seit 1952 als ausgestorben – bis 1996 doch noch eine Population in der Nähe von München entdeckt wurde.

»Das war damals eine Sensation«, erinnert sich Christian Stettmer. Sorgfältig haben die Naturschützer das Refugium der flatternden Raritäten geheim gehalten, um keine interessierten Sammler auf den Plan zu rufen. »Trotzdem war die Population sehr verwundbar«, erklärt der Biologe. »Es waren ja nur noch 20 bis 30 Tiere, die auf einer sehr kleinen Fläche lebten.«

Doch alle Versuche, den Bestand und seinen Lebensraum zu vergrößern, hatten zunächst wenig Erfolg. Denn es fehlte an detaillierten ökologischen Informationen über die Art. Zwar war bekannt, dass die Raupen auf feuchten Wiesen und Moorflächen leben und gern das dort wachsende Pfeifengras fressen. Doch wo die Weibchen am liebsten ihre Eier ablegen und wie der perfekte Lebensraum für die einzelnen Entwicklungsstadien aussehen muss, wusste niemand so genau. Also begann die ANL im Jahr 2007 ein großes Forschungs- und Zuchtprogramm, um mehr über die Eigenheiten und die Fortpflanzung der be-

drohten Art herauszufinden – und sie wenn möglich auch auf anderen Flächen anzusiedeln.

Dazu fingen die Forscher zunächst ein Weibchen aus der wiederentdeckten Population, das dann unter einem großen Moskitonetz mehr als 100 Eier legte. Nach acht bis zwölf Tagen schlüpften daraus junge Raupen, die anschließend in Freilandterrarien weiter heranwuchsen. »Kritisch war es, die Tiere über den Winter zu bringen, ohne dass sie Ameisen, Laufkäfern und anderen Feinden zum Opfer fielen«, sagt Christian Stettmer. Doch dank intensiver Betreuung von Schmetterlings-Enthusiasten, die jeden Tag mehrere Stunden in die Aufzucht ihrer Schützlinge steckten, gelang das Unterfangen. »Die Raupen oder Puppen kann man dann im Freiland aussetzen«, schildert der Biologe die weiteren Schritte auf dem Weg zur Falter-Renaissance. »Und wenn man Glück hat, nehmen sie den Lebensraum an, paaren sich und pflanzen sich fort.«

Glück allein reicht dazu allerdings nicht aus. Man muss schon auch den Geschmack der Tiere treffen. Also haben die Wissenschaftler endlose Stunden damit verbracht, die Weibchen bei der Eiablage zu beobach-

ten und nach den extrem gut getarnten Raupen zu fahnden. Erst dadurch kristallisierte sich nach und nach heraus, wie der perfekte Lebensraum des Verschollenen Wiesenvögelchens aussehen muss. Dem-

»Und wenn man Glück hat, nehmen sie den Lebensraum an, paaren sich und pflanzen sich fort.«

[Christian Stettmer]

nach brauchen die Tiere eine lückenhafte Vegetation mit viel Streu, die am besten nicht regelmäßig gemäht wird. Und anders als früher angenommen, können sie auch nicht allein von Pfeifengras leben.

Das treibt nämlich erst Ende April oder Anfang Mai, die Raupen aber werden schon im März aktiv. Für die Übergangszeit brauchen sie daher Sauergräser wie die Hirse-Segge (*Carex panicea*) als Nahrung. »Diese Erkenntnis war einer der

Knackpunkte für eine erfolgreiche Wiederansiedlung der Art«, sagt Christian Stettmer. Inzwischen haben er und seine Kollegen an einem weiteren geheimen Ort ein neues Falterparadies geschaffen. Dort haben sie zunächst die Büsche und den zu nährstoffreichen Oberboden entfernt, damit sich Pfeifengras und Seggen in einer für die Raupen akzeptablen Dichte ansiedeln konnten.

Und die Mühe hat sich gelohnt. Nach zehn Jahren Arbeit haben die Forscher die Freilandpopulation des Verschollenen Wiesenvögelchens inzwischen wieder auf mehr als 200 Tiere aufgepäppelt und auch in Gefangenschaft haben sich die Falter weiter vermehrt. »Das ist ein Riesenerfolg«, so Christian Stettmer. Für ihn zeigt dieses Beispiel sehr deutlich, dass Naturschützer den Schwund der Insekten nicht resigniert hinnehmen müssen. »Wenn man es richtig macht, kann man diesen Prozess durchaus umkehren«, sagt der Biologe. »Allerdings ist das aufwändig und teuer.« Auch aus finanziellen Gründen sei es daher besser, es gar nicht erst so weit kommen zu lassen. ↗

(Spektrum.de, 19. Juni 2017)

RESTAURATIONSÖKOLOGIE

# Die Wiederbewalder

von Gunther Willinger



# Vor 20 Jahren begann in Costa Rica ein bizarres Experiment – das bald in Vergessenheit geriet. Heute zeigt sich: Es war ein Turbo für die Wiederherstellung eines Ökosystems. Ein Lehrstück?

**S**ein dem Aufkommen der Landwirtschaft vor 9000 Jahren hat die Welt durch Ackerbau, Viehzucht und Siedlungen fast die Hälfte ihrer Wälder verloren. In der Folge sind riesige Flächen unfruchtbar geworden. Trotzdem gibt es nach Einschätzung des in Washington D. C. ansässigen World Resources Institute einen Hoffnungsschimmer: Demnach eignen sich über zwei Milliarden Hektar degraderter Landfläche zur Renaturierung. Das entspricht der doppelten Fläche Europas. Ein Blick nach Costa Rica lehrt dabei, was möglich ist.

Tapire, Brüllaffen, Pumas und Ameisenbären streifen durch den tropischen Trockenwald in Guanacaste im Nordwesten Costas Ricas. Und das in einem Gebiet, in dem über 200 Jahre lang ausgedehnte Viehweiden das Landschaftsbild prägten. Nach dem Einbruch der Rindfleischpreise

auf dem Weltmarkt um 1980 hatten die Rinderhalter und viele Kleinbauern das Land verlassen. Zurück blieben mit aus Afrika eingeführten Gräsern überwucherte Flächen. Um die letzten Waldreste zu erhalten, wurde damals auf Betreiben der US-amerikanischen Ökologen Daniel Janzen und Winnie Hallwachs die Área de Conservación Guanacaste (ACG) zum Schutzgebiet erklärt und zu einem Freiluftlabor für die natürliche Regeneration des Waldes. Man pflanzte aber kaum Bäume, sondern konzentrierte sich auf den Schutz vor Bränden, die bis dahin regelmäßig gelegt wurden, auf Umweltbildung und die Zusammenarbeit mit der lokalen Bevölkerung.

Auf einem kleinen Teil der Flächen wurden jedoch auch weitere Maßnahmen erprobt. So wurden auf Veranlassung der Ökologen 1998 auf drei Hektar verlassener

Viehweide von einem lokalen Saftproduzenten einfach 1000 Lkw-Ladungen Orangenschalen ausgekippt. Man wollte testen, wie sich die Natur auf der sonst ausgelaugten Fläche entwickelt. Gut 16 Jahre später hat der Biologe Timothy Treuer von der Princeton University das Freilandexperiment ausgewertet. Die Forscher fanden auf der Orangenschalenfläche mit 24 Arten eine dreimal so hohe Biodiversität der Bäume, eine fast doppelt so hohe Baumbiomasse und einen deutlich erhöhten Gehalt an verfügbaren Bodennährstoffen verglichen mit einer benachbarten Kontrollfläche. Treuer hofft, dass es bald Nachahmer gibt: »Die Ausbringung von landwirtschaftlichen Abfällen auf gerodeten Waldflächen könnte das Aufwachsen artenreicher tropischer Sekundärwälder massiv beschleunigen.« Immerhin: Wind und Wildtiere haben aber auch auf den nicht mit Orangen-

schalen gedüngten Flächen die Samen von Bäumen und Büschen verteilt – und dank des Schutzes vor Feuer und Viehfraß ist heute nahezu die Hälfte der 50 000 Hektar großen Fläche wieder bewaldet.

### Kooperation von Mensch und Natur

Die Wiederbewaldung in Zusammenarbeit mit der Natur heißt in der Fachsprache Assisted Natural Regeneration oder kurz ANR. Die Assistenz kann ein Beschleuniger wie im Fall der Orangenschalen in Costa Rica sein; meist geht es aber einfach darum, natürliche Setzlinge und wieder austreibende Reste des Waldes vor negativen (menschlichen) Einflüssen wie Beweidung, Holzernte, Grasüberwuchs oder Feuer zu bewahren.

Ohne schützende Bäume wird der fruchtbare Boden weggeschwemmt, der Grundwasserspiegel sinkt, und die Gefahr von Erdrutschen und Überschwemmungen steigt. Sogar die Zahl der kritischen Durchfallerkrankungen steigt durch die Abholzung in Wassereinzugsgebieten. Zurück bleibt degradiertes Land ohne Wert für Land- und Forstwirtschaft. Um dem entgegenzuwirken, haben sich im Jahr 2014 mit der Bonn Challenge zahlreiche Organi-

sationen und Nationen vorgenommen, bis zum Jahr 2030 mindestens 350 Millionen Hektar wiederaufzuforsten – eine Fläche größer als Indien. Der Geograf und Forstwissenschaftler Robert Winterbottom, bis zu seiner Pensionierung 2017 leitender Wissenschaftler beim World Resources Institute, umreißt die Größenordnung der Herausforderung: »Wenn wir das in der Bonn Challenge festgelegte Ziel erreichen wollen, müssen wir jedes Jahr etwa 23 Millionen Hektar schaffen. Mit reinem Bäume pflanzen kommen wir da nicht weiter. Der Schlüssel, um wirklich hunderte Millionen Hektar zu renaturieren, liegt in einfachen und effektiven Methoden und der Beteiligung der lokalen, ländlichen Bevölkerung mit Millionen von Kleinbauern.«

Wie das gehen kann, zeigt der australische Missionar und Landwirtschaftsexperte Tony Rinaudo. Er braucht nur ein einfaches Messer und die Kooperation der örtlichen Bauern, um selbst in extrem degradierten und trockenen Gebieten etwa Nigerias oder Äthiopiens wieder Bäume wachsen zu lassen. Dazu werden die unter der ausgedornten Erde liegenden Wurzeln und Ausläufer gerodeter Bäume vor Viehfraß geschützt und beim Aufwachsen re-

»Wenn man nicht immer mit dem Vorschlaghammer auf die Natur draufhaut, sondern mit ihr arbeitet, erlebt sie ein Comeback«

[Tony Rinaudo]

gelmäßig beschnitten. Rinaudo nennt seine Methode Farmer Managed Natural Regeneration (FMNR) und sagt: »Die Natur ist, obwohl wir sie als zerbrechlich wahrnehmen, sehr belastbar, und wenn man nicht immer mit dem Vorschlaghammer auf die Natur draufhaut, sondern mit der Natur arbeitet, dann erlebt sie ein Comeback.« Kleinbauern wie Aster Tantu aus den äthiopischen Humbo-Bergen profitie-

ren direkt von der Renaturierung. Die Mutter von sechs Kindern sagt: »Durch die Bäume haben wir mehr zu essen, wir können die Kinder zur Schule schicken, und es ist sogar kühler geworden.«

Der Bergrücken von Humbo ist in wenigen Jahren wieder ergrünt, Wildtiere wie Affen, Hyänen, Leoparden und Gazellen sind zurückgekehrt, und inzwischen besuchen auch Touristen die Region. Mit Hilfe

von Partnern wie World Vision verbreitet sich die FMNR-Methode inzwischen auch in zahlreichen weiteren Ländern. Die Aufforstung gibt den Menschen neue Perspektiven in ihrer Heimat – weswegen Forstexperte Winterbottom meint: »Das Ergrünen Afrikas kann ein wichtiger Faktor bei der Lösung der europäischen Flüchtlingskrise sein.«

### Landschaften statt Parzellen

»Natürliche Regeneration ist kein Allheilmittel, sondern eine Ergänzung. Aber eine, die bislang oft übersehen oder vernachlässigt wurde«, bestätigt Manuel Guariguata, Forstexperte beim Center for International Forestry Research (CIFOR) in Lima, Peru. Dabei sollte man nicht alles über einen Kamm scheren und annehmen, dass man mit einer Methode überall flächende-



DANIEL JANZEN UND WINNIE HALLWACHS

**ORANGENSCHALEN ALS GRÜNDÜNGER?**  
**Ökologen brachten 1998 auf drei Hektar verlassener Viehweiden im ehemaligen tropischen Trockenwald im Nordwesten Costa Riccas 1000 Lkw-Ladungen ausgepresste Orangen aus. Das Bild zeigt einen Teil der Flächen kurz nach Beginn des Experiments.**

»Natürliche Regeneration ist kein Allheilmittel, sondern eine Ergänzung. Aber eine, die bislang oft übersehen oder vernachlässigt wurde«

[Manuel Guariguata]

ckend Erfolg haben wird. Wenn das Geld fehlt oder der Boden schon zu ausgelaugt ist, dann ist es oftmals schwer, eine Regeneration der Wälder überhaupt nur zu versuchen. Deswegen plädieren Experten wie Guariguata für einen großflächigen Landschaftsansatz bei der Renaturierung: »Wir können dann verschiedene Methoden wie in einem Mosaik kombinieren und vielen verschiedenen Interessen Rechnung tragen.« Ein solches Landschaftsmosaik enthält Schutzgebiete, Flächen mit natürlicher Regeneration, Agroforst-Systeme, also Bereiche, in denen unter den Bäumen Feldfrüchte wachsen, aber auch klassische Wiederaufforstung und Holzplantagen. »Dabei ist es wichtig, die Flächen mit Potenzial für natürliche Regeneration zu identifizieren, um die Ressourcen für Baumpflanzungen dort einzusetzen, wo sie auch wirklich gebraucht werden«, erläutert Guariguata.

Auf diese Weise können die natürliche Regeneration und das Pflanzen oder Aussäen von Bäumen Hand in Hand gehen. Jeder kleine Baustein zählt, denn selbst wenige verstreut wachsende Bäume auf einer Viehweide sind ein Gewinn für die Artenvielfalt, wie eine neue Studie aus Brasilien belegt.

Auch Jürgen Bauhus, Professor für Waldbau an der Universität Freiburg arbeitet in Brasilien. Mit seinen Partnern von der Universität São Paulo erprobt er, ob die Kombination von schnell wachsenden (exotischen) Eukalyptusbäumen mit einheimischen Baumarten die Aufforstung wirtschaftlich interessanter machen kann.

Natürliche Regeneration braucht ökologisches Knowhow, politische Anreize und nicht zuletzt soziale Akzeptanz. Ähnlich wie ein verwilderter Garten oder eine Brachfläche hier zu Lande den Unmut der Nachbarn erregen können, wird ein Bauer in den Tropen schnell schräg angesehen, wenn er sein Land brach liegen lässt. Sich zurückzunehmen und den Prozess der natürlichen Regeneration geschehen zu lassen, scheint eine der schwierigsten Herausforderungen: »Manchmal entfernen Bauern, die ihre Flächen aufforsten wollen, natürliche Setzlinge, weil sie diese für Unkraut halten. Sie haben keine Ahnung, dass sie da gerade richtig wertvolle Baumarten ausreißen, die sich dort von selbst angesiedelt haben«, erzählt Robin Chazdon, Tropenökologin an der University of Connecticut, von ihren Erfahrungen in Lateinamerika.

## Aufforstung und Naturschutz

Die Wiederherstellung von artenreichen Wäldern ist langwierig, kostspielig und komplex und kann überhaupt nur gelin-

gen, wenn noch ausreichend große Restbestände der ursprünglichen Flora und Fauna übrig sind. Das Comeback der Wälder entbindet uns also nicht vom Schutz der



letzten Urwaldreste. Immer noch verlieren wir jedes Jahr 18 Millionen Hektar Wald und damit unzählige Arten, die dabei unwiederbringlich aussterben. Darum betont Robin Chazdon: »Unser Ziel muss es sein, Naturschutz und Renaturierung ineinander zu verzehnen. Gerade in den Pufferzonen um Naturschutzgebiete oder zur Schaffung ökologischer Korridore zwischen Waldinseln sind Renaturierungsmaßnahmen sehr sinnvoll einsetzbar.«

Auch in Costa Rica gibt es noch vieles zu verbessern, aber die kleine zentralamerikanische Nation hat es geschafft, von einer Abholzungsnation zum Aufforstungsland zu werden. Grundstein des Erfolgs waren die richtigen politischen Weichenstellungen. So wurden Schutzgebiete ausgewiesen, Agrarsubventionen für die Umwandlung von Wald in Weideland zurückgefahren, der Wert der Wiederbewaldung anerkannt und Forschungsprojekte unterstützt. Inzwischen sind viele Wälder nachgewachsen, und der Ökotourismus ist eine der wirtschaftlichen Säulen des Landes. Das Comeback der Wälder muss also kein grüner Traum bleiben. ↗

(Spektrum – Die Woche, 41/2017)

The background of the image shows a collection of small, clear plastic containers filled with various types of seeds and grains, such as buckwheat, lentils, and dried fruit. They are arranged in a grid pattern on a dark surface.

ARTENVIELFALT

# Samenbank für die Zukunft

von Kerstin Viering

In Biobanken lagern Wissenschaftler Saatgut, Zellen und DNA von bedrohten Arten auf Eis ein. Das kann den klassischen Naturschutz zwar nicht ersetzen – aber ergänzen.



**S**elbst die langen Sommertage und die kürzer werdenden Herbsttage sind Elke Zippel manchmal einfach nicht lang genug. Denn zwischen Juni und Oktober hat die Wissenschaftlerin vom Botanischen Garten in Berlin jede Menge zu tun. Kreuz und quer fährt sie dann durch Nordostdeutschland und versucht, immer zur richtigen Zeit am richtigen Ort zu sein. Nämlich dann, wenn sie dort die reifen Samen von bedrohten Pflanzen sammeln kann. Das ist eine aufwändige und manchmal auch durchaus frustrierende Mission. Doch Elke Zippel ist davon überzeugt, dass sich die Arbeit lohnt.

Denn sie will nicht tatenlos zusehen, wie die Pflanzenvielfalt in Deutschland vor der intensiven Landwirtschaft und anderen ungünstigen Einflüssen kapitulieren muss. Und wie mit jeder ausgestorbenen Pflanzenart laut ihrer Berechnungen im Durchschnitt auch noch sieben Tierarten verschwinden. Mit einem Projekt namens »Wildpflanzenschutz Deutschland« (WIPs-De) wollen botanische Gärten aus ganz Deutschland diesem Artensterben etwas entgegensetzen. Dabei konzentrieren sich Elke Zippel und ihre Kollegen zunächst auf

15 Arten, die hier zu Lande einen Schwerpunkt ihrer weltweiten Verbreitung haben. Bundesweit sammeln sie deren Samen, trocknen sie in speziellen Trockenkammern und frieren sie anschließend ein.

Auf solche Biobanken setzen Naturschützer inzwischen einige Hoffnung. Rund um die Welt entstehen immer größere Kollektionen, die Saatgut und DNA, Zellen und Gewebe von bedrohten Tieren und Pflanzen für die Nachwelt konservieren. Ziel ist es, eine Art Backup der biologischen Vielfalt zu schaffen.

### **Minus 24 Grad für jahrhundertelanges Leben**

Für das Wildpflanzen-Archiv von WIPs-De trägt Elke Zippel jedes Jahr Tausende von Samen zusammen: robuste Körner und staubfeine, runde und längliche, glatte und borstenbesetzte. Für diese Ausbeute sucht sie Moore und Feldränder, feuchte Wiesen und trockene Hänge im gesamten Nordosten Deutschlands ab – von der Ostsee bis nach Sachsen.

Andere Botanikerinnen und Botaniker sind in der gleichen Mission in den übrigen Regionen des Landes unterwegs. »Es ist wichtig, dass wir für jede Art Material

**»Unser Ziel ist nicht, die Samen nur in der Tiefkühltruhe liegen zu lassen«**

[Elke Zippel]

aus möglichst vielen verschiedenen Populationen zusammenbekommen«, erklärt die Berliner Forscherin. Schließlich ist jede davon an das Klima und die besonderen Herausforderungen ihres Standorts angepasst. Eine Arnika-Pflanze aus Mecklenburg-Vorpommern unterscheidet sich deshalb genetisch deutlich von einer Artgenossin aus dem Voralpenland. Und diese regionalen Eigenheiten wollen die Forscher möglichst erhalten.

Dabei gibt es beim Sammeln einiges zu beachten. Um einen möglichst großen Anteil der genetischen Vielfalt zu sichern, soll das Saatgut zum Beispiel von vielen verschiedenen Mitgliedern einer Population stammen. Und zwar nicht nur von den größten und kräftigsten. Mindestens 5000 Körner von 60 bis 200 Individuen sollten es pro Sammelpunkt schon sein. Vor allem bei kleinen Populationen achtet Elke Zippel aber auch darauf, höchstens 20 Prozent der vorhandenen Samen zu ernten. Schließlich sollen sich die Bestände ja weiterhin aus eigener Kraft vermehren können.

Bis die Biologin an einer Stelle genügend Körner zusammengetragen hat, braucht sie normalerweise etwa eine Stunde. Doch sie ist auch schon zwei oder drei Stunden

lang auf allen vieren durch die Vegetation gekrabbelt, um nach den winzigen und schwer zu findenden Samenkapseln des Sumpfenzians zu fahnden. Wenn sie zurück in Berlin ist, landet der Lohn ihrer Mühen zunächst in einem Trockenraum. In sorgfältig beschriftete Papiertüten verpackt sollen die Samen dort bei 15 Grad Celsius und 15 Prozent Luftfeuchtigkeit einen guten Teil ihres Wassers verlieren. Das reduziert die Stoffwechselaktivitäten des pflanzlichen Embryos und verlängert so seine Lebensdauer. Und nebenbei schützt der Wasserentzug auch vor Pilzbefall und Insektenfraß. Als Nächstes gilt es dann, das Saatgut per Hand und durch vorsichtiges Schütteln von den übrigen Pflanzenteilen und schlichtem Dreck zu trennen. Dann wird es weiter getrocknet und schließlich eingefroren. Bei minus 24 Grad können die in den Samen schlummernden Embryonen für Jahrzehnte oder sogar Jahrhunderte überleben.

»Unser Ziel ist aber nicht, sie nur in der Tiefkühltruhe liegen zu lassen«, betont Elke Zippel. »Wir wollen auch damit arbeiten.« Die botanischen Gärten, die an dem Projekt beteiligt sind, ziehen daher aus dem Sammelgut auch neue Pflanzen her-

an. Die siedeln sie dann im Freiland aus, um die noch vorhandenen Bestände zu stützen oder neue zu begründen. So hat das Berliner Team in den Jahren 2016 und 2017 mehr als 1000 neue Pfingstnelken auf trockene Hänge in Nordostdeutschland gepflanzt. »Die Überlebensraten sind bisher sehr gut, sie schwanken je nach Fläche zwischen 25 und 70 Prozent«, berichtet die Forscherin. Und auch die auf zwei Berliner Trockenrasen gesetzten Duft-Skabiosen stehen hervorragend da. An manchen Stellen haben knapp 90 Prozent der Pflanzen überlebt, es gibt viele Keimlinge, und die Skabiosen breiten sich auch vegetativ aus.

## Ein Archiv für Pflanzen-DNA

Außer den Samen archiviert der Botanische Garten Berlin aber auch das Erbgut von Pfingstnelken, Skabiosen und Co. Seit 2004 betreibt die Institution eine Sammlung, in der sie vor allem die DNA von Blütenpflanzen und Kieselalgen zusammenträgt. Für diese DNA-Bank bringt Elke Zippel immer wieder Proben von verschiedenen Pflanzenarten mit. Und auch viele ihrer Kolleginnen und Kollegen sorgen dafür, dass das genetische Archiv ständig wächst. Einer seiner regionalen Schwer-

punkte liegt dabei auf Deutschland und Europa inklusive dem Kaukasus und dem Mittelmeergebiet. Ein weiterer erstreckt sich über Kuba und die Karibik. »Von den Asten- und Nelkenartigen sammeln wir aber Proben aus allen Teilen der Welt«, sagt Gabriele Dröge, die für die DNA-Bank des Botanischen Gartens Berlin zuständig ist. Schließlich liegt auf diesen beiden Pflanzengruppen ein besonderer Forschungsschwerpunkt der Institution.

Insgesamt haben die Berliner Botaniker schon rund 28 000 DNA-Proben zusammengetragen, die bei minus 80 Grad künftigen Untersuchungen entgegenschlummern. Dazu kommen noch einmal etwa 15 000 Gewebeproben, vor allem Blattmaterial. Diese werden zusammen mit dem Trocknungsmittel Silica in konventionelle Teebeutel verpackt und in einem klimatisierten Raum gelagert. »Mit Hilfe der Proben aus der DNA-Bank können wir verschiedene Naturschutzfragen untersuchen«, erklärt Gabriele Dröge. Im Rahmen von WIPs-De stoßen die Wissenschaftler zum Beispiel oft auf sehr kleine Pflanzenbestände. Wie ist es um deren genetische Vielfalt bestellt? Haben sie überhaupt noch Kontakt zu anderen Populationen, mit de-

nen sie Erbinformationen austauschen könnten? Wenn nicht, ist das für Naturschützer meist ein Alarmzeichen. Denn kleine, isolierte Bestände haben ein besonders hohes Aussterberisiko.

Wer die Proben aus der DNA-Bank untersucht und miteinander vergleicht, kann daher die Zukunftschancen solcher Populationen und den Nutzen verschiedener Schutzmaßnahmen besser abschätzen. »Wir finden oft Bestände, die in sehr kritischem Zustand sind und sich ohne menschliche Hilfe gar nicht mehr austauschen können«, sagt Gabriele Dröge. Die Heilpflanze Arnika oder die Orchideen aus der Gattung *Dactylorhiza* gehören in dieser Hinsicht zu den besonderen Sorgenkindern.

Man kann mit dem Material aus dem DNA-Archiv aber noch mehr anfangen. So arbeiten die Berliner Forscher in einer Initiative namens »German Barcode of Life« (GBOL). Deren Ziel ist es, sämtliche Pflanzen, Tiere und Pilze Deutschlands zu inventarisieren und genetisch zu charakterisieren. Die beteiligten Wissenschaftler entwickeln für die verschiedenen Organismengruppen so genannte genetische Barcodes. Das sind kurze Abschnitte im Erb-

»**Wir finden oft Bestände, die in sehr kritischem Zustand sind und sich ohne menschliche Hilfe gar nicht mehr austauschen können**«

[Gabriele Dröge]

# »Beim Einfrieren von Tierzellen ist viel Empirie und Frustration im Spiel«

[Jörns Fickel]

gut, an denen sich die einzelnen Arten rasch und zuverlässig identifizieren lassen. Ein solcher genetischer Personalausweis ist zum Beispiel für Grenzbeamte interessant, die damit in Sekundenschnelle herausfinden können, ob sie bei einer Warenkontrolle bedrohte Arten vor sich haben. Dazu müssen die Wissenschaftler allerdings erst einmal herausfinden, in welchen Bereichen des Erbguts sich solche charakteristischen Identifizierungskodes verbergen. Und dazu sind Proben aus DNA-Banken unerlässlich.

## Gefrorene Archen

Solche Archive der biologischen Vielfalt gibt es natürlich nicht nur für Pflanzen, sondern auch für Tiere. Das Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IZW) in Berlin konzentriert sich zum Beispiel auf das Sammeln von Spermien und Eizellen, Gewebeproben und DNA von Säugetieren. Es beteiligt sich unter anderem an der internationalen Initiative »Frozen Ark«, die von der University of Nottingham in Großbritannien koordiniert wird. Ziel dieses Projekts ist es, Zellen, Gewebe und DNA von allen mehr als 16 000 be-

drohten Tierarten zusammenzutragen, die auf der Roten Liste der Weltnatur- schutzunion IUCN stehen.

Zudem betreibt das IZW das »Felic-Gametes-Rescue Project«, eine hausinterne Biobank für die Geschlechtszellen der Katzenverwandtschaft. Wenn in einem europäischen Zoo zum Beispiel eine Tigerin oder Löwin stirbt, öffnen Tierärzte anschließend deren Eierstöcke. Finden sich darin noch befruchtungsfähige Eizellen, werden diese entnommen und in der IZW-Abteilung für Reproduktionsbiologie eingefroren. »Von den 37 bis 40 Katzenarten, die heute auf der Welt leben, sind in dieser Sammlung schon mehr als 20 vertraten«, sagt Jörns Fickel, der am IZW die Abteilung für Evolutionsgenetik leitet und auch an der Universität Potsdam forscht. Den Rest der Katzenverwandtschaft auch noch unter ihre Fittiche zu nehmen, wird für die Reproduktionsbiologen allerdings nicht ganz einfach. Die Falbkatze aus Libyen zum Beispiel wird kaum in Zoos gehalten, so dass die Chancen auf brauchbares Material eher schlecht stehen.

Unabhängig von diesen hauseigenen Sammlungen beteiligt sich das IZW auch

noch an einer zentralen DNA-Bank, die der Verband der europäischen Zoos und Aquarien (EAZA) seit 2016 aufbaut. Das darin eingelagerte Material dient vor allem dazu, die Zoos bei der Zucht von bedrohten Arten zu unterstützen. Mit Hilfe der konservierten Proben lassen sich nämlich die Verwandtschaftsverhältnisse verschiedener Artgenossen genau analysieren. Und auf dieser Basis kann man festlegen, welche Tiere sich am besten paaren sollten, um eine möglichst große genetische Vielfalt zu erhalten.

### Tierzellen sind schwierig zu konservieren

Beim Aufbau von Biobanken für die Tierwelt haben die IZW-Forscher allerdings mit einer ganzen Reihe von Problemen zu kämpfen. »Pflanzensamen mit ihren dicken Schalen und ihrem relativ trockenen Inneren sind ja von Natur aus auf Dauerhaftigkeit angelegt«, sagt Jörns Fickel. »Tiere haben dieses Geheimrezept leider noch nicht erfunden.« Ihre Zellen sind daher schwieriger zu konservieren.

Eine Spermienprobe einfach ins Gefrierfach zu legen, ist deshalb selten eine gute Idee. Denn dann besteht die Gefahr, dass sich in den Zellen Eiskristalle bilden

## Ein Netzwerk von Sammlern

Biobanken gibt es inzwischen an vielen Forschungseinrichtungen. Doch welches Material lagert wo? Sich darüber einen Überblick zu verschaffen, ist gar nicht so einfach. Eine internationale Initiative namens »Global Genome Biodiversity Network« (GGBN) hat es sich deshalb zur Aufgabe gemacht, die einzelnen Sammlungen zu vernetzen und ihre Schätze digital nutzbar zu machen. Derzeit machen dabei etwa 70 Institutionen aus aller Welt mit, die meisten davon sind botanische Gärten oder naturhistorische Sammlungen.

»Im Moment sind bei diesen Partnern insgesamt etwa 400 000 DNA-und Gewebeproben in Datenbanken verfügbar und können angefordert werden«, sagt Gabriele Dröge vom Botanischen Garten in Berlin, in deren Händen das technische Sekretariat von GGBN liegt. Bis die kompletten Bestände erfasst sind, wird es allerdings noch Jahre dauern. Denn insgesamt sollen in den Archiven der beteiligten Institutionen schätzungsweise 15 Millionen Proben lagern. Und es kommen immer neue dazu. »In diesem Netzwerk sammeln wir alles Material, das nicht vom Menschen kommt«, sagt Gabriele Dröge. »Vom Virus bis zum Menschenaffen ist alles willkommen.«



LUCHSCHEN / GETTY IMAGES / ISTOCK

und die Membranen zerreißen. Und schon sind die kostbaren Samenzellen nur noch tote Andenken an ihren Spender. Dabei wollen die Forscher sie ja wieder auftauen und für künstliche Befruchtungen nutzen. »Wie man sie konservieren muss, damit sie befruchtungsfähig bleiben, ist aber oft sehr schwierig herauszufinden«, sagt Jörns Fickel.

Im Lauf der Jahre haben die IZW-Forscher zwar besonders schonende Gefriermethoden entwickelt, die eine Probe nicht schlagartig, sondern stufenweise abkühlen und so die Verletzungsgefahr für die empfindlichen Zellen verringern. Doch Spermien sind Individualisten. Da sie sich in ihrer Salzkonzentration, in ihrem Fettgehalt und verschiedenen anderen Faktoren unterscheiden, wollen sie bei jeder Tierart ein bisschen anders behandelt werden.

Mal brauchen sie zum Beispiel höhere Salzkonzentrationen, mal niedrigere. So gar die genaue Zusammensetzung des Hühnereigelbs, das zur Stabilisierung der Zellmembranen zugegeben wird, kann entscheidend sein. Mitunter bewährt sich nur das Produkt eines bestimmten Her-

stellers, während die anderen ins Desaster führen. Und bei der nächsten Art ist es dann umgekehrt. »Man kann das nicht vorhersehen, sondern muss es ausprobieren«, sagt Jörns Fickel. »Da ist viel Empirie und Frustration im Spiel.«

Zumal man sich auch nicht unbedingt daran orientieren kann, was sich für verwandte Arten schon bewährt hat. So weiß man aus landwirtschaftlichen Samenbanken zum Beispiel sehr gut, wie man Pferdesperma einfriert, damit ein möglichst großer Anteil der Zellen befruchtungsfähig bleibt. Für die verwandten Nashörner aber erwies sich dieses Protokoll als völlig ungeeignet, so dass IZW-Forscher der Abteilung Reproduktionsmanagement erst mühsam ein neues entwickeln mussten. Und wie man am besten mit dem Samen von Tapiaren umgeht, die neben Pferden und Nashörnern die dritte Gruppe der Unpaarhufer stellen, ist noch völlig unklar.

»Bei vielen bedrohten Säugetierarten ist da noch reichlich Grundlagenforschung nötig«, sagt Jörns Fickel. Gerade von den am stärksten gefährdeten Kandidaten aber stehen gar nicht genug Proben zur Verfügung, um in langwierigen Tests die perfek-

»Man kann bedrohten Arten Zeit verschaffen«

[Jörns Fickel]

te Vorgehensweise auszutüfteln. In diesen Fällen können die Forscher sich also nur auf ihre bisherigen Erfahrungen stützen und das Beste hoffen. »Niemand weiß genau, in welchem Zustand die Spermien und Eizellen sind, die derzeit in den Biobanken lagern«, erklärt der Forscher. »Es könnte durchaus sein, dass wir da beim Auftauen ein paar böse Überraschungen erleben.«

## Von der Zelle zum Tier

Bei dem heute eingefrorenen Material bleibe aber in der Regel zumindest der Zellkern intakt. Und damit können Fortpflanzungsmediziner schon etwas anfangen. Denn mit einer feinen Nadel lassen sich Spermien heutzutage auch direkt in Eizellen injizieren. Selbst wenn die Samenzelle beschädigt ist und nicht mehr schwimmen kann, ist mit dieser so genannten Intracytoplasmatischen Spermieninjektion (ICSI) eine Befruchtung möglich.

IZW-Mitarbeiterinnen waren mit dieser Methode zum Beispiel bei Löwen erfolgreich. 2015 gelang es ihnen zum ersten Mal, unreife Eizellen aus den Eierstöcken von Löwinnen zu gewinnen, diese mit speziellen Medien im Reagenzglas zu kultivieren

und mittels ICSI zu befruchten. Dabei kommen eingefrorene Spermien eines Männchens zum Einsatz, das schon 2012 gestorbenen war.

Neben ICSI könnte es noch einen weiteren Weg geben, die Kälteprobleme bei der Konservierung zu umgehen. So frieren die Forscher neben Samen- und Eizellen auch Körpergewebe der einzelnen Arten ein. Das reagiert nämlich deutlich weniger empfindlich auf die eisigen Temperaturen. Und theoretisch ist es durchaus möglich, daraus so genannte pluripotente Stammzellen zu gewinnen, die sich dann in Ei- und Samenzellen verwandeln lassen. In Versuchen mit Mäusen hat sich daraus sogar schon ein Embryo entwickelt, den eine Leihmutter auch erfolgreich ausgetragen hat. Und mit Nashornzellen gibt es ebenfalls erste Erfolge.

Was aber kann man mit all diesen Tricks erreichen? »Das Material aus Biobanken kann zum einen helfen, geschrumpfte Populationen zu stabilisieren und zu vergrößern«, sagt Jörns Fickel. Auch der genetischen Verarmung, die in kleinen Beständen häufig zum Problem wird, lässt sich auf diesem Weg etwas entgegensetzen – etwa, indem man Weibchen mit dem ein-

gefrorenen Sperma längst verstorbener Männchen befruchtet. Das hilft gegen Inzuchtprobleme und erhöht die Anpassungsfähigkeit der Population. »So kann man bedrohten Arten Zeit verschaffen«, erklärt der IZW-Experte. Vielleicht gelingt es ja, sie am Leben zu erhalten, bis sich ihre Lebensbedingungen wieder verbessern.

Und wenn das nicht klappt? Kann die gefrorene Arche dann helfen, ausgestorbene Arten wieder zum Leben zu erwecken? »Derzeit kann ich mir das noch nicht vorstellen«, sagt Jörns Fickel. Denn alle Tricks der künstlichen Befruchtung nützen nur dann etwas, wenn es noch Weibchen der eigenen oder zumindest einer nahe verwandten Art gibt, die den Nachwuchs austragen können. Ist das nicht der Fall, wird es schwierig. »Bisher ist es nicht möglich, ein Lebewesen komplett im Brutschrank heranwachsen zu lassen«, sagt Jörns Fickel. Für ihn stellt sich allerdings die Frage, ob das sinnvoll wäre. »In vielen Fällen sterben Arten ja deswegen aus, weil ihr Lebensraum zerstört wurde«, gibt der Forscher zu bedenken. »Und wenn sich daran nichts ändert, haben auch neu ›geschaffene‹ Tiere keine Chance.« ↗



ZOOLOGISCHE GÄRTEN  
BRAUCHEN WIR NOCH  
**ZOOS?**

von Kerstin Viering

Viele moderne Zoos verstehen sich als Archäen für bedrohte Tierarten. Tatsächlich hatten sie bereits mit einigen Zucht- und Wiederansiedlungsprogrammen Erfolg. Doch angesichts der rasant schwindenden biologischen Vielfalt sind neue Konzepte gefragt.

**S**eine Entdeckung war eine Sensation. Wer hätte gedacht, dass sich am Ende des 20. Jahrhunderts noch irgendwo auf der Erde ein so großes Säugetier verborgen könnte? Das Saola bringt immerhin rund 100 Kilogramm auf die Waage und ist mit seinen langen Hörnern auch keine besonders unauffällige Erscheinung. Im un durchdringlichen Regenwald des Annamiten-Gebirges zwischen Vietnam und Laos war es neugierigen Forscheraugen jedoch lange entgangen. Erst 1993 wurde das Huf tier wissenschaftlich beschrieben. Und nun steht es kurz vor dem Aussterben.

Nachdem kommerzielle Fallensteller die Bestände schon im Jahr 2015 auf weniger als 100 Tiere dezimiert hatten, sind inzwischen wohl nur noch ein paar verstreute Exemplare übrig. Zwar arbeitet die Saola-Arbeitsgruppe der Weltnaturschutzunion IUCN eng mit den Regierungen von Vietnam und Laos sowie mit verschiedenen Naturschutzorganisationen zusammen, um die geheimnisvollen Waldbewohner zu retten. »Doch trotz aller Anstrengungen war es bisher nicht möglich, das Jagen mit Schlingfallen auf ein vertretbares Maß zu reduzieren, so dass die letzten

Saolas überleben könnten«, sagt William Robichaud, der Koordinator der Arbeitsgruppe. In freier Wildbahn habe die Art wohl keine Überlebenschance, warnten er und seine Kollegen kürzlich im Fachmagazin »Science«. Die letzte Hoffnung sei ein Zuchtprogramm.

»Dafür muss man allerdings möglichst viel über die Eigenheiten der jeweiligen Art wissen«, sagt Volker Homes, der Geschäftsführer des Verbands der Zoologischen Gärten (VdZ), in dem sich die wissenschaftlich geleiteten Zoos im deutschsprachigen Raum zusammengeschlossen haben. Welche Bedürfnisse haben die Tiere? Was fressen sie? Wie verläuft die Familiengründung? »Da es nur noch so wenige Saolas gibt, wird es schwer, das alles noch rechtzeitig herauszufinden«, befürchtet der Biologe. Das Gleiche gelte zum Beispiel auch für das Sumatra-Nashorn, das Nördliche Breitmaulnashorn oder den Kalifornischen Schweinswal (Vaquita). Alles Arten, die wohl nur in menschlicher Obhut überleben werden. Wenn überhaupt.

### Rettung in letzter Minute

Mut machen den Experten jedoch jene Erfolgsgeschichten, in denen Zoos tatsächlich



ZU\_09 / GETTY IMAGES / ISTOCK

»Man kann Zootiere nicht einfach freilassen und hoffen, dass sie schon irgendwie zureckkommen werden«

[Volker Homes]



zu einer Arche Noah für solche Aussterbekandidaten geworden sind. Geklappt hat das etwa beim Schwarzfuß-Iltis oder beim Kalifornischen Kondor, beim Europäischen Wisent oder beim Przewalski-Pferd. Sie alle haben in Zoos überlebt und sich vermehrt, so dass sie inzwischen in einigen ihrer alten Lebensräume wieder angesiedelt werden konnten. »Laut Literatur gibt es zwischen 13 und 20 Arten, die durch solche Zuchtprogramme vor dem Aussterben bewahrt wurden«, sagt Heribert Hofer, der Direktor des Leibniz-Instituts für Zoo- und Wildtierforschung (IZW) in Berlin. Seine Kollegin Anke

Schirmer ist gerade dabei, nach weiteren, weniger bekannten Beispielen zu fahnden. Und tatsächlich gibt es offenbar noch mehr erfolgreiche Rettungsversuche, als bisher dokumentiert wurden.

In all diesen Projekten steckt allerdings jede Menge Arbeit, Zeit und Geld. »Man kann Zootiere ja nicht einfach frei lassen und hoffen, dass sie schon irgendwie zureckkommen werden«, betont Volker Homes. Dem Schritt in die Wildnis geht vielmehr eine aufwändige Vorbereitung voraus. So wachsen die für eine Wiederansiedlung vorgesehnen Przewalski-Pferde mit möglichst wenig

## ORYX-ANTILOPEN IM TSCHAD

**Oryx-Antilopen sind vom Aussterben bedroht. Deshalb gibt es für sie Zuchtpogramme in verschiedenen Zoos sowie den Plan, sie schließlich wieder auszuwildern.**

Kontakt zum Menschen auf. Wenn sie alt genug sind, werden die ausgewählten Kandidaten zunächst in Tschechien gesammelt und treten dann die Reise in ihre zukünftige Heimat in der Mongolei oder im Süden von China an. Dort müssen sie in einem großen, naturnahen Eingewöhnungsgehege zunächst einen der harten Winter überleben, bevor sie endgültig aus menschlicher Obhut entlassen werden.

»Angesichts dieses Aufwands wäre es natürlich besser, die Art gleich in der Wildbahn zu erhalten«, sagt Volker Homes. Doch was, wenn das nicht klappt? Soll man sie dann einfach aussterben lassen? Manche Kritiker, die das Halten von Wildtieren in Gefangenschaft generell ablehnen, sehen das so. Viele Zoomitarbeiter aber wollen den Kampf um ihre Schützlinge nicht aufgeben. Auch wenn er noch so schwer zu gewinnen ist.

So gab es weltweit im Jahr 2014 rund 1800 internationale und regionale Zuchtprogramme für die verschiedensten Arten und Unterarten – von Menschenaffen über Nashörner und Elefanten bis hin zu Oryx-Antilopen. Für die meisten Arten gibt es so genannte Zuchtkoordinatoren, die festlegen, welche Tiere zwischen den verschiedenen Zoos getauscht werden sollen. Dabei geht es darum, Inzucht zu vermeiden und eine möglichst große genetische Vielfalt zu bewahren. »Ziel ist es, über 100 Jahre mehr als 90 Prozent des genetischen Bestands der Art zu erhalten«, erklärt Volker Homes. Das lässt sich nur durch eine ausgetüftelte Familienplanung erreichen.

Beim Iberischen Luchs etwa sind sich die Experten inzwischen ziemlich sicher, dass er keine genetischen Probleme bekommen wird. Und auch sonst hat sich bei der Zucht und Wiederauswilderung von großen Katzen in letzter Zeit einiges getan. »Da sind heute Dinge möglich, an die vor 10 oder 20 Jahren noch nicht zu denken war«, sagt Volker Homes. So hat ein Forschungsprojekt, an dem auch Wissenschaftler des IZW in Berlin beteiligt waren, das Fortpflanzungsgeschehen des Nordpersischen Leoparden genauer unter die

Lupe genommen. Im Jahr 2014 kamen dann im Tierpark Nordhorn in Niedersachsen die weltweit ersten durch künstliche Besamung gezeugten Jungtiere dieser gefleckten Jäger zur Welt. Gleichzeitig sind Experten seit ein paar Jahren dabei, die Leopardenunterart in einigen Gebieten Russlands und des Irans wieder anzusiedeln (PDF).

### **Amur-Leoparden von 14 auf 57 Exemplare angewachsen**

Ähnliche Bemühungen gibt es auch für den Amur-Leoparden, von dem 2007 nur noch 14 bis 20 erwachsene Tiere durch den fernen Osten Russlands streiften. Inzwischen ist der Bestand durch intensive Schutzbemühungen wieder auf etwa 57 Exemplare angewachsen, 12 bis 15 weitere sind in den Norden Chinas eingewandert. Und wenn es nach der Amur Leopard and Tiger Alliance geht, soll es dabei nicht bleiben. Ziel der Gemeinschaftsinitiative von russischen und internationalen Naturschützern ist es, den Bestand in dieser Region auf etwa 100 Tiere aufzustocken und an einer anderen Stelle des ehemaligen Verbreitungsgebiets eine zweite Population aufzubauen. »Dazu könnte man durchaus auch Zootiere verwenden«, meint Volker Homes. In Deutsch-

land beispielsweise wird die vom Aussterben bedrohte Leopardenunterart in den Zoos von Dortmund und Leipzig sowie im Serengeti-Park Hodenhagen in Niedersachsen und im Tierpark Limbach-Oberfrohna in Sachsen gehalten.

Insgesamt haben die VdZ-Zoos allein im Jahr 2016 insgesamt 350 Tiere 28 verschiedener Arten ausgewildert, darunter auch heimische Vertreter wie den Europäischen Nerz, den Eurasischen Luchs und die Wildkatze. Und es sind nicht nur die großen und attraktiven Arten, auf die sich die Bemühungen konzentrieren. Socorrotauben zum Beispiel sind ziemlich unscheinbare Vögel, die nicht mit irgendwelchen Showeinlagen auf sich aufmerksam machen. Die meisten Zoobesucher gehen an ihren Käfigen achtlos vorbei. Doch diese Tiere sind ebenfalls dringend auf eine sichere Arche angewiesen.

Die zutraulichen Vögel, die es nur auf der Insel Socorro vor der mexikanischen Küste gibt, wurden in den 1960er Jahren durch Bejagung und eingeschleppte Hauskatzen massiv dezimiert. In freier Wildbahn wurde die letzte Socorrotaube 1972 beobachtet. Immerhin haben in Zoos in den USA, Europa und Mexiko etwa 150 Art-

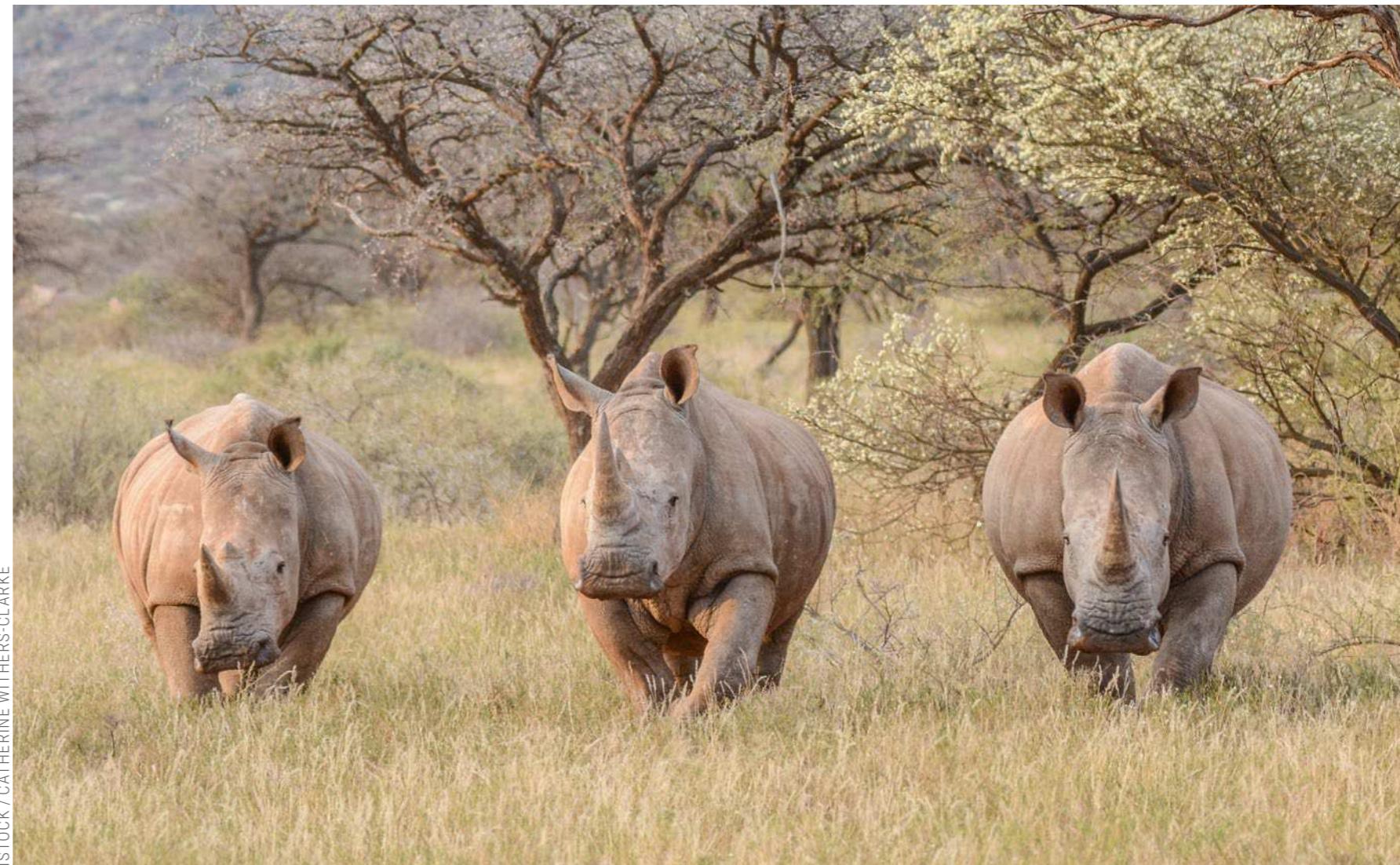
genossen überlebt, das Zuchtbuch im Rahmen des Europäischen Erhaltungszuchtprogramms wird am Frankfurter Zoo geführt. Nach einer erfolgreichen Bejagung der Hauskatzen sollen etliche der gezüchteten Tiere in ihre alte Heimat zurückkehren. Die Volieren für die Eingewöhnung stehen bereits.

### Eine Lobby nicht nur für die Großen

»Wir machen uns allerdings Sorgen darüber, dass wir solche unscheinbaren Arten verlieren könnten«, sagt Volker Homes. Denn die strenger gewordenen Haltungsvorschriften für Zoobewohner gewähren dem einzelnen Tier heutzutage mehr Raum als in früheren Jahrzehnten, was gleichzeitig bedeutet, dass aus Platzgründen weniger Arten gehalten werden können. »Die Zoos verlieren deshalb an Biodiversität«, erklärt der Biologe. »Und als Erstes trifft es dabei oft jene Arten, nach denen kein Besucher fragt. Eigentlich müssten wir aber nach dem Leitsatz gehen: so viele Arten halten wie möglich unter den bestmöglichen Haltungsbedingungen.«

Dabei sind Säugetiere und Vögel in den Gehegen und Volieren noch am besten vertreten. Arten, die nicht zu den klassischen

ISTOCK / CATHERINE WITHERS-CLARKE



Zootieren gehören, finden sich in den modernen Archen dagegen bis heute vergleichsweise selten. Doch es gibt durchaus Bestrebungen, das zu ändern. »In den letzten 10 bis 20 Jahren haben Zooexperten zum Beispiel viel Erfahrung mit Meeresaquarien gesammelt«, weiß Volker Homes. Darum werde man künftig einen deutlich größeren Beitrag zum Schutz von Meeresbewohnern leisten können als bisher.

### BREITMAULNASHÖRNER

**Ein Anblick, der leider immer seltener wird: drei ausgewachsene Breitmaulnashörner mit intaktem Nashorn.**

Auch die Insektenwelt ist in manchen Einrichtungen stärker in den Fokus gerückt. Der Tierpark Nordens Ark im schwedischen Sotenäs züchtet, schützt und erforscht beispielsweise nicht nur vierpfötige Stars wie den Schneeleoparden, sondern auch bedrohte Käfer. So haben die dortigen Experten Zuchtmethoden für den Großen Eichenbock und den Hornissenbock entwickelt, die beide im Holz von alten Eichen leben. In menschlicher Obhut sollen sich beide Arten vermehren, so dass dann Tiere zur Stützung der wild lebenden Populationen ausgesetzt werden können.

Auch deutsche Zoos engagieren sich für vernachlässigte Arten. Etliche solcher Einrichtungen haben 2001 gemeinsam mit verschiedenen Naturschutzorganisationen die Stiftung Artenschutz gegründet. Ihr Ziel ist der Erhalt existenziell gefährdeter Tierarten, für die es bislang keine Lobby und damit auch nicht genug finanzielle Unterstützung gibt. Die Stiftung hat zum Beispiel einen speziellen Fonds für den Schutz von Amphibien eingerichtet. Der hat in den letzten Jahren ganz unterschiedliche Projekte gefördert – von der Verbesserung der Laichgewässer von bayerischen Kammolchen bis zum

Schutz von Stummelfußfröschen in Kolumbien.

### **Amphibien auf dem Rückzug**

»Gerade bei den Amphibien sind die bisher laufenden Schutzprojekte jedoch nur ein Tropfen auf den heißen Stein«, sagt Dirk Schmeller vom Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) in Leipzig. Denn Frösche, Kröten, Salamander und Co gehören zu den am stärksten bedrohten Wirbeltieren überhaupt. Weltweit sind mehr als 7400 Amphibienarten bekannt, fast jede dritte davon hat die IUCN bereits auf die Rote Liste der gefährdeten Arten gesetzt. Neben dem direkten Fang der Tiere haben besonders Umweltbelastungen und die Zerstörung der Lebensräume zu dieser negativen Entwicklung beigetragen. Und zu allem Überfluss dezimieren auch noch Krankheitserreger wie der berüchtigte »Froschkiller« *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd) rund um die Welt die Bestände. Mehr als 100 Amphibienarten soll dieser tödliche Pilz Schätzungen zufolge schon ausgerottet haben. Eine eiserne Reserve von Tieren, die in Bd-freien Refugien in Zoologischen Gärten leben, könnte da ein Hoffnungsschimmer sein, um Arten

vor dem Aussterben zu bewahren. Doch wenn in Zoos überhaupt Amphibien gehalten werden, dann sind es häufig besonders spektakuläre Arten wie etwa knallbunte tropische Frösche und nicht nicht unbedingt jene, die am schutzbedürftigsten sind; von einem repräsentativen Querschnitt durch die Amphibienwelt gar nicht zu reden. »Um den zu erhalten, bräuchten wir auf jedem Kontinent einen riesigen Zoo nur für Amphibien«, sagt Dirk Schmeller. Den einzurichten aber wäre extrem aufwändig. Schließlich kommen diese Tiere in allen möglichen Lebensräumen vor, sie haben die unterschiedlichsten Ansprüche und Fortpflanzungsstrategien. Und es ist oft auch gar nicht so einfach, sie zur Reproduktion zu bringen. Denn dazu muss man genau wissen, welche Temperatur, Feuchtigkeit und Lebensraumstruktur die erwachsenen Exemplare brauchen, wie man die Eier behandeln muss und welches Lebendfutter sich für die verschiedenen Entwicklungsstadien eignet.

Und der ganze Aufwand für Tiere, die nicht zu den Publikumsmagneten gehören? »Das können Zoos vielleicht für ein paar Arten leisten«, meint der UFZ-Forscher, »aber bei Weitem nicht für so viele,

## Rabbs Fransenzehen-Laubfrosch



ATLANTA BOTANICAL GARDEN

wie es nötig wäre.« Amphibienexperten haben bereits Methoden entwickelt, um beim Schutz Prioritäten zu setzen. Der Weltzooverband WAZA und die IUCN haben dazu das Projekt Amphibian Ark ins Leben gerufen. Die darin versammelten Fachleute wollen jene Arten identifizieren, die in naher Zukunft auszusterben drohen und bei denen man die Gefährdungsfaktoren nicht schnell genug ausschalten kann. Diese sollen dann gezüchtet werden – und zwar möglichst in ihren Heimatländern.

## Kampf dem Salamander-Fresser

Für europäische Arten gibt es solche Bemühungen derzeit noch nicht. Dabei sieht Dirk Schmeller da durchaus Kandidaten, für die eine Arche nötig wäre. So leidet der Feuersalamander massiv unter einem Verwandten des Bd-Pilzes, der sogar noch aggressiver ist. *Batrachochytrium salamandrivorans*, der »Salamander-Fresser«, frisst den Tieren regelrecht Löcher in die Haut – und verurteilt sie damit zum Tod. In den Niederlanden hat der Pilz zwischen 2010 und 2013 fast alle Feuersalamander getötet. Und auch in anderen europäischen Ländern einschließlich Deutschland ist er bereits aufgetaucht. »Angesichts der

sprunghaften Ausbreitung des Pilzes wäre ein Schutzprogramm in menschlicher Obhut sehr wichtig und dringend«, meint Dirk Schmeller.

Auch das wäre jedoch ein aufwändiges Unterfangen, da Feuersalamander sehr ortstreu sind. Um ihre genetische Vielfalt zu erhalten, müsste man daher sämtliche Unterarten, vielleicht sogar einzelne Populationen in Zoos und Zuchtstationen aufnehmen. Die gefangenen Tiere müssten zunächst mit Hilfe von Hautabstrichen auf Pilzbefall getestet werden, damit sie den Erreger nicht in ihr neues Refugium einschleppen. Strenge Quarantänemaßnahmen einschließlich einer Behandlung des verwendeten Wassers wären nötig. Und die Tatsache, dass Amphibien als Ein- und Ausbrecherkönige gelten, die sich gar nicht so leicht von ihren Artgenossen isolieren lassen, macht die Sache nicht einfacher.

Für all diese Schwierigkeiten mögen sich durchaus Lösungen finden lassen. Doch auch dann wäre die Haltung nach Ansicht von Dirk Schmeller nur eine Zwischenlösung. »Eine erfolgreiche Zucht bringt ja nichts, wenn wir keine Lebensräume mehr haben, in denen wir die Tiere ansiedeln können«, findet der Experte. Das

Konzept der Arche Noah müsste daher immer mit entsprechenden Bemühungen im Freiland verbunden werden.

### **Konzept Arche Noah braucht auch Freiland**

Heribert Hofer vom Berliner IZW sieht das genauso. »Freiland-Naturschützer und Zoofachleute sollten unbedingt an einem Strang ziehen«, meint der Zoologe. Schließlich haben beide Gruppen Kompetenzen, die für die Rettung einer Art entscheidend sind. Die einen kennen die Lebensräume und Populationen, die anderen haben Erfahrung im direkten Umgang mit den Tieren und mit der Auswilderung. Und manchmal sind die Übergänge zwischen Zoo, Gehege und Freiland ohnehin fließend. Die Alliance for Zero Extinction, in der sich sowohl Zoos als auch verschiedene Naturschutzorganisationen engagieren, konzentriert sich zum Beispiel auf Arten mit sehr kleinen Verbreitungsgebieten. Wenn aber die letzten Überlebenden nur noch auf einem einzigen Berg zu Hause sind, unterscheidet sich ihre Situation ökologisch gesehen nicht allzu sehr von der in einem großen, naturnahen Gehege.

»Da liegt es nahe, alle Experten an einen Tisch zu bringen und eine gemeinsame

Strategie zum Schutz der einzelnen Arten zu entwickeln«, sagt Heribert Hofer. Zwar ist es seiner Erfahrung nach manchmal nicht ganz einfach, die traditionelle Trennung zwischen Freiland- und Zoonaturschützern zu überwinden. Alte Vorbehalte und Kommunikationsprobleme können da durchaus hartnäckig sein. Doch die ersten Schritte sind getan.

»Wir haben großes Interesse daran, die Zoowelt mit der Freilandwelt zu vernetzen«, erklärt Volker Homes vom Verband der Zoologischen Gärten. Angesichts des dramatischen Artenschwunds rund um die Welt sei das die einzige Erfolg versprechende Strategie. Denn alle Aussterbekandidaten im Zoo in Sicherheit bringen zu wollen, sei völlig illusorisch. »Wir können insgesamt vielleicht ein paar tausend Arten in menschlicher Obhut halten«, sagt der Experte. Auf der im Dezember 2017 aktualisierten Roten Liste der IUCN stehen derzeit aber 13 267 bedrohte Tierarten (PDF). Und das sind nur die, über die es genügend Informationen gibt, um ihre Situation halbwegs einschätzen zu können. Die Arche hat einfach nicht genug Platz für alle. ↗

(Spektrum – Die Woche, 04/2018)



WILDSCHUTZGEBIETE

# Hilfe, zu viele Elefanten

von Juliette Irmer

In Südafrikas Reservaten vermehren sich Elefanten so gut, dass sie zur Plage werden. Das Land sucht nach Wegen, die Anzahl seiner Dickhäuter zu regulieren. Sogar die Pille kommt zum Einsatz.

**E**lefanten sind bedroht. Die 2016 veröffentlichte, erste kontinentweite Zählung lässt daran keinen Zweifel: In Afrika leben weit weniger Elefanten als gedacht, nur noch rund 350 000. In den vergangenen sieben Jahren schrumpfte ihr Bestand um ein Drittel. Noch in den 1970er Jahren ging man von einer Million Tieren aus. Schuld an ihrem Rückgang ist vor allem die Gier nach Elfenbein: Schätzungsweise 20 000 Elefanten schlachten Wilderer Jahr für Jahr ab, das sind durchschnittlich 55 Tiere täglich.

Und jetzt heißt es aus Südafrika, Elefanten würden zur Plage. Angesichts der obigen Zahlen fällt es schwer, das ernst zu nehmen. Kann es tatsächlich zu viele Elefanten geben? Die Frage ist nicht einfach zu beantworten und wird auch in Südafrika zum Teil kontrovers diskutiert. Fakt ist: Südafrikas Elefantenpopulation wächst – eine der wenigen des Kontinents –, und das sorgt nicht nur für Freude. Im

Kruger-Nationalpark, dem mit 20 000 Quadratkilometer größten Wildschutzgebiet Südafrikas, das etwa so groß ist wie Belgien, lebt das Gros der südafrikanischen Dickhäuter: gut 17 000 Tiere.

Damit hat sich ihre Anzahl in 25 Jahren mehr als verdoppelt. Tatsächlich leben Südafrikas Elefanten im Vergleich zu ihren Artgenossen aus anderen afrikanischen Staaten paradiesisch: Als einziger afrikanischer Staat zäunt Südafrika seine Naturreservate ein und versieht sie mit künstlichen Wasserstellen. Auf diese Weise versorgt und geschützt, vermehren sich die Dickhäuter prächtig und werden zur Plage: Sie fressen Bäume und Sträucher kahl, entwurzeln sie und vernichten auf diese Weise den Lebensraum anderer Tiere und Pflanzen.

### Töten für die Artenvielfalt

Um die Artenvielfalt zu schützen, war man schon immer bemüht, die Anzahl der Elefanten in Reservaten zu kontrollieren. In der Vergangenheit geschah dies auch mit

drastischen Maßnahmen: Beim so genannten Culling tötet man Elefanten aus dem Hubschrauber heraus per Kopfschuss. Die Methode war in Südafrika bis 1994 erlaubt. In 27 Jahren wurden auf diese Weise knapp 15 000 Elefanten im Krugerpark getötet und die Population stabil zwischen 7000 und 8000 Tieren gehalten. Im angrenzenden Nachbarstaat Zimbabwe wurden im gleichen Zeitraum und mit dem gleichen Ziel 50 000 Elefanten getötet. Das Fleisch wurde in Konserven gefüllt und an die einheimische Bevölkerung verteilt. Der heftige Protest von Tierschutzorganisationen sowie die zunehmende touristische Bedeutung der Elefanten führten damals zu einem Verbot.

2007 wurde das Culling als letztmögliche Maßnahme der Populationskontrolle aber wieder erlaubt, weil sich die Elefanten im Krugerpark offenbar unaufhaltsam weiter vermehrten. Der Abschuss der Tiere ist allerdings auch unter Wissenschaftlern umstritten, da der Nutzen zweifelhaft ist:



## ELEFANTEN IM WASSER

Spielende Elefanten in einer künstlich angelegten  
Wasserstelle im Addo Elephant Park. Zu viele gut erreich-  
bare Wasserstellen treiben die Populationen in die Höhe.

»Wer Elefanten kontrollieren will, muss die Landschaft gestalten, in der sie sich bewegen«

[William Mabasa]

»Culling reduziert die Anzahl der Elefanten kurzfristig. Aber die Methode muss kontinuierlich angewandt werden, denn nach solchen Ereignissen vermehren sich die Elefanten offenbar umso schneller«, schreibt Rudi van Aarde, Leiter der Ecology Conservation Unit der Universität Pretoria im Buch »Assessment of South African Elephant Management«. Die konstante Anwendung der radikalen Methode ist wiederum ethisch bedenklich. Ein weiteres schlagkräftiges Argument dagegen ist wirtschaftlicher Natur: Rund zehn Millionen Touristen besuchen Südafrika pro Jahr, vor allem, um die beeindruckende Natur zu erleben. Das Erschießen überzähliger Elefanten wäre kaum vermittelbar.

Also, was tun? »Die Elefanten vermehren sich so stark, weil ihre Lebensweise unnatürlich ist«, sagt van Aarde. Normalerweise wandern Elefanten in Lauf der Jahreszeiten auf der Suche nach Nahrung und vor allem Wasser umher. Diese beiden Faktoren bestimmen somit die Populationsgröße. Die Wanderungen geben Bäumen und Büschen Zeit, sich vom Appetit der Tiere zu erholen. Außerdem wirken die Wanderungen als natürlicher Auslesemechanismus: Viele Jungtiere überleben sie nicht, dadurch bleibt die

Populationsgröße stabil. Doch in Parks mit permanenter Wasserzufuhr stellen Elefanten ihre Wanderungen ein. »In den vergangenen zehn Jahren wurden im Krugerpark etwa die Hälfte der Wasserlöcher trockengelegt, mit dem Ergebnis, dass sich die Elefantenpopulation stabilisiert hat«, sagt van Aarde. »Statt mit ehemals 6,5 Prozent wächst die Population derzeit mit knapp 4 Prozent pro Jahr«, erläutert William Mabasa, Pressesprecher des Krugerparks. Deutlich langsamer zwar, dennoch kommen pro Jahr etwa 600 Elefanten hinzu.

Wie viele Elefanten der Krugerpark verträgt, ist dabei unklar. »Meines Wissens gibt es keine umfassende Studie, die die ›carrying capacity‹ eines Systems beschreibt«, erklärt der Biologe André Ganswindt von der Universität Pretoria. Ohnehin hat ein Umdenken stattgefunden. Ausschlaggebend für das Management von Elefanten ist heute weniger ihre bloße Anzahl: »Der Einfluss von Elefanten auf ihre Umwelt korreliert nicht zwangsweise mit ihrer Anzahl. Es geht vielmehr darum, wo und wie lange sie sich an einem Ort aufzuhalten. Und ihr Aufenthaltsort wird bestimmt von Wasser, Nahrung und Schatten, vor allem in der Trockenzeit. Wer Elefanten kon-

trollieren will, muss deswegen die Landschaft gestalten, in der sie sich bewegen«, sagt Mabasa. Vor allem heißt das, den Zugang zu Wasser zu kontrollieren, Zäune ab- oder auch aufzubauen und auch den Menschen als Störfaktor zu nutzen, damit Elefanten sich weniger oft und lang an einem Platz aufhalten. Die frühere Rechnung »weniger Elefanten bedeuten weniger Vegetationsschäden bedeuten Gleichgewicht« gilt heute als überholt.

Was für den riesigen Krugerpark, auch afrikaweit eines der größten Schutzgebiete, umgesetzt wird, funktioniert aber nicht zwangsläufig für die rund 80 anderen wesentlich kleineren Reserve Südafrikas. Der Addo Elephant Park, das nächstgelegene Wildschutzgebiet von Kapstadt aus, ist gerade einmal 1000 Quadratkilometer groß und hat wenig Möglichkeiten, seine Büsche und Bäume durch eine Lebensraumgestaltung für Dickhäuter zu schützen. Viele dieser Parks greifen mittlerweile auf eine andere Form der Populationskontrolle zurück, einer Art Pille für Elefanten. »Die Immunokontrazeption funktioniert fast zu 100 Prozent zuverlässig«, konstatiert Audrey Delsink, Mitglied der Elephant Specialist Advisory Group. »Momentan be-

handeln wir 800 Elefantenkühe in 24 Reservaten in Südafrika.«

### **Die Pille für Elefantenkühe**

Um Elefantenkühe unfruchtbar zu machen, injizieren ihnen Tierärzte ein Protein namens PZP, das aus der Eizellhülle von Schweinen gewonnen wird. Die Elefanten bilden daraufhin Antikörper, die sich wie ein Schutzwall um die Elefanteneizellen legen und so die Spermien blockieren. Das Prinzip klingt einfach, die Anwendung ist jedoch aufwändig: Aus einem Hubschrauber heraus schießen Tierärzte den Elefantenkühen Spezialnadeln in den Rücken. Wird eine Kuh getroffen, platzt zusätzlich eine Farbpatrone und markiert die geimpfte Kuh mit einem Fleck. Die Impfung muss jährlich aufgefrischt werden, geschieht dies nicht, kann die Elefantenkuh wieder trächtig werden.

Die Sorge, die niedrigere Geburtenrate könnte das soziale Gefüge einer Elefantenherde durcheinanderwirbeln, scheint unbegründet zu sein: »Die sozialen, biologischen und physiologischen Folgen der Impfung werden seit nunmehr 20 Jahren erforscht und es konnten keine Verhaltensänderungen festgestellt werden«, fasst Delsink zusammen. Die Methode reduziert al-

»Eine Patentlösung für alle Szenarien gibt es beim Management von Elefanten nicht«

[André Ganswindt]

lerdings nicht direkt die Anzahl der Elefanten, sondern verlangsamt nur das Populationswachstum.

Eine andere Möglichkeit, die Elefantenanzahl direkt zu reduzieren, ist die Umsiedlung der Tiere aus einem überfüllten Park in ein unbesetztes Reservat. So stammen die Elefanten des Pilanesberg Nationalparks aus dem Krugerpark. In Südafrika stößt diese Maßnahme an ihre Grenzen, da sich Elefanten stärker vermehren als »unbesetzte« Reservate zur Verfügung stehen. In Malawi findet das bislang größte Projekt dieser Art statt: 250 Elefanten wurden 2016 aus einem südlichen Reservat in einen verwaisten Park im Norden des Landes umgesiedelt. Noch einmal so viele folgen dieses Jahr. Wenig überraschend, ist die Methode extrem kostenintensiv. »Eine Patentlösung für alle Szenarien gibt es beim Management von Elefanten nicht«, sagt Ganswindt. »Ein Ansatz, der mittelfristig solide Ergebnisse in einem kleinen Reservat erzielt, kann sich aus finanzieller Sicht oder logistischen Schwierigkeiten als völlig ungeeignet für große Reservate herausstellen.« So lassen sich 50 Elefantenkühe etwa problemlos unfruchtbar impfen, 5000 hingen nicht. Gemeinsam mit anderen Elefan-

tenexperten setzt sich van Aarde für die Gründung so genannter Megaparks ein, um eine möglichst natürliche Regulierung der Elefantenbestände zu erreichen. Über Ländergrenzen hinweg sollen Reservate ausgeweitet und miteinander verbunden werden. So soll der Great Limpopo Transfrontier Park, der im Länderdreieck Mosambik, Südafrika und Zimbabwe entsteht, künftig 100 000 Quadratkilometer umfassen und Elefanten langfristig vor einer vielleicht noch größeren Bedrohung als der Wilderei retten: dem Verlust ihres Lebensraums.

Ein erster Schritt ist getan: Der Zaun zwischen dem Krugerpark und dem Limpopopark in Mosambik ist eingerissen, und die Elefanten beider Länder können sich frei bewegen. Was für Elefanten gilt, gilt aber auch für Wilderer. Mosambik hat in fünf Jahren die Hälfte seiner Elefanten verloren. Und während 2013 in Südafrika nicht ein gewilderter Elefant registriert wurde, waren es 2014 zwei, 2015 22 und 2016 bereits 46 tote Elefanten entlang der Grenze zu Mosambik. Bleibt zu hoffen, dass die Sonderstellung Südafrikas nicht bald schon der Vergangenheit angehört. ↵

(Spektrum.de, 30.11.2017)



## Spektrum LIVE

VERANSTALTUNGSREIHE  
ZUM 40-JÄHRIGEN JUBILÄUM  
DES VERLAGES SPEKTRUM  
DER WISSENSCHAFT

In unserem Jubiläumsjahr laden wir Sie zu spannenden Vorträgen, lehrreichen Seminaren und Workshops ein. Lernen Sie Wissenschaft mit **Spektrum** in einem neuen Format kennen – live

Jetzt anmelden:  
**Spektrum.de/live**



Ist die  
**Trophäenjagd**  
**Naturschutz?**

ÖKOLOGIE

von Kerstin Viering

## Bedrohte Arten sind begehrt – bei Jägern wie bei Wilderern. Kann die offizielle Jagd helfen, Elefanten, Nashörner oder Löwen zu schützen?

**C**ecil hat einiges bewirkt. Im Juli 2015 hatte ein US-amerikanischer Zahnarzt den Löwen in Simbabwe unter fragwürdigen Umständen getötet und damit einen internationalen Sturm der Entrüstung ausgelöst. Seither reißen die Diskussionen über die Trophäenjagd nicht ab. Ist es überhaupt vertretbar, Tiere wegen ihrer Felle, Geweih oder Stoßzähne zu töten? Sollte man zumindest von bedrohten Arten komplett die Finger lassen? Oder kann die Trophäenjagd sogar dem Naturschutz nützen, wenn man bestimmte Grundregeln beachtet? Die Debatte wird ebenso kontrovers wie emotional geführt. »Das ist ein extrem komplexes und schwieriges Thema«, sagt Philipp Göltenboth, Afrikaexperte der Naturschutzorganisation WWF. Er würde ja gern einfache Antworten auf all die Fragen geben. Doch die Arbeit vor Ort hat ihm gezeigt, dass diese eben nicht immer stimmen.

Gerade unter Naturschützern gibt es durchaus vehemente Gegner der Trophäenjagd. Der Naturschutzbund NABU International zum Beispiel fordert ein EU-weites Importverbot für Löwentrophäen. Schließlich seien die afrikanischen Bestände des Königs der Tiere seit 1993 um mehr als 40 Prozent geschrumpft, in freier Wildbahn gebe es nicht einmal mehr 20 000 der großen Raubkatzen. Da sei es nicht zu vertreten, wenn jedes Jahr rund 200 Trophäen in die EU eingeführt würden. Ähnliches gelte auch für andere bedrohte Arten.

Neben dem NABU setzen sich auch etliche andere Natur- und Tierschutzorganisationen wie Pro Wildlife, der Deutsche Tierschutzbund oder Vier Pfoten für eine Verschärfung der Importvorschriften ein. Die Öffentlichkeit habe kein Verständnis dafür, dass selbst stark bedrohte und geschützte Tierarten von Privatpersonen getötet werden dürfen, schreiben Vertreter des Deutschen Naturschutrzings und acht weiterer Organisationen in einem gemein-

samen Brief an Bundesumweltministerin Barbara Hendricks. Die bisherige Genehmigungspraxis für Jagdtrophäen müsse auf den Prüfstand. Und zumindest vorerst solle der Import von Arten, die der EU-Artenschutzverordnung unterliegen, komplett gestoppt werden.

Derzeit können europäische Jäger auch Trophäen von geschützten Arten wie Elefanten oder Löwen legal mit nach Hause nehmen. Voraussetzung ist dafür eine spezielle Einfuhr genehmigung, die in Deutschland das Bundesamt für Naturschutz in Bonn ausstellt. Erteilt werden soll sie nach gültiger Rechtslage nur, wenn verschiedene Bedingungen erfüllt sind. Beispielsweise muss gewährleistet sein, dass der Jäger seine Trophäe legal erworben hat und ihr Import dem Überleben der Art nicht schadet. Kritiker betonen allerdings, diese Voraussetzungen seien in der Praxis längst nicht immer erfüllt. In vielen Herkunfts ländern würden die Jagdpraktiken und die Einhaltung der zulässigen Abschussquo-

ten nicht ausreichend kontrolliert, so dass der Import der Trophäen durchaus zum weiteren Rückgang von bedrohten Arten beitrage.

Tatsächlich gibt es einige Studien, die einen solchen negativen Einfluss belegen. In Tansania zum Beispiel ist die Zahl der geschossenen Löwen zwischen 1996 und 2008 um die Hälfte zurückgegangen. Craig Packer von der University of Minnesota und seine Kollegen haben mögliche Ursachen dieser Entwicklung untersucht. Der einzige statistische Zusammenhang fand sich zwischen der Populationsentwicklung und der Intensität der Trophäenjagd. Die Gebiete, die anfangs die höchsten Abschusszahlen verzeichneten, erlebten auch die größten Bestandsrückgänge. Einen ähnlichen, aber nicht ganz so starken Trend fanden die Forscher zudem bei den Leopardenbeständen des Landes.

In einigen anderen Regionen Afrikas hat die Trophäenjagd ebenfalls zum Löwenschwund beigetragen. Wissenschaftler um Peter Andrew Lindsey von der Universität im südafrikanischen Pretoria und seine Kollegen führen das unter anderem darauf zurück, dass die zulässigen Abschussquoten zu hoch angesetzt sind oder einfach

nicht eingehalten werden. Es könne der Population genauso schaden, wenn Jäger auf Weibchen oder auf junge Männchen vor ihrer ersten Vaterschaft anlegen.

### **Das Wesen der Jagd – und ihr Unwesen**

Sogar einige Jäger sehen beim Thema Trophäen in mancher Hinsicht durchaus Handlungsbedarf. »Wir verstehen uns als Gegenbewegung zu einer Jagdindustrie, die sich weit vom eigentlichen Wesen der Jagd entfernt hat«, sagt Matthias Kruse, Pressesprecher des Erongo-Verzeichnisses für afrikanisches Jagdwild. Diese von afrikanischen Berufsjägern gegründete Initiative kritisiert zum Beispiel die Gatterjagd, bei der Tiere ohne Fluchtmöglichkeit hinter Zäunen eingesperrt und zum Abschuss frei gegeben werden. »In manchen Fällen sind das dann auch noch Arten, die in der Region gar nicht vorkommen, oder speziell gezüchtete Farbvarianten, die es in der Natur nicht gibt«, berichtet Kruse kopfschüttelnd. Und wenn die Betreiber solcher Jagden außerdem die Fleischfresser der Region bekämpfen, damit die teuren Importe nicht im Magen von Löwen oder Leoparden landen, ist das Desaster in seinen Augen komplett.

Am meisten aber regen ihn bestimmte Auswüchse bei der Löwenjagd auf, für die er nur ein Wort findet: »pervers«. In südafrikanischen Zuchtstationen werden jedes Jahr 6000 bis 8000 Löwen geboren – dreimal mehr, als in freier Wildbahn durch das Land streifen. Die Jungtiere dürfen oft nur wenige Tage bei ihrer Mutter bleiben, dann müssen sie Geld verdienen. Zunächst als Fotomodelle für Touristen und als niedliche Schützlinge für zahlungskräftige Freiwillige aus dem Ausland. »Das sind wohlmeinende junge Leute, die viel Geld dafür bezahlen, bei einem angeblichen Löwenschutzprojekt mitarbeiten zu dürfen«, sagt Matthias Kruse.

Mit den schon etwas älteren Raubkatzen können Touristen unter dem »Walk with a lion« über die Savanne spazieren. Und wenn die Tiere auch dafür zu groß werden, landen die Knochen der Weibchen oft als Zutaten für traditionelle Medizinprodukte auf dem asiatischen Markt. Die Männchen aber beschließen ihr Leben hinter einem Zaun – als Trophäen für Schützen, die Zeit, Aufwand und Geld sparen wollen. Denn während eine regulär geführte Löwenjagd drei Wochen dauert und rund 80 000 Dollar kostet, muss man für den



## JÄGERIN MIT ERLEGTEM GNU

**Europäische und nordamerikanische Jägerinnen und Jäger bezahlen viel Geld, damit sie in Afrika Großwild jagen können – Geld, das dem Erhalt der Arten dienen kann.**

Abschuss eines Zuchtlöwen lediglich drei Tage und etwa 12 000 Dollar investieren.

»Das alles ist zwar legal, hat aber weder etwas mit Jagd noch mit Naturschutz zu tun«, ärgert sich Kruse. »Und es schadet dem Ruf aller Jäger.« Manchmal fühlt er

sich wie Don Quichotte, der einen aussichtslosen Kampf gegen solche lukrativen Praktiken führt. Doch er und seine Mitstreiter verzeichnen durchaus Erfolge. So dürfen auf der europaweit größten Jagdmesse Jagd & Hund in Dortmund mittlerweile keine Abschüsse von Zuchtlöwen mehr angeboten werden. Auch der Landesjagdverband Nordrhein-Westfalen und der Deutsche Jagdverband haben sich von solchen Praktiken distanziert.

Das Erongo-Verzeichnis will aber nicht nur Auswüchse kritisieren, sondern auch für Alternativen werben. So verleiht die Initiative ein Gütesiegel und entwickelt Suchmaschinen für Angebote, die ihren Vorstellungen von einer nachhaltigen Jagd entsprechen. »Es dürfen zum Beispiel nur in der Region heimische Arten gejagt werden, und die Tiere müssen sich ungehindert von hohen Zäunen bewegen können«, erklärt Kruse. Zudem muss in der Region mindestens eine der großen Raubtierarten Löwe, Leopard, Gepard und Tüpfelhyäne vorkommen. Denn sonst liegt der Verdacht nahe, dass die Betreiber der jeweiligen Jagd die unliebsame vierbeinige Konkurrenz ausgeschaltet haben. Und schließlich geht es noch um die richtige Auswahl der Beute.

## SCHRAUBENZIEGE

**Auch nach Zentralasien reisen Trophäenjäger. Ihr Ziel dort sind unter anderem die imposanten Schraubenziegen. Wo die Jagd reguliert ist, haben sich deren Bestände erholt – und selbst die seltenen Schneeleoparden haben profitiert.**

Traditionell legen Trophäenjäger am liebsten auf das Tier mit dem größten Ge- weih, den längsten Stoßzähnen oder der imposantesten Mähne an. »Es wird aber Zeit, von diesem Maßband im Kopf wegzu- kommen«, findet Kruse. Um die Bestände nicht zu gefährden, müsse man sich vielmehr am sozialen Status der einzelnen Tie- re orientieren. So wählen die Führer auf den vom Erongo-Verzeichnis empfohlenen Touren eben nicht den Löwen mit der längs- ten Mähne für ihren Jagdgast aus, sondern ein altes Tier, das kein Rudel mehr führt. Denn wer einen amtierenden Löwenchef schießt, verurteilt oft damit 20 oder 30 wei- tere Artgenossen zum Tod. Der nachrü- ckende Anführer neigt dann nämlich dazu, den Nachwuchs seines Vorgängers zu tö- ten, damit die Weibchen schneller wieder trächtig werden.

ISTOCK / HEITIPAVES



## Geld für Schutz

»Wenn man das alles beachtet, kann eine nachhaltige Trophäenjagd das Überleben von Tierarten sichern«, betont Matthias Kru- se. Gerade der Löwe sei da keine Ausnahme. Lange habe man zum Beispiel im Norden Botswanas Einnahmen aus Jagdlizenzen ver- wendet, um Bauern für von Raubkatzen ge- rissene Nutztiere zu entschädigen. Das habe die Akzeptanz für die Nachbarn auf vier Pfo- ten deutlich erhöht. »Vor drei Jahren aber

hat Botswana die Trophäenjagd eingestellt, und damit sind auch die Entschädigungs- zahlungen weggefallen«, berichtet der Jäger. »Allein in den letzten Monaten sind darauf- hin 60 bis 80 Löwen vergiftet worden.«

Solche Konflikte zwischen Mensch und Tier gehören neben der Zerstörung von Le- bensräumen und der Wilderei zu den wich- tigsten Gefährdungsursachen für Wildtie- re in Afrika und weltweit. Und wer dagegen angehen will, braucht neben Engagement,

Fachwissen und Geduld vor allem eins: Geld. Deshalb sieht die Weltnaturschutzunion IUCN in einer gut regulierten und kontrollierten Trophäenjagd durchaus Chancen für den Naturschutz (PDF).

Denn Geld lässt sich damit zweifellos einnehmen – und zwar nicht zu knapp. Wer zum Beispiel einen Afrikanischen Büffel schießen will, muss 15 000 bis 20 000 US-Dollar investieren; für einen Afrikanischen Elefanten sind ähnlich wie für einen Löwen rund 80 000 Dollar fällig; und eine der sehr seltenen Lizenzen für ein Nashorn ist nicht unter 100 000 Dollar zu haben.

Da kommen stolze Summen zusammen. Im Jahr 2015 zum Beispiel wurden nach Angaben der IUCN in Südafrika 62 Breitmaulnashörner und ein Spitzmaulnashorn legal gejagt, in Namibia drei Breitmaulnashörner und ein Spitzmaulnashorn. Das sind gerade einmal 0,35 Prozent der Nashornbestände beider Länder, hat aber etliche Millionen Dollar Umsatz gebracht. Und der kommt zumindest teilweise den Artgenossen der Getöteten zugute.

Mit Jagdlizenzen, dem Verkauf lebender Tiere und dem Tourismus lässt sich so viel verdienen, dass mehr als 300 südafrikanische Landbesitzer in den Nashornschatz

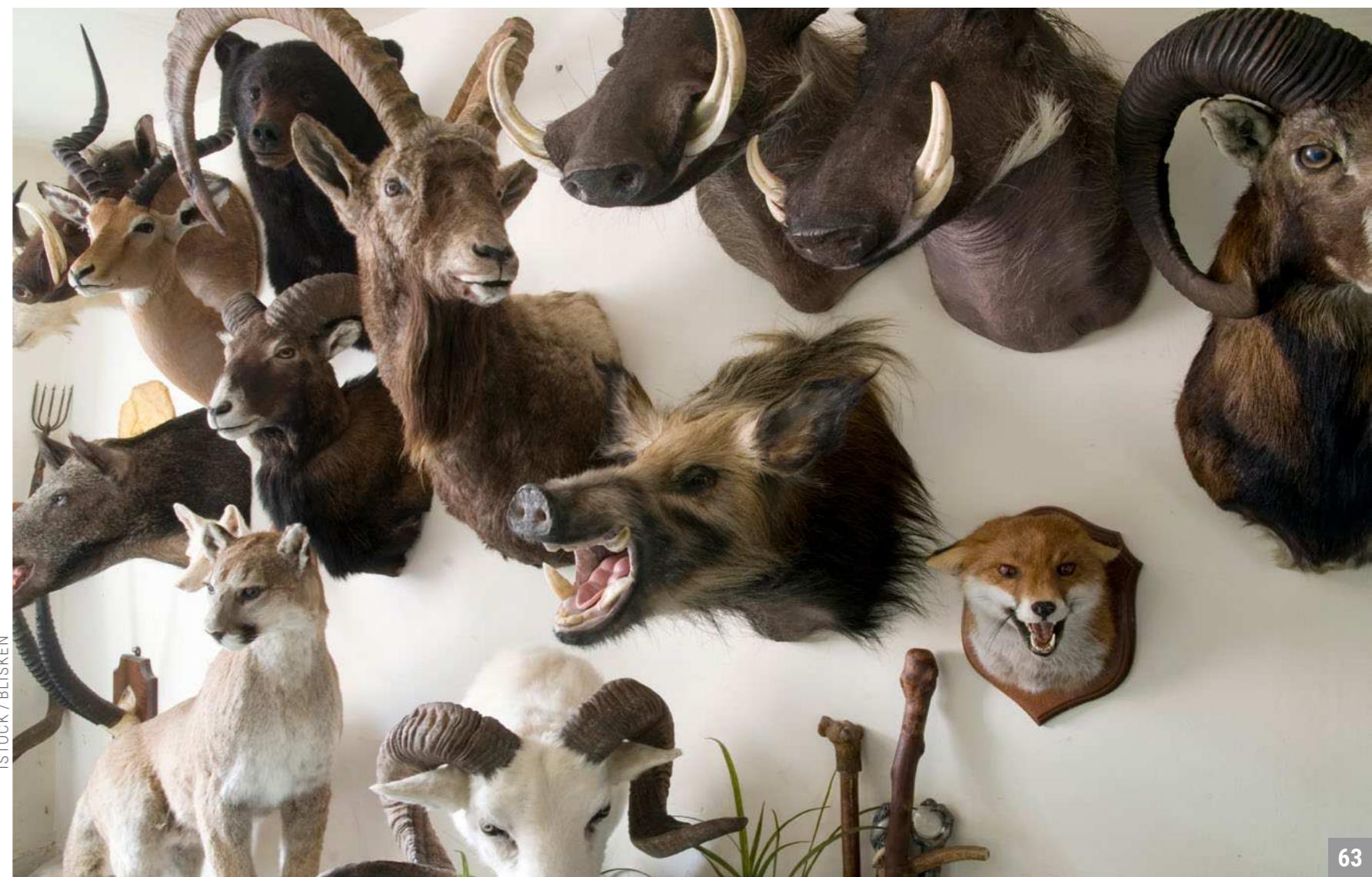
eingestiegen sind. Sie haben ihre Dickhäuterbestände auf insgesamt rund 6140 Breitmaul- und 630 Spitzmaulnashörner aufgepäppelt und mehr als 20 000 Quadratkilometer Land unter Schutz gestellt. Das entspricht der Fläche eines zusätzlichen Krüger-Nationalparks. Viele dieser Privatreservate aber sind zwingend auf die Einkünfte aus der Trophäenjagd angewiesen. Vor allem weil sie wegen der massiven Nashornwilderei immer mehr in die Sicherheit der Tiere investieren müssen. Auch

staatliche Stellen finanzieren in einigen Ländern dringend notwendige Ranger und andere Antiwildereimaßnahmen aus dem Verkauf von Jagdlizenzen.

Naturschutzorganisationen wie IUCN und WWF sehen in einer gut regulierten

## TROPHÄENZIMMER

**Ein gut gefülltes Trophäenzimmer mit verschiedenen Arten aus der ganzen Welt ist oft der ganze Stolz von vielen Großwildjägern.**



und kontrollierten Trophäenjagd daher durchaus Chancen. »Sie darf natürlich das Überleben der jeweiligen Art nicht gefährden, und die Einnahmen durch die Jagd müssen in den Schutz der Tiere und ihrer Lebensräume zurückfließen«, betont Philipp Göltenboth. Zudem müsse die Jagd möglichst schmerz- und störungsfrei erfolgen und die Würde des Tiers berücksichtigen. »Wenn diese und eine Reihe weiterer Voraussetzungen erfüllt sind, kann sie tatsächlich dem Naturschutz dienen«, sagt der WWF-Mitarbeiter. »Aber auch nur dann!« Er kennt genügend Beispiele, in denen das nicht der Fall ist. Korruption und fehlende Kontrollen, zu hoch angesetzte Abschussquoten und allerlei Gesetzesverstöße – die Liste der Probleme ist lang. Und so manche angebliche Nashorntrophäe ist schon mit gefälschten Papieren auf dem südostasiatischen Schwarzmarkt gelandet. Doch es gibt eben auch Erfolgsgeschichten.

## Perspektiven für Dörfer

»Gerade in armen Regionen der Erde stehen die Menschen ja vor einem Dilemma«, erklärt Göltenboth. Vor ihrer Haustür gibt es beeindruckende Naturschätze, zu denen sie aber kaum Zugang haben. Selbst wenn

sie ums Überleben kämpfen, sollen sie kein Wild für den Kochtopf nutzen. Andererseits sind sie aber durchaus mit den Gefahren konfrontiert, die von manchen Arten ausgehen. »Für uns ist es leicht, uns etwa an einer Elefantenherde zu erfreuen«, sagt der Naturschützer. »Wir müssen ja auch nicht jeden Tag mit ihr leben.« Für einen afrikanischen Kleinbauern, dem die Dickhäuter die lebenswichtige Ernte zertrampeln, sieht das schon anders aus. Unter solchen Umständen wird kaum jemand zum begeisterten Naturschützer.

»Wichtig ist daher, dass Natur und Wildtiere für die Menschen auch einen ökonomischen Wert bekommen«, meint Philipp Göltenboth. Seit 20 Jahren setzt der WWF deshalb darauf, die Rechte am Land und den darauf lebenden Tieren und Pflanzen an lokale Gemeinden zu übertragen. Oft müssen dazu Gesetze geändert werden, die zum Teil noch aus der Kolonialzeit stammen. Dann aber können die Gemeinden mit Unterstützung der Naturschützer selbst entscheiden, wie sich die Ressourcen am besten nutzen lassen – und zwar so, dass sie langfristig erhalten bleiben. »Oft wissen die Menschen sehr genau, wie sich das erreichen lässt«, sagt Göltenboth. »Sie

müssen nur die Chance bekommen, das auch umzusetzen.« Je nach Region kann es dabei zum Beispiel um die Nutzung von Holz oder Heilpflanzen gehen, um Safaritourismus oder eben um die Jagd für den Eigenbedarf oder den Verkauf von Jagdlizenzen.

In Namibia hat der WWF sehr gute Erfahrungen mit solchen Gemeindeschutzgebieten gemacht. Viele Menschen in den Dörfern können es sich einfach nicht leisten, auf den Markt zu fahren und ein Huhn zu kaufen. Also haben sie seit jeher Wildtiere gejagt – früher allerdings illegal. Damit hatten sie aber keinen Anreiz, das Ganze nachhaltig zu gestalten. Das hat sich geändert, seit die Verantwortung für das Land auf die Gemeinden übergegangen ist. Da man in zehn Jahren ebenfalls noch Impalas haben will, wird darauf geachtet, dass die Bestände nicht schrumpfen.

Tatsächlich sind die Wildtierpopulationen in solchen Gemeindeschutzgebieten trotz der Jagd sogar deutlich angestiegen. Und das ist nicht der einzige positive Effekt. Zum ersten Mal verfügen die beteiligten Gemeinden jetzt über ein Einkommen, über dessen Verwendung sie selbst entscheiden und das sie etwa in den Bau einer



## GIRAFFE IN NAMIBIA

**Private Jagdreservate können einen wichtigen Beitrag zum Artenschutz leisten. Zumindest in Namibia haben sie dafür gesorgt, dass die Zahl bedrohter Wildtierarten wie Giraffen wieder angestiegen ist.**

Schule oder einer besseren Wasserversorgung investieren können. Als Kassenwarte fungieren oft Frauen, deren Status damit gestiegen ist. Und nicht zuletzt zahlen diese Gemeinden jetzt Steuern. »Es geht um so viel mehr als um Naturschutz«, sagt Philipp Göltenboth.

Gerade für Namibia hält er ein generelles Verbot der Trophäenjagd daher nicht für sinnvoll. Denn es wäre eben das Ende für etliche Erfolgsgeschichten, in denen Naturschutz und Regionalentwicklung tat-

sächlich von den teuren Lizenzen profitiert haben. Auch die IUCN befürchtet, dass ein EU-weites Importverbot für Jagdtrophäen etlichen Arten eher schaden als nützen würde – und zwar keineswegs nur in Afrika. In Zentralasien könnten einige Populationen von Schraubenziegen, Argali und Uriale, also Riesenwildschafe und Steppenschafe, in Schwierigkeiten geraten – und auch einige Arten, die gar nicht gejagt werden dürfen. Im Pamir-Gebirge in Tadschikistan haben Jagdlizenzen für Argali und

Steinbock im Umkreis nämlich ebenso zu höheren Dichten der stark gefährdeten Schneeleoparden geführt, wahrscheinlich weil es dort mehr Beute und weniger Wilderer gibt.

Solche Erfolge wollen die Naturschützer natürlich nicht einbüßen. Wenn man also die Jagd abschaffen wolle, müsse man zunächst Alternativen entwickeln, argumentiert die IUCN. Allerdings sind die Möglichkeiten, für die Menschen vor Ort ein Einkommen zu erwirtschaften und Na-

turschutz damit lukrativ zu machen, in vielen der betroffenen Gebiete dünn gesät. Mit dem oft propagierten Fototourismus lässt sich zwar ebenfalls gutes Geld verdienen. Doch diese Klientel stellt hohe Ansprüche. Während viele Jäger oft tagelang im Geländefahrzeug über Buckelpisten hoppeln, die Nächte im einfachen Zelt verbringen und das alles als Teil des Abenteuers betrachten, hätte der Normaltourist schon gern eine komfortable und bequem erreichbare Unterkunft – von gutem Essen ganz zu schweigen. Und diese Infrastruktur gibt es oft einfach nicht.

»In tollen Wildnisgebieten wie etwa dem Kongobecken oder entlegenen Regionen Zentralasiens lässt sich Fototourismus daher wenn überhaupt nur sehr langfristig aufbauen«, meint Philipp Göltenboth. So viel Zeit aber hätten oft weder die bedrohten Tiere noch die Menschen vor Ort. Zumindest als Übergangslösung könne eine nachhaltige Trophäenjagd daher in einigen Regionen die bessere Alternative sein. »Man muss sich eben jeden Fall vor Ort einzeln anschauen«, sagt der WWF-Mitarbeiter. So mühsam es ist. ↵



FÜR NUR  
€ 4,99

# ENERGIEWENDE

Neue Materialien, alternative Verfahren

Erneuerbare Energien | Wie weit ist Deutschlands Energiewende?

Speichertechnologien | Ende der Dauerbrenner

Stabile Versorgung | Der Schwankungen Herr bleiben

HIER DOWNLOADEN

A wide-angle photograph of the ocean under a clear blue sky. The water is a deep blue with small, white-capped waves. The horizon is visible in the distance, where the ocean meets a pale blue sky.

SATELLITENDATEN

# Artenvielfalt in der Tiefsee – aus dem All bestimmt

von Jan Jansen

Die Anzahl und Vielfalt von Meerestieren hängt stark vom Nahrungsangebot im Ozean ab. Satellitenbilder der Algenverteilung und Computermodelle helfen, die Biodiversität selbst in schwer zugänglichen Meeresregionen zu ermitteln.

**M**it Satelliten kann man die Biosphäre unseres Planeten aus dem All vermessen, zum Beispiel die Verteilung von Phytoplankton (größtenteils mikroskopische Algen) im Ozean. Was sich unterhalb der Oberfläche abspielt, bleibt ihnen allerdings verborgen. Um das Leben in der lichtlosen Tiefsee zu studieren, müssen Wissenschaftler daher zu Schiffsexpeditionen aufbrechen. Diese können jedoch immer nur einen winzigen Teil der Weltmeere erfassen, zudem sind sie teuer und aufwändig, insbesondere bei Fahrten in die entfernten und unwirtlichen Polarregionen. Jetzt haben Forscherkollegen und ich einen Weg gefunden, die Artenvielfalt der Antarktis in mehreren hundert Metern Wassertiefe mit Hilfe von Satellitendaten und einem 3-D-Modell zu bestimmen.

Alle Lebewesen müssen hin und wieder Nahrung zu sich nehmen, um ihre Zellen mit Energie zu versorgen und um ihren Bedarf an Kohlenstoff, Stickstoff und anderen Elementen zu decken. Über das Nah-

rungsangebot am Grund der Ozeane – und damit über die Verteilung der tierischen Meeresbewohner selbst – weiß man vielerorts nur sehr wenig. Vom Boden kaum besuchter Gewässer wie jenen rings um die Antarktis erhalten Forscher jährlich nur wenige Proben. Entsprechend lückenhaft ist unser Wissen über solche Gegenden, und oft lässt sich die Anzahl sowie die Biodiversität bodenlebender Organismen hier nur anhand verschiedener Umweltparameter äußerst grob abschätzen. Das erschwert es etwa, die Tiefseefischerei nachhaltiger zu gestalten und Schlüsselregionen zu identifizieren, die es zu schützen gilt. Also haben wir ein Computermodell entwickelt, das die Menge an organischen Partikeln aus abgestorbenen Algen, die zum Meeresgrund sinken, mit hoher Auflösung berechnet. Unsere Studie zeigt, dass diese Nahrungsquelle die Diversität der Bodenfauna am antarktischen Kontinenttalhang maßgeblich beeinflusst.

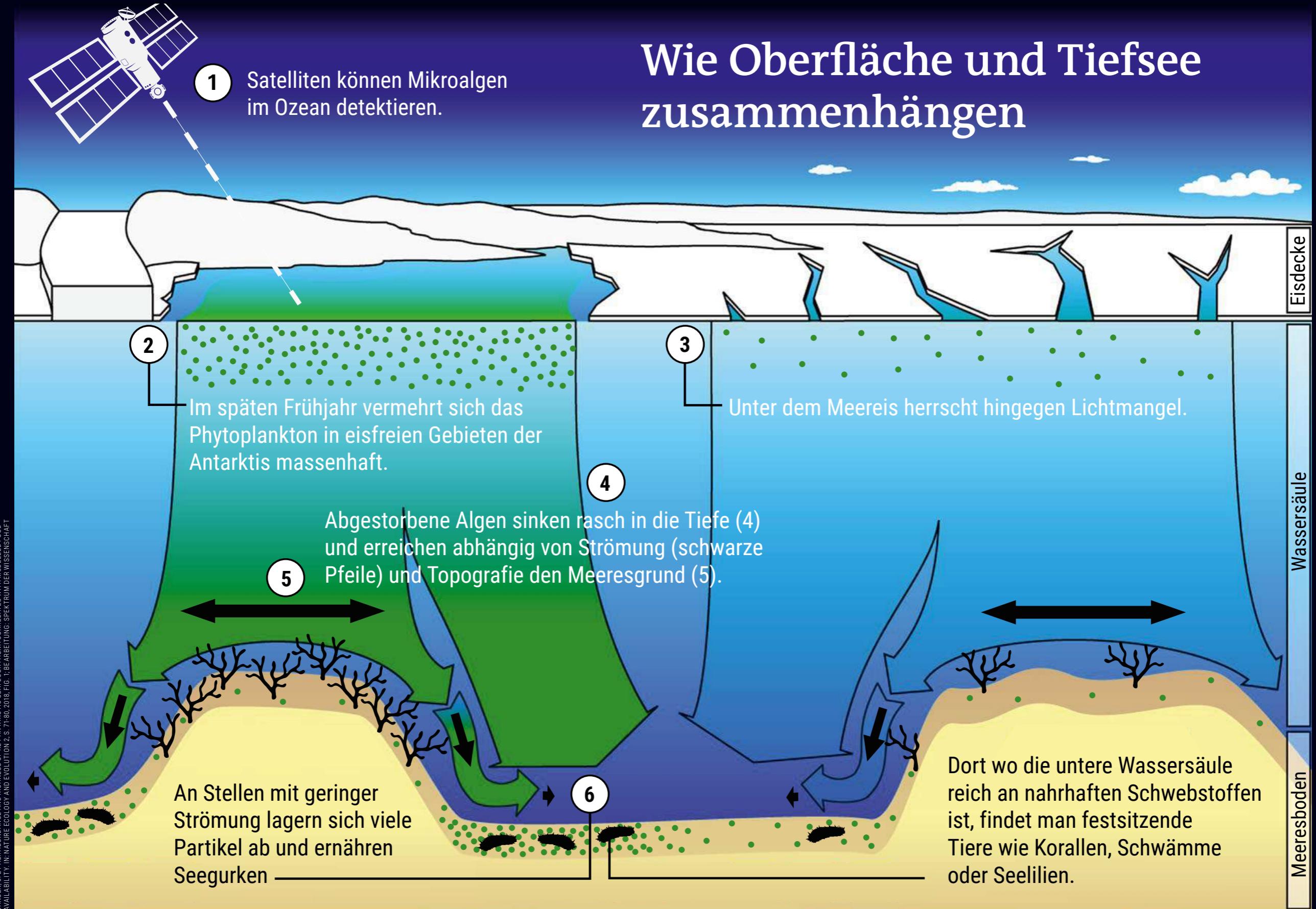
Das Computermodell ist ein so genanntes Food Availability Model und funktioniert wie folgt: Der NASA-Satellit Aqua kartiert alle 16 Tage den gesamten Ozean und berechnet aus dessen Grün- und Blaufärbung die Algenbiomasse in der oberen

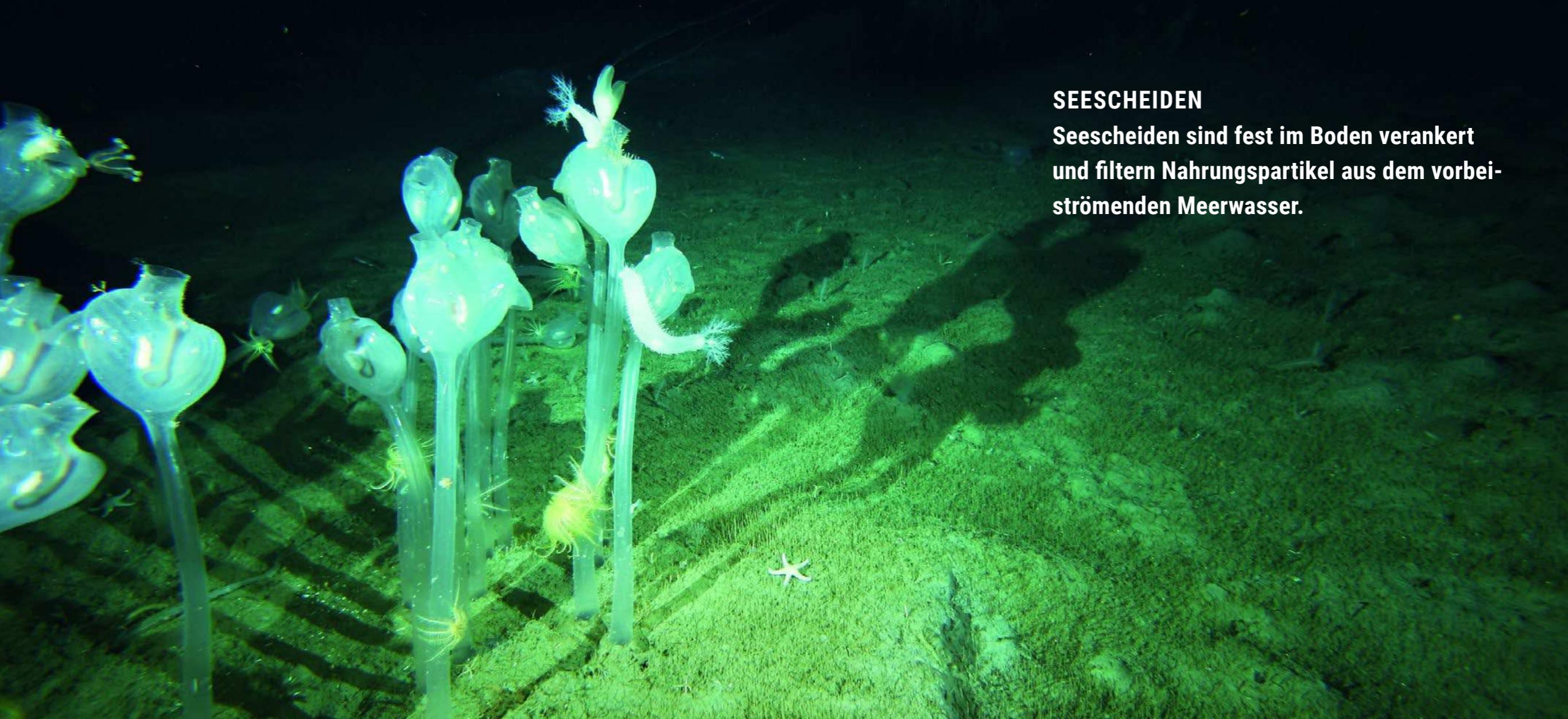


AUSTRALIAN ANTARCTIC DIVISION (AAD)

**MEERESBODENFAUNA IN DER ANTARKTIS**  
**Trotz ewiger Kälte: Schwämme, Röhrenwürmer und andere Tiere bilden ein artenreiches Ökosystem am Grund des antarktischen Ozeans. Wenn sich das Meereis im Frühjahr zurückzieht, bieten Planktonblüten diesen sesshaften Organismen eine üppige Futterquelle. Auch Seegurken und Seesterne ernähren sich von toten Algen am Boden.**

# Wie Oberfläche und Tiefsee zusammenhängen





MARTIN RIDDLE, CEAMARC, AUSTRALIAN ANTARCTIC DIVISION (AAD)

Wasserschicht. Wir fütterten das Modell mit dem langjährigen Mittel der Plankton-dichte und simulierten anhand von Rich-tung und Stärke der Strömungen, wo tote Algen bodennahe Wasserschichten errei-chen. Die Strömungsdaten lieferte ein 3-D-Ozeanmodell. Im nächsten Schritt er-rechneten wir unter Einbeziehung von Größe und Dichte der Algen, wie viele or-ganische Partikel sich wo am Grund abset-

zen. Anschließend verglichen wir unsere Ergebnisse mit Sedimentproben aus der Antarktis, in denen wir Kieselalgen – das dominierenden Phytoplankton im südli-chen Ozean – gezählt hatten. Wir wieder-holten die Computersimulation mit unter-schiedlichen Partikelgrößen und Sinkge-schwindigkeiten so lange, bis die prognostizierte Menge organischen Mate-rials, das sich am Boden ablagent, mög-

## SEESCHEIDEN

**Seescheiden sind fest im Boden verankert und filtern Nahrungspartikel aus dem vorbei-strömenden Meerwasser.**

lichst gut mit den Werten aus den Schlamm-proben übereinstimmte.

Auf diese Weise haben wir für ein zirka 400 Kilometer breites Gebiet entlang der ostantarktischen Schelfkante mit einer Wassertiefe von 200 bis 1300 Metern meh-rere Karten erstellt: Die erste veranschau-licht, wo Algen von der Oberfläche tiefere Wasserschichten erreichen. Karte Nummer zwei zeigt, wie sich die Nahrungspartikel

entlang des Meeresgrunds verteilen, und die dritte schließlich illustriert, wo diese sich absetzen. Ein Abgleich mit UnterwasserAufnahmen offenbart: Sesshafte Korallen, Schwämme und Seelilien, die das Wasser nach Essbarem filtrieren, dominieren jene Bereiche, für die das Modell eine starke Strömung und viele organische Schwebstoffe vorhersagt. Wo weniger Strömung und somit ein großes Angebot sedimentierter Partikel herrscht, grasen hingegen überwiegend Seegurken den Boden ab. Tatsächlich ermöglichen satellitengestützte Berechnungen der Nahrungsverfügbarkeit also, die Vorkommen antarktischer Tiefseeorganismen zu bestimmen.

Die Erkenntnisse aus unserer Studie haben einen konkreten praktischen Nutzen: Sie können helfen, marine Biodiversitäts-Hotspots ausfindig zu machen und bei der Ausweisung von Schutzgebieten entsprechend zu berücksichtigen. Zudem erlaubt das Modell, die Auswirkungen des Klimawandels und anderer menschlicher Einflüsse auf die empfindliche Fauna in nur schwer zugänglichen Regionen des Ozeans zu studieren. ↪

# GRÜNE GENTECHNIK

Fluch oder Segen für die Landwirtschaft?

Neu Verfahren | Die nächste Generation  
Faktencheck | Wahrheiten und Legenden der Grünen Gentechnik  
Neue Werkzeuge | CRISPR verändert alles

HIER DOWNLOADEN

FÜR NUR  
€ 4,99



- > Einbruch in verschlüsselte E-
- > Im Massengrab einer Germanen-Armee
- > Neuer starker Hinweis auf Planet Neun

Im Abo nur  
0,92 €  
pro Ausgabe

Jetzt bestellen!

**Das wöchentliche  
Wissenschaftsmagazin**  
als Kombipaket im Abo:  
Als App und PDF

**HIER ABONNIEREN!**

Jeden Donnerstag neu! Mit News, Hintergründen, Kommentaren und Bildern aus der Forschung sowie exklusiven Artikeln aus »nature« in deutscher Übersetzung. Im Abonnement nur 0,92 € pro Ausgabe (monatlich kündbar), für Schüler, Studenten und Abonnenten unserer Magazine sogar nur 0,69 €.