

Abb. 1: Typische Landschaft im Bereich des Bergregenwaldes in Südecuador. Im Hintergrund aufgelassene Weideflächen, im Vordergrund Reste des Naturwaldes.

Biodiversität

Schutz und Nutzung von Tropenwäldern

Wie kann man Tropenwälder schützen und zugleich naturverträglich nutzen? Verschiedene Lösungsansätze standen im April 2013 im Mittelpunkt einer Fachtagung der Kommission für Ökologie. Der zugehörige Berichtband ist nun erschienen.

VON CLAUDIA DEIGELE

DURCH MENSCHLICHE Eingriffe und natürliche Ereignisse gehen jährlich weltweit etwa 13 Millionen Hektar Waldfläche verloren, das Meiste davon in den Tropen (23,3° nördliche und südliche Breite). Die zerstörten Flächen werden vor allem landwirtschaftlich genutzt, z. B. für den kleinbäuerlichen Wanderfeldbau oder in großem Maßstab für Plantagen zur stofflichen oder energetischen Nutzung. Dies gefährdet sowohl die Humusvorräte und damit die Bodenfruchtbarkeit als auch die Biodiversität und hat Auswirkungen auf den globalen Kohlenstoffhaushalt. Klassische Instrumente des Naturschutzes wie die Ausweisung von Schutzgebieten scheitern oft am Widerstand der lokalen Bevölkerung, die von der Nutzung der Wälder lebt. Wie kann diese also naturverträglich und nachhaltig gestaltet werden? Der folgende Beitrag gibt einen Überblick über die auf der Fachtagung diskutierten Lösungsansätze.

Wälder in den Tropen

Neben immergrünen Tiefland- und Bergregenwäldern in Äquatornähe, die in dem Berichtband im Vordergrund stehen, zählen laubabwerfende Feucht- und Monsunwälder sowie, in Gebieten mit langen Dürreperioden, Trockenwälder zu den Tropenwäldern. Weiter wird unterschieden zwischen ursprünglichen Primär- oder Naturwäldern und mehr oder weniger stark gestörten Sekundärwäldern. Während Erstere ein geschlossenes Kronendach und mehrere Schichten Unterholz aufweisen und nur wenig Licht auf den Boden durchlassen, ist bei Letzteren die Kronenstruktur zum Teil stark aufgebrochen, so dass sich eine üppige Bodenvegetation entwickeln kann. Der Begriff Sekundärwald umfasst ein breites Spektrum, von weitgehend naturnahen Wäldern mit nur geringen menschlichen Eingriffen über Agroforstsysteme bis hin zu aufgeforsteten ehemaligen Weideflächen.

Was als Wald angesehen werden kann, ist weitgehend eine Frage der Definition, z. B. ob Plantagen zur Palmöl- oder Naturkautschukgewinnung als Wald zählen oder nicht. Nachdem die verschiedenen Länder hier nicht immer einheitlich vorgehen und in manchen Ländern auch die Datengrundlage zu wünschen übriglässt, müssen die nationalen Angaben zu Waldflächen sehr kritisch betrachtet werden.

Die Bedeutung nationaler Waldinventuren

Sollen über Kompensationszahlungen die Entwaldung in einem Land verhindert und die Wiederaufforstung gefördert werden – wie dies im Modell REDD+ (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation) z. B. im Rahmen der UN-Klimarahmenkonvention diskutiert wird –, so müssen belastbare Daten vorliegen, die den Erfolg der entsprechenden Maßnahmen belegen. In den meisten Ländern betroffenen Ländern mangelt es jedoch an Geld und der nötigen Expertise, um nationale Waldinventuren regelmäßig und ordnungsgemäß durchzuführen, sowie an der Institutionalisierung einer Einrichtung, die die Daten langfristig für Vergleichszwecke bereithält. Weiter beeinflussen unterschiedliche Aufnahmemethoden – stichprobenbasierte Feldaufnahmen vor Ort oder Daten aus der Fernerkundung – und die Qualität der allometrischen Modelle, mit denen aus direkt messbaren Daten die nicht unmittelbar messbaren wie Holzvolumen, Biomasse und Kohlenstoffvorrat eines Waldes abgeleitet werden, das Ergebnis einer Waldinventur.

Kakao und Kautschuk: Monokultur versus Agroforstsystem

Das Hauptanbaugebiet von Kautschuk (*Hevea brasiliensis*) liegt in Südostasien in der Greater Mekong Subregion. Neu angelegte Plantagen liefern nach sieben Jahren erstmals Ertrag. Die weitere Nutzungsdauer liegt bei etwa 20 Jahren, dann werden die Plantagen gerodet und neu angepflanzt. Da Kautschuk nur im tropischen Klima in Höhen unter 1.000 m gedeiht und die Anbaugebiete in Südchina weitgehend ausgeschöpft sind (Abb. 2), geht speziell der immense Bedarf Chinas zunehmend zu Lasten der Naturwälder im Nordosten von Myanmar und im Norden von Laos. Diese zählen zu einem der weltweit größten Biodiversitäts-Hotspots, also zu Gebieten, in denen eine große Zahl an endemischen Pflanzen- und Tierarten vorkommt, deren Natur in besonderem Maße bedroht ist.

Auf Sumatra wird Kautschuk dagegen als so genannter Jungle Rubber im ausgedünnten Naturwald angebaut – ein durchaus vielfältiges und artenreiches System, sofern sozioökonomisch gut eingebunden. Auch beim Kakaoanbau ist es in kleinbäuerlichen Agroforstsystemen möglich,

hohe Erträge mit einer hohen Artenvielfalt und sogar mit der Förderung von funktionell für die Stabilität der Agrarökosysteme wichtigen Arten zu verbinden, vorausgesetzt, in dem System verbleibt z. B. eine Mindestzahl von Schattenbäumen (bei möglichst hoher Artenzahl), Blattstreu und Totholz werden nicht entfernt, Reste des Primärwaldes bleiben in Nähe des Agroforstsystems erhalten, und der Einsatz von Pestiziden wird vermieden oder minimiert.

Möglichkeiten und Grenzen des Naturschutzes

Dass ein wirksamer Schutz von Tropenwäldern nur zusammen mit den dort ansässigen Menschen, die von der Nutzung des Waldes leben, gelingen kann, zeigen verschiedene Beispiele in dem Berichtband. Die Verantwortung lokaler Gemeinden zu stärken, ist dabei ebenso notwendig wie eine nachhaltige Landnutzungsplanung und Ressourcennutzung: Naturschutz wird so zu einer Art der besonderen Entwicklung im ländlichen Raum mit Nutzungseinschränkungen. Dazu

Abb. 2: Waldrodungen für die Anlage neuer Kautschukplantagen in Xishuangbanna, Süd-Yunnan, China, 2008.



gehört u. a., dass die Institutionen der Armutsbekämpfung und der humanitären Hilfe die ökologischen Zusammenhänge stärker berücksichtigen. Der Schutz tropischer Wälder braucht eine Landnutzung, die ökologisch, ökonomisch und sozial nachhaltig ist. Letztlich muss der Druck, zusätzliche Flächen zur landwirtschaftlichen

Abb. 3: In dem kleinen Gebiet der RBSF (Südecuador) wurden bisher über 160 Eois-Arten (Geometridae) beschrieben.

Nutzung zur Verfügung zu stellen, gelockert werden, indem eine gemäßigte Nutzung auch in Schutzgebieten ermöglicht wird.

Südecuador: ein Hotspot der Biodiversität

Der Bergregenwald in Südecuador zählt zu den globalen Biodiversitäts-Hotspots. Seit Ende der 1990er Jahre untersuchen Forschergruppen in einem etwa 10 km² großen Gebiet, der Reserva Biológica San Francisco (RBSF) im San-Francisco-Tal im Norden des Podocarpus-Nationalparks, die Böden, die Wasserverhältnisse, das Klima, die Pflanzen- und Tierwelt sowie die Landnutzungsänderungen. Exemplarisch stellt der Band die hohe Artenvielfalt an Epiphyten (Aufsitzerpflanzen) und an Geometriden (spannerartige Nachtfalter, Abb. 3) vor. Allein in der RBSF wurden bisher über 1.450 Arten von Geometriden beobachtet (zum Vergleich: Europa [10,2 Mio. km²]: 975 Arten, Borneo [743.330 km²]: 1.100 Arten).

Die hohe Biodiversität tropischer Wälder ist evolutionärer und ökologischer Ausdruck des Mangels. Mehr als 80 % der weltweiten Tropenwälder wachsen auf stark verarmten, alten und ausgelaugten Böden. Die nachschaffende Kraft der Verwitterung, wie wir sie von unseren Böden kennen, fehlt; die zum Wachstum benötigten Mineralstoffe stammen im Wesentlichen aus der Zersetzung toter Biomasse und aus der Luft („Saharastaub“).

DIE AUTORIN

Dr. Claudia Deigele ist wissenschaftliche Sekretärin der Kommission für Ökologie der Bayerischen Akademie der Wissenschaften.

Literatur

Bayerische Akademie der Wissenschaften (Hrsg.), Schutz und Nutzung von Tropenwäldern (≈ Rundgespräche der Kommission für Ökologie, Bd. 42), Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München 2013, 160 S., ISBN 978-3-89937-156-7, 25,00 Euro.



Der Wald ist daher in einer Art von Gleichgewicht und erzeugt keine „nutzbaren Überschüsse“, entsprechend ist die gegenwärtige Form des Raubbaus in den Tropen nicht nachhaltig. Eine gemäßigte Waldnutzung ist nur auf jungen, vulkanischen, noch fruchtbaren Böden möglich, wie es sie in Java, Bali und Mittelamerika gibt, sowie in Fluss-oasen, in denen Nährstoffe eingetragen werden. So lassen Bergregenwälder, wie sie in der RBSF erforscht werden, unter bestimmten Umständen eine moderate, nachhaltige, die Biodiversität erhaltende Nutzung durch die örtliche Bevölkerung zu.

Indigene Gruppen in Ecuador ...

Im Rahmen eines ethnoökologischen Forschungsansatzes werden die Lebensformen indigener Gruppen intensiv untersucht. Die Shuar, die auf ca. 900 bis 1.400 m Höhe leben, sind typische Waldbewohner. Neben der Bewirtschaftung ihrer Wald- und Hausgärten im Wanderfeldbau, der mit etwa vier Jahren Anbauperiode und 24 bis 30 Jahren Brache auf kleinen Parzellen sowohl boden- als auch vegetationschonend ist, sind sie v. a. als Fischer und Jäger sowie als Sammler von Waldprodukten tätig. Die Saraguro leben als Gebirgsbauern und Viehzüchter in den mittleren Höhenlagen der Anden zwischen 1.700 und 2.800 m v. a. von der Rinderhaltung. Entsprechend unterscheiden sich die beiden Gruppen in der Anzahl der genutzten Pflanzenarten und in Anzahl und Art der Nutzungen, z. B. für medizinische Zwecke, als Nahrungsergänzung oder Baumaterial (Tab. 1).

... und Wandel der Landnutzung

Seit etwa 50 Jahren findet im Gebiet der RBSF ein beschleunigter Landnutzungswandel statt: Der Naturwald wird in Talnähe v. a. von Neusiedlern abgebrannt und durch eine ausgedehnte Weidelandschaft zur Milchproduktion ersetzt. Nach mehreren Brandzyklen werden die gepflanzten Weidegräser (Setaria u. a.) jedoch durch den für das Vieh giftigen Adlerfarn (Pteridium arachnoideum) verdrängt, sodass die Farmer die befallenen

Weiden aufgeben und mit neuen Weideflächen in immer höhere Lagen und schwerer zugängliches Gelände vordringen (s. Abb. 1). Setzt sich diese Dynamik ungebremst fort, würde 2070 kein Naturwald außerhalb des Podocarpus-Nationalparks mehr zu finden sein. Um die Weiden länger in Nutzung zu halten, hat sich eine Kombination aus (sehr arbeitsaufwändigem) Abschneiden der Farnwedel, Ausbringung eines klassischen Kombiherbizids und Düngung der Weiden als wirkungsvollste Maßnahme herausgestellt.

Eine Aufforstung aufgelassener Weideflächen mit autochthonen, d. h. am Standort natürlicherweise vorkommenden Baumarten zur forstlichen Nutzung (Abb. 4) könnte sowohl die Einkommenssituation der Kleinbauern verbessern als auch einen wesentlichen Beitrag zum Erhalt der Artenvielfalt leisten. Die Arbeiten in Ecuador zeigen, dass dazu nicht nur eine Vielzahl entsprechender Baumschulen geschaffen, sondern aufgrund der heterogenen kleinräumigen Standortsbedingungen umfangreiche Vorkenntnisse erarbeitet und zur Verfügung gestellt werden müssen. Dazu gehören u. a. phänologische Kalender, um die Gewinnung des Saatguts zu erleichtern, und Tabellenblätter, in denen die waldbaulich relevanten ökologischen Merkmale einer Baumart zusammengestellt sind.

Dass in dem untersuchten Bergregenwald in Südecuador eine sehr gemäßigte Waldnutzung nachhaltig möglich ist, zeigt ein Auflichtungsexperiment, bei dem einzelne Bäume (maximal 32 pro Hektar) gefällt wurden, um das Wachstum von benachbarten Bäumen mit hohem Holzwert zu fördern. Aufgrund der ungünstigen Standortfaktoren ist diese Art der Waldnutzung jedoch bei weitem nicht mit der in Hochleistungsplantagen aus Koniferen auf besten Standorten zu vergleichen. Der Durchmesser der geförderten Bäume wuchs in 1,30 m Höhe maximal um 3 bis 5 mm pro Jahr. Auch die Naturverjüngung hat von der moderaten Auflichtung bislang wenig profitiert und legt aufgrund des immer noch sehr dichten Kronendachs nur ein geringes Höhenwachstum an den Tag. Waldbau im Bergregenwald erfordert daher nicht nur großes forstliches und ökologisches Wissen, sondern auch sehr viel Geduld.

	Shuar	Saraguro
Gesamtzahl genutzter Pflanzenarten	314	226
Gesamtzahl der Nutzungen	489	292
• Kulturpflanzen	158 (32,3 %)	148 (50,7 %)
• Ruderalpflanzen	118 (24,1 %)	123 (42,1 %)
• Waldpflanzen	213 (43,6 %)	21 (7,2 %)

Ist eine nachhaltige Nutzung möglich?

Aus den Forschungsergebnissen in Südecuador ergeben sich eine Reihe von Bausteinen für eine nachhaltige Landnutzung: Traditionelle Produktionsweisen, die sich bereits als nachhaltig erwiesen haben, sind ebenso Bestandteil wie eine vorsichtige, sehr eingeschränkte Nutzung des Naturwaldes sowie die Wiedereinrichtung aufgelassener Weiden oder deren Wiederaufforstung mit autochthonen Baumarten. In einem ökonomischen Modell kann berechnet werden, welche Auswirkungen Kompensationszahlungen für das Nicht-Abholzen des Waldes und Finanzhilfen für die Rekultivierung aufgelassener Weideflächen auf die Landnutzung haben und wie sich dies auf die CO₂-Emissionen und auf die Nahrungsmittelproduktion in Ecuador auswirkt.

Der Berichtband enthält Beiträge von Jörg Bendix (Marburg), Konrad Fiedler (Wien), Robbert Gradstein (Paris), Christoph Kleinn (Göttingen), Thomas Knoke (Freising), Konrad Martin (Hohenheim), Reinhard Mosandl (Organisator der Tagung, Freising), Manfred Niekisch (Frankfurt), Perdita Pohle (Erlangen), Josef H. Reichholf (Neuötting), Teja Tschardtke (Göttingen) und Michael Weber (Freising).

Tab. 1: Pflanzennutzung zweier indigener Gruppen in Ecuador.

Abb. 4: Anreicherungs-pflanzen mit heimischen Baumarten in einer Kiefernplantage, Südecuador.

