

**Zeitschrift:** Geographica Helvetica : schweizerische Zeitschrift für Geographie = Swiss journal of geography = revue suisse de géographie = rivista svizzera di geografia

**Herausgeber:** Verband Geographie Schweiz ; Geographisch-Ethnographische Gesellschaft Zürich

**Band:** 52 (1997)

**Heft:** 3

**Artikel:** Die ökologische Krise im Himalaya : ein Mythos?

**Autor:** Müller-Böker, Ulrike

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-872346>

### **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:** 26.01.2026

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

# Die ökologische Krise im Himalaya – ein Mythos?

## Einleitung

Bevölkerungswachstum in den Bergen führt zu einer zunehmenden Nachfrage nach Ackerland, Futter und Brennholz. Wälder werden immer unkontrollierter und intensiver abgeholzt. Die Erosion nimmt zu, die Sedimentfracht der Flüsse und damit auch die Abflüsse werden erhöht. Die Folge: Verheerende Überschwemmungen ereignen sich in den dichtbesiedelten Tieflandgebieten.

Dieses oder ähnliche Szenarien werden in großer Regelmäßigkeit von den Medien aufgegriffen, und zwar spätestens dann, wenn Überschwemmungskatastrophen die Ganges- und Brahmaputraebene heimsuchen. Aber auch eine kaum überblickbare Zahl wissenschaftlicher Publikationen und Reports aus der Feder von Ökonomen, Forstleuten, Biologen, Geomorphologen liegt zum Thema «Ökologische Krise im Himalaya» vor.

Unter der ökologischen Krise im Himalaya wird die allmähliche Degradation des natürlichen Lebensraumes bis hin zu seiner völligen Zerstörung verstanden, und zwar ausgelöst durch Bevölkerungszunahme und daraus resultierende Waldvernichtung. In Fließdiagrammen wie z.B. dem von RIEGER (1977) wurde diese Wirkungskette dargestellt (Abb. 1). So kompliziert dieses Diagramm auf den ersten Blick erscheinen mag, wird doch nur ein einfacher kausaler Zusammenhang hergestellt – nämlich zwischen «Mensch» und «erhöhtem bzw. schnellem Wasserablauf», «Bodenerosion» und «Landverlust». Die Waldzerstörung nimmt dabei eine Schlüsselstellung ein. Die Menschen, die sich vermehren, und deren «kulturbedingtes Verhalten», gelten letztlich als Verursacher von Überschwemmungen in den Tieflandgebieten.

In vielen Szenarien werden die Zukunftsaussichten für den Himalaya in den düstersten Farben gemalt. So schreibt z.B. ECKHOLM (1975) über die «Tragedy in Shangri-La», vom Himalaya als «ecological Gibraltar», und er stellt lakonisch fest: «Topsoil washing down into India and Bangladesh is now Nepal's most precious export» (1975: 764).

Derartige Ökoszenarien prägen die Himalayaforschung insbesondere in den 70er und 80er Jahren. In jüngeren Publikationen ist zwar mehr und mehr Skepsis bezüglich Szenarien, Teufelskreisen und vorausgesagter Katastrophen zu spüren. Dennoch scheint die These: Bevölkerungszunahme führt zur Degradation, zur Zerstörung von Ressourcen und – um den neusten Trend aufzugreifen – zur Verminderung der Biodiversität nach

wie vor nicht nur in der Himalayaforschung von großer Aktualität zu sein.

Trotz einiger durchaus kritischer Stimmen scheint das Konzept von der ökologischen Krise die Qualität eines Mythos zu haben – Mythos, im Sinne von BARTHES (1957) verstanden als eine Aussage, die ein scheinbar naturgegebenes Bild von sehr komplexen Zusammenhängen gibt.

Dieser Mythos paßt im übrigen nur allzu gut in das Kalkül der indischen und bangladeschischen Politik; denn die Verantwortung für möglicherweise hausgemachte Probleme läßt sich elegant nach oben, in den Himalaya, verlagern. Daß dies durchaus Tradition hat, zeigt ein Zitat von PANT (1922: 73):

«The tale about the denudation of forests by the hillman was repeated ad nauseam in season and out of season by those in power so much so that it came to be regarded as an article of faith.»

Die hier sehr kurz erläuterte Hypothese von der zunehmenden Degradation des menschlichen Lebensraumes im Himalaya soll zunächst kritisch überprüft und die Frage beantwortet werden, ob sich die in diesem Zusammenhang formulierten Prognosen und Szenarien bestätigten, und vor allem, ob sie wissenschaftlich abgesichert waren. Dabei wird der Fokus auf den in allen Szenarien in den Vordergrund gestellten Schlüsselfaktor Wald gerichtet. Abschließend wird der sich abzeichnende Paradigmenwechsel in der Himalayaforschung, dem Vorstellungen vom Bauern als «Experten für seine Umwelt» immanent sind, kurz skizziert und diskutiert.

## Haben sich die Prognosen zum Rückgang der Wälder des Himalayas bestätigt?

Wie aus den erläuterten Szenarien und Prognosen zu erkennen, gilt als auslösender Faktor für die Ökokrise im Himalaya die Entwaldung. Stellvertretend für eine Viel-

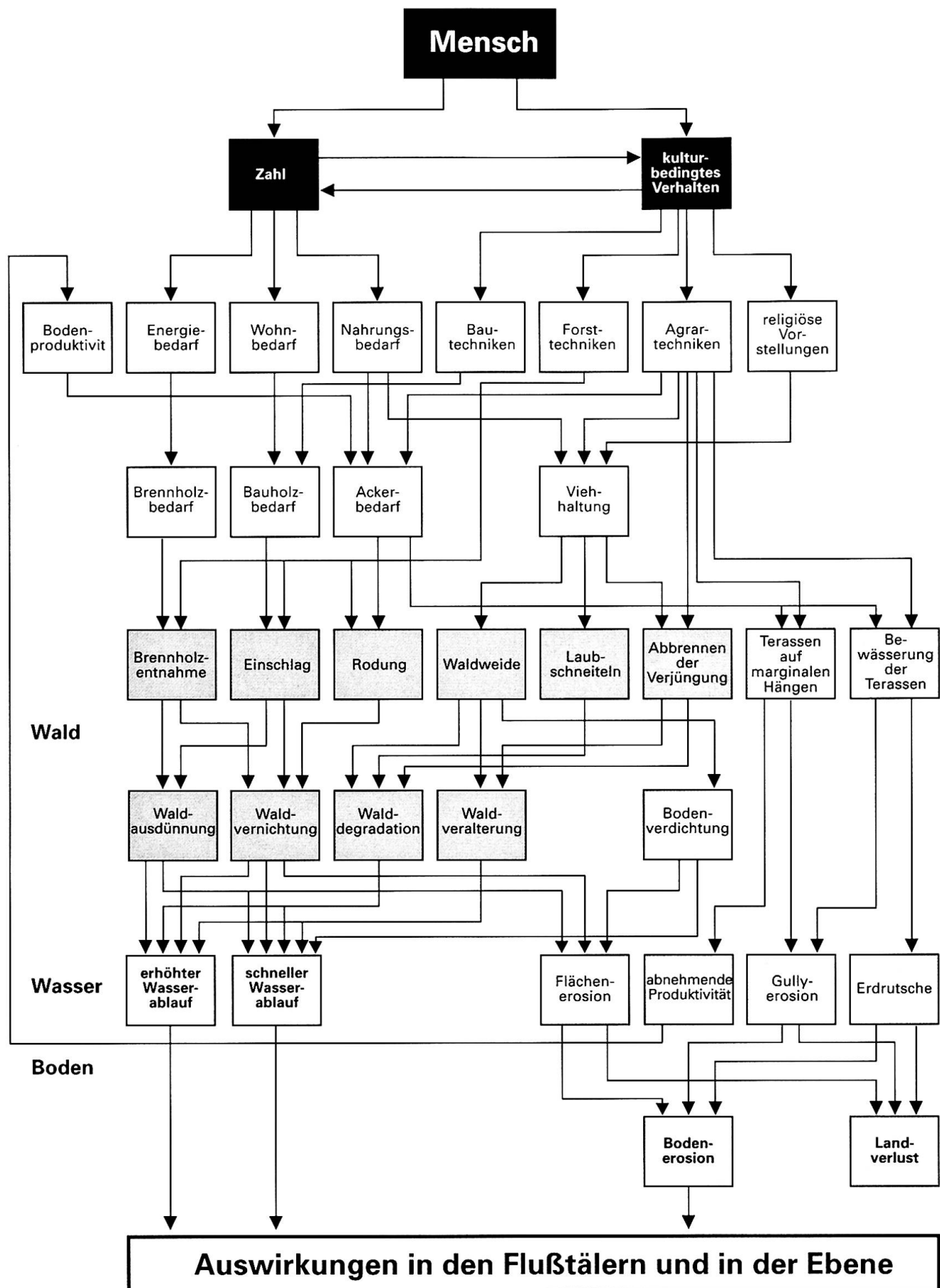


Abb. 1 Zur ökologischen Situation im Himalaya (Quelle: RIEGER 1977: 86).

zahl von Prognosen zum Waldrückgang in Nepal steht Abb. 2: Im Jahre 2000 soll in Nepal der Wald fast ganz verschwunden sein. Der Bergbauer mit der Axt in der Hand wird eindeutig als Verursacher dieses dramatischen Waldrückgangs dargestellt. Ähnlich pessimistisch lauten die Prognosen für den indischen Himalaya.<sup>1</sup>

Wie ist nun die aktuelle Situation der Wälder in Nepal zu beurteilen? Diese Frage läßt sich nur annähernd beantworten, denn die Daten über die vorhandene Waldfläche und erst recht über den Waldrückgang in den vergangenen Jahrzehnten divergieren außerordentlich stark, nicht zuletzt deshalb, weil oft nicht klar definiert oder ersichtlich ist, welche Kronendeckung bei der Klassifikation von Wald herangezogen wurde. Da die Ergebnisse einer kürzlich im Rahmen eines finnischen Projekts durchgeführten Befliegung noch nicht vorliegen, muß hier auf die zwar verlässlichsten, aber die Situation von 1978/79 zeigenden Daten zurückgegriffen werden, die auf dem kanadischen LAND RESOURCE MAPPING PROJECT (LRMP) beruhen.

Danach betrug 1978 die Waldbedeckung 38% (LRMP 1986). Für 1990 wurden 35% errechnet (WRI 1996/97). Dabei ging man von jährlichen Verlustraten aus, die auf der vergleichenden Auswertung von Luftbildern aus den

Jahren 1964 und 1978 basieren. Sie betragen im Tiefland 2,1% und im Gebirge 0,11% (HMG & IUCN 1983). Hohe jährliche Verlustraten sind also im Tiefland, aber nicht im Gebirge zu verzeichnen. Betrachten wir die Waldbedeckung im Jahre 1978 getrennt nach Landschaftsgürteln, dann zeigt sich folgendes Bild (Abb. 3):

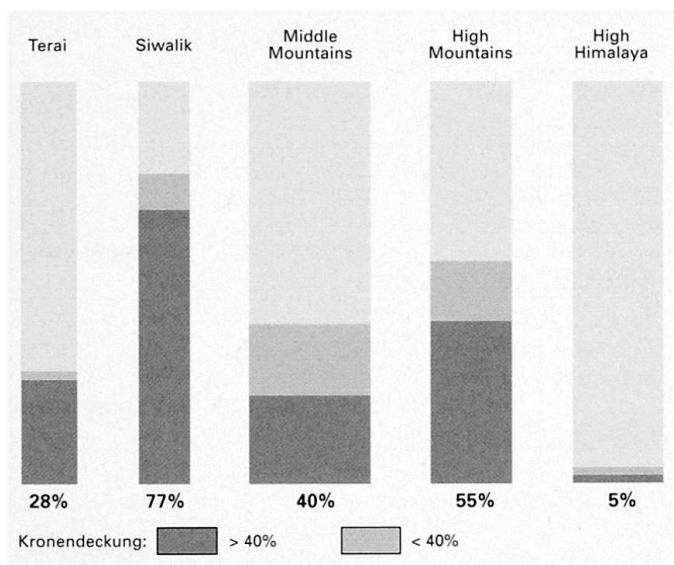


Abb. 3 Waldbedeckung in Nepal nach Landschaftsgürteln (1978/79) (Quelle: LRMP 1986).

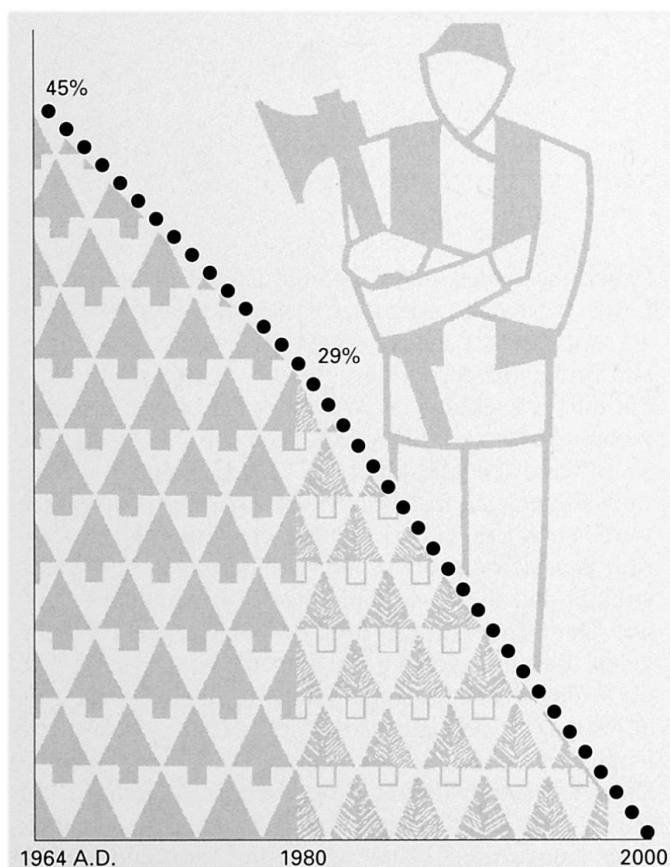


Abb. 2 Prognose über Nepals Waldrückgang bis zum Jahr 2000 (Quelle: HMG & IUCN 1983).

Mit nur 28% lag der Waldanteil im Terai, also im Tiefland, am niedrigsten. Jedoch handelte es sich hier weitgehend um dichten Wald mit einer Kronendeckung von über 40%. Die Siwalikkette – aus agrarökologischer Sicht ein Ungunstraum – war zu 77% bewaldet. Die dichtbesiedelte Middle-Mountain-Stufe wies 1978 einen Waldanteil von 40% und die High-Mountain-Stufe einen solchen von 55% auf. Der geringe Waldanteil des High Himalaya erklärt sich aus der Tatsache, daß ein Großteil dieser Höhenstufe oberhalb der natürlichen Waldgrenze liegt.

Regionale Detailuntersuchungen über die Landnutzungsveränderung zeigen folgende Trends (Tab. 1):

Fotovergleiche in der Everestregion ergaben für weite Gebiete keine bedeutenden Veränderungen der Waldfläche, jedoch eine Abnahme der Walddichte (BYERS 1987); Untersuchungen im Palpa District ergaben eine jährliche Abnahme des Waldes um 0,3% (STREBEL 1985), und die aktuellste und flächenmäßig größte Studie konnte eine leichte Zunahme des Waldes in Ostnepal feststellen (VIRGO & SUBBA 1994).

Ein Vergleich von Karten über die Landnutzung in Chitawan (Tiefland) im Jahre 1953 und um 1980 belegen, daß lediglich im stark reliefierten Gelände noch geschlossene Waldgebiete erhalten sind, aber weite Flächen, die in den 50er Jahren noch als Grassavanne ausgewiesen sind, großflächig in Ackerland umgewandelt wurden (MÜLLER-BÖKER 1995).

Everestregion (Solu Khumbu District)

Fotos von 1955 bis 1963 und 1984: für weite Gebiete keine bedeutenden Veränderungen der Waldfläche, jedoch  
**Abnahme der Walddichte**  
(BYERS 1987)

Palpa District

Luftbilder von 1972 und 1984 (12 Jahre): jährliche **Abnahme des Waldes** um 0,3%  
(STREBEL 1985)

Dhankuta District

Luftbilder von 1978 und 1990 (12 Jahre):  
Waldbedeckung: 1978: 36,5%  
1990: 38,8% **leichte Zunahme des Waldes**  
(VIRGO & SUBBA 1994)

Jhiku Khola (Kabhre Palanchok District)

Luftbilder von 1972 und 1989 (17 Jahre):  
Kronendeckung: 1972: 31%  
1989: 37% **Zunahme des Baumbestands**  
(GILMOUR & NURSE 1991)

Dhankuta District

Luftbilder von 1978 und 1990 (12 Jahre):  
Kronendeckung: 1978: 6,9%  
1990: 9,2% **Zunahme des Baumbestands**  
(VIRGO & SUBBA 1994)

Bhogteni (Gorkha District)

Vergleichende Untersuchung von 1980 und 1990, Schätzung des Holzvolumens:  
1980: 7 914 m<sup>3</sup>  
1990: 13 082 m<sup>3</sup> **beträchtliche Zunahme des Baumbestands**  
(FOX 1993)

Tab. 1 Entwicklung des Wald- und Baumbestandes im Nepal-Himalaya.

Richten wir den Blick nicht mehr auf den Wald, der dem Staat oder den Gemeinden gehört, sondern auf die Bäume, und zwar auf die Bäume, die auf den Feldern, also auf Privatland, stehen. GILMOUR wies 1988 in einem Aufsatz mit dem treffenden Titel: "Not seeing the trees for the forest" erstmals darauf hin, daß Bäume auf Privatland zugenommen haben. Zum Beispiel wurde durch Luftbildvergleiche in Kabhre Palanchok eine Zunahme der Baumkronendeckung der Feldflur von 19% (GILMOUR & NURSE 1991) und in Dhankuta von 33% (VIRGO & SUBBA 1994) nachgewiesen. Auch eine Untersuchung von FOX (1993) über die Entwicklung des Baumbestandes in einem Dorf in Zentralnepal dokumentiert die beträchtliche Zunahme der Bäume. Er untertitelte seinen Beitrag im übrigen: "The positive influence of population growth". Interviews, die KOLLMAIR (1996) mit Bauern und Bäuerinnen in verschiedenen Middle-Mountain-Regionen über diese sog. Futterbäume oder treffender, "multi-purpose-trees", führte, bestätigten den Trend: mehr Menschen – mehr Bäume!

In der Höhenstufe zwischen 600 und 2000 m ist in Nepal also eine deutliche Zunahme von Bäumen auf Privatland zu verzeichnen. Diese Eigeninitiative der Bauern und

Bäuerinnen, über deren Erfolge auch Fallstudien aus Indien berichten (MOENCH & BANDYOPADHYAY 1986), ist als Antwort auf die Versorgungsprobleme mit Futter und Brennholz zu werten.

Für die Entwicklung der Wälder in Nepal zeichnet sich zusammenfassend folgende Tendenz ab: Der Wald geht im Tiefland deutlich zurück, im Gebirge hingegen ist die Entwaldungsrate insgesamt relativ gering. Die Wälder werden hier jedoch stark genutzt, der anthropogene Einfluß läßt sich vor allem an Veränderungen der Waldstruktur und an der Ausdünnung der Waldränder erkennen. Der Degradationsprozeß ist – dies zeigte z. B. sehr genau die Untersuchung von SCHMIDT-VOGT (1990) über die Höhenwälder im Jugal-Himal (vgl. auch MAHAT et al. 1986 a, b; 1987 a, b; GRIFFIN et al. 1988) – schon seit langer Zeit in Gang.

Die sehr pessimistischen Prognosen der IUCN von 1980 (Abb. 2), so läßt sich jetzt feststellen, sind also keineswegs eingetroffen. Hätte man den historischen Aspekten der Waldnutzung mehr Aufmerksamkeit gewidmet und ältere Berichte zur Kenntnis genommen, wären die Voraussagen sicherlich bereits zum damaligen Zeitpunkt anders ausgefallen.

## Ist die Entwaldung im Himalaya eine Folge der in unserem Jahrhundert einsetzenden massiven Bevölkerungszunahme?

Bereits 1844 hatte sich z. B. HEBER mit dem Problem der Entwaldung im Kumaon-Himal befaßt. Er stellte fest:

«Große Verwüstungen werden den Wäldern zugefügt, teils durch Bevölkerungswachstum, Bauten, Landwirtschaft, teils durch verschwenderische Gewohnheiten Reisender, die, um temporäre Hütten zu bauen und zum Feuern, eine Menge junger Bäume schlagen. Außerdem verhindern die auf den Bergen weidenden Tiere das Wachsen der jungen Bäume. Werden keine Maßnahmen getroffen, dann werden die besiedelten Teile von Kumaon erbärmlich von Wald entblößt sein, und das jetzt zu trockene Land wird nicht nur seine Schönheit, sondern auch seine Fruchtbarkeit verlieren» (zit. n. WARTH 1986/87:13).

Eine intensive Nutzung der Wälder im Himalaya und die Perzeption von Entwaldung als Problem sind also keineswegs junge Phänomene!

Im indischen Himalaya trug zur Abnahme der Wälder nicht nur die Kulturlanderschließung und traditionelle Waldnutzung bei, sondern vor allem der kommerzielle Holzeinschlag. Denn nachdem die Ganges- und Indus-ebene Mitte des 19. Jh. unter britische Kontrolle geraten war, setzte eine völlig unkontrollierte kommerzielle Ausbeutung der Wälder ein, die durch die Nachfrage nach Holz für den Eisenbahnbau noch massiv zunahm (ATKINSON 1892). Im östlichen Himalaya sorgte insbesondere die Anlage von Teeplantagen – ein regelrechter Plantagenring entstand um Darjeeling – für den Rückgang der Waldgebiete.

In Nepal waren es nicht die Briten, die den Prozeß der Entwaldung forcierten, sondern in erster Linie die einheimische Zentralregierung. Denn die im 18. Jh. von den Gorkhalis verfolgte Expansionspolitik mußte finanziert werden. Das Staatseinkommen basierte weitgehend auf den Steuerabgaben der Bauern, die bis zu 70% der Ernte abgeben mußten. Mit der Zuteilung von Land wurden Soldaten entlohnt; Lokalherren und Günstlinge des Hofes erhielten steuerfreie Ländereien. Diese Politik hatte zur Folge, daß immer mehr Land urbar gemacht wurde.

Die Entwaldung hatte in manchen Gebieten offensichtlich so große Ausmaße angenommen, daß z. B. 1874 erstmals im östlichen Bergland ein Gesetz zum Schutze des Waldes und der Tierwelt erlassen wurde. Im zu dieser Zeit noch walddreichen, malariaverseuchten Tiefland hingegen versuchte man Immigranten aus Indien anzusiedeln, aber auch nepalesische Bauern daran zu hindern, das Land zu verlassen – zunächst ohne großen Erfolg (BAJRACHARYA 1983, DAHAL 1983: 2 ff., YADAV 1984: 20).

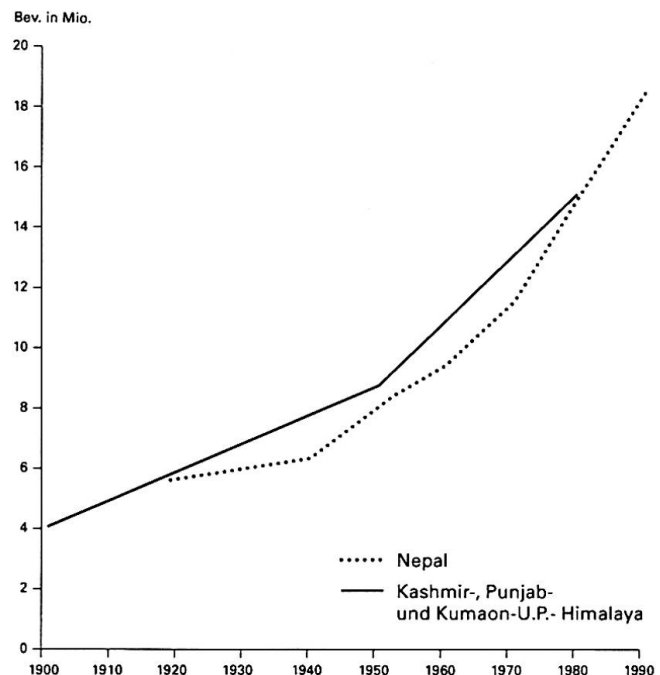
Erst nach der erfolgreichen Bekämpfung der Malaria Mitte des 20. Jh. setzte im großen Maßstab der Kolonisationsprozeß im Tiefland ein. Im Gebirge jedoch konzentrierte sich die Landnahme auf das 18. und 19. Jh. Die meisten Wälder des nepalesischen Berglandes waren bereits um 1900 in etwa auf die heute aktuellen

Arealgrenzen zurückgedrängt, so fassen GILMOUR & FISHER (1992: 32) die Ergebnisse verschiedener historischer Untersuchungen zusammen.

Die Kernthese der Ökoszenarien, der Waldrückgang im Gebirge sei eine Folge der massiven Bevölkerungszunahme, die Mitte des 20. Jh. einsetzte, ist folglich nicht haltbar.

## Führt Bevölkerungswachstum zur Ausdehnung der landwirtschaftlichen Nutzfläche im Gebirge?

Bessere medizinische Versorgung und die erfolgreiche Bekämpfung von Seuchen wie Malaria und Pocken führten wie in vielen anderen Regionen der Dritten Welt auch im Himalaya und seinem Vorland zu einem rasanten Bevölkerungsanstieg. In Nepal hat sich die Bevölkerung von 1921 bis 1991 mehr als verdreifacht. Analog verlief die Entwicklung im westlichen indischen Himalaya (Abb. 4).



(HMG, 1958, 1961, 1993; NRA, 1987; Karan, 1987)

Abb. 4 Bevölkerungsentwicklung in Nepal (1920 bis 1991) und im Kashmir-, Punjab- und Kumaon-U.-P.-Himalaya (1901 bis 1981). (HMG, 1958, 1961, 1993; NRA, 1987; Karan, 1987)

In Nepal liegen die jährlichen Bevölkerungswachstumsraten im Gebirge jedoch deutlich unter denen des Tieflandes, eine Entwicklung, die sich auch in der Bevölkerungsdichte widerspiegelt (Tab. 2). Darüber hinaus wächst der Anteil der städtischen Bevölkerung überproportional. "From a mountain-rural to a plains-urban society", so charakterisierte GOLDSTEIN et al. (1983) diese Entwicklung.

	EW/km <sup>2</sup>		Jährliche Wachstumsrate	
	1971	1991	1971–81	1981–91
Hochgebirge	23	28	1,12%	1,13%
Bergland	98	137	1,80%	1,61%
Tiefland	129	253	4,06%	2,75%
<b>Nepal</b>	<b>80</b>	<b>125</b>	<b>2,65%</b>	<b>2,08%</b>

(HMG 1993)

Tab. 2 Bevölkerungsdichte und -wachstumsraten in Nepal nach Landschaftsgürteln.

Hohe Bevölkerungsdichten – für das nepalesische Bergland lassen sich Zahlen von über 10 Einwohnern pro ha Ackerland errechnen (JHA 1991) – erreichen oder überschreiten mittlerweile fraglos die Tragfähigkeit. Die Folge des Bevölkerungsdrucks ist jedoch keineswegs eine Erweiterung der landwirtschaftlichen Nutzfläche auf Kosten des Waldes, wie simplifizierend in den Ökoszenarien prognostiziert wird, sondern die Betriebsgrößen werden, bedingt durch die Realerbteilung, kleiner. Wie reagiert die Gebirgsbevölkerung auf diese Verkleinerung der Betriebsgrößen?

Eine Untersuchung, die in Gorkha, im zentralen Bergland von Nepal, durchgeführt wurde (HAFFNER 1986; MÜLLER[-BÖKER] 1986), ergab, daß zwar die Mehrzahl der Haushalte ökonomisch von der Landwirtschaft abhängig war, jedoch fast alle auf zusätzliche Einkommensquellen angewiesen waren. Ein Problem wurde in diesem Zusammenhang oft genannt, nämlich daß in den Betrieben ein Mangel an Arbeitskraft herrscht. Daher war zu beobachten, daß auf gut bewässerbaren Feldern nur eine Ernte pro Jahr eingebracht wurde. Auf der anderen Seite aber wurden Felder im Grenzertragsbereich von unterprivilegierten Gruppen, die sehr wenig Land und kaum Zugang zu anderen Einkommensquellen haben, intensiv genutzt – nicht nur aus ökologischer Sicht sicherlich bedenklich.

Zusatz Einkommen wurden im Himalaya traditionell im Handel, im Dienstleistungssektor, im Militärdienst oder durch saisonale Lohnarbeit erwirtschaftet. Diese außeragraren Erwerbstätigkeiten gewinnen heute immer mehr an Bedeutung. Auch Auswanderung in die Nachbarstaaten war und ist üblich. Heute sind die Öl- und Tigerländer hinzugekommen. Und nach wie vor haben die Gorkha-Regimenter Indiens oder Großbritanniens keinerlei Schwierigkeiten, Söldner aus Nepal zu rekrutieren.

Kommen wir zurück auf das Thema Landnahme: Die Neugewinnung von landwirtschaftlicher Nutzfläche auf Kosten des Waldes fand und findet in Form von geplanter oder spontaner Kolonisation im Bereich des Salwaldgürtels im Himalayavorland, jedoch nicht im Gebirge statt.

### **Führt die Umwandlung von Wald in Ackerland zwangsläufig zur Destabilisierung der Ökosysteme?**

Eine weitere Hypothese des Szenariums lautet, daß Entwaldung an steilen Hanglagen zu gesteigertem Hangabtrag bzw. Bodenerosion führt.

Untersuchungen, die 1980 im Rahmen des MAB-Programms über die Naturgefahren in ausgewählten Bergregionen (z. B. IVES & MESSERLI 1981, KIENHOLZ et al. 1982) durchgeführt wurden, befaßten sich z. B. mit der Kartierung und Prognostizierung von Landschaftsschäden im Gebiet Kakani (in der Nähe von Kathmandu). Daß die Einschätzungen viel zu pessimistisch waren, belegte z. B. IVES (1987) durch einen Fotovergleich (vgl. auch BOSSHART 1993).

Jüngere Untersuchungen (z. B. CARSON 1985, GILMOUR et al. 1987; RIES 1994) konnten exemplarisch zeigen, daß agrare Ökosysteme zum Teil eine geringere Erosionsanfälligkeit aufweisen als Wälder. Dabei ist der jährliche Bodenverlust auf bewässerten Terrassenfeldern am niedrigsten, niedriger als unter Wald. Erosionsanfälligkeit hingegen sind übernutztes Gras- und Buschland.

In Gebieten, die intensiv landwirtschaftlich genutzt werden und nur noch wenig Wald aufweisen, muß man also keineswegs zwangsläufig mit hohem Bodenabtrag rechnen! Dies trifft in erster Linie auf die Middle Mountains zu, Höhenlagen zwischen 600 und 2000 m, die in Nepal seit langer Zeit dicht besiedelt sind. Waldreste finden sich hier meist nur noch entlang der Bachläufe und an Steilhängen. Auf geneigten Hangterrassen wird Trockenfeldbau betrieben. Typisch hier sind die vielen Futterbäume, die auch zur Stabilität der Hangterrassen beitragen. Wo immer es möglich ist, wird Bewässerungsfeldbau betrieben. Auch im ökologisch optimal angepaßten Naßreisbau können im übrigen Erosionsschäden auftreten, sie werden allerdings sofort rekultiviert.

Die größten Landschaftsschäden sind in der Regel auf Gemeindeland zu verzeichnen, ein Hinweis darauf, daß besitzrechtliche Fragen eine zentrale Rolle spielen (MÜLLER[-BÖKER] 1986, WACHTER 1992). Land, welches den Bauern selbst gehört, welches an die Söhne weitervererbt werden soll, wird in der Regel arbeitsintensiv und

nachhaltig bewirtschaftet. Staats- oder Gemeindeland hingegen, um dessen Nutzung als Weide und Brennholzressource sehr viele konkurrieren, ist vielfach übernutzt.

Wir können also resümieren: Nicht Entwaldung ist hinsichtlich der Erosion entscheidend, sondern die Form der Nutzung, die anschließend folgt. Und diese wiederum steht in engem Zusammenhang mit den Eigentums- und Besitzverhältnissen.

### **Welche Bedeutung hat der Wald als Ressource für die Gebirgsbevölkerung?**

Dem Stereotyp von der ressourcenzerstörenden Gebirgsbevölkerung, welches den Ökoszenarien immanent ist, widerspricht zunächst die Tatsache, daß Wald als Versorgungswald traditionell in die verschiedenen Landnutzungssysteme integriert ist.

Erst etwa über 2000 m finden wir im Nepal-Himalaya einen geschlossenen Waldgürtel. Insbesondere die immergrüne Nebel- und Höhenwaldstufe zwischen 1800 und 2700 m, in der Eichen dominieren, wird anthropogen genutzt. WYATT-SMITH (1982) und MAHAT et al. (1987b) haben für waldnahe, d. h. höher gelegene Regionen errechnet, daß pro ha Ackerland zusätzlich zwischen 1,3 und 2,8 ha Wald benötigt werden. Das Vieh wird im Sommer in die Wälder zur Weide gebracht, in der Trockenzeit wird Laubfutter und Einstreu aus dem Wald in die Dörfer geholt. Die geschneitelten Bäume scheinen auf den ersten Blick den Eindruck einer Waldfeindlichkeit zu bestätigen, es wird in der Regel jedoch nur so viel Laub geerntet, daß sich die Bäume wieder regenerieren können; d. h., die Bäume werden nachhaltig genutzt.

In den höhergelegenen Dörfern wird Holz für den Hausbau reichlich verwendet. Die Haushalte benötigen wegen der Höhe und Kälte auch entsprechend viel Brennholz. Je tiefer die Dörfer liegen, je weiter weg die geschlossenen Waldgebiete sind, desto sparsamer wird Holz als Ressource z. B. auch für den Hausbau verwendet. Innerbetriebliche Ressourcen, wie z. B. Futterbäume oder Ernterückstände, gewinnen als Tierfutter und Brennmaterial zunehmend an Bedeutung. Der Energiebedarf wird, auch wenn die Wege zum Wald weit sind, überwiegend durch Brennholz gedeckt. Die Brennholzbeschaffung – im übrigen fast immer die Aufgabe der Frauen – ist eine äußerst zeitraubende und harte Arbeit, ohne Frage nicht nur aus ökologischer Sicht ein Problem.

Der Wald liefert nicht nur das Bau- und Brennholz oder Viehfutter; auch Nahrungsmittel und Heilpflanzen werden im Wald gesammelt, ferner eine Vielzahl von regenerierbaren Werkstoffen (EDWARDS 1996). Für eine Bevölkerung, die selten das Bargeld hat, um Fertigprodukte kaufen zu können, und auf jedes Zusatzeinkommen angewiesen ist, sind "Non-timber Forest Products" wichtige Bausteine der Versorgung.

Ohne im Detail die verschiedenen Nutzungssysteme erläutern zu können, die entsprechend den Höhenstufen

und ethnischen Gruppen variieren, läßt sich also festhalten, daß der Wald einschließlich der Futterbäume ein integraler Bestandteil der bäuerlichen Subsistenzsysteme ist. Nicht zuletzt ist Wald – über den Umweg Tierhaltung – ein wichtiger Nährstofflieferant zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit der Felder. Da die Gebirgsbevölkerung ein vitales ökonomisches Interesse am Wald hat, wird sie, trotz einer intensiven Nutzung, bestrebt sein, sich die Wälder als Ressource zu erhalten.

Allerdings hat sowohl die indische als auch die nepalesische Forstpolitik gerade diesen Aspekt, daß nämlich die Wälder des Himalaya primär Versorgungswälder sind, in der Vergangenheit nicht berücksichtigt.<sup>2</sup>

So sicherte in Indien eine Forstpolitik nach britischem Vorbild auch nach der Unabhängigkeit in erster Linie den kommerziellen Holzeinschlag (TUCKER 1987: 329) und versuchte die lokale Nutzung z. T. mit rabiaten Methoden zu unterbinden. In den 70er Jahren formierten sich dann sozialökologisch ausgerichtete Bürgerinitiativen, wie das Chipko-Movement, die für die Einführung einer sog. "social forestry" eintraten. Sie fordern, Waldgebiete wieder der lokalen Bevölkerung für eine den ökologischen Bedingungen angepaßte Nutzung zu öffnen. Immerhin konnte ein Verbot des rein kommerziellen Holzeinschlags durchgesetzt und der Wald unter Kontrolle von Forest Development Cooperations gestellt werden (SHIVA & BANDYOPADHYAY 1986). In Nepal wurde 1957 der gesamte Wald verstaatlicht (Private Forests Nationalization Act, 1957), ohne ein funktionierendes staatliches Managementsystem eingeführt zu haben. Den dörflichen Gemeinschaften wurden damit die traditionellen Waldnutzungsrechte entzogen. Dies führte dazu, daß die Bevölkerung zur Deckung ihres lebensnotwendigen Holz- und Viehfutterbedarfs ständig das Gesetz übertreten mußte und mancherorts den Wald, der ja nun «dem König gehörte», völlig ungeregelt ausbeutete. Mittlerweile wird auch hier versucht, mit dem Konzept der "social forestry" den negativen Folgen der Waldverstaatlichung entgegenzuwirken (National Forest Plan, 1976). Gruppen und Gemeinden können heute aufzuforstende Flächen und Waldgebiete als sog. "user-group managed forests" für sich beanspruchen.

Die Forstbehörden mußten also ihr Bild von einer waldfeindlichen Gebirgsbevölkerung grundlegend revidieren.

### **Zwischenfazit**

Einige entscheidende Hypothesen, die dem Szenarium zur ökologischen Krise im Himalaya zugrunde liegen, konnten widerlegt werden. Viele der Prognosen erwiesen sich als falsch und wissenschaftlich zu wenig abgesichert, denn es wurden Hypothesen aufgestellt, aber kaum überprüft. Die Schlüsselvariablen, mit denen gerechnet wurde, waren ungenau oder falsch.<sup>3</sup> Einzelbeobachtungen wurden generalisierend auf eine Großregion und auf längere Zeiträume übertragen; weder

historische Quellen wurden zur Kenntnis genommen bzw. analysiert, noch die sozioökonomischen und kulturellen Rahmenbedingungen berücksichtigt.

Auf der Grundlage von stark vereinfachenden und z.T. auf ungesicherten Daten beruhenden Szenarien und Prognosen wurden Entwicklungsprojekte konzipiert und realisiert. Um das Übel – wie man meinte – an der Wurzel zu packen, wurden in erster Linie Aufforstungsprojekte implementiert.

Nicht zuletzt weil die Erfolge dieser Projekte eher bescheiden waren – Aufforstungen machen in Nepal heute nur ca. 1% bis 2% des Waldbestandes aus (SHARMA 1991: 121) – und die Prognosen von der Realität eingeholt wurden, kam Kritik an den Ökoszenarien aus den eigenen Reihen. Die Diskussion wurde unter dem Schlagwort "The Himalayan Dilemma" (IVES & MESSERLI 1989) geführt. Damit sind nicht die Probleme im Himalaya gemeint, sondern die Probleme, die die Forschung mit dem Natur- und Kulturraum Himalaya hat.

Es läßt sich also ein Art Paradigmenwechsel in der Himalayaforschung beobachten. Wurde zuvor fast einstimmig der sog. "human impact", also die sich schnell vermehrende Gebirgsbevölkerung, verantwortlich für eine ökologische Krise im Himalaya gemacht, stehen jetzt Vorstellungen von der Existenz eines komplexen autochthonen Umweltwissens im Vordergrund. Es fand eine Umbewertung des "ignorant, resource abusing farmers" zum "expert of his locality" statt. Eine Umbewertung, die ihre Entsprechung in der EZA hat, die seit einigen Jahren auf Partizipation, Selbstverantwortung – auf eine «Entwicklung von unten» – setzt (GUTHMAN 1997).

### **Was hat es mit der Umbewertung vom «Ökokriminellen» zum «Ökoheiligen» auf sich?**

Daß die den Ökoszenarien verpflichteten Forscher mittlerweile zur Kenntnis genommen haben, daß im Himalaya nicht Raubbau und Zerstörung im Vordergrund stehen, ist begrüßenswert. Allerdings stimmt es doch bedenklich, wenn – ganz im Trend der Zeit – die Bewohner und Bewohnerinnen des Himalayas zu «Experten und Expertinnen ihrer Umwelt» mit einem hohen Maß an sog. "indigenous knowledge" ernannt werden. Da ich selbst sehr viel Zeit und Mühe investiert habe, um exemplarisch das Umweltwissen einer ethnischen Gruppe in Südnepal zu dokumentieren (MÜLLER-BÖKER 1991, 1995), erschreckt mich folgende Tatsache: Auf der einen Seite liegen nur sehr wenige Untersuchungen über Indigenous-Knowledge-Systeme vor. Auf der anderen Seite jedoch wird die Literatur von Sätzen, z. B. wie wichtig lokales Wissen als Entwicklungspotential doch sei, überschwemmt (MESSERSCHMIDT 1990). Ein Weg allerdings, wie dieses Wissen in der Forschungspraxis dokumentiert und umgesetzt werden könnte, wird selten aufgezeigt. Es wird auch kaum in Betracht gezogen, daß "home-grown-wisdom" (IVES & MESSERLI 1989: 145)

eben nicht per se der Weisheit letzter Schluß bei der Bewältigung aktueller ökologischer Probleme sein muß. Eine wichtige Erkenntnis meiner ethnoökologischen Untersuchungen war, daß sich kulturell bedingte Unterschiede identifizieren lassen, wie und in welcher Weise eine bestimmte Gruppe mit Wald und Bäumen, mit Ressourcen umgeht. Eine Gruppe, die in ihrer Geschichte nie mit dem Problem Ressourcenknappheit konfrontiert war, weil Wald im Überfluß vorhanden war, hat z. B. keine Strategien entwickelt, mit einer rasant sich verknappenden Ressource umzugehen. Auch wenn sie über ein großes waldbezogenes Wissensrepertoire verfügt, nützt ihr dies wenig bei der Bewältigung der aktuellen Probleme.

Das wohlklingende Konzept von den «Bauern als Experten für ihre Umwelt» blendet noch einen weiteren wichtigen Aspekt aus: Umweltbezogenes Handeln steht immer in einem sozioökonomischen Kontext. Die Stratifikation einer Gesellschaft bestimmt letztlich über die Möglichkeiten des Zugangs zu Ressourcen. Die aktuellen forstpolitischen Konzeptionen bauen darauf, daß der Wald nur unter der Beteiligung der lokalen Bevölkerung nachhaltig bewirtschaftet werden kann. Der Erfolg des "community forestry management" hängt neben einer verlässlichen politischen Absicherung vor allem davon ab, inwieweit die verschiedenen Dorfgemeinschaften in der Lage sind, gerecht und verantwortlich mit gemeinschaftlichen Ressourcen umzugehen. Hier zeichnet sich ab, daß traditionelle und neu entstehende Abhängigkeitsverhältnisse über den Zugang zu Gemeinschaftsressourcen bestimmen. Aufgrund ihrer ethnischen Zugehörigkeit oder Kaste werden randständige Gruppen oder Individuen aus den User-Groups ausgeschlossen (GRANER 1996). Sie sind dann darauf angewiesen, auf illegalem Wege an Holz und Futter zu kommen. Dies wiederum führt zur massiven Übernutzung kleiner Waldreste, die nicht unter "community management" stehen. Wie in vielen Entwicklungsländern bestehen also auch im Himalaya klare Bezüge zwischen Armut und Ressourcendegradation.

### **Fazit**

Probleme und auch hin und wieder Krisen gibt es im Himalaya also ganz ohne Zweifel. Stereotype wie das vom Ressourcen zerstörenden Gebirgsbauern oder neuerdings vom Experten und der Expertin für die Umwelt sind dabei zu deren Erklärung oder gar Lösung ebenso wenig hilfreich wie allzu sehr simplifizierende und deshalb scheinbar griffige Theorien und Szenarien. Um kultur- und gesellschaftsspezifische Strategien zur Förderung von umweltverträglichem Handeln zu entwickeln, sind detaillierte Untersuchungen auf einem lokalen oder regionalen Maßstab Voraussetzung. Wichtig dabei ist, die verschiedenen und variantenreichen Strategien der lokalen Bevölkerung, der "experts of

the locality", genau zur Kenntnis zu nehmen. Ebenso gilt es, das große Repertoire an Wissen und Methoden, welches die Wissenschaft bereitstellt, zu nutzen und mit den lokalen, traditionellen Wissenssystemen zu kombinieren.

## Anmerkungen

<sup>1</sup> Die Planning Commission India machte 1982 folgende Prognose zum Holzbestand im indischen Himalaya: 1981: 6600 Mio. m<sup>3</sup>, 2041: 177 Mio. m<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> Schon HESKE (1931), der 1928 als Forstberater des Maharaja von Theri-Garhwal tätig war, hatte ausdrücklich auf die zentrale Bedeutung der «Versorgungswälder» hingewiesen, deren Erhalt eine ebenso wichtige Aufgabe sei wie der Schutz des «Erwerbswaldes».

<sup>3</sup> Ein eindrückliches Beispiel hierfür sind die Angaben zum jährlichen Pro-Kopf-Brennholzverbrauch in Nepal, die DONOVAN 1981 zusammenstellte. Die Extrema (60 kg bis 4000 kg pro Jahr) lagen um das 67fache auseinander, und noch bei Eliminierung der extrem abweichenden Werte betrug der Faktor 26.

## Literatur

- ATKINSON, E. T. (1892): Himalayan Gazetteer, Vol. 3. Allahabad.
- BAJRACHARYA, D. (1983): Deforestation in the food/fuel context. Historical and political perspectives from Nepal. *Mountain Research and Development*, 3 (3): 227–240.
- BARTHES, R. (1992): Mythen des Alltags. Frankfurt am Main (1. franz. Aufl. «Mythologies», 1957)
- BOSSHART, U. (1993): Geomorphic damage and land use dynamics between 1979/80 and 1988 in Jalkini Area, Kakan. In: MESSERLI, B., HOFER, T. & WYMAN, S. (eds.): Himalayan environment, pressure – problems – processes, 12 years of research: 141–150. *Geographica Bernensia*, G 38.
- BYERS, A. (1987): An assessment of landscape change in the Khumbu region of Nepal using repeat photography. In: *Mountain Research and Development*, 7 (1): 77–81.
- CARSON, B. (1985): Erosion and sedimentation processes in the Nepalese Himalaya. ICIMOD Occasional Paper, 1. Kathmandu.
- DAHAL, D. R. (1983): Economic development through indigenous means: A case of Indian migration in the Nepal Terai. *Contributions to Nepalese Studies*, 11 (1): 1–20.
- DONOVAN, D. G. (1981): Fuelwood: how much do we need? *Nepal Forestry Technical Bulletin*, 1: 2–8. Kathmandu.
- ECKHOLM, E. P. (1975): The Deterioration of Mountain Environments. Ecological stress in the highlands of Asia, Latin America and Africa takes a mounting social toll. In: *Science*, 189: 764–770.
- EDWARDS, D. M. (1996): The Trade in Non-Timber Forest Products from Nepal. In: *Mountain Research and Development*, 16 (4): 383–394.
- FOX, J. (1993): Forest resources in a Nepali village in 1980 and 1990: The positive influence of population growth. In: *Mountain Research and Development*, 13 (1): 89–98.
- GILMOUR, D. A. (1988): Not seeing the trees for the forest: A reappraisal of the deforestation crisis in two hill districts of Nepal. *Mountain Research and Development*, 8 (4): 343–350.
- GILMOUR, D. A. et al. (1987): The effects of forestation on soil hydraulic properties in the Middle Hills of Nepal: A preliminary assessment. In: *Mountain Research and Development*, 7 (3): 239–249.
- GILMOUR, D. A. & FISHER, R. J. (1992): Villagers, forests and foresters. Kathmandu.
- GILMOUR, D. A. & NURSE, M. C. (1991): Farmer initiatives in increasing tree cover in Central Nepal. In: *Mountain Research and Development*, 11 (4): 329–337.
- GOLDSTEIN, M. C., ROSS, J. L. & SCHULER, S. (1983): From a mountain-rural to a plains-urban society. Implications of the 1981 Nepalese Census. In: *Mountain Research and Development*, 3 (1): 61–64.
- GRANER, E. (1996): User Group Forestry – Poor Policy for Poor People? Political Ecology of Nepal's Forest Legislation. Ph.D. Thesis, Freiburg i. Br.
- GRIFFIN, D. M., SHEPHERD, K. R. & MAHAT, T. B. S. (1988): Human impact on some forests of the Middle Hills of Nepal. Part 5. Comparisons, concepts, and some policy implications. In: *Mountain Research and Development*, 8 (1): 43–52.
- GUTHMAN, J. (1997): Representing Crisis: The Theory of Himalayan Environmental Degradation and the Project of Development in Post-Rana Nepal. In: *Development and Change*, Vol. 28 (1997): 45–69.
- HAFFNER, W. (1986): Von der angepassten Nutzung zur Übernutzung des Naturpotentials – Das Beispiel Gorkha. In: KÖLVER, B. (ed.): Formen kulturellen Wandels und andere Beiträge zur Erforschung des Himalaya. In: *Nepalica* 2/11: 341–364. St. Augustin.
- HEBER, B., zit. in WARTH, H. (1986/87): Wer hat dich, du armer Wald...? Die Krise in Nepal. Arbeitsmaterialien für den landeskundlichen Unterricht, 7. Bad Honnef.
- HESKE, F. (1931): Probleme der Walderhaltung im Himalaya. *Tharandter Forstliches Jahrbuch*, 82: 545–594. Berlin.
- HMG (His Majesty's Government of Nepal) (1993): Statistical yearbook of Nepal, 1993. National Planning Commission Secretariat, Central Bureau of Statistics. Kathmandu.
- HMG & IUCN (1983): National conservation strategy for Nepal. A prospectus. Ghan.
- IVES, J. D. (1987): Repeat photography of debris flows and agricultural terraces in the Middle Mountains, Nepal. In: *Mountain Research and Development*, 7 (1): 82–86.
- IVES, J. D. & MESSERLI, B. (1981): Mountain hazards mapping in Nepal. Introduction to an applied mountain research project. In: *Mountain Research and Development*, 1 (3–4): 223–230.
- IVES, J. D. & MESSERLI, B. (1989): The Himalayan dilemma. Reconciling development and conservation. London, New York.
- JHA, S. G. (1991): An appraisal of the existing farming system in the Hills of Nepal and potential interventions to solve the perceived problems. Unveröffentlicht. M. Sc.-Arbeit, Edinburgh.
- KARAN P. P. (1987): Population Characteristics of the Himalayan Region. *Mountain Research and Development*, 7 (3): 271–276.
- KIENHOLZ, H., HAFNER, H. & SCHNEIDER, G. (1982): Zur Beurteilung von Naturgefahren und der Hangstabilität – ein Beispiel aus dem nepalischen Hügelland. In: *Gießener Beiträge zur Entwicklungsforschung*, Reihe I, Band 8, 35–55.
- KOLLMAIR, M. (1996): Futterbäume in Nepal. Räumliche Verteilung und Stellenwert in kleinbäuerlichen Betrieben. Ph. D. Thesis, Gießen.

- LRMP (Land Resource Mapping Project) (1986): Agriculture/forestry report. Kenting Earth Sciences Limited, HMG, Gov. of Canada. Kathmandu.
- MAHAT, T. B. S., GRIFFIN, D. M. & SHEPHERD, K. R. (1986a): Human impact on some forests of the Middle Hills of Nepal. Part 1. Forestry in the context of the traditional resources of the state. In: *Mountain Research and Development*, 6 (3): 223–232.
- MAHAT, T. B. S., GRIFFIN, D. M. & SHEPHERD, K. R. (1986b): Human impact on some forests of the Middle Hills of Nepal. Part 2. Some major human impacts before 1950 on the forests of Sindhu Palchok and Kabhre Palanchok. In: *Mountain Research and Development*, 6 (4): 325–334.
- MAHAT, T. B. S., GRIFFIN, D. M. & SHEPHERD, K. R. (1987a): Human impacts on some forests of the Middle Hills of Nepal. Part 3. Forests in the subsistence economy of Sindhu Palchok and Kabhre Palanchok. In: *Mountain Research and Development*, 7 (1): 53–70.
- MAHAT, T. B. S., GRIFFIN, D. M. & SHEPHERD, K. R. (1987b): Human impact on some forests of the Middle Hills of Nepal. Part 4. A detailed study in southeast Sindhu Palchok and northeast Kabhre Palanchok. In: *Mountain Research and Development*, 7 (2): 111–134.
- MESSERSCHMIDT, D. A. (1990): Indigenous environmental management and adaptation: An introduction to four case studies from Nepal. In: *Mountain Research and Development*, 10 (1): 3–4.
- MESSERLI, B. & HOFER, T. (1992): Die Umweltkrise im Himalaya. Fiktion und Fakten. In: *Geographische Rundschau*, 44 (7–8): 435–445.
- MOENCH, M. & BANDYOPADHYAY, J. (1986): People-forest interaction: A neglected parameter in Himalayan forest management. In: *Mountain Research and Development*, 6 (1): 3–16.
- MÜLLER[-BÖKER], U. (1986): Die Übernutzung der natürlichen Ressourcen in Gorkha: Soziale und ökonomische Ursachen. In: KÖLVER, B. (ed.): *Formen kulturellen Wandels und andere Beiträge zur Erforschung des Himalaya*. In: *Nepalica* 2/13: 391–414. St. Augustin.
- MÜLLER-BÖKER, U. (1991): Knowledge and Evaluation of the Environment in Traditional Societies of Nepal. In: *Mountain Research and Development*, 11 (2): 101–114.
- MÜLLER-BÖKER, U. (1995): Die Tharu in Chitawan. Kenntnis, Bewertung und Nutzung der natürlichen Umwelt im südlichen Nepal. *Erdwissenschaftliche Forschung*. Bd. 33, Stuttgart.
- PANT, G. B. (1922): The forest problem in Kumaon. Cynodaya Prakashan. Nainital.
- RIEGER, H. C. (1977): Zur ökologischen Situation des Himalaya. *Internationales Asienforum*, 8 (1, 2): 81–109.
- RIES, J. B. (1994): Bodenerosion in der Hochgebirgsregion des östlichen Zentralhimalaya, untersucht am Beispiel Bamti/Bhadar/Surma, Nepal. In: *Freiburger Geographische Hefte* 42. Freiburg i. Br.
- SCHMIDT-VOGT, D. (1990): High altitude forests in the Jugal-Himal (Eastern Central Nepal). Forest types and human impact. *Geocological Research*, 6. Stuttgart.
- SHARMA, C. K. (1991): Energy and Environment in Nepal. In: *Ambio*, 20 (3–4): 120–123.
- SHIVA, V. & BANDYOPADHYAY, J. (1986): The evolution, structure, and impact of the Chipko movement. In: *Mountain Research and Development*, 6 (2): 133–142.
- STREBEL, B. (1985): Recent land changes in Palpa (Nepal). Report submitted to Helvetas (Zürich) and GTZ (Eschborn).
- TUCKER, R. P. (1987): Dimensions of Deforestation in the Himalaya: The Historical Setting. In: *Mountain Research and Development*, 7 (3): 328–331.
- VIRGO K. J. & SUBBA, K. J. (1994): Land-use Change between 1978 and 1990 in Dhankuta District, Koshi Hills, Eastern Nepal. In: *Mountain Research and Development*, 14 (2): 159–170.
- WACHTER, D. (1992): Bodenbesitzunsicherheit und Boden-degradation in Entwicklungsländern – ist Landtitelvergabe die Lösung? In: *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie*, 36 (2): 156–164.
- WRI (World Resources Institute) et al. (1996): *World Resources 1996–97*. New York, Oxford.
- WYATT-SMITH, J. (1982): The agricultural system in the Hills of Nepal: the ratio of agricultural to forest land and the problem of animal fodder. *Agricultural Projects Services Centre (APROSC) Occasional Paper*, 1. Kathmandu.
- YADAV, S. R. (1984): *Nepal. Feudalism and rural formation*. New Delhi.