Zeitschrift: Berner Geographische Mitteilungen : Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft Bern und Jahresbericht des Geographischen Institutes der Universität Bern

Herausgeber: Geographische Gesellschaft Bern

Band: - (2001)

Artikel: Die Yungas der Andenostabdachung (Bolivien) im Spannungsfeld zwischen Kolonisation, nachhaltiger Landnutzung und Naturschutz

Autor: Gerold, Gerhard / Brunner, Roland

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-322592

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Seit 1999 proklamiert China einen grossen Entwicklungsplan für Tibet. Die vorgesehenen zentralisierten Grossprojekte sind meist das pure Gegenteil von dem, was tibetische Eigeninitiativen mit dem Bau von Kleinstschulen etc. aufzubauen versuchen. Die grosse Herausforderung wird auch in Zukunft die Verbindung von moderner Wissenschaft und Technik mit dem traditionellen Wissen sein. Dies kann nur gelingen, wenn die lokale Bevölkerung vermehrt in Entscheidungsprozesse eingebunden wird.

Felix Hahn

Die Yungas der Andenostabdachung (Bolivien) im Spannungsfeld zwischen Kolonisation, nachhaltiger Landnutzung und Naturschutz

Prof. Dr. Gerhard Gerold, Geographisches Institut, Göttingen, Dienstag, 22. Januar 2002

Die Yungas gehören zu den ökologisch extrem stabilen Zonen, so dass sich dort eine Vielzahl endemischer Tier- und Pflanzenarten entwickeln konnte. Die in den letzten 50 Jahren erfolgte Zuwanderung mit fortdauernder Brandrodung und nicht angepassten Techniken für den Anbau hatte jedoch erhebliche negative ökologische Folgen. Erst in den letzten 10 Jahren wurden über Entwicklungsprojekte zur Verbesserung der Lebensgrundlage der ansässigen Bevölkerung verstärkt Alternativen mit Agroforstsystemen propagiert und gefördert, weiter konnten dank internationaler Bemühungen für den Erhalt der andinen Biodiversitätszentren 14% der Landesfläche Boliviens zu Schutzgebieten erklärt werden.

Geoökologische Grundlagen und Biodiversität

Die Yungas umfassen die feuchttropische Nordostabdachung der Anden in Bolivien zwischen 14-17° s.Br. Auf einer Horizontaldistanz von ca. 250 km erstreckt sich die Andenostabdachung von der nivalen Stufe der Ostkordillere (Illimani 6.402 m ü.M.) bis zur Regenwald- und Savannenfußstufe des Beni-Tieflandes in 250 m ü.M. (tierra caliente). Mit diesem hypsometrischen Gradienten ist eine ausgeprägte humide Höhenstufenabfolge (tierra caliente, tierra templada, tierra fria) verbunden, die mit dem Wandel von Klima, Vegetation und Boden sowohl für die Ausprägung der Biodiversität wie des landwirtschaftlichen Nutzungspotentials entscheidende Rahmenbedingungen setzt. In den wechselfeuchten Tropen gelegen, sind hohe Jahresniederschläge über 2000 mm mit Niederschlag zu allen Jahreszeiten durch die feuchten amazonischen Luftmassen (Oktober-Mai, ITC-Einfluss) und den SE-Passat (Mai-Oktober) gegeben. Die zum Amazonas entwässernden Flüsse besitzen daher einen sehr hohen Abflusskoeffizienten (0,50-0,55) und stellen eine noch gering genutzte enorme Wasserressource dar (der Alto Beni besitzt z.B. am Andenrand eine Abflussmenge von 20 Mio. m3 jährlich).

Bei tropischem Tageszeitenklima umfasst die natürliche Vegetation daher die feuchten, wolkenverhangenen Yungas-Wälder mit den drei Hauptstufen des andinen Regenwaldes, der montanen Bergregenwälder und des Nebelwaldes (oreale Stufe), bevor ab 3400-3600 m ü.M. die subalpine Präpunastufe (Sträucher u. Polylepiswald) einsetzt. Die Yungas gehören zu den „ökologisch extrem stabilen Zonen" (EESA-Konzept, im Pleistozän wahrscheinlich durchgehend feucht), so dass sich eine Vielzahl endemischer Arten entwickeln konnten (Pflanzen- und Tierwelt). Geschätzt wird eine Gefäßpflanzenzahl von über 5000/ha mit sehr vielen endemischen Orchideen, Ericaceen und Palmenarten zwischen 2000 und 3500 m ü.M. (z.B. 20 endemische Orchideenarten). Aufgrund des hypsometrischen Klimawandels kann nach jüngsten Untersuchungen in eine untere montane Waldstufe (1200-2100 m ü.M.) mit dichter oberer Baumschicht (15-30 m), Baumfarnen, zahlreiche Palmen und Gefässpflanzenepiphyten (ca. 245 Arten) sowie in eine hochmontane Waldstufe (2100 – 2600 m ü.M.) mit der Hauptbaumart Podocarpus oleifolius (Baumhöhen 15-20 m) unterschieden werden. Darüber erstreckt sich der Nebelwald („ceja de la montana") bis zur Waldgrenze (3400-3600 m ü.M.) mit der Zunahme skleromorpher Arten, epiphytischer Farne, Flechten und Moose und Abnahme der Baumhöhen bis auf 5 m. In dieser subalpinen Stufe herrscht ganzjährig hohe Luft- und Bodenfeuchtigkeit mit Bewölkung und Nebel, die Verdunstung geht auf 1/5 gegenüber der montanen Stufe zurück. Bei einer Jahresmitteltemperatur von 9-12° C treten ab 3200 m vermehrt Frostwechseltage auf.

Aufgrund der ganzjährigen Humidität sind die Böden durch eine extreme Versauerung (pH ‹ 4,5) mit Nährstoffarmut, mit Podsolierung und Staunässe gekennzeichnet. In der hochmontanen Stufe sind mächtige organische Auflagen gegeben (Moosteppiche). Das landwirtschaftliche Nutzungspotential ist daher als gering einzustufen, die weltweit bedeutende tropische Gebirgspflanzendiversität hat in den letzten Jahren verstärkt zu Bemühungen der

Schutzgebietsausweisungen in Bolivien geführt (seit 1998 Nationalpark Cotapata).

Agrarkolonisation und Nutzungsrisiken

Auf der Grundlage der Agrarreform von 1952 sowie des hohen Bevölkerungszuwachses in den andinen Hauptsiedlungsräumen des Altiplano wurden im tropischen Tiefland und den Yungas Kolonisationsgebiete geplant (staatliche Kolonien) und seit 1960 in drei Phasen eingerichtet (1960-63, 1964-1970, 1971-78 und jünger). Mit der Strassenerschließung und Rodung zur Gewinnung von Neuland für die Kleinbauern trat auch eine spontane Zuwanderung mit fortdauernder Brandrodung ein, so dass inzwischen viele Talhänge der steilen andinen Kerbtäler mit den Bergregenwäldern mit nicht angepassten Techniken für den Anbau von Reis, Mais, Maniok, Bananen, Kakao und Kaffee im Brandrodungswechselfeldbau genutzt werden. Lag die Bevölkerungsdichte 1950 noch unter 5 E/km2, so stieg sie bis 1976 in den Yungas auf 10-20 E/km2. Die Neusiedler stammten überwiegend (ca. 80%) aus dem Altiplano und verfügen bis heute über Besitztitel und Dorf- sowie Verwandtschaftskontakte zum Altiplano mit mehrmaligen Reisen im Jahr (Vermarktung der Agrarprodukte, Mitnahme von Hochlandprodukten). Bei einer durchschnittlichen Anbaufläche pro Familie von 5 ha mit zu geringem Anteil von Dauerkulturen, unzureichender agrartechnischer Unterstützung und schlechter Marktanbindung (Unterbrechung der einzigen Gebirgsstraße nach La Paz durch Rutschungen) blieben viele Familien in armen Subsistenzverhältnissen, viele Siedler wanderten zurück oder weiter ins Tiefland. Vergabe oder Rodung von Land- und Hangflächen mit unzureichender Bodenqualität oder zu hoher Bodenerosionsgefährdung hatten erhebliche negative ökologische Folgen: Bodendegradation, Hangrutschungen, Flussverwilderungen, Aufgabe von Anbauflächen mit Sekundärvegetation (Savannisierung). Als einzige Alternative auf nährstoffverarmten Hangflächen in der tierra templada hat sich der illegale Coca-Anbau entwickelt.

Angepasste Nutzungssysteme – ökologischer Kakaoanbau

Erst in den letzten 10 Jahren werden über Entwicklungsprojekte verstärkt Alternativen mit Agroforstsystemen mit den Leitkulturen Kakao und Kaffee propagiert und gefördert. Versuche zeigen, dass mit Baum- und Strauchreihen, Mulchen oder Grasstreifen bei den annuellen Kulturen der Bodenabtrag um 60-90% reduziert werden kann. Im Alto Beni verfolgt das Projekt PIAF (Projecto Investigacion Agroforestal) seit 4 Jahren ein Kakao-Mischnutzungsmodell mit ökologischem Anbau (zertifizierter Öko-Kakao für den Export), indem native Bäume, Fruchtbäume, Kakao, Kaffee und in den ersten Jahren Bananen und Ananas gleichzeitig gepflanzt werden. Damit kann ohne Brache ein Dauernutzungssystem etabliert werden und die Bodenerosion stark vermindert werden. In der Gesellschaft „El Ceibo" sind 37 Produktionskooperativen erfasst, die im ökologischen Kakao-, Kaffee- und Zitrusanbau beraten und unterstützt werden. Die Halbfertigprodukte (Kakaobutter und –pulver) werden nach Europa exportiert. Von 1100 Kakaobauern im Alto Beni produzieren inzwischen 70% mit biologischem Anbau! Es ist eine Ausweitung des Mischnutzungssystems auf 250.000 ha geplant.

Nationalpark und Ökotourismus

Aufgrund internationaler Bemühungen mit Schuldenerlass für Bolivien und der international bedeutsamen Biodiversität in verschiedenen Ökoregionen Boliviens sind inzwischen 14% der Landesfläche zu Schutzgebieten erklärt worden (14 Mill. ha, 40 Gebiete). In den Yungas sind das Biosphärenreservat Pilon Lajas (12.000 Touristen/Jahr in Rurrenabaque, davon 200 mit Besuch des Reservates), der Nationalpark Cotapata (Bergregenwälder 586 km2) und der Isiboro Secure Nationalpark (Chapare) zu nennen. In den Pufferzonen bleibt die traditionelle landwirtschaftliche Nutzung der Bevölkerung weiterhin gegeben. Ökotourismus bei gutem Potential besitzt bisher nur eine geringe Bedeutung, wofür fehlende touristische Vermarktung, schlechte Infrastruktur und Erreichbarkeit und immer wieder politisch-soziale Unruhen (Streiks) verantwortlich sind. Der Naturschutz ist daher vor allem von internationalen Geldgebern und Entwicklungsprojekten abhängig, so dass bei fehlenden Erwerbsmöglichkeiten aus Naturschutz und Ökotourismus der Nutzungsdruck auf die landschaftlich einzigartigen Ökoregionen in den Yungas weiter zunehmen wird.

Fazit

Der Erhalt der andinen Biodiversitätszentren wie auch der Einzugsgebietswasserressourcen ist eine internationale Aufgabe. Die Verbesserung der Lebensgrundlagen der Bevölkerung mit nachhaltigen Nutzungssystemen in den Yungas ist dafür eine Voraussetzung, wie es allgemein in der „Mountain Agenda" von Rio de Janeiro zum Ausdruck kommt. Auch im Hinblick auf „Global Change" besitzen die Bergregenwälder mit einer Speicherung von 8 Gt C weltweit für die Veränderung des Weltklimas eine wichtige Bedeutung. Bei einer anthropogen verursachten prognostizierten globalen

Temperaturerhöhung ist die Rolle der tropischen Bergregenwälder bisher kaum untersucht und unklar (CO2-Senke oder –Quelle?). Für die Yungas in Bolivien stellt daher die „Sicherung der ökologischen Stabilität und Diversität" bei zunehmendem Nutzungsdruck für zukünftige Generationen eine entscheidende Aufgabe dar.

Gerhard Gerold, Roland Brunner

Ressourcennutzung und Entwicklungsprobleme im peripheren Gebirgsland Lesotho

Dr. Marcus Nüsser, Geographisches Institut, Bonn, 05. Februar 2002

Lesotho ist ein Binnen- und Gebirgsland im südlichen Afrika. Im Hochland, welches über 60 Prozent der Landesfläche einnimmt, manifestieren sich verschiedene Konflikte in der Ressourcennutzung. Im Vortrag wurden die naturräumlich-ökologischen Ausstattungen der Region sowie die Potentiale, Limitierungen und Risiken für die Landnutzung in Lesotho behandelt.

Die Berge von Lesotho bilden eine kontinentale Wasserscheide zwischen Atlantik und Indischem Ozean und haben eine überregionale Bedeutung als Wasserschloss für die umliegenden semiariden Tiefländer. Zugleich verfügt das Hochland auch über die wichtigsten Weideressourcen des Landes – Kashmir-Wolle und Mohair gehören zu den wichtigsten (offiziellen) Handelsprodukten von Lesotho. Als Schmuggelware hat auch der angebaute Hanf eine grosse Bedeutung. Aber insgesamt ist Lesotho ein sehr armes Land - viele Männer müssen in die Minen Südafrikas arbeiten gehen und erwirtschaften damit auch den grössten Teil der Devisen von Lesotho.

Genese der Ressourcennutzung

In der Kolonialzeit, die Buren kamen 1884 nach Lesotho, setzte im Tiefland die Degradation der Böden ein. Es diente als Kornkammer Südafrikas und dementsprechend gross war der Druck auf die Agrarressourcen. Diesem Druck weichend stiess die Besiedlung rasch in immer höhere Regionen vor, Weidegründe sind heute bis auf 2700 m zu finden. Seit 1980 werden aus ehemaligen Sommersiedlungen Ganzjahressiedlungen, da die tiefer gelegenen Weidegebiete schon so stark degradiert sind. Auch der Ackerbau findet sich immer öfters an steilen Hängen – jährlich gehen rund 1000 Hektaren Ackerland durch Erosion verloren! Was an hölzerner Vegetation vorhanden ist (v.a. Zwergsträucher) wird im baumfreien Hochland zusammen mit Tierdung als Brennmaterial verwendet.

Wasser als Devisenquelle

Heute stellt Wasser die wichtigste natürliche Ressource von Lesotho dar. Dessen grossangelegte Inwertsetzung begann in den 1990er Jahren mit den Baumassnahmen des Lesotho Highlands Water Project (LHWP). Durch den Bau von Staudämmen soll ein Grossteil des Wassers gesammelt und umgeleitet werden. In erster Linie erfolgt dann die Nutzung in den Ballungsräumen Johannesburg und Pretoria – die politisch-ökonomische Abhängigkeit von Südafrika wird also vermutlich noch weit in die Zukunft reichen.

Durch Umsiedlungen im Rahmen eines ersten Staudammprojekts entstanden verschiedene Konflikte mit der lokalen Bevölkerung. Wertvolles Acker- und Weideland ging verloren und die Möglichkeit der Stromnutzung ist zwar im Tiefland, nicht aber im Hochland von Lesotho gegeben (Leitungen wurden im Hochland keine gebaut). Auf der anderen Seite bringt das Projekt (aus modernisierungstheoretischer Sicht) auch positive Effekte für die Region, zum Beispiel durch den Bau neuer Strassen. Es stellt sich aber die wichtige Frage nach den Partizipationsmöglichkeiten der Gebirgsbevölkerung am Entwicklungsprozess!

Diese Frage gilt auch bei den Naturschutzbestrebungen, welche, von Südafrika initiiert, auf einen grenzüberschreitenden Nationalpark abzielen. Die Basutu, die vom potentiellen Nationalpark direkt betroffen Hirten am Gebirgsabhang, wurden kaum in Planungsprozesse mit einbezogen.

Felix Hahn