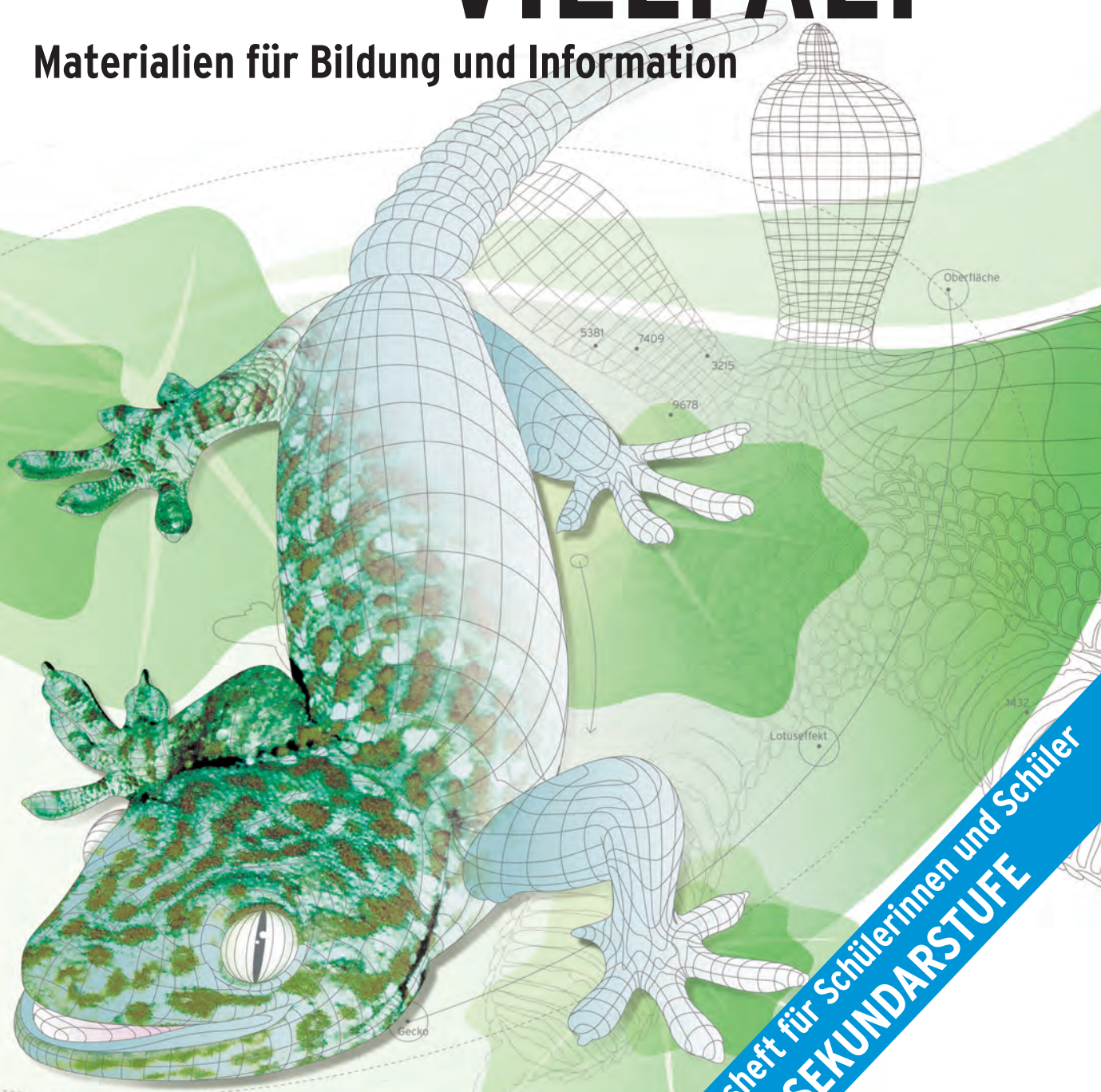




Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

BIOLOGISCHE VIELFALT

Materialien für Bildung und Information



Arbeitsheft für Schülerinnen und Schüler
SEKUNDARSTUFE

IMPRESSUM

Herausgeber:	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) Referat Öffentlichkeitsarbeit · 11055 Berlin E-Mail: service@bmu.bund.de · Internet: www.bmu.de
Text:	Peter Wiedemann, Sabine Preußner
Redaktion:	Dr. Korinna Schack, Achim Schreier (BMU) Frank J. Richter, Zeitbild Verlag und Agentur für Kommunikation GmbH
Wissenschaftliche Beratung:	Prof. Dr. Gerhard de Haan, Freie Universität Berlin, Fachbereich Erziehungswissenschaft und Psychologie, Arbeitsbereich Erziehungswissenschaftliche Zukunftsforschung Prof. Dr. Wilhelm Barthlott, Zdenek Cerman, Holger Kreft, Nees-Institut, Universität Bonn Claus Mayr, Naturschutzbund Deutschland e.V.
Gestaltung:	Zeitbild Verlag und Agentur für Kommunikation GmbH, Berlin
Druck:	Silber Druck, Niestetal
Abbildungen:	Zeitbild / Oedekoven
Stand:	August 2011
4. Auflage:	30 000 Exemplare



ARTENVIELFALT WELTWEIT

3

- Die Schatzkammern der Natur
- Zentren der Artenvielfalt
- Alle Jahre wieder...
- Artenvielfalt – mit Geld nicht zu bezahlen?
- Artenvielfalt schützen – das Rollenspiel
- Warum Artenvielfalt schützen?
- Informationsblätter



BIOSPÄRENRESERVATE UND NATIONALPARKS

Ein Platz für Mensch und Natur

23

- Auf der Rhön, da ist es schön
- Das Rhönschaf
- Wie plant man ein Schutzgebiet
- Planung eines Schutzgebiets - Lageplan
- Informationsblätter



HIGHTECH AUS DER NATUR

33

- Das haarige Geheimnis der Geckos
- Meisterleistungen der Natur
- Der Dreck perlt einfach ab...
- Das Experiment
- Der Lotus-Effekt®
- Informationsblatt



PROJEKTVORSCHLAG

41

- Schülerinnen und Schüler entwickeln ein eigenes Drehbuch für einen Kurzfilm über Artenvielfalt



DER KOMPETENZCHECK

Fit für Pisa?

47

- Aufgabenstellungen

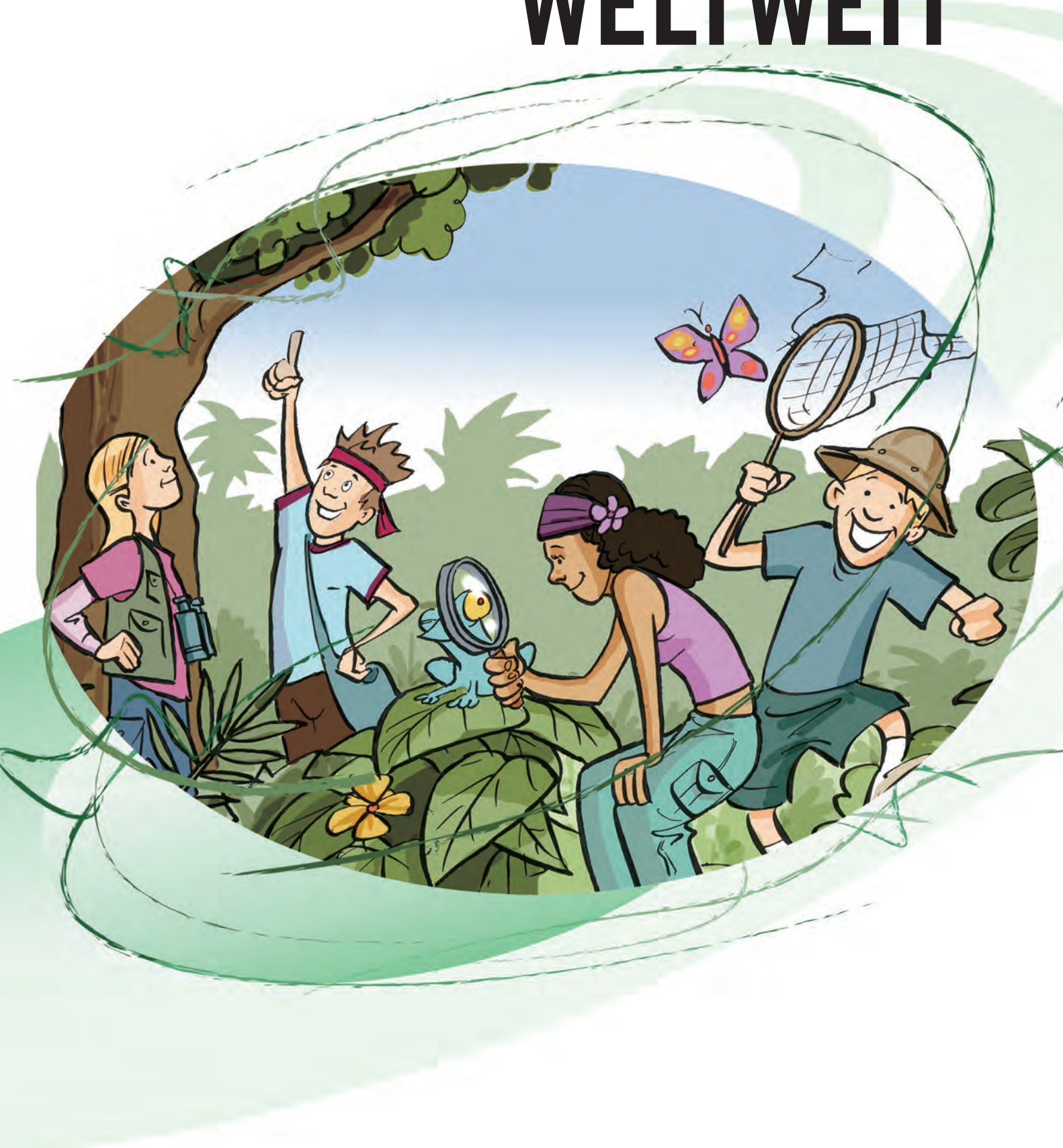


HANDREICHUNG FÜR LEHRKRÄFTE

Liebe Lehrerinnen, liebe Lehrer,

die Handreichung für Lehrkräfte finden Sie zum Download im Bildungsservice des Bundesumweltministeriums unter www.bmu.de/bildungsservice > Bildungsmaterialien Sekundarstufe I/II > Für Lehrer > Biologische Vielfalt

ARTENVIELFALT WELTWEIT



DIE SCHATZKAMMERN DER NATUR

Artenvielfalt weltweit Arbeitsblatt 1 Seite 1/2



© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

„Schon mal was von der ‚Königin der Anden‘ gehört?“, fragt Manuel seine Freunde. Sie sind gerade im Bus, auf dem Weg ins Kino. „Habe darüber gestern in einem Magazin gelesen. Da gibt es Forscher, die auf der Suche sind nach Pflanzen und Tieren, die bei der Entwicklung neuer Medikamente helfen können. In den Anden, in Peru, haben sie diese Kartoffel gefunden, ‚Maca‘ genannt – die ist nicht nur unglaublich nahrhaft, die soll sogar Krebs heilen können! Und aus dem Gift tropischer Frösche wollen Forscher einen Wirkstoff isolieren, der viel besser Schmerzen stillt als Opium, ohne dabei süchtig zu machen.“ „Und wie finden die solche Tiere und Pflanzen?“, fragt Viona ungläubig. „Na, in den Schatzkammern der Natur, da ist die Chance am größten, weil es da so viele verschiedene Pflanzen und Tiere gibt.“ „Welche Schatzkammern?“, meint daraufhin Aysche, „und was für Schätze?“ „Mit den Schatzkammern der Natur sind Orte gemeint, an denen sehr viele unterschiedliche Tier- und Pflanzenarten leben. Da kann es sein, dass auf einem Gebiet, das gerade einmal so groß ist wie z. B. Berlin, mehr Arten leben als in ganz Deutschland! Und deshalb ist die Chance da auch groß, Tiere oder Pflanzen zu finden, die noch keiner kennt und die noch von großem Nutzen sein könnten“, entgegnet ihr Manuel. „Wo ist denn wohl die größte Schatzkammer in Sachen Artenvielfalt?“, fragt sich Aysche und tippt auf Brasiliens Regenwald. Jetzt mischen sich auch Viona und Felix in die Diskussion mit ein. „Indonesien!“, „Himalaya!“, „Kongo!“, jeder hat einen anderen Vorschlag. „Ich glaube nicht, dass es nur Brasilien ist!“, meint Felix. Finde heraus, wo die „Schatzkammern“ sind. Die Infoblätter helfen dir dabei!



ARBEITSAUFTRAG:



1. Betrachte die Karte auf Arbeitsblatt 1 (Seite 2). Nenne die fünf Regionen mit der höchsten Artenvielfalt auf der Erde. Trenne nach Kontinenten. Fällt dir etwas auf dabei?
2. Benenne die acht Länder, die zu den fünf Regionen mit der höchsten Artenvielfalt gehören. Beschreibe die geografischen und natürlichen Besonderheiten (z. B. Klima, Lage, Wälder, Wüsten) dieser Länder. Nutze dazu deinen Schulatlas.
3. Welche weiteren Regionen haben auch eine relativ hohe Artenvielfalt?
4. Wo befinden sich die Artenzentren in Europa? Siehe auf der Karte nach und schreibe sie auf. Kannst du eine geografische Gemeinsamkeit entdecken?

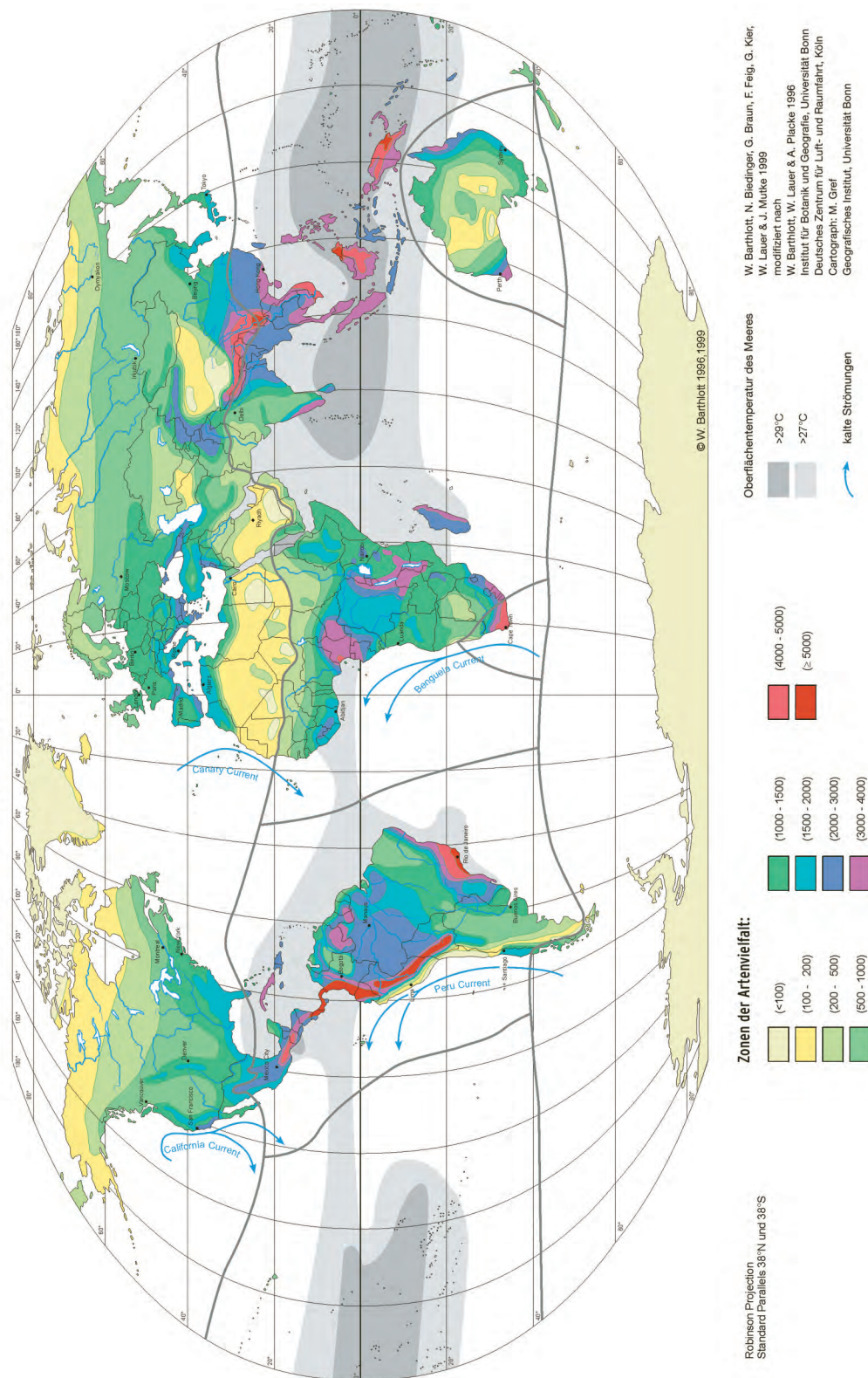
DIE SCHATZKAMMERN DER NATUR - ZENTREN DER ARTENVIELFALT

Artenvielfalt weltweit Arbeitsblatt 1 Seite 2/2



© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

GLOBALE ARTENVIELFALT: ARTENANZAHL VON GEFÄSSPFLANZEN



Weltweit wurden bisher fünf Regionen gefunden, welche die Spitzenstellung in der Artenvielfalt einnehmen. Danach folgen noch ca. zehn weitere Gebiete, die wegen der vielen unterschiedlichen Arten besonders auffallen. Fast die Hälfte aller bekannten Pflanzenarten und mehr als ein Drittel aller Tierarten finden sich hier! Die meisten „Schatzkammern“ liegen in den Tropen. Viele der Artenzentren sind akut bedroht.

Hinweis: Die Karte zeigt die Artenzentren in Bezug auf das Pflanzenreich (Flora). Die Artenzentren der Fauna (Tiere) sind aber ähnlich verteilt. Auch die Ozeane haben ihre eigenen „Schatzkammern“. Unter <http://stort.unep-wcmc.org/imapsgb2002/book/viewer.htm> findest du eine interaktive Karte, die dir alle nötigen Informationen, auch zu den Tieren und den Ozeanen, anzeigt.

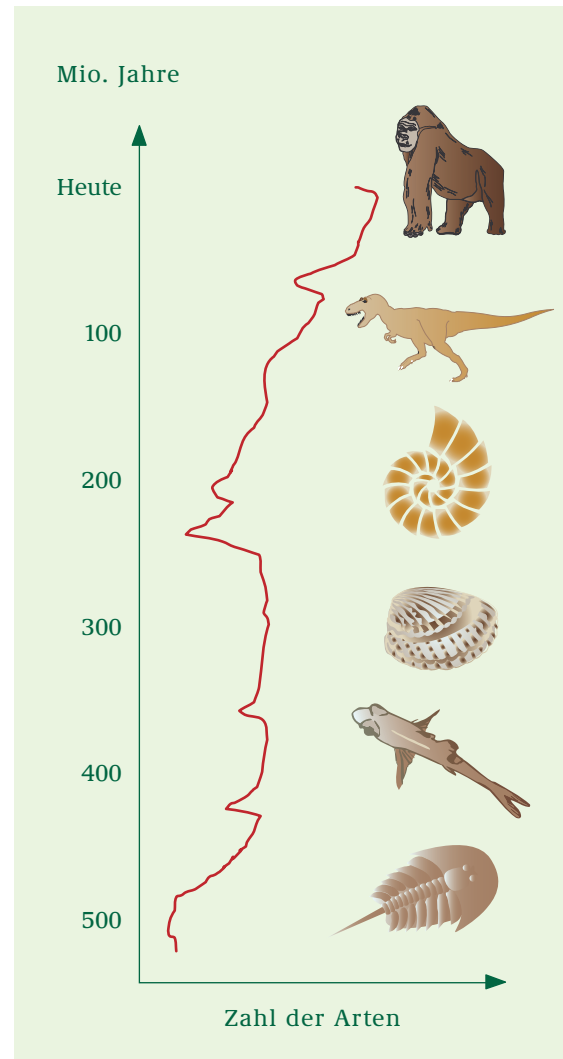
ALLE JAHRE WIEDER ...

Artenvielfalt weltweit Arbeitsblatt 2



© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Unser Planet ist voller Leben – manche Wissenschaftler schätzen, dass es mehr als 10 Millionen verschiedene Arten auf der Erde gibt, andere sagen, dass es sogar 100 Millionen sind! Das war auch schon mal anders. Fast 99 Prozent aller Arten, die je existiert haben, sind ausgestorben. Und dennoch leben heute mehr Arten als jemals zuvor in der Milliarden Jahre langen Geschichte unseres Planeten. Wann das Leben begann, ist nicht genau bekannt, aber vor ca. 500 Millionen Jahren gab es plötzlich eine dramatische Zunahme an tierischen Organismen. Damals existierte Leben nur in den Ozeanen. 60 Millionen Jahre später kam es zu einem weltweiten Massensterben. Ganze Artenfamilien wurden ausgelöscht. Das Leben erholte sich wieder, aber in den Millionen Jahren danach kam es immer wieder zu großen Massensterben; das bisher letzte vor ca. 65 Millionen Jahren, in der Kreidezeit, beendete die Herrschaft der Dinosaurier. Die Ursachen für diese ökologischen Katastrophen sind bisher nicht eindeutig geklärt: geologische Phänomene wie weltweite Vulkanausbrüche oder das Aufbrechen der Erdkruste mit riesigen Lavaströmen, kosmische Katastrophen wie eine Supernova oder Meteoriteneinschläge oder auch ein möglicher abrupter Klimawandel. Bei jeder dieser Katastrophen überlebten einige Spezies, doch die Bildung einer neuen Artenvielfalt brauchte Jahrtausende. Einige Biologen sehen heute Anzeichen für ein sechstes Massensterben, ausgelöst durch die vielfältigen Eingriffe des Menschen in den Naturhaushalt.



Quelle: National Geographic (2002)
Hinweis: nicht maßstäblich bzgl. Zeit und Zahl der Arten!

ARBEITSAUFTRAG:



1. Zu welcher Zeit gab es die größte Artenvielfalt auf der Erde, wann die geringste?
2. Markiere in der Grafik die fünf großen Massensterben der Vergangenheit.
3. Nenne mindestens fünf Gründe, die das Artensterben verursacht haben könnten.
4. Worin sehen Wissenschaftler die Gründe für das heutige Artensterben? Nenne mindestens vier Gründe. Wo liegen die Unterschiede zu den früheren Artensterben? Informationen findest du in Biologie-Schulbüchern, im Lexikon oder im Internet.

www.planet-wissen.de > Suche: Artensterben

www.artensterben.de

www.wwf.de > Suche: Arten am Abgrund – Hintergründe des Artensterbens

ARTENVIELFALT – MIT GELD NICHT ZU BEZAHLEN?

Artenvielfalt weltweit Arbeitsblatt 3



© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Aysche fasziniert das Thema „Schatzkammern“ – das klingt irgendwie abenteuerlich und interessant. Heilmittel der Natur finden, die heute noch unbekannt sind, fast wie einer der Archäologen, der unbekannte Tempel findet. „Wenn es in manchen Gegenden so viele verschiedene Arten gibt und die Menschen dort auch noch arm sind, dann kann man damit vielleicht sogar Geld verdienen. Ein Mittel gegen Krebs aus dem Regenwald – das wäre es, dann wäre man fein raus.“ „So einfach ist das nicht“, meint Manuel, „erst muss das Tier oder die Pflanze gefunden werden. Da können zwar die Einheimischen helfen, vor allem die Heiler, die die Natur schon lange als Apotheke nutzen. Aber dann den Wirkstoff zu finden, das ist extrem aufwändig und teuer, das können die meisten dieser Länder gar nicht, die sind zu arm dafür.“ „Dann müssen die eben mit Firmen aus den reichen Ländern zusammen arbeiten“, meint Viona. „Wäre schon schön, wenn so eine Zusammenarbeit klappt, dann hätten alle was davon“, sagt Manuel. „Aber leider ist es oft so, dass diese Gebiete schon fast zerstört sind, bevor überhaupt jemand die Chance hat, etwas zu entdecken.“ „Ja, klar, den Regenwald abzuholzen oder niederzubrennen, weil man das Geld braucht und daher das wertvolle Holz verkauft oder weil man Ackerland braucht zum Anbau von Nahrungsmitteln. Das geht schneller, als Jahre zu warten, bis jemand gerade dort vielleicht etwas findet, das man nutzen kann.“ „Aber das Geld kann man so nur einmal verdienen“, entgegnet Aysche, „wie wäre es denn, wenn man länger mit dem Wald etwas verdient und ihn später immer noch hat?“ Die Freunde kommen ins Grübeln: „Also – ich vermiete meinen Regenwald ... sagen wir mal für medizinische Forschung ... dann wäre jede Pflanze ja richtig Geld wert“, sagt Felix. Viona mischt sich auch ein: „Soll man nur das schützen, was Geld bringt? Tiere und Pflanzen und die Natur als Ganzes haben ja auch so einen Wert, den man mit Geld nicht bezahlen kann. Und unsere Nachfahren sollen auch eine Welt vorfinden, die noch reich an Naturschönheiten ist. Außerdem wissen wir heute noch gar nicht, welche Tiere und Pflanzen in Zukunft vielleicht einmal von großem Nutzen sein könnten.“

ARBEITSAUFTRAG:



1. Es gibt verschiedene Argumente, die für den Wert und den Schutz einer großen Artenvielfalt sprechen. Wirtschaftliche Gründe, ökologische, soziale/kulturelle, ethische/religiöse oder auch ästhetische Gründe (die Schönheit der Natur). Lies den Text auf Arbeitsblatt 3 und die Texte auf Infoblatt 3. Zu welcher Kategorie der oben aufgeführten Gründe passt welcher Text? Ordne zu, indem du die entsprechende Kategorie an die passende Stelle am Rande des Textes schreibst (Achtung: Mehrfachnennungen sind möglich!).

ARTENVIELFALT SCHÜTZEN – DAS ROLLENSPIEL

Artenvielfalt weltweit Arbeitsblatt 4 Seite1/2



© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

1. Schülerin, 16 Jahre alt, aus Deutschland

„Wir haben letztes Jahr beim ‚Tag der Artenvielfalt‘ untersucht, wie viele unterschiedliche Tiere und Pflanzen an unserem Schulteich leben. Ich hätte nie gedacht, dass es so viele sind, das war schon sehr erstaunlich. Aber in den Dschungeln der Tropen sind es noch tausend Mal mehr Arten. Und die sind von der Zerstörung bedroht, sie müssen geschützt werden. Nicht nur wegen der Schönheit der Natur, auch weil sie uns nützen können. Vielleicht findet sich ja in irgendeinem Tier oder einer Pflanze ein wichtiges Heilmittel, z. B. gegen Leukämie. Und würde der Dschungel dort zerstört, könnten wir es nicht mehr nutzen.“

2. Bürgermeister einer Gemeinde in Neuguinea

„Für mich ist es am Wichtigsten, dass unsere Gemeinde gut über die Runden kommt. Hier gibt es keine Arbeit, alle sind sehr arm. Wir roden ein wenig vom Urwald, bauen dann unsere Nahrungsmittel an und holen uns aus dem Wald, was wir brauchen können. Zum Beispiel, indem wir jagen gehen oder Früchte sammeln. Ein großes Problem sind die vielen Waldbrände in den letzten Jahren. Wenn die Leute bei der Brandrodung unvorsichtig sind, kann das Feuer schnell außer Kontrolle geraten. Einmal wäre sogar fast unser Dorf abgebrannt.“

3. Forschungschefin eines Pharmaunternehmens

„Wir hoffen Substanzen zu entdecken, die helfen könnten, neuartige Medikamente zu entwickeln, die Krankheiten wie z. B. AIDS oder Krebs heilen können. Natürlich müssen wir Gewinne machen, wir haben schließlich auch eine Verantwortung gegenüber den Aktionären. In den Entwicklungsländern sind zwar die Gebiete mit der weitaus größten Artenvielfalt, diese Länder benötigen aber unsere Finanzkraft und unser Wissen, um die versteckten Schätze heben zu können. Wir sollten daher freien Zugang zu allen Bio-Ressourcen bekommen.“

4. Wissenschaftler an der Universität

„Die tropischen Regenwälder der Erde sind heute von der totalen Zerstörung bedroht. Die Folgen der Abholzungen sind bedrohlich: Tier- und Pflanzenarten sterben aus, das Weltklima droht zu kippen und der weltumspannende Wasserkreislauf wird gestört. Die tropischen Regenwälder sind nämlich die ‚Grüne Lunge‘ unserer Erde, so wird der Regenwald sehr treffend bezeichnet. Er ist ein wichtiger Sauerstofflieferant und beeinflusst das weltweite Klima und die Niederschläge.“

5. Holzunternehmer in Brasilien

„Wir fahren fast jeden Tag in den Wald, um Holz zu schlagen. Ansonsten gibt es hier keinerlei Jobs. Wir schlagen auch immer nur einige Bäume heraus – Mahagoni oder Ebenholz zum Beispiel. Ohne den Holzeinschlag wären meine Arbeiter gezwungen, in die großen Städte zu ziehen, nach Sao Paulo oder Belo Horizonte. Da ist es doch besser, hier am Amazonas Holz zu schlagen. Immer heißt es, wir würden den Wald zerstören. Viel schlimmer sind aber die illegalen Goldgräber, die die Flüsse vergiften mit ihrem Quecksilber und die Siedler, die den Wald niederbrennen.“

ARTENVIELFALT SCHÜTZEN – DAS ROLLENSPIEL

Artenvielfalt weltweit Arbeitsblatt 4 Seite 2/2



© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

ARBEITSAUFTRAG (GRUPPENARBEIT):



1. *Informiert euch mithilfe des Arbeitsblattes 3 und des Infoblattes 3 über die verschiedenen Argumente für den Erhalt der Artenvielfalt. Teilt euch dann in der Klasse in fünf Gruppen auf. Jede Gruppe übernimmt eine der oben aufgeführten Rollen. Eure Vorstellungskraft ist hierbei gefragt. Informationen, die euch eventuell helfen, die verschiedenen Positionen der Rollencharaktere besser zu verstehen, findet ihr auch im Internet. Nutzt eine Suchmaschine wie „Google“, „Yahoo“ usw. und sucht unter entsprechenden Begriffspaaren wie z. B. „Holzeinschlag Amazonas“, „Arzneimittel aus dem Regenwald“, „Dorf + Regenwald“. Probiert verschiedene Suchbegriffe bzw. Begriffskombinationen aus!*
2. *Versucht euch möglichst gut in die ausgewählte Rolle hineinzusetzen und sammelt Argumente für die Position eurer Rolle. Schreibt eure Argumente auf ein Poster und vermerkt, ob die Gründe sozialer, ökologischer oder wirtschaftlicher Natur sind.*
3. *Nach der Vorbereitung hat jede Gruppe drei Minuten Zeit, ihre Position vorzustellen. Nutzt dafür euer Poster.*
4. *Am Ende der Vorträge bewertet jede Schülerin/jeder Schüler die vorgetragenen Argumente. Nutzt dazu das Arbeitsblatt 5. Falls der Platz nicht reicht, kopiert das Blatt.*
5. *Zum Schluss ermittelt ihr, welche Argumente in der Klasse Zustimmung finden und welche nicht. Erstellt eine kleine Statistik dazu.*
6. *Wählt zudem noch eine Moderatorin oder einen Moderator für die Leitung der Gesprächsrunde.*

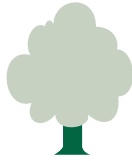
WARUM ARTENVIELFALT SCHÜTZEN?

Artenvielfalt weltweit Arbeitsblatt 5.1 Bewertungsbogen



© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Ökologische Gründe



1.

☐ stimme zu

☐ ist mir egal

☐ stimme nicht zu

2.

☐ stimme zu

☐ ist mir egal

☐ stimme nicht zu

3.

☐ stimme zu

☐ ist mir egal

☐ stimme nicht zu

4.

☐ stimme zu

☐ ist mir egal

☐ stimme nicht zu

5.

☐ stimme zu

☐ ist mir egal

☐ stimme nicht zu

Weitere Gründe

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



WARUM ARTENVIELFALT SCHÜTZEN?

Artenvielfalt weltweit Arbeitsblatt 5.2 Bewertungsbogen



© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Wirtschaftliche Gründe



1.

☐ stimme zu

☐ ist mir egal

☐ stimme nicht zu

2.

☐ stimme zu

☐ ist mir egal

☐ stimme nicht zu

3.

☐ stimme zu

☐ ist mir egal

☐ stimme nicht zu

4.

☐ stimme zu

☐ ist mir egal

☐ stimme nicht zu

5.

☐ stimme zu

☐ ist mir egal

☐ stimme nicht zu

Weitere Gründe

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

WARUM ARTENVIELFALT SCHÜTZEN?

Artenvielfalt weltweit Arbeitsblatt 5.3 Bewertungsbogen



© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Soziale/kulturelle Gründe



1.

☐ stimme zu

☐ ist mir egal

☐ stimme nicht zu

2.

☐ stimme zu

☐ ist mir egal

☐ stimme nicht zu

3.

☐ stimme zu

☐ ist mir egal

☐ stimme nicht zu

4.

☐ stimme zu

☐ ist mir egal

☐ stimme nicht zu

5.

☐ stimme zu

☐ ist mir egal

☐ stimme nicht zu

Weitere Gründe

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

WARUM ARTENVIELFALT SCHÜTZEN?

Artenvielfalt weltweit Arbeitsblatt 5.4 Bewertungsbogen



© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Ethische/religiöse Gründe



1.

☐ stimme zu

☐ ist mir egal

☐ stimme nicht zu

2.

☐ stimme zu

☐ ist mir egal

☐ stimme nicht zu

3.

☐ stimme zu

☐ ist mir egal

☐ stimme nicht zu

4.

☐ stimme zu

☐ ist mir egal

☐ stimme nicht zu

5.

☐ stimme zu

☐ ist mir egal

☐ stimme nicht zu

Weitere Gründe

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

WARUM ARTENVIELFALT SCHÜTZEN?

Artenvielfalt weltweit Arbeitsblatt 5.5 Bewertungsbogen



© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Ästhetische Gründe



1.

☐

stimme zu

☐

ist mir egal

☐

stimme nicht zu

2.

☐

stimme zu

☐

ist mir egal

☐

stimme nicht zu

3.

☐

stimme zu

☐

ist mir egal

☐

stimme nicht zu

4.

☐

stimme zu

☐

ist mir egal

☐

stimme nicht zu

5.

☐

stimme zu

☐

ist mir egal

☐

stimme nicht zu

Weitere Gründe

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Was bedeutet „Biodiversität“?

Ins Deutsche übersetzt bedeutet der Begriff „biologische Vielfalt“. Biodiversität setzt sich zusammen aus dem Begriff **bi**ologisch und dem lateinischen Wort **divers** = verschieden. Gemeint ist zum einen die Vielfalt an Ökosystemen oder Lebensräumen, zum andern die Vielfalt an unterschiedlichen Arten in einer Region.

Was ist eine „Art“?

Eine Art ist eine Gruppe von Lebewesen, die sich untereinander vermehren können und aufgrund von Vererbung mehr Ähnlichkeiten untereinander aufweisen als mit Individuen anderer Arten. Das Fremdwort für den Begriff Art ist Spezies (von lat. species, die Art). Arten können in verschiedene Unterarten, in Rassen, Varietäten oder Formen unterteilt werden. Der Art übergeordnet ist die Gattung. Beschrieben sind bisher ca. 2 Millionen Arten, wobei davon auszugehen ist, dass es sich bei diesen nur um einen Bruchteil aller existierenden Arten handelt. Schätzungen gehen davon aus, dass die Gesamtzahl aller Arten auf der Erde deutlich höher ist. Die extremsten Annahmen reichen dabei bis zu 117,7 Millionen Arten, am häufigsten werden jedoch Schätzungen zwischen 13 und 20 Millionen Arten angeführt.

Was sind „endemische Arten“?

Damit bezeichnet man Tier- und Pflanzenarten, die nur an einem bestimmten Ort (Areal) vorkommen und sonst nirgends auf der Welt, was dieses Areal noch schützenswerter macht. Wird es stark beeinträchtigt oder gar zerstört und mit ihm die dort lebenden endemischen Arten, so gibt es keinen Ersatz, die Arten sind unwiderruflich ausgestorben. Ein gutes Beispiel hierfür ist der Moa, ein riesiger, flugunfähiger Vogel, der einst in Neuseeland lebte, oder der Tasmanische Beutelwolf, der von den europäischen Siedlern ausgerottet wurde. Endemische Arten finden sich oft auf abgelegenen Inseln, in engen Bergtälern oder schwer zugänglichen Gebirgsregionen. Bekannte Beispiele sind die Galapagos-Inseln vor der Küste Südamerikas, Madagaskar, Australien, Neuseeland, die pazifischen Inseln oder auch die Gebirgszüge der Anden, des Kaukasus und des Himalaya.

Die „Schatzkammern“ der Erde

Die tropischen Regenwälder der Erde mit ihrer unermesslichen Vielfalt an Arten sind die Schatzkammern unserer Erde. Sie beherbergen zwei Drittel der an Land lebenden Tier- und Pflanzenarten. Auf jedem Baum tummelt sich eine Vielfalt von Lebewesen: Pilze, Insekten, Vögel und Säugetiere. In den Bächen und Flüssen schwimmen weit über tausend verschiedene Arten von Fischen. Viele Tier- und Pflanzenarten, die dort beheimatet sind, kennen wir noch gar nicht. Diese Schatzkammern sind aber auch für die Stabilisierung des Klimas und zur Regulation des Wasserhaushalts der Erde von großer Bedeutung.

Einen sehr guten Überblick über diese Schatzkammern, einschließlich mehrerer interaktiver Karten findest du unter: <http://stort.unep-wcmc.org/imapsgb2002/book/viewer.htm>

Die Seite ist in Englisch und sehr empfehlenswert! Probiere rechts in der Menüführung die unterschiedlichen Buttons: „Terrestrial biodiversity“, „Marine biodiversity“ usw. Du siehst dann jeweils die weltweite Verteilung der „Schatzkammern“ der Natur. Unter „Humans and biodiversity“ wird dir angezeigt, wo weltweit z. B. Säugetiere und Vögel bedroht sind oder auch, wo die großen Wildnisbereiche der Erde sind. Es lohnt sich, alles mal auszuprobieren!

Die „hot spots“

Mit dem Begriff „hot spots“ bezeichnen die Biologen diejenigen Schatzkammern, in denen besonders viele endemische Arten vorkommen und die dazu auch noch akut von der Zerstörung betroffen sind. Einen sehr guten Überblick über die hot spots – einschließlich einer interaktiven Karte – findet sich unter www.biodiversityhotspots.org > Interactive Map (sehr empfehlenswert!).

DIE SCHATZKAMMERN DER ARTENVIELFALT

Artenvielfalt weltweit Infoblatt 2 Seite 1/3



© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Mittelamerika

Costa Rica und Panama

Beide Länder bilden die Landbrücke zwischen Nord- und Südamerika. Diese geografische Besonderheit macht die beiden Länder zu einer Region mit der weltweit größten Artenvielfalt an Tieren und Pflanzen auf kleinstem Raum. Über 850 Vogelarten finden sich hier, mehr als in Kanada und den USA zusammen, zirka 1.200 Schmetterlingsarten – zehn Prozent aller auf der Welt vorkommenden Arten –, dazu 237 Säugetierarten, inklusive aller sechs Katzenarten, die auf dem amerikanischen Kontinent vorkommen, eine Fülle von Amphibien- und Reptilienarten und über 130 Arten von Süßwasserfischen. Mehr als 12.000 Pflanzenarten sind bisher bekannt, sehr viele andere sind noch gar nicht erforscht. Costa Rica ist ein Land der Berge und der grünen Täler, schlafender und aktiver Vulkane. Regenwald und Nebelwald, Trockengebiete und Mangrovensümpfe kommen genauso vor wie unberührte Strände an der Atlantik- und Karibikküste und Hochgebirgsregionen. Panama, südlich von Costa Rica gelegen, ist wie ein Flaschenhals zwischen den beiden Kontinenten. Das Besondere an den Urwäldern Panamas ist die unglaubliche Artenvielfalt auf kleinster Fläche nicht nur, was die Zahl der Tierarten betrifft, auch in der Artenvielfalt der Bäume gehört die Region mit zu den weltweiten Rekordhaltern. Die Gründe für diese Artenvielfalt: hier treffen die beiden Ozeane Atlantik und Pazifik aufeinander, dazu gibt es die Verbindung zwischen Nord-, Mittel- und Südamerika.

Südamerika

Die tropischen Anden – Kolumbien, Ekuador und Peru

Der Gebirgszug der tropischen Anden mit seinem westlichen Abhang zum Pazifik und dem östlichen Abhang zum Amazonas-Tiefland ist eines der Zentren der Artenvielfalt auf der Erde. Hier finden sich fast 15 Prozent aller Pflanzenarten der Welt auf einer Fläche von gerade einmal 2 Prozent der Landoberfläche der Erde. Neben der Vielzahl an Blütenpflanzen, Vögeln und Säugetieren ist hier auch die größte Vielfalt an Amphibien (z. B. Frösche, Kröten, Salamander) weltweit zu finden. Leider sind sehr viele Arten in dieser Region akut vom Aussterben bedroht. Hauptgründe hierfür sind die fortschreitende Besiedlung durch den Menschen, die Jagd, vor allem auf Säugetiere wie den Jaguar oder den Ozelot oder auch auf große Vögel wie die wunderschönen Papageienarten Rotohr-Ara oder Gelbbrust-Ara. Auch der Holzeinschlag bzw. Brandrodung, Bergbau und die Suche nach Erdöl gefährden das Naturparadies.

Amazonastiefland – Kolumbien, Ekuador, Peru, Venezuela, Guyana, Suriname, Brasilien

Der Regenwald des Amazonasgebiets wird auch als Arten-Schatzkammer der Welt bezeichnet und ist der größte Regenwald der Erde. Hier befindet sich neben der Insel Borneo die biologisch reichste Wildnis der Erde. Beheimatet sind dort über 40.000 Pflanzenarten, wovon etwa 30.000 Arten nirgendwo sonst auf der Welt vorkommen. Dieser Artenvielfalt kommt kein anderes Wildnisgebiet nahe. Im Amazonasgebiet lebt im Schnitt nur ein Mensch pro Quadratkilometer. Besonders auffällig ist die Artenvielfalt der Insekten. Bereits in einem Areal von der Größe eines Fußballfeldes können über 40.000 Arten vorkommen! Die Insektengruppe aber, deren Artenvielfalt die aller anderen weit in den Schatten stellt, ist die der Käfer. In ganz Nordamerika kennt man bis heute etwa 24.000 Käferarten, in Amazonasregenwald rechnen Wissenschaftler mit etwa 20.000 Arten auf einem Hektar (100 m x 100 m)! Wissenschaftler fanden auf einem einzigen Baum im Amazonasurwald 95 unterschiedliche Ameisenarten. In ganz Deutschland gibt es dagegen nur 105 Ameisenarten. Botaniker haben auf einem ein Hektar großen Regenwaldstück im Regenwald Ekuadors unglaubliche 456 Baumarten nachweisen können (in ganz Deutschland sind es 30 Arten)! Bekannt und berühmt sind auch die großen Wildtierarten wie die riesige Anaconda, der Jaguar, Kaimane, Flussdelfine oder der Riesenotter. Doch die Amazonasurwälder schrumpfen ständig: 17.000 Quadratkilometer gehen jedes Jahr verloren. Besonders gravierend sind die Einwirkungen großer Straßenprojekte (z. B. Transamazonica). Diese ermöglichen die Besiedlung und dann den Holzeinschlag. Die Holzfäller setzen dem Regenwald stark zu. In der Regel werden die Bäume wegen des

DIE SCHATZKAMMERN DER ARTENVIELFALT

Artenvielfalt weltweit Infoblatt 2 Seite 2/3



© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

begehrten Hartholzes gefällt und der Rest wird dann verbrannt und als Acker genutzt. Doch die Erde ist nicht lange fruchtbar. Das Land wird dann von den Bauern und Viehzüchtern wieder verlassen und weiterer Wald fällt den Motorsägen zum Opfer. Ein weiteres Problem stellen große Staudammprojekte dar. Wegen der nur leichten Höhenunterschiede müssen riesige Flächen geflutet werden. Die Folgen: sehr viel Fläche geht verloren und extreme Klimaereignisse sind zu erwarten. Die Bäume verrotten im Wasser, was v. a. Methan und andere Klimagase produziert.

Die Atlantischen Küstenwälder Brasiliens

Die Region erstreckt sich als ein langes Band entlang der Küste des Atlantiks von Salvador da Bahia bis hinunter nach Porto Alegre. Hier finden sich überwiegend Gebirgszüge bis zu einer Höhe von 2.700 m, die durch große klimatische Unterschiede gekennzeichnet sind. Während es im Norden noch eher trocken ist, nimmt nach Süden hin der Regenfall deutlich zu und damit auch die Vegetationsdichte. Rund um Rio de Janeiro und bis hinunter nach Porto Alegre waren einst immergrüne tropische Wälder verbreitet, mit einer sehr hohen pflanzlichen Artenvielfalt auf kleinstem Raum. Die meisten der Arten sind nur hier zu finden. Leider wurden große Teile dieser küstennahen Bergregenwälder in den letzten 100 Jahren gerodet und zu landwirtschaftlichen Zwecken genutzt. Es wird geschätzt, dass nur noch ca. 5 bis 7 Prozent der ursprünglichen Vegetation übrig geblieben sind.

Afrika

Tieflandregenwälder im Kongobecken – Kamerun, Gabun, Äquatorial-Guinea, Republik Kongo, Zaire

Im Kongobecken wachsen nach Amazonien die zweitgrößten zusammenhängenden Regenwälder der Erde. Sie erstrecken sich von den Küstenländern Kamerun, Gabun, Äquatorial-Guinea und Kongo über die Zentralafrikanische Republik (ZAR) und die Demokratische Republik Kongo bis nach Uganda, Ruanda und Tansania. Die Artenvielfalt der Region ist einzigartig: Die Kongoregenwälder beheimaten über 400 Säugetierarten, wie z. B. Waldelefanten und Waldbüffel, Bongoantilopen und Waldgiraffen – das ist mehr als ein Viertel aller Säugetierarten Afrikas, darunter mehr als 20 Arten von Primaten und drei Menschenaffenarten (Gorillas, Schimpansen, Bonobos) – sowie über 1.000 Vogelspezies und wahrscheinlich über 10.000 Pflanzenarten. Viele Arten sind endemisch – das heißt, sie leben weltweit ausschließlich in dieser Region. Die Wälder des Kongobeckens bilden die Lebensgrundlage für Millionen von Menschen. Die größten Bedrohungen für die Wälder des Kongobeckens sind die kommerzielle Holzwirtschaft, die illegale Jagd, die Ausdehnung landwirtschaftlicher Nutzflächen sowie der Bergbau.

Asien

Borneo

Auf der Insel Borneo, die überwiegend zu Indonesien gehört (Kalimantan) und im äußersten Norden zu Malaysia (Sarawak und Sabah) bzw. zum Fürstentum Brunei, gibt es mit die ältesten und wertvollsten Regenwälder der Erde. Pflanzen und Tiere der Tropen sind hier in beeindruckender Vielfalt und Schönheit anzutreffen. Und noch immer werden neue Arten entdeckt. Insgesamt kennt man bis heute auf der gesamten Insel Borneo über 20.000 Arten. Auf einem Hektar wachsen mehr Arten an Gehölzpflanzen als in ganz Europa zusammen. Seit prähistorischen Zeiten leben hier Menschen im Einklang mit der Natur (Steinzeitkulturen). Im Nordosten Borneos befindet sich der Nationalpark Kayan Mentarang. Mit 1,4 Millionen Hektar, das entspricht der Fläche Schleswig-Holsteins, ist es das größte unter Schutz stehende Regenwaldgebiet Indonesiens – und zugleich eines der unberührtesten der Erde. Die Zahl der Blütenpflanzen ist rekordverdächtig. Auch die Säugetiere sind mit über 100 Arten stark vertreten: das Sumatra-Nashorn, Malaienbär, Nasenaffe, Asiatischer Elefant, Rhinoceros-Hornvogel, Bengalkatze, Nebelparder, Gibbons und der Bateng, eines der größten Wildrinder der Welt. Weltweit bekannt sind die Orang Utans, die „Waldmenschen“, eine der vier Menschenaffenarten der Erde. Hier liegt ihr letztes Refugium. Etwa 15.000 Menschen bewohnen

DIE SCHATZKAMMERN DER ARTENVIELFALT

Artenvielfalt weltweit Infoblatt 2 Seite 3/3



© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

die Region, der Wald liefert ihnen alles, was sie zum Leben brauchen. Bedroht wird Kayan Mentarang genauso wie die meisten Regenwälder vor allem durch kommerzielle Interessen: Schon heute werden nahe der Nationalparkgrenzen unkontrolliert Schneisen in den Wald geschlagen, um Holz zu gewinnen. Auch die immer wiederkehrenden politischen Unruhen in Indonesien bedrohen das Naturparadies. Die Region ist sehr stark gefährdet.

Papua-Neuguinea

Neuguinea ist die größte Tropeninsel der Welt, mit den höchsten Bergen. Die Insel ist geteilt in das westliche Irian Jaya, das zu Indonesien gehört, und das östliche Papua-Neuguinea. Die Vielfalt der Ökosysteme und die außergewöhnliche Tierwelt der Insel sind einzigartig, vor allem im östlich gelegenen Papua-Neuguinea. Hier lebt z. B. der Königin-Alexandra-Vogelfalter (der größte Schmetterling der Welt). Die Bergwälder sind besonders reich an endemischen Beuteltieren, Vögeln, Insekten und Blütenpflanzen. Holzeinschlag, Straßenbau, Wanderfeldbau und die Ausdehnung von Landwirtschaft und Viehzucht sind die größten Gefahren, hier vor allem in der im Westen gelegenen indonesischen Region Irian Jaya. In Papua-Neuguinea sind die wertvollen Ökosysteme noch relativ stabil und intakt.

DIE DISKUSSION

Artenvielfalt weltweit Infoblatt 3 Seite 1/4



© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Hier kannst du eine kleine Auswahl aus Artikeln und Stellungnahmen lesen, die zum Thema Schutz der Artenvielfalt in den letzten Jahren erschienen sind.

Wissen und Umwelt

Heute wissen wir, ohne die Welt neu vermessen zu müssen, dass wir unsere sozialen und ökologischen Probleme nicht mehr in die Zukunft verlagern können. Wir müssen schnell handeln, weil die Bedrohung durch irreversible ökologische Schäden uns dazu zwingt und weil ein Verlust an Biodiversität uns nicht nur ärmer macht, sondern existenziell bedroht. Wir müssen schon aus wirtschaftlichen Gründen schneller handeln als bisher. Und dies eben nicht nur, weil Artenvielfalt und „natürlicher“ Reichtum nichts ist, was man sich nur im Biosphärenreservat leisten kann, sondern Grundvoraussetzung jeder wirtschaftlichen Tätigkeit. Je mehr wir die fossilen Rohstoffe und Energieträger mit den Menschen der heutigen Entwicklungs- und Schwellenländer teilen müssen – und wer wollte diesen Menschen Wachstum und Wohlstand verweigern –, desto mehr werden Rohstoffe auf natürlicher und erneuerbarer Basis an Bedeutung gewinnen. Um diese Basis aber dauerhaft zur Verfügung zu haben, können wir uns die wachsende Zerstörung der Artenvielfalt und die Verringerung der Biodiversität in Zukunft nicht mehr leisten. Wer Enzyme und Mikroorganismen in der weißen Bio- und Gentechnologie für die Prozess-, Werkstoff- und Materialtechnik nutzen will, muss ein originäres Interesse am Erhalt der Artenvielfalt in der Pflanzen- und Tierwelt haben.

Bundesumweltminister Sigmar Gabriel, Rede an der Humboldt-Universität Berlin, Februar 2006 (Auszug)

Verantwortung wahrnehmen für die Schöpfung

Nicht allein menschliches, sondern auch tierisches und pflanzliches Leben sowie die unbelebte Natur verdienen Wertschätzung, Achtung und Schutz. Die Ehrfurcht vor dem Leben setzt voraus, dass Leben ein Wert ist und dass es darum eine sittliche Aufgabe ist, diesen Wert zu erhalten. Es obliegt seiner Verantwortung, Sorge für seine Umwelt zu tragen. Dies erfordert Rücksicht, Selbstbegrenzung und Selbstkontrolle. Ehrfurcht vor dem Leben bezieht sich nicht nur auf menschliches, tierisches und pflanzliches Leben, sondern im weiteren Sinne auf die „unbelebte“ Natur mit ihren Lebenselementen (Wasser, Boden, Luft) und ihren funktionalen Kreisläufen als Lebensraum. Sie sind nicht als tote Gebrauchsgegenstände zu verstehen, sondern als Teil der Lebensbedingungen des Menschen und seiner Mitkreatur. Eine wichtige Aufgabe der Bewahrung der Schöpfung ist der Artenschutz. Die Vielfalt der Schöpfung ist ein Abglanz der Herrlichkeit Gottes, und sie ist unbedingte Voraussetzung für die globale ökologische Stabilität. Viele Tier- und Pflanzenarten sind durch zahlreiche Umweltbelastungen bedroht bzw. bereits verschwunden. Wir müssen ablassen von Machtphantasien über die Schöpfung und demütig die Grenzen unseres Handlungsspielraums und unsere eigene Begrenzung anerkennen. Wir müssen Abschied nehmen von dem Glauben an ein unbegrenztes Wachstum und an Fortschritt ohne Ende und uns am Maßstab des Lebens und dessen, was dem Leben dient, orientieren.

Gemeinsame Erklärung des Rates der Evangelischen Kirche in Deutschland und der Deutschen Bischofskonferenz, 1985

Eine Welt in den Gewächshäusern

Pflanzliche Artenvielfalt und menschliche Kultur sind untrennbar miteinander verwoben. Pflanzen dienen uns als Ernährungsgrundlage, Baustoffe, Heil- und Genussmittel, als Grundlagen für die Kosmetik-, Bekleidungs- und Papierindustrie, aber auch als Elemente unserer Traditionen und Mythologie. Trotz dieser Bedeutung ist der Verlust an Pflanzenarten momentan so hoch wie nie zuvor. Botanische Gärten beherbergen einen repräsentativen Ausschnitt dieser Pflanzenvielfalt. Anlässlich des Welternährungstags wird anhand ausgewählter Beispiele dargestellt, wie facettenreich die Verknüpfung Pflanze-Mensch ist. Pflanzen haben die menschliche Geschichte entscheidend mitbestimmt. Aber Pflanzenvielfalt soll nicht nur als ökonomischer Reichtum begriffen werden. Pflanzenvielfalt soll vielmehr als Grundlage für die kulturelle Vielfalt verstanden werden, die Menschen von jeher verbindet.

Pressemeldung zur Sonderführung, Botanischer Garten München-Nymphenburg, 2004



Bolivien: Ökotourismus soll Geld und Gäste bringen

In dem südamerikanischen Land gibt es Nationalparks, die sich von den Tälern am Amazonas bis in die höchsten Bergregionen erstrecken. Ein Park beherbergt z. B. 800 verschiedene Vogel-Spezies, in einem anderen leben elf Prozent aller Tier- und Pflanzenspezies der Erde. Das Land ist zu arm, um die großen Nationalparks angemessen unterhalten zu können. Nun setzen die Behörden auf Touristen. Die insgesamt 400.000 internationalen Besucher, die jedes Jahr ins Land kommen, sollen für den Naturreichtum des Landes begeistert werden. Eines der erfolgreichen Vorzeigeprojekte wird von der lokalen Indianergemeinde verwaltet. Mehr als 1.000 Gäste kamen im Vorjahr und haben einen Gewinn von 25.000 Dollar gebracht. Die Hälfte des Gewinnes geht an die Familien, die die Gäste betreuen. Der Rest fließt ins Gesundheits- und Erziehungsprogramm der Kommune. Das Projekt könnte nicht nur Wohlstand für die Bevölkerung bringen, sondern auch helfen, den Artenschutz zu gewährleisten. www.presstext.de, 2005

Neuguineas Dschungel als Lieferant für Medikamente

Zwei US-Forscher sind in den Dschungelwäldern der Insel Neuguinea auf der Suche nach neuen Wundermitteln gegen Tuberkulose, Krebs, Aids und andere Krankheiten. Eine Umweltschutzorganisation unterstützt das Projekt mit vier Mio. Dollar, da damit die reichen Regenwälder der Insel vor dem Abholzen bewahrt werden können. Die Forscher wollen mit dem Projekt aber nicht nur die Suche nach neuen Heilmitteln forcieren, sondern die lokale Bevölkerung dazu bringen, etwas für den Erhalt des Regenwaldes zu tun. Ihnen wird ein lukratives Geschäft versprochen, indem sie in Hausarbeit verschiedene Heilpflanzen ziehen. Die Forscher wollen sich mit der traditionellen einheimischen Medizin beschäftigen und Pflanzen untersuchen, die von den Eingeborenen seit Jahrtausenden verwendet werden. Papua-Neuguineas Fläche macht zwar nur ein Prozent der gesamten Landmasse der Erde aus, in den Regenwäldern der Insel leben aber fünf Prozent aller Tier- und Pflanzenarten der Welt. Die Forscher sind von der Biodiversität der Insel begeistert, warnen aber vor einer ökologischen Katastrophe: Illegale Holzeinschläge dezimieren den Regenwald rapide. www.presstext.de, 2004, *ICBG Program, National Institutes of Health, USA*

Nur Biodiversität kann Menschen retten

Ein Ziel der Vereinten Nationen ist die Halbierung der Armut auf der Erde und die Bekämpfung gefährlicher Krankheiten wie Malaria oder Aids bis zum Jahre 2015. Experten sind in einer Studie zum Schluss gekommen, dass dies nur erreicht werden kann, wenn die Artenvielfalt – die Biodiversität – erhalten bleibt. Zwei Tatsachen stören in diesem System: Einerseits wächst der Handel mit Tieren, andererseits dringen Menschen immer weiter in bisher unberührte Regionen vor. Es gibt zahlreiche Beweise dafür, dass eine direkte Verbindung zwischen der Artenvielfalt und der menschlichen Gesundheit existiert, so die Wissenschaftler. Ein Bericht für die UNO kritisiert, dass in der Bekämpfung der Armut wesentliche Punkte nicht untersucht wurden. Wichtige Aufgaben, die eine intakte Natur erfüllt, wurden sehr häufig außer Acht gelassen. Zwei Drittel der Armen der Welt leben auf dem Land und sind in höchstem Maß abhängig von den natürlichen Ressourcen. Biodiversität ist absolut notwendig, so ein Fazit der Experten. Menschen sollten die Vielfalt der Natur intelligent nutzen. Gesunde Ökosysteme sorgen dafür, dass es ökologische Dienstleistungen gibt. Dazu gehört zum Beispiel die Verhinderung der Bodenerosion oder der Schutz des Trinkwassers. Wissenschaftler fordern immer wieder ein „Hände-weg-Prinzip“ vor Regionen, die bisher schlecht erforscht sind. www.presstext.de, 2005, *World Resources Institute (WIR), Institut für Ökologie und Naturschutz, Universität Wien*

Gesunde Korallen als Tsunamischutz

Kürzlich wurde eine Studie veröffentlicht, die erneut auf die Wichtigkeit gesunder Korallenriffe hinweist. Demnach sind gesunde Riffsysteme in der Lage, der Gewalt von Tsunamis standzuhalten. Die Korallenriffe der Erde sind seit Jahren stark unter Druck. Die Riffe werden permanent überfischt, zum Teil sogar mit Dynamit, Korallen werden als Baumaterial ausgebrochen. Hinzu kommt

DIE DISKUSSION

Artenvielfalt weltweit Infoblatt 3 Seite 3/4



© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

noch die Verschmutzung der Küstengewässer durch Abwässer. All diese Faktoren schwächen die Abwehrkraft gegen Flutwellen. Der Kreislauf der Riffzerstörung trifft allerdings wieder die Menschen. Am Beispiel der Riffregion um Hikkaduwa in Sri Lanka, die ein marines Schutzgebiet ist, konnten Wissenschaftler feststellen, dass gesunde Riffe in der Küstenregion zu weniger Zerstörungen geführt hatten als bereits geschädigte. Die Anstrengungen zum Erhalt der globalen Riffe sind nicht einfach. Allein zur Abwassersanierung sind Investitionen in Milliardenhöhe erforderlich. Um zukünftig Leben in den Küstenregionen vor Flutwellen zu schützen, wurde das Green Coast Project ins Leben gerufen. Ziel ist es, die Küstenregionen in den Ländern Indonesien, Indien, Sri Lanka, Malaysia und Thailand sicherer zu machen. Dazu werden Mangroven wiederaufgeforstet, Korallenriffe gereinigt, Fischgründe unter Schutz gestellt und Binnengewässer in Küstennähe wieder hergestellt. Das Projekt arbeitet mit lokalen Regierungen und Kommunen zusammen. Neben der Schutzfunktion vor Flutwellen nützt das Projekt auch noch in wirtschaftlicher Hinsicht: Eine gesunde Umwelt macht eine Region auch für den Fremdenverkehr viel attraktiver.

www.presstext.de, 2006, [World Conservation Union \(IUCN\)](http://www.iucn.org), [Green Coast Project](http://www.greencoastproject.org)

UN-Ökosystem-Studie: Arme Natur schafft arme Menschen

Die Artenvielfalt des Planeten Erde schwindet immer schneller. Nach einem Bericht der UNO hat aber gerade der Verlust der Biodiversität auch schlimme Folgen für die Menschen, denn weniger Lebewesen schaffen auch menschliche Armut, berichtet das Wissenschaftsmagazin Nature. Die Menschen haben in den vergangenen 50 Jahren mehr Schaden an der biologischen Vielfalt angerichtet als je zuvor. Allein im vergangenen Jahrhundert lag aufgrund menschlichen Zutuns die Aussterbensrate 1.000 Mal höher als bei einer natürlichen Selektion. Sollte sich dieser Trend fortsetzen, wird aber auch das Leben der Menschen bedroht. Nur ein artenreicher Planet ist der Garant dafür, die Erdbewohner mit genügend Nahrung zu versorgen, so der Bericht an die Vereinten Nationen. „Jeder Mensch auf diesem Planeten ist von der Artenvielfalt abhängig“, so ein Experte. Mehr als 70 Prozent der Erdbevölkerung zum Beispiel sind von traditionellen Arzneimitteln abhängig. Eine Abholzung der Wälder vernichtet diese Ressource. Die Forscher haben daher eine monetäre Beurteilung von Ökosystemen vorgenommen. Sie haben beispielsweise errechnet, dass ein Hektar intakter Mangroven in Thailand langfristig gesehen mehr als 1.000 Dollar wert ist. Der Grund: Mangroven sind z. B. die „Kinderstube“ vieler Fischarten. Intakte Mangroven liefern daher nachhaltig Nahrung für die Menschen, schützen die Küste und ziehen Touristen an. Mangrovenwälder, die für eine intensive Bebauung gerodet wurden, verlieren auf Dauer an Wert und wurden daher nur mit 200 Dollar pro Hektar bewertet. *www.presstext.de, 2005*

Zwischen Natur und Kultur – Mensch, Ernährung, biologische Vielfalt

Seit der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung (UNCED) 1992 in Rio ist „Biodiversität“ (Biologische Vielfalt) zu einem in der breiten Öffentlichkeit fest verankerten Begriff geworden. Viele der Nutzpflanzen, die aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken sind, haben ihre Ursprünge in Entwicklungsländern. Weizen, Reis, Mais, Sorghum, Hirse, Zuckerrohr, Kartoffeln, die heute für gut drei Viertel der Welternährung sorgen, wurden in ihren Ursprungsländern bereits seit Jahrtausenden kultiviert und dabei in zahllose Sorten selektiert. Pflanzliche Artenvielfalt und menschliche Kultur sind untrennbar miteinander verwoben. Die Ausstellung möchte Interesse und Neugier wecken für andere Gesellschaften und ihre Kultur, einschließlich der Esskultur. Zugleich will sie die Jahrtausende lange wechselseitige Abhängigkeit der Völker und die gegenseitige Befruchtung der Kulturen ins Bewusstsein rufen. Vielfalt erhalten heißt die Zukunft der Menschheit sichern. Machen Sie mit uns eine Reise durch die Vielfalt der Wälder, Felder, Gärten und Weiden unserer Welt. Staunen Sie über das, was Bauern und Viehhalter in Tausenden von Jahren weltweit durch ihre Arbeit, ihr Wissen, Können und Geschick geschaffen haben. Und – Biologische Vielfalt ist attraktiv. Die ästhetischen und bewegenden Fotos der Ausstellung sprechen für sich.

[Einladungstext zur Ausstellung, InWEnt Bildungszentrum Feldafing](http://www.inwent.de), 2005



Natur effizienter als Technik

Lange Zeit war Technik zu primitiv, um Konstruktionen des Lebendigen aufzugreifen: „Erst die heutige Polymerchemie, Mikroelektronik und komplexe Computerberechnungen könnten sie dazu befähigen“, so der Biologe und Generaldirektor des Naturhistorischen Museums Wien, Bernd Löttsch, in seinem Vortrag über die Bionik – der Zukunftstechnik, die von der Natur lernt, anlässlich der Eröffnung der Bionik-Sonderausstellung in seinem Museum. Löttsch betont auch, dass die direkte Übernahme von Naturvorbildern sich bisher nur auf wenige Klassiker beschränkt habe. Dazu zählen der Gleitflug, die Stromlinienform, der Haihaut- und Lotuseffekt. Frappante Übereinstimmungen gibt es zum Beispiel beim Vergleich des menschlichen Auges mit einer Fernsehkamera, Fledermaus- oder Delfinsonar und technischer Ultraschallortung, Rückstoßschwimmern und dem Jetantrieb, Schwebesamen und Fallschirm und Greifzangen von Insekten oder Seeigeln und ferngesteuerten Greifarman aus der Robotik. Der Wissenschaftler wehrt sich auch gegen die Aussage, dass die Wirkungsgrade der Technik höher seien als die der Natur. „Die Biolumineszenz eines Glühwürmchens hat mit 58 bis 60 Prozent Lichtausbeute eine wesentlich höhere Effizienz als jede technische Lichtquelle, ein Mehrfaches mehr als jede Leuchtstoffröhre.“ Löttsch betont auch, dass wir auf Bionik nicht verzichten können, wenn wir die Probleme der Zukunft lösen wollen. „Daher erscheint uns die Bionik und die Neubewertung des Organischen in unserer Kultur als längst fälliger Pendelausschlag in eine neue Richtung. Wir werden die Biodiversität in Zukunft dringend brauchen, um von möglichst vielen Arten zu lernen, sei es über Naturstoffe, technische Lösungen, für Heilmittel und landwirtschaftliche Züchtungen. Und das ist keine Mythologisierung.“

www.presstext.de, 2001

Biodiversitäts-Atlas geht online

Ein interaktiver Atlas der Biodiversität unseres Planeten ist von der UNO-Umweltorganisation UNEP erstellt worden. Anhand dieses Werkes soll dargestellt werden, welche Regionen der Erde besonders artenreich sind. Der interaktive Atlas bietet auch einen Einblick in die Geschichte unserer Umwelt und zeigt, dass der Mensch seit 1850 rund die Hälfte der Erdoberfläche verändert hat. Bei gleich bleibender Geschwindigkeit der Zerstörung wird alle zwei Jahre ein wichtiges natürliches Arzneimittel verloren gehen, das die Menschen vor schweren Erkrankungen schützen kann oder möglicherweise schwere Erkrankungen heilen kann, berichtet die Unep. Nach Schätzungen der Weltorganisation sind von den geschätzten 250.000 tropischen Pflanzen nur etwa ein Prozent auf deren pharmazeutische Wirkung ausgetestet worden. Ein nicht zu unterschätzender Faktor sei, so ein UNEP-Sprecher, auch die Tatsache, dass 80 Prozent der Menschen, die in Entwicklungsstaaten leben, auf natürliche Heilmittel aus der Natur angewiesen sind. Alleine in den USA, schätzt die Umweltorganisation, stammen 56 Prozent der 150 am meisten verschriebenen Medikamente, mit denen rund 80 Mrd. Dollar erwirtschaftet werden, aus der Natur. Der Atlas beschreibt auch jene Zonen der Erde, die am meisten durch Zerstörung bedroht sind. Dazu gehören etwa die Regenwälder im Kongobecken, der tropische Regenwald Südasiens und Teile von Amazonien.

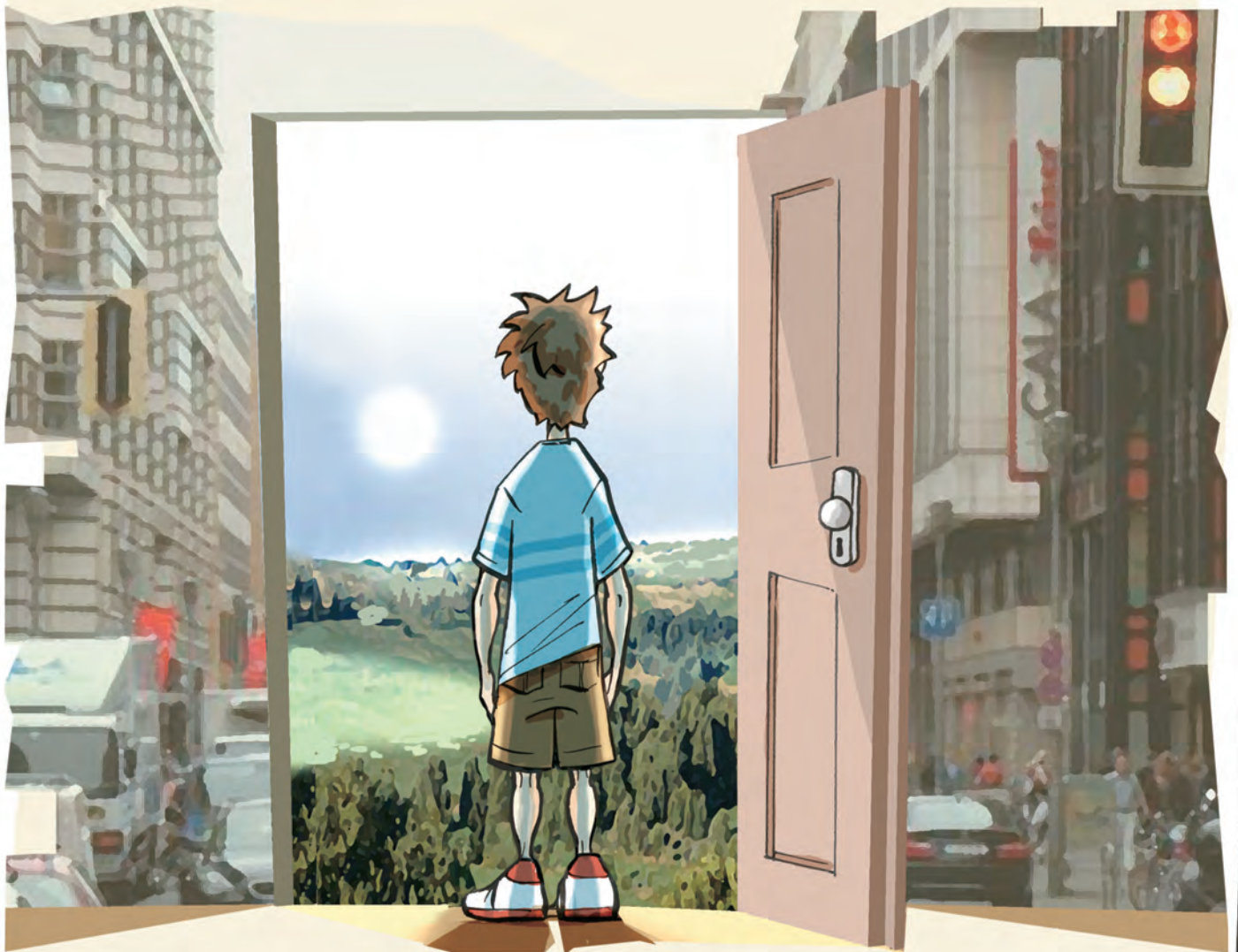
www.presstext.de, 2005

Die Achtung vor dem Leben geht über alles

Der Jainismus ist eine in Indien beheimatete Religion, die etwa vor 1.500 Jahren entstanden ist. Dem Jainismus gehören heute ca. 6 Millionen Gläubige an, davon ca. 3,5 Millionen in Indien. Seinen Anhängern ist es strikt verboten, jede Art von Lebewesen zu töten. Jains essen nur vegetarisch, sie fegen den Boden vor ihren Füßen, um keine Ameise zu zertreten. Sie sind keine Bauern, weil der Pflug eventuell einen Wurm verletzen oder töten könnte. Ein Jain hat absolute Achtung vor allem Lebendigen, das ist das höchste Gebot dieser außergewöhnlichen Religion.

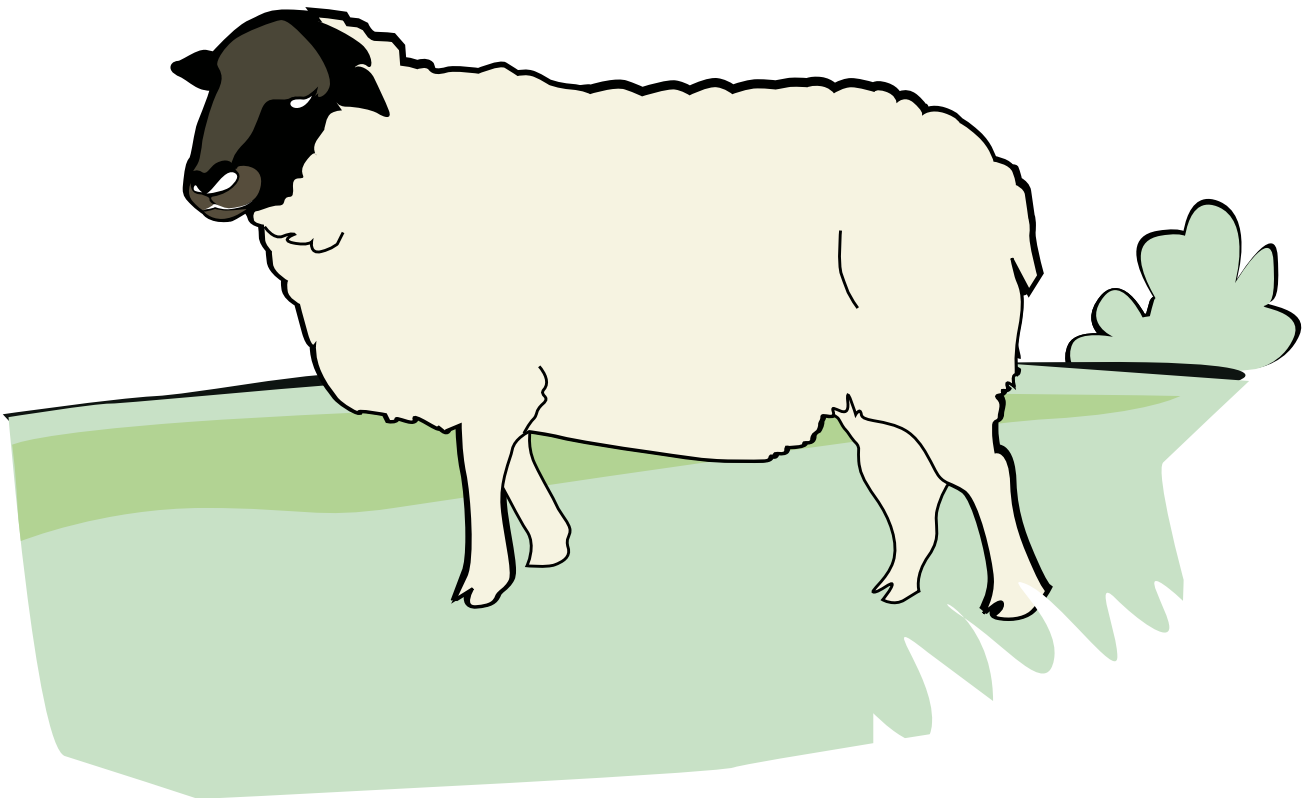
BIOSPHERENRESERVATE UND NATIONALPARKS

Ein Platz für Mensch und Natur



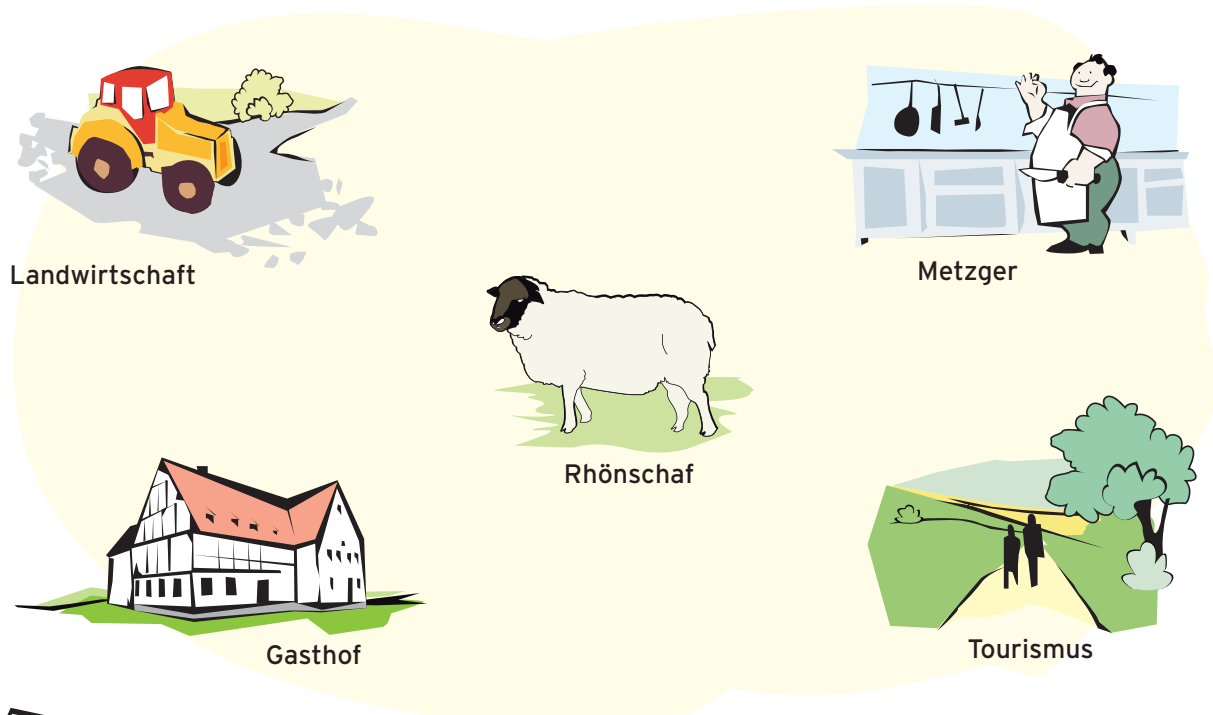
„AUF DER RHÖN, DA IST ES SCHÖN“

Viona trifft Aysche auf dem Schulweg. „Habe ich dir schon erzählt, dass ich mein Schulpraktikum auf dem ‚Schwarzen Berg‘ mache?“ Aysche guckt ungläubig. „Was soll denn das heißen?“, fragt sie ihre Freundin. „Die Schwarzen Berge, die sind in der Rhön und da habe ich einen Platz gefunden, bei der Naturwacht. Den Platz hat mir mein Onkel vermittelt, der macht Werbung für das Fremdenverkehrsamt dort. ‚Die Rhön ist schön‘ heißt deren Botschaft ...“ „... aber ohne Rhöner wär sie schöner“, spottet Manuel, der plötzlich dazukommt. „Ach, hör auf mit deinen blöden Witzen“, meint Viona, „da ist es toll, ich habe schon einige Fotos gesehen. Die wollen in der einsamen Gegend dort nicht nur die schöne Landschaft erhalten, die wollen auch Arbeitsplätze schaffen für die Einheimischen. Und deshalb gibt es so eine Art Schutzgebiet – das Biosphärenreservat Rhön –, und da mache ich dann mein Praktikum. Da gibt es Gebiete, da darf niemand hin, da ist es fast wie im Urwald, aber anderswo werden Schafe gezüchtet und mit den Touristen und den Sportlern Geld verdient.“ „Was für Sportler?“, fragt Aysche ungläubig. „Segelflieger, Mountainbiker und Kletterer“, erwidert Viona, „die Rhön ist berühmt dafür. Aber mit am Wichtigsten ist, glaube ich, das Rhönschaf, so eine Art Berühmtheit dort.“ „Eine Schafherde im Naturschutzgebiet, das geht doch gar nicht, die fressen doch alles ab“, meint daraufhin Manuel. „Wo bleibt denn da der Schutz?“



DAS RHÖNSCHAF

Das Rhönschaf war als alte Nutztierasse in der Rhön sehr lange weit verbreitet. Es war an die karge Gegend angepasst, seine Haltung prägte die Kulturlandschaft – vor allem dort, wo andere Nutzung nicht möglich war. Wo Schafe weiden – das gilt übrigens auch für Ziegen –, kommen nämlich keine Sträucher und Bäume hoch, die Landschaft bleibt offen. Vor etwa 150 Jahren begann das Rhönschaf zu verschwinden, weil der Einsatz von Kunstdünger und modernen Maschinen eine Nutzung der Flächen ermöglichte, die vorher nur für eine Beweidung mit Schafen in Frage kamen. Hinzu kamen zunehmend Importe von Lammfleisch aus Australien und Neuseeland. Mit dem Schaf verschwand auch die von ihm geprägte Landschaft in der Rhön. Die Tierhaltung wurde unwirtschaftlich, viele Schäfer gaben auf. Nur durch das Engagement von Privatleuten wurde diese Haustierrasse am Leben erhalten. 1988 starteten Naturschutzverbände das „Rhönschaf-Projekt“: Es wurde ein Erfolg. Das Rhönschaf wurde als regionale Besonderheit wiederentdeckt, die Schafbesitzer können durch hohe Qualität, kurze Lieferwege und frisches Bio-Fleisch bessere Preise erzielen, obwohl es etwa ein Drittel weniger Fleisch als andere Rassen liefert. Mittlerweile gibt es wieder genug Tiere, die Bergwiesen und Magerrasen beweiden und damit den seltenen Pflanzen und Tieren helfen, die charakteristisch für die Rhön sind. Ein fast ausgestorbenes Haustier schützt nun also weitere Arten vor dem Aussterben. Neben diesem ökologischen Wert gibt es eine ganze Kette von Wirtschaftsbetrieben, vom Schäfer über den Schlachthof bis zum Gastwirt, die durch die direkte Vermarktung vom Rhönschaf profitieren und damit Arbeitsplätze sichern. Außerdem genießt das Rhönschaf mittlerweile Kultstatus – eine ganze Region identifiziert sich mit „ihrem Schaf“. Heute ist das Rhönschaf ein Aushängeschild für die Rhön und nützt so auch dem Tourismus.



ARBEITSAUFTRAG:

1. Bewertet nach verschiedenen Gesichtspunkten den Nutzen des Rhönschafes. Unterscheidet nach wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Aspekten.
2. Das Schaf steht hier im Mittelpunkt. Wie sind die einzelnen Beziehungen untereinander? Beschriftet entsprechend mit Pfeilen und erläutert (z. B. Schaf liefert Fleisch).

WIE PLANT MAN EIN SCHUTZGEBIET?

Auf einer Fahrradtour am Wochenende erzählt Viona den Freunden, wie es ihr im Schulpraktikum ergangen ist. „Ich durfte sogar bei der Planung eines neuen Schutzgebietes mithelfen“, erzählt sie ganz stolz. „So mit Karten und großen Lageplänen, richtig profimäßig wurde das gemacht. Das war gar nicht so einfach. Der Auftrag war, mehrere Schwarzstorchpaare, die dort jedes Jahr brüten und ihren Nachwuchs aufziehen, zu schützen, aber auch den Leuten zu erlauben, ihre Freizeit dort zu verbringen. Ich habe euch doch erzählt, wie beliebt die Gegend für Freizeitsportler ist.“ „Und wie habt ihr es dann gemacht?“, will Felix wissen. „Das kann ich euch zu Hause zeigen, ich habe da was mitgenommen, als Erinnerung an mein Praktikum.“



ARBEITSAUFTRAG:

Schaut euch genau die Karte auf dem Arbeitsblatt 4 an und versucht, ein optimales Schutzgebiet zu planen. Versucht, einen Kompromiss zwischen der Nutzung durch den Menschen und den Belangen des Naturschutzes zu finden. In der Tabelle auf dem Arbeitsblatt 3 seht ihr die Bedingungen für ein solches Schutzgebiet, die Viona, Felix, Aysche und Manuel recherchiert haben.

Tip: Nutzt verschiedene Farben oder Schraffuren, um die Wege voneinander zu unterscheiden. Ihr könnt auch – ähnlich wie in Nationalparks und Biosphärenreservaten – Zonen einzeichnen, die genutzt werden dürfen oder die geschützt sind.

ACHTUNG, WICHTIG: Informiert euch genauer über die Unterschiede zwischen Nationalparks und Biosphärenreservaten. Nutzt dazu die Infoblätter 1 bis 3.

BIOSPÄHÄRENRESERVATE UND NATIONALPARKS

Ein Platz für Mensch und Natur

Arbeitsblatt 3

© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

WIE PLANT MAN EIN SCHUTZGEBIET?

In der Tabelle sind alle notwendigen Informationen für die Planung des Schutzgebietes aufgeführt. Außer bei den hier aufgeführten Vorgaben seid ihr ansonsten frei in der Gestaltung eures Schutzgebietes.

Nutzung	Bedürfnisse
Wildtiere	Es gibt jedes Jahr zwei Brutpaare von Schwarzstörchen. Die Störche sind sehr scheu. Sie haben eine Fluchtdistanz von 500 Metern. Das bedeutet, dass in diesem Umkreis während der Brutzeit kein Mensch auftauchen sollte.
Haustiere	Auf den Heideflächen sollen Schafherden weiden können. Die Schafweiden müssen eingezäunt sein, damit die Tiere nicht in das freie Gelände gelangen können. Daher darf der Wanderweg das Weidegebiet nur am Rande kreuzen.
Mensch a) Anfahrt/Wege/Parkplätze	Für die Anreise braucht es einen asphaltierten Anfahrtsweg. Der Weg reicht von der Landstraße bis zum Schutzgebiet. Er sollte möglichst kurz sein, damit durch den Asphalt wenig Fläche versiegelt wird. Er muss doppelt so breit sein wie die Fußgängerwege. Brückenbauten sind nicht erlaubt. Für die Besucherinnen und Besucher sind zwei Busparkplätze und ca. 35 PKW-Stellplätze nötig.
b) Allgemeines	Im Schutzgebiet soll es eine Besucherplattform mit guter Rundumsicht geben. Die Plattform muss so geplant werden, dass sie nicht zu weit in das Schutzgebiet hineinreicht. Neben der Plattform sollte es einen kleinen Kiosk für Essen und Trinken geben.
c) Spaziergänger	Ein Rundwanderweg soll kurz am Bach entlang zur Aussichtsplattform führen. Der Weg muss nicht asphaltiert werden. Möglichst viel Schatten wäre angenehm, da die Besucherinnen und Besucher meist im Hochsommer kommen. Es sollte ein Rundweg entstehen.
d) Behinderte	Für diese speziellen Besucherinnen und Besucher wird ein asphaltierter und rollstuhlgerechter Weg zur Besucherplattform gebraucht. Der Weg sollte eine möglichst geringe Steigung aufweisen.
e) Freizeit/Sport	Ein benachbarter Sportclub möchte eine Mountainbike-Strecke mit möglichst viel Gefälle einrichten. Dieser Weg darf aus Sicherheitsgründen nicht für Wanderer genutzt werden. Wünschenswert ist ein runder Parcours, das bedeutet, dass die Strecke wieder zum Startpunkt zurückführen sollte.

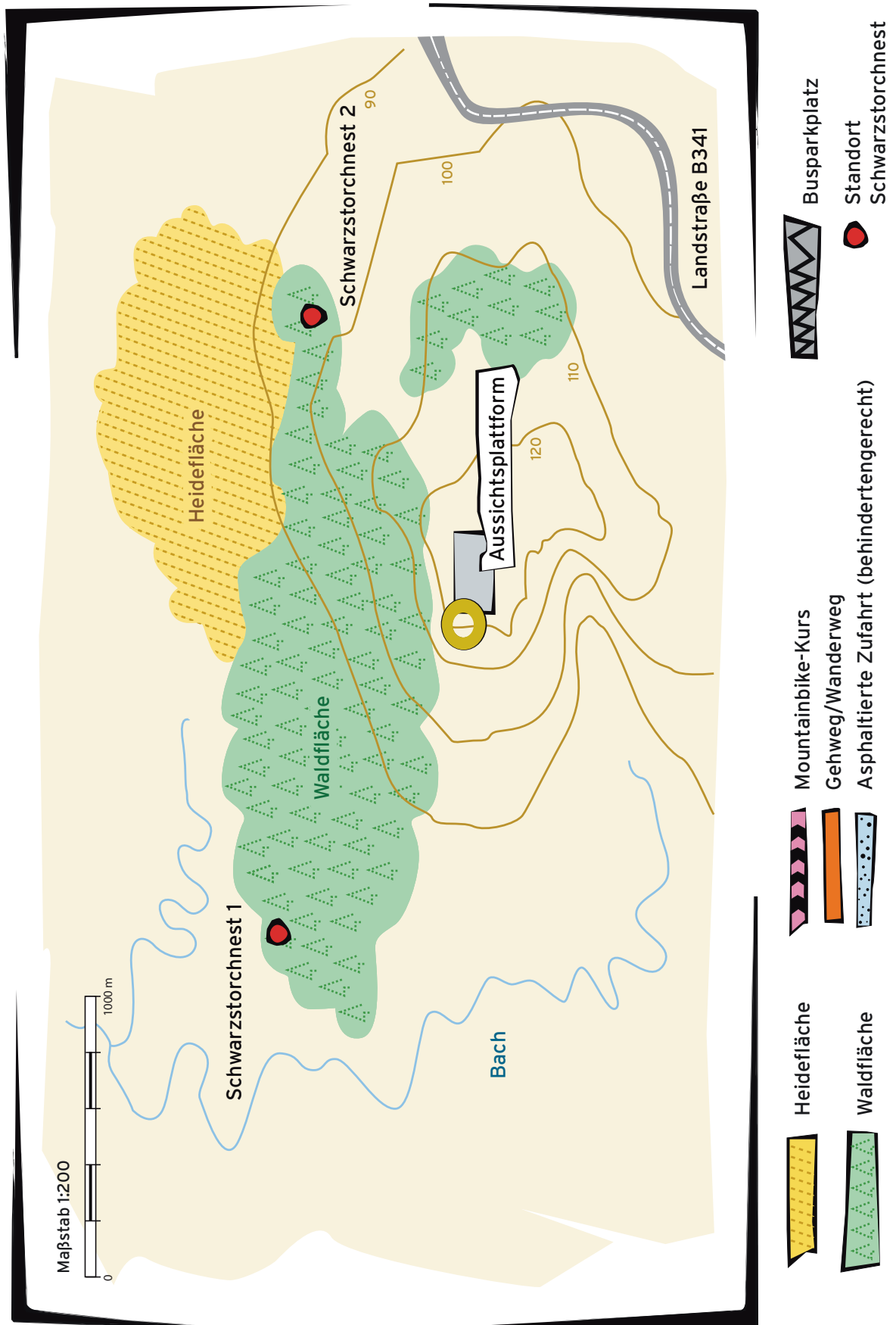
BIOSPHERENRESERVATE UND NATIONALPARKS

Ein Platz für Mensch und Natur

Arbeitsblatt 4

© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

SCHUTZ VON ARTENVIELFALT – ÜBERSICHTSPLAN



WILLKOMMEN IN DER NATUR

Biosphärenreservate und Nationalparks – ein Platz für Mensch und Natur

Infoblatt 1

© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

NATIONALPARKS UND BIOSPHÄRENRESERVATE – ZWEI LÖSUNGEN FÜR DEN ARTENSCHUTZ

Nationalparks sind die bekanntesten großen Schutzgebiete. Der Yellowstone-Nationalpark in den USA war 1872 der erste Nationalpark weltweit. Etwa 100 Jahre später wurde der Bayerische Wald als erster deutscher Nationalpark gegründet. Es folgten weitere Nationalparks, nach der Wiedervereinigung auch auf ostdeutschem Gebiet. Heute gibt es 14 Nationalparks in Deutschland. Hier wird die Natur weitgehend sich selbst überlassen.

Also: keine Forst- oder Landwirtschaft in streng geschützten Zonen, kein Straßenbau nur auf bestimmten Wegen erlaubtes Betreten. Der Wald wird sich selbst überlassen, niemand räumt die umgefallenen Bäume mehr weg – ein Paradies für Tiere, die besonders scheu oder auf ursprüngliche Naturräume angewiesen sind. Auf der anderen Seite sind Nationalparke auch für den Menschen von großem Reiz und gern besuchte Ziele. Durch Maßnahmen der Besucherlenkung werden sie erlebbar gemacht. In die Kernzonen dürfen aber selbst Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler nur mit Genehmigung hinein.

Biosphärenreservate sind eine relativ neue Idee. Die UNESCO startete 1970 das Programm „Man and the Biosphere (MAB)“, um weltweit und vernetzt in Biosphärenreservaten eine naturverträglichere und nachhaltige Nutzung der Umwelt zu fördern. Während in Nationalparks die Natur weitgehend sich selbst überlassen bleibt, gehört eine umwelt- und naturverträgliche Nutzung in Biosphärenreservaten gerade zum Konzept: Das harmonische Zusammenleben von Mensch und Natur steht hier im Mittelpunkt. Denn diese Kulturlandschaften sind erst durch die menschliche Arbeit, meist durch eine naturschonende Landwirtschaft, entstanden. So werden mit Biosphärenreservaten sehenswerte Landschaften erhalten – mitsamt den wild lebenden Tier- und Pflanzenarten und oftmals typischen (häufig auch vom Aussterben bedrohten) Haustierrassen, der traditionellen regionalen Landwirtschaft oder anderer umweltschonender Bewirtschaftung. Es soll gezeigt werden, dass es auch umweltverträglich geht: Landwirtschaft, Forstwirtschaft und andere Nutzung sollen besonders nachhaltig und natur- und klimaverträglich betrieben werden.

Beide Schutzstrategien ergänzen sich somit: Nationalparks als Schutzgebiete für die unberührte Natur und Biosphärenreservate als Modellregionen für wertvolle und nachhaltige Nutzungsformen durch den Menschen.

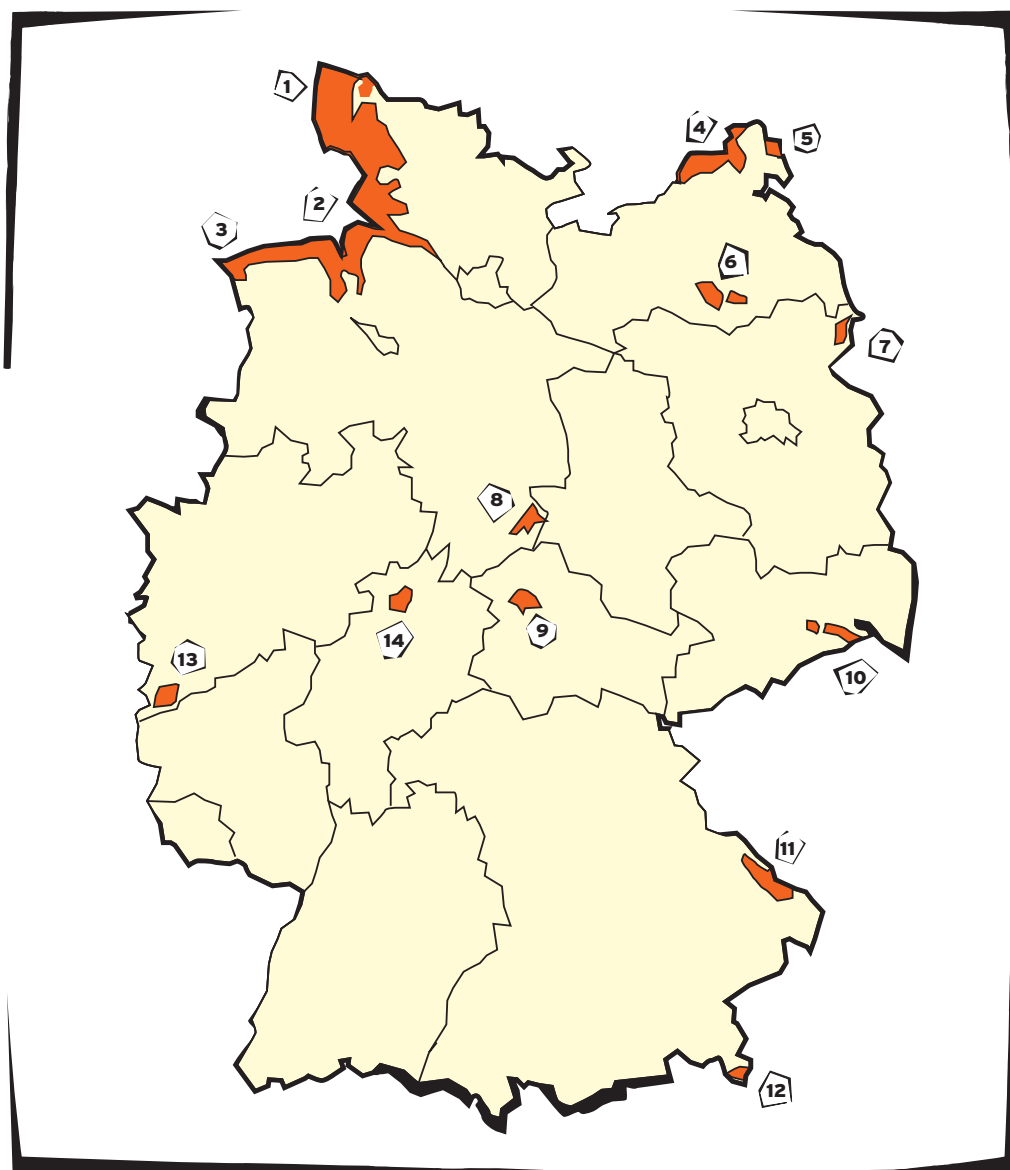
WILLKOMMEN IN DER NATUR

Biosphärenreservate und Nationalparks – ein Platz für Mensch und Natur

Infoblatt 2

© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

ÜBERSICHTSKARTE NATIONALPARKS IN DEUTSCHLAND



- | | |
|--|--|
| 1. Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer
(auch Biosphärenreservat) | 8. Nationalpark Harz |
| 2. Nationalpark Hamburgisches Wattenmeer
(auch Biosphärenreservat) | 9. Nationalpark Hainich |
| 3. Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer
(auch Biosphärenreservat) | 10. Nationalpark Sächsische Schweiz |
| 4. Nationalpark Vorpommersche Boddenlandschaft | 11. Nationalpark Bayerischer Wald
(auch Biosphärenreservat) |
| 5. Nationalpark Jasmund | 12. Nationalpark Berchtesgaden |
| 6. Nationalpark Müritz | 13. Nationalpark Eifel |
| 7. Nationalpark Unteres Odertal | 14. Nationalpark Kellerwald-Edersee |

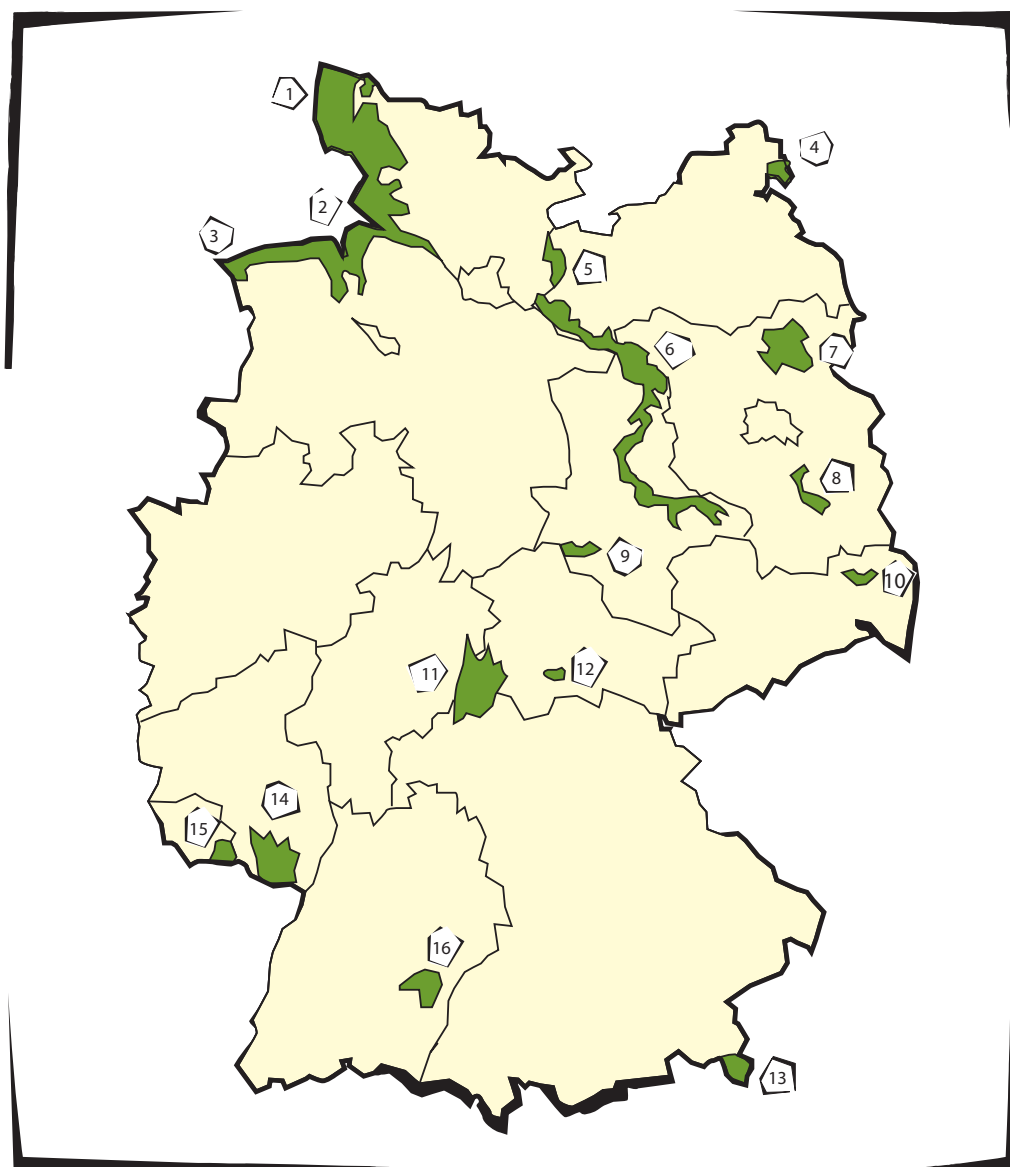
WILLKOMMEN IN DER NATUR

Biosphärenreservate und Nationalparks – ein Platz für Mensch und Natur

Infoblatt 3

© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

ÜBERSICHTSKARTE BIOSPHÄRENRESERVATE IN DEUTSCHLAND



1. Biosphärenreservat Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer und Halligen
2. Biosphärenreservat Hamburgisches Wattenmeer
3. Biosphärenreservat Niedersächsisches Wattenmeer
4. Biosphärenreservat Südost-Rügen
5. Biosphärenreservat Schaalsee
6. Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe
7. Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin
8. Biosphärenreservat Spreewald
9. Biosphärenreservat Karstlandschaft Südharz (noch kein UNESCO-Status)
10. Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft
11. Biosphärenreservat Rhön
12. Biosphärenreservat Vessertal-Thüringer Wald
13. Biosphärenreservat Berchtesgadener Land
14. Biosphärenreservat Nordvogesen-Pfälzerwald
15. Biosphärenreservat Bliesgau
16. Biosphärenreservat Schwäbische Alb

WILLKOMMEN IN DER NATUR

Biosphärenreservate und Nationalparks – ein Platz für Mensch und Natur

Infoblatt 4

© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

WO KANN ICH MICH ENGAGIEREN?

Es gibt in Deutschland mehrere Jugendorganisationen, die sich mit unterschiedlichen Themen und Schwerpunkten für den Artenschutz einsetzen. Viele dieser Organisationen haben vor Ort noch Landesverbände oder Ortsgruppen. Daneben existieren noch viele hundert kleinere Vereine oder Organisationen vor Ort, bei denen sich Jugendliche engagieren können. Zum Beispiel kann man in folgenden Jugendgruppen für den Naturschutz aktiv werden:

1. NAJU (Naturschutzjugend im NABU):

Die NAJU zeigt als Jugendumweltorganisation neben Artenschutz und klassischem Naturschutz viele Möglichkeiten auf, sich z. B. auf Ferien-Workcamps auch im Ausland für die Natur einzusetzen: www.naju.de



2. BUNDjugend:

Die Jugendorganisation des BUND setzt sich schwerpunktmäßig mit den Themen Verkehr, Globalisierung und Energiepolitik auseinander. Informationen zum Programm und den Aktionsmöglichkeiten unter www.bundjugend.de



3. Naturfreundejugend:

Die Naturfreundejugend betreibt einige Häuser, in denen man auch übernachten kann, sie gibt euch Tipps zum „sanften Reisen“ für die nachhaltige Urlaubsgestaltung: www.naturfreundejugend.de



Alle deutschen Nationalparke sind durch **EUROPARC** vertreten, hier erfährst du, wie du Nationalparke und Biosphärenreservate besuchen kannst, welche Tiere und Pflanzen dort geschützt werden und welche Aktionen man vor Ort machen kann: www.europarc.de



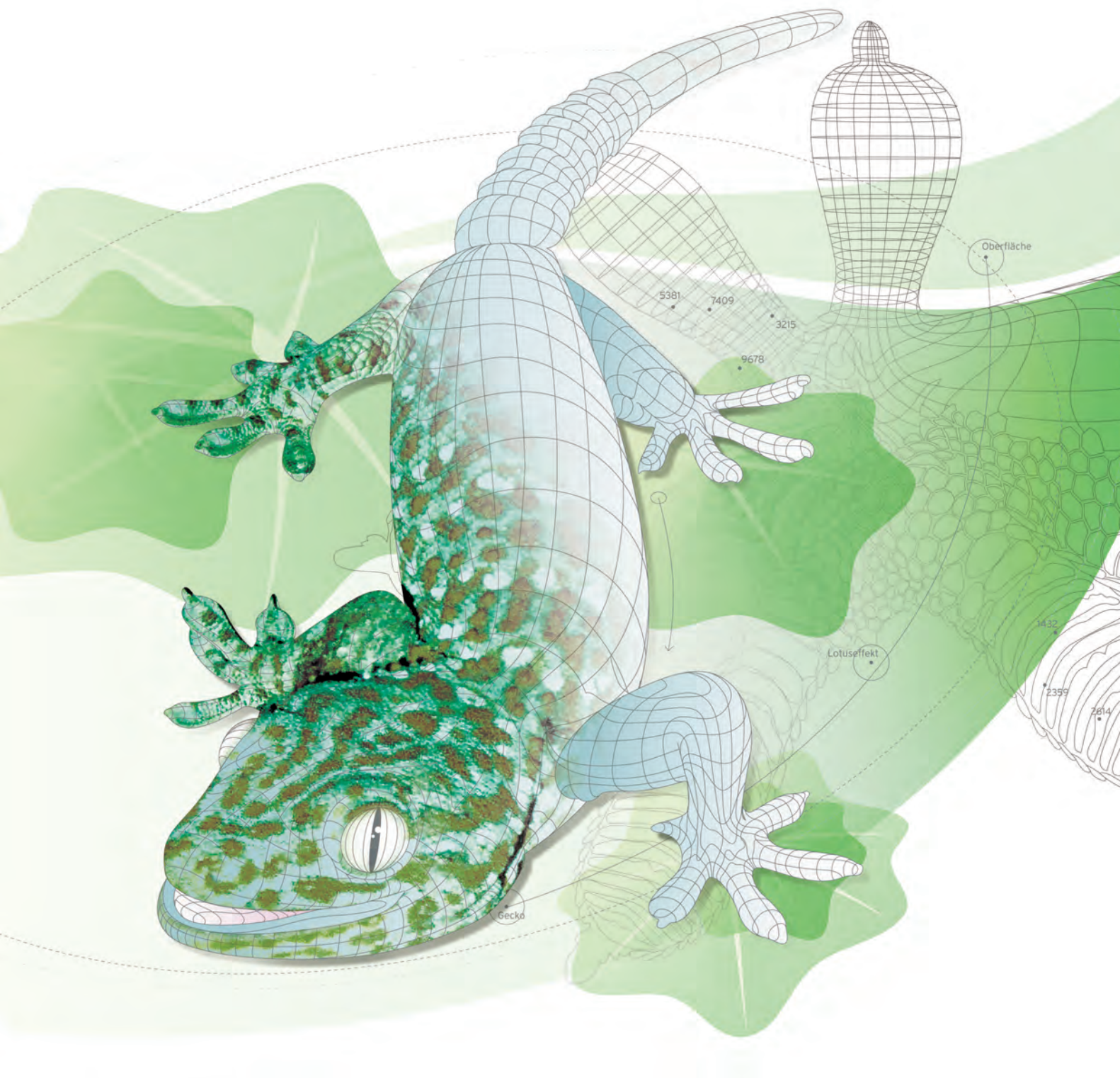
Young Panda ist das Jugendprogramm des World Wildlife Fund (WWF), einem der größten Naturschutzorganisationen der Welt. www.wwf.de > Young Panda



Fahrtangebote der **BAHN AG** direkt zu Nationalparks mit der Möglichkeit, euren Urlaub umweltschonend und interessant zu gestalten, findet ihr unter: www.fahrziel-natur.de

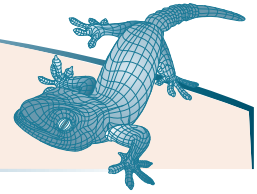


HIGHTECH AUS DER NATUR



DAS HAARIGE GEHEIMNIS DER GECKOS

Hightech aus der Natur Arbeitsblatt 1



© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

„Ich hätte gerne einen Gecko als Haustier!“, flüstert Viona Manuel zu. „Der holt mir die Spinnen und Insekten aus jeder Ecke.“ Es ist die letzte Stunde und Biologie ist heute richtig interessant. Ist ja auch schon erstaunlich, was die Evolution über Jahrtausende so alles an Meisterleistungen hervorgebracht hat. Geckos, zum Beispiel, kleine Reptilien, die unglaublich klettern können und sogar kopfüber an der Decke laufen, um ihre Beute zu fangen. Was sie bei den Menschen zu beliebten „Hausputzern“ macht.



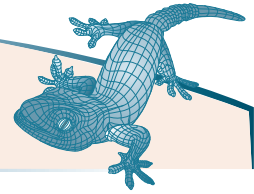
Die besondere Kletterfähigkeit der Geckos war lange Zeit ein Geheimnis. Man vermutete zunächst Klebstoffe oder eine Art Saugnapf, die Lösung liegt aber woanders. Vergrößert man den Fuß eines Geckos stark, so kann man kleine Rillen entdecken, die ihrerseits wieder dicht mit kaum sichtbaren Haaren besetzt sind. Etwa eine Milliarde dieser winzigen Härchen gibt es an jedem Fuß. Sie haben die Eigenschaft, sich optimal an jede Oberfläche anschmiegen zu können – ob grobporiges Gestein oder sehr glattes Glas. Die Enden der Härchen sind so klein, dass sie sich bis auf wenige Millionstel Millimeter an den Untergrund annähern! Dort wirken dann atomare Bindungskräfte, die diese unglaubliche Haftung erst erlauben.

ARBEITSAUFGABE:

1. *Geckofuß und Kleber, beides dient zum Haften. Worin besteht der Unterschied zwischen einem normalem Klebstoff, den auch ihr benutzt und dem Geckofuß? Erklärt es in euren eigenen Worten. Informationen zu Klebstoffen findet ihr im Lexikon oder im Internet unter dem Stichwort „Klebstoff“.*
2. *Wenn man die einzigartige Fähigkeit des Geckos für den Menschen nutzbar machen könnte, wo seht ihr die Einsatzmöglichkeiten? Erstellt eine Liste.*
3. *Welche Rohstoffe und Ressourcen würden dadurch eingespart werden?*

MEISTERLEISTUNGEN DER NATUR

Hightech aus der Natur Arbeitsblatt 2



© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Was ist Bionik?

Bionik verbindet Biologie und Technik. Bei der Bionik arbeiten Fachleute aus Biologie, Technik, Ingenieurwissenschaften und Design zusammen und nutzen für die Lösung ihrer Probleme das, was die Natur durch die Evolution schon hervorgebracht hat. In einem zweiten Schritt wird dann diese besondere Eigenschaft in die Technik übertragen. Es geht dabei nicht um eine genaue Kopie, eher darum, sich von der Natur inspirieren zu lassen. www.ideenlabor-natur.de/bionik.html

Autofahren wie auf Katzenpfoten

Die Samtpfötchen als Vorbild für Autoreifen? Die Katzenpfote macht sich beim Bremsen breit und überträgt dann mehr Kraft auf den Boden als beim normalen Laufen. Das Prinzip kann man auch auf Reifen übertragen. Der Reifen macht sich beim Bremsen überproportional breit und bringt so mehr Gummi auf den Asphalt. Das verringert den Bremsweg um mehr als 10 Prozent, was vor allem bei Nässe, Schnee und in Notfallsituationen über Leben und Tod entscheiden kann.



Fahrrad fahren ohne Flickzeug

Eine Urwaldliane hat die einzigartige Fähigkeit, Risse in ihrem Stamm schnell selbst zu heilen. Wenige Minuten nach dem Riss dringen Zellen in den Spalt ein, teilen sich, dichten den Riss ab und verholzen dann im Lauf der Zeit. So wird der Stamm wieder fest und kann nicht auseinander brechen. Deutsche Forscher haben jetzt einen Schaum aus Kunststoff entwickelt, der im Innern von Fahrradreifen aufgetragen werden kann. Wenn der Reifen mit einem Nagel durchstochen wird, quillt der Schaum in das Loch und verschließt es.



Sicht in der Dunkelheit

Der „feuerliebende“ Prachtkäfer fliegt gezielt Waldbrände an, um auf der frischen Brandfläche seine Eier abzulegen. Ein spezielles Organ mit Infrarot-Sensoren kann Wärmestrahlung erkennen. Die künstlichen IR-Sensoren der Menschen (z. B. in Satelliten oder in Nachtsichtgeräten) müssen aufwändig und teuer gekühlt werden, damit sie Wärmequellen von der Umgebung unterscheiden können. Die kleinen Insekten dagegen haben einen IR-Sensor, der ohne diese Extra-Kühlung auskommt und trotzdem hoch empfindlich ist. Deutsche Wissenschaftler haben es geschafft, einen IR-Detektor zu entwickeln, der nach dem Vorbild der Käfer funktioniert und jetzt im Labor als Brandmelder getestet wird.



Pinguine als Lehrmeister

Pinguine erreichen dank der optimalen Stromlinienform ihres Körpers beim Tauchen hohe Geschwindigkeiten und verbrauchen dabei sehr wenig Energie. Anders als Fische oder Delphine setzen Pinguine ihren Rumpf nicht für die Schuberzeugung ein. Sie bewegen sich unter Wasser kraft ihrer Flügel fort. Dabei bleibt der Körper bis auf leichte Schwingungen fast starr. Das macht die Tiere für die Bioniker besonders interessant, da U-Boote, Flugzeuge oder Zeppeline ebenfalls mit starrem Rumpf gebaut werden. In Zukunft sollen diese in der Form der Pinguine konstruiert werden. Es könnte viel Energie eingespart und der Schadstoffausstoß deutlich vermindert werden.

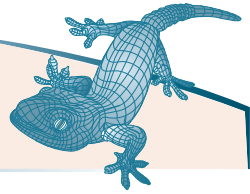


ARBEITSAUFGABE:

1. Lest die Texte. Erklärt in euren eigenen Worten, was man unter dem Begriff **Bionik** versteht.
2. Überlegt, wo man eurer Meinung nach die vorgestellten Beispiele noch zusätzlich nutzbringend einsetzen könnte.
3. Stellt euch vor, ihr sollt ein umweltfreundliches Verkehrsmittel entwickeln. Welche Vorbilder aus der Natur fallen euch dazu ein? Denkt dabei an solche Dinge wie Schwimmen, Fliegen, Krabbeln usw. Wer hat die besten Ideen? Sammelt die Beispiele in eurer Gruppe und schreibt sie auf! Informationen und Anregungen findet ihr im Internet, z. B. unter: www.biokon.net/bionik/beispiele.html

DER DRECK PERLT EINFACH AB ...

Hightech aus der Natur Arbeitsblatt 3

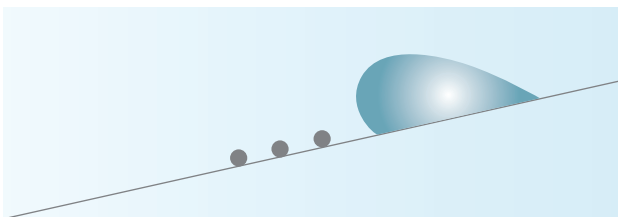
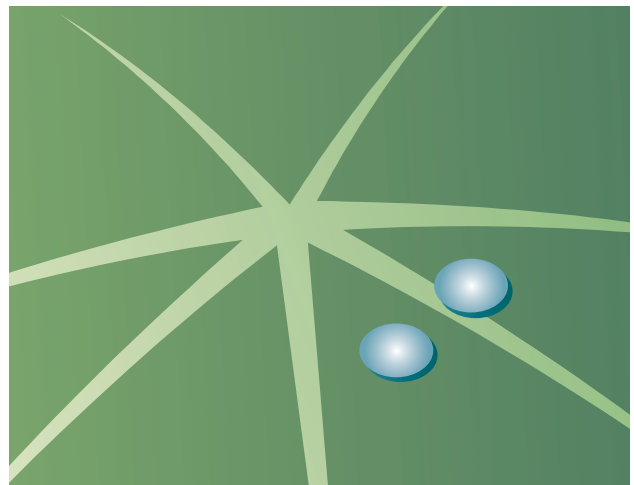


© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

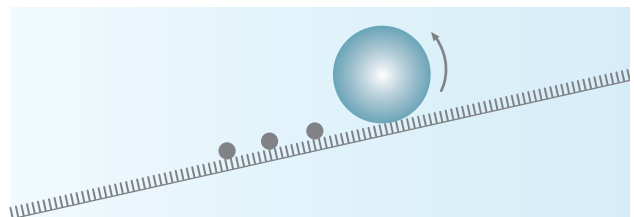
Manuel will mit seinen Freunden ins Kino. Blöd nur: Sein Fahrrad müsste dringend geputzt werden, nach der Schlammfahrt von gestern. Aber die Zeit wird knapp. Da stehen auch schon die anderen vor der Tür. „Hi, Manuel, wir müssen los“, meint Felix. „Ich muss noch schnell das Bike putzen, so kann ich damit nicht losfahren“, sagt Manuel und denkt dabei: „Wenn das Rad doch bloß von selber sauber würde!“ Was für Manuel noch ein Traum ist, ist mittlerweile schon tausendfach im Einsatz. Sich selbst reinigende Oberflächen, ein Prinzip, das von Pflanzen abgeschaut wurde. Das Stichwort hierfür: der Lotus-Effekt® – ein Paradebeispiel für die Bionik.

Der Lotus-Effekt®

Die Blätter der Lotuspflanze haben eine raue Oberfläche mit winzig kleinen Hügeln und einer Wachsschicht. Wenn Wasser darüber läuft, wird der Schmutz einfach vom abperlenden Wassertropfen mitgenommen und das Blatt ist wieder sauber.



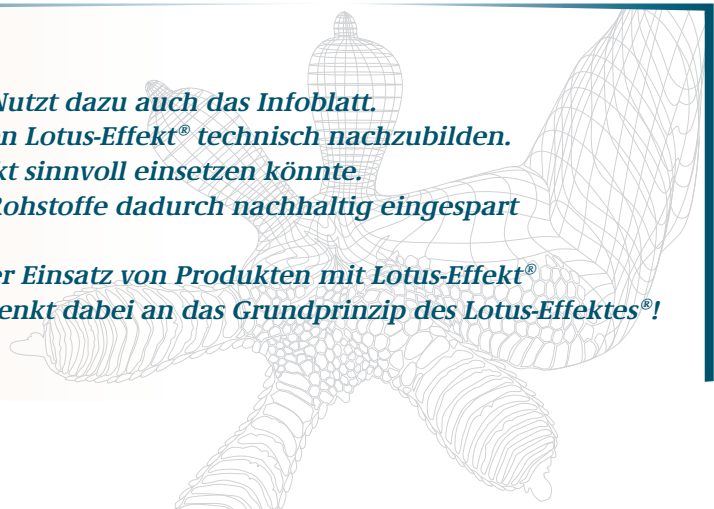
Bei Pflanzen mit glatter Oberfläche haben die Schmutzteilchen eine große Kontaktfläche zum Blatt und bleiben somit liegen.



Beim Lotus haben die Schmutzteilchen fast keinen Kontakt zur Blattoberfläche. Sie werden durch Wassertropfen, die sich kugelformen, mitgenommen.

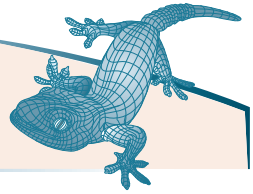
ARBEITSAUFTRAG:

1. Beschreibt den Lotus-Effekt®. Nutzt dazu auch das Infoblatt.
2. Es ist heute schon möglich, den Lotus-Effekt® technisch nachzubilden. Überlegt, wo man diesen Effekt sinnvoll einsetzen könnte.
3. Denkt darüber nach, welche Rohstoffe dadurch nachhaltig eingespart werden könnten.
4. Eine knifflige Frage: Wo ist der Einsatz von Produkten mit Lotus-Effekt® wenig sinnvoll und warum? Denkt dabei an das Grundprinzip des Lotus-Effektes®!



DAS EXPERIMENT

Hightech aus der Natur Arbeitsblatt 4 Seite 1/2



© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

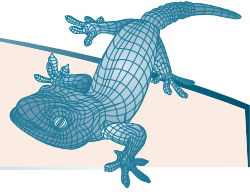
„Morgen beginnt die Biologie-Projektwoche“, meint Aysche zu Felix, „und ich habe mich noch überhaupt nicht vorbereitet. Um was geht’s da eigentlich genau?“ „Experimente, Experimente“, sagt Felix, „so heißt es. Wir sollen wohl den Lotus-Effekt® untersuchen. Das könnte ganz interessant werden. Herumzuexperimentieren finde ich eh besser, als alles in Büchern nachlesen zu müssen.“

Ihr könnt es Aysche und Felix nachmachen und eure eigenen Versuche zum Lotus-Effekt® durchführen. Sinn des Ganzen ist es, verschiedene künstliche und natürliche Oberflächen miteinander zu vergleichen und zu sehen, wie gut sie sich selbst reinigen.



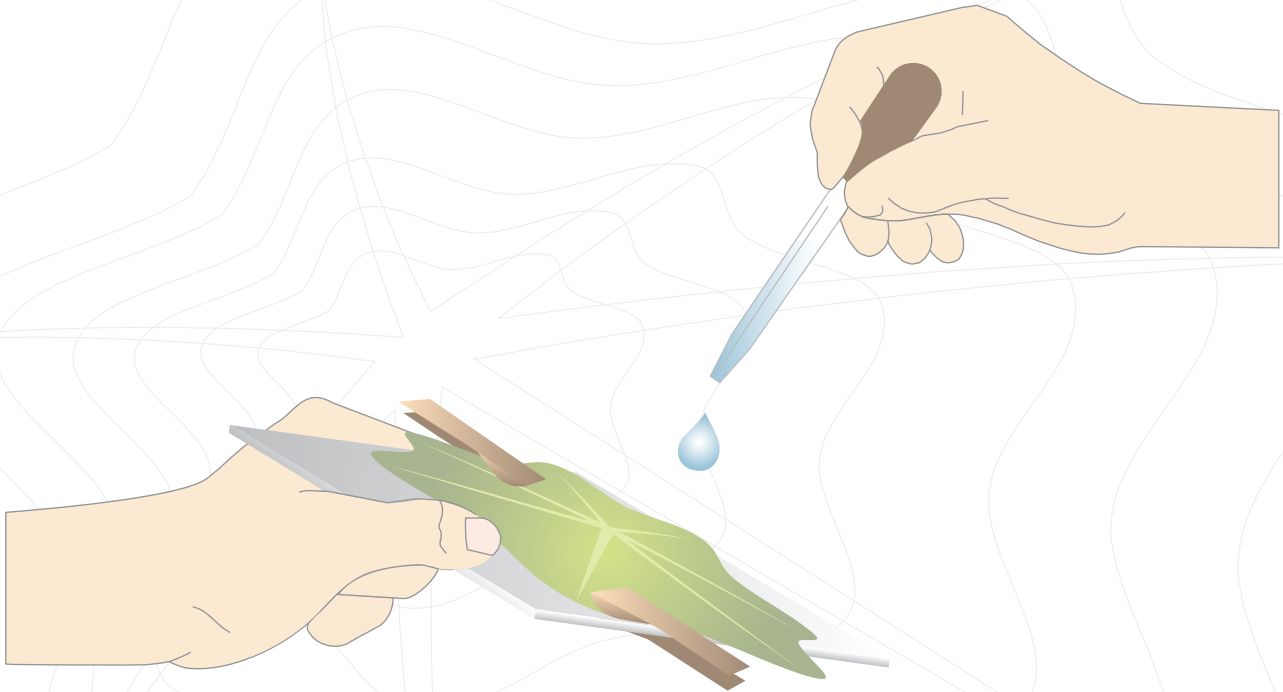
DAS EXPERIMENT

Hightech aus der Natur Arbeitsblatt 4 Seite 2/2



© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Für die Versuche arbeitet ihr in euren Gruppen. Jede Gruppe bekommt einen wassergefüllten Messbecher, eine Pipette, fünf künstliche Oberflächenstücke sowie zwei bis drei Pflanzenblätter. Die Blätter könnt ihr mit Wäscheklammern oder großen Büroklammern auf ein Stück Pappe klemmen, damit sie sich nicht wellen.



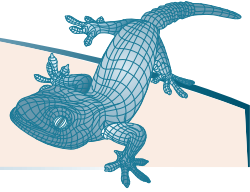
ARBEITSAUFGÄBE:

Beobachtungs-Experiment Gruppe 1:

1. *Haltet alle Oberflächen in einem Winkel von 20 bis max. 45 Grad zur Tisch- oder Bodenfläche. Überprüft das mit einem Geo-Dreieck.*
2. *Schätzt vor dem Experiment, welche dieser Oberflächen leichter Wasser abweisen.*
3. *Tropft nun mithilfe einer Pipette in etwa die gleiche Menge Wasser über die Oberflächen. Notiert, auf welcher Fläche das Wasser eher abgestoßen wird und wo es eher hängen bleibt.*
4. *Schaut euch die Tropfenform auf den Flächen an – welche Unterschiede gibt es?*
5. *Versucht, eine Erklärung für das Verhalten zu liefern.*

Beobachtungs-Experiment Gruppe 2:

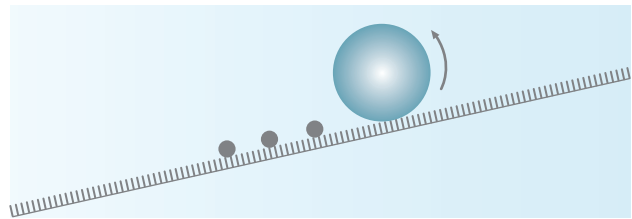
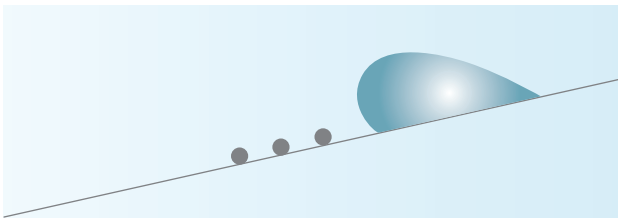
1. *Bestäubt die Oberflächen mit Mehl, Staub, feinem Sand, Asche.*
2. *Schätzt, welche dieser Oberflächen den Schmutz leichter abweisen.*
3. *Führt nun in etwa die gleiche Menge Wasser langsam und Tropfen für Tropfen (wie ein Regen) über die Oberflächen. Notiert, was passiert und welche Fläche sauberer wird.*
4. *Wiederholt den Versuch auch mit anderen Verschmutzungsstoffen, z. B. Honig, Zucker, sogar handelsüblichen wasserlöslichen Klebern wie ihr sie auch zu Hause verwendet!*
5. *Versucht, eine Erklärung für das Verhalten zu liefern.*



Physikalische Grundlagen des Selbstreinigungsexperiments

Dass glatte Oberflächen nicht immer leichter zu reinigen sind als mikroskopisch leicht raue Flächen, liegt nicht auf der Hand. Viele Pflanzen nutzen Nanostrukturen, um Schmutzpartikel vom Regen abwaschen zu lassen. Denn Schmutzpartikel und Keime (Pilze) stehen entweder im Sonnenlicht und behindern somit eine optimale Photosynthese oder sie können Pflanzenkrankheiten auslösen – Grund genug, sie schnellstmöglich loszuwerden.

Die Pflanzen nutzen dazu sowohl die Struktur ihrer Zellen als auch Wachskristalle auf der Oberfläche, die regelmäßig geformt sind. Diese strukturieren die Oberfläche im Mikro- und Nanobereich so, dass die Wassertropfen keine Anhaftung an der Oberfläche haben, da Wachs hydrophob ist und Wasser abstößt. Stattdessen wirkt die Oberflächenspannung im Tropfen so stark, dass er sich auf derart strukturierten Oberflächen stark zusammenzieht. Dies ist auch an der aufgewölbten Tropfenform zu sehen, während bei Glasflächen die Tropfen eher flach aussehen.



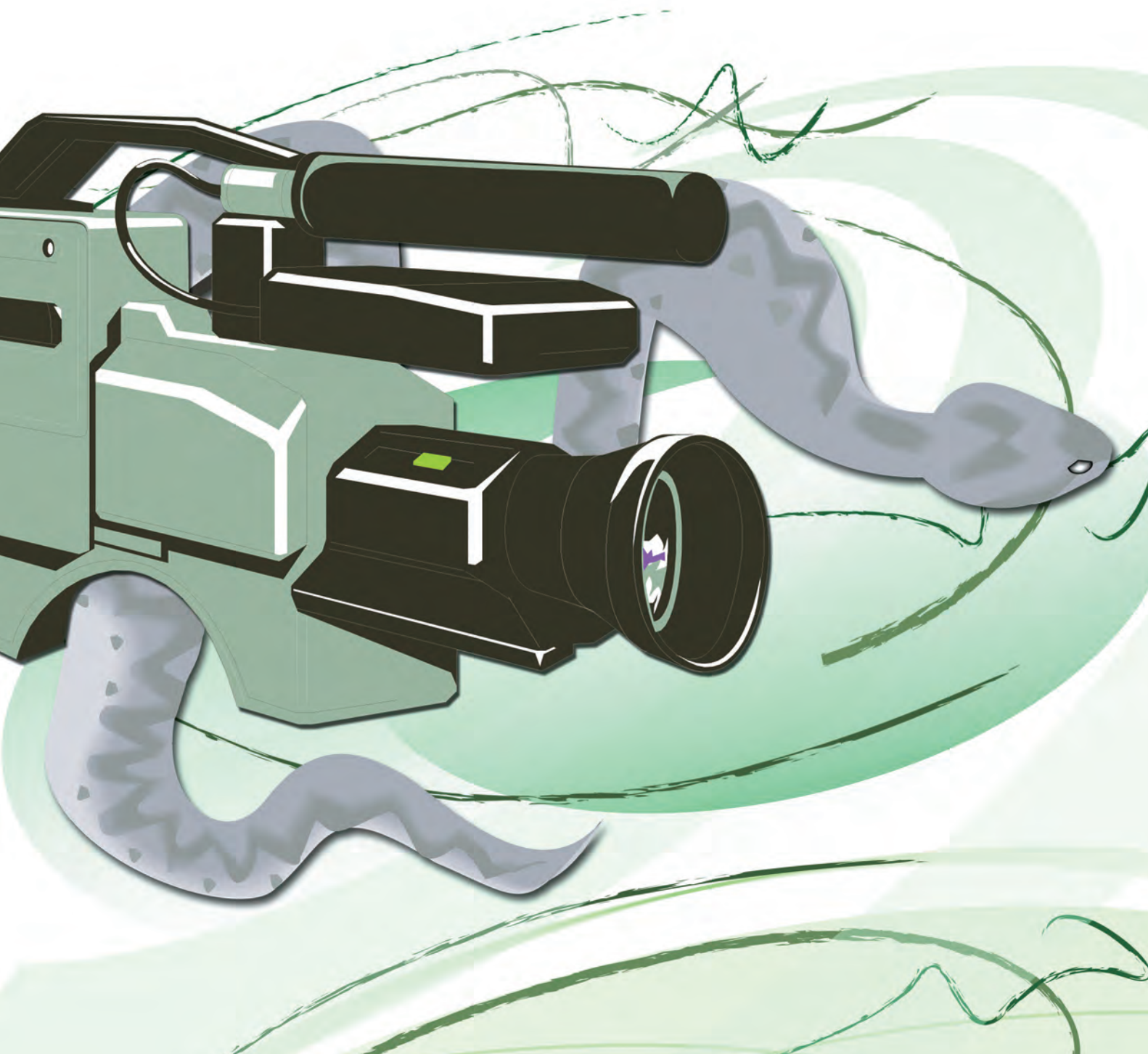
Löst sich nun ein Tropfen und rollt über das Blatt, so kann er Schmutzpartikel leicht einschließen und diese dann abspülen, da der meiste Schmutz wie die im Experiment in Gruppe zwei verwendeten Substanzen leicht durch Wasser gelöst werden. Charakteristisch ist dann die Beobachtung, dass sich innerhalb der Spur des Tropfens kein Staub mehr befindet.

Möglicherweise kann im Unterricht durch ein einfaches Experiment z. B. bei einem Kohlblatt diese Wachsschicht auf der Hälfte der Fläche durch Abreiben mit einem Tuch zerstört werden. In diesem Fall funktioniert der Selbstreinigungseffekt auf der abgeriebenen Fläche deutlich schlechter.

Tipp: Im Experiment können unterschiedliche Pflanzen eingesetzt werden: Kapuzinerkresseblätter, alle Kohlsorten (Weißkohl, Kohlrabi), Mohnblätter (Zuchtform hat größere Blätter), Tulpenblätter sowie zahlreiche Feuchtraum- und Wasserpflanzen wie Rohrkolben, Lotus etc. Empfehlenswert sind hier allerdings die Kohlblätter wegen ihrer Größe.

EIN KURZFILM ÜBER ARTENVIELFALT

Der Drehbuchentwurf



DIE SCHÄTZE DER ERDE

Aysche, Viona, Felix und Manuel wollen für ein Schulprojekt einen kleinen Videofilm zum Thema Artenvielfalt drehen. Die vier Freunde sind auch schon eifrig dabei, einen Drehplan und den Entwurf eines Drehbuchs zu erstellen. Zum Glück kennt sich die große Schwester von Manuel sehr gut mit Computern aus und kann ihnen helfen, schwierige Filmsequenzen, wie zum Beispiel bei der Anfangsszene, mit einem geeigneten Computerprogramm zu erstellen.

Heute 1

Erde wächst langsam ins Bild,
eventuelle Sturzflut + des
Kameras durch die Atmosphäre.
Wir müssen darüber achten,
dass unterschiedliche Regionen
wie Ozeane, Wästen, Gebirge
gut ins Bild kommen.
→ Vorbild bei Google Earth!

EIN KURZFILM ÜBER ARTENVIELFALT - DAS DREHBUCH

Take I: Anfangsszene

Eine lange Kamerafahrt aus unserem Sonnensystem in Richtung auf den blauen Planeten.



AUFGABE

Beschreibe, wie deiner Meinung nach die Szene fortgesetzt werden könnte.

Die vier Freunde sitzen in Vionas Zimmer und überlegen, was nach der Anfangsszene in das Drehbuch gehört. Manuel brummelt leise vor sich hin: „Vielfalt, Vielfalt ... wozu das Ganze?“ Zu seinen Freunden gewandt, sagt er dann: „Kann man doch glatt drauf verzichten. Wenn ich allein an die ganzen Krabbeltierchen und Mücken denke. Viel zu viel Vielfalt für meinen Geschmack.“

„Na dann schau mal auf den PC vor dir,“ meint daraufhin Aysche, „und erinnere dich an die letzte Virenattacke aus dem Internet“ ...



11 May

→ wichtige Begriffe nicht vergessen!

Betriebssystem, PC, Vielfalt,
Unterschiedlichkeit, Virus,
Natur, Angriff / Attacke,
Individualität ...

Take II: Innen/am Tag

Man sieht ein riesiges Büro, in dem Dutzende von Menschen an Computerarbeitsplätzen sitzen. Plötzlich geht eine rote Warnleuchte an und eine Alarmsirene heult los. Allgemeine Hektik bricht aus, ein wildes Stimmengewirr, Menschen laufen durcheinander und blicken ratlos. Manche hacken hektisch auf ihrer Tastatur herum, andere ziehen die Netzstecker an ihren Rechnern.



AUFGABE

Was haben Computer, ihre Betriebssysteme, Viren und Würmer mit der Artenvielfalt zu tun? Wie könnte es weitergehen? Lass deiner Fantasie freien Lauf und schreibe die Szene weiter.



- 

Take III: Außen/am Tag

Take III: Außen/am Tag



Take III: Außen/am Tag

Take III: Außen/am Tag

Take III: Außen/am Tag

Die vier Freunde wollen unbedingt noch was zu den Schatzkammern der Welt machen. Die liegen aber weit entfernt im tropischen Regenwaldgürtel der Erde. Die vier Freunde beraten. Viona meint schließlich: „Nach Ekuador wäre ich schon gerne gefahren, aber leider ist der Flug viel zu teuer. Und nach Borneo oder Neuguinea, da kriegt mich keiner hin. Da soll es ja noch Kopffäger geben, da enden wir vielleicht als Schrumpfköpfe!“ „Ach Quatsch,“ sagt daraufhin Aysche: „Das sind doch alte Horrorgeschichten. Die Zeiten sind doch längst vorbei. Aber Bio-Piraten, denen könnte Mann oder Frau da über den Weg laufen“ ...

Memo IV

Den Aufzucht machen wir im botanischen Garten. Wenn wir Geschick + Chancen, bemerkt das der Zuschauer gar nicht. Die Tier-
anmachern n. die Tiergeräusche
holen wir uns aus dem Zoo.

Wichtige Stichworte, die wir nicht vergessen sollten:

→ Regenwald, Schutzkaumwerta,
Abholzung, Waldbrand, Zerstörung der tief-
u. Pflanzengemeinschaften (bes. Arten), Artensterben,
Apotheken der Natur, unentdeckt, unentdeckt,
Pflanzente.

Take IV: Im Dschungel/Tags

Eine Gruppe von Biologen, mit Fangnetzen ausgestattet, durchstreift den Regenwald, auf der Suche nach unbekannten Tier- und Pflanzenarten. An der Spitze des Zuges geht die Expeditionsleiterin. Er wendet sich nach um und spricht den Mann hinter ihm an. „Ich hoffe, wir finden das versteckte Tal, von dem der Medizinmann gesprochen hat. Er hat mir gesagt, dass dies der einzige Platz sei, wo man diese seltene Lianenart findet. Das wäre der Durchbruch in der Heilmittelforschung.“ Sein Hintermann erwidert: „Wenn bloß diese Bio-Piraten uns nicht zuvor kommen!“ ...



AUFGABE

Wie könnte es weitergehen?

Lass deiner Fantasie freien Lauf und schreibe die Szene weiter.

DER KOMPETENZ- CHECK

Fit für Pisa?



AUFGABENSTELLUNGEN

Kompetenzcheck zum Themenkomplex Biodiversität Seite 1/6



© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Frage 1: Die biologische Vielfalt

Unsere Erde ist durch eine große Vielfalt an Arten und Lebensräumen gekennzeichnet. Mikroorganismen gehören ebenso dazu wie Schafe und Wale, Löwenzahn und Mammutbäume, tropische Wälder, Heidelandschaften, Flussauen, Seen, Meere und Wüsten. Das alles ist biologische Vielfalt. Tiere und Pflanzen bilden Lebensgemeinschaften, Biozönosen genannt. Der Mensch kann nicht ohne Pflanzen und Tiere leben. Er bildet mit ihnen eine Lebensgemeinschaft. Er ist Teil der biologischen Vielfalt. Pflanzen, Tiere und Menschen benötigen ein Umfeld zum Leben, und sie gestalten diesen Lebensraum, auch Biotop genannt, mit. Das Biotop ist zum Beispiel gekennzeichnet durch die Bodenbeschaffenheit, die Wasserqualität, die Oberflächenstruktur eines Geländes und das Klima. Eine Lebensgemeinschaft und ihr Lebensraum bilden ein Ökosystem. Es gibt zahllose Ökosysteme von ganz unterschiedlicher Größe. Eine Wasserpflanze mit seinen Lebewesen ist ein Ökosystem aber auch eine Wüste, ein Bach oder ein Waldgebiet mit den dazu gehörenden Lebewesen. Biologische Vielfalt wird meistens über die Vielfalt der verschiedenen Arten definiert. Sie ist einfach zu messen: Je mehr Arten in einem bestimmten Umfeld leben, desto größer ist die biologische Vielfalt. Die Vielfalt der Arten gibt auch Auskunft über den Zustand des Ökosystems. Vielfältig ist auch die Beziehung der Lebewesen zueinander: Sie unterstützen sich gegenseitig, sie stehen im Wettbewerb bei der Nutzung der Ressourcen und sie fressen einander.



AUFGABE

1.1 Welche Aussage zur Funktion der biologischen Vielfalt findet sich im Text?

1.2 Was wird im Text über Ökosysteme ausgesagt?

AUFGABENSTELLUNGEN

Kompetenzcheck zum Themenkomplex Biodiversität Seite 2/6

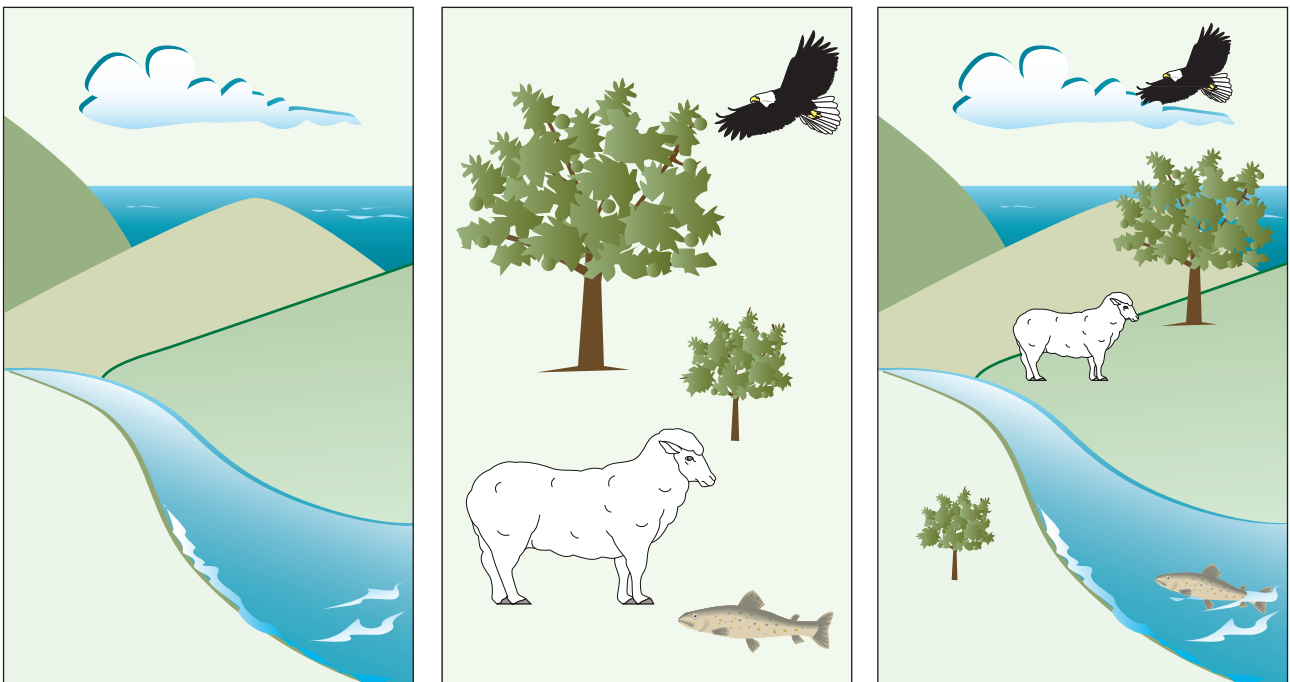


© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

FRAGE 2: Sind Lebewesen voneinander abhängig?

2.1 (a) Ordne zunächst den drei Bildern die richtigen Begriffe zu: Biozönose, Ökosystem, Biotop.

2.1 (b) Um die Abhängigkeit der Pflanzen und Tiere voneinander deutlich zu machen, zeichne im mittleren Bild Pfeile ein. Beachte, welche Tiere und Pflanzen wechselseitig voneinander abhängig sind und welche nicht.



Quelle: Das Biobuch 7. und 8. Schuljahr, Diesterweg, Frankfurt a.M. 1995, S. 179.

AUFGABENSTELLUNGEN

Kompetenzcheck zum Themenkomplex Biodiversität Seite 3/6



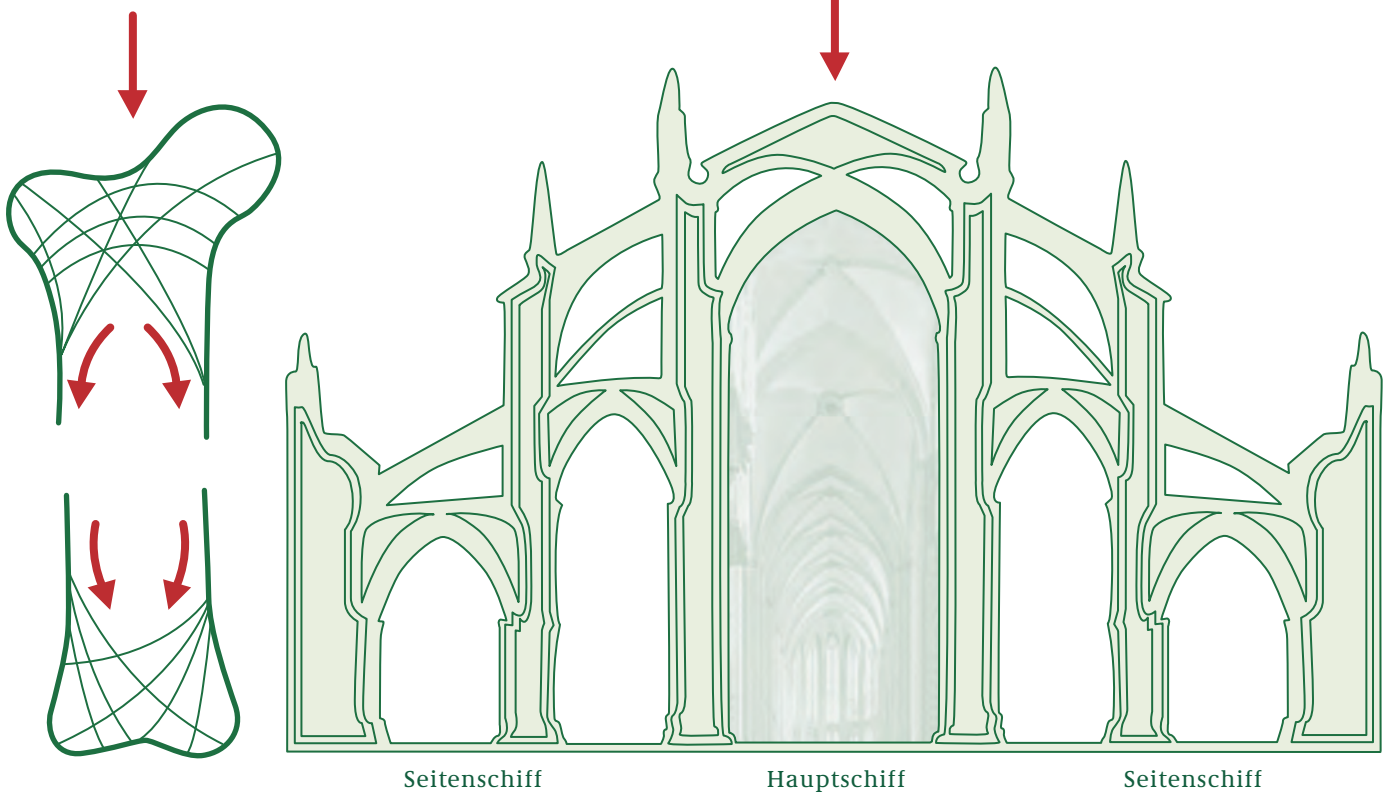
© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

FRAGE 3: Was haben Knochen und Kathedralen gemeinsam?

Knochen sind enorm belastbar. Hättest du gedacht, dass der Oberschenkelknochen eines Rindes ein ganzes Auto tragen kann? Wie ist das möglich? Die Knochenbälkchen im Oberschenkelknochen (hier als schwarze Streifen im Knochen dargestellt) laufen in bestimmte Richtungen. Sie dienen dazu, den Druck auf den Knochen gleichmäßig zu verteilen. Diese Bauweise fängt die auf den Knochen einwirkenden Kräfte ab. Ähnliche Strukturen finden sich auch in der Architektur, wie im folgenden Bild in der Bauweise einer Gotischen Kathedrale wieder.

Oberschenkelknochen

Gotische Kathedrale



AUFGABE

3.1 Zeichne in das Bild von der Kathedrale die wirkenden Kräfte in Richtung und Form nach dem Vorbild in der Zeichnung vom Oberschenkelknochen ein.

3.2 Warum wurden die Seitenschiffe links und rechts an das Hauptschiff der Kathedrale angefügt?

.....

.....

.....

.....

.....

AUFGABENSTELLUNGEN

Kompetenzcheck zum Themenkomplex Biodiversität Seite 4/6

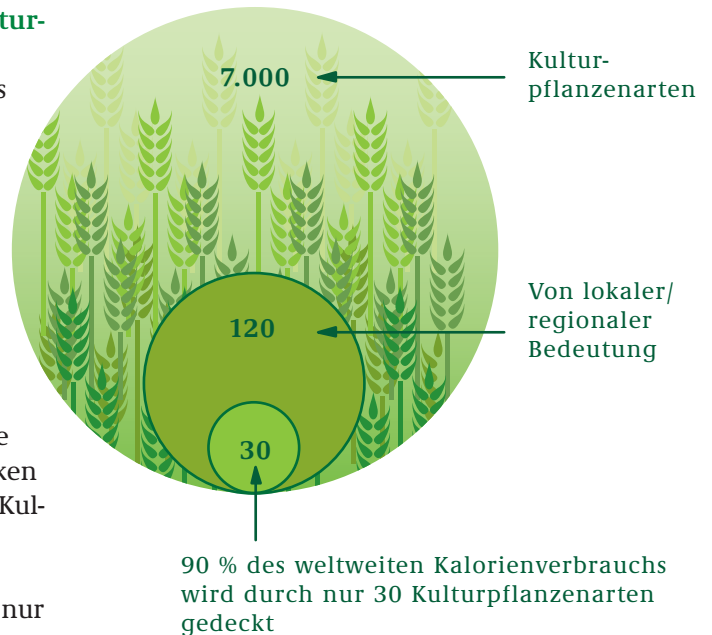


© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Frage 4: Warum soll man die Vielfalt der Kulturpflanzen erhalten?

Es gibt weltweit schätzungsweise 300.000 bis 500.000 Arten höherer Pflanzen. Davon sind rund 250.000 beschrieben. Von diesen Pflanzen sind rund 30.000 essbar und 7.000 gelten als Kulturpflanzen (Zier- und Forstpflanzen nicht mit gerechnet). Kulturpflanzen dienen der menschlichen Ernährung. 120 haben nur eine regionale oder lokale Bedeutung, sind dort aber von großer Wichtigkeit für die Ernährung. Andere wachsen nur an speziellen Orten. 30 Kulturpflanzenarten decken 90% der Welternährung ab. Die vier Arten Reis, Weizen, Zucker und Mais decken schon 65 % der für die Welternährung genutzten Kulturpflanzenarten ab.

Man sieht am Schaubild, dass die Landwirtschaft nur einen kleinen Teil der Kulturpflanzen wirklich nutzt.



Quelle: FAO, 1996



AUFGABE

4.1 Nenne möglichst viele Gründe, warum man die Vielzahl der Kulturpflanzenarten erhalten sollte.

4.2 Wie kann man insbesondere die selten oder gar nicht genutzten Kulturpflanzenarten erhalten?

AUFGABENSTELLUNGEN

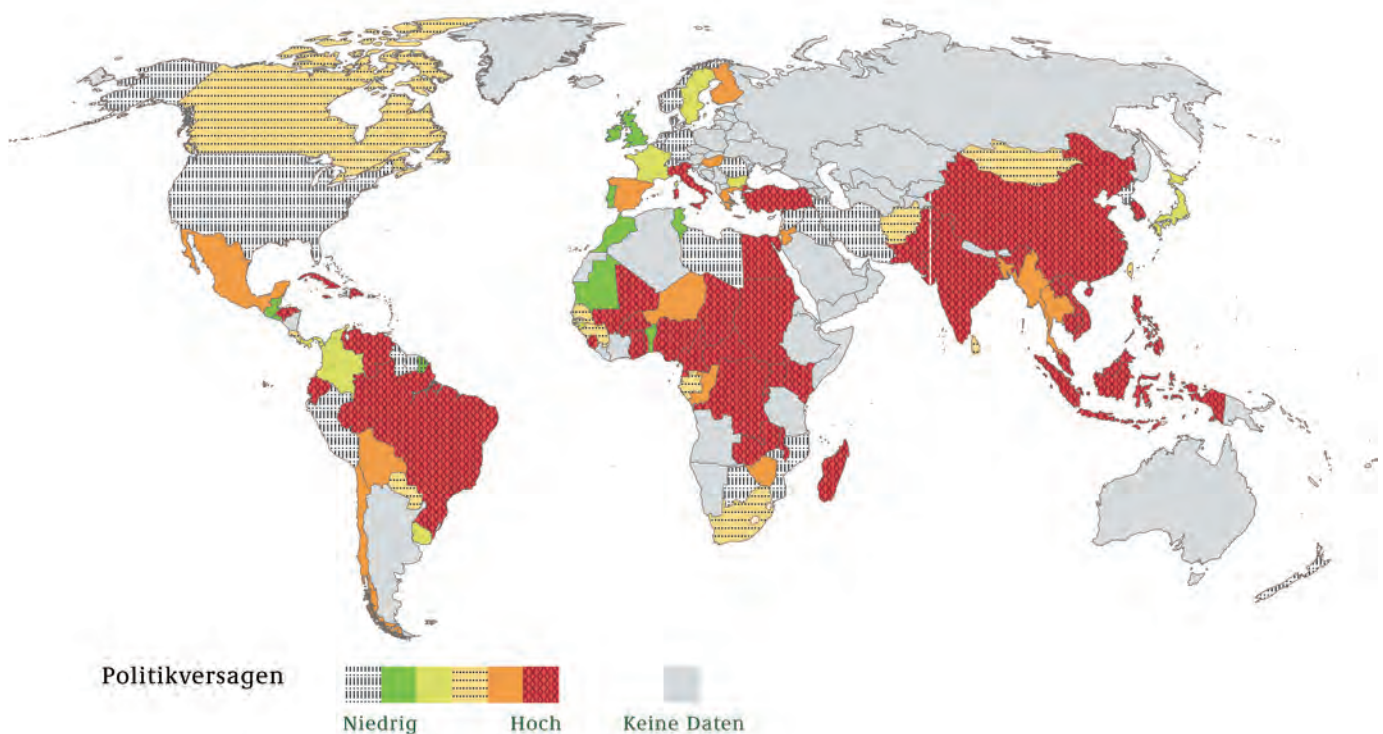
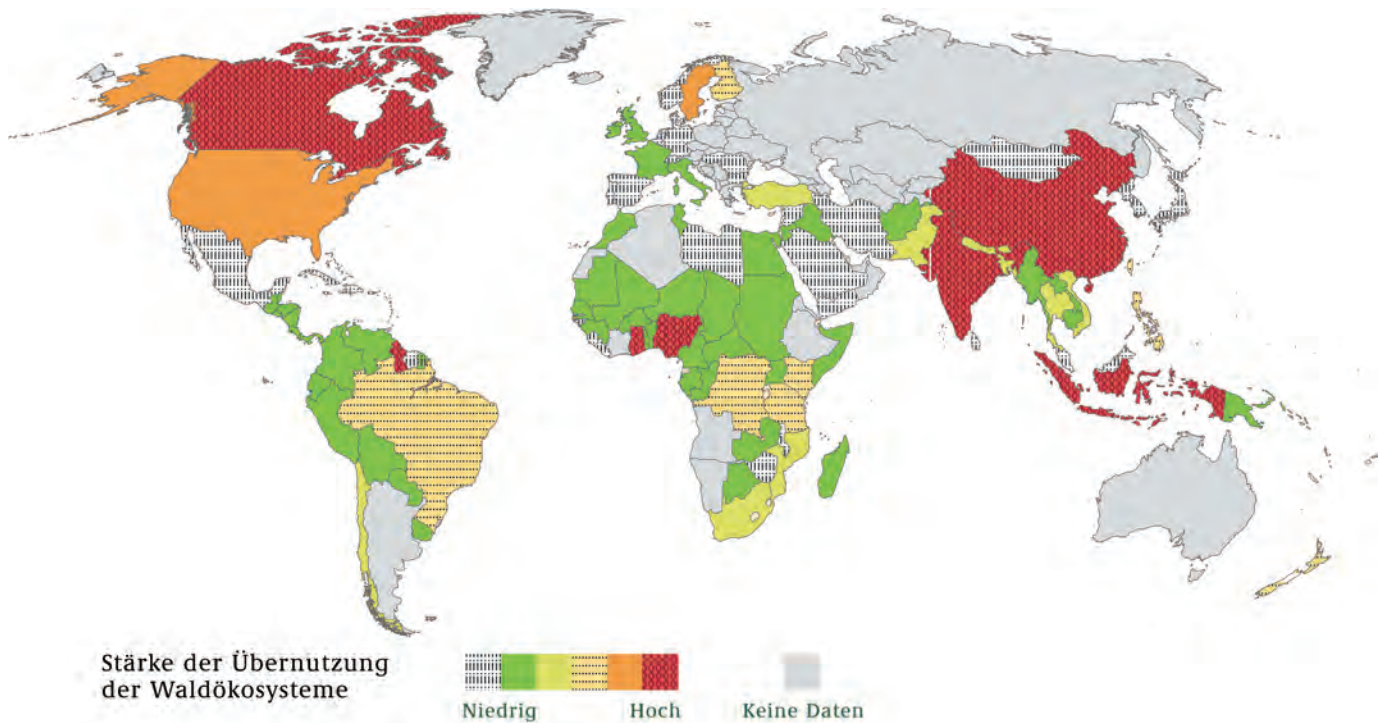
Kompetenzcheck zum Themenkomplex Biodiversität Seite 5/6



© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Frage 5: Warum wird der Raubbau an der Biodiversität nicht gestoppt?

In vielen Teilen der Erde wird mehr Wald abgeholzt als wieder nachwachsen kann. In manchen Ländern geht die Entwaldung deshalb sehr schnell voran. Dies wird auch als Übernutzung bezeichnet. Die Stärke der Übernutzung ist in Karte 1 dargestellt.



Quelle für die Schaubilder: WBGU, Jahresgutachten 1999: Welt im Wandel. Erhaltung und nachhaltige Nutzung der Biosphäre, Berlin u.a. 2000 (Springer), S. 290 und 291.
Weltkarte: © cartogis, 2004

AUFGABENSTELLUNGEN

Kompetenzcheck zum Themenkomplex Biodiversität Seite 6/6



© 2011 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit



AUFGABE

5.1 Vergleiche beide Karten und nenne fünf Länder, von denen du denkst, dass der Raubbau an den Waldökosystemen zum Zeitpunkt der Erfassung der Daten (das war vor 1999) kaum Chancen hatte, beendet zu werden. Um die Namen der Länder zu finden, kannst Du den Atlas benutzen.

5.2 Stell' dir vor, du bist in einer Organisation, die sich gegen den Raubbau am tropischen Regenwald engagiert. Du hast die Chance, die Regierung eines Entwicklungslandes in den Tropen zu beraten, wie sie gegen den Raubbau vorgehen kann. Welche Maßnahmen schlägst du vor? Nenne mindestens drei Maßnahmen und begründe sie!



BILDUNGSMATERIALIEN DES BMU

Unter dem Motto „An Umwelt- und Naturschutzthemen technische und naturwissenschaftliche Problemlösungskompetenz erwerben“ gibt das Bundesumweltministerium gemeinsam mit dem Zeitbild Verlag und dem Arbeitsbereich Erziehungswissenschaftliche Zukunftsforschung an der FU Berlin Bildungsmaterialien für die Grundschule und Sekundarstufe zu umweltpolitischen Schwerpunkten heraus. Dabei wird auf den neuesten Erkenntnissen aus der Bildungsforschung und dem Modellprogramm zur Bildung für nachhaltige Entwicklung aufgebaut.

E-Mail: bildungsservice@bmu.bund.de

Kostenloser Download der Materialien unter

www.bmu.de/bildungsservice

„Der Staat schützt auch in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen ...“

Grundgesetz, Artikel 20 a



BESTELLUNG VON PUBLIKATIONEN:

Publikationsversand der Bundesregierung

Postfach 48 10 09

18132 Rostock

Tel.: 01805 / 77 80 90*

Fax: 01805 / 77 80 94*

E-Mail: publikationen@bundesregierung.de

Internet: www.bmu.de/bestellformular

(*0,14 Euro/Minute aus dem deutschen Festnetz; abweichende Preise aus den Mobilfunknetzen möglich)

Diese Publikation ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Sie wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt.

Gedruckt auf Recyclingpapier.