



Informationen zum Thema „Tropenwald“
Schatzkammer der Erde und bedrohtes Paradies.





Diese Publikation setzt die Arbeit von Frieder Stede, Generalsekretär der Stiftung OroVerde, fort, den sein unermüdliches Engagement für den Erhalt der tropischen Regenwälder auszeichnete und dessen Schaffen viel zu früh ein Ende fand.

Inhalt.

Informationen
der Allianz Umweltstiftung
zum Thema „Tropenwald“.

2	Aufregend und außergewöhnlich.
4	Wälder der Erde.
6	Treibhausklima und Stoffkreisläufe.
10	Bunte Vielfalt.
12	Faszinierende Pflanzen.
14	Tiere und Menschen.
18	Wertvoll und nützlich für alle.
20	Nahrung in Hülle und Fülle.
24	Vom Fahrradreifen zum Duschgel ...
28	Medizin aus dem Tropenwald.
32	Reiseziel Tropen: zunehmend beliebt.
34	Bedrohtes Paradies Tropenwald?
36	Tropenwald im globalen Zusammenhang.
38	Politik für den Tropenwald.
40	Perspektiven für den Tropenwald.
44	Beispiele aus der Praxis.
46	Wir können täglich etwas tun ...
48	Allianz Umweltstiftung.
49	OroVerde.
50	Glossar.
52	Literatur und Internet.
	Folien.
	Impressum.

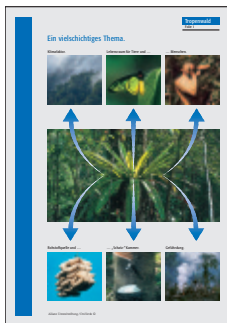
Aufregend und außergewöhnlich.

„Habt Ehrfurcht vor dem Baum, er ist ein einziges großes Wunder, und euren Vorfahren war er heilig. Die Feindschaft gegen den Baum ist ein Zeichen der Minderwertigkeit eines Volkes und von niederer Gesinnung des Einzelnen.“

(Alexander von Humboldt, deutscher Naturforscher, 1769-1859)

In diesem Kapitel lesen Sie

- was Wälder und Menschen verbindet
- dass das Verhältnis des Menschen zum Wald sehr vielfältig ist
- dass alle Wälder, besonders aber der Tropenwald, unsere Aufmerksamkeit verdienen.



Ein vielschichtiges Thema.
Folie 1

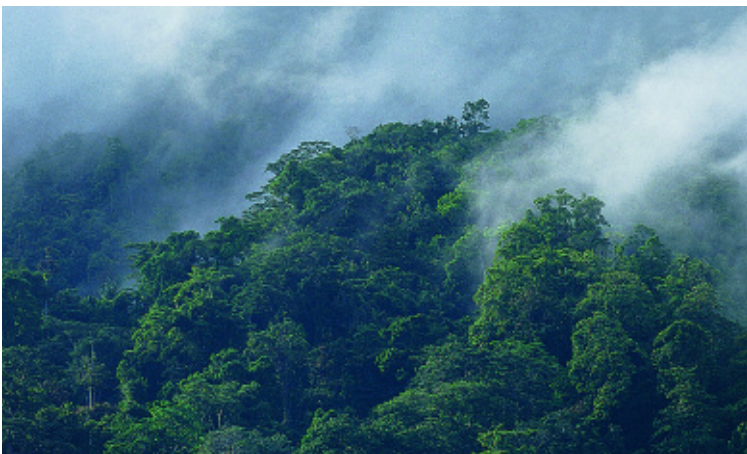
Üppig!

„Bäume, hoch wie Kirchtürme. Ein grünes Meer aus Lianen, Moosen, Farnen und Blättern. Es raschelt, klopft, zirpt, singt und pfeift unter dem Dach der Urwaldriesen.“ So oder so ähnlich werden häufig Eindrücke aus dem Regenwald beschrieben. In der Tat: Die **größte Vielfalt an Flora und Fauna** gibt es in den Tropenwäldern, die sich beiderseits des Äquators wie ein breiter Gürtel über die Erdkugel erstrecken. So konnten auf einem Hektar Regenwald in Peru 283 Baumarten identifiziert werden. Im Vergleich dazu setzen sich die meisten Wälder in Deutschland aus nicht mehr als fünf Baumarten zusammen.

Klima.

Die Temperaturen in den Tropen sind im Jahresverlauf **gleichmäßig hoch**. In den direkt am Äquator gelegenen Wäldern gibt es weder Sommer noch Winter, dafür aber starke Temperaturschwankungen zwischen Tag und Nacht. Mit zunehmender Entfernung vom Äquator nehmen die Niederschläge ab, durch den Wechsel von Trocken- und Regenzeiten bilden sich allmählich Jahreszeiten heraus.

Feucht und heiß – der tropische Regenwald.



Üppiges Wachstum.

Mensch.

Das wird oft vergessen: In den tropischen Waldgebieten leben rund 300 Millionen Menschen, darunter mehr als 200 indigene Völker. Diese bleiben von der modernen Zivilisation in der Regel nicht gänzlich unberührt, versuchen jedoch meist einen Weg zwischen dieser und den traditionellen Lebensformen ihrer Ahnen zu finden.

Lebensraum zahlreicher Völker.



Bedeutung.

Der Artenreichtum der Tropenwälder ist auch eine Art „grüne Schatzkammer“ für die Menschheit. Wenn wir genau hinsehen, was wir im Verlauf eines Tages konsumieren, werden wir feststellen, dass darunter viele Produkte aus den Tropenwäldern sind. Auch für neue technische Entwicklungen bietet die erfindungsreiche Vielfalt von Flora und Fauna zahlreiche Anregungen. Der Wissenschaftszweig Bionik setzt hier an. In den Wäldern wachsen zudem verschiedenartigste Heilpflanzen. Viele davon enthalten Stoffe, die als Grundlage für moderne Medikamente dienen.

Nutzung.

Die Geschichte der Menschen ist auch eine Geschichte der Waldnutzung. In Europa rodeten bereits im klassischen Altertum Griechen und Römer Wälder, vor allem weil sie **Holz** für den Bau von Kriegsschiffen benötigten, aber auch um Ackerland zu gewinnen. Im Mittelalter stieg der Holzverbrauch durch das rasche Bevölkerungswachstum stetig an – Holz war der wichtigste Rohstoff jener Zeit. Mit dem Einsetzen der Industrialisierung im 19. Jahrhundert wuchs der Bedarf an Holz – vor allem zur Energiegewinnung und für Baumaterial – dann noch einmal sehr stark an. Damals wurden erstmals große Flächen wieder aufgeforstet, weil man erkannte, dass der Rohstoff Holz sonst schnell aufgebraucht wäre. Wo sich einst ausgedehnte Buchenwälder ausbreiteten, entstanden vielerorts schnell wachsende Monokulturen aus Kiefern und Fichten. Eine vergleichbare Entwicklung lässt sich heute in den Tropenwäldern beobachten: Artenreiche Primärwälder weichen für den Anbau von Wirtschaftskulturen.

Probleme.

Die Fläche der Tropenwälder unserer Erde **nimmt derzeit dramatisch ab**. Jeden Tag werden durchschnittlich über 415 Quadratkilometer tropischer Wald gerodet. Das ist eine Fläche größer als München. Allein zwischen 1990 und 2000 gingen rund 900.000 Quadratkilometer Tropenwald unwiederbringlich verloren. Denn durch Wiederaufforstung lässt sich der ursprüngliche Zustand dieser außergewöhnlichen Wälder nicht wiederherstellen.

Schutz.

Die Bandbreite der **Maßnahmen zur Erhaltung der Tropenwälder** reicht von internationalen Vereinbarungen und Projekten zum Schutz der Artenvielfalt und des Weltklimas über die Einrichtung von Schutzgebieten, Maßnahmen zur nachhaltigen Waldbewirtschaftung bis hin zu Veränderungsvorschlägen für unser Konsumverhalten in Deutschland.

Ausblick.

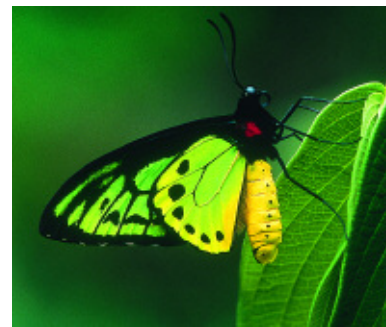
Mit dieser Broschüre erhalten Sie einen umfassenden Einblick in die Welt der Tropenwälder. Sie erfahren interessante Einzelheiten über das Ökosystem Tropenwald und eine Menge Wissenswertes über seine vielfältigen Produkte, von denen Sie viele jeden Tag konsumieren, ohne es vielleicht zu wissen. Sie lesen, warum der Wald gerodet wird und auch, was man dagegen tun kann – was Sie dagegen tun können. Und Sie werden erfahren, was Ihr Teebeutel mit den Tropen zu tun hat ...

Unglaublich, aber wahr:

- ▶ Deutschland war zur Zeit der Germanen fast vollständig von Wald – überwiegend Buchenwald – bedeckt.
- ▶ Als die Polynesier zirka 400 n. Chr. die Osterinsel im Pazifik westlich von Südamerika besiedelten, war sie noch üppig bewaldet. Für den Bau ihrer Kanus und zur Gewinnung von Ackerland fällten sie alle Bäume der Insel. Erosion und Nährstoffauswaschung waren die Folge, schließlich wurden die Felder unfruchtbar. Ihre Gesellschaft brach später wegen großer Hungersnöte zusammen.
- ▶ Um Ackerland zu gewinnen und ihre Kriegs- und Handelsflotte zu bauen rodeten Griechen, Römer, Phönizier u. a. fast die gesamten küstennahen Wälder des Mittelmeerraums.
- ▶ Für ein Kriegsschiff des 18. Jahrhunderts wurden mehrere tausend über 150-jährige Eichen verarbeitet, das entspricht 0,5 Quadratkilometer Eichenwald.
- ▶ Auf nur einem einzigen Quadratmeter Wald in Panama wurden 41.000 Insektenarten gezählt.



Schätze der Tropen – im Bild: Kautschuk-Gewinnung.



Extreme Farben und Formen.



In diesem Schiff stecken 0,5 km² Eichenwald.

Wälder der Erde.

„In den nördlichen ... Waldungen herrscht nur eine Spezies ...; bisweilen ist eine Art der Nadelhölzer mit Laubholz gemengt. Eine solche Einförmigkeit in der Zusammenstellung ist den Tropenwaldungen fremd ... Eine Unzahl von Familien drängt sich hier zusammen; selbst in kleinen Räumen gesellt sich kaum Gleiches zu Gleichem.“

(Alexander von Humboldt, 1807 in „Ansichten der Natur“)

In diesem Kapitel erfahren Sie

- welche Waldzonen es weltweit gibt
- nach welchen Kriterien die Wälder dabei unterschieden werden
- welche unterschiedlichen Typen von Tropenwäldern existieren.

Was ist Wald?

Folgt man der Welternährungsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) wird Wald als eine Vegetationsform von Bäumen definiert, die mindestens sieben Meter hoch sind und zehn Prozent des Bodens beschatten. Dabei kann es sich um üppigen Regenwald oder auch um einen wirtschaftlich genutzten Forst handeln (Folie 2).

Laut FAO betrug die **globale Waldfläche** im Jahr 2001 38 Millionen Quadratkilometer, das entspricht etwa 30 Prozent der Landfläche der Erde.

Waldvielfalt.

Entsprechend den klimatischen Zonen der Erde werden boreale, temperierte, subtropische und tropische Wälder unterschieden (Folie 3–5).

Die **borealen Wälder** liegen auf der Nordhalbkugel der Erde in einem geschlossenen Gürtel einer kaltgemäßigten Klimazone, etwa zwischen 50° und 70° nördlicher Breite. In diesen Wäldern dominieren Fichten, Kiefern, Lärchen, Birken und Espen. Ihre Gesamtfläche wird auf 12,7 Millionen Quadratkilometer geschätzt.

Daran schließen sich nach Süden die **temperierten Wälder** an, die atlantisch (kühle, feuchte Sommer, milde, regenreiche Winter), kontinental (trockene, heiße Sommer, sehr kalte Winter) oder „typisch“ (wie bei uns: warme Sommer, kühle Winter) geprägt sein können.

Subtropische Wälder gehen langsam in die tropischen Wälder über, außer in Afrika, wo große Wüstengebiete dazwischen liegen. Das Klima ist entweder immerfeucht (bei deutlich niedrigeren Temperaturen als in den Tropen) oder mediterran (trockene, heiße Sommer, milde Winter mit Regen).



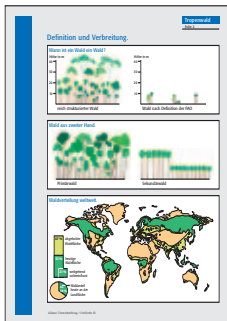
Ein Beispiel für temperierte Wälder: der mitteleuropäische Buchenwald.

Die **tropischen Wälder** liegen innerhalb der Wendekreise, zwischen 23,5° nördlicher Breite und 23,5° südlicher Breite, und bedecken mit rund 18,5 Millionen Quadratkilometern rund 40 Prozent der tropischen Landfläche.

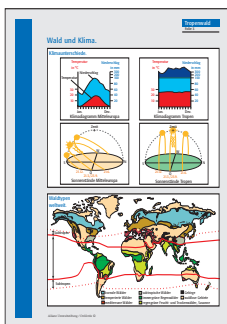
48 Prozent aller Wälder liegen in den Tropen und Subtropen, 30 Prozent in der borealen und 22 Prozent in der temperierten Zone.

Auf völlig anderer Grundlage werden die Wälder auch danach unterschieden, wie stark sie durch den Menschen beeinflusst werden bzw. worden sind: Als **Primärwälder** gelten Wälder im Urzustand. Ihre Entwicklung wurde nicht oder nicht merklich vom Menschen beeinflusst. Alle übrigen sind **Sekundärwälder**, d. h. vom Menschen genutzte Wälder, wozu z. B. die Forste zählen. Eine Sonderstellung nehmen die Exploitationswälder ein, die vom Menschen nur minimal durch selektiven Holzeinschlag genutzt werden.

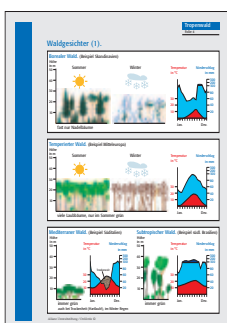
Typischer Sekundärwald: Fichtenforst.



Definition und Verbreitung. Folie 2



Wald und Klima. Folie 3



Waldgesichter (1). Folie 4

Tropenwald ist nicht gleich Tropenwald.

Nicht alle tropischen Wälder sind Regenwälder. Unterschiede bei Bodenbeschaffenheit, Höhenlage oder Niederschlagsmenge führen zu verschiedenen Waldformen: Man kann zum Beispiel **immergrüne Regenwälder**, **regengrüne Feuchtwälder** und **regengrüne Trockenwälder** sowie **Wälder auf Sonderstandorten**, etwa Gezeiten- und Überschwemmungswälder, unterscheiden.

Ist die Niederschlagsmenge hoch und gleichmäßig über das Jahr verteilt (mind. 2.000 mm/Jahr und 100 mm/Monat), entwickeln sich **immergrüne Regenwälder**. Sie bilden den Kern des Tropenwaldgürtels entlang des Äquators. Hier regnet es jeden Tag und man findet die üppigste und artenreichste Tier- und Pflanzenwelt der Erde.

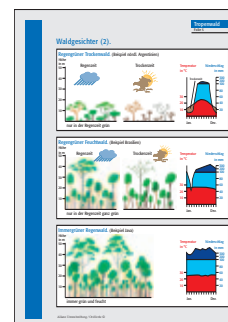
Die **regengrünen Feuchtwälder** schließen sich nördlich und südlich der immergrünen Regenwälder an. Trockenzeiten und die Ausprägung von Jahreszeiten nehmen mit der Entfernung vom Äquator kontinuierlich zu. Regengrüne Feuchtwälder weisen eine Trockenzeit von zwei bis fünf Monaten auf.



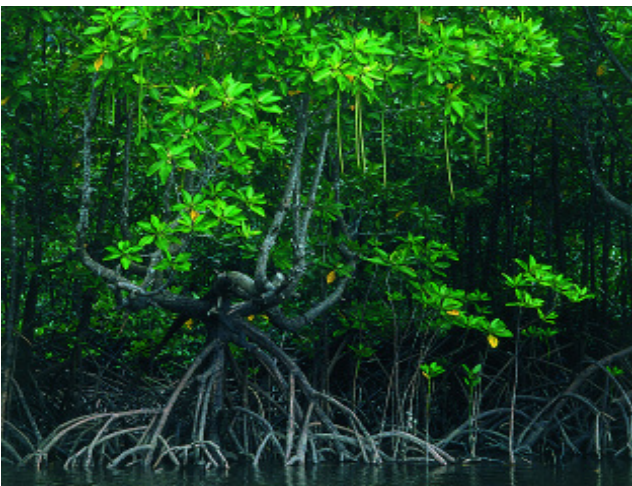
Der immergrüne Regenwald. Aber nicht alle Wälder in den Tropen sehen so aus.

Die regengrünen Feuchtwälder gehen in Richtung der Pole fast nahtlos in die **regengrünen Trockenwälder** über. Die Trockenzeiten dauern länger, die Niederschlagsmenge nimmt ab. Jahreszeiten sind deutlich ausgeprägt. Die regengrünen Trockenwälder werden allmählich abgelöst durch die Savanne und reine Kakteenwälder.

In Küstenregionen findet man einen Sondertyp von Tropenwäldern: Gezeitenwälder, die so genannten **Mangrovenwälder**. Sie haben sich an den Meeresküsten die Zone zwischen den Linien tiefsten und höchsten Wasserstandes im Wechsel von Ebbe und Flut als Lebensraum erschlossen. Da Mangroven zu den wenigen Landpflanzen gehören, die sich dem Salzwasser anpassen konnten, sind sie hier konkurrenzlos. Mangrovenwurzeln wachsen in Schlickablagerungen. Dabei fungiert das dichte Wurzelgeflecht der Mangroven als Schlickfänger: haben sie erst einmal Fuß gefasst, sammeln sie mehr und mehr Schlick an. Sie verhindern damit vor allem, dass Sedimente von Gezeitenströmungen weggeschwemmt werden. Mangroven schaffen sich damit letztlich ihren eigenen, ständig wachsenden Lebensraum.



Waldgesichter (2).
Folie 5



Die Mangrovenwälder sind von den Gezeiten geprägt:
Dichtes Wurzelgeflecht gibt Halt.

Das Wichtigste in Kürze:

- Entsprechend der Klimazonen der Erde werden boreale, temperierte, subtropische und tropische Wälder unterschieden.
- Wälder im Urzustand gelten als Primärwälder, vom Menschen genutzte Wälder werden als Sekundärwälder bezeichnet.
- Auch innerhalb der Tropen unterscheidet man mehrere Waldtypen: immergrüne Regenwälder, regengrüne Feucht- bzw. Trockenwälder und Wälder auf Sonderstandorten.

Treibhausklima und Stoffkreisläufe.

„Unterdessen hörten die vom Himmel herabströmenden Wassermassen nicht einen Moment auf. Dies konnte man schon nicht als Regen bezeichnen, eher als eine zweite Sintflut.“

(Christoph Kolumbus, auf seiner vierten Reise durch die Karibik, 1502-03)

In diesem Kapitel lesen Sie

- Wissenswertes über das Klima der Tropen
- dass sich die Tropenwälder zum überwiegenden Teil selbst mit Wasser versorgen
- wie die Nährstoffkreisläufe im Tropenwald funktionieren.

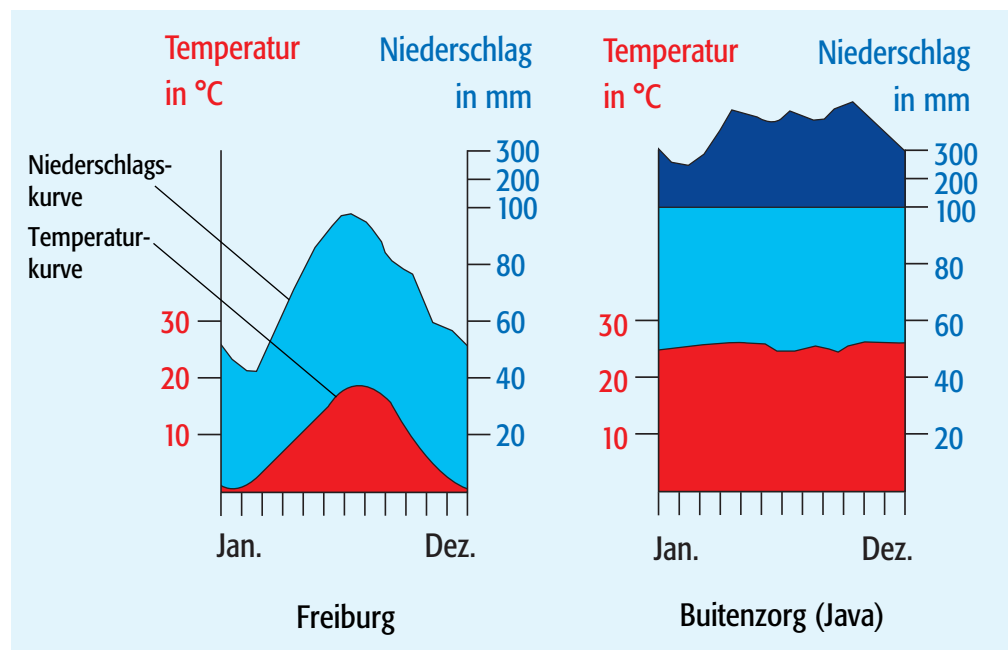
Weder Sommer noch Winter.

Je wärmer und feuchter das Klima, desto üppiger gedeihen tropische Wälder. Typisch für das Klima in tropischen Regionen sind zum einen die **gleichbleibend hohen Temperaturen**, die im Tiefland durchschnittlich zwischen 23 °C und 28 °C liegen. Zum Vergleich: In der heißesten Region Deutschlands, dem Oberrheingraben, erreicht die Durchschnittstemperatur im heißesten Monat nicht mehr als 20 °C. In den Tropen dagegen sind es im kältesten Monat immer noch 18 °C. Der Grund hierfür ist, dass die Sonne am Äquator das ganze Jahr über sehr hoch steht und damit fast senkrecht einstrahlt. Die tageszeitlichen Temperaturschwankungen sind höher als die jahreszeitlichen. Daher spricht man im Gegensatz zum „**Jahreszeitenklima**“ in unseren Breiten am Äquator vom „**Tageszeitenklima**“.



Ideale Bedingungen für eine artenreiche Pflanzenwelt.

Die Jahreszeiten sind also hinsichtlich der Temperaturen kaum spürbar. Sie machen sich jedoch in der **Regenmenge** und in der **Verteilung der Niederschläge** bemerkbar und bestimmen so die Zeit des Laubaustriebs, Blühens und Fruchtens. Je näher man dem Äquator kommt, desto intensiver und gleichmäßiger verteilt fallen die Niederschläge. Der Natur fehlt damit der **äußere Signalgeber** für Blühen, Fruchten, Blattaustrieb und -fall. So kann es vorkommen, dass ein Baum gerade seine Blätter abwirft, während sein Nachbar mitten in der Blüte steht.



Klimatische Unterschiede werden an Klimadiagrammen deutlich: links Mitteleuropa, rechts immerfeuchte Tropen. Monatliche Niederschläge von mehr als 100 mm weisen auf immerfeuchte Monate hin. Sie sind in einem reduzierten Maßstab dargestellt.

Wasserkreisläufe.

Ein Viertel bis maximal die Hälfte seines Wasserbedarfs bezieht der Regenwald aus dem **großen Wasserkreislauf**: Wolken, die sich über den Ozeanen bilden, ziehen landeinwärts und regnen dort ab. Ein Teil der Niederschläge gelangt schließlich über Bäche und Flüsse zurück ins Meer. Den größeren Anteil erhält er jedoch aus seinem eigenen, dem so genannten **kleinen Wasserkreislauf**: Im Regenwald verdunsten große Mengen Wasser und bilden mächtige Regenwolken. Diese regnen anschließend über dem Wald ab und verdunsten erneut. Damit schließt sich der kleine Wasserkreislauf. Die Bezeichnung „klein“ bezieht sich in diesem Fall auf die regionale Begrenzung. In Wirklichkeit setzt dieser kleine Wasserkreislauf viel größere Mengen Wasser um als der große Wasserkreislauf, der auf dem Meer beginnt (Folie 6).

Für den sich selbst tragenden kleinen Wasserkreislauf werden ausreichend **große und zusammenhängende Waldgebiete** benötigt. Modellrechnungen gehen davon aus, dass dieses Kreislaufsystem nur funktioniert, so lange mindestens 50 Prozent der ursprünglichen, vor Beginn der Rodungen vorhandenen Waldflächen existieren. Durch Rodungen schrumpfen die Wälder jedoch nicht nur insgesamt, sondern es entstehen auch zunehmend viele kleinere, voneinander getrennte Waldflächen.

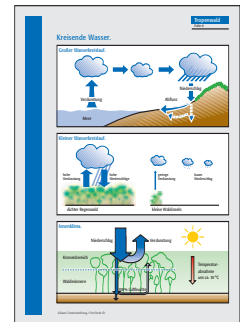


Nur über großen zusammenhängenden Waldflächen funktioniert der kleine Wasserkreislauf.



Fast täglich bilden sich Regenwolken.

Experten befürchten, dass auf diese Weise eine Kettenreaktion eingeleitet werden könnte: Der kleine Wasserkreislauf würde empfindlich gestört und könnte sogar ganz zusammenbrechen; dann würde dem Wald die notwendige Wassermenge fehlen und dies wiederum könnte den Rückgang der Tropenwälder beschleunigen. Nur dort, wo der Anteil der Niederschläge aus dem großen Wasserkreislauf überwiegt – wie in den brasilianischen Küstenregionen und den Monsunwäldern Südostasiens – spielt das Thema der abnehmenden Waldflächen für den Wasserhaushalt eine geringere Rolle.



Kreisende Wasser.
Folie 6



Diese Waldinsel ist zu klein, ihr Fortbestand durch zu wenig Niederschlag gefährdet.

Gut gekühlt.

Durch die häufigen Niederschläge und die hohen Temperaturen herrscht im Innern des Regenwaldes immer eine sehr **hohe Luftfeuchtigkeit**. Sie kann bis zu 100 Prozent betragen (Taupunkt). Unter den Bäumen ist es deutlich **kühler** als in der Kronenregion. Für dieses Phänomen ist vor allem die Verdunstung verantwortlich. Denn von den Niederschlägen erreicht nicht einmal ein Viertel den Boden, der größte Teil bleibt auf dem mächtigen Blattwerk des Regenwalds **haften und verdunstet** von dort.

Der den Boden erreichende Rest wird größtenteils über Wurzeln von den Pflanzen aufgenommen und zur Hälfte wieder als **Wasserdampf** an die Luft abgegeben. Die Wasserdampfabgabe und die Verdunstung verursachen die hohe Luftfeuchtigkeit. Da der Umgebung bei Verdunstung **Wärme entzogen** wird, erklärt sich, warum es im Waldesinnern bis zu 10 °C kühler sein kann als im Kronenbereich, der einer intensiven Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. Die Tropenwälder schaffen sich in ihrem Innern also ein eigenes, kühleres **Mikroklima** (Folie 6).



Den größten Teil des Regens fängt das Blattwerk auf.

Unglaublich, aber wahr:

- ▶ Das feucht-heiße Klima schafft ideale Wachstumsbedingungen im Regenwald: Manche Bambusarten schießen als Sprösslinge über 20 Zentimeter am Tag in die Höhe.
- ▶ Obwohl die tropischen Regenwälder nur etwa 11,5 Prozent der Landoberfläche der Erde bedecken, speichern sie in ihrer Biomasse über die Hälfte der weltweiten Niederschläge. Das entspricht etwa der fünf-fachen Menge der temperierten Wälder.



Mehr als 2.000 mm Niederschlag im Jahr ist in tropischen Wäldern die Regel. In Berlin fallen durchschnittlich 560 mm.

Perfektes Recycling.

Man könnte denken, der Artenreichtum und das üppige Wachstum der Tropenwälder wären ein Hinweis auf besonders fruchtbare Böden. Weit gefehlt! **Drei Viertel der Böden** in den Tropen sind sogar sehr **nährstoffarm**. Sie sind sehr **alt** und ihre Mineralstoffe deshalb bereits stark **ausgewaschen**. Abgesehen vom kurzfristigen Wanderfeldbau ist darauf praktisch **kein Ackerbau** möglich. Das **restliche Viertel** ist bereits seit Hunderten von Jahren dicht besiedelt und wird überwiegend **intensiv landwirtschaftlich** genutzt, wie z. B. die Hochflächen Mittelamerikas, Indonesiens, Kameruns und der Philippinen. Hier handelt es sich um **jüngere, mineralreichere Böden** vulkanischen Ursprungs.

Dass trotz der Unfruchtbarkeit der Böden üppige Tropenwälder entstehen konnten, liegt an einem perfekt entwickelten **Recyclingsystem**. Nichts bleibt ungenutzt, nichts geht verloren: Herabfallende Blätter, tote Tiere und Pflanzen **verrotten** zunächst an der Bodenoberfläche. Über dieses organische Material machen sich dann zahllose Kleintiere, Pilze und Bakterien her, **zersetzen** und **mineralisieren** es in Windeseile, so dass die Pflanzenwurzeln die Nährstoffe wieder aufnehmen können. Damit dies schnell gehen kann, haben viele Bäume ein sehr **flaches und effektives Wurzelwerk**, das teilweise sogar nach oben wächst. Die Wurzeln recken sich ihrer Nahrung förmlich entgegen. Dieses Filtersystem ist so perfekt, dass die im Regenwasser gelösten Mineralien fast vollständig zurückgehalten werden und im Recyclingsystem erhalten bleiben.

Pilze spielen in diesem Recyclingsystem eine sehr wichtige Rolle. Sie sind mit den feinen Wurzeln der Bäume eine Symbiose eingegangen, was man als **Mykorrhiza** bezeichnet. Gemeinsam bilden sie einen äußerst effektiven Nährstofffilter, der die Mineralien im Nährstoffkreislauf hält. Der Pilz erleichtert es dabei den Baumwurzeln Mineralien aufzunehmen und als Gegenleistung erhält er Fotosyntheseprodukte des Baumes. Keiner der

Baumriesen könnte ohne diese „Lebensgemeinschaft“ mit Pilzen gedeihen. Großflächiges Fällen von Bäumen lässt den Nährstofffilter leck werden: Die Mykorrhiza wird zerstört, die Nährstoffe fließen ab und gehen dem raffinierten System für immer verloren.

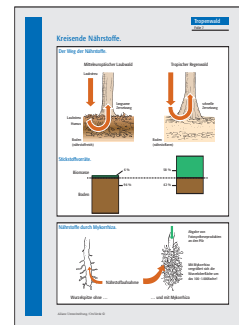
Wie gering der Nährstoffgehalt des Bodens tatsächlich ist, lässt sich am **Stickstoffvorrat** des Bodens messen. In Mitteleuropa liegen 94 Prozent der Vorräte im Boden vor und nur sechs Prozent sind in der **Biomasse** enthalten. Ganz anders in den Tropen: Hier sind mehr als die Hälfte, nämlich 58 Prozent, in den Pflanzen gespeichert, im Boden befinden sich nur 42 Prozent. Dabei ist zu berücksichtigen, dass in den Tropenwäldern wesentlich mehr Biomasse vorhanden ist als in den gemäßigten Zonen (Folie 7).

Umsatzstark.

Hohe Energieeinstrahlung durch die Sonne, ganzjährig günstige Klimabedingungen, lückenlose Kreisläufe und höchste Biodiversität machen die Tropenwälder in ihrer jetzigen Form zu einem der Ökosysteme mit dem **höchsten Umsatz an Biomasse** auf der Erde: Tropische Wälder leisten zur gesamten Blattmasse der Erde einen Beitrag von 29 Prozent. Die Pflanzenbiomasse erreicht über 1.000 Tonnen pro Hektar – 970 Tonnen Holz und 20 Tonnen Blätter. Die Zuwachsrate der Biomasse ist 1,5- bis fast 2-mal höher als in den Wäldern Mitteleuropas und als Folge der üppigen Vegetation ebenso die Menge des in der Biomasse gebundenen Kohlendioxids (CO₂).



Pilze sind im Nährstoffkreislauf von zentraler Bedeutung.



Kreisende Nährstoffe.

Folie 7



Riesig – im Tropenwald sind große Mengen Biomasse gespeichert.

Das Wichtigste in Kürze:

- Die Tropen kennen keine ausgeprägten Jahreszeiten, wie wir das gewohnt sind. Unterschiede gibt es nur in der Regenmenge und -verteilung.
- Drei Viertel der Böden sind nahezu unfruchtbar; mit Hilfe eines raffinierten Recyclingsystems konnten trotzdem üppige Tropenwälder entstehen.

Bunte Vielfalt.

„Welche Bäume! Kokosnussbäume von 50–60 Fuß Höhe; ... Paradiesfeigen und eine Fülle von Bäumen mit enormen Blättern und duftenden Blüten so groß wie eine Handfläche, von denen wir überhaupt nicht wissen ...“

(Alexander von Humboldt, 1799 in einem Brief von seiner Südamerikareise)

Dieses Kapitel erklärt Ihnen

- warum die Tropenwälder so beeindruckend sind
- warum die Tropenwälder die artenreichsten Lebensgemeinschaften der Welt aufweisen.

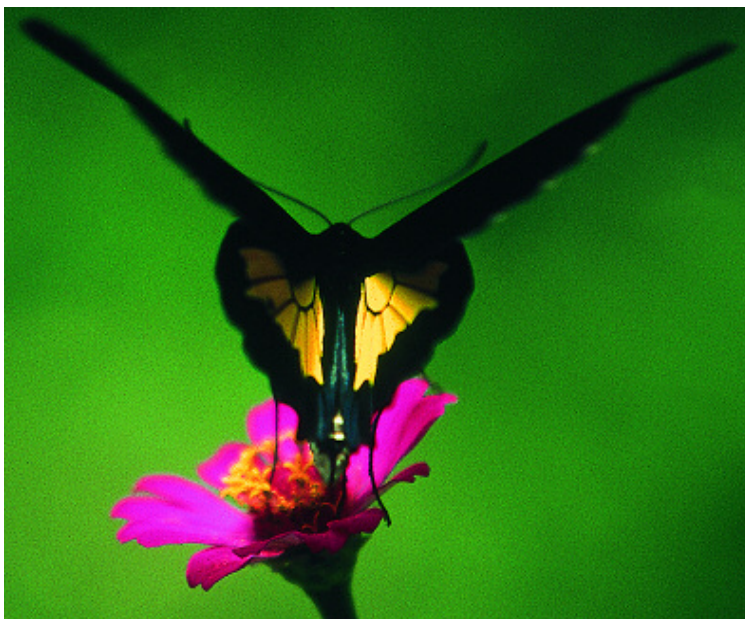
Tropenwälder sind faszinierend: Nicht nur das Klima, die Wasserkreisläufe und die Beschaffenheit der Böden machen sie zu einem besonderen Lebensraum, sondern auch die enorme Artenvielfalt und ihre atemberaubende Schönheit.

Faszination Leben.

Tropenwälder zeichnen sich vor allem durch eine **große Vielfalt an Pflanzen und Tieren** aus. Drei von vier der heute bekannten 1,85 Millionen Arten stammen aus den Tropen. Ende der 70er Jahre des vergangenen Jahrhunderts begonnene Untersuchungen im Kronenraum tropischer Wälder haben überdies ergeben, dass es dort sehr viel mehr Arten gibt als angenommen. Hochrechnungen auf dieser Grundlage lassen darauf schließen, dass es sogar 20 Millionen Arten oder mehr auf der Erde geben könnte. Bis zu 90 Prozent davon leben in den Tropen. Eine große Zahl unbekannter Arten wartet demnach noch auf ihre Entdeckung (Folie 8).



Der Tropenwald steckt voller Leben ...



... in unterschiedlichsten Formen und Farben.

Für die große Artenvielfalt (**Biodiversität**) der Tropenwälder gibt es mehrere Gründe:

- ▶ Im Verlauf der Erdgeschichte hat sich die räumliche Ausdehnung der Tropenwälder mehrmals verändert. Ausgelöst durch globale **Klimaschwankungen**, die in Europa zu Eiszeiten führten, kam es in den Tropen zu längeren **Trockenphasen** mit deutlich niedrigeren Temperaturen. In der Folge schrumpften die tropischen Wälder auf wenige voneinander isolierte Restflächen. Die in diesen „**Tropenwald-Inseln**“ verbliebenen **Teilpopulationen** entwickelten sich isoliert voneinander zu **eigenständigen Arten**. Nach dem Ende der Eiszeit breiteten sich die einzelnen Waldinseln wieder aus und **vereinigten** sich erneut zu einem zusammenhängenden Tropenwaldgebiet, in dem dann viele der in der Trockenphase isolierten Teilpopulationen fortan als eigenständige Arten nebeneinander existierten. Diese **mehrfach wiederkehrende Schrumpfung** der Tropenwälder auf verschiedene Waldinseln und das jedes Mal erneute Zusammenwachsen war vermutlich ein wesentlicher Faktor für die Entstehung der großen Artenvielfalt.

► Die Klimazonen sind beiderseits des Äquators weitgehend symmetrisch angeordnet, so dass die Tropenwälder einen nur durch die Ozeane und Gebirgszüge unterbrochenen, relativ breiten Grüngürtel um die Erde bilden können. Dieses ungewöhnlich **große Gebiet** ist seit der letzten Eiszeit durch ein konstant feucht-heißes Klima ohne nennenswerte Jahreszeiten geprägt. Diese **langfristige Stabilität der Klimabedingungen** hat ebenfalls entscheidend zur vielfältigen Ausbildung neuer Arten im tropischen Lebensraum beigetragen.

► Aus der Not der in Tropenwäldern vorherrschenden nährstoffarmen Böden und dem damit verbundenen **Mangel an Nährstoffen** entwickelten Tiere wie Pflanzen besonders **raffinierte Überlebensstrategien**: beispielsweise Pflanzen, die ohne Kontakt zum Boden auf den Ästen von Bäumen wachsen, oder Fische, die außerhalb des Wassers auf Insektenjagd gehen. Am ehesten überlebt, wer sich am schnellsten an veränderte Situationen anpasst und der großen Konkurrenz durch das Erschließen spezieller Ressourcen entgeht. Die Vielfalt ist das Ergebnis einer bis ins Extrem entwickelten **Spezialisierung** der Arten. Hohe Spezialisierung bedeutet andererseits geringe Individuenzahl, verbunden mit einem meist sehr kleinen Verbreitungsgebiet dieser Arten.



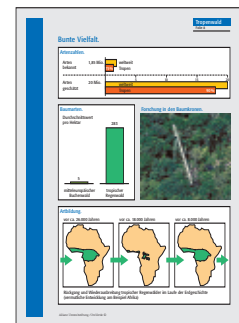
Forschung über den Baumwipfel – ein Kran macht's möglich.

Viel Leben im Blätterdach.

Tropische Regenwälder besitzen einen charakteristischen Aufbau: Sie bilden drei bis vier **Baumstockwerke** und werden bis zu 60 Meter hoch. In jedem Stockwerk können viele unterschiedliche Arten vorkommen, je nachdem, wie viel Licht aus den oberen Etagen nach unten fällt. Als artenreichster Lebensraum in den Tropenwäldern haben sich die **Baumkronen** herausgestellt. Mit kreativen Methoden wie Gondeln an riesigen Kränen, ausgespannten Netzen oder an Seilen geführten Zeppelinen wurde dieser bisher für die Wissenschaft nicht erreichbare Teil der Tropenwälder in jüngster Zeit eingehender untersucht. Dabei konnte man feststellen, dass zwei Drittel aller in Tropenwäldern vorkommenden Insekten in der Kronenregion leben, davon sind wiederum ein Drittel Käfer. Im Blätterdach eines einzigen Urwaldbaumes wurden 1.200 verschiedene Käferarten gezählt, von denen sich 163 Arten ausschließlich auf diesen Baum spezialisiert hatten.



Vielfalt neben- und übereinander – die Stockwerke des Tropenwaldes.



Bunte Vielfalt.
Folie 8

Das Wichtigste in Kürze:

- Ausgelöst durch globale Klimaschwankungen reduzierte sich die Fläche der Tropenwälder im Verlauf der Erdgeschichte mehrmals auf kleine Inselbereiche. In diesen Inseln entstanden jeweils zahlreiche neue Tier- und Pflanzenarten. Als diese Waldreste wieder zusammenwuchsen, vereinten sich die neu entstandenen Arten in einem großen Tropenwaldgebiet.
- Untersuchungen haben ergeben, dass das Kronendach der vielfältigste Lebensraum mit dem größten Artenreichtum im Tropenwald ist.

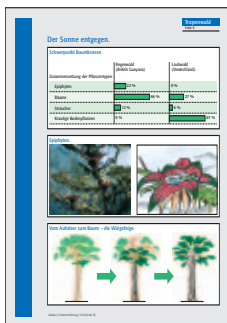
Faszinierende Pflanzen.

„Die Eleganz der Gräser, die Schönheit der Blüten, das blanke Grün des Laubwerks, vor allem aber die Üppigkeit der Vegetation erfüllen mich mit Bewunderung.“

(Charles Darwin 1832 über eine Reise in den brasilianischen Regenwald)

In diesem Kapitel lesen Sie

- interessante Details über tropische Pflanzen
- welche Strategien Pflanzen bei ihrem Kampf um Licht und Nährstoffe einsetzen.



Der Sonne entgegen.

Folie 9

Tropische Regenwälder entfalten eine unglaubliche Vielfalt an Pflanzen. Unterschiedlichste Baumarten wachsen dicht nebeneinander. Der artenreichste Lebensbereich ist aber das **Kronendach** der Tropenwälder – nicht zuletzt aufgrund der günstigen **Lichtverhältnisse**. Es ist zudem durch die unterschiedliche Höhe der einzelnen Baumkronen besonders reichhaltig strukturiert und lässt damit die Besetzung besonders vieler ökologischer Nischen zu.

Der Sonne entgegen.

Auffallend ist der Reichtum an **Epiphyten**. So nennt man Aufsitzerpflanzen, die auf den Bäumen wachsen ohne ihnen zu schaden und eine Fülle spezieller Kleinstlebensräume schaffen. So entwickeln zum Beispiel die **Bromelien** Trichter, in denen sich bis zu zehn Liter Regenwasser sammeln können; diese kleinen Teiche, **Phytotelmen** genannt, sind Lebensraum für viele Insekten und sonstige kleinere Tiere sowie Brutgewässer für die meisten Baumfrösche.



Auch Orchideen wachsen als Epiphyten hoch oben in den Bäumen.



Mit Bromelien und Flechten besetzter Baum im Bergregenwald von Costa Rica.

Die Lage der Epiphyten hoch oben im Geäst der Urwaldbäume bietet zwar sehr günstige Lichtverhältnisse, aber die Wasserversorgung ist nicht einfach. Da die Epiphyten **nur bei Regenfällen** Wasser erhalten, spielt regelmäßiger Regen für diese Pflanzen eine weitaus größere Rolle als die absolute Niederschlagsmenge. **Nebelwälder**, in denen es ständig von den Blättern tropft, oder Wälder an Gebirgshängen, an denen sich regelmäßige Wolken abregnen, sind deshalb am dichtesten mit Epiphyten überwachsen. Manche epiphytischen Farne bilden in luftiger Höhe sogar ihren eigenen Boden.



Als Zimmerpflanzen bei uns bekannt: Bromelien.

Nicht nur die Vielfalt der Epiphyten ist bemerkenswert, sondern auch die unterschiedlichen Methoden ihrer Verbreitung. Farne vermehren sich beispielsweise durch Sporen, Orchideen durch staubförmige Samen, spezielle Kakteen oder Bromelien hingegen durch Beerenfrüchte, die von Vögeln gefressen und so verteilt werden.

Epiphyten sind in der Regel keine Parasiten, sondern vollkommen eigenständig. Trotz der oft massiven Überwucherung können die Äste und Blätter der Trägerpflanzen weiter leben.

Gnadenlose Würger.

Es gibt in Tropenwäldern auch aggressive Pflanzen: Wie Riesenschlangen des Pflanzenreiches schnüren z. B. die **Baumwürger** ihrer Wirtspflanze den Stamm ab. Bekanntestes Beispiel sind die Würgefeigen, die besonders gerne der Fächerpalme zu Leibe rücken. Sie beginnen ihr Leben als harmlose Aufsitzerpflanzen. Doch sie sind nur so lange harmlos, bis ihre Luftwurzeln den Boden erreicht haben. Diese werden dann zum tödlichen Würgegriff gegen die Wirtspflanze eingesetzt, indem sie den Stamm der Wirtspflanze zunehmend umschließen. So wird das Dickenwachstum der Wirtspflanze gehemmt. Gleichzeitig beginnt sich der Blätterschopf der Würgefeige in der Baumkrone des Wirtes auszubreiten, was die Wirtspflanze weiter schwächt. Schließlich stirbt die Wirtspflanze ab und beginnt zu verrotten. Ihr Stamm ist jedoch noch jahrzehntelang als Hohlraum im Stammgeflecht der Feige zu erkennen (Folie 9).



Würgefeige in Aktion.

Geschickte Freeclimber.

Was wäre Tarzan ohne **Lianen**? Jeder kennt dieses ideale Fortbewegungsmittel im Dschungel – zumindest für Affen. Doch wer weiß schon, dass Lianen eigentlich Bäume sind? Selbst unter den Palmen gibt es lianenförmig wachsende Arten, wie z. B. die Rattanpalme. Die Stämme der Lianen sind biegsam, sie kriechen und klettern, oft sind sie miteinander wie Seile verflochten oder wie Schlingen gewunden oder gar wie Treppen im Zickzack geformt.

Je höher und dichter das Kronendach, desto schwieriger ist es für Baumsämlinge, vom Waldboden aus einen Platz an der Sonne zu bekommen. Viele Arten versuchen es erst gar nicht, sondern warten, bis ein Baumriese stürzt und so den Platz freimacht. Die Lianen gehen einen anderen Weg: Sie stützen sich an Trägerpflanzen ab und benutzen sie als **Kletterhilfe**. Hat die Liane festen Halt gefunden, wächst sie bei sparsamster Beblätterung ungemein rasch, bis sie in lichtreichere Zonen aufgestiegen ist. Hier sind neue Schwierigkeiten zu meistern: Der bis zu 400 Meter lange und sehr dünne, seilartige Stamm muss zug- und biegefest sein, um bei Windbewegungen der Trägerpflanze nicht aus der Verankerung zu brechen. Diese **Biege- und Zugfestigkeit** mit elastischer Aufhängung erreichen Lianen dadurch, dass ihr Holzkörper in feste einzelne Stränge aufgespalten ist, die wie die Drähte eines Stahlkabels angeordnet sind.



Hier ist der Wirtsbaum längst verrottet, übrig bleibt das Stammgeflecht der Würgefeige.

Unglaublich, aber wahr:

- ▶ In den Tropen leidet niemand unter Heuschnupfen, weil sich keine Pollen in der Luft befinden. Wegen der hohen Luftfeuchtigkeit kann deren Verteilung nicht durch den Wind erfolgen, sondern wird meist von Tieren, vor allem von Insekten, übernommen.
- ▶ Der Humus der Epiphyten im Geäst der Bäume kann mehrere Tonnen pro Hektar betragen.

Das Wichtigste in Kürze:

- Die Artenvielfalt im Tropenwald ist auch das Ergebnis der Besetzung unzähliger ökologischer Nischen und komplizierter Wechselwirkungen zwischen den Arten – und zugleich deren Ursache. Nur wer durch weitestgehende Spezialisierung dem Konkurrenzdruck ausweicht, gewinnt den Kampf ums Überleben.

Tiere und Menschen.

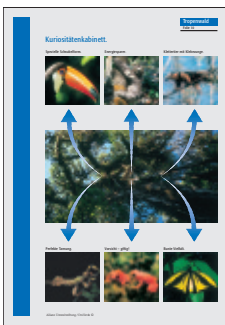
„... unschuldig und von einer solchen Freigiebigkeit mit dem, was sie haben, dass niemand es glauben würde, der es nicht mit eigenen Augen gesehen hat. Was immer man von ihnen erbittet, sie sagen nie Nein, sondern fordern einen ausdrücklich auf, es anzunehmen und zeigen dabei so viel Liebeshwürdigkeit, als würden sie einem ihr Herz schenken.“

(Christoph Kolumbus, 1451-1506)

Dieses Kapitel erläutert

- wie bunt und vielfältig die Tierwelt des Tropenwaldes ist
- wie die Ureinwohner von und mit dem Wald leben.

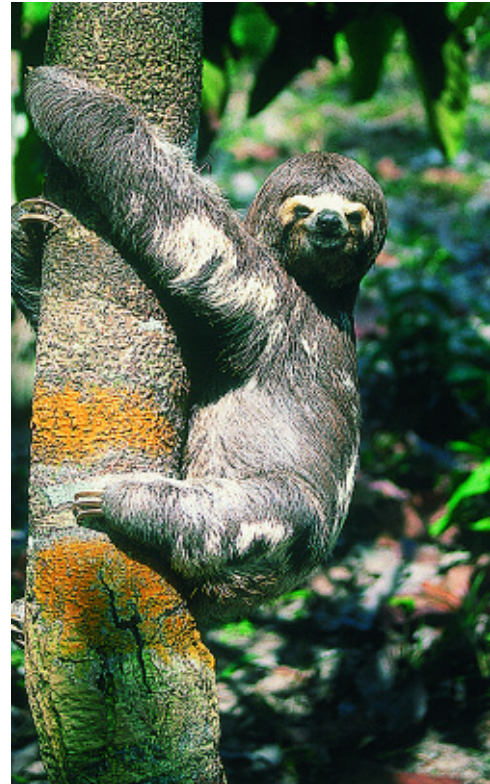
Anpassung ist alles.



Kuriositätenkabinett.
Folie 10

Alle kennen den schnellen Jaguar, den schönen Leoparden oder den bunten Papagei. Doch in tropischen Wäldern tummeln sich auch Tiere, die für unsere an mitteleuropäische Verhältnisse gewöhnten Augen äußerst seltsam erscheinen mögen. Sie sind Ergebnis einer **optimalen Anpassung** an bestimmte Lebensräume. Da sind zum Beispiel die cleveren **Faultiere**. Sie leben auf Bäumen, die in enger Partnerschaft mit Ameisen gedeihen. Die Ameisen beißen und stechen jeden, der sich an den Blättern des Baumes vergreift. Sie beschützen den Baum, der ihnen dafür Unterkunft und reichlich Nahrung spendet. So hat jeder etwas von der Partnerschaft. Jetzt kommt das Faultier. Es bewegt sich so langsam, dass die aggressiven Ameisen es nicht wahrnehmen. So kann es genüsslich die leckeren Blätter fressen, ohne durch die Ameisen angegriffen und vertrieben zu werden. Das Faultier ist also gar nicht faul, sondern extrem angepasst.

Riesentukan.



Faultier – ist nicht faul, sondern optimal an seinen Lebensraum angepasst.

Der kleine, nur 500 Gramm schwere **Zwergameisenbär** lebt ebenfalls in den Baumkronen; er hat keine Zähne, dafür aber eine sehr lange und klebrige Zunge, mit der er Ameisen und Termiten fängt und verspeist. Besonders eindrucksvoll ist auch der **Orang-Utan** auf Sumatra und Borneo, der mit 114 Pflanzenarten einen äußerst reichhaltigen Speiseplan hat. Ein scheuer, akut vom Aussterben bedrohter Akrobat in den Baumkronen des Regenwaldes.

Der in Süd- und Mittelamerika vorkommende **Riesentukan** hat mit 23 Zentimetern Länge einen der größten Schnäbel in der Vogelwelt. Doch er ist nicht kopflastig, denn das mächtige Beißwerkzeug ist in Leichtbauweise konstruiert und wiegt nur 30 Gramm. Der Schnabel dient vor allem als verlängerte Greifzange, um an Beeren und andere Früchte heranzukommen.

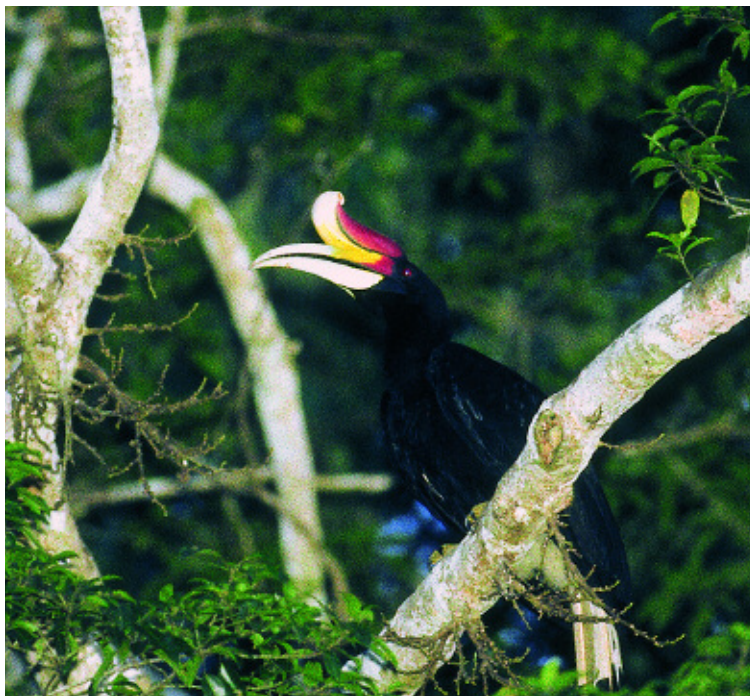
In den tropischen Wäldern Asiens leben die **Nashornvögel**, die in ihrer Lebensweise den Tukanen ähneln. Nashornvögel kennzeichnet noch ein zusätzlicher Aufsatz, der auf ihrem bis zu 25 Zentimeter langen Schnabel thronet. Der Aufsatz erfüllt unterschiedliche Aufgaben: Bei manchen Arten dient er als Lautverstärker, andere – wie der asiatische Rhinozerosvogel – benutzen ihn, um nach Tukanart Früchte herunterzuschlagen. Schließlich wird der Aufsatz auch als Waffe bei Auseinandersetzungen mit Artgenossen eingesetzt.

Kopien und Kopiervorlagen.

Wenn Tiere Aussehen und Verhalten anderer Arten nachahmen, spricht man von **Mimikry** – einem der interessantesten Phänomene auf dem Gebiet von Tarnen und Täuschen. Heliconia-Falter demonstrieren zum Beispiel ihre Giftigkeit durch eine auffällige Warnfärbung, einen abschreckenden Geruch und einen betont langsamen Flugstil. Sie werden deshalb von Insektenfressern gemieden. Diesen Umstand machen sich andere, ungiftige Schmetterlinge zu Nutze: Sie kopieren Verhalten und Aussehen der **Heliconia-Schmetterlinge** und werden deshalb ebenfalls nicht gefressen. Aber es sind nicht nur ungiftige Arten, die sich einer „Kopiervorlage“ bedienen, um geschützt zu sein. Häufig zeigen gleich mehrere wehrhafte oder giftige Arten die gleiche Warntracht. Ein verblüffendes Phänomen ist jedoch, dass bei den giftigen Heliconia-Faltern eine Art beispielsweise in circa 20 verschiedenen Farbmustern auftritt. Viele dieser Unterarten ähneln dabei anderen, ebenfalls giftigen Arten. Und noch verblüffender ist, dass es ungiftige Arten gibt, die ebenfalls in mehreren verschiedenen Farbmustern auftreten und dabei verschiedene giftige Arten in der Färbung nachahmen.



Wer nicht giftig ist, tarnt sich.



Rhinozerosvogel.

Affen auf Diät.

Erleben Affen eine Trockenzeit, wird aus den Liebhabern bestimmter Früchte ein Heer von Allesfressern. Die meisten können problemlos auf andere, bisher verschmähte Nahrungsmittel umsteigen. **Amerikanische Kapuzineraffen** beispielsweise konzentrieren sich dann auf Früchte der Scheela-Palme. Dazu müssen sich allerdings Weibchen und schwächere Männchen dem dominanten Anführer anschließen – denn meistens ist nur er in der Lage, die erste Nuss aus dem Fruchtkolben heraus zu brechen. Danach können die übrigen Kapuzineraffen alle weiteren Nüsse leicht herauschälen. Das Nüsseknacken ist der Grund, warum die Männchen dieser Affenart sehr kraftvoll aussehen: Sie brauchen ihre starken Kiefer mit einer Beißkraft von 140 Kilogramm, um die Nüsse der Sheela-Palme zu knacken. Das schafft kein anderer Affe.

Die ebenfalls in Lateinamerika lebenden **Krallenaffen** wiederum steigen in Trockenzeiten auf Nektar um und machen dabei eine unfreiwillige Diät. Sie schlürfen den Blütennektar einer speziellen Liane. Doch davon werden sie nicht satt. Deshalb versuchen sie während der Trockenzeit Energie zu sparen, sich wenig zu bewegen und jede Menge Nektar zu schlürfen. Trotzdem bedeutet jede Trockenzeit eine Schlankheitskur für die Affen, bei der sie bis zu 15 Prozent ihres Gewichtes verlieren.



Giraffenkäfer.



Goldfröschen – wer giftig ist, zeigt es mit Warnfarben.



Kulturelle Vielfalt.

Der „unberührte Urwald“ ist ein Mythos, denn seit Jahrtausenden leben **Menschen in den Tropenwäldern**. Im amazonischen Tiefland Südamerikas, das etwa so groß wie Europa ist, siedeln etwa eine Million **Indigene**. Vor der Eroberung der „Neuen Welt“ waren es vermutlich rund fünf Millionen Menschen, die in 300 bis 400 kulturell und sprachlich unterschiedlichen ethnischen Gruppen lebten. Die Regenwaldvölker haben sich in mehreren Jahrtausenden den besonderen ökologischen Bedingungen des Waldes angepasst. Zur Nutzung der relativ unfruchtbaren Böden haben sie spezielle landwirtschaftliche Nutzungsweisen, so zum Beispiel den so genannten **Brandrodungs- bzw. Wanderfeldbau**, entwickelt. Diese bewährte Anbaumethode beginnt mit der Rodung eines kleinen Waldstücks in der Trockenzeit. Sobald die Baumstämme ausreichend trocken sind, werden sie verbrannt. Die Asche düngt den nährstoffarmen Boden.

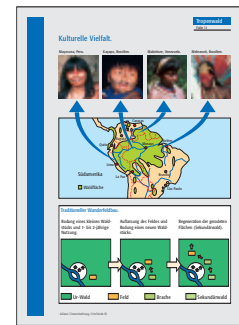
In der Regenzeit werden unter verkohlten und zum Teil stehen gebliebenen Baumstämmen in Mischkultur zeitlich versetzt erst niedrigwüchsige, dann höhere fruchttragende Pflanzen auf kleinen Feldern angebaut. Licht, Wasser und Nährstoffe können auf diese Weise optimal genutzt werden. Es entsteht ein **Mosaik aus Nutzpflanzen** wie Maniok, Mais, Reis, Bohnen, Kürbis, Papaya, Zuckerrohr, Baumwolle, Pfeilrohr, Tabak sowie **Medizinalpflanzen**, die die Grundversorgung garantieren. Nach zwei bis drei Jahren sind die Böden so ausgelaugt, dass die Erträge nachlassen

Unglaublich, aber wahr:

- ▶ Die Trockenmasse der Ameisen im brasilianischen Regenwald ist viermal so groß wie die aller dort lebenden Landwirbeltiere.
- ▶ Durchschnittlich leben in den tropischen Wäldern nur 0,5 Menschen auf einem Quadratkilometer – in Deutschland sind es rund 230.

und die Felder aufgegeben werden. Fruchtbäume wie Palmen und andere mehrjährige Pflanzen werden aber weiter genutzt und liefern Saatgut für neue Felder. Das aufgegebene Feld dient darüber hinaus als Revier für die Jagd auf kleinere Wildtiere, die von den Früchten der verbliebenen Bäume angelockt werden. Mit der Rodung eines neuen Waldstücks beginnt der Kreislauf dann von neuem. Die gerodeten Flächen bleiben beim Wanderfeldbau relativ klein, so dass sich der Wald innerhalb eines Zeitraums von 50 Jahren wieder regenerieren kann (Folie 11).

Der traditionelle Wander- bzw. Brandrodungsfeldbau gilt in seiner ursprünglichen Form als beste landwirtschaftliche Methode, dem fragilen Gleichgewicht des Tropenwaldes gerecht zu werden. Er wird deshalb zu Unrecht beschuldigt, den Regenwald zu schädigen. Im riesigen Amazonasgebiet beispielsweise können aufgrund der geringen Bevölkerungsdichte Jahrhunderte vergehen, bis dasselbe Waldstück erneut gerodet und für den Ackerbau genutzt wird.



Kulturelle Vielfalt.

Folie 11



Fingerfertig: Ein Indigener arbeitet mit Baumwolle, die er um das hintere Ende des Pfeils wickelt.

Das Wichtigste in Kürze:

- Konkurrenz belebt den Tropenwald: Viele Tiere und Pflanzen sind deshalb extreme Spezialisten geworden.
- Tropische Wälder waren stets die Heimat vieler Völker, vieler Kulturen. Sie wissen den Wald zu nutzen, ohne ihm langfristig Schaden zuzufügen.

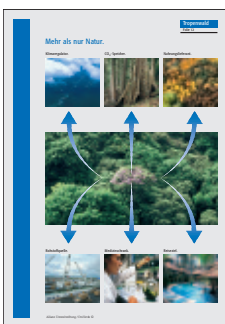
Wertvoll und nützlich für alle.

„Das frische Grün tat unseren Augen wohl, und überall präsentierten uns die Kakaobäume ihre Früchte und warfen ihren Schatten über einen blumengeschmückten Rasenfleck.“

(Louis Antoine de Bougainville, französischer Entdecker, 1729-1811)

In diesem Kapitel erfahren Sie

- welche Rolle die tropischen Wälder für das Weltklima spielen
- warum sie für die globale Wasserversorgung wichtig sind
- wie vielfältig die Rohstoffe und Produkte sind, die sie hervorbringen
- in Kurzform, was Sie in den nächsten vier Kapiteln erwartet.



Mehr als nur Natur.

Folie 12

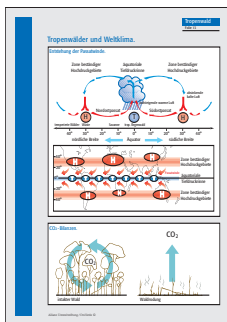
Mehr als Natur.

Der **Schutz der Tropenwälder** ist eine wichtige globale Aufgabe, denn sie

- ▶ sind Lebensraum für Menschen sowie ungezählte Tier- und Pflanzenarten (S. 10–17).
- ▶ haben eine entscheidende Funktion für das Weltklima und die globale Wasserversorgung (S. 18/19).
- ▶ liefern viele Rohstoffe und Produkte, die wir für unser tägliches Leben benötigen (S. 20–27).
- ▶ sind ein längst noch nicht ausgeschöpftes Reservoir genetischer Ressourcen und Rohstoffe, die sich zu Arznei- oder Lebensmitteln verarbeiten lassen (S. 28–31).
- ▶ spielen auch eine wachsende Rolle für den Tourismus (S. 32/33).

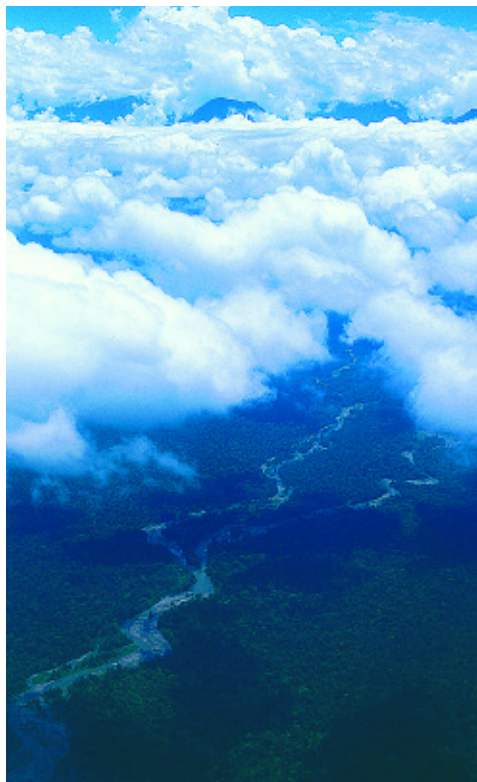


Tropenwald – nicht einfach nur grün ...



Tropenwälder und Weltklima.

Folie 13



Einfluss auf unser Klima.

Globale Klimaanlage.

Die Tropen sind maßgeblich dafür verantwortlich, wie die Luftströmungen der Erde verlaufen. Infolge der starken Erwärmung der unteren Luftschichten entsteht im tropischen Klimagürtel der Erde ein thermisches Tiefdruckgebiet. Es zieht gewaltige, trockene bodennahe Luftströme, die **Passatwinde**, an. Die zuströmenden Luftmassen erwärmen sich über dem Äquator und saugen sich mit der aus der Verdunstung der Tropenwälder stammenden Feuchtigkeit voll. Anschließend steigen sie als feucht-heiße Äquatorialluft auf und strömen in großer Höhe in Richtung der Pole zurück (Folie 13). Beim Aufsteigen entstehen mächtige Haufenwolken, die sich in der Regel in heftigen Gewitterregen entladen. Diese beiden riesigen, sich ständig drehenden Luftmassenwalzen auf den beiden Hemisphären wirken auf den Verlauf der **Meeresströmungen**, die wiederum die regionalen Klimabedingungen beeinflussen. Bisher kann niemand genau sagen, wie sich eine Entwaldung der Tropenregionen auswirken würde. Man geht aber davon aus, dass sich ohne Tropenwälder zumindest die jeweiligen regionalen Klimaverhältnisse, die sich über Jahrtausende eingespielt und die Entwicklung der menschlichen Zivilisation geprägt haben, verändern würden. Wie sich das globale Klima entwickeln würde, ist aber nur schwer vorherzusehen.

CO₂-Bilanz: ausgeglichen!

In der Biomasse sowie in den Böden der tropischen Wälder ist eine gewaltige Menge des Treibhausgases Kohlendioxid (CO₂) gespeichert: Schätzungen gehen von 375 Milliarden Tonnen Kohlenstoff aus, den sie der Atmosphäre im Laufe ihres Entstehens entzogen und als Biomasse gespeichert haben.

In den Tropenwäldern besteht ein **Gleichgewicht**: Durch die Photosynthese wird genauso viel CO₂ aufgenommen wie durch tierische Aktivitäten und durch Pflanzen wieder abgegeben wird – die CO₂-Bilanz der tropischen Wälder ist also ausgeglichen (Folie 13). Intakte tropische Wälder haben demnach keinen Einfluss auf den CO₂-Gehalt der Atmosphäre.

Eine andere Situation ergibt sich bei großflächigen Rodungen des Tropenwaldes: Durch Verbrennung und Verrottung gelangt das in der Biomasse gespeicherte CO₂ in die Atmosphäre. Man schätzt, dass durch die Rodung der Tropenwälder pro Jahr 0,6 bis 2,6 Milliarden Tonnen CO₂ freigesetzt werden. Zum Vergleich: Weltweit werden jedes Jahr rund 22 Milliarden Tonnen CO₂ aus unterschiedlichen Quellen emittiert.

Wasserwerk.

Neben der hohen **Wasserspeicherkapazität** in Biomasse und Boden gehört der so genannte **kleine Wasserkreislauf** zu den Besonderheiten der Tropenwälder (S. 7 und Folie 6). Durch die ständige Zirkulation großer Wassermengen herrschen in den Regenwäldern stabile Feuchtigkeits- und Temperaturverhältnisse. Damit werden Extreme wie Dürren, Hitzeperioden oder Überschwemmungen verhindert. Der Wasserkreislauf ist jedoch nicht nur für die Tropenwälder selbst von Bedeutung, sondern wirkt sich auch auf die angrenzenden Regionen aus. Er verteilt die Niederschläge und verbessert damit die Standortbedingungen auf den dort landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Bodenschutz.

Wald schützt Boden vor **Erosion**. In den Tropen ist das besonders wichtig, denn zum einen ist dort die Humusschicht oftmals nicht sehr mächtig, und zum anderen ist die erodierende Kraft der tropischen Starkregen sehr groß.

Entwaldete Böden sind den Regengüssen schutzlos ausgeliefert und verlieren schnell ihre kostbare Humusschicht. Schon nach kurzer Zeit findet man nur noch ausgelaugten, von metertiefen **Erosionsrinnen** durchzogenen Unterboden vor. Eine natürliche Regeneration oder Wiederaufforstung dieser Erosionsflächen ist praktisch unmöglich. Anschaulich lassen sich die Folgen der Erosion in den Bergen dort beobachten, wo ganze Hänge ins Rutschen kommen und gewaltige Schlammlawinen, so genannte Muren, abgehen.

Produktvielfalt.

Die Tropenwälder versorgen die Menschheit mit einer großen Zahl von Produkten: Dazu gehören die verschiedensten **Nahrungsmittel** (S. 20–23), wichtige **erneuerbare Ressourcen**, wie zum Beispiel Holz, Kautschuk oder Rohstoffe für Textilien (S. 24–27), und nicht zuletzt zahlreiche Ausgangsstoffe für Medikamente. Nicht umsonst werden die Tropen auch als „**grüne Apotheke**“ bezeichnet (S. 28–31). Auch für den Tourismus ist der Tropenwald von Bedeutung (S. 32–33).

Viele Wirtschaftsbereiche profitieren vom Tropenwald: Landwirtschaft, Holzindustrie, Papierbranche, Pharmaunternehmen, Textilindustrie, Automobilbranche, um nur einige zu nennen. Das gesamte Potenzial des Tropenwaldes ist allerdings längst noch nicht ausgeschöpft. In seinen Tiefen schlummert noch eine Menge Unentdecktes, das beispielsweise für die Ernährung der Weltbevölkerung und deren Gesundheit bedeutsam werden könnte.



Kohlenstoffspeicher
Tropenwald.



„Regen“-Wald.



Ohne Wald setzt Erosion ein
und hinterlässt schnell tiefe
Narben in der Landschaft
(Hochland von Madagaskar).



Köstliches aus den Tropen.

Das Wichtigste in Kürze:

- Tropenwälder regulieren das lokale, regionale und nicht zuletzt das globale Klima.
- Durch die Rodung der Tropenwälder werden große Mengen CO₂ freigesetzt.
- Das gesamte Potenzial der Tropenwälder ist noch nicht vollständig erforscht.

Nahrung in Hülle und Fülle.

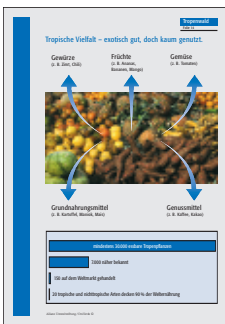
„Jetzt schlägt deine schlimmste Stunde,
 du Ungleichrunde, du Ausgekochte, du Zeitgeschälte,
 du Vielgequälte, du Gipfel meines Entzückens,
 Jetzt kommt der Moment des Zerdrückens,
 Mit der Gabel – sei stark!“
 (Joachim Ringelnatz über die „Tropenfrucht“ Kartoffel)

In diesem Kapitel lesen Sie

- warum unser Speiseplan ohne die Produkte aus den Tropenwäldern sehr viel langweiliger wäre
- dass unsere Kartoffel aus dem Tropengürtel stammt
- wie viele verborgene Schätze es in den Tropen noch gibt.

Exotisch gut.

Die Tropen sind auch für unsere Ernährung von Bedeutung, sie sind **die größten biologischen Schatzkammern der Erde**. Und tagtäglich nutzen wir diesen Reichtum ganz selbstverständlich – oft ohne es zu wissen. Viele kennen noch den „Kolonialwarenhändler“ um die Ecke, der Produkte aus Übersee verkaufte. Heute erhalten wir in jedem Supermarkt ein noch viel größeres Angebot aus den Tropen: **Früchte** wie Ananas, Avocados, Mangos, Melonen oder Papayas finden sich ebenso wie **Kaffee** und **Kakao** oder **Gewürze** wie Kardamom, Chili, Ingwer, Muskat, Nelken, Pfeffer, Vanille und Zimt. Schokolade oder Erdnussflips wären ohne die Rohstoffe aus den Tropen gar nicht denkbar und in der Getränkeabteilung würden Cola und zahlreiche Multivitaminssäfte im Regal fehlen. Die Liste ließe sich noch lange fortsetzen. Noch wenig bekannt und bei uns noch



Tropische Vielfalt – exotisch gut, doch kaum genutzt.
 Folie 14

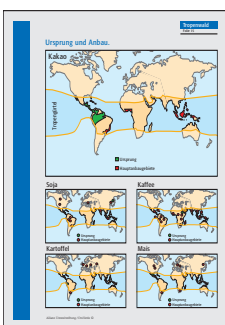


Durian.

nicht überall zu kaufen sind beispielsweise Sternfrüchte aus Indonesien, Durian aus Sri Lanka, Jackfruit aus Indien, Kochbananen aus Malaysia oder Süßkartoffeln, so genannte Bataten, aus Zentralafrika.

Viele dieser Produkte werden heute im gesamten Tropenraum, aber auch in anderen Regionen angebaut und von dort nach Deutschland geliefert. Das angegebene Herkunftsland der Ware ist deshalb nicht immer identisch mit der ursprünglichen Heimat der Früchte (Folie 15).

Tropisch gut.



Ursprung und Anbau.
 Folie 15

Unglaublich, aber wahr:

- ▶ Von Kartoffeln sind nur die Knollen essbar. Die überirdischen Teile sind nicht nur ungenießbar, sondern sogar giftig. Deshalb soll man unbedingt die Keime entfernen und auch keine grün verfärbten Kartoffeln essen. Entgegen einer weit verbreiteten Meinung machen Kartoffeln nicht dick, sie sind hingegen leicht verdaulich und enthalten viele Vitamine und Mineralien.
- ▶ Den erstmaligen Biss in eine Durian vergisst man nie: Die Frucht schmeckt lecker nach fruchtigem Sahnepudding, riecht aber eher wie ein sehr „würziger“ Käse. Deshalb verbieten manche Hotels in Südostasien, die Delikatesse auf dem Zimmer zu essen, und Fluggesellschaften den Transport in der Passagierkabine.

Nahrungsvielfalt.

Wissenschaftler vermuten, dass mindestens 30.000 tropische Pflanzenarten essbare Teile besitzen, von nur 7.000 ist das bislang erwiesen. Nur 150 sind als Nahrungsmittel auf dem Weltmarkt zu finden. Die heutige Landwirtschaft stützt sich sogar auf lediglich 20 Pflanzenarten, um 90 Prozent der Welternährung zu gewährleisten (Folie 14). Die verborgenen Schätze der Tropenregionen könnten also noch einmal wichtig werden, um kommende Generationen – und eine wachsende Weltbevölkerung – zu ernähren.

Welche Lebensmittel eine Chance auf dem Weltmarkt haben, hängt von mehreren Faktoren ab. Akzeptanz des Geschmacks oder des Aussehens, Haltbarkeit und Verwendungsmöglichkeit für Säfte, Marmeladen, Konserven, Frischobst oder Frischgemüse spielen dabei ebenso eine Rolle wie Transportfähigkeit und Anbaumöglichkeiten. Zum Beispiel gilt die zirka neun Zentimeter große Mangostane mit ihrem weißen Fruchtfleisch als eine der wohlschmeckendsten Früchte, doch sie ist aufgrund ihrer leichten Verderblichkeit bisher nur in Südostasien ein beliebtes Handelsprodukt.



Gewürze.



Kartoffel.

Kartoffel: erst kalt verachtet, dann heiß geliebt.

Die Heimat unserer **Kartoffel** sind die tropischen Anden in Bolivien und Peru, wo sie schon seit Jahrtausenden genutzt wird. Doch erst ab dem 13. Jahrhundert begannen die Inkas sie systematisch zu züchten. Bis zur Entdeckung der „Neuen Welt“ war sie in Europa gänzlich unbekannt. Die Spanier führten sie im 16. Jahrhundert auf unserem Kontinent ein. In Deutschland wird die Knolle, damals „Grübling“ genannt, 1588 erstmals erwähnt. Doch so recht mochte man das Gewächs hierzulande zuerst nicht leiden. Die Menschen fanden den Geschmack zu kratzig und die Form zu unregelmäßig, außerdem war der Anbau anfangs nicht leicht. Den Durchbruch schafften die „Erdäpfel“ erst durch die Hungersnöte der drei Schlesischen Kriege im 18. Jahrhundert. Damals ließ der preußische König die Kartoffel in ganz Preußen kostenlos verteilen und ordnete ihren Anbau an. Mit ihrer Verbreitung veränderten sich auch die Essgewohnheiten des Volkes. Hatte man sich bis dahin hauptsächlich von Getreidegrütze ernährt, wurde 1890 durchschnittlich ein Kilo Kartoffeln am Tag verzehrt. Heute sind es nur noch 200 Gramm, gut 40 Prozent davon in Form von Pommes frites oder Chips.



Maniok – wichtiges Grundnahrungsmittel vieler indigener Völker.



Götterspeise.

Als Hernando Cortes 1528 die ersten **Kakao-bohnen** aus den Tropen nach Europa brachte, war das exotische Getränk zunächst über 100 Jahre lang nur den Fürstenhäusern vorbehalten. Der wissenschaftliche Name für Kakao, Theobroma, bedeutet „Speise der Götter“. Die ursprüngliche Heimat des Kakao sind die Überschwemmungswälder Amazoniens. Heute wird ein Großteil auf Plantagen in Afrika, an der Elfenbeinküste und in Ghana angebaut. Die Weltproduktion beträgt derzeit rund 2,7 Millionen Tonnen pro Jahr.



Kakao.

Multitalent Soja.

Viele kennen **Soja** nur als Speiseöl oder als Tofu. Doch das eiweißreiche Nahrungsmittel findet sich in über 25.000 Produkten: es ist in Backpulver, in Schokocremes, Speiseeis und sogar in Wandfarben enthalten. Soja ist eine Hülsenfrucht und ihr Öl hat einen hohen Anteil ungesättigter Fettsäuren. Sie ist neben der Ölpalme die zweitwichtigste Pflanze für Margarine und Speiseöle. Ursprünglich wurde Soja nur in den Subtropen und den Tropen Asiens kultiviert. Dank neuer Züchtungen trat es jedoch seinen Siegeszug durch Südamerika an. Brasilien entwickelte sich in den vergangenen 20 Jahren zum weltweit zweitgrößten Sojaproduzenten, gleich nach den USA. In Brasilien wird die Pflanze auf 120.000 Quadratkilometern angebaut, was in etwa der Fläche der Schweiz und Österreichs entspricht. Die Weltproduktion von Soja lag 1999 bei 157 Millionen Tonnen.

Genetische Ressourcen für die Landwirtschaft.

Unsere heutigen **Kulturpflanzen** sind erst durch Kreuzung und gezielte züchterische Auslese zu wertvollen Nutzpflanzen geworden. Die Ahnen vieler dieser Arten stammen aus den Tropen und wachsen dort oftmals noch heute als Wildpflanzen. Ihre Gene sind ein wichtiges Reservoir für die weitere züchterische Arbeit. So können beispielsweise in Kulturpflanzen verlorene Eigenschaften durch Rückkreuzen mit den **Wildarten** wiedergewonnen werden und zum Beispiel zu robusteren oder geschmacklich verfeinerten Kultursorten führen. Doch der ungeheure Artenreichtum bietet auch die Chance, **neue Kulturpflanzen** zu finden und züchterisch weiterzuentwickeln. Am besten wissen die indigenen Völker über den Artenreichtum der Tropen Bescheid. Sie haben eine große Anzahl von Wildpflanzen kultiviert und gelernt, mit den sehr unterschiedlichen Eigenschaften der Pflanzen umzugehen. So fand man beispielsweise bei einer einzigen indigenen Gemeinschaft in Amazonien 75 verschiedene Sorten Maniok.



Mais – in seiner Heimat (Mittelamerika) variantenreich.



Mais in seiner Naschform.



Ohne die Tropen wäre es nur Sandkuchen.

Das Wichtigste in Kürze:

- Viele unserer Lebensmittel stammen aus den Tropen.
- In den Tropenwäldern schlummert noch ein riesiges genetisches Potenzial für zukünftige Kulturpflanzen.

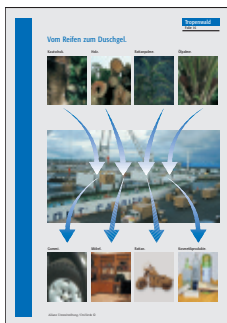
Vom Fahrradreifen zum Duschgel ...

„Die Bäume sind vielerlei Art und fruchttragend und verbreiten einen wohligen Duft. Ich bedauere es ungemein, sie nicht zu kennen, bin aber gewiss, dass sie alle nutzbringenden Wert haben.“

(Christoph Kolumbus, 1451-1506)

In diesem Kapitel erfahren Sie

- dass wir jeden Tag Rohstoffe aus dem Regenwald nutzen – oft ohne es zu wissen
- dass Fahrräder und Autos ohne Kautschuk nicht fahren können
- dass wir uns das Öl tropischer Palmen aufs Brot streichen
- wie Tropenpflanzen zu Tequila und Teebeuteln werden.



Vom Reifen zum Duschgel.

Folie 16

Ob wir schlafen, Tee trinken, auf einer Gartenbank sitzen, Fahrrad oder Auto fahren: Häufig verwenden wir dabei Produkte, die Rohstoffe aus dem Regenwald enthalten – und nehmen es kaum wahr (Folie 16).

Kautschuk bringt Räder zum Rollen.

Schon Kolumbus beobachtete im 15. Jahrhundert auf der Insel Hispaniola Indios, deren Spielbälle viel höher sprangen als die in Europa. Sie bestanden aus dem getrockneten Milchsafte von Bäumen, mit dem die Indianerkulturen in Mittel- und Südamerika unter anderem Stoffe und Gefäße wasserdicht machten. „Cahuchu“, weinender Baum, nannten sie diese Pflanze, die dem **Kautschuk** seinen Namen gab.

Die Europäer wussten zunächst nicht viel mit Rohkautschuk anzufangen, denn er hat in unserem Klima die Eigenart, in der Sonne klebrig und bei Kälte spröde zu werden. Doch 1770 entdeckte ein englischer Chemiker, dass sich mit Kautschuk Bleistiftstriche ausradieren ließen und bald begannen die Engländer Radiergummis zu verkaufen.



„Gummi“-Plantage auf Sumatra.



Gewinnung von Rohkautschuk.

50 Jahre später gab es die ersten mit Gummi beschichteten Regenmäntel. Schnell fand man viele weitere Nutzungsmöglichkeiten. So verwendeten die Gebrüder Montgolfier im 18. Jahrhundert als Hülle für ihren Heißluftballon ein Segeltuch, das mit in Terpentin gelöstem Kautschuk beschichtet war.

Der amerikanische Erfinder Charles Goodyear entdeckte 1839 zufällig, dass Rohkautschuk bei Erhitzen mit Schwefel elastisch wird. Dieser Prozess, der als **Vulkanisation** bezeichnet wird, war der Ausgangspunkt für zahlreiche neue Erzeugnisse. Eines davon, den luftgefüllten Reifen, erfand der Ire John Boyd Dunlop im Jahr 1888. Heute werden für Reifen (besonders Winterreifen), Schläuche und andere Gummiteile rund 70 Prozent der weltweiten Kautschukproduktion verbraucht.

Der Kautschukbaum kommt ursprünglich aus den Regenwaldgebieten des Amazonas. Bis 1877 gewannen nur Brasilien, Kolumbien, Peru und Venezuela Kautschuk. Ende des 19. Jahrhunderts stieg die Nachfrage sprunghaft an und konnte bald nicht mehr durch die dort wild wachsenden Bestände gedeckt werden. Schließlich gelang es den Engländern, die Bäume in den Plantagen ihrer Kolonien anzupflanzen. In der Folge wurde Südostasien schnell zum größten Anbaugbiet. Heute ist Thailand der größte Produzent: 1999 kamen über zwei Millionen der weltweit 6,6 Millionen Tonnen Kautschuk aus diesem Land.

Exportschlager Holz.

Holz ist sehr vielseitig – mehr als 10.000 Verwendungs- bzw. Weiterverarbeitungsmöglichkeiten sind bekannt, zum Beispiel: Möbel, Papier, Pappe, Isoliermaterial, Viskose, Cellophan, Celluloid, Nitrolack, Terpentin, Holzkohle, Alkohol, Azeton, Holzteer, Parfüm, Gerbstoffe, Zucker, Vanillin. In den Tropenländern wird Holz auch zur Energiegewinnung benutzt und sogar unsere Holz- und Grillkohle ist zum Teil aus dem Holz der Tropenwälder hergestellt.

Tropenholz ist billiger als Holz aus Europa oder Nordamerika und auf den internationalen Märkten vor allem deshalb gefragt. Der Export von Tropenholz ist für die meisten Entwicklungsländer ein **wichtiger Wirtschaftsfaktor**. Allein Deutschland importiert jährlich rund 2 Millionen Kubikmeter Tropenholz.



Tropenhölzer – begehrte Ware.

Rattan – stark und elastisch.

Rattan ist eine Kletterpalme. Ihre Sprosse sind leicht, elastisch und zugleich stark belastbar. Deshalb stellten die Bewohner des südostasiatischen Regenwalds daraus Schnüre, Körbe, Matten, Leitern, ja sogar Ochsenwagen und Hängebrücken her. Wir in Europa kennen Rattan vor allem als Möbel, aber auch Spazierstöcke und Poloschläger sind daraus gefertigt. Heute hat man damit begonnen, Rattan auf Kautschukplantagen gezielt zwischen die Gummibäume zu pflanzen.



Rattanpalme ...



... und was man daraus machen kann.

Schön und sauber mit Palmöl.

Palmöl und Palmkernöl werden aus den Früchten der **Ölpalme** gewonnen. Auch Waschmittel und Kosmetika werden daraus hergestellt, gebleicht wird es als Margarine und Kochfett verwendet. Palmkernöl eignet sich ideal als Speisefett, beispielsweise für Eiscreme, Mayonnaise, Gebäck oder Schokolade. Man kann daraus aber auch Kerzen, Schmiermittel oder Seife herstellen. Palmöl ist eines der wichtigsten Pflanzenfette

weltweit. Die Weltproduktion 2000 betrug 117 Millionen Tonnen, 50 Prozent davon kamen aus Malaysia. Die züchterisch bearbeiteten neuen Sorten der Ölpalme können über 6 Tonnen Öl pro Hektar im Jahr liefern. Damit ist die Ölpalme die weitaus ertragreichste Ölpflanze geworden. Ihr Anbau erfolgt in großflächigen Monokulturen im tropischen Ostasien. Zum Vergleich: 1 Hektar Raps liefert in unseren Breiten etwa 1 Tonne Rapsöl.



Die Früchte der Ölpalme enthalten ein vielseitig verwendbares Pflanzenfett.

Pflanzenfasern – vielseitig einsetzbar.

Die Pflanzen des Tropengürtels sind auch wichtige Lieferanten für textile Fasern, so zum Beispiel die **Sisalagave**, die vor allem in Brasilien, Mexiko, China und Tansania angebaut wird. Die Agaven wachsen in den trockenen und halbtrockenen Tropengebieten. Sie sind ausdauernde Pflanzen mit einer Rosette aus langen und fleischigen Blättern. Man kennt ungefähr 300 verschiedene Arten. Manche Agavenarten blühen jährlich, aber die meisten, zu denen auch die Sisalagave gehört, nur einmal in ihrem Leben. Eine Sisalagave lebt sechs bis zwölf Jahre und bildet 15 bis 20 Blätter pro Jahr aus, die nach zwei bis drei Jahren zur Fasergewinnung abgeschnitten werden. In den 1960er Jahren wurden noch über 800.000 Tonnen Sisal jährlich erzeugt, inzwischen ist die Weltproduktion auf 300.000 Tonnen im Jahr 2000 gesunken.

In Mexiko werden aus anderen Agavenarten diverse alkoholische Getränke hergestellt. Das bei uns bekannteste ist sicher der **Tequila** aus der Agave tequilana.

Bis zum Ende des 18. Jahrhunderts war **Hanf** der Rohstoff, aus dem in der westlichen Welt Tauen und Seile für Segelschiffe hergestellt wurden. Da auch die großen Segelschiffsflotten von kriegführenden Nationen auf eine reibungslose Versorgung mit Tauen angewiesen waren – ein Segelschiff hatte mehrere Kilometer Tauen an Bord –, kam der Fasergewinnung damals eine wichtige Rolle zu. Faserhanf stammt ursprünglich aus Asien und wird heute weltweit angebaut.



Hanffasern werden für Tauen, Seile und inzwischen auch als Ersatz für Kunststoffe in Autos verwendet.



Sisalplantage.

Manilahanf wird aus einer mit der Banane verwandten Faserbanane hergestellt. Die Früchte sehen zwar wie Bananen aus, sind aber wegen ihres hohen Gerbstoffgehaltes nicht essbar. Das Hauptanbaugebiet liegt auf den Philippinen – daher der Name. Aus Manilahanf werden Schnüre, Seile, (Hänge-)Matten oder Schuhe hergestellt. Weil die Faser extrem widerstandsfähig gegenüber Feuchtigkeit und Salz sowie außergewöhnlich reißfest ist, eignet sie sich ideal für die Herstellung von Schiffstauen oder Fischernetzen. Und wenn wir morgens einen Tee trinken, kann es sein, dass der Teebeutel aus Manilahanf besteht – selbst für die Pelle mancher Salmisorte oder für Geldscheine, wie den japanischen Yen, dient er als Rohstoff.

Nach Baumwolle ist **Jute** heute die wichtigste Faserpflanze der Welt. Der Gebrauch von Jute war unbedeutend, bis die Spinnereibesitzer in der schottischen Stadt Dundee 1838 eine Technik entwickelten, mit der Jutefasern spinnbar gemacht werden konnten. Ungefähr drei Viertel der heutigen Weltproduktion – 90 Prozent stammen aus Indien und Bangladesch – werden für grobe Gewebe wie Sackleinen, Säcke oder Taschen verwendet. Außerdem werden aus Jutefasern Schnüre, Bindfäden, Planen und Zelte sowie Kabelgarn für Teppiche hergestellt.

Ramie ist ein Brennnesselgewächs. Die anspruchsvolle Pflanze liefert eine Bastfaser, die zu den längsten und dauerhaftesten Pflanzenfasern gehört. Sie ist glänzend, wasserbeständig und wesentlich reißfester als zum Beispiel Baumwolle. Der Hauptproduzent von Ramie ist China. Dort werden daraus Bindfäden, Garne, Netze, Schnürsenkel, Kleidung, Tischdecken und auch Segel oder Fallschirmgurte hergestellt.

Trotz des Siegeszuges der synthetischen Fasern wurden im Jahr 2000 weltweit über 23 Millionen Tonnen Pflanzenfasern geerntet. Der größte Teil davon war Baumwolle.

Das Wichtigste in Kürze:

- Der Regenwald liefert uns eine Vielzahl von Produkten, die wir täglich verwenden. Vor allem Holz, Kautschuk, Palmöl, Früchte sowie diverse Pflanzenfasern.

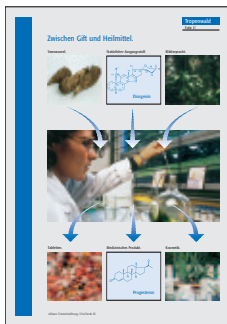
Medizin aus dem Tropenwald.

„Jedes Mal, wenn ein Medizinmann stirbt, verschwindet mit ihm auch das Wissen einer riesigen, ungeschriebenen Bibliothek.“

(Prof. Dr. Wolfgang Engelhardt, OroVerde)

Dieses Kapitel verrät Ihnen

- dass die Tropen ein wertvolles Reservoir an medizinisch nutzbaren Wirkstoffen darstellen
- dass die Ureinwohner der Wälder viel über die Heilkraft von Pflanzen wissen
- dass es viele Heilpflanzen, aber auch Gifte gibt, die medizinisch eingesetzt werden können und
- wie die Anti-Baby-Pille den Weg aus dem Urwald zu uns fand.



Zwischen Gift und Heilmittel.
Folie 17

Füllhorn voller Wirkstoffe.

Schon seit langem haben sich die Menschen der Natur bedient, um Beschwerden zu lindern und Kranke zu heilen. Auch heute noch sind zwei Drittel der Menschheit auf Naturmedizin angewiesen, weil sie sich keine anderen Medikamente leisten oder beschaffen können.

Gerade der Regenwald ist eine riesige **Naturapotheke** mit noch sehr vielen unerforschten Potenzialen: Er beherbergt drei Viertel aller weltweit vorkommenden Arten und jede davon enthält zahlreiche Inhaltsstoffe: Stoffe, die Wunden heilen, Schmerzen lindern, aber auch als Drogen gefährliche Wirkung haben und sogar töten können. So finden Forscher in Pflanzen, Pilzen, Bakterien und Tieren immer wieder bisher unentdeckte Substanzen in einer chemischen Komplexität, die sie in ihren Labors niemals entwickeln könnten – auch nicht mit modernsten Synthesemethoden.

Diese Substanzen haben in der Natur oftmals sehr ungewöhnliche Aufgaben. Um nicht gefressen zu werden, schützen sich viele Pflanzen beispielsweise mit **bioaktiven Wirkstoffen**, die in Holz, Rinde, Blätter, Wurzeln und Samen eingelagert sind. Damit sind sie für viele Tiere und den Menschen ungenießbar oder sogar giftig. Manche Schlangen und Frösche verfügen über Sekrete, mit denen sie ihre Beute töten oder sich vor Feinden schützen können. Einige dieser Substanzen können entsprechend aufbereitet und richtig dosiert jedoch auch gegen Krankheiten helfen.

Unglaublich, aber wahr:

- ▶ Das von dem Apotheker John S. Pemperton erfundene Coca Cola enthielt noch bis 1904 Extrakte der Kokapflanze.



Was genau sich im Dickicht des Tropenwaldes an Wirkstoffen verbirgt, ist noch weitgehend unbekannt.

Ein Stoff für böse Träume.

Als die Spanier und Portugiesen im 16. Jahrhundert Südamerika eroberten, zwangen sie die Ureinwohner zu Frondiensten. Die Indios konnten die Qualen ihrer Zwangsarbeit nur ertragen, indem sie Kokablätter mit Kalk oder Pflanzenasche aufbereiteten und kauten. Die Inhaltsstoffe der Blätter unterdrückten das Hunger- und Müdigkeitsgefühl und steigerten das Leistungsvermögen. Die Spanier hingegen glaubten, die Blätter seien so nahrhaft, dass die Indios den ganzen Tag ohne Essen auskommen könnten und brachten die Droge in der Folge nach Europa.

Die Blätter des Kokastrauchs sind auch die Grundlage für die Herstellung von **Kokain**, einer der gefährlichsten Drogen. Der Wiener Augenarzt Karl Koller entdeckte Ende des 19. Jahrhunderts, dass man Kokain als örtliches Betäubungsmittel einsetzen und damit eine Vollnarkose vermeiden konnte. Heute werden allerdings bessere Narkosemittel verwendet.

Eine schnelle Verbreitung erreichte das damals noch legale Kokain nach dem 1. Weltkrieg und in den so genannten „goldenen zwanziger Jahren“. Ausgehend von den vornehmen Salons erfasste die Droge weite Kreise des gehobenen Bürgertums. Dabei wurde ihre Sucht erzeugende Wirkung zunächst verkannt und die mit dem Konsum einsetzende Abhängigkeit mehr der Charakterschwäche des Einzelnen zugeschrieben. Ein verhängnisvoller Irrtum, wie sich bald herausstellte. 1929 wurde Kokain schließlich verboten. Auch heute noch wird die Gefährlichkeit des Stoffes oft unterschätzt, der stark süchtig macht und schwere gesundheitliche Schäden zur Folge haben kann.

Nützliches und Giftiges.

Eine drogenähnliche Substanz mit positiver medizinischer Wirkung ist **Guaraná**. Es wird aus den Samen der Guaraná-Pflanze gewonnen. Die Mauéi-Indianer und die Brasilianer verwenden den Stoff als Anregungsmittel, bei Fieber und Krämpfen, Durchfall oder bei starker körperlicher Belastung. Auf Wunden aufgetragen, wirkt Guaraná entzündungshemmend und Blut stillend. Das Rohprodukt wird inzwischen weltweit zu Tees, Tabletten, Kapseln, Pulvern und Pflanzenextrakten verarbeitet. Wegen seiner anregenden Inhaltsstoffe ist Guaraná auch in isotonischen Getränken, Kaugummis und sogar in manchen Bieren zu finden. Als Pfeilgift ist **Curare** berühmt und berüchtigt. Es wird vorwiegend von Indianern aus dem Gebiet des Amazonas sowie des Orinoko verwendet und



Indianer mit Blasrohr. Das Pfeilgift Curare ist ein Beispiel, wie wichtig das Wissen der Menschen vor Ort für uns ist.

aus den Wurzeln, den Stielen und der Rinde bestimmter Lianen gewonnen. Bei der Herstellung vermischen die Indianer zunächst die verschiedenen Pflanzenteile und fügen dann manchmal auch Schlangengift und Ameisengift hinzu. Diese Mischung wird anschließend zwei Tage lang gekocht, filtriert und eingedickt. Die entstandene Paste streichen sie schließlich auf ihre Jagdpfeile, die so zu einer tödlichen Waffe werden. Die Beutetiere sterben durch Lähmung der Bewegungs- und Atemmuskulatur. In den Industrieländern werden Curarebestandteile bei der Narkose eingesetzt.

Tropische Frösche entwickeln in ihrem Hautschleim eine Vielzahl „**biologischer Abwehrstoffe**“. Sie brauchen diese, da ihre Haut ein idealer Nährboden u. a. für Bakterien ist. Manche dieser Kampfstoffe hat sich auch der Mensch zunutze gemacht. Aus den schleimigen Absonderungen eines australischen Baumfrosches beispielsweise gewannen Wissenschaftler ein besonders wirksames **Antibiotikum**. Herkömmliche Antibiotika setzen lediglich ein bestimmtes Eiweiß eines angreifenden Bakteriums außer Gefecht und werden daher wirkungslos, wenn dieses seine Struktur verändert. Das Antibiotikum aus dem Froschgift hingegen schlägt Löcher in die Hülle von Krankheitserregern und zerstört sie auf diese Weise.

Vom Gemüse zur Anti-Baby-Pille.

Die **Yamswurzel** dient den Indigenen schon seit Jahrhunderten als Grundnahrungsmittel. In den 30er Jahren des vergangenen Jahrhunderts entdeckte der amerikanische Chemiker Russell E. Marker in ihr Inhaltsstoffe, die sich in Hormone umwandeln lassen. Es gelang ihm, die aus der Yamswurzel stammende Substanz Diosgenin in das Hormon **Progesteron** zu überführen. Seine Erkenntnisse führten in den Folgejahren schließlich dazu, dass **synthetische Hormone** in großen Mengen und zu bezahlbaren Preisen hergestellt werden konnten. Damals war ihm nicht bewusst, dass er damit die Grundlage für die Entwicklung der Anti-Baby-Pille gelegt hatte. Erst als sein Landsmann, der Biologe Gregory Pincus, gezielt nach einem Mittel zur Empfängnisverhütung forschte, erinnerte man sich 1951 an Markers Arbeiten und konnte im Tierversuch die verhütende Wirkung der synthetischen Hormone nachweisen. Die heutigen Anti-Baby-Pillen werden allerdings nicht mehr aus pflanzlichen Rohstoffen, sondern künstlich hergestellt.



Die Yamswurzel.



Chancen gegen Aids und Diabetes?

Inzwischen werden Pflanzen auch auf wirksame Stoffe gegen den gefährlichen HI-Virus geprüft. Beste Chancen werden der Substanz Calanolid B nachgesagt, die Hauptbestandteil im Milchsaft des Regenwaldbaums *Calophyllum teysmannii* ist. Sie ist leicht zu gewinnen und das aus ihr hergestellte Medikament befindet sich bereits in einer fortgeschrittenen klinischen Prüfphase.

Auch für Diabetiker kommt Hoffnung aus dem Urwald. Sie müssen regelmäßig **Insulin** spritzen, was im Alltag oft zu Unannehmlichkeiten führt. Die Inhaltsstoffe eines Pilzes, der vor einigen Jahren im afrikanischen Urwald entdeckt wurde, könnten hier Abhilfe schaffen: Anders als das empfindliche Hormon Insulin wird diese Substanz im Verdauungstrakt nicht zerstört und könnte deshalb in Tablettenform geschluckt werden. Entsprechende Versuche an zuckerkranken Mäusen zeigen bereits Erfolge.

Medizinschrank der Zukunft.

Trotz großer Fortschritte in der Medizin lässt sich von den heute bekannten 30.000 Krankheitsbildern nur ein Drittel wirksam behandeln. Forscher und Pharmaunternehmen suchen daher ständig nach neuen Wirkstoffen. Der Regenwald ist dafür eine

wahre Fundgrube. Allerdings ist bisher lediglich ein Bruchteil seiner Flora und Fauna chemisch untersucht worden. Eine wichtige Rolle bei der gezielten Suche nach neuen Wirkstoffen spielen die indigenen Völker. Sie verfügen über ein umfangreiches Wissen und setzen die Substanzen des Waldes seit jeher gegen Krankheiten wie Durchfall, Erkältungen und Hautleiden oder als Schmerzmittel ein. Entweder verwenden sie dafür frische Blätter oder stellen aus den entsprechenden Pflanzenteilen Pasten, Pulver oder Sude her. Zudem kennen sie den richtigen Zeitpunkt zur Gewinnung der Rohstoffe und wissen, in welchen Pflanzenteilen die Wirkstoffe enthalten sind. Oft dienen die in den Tropen gefundenen Wirkstoffe als „Blaupause“ für moderne, chemisch hergestellte Medikamente. Dazu werden ihre chemischen Strukturen bestimmt und in klinischen Studien auf ihre Wirksamkeit geprüft. Eignet sich eine Substanz als Medikament, wird eine Kopie synthetisiert und oft chemisch etwas verändert, damit sie wirksamer und besser verträglich ist. In Deutschland ist die Hälfte aller gebräuchlichen Arzneimittel auf natürliche Vorbilder zurückzuführen.

Die **Naturmedizin** spielt in den Industrieländern eine immer wichtigere Rolle. So importiert Deutschland jedes Jahr über 450.000 Tonnen Heilpflanzen, 2.000 verschiedene Arten werden in Europa angewandt. Die Pflanzenmedizin gilt vielen als verträglicher und wird immer häufiger als eine Alternative zur Schulmedizin betrachtet. Dabei ist nicht immer bekannt, welcher der Inhaltsstoffe für die jeweilige therapeutische Wirkung verantwortlich ist.

Urwald-Kosmetik.

Auch die Kosmetik-Branche folgt dem Trend „Zurück zur Natur“ und entdeckt die Tropen: Inhaltsstoffe aus Ingwer, Süßholz, Mangos, Papayas oder Ananas finden sich in **Gesichts- und Körpercremes**. Angeblich schützen sie vor Hautalterung, beruhigen und regen den hauteigenen Reparaturmechanismus an. Öle aus der Kokos- oder der Macadamia-Nuss sollen helfen, Feuchtigkeitsverluste der Haut zu vermeiden.



Die Kosmetikbranche nutzt ein breites Spektrum pflanzlicher Inhaltsstoffe.



Im Labor werden die Inhaltsstoffe genau analysiert.

Das Wichtigste in Kürze:

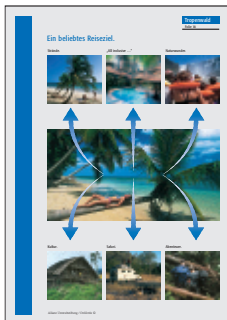
- Schon heute liefern viele Pflanzen und auch manche Tiere der Tropenwälder Wirkstoffe, die von großem medizinischem Nutzen sind. Dabei sind längst noch nicht alle Möglichkeiten ausgeschöpft.

Reiseziel Tropen: zunehmend beliebt.

„Tourismus ist wie Feuer:
Man kann damit seine Suppe kochen,
man kann aber auch sein Haus damit abbrennen.“
(Asiatische Weisheit)

Dieses Kapitel erklärt Ihnen

- was Tourismus für die Wirtschaft der Tropenländer bedeutet
- welche Formen von Tourismus es im Tropenwald gibt.



Ein beliebtes Reiseziel.

Folie 18

Reiselust.

Der Tourismus ist **einer der dynamischsten Wirtschaftszweige der Welt**. Das Geschäft mit dem Fernweh wächst um durchschnittlich 4 Prozent pro Jahr und zukünftig werden noch höhere Wachstumsraten erwartet. Laut der World Tourism Organization (WTO-OMT) sind derzeit rund 200 Millionen Menschen in diesem Wirtschaftszweig beschäftigt. Die beliebtesten Reiseziele sind die USA, Italien, Frankreich, Spanien und Großbritannien. Die Deutschen sind dabei eines der reisefreudigsten Völker auf der Welt. Sie haben viele Urlaubstage und geben jährlich rund 35 Milliarden Euro im Ausland aus.



Mitten im Tropenwald – Apartments und Pool.



Da bleiben keine Wünsche offen ...?

Unglaublich, aber wahr:

- ▶ Im zentralafrikanischen Staat Ruanda wurde der „Gorilla-Tourismus“ nach Kaffee und Tee zur drittgrößten Quelle für Deviseneinnahmen. Die seltenen Menschenaffen leben in den Nebelwäldern an den Hängen der Vulkane. Gäbe es nicht das große touristische Interesse an diesen Tieren, wären die Nebelwälder schon längst gerodet worden, um Platz für Plantagen zu schaffen.



Tiere ganz nah.

Fernweh.

Von den jährlich 700 Millionen Touristen weltweit reisen ca. 200 Mio. in Entwicklungsländer. Die **Tendenz ist steigend**. 1999 wählten 5,5 Millionen Deutsche für ihre Haupturlaubsreise ein Ziel außerhalb der Industrieländer. 3,1 Mio. davon besuchten die nahe gelegenen Länder des Mittelmeerraumes wie beispielsweise Ägypten, Türkei, Marokko oder Tunesien. 2,4 Mio. Deutsche zog es in entferntere Länder mit Schwerpunkt Mittelamerika und Südostasien.

Der Tourismus hat für die Zielländer durchaus positive Auswirkungen:

- ▶ Für viele Länder ist er eine bedeutende **Devisenquelle**.
- ▶ Tourismus ist eine Branche, die ganz auf Dienstleistung orientiert und daher sehr arbeitsplatzintensiv ist. Es gibt sowohl viele qualifizierte **Arbeitsplätze** als auch Arbeit für Menschen ohne Ausbildung.

Das boomende Geschäft mit Reisen in exotische Tropenwaldländer ist zum Teil allerdings auch mit negativen sozialen und ökologischen Nebeneffekten verbunden.

Die Form, in der Touristen ihren Urlaub verbringen, kann sehr unterschiedlich sein. „All-Inclusive“-Aufenthalte in großen Hotelanlagen am Strand, bei denen manche Urlauber die Anlage so gut wie nicht verlassen, können ebenso gebucht werden wie Safaris, Sport- und Abenteuertrips, Kulturreisen oder spezielle Angebote des Natur- und Ökotourismus (Folie 18).

Bei **Safaris** reisen die Touristen mit geschulten Führern durch die Nationalparke oder andere Schutzgebiete, wie zum Beispiel in der Serengeti in Tansania. In der Regel sind diese Touren umweltfreundlich organisiert: Es wird darauf geachtet, dass die Natur nicht beeinträchtigt wird, die Wildtiere nicht gestört werden und keine Abfälle zurückbleiben.

Beim **Sporttourismus** ist vor allem Thailand mit seinen Golfanlagen führend. Die Touristen erwarten vor allem Luxus und Exotik und dringen daher in immer entlegene Gebiete vor. Venezuela wirbt mit einem vielfältigen **Abenteuerprogramm**. Dieses reicht von Motorbootfahrten auf abgelegenen Flüssen, Übernachtungen in Pfahlbauten, Schneewanderungen auf tropische Gipfel bis hin zum Piranha-Fischen.



Abenteuerurlaub – Natur pur.

Für **Taucher** sind vor allem die Korallenriffe im Indischen Ozean, im Südpazifik und der Karibik attraktiv.

Für rasante **Rafting-Fahrten** in großen Schlauchbooten bietet sich vor allem Costa Rica mit seinen 20°C warmen Flüssen und 3.000 Meter hohen Bergen an.

Kulturreisen geben den Touristen einen Einblick in die Geschichte und die Lebensweise der Menschen eines Landes. Dazu gehört oft die Teilnahme an rituellen Zeremonien und Festen der Einheimischen.



Palmen, Strand und Sonne – der Inbegriff des Tropenurlaubs.

Das Wichtigste in Kürze:

- Der Tourismus ist für viele Entwicklungsländer ein immer wichtigerer Wirtschaftszweig. Er bringt Devisen und Arbeitsplätze. Strand-, Kultur- und Abenteuerurlaub stehen hoch im Kurs, doch auch der Ökotourismus erfreut sich wachsender Beliebtheit.

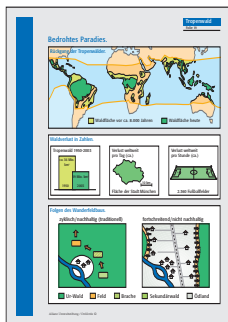
Bedrohtes Paradies Tropenwald?

„Zu fällen einen schönen Baum,
braucht es eine halbe Stunde kaum.
Zu wachsen, bis er von uns bewundert,
braucht er, bedenk' es, ein Jahrhundert.“

(Eugen Roth)

In diesem Kapitel lesen Sie

- wie stark der Rückgang der Tropenwaldflächen ist
- welche Gründe und Ursachen es hierfür gibt.



Bedrohtes Paradies.
Folie 19

Tatsachen.

Zu Beginn des 21. Jahrhunderts waren 39 Millionen Quadratkilometer der Erdoberfläche bewaldet, etwa 19 Millionen davon mit tropischem Wald – eine gewaltige Fläche, die jedoch nur noch einen Teil des ursprünglich vorhandenen Tropenwaldes darstellt: Mitte des letzten Jahrhunderts war die Fläche noch fast doppelt so groß. Und der **Flächenverlust** dauert an: Durchschnittlich gehen täglich etwa 416 Quadratkilometer tropischer Wald verloren, eine Fläche größer als die Stadt München (Folie 19).

Ursachen.

Der Rückgang des Tropenwaldes hat unterschiedliche Gründe:

- ▶ Der kommerzielle Holzeinschlag zur Gewinnung von **Nutzholz**, das fast ausschließlich für den Export geschlagen wird, ist einer der wichtigsten Faktoren: Mehr als 10 Milliarden US-Dollar erzielen die 40 Millionen Kubikmeter Nutzholz, die in den Tropenwäldern weltweit in einem Jahr geschlagen werden; auch für den Export von Halbfertigprodukten wie Holzchips für die Papierherstellung oder Furnier wird in zunehmendem Maße Tropenwald gerodet.



Brandrodung.

- ▶ Durch die Flächengewinnung für die **Landwirtschaft** geht großflächig Tropenwald verloren. Einerseits entstehen Plantagen für den Anbau exportstarker Produkte (cash-crops) wie Soja, Kaffee, Zuckerrohr, Kakao, Palmöl, Kautschuk oder Orangen. Andererseits wird Weideland für die Viehwirtschaft angelegt.
- ▶ Selbst der eigentlich traditionelle **Wanderfeldbau** („Shifting cultivation“) verschärft das Problem, denn in seiner heute vorherrschenden Form entspricht er kaum mehr der kleinteiligen Brandrodung der Ureinwohner. Vielmehr roden heute zahlreiche landlose Siedler unkontrolliert Parzellen im Tropenwald, um darauf Nahrungsmittel für den Eigenbedarf anzubauen. Aufgrund der schnell ausgelaugten Böden, die eine dauerhafte Nutzung mit stabilen Erträgen nicht zulassen, ziehen sie schon nach kurzer Zeit weiter und roden immer neue Flächen (Folie 19).
- ▶ Unterschiedliche **Infrastrukturprojekte** tragen ebenfalls zum Rückgang der Tropenwälder bei. Der Bau von Siedlungen, Verkehrswegen oder Industrieanlagen ist hier genauso zu nennen wie die Errichtung von riesigen Stauseen für Wasserkraftwerke.
- ▶ Auch für den **Abbau von Bodenschätzen** wie Kupfer, Mangan, Nickel, Zink, Bauxit, Gold oder Eisenerz muss Tropenwald weichen.
- ▶ Schließlich wird in großem Umfang Tropenwald zur Gewinnung von **Brennholz** gerodet.



Soja-Plantage.



Straßenbau.

Hintergründe.

Die Ursachen für den fortschreitenden Flächenverlust der Tropenwälder können nicht isoliert betrachtet werden. Um wirksame Schutzmaßnahmen zu entwickeln und umzusetzen, müssen auch die sozialen und ökonomischen Rahmenbedingungen der jeweiligen Tropenwald-Länder berücksichtigt werden:

- ▶ Oft haben **politisch instabile Regierungen** gesellschaftliche Verhältnisse hervorgebracht, die den Schutz der Tropenwälder erschweren. So sind die Eigentumsverhältnisse in den Tropenwäldern häufig ungeklärt. Wenn der Tropenwald allen gehört, fühlt sich niemand für ihn verantwortlich. Unkontrollierte, großflächige Rodungen sind deshalb leicht möglich.



Armut führt zu nicht nachhaltiger Tropenwaldnutzung.

Unglaublich, aber wahr:

- ▶ Die Stahlgießereien von Grande Carajás in Brasilien verbrauchen für ihre Hochöfen 2.500 Quadratkilometer Wald pro Jahr. Dieses Holz wird überwiegend in Plantagenanbau erzeugt.
- ▶ Pro Stunde werden weltweit 17 Quadratkilometer Tropenwald abgeholzt; das ist eine Fläche von rund 2.360 Fußballfeldern.



Goldgewinnung im Tagebau.

- ▶ Auch die hohe **Staatsverschuldung** vieler Entwicklungsländer ist Teil des Problems. Um Devisen im Export zu erwirtschaften, ist der Handel mit Nutzholz für sie oft eine schnelle und leichte Lösung. Meist allerdings zum Schaden der Wälder.
- ▶ Nicht zuletzt tragen **Armut und geringes Bildungsniveau** großer Bevölkerungsschichten zum Rückgang der Tropenwälder bei. Denn dort, wo die Menschen sich Brennstoffe, wie z. B. Petroleum, nicht leisten können, ist das Sammeln von Brennholz eine der Ursachen für die fortschreitende Entwaldung. Auch das unkontrollierte Abholzen durch landlose Siedler ist Ausdruck der weit verbreiteten Armut. Nur die Erträge aus den gerodeten Flächen sichern ihre Existenz. Und wenn die Bevölkerung nur unzureichend oder gar nicht über die Bedeutung und den Wert der Tropenwälder aufgeklärt wird, ist sie nur schwer für eine nachhaltige Waldwirtschaft zu gewinnen.

Diese Zusammenhänge dürfen jedoch nicht losgelöst vom globalen Wirtschaftsgeschehen gesehen werden. Die Wechselbeziehungen der Tropenwaldländer zum Rest der Welt sind äußerst vielfältig und zum Teil historisch gewachsen. So hat z. B. unser tägliches Konsumverhalten Auswirkungen bis in abgelegene Gebiete der Tropenwälder. Dazu mehr im nächsten Kapitel.

Das Wichtigste in Kürze:

- Täglich werden große Flächen des tropischen Waldes gerodet, um Holz zu gewinnen oder um die Flächen für Landwirtschaft, Industrie oder den Abbau von Bodenschätzen zu nutzen.
- Vielerorts tragen instabile gesellschaftliche Verhältnisse, Staatsverschuldung und Armut zur unkontrollierten Abholzung bei.

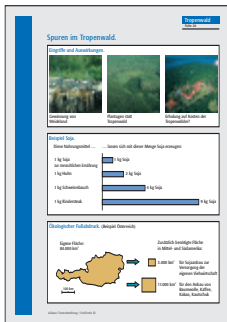
Tropenwald im globalen Zusammenhang.

„Wir müssen uns beeilen, um jenes Wissen zu erwerben, das überhaupt erst eine weise Naturschutz- und Entwicklungspolitik für die kommenden Jahrhunderte möglich macht.“

(E. O. Wilson, Harvard University)

In diesem Kapitel wird erläutert

- wie sich unser Konsumverhalten auf die Tropenwälder auswirkt
- welche globalen Interessen die Tropenwälder beeinflussen.



Spuren im Tropenwald.
Folie 20

Weltweiter Handel – Chance für alle?

Die Weltwirtschaft ist längst **global**. Das Volumen der gehandelten Waren rund um den Globus hat sich allein zwischen 1970 und 1998 verdreifacht. Von dieser Entwicklung **profitieren viele Schwellen- und auch Entwicklungsländer**: So können beispielsweise Thailand, Malaysia und Brasilien heute auf deutlich höhere Einkommen und damit auf wesentlich bessere Bildungschancen und Gesundheitsversorgung verweisen.

Gänzlich frei ist der Handel, insbesondere mit agrarischen Produkten, allerdings nicht. Gerade auch die reichen Industrienationen schützen ihre Märkte durch **Agrarsubventionen** oder Zölle. So haben Bananen aus Mittel- und Südamerika bei uns inzwischen einen klaren Wettbewerbsnachteil gegenüber den von der Europäischen Union subventionierten Bananen aus den ehemaligen französischen Kolonien oder von den Kanaren.

Plantagen oder Tropenwälder?

Mit zunehmendem Welthandel steigt auch die Nachfrage nach Produkten aus dem Tropenwald. Dies gilt derzeit insbesondere für **Soja**, das in der Landwirtschaft weltweit als **eiweißreiches Futter-**



Tropenwaldprodukte – global gehandelt.

mittel verwendet wird: Um ein Kilogramm Rindersteak zu produzieren werden 9 Kilogramm Soja-Futter benötigt, für ein Kilogramm Schweinebauch 4 Kilogramm und für 1 Kilogramm Huhn immerhin noch mehr als 2 Kilogramm (Folie 20)! In der Folge setzte ein anhaltender Boom im Sojaanbau ein. Oft mit negativen Auswirkungen für die Tropenwälder: In den 90er Jahren des vergangenen Jahrhunderts sind z. B. in Brasilien im Übergangsbereich zu den immergrünen Regenwäldern 3.000 Quadratkilometer Wald für Soja-Plantagen abgeholzt worden – eine Fläche, größer als das Saarland. Auch für die mit den Plantagen zusammenhängenden Infrastrukturmaßnahmen muss häufig zusätzlich Wald weichen. Inzwischen gilt der Sojaanbau als die größte Bedrohung für den brasilianischen Amazonasregenwald.



Rindfleisch aus den Tropen.

Ähnliche Zusammenhänge gibt es auch bei anderen Produkten:

- ▶ Die Früchte für das Glas **Orangensaft** zum Frühstück stammen fast ausschließlich aus Plantagen in Brasilien, für die Tropenwald weichen musste.
- ▶ Das saftige **Steak** vom südamerikanischen Angus-Rind gibt es nur dank der Anlage großflächiger Weiden hauptsächlich in Brasilien.
- ▶ Die Anlage von Ölpalm-Plantagen zur Gewinnung des begehrten **Palmöls** (S. 26) ist heute der Hauptgrund, warum in Südostasien, vor allem in Indonesien, Tropenwald gerodet wird.

Eine anschauliche Darstellung, wie sich unsere Lebensweise auf den Rest der Welt auswirkt, ist der so genannte „**ökologische Fußabdruck**“. Damit wird die Fläche bezeichnet, die nötig ist, um uns bestimmte Produkte zur Verfügung zu stellen. Österreich belegt beispielsweise für die Produktion von Sojaprodukten, die in seiner Viehwirtschaft verwendet werden, eine Fläche von rund 3.000 Quadratkilometern in Mittel- und Südamerika. Für Baumwolle, Kaffee, Kakao und Kautschuk sind es sogar 11.000 Quadratkilometer. Zum Vergleich: Die Fläche Österreichs selbst umfasst knapp 84.000 Quadratkilometer (Folie 20).

Erholung auf Kosten der Tropenwälder?

Wegen ihrer Schönheit haben sich die Tropen zu einem beliebten **Reiseziel** entwickelt (S. 32/33). Dabei ist zwischen verschiedenen Formen des Tourismus zu unterscheiden, die sich unterschiedlich auf den Tropenwald auswirken. Zum einen kommt es bei der Errichtung von Hotelanlagen, Golfplätzen o. Ä. und den dazugehörigen Verkehrsverbindungen zu teilweise großflächigen Eingriffen in die Tropenwälder. Andererseits bieten naturverträglichere Formen – wie z. B. der Öko- oder der Natur-Tourismus – die Möglichkeit für einen langfristigen Schutz und eine nachhaltige Nutzung bedrohter Waldbereiche (S. 43).

Wem gehört der Tropenwald?

Der tropische Regenwald weckt viele Begehrlichkeiten. Zunehmend interessieren sich auch Pharmazeuten und Genetiker für den „Erfindungsreichtum“ dieser vielfältigen Ökosysteme (S. 24–31). Deshalb stellt sich die Frage: Wer darf die wertvollen Ressourcen der Tropenwälder wie nutzen? Wer sollte wirtschaftlich von den viel versprechenden biologischen Schätzen profitieren?

Mit der „**Konvention über biologische Vielfalt**“ der Vereinten Nationen (S. 38) wurde 1993 beschlossen, wie die Erträge aus der Nutzung der natürlichen Ressourcen gerecht aufgeteilt werden. Allerdings gibt es bis heute in vielen wichtigen Punkten noch keine Einigkeit. So zum Beispiel darüber, ob die Ursprungsländer an den Gewinnen in barer Münze oder in Form von Technologietransfers beteiligt oder wie die Gewinnbeteiligungen bemessen werden sollen. Und nicht zuletzt bleibt die Frage nach dem Recht auf das „geistige Eigentum der Natur“. So erlaubt die Konvention Patente auf Produkte, deren genetische Ressourcen aus dem Tropenwald stammen. Einige Tropenwaldländer fühlen sich dadurch „enteignet“ und drohen damit, ausländische Wissenschaftler erst wieder einreisen zu lassen, wenn man eine für sie befriedigende Lösung gefunden hat. Der Dachverband der Amazonas-Völker „Coica“ verpflichtet beispielsweise seine Mitglieder dazu, vorläufig kein Pflanzenmaterial mehr an Außenstehende abzugeben.



Wertvolle Essenzen aus tropischen Pflanzen – wer darf sie nutzen?



Einst Tropenwald – nun Plantage.



Hotelanlage im Regenwald.

Das Wichtigste in Kürze:

- Der globale Handel hat starke Auswirkungen auf den Tropenwald. Große Flächen werden gerodet, um darauf landwirtschaftliche Produkte für den Export anzubauen.
- Auch der weltweite Tourismus führt zu Eingriffen in den Tropenwald.
- Die Nutzungsrechte an „genetischen Ressourcen“ des Tropenwaldes sind noch nicht befriedigend geklärt.

Konzentration statt Gießkannenprinzip.

2001 empfahl das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP), das von dem ehemaligen deutschen Umweltminister Klaus Töpfer geleitet wird, sich beim weltweiten Schutz der Wälder auf die **ökologisch besonders wertvollen Regionen** zu konzentrieren. In Bezug auf die Tropenwälder handelt es sich dabei vor allem um die Bestände in Brasilien, Kongo, Indonesien, Mexiko, Peru, Kolumbien, Bolivien, Venezuela, Indien, Australien und Papua-Neuguinea. Regierungen und internationale Organisationen sind deshalb aufgerufen, sich beim Schutz der Tropenwälder besonders in diesen Ländern zu engagieren.

Schuldenabbau.

Um der oft hohen Verschuldung der Entwicklungsländer, die eine der Hauptgründe für die Zerstörung der Tropenwälder ist, entgegenzuwirken, sind internationale Anstrengungen nötig. Wichtig sind dabei innovative Strategien, z. B. das Programm „**debt for nature swaps**“, bei dem einem Entwicklungsland ein Teil seiner Auslandsschulden erlassen wird, wenn es sich im Gegenzug bereit erklärt, in ökologische und soziale Maßnahmen zu investieren. Dazu zählen zum einen die Ausweisung von Schutzgebieten und die Wiederaufforstung geschädigter Waldbereiche, zum anderen Maßnahmen, die die Ernährungssituation und die Altersvorsorge sichern sowie die Gesundheitsversorgung und die Bildungsmöglichkeiten verbessern (S. 43).



Bildung als Grundlage für bessere Lebensverhältnisse.

Entwicklungen steuern.

Neben den Regierungen nehmen zahlreiche international tätige Institutionen und Organisationen direkt oder indirekt Einfluss auf die Entwicklung der Tropenwälder:

- ▶ So finanziert z. B. die Weltbank Umweltprogramme im Bereich von Klima- und Ressourcenschutz sowie erneuerbarer Energien oder Biodiversität.
- ▶ Für die Tropenwälder ist außerdem die Globale Umweltfazilität (GEF) von Bedeutung, eine spezielle Finanzinstitution, die Umweltprojekte unterstützt, die sich u. a. mit dem Erhalt der Biodiversität beschäftigen.
- ▶ Eine bedeutende Rolle als „Steuerer“ kommt der Welthandelsorganisation WTO (World Trade Organization) zu. Sie bemüht sich vor allem darum, den Welthandel zu liberalisieren, d. h. es den einzelnen Staaten leichter zu machen, ihre Produkte auf dem Weltmarkt anzubieten.
- ▶ Auch der Internationale Währungsfonds (IWF) kann im Rahmen seiner Tätigkeit Einfluss auf Maßnahmen zum Schutz der Wälder nehmen.

Internationaler Dialog.

Auch der verstärkte **Dialog zwischen Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Naturschutzorganisationen** ist ein wichtiges Instrument zum Schutz der Tropenwälder. Denn häufig entstehen Konflikte aus mangelnder Kenntnis des komplexen Themas „Tropenwald“. Der internationale Dialog bietet hier eine Chance, Informationsdefizite abzubauen, Verständnis zu wecken und gemeinsame Lösungen zu entwickeln. Schließlich ist die umfassende **Information der Öffentlichkeit** eine wichtige Aufgabe der Regierungen vor allem in den Industrienationen. Denn nur wenn internationale Vereinbarungen von der Bevölkerung mitgetragen werden, besteht die Aussicht, dass diese erfolgreich umgesetzt werden können.



Finanzielle Rahmenbedingungen verbessern.



Informieren – diskutieren – Lösungen entwickeln.

Das Wichtigste in Kürze:

- In mehreren internationalen Vereinbarungen und Abkommen – u. a. Agenda 21, Konvention über biologische Vielfalt – haben zahlreiche Nationen die Grundlagen für eine weltweite und damit auch in den Tropenwaldregionen nachhaltige Entwicklung geschaffen.
- Zahlreiche international tätige Institutionen und Organisationen wie die Weltbank oder die Welthandelsorganisation nehmen gezielt Einfluss, um die Situation der Tropenwälder zu verbessern.

Perspektiven für den Tropenwald.

„Wenn nichts mehr zu helfen scheint, schaue ich einem Steinmetz zu, der vielleicht zum 100sten Mal auf seinen Stein einhämmert, ohne dass sich auch nur der geringste Spalt zeigt; doch beim 101. Schlag wird er entzweibrechen und ich weiß, dass es nicht dieser Schlag war, der es vollbracht hat – sondern alle Schläge zusammen.“

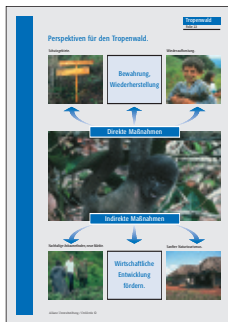
(Jacob Riis)

In diesem Kapitel wird gezeigt

- welche Schutzgebiete es gibt
- dass Nutzung auch Schutz bedeuten kann
- dass wirksamer Schutz nur mit den Menschen möglich ist.

Direkte Schutzmaßnahmen.

Als eine wirksame Maßnahme zum Erhalt wertvoller Ökosysteme und damit auch der Tropenwälder hat sich die Ausweisung von **Schutzgebieten** erwiesen. Dabei gelten je nach Einstufung des Schutzgebietes unterschiedlich starke Einschränkungen für die Nutzung. Von der World Conservation Union (IUCN) wurden unter anderem folgende, unterschiedlich strenge Schutzgebietskategorien aufgestellt:



Perspektiven für den Tropenwald.
Folie 22

In **Nationalparks**, wie dem Alexander-von-Humboldt-Nationalpark auf Kuba, ist im Kernbereich jegliche Nutzung untersagt. Oft ist in eigens ausgewiesenen Randbereichen, den so genannten Pufferzonen, eine nachhaltige, die Natur im Kerngebiet nicht schädigende Nutzung gestattet. Pufferzonen sichern die Lebensgrundlagen für die im Randbereich des Nationalparks siedelnde Bevölkerung und bilden die Voraussetzung dafür, dass das Kerngebiet als absolute Schutzzone akzeptiert wird.

Lehrpfad.



Eingang zum Nationalpark „Alexander-von-Humboldt“, Kuba.

Naturdenkmäler beinhalten lediglich den Schutz einer bestimmten Besonderheit innerhalb einer Landschaft. Dies können zum Beispiel Höhlen, Wasserfälle oder Felsformationen sein.

Geschützte Landschaften sind Gebiete, in denen das Zusammenwirken von Natur und Mensch über einen längeren Zeitraum eine Landschaft mit besonderem ästhetischen oder ökologischen Wert hervorgebracht hat. Hier ist jegliche Nutzungsweise, die dieses Landschaftsbild nachteilig verändern würde, unzulässig.

Geschützte Landschaften können zugleich auch das Prädikat **„Biosphärenreservat“** erhalten. Dies ist eine von der UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) verliehene Anerkennung für modellhafte Natur- und Kulturlandschaften. In einem Biosphärenreservat stehen Bewahrung und Schutz der Natur gleichrangig neben den Bedürfnissen der dort lebenden Menschen.

Zur Jahrtausendwende waren weltweit rund 12.750 Gebiete mit einer Fläche von über 12 Millionen Quadratkilometern geschützt, 30 Prozent dieser Gebiete sind Nationalparke. Ein **Problem** in vielen Entwicklungsländern ist jedoch die unzureichende **Kontrolle der Schutzgebiete**. Häufig wird der Holzeinschlag deshalb auch in bereits geschützten Wäldern fortgesetzt. Man spricht hier von „paper parks“, also Schutzgebieten, die nur auf dem Papier bestehen.

Schutz durch Nutzung.

Lange Zeit herrschte die Meinung vor, der Boykott von Tropenhölzern sei der beste Weg, den Tropenwald vor der weiteren Abholzung zu schützen. Inzwischen hat sich die Strategie geändert: Heute wird versucht, durch eine schonende, **nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder** einen Beitrag zu ihrer Erhaltung zu leisten. Ganz im Sinne der Agenda 21 bedeutet dies, nicht mehr Holz zu entnehmen, als nachwächst. Zudem werden bei dieser Form der Nutzung die **ökologischen Kreislaufunktionen** ebenso berücksichtigt wie die **sozialen Belange** der einheimischen Bevölkerung.

Auf diesen Prinzipien basiert die Arbeit des Forest Stewardship Council (FSC), ein Zusammenschluss von Umweltverbänden, Vertretern der Holzindustrie sowie der indigenen Völker. Das FSC hat Kriterien entwickelt, nach denen die Bewirtschaftung des Tropenwaldes begutachtet und zertifiziert wird. Trägt ein Produkt das Siegel des FSC, so kann der Käufer davon ausgehen, dass es aus nachhaltiger Bewirtschaftung stammt. Dieses **Zertifikat** ist bisher am weitesten entwickelt und anerkannt.

„Wald-Reparatur“.

Durch gezielte **Wiederaufforstungen** können geschädigte Bereiche dort **regeneriert** und die **Erosion gebremst** werden, wo der Boden noch genügend Mineralien enthält. Der ursprüngliche Zustand eines Primärwaldes kann jedoch selbst nach weniger massiven Eingriffen – wenn überhaupt – erst nach Jahrhunderten wiederhergestellt werden. Trotzdem sind Wiederaufforstungen ein wichtiger Beitrag zum Schutz der Tropenwälder. Denn dadurch lässt sich ein Teil des **Nutzholzbedarfs** decken und so der **Nutzungsdruck** auf die Naturwaldreservate verringern. So konnten zum Beispiel die Bergnebelwälder in der Andenregion Ayopaya in Bolivien erfolgreich wiederaufgeforstet werden: Zunächst wurden schnellwachsende Kiefern in die kahlen Hänge gepflanzt. Sie spendeten Schatten und lieferten den Humus für die Setzlinge der heimischen Baumarten. Später lieferten die Kiefern das nötige Brenn- und Bauholz, während die verbliebenen heimischen Baumarten nun für den ursprünglichen Schutz der Bergänge sorgen.



Baumpflanzaktion.



Kampf gegen Armut.

Die in den Tropenwäldern oft verbreitete Armut der Bevölkerung ist eine der Hauptursachen für die Zerstörung der Tropenwälder (S. 34/35). Alle Programme und Projekte zum Tropenwaldschutz müssen deshalb von Maßnahmen begleitet werden, die die **Armut bekämpfen** und **für wirtschaftliche Entwicklung sorgen**.

Information und Motivation.

Bei allem, was zum Schutz der Tropenwälder unternommen wird, ist darauf zu achten, dass die **Interessen der lokalen Bevölkerung** gewahrt werden. Weder können Schutzmaßnahmen unter Zwang durchgeführt werden, noch darf sich die soziale Situation der Bewohner dadurch verschlechtern. Vielmehr gilt es, die Menschen zu motivieren, Maßnahmen mitzutragen, indem ihnen Perspektiven zur Verbesserung ihrer wirtschaftlichen Situation aufgezeigt werden: Zum Beispiel können durch den Aufbau einer Kleinvieh-, Fisch-, oder Bienenzucht oder auch von Heilpflanzen-Kulturen neue lokale Märkte erschlossen werden, die die Existenz der Bewohner sichern.



Nachhaltige Anbaumethoden aufzeigen.

Nachhaltigkeit vermitteln.

Erst mit dem Wissen wächst das Verständnis für Zusammenhänge. Vielen Fehlern in der Bewirtschaftung liegt Unwissenheit der Bevölkerung zugrunde. Hier gilt es durch intensive **Aufklärung und Fortbildung** anzusetzen.

In Schulungen beispielsweise können Kleinbauern die Methoden der nachhaltigen Bodennutzung, wie Terrassenanbau, Mischkulturen, Bewässerungssysteme etc., vermittelt werden. In speziellen Baumschulen und Umweltbildungszentren kann das Know-how über ressourcenschonenden Waldbau und die entsprechenden technischen Fertigkeiten weitergegeben werden. Auch die verstärkte Nutzung von Solarenergie kann einen Beitrag zum Schutz der Tropenwälder leisten. Gerade in den sonnenreichen Tropenländern bestehen dafür gute Möglichkeiten.

Natur- und kulturverträglicheren Tourismus fördern.

Tourismus und Tropenwaldschutz sind durchaus in der Lage, eine harmonische Verbindung einzugehen. Angebote des „**Ökotourismus**“ zeigen den Urlaubern attraktive, einzigartige Landschaften. Das Spektrum reicht dabei von der Tierbeobachtung über die Naturfotografie bis hin zum Wissenschaftstourismus, auch Freizeitaktivitäten wie Fischen, Jagen, Sport und „Adventure“ werden angeboten. Die Anbieter von so genannten Öko-Reisen haben in der Regel feste Ziele und Regeln formuliert, die helfen, die Landschaft zu bewahren und die Kultur der Einheimischen zu respektieren. So wurden in vielen Ländern, z. B. im Osten und Süden Afrikas oder in Costa Rica, Naturgebiete dank des einsetzenden Tourismus erhalten. Erst durch diese Einnahmequelle gewannen auch Landschaften und Tiere für die Bevölkerung einen wirtschaftlichen Wert. So manches heutige Naturreservat wäre ohne die Gäste aus anderen Ländern schon längst zu Äckern und Viehweiden geworden.



Solarkocher.

Das Wichtigste in Kürze:

- Die Ausweisung von Schutzgebieten ist eine wichtige Maßnahme zum Schutz der Tropenwälder. Unter Umständen ist hierbei eine schonende Nutzung zielführender als absolutes Nutzungsverbot.
- Bei günstigen Standortverhältnissen ist auch in den Tropen eine Wiederaufforstung möglich.
- Häufig führen Armut und Unwissenheit der Bevölkerung zum Verlust von Tropenwäldern. Das Aufzeigen neuer Absatzmöglichkeiten und schonender Anbau- sowie Nutzungsmethoden hilft, nicht nur die Existenz der Bevölkerung, sondern auch die der Wälder zu sichern.

Beispiele aus der Praxis.

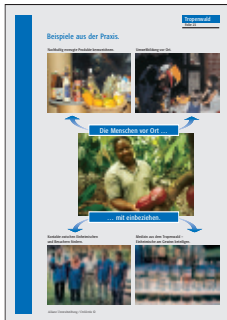
„Erfolg ist eine Reise, kein Ziel.“

(Ben Sweetland)

In diesem Kapitel lesen Sie

- dass sich Deutschland stark für den Tropenwaldschutz engagiert
- wie Privatinitiativen erfolgreich sind.

Deutsche Aktivitäten.



Beispiele aus der Praxis.
Folie 23

Deutschland gehört zu den Ländern, die sich am stärksten für die Tropenwälder engagieren: Derzeit werden etwa 310 Projekte in 66 Ländern gefördert. Dafür fließen erhebliche Bundesmittel über das Bundesministerium für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) an die Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (GTZ) und die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), welche die Entwicklungszusammenarbeit durchführen.

Mit zusammen etwa 180 Millionen Euro leisten die GTZ (technisch) und die KfW (finanziell) in einem Kooperationsprojekt den mit Abstand größten Beitrag zum „**Internationalen Pilotprogramm zur Erhaltung der Wälder Brasiliens**“ (PPG7). Primäres Ziel des im Jahre 1990 auf Initiative Deutschlands beschlossenen Pilotprogramms sind der Schutz und die nachhaltige Entwicklung der Waldregionen Brasiliens. Die Biodiversität in Amazonien und in der Mata Atlantica sollen erhalten, die Lebensgrundlagen indigener Völker gesichert und die Zusammenarbeit von Planungs- und Umweltbehörden auf allen Ebenen effizienter gestaltet werden.

GTZ und KfW unterstützen zahlreiche weitere Projekte: Für die Finanzierung von Investitionen vor Ort, von Exporten oder Projekten ist die KfW zuständig. Eine Tochter der KfW, die Deutsche Entwicklungsgesellschaft, fördert private und unternehmerische Initiativen in Entwicklungsländern. Die GTZ widmet sich vor allem der Aufgabe, über fachliche Beratungsleistungen die Lebensbedingungen der Menschen in den Partnerländern zu verbessern und deren natürliche Lebensgrundlagen zu erhalten.

NROs.

Neben Ministerien und anderen staatlichen Einrichtungen engagieren sich verschiedene **Nichtregierungsorganisationen** (NROs) für den Tropenwald. Dazu zählen Umwelt- und Entwicklungsverbände, Stiftungen, private oder universitäre Forschungseinrichtungen. Häufig sind sie auch als Beobachter und Ratgeber an staatlichen



Ein Zoo, der vor allem Kinder anspricht.

Projekten beteiligt. Solche NROs können – weil sie weder Regierungsmacht haben noch wirtschaftliche Ziele verfolgen – oft gut zwischen den verschiedenen Akteuren (Politik, Wirtschaft, Bürgern) vermitteln. Die Frankfurter Tropenwaldstiftung **OroVerde** zum Beispiel betreut mehrere Projekte in Tropenwaldländern.

Naturschule Santa Cruz.

Die von OroVerde eingerichtete und betreute **Zoo- und Museumsschule in Santa Cruz, Bolivien**, hat sich zum Ziel gesetzt, mit ihren Einrichtungen vor allem Kinder und Jugendliche für die Umweltthemen des Landes zu sensibilisieren. Um den Erlebniswert des Zoos für Jung und Alt zu steigern wurde er komplett renoviert und mit neuen, dem didaktischen Konzept entsprechenden Schildern ausgestattet. Das Museumskonzept wurde überarbeitet und altersgemäßes Unterrichtsmaterial entwickelt. Mit Unterstützung von OroVerde gibt es jetzt spannende Programme für die Zeit der Schulferien und Angebote für originelle Kindergeburtstagsfeiern in Zoo und Museum.

Modellhaft.

Die **Bergnebelwälder Kolumbiens** sind bereits zu 95 Prozent in landwirtschaftliche Nutzflächen umgewandelt. Zahlreiche Arten drohen aussterben. Eines der wenigen Rückzugsgebiete für dadurch bedrohte Arten wie Schwarzer Kolibri, Brillenbär und Humboldt-Eiche konnte OroVerde gemeinsam mit einer örtlichen Stiftung vor der drohenden Zerstörung bewahren. Seit 1995 genießt das Areal staatlich garantierten Naturschutz.

Man arbeitet eng mit der lokalen Bevölkerung zusammen und versucht deren Interessen zu berücksichtigen. Nach dem **Konzept der Inwertsetzung** werden die nachhaltige Nutzung der Ressourcen in ausgewiesenen Bereichen vorangetrieben und geschädigte Flächen aufgeforstet. Das Projekt hat **Modellcharakter** auch für andere Regionen der Anden.

Natur-Tour.

Ein Beispiel für ein gelungenes **Tourismus-Projekt** ist das von OroVerde unterstützte „**Proyecto Paria**“ in **Venezuela**, das engagierte Privatpersonen 1987 ins Leben riefen. Auf der Halbinsel Paria im Nordosten des Landes, einem sehr armen Gebiet, entwickelte ein privates Unternehmen in Kooperation mit einer Stiftung **Angebote zum Naturtourismus**. Ziel ist es, neue Arbeitsplätze für die ländliche Bevölkerung zu schaffen und die nachhaltige Landwirtschaft, vor allem den Kakaoanbau, zu fördern. Damit die Touristen länger bleiben und sich nicht nur auf den Strand konzentrieren, werden Ausflüge in das Landesinnere angeboten, z. B. zu Büffel农men, Thermalquellen, botanischen Gärten oder Kakaofincas. Bislang scheint die Rechnung aufzugehen: 1.500 Einheimische haben eine feste Anstellung gefunden und können damit ihre Familien ernähren. Den Touristen werden vorrangig Lebensmittel aus der Region angeboten, daran verdienen wiederum die Bauern vor Ort. Mit den Einnahmen aus dem Tourismus können Kurse zur Alphabetisierung und Gesundheitsvorsorge finanziert und durchgeführt werden.

Höchste Anerkennung.

Im wenig erschlossenen **Osten Kubas** liegt eines der biologisch wertvollsten Gebiete der Insel mit mindestens 400 endemischen Tier- und Pflanzenarten, also Arten, die ausschließlich dort vorkommen. Als Pläne bekannt wurden, die Gegend wirtschaftlich zu erschließen und einen riesigen Staudamm zu bauen, konnte OroVerde Präsident Fidel Castro persönlich davon überzeugen, die Landschaft durch **Gründung des Alexander-von-Humboldt-Nationalparks** dauerhaft unter Schutz zu stellen. Rasch wurden gemeinsam die Infrastruktur für die Verwaltung aufgebaut, Park-Ranger ausgebildet und Umweltbildungsprogramme entwickelt. Im Dezember 2001 erklärte die UNESCO den Park zum Weltnaturerbe. Damit erhielt das OroVerde-Projekt die höchste internationale Auszeichnung.

Nachhaltige Nutzung.

Der Nationalpark „**Sierra de Lacadon**“ in Guatemala hat die dreifache Größe des Saarlandes. Er ist die Heimat des Quetzals, dem vielleicht schönsten Vogel der Welt und zugleich Wappenvogel des Landes. Die Subsistenzwirtschaft, das hohe Bevölkerungswachstum, die große Armut und die bestehenden gesetzlichen Regelungen führen vor allem durch den wachsenden Bedarf an Brennholz zu einer starken Übernutzung des wertvollen Waldbestandes. Abhilfe schaffen finanzielle Anreize für eine nachhaltige Nutzung der Wälder. Durch Einführung einer geregelten Forstwirtschaft, die auch den Verkauf von zertifiziertem Holz beinhaltet, können die als besonders wertvoll erkannten Waldbestände ohne Nutzung bleiben und zusätzlich durch gezielte Aufforstungen zu geschlossenen Waldgebieten vernetzt werden. Durch den Verkauf von Nichtholzprodukten und durch Ökotourismus erhalten die Bewohner eine zusätzliche Einkommensquelle.

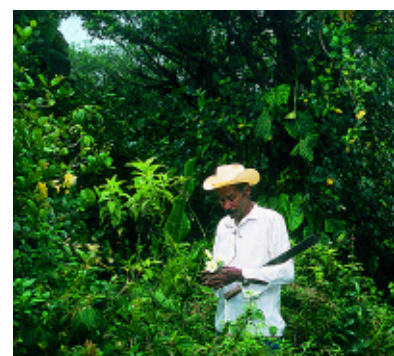
Das Projekt leistet einen wertvollen Beitrag innerhalb der Sicherung des mesoamerikanischen Bio-korridors „**Corredor Biológico Mesoamericano CBM**“ der Zentralamerikanischen Kommission für Umwelt und Entwicklung (CCAD).

„Amazonien Mittelamerikas“.

Eines der wenigen großflächigen Regenwaldgebiete Mittelamerikas befindet sich im Osten von Honduras. Das „Amazonien Mittelamerikas“ ist so groß wie Hessen. Sein Herzstück bildet der knapp 4.000 km² große **Patuca-Nationalpark**.

Diese Primärwälder sind das Zuhause von Quetzal, Harpye, Regenbogentukan, Jaguar, Puma, Großem Ameisenbär und vielen anderen seltenen Arten. Auch der Echte Palisanderbaum ist hier noch in voller Schönheit zu bewundern.

Zum dauerhaften Schutz des einmaligen Gebietes wurden zwei strategisch wichtige Waldgebiete im Zugangsbereich erworben. Der Besitz dieser Schlüsselgrundstücke beseitigt die akute Bedrohung und hilft, die übrigen Schutzmaßnahmen abzusichern. Dazu gehören der Ausbau und die Förderung des Bildungsbereiches. Hier werden die Grundlagen für den nachhaltigen Regenwaldschutz in Honduras und darüber hinaus gelegt. Neben den bestehenden Regenwaldschulen planen der Patuca e.V. und OroVerde den Aufbau einer Solar-Radio-Schule. Damit sollen auch die 4.000 Kinder in abgelegenen Dörfern des Nationalparks die Möglichkeit haben, zumindest Grundlagen einer Ausbildung zu erhalten.



Proyecto Paria: Um die Touristen mit der Kultur und den Menschen vertraut zu machen, werden auf Paria Ausflüge, z. B. zu den Büffel农men oder auf Kakaofincas, organisiert.

„Wir können täglich etwas tun ...“

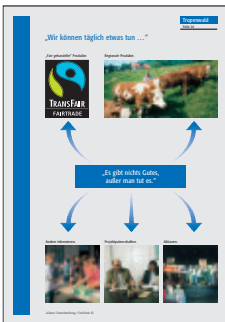
„Viele kleine Leute an vielen kleinen Orten, die viele kleine Dinge tun, werden das Gesicht der Welt verändern.“

(Afrikanisches Sprichwort)

In diesem Kapitel lesen Sie

- dass jeder beim Tropenschutz mithelfen kann
- wie interessant Tropenwaldschutz in der Schule sein kann.

... beim Einkaufen ...



„Wir können täglich etwas tun ...“

Folie 24

Eine der wirksamsten Möglichkeiten, sich im privaten Bereich für den Schutz der Tropenwälder zu engagieren, ist die tägliche Konsumentscheidung. Viele **Tropenwaldprodukte** wie Kaffee, Kakao, Orangensaft oder Schokolade gibt es auch in der „fair gehandelten“ Variante. Diese sind manchmal geringfügig teurer, aber dafür haben die Produzenten in den Ursprungsländern einen fairen Preis für ihre Arbeit bekommen. Darüber wachen Organisationen wie Fair Trade. Bereits beim morgendlichen Frühstück entscheiden wir also darüber, wie gerecht und nachhaltig es auf der Welt zugeht: Mit jeder Tasse Kaffee oder jedem Glas Orangensaft, das aus fairem Handel stammt.



Dieses Signet steht für einen fairen Handel.

Und wenn wir ein Stück **Fleisch vom Biobauern** kaufen, können wir sichergehen, dass dafür kein genmanipuliertes Soja importiert werden musste. Auch die Siegel für **Holzprodukte** oder **Schnittblumen** sind eine gute Möglichkeit, sich beim Einkauf zu orientieren.



Typische Tropenwaldprodukte – welchen Preis haben die Menschen vor Ort dafür erhalten?



Regionale Wirtschaftskreisläufe unterstützen: Bei Biobauern wird kein Soja aus den Tropen verfüttert.

... oder in der Schule.

Schüler haben vielfältige Möglichkeiten, gemeinsam etwas für den Tropenwald zu tun, zum Beispiel:

► Andere informieren

Vielen sind die Informationen dieser Broschüre unbekannt. Warum das Gelernte nicht auch anderen mitteilen? So kann man im Erdkundeunterricht eine **Ausstellung** über die Bedeutung der Tropenwälder erstellen. Im Sozialkundeunterricht lässt sich eine kleine Studie darüber erarbeiten, wie viel die lokale Bevölkerung über Tropenwaldprodukte weiß, die sie täglich benutzt. Oder im Fach Ernährung können Kochrezepte mit tropischen Zutaten ausprobiert und in einem Kochbuch zusammengestellt werden.

► Projektpatenschaften übernehmen

Besonders wirksam ist es, für ein Projekt eine **längerfristige Patenschaft** zu übernehmen. Das funktioniert so: Eine deutsche Schule geht mit einer Schule in einem Tropenwaldland eine Patenschaft ein. Man informiert sich gegenseitig über die jeweilige Situation und die Lebensbedingungen vor Ort. Die deutschen Schüler überlegen sich, wie sie die Schüler in den Tropenwaldländern unterstützen können, zum Beispiel mit Schulheften oder anderem Material – oder sie sammeln Geld für ein Projekt, das dann in der Partnerschule realisiert werden kann. Eine weitere Idee sind so genannte Sponsorläufe: Jeder Schüler wirbt einen oder mehrere persönliche Sponsoren aus dem Bekannten- oder Freundeskreis. Diese zahlen



Eine Ausstellung rund ums Thema „Tropenwald.“

einen bestimmten Betrag für jeden Kilometer, der gelaufen wird. Das Geld, das auf diese Weise zusammenkommt, wird einem Tropenwaldprojekt gespendet. Mit Hilfe solcher Schüleraktionen kann in Venezuela demnächst eine Regenwaldschule gebaut werden. In diesem OroVerde-Projekt geht es um Hilfe für Mensch und Natur in einer Region, in der Waldrodungen bereits zu extremer Trockenheit und Not geführt haben.

► Versteigerungen, Tombolas, Partys

Alle, die sich über weitere **Aktionen** wie Versteigerungen oder Tombolas informieren wollen, können **bei OroVerde das Mitmach- und Ideenhandbuch anfordern**.



Aktionen – dem Ideenreichtum sind keine Grenzen gesetzt.



Allianz Umweltstiftung.

Umweltschutz macht Spaß, wenn er sich nicht nur auf Verbote und den erhobenen Zeigefinger beschränkt – das zeigt die Allianz Umweltstiftung mit ihren Förderprojekten.



Dabei ergreift die Allianz Umweltstiftung auch selbst die Initiative: durch die Festlegung der Förderbereiche und die aktive Mitgestaltung der Projekte.

Förderbereiche.

Es gibt viele Bereiche, in denen sich ein Engagement für die Umwelt lohnt. Um hier einer Beliebtheit vorzubeugen und ein eigenes Profil zu entwickeln, hat die Allianz Umweltstiftung verschiedene Förderbereiche festgeschrieben:

- Natur-, Artenschutz und Landschaftspflege
- Lebendige Gewässer
- Grün in Städten
- Gartenkunst
- Umweltkommunikation

Neben der Fördertätigkeit in diesen Bereichen werden die Aktivitäten der Stiftung durch die Benediktbeurer Gespräche und die Aktion „Blauer Adler“ abgerundet.



„Mitwirken an einem lebenswerten Dasein in einer sicheren Zukunft“.

Diese Maxime hat die Allianz Umweltstiftung in ihrer Satzung verankert. Mit Gründung der Umweltstiftung im Jahr 1990 setzte die Allianz ein weiteres Zeichen für die Übernahme gesellschaftlicher Verantwortung.

Ziele.

Ziel der Stiftungstätigkeit ist, Kreativität zu fördern, Innovation zu ermöglichen und Freude an der Natur zu vermitteln. Im Mittelpunkt der Stiftungsaktivitäten steht deshalb der Mensch – denn seine Aktivitäten prägen unsere Umwelt und seine Träume und Visionen bestimmen unsere Zukunft.



Fördergrundsätze.

Um mit ihren Mitteln das maximal Mögliche zu erreichen, orientiert sich die Allianz Umweltstiftung bei der Projektauswahl an den folgenden Grundsätzen. Gefördert werden Projekte,

- die nicht allein die Natur bzw. die Umwelt im Blick haben, sondern den Menschen und seine Bedürfnisse mit einbeziehen,
- die auf eine nachhaltige Verbesserung der Umweltsituation abzielen,
- die Umweltaspekte mit sozialen, kulturellen und bildungsbezogenen Anliegen verknüpfen,
- die als Modellprojekte einen Impuls geben und dadurch andere Institutionen zur Fortsetzung oder Nachahmung anregen,
- die Forschung in praktisches Handeln umsetzen und so den Natur- und Umweltschutz weiter entwickeln.



Informationsmappen.

Um möglichst viele Menschen für ein Engagement in Sachen Umwelt zu begeistern, erstellt die Allianz Umweltstiftung Informationsmappen. Bisher sind die Ausgaben „Wasser“ und „Erneuerbare Energien“ erhältlich. Weitere Themen befinden sich in der Vorbereitung.

Allianz
Umweltstiftung 

OroVerde – Die Tropenwaldstiftung.

Warum eine Tropenwaldstiftung in Deutschland?

Die Stiftung OroVerde (spanisch: Grünes Gold) wurde im Jahre 1989 von renommierten Persönlichkeiten aus Wissenschaft und Wirtschaft gegründet. Initiator war Professor Dr. Wolfgang Engelhardt. Der „Nestor des Naturschutzes in Deutschland“ (lt. Frankfurter Allgemeine Zeitung) war langjähriger ehrenamtlicher Stiftungsratsvorsitzender von OroVerde.

Die als gemeinnützig anerkannte Stiftung konzentriert sich auf konkrete Beiträge zum dauerhaften Schutz tropischer Wälder.

In welchen Bereichen ist OroVerde aktiv?

In Deutschland kümmert sich OroVerde um Umweltbildung und fördert den Informationsaustausch zwischen Naturschutzorganisationen, Wirtschaft, Wissenschaft und Politik.

In den Tropenländern selbst werden Schutzprojekte initiiert und finanziert, die die Bedürfnisse der Bevölkerung berücksichtigen.

Hauptarbeitsgebiete dabei sind:

- Umweltbildung
- Einrichtung von Schutzgebieten
- Wiederaufforstung
- Einführung waldschonender Wirtschaftsweisen.

Wie arbeitet OroVerde?

Partnernetz: Die Projekte werden von einheimischen, in der Bevölkerung verankerten Partnerorganisationen, durchgeführt. OroVerde begleitet die Projekte fachlich und überwacht die Verwendung der Finanzmittel. Nach Ablauf der Förderzeit steht OroVerde den selbstständigen Partnern weiterhin beratend zur Seite.

Hilfe zur Selbsthilfe: Ziel ist, die Grundsätze des Projektes im Bewusstsein der Menschen zu verankern. Finanzielle Unabhängigkeit und eigenständige Weiterentwicklung sind weitere Projektziele. Eine wichtige Rolle spielt dabei, umweltverträgliche Wirtschaftsweisen zu fördern.

Pilotprojekte mit Modellcharakter: Die Wälder und die Ursachen ihrer Zerstörung sind regional unterschiedlich. Weltweit erworbene Erfahrungen und die Kenntnisse der Bevölkerung vor Ort sind die Basis für tragfähige Konzepte mit konkreten, zielorientierten Maßnahmen. Ein Großteil der Projekte ist als Vorbild auch für andere Regionen konzipiert.



ORO VERDE
Die Tropenwaldstiftung

Weitere Unterrichtsmaterialien von OroVerde

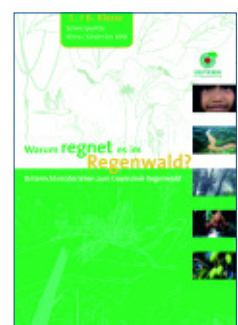
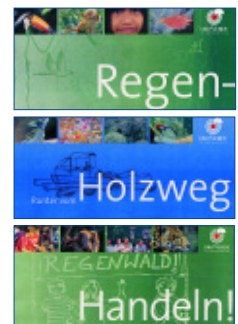
„Schokolade wächst auf Bäumen?!“ (Klasse 3-4)
Gespannt warten die Zwillinge Paul und Paula auf Nachrichten aus dem Regenwald, den ihr Onkel auf einer Forschungsreise durchquert.
Schwerpunkte: Artenvielfalt, Schokolade.

„Warum regnet es im Regenwald?“ (Klasse 5-6)
Dieses Materialpaket enthält eine Vielzahl an Arbeitsblättern, Experimenten und Aktionen rund um den Regenwald. Schwerpunkte Klima, Kinder der Welt.

„Tatort Tropenwald“ (ab Klasse 7)
Über einen spannenden Mitmach-Krimi, in dem die Jugendlichen zu Ermittlern werden, erforschen die Schüler und Schülerinnen eigenständig die Vernetzung unserer Alltagswelt mit dem tropischen Regenwald.

Die Materialien können bei OroVerde angefordert werden.

OroVerde – Die Tropenwaldstiftung
Kaiserstraße 185-197
53113 Bonn
Telefon: 02 28/24 290-0
www.oроверde.de
E-Mail: info@oроверde.de



Glossar.

Von Agenda 21 bis
WTO-OMT.

Agenda 21

1992 auf der Konferenz der Vereinten Nationen in Rio de Janeiro (> UNCED-Konferenz) beschlossenes Aktionsprogramm, nach dem die einzelnen Staaten nachhaltig wirtschaften sollen, um die Erde auch für zukünftige Generationen lebenswert zu erhalten – unter Berücksichtigung ökologischer, ökonomischer und sozialer Aspekte (> Nachhaltigkeit, sustainable development).

Biodiversität (= Lebensvielfalt)

Die Lebensvielfalt umfasst neben der Artenvielfalt auch die Vielfalt der Gene und Lebensräume. Artenvielfalt ist folglich ein Teil der Biodiversität.

Biodiversitäts-Konvention

> Konvention über biologische Vielfalt.

Entwicklungsland

Im Gegensatz zum „Industrieland“ ein Land, das wirtschaftlich, sozial und in der Gesundheitsversorgung ein sehr niedriges Niveau aufweist. Kennzeichen sind Armut, hohe Analphabetenquote, Unterernährung und mangelhafte Gesundheitsversorgung bei einem Großteil der Bevölkerung, niedriger technischer Standard in vielen Bereichen, schlechte Infrastruktur, vorwiegend Agrarwirtschaft.

Epiphyten > S. 12

Genetische Ressourcen

Erbinformationen aus Tieren, Pflanzen, Pilzen oder Mikroorganismen, die z. B. für die Entwicklung von Medikamenten oder die Züchtung neuer Pflanzensorten verwendet werden können.

Indigene

Ersetzt heute den Begriff „Ureinwohner“. Ein Volk ist indigen, wenn es folgende Merkmale erfüllt: Abstammung von der Urbevölkerung, Selbstidentifikation, Minderheit im Lebensraum, kulturelle und sprachliche Unterschiede zur Mehrheit der Bevölkerung.

Konvention über biologische Vielfalt > S. 38

Nachhaltigkeit (= sustainable development)

Wirtschaftsprinzip, das durch Schonung der natürlichen Lebensgrundlagen auch künftigen Generationen ein lebenswertes Dasein garantiert. Beispiel Forstwirtschaft: Es wird nur so viel Holz entnommen wie nachwächst.

Ökologischer Fußabdruck > S. 37

Primärwald > S. 4

Ressourcen

Die natürlichen Lebensgrundlagen, wie Boden, Luft, Wasser und Rohstoffe tierischer, pflanzlicher oder mineralischer Herkunft.

Savanne

An die immergrünen tropischen Regenwälder anschließende Grasländer mit Bäumen, die aufgrund einer zwei- bis zehnmonatigen Trockenzeit ihr Laub abwerfen. Je nach Länge der Trockenzeit entwickelt sich eine Feucht-, Trocken- oder Dornstrauchsavanne.

Sekundärwald > S. 4

Shifting Cultivation > Wanderfeldbau

Subtropen

Gebiete auf der Nord- und Südhalbkugel der Erde jeweils zwischen den Breitengraden 23,5 (Wendekreis) und 40. Das Klima weist jahreszeitliche Schwankungen auf, die Vegetation unterliegt jedoch keiner Kälteruhe. Vor allem Hartlaubwälder, Steppen und Wüsten.

Subvention

Zuschuss von staatlichen Institutionen an Unternehmen, um bestimmte, im öffentlichen Interesse liegende Ziele zu erreichen.

Treibhauseffekt

Erwärmung eines Raumes, z. B. eines Gewächshauses, durch Sonnenstrahlen, die auf folgendem Prinzip beruht: Glas ist für Sonnenlicht durchlässig, nicht aber für die Wärmestrahlung, in die sich das Sonnenlicht umwandelt, sobald es auf eine Fläche innerhalb des Raumes trifft. Ähnlich wie die Glasscheiben eines Gewächshauses wirken in der Atmosphäre die so genannten klimawirksamen Gase, z. B. Wasserdampf, Kohlendioxid und Methan. Die mittlere Temperatur auf der Erde liegt dadurch nicht bei -18 °C, sondern bei +15 °C (natürlicher Treibhauseffekt). Durch Aktivitäten des Menschen, z. B. Verbrennung fossiler Energieträger, erhöht sich die Konzentration klimawirksamer Gase kontinuierlich. Dies verursacht nach Meinung von Experten einen zusätzlichen Treibhauseffekt, der mit einer Veränderung des Weltklimas in Verbindung gebracht wird.

Tropen

Gebiete etwa zwischen 23,5 Grad nördlicher und südlicher Breite (Wendekreise). Das Klima schwankt im Jahresverlauf kaum, die Mitteltemperatur des kältesten Monats liegt über 18 °C. Vor allem tropische Regenwälder, Savannen und Wüsten.

UNCED-Konferenz in Rio

1992 fand in Rio de Janeiro die UN-Konferenz zum Thema „Umwelt und Entwicklung“ (so genannter „Umweltgipfel“ oder „Erdgipfel von Rio“) statt. Unter anderem wurden hier die Agenda 21 (s. o.) abgefasst sowie die Klima- Rahmenkonvention (KRK) und die Biodiversitäts-Konvention (s. o.) unterzeichnet. In der KRK verpflichten sich mehr als 150 Staaten, die Freisetzung von klimawirksamen Gasen zu stabilisieren bzw. zu reduzieren. Seit Rio finden regelmäßig Folge-Konferenzen (z. B. Kyoto 1997, Bonn 2001, Johannesburg 2002) statt, um die Vorgaben der Konferenz und deren Umsetzung zu konkretisieren sowie strittige Punkte zu überwinden.

Wanderfeldbau (= Shifting Cultivation)

Traditionelle Anbaumethode in den Tropen, bei der regelmäßig die Nutzungsfläche gewechselt wird (S. 17, S. 34, Folien 11 und 19).

Im Text genannte Organisationen.

DEG (= Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft mbH)

Die DEG wickelt im Auftrag des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit Existenzgründungsprogramme für kleine und mittlere Unternehmen in Entwicklungsländern ab.

FAO (= Food and Agriculture Organization of the UN)

Die 1945 von den Vereinten Nationen gegründete „Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation“ hat die Aufgabe, weltweit zu einem höheren Lebensstandard und zur Überwindung von Unterernährung beizutragen.

FSC (= Forest Stewardship Council) > S. 41

G7-/G8-Staaten

Zusammenschluss der bedeutendsten Industriestaaten. G7-Staaten: USA, Kanada, Japan, Großbritannien, Frankreich, Deutschland, Italien. G8-Staaten: G7-Staaten + Russland.

GEF (= Global Environment Facility)

Die Globale Umweltfazilität wurde auf deutsch-französische Initiative hin bei der Weltbank gegründet. Sie wird gemeinsam von der Weltbank, dem UN-Entwicklungsprogramm und dem UN-Umweltprogramm (> UNEP) verwaltet. Ihre Aufgabe ist der Schutz globaler Umweltgüter (Klima, Ozonschicht, Gewässer, Biodiversität, Boden in Trockengebieten).

GTZ (= Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH)

Ein weltweit tätiges Bundesunternehmen für internationale Zusammenarbeit mit dem Ziel, die Lebensbedingungen und Perspektiven der Menschen in Entwicklungsländern zu verbessern.

IUCN (= International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources, jetzt kürzer: World Conservation Union)

Die Weltnaturschutzorganisation berät und überwacht im internationalen Naturschutz. Ihr gehören rund 100 Staaten sowie Regierungsorganisationen und NRO aus über 140 Ländern an.

IWF (= Internationaler Währungsfonds)

Der IWF fördert die internationale Zusammenarbeit im Bereich Währungspolitik und Welthandel. Bei Ungleichgewichten der internationalen Zahlungsbilanzen können Mitgliedsländer Fondsmittel erhalten.

KfW (= Kreditanstalt für Wiederaufbau)

Ein öffentlich-rechtliches Kreditinstitut von Bund und Ländern, das günstige Investitionskredite an die deutsche Wirtschaft vergibt und die finanzielle Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern fördert.

NRO (= Nichtregierungsorganisationen)

Engl. NGO (= Non Governmental Organizations). Freiwillige Vereinigungen von Bürgern, die sich unabhängig von Regierungen und ohne wirtschaftliche Gewinnabsichten für bestimmte Ziele einsetzen (z. B. Umweltschutzverbände).

UNEP (= United Nations Environment Program)

Das Umweltprogramm der Vereinten Nationen ist ein Nebenorgan der UN-Vollversammlung. Aus einem Umweltfonds fördert es Projekte.

Weltbank

Die Internationale Bank für Wiederaufbau und Entwicklung, der rund 190 Mitgliedsländer angehören, vergibt Darlehen für Projekte, die der Armutsbekämpfung und dem Umweltschutz dienen. Sie ist Mitverwalter der GEF (s. o.).

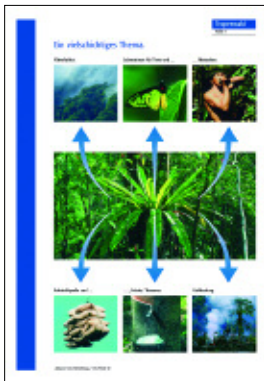
WTO (= World Trade Organization)

Ziel der Welthandelsorganisation ist es, international ein liberales Handelssystem ohne Handelshemmnisse und Diskriminierungen zu entwickeln.

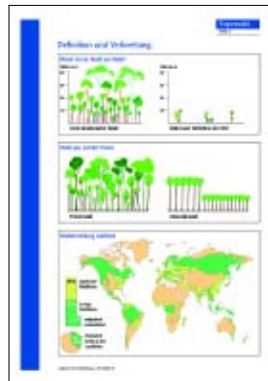
WTO-OMT (= World Tourism Organization)

Zwischenstaatliche, mit der UNO zusammenarbeitende Organisation, die als globales Forum für Tourismuspolitik und -themen dient.

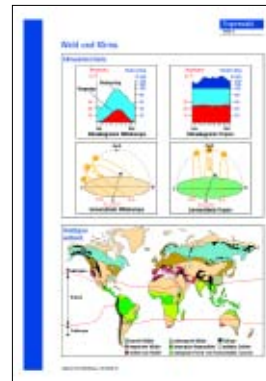
Folien.



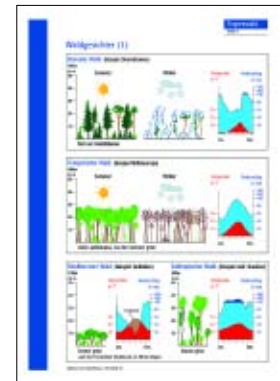
Folie 1
Ein vielschichtiges Thema.



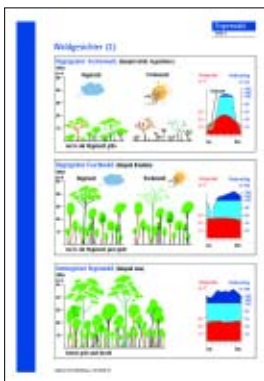
Folie 2
Definition und Verbreitung.



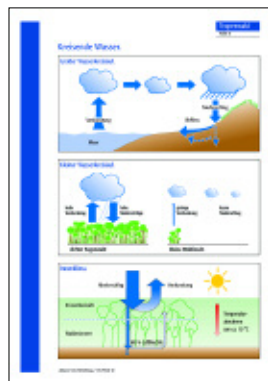
Folie 3
Wald und Klima.



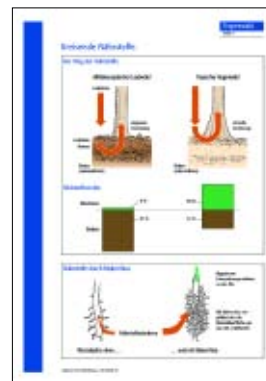
Folie 4
Waldgesichter (1).



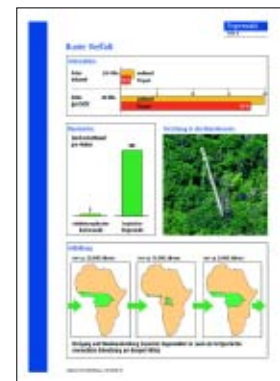
Folie 5
Waldgesichter (2).



Folie 6
Kreisende Wasser.



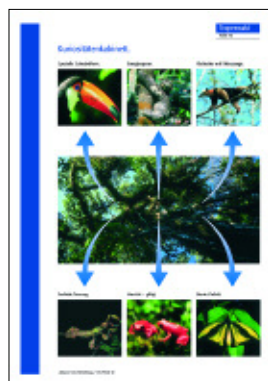
Folie 7
Kreisende Nährstoffe.



Folie 8
Bunte Vielfalt.



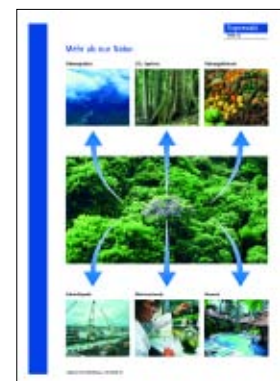
Folie 9
Der Sonne entgegen.



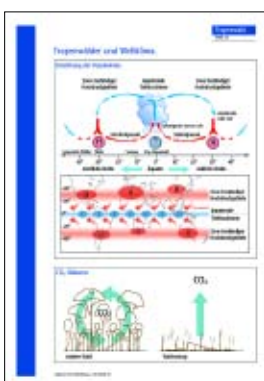
Folie 10
Kuriositätenkabinett.



Folie 11
Kulturelle Vielfalt.



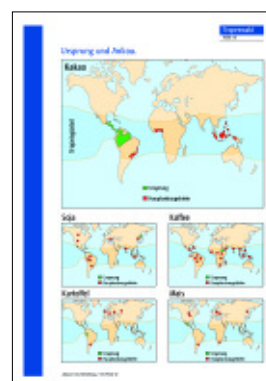
Folie 12
Mehr als nur Natur.



Folie 13
Tropenwälder und Weltklima.



Folie 14
Tropische Vielfalt – exotisch gut, doch kaum genutzt.



Folie 15
Ursprung und Anbau.



Folie 16
Vom Reifen zum Duschgel.



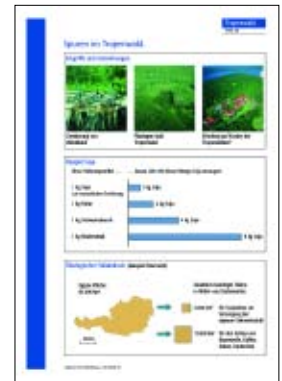
Folie 17
Zwischen Gift und Heilmittel.



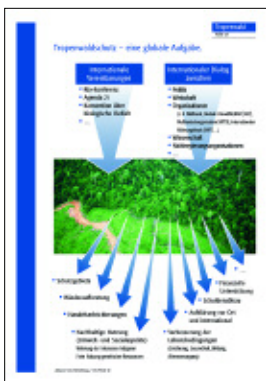
Folie 18
Ein beliebtes Reiseziel.



Folie 19
Bedrohtes Paradies.



Folie 20
Spuren im Tropenwald.



Folie 21
Tropenwaldschutz – eine globale Aufgabe.



Folie 22
Perspektiven für den Tropenwald.



Folie 23
Beispiele aus der Praxis.



Folie 24
„Wir können täglich etwas tun ...“

Literatur und Internet.

für junge Leute

Greenaway, Theresa und Dann, Geoff; Wilhelmi, Margot (Übers.) (1995): Regenwald: eine Reise in den artenreichsten Lebensraum der Erde – die tropischen Wälder Mittel- und Südamerikas, Afrikas, Asiens und Australiens. Hildesheim (Gerstenberg – Sehen, Staunen, Wissen)

Mertiny, Andrea (1991): Der Regenwald, Was ist was, Band 90. Nürnberg (Tessloff Verlag)

Fachbücher

Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GTZ (Hrsg.) (2000): Naturschutz in Entwicklungsländern. Heidelberg (Kasperek-Verlag)

Enquete-Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre“ des Deutschen Bundestages (Hrsg.) (1990): Schutz der Tropenwälder. Bonn (Economia Verlag)

Food and Agriculture Organization of the United Nations (1998): FAO yearbook. Production Vol. 52. FAO Statistics Series No. 148. Rom

Franke, Gunther (Hrsg.) (versch. Jahre): Nutzpflanzen der Tropen und Subtropen. Stuttgart (Ulmer)
- Band 1: Allgemeiner Pflanzenbau.
- Band 2: Spezieller Pflanzenbau: Getreide, Obst, Faserpflanzen.
- Band 3: Spezieller Pflanzenbau: Genussmittel liefernde Pflanzen, Kautschuk liefernde Pflanzen, Gummi liefernde Pflanzen, Öl und Fett liefernde Pflanzen, Knollenpflanzen ...

Groombridge, Brian (1992): Global Biodiversity. Status of the Earth's Living Resources. London (Chapman and Hall)

Müller, Wolfgang (1995): Die Indianer Amazoniens. München (C.H.Beck)

Rehm, Sigmund und Espig, Gustav (1996): Die Kulturpflanzen der Tropen und Subtropen: Anbau, wirtschaftliche Bedeutung, Verwertung. Stuttgart (Ulmer)

Richards, P. W. (1998): The tropical rain forest. Cambridge (Cambridge University Press)

Schroeder, Fred-Günter (1998): Lehrbuch der Pflanzengeographie. Wiesbaden (Quelle und Meyer [UTB für Wissenschaft])

Schultz, Jürgen (2002): Die Ökozonen der Erde. Stuttgart (Ulmer)

Terborgh, John (1991): Lebensraum Regenwald. Heidelberg, Berlin, Oxford (Spektrum Akademischer Verlag)

Walter, Heinrich und Breckle, Siegmund-Walter (1999): Vegetation und Klimazonen. Stuttgart (Ulmer)

Walter, Heinrich und Breckle, Siegmund-Walter (versch. Jahre): Ökologie der Erde. Stuttgart (Gustav Fischer)

- Band 1: Ökologische Grundlagen in globaler Sicht
- Band 2: Spezielle Ökologie der Tropischen und Subtropischen Zonen
- Band 3: Spezielle Ökologie der Gemäßigten und Arktischen Zonen Euro-Nordasiens
- Band 4: Spezielle Ökologie der Gemäßigten und Arktischen Zonen außerhalb Euro-Nordasiens

Populärwissenschaftlich

Beyer, Norbert, Donné (1995): Geheimnisse der Tropenwälder. Dreieich (Beyer und Fuchs)

George, Uwe (2000): Regenwald. GEO im Verlag. Hamburg (Gruner + Jahr)

GEO Wissen (1999): Regenwald. Hamburg (Gruner + Jahr)

Lomborg, Björn (2002): Apokalypse No!. Lüneburg (zu Klampen Verlag)

National Geographic Special (2002): Die Wunder des Regenwalds. Hamburg (Gruner + Jahr)

Reichholf, Josef (1990): Der Tropische Regenwald. München (dtv)

Internet

www.allianz-umweltstiftung.de

www.gfbv.de (Gesellschaft für bedrohte Völker)

www.fao.org (FAO, Food and Agriculture Organization of the UN)

www.gtz.de (GTZ, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH)

www.iucn.org (IUCN, International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources)

www.imf.org (IMF, Internationaler Währungsfonds)

www.kfw.de (KfW, Kreditanstalt für Wiederaufbau)

www.oроверde.de (OroVerde)

www.worldbank.org (Weltbank)

www.wto.org (WTO, World Trade Organization)

www.world-tourism.org (WTO-OMT, World Tourism Organization)

Impressum.

Fotos

Allianz Umweltstiftung: 48lm2, 48lm3, 48r
EG Solar e. V., Berufsschule Altötting: 43o
Esche, Susanne: F24mu
Gemeinde Hohenau: 46r/F24ro
Hagen, Fria: 48lu
Imago 87: 21u, 23rm, 46l, F16lu, F16lmu,
F16ru, F17lu
Kuhn, Regina: 48o
Mackes, Uwe: 3o/F1um, 5u, 9r, 33o/F18ru,
37m/F20m
Morawetz, Prof. Dr. Wilfried: 7o, 7lu, 9u,
11l/F8, 12u, 15lu/F10lu, 19mo, 42
Moullec, Christian: 48lm1
Museum der Weltkulturen, Frankfurt;
Schlenker, Hermann: 2ru/F1ro, 16lo/F11mr,
17, 29l
Museum d. W.; Verswijver, Gustaaf: 16u/F11r,
21r
Niekisch, Prof. Dr. Manfred: 14o/F10mo, 23o,
38o, F21
Okapia München: 16ro/F11l, 16rm/F11ml,
19u, 22, 27u, 29r/F17lo, 31o/F17ru,
32o/F12ru/F18mo, 32l, 34l, F18ro
OroVerde: 18o/F12m, 25ru/F16rmu,
31u/F12mu/F17m, 35o, 37ro/F23ru, 38u, 40o,
40u/F22lo, 41/F22ro, 43u/F22lu, 44/F23ro,
45alle, 47lu/F24lu, 47ru/F24ru, 49, F17ro,
F22ru, F23m, F23lu
Pennarts, Chris: F1lu
Preiss, Ilse & Gruber, Harald,
Comundialis-Stiftung, Köln: 7ru, 11r, 20u/F12ro/
F14, 35l, 36alle/F20l, 39l, F12lu/F16m
Schumann, Günther: 4alle
Steinicke, Dr. Hilke: 46m, 46mu
Vasa-Museum, Stockholm; Hammarskiöld: 3u
Wothe, Konrad: U1, U2, 2ro/F1m, 2l/F1lo,
3m/F1mo, 5o, 6, 8alle, 10alle, 12o/F9, 12l,
13alle, 14u/F10lo, 15o, 15rm, 15ru/F10mu,
18u/F12lo, 19o/F12mo, 19mu, 20o, 21o, 23l,
23ru, 24o/F16lo, 24u, 25o/F16lmo, 25lu/F16rmo,
26/F16ro, 27o, 28, 30, 32u/F18mu, 33u/F18m,
34o, 34u, 37u/F20r, F1ru, F10ro, F10m, F10ru,
F18lo, F18lu
ZDF, Rossival, Rico/GF-Design: 39r, 47o/F23lo

(r: rechts; l: links; o: oben; u: unten; m: mitte;
F: Folie; U: Umschlag)

Grafiken und Zeichnungen

IMAGO 87

Herausgeber

Allianz Umweltstiftung
Maria-Theresia-Straße 4a
81675 München
Telefon 089/41 07 33-6
Telefax 089/41 07 33-70
E-Mail: info@allianz-umweltstiftung.de
Internet: www.allianz-umweltstiftung.de

OroVerde – Die Tropenwaldstiftung
Kaiserstraße 185-197
53113 Bonn
Telefon: 02 28/24 290-0
E-Mail: info@oroverde.de
Internet: www.oroverde.de

Konzeption und Redaktion

Allianz Umweltstiftung
IMAGO 87

Text

Allianz Umweltstiftung
OroVerde
Heike Leitschuh-Fecht

Gestaltung und Realisation

IMAGO 87
Erdinger Straße 84
85356 Freising
E-Mail: info@imago87.de
Internet: www.imago87.de

Herstellung Broschüre und CD

Kastner AG, Wolnzach

Gedruckt auf chlorfrei
gebleichtem Papier.

September 2006

2. Auflage

Ein vielschichtiges Thema.

Klimafaktor.



Lebensraum für Tiere und ...



... Menschen.



Rohstoffquelle und ...



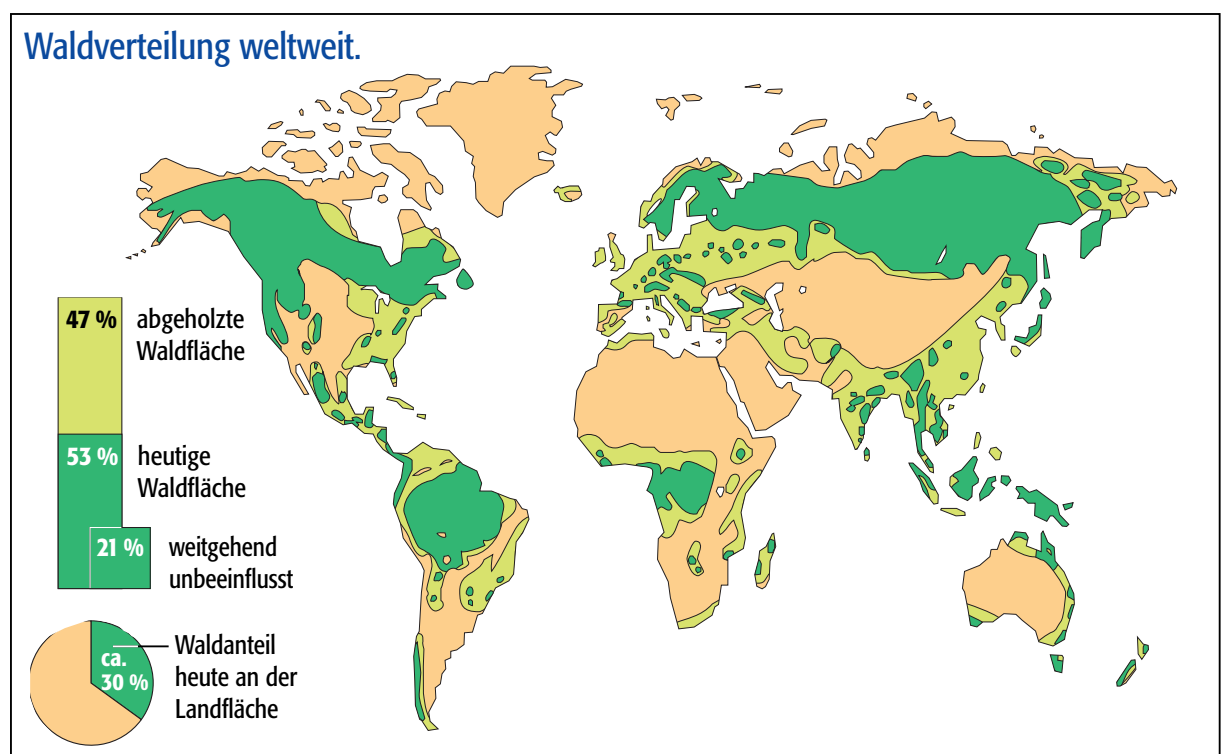
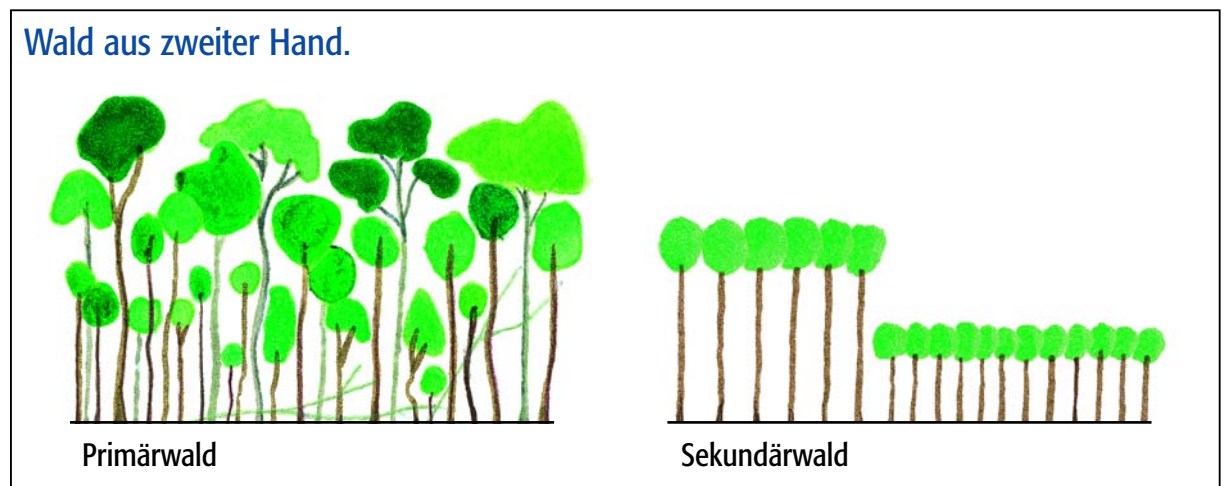
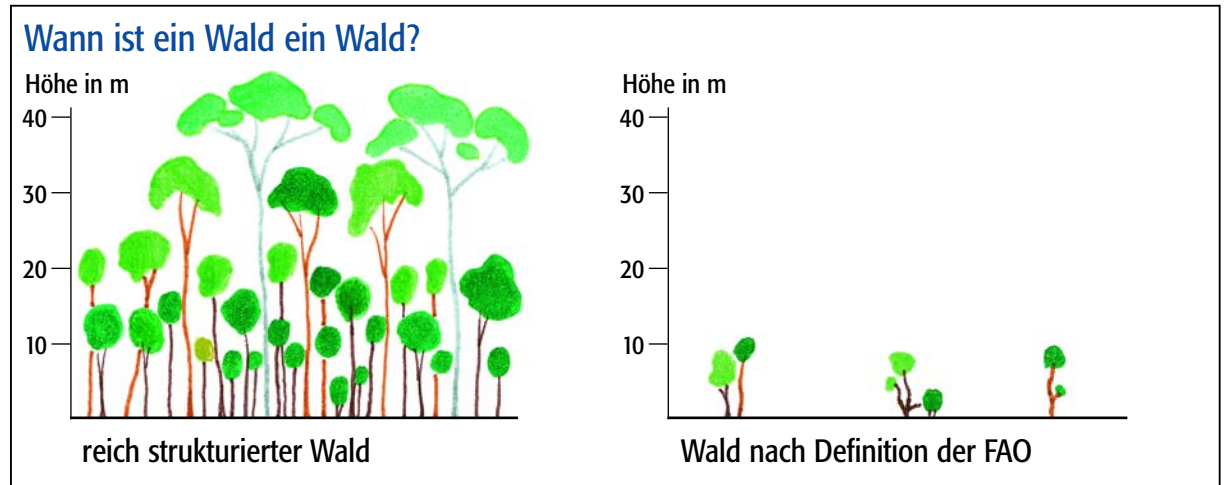
... „Schatz-“ Kammer.



Gefährdung.

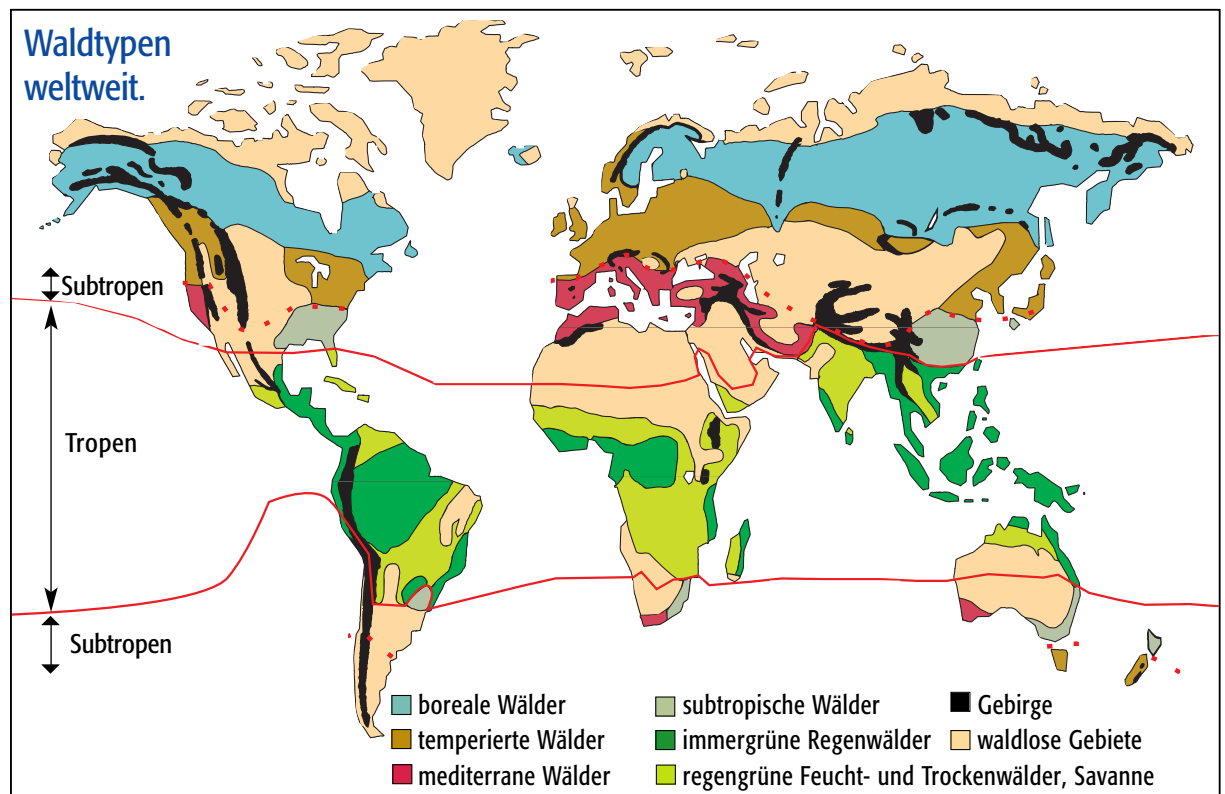
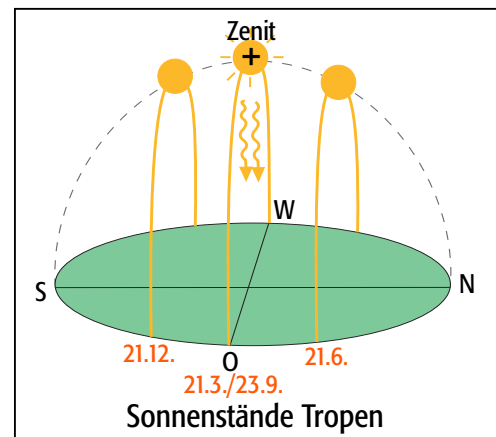
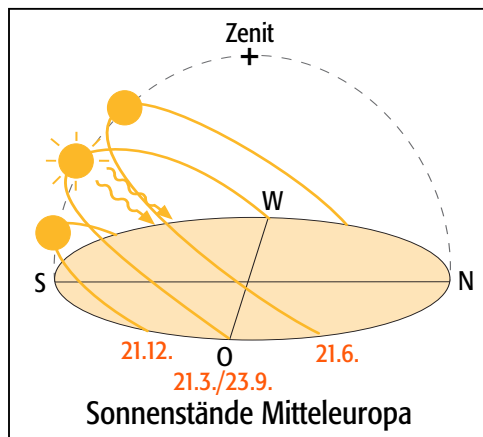
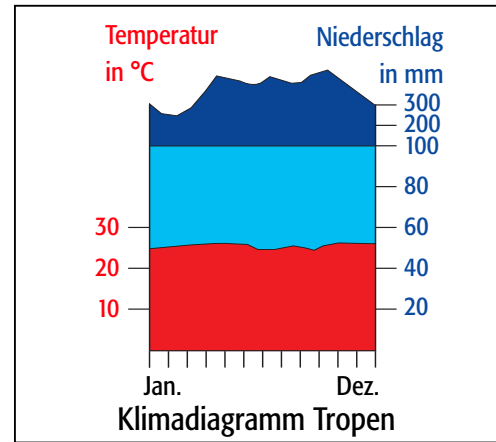
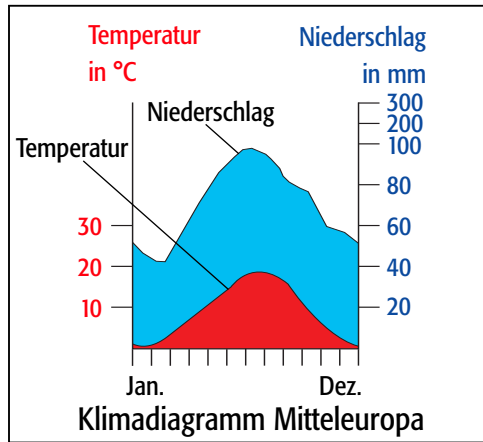


Definition und Verbreitung.

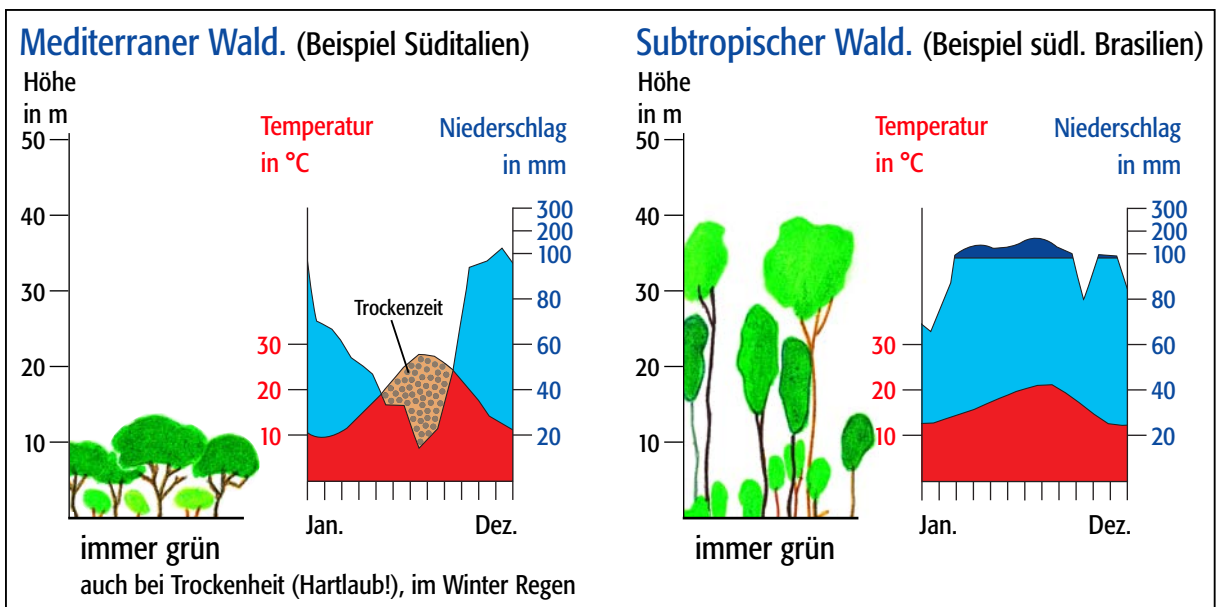
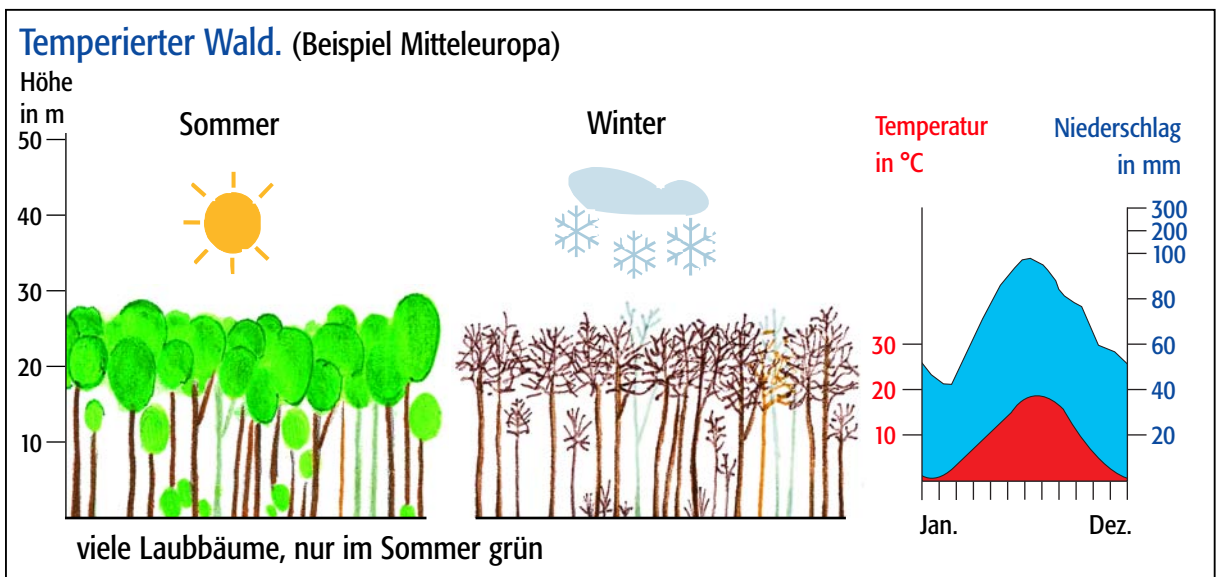
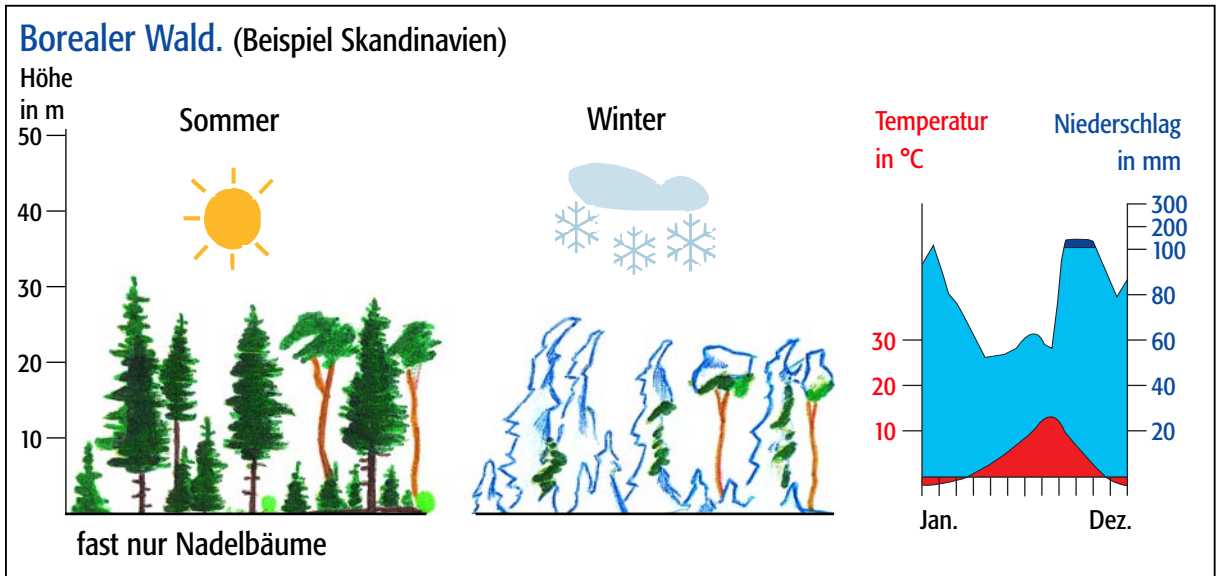


Wald und Klima.

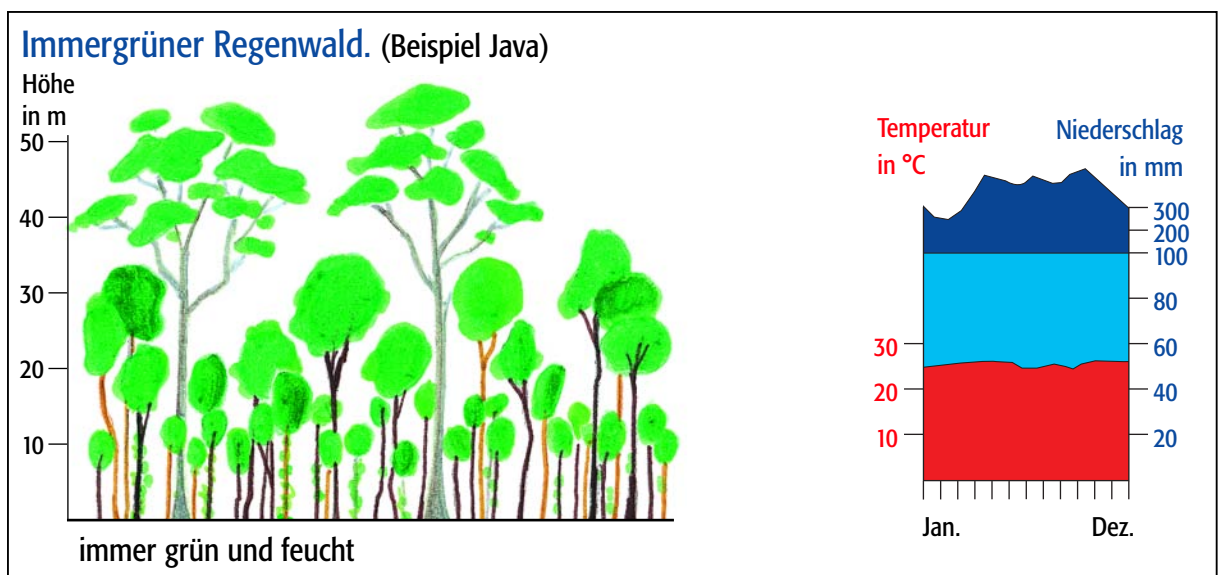
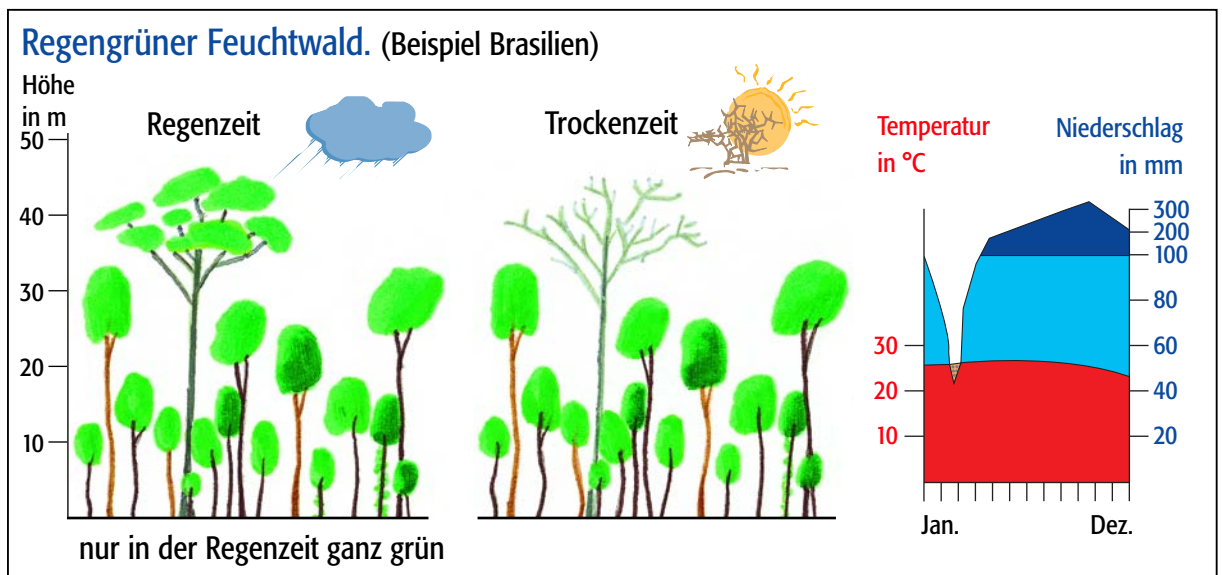
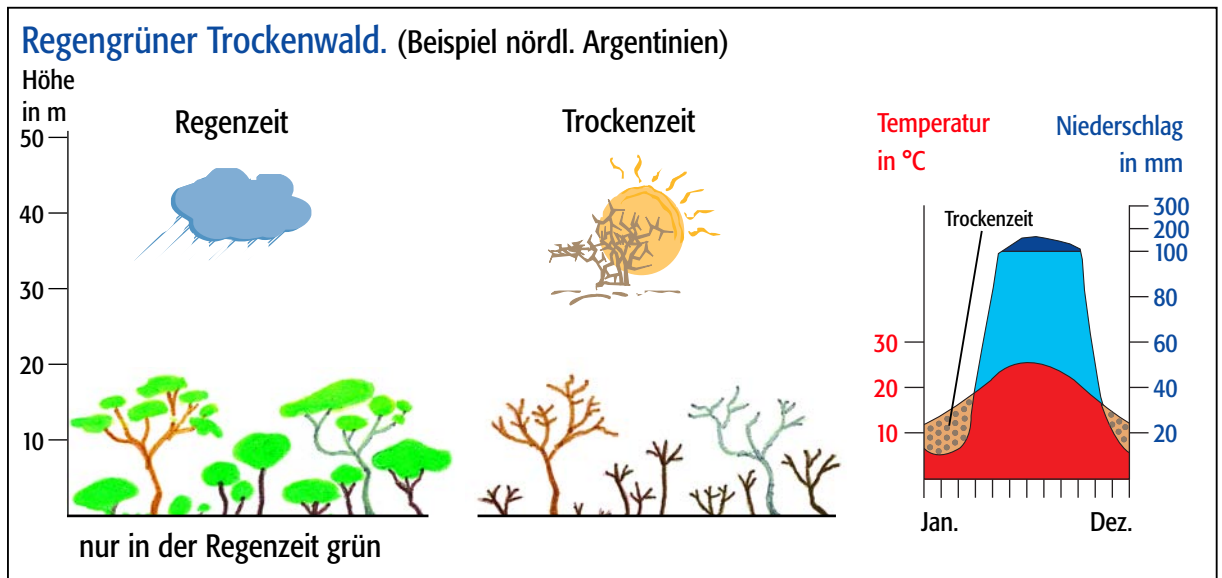
Klimaunterschiede.



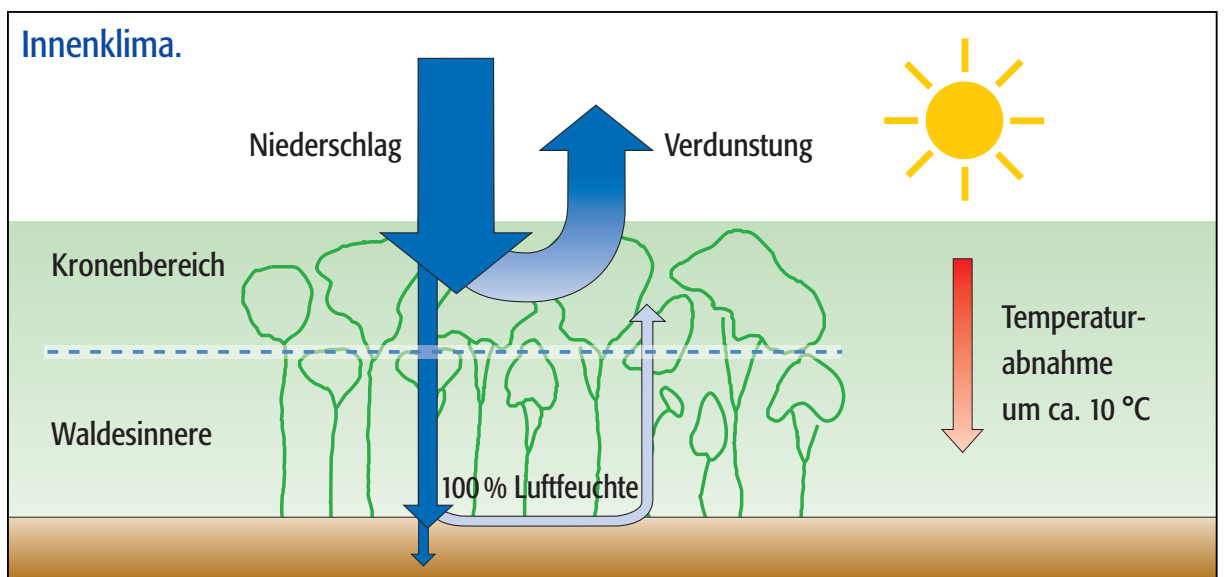
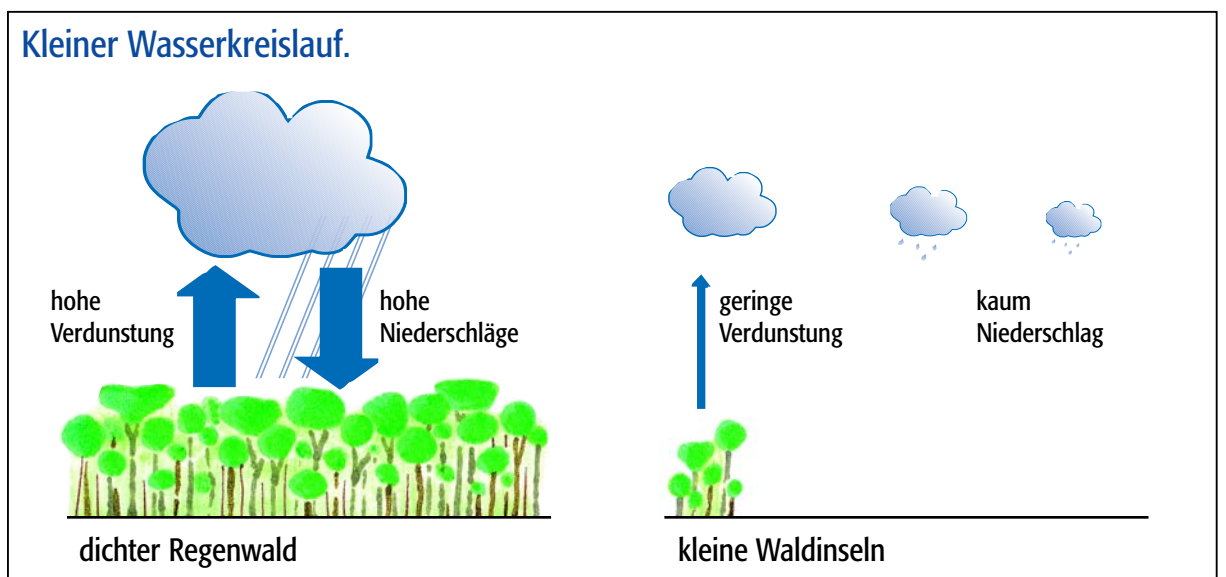
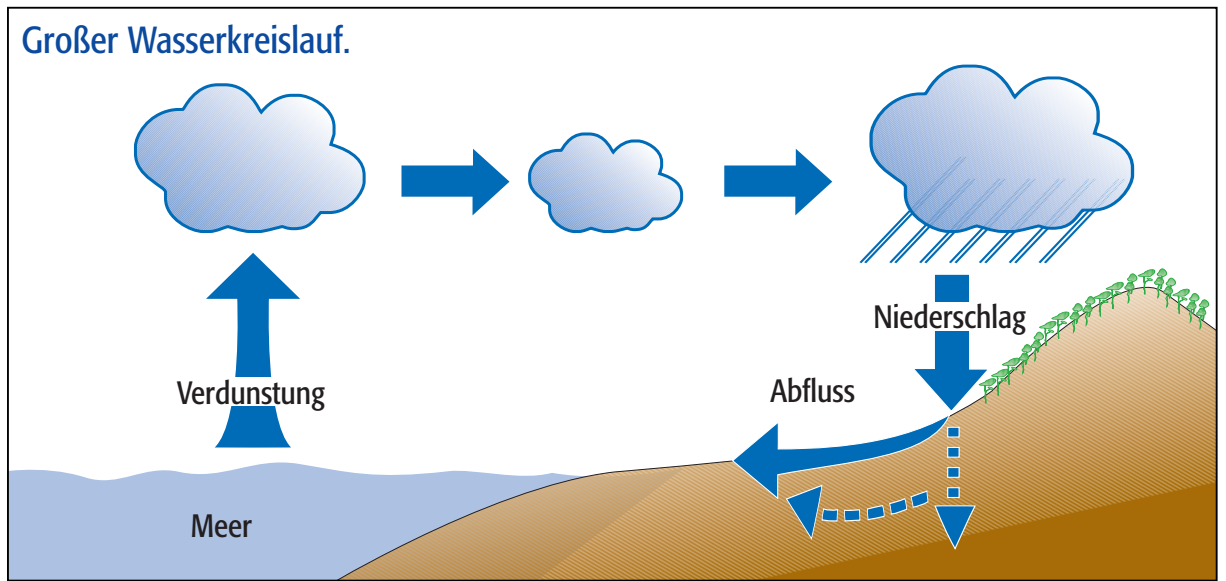
Waldgesichter (1).



Waldgesichter (2).

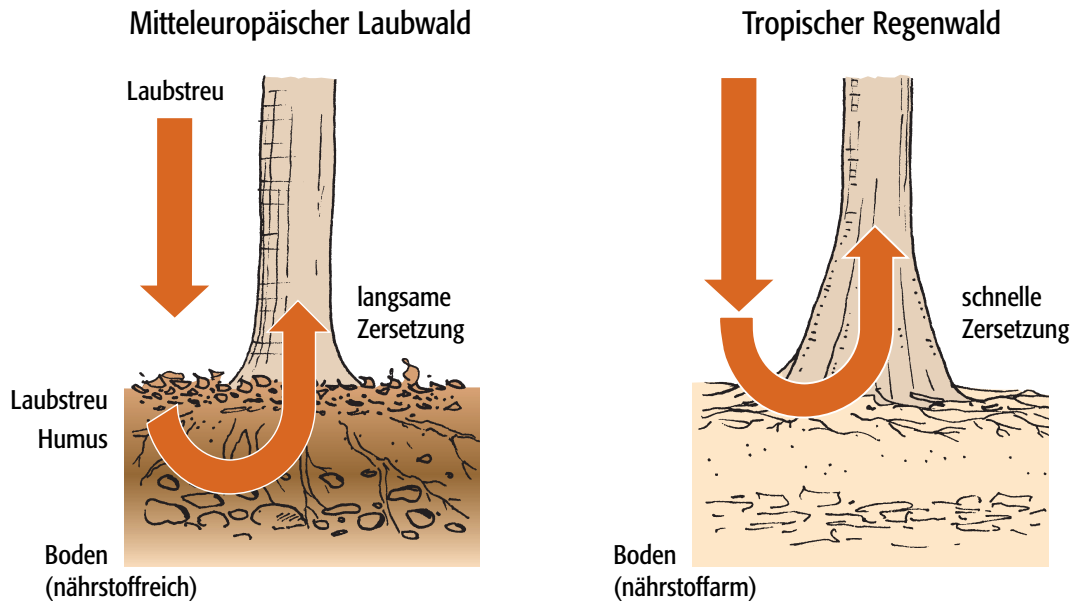


Kreisende Wasser.

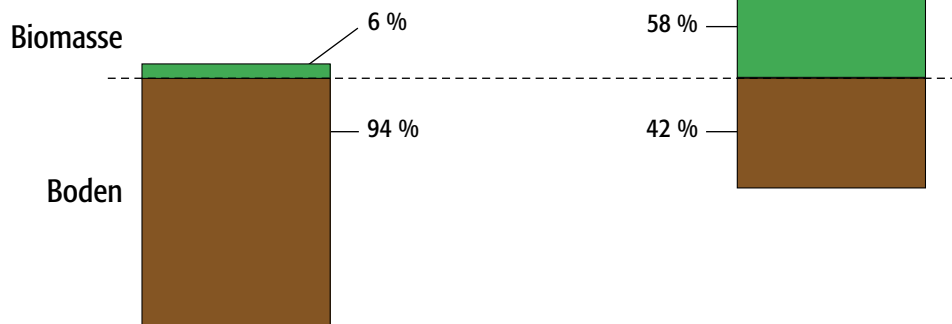


Kreisende Nährstoffe.

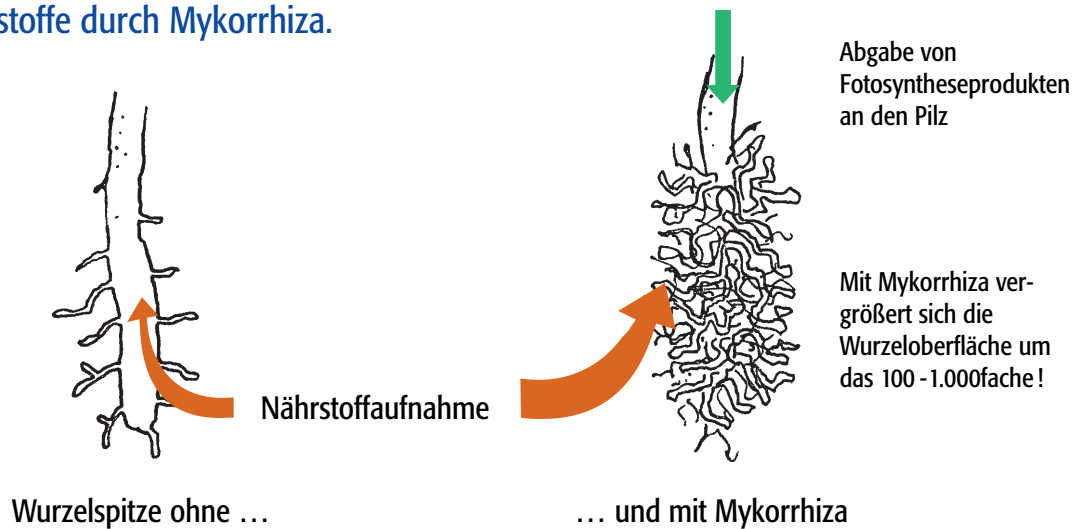
Der Weg der Nährstoffe.



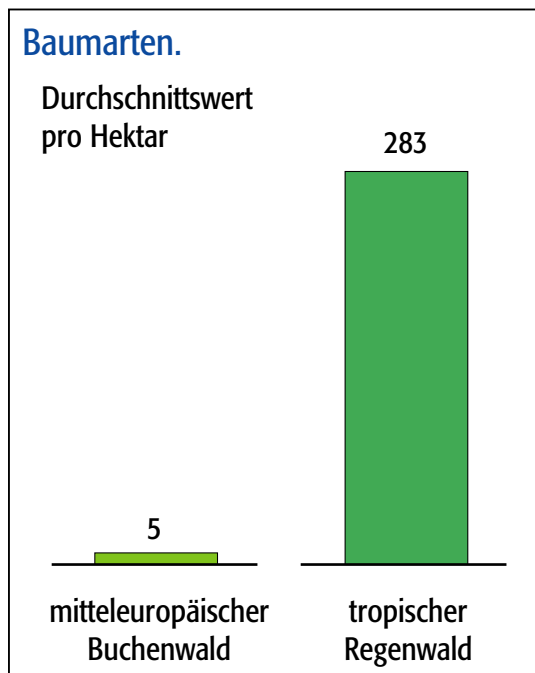
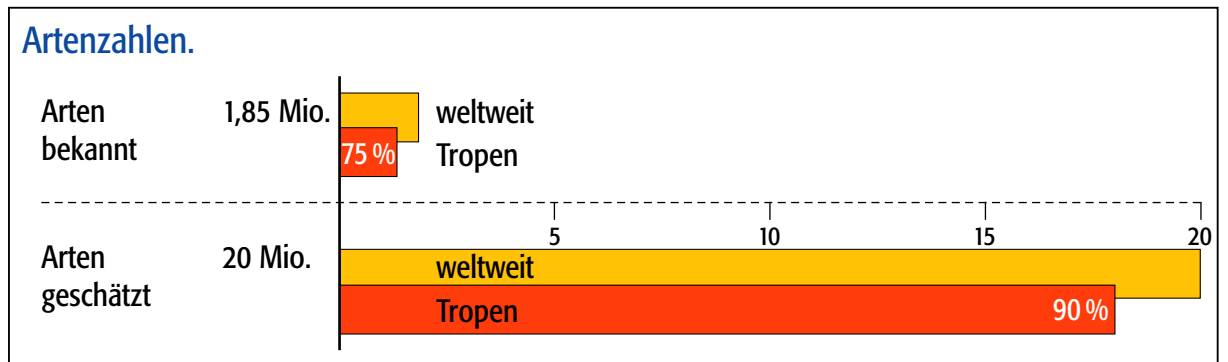
Stickstoffvorräte.



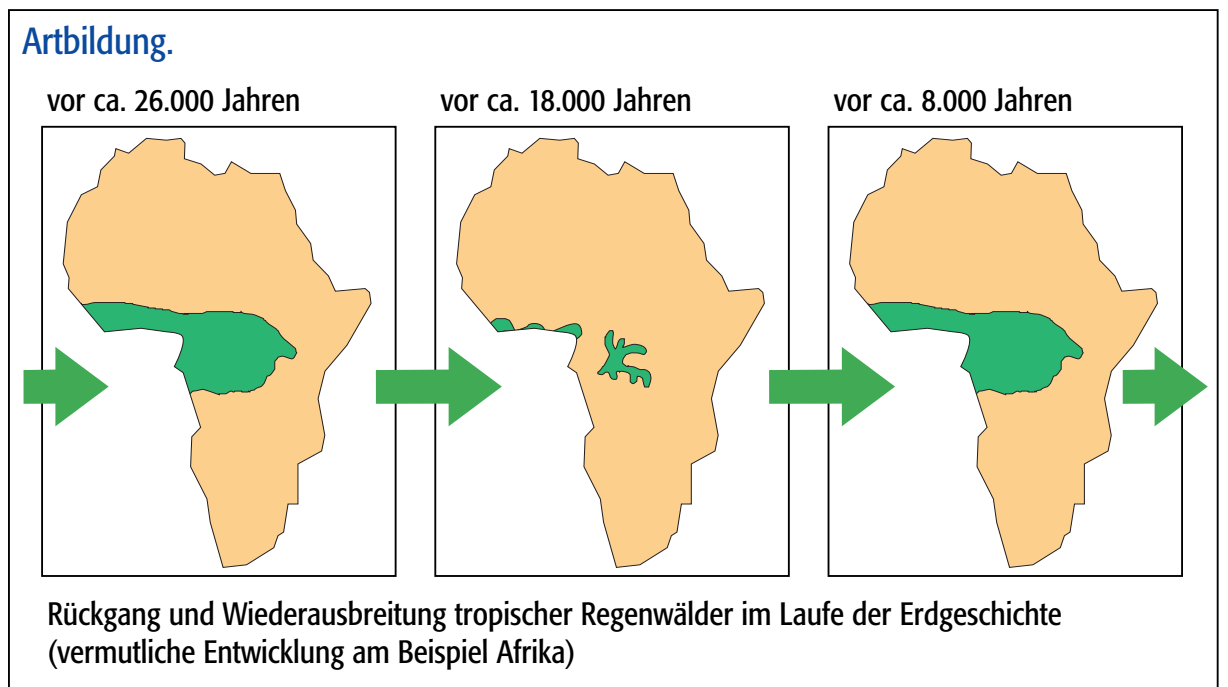
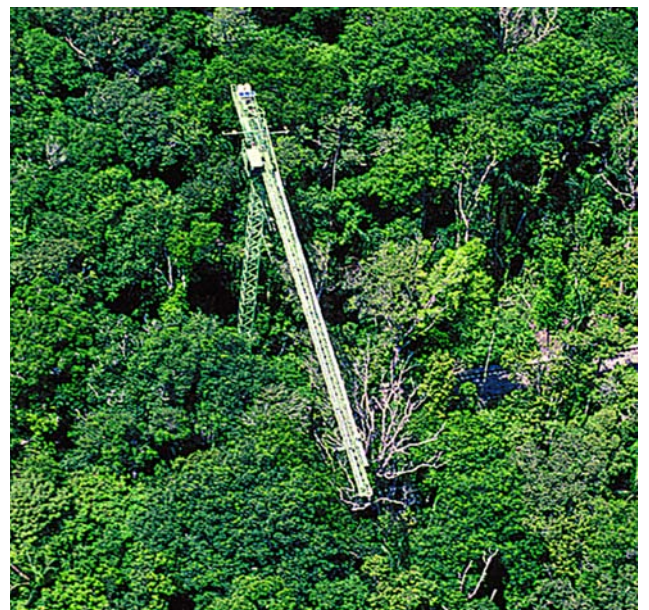
Nährstoffe durch Mykorrhiza.



Bunte Vielfalt.



Forschung in den Baumkronen.



Der Sonne entgegen.

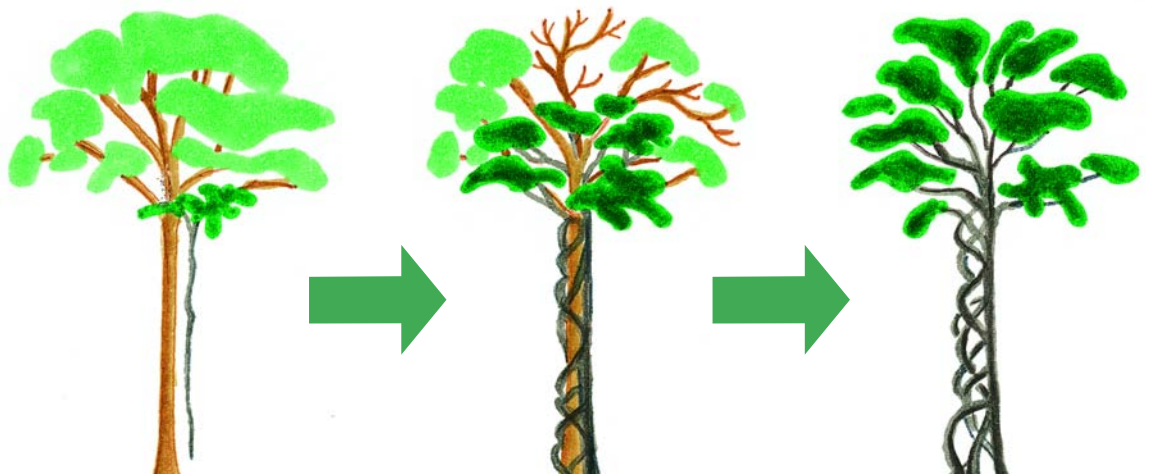
Schwerpunkt Baumkronen.

Zusammensetzung der Pflanzentypen	Regenwald (British Guayana)	Laubwald (Deutschland)
Epiphyten	22 %	0 %
Bäume	66 %	27 %
Sträucher	12 %	6 %
Krautige Bodenpflanzen	0 %	67 %

Epiphyten.



Vom Aufsitzer zum Baum – die Würgefeige.

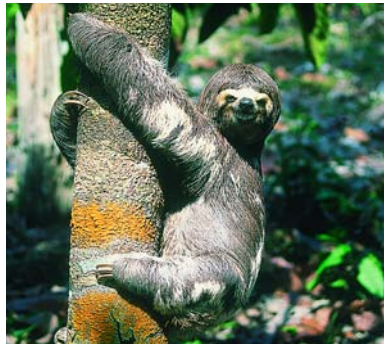


Kuriositätenkabinett.

Spezielle Schnabelform.



Energiesparer.



Klettertier mit Klebezunge.



Perfekte Tarnung.



Vorsicht – giftig!



Bunte Vielfalt.



Kulturelle Vielfalt.

Mayoruna, Peru.



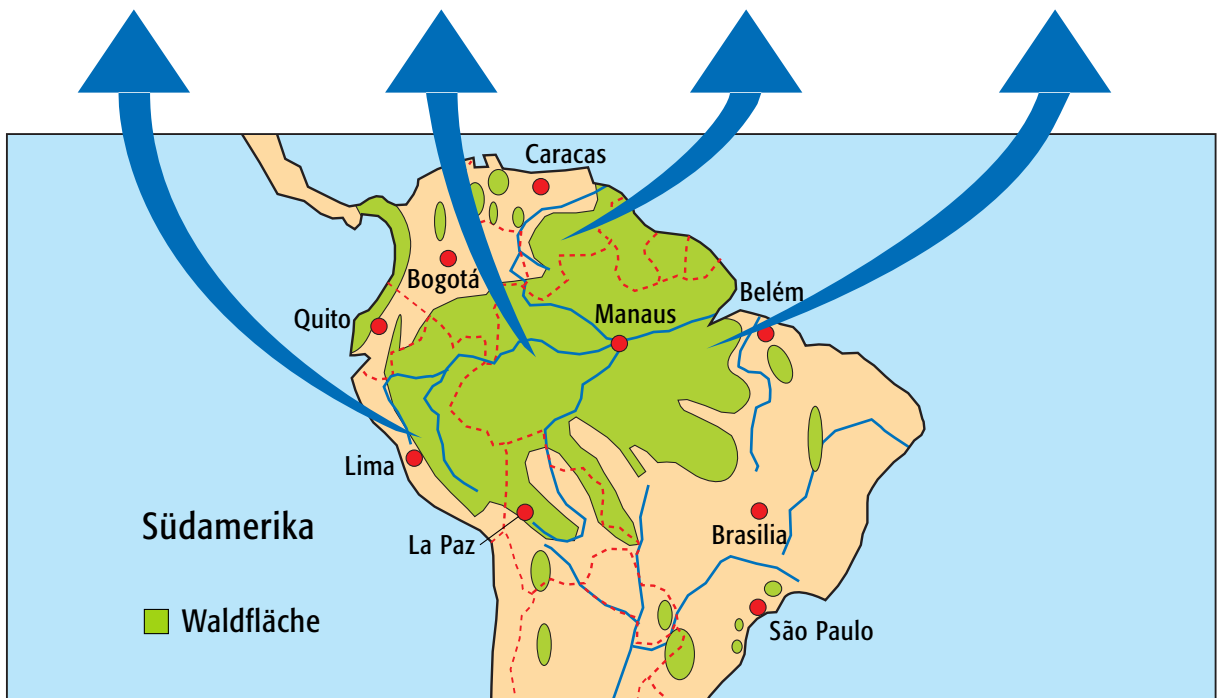
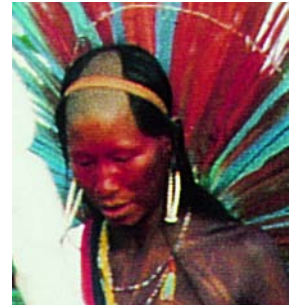
Kayapo, Brasilien.



Makiritare, Venezuela.

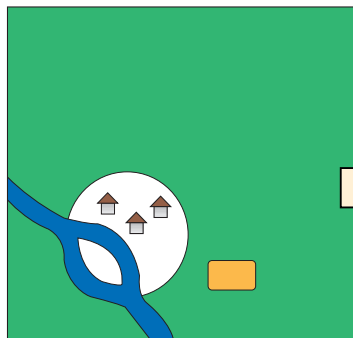


Mekranoti, Brasilien.

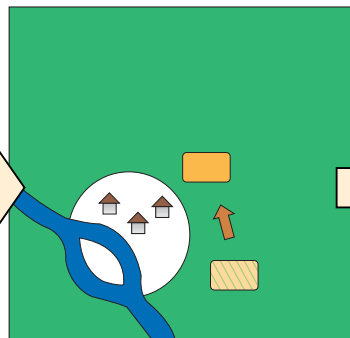


Traditioneller Wanderfeldbau.

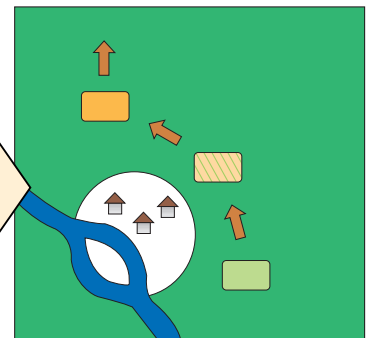
Rodung eines kleinen Waldstücks und 1- bis 2-jährige Nutzung.



Auflassung des Feldes und Rodung eines neuen Waldstücks.



Regeneration der gerodeten Flächen (Sekundärwald).



■ Ur-Wald

■ Feld

■ Brache

■ Sekundärwald

Mehr als nur Natur.

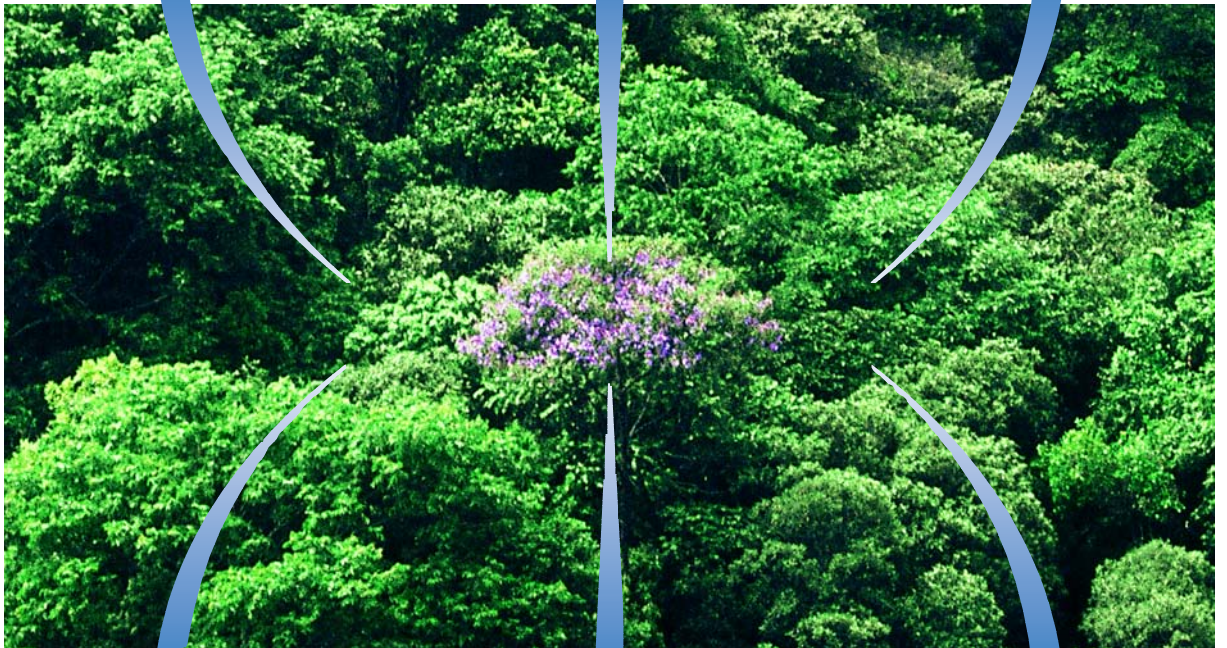
Klimaregulator.



CO₂-Speicher.



Nahrungslieferant.



Rohstoffquelle.



Medizinschrank.

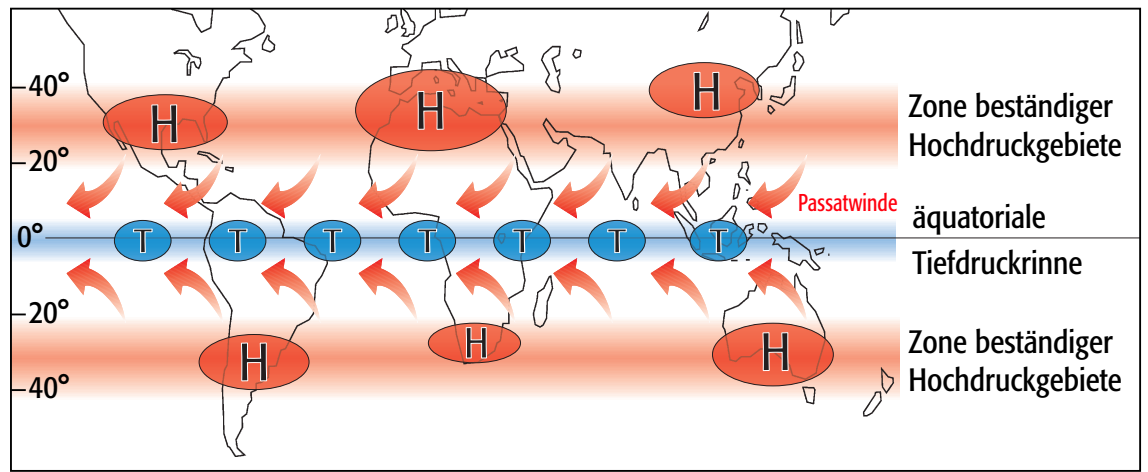
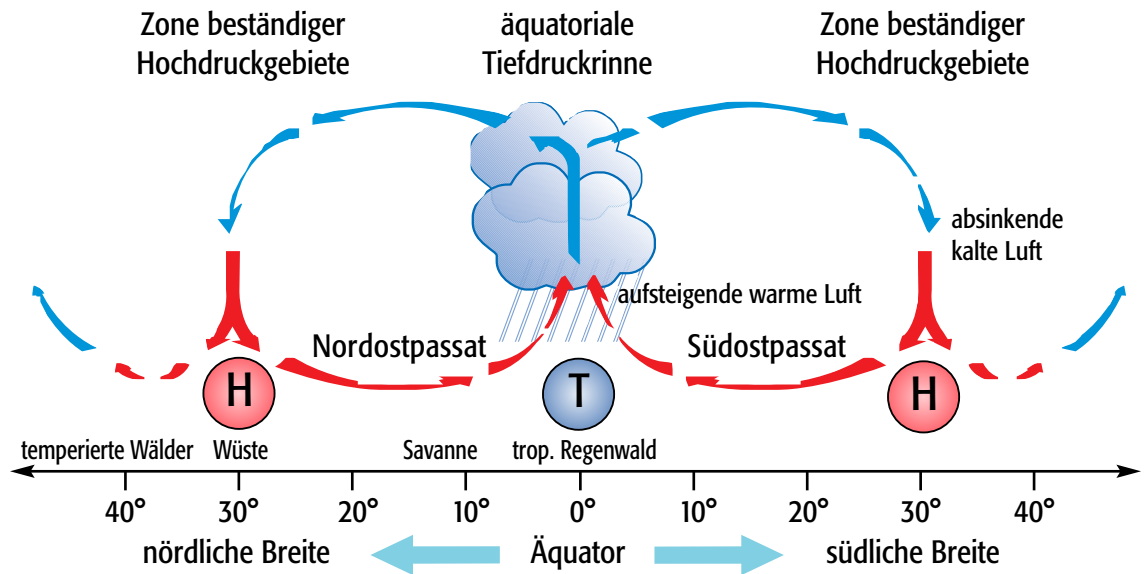


Reiseziel.

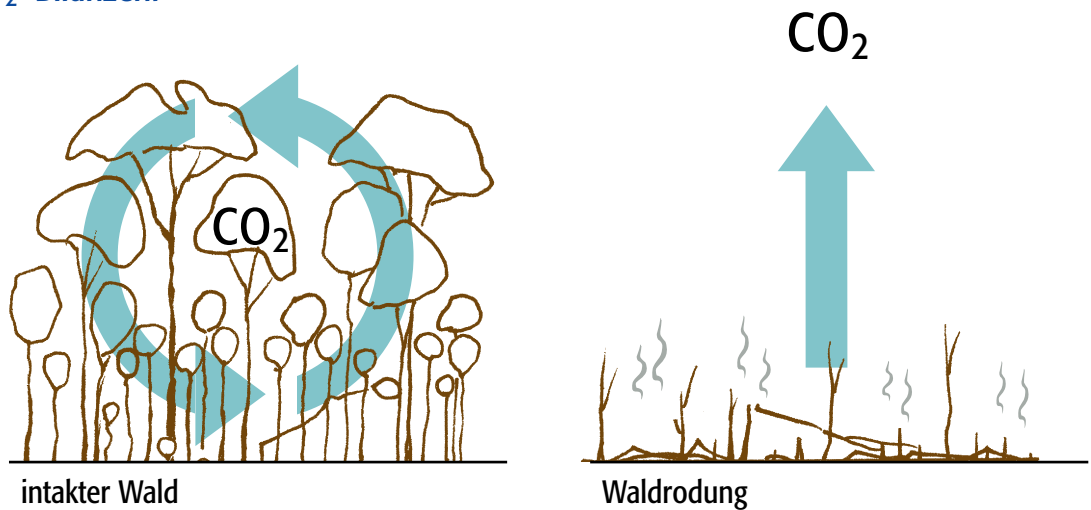


Tropenwälder und Weltklima.

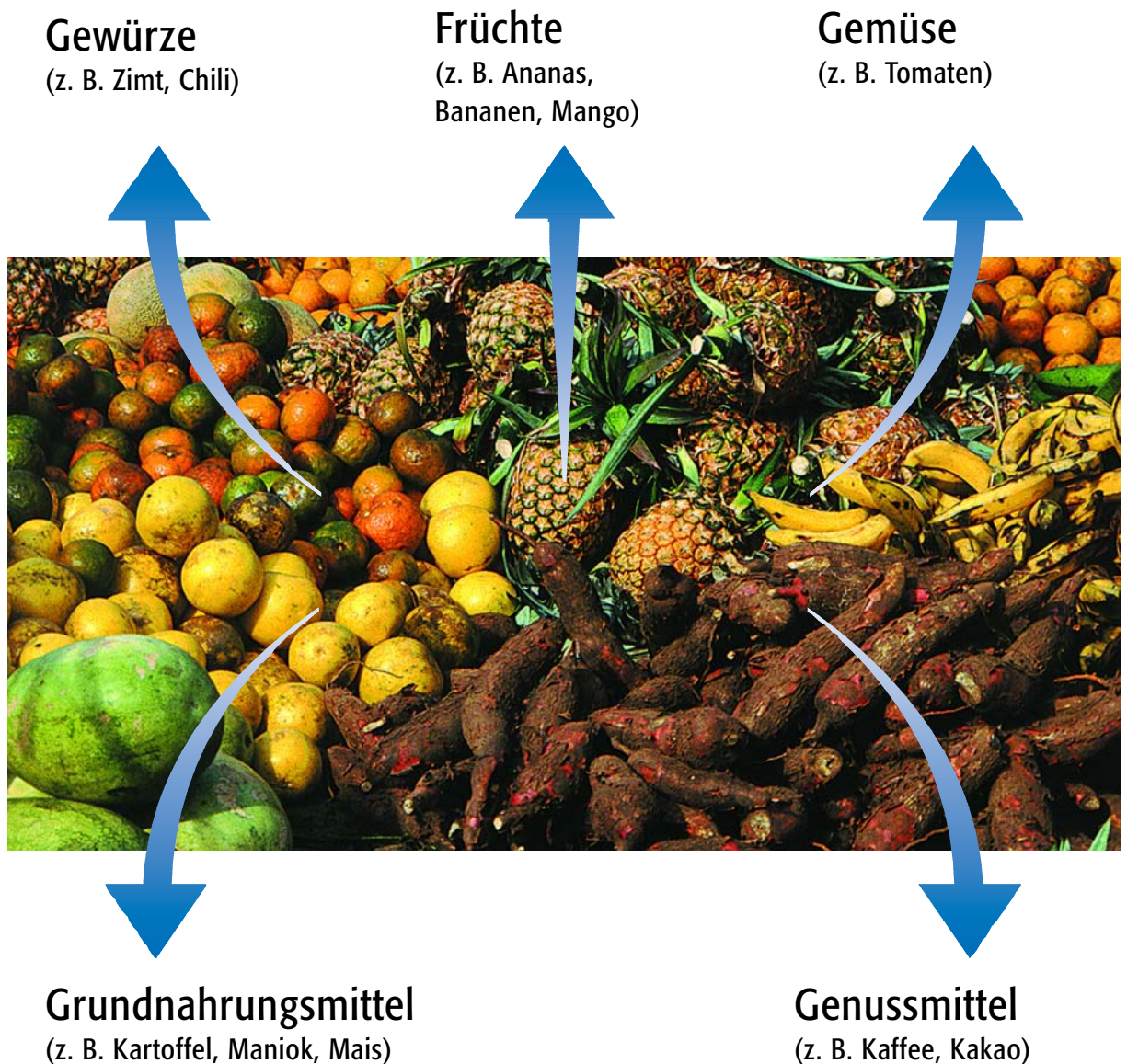
Entstehung der Passatwinde.



CO₂-Bilanzen.



Tropische Vielfalt – exotisch gut, doch kaum genutzt.



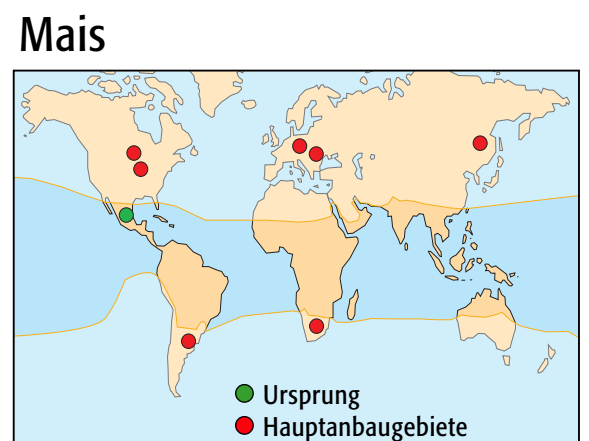
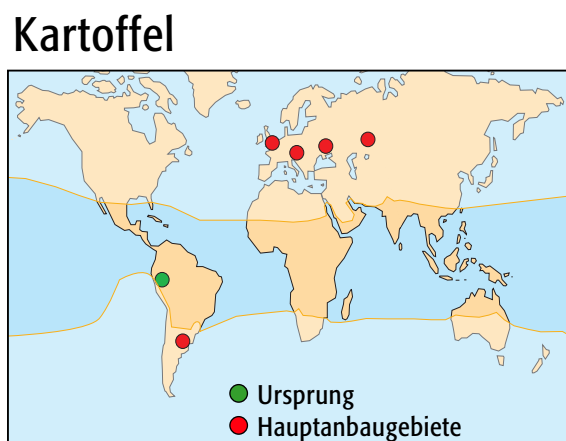
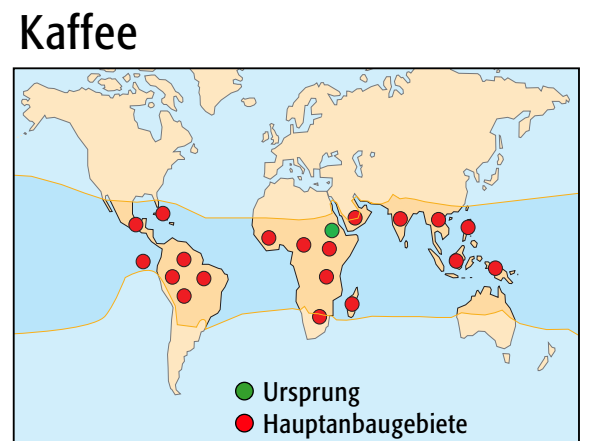
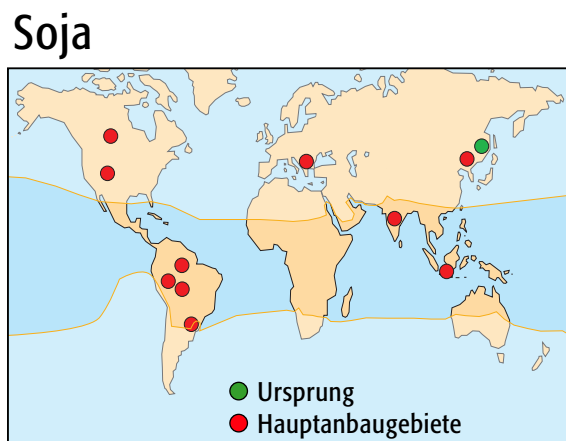
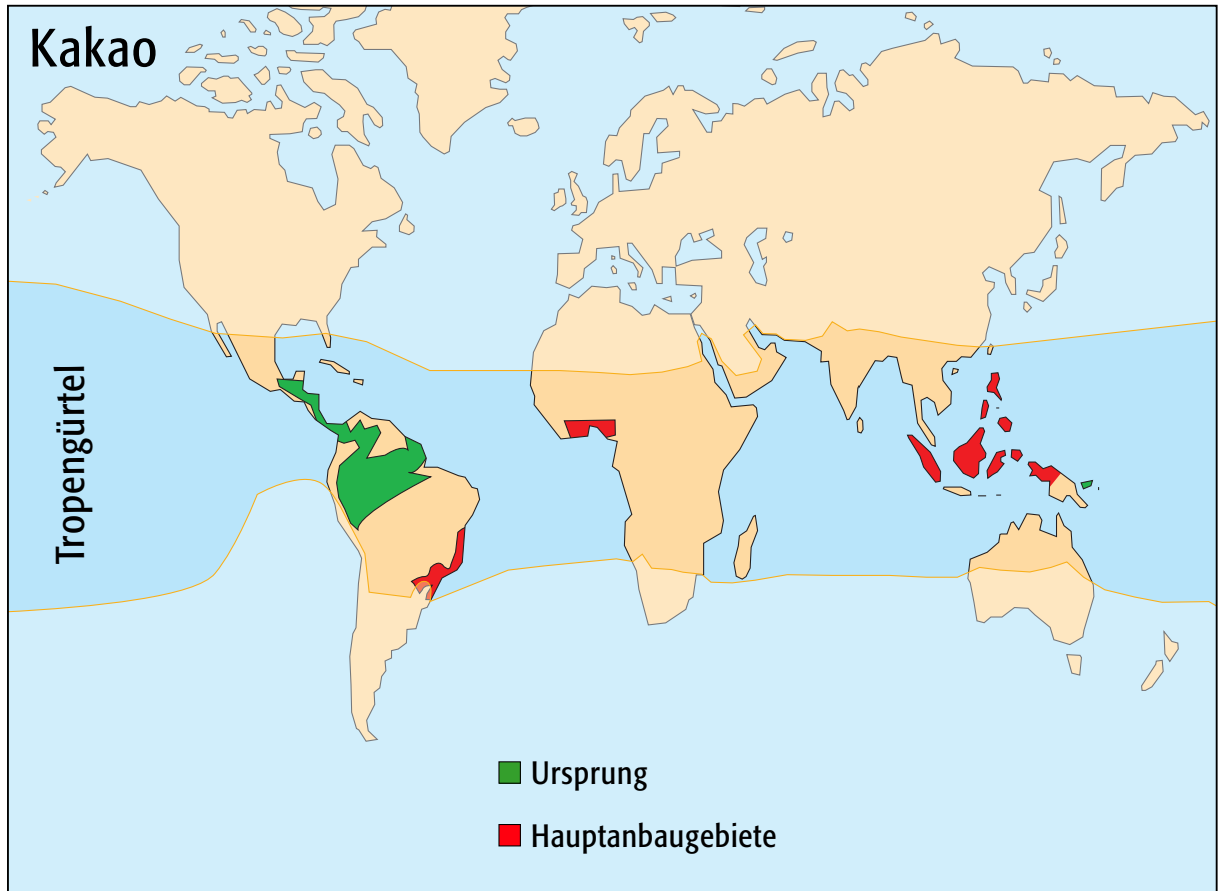
mindestens 30.000 essbare Tropenpflanzen

7.000 näher bekannt

150 auf dem Weltmarkt gehandelt

20 tropische und nichttropische Arten decken 90 % der Welternährung

Ursprung und Anbau.



Vom Reifen zum Duschgel.

Kautschuk.



Holz.



Rattanpalme.



Ölpalme.



Gummi.



Möbel.



Rattan.



Kosmetikprodukte.

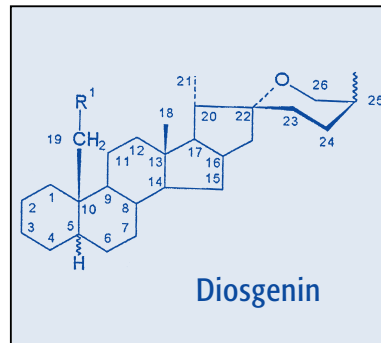


Zwischen Gift und Heilmittel.

Yamswurzel.



Natürlicher Ausgangsstoff.



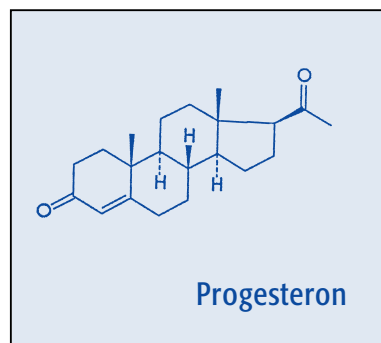
Blätterpracht.



Tabletten.



Medizinisches Produkt.



Kosmetik.



Ein beliebtes Reiseziel.

Strände.



„All inclusive ...“



Naturwunder.



Kultur.



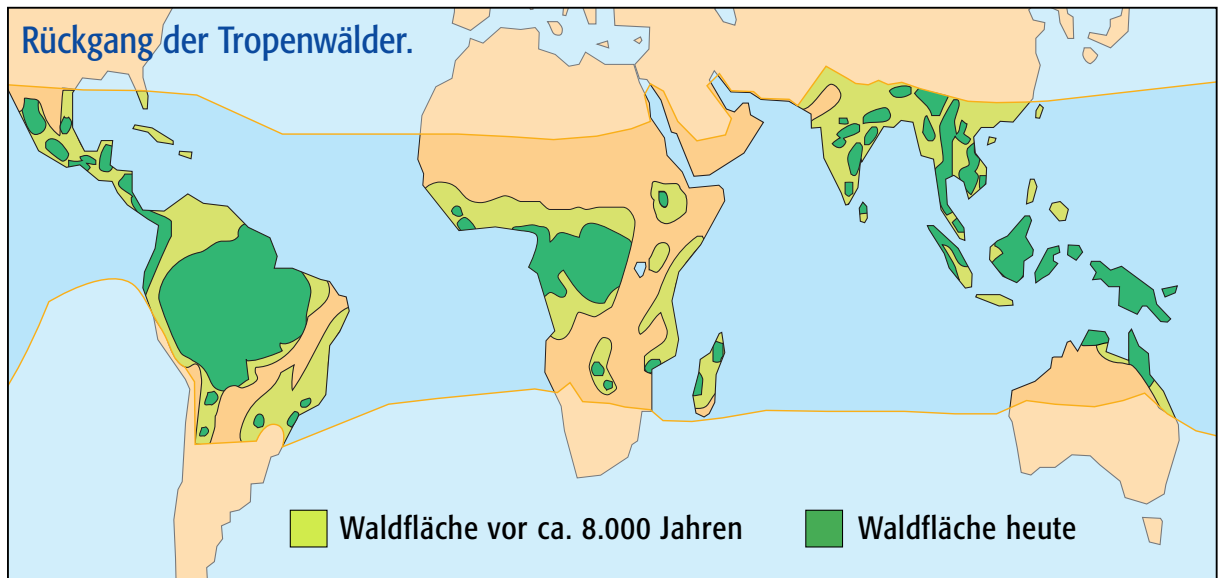
Safari.



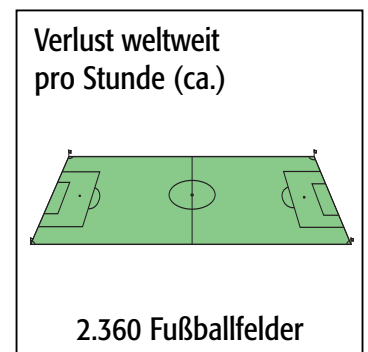
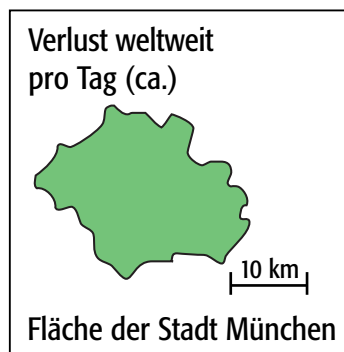
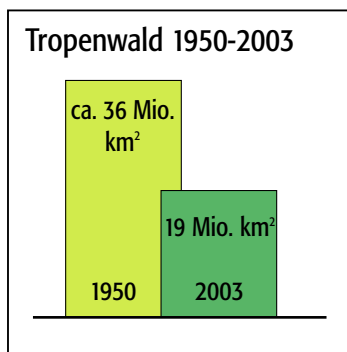
Abenteuer.



Bedrohtes Paradies.

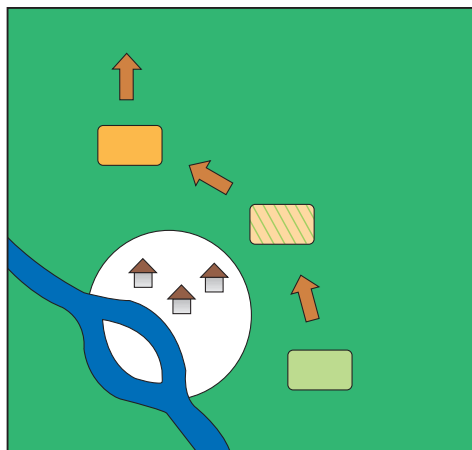


Waldverlust in Zahlen.

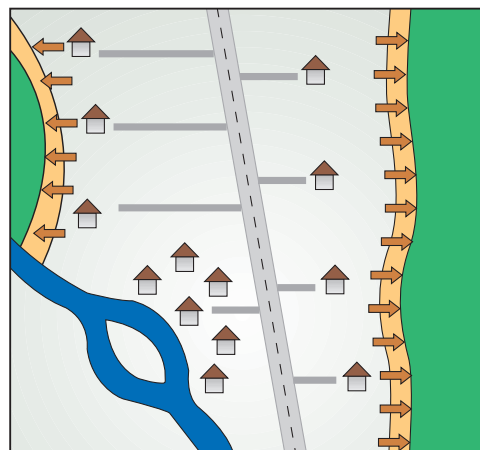


Folgen des Wanderfeldbaus.

zyklisch/nachhaltig (traditionell)



fortschreitend/nicht nachhaltig



■ Ur-Wald
 ■ Feld
 ▨ Brache
 ■ Sekundärwald
 ■ Ödland

Spuren im Tropenwald.

Eingriffe und Auswirkungen.



Gewinnung von Weideland



Plantagen statt Tropenwald



Erholung auf Kosten der Tropenwälder?

Beispiel Soja.

Diese Nahrungsmittel lassen sich mit dieser Menge Soja erzeugen:

1 kg Soja zur menschlichen Ernährung



1 kg Huhn



1 kg Schweinebauch

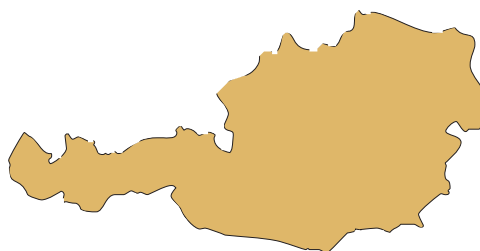


1 kg Rindersteak



Ökologischer Fußabdruck. (Beispiel Österreich)

Eigene Fläche:
84.000 km²



100 km

Zusätzlich benötigte Fläche
in Mittel- und Südamerika:

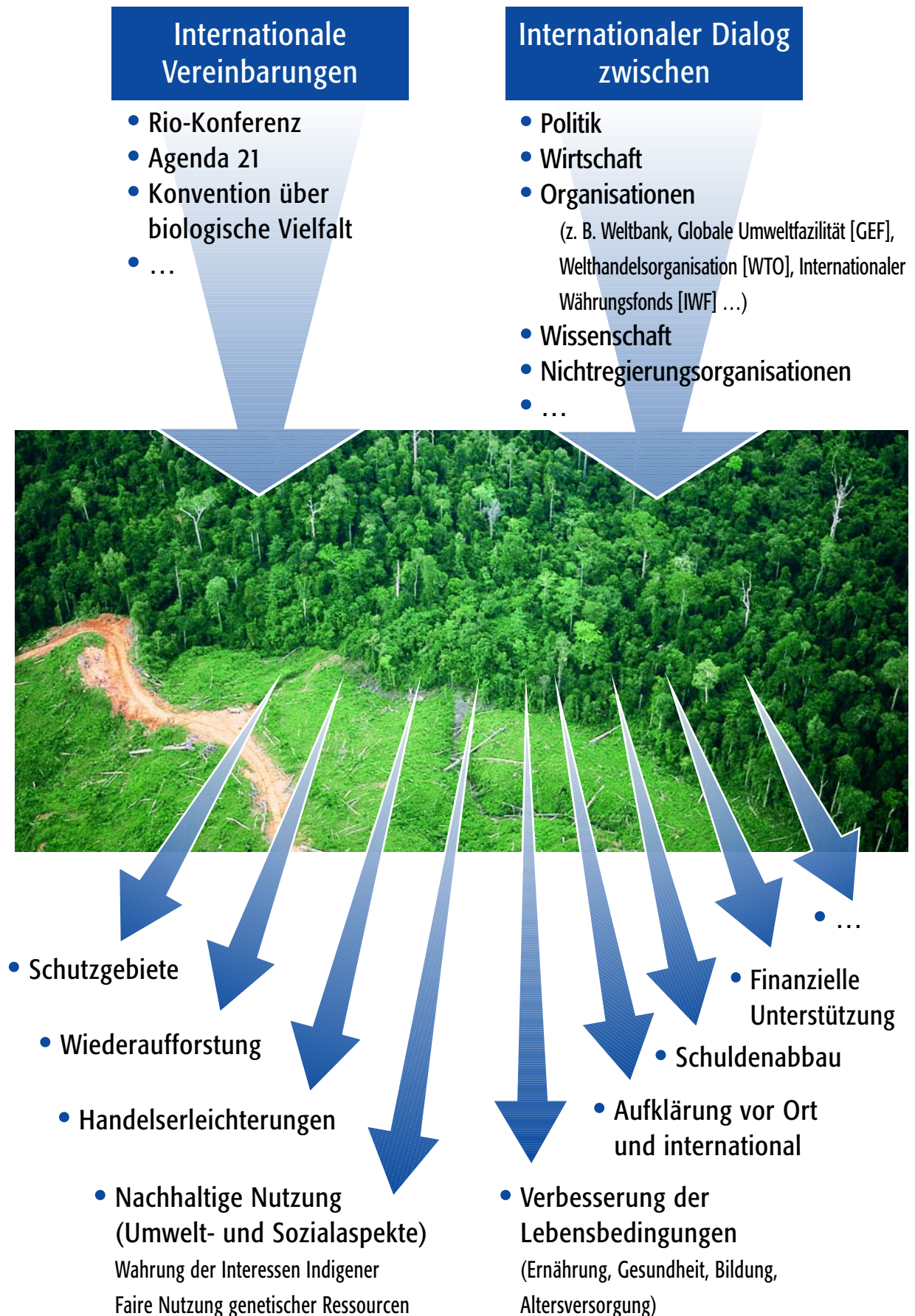
3.000 km² für Sojaanbau zur Versorgung der eigenen Viehwirtschaft



11.000 km² für den Anbau von Baumwolle, Kaffee, Kakao, Kautschuk



Tropenwaldschutz – eine globale Aufgabe.



Perspektiven für den Tropenwald.

Schutzgebiete.

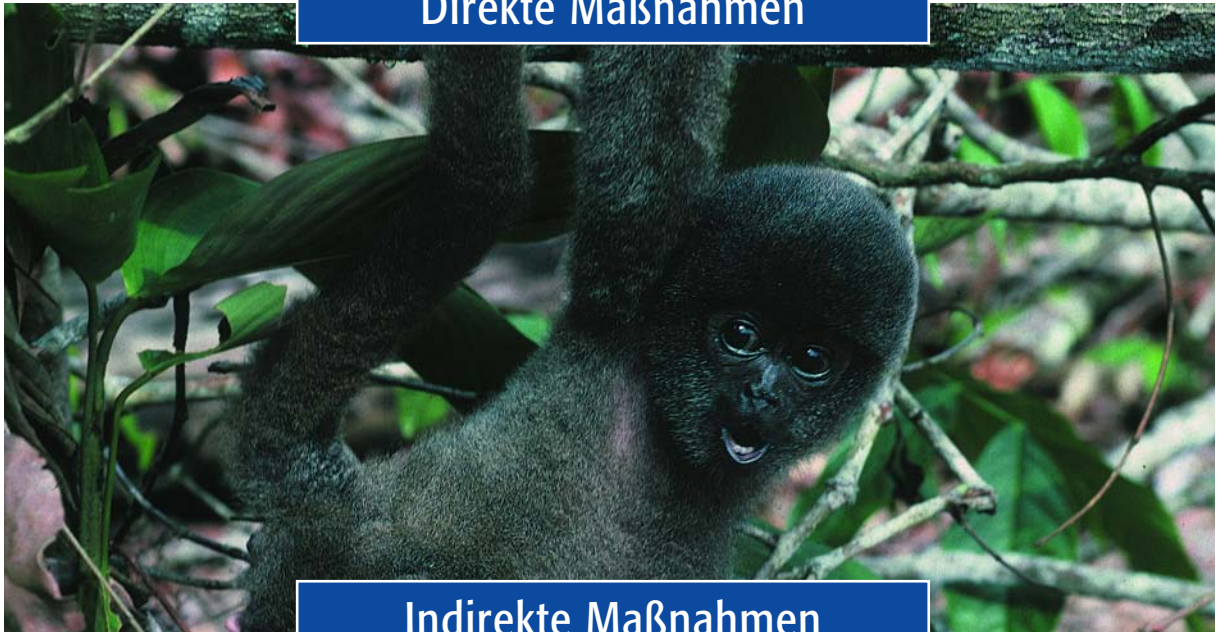


Wiederaufforstung.



Bewahrung,
Wiederherstellung

Direkte Maßnahmen



Indirekte Maßnahmen

Nachhaltige Anbaumethoden, neue Märkte.



Sanfter Naturtourismus.



Wirtschaftliche
Entwicklung
fördern.

Beispiele aus der Praxis.

Nachhaltig erzeugte Produkte kennzeichnen.



Umweltbildung vor Ort.



Die Menschen vor Ort ...



... mit einbeziehen.

Kontakte zwischen Einheimischen und Besuchern fördern.



Medizin aus dem Tropenwald – Einheimische am Gewinn beteiligen.



„Wir können täglich etwas tun ...“

„Fair gehandelte“ Produkte.



Regionale Produkte.



„Es gibt nichts Gutes,
außer man tut es.“

Andere informieren.



Projektpatenschaften.



Aktionen.

