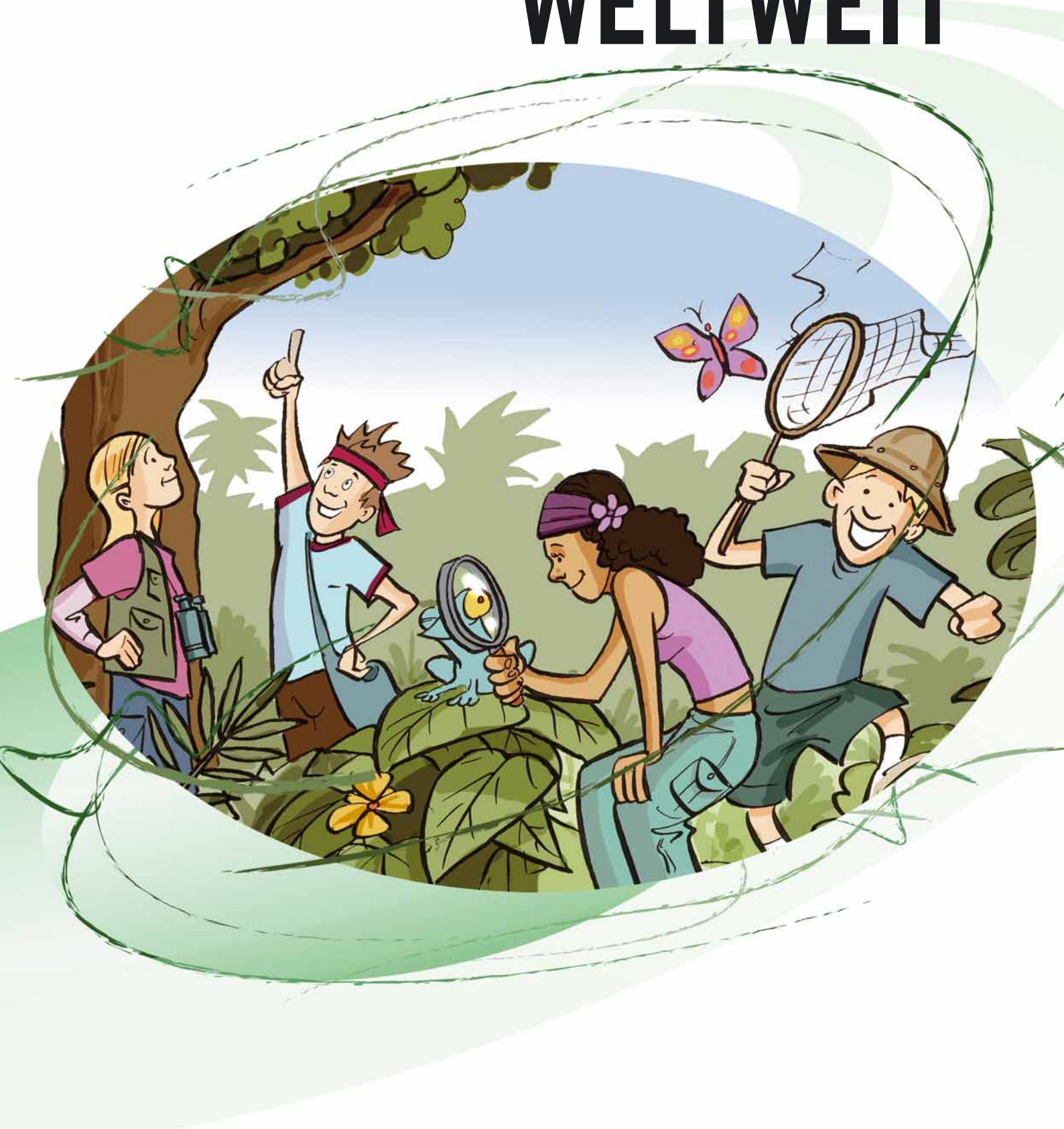




Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit

# ARTENVIELFALT WELTWEIT



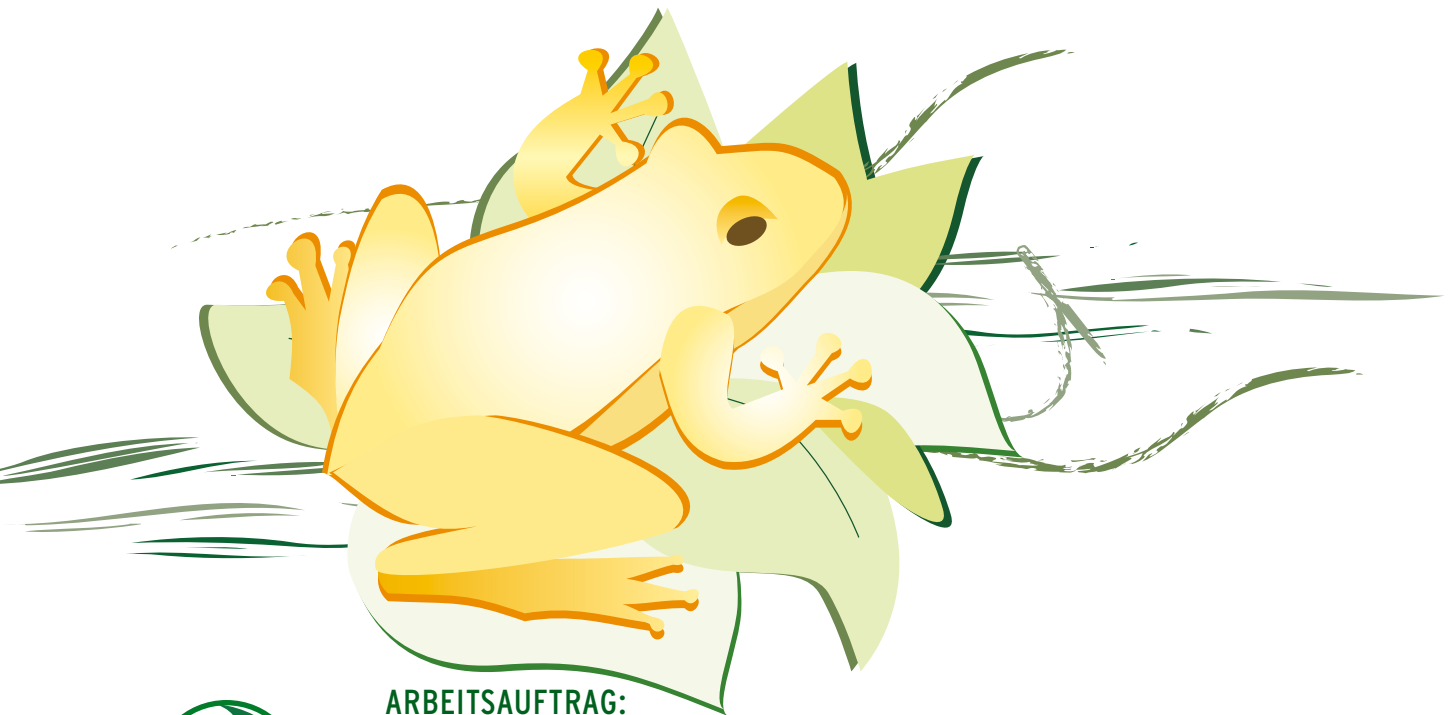
# DIE SCHATZKAMMERN DER NATUR

Artenvielfalt weltweit Arbeitsblatt 1 Seite1/2



© 2006 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?



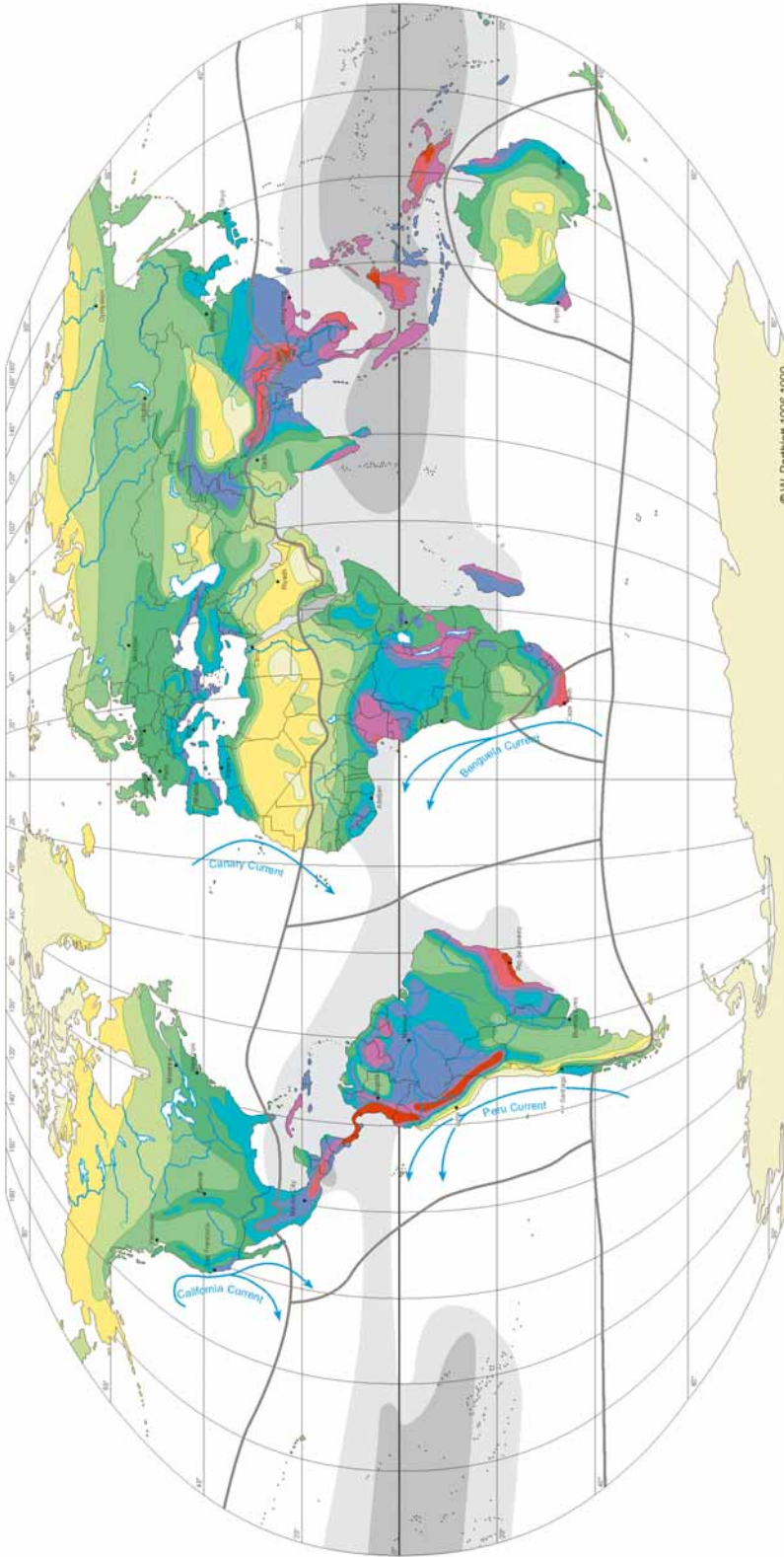
# DIE SCHATZKAMMERN DER NATUR - ZENTREN DER ARTENVIELFALT

Artenvielfalt weltweit Arbeitsblatt 1 Seite 2/2



© 2006 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

## GLOBALE ARTENVIELFALT: ARTENANZAHL VON GEFÄSSPFLANZEN



Robinson Projection  
Standard Parallels 38°N und 38°S

© W. Barthlott 1996, 1999

**Zonen der Artenvielfalt:**

- <100
- 100 - 200
- 200 - 500
- 500 - 1000
- 1000 - 1500
- 1500 - 2000
- 2000 - 3000
- 3000 - 4000
- 4000 - 5000
- >5000

Oberflächentemperatur des Meeres

- >29 °C
- >27 °C
- kalte Strömungen

W. Barthlott, N. Biedinger, G. Braun, F. Feig, G. Kier, W. Lauer & J. Müller 1999  
modifiziert nach  
W. Barthlott, W. Lauer & A. Pläcke 1996  
Institut für Botanik und Geographie, Universität Bonn  
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Köln  
Cartograph: M. Giehl  
Geographisches Institut, Universität Bonn

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/imap/gb2002/book/viewer.htm> findest du eine interaktive Karte, die dir alle nötigen Informationen, auch zu den Tieren und den Ozeanen, anzeigt.

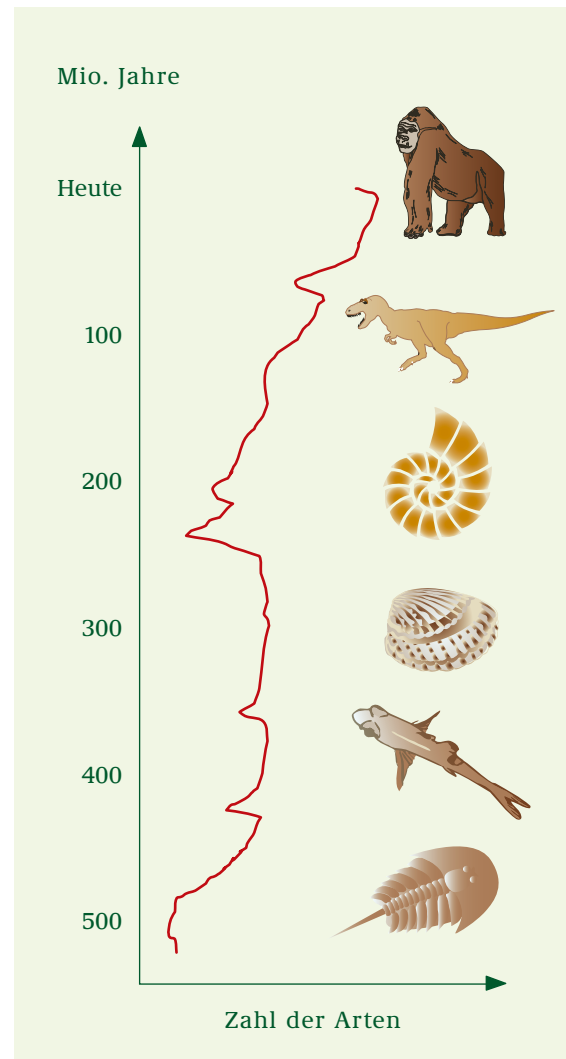
# ALLE JAHRE WIEDER ...

Artenvielfalt weltweit Arbeitsblatt 2



© 2006 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](http://www.planet-wissen.de) > Suche: Artensterben

[www.artensterben.de](http://www.artensterben.de)

[www.wwf.de](http://www.wwf.de) > Suche: Arten am Abgrund – Hintergründe des Artensterbens

# ARTENVIELFALT – MIT GELD NICHT ZU BEZAHLEN?

Artenvielfalt weltweit Arbeitsblatt 3



© 2006 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 unbekanntes 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



© 2006 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

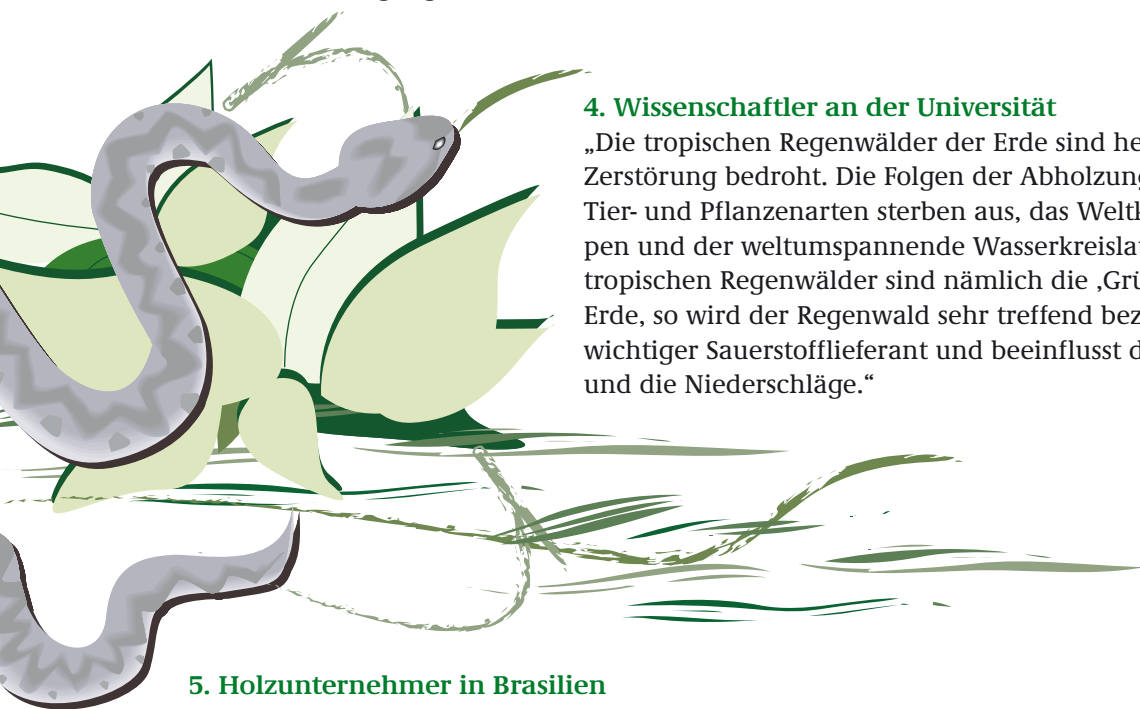
„Wir hoffen Substanzen zu entdecken, die helfen könnten, neuartige Medikamente zu entwickeln, die Krankheiten wie z. B. AIDS oder Krebs heilen können. Natürlich müssen wir Gewinne machen, wir haben schließlich auch eine Verantwortung gegenüber den Aktionären. In den Entwicklungsländern sind zwar die 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.“







## 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 vorgetragene 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.*

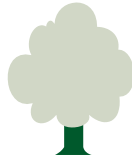
# WARUM ARTENVIELFALT SCHÜTZEN?

Artenvielfalt weltweit Arbeitsblatt 5.1 Bewertungsbogen



© 2006 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 5.3 Bewertungsbogen



© 2006 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



© 2006 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

## Weitere Gründe

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



# WARUM ARTENVIELFALT SCHÜTZEN?

Artenvielfalt weltweit Arbeitsblatt 5.5 Bewertungsbogen



© 2006 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

## Weitere Gründe

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





## Was bedeutet „Biodiversität“?

Ins Deutsche übersetzt bedeutet der Begriff „biologische Vielfalt“. Biodiversität setzt sich zusammen aus dem Begriff **biologisch** 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/imaps/gb2002/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](http://www.biodiversityhotspots.org) > Interactive Map (sehr empfehlenswert!).

# DIE SCHATZKAMMERN DER ARTENVIELFALT



Artenvielfalt weltweit Infoblatt 2 Seite 1/3

© 2006 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 augenfällig 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



© 2006 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 Atlantik 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 Vogelarten 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, Nasennefse, Asiatischer Elefant, Rhinozeros-Hornvogel, Bengalkatze, Nebelparder, Gibbons und der Bateng, eines der größten Wildrinder der Welt. Weltweit bekannt sind die Orang Utans, die „Waldmenschen“, eine der

# DIE SCHATZKAMMERN DER ARTENVIELFALT



Artenvielfalt weltweit Infoblatt 2 Seite 3/3

© 2006 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

vier Menschenaffenarten der Erde. Hier liegt ihr letztes Refugium. Etwa 15.000 Menschen bewohnen 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



© 2006 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.presetext.de](http://www.presetext.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.presetext.de](http://www.presetext.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.presetext.de](http://www.presetext.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



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.pressetext.de, 2006, World Conservation Union (IUCN), Green Coast Project*

## **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.pressetext.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, 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 Lötsch, in seinem Vortrag über die Bionik – der Zukunftstechnik, die von der Natur lernt, anlässlich der Eröffnung der Bionik-Sonderausstellung in seinem Museum. Lötsch 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 Greifarmen 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.“ Lötsch 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.presetext.de](http://www.presetext.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 Südostasiens und Teile von Amazonien.

[www.presetext.de](http://www.presetext.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.





Mit dem Modul Biodiversität soll anhand von naturwissenschaftlichen Frage- und Problemstellungen aufgezeigt werden, welchen Nutzen die Natur in ihrer Vielfalt für den Menschen hat, was er von der Natur lernen, aber auch, wie diese Vielfalt geschützt werden kann und warum sie schützenswert ist.

Über eine Rahmenhandlung mit vier Jugendlichen wird in die drei Sets eingeführt. Der Einstieg über das Thema Bionik stellt einen Bezug zu den Jugendlichen über die Faszination Technik her. Im zweiten Set wird das Thema Biodiversität in Deutschland am Beispiel des Biosphärenreservates Rhön aufgegriffen, das die Schülerinnen und Schüler in einer Aufgabe auf weitere regionale Haustierrassen/Nutzungsarten übertragen können. **Im Set 3** steht die Biodiversität im globalen Kon-

text im Fokus am Beispiel der „Apotheke Regenwald“ inklusive der Nutzungskonflikte. Deutschland wird 2008 Gastgeber des nächsten UN-Naturschutzgipfels, der UN-Konferenz über Biologische Vielfalt (CBD). Eines der Hauptthemen der Konferenz wird voraussichtlich die nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt sein. Die Sicherung der biologischen Vielfalt gilt mittlerweile als ein zentrales Element im Kampf gegen Hunger und Armut weltweit.

## LEHRPLANANBINDUNG

- Biodiversität kennen lernen/Mannigfaltigkeit der biologischen Formen
- Artenvielfalt; ökologische Bedeutung; menschliche Nutzung
- Ökologischer und ökonomischer Nutzen der Artenvielfalt
- Notwendigkeit des Schutzes von Biotop und Artenvielfalt
- Bedeutung der Artenvielfalt für die nachhaltige Nutzung von Ökosystemen
- Einsicht, dass nur eine nachhaltige Entwicklung als ökologische Bindung von Natur, Wirtschaft und Menschheit die Erhaltung der Biosphäre in Zukunft sichert: Globale Vernetzung der Ökosysteme, Erhaltung der Biodiversität etc.
- Die Tropen/Artenvielfalt des Regenwaldes: Nutzung und Gefährdung
- Entstehen und Aussterben von Arten
- Anthropogene Einflüsse auf die Natur: Ausrotten von Arten
- Verantwortung für die Natur
- Gegenwärtige Herausforderung: Grenzen des Wachstums
- Eingriffe des Menschen: Verfügbarkeit und Begrenzbarkeit von Ressourcen
- Eingriffe des Menschen und ihre Folgen, z. B. Auswirkungen von Nutzungsintensität und Nutzungsänderung auf die Artenvielfalt
- Der Biologieunterricht zeigt die Grenzen der Belastbarkeit von abiotischen und biotischen Lebensgrundlagen, die Notwendigkeit des Schutzes von Biotop und Artenvielfalt sowie die Folgen anthropogen beeinflusster Ökosysteme für Gesundheit, Ernährung, nachwachsende Rohstoffe und regenerative Energiegewinnung auf. Nur durch eine nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen können bestehende Ökosysteme erhalten bleiben.
- Biologische Vielfalt stellt einen Eigenwert dar, den es auch aus ethischer Verpflichtung gegenüber unserer Nachwelt zu schützen gilt.



## METHODEN

Handlungs- und problemorientierter fachübergreifender Unterricht, eigenverantwortliches Lernen an Stationen in Einzelarbeit, Partnerarbeit, Gruppenarbeit; arbeitsteilige Gruppenarbeit (Rollenspiel)

**Alters-/Klassenstufe:** 8. bis 10. Schuljahr

**Fächer:** Geografie, Biologie, Politik, Ethik, Religion

## INHALTLICHE LERNZIELE

Im vorliegenden Set 3 steht die Biodiversität im globalen Kontext inklusive der Nutzungskonflikte im Fokus. Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten eine Kombination aus naturwissenschaftlichen und gesellschaftlich-ethischen Frage- und Problemstellungen und zeigen daran auf, welchen Nutzen die Natur in ihrer Vielfalt für den Menschen hat und warum diese Vielfalt geschützt werden sollte. Damit erkennen sie die globale Bedeutung von Biodiversität als Ressource z. B. für medizinische Zwecke. Sie lernen in diesem Zusammenhang die global besonders hochwertigen Artenvorkommen („hot spots“) kennen und kontrastieren diese mit den Problemen der Armut und Umweltzerstörung. In einem abschließenden Expertengespräch erläutern sie die vier Perspektiven der Schutzstrategie zur Biologischen Vielfalt: ökologisch/ökonomisch/sozial/ethisch. Dabei werden die Aspekte der Nachhaltigkeit in die Überlegungen miteinbezogen.

### Im Einzelnen sollen die Schülerinnen und Schüler ...

- Zentren der Artenvielfalt auf einer Weltkarte identifizieren und benennen,
- die geografische Lage dieser Zentren erkennen und benennen (Südamerika und indonesischer Archipel),
- acht Länder der fünf Artenzentren der Welt angeben,
- geografische und natürliche Gemeinsamkeiten dieser Länder beschreiben,
- die gemeinsamen gesellschaftlichen Problemkreise dieser Länder: hohe Bevölkerungszahl, Armut, Ausbeutung der Ressourcen (Umweltzerstörung) beschreiben und verstehen sowie die Verflechtung der einzelnen Punkte (s. auch unter „Lösungen“) erkennen,
- Probleme nicht nachhaltiger Entwicklung (Funktionsprinzipien der Zivilisation) analysieren,
- Artenzentren in Europa benennen,
- mit Hilfe einer Karte geografische Gemeinsamkeiten identifizieren und beschreiben,
- fünf wesentliche Gründe für das heutige Artensterben benennen,
- Informationen zur Thematik aus Texten entnehmen und wesentliche Aussagen verstehen können,
- Kausalkategorien zu den unterschiedlichen Texten identifizieren und zuordnen,
- Argumente für die Erhaltung der Biodiversität benennen,
- differente Standpunkte für die Erhaltung der Biodiversität auf ihre Hintergründe hin analysieren,
- einzelne Gründe/Argumente bewerten und gewichten und in diesem Zusammenhang Kontroversen demokratisch austragen (Diskussion, Rollenspiel).

### Lernziele in Bezug auf die Gestaltungskompetenz/Schlüsselkompetenzen der OECD:

Folgende Teilbereiche der OECD-Schlüsselkompetenzen bzw. Teilkompetenzen Gestaltungskompetenz werden angesprochen:



## Interaktive Anwendung von Medien und Tools:

- Weltoffen und neue Perspektiven integrierend Wissen aufbauen:
  - indem die Schüler Vielfalt und Verschiedenheit im ökologischen Bereich beschreiben und beurteilen
  - indem sie aufgrund von Perspektivübernahmen unterschiedliche Sichtweisen und Wissensformen über globale (nicht) nachhaltige Entwicklungen darstellen
- Interdisziplinär Erkenntnisse gewinnen und handeln können: fachübergreifende Aneignung der Thematik

## Interagieren in heterogenen Gruppen:

- Gemeinsam mit anderen planen und handeln können (Gruppenarbeit)
- in Gruppen differente Standpunkte zur Nachhaltigkeit benennen und analysieren und in diesem Zusammenhang Kontroversen demokratisch austragen können (Diskussion, Rollenspiel)
- An Entscheidungsprozessen partizipieren können,
  - indem die Schüler veranschaulichen, wie kooperatives Problemlösen bei der Entwicklung von Handlungsstrategien für nachhaltige Entwicklung realisiert werden kann
  - indem sie Verfahren der Verständigung über Ziele und Prozesse nachhaltiger Entwicklung bei normativen und politischen Differenzen demonstrieren
  - indem sie Meinungsverschiedenheiten und Konflikte in Bezug auf Fragen der (nicht-) nachhaltigen Entwicklung konstruktiv bewältigen (Rollenspiel/Diskussion)
- Andere motivieren können, aktiv zu werden, indem sie eigene und gemeinschaftliche Motivationen für die Teilhabe an demokratischen Entscheidungsprozessen und an nachhaltigem Handeln beschreiben

## Eigenständiges Handeln:

- Reflektieren der eigenen Leitbilder und die anderer
- anhand der Durchführung eines Projektes zur Nachhaltigkeit eigene Erfahrungen mit selbstständiger Planung und selbstständigem Handeln nachweisen

## UNTERRICHTSVERLAUF

### Einstieg und Vertiefung/Arbeitsphase „Stationen lernen“:

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten sich die Thematik weitgehend selbstständig, indem sie unterschiedliche Stationen bearbeiten (siehe Stationenpass am Ende der Handreichung). Die Phasen beim Lernen an Stationen:

- **Anfangsgespräch:** Die Schülerinnen und Schüler werden mit Hilfe des Arbeitsblattes 1 (Einleitungsgeschichte) in das Thema eingeführt. Das zugehörige Infoblatt 1 „Glossar“ führt in die nötige Begriffsklärung ein.
- **Rundgang:** Die Schülerinnen und Schüler erfahren, was an den einzelnen Stationen zu erwarten ist (Arbeitsblätter 2, 3, 4 plus Infoblätter 1 und 2 und Rechercheaufträge).
- **Einweisung:** Die Schülerinnen und Schüler erhalten den Stationenpass als Laufzettel, auf dem die Aufgaben gekennzeichnet sind, die in einem von der Lehrkraft festgelegten Zeitrahmen zu erledigen sind. Der Einstieg in den Zirkel ist von jeder Station aus möglich. Die Lehrperson beobachtet, berät und hilft.
- **Arbeit an den Stationen:** Die Schülerinnen und Schüler legen selbst die Reihenfolge ihrer Bearbeitung fest und teilen ihre Zeit individuell ein. Die Stationen sind so aufbereitet, dass an einigen Einzel-, Gruppen- oder Partnerarbeit möglich ist und die Schülerinnen und Schüler, die für sie und von der Sache her naheliegende Sozialform auswählen können. Den Schülerinnen und Schülern ist an den Stationen die Möglichkeit der Eigenkontrolle gegeben.



## Auswertung der Arbeitsphase „Stationen lernen“:

In einem **Schlussgespräch** werden die Ergebnisse vorgestellt, wenn nötig berichtigt, zusammengefasst, vertieft und gewürdigt.

## Transferphase Rollenspiel (Arbeitsblatt 4 und Infoblatt 3, Wdh. Arbeitsblatt 3):

### Aufgabenstellung (Gruppenarbeit)

Die Schülerinnen und Schüler werden über das Rollenspiel, in dem jede Gruppe eine der Positionen von **Arbeitsblatt 4** übernehmen soll, informiert. Sie beschäftigen sich mit den Argumenten für den Erhalt der Artenvielfalt mithilfe des **Arbeitsblattes 3** und des **Infoblattes 3**. Sie überlegen sich, welche Rolle sie einnehmen möchten. Zu jeder Position wird eine Gruppe gebildet, so dass am Ende fünf Gruppen vorhanden sind. Bei der Umsetzung der Rollen ist die Vorstellungskraft der Schülerinnen und Schüler gefragt. Informationen, die ihnen eventuell helfen, die verschiedenen Positionen der Rollencharaktere besser zu verstehen, sind auch im Internet zu finden. Mithilfe einer Suchmaschine wie „Google“, „Yahoo“ usw. können die Schüler unter entsprechenden Begriffspaaren wie z. B. „Holzeinschlag Amazonas“, „Arzneimittel aus dem Regenwald“, „Dorf+Regenwald“ suchen. Dabei sollen sie verschiedene Suchbegriffe bzw. Begriffskombinationen ausprobieren.

Eine Moderatorin/ein Moderator für die Leitung der Gesprächsrunde wird ausgewählt. Die Schülerinnen und Schüler tragen ihre Positionen vor. Am Ende der Vorträge bewertet jede Schülerin und jeder Schüler für sich die vorgetragenen Argumente. Dazu wird das Arbeitsblatt 5 genutzt. Sollte der Platz nicht ausreichen, wird das Blatt kopiert. Zum Schluss wird gemeinsam in der Klasse ermittelt, welche Argumente Zustimmung finden und welche nicht. Es wird eine kleine Übersicht/Statistik dazu erstellt. Die Schülerinnen und Schüler diskutieren die Ergebnisse im Plenum.

### Hinweis

Im Zusammenhang mit der Diskussion über den Wert der Artenvielfalt sollte auch das Thema Biopiraterie angesprochen werden. Nachfolgend finden Sie hierzu einige Gedanken.

### Biologische Vielfalt und Biopiraterie

Im Zeitalter der Globalisierung agieren transnationale Unternehmen weltweit und suchen in den Zentren der Biodiversität nach neuen Wirkstoffen. Politisch brisant ist dies vor dem Hintergrund des systematischen Ungleichgewichtes in der Verfügbarkeit von genetischen Ressourcen einerseits und Technologie andererseits. Insofern wurden die schon 1960 beginnenden Verhandlungen von massiven Konflikten zwischen Entwicklungsländern und Industrieländern geprägt. Zugespitzt möchten die Industrieländer (bzw. deren privatwirtschaftlichen Akteure) Zugang zur biologischen Vielfalt haben, um die eigene Forschung und Produktion voranzubringen. Die Entwicklungsländer sind zwar Eigentümer der biologischen Ressourcen, können sie jedoch nicht adäquat nutzen, da ihnen hierfür die Technologie fehlt. In einer Studie der Weltbank wurde festgestellt, dass 1990 weltweit 43 Milliarden US-Dollar mit Arzneimitteln umgesetzt wurden, die von indigenen Völkern entdeckt worden waren, ohne dass diese einen nennenswerten Anteil an den Gewinnen erhielten. Und die UN-Entwicklungsorganisation UNDP stellte 1999 fest: „Die biologische Vielfalt ist für die Entwicklung von Medikamenten von größter Bedeutung. Schätzungen zufolge lagern in den Entwicklungsländern 90 Prozent der biologischen Ressourcen der Welt. (...) Gerade diese in langer Tradition erworbenen Kenntnisse des in der Natur vorkommenden Potenzials sind für die Pharmafirmen heute so wertvoll. (...) Ohne Genehmigung der lokalen Bevölkerung wurde dieses Wissen zur Entwicklung hochprofitabler Medikamente eingesetzt. In jeder anderen Situation würde dies als Industriespionage bezeichnet.“ Mitte Februar 2002 gründeten zwölf Entwicklungs- und Schwellenländer, unter ihnen China, Indien und Brasilien, eine Allianz gegen Biopiraterie. Sie wollen verhindern, dass die genetische Vielfalt weiterhin von transnationalen Konzernen ausgebeutet wird und diese daraus kommerzielle Exklusivrechte in Form von Patentschutz ableiten, ohne dass die lokale Bevölkerung daraus einen Nutzen zieht. In diesen zwölf Ländern konzentrieren sich ca. 70 Prozent der



weltweiten Artenvielfalt. Die Initiatoren erklärten, die Initiative diene auch dem Ziel, dass die Frage der Patentierung auf Tiere und Pflanzen im August dieses Jahres auf dem UN-Kongress für nachhaltige Entwicklung zur Sprache gebracht und unter dem UN-Dach gelöst werde.

Quelle: Schlussbericht der Enquete-Kommission „Globalisierung der Weltwirtschaft“ (2002). Bundesdrucksache 14/2350 (Auszug)

## Weitere Handlungsoptionen:

An dieser Stelle ist die Frage berechtigt, was die Schülerinnen und Schüler mit ihrem neu erworbenen Wissen anfangen können. Kann man aus dem Gelernten Schlussfolgerungen für das eigene tägliche Handeln ziehen? Stichworte hierfür wären: Reisen/Tourismus, Freizeit, Konsum, Engagement, Aufklärung. Lassen Sie Ihre Schülerinnen und Schüler in einer Diskussion über ihre Erkenntnisse reflektieren. Sind alle bereit, ihre möglichen Schlussfolgerungen auch umzusetzen oder hindert sie etwas daran? Darüber hinaus können die Schülerinnen und Schüler aber auch eigenes Engagement zeigen, beispielsweise durch die Mitarbeit in den Jugendgruppen der Naturschutzorganisationen oder durch einen Einsatz am Tag der Artenvielfalt.

## Medizin aus der Natur

Wertvolle Heilpflanzen, die dem Menschen nützen, gibt es nicht nur in den weit entfernten Regenwäldern der Tropen. Unseren Vorfahren blieb gar nichts anderes übrig, als sich bei der heimischen „Schatzkammer Natur“ zu bedienen. Auch wenn in den Industriestaaten durch den Siegeszug der modernen Medizin heute vielfach das Breitenwissen über Heilpflanzen verloren gegangen ist, so greifen doch viele auch heute noch gerne auf die altbewährten Heilkräuter zurück. Lassen Sie Ihre Schülerinnen und Schüler in alten Kräuterbüchern (Bibliotheken, Buchhandel) oder im Internet auf Spurensuche gehen. Auch in der eigenen Familie oder bei älteren Nachbarn können sich die Schüler erkundigen, welche Heilpflanzen heute noch bekannt sind, für was sie angewendet werden, wie sie aussehen und wo sie wachsen. Wer kennt heute noch die Blutwurz, ein altes und bewährtes Heilmittel zur Blutstillung und Wundinfektion?

## LÖSUNGEN UND HINWEISE ZU DEN ARBEITSBLÄTTERN

### Arbeitsblatt 1 (2 Seiten):

**zu Aufgabe 1:** Costa Rica, Atlantisches Brasilien, Tropische Ost-Anden, Borneo, Neuguinea.  
Drei Zentren in Südamerika, 2 Zentren im indonesischen Archipel.

**Die Länder der fünf Artenzentren der Welt (> 5.000 Arten/10.000 km<sup>2</sup>):**

Costa Rica, Panama, Kolumbien, Ekuador, Peru, Brasilien, Indonesien (Borneo), Papua-Neuguinea

**Hinweis:** Die Besonderheiten dieser fünf Zentren sind auf dem Infoblatt 2 „Schatzkammern“ beschrieben.

**zu Aufgabe 2:** Die geografischen und natürlichen Besonderheiten dieser Länder (Lage, Größe, Höhenlage, Klima, Gebirge, Seen, Flüsse, Wüsten, Wälder etc.)

**Hintergrund:** Die Schülerinnen und Schüler lernen, dass die artenreichsten Regionen der Erde im feucht-heißen tropischen Gürtel liegen, überwiegend in den Regenwäldern des Tieflands (Panama/Darien, Amazonastiefland, Kongobecken), aber auch in den Regenwäldern der Bergregionen (Costa Rica, Anden, Östliches Brasilianisches Hochland, Nord-Borneo, Hochland von Neuguinea).

**zu Aufgabe 3:** Weitere Länder mit hoher Artenvielfalt (3.000 – 5.000 Arten/10.000 km<sup>2</sup>):

- Mexiko, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Venezuela, die Guyanas, Kuba, Kongobecken mit Anteilen in: Kamerun/den beiden Kongos/Gabun,





- Ostafrikanisches Riftvalley mit Anteilen in: Uganda/Tansania/Ruanda/Burundi/Malawi/Sambia, Südafrika (Kap-Provinz), Madagaskar,
- Indien (Ghats), Himalaya mit Anteilen in: Indien/Nepal/Bhutan/Myanmar,
- Südliches China, Laos, Vietnam, Thailand, Kambodscha, Malaysia,
- Indonesien (Sumatra, Borneo, Irian Jaya),
- Philippinen, Randzonen Australiens

Zum besseren Verständnis der sozialen und wirtschaftlichen Situation der betroffenen Länder und zur weiteren Vertiefung können Sie Ihre Schülerinnen und Schüler eine Übersicht erstellen lassen, mit folgenden Aspekten:

Landesgröße (in km<sup>2</sup>), Umweltprobleme (Environmental issues), Bevölkerungszahl (Population), Bevölkerungswachstum (Population growth rate), allgemeine wirtschaftliche Lage (Economy overview), Kaufkraft pro Kopf (GDP per capita), Armut (Population below poverty line). Vergleich der Ergebnisse mit den Zahlen von Deutschland. Was fällt auf? Alle nötigen Informationen (in Englisch) unter:

[www.cia.gov/cia/publications/factbook](http://www.cia.gov/cia/publications/factbook)

<http://de.wikipedia.org/wiki/Hauptseite> > Suche: dann Ländername

**Hintergrund:** Die betroffenen Länder zeichnen sich zumeist durch hohe Bevölkerungszahl bzw. hohes Bevölkerungswachstum aus, dazu haben sie große Umweltprobleme, in der Regel eine schlechte wirtschaftliche Lage, geringe Kaufkraft, Korruption und eine mangelnde staatliche Autorität bzw. Überwachung von Schutzgebieten. Hieraus lässt sich ableiten, warum der Druck auf die Artenzentren oft so hoch ist, z. B. durch Brandrodung, Siedlungsausweitung, Ausbeutung von Ressourcen (Jagd, Bergbau, Holzeinschlag).

**zu Aufgabe 4:** Pyrenäen, Alpenbogen, Makedonisches Bergland (Balkan)

Die Gemeinsamkeit: Alles Bergregionen.

Weitere Informationen:

[www.learn-line.nrw.de/angebote/agenda21/lexikon/biodiversitaet.htm](http://www.learn-line.nrw.de/angebote/agenda21/lexikon/biodiversitaet.htm)

[www.nees.uni-bonn.de](http://www.nees.uni-bonn.de) > Aktuelles > Biodiversitätskartierungsprojekt BIOMAPS

[www.uni-koblenz.de/~odsbcg/baeume97/bregenw.htm](http://www.uni-koblenz.de/~odsbcg/baeume97/bregenw.htm)

## Arbeitsblatt 2:

**zu Aufgabe 1:** größte Artenvielfalt = heute; geringste Artenvielfalt = vor der „kambrischen Explosion“

**zu Aufgabe 2:** vor 440 Mio. Jahren Ordovizium/Silur, vor 370 Mio. Jahren im Devon/Karbon, vor 250 Mio. Jahren im Perm/Trias (größtes Massensterben, fast 90 % der Meeresorganismen), vor 210 Mio. Jahren im Trias/Jura, vor 65 Mio. Jahren am Ende der Kreidezeit (u. a. die Dinosaurier)

**zu Aufgabe 3:** weltweite Vulkanausbrüche, Aufbrechen der Erdkruste mit riesigen Lavaströmen, Supernova (Gammaburst), Meteoriteneinschläge, abrupter Klimawandel, Störungen der Meere durch CO<sub>2</sub>-Anstieg, Methanhydrateruptionen u. v. m., auch in der Diskussion: massenhaftes Auftreten von tödlichen Parasiten (in den Meeren)

**zu Aufgabe 4:** Fünf Gründe für heutiges Artensterben: Zerstörung von Lebensräumen, Umweltverschmutzung, Überfischung, Einführung fremder Arten, die einheimische Tiere verdrängen, Bevölkerungsexplosion. Der große Unterschied zur Vergangenheit: dies sind anthropogene Ursachen



Weitere Informationen zu den Massensterben der Vergangenheit:

[www.spiegel.de/archiv](http://www.spiegel.de/archiv) > Suche: Massensterben

[www.dinosaurier-web.de](http://www.dinosaurier-web.de)

<http://science.orf.at/science/news/113197>

[www.wissenschaft.de/wissen/news/232357.html](http://www.wissenschaft.de/wissen/news/232357.html)

[www.geo.de](http://www.geo.de) > Suche: Massensterben

## Arbeitsblatt 3, 4 und 5 (die Diskussion):

### zu Aufgabe 1:

Wirtschaftliche Gründe (Nutzen der Artenvielfalt für die medizinische Forschung, ästhetische Gründe (Schönheit der Natur erhalten), soziale und kulturelle Gründe (Erhalt der Natur für die nachfolgenden Generationen)

### Mögliche Argumente für die Diskussion/Bewertung

Naturschönheit als Selbstzweck, Abwechslung, Nachhaltigkeit, Schutzfunktionen, Medizin/Arzneimittel, Ernährung, Rohstoffe, Tourismus, Hochachtung vor der Schöpfung, „Mensch als Teil im Netz des Lebens“, Ästhetik, Verpflichtung für die nachfolgenden Generationen

### Hinweis

Nutzen Sie zur Vorbereitung auf das Thema bzw. zur Vertiefung einzelner Aspekte auch die Materialien des Eine-Welt-Themenkreises.

[www.service-eine-welt.de](http://www.service-eine-welt.de) > Angebote, Projekte, Publikationen, Downloadbereich, Links

## MATERIALIEN

- Einleitungsgeschichte
- Arbeitsblätter 1 bis 5
- Stationenpass mit Lernkontrolle
- Handreichung für Lehrkräfte
- Infoblätter 1 bis 3

# INFORMATIONEN FÜR LEHRKRÄFTE

Artenvielfalt weltweit Seite 8/8



© 2006 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

## DER STATIONENPASS

Name

Vorname

Klasse/Kurs

Nr. der Station	Name der Station	Lernkontrolle
<b>Station 1:</b> Infoblatt 1 Arbeitsblatt 1 (Seite1)	<b>„Die Schatzkammern der Natur“</b>	Frage: Biodiversität ist ..... ..... ..... .....
<b>Station 2:</b> Arbeitsblatt 1 (Seite2) Infoblatt 2	<b>„Die Weltkarte der Artenvielfalt“</b>	Frage: Einen „hot spot“ gibt es nicht nur bei Computern, sondern auch in der Natur. Es ist ..... ..... .....
<b>Station 3:</b> Arbeitsblatt 2	<b>„Alle Jahre wieder ...“</b>	Frage: Nach einem Massensterben dauert es ..... von Jahren, bis sich eine neue ..... entwickelt hat. Biologen sehen heute Anzeichen für ein ..... ausgelöst durch .....
<b>Station 4:</b> Arbeitsblätter 3, 4, 5 Infoblatt 3	<b>„Artenvielfalt – mit Geld nicht zu bezahlen?“</b>	Frage: Gründe für den Schutz der Artenvielfalt gibt es viele. Es sind: e ..... Gründe ö ..... Gründe w ..... Gründe s ..... Gründe k ..... Gründe r ..... Gründe ä ..... Gründe