

Das Filmprogramm zum Wissenschaftsjahr 2012 – Zukunftsprojekt Erde



Birdwatchers

Pädagogisches Begleitmaterial



Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

Wissenschaftsjahr 2012

Zukunftsprojekt

ERDE

Hintergrundmaterialien

Birdwatchers – Das Land der roten Menschen

Gefahren für das Ökosystem Regenwald

Weltweit werden Urwälder unwiederbringlich vernichtet und das mit einer ungeheuren Geschwindigkeit: In jeder Minute verschwindet Regenwald in einer Größe von sechs Fußballfeldern! Würde die Zerstörung so ungebremst weitergehen, würden 40% der noch existierenden Urwälder in 10 bis 20 Jahren nicht mehr existieren, so Dirk Bryant, der Gründer von Global Forest Watch. Trauriger Weltrekordhalter in Sachen Urwaldzerstörung ist zurzeit Indonesien, wo für den Anbau von Palmölplantagen riesige Flächen Regenwald dem Erdboden gleich gemacht werden. Doch auch in der russischen Taiga oder in Venezuela ist der Urwald akut bedroht.



- 1) Nennen Sie Ursachen für die Rodung der Regenwälder.
▶ (Siehe Dokument „Aufgaben und Lösungen“)



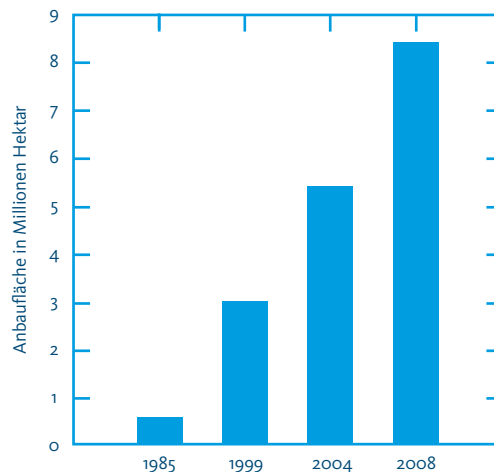
Die Gründe für die Urwaldzerstörung sind vielfältig. Illegaler Holzeinschlag ist eine der größten Bedrohungen für das **Ökosystem*** Regenwald. Doch auch Großprojekte, die von den jeweiligen Regierungen gefördert werden, wirken sich massiv auf die Regenwälder und die darin befindlichen Tiere, Pflanzen und Menschen aus. So ist beispielsweise das gigantische Staudammprojekt Belo Monte im brasilianischen Amazonasgebiet äußerst umstritten, für das ein Nebenarm des Amazonas, der Xingu, auf 447.719 km² aufgestaut werden soll. Das ent-

spricht 0,01 % des gesamten Amazonasgebietes. Es ist damit nach dem Dreischluchtenstaudamm in China und dem Itaipú-Staudamm in Paraguay das drittgrößte Staudammprojekt weltweit. Für dieses Projekt sollen bis zu 20.000 Menschen, darunter auch fünf indigene Stämme, umgesiedelt werden. Weitere Kritikpunkte sind der Verlust von Flora und Fauna für ein so großes Gebiet, eine Verschlechterung der Wasserqualität, ein veränderter Wasserzulauf mit den entsprechenden Auswirkungen auf die Wanderrouten der Fische und ein Trockenlegen des Xingu-Flussbettes für sieben Monate. Der Xingu bietet Lebensraum für mehr als 600 Fischarten, von denen viele nur hier vorkommen. Würde der Xingu trockengelegt oder überflutet, würden diese unwiederbringlich aussterben. Die dort lebenden indigenen Völker befürchten außerdem, dass den Fischen der Weg zu ihren **Laichgründen** verbaut wird und ihnen deshalb die wichtigste Nahrungsquelle fehlt. Auch besteht die Angst, dass das aufgestaute Wasser Mücken als Brutplatz dienen könnte und sich so Malaria und andere Tropenkrankheiten weiter ausbreiten könnten. Ein weiterer Kritikpunkt ist der hohe Ausstoß von klimaschädlichem **CO₂** und **Methan**, das besonders bei der Überflutung von Wäldern entsteht. Experten verschiedener Umweltorganisationen weltweit, so zum Beispiel Greenpeace und International Rivers, gehen davon aus, dass die vom Belo Monte-Staudamm produzierte Energie eingespart werden könnte, wenn man in **Energieeffizienz** investieren würde.

* Die **fett gedruckten Begriffe** finden Sie im Glossar am Ende des Dokuments.




- 2) Finden Sie im Internet weitere Details zu dem Belo Monte Projekt. Nennen Sie Gründe, die dafür und die dagegen sprechen.



<http://www.faszination-regenwald.de/info-center/zerstoerung/palmoel.htm>

Aber nicht nur Großprojekte wie das Belo Monte Projekt gefährden den Regenwald. Weltweit schwindet der Urwald zu Gunsten von Anbauflächen für die multinationale Nahrungs- und Kosmetikindustrie, für Weideland und für **nachwachsende Rohstoffe** zur Gewinnung von Energie. Besonders umstritten ist der flächenintensive Anbau von Palmöl in Indonesien, aber auch in Südamerika nimmt die Anbaufläche rasant zu. Seit Palmöl nicht nur zur Verwendung in der Lebensmittelindustrie (z.B. Kartoffelchips, Margarine, Süßwaren), der chemischen Industrie und der Kosmetikindustrie, sondern auch zur **Biotreibstoff**herstellung genutzt wird, sind der Anbau von Ölpalmen und somit auch die Anbauflächen explosionsartig angestiegen und hat große Flächen Regenwald vernichtet (siehe Grafik). Nicht nur der gerodete Wald setzt Kohlenstoffdioxid (**CO₂**) frei, auch das als Kraftstoff verbrannte Palmöl lässt den Ausstoß des **Treibhausgases** ansteigen. Hinzu kommt, dass auch Torfwälder den Plantagen weichen müssen, die zusätzlich klimaschädliches CO₂ frei geben. Bei der Herstellung von einer Tonne Palmöl auf Torfboden werden 10 bis 30 Tonnen des Gases freigesetzt. Diese Bewirtschaftung hat dazu geführt, dass Indonesien nach den USA und China auf Platz 3 in der Rangliste der größten Treibhausgasemittenten vorgerückt ist. Entsprechend ist die **Klimabilanz** für Palmöl katastrophal. Für jede eingesparte Tonne CO₂ werden 10 Tonnen des Gases in die Atmosphäre abgegeben, das im Holz der Regenwälder und in den Torfböden gebunden war.

Bisher war Palmöl als Biodiesel wegen seines hohen Schmelzpunktes in der EU nicht zugelassen. Trotzdem wurden 2005 europaweit 1,5 Millionen Tonnen Palmöl zur Stromerzeugung verbrannt. Ein Grund dafür ist, dass Palmöl billiger ist, als das stark nachgefragte Rapsöl. Da die Nachfrage nach Pflanzen zur Energieproduktion eher steigen wird, ist davon auszugehen, dass die Anbauflächen für Palmöl und andere **Energiepflanzen** noch zunehmen werden. Indonesien hat bereits angekündigt, dass zusätzlich 25 Millionen Hektar Anbaufläche zur Verfügung gestellt werden sollen. Die Produktion von nachwachsenden Rohstoffen als Energielieferant ist sowohl aus ökologischer, als auch aus sozioökonomischer Sicht kritisch zu betrachten.



Doch nicht nur für Palmöl werden große Gebiete Regenwald vernichtet, das Gleiche gilt auch für die Gewinnung von Weideland oder Anbauflächen für Soja als Futterpflanze für die Rinder-, Schweine- und Geflügelzucht in den USA und Europa oder für Zuckerrohr zur Gewinnung von Ethanol als Kraftstoff. Ein Viertel der bis 2004 gerodeten Flächen im Amazonasgebiet wurden als Anbaugelände der Sojapflanze genutzt, Tendenz steigend, denn der Fleischkonsum nimmt nicht nur in den Industrienationen zu, sondern auch in Schwellenländern wie China, Brasilien und Indien.



- 3) Geben Sie Gründe für und gegen den Anbau von nachwachsenden Rohstoffen als Energielieferant an. Berücksichtigen Sie sowohl die ökologische als auch die soziale Perspektive.
▶ (Siehe Dokument „Aufgaben und Lösungen“)

Seit 1970 wurde im Amazonasgebiet eine Waldfläche von der Größe Frankreichs gerodet!

Auch in Deutschland spielt der Verlust von freier Fläche, wie Wiesen und Äcker, z.B. durch Versiegelung eine immer größere Rolle. So klagt der Bauernverband, dass in Deutschland täglich eine Fläche von 90ha bzw. 120 Fußballfeldern als freie Fläche verloren geht. Seit 1992 ist bereits eine Fläche von mehr als 800.000 Hektar fruchtbaren Bodens versiegelt worden. Das entspricht etwa der Fläche der Kanarischen Inseln, ca. 8.000 km². Dieses Land steht durch Zersiedelung, den Bau von Großprojekten, Straßen, Fahrradwegen, Neubaugebieten etc. nicht mehr für den Anbau von Nahrungsmitteln und **Energiepflanzen** zur Verfügung.

Folgen für das Klima

Die Regenwälder weltweit haben großen Einfluss auf das globale Klima. Besonders die Wälder des Amazonasgebietes gelten als die „Grüne Lunge der Erde“. Sie versorgen unseren Planeten nicht nur mit Sauerstoff, sondern sie sind auch in der Lage, den Klimawandel aufzuhalten oder zumindest zu verlangsamen. Viele Wissenschaftler sind überzeugt, dass Waldschutz die beste Art des Klimaschutzes ist. Wälder binden das klimaschädliche Kohlenstoffdioxid (**CO₂**) und entziehen es so der Atmosphäre. Ungefähr 20.000 Tonnen Kohlenstoff sind in einem Quadratkilometer Amazonas-Regenwald gespeichert und so der Atmosphäre entzogen. Insgesamt sind ca. 85 Milliarden Tonnen Kohlenstoff im Amazonasgebiet gespeichert. Unsere Wälder dagegen sind in der Lage, nur ca. 12.000 Tonnen pro Quadratkilometer zu speichern. Für die Waldgebiete in ganz Deutschland sind das etwa 1,1 Milliarden Tonnen gebundener Kohlenstoff. Kein anderes **Ökosystem** speichert mehr von diesem Element, als die noch vorhandenen Wälder. Insgesamt sind es ca. 82% des Gesamtvorkommens, das in der **Biomasse** der Erde gespeichert ist, ca. 650 Milliarden Tonnen. Damit hat der Schutz der Regenwälder unmittelbare Auswirkung auf den Klimawandel und somit auf ökonomische, soziale und politische Gegebenheiten.

Handlungsoptionen

Klimagipfel in Durban und Rio+20


Klimagipfel sollen durch die Vereinbarung von international geltenden Regeln die globale Klimaänderung zumindest in Schranken halten und auf eine Erwärmung von nicht mehr als 2°C gegenüber dem vorindustriellen Niveau begrenzen. Um dies zu erreichen, müssen aber alle Länder dieses Planeten zusammenarbeiten. Bereits auf dem ersten Klimagipfel 1992 in Rio de Janeiro wurde in der Klimarahmenkonvention vereinbart, den Ausstoß von **Treibhausgasen** weltweit zu begrenzen. Die Delegationen der mehr als 170 teilnehmenden Länder bekannten sich auf diesem „Erdgipfel“ zu einer „nachhaltigen Entwicklung“, bei der der Umgang besonders mit Energie, Rohstoffen und Vegetation nach Aspekten der Umweltverträglichkeit ausgerichtet sein muss. Die Leitlinien dieses Nachhaltigkeitsprinzips wurden in der „Rio-Deklaration“ festgeschrieben. Auch die **Agenda 21**, die in 40 Kapiteln Regeln für die nachhaltige Nutzung aller natürlichen Ressourcen und eine Erklärung über die Erhaltung der Pflanzen und Wälder festlegt, wurde auf dem Klimagipfel beschlossen. Sie wird als Meilenstein auf dem Weg zur Nachhaltigkeit angesehen. 140 Länder unterzeichneten damals auch die völkerrechtlich bindenden Konventionen zum Schutz des Klimas und der Artenvielfalt. Im Protokoll von Kyoto (1997) wurden rechtsverbindliche Zusagen für die Treibhausgasemissionen der Industriestaaten festgehalten. Allerdings gab es immer Länder, allen voran die beiden größten Verursacher von Treibhausgasen USA und China, die das Protokoll nicht unterzeichneten. Nach dem Kyoto-Protokoll haben sich die beteiligten Industriestaaten verpflichtet, ihre Emissionen um insgesamt 5 Prozent im Zeitraum 2008 – 2012 gegenüber 1990 zu senken. Deutschland hat sich dazu verpflichtet, in diesem Zeitraum insgesamt 21 Prozent weniger klimaschädliche Gase zu produzieren. Bis 2020 soll dieser Prozentsatz sogar auf 40 Prozent gegenüber 1990 sinken.

Vom 28. November bis 11. Dezember 2011 fand im südafrikanischen Durban die 17. UN-Klimakonferenz statt. Die Erwartungen an die 15.000 Experten waren hoch und nach zähem Ringen fand man am Ende zu einem rechtsverbindlichen Klimaschutzabkommen, das alle Länder unterzeichnet haben. Dabei soll auch das 2012 auslaufende Kyoto-Protokoll verlängert werden. Außerdem wurde in dem „Durban-Paket“ von allen Ländern Folgendes beschlossen:

- ▶ Bis 2015 soll ein neuer Vertrag ausgehandelt werden, der bis 2020 umgesetzt werden soll
- ▶ Ein Aktionsplan für mehr Klimaschutz soll bis zur endgültigen Ratifizierung des Klimaschutzabkommens weitere Maßnahmen der Staaten gegen die Klimaerwärmung gewährleisten
- ▶ Herstellung der Arbeitsfähigkeit des internationalen Klimafonds zur Finanzierung von Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen in Entwicklungsländern; bis 2020 sollen 100 Milliarden Dollar zur Verfügung stehen
- ▶ Schaffung von Strukturen für ein Komitee zur Klimaanpassung
- ▶ Entstehung eines Netzwerkes für Technologiekoperationen
- ▶ Transparenz der Minderungsaktivitäten von Industrie-, Schwellen- und Entwicklungsländern

Für den Waldschutz sind keine weiteren Mittel vorgesehen. Das erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass das Geld zum Erhalt von Regenwäldern aus der Industrie und von Kraftwerken kommt, die im Gegenzug ihren eigenen Treibhausgasausstoß nicht mehr so stark reduzieren müssen. Das im Wald gebundene **CO₂** könnte die Verschmutzungsrechte dadurch billiger machen.

Ein Streitpunkt war die Gültigkeit des Kyoto-Protokolls. Die Schwellen- und Entwicklungsländer wollten eine Verbindlichkeit der Industrieländer über 2012 hinaus. Japan und Russland haben aber bereits ihren Ausstieg



angekündigt, Kanada ist bereits ausgetreten, um Strafzahlungen in Milliardenhöhe zu entgehen. Statt ihren **CO₂**-Ausstoß um 6 Prozent gegenüber 1990 zu senken, wurde er von Kanada um mehr als 35 Prozent gegenüber 1990 erhöht. Am Ende stoßen die im Protokoll verbleibenden Industrieländer zusammen ca. 15 Prozent der global ausgestoßenen **Treibhausgase** aus, das sind weniger als Amerika und China jeweils an Treibhausgasen emittieren.

Bereits jetzt gibt es viele, allen voran Umweltschutzorganisationen wie Greenpeace und der BUND, die die Vereinbarungen von Durban als „nicht ausreichend“ kritisieren. Doch ist es diesmal das erste Mal gelungen, alle Länder ein Abkommen unterzeichnen zu lassen und einen verbindlichen Termin (2020) für das Inkrafttreten der Vereinbarungen festzulegen.

Nächster Termin für die Weltgemeinschaft zum Thema Klima und Nachhaltigkeit wird der im Juni 2012 stattfindende „Rio+20“ Gipfel sein. Genau vor 20 Jahren fand der erste „Erdgipfel“ in der brasilianischen Metropole statt, der diesmal auf höchster politischer Ebene ausgetragen werden soll, um so dem Thema mehr Nachdruck zu verleihen. Der Gipfel wird von der Generalversammlung der Vereinten Nationen einberufen und steht unter dem Titel „**Nachhaltige Entwicklung**“. Hauptthemen werden sein:

- ▶ die Entwicklung einer „grüneren“ Wirtschaft
- ▶ der Kampf gegen die Armut und
- ▶ die Einbindung des Leitbilds der nachhaltigen Entwicklung in den politischen Systemen der UN-Mitgliedsstaaten und auf internationaler Ebene

Außerdem soll schriftlich in einem „gebündelten Politikpapier“ festgehalten werden, inwiefern die **Agenda 21** in den vergangenen 20 Jahren umgesetzt und was genau mit ihr erreicht wurde. Doch auf dem Gipfel soll nicht nur zurückgeblickt werden. Dr. Günther Bachmann, Generalsekretär des Rates für Nachhaltige Entwicklung (RNE), mahnt, dass auch in die Zukunft geblickt werden müsse. Wer Zukunftsfähigkeit wolle, müsse Raum für neue Ideen schaffen und neue Initiativen anstoßen, sowohl national als auch international.

Doch bereits in den Vorbereitungsrounds, die jedem Gipfel vorausgehen, gab es Kontroversen. Der Themenschwerpunkt „grünere“ Wirtschaft führte bei Industrie- und Entwicklungsländern zu Meinungsverschiedenheiten. Während sich Vertreter der Industrieländer für entsprechende Maßnahmen aussprachen, befürchteten Vertreter von Entwicklungsländern wirtschaftliche Nachteile indem die reichen Länder sich durch hohe Umweltstandards abschotten und diese mit Nachhaltigkeitszielen begründen.

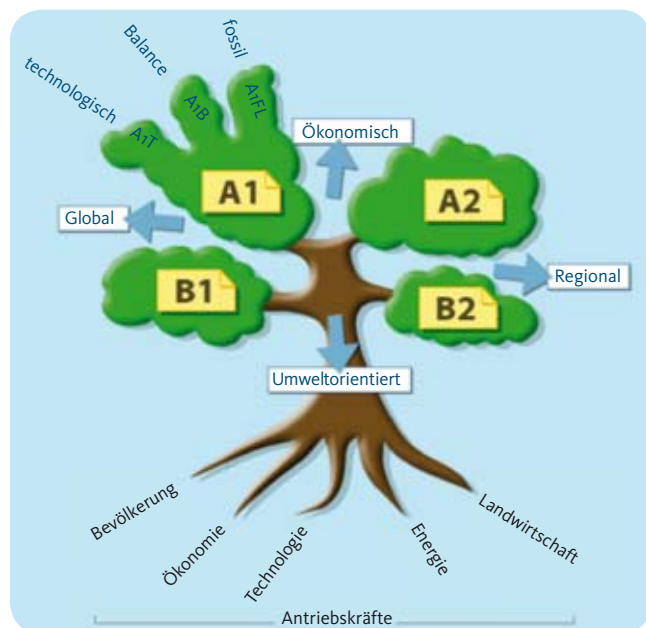
Der Klimawandel gehört zu den größten Herausforderungen unserer Zeit. Doch angesichts abnehmender Ressourcen, zunehmender Bevölkerung und damit zunehmendem Energiebedarf der Weltbevölkerung, wird es immer wichtiger, Lösungen zu finden, die sich nicht nur auf die Bewahrung von Regenwäldern beschränken können. Auch gesellschaftliches Umdenken ist nötig, um diesem Problem nachhaltig zu begegnen, technologische Innovation allein wird nicht ausreichen. Unsere Lebensweise, unsere Konsummuster, aber auch die fortschreitende Urbanisierung in den Industrieländern und den aufstrebenden Schwellen- und Entwicklungsländern müssen geändert werden, um den drohenden Temperaturanstieg aufzuhalten. Die von der Bundesregierung geförderte Sozialökonomische Forschung (SÖF) untersucht Handlungsspielräume für die Verbraucher, mit deren Hilfe der Klimaschutz vorangebracht werden kann. Anders als die lokal begrenzten Auswirkungen der Indianer auf den Regenwald, sind in unserer Umwelt viele Handlungen eng miteinander verknüpft. Um nachhaltiges Wirtschaften in unserer Welt zu etablieren, ist es nötig, viele unterschiedliche und komplex ver-

wobene Wissensbestände miteinander in Beziehung zu bringen. So gibt es einerseits das naturwissenschaftliche Wissen der Klimaforschung, wie die geophysischen Zusammenhänge, das sich mit den komplexen Wirkungszusammenhängen des Klimasystems beschäftigt, andererseits das technologische, ökonomische und verhaltensorientierte Wissen anderer Wissenschaftszweige, die berücksichtigt werden müssen, um praktikable Handlungsmöglichkeiten der verschiedenen Richtungen aufzuzeigen. Ziel einer solchen Forschung ist es, unter Berücksichtigung möglichst vieler beteiligter Aspekte eine nachhaltige Lösung zu dem Problem Klimawandel zu finden.

Der IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change, in Deutschland spricht man auch vom „**Weltklimarat**“) entwarf 40 unterschiedliche Szenarien, die die möglichen Entwicklungen im 21. Jahrhundert berücksichtigen. Dazu wurden folgende Bereiche ausgewählt: Bevölkerungswachstum, ökonomische und soziale Entwicklung, technologische Veränderungen, Ressourcenverbrauch und **Umweltmanagement**. Um Prognosen mit Hilfe einer Computersimulation zur Klimaentwicklung in den nächsten 100 Jahren zu treffen, wurden diese Bereiche in vier Hauptgruppen unterteilt.



- 4) Schauen Sie sich die Abbildung XX genau an und versuchen Sie, diese zu interpretieren. Nennen Sie die Hauptgruppen, die eher für Nachhaltigkeit stehen und die, die eher für Wirtschaftsentwicklung stehen.
 ▶ (Siehe Dokument „Aufgaben und Lösungen“)



Folgen für den Wasserhaushalt

Der Regenwald reagiert trotz seiner Größe auf Störungen empfindlich. Das gilt auch für seinen eigenen Wasserhaushalt. Die starke Sonneneinstrahlung führt dazu, dass viel von den Pflanzen abgegebene Feuchtigkeit als Wasserdampf aufsteigt, in der Atmosphäre kondensiert und Wolken bildet. Der daraus fallende Regen schließt den Kreislauf wieder. So werden ca. 75% des Niederschlags im Regenwald gebildet. Allerdings kann dieser kleine Wasserkreislauf nur dann aufrecht erhalten werden, wo ausreichend zusammenhängende Waldfläche vorhanden ist. Das Abholzen oder Brandrodung von großen Waldgebieten gefährdet diesen Kreislauf und somit die Existenz des gesamten Waldes.



Dagegen macht der große Wasserkreislauf nur ungefähr 25% der Wassermenge im Amazonasgebiet aus. Die aus dem Osten kommenden Passatwinde nehmen Wasser aus dem Atlantischen Ozean auf und regnen dieses dann über dem Regenwald wieder ab. Etwa die gleiche Menge Wasser verlässt über Flüsse das Regenwaldgebiet wieder. Für den Regenwald ist der kleine Wasserkreislauf mengenmäßig also der wichtigere.

Darüber hinaus wirken die aufsteigenden Wolken wie ein riesiger Sonnenschirm, der die Sonneneinstrahlung reduziert und ein übermäßiges Erhitzen und Austrocknen verhindert.

Würde diese Wolkendecke fehlen, wäre der Boden darunter ungeschützt der Sonneneinstrahlung ausgesetzt. Die Oberflächenbeschaffenheit hat einen direkten Einfluss auf das Klima. So ist die Bodenbedeckung mitverantwortlich für den Anteil der reflektierenden Sonneneinstrahlung, für die Windverhältnisse und für den Wasseraustausch mit der Atmosphäre. Die zurückgeworfene Sonneneinstrahlung über einem Regenwaldgebiet im Vergleich zu einem als Weideland genutzten Gebiet ist nur etwa halb so groß. Auch dies ist ein Beitrag gegen Klimaerwärmung. Rodungsflächen können viel weniger Feuchtigkeit speichern, als Regenwaldgebiete. Die Folgen sind Austrocknung und Erosion durch Wind oder oberflächlich abfließendes Wasser. Zurück bleibt degenerierter Boden, auf dem kaum noch etwas wächst. Forscher gehen davon aus, dass sich das Regenwaldgebiet in eine Steppe verwandeln wird, sobald mehr als 40% der gesamten Amazonasfläche zerstört wurde. Der Höhepunkt der Urwaldzerstörung im Amazonasgebiet wurde 1995 erreicht, als 29.060 km² Waldgebiet zerstört worden waren. Dagegen wirken die 6.240 km², die nach Angaben der brasilianischen Regierung zwischen August 2010 und Juli 2011 gefällt wurden, eher gering. Zum Vergleich: Das Saarland umfasst eine Fläche von ca. 2.500 km². Großräumige Klima- und Landnutzungsveränderungen beeinflussen die globalen und regionalen Wasserkreisläufe.

Handlungsoptionen

Veränderungen der Wasserressourcen in **Ökosystemen**, wie beispielsweise die Verfügbarkeit, Verteilung und Qualität von Wasser, wirken sich auf alle Systeme aus. Dabei spielen Ökologie, Lebensmittelproduktion und Energieversorgung mit Wasser eine große Rolle. Um ein besseres Wassermanagement erreichen zu können, müssen daher viele unterschiedliche Institutionen und Kompetenzträger zusammenarbeiten. Zudem müssen innovative Technologien, Verfahren und Systemlösungen entwickelt werden, um eine nachhaltige Bewirtschaftung der Ressource Wasser gewährleisten zu können.

Um all dies zu koordinieren, wurde vom BMBF der Förderschwerpunkt Nachhaltiges Wassermanagement ins Leben gerufen. Dabei werden unterschiedliche Schwerpunkte gesetzt und erforscht. Zu den fünf Themenschwerpunkten gehören „Wasser und Energie“, „Wasser und Gesundheit“, „Wasser und Ernährung“, „Wasser und Umwelt“ und „Wasser in urbanen Räumen“.

Ausdrücklich gefördert wird dabei das interdisziplinäre Zusammenarbeiten ganz unterschiedlicher Bereiche. Neben der Forschung sollen auch Unternehmen, Vertreter und Entscheidungsträger aus der Politik und die Bevölkerung an dem erworbenen Wissen teilhaben und so zum Erfolg der Projekte beitragen.

Folgen für die Artenvielfalt

Der brasilianische Regenwald gehört zu den artenreichsten Gebieten der Erde. Wissenschaftler z.B. des Carnegie-Instituts für globale **Ökosysteme** der Stanford Universität gehen davon aus, dass rund die Hälfte der an Land lebenden Tiere und Pflanzen dort leben. Auf einem Hektar brasilianischen Regenwald befinden sich mehr Baumarten als in ganz Europa! Und jeder Baum bietet Lebensraum für viele weitere Lebewesen, die alle miteinander in Beziehung stehen und voneinander abhängen.

Mit der Zerstörung des Regenwaldes werden nicht nur einfach Bäume und Pflanzen gefällt und so eine ganze Region zerstört, man zerstört die Lebensgrundlage vieler Tiere. Ihr Abholzen führt zu einem massiven Rückgang der **Biodiversität** und somit zu einer unwiederbringlichen Verkleinerung des **Genpools** auf der Erde. In Zentral- und Südamerika könnte die Artenvielfalt laut Prognose der Wissenschaftler des Carnegie-Instituts durch die Klimaveränderungen auf ein Drittel zurückgehen, zusammen mit der Landnutzung geht man sogar nur von 20% der Lebewesen aus, die überleben werden. Der WWF geht davon aus, dass heute mindestens hundertmal mehr Tier- und Pflanzenarten aussterben als jemals zuvor. Über ein Drittel aller erforschten Arten sind vom Aussterben bedroht. Auf der Roten Liste der Weltnaturschutzorganisation IUCN sind rund 17.000 Arten aufgeführt. Weltweit stehen 1.104 Säugetierarten vor dem Aussterben, dabei machen diese Arten nur 23% der bedrohten Tiere aus. Bei Pflanzen gelten sogar 70% als akut gefährdet. Somit wurde das Ziel der Vereinten Nationen, das Artensterben bis 2010 zu stoppen oder zumindest deutlich zu verlangsamen, nicht erreicht. Die Gründe dafür liegen beim Menschen und sind vielfältig:

- ▶ Zerstörung oder Schädigung des Lebensraums, besonders durch die Umwandlung für die Landwirtschaft (Beispiel: Regenwaldzerstörung zur Weidelandgewinnung oder für den Soja- und Zuckerrohranbau)
- ▶ Übernutzung von Pflanzen- und Tierarten (Beispiel: Überfischung in den Weltmeeren)
- ▶ Verschmutzung von Böden, Binnengewässern, Meeren und Küsten und die Übersäuerung der Weltmeere (Beispiel: Ölverschmutzung in den Meeren, Versalzung von Böden durch Bewässerung, Absterben der Korallenriffe durch Übersäuerung der Meere)
- ▶ Auswirkungen des Klimawandels (Beispiel: Schmelzen der Polkappen und Anstieg des Meeresspiegels, zunehmend mehr Wetterkatastrophen)
- ▶ Ausbreitung **invasiver Arten** (Beispiel: Chinesische Wollhandkrabbe und die Schiffsbohrmuschel, die durch Ballastwasser in großen Schiffen auch nach Deutschland gebracht wurden)


In Deutschland gelten ein Viertel aller Pflanzen und ein Drittel aller Tierarten in ihrem Bestand als gefährdet. Doch welche Auswirkungen hat das Artensterben im tropischen Regenwald für uns hier in Deutschland oder Europa?



- 5) Nennen Sie mögliche Auswirkungen, die das unwiederbringliche Aussterben von Tier- und Pflanzenarten auf unser Leben haben könnte.
- ▶ (Siehe Dokument „Aufgaben und Lösungen“)

Handlungsoptionen

Die Forschung zum Erhalt der Artenvielfalt entwickelt zusammen mit Interessensgruppen aus den betreffenden Regionen Konzepte, die eine nachhaltige Nutzung von **Ökosystemen** ermöglichen. So unterstützt die GEF (Global Environment Facility), die Umweltinvestitionen in Entwicklungsländern finanziert, viele Projekte



weltweit. In Brasilien beispielsweise werden im ganzen Land Projekte zum Schutz der Artenvielfalt finanziell unterstützt, die ohne die GEF nicht zustande kommen würden. Zusammen mit anderen Institutionen wie der Weltbank, der deutschen KfW Entwicklungsbank und der **GTZ** (Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit) werden Schutzgebiete z.B. im Amazonas-Regenwald eingerichtet oder erweitert. Um sie auch nachhaltig aufrechterhalten zu können, wird mit Hilfe der GEF auch für eine langfristige finanzielle Lösung gesorgt. Ein anderes Beispiel ist das FSC (Forest Stewardship Council), das nachhaltige Forstwirtschaft zertifiziert und so eine zukunftsorientierte Waldnutzung ermöglicht. Ein Beispiel aus Deutschland ist das RADOST-Projekt. Dabei geht es um regionale Anpassungsstrategien an der deutschen Ostseeküste im Zuge des Klimawandels. Ziel des Vorhabens ist es, Schaden für Wirtschaft, Gesellschaft und Natur zu minimieren, und mit dem Wandel einhergehende Entwicklungschancen zu nutzen. Um dies zu erreichen, müssen Vertreter ganz unterschiedlicher Disziplinen aus Naturwissenschaft, Gesellschaft und Wirtschaft zusammenarbeiten und ein Austausch ganz unterschiedlicher Interessengruppen stattfinden. Aufgabe dieses Forschungszweiges ist u.a. die Koordination dieses vielfältigen Austausches. Im RADOST-Projekt arbeiten daher Natur- und Ingenieurwissenschaftler zusammen, um physikalische und ökologische Modelle zu entwerfen, Sozioökonomien analysieren die Folgen des Klimawandels und mögliche Anpassungsmaßnahmen für das regionale Wirtschaftsgefüge. Mit dem aus diesem Forschungsprojekt gewonnen Erkenntnissen lassen sich ganz praxisnah konkrete Handlungsempfehlungen für Naturschutz, Politik und Gesellschaft ableiten. So ist die Einrichtung regionaler Gremien genauso eine Maßnahme, wie die Ausschreibung von Agrarumweltmaßnahmen, das Errichten von 20% naturnahen Flächen in der Kulturlandschaft oder die Einrichtung von Saatgutgedatenbanken, um nur einige Beispiele zum Schutz der Artenvielfalt zu nennen.

Um die Artenvielfalt eines **Ökosystems** nachhaltig zu schützen, müssen zuerst das Vorkommen von Arten und deren Wechselbeziehungen erforscht und verstanden werden. Ein inter- und transdisziplinäres Forschungsprojekt, das die biologische Vielfalt unter dem Einfluss von Umweltbedingungen untersucht, das ist BIOLOG. Dabei wurde das Thema **Biodiversität** unter natur-, sozial und wirtschaftswissenschaftlichen Aspekten untersucht. Folgende Forschungsbereiche wurden behandelt:

- ▶ der Einfluss landschaftlicher Komplexität auf biologische Vielfalt (BIOPLEX),
- ▶ die Funktion biologischer Vielfalt auf Wiesen und Weiden (DIVA),
- ▶ die Rolle invasiver Pflanzenarten für Ökosysteme und genetische Ressourcen (INVASION),
- ▶ die Bedeutung natürlicher Entwicklungsprozesse auf ehemaligen Tagebauflächen (SUBICON).



- 6) Was können Sie ganz persönlich tun, um das Aussterben von (heimischen) Arten zu verhindern?

Folgen für die indigenen Völker

Komantschen, Apachen, Sioux oder Irokesen – dies alles sind für uns bekannte indigene Völker aus Nordamerika. Korubo, Erigbaktsa, Uru-Eu-Wau-Wau, Txicao oder Yanomami sind dagegen den wenigsten geläufig. Dabei leben auch sie auf dem amerikanischen Kontinent, in Brasilien. Mit ca. 32.000 Menschen sind die Yanomami aus dem Norden Brasiliens und dem Süden Venezuelas eine der größten indigenen Völker Südamerikas. Bis heute leben immer noch einige Stämme in Südamerika nach ihren alten Traditionen, fernab von der modernen Zivilisation. Erst 2008 wurde nahe der peruanischen Grenze im brasilianischen Regenwald der Stamm eines

indigenen Volkes entdeckt, der bis dahin noch nie Kontakt zur Außenwelt gehabt hatte. Es wird geschätzt, dass es weltweit noch ca. 100 solcher Stämme gibt, die meisten von ihnen in Brasilien und Peru.

„Erst stirbt der Wald, dann stirbt der Mensch.“ Diese Schlagzeile, die in den 1980er Jahren in Presse, Hörfunk und Fernsehen in Deutschland immer wieder zu hören und zu lesen war, ist zwar plakativ, macht aber die Abhängigkeit von Wald und Mensch deutlich. Dies trifft in besonderem Maße auf die im Urwald lebenden Urvölker zu. Ihr Schicksal ist in den meisten Fällen untrennbar mit dem Schicksal der Umgebung verbunden, in der sie leben. Für sie bietet der Regenwald alles, was sie zum Leben benötigen und jahrhundertlang haben sie es geschafft, hier ihr Auskommen zu finden, ohne der Natur zu schaden. So dienten die von ihnen genutzten Flächen ausschließlich der eigenen Versorgung und waren in der Lage sich zu regenerieren, sobald sie aufgegeben wurden. Die Umwandlung von Regenwald in intensiv genutzte Agrargebiete bedeutet für die indigenen Völker somit die Zerstörung ihres Lebensraums beziehungsweise ihrer Lebensgrundlage. Sie hat viele negative sozioökonomische Folgen für sie, die zeigen, dass ihre Realität mit dem idyllischen Leben im Einklang mit der Natur, das wir vor Augen haben, nicht mehr viel zu tun hat:

- ▶ Rückgang der **Biodiversität**
- ▶ Rückgang jagdbarer Tiere

Zitat:

„Sie leben an einem Ort nicht so, dass sie den Ort in Besitz nehmen, sondern sie sind es, die zu einem Ort gehören, sie sind wie ein Baum, oder Gras. Sie besitzen die Erde nicht, sie gehören zu ihr, sind Bestandteile davon.“

Caterina Giargia,
Artdirector Birdwatchers



- ▶ Verlust der eigenen Autonomie
- ▶ Armut
- ▶ finanzielle Abhängigkeit von Großgrundbesitzern
- ▶ Kontakt mit gefährlichen Krankheiten
- ▶ oft Alkoholismus und damit verbundene soziale Probleme
- ▶ zunehmender Konkurrenzdruck mit einwandernden Siedlern und Holzfällern, die in dem neuerschlossenen Regenwaldgebiet ihr Glück suchen
- ▶ Kriminalität

Als die Spanier Südamerika eroberten, lebten schätzungsweise sechs Millionen Menschen im größten Regenwaldgebiet der Erde. Noch um 1900 gab es in Brasilien etwa 230 Indianerstämme, 1950 waren 87 von ihnen bereits ausgestorben. 1960 schätzte man die Indianer auf insgesamt nur etwa 200.000, nie gab es im Amazonas-Regenwald weniger. Heute gibt es in Brasilien offiziell 700.000 registrierte Indianer, von denen 400.000 in Reservaten leben und unter besonderem Schutz stehen.

Zitat:

„Wir gehören wohl zu der letzten Generation, die noch ursprüngliche Naturvölker und weiße Flecken auf der Landkarte erleben darf“

so der Lüneburger Zahnarzt und Ethnologe Roland Garve.

Handlungsoptionen

Nachhaltige Waldnutzung

Das Konzept der nachhaltigen Waldnutzung entstand bereits vor 200 Jahren, damals in Deutschland. Es sollte die Holzversorgung dauerhaft sichern und ausreichende Waldflächen erhalten. Dabei durfte nicht mehr Holz geschlagen werden, als nachwachsen konnte, Kahlfächen mussten wieder aufgeforstet werden. Diese Form der Waldnutzung ermöglicht die Nutzbarmachung des Waldes ohne ihn zu zerstören.



- 7) Erstellen Sie eine Liste, welche Maßnahmen eine nachhaltige Waldnutzung möglich machen und welche Maßnahmen nicht nachhaltig sind.
- ▶ (Siehe Dokument „Aufgaben und Lösungen“)

Im Falle des Amazonasgebietes werden bereits einige Projekte, wie das MIQCB – Nachhaltige Waldnutzung durch Sammelwirtschaft oder ARPA – Amazon Region Protected Areas, zur nachhaltigen Waldnutzung erprobt. Doch um diese zukunftsfähig zu halten, muss auch die Politik dazu bereit sein. Eines dieser von der Bundesregierung unterstützten Ideen ist das PPG7 (Pilotprogramm zum Schutz des Brasilianischen Regenwalds). In diesem Pilotprojekt werden die Ergebnisse und Erfahrungen im Bereich der nachhaltigen Umwelt- und Ressourcenpolitik für Amazonien und den atlantischen Küstenwald beobachtet und analysiert, um sie politischen Entscheidungsträgern und der interessierten Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen. Dabei arbeitet das Projekt nicht nur mit der Verwaltungs- und Politikebene zusammen, sondern auch mit lokalen Umweltgruppen und Einheimischen vor Ort. Das hier erworbene Wissen steht zur Verfügung und geht nicht verloren. Auch für weitere Pilotprojekte wie das PPTAL (Integriertes Projekt zum Schutz der indigenen Bevölkerung und Territorien im Amazonasgebiet) oder AMA (Unterstützung zur Überwachung und Analyse), kann so auf bereits gewonnenes Wissen zurückgegriffen werden. Das Ziel ist, die gewonnenen Daten und Ergebnisse wissen-

schaftlich aufzuarbeiten und Politikern für ihre Umweltpolitik zur Verfügung zu stellen. So sollen Nachhaltigkeitsstrategien für den Amazonas-Regenwald entworfen werden, die zum Überleben des Regenwaldes beitragen sollen.

Anders als in Deutschland, wo die Besitzverhältnisse im Wald schon seit Jahrhunderten klar geregelt sind, sind die Landrechte in tropischen Regenwäldern nicht so eindeutig. Mittlerweile hat man anerkannt, dass ein so großes Waldgebiet wie der Amazonas, aber auch viele andere, der Lebensraum indigener Völker, traditioneller Gemeinschaften und Kleinbauern sind. Daher kann man eine Walderhaltung nicht gegen, sondern nur mit ihnen schaffen. Sie muss die traditionelle, vielfältige Nutzung durch seine Bewohner berücksichtigen, sonst ist sie zum Scheitern verurteilt. Im Amazonas gibt es so vielfältige Nutzungsarten wie Kautschukzapfen, Sammlung von Nüssen und Ölen (die Paranuss ist ein Produkt traditioneller Waldnutzung), die Herstellung von Kunsthandwerk, Fischen usw. Diese müssen alle berücksichtigt werden, um eine wirkliche Nachhaltigkeit zu erreichen.

Doch auch wenn der Regenwald für uns weit entfernt erscheint, so hat unser Lebenswandel hier erheblichen Einfluss darauf, wie seine Zukunft aussieht. Ein Hamburger mit Rindfleisch aus Brasilien, ein Liegestuhl aus Tropenholz, Fleisch von Tieren, deren Futtermittel von Sojaplantagen aus Lateinamerika kommen usw. – unser Handeln hier hat direkte oder indirekte Auswirkung auf das **Ökosystem** Regenwald, mit unserem Handeln können wir viel erreichen.



- 8) Was können Sie ganz persönlich tun, um einen Beitrag zum Schutz des Regenwaldes zu leisten? Diskutieren Sie!
▶ (Siehe Dokument „Aufgaben und Lösungen“)

Beispiele von Nachhaltigkeitsforschung und -projekten aus der Praxis


REDD+ – Reduktion von Emissionen aus Entwaldung und Schädigung von Wäldern

Für das Weltklima sind Waldgebiete als große Kohlenstoffdioxid-speicher unersetzlich. Ihre Zerstörung hat daher fatale Folgen auf das Klima und für die Menschen vor Ort. Rund ein Fünftel der weltweit freigesetzten **Treibhausgase** stammen aus dem Forstsektor. Außerdem werden die **Biodiversität** und die ökonomischen Möglichkeiten armer Bevölkerungsgruppen, die vom Wald leben, gefährdet. Wälder liefern lebenswichtige Ressourcen wie Holz, Nahrung und Medizin.

Der REDD+-Ansatz möchte den Waldverlust stoppen. Um dies zu erreichen werden Anreize für den Erhalt und die Aufforstung von Wäldern als Kohlenstoffspeicher geschaffen. Dazu erhalten walddreiche Entwicklungsländer Kompensationszahlungen für nachgewiesene Emissionseinsparungen durch Waldschutz und Aufforstung.

Im Rahmen der internationalen Zusammenarbeit engagiert sich Deutschland seit vielen Jahren erfolgreich für den Waldschutz. Die Bundesregierung hat für klimawirksame Sofortmaßnahmen für REDD+ mehr als 350 Millionen Euro bereitgestellt. Das sind rund 30% der insgesamt 1,26 Milliarden Euro für REDD+.

Um Strategien für REDD+ vor Ort zu entwickeln, müssen erst die rechtlichen, finanziellen und institutionellen Rahmenbedingungen hergestellt werden. Die in diesem Projekt arbeitenden Fachleute erreichen dies durch politische Beratung, die Vermittlung von technischem Wissen und der Unterstützung von Institutionen. Dazu



gehören Forschungseinrichtungen zum Thema Waldschutz genauso wie Behörden, Ministerien und andere Organisationen, die sich vor Ort für den Erhalt des Waldes einsetzen. Wichtig ist der Erfahrungs- und Wissensaustausch unter den Beteiligten und die aktive Einbeziehung der Bevölkerungsgruppen, die vom und mit dem Wald leben.

Schutz und nachhaltiges Management von Indianergebieten in Amazonien

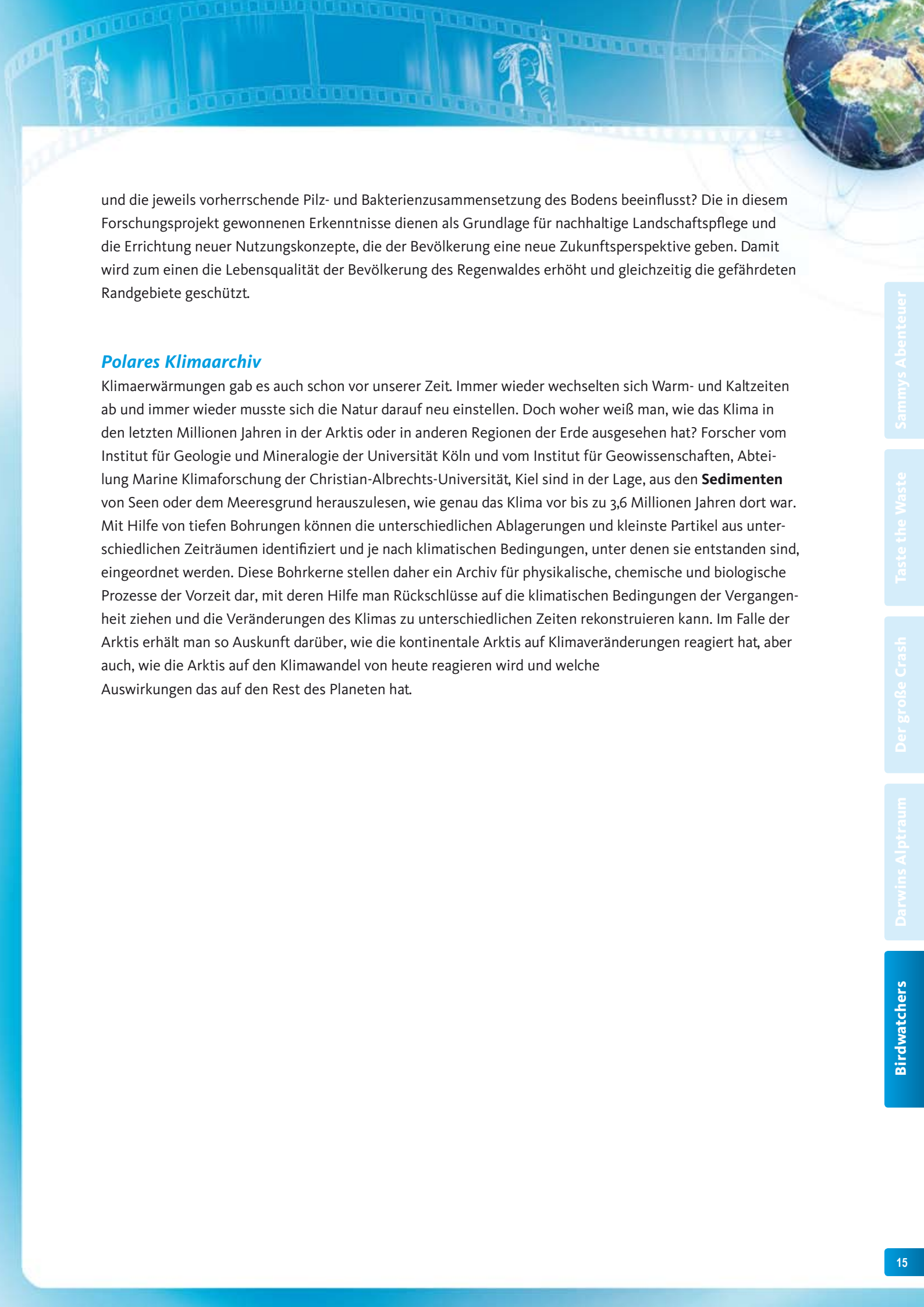
Die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH (GIZ) unterstützt im Rahmen eines Pilotprogramms die rechtliche Absicherung von 115 Indianergebieten mit einer Fläche von 44 Millionen Hektar und fördert ca. 130 Kleinprojekte indigener Völker. Ziel dieses Pilotprojektes ist der aktive Schutz dieser Gebiete, die Kulturförderung, die nachhaltige Wirtschaftsentwicklung und Organisationsentwicklung. Dabei sollen staatliche Stellen, allen voran die brasilianische Indianerbehörde FUNAI (Nationale Stiftung der Indios in Brasilien), das brasilianische Umweltministerium und der Dachverband der indigenen Organisationen des brasilianischen Urwaldgebietes (COIAB) zusammen mit Indianer- und Nichtregierungsorganisationen die indigene Bevölkerung beim effektiven Schutz und dem nachhaltigen Management der Indianergebiete unterstützen. Besonders in folgenden Punkten wird Hilfeleistung angeboten:

- ▶ Stärkung der Institutionen und der Zusammenarbeit zwischen allen Interessenten an diesem Projekt (Stakeholder)
- ▶ Verbesserung staatlicher Dienstleistungen zum Schutz und Management von Indianergebieten
- ▶ Beteiligungsmechanismen für indigene Völker und ihre Organisationen

Neben der Ausweisung der 115 Indianergebiete, wurden die unterschiedlichen Institutionen und Gremien zusammen mit den Indios im Erstellungsprozess der nationalen Politik für Umwelt- und Landmanagement in Indianergebieten beraten. Diese neue Politik soll zukünftig als Orientierungsrahmen für Schutz, Management und Nutzung der natürlichen Ressourcen in Indianergebieten dienen. Außerdem wurde für die zum Schutz stehenden Indianergebiete eine Ranking-Methode entwickelt, nach der die Bedrohung der einzelnen Gebiete in einem einheitlichen Maßstab klassifiziert werden kann. So können zukünftig die Mittel für Schutzmaßnahmen transparent zugewiesen werden und kommende Projekte und Maßnahmen auf diesen Daten aufbauen.

Storma – Stabilität in Randzonen tropischer Regenwälder in Indonesien

Die Universität Göttingen hat gemeinsam mit der Bogor Agricultural University (Bogor, Java), der Tadulako University (Palu, Sulawesi), dem Indonesischen Wissenschaftsinstitut (LIPI) und internationalen Wissenschaftlern aus England, Kanada, USA und Thailand das STORM-Projekt aufgelegt, bei dem neue Schutzstrategien für Randgebiete tropischer Wälder entwickelt werden. Diesen Randgebieten scheint eine Schlüsselposition zuzukommen, wenn es um den Schutz von Regenwäldern und den dort lebenden Menschen geht. Die ökologische und sozioökonomische Forschung untersucht zudem die Auswirkungen des Klimawandels auf die Regenwaldrandgebiete und die Auswirkungen der zunehmenden landwirtschaftlichen Nutzung. Nicht nur der Regenwald hat sich in den letzten Jahrzehnten verändert, es sind auch sozioökonomische Konsequenzen zu befürchten, wenn die Waldfläche weiterhin so rasant abnimmt. Ein Forschungsgebiet in diesem Projekt beschäftigt sich daher mit der Frage, ob eine neue Nutzung dieser Flächen und Nachhaltigkeit bei **Agroforst-Systemen** helfen, den Menschen neue Zukunftsaussichten zu geben und dabei gleichzeitig eine weitere Zerstörung der Wälder verhindern. Wie wirkt sich beispielsweise die Anbauweise von Kakaopflanzen auf die **Biodiversität** von Pflanzen, Gliederfüßern (Krebse, Spinnen, Tausendfüßler etc.) und Vögeln aus? Wie werden Bodenbeschaffenheit



und die jeweils vorherrschende Pilz- und Bakterienzusammensetzung des Bodens beeinflusst? Die in diesem Forschungsprojekt gewonnenen Erkenntnisse dienen als Grundlage für nachhaltige Landschaftspflege und die Errichtung neuer Nutzungskonzepte, die der Bevölkerung eine neue Zukunftsperspektive geben. Damit wird zum einen die Lebensqualität der Bevölkerung des Regenwaldes erhöht und gleichzeitig die gefährdeten Randgebiete geschützt.

Polares Klimaarchiv

Klimaerwärmungen gab es auch schon vor unserer Zeit. Immer wieder wechselten sich Warm- und Kaltzeiten ab und immer wieder musste sich die Natur darauf neu einstellen. Doch woher weiß man, wie das Klima in den letzten Millionen Jahren in der Arktis oder in anderen Regionen der Erde ausgesehen hat? Forscher vom Institut für Geologie und Mineralogie der Universität Köln und vom Institut für Geowissenschaften, Abteilung Marine Klimaforschung der Christian-Albrechts-Universität, Kiel sind in der Lage, aus den **Sedimenten** von Seen oder dem Meeresgrund herauszulesen, wie genau das Klima vor bis zu 3,6 Millionen Jahren dort war. Mit Hilfe von tiefen Bohrungen können die unterschiedlichen Ablagerungen und kleinste Partikel aus unterschiedlichen Zeiträumen identifiziert und je nach klimatischen Bedingungen, unter denen sie entstanden sind, eingeordnet werden. Diese Bohrkerne stellen daher ein Archiv für physikalische, chemische und biologische Prozesse der Vorzeit dar, mit deren Hilfe man Rückschlüsse auf die klimatischen Bedingungen der Vergangenheit ziehen und die Veränderungen des Klimas zu unterschiedlichen Zeiten rekonstruieren kann. Im Falle der Arktis erhält man so Auskunft darüber, wie die kontinentale Arktis auf Klimaveränderungen reagiert hat, aber auch, wie die Arktis auf den Klimawandel von heute reagieren wird und welche Auswirkungen das auf den Rest des Planeten hat.

GLOSSAR

Agenda 21: Entwicklungs- und umweltpolitisches Aktionsprogramm für das 21. Jahrhundert, das auf dem ersten Klimagipfel in Rio de Janeiro 1992 von 172 Staaten beschlossen wurde

Agroforst-System: Eine Form der Landnutzung, bei der mehrjährige Holzpflanzen (Bäume, Sträucher, Palmen, Bambus etc.) auf der selben Fläche angepflanzt werden, auf der auch landwirtschaftliche Nutzpflanzen und/oder Tiere gehalten werden

CO₂: Kohlenstoffdioxid – gehört zu den so genannten Treibhausgasen und wird u.a. bei der Verbrennung von fossilen Brennstoffen freigesetzt

Biodiversität: Artenvielfalt

Bioenergieträger: Feste und flüssige organische Stoffe, die zur Gewinnung von Strom geeignet sind

Biomasse: Organische Stoffe wie Pflanzen, Tiere

Biotreibstoff: Flüssige oder gasförmige Kraftstoffe, die aus Biomasse hergestellt werden

Energieeffizienz: Verhältnis von erzieltm Nutzen und eingesetzter Energie

Energiepflanzen: Pflanzen, die speziell für die energetische Nutzung angebaut werden, Beispiele: Raps, Mais, Getreide, Zuckerrübe etc.

Genpool: Die Gesamtheit der Erbanlagen aller Individuen einer Population

GTZ: Die Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) ist ein seit 1975 in mehr als 130 Ländern und in rund 2700 Projekten tätiges Bundesunternehmen, das im Auftrag der Bundesregierung sowie für öffentliche und private, nationale und internationale Auftraggeber arbeitet

invasive Arten: Gebietsfremde Arten, die im neuen Lebensraum unerwünschte Auswirkungen auf andere Arten, Lebensgemeinschaften oder Biotope haben (z.B. Verdrängung heimischer Arten)

Klimabilanz: Gesamtbetrag des Kohlenstoffdioxid-ausstoßes, der bei der Entstehung eines Produktes entsteht

Laichgründe: Gebiete, in denen Fische ihre Eier ablegen

Methan: CH₄, ein bis zu 33-mal stärkeres Treibhausgas als CO₂, das durch biologische und geologische Prozesse (Rinderhaltung, Nassreisenaubau, Vulkanausbrüche etc.) in die Atmosphäre abgegeben wird

nachhaltige Entwicklung: Nachhaltige Entwicklung strebt die Balance ökonomischer, gesellschaftlicher und ökologischer Ziele an. Nachhaltigkeit ist zukünftig ein zentraler strategischer Wettbewerbsfaktor für die Wirtschaft

nachwachsende Rohstoffe: Organische Rohstoffe, die in der Land- und Forstwirtschaft hergestellt werden, und nicht als Nahrungs- oder Futtermittel verwendet werden. Sie werden hauptsächlich für die Herstellung von Biokraftstoff, Brennstoff oder Biogas genutzt. Typische Anbauprodukte in Deutschland: Raps, Mais, Holz

Ökosystem: Ein System, in dem verschiedene Lebewesen in einem abgegrenzten Lebensraum in Wechselwirkung treten und im Gleichgewicht miteinander leben

Sediment: Abgelagerte oder abgesetzte Teilchen aus Flüssigkeiten oder Gasen

Treibhausgase: Gasförmige Stoffe in der Atmosphäre, welche die auf die Erde treffende Strahlung beeinflussen und so zum Treibhauseffekt beitragen. Sie können sowohl natürlichen Ursprungs, als auch vom Menschen verursacht worden sein. Neben dem vermutlich bekanntesten Treibhausgas Kohlenstoffdioxid sind auch Wasserdampf, Methan, Ozon, Lachgas, Fluorkohlenwasserstoffe weitere wichtige Treibhausgase

Umweltmanagement: Teilbereich des Managements einer Organisation (Industrie, Gewerbe, Dienstleister, Behörde usw.), der sich mit dem Umweltschutz beschäftigt, d.h. mit den Tätigkeiten, Produkten und Dienstleistungen, die Auswirkungen auf die Umwelt haben

Weltklimarat: Gremium der Vereinten Nationen zur Beobachtung weltweiter Klimaveränderungen

FACHBEZÜGE

Biologie

Ökologie – Ökosystem Wald
Mensch und Umwelt
Umweltzerstörung
Artenvielfalt
Nachhaltigkeit

Sozialkunde / Gemeinschaftskunde

Ökonomie und Ökologie
Globale Verflechtung – globale Verantwortung
Agenda 21 – global denken, global handeln
sozial sinnvoller Schutz von Lebensräumen
Nachhaltiges Wirtschaften

Erdkunde

Auswirkung der Regenwaldzerstörung
Ursachen und Folgen der Klimaerwärmung
ökologisch, sozial und ökonomisch
sinnvoller Schutz von Räumen
Zusammenwirken von Geofaktoren

Religion / Ethik / LER

Verantwortung
Gewissen
Natur und Kultur
Werte und Normen
Völkergemeinschaft und Frieden
Wissenschaft und Verantwortung

Impressum

HERAUSGEBER:

Vision Kino gGmbH

Netzwerk für Film- und Medienkompetenz

Sarah Duve (V.i.S.d.P.)
Große Präsidentenstraße 9
10178 Berlin

Tel.: 030-27577 571
Fax: 030-27577 570
info@visionkino.de
www.visionkino.de

VISION KINO –
Netzwerk für Film- und Medienkompetenz
präsentiert im Rahmen der bundesweiten SchulKinoWochen
das Filmprogramm zum Wissenschaftsjahr 2012 –
Zukunftsprojekt Erde

Redaktion und Lektorat:

Lisa Gadatsch, VISION KINO

Autoren und Konzept:

Silke Baberowski und Dr. Burkhard Schroeter,
Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften
und Mathematik an der Universität Kiel
Büro Wissenschaftsjahr / Projektträger im DLR e. V., Beratung

Gestaltung: www.tack-graphik.de

Abbildungsnachweis:

Sammy's Abenteuer: © Studio Canal, 2010
Taste the Waste: © W-film, 2011
Der große Crash: © Koch Media, 2011
Darwins Alptraum: © Arsenal, 2004
Birdwatchers: © Pandora Filmverleih, 2009

© VISION KINO, Februar 2012

Kontakt

Kontakt SchulKinoWochen:

Vision Kino gGmbH

Netzwerk für Film- und Medienkompetenz

Große Präsidentenstraße 9
10178 Berlin

Tel.: 030-27577 574
Fax: 030-27577 570
info@visionkino.de
www.visionkino.de
www.schulkinowochen.de

Kontakt Wissenschaftsjahr 2012–

Zukunftsprojekt Erde:

Redaktionsbüro

Wissenschaftsjahr Zukunftsprojekt Erde

Saarbrücker Straße 37
10405 Berlin

Tel.: 030 818 77 7-24
Fax: 030 818 77 7-25
redaktionsbuero@zukunftsprojekt-erde.de
www.zukunftsprojekt-erde.de

Kontakt Begleitmaterial:

IPN – Leibniz-Institut für die Pädagogik
der Naturwissenschaften und Mathematik

Olshausenstr. 62
24098 Kiel

Tel.: 0431-880 3135
Fax: 0431-880 2633
kino@ipn.uni-kiel.de
www.ipn.uni-kiel.de

HERAUSGEGEBEN VON



IM RAHMEN DER



IN ZUSAMMENARBEIT MIT



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung