

Passauer

9

Kontaktstudium

Erdkunde

Entwicklungs- kontraste in den *Americas*

Herausgegeben von
Eberhard Rothfuß

mit CD-ROM

Selbstverlag Fach GEOGRAPHIE der Universität Passau

Inhaltsverzeichnis

■ Vorwort	7
■ Eberhard Rothfuß Einleitung	9
■ Eberhard Rothfuß Soziale Ungleichheit in Brasilien	11
■ Veronika Deffner Stimmen aus der Favela	27
■ Dieter Anhuf Der Amazonas-Regenwald im zukünftigen Treibhausklima – Perspektiven eines bedrohlichen Szenarios	51
■ Horst Purschke Geoaktiv – Lernprogramm Südamerika	63
■ Ernst Struck Historische, koloniale Stadtstrukturen und moderner Wandel in Lateinamerika – am Beispiel der Altstädte von Salvador da Bahia (Brasilien) und Havanna (Kuba)	65
■ Thomas Ammerl Stadtökologische Probleme Havannas – Das Gruppenpuzzle als didaktische Methode	79
■ Stephanie Nau Kuba: Ein Land in Transformation? Die Rolle des internationalen Tourismus als Faktor der Öffnung	91
■ Thomas Fickert, Kim André Vanselow und Melanie Kolb Zerstörungsgrad und Regeneration terrestrischer, litoraler und mariner Ökosysteme auf der Karibikinsel Guanaja (Honduras) sieben Jahre nach Hurrikan Mitch	107
■ Peter Scharl Implikationen hispanischer Migranten in die USA	123
■ Andreas Schöps Umschlossene Wohnkomplexe (<i>Gated Communities</i>) und der Amerikanische Traum	137
■ Werner Gamerith American Wests – American Constructions	151
■ Ulrike Gerhard Symbol, Cluster, Knoten, Milieu – Dimensionen einer politischen Global City Washington, D.C.	175
■ Friederike Grüninger Ursachen, Muster und Wert der Biodiversität – Beispiele aus den Americas	193

Auf der CD-ROM

■ Horst Purschke Geoaktiv – Lernprogramm Südamerika	
Arbeitsblätter zur Ergebnissicherung (pdf) und Tests zur Lernzielkontrolle (doc)	

■ PowerPoint®-Präsentationen (ppt)

- Rothfuß • Soziale Ungleichheit in Brasilien
- Deffner • Stimmen aus der Favela
- Struck • Historische, koloniale Stadtstrukturen und moderner Wandel in Lateinamerika am
Beispiel der Altstädte von Salvador da Bahia (Brasilien) und Havanna (Kuba)
- Ammerl • Stadtökologische Probleme Havannas
- Nau • Kuba – Ein Land in Transformation?
Die Rolle des internationalen Tourismus als Faktor der Öffnung
- Fickert et al. • Zerstörungsgrad und Regeneration terrestrischer, litoraler und mariner Ökosysteme auf
der Karibikinsel Guanaja (Honduras) sieben Jahre nach Hurrikan Mitch
- Scharl • Migration aus Mittelamerika in die USA
- Schöps • *Gated Communities* and the American Dream
- Grüninger • Die biologische Vielfalt Amerikas
- ### ■ PDF-Dokumente
- Ammerl • Geographische Unterrichtsmaterialien zu Kuba und
stadtökologischen Problemen Havannas
- Schöps • *Gated Communities* und der Amerikanische Traum
- ### ■ Kostenlose Software
- Adobe® Reader® 8.1.2 von *Adobe Systems Incorporated*
- Microsoft® Office PowerPoint® Viewer 2007 von *Microsoft® Corporation*

Entwicklungs- kontraste in den *Americas*

Herausgegeben von
Eberhard Rothfuß

mit CD-ROM

Eberhard Rothfuß

Einleitung

Der vorliegende Sammelband umspannt mit der Thematik *Entwicklungskontraste in den Americas* ein weites Feld amerikanischer Lebenswirklichkeit. Der Herausgeber ist sich der Grenzen dieses Unterfangens durchaus bewusst. Die Auswahl der Artikel folgte im Wesentlichen zwei Aspekten: Zum einen orientierte sie sich daran, dass „die Americas“ als regionaler Fokus in den Lehrplänen der bayerischen Realschulen und Gymnasien, mit einer klaren Thematisierung der einschlägigen geographischen Felder wie Geofaktoren, Ökosysteme, Naturrisiken/-katastrophen, ökologische Probleme der Tropenwaldnutzung, Migration, Prozesse der Verstädterung, Globalisierung etc. vorkommen. Diese Teilbereiche finden eine breite Erörterung mit aktuellen, innovativen und wissenschaftlich fundierten Analysen der Einzelbeiträge. Zum anderen erfolgte die Auswahl der Artikel an Themenbereichen, die einen Perspektivenwechsel ermöglichen: Die Makroperspektive wird zugunsten einer Mikroperspektive zurückgestellt, womit sich der Blick auf die betroffenen Menschen in den jeweiligen Räumen und auf deren individuelle Wahrnehmungen richten kann.

Die Bezeichnung *Entwicklungskontraste* im Titel führt dabei zu einer Eingrenzungsmöglichkeit, die verschiedensten Artikel in ein Kontinuum von *Entwicklungsdiversität* einzuordnen. Der naturgeographische Bereich findet Eingang über die Themen *Ökodiversität* des tropischen Regenwaldes, der Vegetationsentwicklung nach Naturkatastrophen, sowie der Biodiversität. Der humangeographische Bereich wird abgedeckt in Form einer *Kultur- und Soziodiversität*, welche von sozialer Ungleichheit über „Favelas“ und „Gated Communities“ bis zum internationalen Tourismus und der globalen Stadt reicht. Die zentrale inhaltliche Eingrenzung stellt jedoch der konsequente Bezug auf die bayerischen Lehrpläne von Gymnasium und Realschule dar. Eine adressatengerechte Aufarbeitung der Artikel, z.B. die Integration von didaktischen „Infoboxen“ wurde ebenso berücksichtigt, wie die einführende didaktische Zielsetzung jeden Beitrages. Zusätzlich findet sich auf der beigefügten CD-ROM eine medial und unterrichtspraktisch aufbereitete Zusammenfassung eines Großteils der Einzelbeiträge als Microsoft® PowerPoint®-Präsentation. Schließlich ergänzen mehrseitige Farbtafeln mit vielfältigen Abbildungen die Anschaulichkeit des Bandes.

In aller Kürze sollen nun eine inhaltliche Vorstellung der Beiträge und deren Einordnung in die jeweiligen Klassenstufen von Realschule und Gymnasium erfolgen: Die Einleitung stellt eine Art „regionale Reise“ von Süd nach Nord dar.

Mit dem Begriff *Amerika* wird im allgemeinen Sprachgebrauch meist ausschließlich Nordamerika bzw. sogar explizit nur die Vereinigten Staaten von Amerika assoziiert. Einem solchen hegemonialen Anspruch auf diesen Terminus möchte der Band ein wenig idealistisch entgegenwirken, indem er dem *anderen Amerika*, namentlich Mittel- und Südamerika, den Vorzug in der Behandlung und Aufführung der Beiträge gibt.

Den regionalen Einstieg zu Südamerika nimmt der Artikel von EBERHARD ROTHFUSS mit seinen Ausführungen zur sozialen Ungleichheit in Brasilien vor. Der gesellschaftliche Fokus liegt dabei auf sozialen und räumlichen Prozessen ungleicher Lebensbedingungen, die ihren Ursprung in der Kolonialzeit haben und bis in die Gegenwart eine tiefe Verfestigung erfahren. Brasilien kann dabei exemplarisch für ganz Lateinamerika als Länderbeispiel mit einer besonders ausgeprägten sozialen Ungleichheit vorgestellt werden (Lehrplanbezug: Gymnasium/K12 und vereinfacht für Realschule/K8).

Der anschließende Artikel von VERONIKA DEFFNER greift die Thematik sozialer Ungleichheit in Brasilien auf, wobei sie sich speziell der Arm-Reich-Polarisierung in den Städten zuwendet und die Bewohner städtischer Armutsviertel „zu Wort“ kommen lässt. Die Ausführungen der alltäglichen Lebenswelt werden durch viele wörtliche Zitate ergänzt, womit gezeigt wird, dass die „Marginalisierten“ einen sehr bewussten und zutiefst vernunftgeleiteten Blick besitzen, mit welchem sie Ihre ungleichen Lebensbedingungen reflektieren. Sie werden somit aus ihrer Anonymität als sprachlose Masse der in den Armenvierteln Lebenden befreit. Der Beitrag vollzieht damit einen sehr wichtigen Perspektivenwechsel auf die Mikroebene, der den Schülerinnen und Schülern grundlegende Verstehensmöglichkeiten einer fremden und zumeist negativ konnotierten Lebenswelt eröffnet (Lehrplanbezug: Gymnasium/K12).

DIETER ANHUF beschäftigt sich in seinem Artikel zum Amazonas-Regenwald mit der brisanten Frage nach dessen Zukunft in einem Treibhausklima. Er erweitert damit den in den Schulbüchern geführten Diskurs um die Tropenwaldnutzung und -abholzung, indem er einen Bezug zum regionalen und weltweiten Klimahaushalt sowie zum regionalen und globalen CO₂-Kreislauf herstellt. Die zugegebenermaßen komplexen Ableitungen sind dennoch gut für die Behandlung in den oberen Klassen der Sekundarstufe sowie in Grund- und Leistungskursen geeignet (Lehrplanbezug: vereinfacht für Realschule/K8 und Gymnasium/K8, K11, K12).

Einen didaktischen Beitrag zum Kontinent Südamerika leistet HORST PURSCHKE durch sein mediales Lernprogramm für den Unterricht. Die knappen textlichen Ausführungen bieten einen sehr verständlichen Vorspann für seinen eigentlichen interaktiven Beitrag, welcher auf der CD-ROM zu finden ist (Lehrplanbezug generell gegeben).

Die Ausführungen von ERNST STRUCK zur Transformation der historischen Innenstadt von Salvador de Bahia in Nordostbrasilien durch eine umfassende Renovierungspraxis bilden den Abschlussartikel zu Südamerika. Er stellt dabei die Altstadt von Salvador, in der die Sklaven bis weit in das 19. Jahrhundert am Pelourinho, dem Sklavenpranger ausgepeitscht wurden, als „traumatischen Ort“ dar und zeigt kritisch auf, wie dessen touristische Vermarktung der historischen Häuserfassaden ohne die notwendige Berücksichtigung der

kolonialen Vergangenheit erfolgt. Er vergleicht diese Praktiken mit den aktuellen Prozessen und staatlichen Vorgehensweisen bei der Altstadtsanierung von Havanna auf Kuba. Hiermit wird die regionale Überleitung nach Mittelamerika geschaffen (Lehrplanbezug: Realschule/K8 und Gymnasium/K12).

Mit dem kubanischen Kontext setzt sich auch THOMAS AMMERL in seiner wahrnehmungsgeographischen Analyse von stadtoökologischen Problemen in der Millionenstadt Havanna auseinander. Er bedient sich dabei eines innovativen didaktischen Ansatzes des „Gruppenpuzzles“ für die unterrichtliche Vermittlung von Lernzielen der komplexen ökologischen Auswirkungen, welche von den betroffenen Gruppen, insbesondere in den „gefährdeten“ Stadtvierteln in ganz bestimmter Art und Weise wahrgenommen werden (Lehrplanbezug: Gymnasium/K12).

STEPHANIE NAU thematisiert am kubanischen Inselstaat anknüpfend den latenten, quasi „schwebenden“ Zustand der Gesellschaft in der Castro-Ära und den unterschwellig sich vollziehenden Transformationsprozess des sozialistischen Staates unter dem kapitalistischen Faktor des internationalen Tourismus als einen Prozess der Öffnung. Auch Sie lässt die Menschen in Kuba selbst sprechen und ihre eigene Perspektive zum Tourismus artikulieren (Lehrplanbezug: Realschule/K8 und Gymnasium/K10, K12).

Die physisch-geographische Abhandlung von THOMAS FICKERT, KIM ANDRÉ VANSELOW und MELANIE KOLB zum Grad der Zerstörung und zur Regeneration der Karibikinsel Guanaja sieben Jahre nach dem Hurrikan *Mitch* dokumentiert eindrucksvoll, dass wir unsere Sichtweise von Naturkatastrophen als reine Zerstörungseignisse überdenken sollten, wenn wir einen konsequent naturbezogenen Blickwinkel einnehmen. Dadurch ist bereits viel über den sozialen Konstruktionscharakter von menschenbedrohenden Naturereignissen gesagt. Eine Reflexion über unser Naturverhältnis erscheint auch zur Thematisierung im Geographieunterricht sehr geeignet (Lehrplanbezug: Realschule/K8 und Gymnasium/K11).

PETER SCHARL leistet eine Überleitung, indem er die Räume Mittel- und Nordamerika verbindet. Seine breite Aufarbeitung der Motive, Hintergründe und Konsequenzen der hispanischen Migration in die Vereinigten Staaten von Amerika zeigt die unterschiedlichen Interessen und Machtpotenziale von den Entsendeländern und dem Zielgebiet USA auf. Der Bau des „großen Zaunes“ an der Grenze zu Mexiko, die reale Nachfrage nach Einwanderern sowie die politischen Debatten darüber lassen eine bezeichnende Doppelmoral der USA vermuten. Der Beitrag stellt damit sicherlich eine inhaltliche Be-

reicherung zum bisherigen Migrationsdiskurs in den Schulbüchern dar (Lehrplanbezug: Gymnasium/K12).

Die Ausführungen von ANDREAS SCHÖPS zu abgeschlossenen Wohnkomplexen in den USA, den so genannten *gated communities*, verbinden diese segregierte Form des Wohnens und Lebens mit den gesellschaftlich tief verankerten Logiken des amerikanischen Traumes der Siedlergesellschaft. Seine profunde Darstellung der neuen ausschließenden und entsolidarisierenden Raumstrukturen als „moderne“ Form der Raumaneignung im 21. Jahrhundert im Vergleich zur historischen Dimension eröffnet neue Einsichten das Heute im Vergangenen begreifen zu können. Hiermit wird der Bezug zum Lehrplan der Realschule/K8, welcher den „American way of life“ beinhaltet, hergestellt.

Der beständig zelebrierte Mythos des „American Wests“ wird von WERNER GAMERITH dekonstruiert. Er zeigt die unbewussten Logiken dieser historischen Praxis auf, mit deren Rekurs vielfältige Bereiche der heutigen US-amerikanischen Gesellschaft erst verständlich und begreifbar werden. Die Eignung dieses Artikels liegt damit nicht so sehr in ihrer direkten Relevanz für den Unterricht, als vielmehr in einer Reflexion der verborgenen Mechanismen und sozialen „Gesetzmäßigkeiten“ einer Weltmacht, die wesentliche Auswirkungen auch auf unsere Lebenswelt hat.

Den globalen Nexus der US-amerikanischen Politik und Wirtschaft greift ULRIKE GERHARD in Ihrer Stadtanalyse zu Washington, D.C. als eine politische *Global City* auf. Anhand vielseitiger urbaner Ansatzpunkte (z. B. Segregation, räumliches differenziertes Wirtschaftswachstum) und den weltweiten Vernetzungen der politischen Akteure in Washington erläutert sie plastisch die veränderten Rahmenbedingungen durch die Globalisierung. Die Auseinandersetzung mit den sehr wirkmächtigen Prozessen der Globalisierung ist schon heute ein wesentlicher Themenschwerpunkt in der Schulgeographie (Lehrplanbezug: Realschule/K8 und Gymnasium/K10, K12).

Den Abschluss des Sammelbandes bildet der physiogeographische Artikel von FRIEDERIKE GRÜNINGER über die regionalen und räumlichen Ausprägungen der Biodiversität, dargestellt an Beispielen aus den *Amerikas*. Die bedeutenden „Hotspots“ der Biodiversität, z. B. der Tropischen Anden, dem Karibikraum oder der Kalifornischen Florenprovinz besitzen einen höchsten ökologischen Wert, deren Zerstörung immense langfristige und unüberschaubare Folgen für den Menschen haben wird (Lehrplanbezug: Gymnasium/K11). Mit diesem „panamerikanischen“ Beitrag von Alaska bis Feuerland wird der Bogen zurückgespannt, wo „die Reise“ begonnen hat.

Herausgegeben von
Eberhard Rothfuß

mit CD-ROM

Zerstörungsgrad und Regeneration terrestrischer, litoraler und mariner Ökosysteme auf der Karibikinsel Guanaja (Honduras) sieben Jahre nach Hurrikan Mitch*

Mit 13 Abbildungen (davon 7 Farbkarten), 2 Tabellen und 7 Bildern

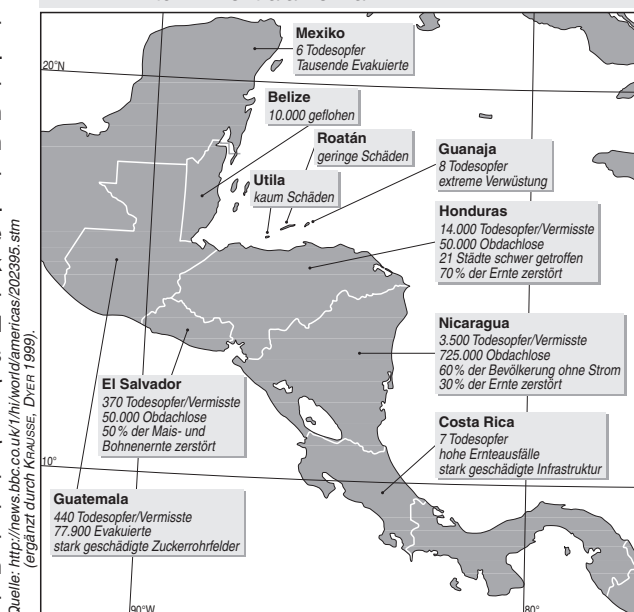
1 Didaktische Zielsetzung

Fast täglich wird in den Medien von mehr oder weniger verheerenden Naturkatastrophen aus aller Welt berichtet. Dabei wird häufig vergessen, dass es sich bei Erdbeben, Vulkanausbrüchen, Wirbelstürmen, Tsunamis und dergleichen prinzipiell um Naturereignisse handelt, die erst durch den Kontakt mit dem Menschen zu Katastrophen werden (für Mittelamerika siehe CHARVÉRIAT 2000 und RICHTER, ADLER 2007). Insbesondere in den ärmeren Ländern der Erde ist eine hohe Vulnerabilität gegeben, da ein steigender Bevölkerungsdruck die Besiedlung in immer risikoexponiertere Bereiche vorantreibt. Treten dann entsprechende Naturereignisse ein, sind hohe Opferzahlen und materielle Schäden unvermeidbar. Aus ökologischer Sicht hingegen sind solche Ereignisse vielmehr Störungen, die zwar kurzfristig massive Schäden hervorrufen, langfristig aber zur Erhaltung der Ökosysteme unabdingbar sind. Vergleichbare Phänomene finden sich in den verschiedensten Ökosystemen der Erde, seien es Brände in mediterranen Strauch- bzw. Waldformationen oder Insektenkalamitäten wie beispielsweise in den Hochlagen des Bayerischen Waldes. In allen Fällen wird durch solche Störungen die Verjüngung der Bestände gefördert, respektive eine Überalterung verhindert. Der vorliegende Artikel will dies anhand des Zerstörungsausmaßes und der Regeneration terrestrischer, litoraler und mariner Ökosysteme auf der kleinen, zu Honduras gehörenden Karibikinsel Guanaja nach Durchzug des extremen Hurrikans Mitch aufzeigen.

2 Einleitung

Hurrikan Mitch gilt als einer der stärksten und verheerendsten tropischen Wirbelstürme im Atlantik aller Zeiten (RAPPAPOORT, FERNANDEZ-PARTAGAS 1995; SANDNER 1999; JOHNSON 2006). Aufgrund seiner für Hurrikane außergewöhnlichen, über drei Tage (27. Oktober bis 29. Oktober 1998) quasistationären Lage zwischen der Nordküste von Honduras und der vorgelagerten Insel Guanaja wurden diese Bereiche besonders stark in Mitleidenschaft gezogen. Mit mehr als 11.000 Todesopfern, weiteren 13.000 zum Teil Schwerverletzten und einem Sachschaden von über 5 Mrd. US-\$ in sechs Staaten (Abb. 1) wird Mitch nur vom „Großen Hurrikan“ in der Ost-Karibik im Jahre 1780 an Zerstörungskraft übertroffen (RAPPAPOORT,

Abb. 1: Schäden und Opferzahlen in Folge von Hurrikan Mitch in Zentralamerika.

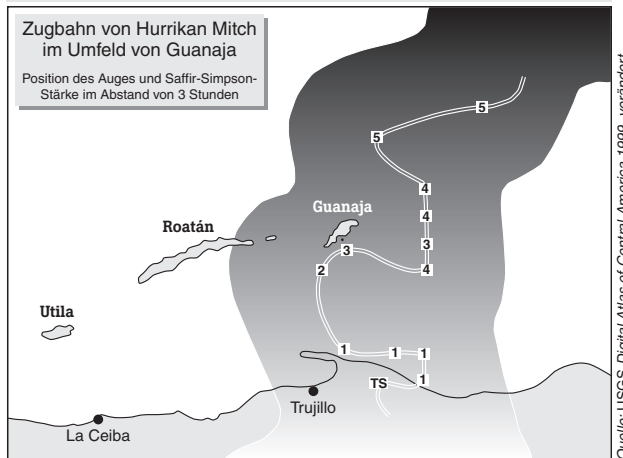


FERNANDEZ-PARTAGAS 1995). Am zentralamerikanischen Festland sorgten die enormen Niederschlagsmengen – Schätzungen der NOAA gehen von 1.300 bis 1.900 mm während der Passage von Mitch aus – und die daraus resultierenden Erdbeben für große Verwüstung. Auf den nördlich von Honduras gelegenen Bay Islands (insbesondere den Cayos Cochinos und Guanaja) waren hingegen die extremen Windgeschwindigkeiten von knapp 300 km/h (157 Knoten) und die hohe Wellenenergie wirksamer (GUINEY, LAWRENCE 1999; CAHOON, HENSEL 2002). Verstärkend wirkten sich die ungewöhnliche, von starken Richtungswechseln gekennzeichnete Zugbahn und die sehr langsame Zuggeschwindigkeit von Mitch aus (Abb. 2). Mit nur 8 Todesopfern kam Guanaja vergleichsweise glimpflich davon was die Opferzahlen anbelangt, die Ökosysteme der Insel wurden hingegen massiv in Mitleidenschaft gezogen.

Prinzipiell sind Hurrikane typische und regelmäßig wiederkehrende natürliche Störungen in der Karibik (vgl. auch Abb. 12 im Farbteil, S. VI). Über Mechanismen der Regeneration, die in den zahlreichen potenziell betroffenen Ökosystemen ganz unterschiedlich ablaufen können, ist allerdings noch wenig bekannt. Ein besseres Verständnis ist aber von besonderer Bedeutung angesichts der von etlichen Klimamodellen prognostizierten Zunahme der Hurrikan-Intensität und -Frequenz im Zuge einer fortschreitenden Klimaerwär-

*) Dieser Beitrag stellt die deutschsprachige Version eines in der ERDKUNDE 61/4 abgedruckten Artikels von VANSELOW et al. (2007) dar. Einige Abbildungen/Photos wurden mit freundlicher Genehmigung übernommen.

Abb. 2: Zugbahn und Stärke des Hurrikan Mitch im Umfeld der Insel Guanaja. Die Zahlen geben die Position des Auges und die Stärke auf der Saffir-Simpson-Skala an.



mung (siehe zu diesem kontrovers diskutierten Thema z.B. GIORGI et al. 2001; KNUTSON, TULEYA 2004; EMANUEL 2005; WEBSTER et al. 2005; KLOTZBACH 2006; KLOTZBACH et al. 2006).

3 Untersuchungsgebiet

Der Archipel der Bay Islands (Islas de la Bahia) erstreckt sich zwischen 86°7' und 86°35' östlicher Länge und 16°24' und 16°42' nördlicher Breite und umfasst die drei größeren Inseln Roatán, Guanaja und Utila sowie eine Vielzahl kleinerer Koralleninseln (so genannte Keys oder Cays) im Golf von Honduras (siehe auch Abb. 1). Im Nordosten der Inselgruppe gelegen stellt Guanaja mit einer Längserstreckung von etwa 17 km und einer maximalen Breite von 5 km die zweitgrößte Insel des Archipels dar (Consultores en Recursos 1996). Die relativ stark reliefierte Insel wird von zwei Depressionen (Big Flat im Nordosten und der Bereich des Flughafens im Südwesten) dreigeteilt (Abb. 3 im Farbteil, S. IV). Die höchste Erhebung stellt mit 415 m ü.d.M. der Michael Rock Peak im zentralen Teil dar. Umgeben wird Guanaja von einem fast durchgängigen Ring von Barriere- und Saumriffen sowie Fleckenriffen innerhalb der Lagunen. Unterbrochen wird der Riffgürtel lediglich dort, wo sedimentbeladenes Süßwasser vom Festland in die Lagunen mündet und so die Riffentwicklung verhindert (siehe Abb. 3 im Farbteil, S. IV und Abb. 4 im Farbteil, S. V).

Geologisch stellen die drei großen Bay Islands eine abgetauchte Verlängerung der Sierra de Omoa auf dem zentralamerikanischen Festland dar (Consultores en Recursos 1996). Guanaja und Roatán gehören der so genannten „Bonacca Ridge“ an, die beiderseits von Tiefseegräben flankiert wird (HARBORNE et al. 2001). Während die kleineren Inseln des Archipels überwiegend von Korallenschutt und Sand aufgebaut werden, herrschen auf Guanaja und Roatán Granite und Metamorphite vor.

Gemäß ihrer Breitenlage ist das Klima der Bay Islands fast ganzjährig von Nordostpassaten gekennzeichnet. Das Jahrestemperaturmittel beträgt 28 °C bei geringer jahreszeitlicher Temperaturamplitude, die Niederschläge der Station Roatán liegen im langjährigen Mittel bei 2.457 mm, wobei aufgrund des höheren Reliefs die Niederschläge auf Guanaja

noch etwas höher ausfallen dürften. Das Niederschlagsmaximum fällt auf das Winterhalbjahr, wenn polare kontinentale Luftmassen vom nordamerikanischen Kontinent – die so genannten „Nortes“ – weit in die Karibik vordringen können. Zwischen Mai und Oktober erreichen regelmäßig tropische Tiefdruckgebilde aus dem Atlantik den Golf von Honduras (JAAP, HALAS 1983, vgl. auch Abb. 12 im Farbteil, S. VI) was eine ausgeprägte „Hurrikan-Saison“ hervorruft.

Maßgeblich gesteuert über Relief und Bodenfeuchtebedingungen finden – bzw. fanden sich vor dem Durchzug von Mitch – auf Guanaja verschiedene Vegetationsformationen (Abb. 4 im Farbteil, S. V). Auf steilen, edaphisch trockenen Hangstandorten sind natürlicherweise offene Kiefernwälder (*Pinus caribaea* var. *hondurensis*) mit dichtem Grasunterwuchs weit verbreitet. Flachere, edaphisch und/oder klimatisch feuchtere Bereiche werden von immergrünen Laubwäldern eingenommen, in denen Eichen (vor allem *Quercus oleoides*) und Nance (*Byrsonima crassifolia*) dominieren. Hochstämmige tropische Feuchtwälder mit hohem Lianen-Anteil sind auf tief eingeschnittene Schluchten mit günstiger Feuchteversorgung beschränkt.

In weiten Teilen Guanajas sind die ursprünglichen Formationen durch frühere oder rezente landwirtschaftliche Nutzung verändert worden. Durch Brandrodung wurden und werden Flächen zur Viehzucht und zum Anbau verschiedenster Gemüsekulturen, Bananen (*Musa* div. spec.) sowie Öl- (*Elaeis guineensis*) und Kokospalmen (*Cocos nucifera*) gewonnen. Aufgegebene Nutzflächen verbuschen sukzessive mit Arten der früheren Waldformationen und sind nach einigen Jahren von Strauchformationen gekennzeichnet, die als Matorral bezeichnet werden.

Flache, schlecht entwässerte und vor starker Wellenenergie geschützte Bereiche entlang der Küste sind – wie überall in der Karibik – von Mangrovenwäldern bestanden. Die dominante Baumart ist die Rote Mangrove (*Rhizophora mangle*), die gelegentlich mit der Schwarzen Mangrove (*Avicennia germinans*) und der Weißen Mangrove (*Laguncularia racemosa*) vergesellschaftet ist. Die Mangroven grenzen entweder unmittelbar an den offenen Wasserkörper oder sie sind durch Strandbarren vom Meer getrennt und auf die dahinter gelegenen Lagunen beschränkt. Die Strandwälle selbst sind von einer ganz eigenen, salztoleranten Vegetation gekennzeichnet, in der die Meertraube (*Coccoloba uvifera*) sowie adventive, heute in den Tropen aber weltweit verbreitete Baumarten wie Indischer Mandelbaum (*Terminalia catappa*), Kasuarine (*Casuarina equisetifolia*) und die Kokospalme (*Cocos nucifera*) vorherrschen.

4 Der Sturmverlauf von Hurrikan Mitch

Einleitend wurde bereits die ungewöhnliche Zugbahn von Hurrikan Mitch angesprochen. Bevor im Folgenden auf die Auswirkungen des Sturms auf die Ökosysteme Guanajas eingegangen wird, soll an dieser Stelle ein kurzer Überblick zum Sturmverlauf von Mitch vorangestellt werden. Wie die meisten karibischen Hurrikane geht auch Mitch auf eine „easterly wave“ vor der Westküste Westafrikas zurück, die sich zwischen dem 8. und 9. Oktober 1998 entwickelte, also bereits rund drei Wochen vor dem eigentlichen Hurrikanereignis. Unter „easterly waves“ versteht man Wellenstörungen, die im Bereich des afrikanischen Ostjets entstehen und als flache

Störungen von Ost nach West vom afrikanischen Kontinent Richtung Atlantik wandern (zu Hurrikanen generell siehe auch Infobox 1). Während dieser mehrere Tage dauernden Überquerung des Atlantiks, zeigten sich allerdings noch keine Anzeichen einer signifikanten Sturmentwicklung. Erst am 20. Oktober bildeten sich in der südlichen Karibik erste organisierte Wolkenmuster und bereits zwei Tage später war der Status einer tropischen Depression erreicht. Diese zog im Verlauf des 23. Oktober langsam westwärts und verstärkte sich rasch über dem warmen karibischen Meer. Noch am Abend desselben Tages wurden vor der Küste Kolumbiens Windgeschwindigkeiten von 40 Knoten (74 km/h) erreicht, womit der 13. benannte Sturm der Saison – Mitch – geboren war. Bereits am folgenden Tag erreichte Mitch Hurrikanstärke (siehe auch

Infobox 1). Während der folgenden 24 Stunden sank der Kern- druck auf 924 hPa. Zu diesem Zeitpunkt erstreckte sich das Tiefdruckgebiet bereits von Zentral-Nicaragua bis Süd-Kuba. Am Nachmittag des 26. Oktober wurde 90 km südlich der Swan Island mit 905 hPa der niedrigste Kerndruck erreicht. Mit anhaltenden Windgeschwindigkeiten von 157 Knoten (305 km/h) war Mitch bis dahin der stärkste Oktober-Hurrikan aller Zeiten (inzwischen übertroffen von Hurrikan Wilma im Jahr 2005; vgl. Tab.1). Am folgenden Tag schwächte sich Mitch zwar leicht ab, vollzog allerdings abrupte Kurswechsel, was erhebliche Probleme bei der Vorhersage der Zugbahn und den Evakuierungsvorbereitungen bereitete. Schließlich zog Mitch als Hurrikan der Stärke 4 mit Windgeschwindigkeiten von immerhin noch 105 Knoten (195 km/h, in Böen bis 240

Infobox 1

Aufbau und Voraussetzungen zur Entstehung von Hurrikanen

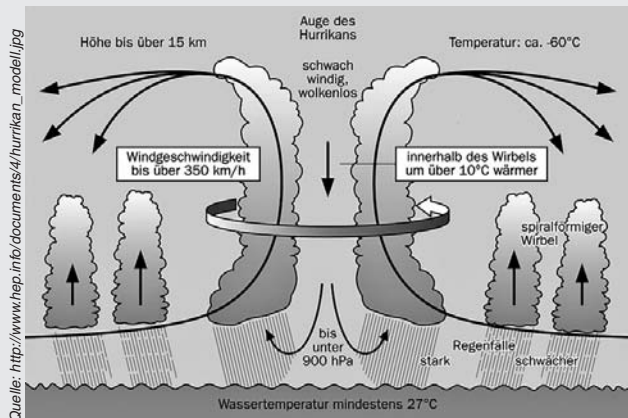
Als Hurrikane werden tropische Wirbelstürme bezeichnet, die sich im Atlantik oder im Ostpazifik entwickeln. In anderen Regionen der Erde werden für vergleichbare Stürme die Begriffe Taifun (im Westpazifik auf der Nordhalbkugel) oder Zyklon (überall sonst) verwendet. Hurrikane, wie tropische Wirbelstürme generell, bilden sich ausnahmslos über Ozeanen im Bereich der ITZ (innertropische Konvergenzzone). Sie entspringen wellenförmigen Störungen in der tropischen Ostströmung, so genannten „easterly waves“.

Zur Entstehung eines Hurrikans sind gewisse Voraussetzungen erforderlich:

- Meeresoberflächentemperaturen von >27°C, wie sie in tropischen Meeren regelmäßig in den Sommermonaten auftreten. Je höher die Oberflächentemperaturen sind, um so größer ist das Potenzial zur Ausbildung starker Stürme.
- Eine ausgeprägte Konvergenz am Boden und eine rasche Abfuhr (Divergenz) der aufsteigenden Luft in der Höhe, was sowohl die Hebungsprozesse als auch den Wasserdampfnachschub steuert.
- Ein gewisser Mindestabstand (>5 Breitengrade) vom Äquator, da sonst die Corioliskraft zu schwach ist, um den aufsteigenden Luftmassen den charakteristischen Drehimpuls zu verleihen.

Ihre gewaltigen Energiemengen beziehen tropische Wirbelstürme aus der durch die Kondensationsprozesse beim Aufstieg freierwerdenden latenten Energie. Mit zunehmendem Druckabfall strömt Luft aus der Umgebung spiralförmig zum Zentrum hin, was sich in den charakteristischen Gewitterbändern ausdrückt. Hurrikane erreichen Durchmesser von mehreren hundert Kilometern mit Kerndrücken im Bereich des Auges von zum Teil weniger als 900 hPa (der niedrigste je bei einem Hurrikan gemessene Wert war 882 hPa bei Hurrikan Wilma im Oktober 2005, bei Typhoon Tip 1979 waren es sogar nur 870 hPa). Das Auge hat üblicherweise einen Durchmesser zwischen 20 und 70 km und ist von ausgesprochener Windstille gekennzeichnet. Aufgrund absteigender Luftbewegung mit adiabatischer Erwärmung herrscht hier Wolkenauflösung vor. Die Zuggeschwindigkeit eines Hurrikans ist variabel, liegt aber in der Regel während des Sturmstadiums bei ca. 20 km/h – im Falle von Hurrikan Mitch waren es dagegen weniger als 8 km/h. Gelangen Hurrikane über Land oder kühlere Meeresoberflächen, reißt der Nachschub an feucht-warmer Luft ab und die Stürme schwächen sich ab.

Gemessen wird die Stärke tropischer Wirbelstürme mit der Saffir-Simpson-Skala. Ab 56 km/h Windgeschwindigkeit werden Tropenstürme benannt, von einem Hurrikan spricht man aber erst, wenn Windstärke Beaufort 12 (= Windgeschwindigkeit von 118 km/h) erreicht wird.



Schematischer Aufbau eines Hurrikans.

Kategorie	Windgeschwindigkeit in km/h	Flutwelle (in m) beim Auftreffen auf Land	Zentraldruck in hPa
tropischer Wirbelsturm	56–117	0–1	
Kategorie 1	118–153	1–2	>980
Kategorie 2	154–177	2–3	965–979
Kategorie 3	178–210	3–4	945–964
Kategorie 4	211–249	4–6	920–944
Kategorie 5	>249	>6	<920

Die Saffir-Simpson-Hurrikan-Skala.

Tab. 1: Die „Hall of Fame“ karibischer Hurrikane.

Rang	Datum	Name	minimaler Kerndruck	maximale Windgeschwindigkeit
1	18.10.2005	Wilma	882 hPa	295 km/h (159 Knoten)
2	13.09.1988	Gilbert	888 hPa	295 km/h (159 Knoten)
3	03.09.1935	Labour Day Hurricane	892 hPa	260 km/h (140 Knoten)
4	21.09.2005	Rita	895 hPa	290 km/h (157 Knoten)
5	07.08.1980	Allen	899 hPa	305 km/h (165 Knoten)
6	28.08.2005	Katrina	902 hPa	280 km/h (151 Knoten)
7	17.08.1696	Camille	905 hPa	305 km/h (165 Knoten)
	26.10.1998	Mitch	905 hPa	290 km/h (157 Knoten)
9	09.09.2004	Ivan	910 hPa	270 km/h (146 Knoten)

Quelle: <http://www.weather.gov/assessments/pdfs/katrina.pdf> und <http://www.nhc.noaa.gov/>

km/h) an der kurz zuvor entwarnten und daher weitgehend unvorbereiteten Insel Guanaja vorbei. Die Zuggeschwindigkeit verlangsamte sich auf unter 8 km/h, sodass das Zentrum von Mitch zwischen dem 27. und dem 29. Oktober quasistationär zwischen der Nordküste von Honduras und Guanaja verharrte (Abb. 2). Obwohl die Windgeschwindigkeiten weiter abnahmen war Guanaja für mehr als 70 Stunden extremen Winden ausgesetzt. In der Nacht des 29. Oktober traf Mitch schließlich bei Trujillo auf Land und schwächte sich im Folgenden rasch ab. Die extrem langsamen Zuggeschwindigkeiten und die damit verbundenen extremen Niederschlagsmengen waren letztlich für die verheerenden Zerstörungen durch Muren und Schlammströme sowie die hohen Opferzahlen in Mittelamerika, insbesondere in Honduras und Nicaragua, verantwortlich (vgl. Abb. 1).

5 Untersuchungsmethoden

Um das Ausmaß der Zerstörung und den aktuellen Stand der Regeneration der unterschiedlichen terrestrischen, litoralen und marinen Ökosysteme Guanajas beurteilen zu können, wurden verschiedene Untersuchungsmethoden angewandt. Da für keines der Ökosysteme Daten über die Verhältnisse vor Hurrikan Mitch vorliegen, wurde zu einer ersten groben Klassifizierung der Veränderung im Bedeckungsgrad ein Vergleich zwischen Satellitenbildern vor (*Landsat 5 TM-Szene von 1985*) und nach dem Durchzug (*Landsat 7 ETM+-Szene von 2001*) des Sturmes unter Verwendung verschiedener digitaler Analyse-Verfahren durchgeführt. Derartige „Change Detection“-Verfahren sind Prozesse, bei denen der Veränderungsgrad durch den Vergleich von Objekten zu unterschiedlichen Zeitpunkten aufgedeckt wird (PHUA et al. 2002). Die grundlegende Annahme dabei ist, dass die Veränderung der Vegetationsdecke an der Erdoberfläche sich in veränderten Pixelwerten in den Satellitendaten ausdrückt, die nicht auf atmosphärische Faktoren oder tageszeitliche Effekte zurückzuführen sind (für eine tiefergehende Diskussion siehe MATHER 1999 und LILLESAND, KIEFER 2000).

Die meisten „Change Detection“-Verfahren wurden für die Analyse terrestrischer Ökosysteme entwickelt. Bei Verwendung bestimmter Verfahren der Datentransformation können sie aber auch auf die Untersuchung flacher küstennaher Ökosysteme zur Anwendung kommen (siehe ANDRÉFOUËT et al. 2001), wie im vorliegenden Fall für die Korallenriffe geschehen. Zusätzlich zu den Satellitenbild-Analysen fanden auch Luftbild-Auswertungen von Aufnahmen aus dem Jahre 1999

Verwendung, um Veränderungen der Vegetationsdecke zu erfassen.

Im Gelände erfolgte zunächst eine qualitative Beurteilung des Zerstörungsgrades und der Regeneration der verschiedenen Ökosysteme in Abhängigkeit der Exposition zu den Hurrikan-Kräften durch Geländebegehungen bzw. im Falle der Korallenriffe mittels Tauchgängen. Bei den terrestrischen und litoralen Vegetationsformationen wurden in erster Linie Zerstörungsspuren und Veränderungen in der Vegetationsstruktur zur Ausweisung von Störungsklassen herangezogen. Bei den Korallenriffen sind als qualitative Daten zunächst generelle Angaben zu Riff-Typen, Artenverbreitung und Dominanzverhältnisse bestimmter Korallen- und Makroalgen-Arten, Wuchsformen, Krankheiten oder Anzeichen von Korallenbleiche erfaßt worden.

Aufbauend darauf begann die quantitative Datenerhebung für die drei am stärksten und nachhaltigsten betroffenen Ökosysteme Guanajas: die Kiefernwälder, die Mangroven und die Korallenriffe (zur Lage der Untersuchungsflächen siehe Abb. 3 im Farbteil, S. IV). Um dabei den ökosystemeigenen Besonderheiten gerecht zu werden, erfolgte die Anwendung verschiedener Aufnahmeverfahren.

Für die Kiefernbestände (verschiedene Regenerationsstadien, Aufforstungen und Reliktwälder) wurden auf insgesamt 52 quadratischen 400 m²-Flächen die durchschnittliche Höhe des Kiefernjungwuchses und der Stammdurchmesser des höchsten Bäumchens erhoben, um daneben von allen Begleitarten Deckungswerte (in % Bodenbedeckung) zu schätzen. Um Aussagen zur Bestandsstruktur der Wälder vor Hurrikan Mitch machen zu können, war eine Aufnahme von Anzahl, Größe und Stammdurchmesser aller toten Kiefern (stehend und liegend) durchzuführen.

Zur Analyse der Bestandsstruktur und des Regenerationsgrades der Mangroven erfasste man sechs verschiedene Bereiche (siehe Abb. 3 im Farbteil, S. IV) entlang von Linientransekten (siehe MUELLER-DOMBOIS, ELLENBERG 1974) von der seewärtigen Seite landeinwärts alle lebenden Arten sowie die Totholzanteile mit einer Auflösung von 10 cm, wobei alle Arten bestimmten Höhenklassen (<2 m, 2–5 m, 5–10 m, 10–20 m, >20 m) zugewiesen wurden. Insgesamt sind 1.700 m Transektstrecke in den Mangrovenbeständen Guanajas erfasst und die Rohdaten anschließend zu Deckungswerten (in %) für 10 m-Segmente umgerechnet worden.

Die Sammlung der quantitativen Daten für die Korallenriffe erfolgte bis in 5 m Wassertiefe, da dieser Bereich besonders von der starken Wellenenergie betroffen war. Besondere

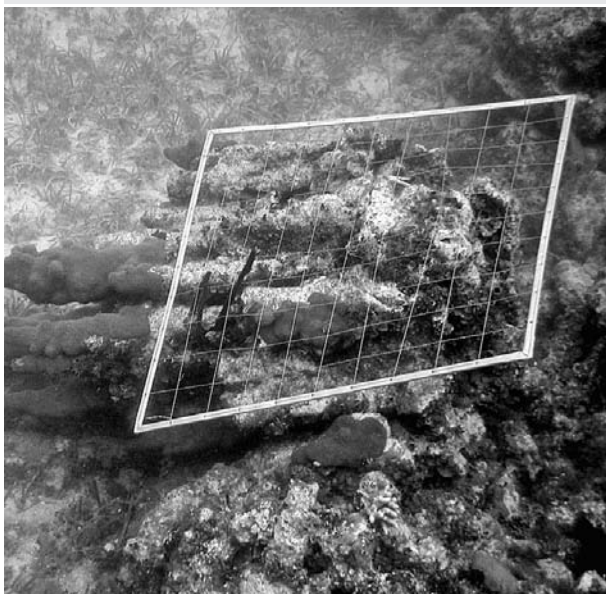
Beachtung erfuhr die exponierte Außenflanke der Barriere- und Saum-Riffe (siehe Abb. 4 im Farbteil, S. V). Zur Datenerhebung bediente man sich mittels eines zufällig plazierten quadratischen Metallrahmens von 1 m² Größe (Bild 1) in den zuvor identifizierten unterschiedlichen Zerstörungsbereichen. Aufsichtsfotos der Rahmen erlauben anschließend eine quantitative Auswertung hinsichtlich der Flächenanteile vorkommender Korallenarten und Wuchsformen (*Scleractinia*, *Octocorallia* etc.) sowie von Makroalgen und Substrattypen.

Alle quantitativen Daten wurden unter Verwendung gängiger statistischer Verfahren wie Klassifikations- bzw. Ordinationsmethoden sowie Korrelations- und Konsistenz-Analysen ausgewertet.

6 Grad der Zerstörung und Stand der Regeneration der Ökosysteme Guanajas sieben Jahre nach Hurrikan Mitch

Nach Aussagen der Einwohner wurden mit Ausnahme einiger besonders geschützter Standorte alle Ökosysteme Guanajas durch die heftige und lang anhaltende Wind- bzw. Welleneinwirkung stark in Mitleidenschaft gezogen. Die Auswertung der Luftbilder von 1999, sowie die durchgeführten „Change Detection“-Analysen der Satellitenbilder von 1985 und 2001 belegen allerdings, dass durchaus eine in Abhängigkeit der jeweiligen Lebensgemeinschaft unterschiedlich verlaufende Regeneration zu beobachten ist. So zeigen die Eichenwälder und die ohnehin geschützten tropischen Schluchtwälder keine nachhaltigen Schäden bzw. sie erholten sich zügig auch ohne menschliche Hilfsmaßnahmen (vgl. dazu BAK, GALLNER 2002; DOYLE et al. 2002; VILLEDA et al. 2000). Stärker betroffen war die exponierte Strandvegetation – insbesondere auf den ungeschützten Keys – mit den ihr eigenen Flachwurzeln wie etwa *Terminalia catappa* oder *Casuarina equisetifolia* (Bild 2). Sie erscheinen in Abbildung 5 (Farbteil S. VI) noch als stark geschädigt, haben sich aber in den letzten fünf Jahren

Bild 1: Beispielphoto eines zusammengesetzten Aufnahmequadrats, das für die Erhebung der quantitativen Korallen-Daten verwendet wurde.



Aufnahme: M. Kolb 11/2003.

Bild 2: Typische Strandvegetation auf der Nordseite Guanajas mit *Terminalia catappa* (großblättriger Baum am rechten Bildrand), *Casuarina equisetifolia* und *Cocos nucifera* (die Palme im Hintergrund). Zum Aufnahmezeitpunkt im Februar 2004 hatte sich die Strandvegetation bereits weitgehend erholt. Nur vereinzelt fanden sich noch umgestürzte Bäume wie hier, die das flache Wurzelwerk vieler Strandbäume



Aufnahme: M.-C. Lopez 02/2004.

soweit erholt, dass abgesehen von einzelnen umgestürzten Bäumen heute kaum noch Schäden festzustellen sind. Demgegenüber zeigen sowohl die Kiefernwälder und die Mangroven als auch die Korallenriffe deutliche Schäden. Sie befinden sich in unterschiedlich weit fortgeschrittenen Regenerationsstadien, die im Folgenden aufgezeigt werden sollen.

6.1 Kiefernwälder

Die markanteste und am weitesten verbreitete Vegetationsformation der Insel war vor dem Hurrikan ein tropischer Offenwald mit *Pinus caribaea* var. *hondurensis* (siehe auch Infobox 2). Nach Untersuchungen der *Consultores en Recursos* (1996) nahm dieser vor Mitch eine Fläche von etwa 1.700 ha ein. Der Deckungsgrad der Baumschicht variierte je nach Standort zwischen 5 und 75% bei einer Baumhöhe von 10 bis 25 m und einer Baumdichte von ca. 30 Bäumen pro ha. Mit Ausnahme dreier geschützter Lokalitäten – die größte noch intakte Fläche auf der Nordabdachung im Westteil der Insel umfasst etwa 8 ha (siehe Abb. 4 im Farbteil, S. V) – wurden diese Kiefern savannen durch die heftigen Winde fast vollständig vernichtet (Bild 3). An ihrer Stelle finden sich heute Gebüschformationen, die ein frühes Regenerationsstadium der Wälder darstellen. Neben Jungpflanzen der dominanten Kiefer prägen vor allem immergrüne Laubbäume (*Quercus oleoides*, *Quercus sapotifolia*, *Byrsonima crassifolia*) sowie verschiedene Vertreter der Familie der Melastomataceen die Strauchschicht dieser Formation.

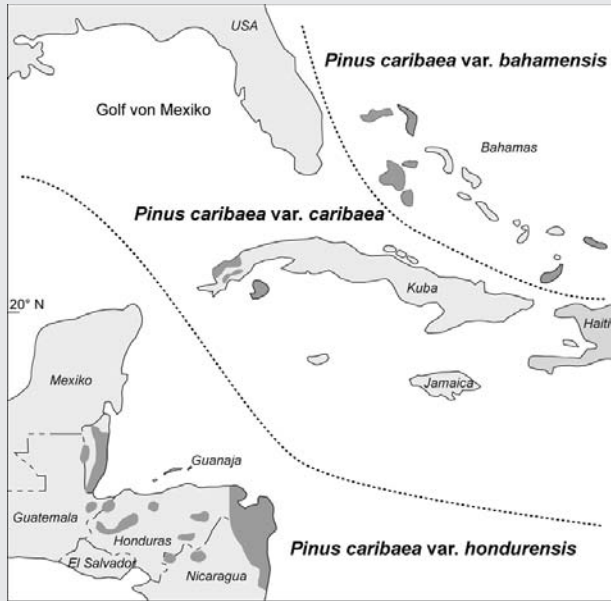
Die pflanzensoziologischen Erhebungen in den Kiefernwäldern belegen jedoch ganz unterschiedliche Regenerationsgrade der gestörten Flächen (Abb. 6 im Farbteil, S. VII und Abb. 7). Trotz hoher Zerstörung (bis zu 20 toten Kiefern pro

Infobox 2

Verbreitung und Bedeutung von *Pinus caribaea* var. *hondurensis*

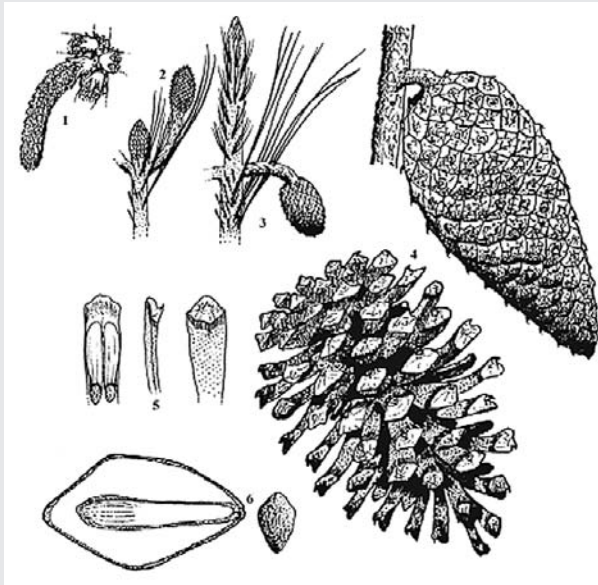
Die Kiefern (*Pinus* spp.) stellen eine der weit verbreitetsten Pflanzengattungen der nördlichen Hemisphäre dar (CRITCHFIELD, LITTLE 1966). Sie erstrecken sich von subpolaren Regionen bis in die Tropen, überschreiten aber nur an einem Punkt den Äquator (*Pinus merkusii* in Sumatra). Bei den Kiefern handelt es sich um eine sehr alte Pflanzengattung, für die durch Makrofossilfunde (Frankreich, Spitzbergen, Sibirien) eine Existenz bereits in jurassischer Zeit nachgewiesen ist (FARJON 1984). Während dieser 200 Mio. Jahre andauernden Evolution, haben sich die gut 100 heute bekannten Kiefernarten an die unterschiedlichsten ökologischen Bedingungen angepasst. So finden sich Kiefern heute von feuchten Tieflandsbereichen bis weit in die Trockengebiete hinein und bis in extreme Höhen von 4.000 m Meereshöhe (FARJON 1984). Die Gattung *Pinus* ist auch heute noch in reger Artneubildung begriffen, so sind beispielsweise viele der in Mexiko oder Südostasien auftretenden Kiefernarten als sehr „jung“ zu bezeichnen und maximal pliozänen Alters (maximal 5 Mio. Jahre, vgl. FARJON 1984).

Pinus caribaea ist eine der wenigen tropischen Kiefern der Erde. Es werden drei geographisch weit auseinander liegende Varietäten unterschieden: *Pinus caribaea* var. *bahamensis* auf den Bahamas, *P. c.* var. *caribaea* im Westteil Kubas und auf der vorgelagerten Isla de la Juventud und *P. c.* var. *hondurensis* am zentralamerikanischen Festland und auf der Insel Guanaja. Das natürliche Habitat der karibischen Kiefer erstreckt sich vom Tiefland bis in etwa 300 m Meereshöhe, am Festland auch gelegentlich bis 1.000 m Meereshöhe (FARJON 1984).



Quelle: FRANCIS 1992, verändert.

Verbreitung der diversen Varietäten von *Pinus caribaea*.



Detailzeichnungen: 1) männlicher Strobulus, 2) und 3) weibliche Strobuli, 4) reifer Zapfen, 5) Zapfenschuppe, 6) Samen.

Das Holz von *Pinus caribaea* ist aufgrund seiner hohen Dichte international sehr gefragt. Auch die Samenproduktion übertrifft die Leistung anderer Kiefern um ein Vielfaches. Diese Eigenschaften machen sie zu der Kiefer, die weltweit am häufigsten für Aufforstungen im (sub)tropischen Raum verwendet wird (VILLEDA et al. 2000; VALADE et al. 2002). Die Kiefersamen spielten daher auch für Guanaja eine wichtige wirtschaftliche Rolle. Vor Mitch wurden durch ESNACIFOR jährlich große Mengen auf der Insel gesammelt, 1995 z. B. 33,4 kg Trockensubstanz. Der Verkauf der Samen wird durch Samenbanken organisiert, die sie weltweit exportieren (z. B. Fidschi Inseln, Indien, Venezuela und zahlreiche weitere Länder). Aktuell (Dezember 2006) hat der internationale Anbieter B&T World Seeds Samen von *Pinus caribaea* var. *hondurensis* für 274,- €/kg im Angebot. Nach Hurrikan Mitch befanden sich noch 55 kg Samen von *Pinus caribaea* var. *hondurensis* in der von der ESNACIFOR betriebenen Samenbank. Fünf Kilogramm aus dieser Kollekte wurden für die Aufforstungsmaßnahmen auf Guanaja verwendet (mdl. Mitteilung Richard Buñay).

Quelle: SALAZAR, JÓKER 2000.

400 m²-Plot) zeichnet sich der zentrale Teil der Insel südlich des Micheal Rock Peak durch ausgesprochen hohe Regeneration aus, mit hohen Individuenzahlen und Deckungswerten junger Kiefern. Hier finden sich mit über 1,5 m Wuchshöhe auch die größten der jungen Kiefern innerhalb der natürlichen Sukzession. Typische strauchige Begleiter sind *Curtella americana* und *Appunia guatemaltensis*. Der dichte Grasunterwuchs, der bis zu 80% Deckung erreichen kann, wird von *Trachypogon spicatus* dominiert.

Unregelmäßig verteilen sich über die ganze Insel kleinere Bereiche mit mäßiger Regeneration (Abb. 6 im Farbteil,

S. VII). Trotz hoher Individuenzahlen (bis zu 82) belegen Wuchshöhen von in der Regel weniger als 1,25 m und Deckungswerte von unter 8% eine reduzierte Regenerationskraft.

Große Teile der früheren Kiefernwälder sind von geringer Regeneration gekennzeichnet. So bleibt in weiten Teilen Guanajas die Kieferndeckung großflächig unter 1,5% und auch Individuenzahlen von weniger als 25 pro 400 m²-Fläche bei Wuchshöhen von deutlich unter einem Meter sind Ausdruck einer schwachen Regeneration. Dies trifft insbesondere auf steile und bereits vor dem Durchzug von Mitch

Die *Americas* bezeichnen die Gesamtheit der Länder Süd-, Mittel- und Nordamerikas. Geographisch ist diese Einheit sicherlich eine unbestrittene Entität, politisch und mehr noch kulturell dagegen scheint dies die „Neue Welt“ keineswegs zu sein.

Der vorliegende Band versucht die mannigfaltigen Entwicklungskontraste in den Americas anhand einer weiten Perspektive zumindest ansatzweise einzufangen und zu beschreiben. Stadtgeographischen Analysen zu innerstädtischen Marginalvierteln, zu Altstadtsanierungskonzepten in Brasilien und Kuba oder zur Global City Washington, D.C., stehen unter anderem Artikel zur hispanischen Migration in die USA, zum internationalen Tourismus auf Kuba oder zum immensen Wachstum segregierter Wohnkomplexe in den Vereinigten Staaten von Amerika gegenüber. Die Ausführungen zum Amazonas-Regenwald im zukünftigen Treibhausklima, zur Dimension der Zerstörung und Regeneration einer Karibikinsel durch Hurrikan Mitch und zur Biodiversität in den Americas beleuchten die Kontraste aus physiogeographischer Perspektive.

Die Auswahl der Artikel erfolgte bewusst den inhaltlichen Anforderungen der bayerischen Lehrpläne für Gymnasium und Realschule, wobei eine fachwissenschaftlich fundierte, methodisch und thematisch abwechslungsreiche und didaktisch aufbereitete Darstellung im Vordergrund stand. Die beigelegte CD-ROM vereint einen Großteil der schriftlichen Einzelbeiträge in Form von medialen und unterrichtspraktischen Zusammenfassungen.

Rezension in: **ERDKUNDE**
Band 63, Heft 1 • 2009 • Seite 93–94

ROTHFUSS, EBERHARD (Hg.): Entwicklungskontraste in den *Americas*. 210 S., 87 Abb., 27 Tab. und 57 Photos mit CD-ROM. Passauer Kontaktstudium Erdkunde 9. Selbstverlag Fach Geographie der Universität, Passau 2008, € 25,20

Es handelt sich um einen Sammelband mit 13 Beiträgen über anthropo- und physiographische Themen, die während der 9. Tagung „Passauer Kontaktstudium Erdkunde“ am 09. und 10.10.2006 gehalten wurden mit dem Ziel, die „Entwicklungskontraste in den *Americas*“ einem breiten Publikum von Gymnasial- und Realschullehrern und -lehrerinnen vorzustellen und anhand der präsentierten Beispiele unterrichtspraktisch zu vermitteln.

Dabei dominieren die anthropogeographischen Beiträge (8) deutlich gegenüber den physiographischen (4) und einem rein didaktischen über das „Geoaktiv-Lernprogramm Südamerika“ (H. PURSCHKE). Es ist dann aber etwas unverständlich, warum drei Aufsätze sich auf Kuba beziehen, was der Bedeutung dieses Landes im amerikanischen Kontext durchaus nicht entspricht. Sicherlich ist eine großregionale Ausgewogenheit schwierig zu realisieren, aber: Der gesamte andine Raum bleibt ebenso unberücksichtigt wie Zentralamerika, sieht man von dem zu empfehlenden Beitrag von T. FICKERT u.a. ab über den Zerstörungsgrad und die Regeneration der Ökosysteme sieben Jahre nach dem Hurrikan Mitch auf der Karibikinsel Guanaja (Honduras).

Die angestrebte Zurückstellung der „Makroperspektive zugunsten einer Mikroperspektive“ (S. 9) wird nur teilweise eingehalten. Für Südamerika steht den guten Überblicksbeiträgen von G. ROTHFUSS („Soziale Ungleichheit in Brasilien“) und D. ANHUF („Der Amazonas-Regenwald im zukünftigen Treibhausklima ...“) nur einer aus der „Mikroperspektive“ gegenüber, der allerdings die „Stimmen aus der Favela“ (V. DEFFNER) beeindruckend widerspiegelt. Auch die USA-bezogenen Artikel sind eher überblicksartig angelegt mit Ausnahme des interessanten Versuchs von U. GERHARD, die „Dimension einer politischen Global City Washington, D.C.“ aufzuzeigen.

Letztlich wird bei diesem Band ein stringentes Konzept für die Herausstellung der Entwicklungskontraste vermisst, was jedoch nicht die einzelnen Beiträge beeinträchtigt, die in der Mehrzahl aus dem geographischen Lateinamerika-„cluster“ an der Universität Passau stammen.

ROTHFUSS, E. (Hrsg.) (2008): *Entwicklungskontraste in den Americas*. – Passauer Kontaktstudium Erdkunde 9, Selbstverlag Fach Geographie der Universität Passau: 1-210. ISBN 978-3-9811623-0-1; 87 Abb. (davon 12 Farbkarten), 27 Tab., 57 Bilder und Unterrichtsmaterialien auf CD-ROM; € 25.20.

Die vorliegende Zusammenstellung von 13 zum Thema «Entwicklungskontraste in den Americas» verfassten Beiträgen berücksichtigt die Anforderungen der bayerischen Lehrpläne für Gymnasien und Realschulen. Prägend ist der Wille, die im Titel genannten Kontraste in den Bereichen Entwicklung, Ökologie, Kultur, Soziales zu erfassen und sie zugleich einander gegenüberzustellen, um damit den Sinn für das Verständnis von Diversitäten auf Makro- sowie Mikroebene zu fördern.

Vier Beiträge leuchten Fragestellungen zu Südamerika aus: So erfasst der Herausgeber EBERHARD ROTHFUSS soziale Ungleichheiten in Brasilien als soziale und räumliche Prozesse und deckt deren historische Wurzeln auf. VERONIKA DEFFNER vertieft und konkretisiert die Armutsproblematik in «Stimmen aus der Favela», wobei sie im Sinn der Berücksichtigung der Mikroebene bewusst einzelne Menschen zu Wort kommen lässt. Physio- und aktualgeographisch orientiert ist DIETER ANHUFs Abhandlung über den Amazonas, seine Nutzung und dessen Einfluss auf das Klima. HORST PURSCHKE lässt Schüler/innen der Stufe S1 mittels einer interaktiven Lerneinheit auf leicht fassliche Weise Grundlagenkenntnisse über ganz Südamerika erarbeiten.

ERNST STRUCKS Ausführungen über «Historische, koloniale Stadtstrukturen und moderner Wandel in Lateinamerika» am Beispiel von Salvador da Bahia und Havanna sensibilisieren durch Einsatz der Puzzle-Methode und führen zur Reflexion über stadt-ökologische Themen. Zugleich leiten sie über zu vier Aufsätzen mit Fokus auf der Darstellung von Transformationsprozessen in Mittelamerika. So erhellt THOMAS AMMERL den Weg der allmählichen Öffnung in Kuba zwischen FIDEL CASTRO und Moderne. STEPHANIE NAU untermauert diesen Aspekt, indem sie den internationalen Tourismus als Faktor der Öffnung darstellt. Eine weitere Form der Transformation bildet die Regeneration nach der Zerstörung von Ökosystemen durch das Wüten des Hurrikans Mitch auf der Karibikinsel Guanaja. Diese Entwicklung kritisch zu beleuchten, machen sich THOMAS FICKERT, KIM ANDRÉ VANSELOW und MELANIE KOLB zur Aufgabe.

«Implikationen hispanischer Migranten in die USA» von PETER SCHARL legt Hintergründe und Machtansprüche im Zusammenhang mit der US-amerikanischen Einwanderungsproblematik dar und bietet Gelegenheit, das Thema im Unterricht an europäischen Verhältnissen zu spiegeln. In der Untersuchung über «Umschlossene Wohnkomplexe (*Gated Communities*) und der Amerikanische Traum» stellt ANDREAS SCHÖPS eine Beziehung her zwischen dem amerikanischen Traum der Siedlergesellschaft von einst und der

segregierenden Art der Raumbeanspruchung in der Gegenwart. «American Wests – American Constructions» überschreibt WERNER GAMERITH den Beitrag über den amerikanischen Westen als Ort von «Freiheit» und «Männlichkeit». In analytischer Darstellung deckt er verschiedene Arten von «Westen» auf und stellt in dekonstruierender Weise die Frage nach Akteuren, Kräften und Intentionen, die zur Bildung des noch heute lebendigen klischeehaften Mythos beitrugen.

Im frühen 21. Jahrhundert lassen sich die USA nur noch verstehen vor dem Hintergrund der Globalisierung. Diesem Thema ist ULRIKE GERHARDS stadtgeographisch orientierter Aufsatz über «Symbol, Cluster, Knoten, Milieu – Dimensionen einer politischen Global City Washington, D.C.» gewidmet. Abschliessend stellt FRIEDERIKE GRÜNINGER in ihrem Beitrag «Ursachen, Muster und Wert der Biodiversität – Beispiele aus den Americas» hervorstechende und zugleich sehr unterschiedlich ausgeprägte Räume in den *Americas* einander gegenüber.

Das Anliegen, die behandelten Themen jeweils durch Blick auf die Makro- und Mikroebene zu erhellen, findet sichtbaren Niederschlag in der Verwendung vielfältiger geographischer Darstellungsmittel auf unterschiedlichen Abstraktionsniveaus: Übersichtskarten unterschiedlicher Massstäbe, modellbildende Graphiken, Statistiken und Funktionskartierungen stehen aussagekräftigen Fotos von aktuellen Einzelercheinungen resp. Abbildungen historischer Ansichten gegenüber.

Die Klarheit des ganzen Werks widerspiegelt sich im Aufbau der einzelnen Artikel, indem dieselben jeweils durch die Formulierung didaktischer Zielsetzungen eingeleitet werden. Für den direkten Einsatz im Klassenzimmer eignet sich eine dem Band beiliegende CD-ROM mit Unterrichtsmaterialien und diversen Präsentationen. Diese bringen zu zahlreichen Artikeln die wesentlichen Aussagen der Autoren auf den Punkt. In ihrer Konzentration eignen sie sich vorwiegend für den Einsatz auf der Stufe S2, wogegen Arbeitsblätter mit Lückentexten – leider ohne Auswahlvorgabe von Stichworten – eher für den Einsatz auf S1 gedacht sind. Das Niveau der Texte entspricht wissenschaftlichen Anforderungen. Werden Artikel im Unterricht direkt eingesetzt, müssen die Nutzer Fachbegriffe vielfach selbst erschliessen.

«Entwicklungskontraste in den Americas» setzt in Südamerika räumlich klare Akzente auf Brasilien und das Amazonasbecken, in Mittelamerika vorwiegend auf Kuba sowie Honduras und in Nordamerika auf die USA. Die Textsammlung greift in allen Fällen aktuelle Fragestellungen auf und stellt sie wissenschaftlich einwandfrei, stilistisch verständlich und graphisch sehr ansprechend dar.

Dieter Opferkuch, Pädagogische Hochschule der
Fachhochschule Nordwestschweiz
Institut Sekundarstufe II und Pädagogik