

Sollten die Regenwälder Amazoniens besser geschützt werden?

Besondere Lernleistung im Fach Biologie

Levke Ruff

Goethe Schule Flensburg, Q2n

Besondere Lernleistung

Goethe-Schule - Gymnasium

Bismarckstraße 41

24943 Flensburg

Schuljahr: 2015/2016

Fach: Biologie

Schülerin: Levke Ruff

Thema: Sollten die Regenwälder Amazoniens besser geschützt werden?

Betreuende Lehrkraft: Herr V. Meise

Festlegung des endgültigen Themas: 21. April 2015

Abgabetermin: 11. Februar 2016

Bewertung der Dokumentation:

Unterschrift der Schülerin:

Sollten die Regenwälder Amazoniens stärker geschützt werden?

1 Einleitung	Seite 1
2 Regenwälder	Seite 3
2.1 Was ist ein Regenwald	Seite 3
2.2 Unterschiede zw. Wald in Deutschland u. Wald in Amazonien	Seite 5
2.3 Besonderheiten Amazoniens	Seite 6
2.3.1 Artenvielfalt	Seite 7
3 Bedrohungen für den Regenwald	Seite 11
3.1 Landwirtschaft	Seite 12
3.2 Rinderzucht	Seite 13
3.3 Sojaanbau	Seite 15
3.4 Bodenschätze	Seite 17
3.4.1 Erdölförderung in Ecuador	Seite 17
3.4.2 Goldwäsche in Peru und Französisch Guyana	Seite 19
3.5 Holznutzung	Seite 20
4 Auswirkungen der Abholzung	Seite 23
4.1 Direkte Auswirkungen vor Ort	Seite 23
4.1.1 Aussterben von Arten	Seite 23
4.1.2 Bedrohung für indigene Völker	Seite 24
4.2 Globale Folgen	Seite 25
4.2.1 Auswirkungen auf das Klima	Seite 25
5 Bisheriger Schutz des Regenwaldes	Seite 27
5.1 Organisationen	Seite 27
5.2 Weitere Maßnahmen	Seite 28
6 Fazit und Beantwortung der Leitfrage	Seite 30
6.1 Allgemeines Fazit	Seite 30
6.2 Persönliches Fazit	Seite 31
7 Anhang	ab Seite 32
7.1 Quellennachweise	
7.2 Bildnachweise	

1. Einleitung

Tropische Regenwälder bedecken etwa 13 Millionen Quadratkilometer unseres Planeten. Dies entspricht einem Drittel der gesamten Waldfläche.

Sie haben eine große Bedeutung für unser Klima und den Wasserkreislauf, sie bieten Menschen einen Lebensraum und beheimaten unsagbar viele verschiedene Tier- und Pflanzenarten.

In Südamerika sind zwei Drittel der Landfläche mit Regenwald bedeckt; das sind über fünf Millionen Quadratkilometer - somit ist der Regenwald rund um den Amazonas mit seinen Nebenflüssen die größte zusammenhängende Waldfläche der Erde. Die Bäume des Amazonas speichern 90 bis 140 Milliarden Tonnen Kohlenstoffdioxid, jeder Hektar Wald kann zwischen 90 und 545 Kilogramm Kohlenstoffdioxid aus der Atmosphäre filtern und in Sauerstoff umwandeln.¹⁾

Außerdem beherbergt Amazonien etwa 25 Prozent der Flora- und Fauna-Spezies der Welt, darunter mehr als 50.000 Pflanzenarten, jeweils 300 Säugetier- und Reptilienarten, mehr als 1.300 Vogelarten und mehrere Millionen Arten von Insekten. Der Regenwald erstreckt sich über neun Staaten Südamerikas. Allein die Regenwaldfläche in Brasilien ist größer als Westeuropa. Und neben all den Tieren und Pflanzen leben auch zahlreiche Menschen im Amazonas-Regenwald, teilweise noch vollkommen abgeschieden von jeglicher Zivilisation in ihren ursprünglichen Stammesgesellschaften.

Obwohl der Regenwald einen einzigartigen Lebensraum für unzählige Tier- und Pflanzenarten bietet, werden jährlich circa 20.000 Quadratkilometer vernichtet.

Warum? Was ist so wichtig, dass die Zerstörung des Regenwaldes immer weiter voranschreitet?

Mich persönlich interessiert der Regenwald, und vor allem *fasziniert* er mich.

Das grüne Meer aus riesigen Bäumen, zahllosen unbekanntem Pflanzen und unsagbar vielen Lebewesen, von denen man viele mit bloßem Auge kaum sehen kann.

Dazu kommen die vielen außergewöhnlichen Anpassungen und die unsichtbaren Symbiosen zwischen ungleichen Pflanzen, und das Wissen, dass einige Stellen des Urwaldes noch nie von einem Menschen betreten und längst nicht alle Arten entdeckt wurden!

Mein Ziel ist es, mit Hilfe dieses Projektes den Regenwald besser kennenzulernen, einige seiner Geheimnisse zu lüften, und vor allem zu verstehen, was für die großen Verluste des Urwaldes im

Amazonasbecken verantwortlich ist.

Mit Hilfe von Büchern, Zeitschriften und vor allem dem Internet werde ich versuchen, herauszufinden, ob und warum die Regenwälder Amazoniens stärker, bzw. besser geschützt werden sollten, welche Maßnahmen bereits ergriffen wurden und welche man in Zukunft eventuell noch ergreifen kann.

Dafür ist es meiner Meinung nach wichtig, dass ich weiß, womit genau ich mich beschäftige. Dazu gehören die Fragen was genau ein Regenwald ist, was die tropischen Regenwälder so besonders macht, ob sich der Regenwald Amazoniens von anderen Regenwäldern der Erde unterscheidet und was die Unterschiede zu dem "normalen" Wald, in dem ich so gerne spazieren gehe, sind.

Des Weiteren werde ich verschiedene Bedrohungen für den Regenwald erläutern, die unmittelbaren sowie die globalen Auswirkungen der Abholzung näher erklären und derzeitige Schutzmaßnahmen beschreiben.

Nebenbei werde ich meinen Arbeitsprozess dokumentieren.

Ich hoffe, ich werde alle Informationen, die ich brauche, finden.

Im Internet kann jeder seine Meinung kundtun, ohne sich dabei auf vertrauenswürdige Quellen zu beziehen oder die Quellen, aus denen er oder sie das Wissen erlangt hat, zu nennen. Es kann daher eine Herausforderung werden, die seriösen Berichte und Texte zwischen den Unseriösen zu finden.

Aber von dieser Tatsache werde ich mich nicht entmutigen lassen, im Gegenteil. Ich freue mich darauf, so viele unterschiedliche Meinungen wie möglich kennenzulernen, um meine Leitfrage von verschiedenen Standpunkten aus kritisch beantworten zu können.

2. Regenwälder

Wie zuvor in der Einleitung beschrieben, möchte ich mich zunächst genauer mit Regenwäldern allgemein befassen, um besser verstehen zu können, warum viele Wälder gerodet werden.

Außerdem finde ich es spannend, mehr über die Ozeane aus Pflanzen zu erfahren, von denen ich schon lange fasziniert bin und die ich zu gerne einmal mit eigenen Augen sehen möchte.

Ich habe mir einen Bildband aus der örtlichen Bücherei ausgeliehen, und die vielen exotischen Tiere und Pflanzen haben mich motiviert, endlich meine Besondere Lernleistung zu beginnen, denn ich habe schon vier Monate verstreichen lassen, ohne ein einziges Wort zu schreiben.

Leider gibt es in unserer Bücherei aus Bildbänden keine weiteren Bücher über den Amazonas und des dortigen Regenwald, so dass mir Bücher als Wissensquelle fast gänzlich fehlen. Ich habe aber in der Schulbücherei Ausgaben des Naturmagazins "Kosmos" gefunden, in denen Artikel über den Tropenwald stehen. Sie sind zwar von 1997, aber voll mit Informationen, die mir sehr nützlich sein werden.

Und nun zu meiner ersten Frage:

2.1 Was ist ein Regenwald?

Als Regenwald werden Wälder bezeichnet, in denen ein sehr feuchtes Klima herrscht.¹⁾ Dieses entsteht durch die vielen Niederschläge von durchschnittlich mehr als 2.000 Millimetern im Jahr²⁾, stellenweise können es sogar bis zu 10.000 Millimeter sein³⁾.

Da das Klima sich in den Regenwäldern jedoch stark unterscheiden kann, trennt man zwischen den Regenwäldern in den gemäßigten Breiten und den Regenwäldern in den Tropen⁴⁾.

Gemäßigte Regenwälder können an den Küsten aller Kontinente in den gemäßigten Breiten vorkommen, aufgrund ihrer Standorte werden sie auch Küstenregenwälder genannt. Die größten Wälder dieser Art befinden sich in Nordamerika an der Pazifikküste, in Südamerika an der chilenischen Pazifikküste, in Australien im Bundesstaat Victoria im Südosten der Insel, in Neuseeland und in der Türkei und Georgien an der Küste des schwarzen Meeres; man kann also sagen, dass sie recht weit verbreitet sind.

Die Artenvielfalt an Tieren und Pflanzen ist in Küstenregenwäldern deutlich geringer als in tropischen Regenwäldern und kann von Region zu Region stark variieren. Trotzdem handelt es sich

um das artenreichste Ökosystem innerhalb der gemäßigten Klimazonen. Auch die Niederschläge sind geringer und die charakteristischen 2.000 Millimeter werden meist nur an den Hängen von Küstengebirgen erreicht, da landeinwärts gerichtete Winde feuchte Luftmassen vom Meer gegen die Gebirge drücken, wodurch Regen entsteht. Zudem verringert das maritime Klima die jahreszeitenbedingten Temperaturschwankungen, so dass die Winter mild und die Sommer recht kühl sind⁵).

Die immergrünen tropischen Regenwälder haben im Gegensatz zu den Küstenregenwäldern ein deutlich spezifischeres Vorkommensgebiet. Man findet sie nur in den immerfeuchten Klimazonen Süd- und Mittelamerikas, Afrikas, Südasiens und Australiens und dort nur beidseitig entlang des Äquators bis ungefähr zum 10. Breitengrad. Stellenweise gibt es auch weit außerhalb dieser Zone tropischen Regenwald, nämlich in der Andenregion Südamerikas und der Passat-Monsun-Zone in Ostafrika.

Das besondere an den tropischen Regenwäldern ist das Klima.

In den immerzu feucht-warmen Wäldern herrscht das ganze Jahr über eine Durchschnittstemperatur von 25°C. Die hohe Feuchtigkeit kommt unter anderem durch den vielen Regen zustande; jährlich sind dies deutlich mehr als 2.000 Millimeter⁶).

Eine weitere Auffälligkeit ist die vertikale Schichtung der Pflanzen, die so genannte Stratifikation bzw. der Stockwerkbau⁷). In tropischen Regenwäldern lassen sich vier bis sechs unterschiedliche "Etagen" erkennen, je nach Standort können diese leicht variieren, in den meisten



Fällen sind es aber diese: Die Bodenschicht, die Krautschicht, die Strauchschicht, die Schicht der niedrigen Bäume, die Kronenschicht und, vereinzelt in bis zu 60 Metern Höhe, die Überständler⁸). Durch diese Schichten entstehen klimatisch abgetrennte Lebensräume, an die sich Tiere und Pflanzen im Laufe der Zeit teilweise perfekt angepasst haben⁹).

2.2 Unterschiede zwischen Wald in Deutschland und Wald in Amazonien

In den gemäßigten Klimazonen, in denen unter anderem auch Deutschland liegt, gibt es hauptsächlich Nadel-, Laub- und Mischwälder. Für uns ist dies also der "normale" Wald¹⁾.

Das Klima im Sommer unterscheidet sich stark vom Klima im Winter; die Durchschnittstemperatur beträgt im Sommer 16°C und im Winter 1°C²⁾.

Der jährliche Niederschlag liegt bei 600 bis 900 Millimetern und fällt über das ganze Jahr verteilt, es gibt also keine ausgeprägte Trockenperiode. Schnee gibt es nur in den Wintermonaten, aber auch dann nicht durchgehend, somit ist der Boden nur zeitweise schneebedeckt³⁾.

In Deutschland gibt es insgesamt knapp 11.500.000 Hektar Wald, das entspricht 32 Prozent der Gesamtfläche des Landes. Die von Wald bedeckte Fläche ist zwischen 2002 und 2012 um insgesamt 49.500 Hektar (0,4%) gewachsen. Durch Versiegelung von Böden werden jährlich rund 3.500 Hektar Wald zerstört, dass die Waldfläche trotzdem wächst, liegt an Aufforstungen (hauptsächlich von landwirtschaftlichen Flächen) und der sukzessiven Bewaldung von alten Mooren⁴⁾.

Die größten Unterschiede zwischen einem Regenwald und einem Mischwald bestehen also im Vorkommen, der globalen Verteilung und dem dadurch bedingten Klima.

Arbeitsprozess: *Diese Informationen ließen sich recht leicht zusammentragen, da es sich größtenteils um Fakten handelt, bei denen keine Meinung eingebracht werden kann.*

Ich bin gut vorangekommen und hatte Spaß, den Text zu schreiben, auch wenn mir teilweise die nötige Konzentration fehlte.

Ich habe mir das Wissen über Regen- und Mischwälder fast gänzlich mithilfe des Internets angeeignet und versucht, viele verschiedene Quellen zu nutzen. Ich hätte aber gerne Bücher gehabt, da sie Informationen meist kompakter zusammenfassen.

2.3 Besonderheiten Amazoniens

Nachdem ich nun weiß, was ein Regenwald ist und was das Besonders an den Wäldern in der tropischen Klimazone ist, werde ich mich nun gezielt mit dem Regenwald Amazoniens auseinandersetzen.

Im Amazonasbecken befindet sich mit einer Fläche von über fünf Millionen Quadratkilometern der größte zusammenhängende Wald der Erde, allein das ist besonders.

Müsste diese unglaubliche Größe nicht die Grundlage für weitere einzigartige Vorkommnisse sein?

Wie schon zuvor werde ich mich auch bei diesem Teil der Lernleistung überwiegend auf das Internet verlassen müssen, da die Magazine aus der Schulbibliothek nur sehr spezielle Informationen liefern, die nur zu bestimmten Themen passen, zu denen ich erst später kommen werde.

Zu meiner Erleichterung findet man im Internet jedoch zahlreiche sehr seriös scheinende Webseiten, mit denen ich gut und gerne arbeite.

Eine Sache muss ich aber immer wieder beachten: Viele Seiten widmen sich den tropischen Regenwäldern weltweit, ich aber befasse mich ausschließlich mit dem Regenwald Amazoniens.

Was sich in Indonesien abspielt, ist zwar auch interessant, für mich derzeit aber nicht von allzu großer Bedeutung, denn mir geht es lediglich um den Regenwald Südamerikas.

Der tropische Regenwald Südamerikas ist einzigartig.

Er bedeckt nahezu durchgehend das Amazonasbecken¹⁾, welches sich fast über die gesamte nördliche Hälfte Südamerikas erstreckt. Es liegt in neun Staaten: Brasilien, Bolivien, Ecuador,



Guyana, Französisch Guyana, Kolumbien, Peru, Surinam und Venezuela²⁾. Das Amazonasbecken hat eine Größe von

7.050.000 Quadratkilometern und in ihm fließt ein Fünftel des gesamten Süßwasser weltweit.

Gleichzeitig bildet es das Einzugsgebiet des Amazonas, welcher mit einer Länge von 6.448 Kilometer

hinter dem Nil (6.852km) der zweitlängste Fluss der Welt ist³⁾. Der Amazonas ist zwar nicht der

längste, aber dennoch der größte Fluss der Erde. Abhängig von der Jahreszeit führt er dem Atlantischen Ozean zwischen 100.000 und 200.000 m³ Wasser *pro Sekunde* zu⁴). Dadurch gibt es auch 200 Kilometer weit von der brasilianischen Küste entfernt noch Süßwasser⁵).

Der Amazonas ist so tief, dass sogar Containerschiffe bis zum 3.700 Kilometer flussaufwärts liegenden Iquitos in Peru fahren können⁶). Selbst in der Trockenzeit ist der Fluss stellenweise zehn bis 20 Kilometer breit (der Bodensee ist an seiner breitesten Stelle 14 Kilometer breit⁷), in der Regenzeit tritt das Wasser oftmals so stark über die Ufer, dass es mehrere Kilometer weit in den Urwald reicht. Da auch die über 1.000 Nebenflüsse des Amazonas in der Regenzeit über die Ufer treten, steht das Wasser zwischen den Bäumen dann teilweise bis zu zehn Meter hoch⁸).

2.3.1 Artenvielfalt

Das bemerkenswerteste am Regenwald Amazoniens ist aber dessen Artenvielfalt.

Nirgendwo sonst gibt es so viele verschiedene Arten von Tieren und Pflanzen.

Verschiedene Faktoren spielen dabei eine Rolle:

Zunächst gibt es eine Faustregel, die besagt: Je wärmer der Ort, desto mehr Arten gibt es dort. Das bedeutet in etwa, dass die Anzahl an verschiedenen Arten steigt, je näher man dem Äquator kommt. Gleichzeitig hängt die Zahl auch noch von der Niederschlagsmenge ab. Es gilt: Je feuchter der Ort, desto mehr Arten gibt es dort¹).

Somit hat der Regenwald Amazoniens mit seiner Durchschnittstemperatur von 25°C und einer Niederschlagsmenge von mindestens 2.000 Millimetern im Jahr sehr gute Voraussetzungen für eine große Artenvielfalt.

Allerdings erklären diese beiden Eigenschaften noch nicht alles, schließlich ist auch andernorts warm und feucht und trotzdem gibt es nicht so viele verschiedene Lebewesen wie am Amazonas; es gibt unterschiedliche Theorien, die mögliche Erklärungen liefern.

Eine dieser Theorien begründet das Vorkommen der vielen Arten mit der Erdgeschichte und der geografischen Isolation^{2),3)}.

Während der Eiszeiten, in denen es nur sehr wenig Niederschlag gab und der Boden mit Schnee, Eis und Gletschern bedeckt war, verringerten sich die Regenwaldbestände stark. Aus dem großen

zusammenhängenden Wald wurden mehrere kleinere Wälder, die nicht mehr in Kontakt miteinander waren.

Wenn in einem großen Wald viele Individuen einer Art lebten, wurden diese voneinander getrennt und in kleinere Populationen geteilt. In diesen Populationen haben sich die Lebewesen dann getrennt voneinander weiterentwickelt und sich an den veränderten Lebensraum angepasst.

So entwickelten sich die Individuen einer Art getrennt voneinander.

Als das Eis der Gletscher schmolz, die Regenwälder wieder wuchsen und zu einem zusammenhängenden Wald wurden, wurden auch die getrennt lebenden Populationen wieder zusammengeführt. Doch während der Trennung haben sich die Lebewesen so stark und unterschiedlich entwickelt, dass sie sich nicht mehr untereinander paaren konnten, aus einer Urart wurden mehrere Unterarten.

Eine andere Theorie begründet die Individualität der Arten mit dem ständigen Wandel des Urwaldes.

Sobald sich der Verlauf und die Beschaffenheit des Amazonas oder eines seiner zahlreichen Nebenflüsse ändert, verändern sich auch die Pflanzen an seinen Ufern und die dort lebenden Tiere⁴⁾.

Auch in der immer wiederkehrenden Regenzeit oder durch anderen starke Veränderungen in der Niederschlagsmenge ändern sich die Bedingungen für alles Leben in den Wäldern, und es entstehen immer wieder Lebewesen, die durch kleine Veränderungen besonders gut an die neue Landschaft angepasst sind.

In Europa gibt es rund 50 verschiedene Baumarten. Im Regenwald kann man auf einer Fläche die der Größe von zwei Fußballfeldern*¹ entspricht teilweise bis zu 500 finden. Es wird geschätzt das es rund um den Amazonas 390.000.000.000 (390 Milliarden) Bäume von insgesamt 16.000 verschiedenen Arten gibt⁵⁾.

Bei so vielen Pflanzen auf einer im Verhältnis recht kleinen und begrenzten Fläche kommt es vor, dass es von machen Arten nur wenige Exemplare gibt.

Um ein konkretes Beispiel für die Artenvielfalt zu nennen:

Der Naturforscher Henry Walter Bates wurde vor allem durch seine Amazonas-Expedition bekannt.

Während seiner Reise befasste er sich unter Anderem mit Schmetterlingen. Von seinem Lager aus

* Nach Fifa-Standard hat ein Fußballfeld die Maße 105m x 68m und damit eine Fläche von 0,714 Hektar.

findet er in einem Umkreis von einer Stunde Fußweg 700 Schmetterlinge. Keiner von ihnen gehört der selben Art an^{6),7)}. (Diese und andere Entdeckungen fasst er 1863 in seinem Buch "The Naturalist on the River Amazon" zusammen.)

Laut dem WWF (World Wide Fund For Nature, bis 1986 World Wildlife Fund) wurden zwischen den Jahren 1999 und 2009 im Regenwald Amazoniens 1200 neue Tier- und Pflanzenarten entdeckt - das entspricht einer neuentdeckten Art alle drei Tage⁸⁾.

Insgesamt gibt es im Amazonas Regenwald um die 2.500.000 Insekten verschiedener Art⁹⁾. Außerdem sind bisher 2.200 Fisch-, 1.294 Vogel-, 427 Säugetier-, 428 Amphibien- und 378 Reptilienarten klassifiziert worden. So kommt es, dass jede zehnte Art im Amazonasbecken zu finden ist¹⁰⁾.

Unter den Säugetieren finden sich Jaguar, Ozelot, Riesenotter und Flussdelfin und zu den zahlreichen Vogelarten zählen unter anderem Kaiseradler, Tukan, Ara und Kolibri.

Arbeitsprozess: *Der Teil über die Artenvielfalt im, am und um den Amazonas war schwieriger zu schreiben als der allgemeinere Teil über den Regenwald an sich.*

Es ist schwerer, die Informationen zu finden, die ich suche. Oftmals habe ich mehrere Seiten im Internet gelesen, ohne dabei etwas Konkretes zu finden, was mir weitergeholfen hätte.

Trotzdem bin ich gut vorangekommen und bin zufrieden mit meinem Fortschritt, auch wenn ich das Gefühl habe, in Zeitnot geraten zu sein, denn es sind schon Herbstferien und ich bin jetzt erst mit dem ersten Teil meiner Besonderen Lernleistung fertig.

Meine Mutter ist bisher die einzige außerschulische Person, die gelesen hat, was ich geschrieben habe, aber sie sagt, dass alles gut verständlich und angenehm zu lesen ist, somit blicke ich positiv auf die Arbeit, die noch auf mich wartet.

Inzwischen habe ich das Gefühl, schon deutlich mehr über Amazonien zu wissen und ich habe Spaß dabei, noch mehr zu lernen.

Außerdem freut es mich immer wieder, wenn ich einige Fakten über den Amazonas in ein Gespräch einbauen und zeigen kann, was ich gelernt habe.

Im kommenden Abschnitt werde ich mich mit den aktuellen Bedrohungen des tropischen Regenwaldes beschäftigen.

Dieser Teil wird, denke ich, deutlich anspruchsvoller werden, denn ich werde noch mehr lesen müssen, um möglichst objektive Informationen zu erhalten als zuvor.

Aber ich kann (endlich) die Artikel aus dem "Kosmos"-Magazin verwenden, was mir zumindest bei einem kleinen Teil das Schreiben erleichtern könnte.

3. Bedrohungen für den Regenwald

Der Regenwald am Amazonas ist ein einzigartiger Lebensraum.

Und obwohl bekannt ist, welche Bedeutung er für unsere Erde hat, wird er zerstört.

Seit 1978 wurden über 750.000 Quadratkilometer - mehr als zwei Mal die Fläche Deutschlands - des Amazonasregenwaldes zerstört, somit existieren derzeit noch 78 bis 80 Prozent des ursprünglichen Amazonasregenwaldes^{1),2),3)}.

Die Abholzung war in den Jahren 2003 und 2004 am größten. Innerhalb dieser zwei Jahre wurden allein in Brasilien 52.000 Quadratkilometer Regenwald vernichtet.

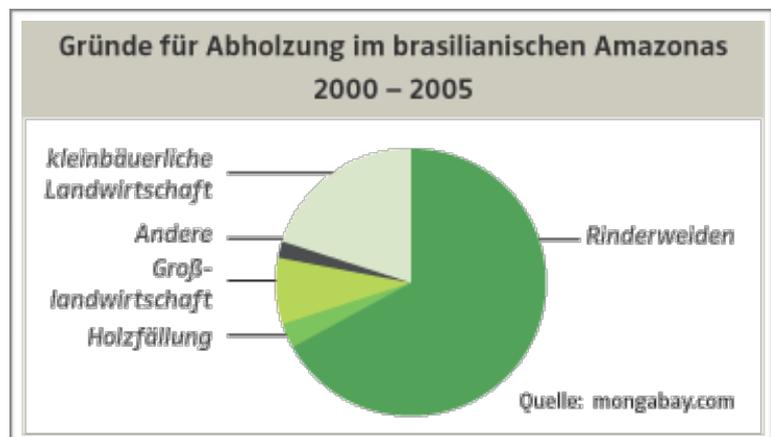
Seitdem ist die Zerstörung zwar zurückgegangen, jedoch längst nicht gestoppt worden.

In Brasilien wird die Abholzung des Regenwaldes durch das brasilianische Nationalinstitut für Weltraumforschung (INPE) beobachtet.

Die Auswertung von Satellitenbildern hat ergeben, dass von 2002 bis 2013 insgesamt 161.000 Quadratkilometer Regenwald abgeholzt wurden, der Großteil davon in den Bundesstaaten Mato Grosso, Para und Rondonia, die für ihren Sojaanbau bekannt sind⁴⁾.

Die Gründe für die Abholzung sind ganz unterschiedlich, jedoch alle menschenbedingt.

Der Verlust des Regenwaldes Südamerikas hat viele verschiedene Gründe. Die Hauptursachen für Rodungen sind jedoch klein- und großbäuerliche Landwirtschaft, die weltweit steigende Nachfrage von Fleisch, der Abbau Bodenschätzen, sowie der allgemeine Verbrauch an Rohstoffen.



In den folgenden Abschnitten werde ich mich bemühen, die eben genannten Hauptursachen zu konkretisieren und detaillierter zu erläutern.

3.1 Landwirtschaft

Der Urwald am Amazonas wird nicht nur durch die großen, meist illegalen Rodungen zerstört, sondern auch von vielen kleinen Rodungen nachhaltig geschädigt.

In Brasilien gibt es viele arme Menschen, und wenn sie in den Slums neben den großen Städten oder in armen Regionen kein Einkommen haben, zieht es sie oftmals an den Rand des Regenwaldes¹⁾.

Dort können sie für wenig Geld ein Stück Regenwald erwerben und nach der Rodung Landwirtschaft betreiben um sich selbst zu versorgen. Allerdings sind die Erträge meist gering und nach zwei bis drei Jahren ist der Boden so ausgelaugt, dass sich der Anbau nicht mehr lohnt. Da ein neues Stück Land in den meisten Fällen günstiger als Dünger ist und rechtlich gesehen oft nicht klar ist, wem das Land gehört, wird eine neue Fläche Regenwald gerodet um neue Anbauflächen zu schaffen²⁾.

Aber auch dort sind die Nährstoffe des Bodens schnell aufgebraucht.

Die Tatsache, dass die Böden so wenig ertragreich sind, scheint nicht zur Artenvielfalt des Regenwaldes zu passen, deswegen möchte ich kurz auf diesen scheinbaren Widerspruch eingehen.

Die Urwaldbäume gewinnen einen Teil der Nährstoffe, die sie benötigen, aus Photosynthese. Die vielen anderen chemischen Elemente, die sie zum Wachsen benötigen, gewinnen sie aus dem Boden. Stickstoff für Eiweißverbindungen, Phosphat zur Synthese von Energieträgermolekülen, Magnesium zur Herstellung von Chlorophyll.

Der "Boden" entsteht unter anderem durch die Verwitterung von Gestein. Dabei werden Mineralien gelöst, die die Pflanzen dann über ihre Wurzeln aufnehmen können.

Wärme und Wasser beschleunigen die Bildung neuen Bodens, so dass in den feuchtwarmen Regionen, in denen der Amazonasregenwald beheimatet ist, theoretisch sehr gute Bedingungen dafür herrschen.

Allerdings wird ein großer Teil der Mineralien im Boden sofort durch den stetigen und oft leicht sauren Regen gelöst und versickert im Grundwasser, bevor sie von den Wurzeln der Pflanzen aufgenommen werden können, so dass eine ständige Nährstoffknappheit herrscht.

Außerdem sind der Boden und das Gestein im Regenwald schon Millionen von Jahren alt und der Nährstoffvorrat des Bodens ist erschöpft.

Trotzdem kann der Regenwald existieren.

Da es keine Quelle für neue Nährstoffe gibt, werden die bereits vorhandenen mineralischen Nährstoffe in einem Kreislauf immer wieder neu verwendet.

Sie befinden sich der Biomasse des Waldes, also in Tieren und Pflanzen, sowohl in den lebenden, als auch in den abgestorbenen.

Im tropischen Regenwald wird mehr als doppelt so viel Biomasse wie in einem mitteleuropäischen Mischwald produziert; pro Hektar entstehen jährlich etwa zweiunddreißig Tonnen organische Substanz.

Wenn ein Baum abstirbt und zu Boden fällt, wird er innerhalb weniger Monate komplett zersetzt und die Nährstoffe, die er aufgenommen hat, werden wieder der Erde zugeführt. Bei Blättern und Blüten dauert es sogar nur wenige Tage bis sie gänzlich zersetzt sind. Außerdem gibt es zahlreiche Lebewesen, die auf das Zersetzen von toten Pflanzen und Tieren spezialisiert sind, von Bakterien bis hin zu Tausendfüßlern³).

Durch die Rodung des Regenwaldes wird dieser Kreislauf zerstört.

Ohne die Pflanzen gibt es deutlich weniger Tiere und kaum noch Material, das zersetzt werden kann; und selbst wenn es abgestorbene Pflanzen gibt, fehlen zahlreiche auf Zersetzten spezialisierte Lebewesen, so dass der Prozess viel langsamer ablaufen würde.

Somit sind alle Nährstoffe innerhalb kürzester Zeit aufgebraucht und der Boden ist für Bauern nutzlos.

3.2 Rinderzucht

Der Welternährungsorganisation FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) zufolge wurden 2012 mehr als 300 Millionen Tonnen Fleisch produziert. Ein Deutscher konsumierte in dem Jahr durchschnittlich 60,8 Kilogramm Fleisch, ein Bewohner eines Entwicklungslandes 32,7 Kilogramm^{1),2),3)}.

Und der Konsum steigt.

Um der wachsenden Nachfrage gerecht werden zu können, werden immer mehr Tiere benötigt, die Platz und Futter brauchen.

Da es am Amazonas-Gebiet einfach und billig ist, (illegal) Land zu gewinnen, ist die Rinderzucht dort besonders profitabel. Um neue Weideflächen für die stark wachsende Rinderzucht zu bekommen, wird oftmals Regenwald gerodet. Insgesamt werden von der entwaldeten Fläche 62,6

Prozent für Viehweiden genutzt, davon liegen allerdings 21 Prozent schon nach kurzer Zeit wieder brach^{4),5),6)}.

Laut dem offiziellen Statistikinstitut IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) leben in Brasilien 194 Millionen Menschen - und 212,8 Millionen Rinder. Für diese Rinder werden 70 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche, über die Brasilien verfügt, als Weiden verwendet. Das sind 172 Millionen Hektar⁷⁾.

Dieser enorme Flächenbedarf entsteht, weil die nährstoffarmen Böden nur extensiv beweidet werden können. Pro Rind ist eine Fläche von 8.000 Quadratkilometern nötig⁸⁾.

Die Weiden selbst stellen aber nicht das größte Problem der Rinderzucht dar, sondern das Futter. Es besteht es zu einem Großteil aus Soja und wird in hohen Mengen benötigt. In den zwei Jahren, die ein Rind gemästet wird, nimmt es rund 3,5 Tonnen Futter zu sich. Um diese Mengen produzieren zu können, werden wiederum große Anbauflächen benötigt, und um diese zu bekommen, wird wieder Regenwald gerodet.

Arbeitsprozess: *Wenn das Thema "Rinderzucht in Amazonien" aufkommt, ist meist nur von der Zucht und somit auch dem Regenwald in Brasilien die Rede.*

Viele Texte tragen zwar die Überschrift "Rinder fressen den Regenwald am Amazonas" oder ähnliches, doch das einzige Land, welches anschließend genannt wird, ist Brasilien. Über die restlichen Länder Südamerikas erfährt man nichts, obwohl Rinderweiden immer wieder als der Hauptfaktor für das Verschwinden des Waldes im Amazonasbecken genannt werden.

Dies hat die Verfassung des Abschnittes "Rinderzucht" deutlich erschwert und ich hätte gerne deutlich mehr geschrieben, mir fehlten jedoch die nötigen Informationen, um den Text gut werden zu lassen und nicht nur Thesen aufzustellen.

Mit den Informationen, die ich gefunden habe, konnte ich aber gut arbeiten und ich habe mich bemüht, wieder möglichst viele verschiedene Quellen zu berücksichtigen, was mir meiner Meinung nach auch gelungen ist. Auch wenn sich der Text nur auf Brasilien bezieht, wird deutlich, welche Rolle die Rinderzucht bei der Abholzung des Regenwaldes spielt, womit ich mein Ziel erreicht habe, auch wenn nicht so, wie ich es mir erhofft hatte.

3.3 Sojaanbau

Nicht nur die Rinder in Brasilien werden von Soja ernährt.

In Deutschland werden in etwa 3,7 Millionen Rinder pro Jahr geschlachtet, außerdem mehr als 58 Millionen Schweine und etwa 680 Millionen Stück Geflügel. Für die meisten dieser Tiere ist Soja ein zentraler Bestandteil des Futters; insgesamt werden etwa 4,5 Millionen Tonnen sojahaltige Futtermittel an die Tiere in Deutschland verfüttert¹⁾.

Die Sojapflanze stammt ursprünglich aus Ost-Asien. Sie zählt zu den Hülsenfrüchten und in die Sojabohnen enthalten wertvolles Pflanzeneiweiß, Ballaststoffe und Quell- und Faserstoffe, sowie viele Vitamine. Deswegen ist Soja als Futtermittel sehr beliebt. Der hohe Eiweißanteil sorgt für viele Proteine und proteinreiches Futter eignet sich am besten zur Erzeugung von magerem Fleisch, welches besonders begehrt ist. Außerdem ist es auf dem Weltmarkt preiswert zu erhalten. Es liefert den gleichen Energiegehalt wie Getreide, und das unter Einsparungen von 40 Prozent der Kosten.

Der geringe Weltmarktpreis entsteht dadurch, dass Land und Arbeitskräfte in Brasilien billig, und das Klima optimal für den Sojaanbau sind^{2),3)}.

Soja wird in Deutschland und dem übrigen Europa nur sehr wenig angebaut. Um trotzdem den Futterbedarf von Masttieren innerhalb der EU zu decken, wird Soja importiert - und das in großen Mengen. Jedes Jahr sind es etwa 32 Millionen Tonnen Sojabohnen und Sojaschrot aus Nord- und Südamerika⁴⁾.

Viele Agrarprodukte, die in die Europäische Union importiert werden, müssen bestimmte Nachhaltigkeitskriterien erfüllen. Für Palmöl und Soja beispielsweise darf, um den Einfuhrregelungen zu genügen, kein Wald zerstört werden.

Diese Kriterien lassen sich jedoch umgehen.

Wenn ein Stück Regenwald gerodet wird, werden in den meisten Fällen zuerst die Edelhölzer gefällt und abtransportiert, danach werden die übrigen Bäume verwertet und anschließend die restlichen Pflanzen durch Brandrodung entfernt. Dann werden auf dem nun nutzbaren Areal Rinder oder anderes Vieh gehalten und gemästet. Wenn die Rinder geschlachtet und das Land nicht mehr gebraucht wird, wird dort Soja angebaut. So wurde nicht direkt für den Sojaanbau das

Stück Land gerodet, womit die Nachhaltigkeitskriterien erfüllt sind und das Soja importiert werden darf.

Diese sogenannten indirekten Landnutzungsänderungen gehören inzwischen zu den Hauptursachen bei der Zerstörung von Regenwäldern⁵⁾.

Derzeit sind die Vereinigten Staaten mit 82.054.800 Tonnen (im Jahr 2012) der weltweit größte Produzent von Soja, gefolgt von Brasilien mit 65.700.605 Tonnen und Argentinien mit 51.500.000 Tonnen. Gleichzeitig sind diese drei Staaten auch die drei größten Exporteure von Soja.

Doch nicht nur in Brasilien und Argentinien wird die "Wunderbohne" angebaut, auch in Bolivien, Paraguay und Uruguay finden sich Sojafelder^{6),7)}.

In Bolivien begann der großflächige Sojaanbau in den 1990er Jahren als Folge eines durch die Weltbank finanzierten Entwicklungsprojektes. Seitdem hat die so kultivierte Fläche stetig an Größe gewonnen, von circa 400.000 Hektar auf über zwei Millionen im Jahr 2011. Im folgenden Jahr (2012) wurden rund 2.400.000 Tonnen Soja produziert.

Land und Arbeitskräfte sind, wie in Brasilien, billig, was die Produktion stark begünstigt hat. Jedoch sind die Kosten in den vergangenen Jahren gestiegen, was einen Rückgang der Sojaproduktion als Folge haben könnte^{8),9)}.

Zusammen mit dem Sojaanbau hat auch die Abholzung von Wäldern in Bolivien zugenommen. Es wird geschätzt, dass seit 1950 insgesamt 650.000 Hektar Land nur für Sojafelder gerodet wurden. Dabei ist nicht nur der tropische Regenwald des Amazonasbeckens betroffen, sondern auch tropische Trockenwälder der Chiquitania-Region.

Tropische Trockenwälder zählen zu den am meisten gefährdeten Ökosystemen unseres Planeten, und der Chiquitaniawald bildet das größte noch intakte Waldgebiet dieser Art und ist es der Lebensraum vieler gefährdeten Arten, wie dem Puma, dem potentiell gefährdeten Mähnenwolf und dem seltenen Riesengürteltier¹⁰⁾.

Insgesamt produzierte Südamerika 2012 mit 51,8 Prozent mehr als die Hälfte der globalen Sojabohnenernte. Etwa 80 Prozent des Sojas werden als Mastfutter in der Tierhaltung in Europa und Nordamerika verfüttert, um die zehn Prozent werden zu Agrartreibstoffen und neun Prozent zu Margarine verarbeitet. Der Rest (1%) wird für andere Soja-Lebensmittel, wie Sojasoße oder Tofu, verwendet¹¹⁾.

3.4 Bodenschätze

Südamerika ist reich an Bodenschätzen. Neben Blei, Zink und Zinn liegen insgesamt ein Fünftel des weltweiten Eisenerz- und über ein Viertel des weltweiten Kupfervorkommens auf dem Kontinent. Peru und Chile verfügen über die größten Kupfervorkommen weltweit; Chile ist global der größte Kupferproduzent. Im Jahr 2009 wurden 5.390.000 Tonnen Kupfer im Wert von 26,9 Millionen US-Dollar gefördert^{1),2)}.

Des Weiteren verfügt Südamerika über Erdöl- und Erdgas-Vorkommen; beides ist überwiegend in Venezuela, aber auch in Ecuador zu finden³⁾.

Um diese Rohstoffe fördern zu können, wird in den meisten Fällen Regenwald gerodet.

Im Folgenden werde ich zwei Beispiele für den Verlust von Wald im Amazonasbecken durch Rohstoffgewinnung erläutern.

3.4.1 Erdölförderung in Ecuador

Seitdem 1967 in Ecuador Erdöl entdeckt und fünf Jahre später die erste Pipeline zum Pazifik fertiggestellt wurde, gilt Ecuador als wichtiger Erdölproduzent¹⁾.

Mit ungefähr 25 Millionen Tonnen Öl pro Jahr hat das Land zwar nur einen Anteil von 0,6 Prozent an der Weltproduktion, exportiert vom geförderten Öl allerdings 70 Prozent und hat Reserven, die 4,5 Milliarden Barrel umfassen²⁾.

Circa 850 Millionen Barrel davon unter dem Yasuní-Nationalpark.

Der Yasuní-Nationalpark liegt im Osten des Ecuadors und hat eine Fläche von 9.820

Quadratkilometern. Er zählt zu den artenreichsten Gebieten der Erde und beheimatet zahlreiche bedrohte Tier- und Pflanzenarten.

Außerdem beherbergt er zwei indigene Gruppen, die weitestgehend isoliert von der Zivilisation leben.

Neben den vielen Lebewesen birgt Yasuní drei Ölfördergebiete: Ishpingo, Tambococha und Tiputini (kurz "ITT"). Zusammen umfassen die Gebiete eine Fläche von knapp 1.800 Quadratkilometern.

Würde dort Öl gefördert werden, würde der Regenwald sehr großen Schaden nehmen, und Tiere sowie die Indigenen würden vertrieben werden³⁾.

Damit dies nicht geschieht, wurde 2007 die Yasuní-ITT-Initiative gegründet. Vorgestellt wurde die Organisation erstmals vom ecuadorianische Präsident Rafael Correa bei einer Versammlung der UNO.

Die Regierung Ecuadors erklärte sich bereit, das ITT-Ölfeld für immer unberührt zu lassen, und so die vielfältige Natur sowie die indigenen Völker zu schützen⁴).

Als Gegenleistung sollte die Weltgemeinschaft dem Staat Ecuador 50 Prozent des Gewinns, der mit der Förderung des Öls hätte gemacht werden können, zahlen.

So würde außerdem der Ausstoß von rund 410 Millionen Tonnen Kohlenstoffdioxid verhindert werden.

Das Geld (umgerechnet rund drei Milliarden Euro), das an Ecuador gezahlt und in einem Treuhandfonds verwaltet werden sollte, sollte vor allem zur Förderung erneuerbarer Energien und zur Umsetzung von Erziehungs- und Gesundheitsprogrammen verwendet werden⁵).

Am 16. August 2013 erklärte Präsident Correa die Initiative als gescheitert.

Grund dafür sei das Fehlen der finanziellen Entschädigung. Von den gewünschten drei Milliarden Euro wurden nur 309 Millionen zugesprochen - und lediglich 12,3 Millionen tatsächlich in den Treuhandfonds eingezahlt⁶).

Noch innerhalb dieses Jahres (2016) soll nach umfassenden Umweltschutzmaßnahmen die Ölförderung durch den Staatskonzern Petroamazonas EP beginnen⁷).

Anfang 2013 fusionierten Petroamazonas und Petroecuador. Petroecuador ist ein staatliches Unternehmen für die Förderung von Erdgas und -öl . Die im Jahr 1972 eingeweihte Pipeline gehört dem Unternehmen^{8),9)}.

Diese Pipeline ist schädlich für den Regenwald Ecuadors, da wiederholt Lecks entstanden, die Ölverschmutzungen zu Folge hatten.

Zwischen 2000 und 2008 kam es zu 1.415 Ölkatastrophen, alle unter der Aufsicht von Petroecuador¹⁰⁾.

Eine dieser Katastrophen ereignete sich 2006 in der Lagune des Naturreservats Cuyabeno. Aus einem Leck in der Pipeline floss Erdöl in den Fluss Cuyabeno Chico, welcher Wasser in das gesamte Lagunensystem des Reservats führt, das auf Grund seiner hohen Biodiversität als eines der weltweit wichtigsten Umweltgebiete gilt.

Längs des Cuyabeno Chico wurden die Uferpflanzen nahezu gänzlich mit Öl verklebt und die Wasseroberfläche verschmutzt, wodurch alle grasfressenden Lebewesen, sowie Fischbestände, Kaimane, Eidechsen und Anakondas und alle Wassersäugetiere, wie der rosa Flussdelphin, stark gefährdet wurden¹¹⁾.

3.4.2 Goldwäsche in Peru

Peru liegt im Westen Südamerikas. Das Land ist reich an Bodenschätzen, vor allem Kupfer, Silber und Gold, und gehört mit zu den größten Produzenten dieser Rohstoffe weltweit¹⁾.

Die Region Madre de Dios liegt im Südosten des Landes und grenzt an Brasilien und Bolivien.

Madre de Dios lebt hauptsächlich vom Tourismus, sowie vom Anbau von Kautschuk, vom Holzeinschlag und von der Goldwäscherei²⁾.

Das Problematische an der Goldgewinnung ist, dass sie zu einem großen Teil illegal passiert und dadurch umweltschützende Richtlinien ignoriert werden.

Auf der Suche nach dem wertvollen Metall roden Arbeiter viele Hektar Wald, um immer weiter in das Dickicht der Bäume vordringen zu können und mehr Gold zu finden. Bis 2010 wurden deswegen schon 18.000 Hektar Primärwald vernichtet, teilweise auch in Gebieten, die eigentlich unter Schutz stehen^{3),4),5)}.

Es wird geschätzt, dass insgesamt um die 30.000 Goldschürfer ohne eine offizielle Genehmigung arbeiten⁶⁾.

Ihre Vorgehensweise zerstört Bäume, verwüstet Lebensräume, verschmutzt Wasser, das von Mensch und Tier gleichermaßen genutzt wird und gefährdet die allgemeine Gesundheit der Bevölkerung⁷⁾.

Denn um das Gold zu gewinnen, wird das Amalgamverfahren genutzt, bei dem der goldhaltige Schlamm mit Quecksilber vermischt wird. Das Quecksilber verbindet sich mit dem Gold und die Verbindung sammelt sich am Rand des Mischgefäßes, so dass es einfach vom restlichen Schlamm zu trennen ist. Anschließend wird das Gold-Quecksilber-Gemisch stark erhitzt, bis das Quecksilber verdampft und lediglich das Rohgold zurückbleibt.

Die entstehenden Quecksilberdämpfe stellen eine große gesundheitliche Gefahr dar, da sie in die Umgebungsluft gelangen, kondensieren und so ganze Landstriche, Flüsse und Menschen verseuchen⁸⁾.



Peru ist nicht das einzige Land Südamerikas in dem illegale Goldgewinnung und Quecksilber die Natur bedrohen. In Brasilien, Französisch Guyana, Kolumbien und Venezuela zeigt sich ein sehr ähnliches Bild.

Zwischen 2001 und 2013 sind rund 1.680 Quadratkilometer tropischer Regenwald dem Goldrausch zum Opfer gefallen, und diese Zahl hat sich in den letzten Jahren nicht verringert⁹⁾.

3.5 Holznutzung

Das Holz tropischer Bäume ist sehr beliebt, doch seine Gewinnung ist eine weitere Bedrohung für den Regenwald des Amazonasbeckens.

Die Bäume im Regenwald wachsen auf der Suche nach Licht sehr gerade und werden sehr hoch, außerdem bilden sie erst in den Kronen Äste aus; die Stämme sind quasi "astrein". Zudem sind sie sehr widerstandsfähig, um der ständigen Feuchtigkeit und den zahlreichen Bakterien und Organismen trotzen zu können. Des Weiteren haben sie keine Jahresringe, da es in den Tropen durchgehend nur eine einzige Jahreszeit, den Sommer, gibt¹⁾.

Auf Grund dieser Eigenschaften sind Edelhölzer aus den Tropen, wie Mahagoni, Palisander und Teak, sehr begehrt. Durch ihre Haltbarkeit und Wasserbeständigkeit eignen sie sich gut für Gartenmöbel und Terrassenbeläge²⁾.

Der Holzeinschlag ist zwar nicht direkt für die Entwaldung verantwortlich, dennoch schädigt er den Wald stark. Denn wenn die wertvollen Bäume gefällt und abtransportiert werden, leidet viel mehr als nur ein einzelner Baum. Durch die Transportmaschinen der Holzfäller werden fast alle Pflanzen um den geschlagenen Baum herum beschädigt oder gänzlich vernichtet³⁾.

Laut Greenpeace werden bis zu 80 Prozent des Amazonasholzes illegal geschlagen, wodurch die betroffenen Staaten um große Summen Geld gebracht werden⁴⁾.

Um in den Urwald vordringen zu können, schlagen Arbeiter Schneisen zwischen den Bäumen, die zu Straßen ausgebaut werden. Auf Satellitenbildern wie dem auf der folgenden Seite, welches von der NASA aufgenommen wurde und den Bundesstaat Rondônia in Brasiliens zeigt*², wird deutlich, dass der Großteil der Rodungen entlang von Straßen stattfindet.

* Aufgenommen wurde das Satellitenbild im Juli 2012, es ist das letzte einer Reihe von Fotos, die den Verlust von Wald in Rondônia über einen Zeitraum von 12 Jahren dokumentieren (die anderen elf Bilder sind auf der offiziellen Earth Observatory Seite der NASA zu sehen: <http://earthobservatory.nasa.gov/Features/WorldOfChange/deforestation.php>)



Rondônia liegt im Nordwesten Brasiliens und ist einer der am stärksten von Rodungen betroffenen Regionen am Amazonas. Die hellen Flächen wurden gerodet, die grüne Fläche ist der verbliebene

Wald. Man kann erkennen, dass erst eine Schneise zwischen den Bäumen freigelegt wird, von der aus anschließend weitere Rodungen jeweils nach links und rechts ausgehen.

Ein weiterer Verwendungszweck für Bäume aus Amazonien ist die Papierherstellung. Fast jeder zweite Baum weltweit, der industriell gefällt wird, wird zu Papier verarbeitet⁵⁾.

Durchschnittlich verbraucht ein Deutscher jährlich rund 250 Kilogramm Papier.

Das Holz dafür kommt meistens aus Deutschland, Skandinavien oder den Tropen.

Dort, wo früher einmal Regenwald wuchs, finden sich nun große Plantagen mit schnell wachsenden Bäumen wie Eukalyptus.

In Chile wurde bisher ein Drittel des natürlichen Waldes in Papierplantagen umgewandelt, in Brasilien sind annähernd zwei Millionen Hektar im Besitz von Papierfabriken und jährlich kommen etwa 100.000 Hektar neu hinzu⁶⁾.

Arbeitsprozess: Die Informationen über die Bedrohungen für den Regenwald und die Gründe für dessen Abholungen zusammenzutragen war bisher am aufwendigsten und hat am meisten Zeit in Anspruch genommen.

Ich habe teilweise in einer Stunde, die ich gearbeitet habe, nur eine halbe Seite Text geschrieben, einfach weil ich so viele verschiedene Quellen durchlas.

Ich wollte mich nicht nur auf die Meinung eines einzelnen Autors verlassen, sondern mir selbst ein Bild von der Situation machen. Dafür habe ich die unterschiedlichsten Seiten im Internet besucht, zum Beispiel die Webseiten der Zeit, der Süddeutschen Zeitung und der Welt, die Seiten vom WWF und Greenpeace, zahlreiche Seiten, die sich auf die Information über Regenwälder spezialisiert haben und auch Seiten, die Fachartikel veröffentlichen (teilweise auch auf Englisch).

Mir missfiel der Gedanke, mich auf einen einzigen Text zu verlassen, und wenn ich keine konkreten Quellenverweise finden konnte, habe ich spezifische Sachen noch einmal separat gesucht.

Es war sehr mühsam, den Abschnitt über die Bedrohung zu verfassen, da ich einerseits möglichst viele verschiedene Aspekte nennen und dabei so sachlich wie möglich bleiben wollte, mir das Thema andererseits aber recht nahe ging, was die Sachlichkeit beeinträchtigte.

Außerdem war ich stellenweise einfach frustriert und wollte nicht mehr weiter schreiben. Ich habe so viel über die Zerstörung des tropischen Regenwaldes gelesen, ohne selbst aktiv etwas dagegen unternehmen zu können und ohne zu verstehen, wie es soweit kommen konnte.

Ich habe den vorangegangenen Abschnitt immer wieder überarbeitet, da mir einige Formulierungen nicht gefielen oder ich Übergänge zwischen den einzelnen Abschnitten nicht gelungen fand. Das war mühsam und zeitaufwändig, da ich in den meisten Fällen nicht nur einen Satz ändern konnte, sondern auch die folgenden Passagen umformulieren musste, da sonst der Zusammenhang nicht deutlich genug wurde.

Eine Sache, die mich schon seit ich mit meiner Besonderen Lernleistung angefangen habe stört, ist, dass an den Enden der Seiten oft noch viel Platz ist, weil mein Schreibprogramm fast immer einem neuen Absatz auf eine neue Seite "schiebt". An sich ist das zwar kein Problem, jedoch sieht es so aus, als würde ich die vorgegebene Seitenanzahl nur mithilfe dieser überflüssig großen Lücken erreichen.

Um die Struktur zu verdeutlichen und klarer zwischen den einzelnen Themen unterscheiden zu können, habe ich jetzt jedes neue Thema auf einer neuen Seite begonnen, was aber ebenfalls als "Lückenfüller" betrachtet werden könnte. Dies ist aber nicht der Fall, denn ich habe die vorgegebene Anzahl von "ca. 20 - 30 Seiten" ohnehin schon erreicht.

4. Auswirkungen der Abholzung

Nachdem ich mich ausgiebig mit der Abholzung des amazonischen Regenwaldes beschäftigt habe, befasse ich mich nun mit den Auswirkungen der Entwaldung.

Ich werde meinen Fokus auf zwei Aspekte setzen: Die direkten Auswirkungen vor Ort, wie das Aussterben von Arten und die Bedrohungen für indigene Völker und die Auswirkungen der Rodung auf das Weltklima.

Die großflächige Abholzung des Regenwaldes Amazoniens bleibt nicht ohne Folgen. Die Konsequenzen betreffen teilweise alle Menschen, weltweit.

Allerdings bekommen wir sie in Deutschland lange nicht so stark zu spüren, wie die Menschen, die im Amazonasbecken leben. Für sie und zahlreiche Tiere und Pflanzen stellt der Verlust des Regenwaldes eine Veränderung ihres Lebensraumes dar¹⁾.

Abgesehen davon ist der Regenwald ein bedeutsamer Kohlenstoffspeicher. Die Zerstörung der Wälder ist für annähernd 20 Prozent der globalen Treibhausgasemissionen verantwortlich, mehr als der weltweite Transportsektor.

4.1 Auswirkungen vor Ort

Der Regenwald ist ein vielseitiger Lebensraum; nicht nur für Tiere und Pflanzen, sondern auch für Menschen. Doch wenn er abgeholzt wird, verschwindet dieser Lebensraum und mit ihm die Lebewesen.

4.1.1 Aussterben von Arten

Im Schnitt wurden allein in Brasilien in den vergangenen zehn Jahren (2005 - 2014) pro Minute ca. zwei Fußballfelder Regenwaldfläche vernichtet. Mit jedem Baum, der abgeholzt wird, verlieren Tiere ihre Lebensgrundlage¹⁾.

Mit diesem Artenverlust setzt sich unter anderem der amerikanische Biologe Edward O. Wilson auseinander. Seinen Schätzungen zufolge sterben jeden Tag 70 Arten aus^{2),3)}.

Bezüglich dieser Schätzung gibt es jedoch verschiedene Ansichten.

Andere Wissenschaftler, zum Beispiel der Entomologe Terry L. Erwin, sind der Meinung, dass noch viel mehr Arten täglich ausgelöscht werden.

Erwin geht davon aus, dass jährlich 300 Baumarten vernichtet werden, was einen Verlust von 180.000 Gliederfüßerarten jährlich zur Folge hätte - der Artenverlust entspräche damit einem Aussterben von bis zu 500 Arten pro Tag⁴).

Da es aber auch sein kann, dass einige Arten aussterben, bevor sie überhaupt vom Menschen entdeckt wurden, lässt sich der Verlust nicht genau beziffern.

Fest steht jedoch, dass der Mensch das Artensterben um ein Vielfaches beschleunigt⁵).

4.1.2 Bedrohung für indigene Völker

Aber nicht nur für Tiere und Pflanzen stellt die Vernichtung des Regenwaldes eine Bedrohung dar.

Das Amazonasgebiet beheimatet über 20 Millionen Menschen; davon sind 200.000 Indigene, die in Gruppen zusammen leben, die weltweit größte Anzahl unkontaktierter Völker. Der Regenwald ist ihre Heimat und er versorgt sie mit Nahrung, Werkzeug, Medizin und allem, was sie sonst zum Leben benötigen¹).

Die FUNAI (Fundação Nacional do Índio), Brasiliens Behörde für die Entwicklung und Umsetzung von Maßnahmen mit Bezug zu indigenen Völkern, schätzt, dass allein in Brasilien um die 75 dieser Gruppen leben^{2),3}).

Es ist sehr wenig über diese Menschen bekannt, jedoch weiß man, dass sie weiterhin in Abgeschlossenheit leben möchten: Sie haben mit Pfeilen auf Außenseiter und Flugzeuge geschossen und vermeiden den Kontakt, indem sie sich in den Tiefen des Waldes verstecken⁴).

Wenn der Regenwald gerodet wird, wird den Indigenen ihre Lebensgrundlage geraubt.

Außerdem verkleinern sich die Rückzugsmöglichkeiten, so dass ungewollte Begegnungen mit Goldsuchern, Holzfällern und Straßenbauern immer häufiger werden. Diese Zusammenstöße enden meist mit der Tötung der Indigenen und der Zerstörung ihrer Häuser; manche Stämme wurden bereits an den Rand der Ausrottung gedrängt.

Des Weiteren sind einige Gruppen gezwungen ihre Häuser zu verlassen, um dem durch Staudamm- und Straßenbauprojekte entstehenden Lärm und der damit verbundenen Verschmutzung zu entkommen⁵).

4.2 Globale Auswirkungen

Die Folgen der Abholzung des Regenwaldes im Amazonasbecken beschränken sich nicht nur auf die Region, in der die Rodungen geschehen. Das Verschwinden des Regenwaldes ist auch global zu bemerken.

Abgesehen von dem Artensterben, das die Biodiversität der gesamten Erde verringert, und dem Sterben von Indigenen, was einen großen Kulturverlust bedeutet, spielt der Regenwald auch beim Weltklima eine Rolle.

4.2.1 Auswirkungen auf das Klima

Der Regenwald am Amazonas hat großen Einfluss auf die Erdatmosphäre. Die Pflanzen entziehen der Luft während der Photosynthese Kohlendioxid und wandeln es in Sauerstoff um, wodurch das atmosphärische Gleichgewicht auf der Erde gesichert wird. Nach Schätzungen speichern die Bäume am Amazonas 90 bis 140 Milliarden Tonnen Kohlenstoffdioxid.

Auf den Kohlendioxid-Gehalt der Atmosphäre haben Tropenwälder jedoch keinen direkten Einfluss, denn die Pflanzen nehmen bei der Photosynthese genauso viel Kohlendioxid auf, wie die Tiere abgeben.

Großflächige Rodungen aber unterbrechen diesen geschlossenen Kreislauf und stören somit das Gleichgewicht. Bei Brandrodungen werden große Mengen Kohlendioxid freigesetzt, die zuvor in den Bäumen gespeichert waren. Es wird geschätzt, dass zwischen 10 und 20 Prozent der weltweiten CO₂-Emissionen auf die Vernichtung der tropischen Regenwälder zurückzuführen sind und die Vernichtung des gesamten Regenwaldes die 50-fache Menge der jährlichen Treibhausgasemissionen der USA freisetzen würde, was 2012 rund 6.500 Millionen Tonnen waren^{1), 2),3),4)}.

Nach Aussagen des WWF werden Niederschläge ausbleiben, wenn mehr als 30 Prozent der Fläche gerodet ist.

Forscher prognostizieren, dass die Zerstörung des Regenwaldes eine große Dürre auslösen könnte. Kettenreaktionen in der Atmosphäre würden den Polar-Jet verschieben und damit auch die Niederschläge, die er mit sich bringt. Der Polar-Jet ist ein schmales, bandartiges Starkwindfeld in oberen Schicht der Atmosphäre mit hohen vertikalen und horizontalen Windgeschwindigkeiten.

Die fehlenden Niederschläge könnten dazu führen, dass sich der Regenwald in eine trockene Savanne verwandelt⁵⁾.

Denn der Regenwald versorgt sich sozusagen selbst mit Regen.

Die im Regenwald erwärmte Luft steigt nach oben, wodurch am Äquator eine Zone mit niedrigem Luftdruck entsteht. Passatwinde bringen feuchte Meeresluft in diese Zone, um die aufgestiegene Luft zu ersetzen. Dadurch bilden sich Wolken, die sich über dem Land und somit über dem Regenwald abregnen⁶⁾.

Wie sich das Klima ohne den Regenwald am Amazonas entwickeln würde, ist nur schwer vorauszusagen^{7),8)}.

Der tropische Regenwald wird von Experten neben den Ozeanen als wichtigster Motor und Regler des Weltklimas gesehen und es wird geschätzt, dass seine Vernichtung – wegen der dadurch bedingten Zunahme des CO₂-Gehaltes der Atmosphäre – erheblich (zwischen 7 und 32 %) zum Treibhauseffekt beiträgt.

Forscher befürchten, dass die mit der Abholzung der Wälder einhergehende Zunahme des CO₂-Gehaltes und die daraus folgende Erderwärmung vor allem in der Veränderung des Wasserhaushalts bemerkbar wird ("Verschiebung der Klimagürtel zwischen 35° und 50° N, also bis in unsere Breiten, gekoppelt mit abnehmendem Niederschlag, höherer Verdunstung und sinkendem Grundwasserspiegel"*³⁾), und dass dies die eigentliche Gefahr der Waldzerstörung sei⁹⁾.

Arbeitsprozess: *Es war überraschend schwer, die Folgen des Abholzungen zusammenzutragen. Besonders für die Auswirkungen auf das Klima habe ich sehr lange gebraucht. Man könnte eine ganze Besondere Lernleistung allein über die Bedeutung des Regenwaldes für das Weltklima schreiben, aber ich musste die Informationen in einem vergleichsweise kurzen Text zusammenfassen, was das Ganze nicht gerade erleichterte.*

Den Teil über die Indigenen fiel mir auf andere Weise schwer. Ich finde es sehr schade, dass diese Völker bedroht werden, obwohl sie friedlich unter sich leben. Über ihre Bedrohung zu schreiben, war deswegen kein Vergnügen.

* Nach: Joseph Herkendell, Eckehard Koch: Bodenzerstörung in den Tropen. München 1991, S. 112

5. Bisheriger Schutz des Regenwaldes

Es gibt zahlreiche Organisationen, die sich für den Schutz des Regenwaldes einsetzen. Einige von ihnen, ihre Vorgehensweisen und ihre Erfolge werde ich im folgenden Abschnitt vorstellen.

Aber nicht nur Umweltorganisationen haben es sich zur Aufgabe gemacht, den Regenwald zu schützen. Es gibt auch andere Maßnahmen und Möglichkeiten, den Regenwald zu retten und sich ohne viel Aufwand daran zu beteiligen.

5.1 Organisationen

Der WWF setzt sich mit mehr als 300 Projekten in fast 90 Ländern für die Bewahrung der Wälder ein. Es werden Schutzgebiete ausgewiesen und naturnahe Forstwirtschaft gefördert. Gleichzeitig versucht der WWF, mit Hilfe von nachhaltiger Naturschutzfinanzierung die Schutzgebiete dauerhaft zu erhalten. Bis heute stehen weltweit etwa zehn Prozent aller Wälder unter Schutz. Zugleich sind über 134 Millionen Hektar Wald weltweit dank des Zertifizierungssystems des Forest Stewardship Council (FSC), welches vom WWF unterstützt wird, durch nachhaltige Nutzung vor Raubbau geschützt¹⁾.

Es wird allerdings nicht deutlich, wie groß der Anteil der geschützten Wälder am Amazonas ist. Außerdem setzt sich der WWF dafür ein, zusammen mit Sojabauern und -exporteuren die Nachhaltigkeit ihrer Methoden zu verbessern und den negativen Einfluss auf den Amazonas zu reduzieren. Des Weiteren arbeitet der WWF mit Leuten, die in der Rindfleischindustrie tätig sind, zusammen, um die Leistungsfähigkeit zu vergrößern und die Verschwendung zu reduzieren. Gleichzeitig wird versucht, die Schaffung von neuen Rinderweiden in Gebieten, die besonders erhaltenswert sind, zu verhindern²⁾.

Auf der offiziellen Webseite von Greenpeace schreibt der Verein, er kämpfe "für ein Ende der Abholzung am Amazonas bis 2015 und weltweit 2020"*⁴⁾. Jedoch wird nicht erläutert, wie dieses Ziel erreicht werden soll. Außerdem wurde das Ziel, die Rodungen im Amazonasgebiet zu stoppen, nicht erreicht, und auch das Ziel, Rodungen weltweit zu stoppen, scheint unrealistisch³⁾.

* <http://www.greenpeace.org/international/en/campaigns/forests/amazon/#tab=3>

Der Verein "Pro Regenwald" hat das Ziel, den tropischen Regenwald (und auch andere Wälder) zu erhalten, indigene Völker zu schützen und allgemein zu einer zukunftsfähigen Entwicklung beizutragen.

Hierzu informiert "Pro Regenwald" über die Zusammenhänge der Umweltzerstörung, insbesondere über die Ursachen und Auswirkungen der Waldzerstörung.

So schützt der Verein nicht aktiv den Regenwald, sondern leistet Aufklärungsarbeit, um das Wissen über den Zustand und die Bedeutung des Regenwaldes zu verbreiten und somit weitere Zerstörungen zu verringern⁴).

Wie weit dieses Vorgehen wirklich beim Erhalt des Regenwaldes hilft, ist leider nicht bekannt.

"Amazon Watch" arbeitet im gesamten Amazonasgebiet mit einheimischen Gemeinschaften zusammen, um das Vermögen der Menschen zu erhöhen und ihr Land langfristig zu schützen. Zusammen mit nichtstaatlichen Organisationen, betroffenen Aktionären und Bürgern versucht "Amazon Watch" unter anderem, Entscheidungsträger in Vereinigungen, internationale Finanzinstitute und Regierungen davon zu überzeugen, die Rechte einheimischer Völker zu berücksichtigen, wenn über "Entwicklungs"-Entscheidungen in ihren Territorien beraten wird. Außerdem ist es ihr Ziel, bedrohte Bereiche am Amazonas dauerhaft zu schützen und Alternativen für fossile Brennstoffe zu finden⁵).

5.2 Weitere Schutzmaßnahmen

Es gibt noch viele weitere Organisationen, die sich entweder durch Aufklärung und Weiterbildung, Unterstützung der lokalen Bewohner oder mit Hilfe von Schutzgebieten darum bemühen, die Vernichtung des Regenwaldes am Amazonas zu stoppen, oder wenigstens zu verringern.

Diese Maßnahmen zeigen Wirkung, denn die Rodungen haben seit ihrem Höhepunkt im Jahr 2004 deutlich nachgelassen.

Neben den Schutzversuchen von Organisationen gibt es auch von Regierungen ins Leben gerufene Schutzmaßnahmen. Ein Beispiel hierfür ist das Schutzgebietprogramm ARPA (Amazon Region Protected Areas Program)¹):

ARPA wurde 2002 eingeführt und ist ein brasilianisches Regierungsprogramm, das vom Umweltministerium (MMA) geleitet und vom brasilianischen Artenvielfaltsfonds (Funbio) organisiert wird. Das Programm wird durch Mittel der Global Environmental Facility (GEF), durch

die Weltbank, die Regierung Deutschlands, die deutsche Entwicklungsbank (KfW), das WWF-Netz sowie WWF-Brasilien und durch die brasilianische Entwicklungsbank (BNDES) gefördert.

Es ist eines der größten tropischen Waldbewahrungsprogramme der Welt und das größte bezüglich der Bewahrung geschützter Bereiche in Brasilien.

Ziel von ARPA ist es, insgesamt 60 Millionen Hektar amazonischen Regenwald zu geschützten Bereichen zu erklären und ihre Bewahrung zu gewährleisten²⁾.

Allgemein sind Schutzgebiete die beste Art, den Regenwald gegen Rodungen zu schützen. Es fehlt jedoch oftmals das Geld, diese Gebiete in ausreichender Weise zu finanzieren, sodass die Aufrechterhaltung und die Kontrolle der geschützten Gebiete oftmals problematisch ist und auf lange Sicht nicht funktioniert, wodurch der Regenwald doch nicht geschützt wird³⁾.

Eine weitere, wenn auch nicht sehr effektive Maßnahme, ist die Zertifizierung von Forstprodukten wie Papier. Dabei werden Produkte, die wirtschaftlich, sozial und ökologisch nachhaltig erzeugt wurden, mit einem Gütesiegel gekennzeichnet⁴⁾.

Und auch Umweltpapier schont den Regenwald und trägt so zu dessen Schutz bei, wenn auch nur in geringem Ausmaß.

Die unterschiedlichen Schutzmaßnahmen scheinen zu funktionieren.

Im Jahr 2004 wurden in Brasilien 27.423km² Regenwald gerodet, zehn Jahre später waren es "nur" noch 4.848km², was einer Verminderung von rund 75% entspricht.

Arbeitsprozess: Die Texte zum Schutz des Regenwaldes ließen sich relativ leicht zusammentragen. Ich hatte zwar am Anfang Probleme, konkrete Informationen zu finden, aber nachdem ich etwas intensiver gesucht habe, fand ich schließlich doch brauchbares Material und konnte gut damit arbeiten.

Einige Seiten waren zwar auf Englisch, aber ich kam trotzdem problemlos damit zurecht, denn die englischen Seiten waren teilweise viel besser strukturiert als die deutschen und hatten genauere Informationen.

6. Fazit und Beantwortung der Leitfrage

Nachdem ich nun alle relevanten Informationen über den Regenwald Amazoniens gesammelt habe, kann ich meine Leitfrage "Sollten die Regenwälder Amazoniens besser geschützt werden?" beantworten.

Dazu werde ich alle wichtigen Aspekte noch einmal kurz ansprechen, um dann mit meiner Meinung und einer fundierten Antwort zu enden.

6.1 Allgemeines Fazit

Der Regenwald in Südamerika ist rund fünf Millionen Quadratkilometer groß und spielt eine wichtige Rolle in der Aufrechterhaltung des Weltklimas. Durch die Rodung des Waldes wird das in den Bäumen gespeicherte Treibhausgas Kohlenstoffdioxid freigesetzt, was maßgeblich den Klimawandel vorantreibt.

Gleichzeitig bietet der Regenwald einen vielseitigen und einzigartigen Lebensraum. Es leben unvorstellbar viele verschiedene Tiere in ihm, teilweise existieren sie nur in den Tiefen des Waldes im Amazonasbecken und an keinem anderen Ort der Erde. Und man geht davon aus, dass es noch viele unentdeckte Arten gibt. Außerdem leben auch viele Menschen in und vom Regenwald, die ihre Heimat und ihre Lebensgrundlage verlieren, wenn der Wald verschwindet.

Obwohl dies allgemein bekannt ist, wird der Regenwald weiterhin abgeholzt und jährlich verschwinden rund 20.000 Quadratkilometer; die Gründe dafür sind Landwirtschaft, Viehzucht und Rohstoffgewinnung. Es scheint so, als würde sich niemand so richtig um den Regenwald kümmern oder ihn effektiv schützen.

Man kommt also schnell zu dem Schluss: Die Regenwälder müssen *besser* geschützt werden.

Doch diese Aussage ist nicht leichtfertig zu machen.

Kleinbauern roden Gebiete im Wald, um dort anschließend Anbau zu betreiben. Die Ernte dient ihnen als Nahrungs- und Existenzgrundlage, denn die viele Kleinbauern sind sehr arm. Ohne den Regenwald hätten sie keine Arbeit und würden wahrscheinlich nur sehr wenig bis gar kein Geld verdienen.

Die Rinderzüchter vernichten den Regenwald auch nicht "zum Spaß", sondern um ihren Rindern Platz zum Grasens zu bieten. Weil die Weltbevölkerung und auch die Mittelschicht wächst, steigt die

Nachfrage von Fleisch immer weiter, und um dieser Nachfrage gerecht werden zu können, müssen die Zuchtbetreiber mehr Rinder halten.

Im Amazonasregenwald ist theoretisch viel Platz, der lediglich von Bäumen genutzt wird und da die Regierungen der Länder im Amazonasbecken nicht genug Geld für strenge Kontrollen haben, ist es recht einfach und günstig, sich ein Stück Land im Regenwald anzueignen.

Zusammen mit der Anzahl an Rindern steigt natürlich auch der Bedarf an Futtermitteln, die für die Tiere benötigt werden. Da es am einfachsten ist, das Getreide, das die Rinder fressen, direkt vor Ort anzubauen, wird Regenwald gerodet um Anbauflächen zu schaffen.

Unsere Gesellschaft ist auf Rohstoffe wie Erdöl angewiesen und die Länder, die über die Rohstoffe verfügen, brauchen das Geld, das sie durch den Export verdienen. Somit sind die Rohstoffe wichtiger als "ein paar Bäume", auch wenn es sich bei diesen Bäumen um einen einzigartigen Regenwald handelt.

Die Rodungen geschehen also nicht grundlos. Wenn man sie stoppen will, muss man die Ursachen bekämpfen, bzw. Lösungen finden, die funktionieren, ohne den Regenwald zu zerstören.

Deshalb muss der Regenwald gar nicht unbedingt besser geschützt werden.

Um das endgültige Verschwinden des Regenwaldes am Amazonas zu verhindern, müssen Alternativen gefunden werden, die den Menschen in der Region helfen.

Denn dass der Regenwald wichtig ist und dass sein Verschwinden Folgen haben wird, die Experten noch nicht konkret benennen können, lässt sich mit großer Gewissheit sagen.

6.2 Persönliches Fazit

Jedem, dem ich erzählt habe, dass ich eine Besondere Lernleistung schreibe und dass meine Leitfrage "Sollten die Regenwälder Amazoniens besser geschützt werden?" lautet, hatte sofort eine Antwort auf diese Frage: Ja. Ja, natürlich müsse der Regenwald besser geschützt werden.

Das dachte ich am Anfang auch.

Doch jetzt, nachdem ich mich ausgiebig mit dieser Frage und all den Aspekten, die bei ihrer Beantwortung von Bedeutung sind, auseinander gesetzt habe, merke ich, dass ich falsch lag.

Denn wie bereits gesagt, wird der Regenwald nicht grundlos gerodet, sondern eigentlich nur weil wir Menschen, einfach gesprochen, Fleisch und Öl wollen.

Um den Regenwald zu schützen, müssten viele Menschen umdenken.

Fleisch wird als selbstverständliches Nahrungsmittel gesehen und die damit verbundenen Probleme werden ignoriert. Es gibt zwar in einigen Städten in Kantinen den sogenannten "Veggietag" (ein beliebiger Tag der Woche, an dem es nur vegetarische Lebensmittel gibt), doch längst nicht in allen, und die Einführung dieses Tages löste große Aufregung und Empörung aus. Es ist erstaunlich, worüber Menschen sich aufregen können.

Ich für meinen Teil bin, nachdem ich über die Rinderzucht und den Sojaanbau und Brasilien und den Folgen für den Regenwald gelesen habe, seit einigen Monaten Vegetarier. Es mag keinen großen Einfluss haben, doch ich habe das Gefühl, etwas für den Regenwald zu tun.

Ich hoffe, dass Leute meine Besondere Lernleistung lesen und zum Nachdenken angeregt werden. Es würde mich freuen, wenn ich wenigstens bei einer Person ein Umdenken erzielen würde, denn dann hätte sich die ganze Arbeit noch mehr gelohnt und wirklich für Veränderung gesorgt, wenn auch nur für eine kleine.

Abschließend möchte ich noch einmal ganz konkret eine Antwort auf die Frage, ob die Regenwälder Amazoniens besser geschützt werden sollten, formulieren:

Die Regenwälder müssen meiner Meinung nach nicht besser geschützt werden, es müssen die Ursachen für das Verschwinden dieses grünen Ozeans bekämpft werden.

Abschließende Reflexion zum Arbeitsprozess: *Ich muss meine Besondere Lernleistung morgen abgeben und bin heute erst fertig geworden. Ich habe viel zu spät mit der eigentlichen Arbeit begonnen, denn ich hätte nicht gedacht, dass man so viel zu diesem Thema im Internet finden kann.*

Ich bin zwar gerade so pünktlich fertig geworden, doch ich weiß jetzt, dass ich meine Arbeit nicht so lange aufschieben sollte.

Insgesamt habe ich das Gefühl, wirklich viel durch dieses Projekt gelernt zu haben, was die Arbeit deutlich erleichtert hat, denn ich lerne eigentlich gerne etwas Neues.

Es war eine neue Erfahrung, selbstständig über so lange Zeit an ein und dem selben Projekt zu arbeiten, und ich bin froh, diese Erfahrung gemacht zu haben.

7. Anhang

7.1 Quellennachweise

1. Einleitung:

- 1) Clemens, Jochen: Regenwald: Daten & Fakten, in: Die Welt, 16.09.2011
http://www.welt.de/print/die_welt/vermischtes/article13608164/Regenwald-Daten-amp-Fakten.html

2.1 Was ist ein Regenwald?

- 1),2) Autor unbekannt, aus: Wikipedia, die freie Enzyklopädie
<https://www.wikiwand.com/de/Regenwald>
- 3) Autor unbekannt, aus: Abendteuer Regenwald
<https://www.abenteuer-regenwald.de/wissen/regenwald/die-tropen>
- 4) Autor unbekannt, aus: Verschiedene Waldformen im Vergleich, © FWU Institut für Film und Bild
https://media.sodis.de/open/melt/Vergleich_Waldformen.pdf
- 5) Autor unbekannt, aus: Wikipedia, die freie Enzyklopädie
https://www.wikiwand.com/de/Gemäßigter_Regenwald
- 6), 7) Autor unbekannt, aus: Wikipedia, die freie Enzyklopädie
https://www.wikiwand.com/de/Tropischer_Regenwald
- 8) Autor unbekannt, aus: Lerntippsammlung.de, Der tropische Regenwald
<http://www.lerntippsammlung.de/Der-tropische-Regenwald.html>
- 9) Autor unbekannt, aus: abi-pur.de, Der tropische Regenwald
<http://www.abipur.de/referate/stat/638382799.html>

2.2 Unterschiede zwischen Wald in Deutschland und Wald in Amazonien

- 1) Autor unbekannt, aus: Wikipedia, die freie Enzyklopädie
http://www.wikiwand.com/de/Gemäßigte_Zone
- 2) Autor unbekannt, aus: Wetter.de
<http://www.wetter.de/klima/europa/deutschland-c49.html>
- 3) Autor unbekannt, aus: Unser-Planet-Erde.de, © Copyright: 2010-2015 Unser-Planet-Erde.de - Germany
<http://www.unser-planet-erde.de/vegetationszonen/laub-mischwald.php>
- 4) Autor unbekannt, aus: Wikipedia, die freie Enzyklopädie
http://www.wikiwand.com/de/Wald_in_Deutschland

2.3 Besonderheiten Amazoniens

- 1),3) Autor unbekannt, aus: Wikipedia, die freie Enzyklopädie
http://www.wikiwand.com/de/Liste_der_längsten_Flüsse_der_Erde
- 2) Autor unbekannt, aus: WWF, for a living Planet
http://www.wwf.at/de/view/files/download/showDownload/?tool=12&feld=download&sprach_connect=511
- 4) Autor unbekannt, aus: Wikipedia, die freie Enzyklopädie
<http://www.wikiwand.com/de/Amazonas>
- 5) Kulow, Bernd: Der Amazonas - Gigantisches Flusssystem, auf AMAZONAS.de
http://www.amazonas.de/amazonas/wissen_amazonas1.html
- 6), 8) Engelmann, Dieter: Amazonien, auf: planet wissen
<http://www.planet-wissen.de/kultur/suedamerika/amazonien/pwwbamazonien100.html>
- 7) Autor unbekannt, aus: Amazonas und Amazonasbecken
<http://www.goethe.de/ins/pt/pro/amazonas/campus/dokumente-lehrer/Amazonasbecken.pdf>

2.3.1 Artenvielfalt

- 1),6) Kulow, Bernd: Artenvielfalt im Regenwald - Das Rätsel der Artenvielfalt, auf: AMAZONAS.de
http://www.amazonas.de/amazonas/regenwald_artenvielfalt.html
- 2) Deutschle, Dr. Tom: Wie entstehen Arten?, auf: Faszination Regenwald, © Dr. Tom Deutschle, 2000 - 2016
http://www.faszination-regenwald.de/info-center/vielfalt/entstehung_arten.htm
- 3) Autor unbekannt, nach: "NATURA - Biologie für Gymnasien - Oberstufe" vom Ernst Klett Verlag, S. 394 f.
- 4) Goulding, Michael: Die Überschwemmungswälder im Amazonasbecken, in: Spektrum.de, 01.05.1993
- 5) Guyot, Clément: Regenwald des Amazonas: Hyperdomnanz von 227 Baumarten, 13.11.2013
<http://www.wissenschaft-frankreich.de/de/umwelt-klima-agronomie/regenwald-des-amazonas-hyperdominanz-von-227-baumarten/>
- 6) Autor unbekannt, aus: Der Regenwald am Amazonas
<http://www.goethe.de/ins/pt/pro/amazonas/campus/dokumente-lehrer/regenwald.pdf>
- 7) Autor unbekannt, aus: Artenvielfalt am Amazonas - "Alle drei Tage eine neue Art", 26.10.2010
<http://www.sueddeutsche.de/wissen/artenvielfalt-am-amazonas-alle-drei-tage-eine-neue-art-1.1016179>
- 8) Autor unbekannt, aus: Wikipedia, die freie Enzyklopädie
http://www.wikiwand.com/en/Amazon_rainforest
- 9) Autor unbekannt, aus: WWF, for a living Planet
http://www.wwf.at/de/view/files/download/showDownload/?tool=12&feld=download&sprach_connect=511

3. Bedrohungen für den Regenwald

- 1) Butler, Rhett: Amazon Destruction, auf: mongabay.com, 23.01.2016
http://rainforests.mongabay.com/amazon/amazon_destruction.html#sthash.dEL6R45I.dpuf
- 2) Autor unbekannt, aus: Lexas Information Network
<http://www.laenderdaten.de/geographie/flaeche.aspx>
- 3) Autor unbekannt, aus: WWF, for a living Planet
http://www.wwf.at/de/view/files/download/showDownload/?tool=12&feld=download&sprach_connect=511
- 4) Deutschle, Dr. Tom: Wie viel Regenwald geht verloren?, auf: Faszination Regenwald, © Dr. Tom Deutschle
<http://www.faszination-regenwald.de/info-center/zerstoerung/flaechenverluste.htm>

3.1 Landwirtschaft

- 1),2) Kulow, Bernd: Waldrodung - Kleinbauern in Amazonien, auf: AMAZONAS.de
http://www.amazonas.de/amazonas/regenwald_kleinbauern.htm
- 3) Junghanss, Burkhard: Schlaraffenland der Hungerkünstler, in: "KOSMOS - Das Magazin für die Natur" Ausgabe vom Februar 1997, S. 71ff.

3.2 Rinderzucht

- 1),3) Becker, Markus: Menschen essen viel Fleisch wie nie, in: Spiegel Online, 10.01.2013
<http://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/fleischatlas-report-zeigt-globalen-fleisch-konsum-a-876756.html>
- 2) Autor unbekannt, aus: Statista - Das Statistik-Portal, © Statista 2016
<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/36573/umfrage/pro-kopf-verbrauch-von-fleisch-in-deutschland-seit-2000/>
- 4) Greenpeace e.V.: Wie Rinder den Regenwald fressen, 06.2009
https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/wie_rinder_den_regenwald_fressen_0.pdf
- 5),7) Fleischatlas 2013
https://www.bund.net/fileadmin/bundnet/publikationen/landwirtschaft/140328_bund_landwirtschaft_fleischatlas_2013.pdf
- 6) Fatheuer, Thomas: Der Regenwald Brasiliens – zwischen Schutz und wirtschaftlicher Entwicklung, 29.05.2014
<http://www.bpb.de/internationales/amerika/brasilien/politik/185270/der-regenwald-brasilien>

8) Deutsche, Dr. Tom: Rinderwahnsinn, auf: Faszination Regenwald, © Dr. Tom Deutsche 2000 - 2016
<http://www.faszination-regenwald.de/info-center/zerstoerung/viehzucht.htm>

3.3 Sojaanbau

1) Autor unbekannt, aus: Soja als Futtermittel

<http://www.wwf.de/themen-projekte/landwirtschaft/ernaehrung-konsum/fleisch/soja-als-futtermittel/>

2) Autor unbekannt, aus: Informationen zu Soja - Herkunft der Sojapflanze

<http://www.soja-portal.de/soja.html>

3),5) Asendorpf, Dirk: Unsere Gier nach Futter, auf: Zeit Online, 15.12.2011

<http://www.zeit.de/2011/51/Soja>

4) Autor unbekannt, aus: Futtermittel: Europa ist von Sojaimporten anhängig, auf: Transparenz Gentechnik

<http://www.transgen.de/lebensmittel/1049.futtermittelimporte-europa-sojabohnen-gentechnik.html>

6),9) Autor unbekannt, aus: FAOSTAT, FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS

<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>

7) Autor unbekannt, aus: DER SOJABOOM - Auswirkungen und Lösungswege, © Copyright des WWF International

<http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/>

20140312_WWF_Kurzfassung_Sojaboom_Auswirkungen_Loesungswege.pdf

8) Urioste F. de C., Miguel: The Great Soy Expansion: Brazilian Land Grabs in Eastern Bolivia, 22.09.2013

<http://upsidedownworld.org/main/bolivia-archives-31/4471-the-great-soy-expansion-brazilian-land-grabs-in-eastern-bolivia>

10) Autor unbekannt, aus: THE CHIQUITANO - Bolivia's little-known dry forests

http://wwf.panda.org/what_we_do/footprint/agriculture/soy/soyreport/soy_and_deforestation/the_chiquitano/

11) Deutsche, Dr. Tom: Soja – der Fleisch gewordene Wahnsinn, auf: Faszination Regenwald, © Dr. Tom Deutsche

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

3.4 Bodenschätze

1),3) Autor unbekannt, aus: South America - Resources Environment and Economy

<http://education.nationalgeographic.org/encyclopedia/south-america-resources/>

2) Autor unbekannt, aus: Wikipedia, der freien Enzyklopädie

http://www.wikiwand.com/de/Kupfer/Tabellen_und_Grafiken#/Bergwerksproduktion

3.4.1 Erdölförderung in Ecuador

1),2) Autor unbekannt, aus: Wikipedia, die freie Enzyklopädie

<http://www.wikiwand.com/de/Ecuador#/Erd.C3.B6lsektor>

3) Autor unbekannt, aus: Fakten & Position Die Initiative YASUNÍ-ITT

http://www.regenwald-schuetzen.org/fileadmin/user_upload/PDF/Positionspapiere/Yasuni_Positionspapier.pdf

4) Autor unbekannt, aus: Das Überleben von Yasuní hängt auch von Dir ab!

<http://www.saveyasuni.eu/themen.html>

5) Wallace, Scott: Ecuador: Erdöl oder Regenwald?, in: National Geographic, Heft 1/2013, Seite(n) 126 bis 159

<http://www.nationalgeographic.de/reportagen/ecuador-erdoel-oder-regenwald?page=2>

6) Autor unbekannt, aus: Amazonasgebiet: Ecuador erlaubt Ölbohrungen im Nationalpark, 16.08.2013

<http://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/ecuador-erlaubt-oelbohrungen-im-yasuni-nationalpark-im-amazonas-a-916917.html>

7) Autor unbekannt, aus: Nationalpark im Amazonasgebiet: Ecuador erteilt Ölbohr-Lizenz für Weltnaturerbe

<http://www.spiegel.de/wirtschaft/soziales/yasuni-nationalpark-in-ecuador-erdoel-foerderung-ist-nun-erlaubt-a-971217.html>

- 8) Daugherty, Arron: Ecuador completes merger of Petroamazonas, Petroecuador, 03.01.2013
<http://www.bnamericas.com/en/news/oilandgas/ecuador-completes-merger-of-petroamazonas-petroecuador>
- 9) Autor unbekannt, aus: Wikipedia, die freie Enzyklopädie
<http://www.wikiwand.com/en/Petroecuador>
- 10) Santacruz, Silvia: Toxic Revenge, auf: Forbes, 21.07.2009
<http://www.forbes.com/2009/07/21/toxic-revenge-chevron-ecuador-opinions-contributors-silvia-santacruz.html>
- 11) Autor unbekannt, aus: Erdölleck gefährdet die unschätzbar reiche Biodiversität der Region, 05.09.2006
<http://www.gfbv.it/2c-stampa/2006/060905de.html>

3.4.2 Goldwäsche in Peru

- 1) Autor unbekannt, aus: Wikipedia, die freie Enzyklopädie
<http://www.wikiwand.com/de/Peru#/Wirtschaft>
- 2) Autor unbekannt, aus: Wikipedia, die freie Enzyklopädie
[http://www.wikiwand.com/de/Madre_de_Dios_\(Peru\)](http://www.wikiwand.com/de/Madre_de_Dios_(Peru))
- 3) Willer, Hildegard: Gold-Raubbau wird zur Geißel des Amazonas', auf: Die Welt, 14.07.2013
<http://www.welt.de/wissenschaft/umwelt/article117992755/Gold-Raubbau-wird-zur-Geissel-des-Amazonas.html>
- 4) Autor unbekannt, aus: Peru: Goldrausch im Amazonas, auf: Caritas, 07.2014
<http://www.caritas-international.de/hilfeweltweit/lateinamerika/peru/goldabbau-amazonas?show=situation>
- 5),6),7) Autor unbekannt, aus: Illegal Gold Mining in Madre de Dios, Peru
http://www.amazonconservation.org/pdf/gold_mining_fact_sheet.pdf
- 8) Autor unbekannt, aus: Wikipedia, die freie Enzyklopädie
<http://www.wikiwand.com/de/Gold#/Amalgamverfahren>
- 9) Autor unbekannt, aus: Goldboom bedroht Artenvielfalt in Regenwäldern, 14.01.2015
http://www.blickpunkt-lateinamerika.de/news-details/article/goldboom-bedroht-artenvielfalt-in-regenwaeldern.html?no_cache=1&cHash=3462bae7d722164f0c43d4bcfae0b52a

3.5 Holznutzung

- 1) Deutsche, Dr. Tom: Holzeinschlag, auf: Faszination Regenwald, © Dr. Tom Deutsche 2000 - 2016
<http://www.faszination-regenwald.de/info-center/zerstoerung/holzeinschlag.htm>
- 2) Autor unbekannt, aus: Warum werden die Bäume im Regenwald abgeholzt?, auf: Was ist Was?
<http://www.wasistwas.de/archiv-natur-tiere-details/warum-werden-die-baeume-im-regenwald-abgeholzt-1.html>
- 3) Greenpeace e.V.: Wald AMAZONAS, 02.2006
https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/Artenreichtum_Amazonas_0.pdf
- 4) Liebrich, Silvia: Kahlschlag im Regenwald, auf: SZ.de, 17.05.2010
<http://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/holzindustrie-kahlschlag-im-regenwald-1.296287>
- 5) Autor unbekannt, aus: Aus Wäldern wird Papier
<http://www.wwf.de/themen-projekte/waelder/papierverbrauch/zahlen-und-fakten/>
- 6) Autor unbekannt, aus: Hauptzerstörungsursachen - Papier- und Zellstoffproduktion
<https://www.pro-regenwald.de/7ursachen>

4. Auswirkungen der Abholzung

- 1) Wohlleben, Peter: Das geheime Leben der Bäume - Was sie fühlen, wie sie kommunizieren - die Entdeckung einer verborgenen Welt

4.1.1 Aussterben on Arten

- 1) Autor unbekannt, aus: Mehr Hilfe für die Wälder am Amazonas
<http://www.wwf.de/themen-projekte/projektregionen/amazonien/zustand-und-bedeutung/>
- 2),4),5) Deutschle, Dr. Tom: Das rasante Sterben der Arten, auf: Faszination Regenwald, © Dr. Tom Deutschle 2000 - 2016
<http://www.faszination-regenwald.de/info-center/zerstoerung/artenverluste.htm>
- 3) Autor unbekannt, aus: Biodiversität, auf: ChemGaroo - ChemgaPedia
http://www.chemgapedia.de/vsengine/vlu/vsc/de/ch/16/bio/biodiv/biodiv.vlu/Page/vsc/de/ch/16/bio/biodiv/biodiv_artsterben.vscml.html

4.1.2 Bedrohung für indigene Völker

- 1) Greenpeace e.V.: Wie Rinder den Regenwald fressen, 06.2009
https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/wie_rinder_den_regenwald_fressen_0.pdf
- 2) Autor unbekannt, aus: FUNAI - Rechte und Pflichten, auf: Survival
<http://www.survivalinternational.de/ueber/funai-brasilien>
- 3) Autor unbekannt, aus: Unkontaktierte Völker Brasiliens, auf: Survival
<http://www.survivalinternational.de/indigene/unkontaktiertebrasilien>
- 4) Autor unbekannt, aus: Brasilien: Erster Kontakt mit isoliertem indigenen Stamm, auf: Spiegel Online, 31.07.2014
<http://www.spiegel.de/fotostrecke/fotostrecke-erster-kontakt-mit-isoliertem-indio-stamm-in-brasilien-fotostrecke-117526-13.html>
- 5) Rust, Alicia: Unkontaktierte Völker im Regenwald - Der lautlose Genozid, auf: planet wissen, 08.09.2015
<http://www.planet-wissen.de/kultur/suedamerika/amazonien/pwieunkontaktiertevoelkerimregenwaldderlautlosegenozid100.html>

4.2.1 Auswirkungen auf das Klima

- 1),8) Autor unbekannt, aus: ? [Seite existiert nicht mehr]
<http://www.goethe.de/ins/pt/pro/amazonas/campus/dokumente-lehrer/regenwald.pdf>
<http://www.regenwald-schuetzen.org/kids/wissen/nutzen.html>
- 2) Global Forest Watch - Climate
<http://climate.globalforestwatch.org>
- 3) Greenpeace e.V.: Wie Rinder den Regenwald fressen, 06.2009
https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/wie_rinder_den_regenwald_fressen_0.pdf
- 4) Autor unbekannt, aus: Greenhouse Gas Inventory Data Explorer, auf: EPA
<http://www3.epa.gov/climatechange/ghgemissions/inventoryexplorer/#allsectors/allgas/econsect/all>
- 5) Simon, Nicole: Folge der Abholzung: Amazonas-Regenwald könnte zur Savanne werden, 06.02.2008
<http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/folge-der-abholzung-amazonas-regenwald-koennte-zur-savanne-werden-a-533034.html>
- 6) Autor unbekannt, aus: Großer und kleiner Wasserkreislauf, Oro Verde
http://www.regenwald-schuetzen.org/fileadmin/user_upload/PDF/Plakate_und_Referate/Wasserkreislauf.pdf
- 7) Autor unbekannt, aus: Amazon losses make climate change worse, 06.05.2015
<http://www.ed.ac.uk/news/2015/amazonlosses-210415>
- 9) Nach Flohn. In: Joseph Herkendell, Eckehard Koch: Bodenzerstörung in den Tropen. München: Beck 1991, S. 112

5.1 Organisationen

- 1) Autor unbekannt, aus: Warum Waldschutz – und wie?
<http://www.wwf.de/themen-projekte/waelder/schutzgebiete/waldschutz/>
- 2) Autor unbekannt, aus: WHAT WWF IS DOING
<http://www.worldwildlife.org/places/amazon>

3) Autor unbekannt, aus: Amazon

<http://www.greenpeace.org/international/en/campaigns/forests/amazon/#tab=3>

4) Autor unbekannt, aus: Über uns - Satzung, 14.08.2015

http://www.pro-regenwald.de/ue_satzung

5) Autor unbekannt, aus: Amazon Watch - Our Work

<http://amazonwatch.org/work>

5.2 Weitere Schutzmaßnahmen

1) Autor unbekannt, aus: Schutz und nachhaltige Nutzung tropischer Regenwälder

http://www.brasil.diplo.de/contentblob/2715494/Daten/3345831/Blatt_3_SchutzWald.pdf

2) Autor unbekannt, aus: What is Arpa?

<http://programaarpa.gov.br/en/uncategorized/what-is-arpa-3/>

3) Autor unbekannt, aus: Wikipedia, die freie Enzyklopädie

http://www.wikiwand.com/de/Tropischer_Regenwald#/Schutzma.C3.9Fnahmen

4) Autor unbekannt, aus: Wikipedia, die freie Enzyklopädie

[http://www.wikiwand.com/de/Zertifizierung_\(Forstwirtschaft\)#/Ziele.2C_Geschichte_und_Entwicklung](http://www.wikiwand.com/de/Zertifizierung_(Forstwirtschaft)#/Ziele.2C_Geschichte_und_Entwicklung)

7.2 Bildnachweise

2.1 Was ist ein Regenwald?

Seite 4, Stratifikation im Regenwald: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/5e/Stockwerke_wald.png,

“I, the copyright holder of this work, release this work into the public domain. This applies worldwide.”

2.3 Besonderheiten Amazoniens

Seite 6, Karte des Amazonasbeckens: <http://amazonasportal.de/media/2011/11/amazonien-banner-694x431.jpg>,

© 2011-2016 AmazonasPortal.de

3. Bedrohungen für den Regenwald

Seite 11, Gründe für Abholzung im brasilianischen Amazonas, 2000 - 2005: <https://www.abenteuer-regenwald.de/frontend-kids/content/bedrohungen/gruende-abholzung-fleisch.gif>, Quelle: Mongabay.com

3.4.2 Goldwäsche in Peru

Seite 19, Karte zur Lokalisierung von Madre de Dios: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/6a/Peru_-_Madre_de_Dios_Department_%28locator_map%29.svg, © Guillermo Romero, aka. Huhsunqu

3.5 Holznutzung

Seite 21, Satellitenbild von Rondônia: <http://www.nasa.gov/multimedia/guidelines/index.html>, “NASA still images [...]

are not copyrighted. You may use this material for educational or informational purposes, including photo collections, textbooks, public exhibits, computer graphical simulations and Internet Web pages.”