

Himalaya – Karakorum – Hindukusch: Naturräumliche Differenzierung, Nutzungsstrategien und sozioökonomische Entwicklungsprobleme im südasiatischen Hochgebirgsraum

Marcus NÜSSER (Heidelberg)

1 Einleitung

In den Jahren 1854 bis 1857 bereisten die drei Münchener Brüder Adolph, Hermann und Robert Schlagintweit auf Empfehlung Alexander von Humboldts und im Auftrag der Britischen *East India Company* den Hochgebirgsgürtel des indischen Subkontinents. Sie gehören zu den frühesten Pionieren der Himalaya-Forschung und haben mehrbändige Berichte und umfangreiche handschriftliche Aufzeichnungen über ihre dreieinhalbjährige Forschungsreise hinterlassen. Im Jahr 1865 publiziert Robert von Schlagintweit die „Physikalisch-geographische Schilderung von Hochasien“, in der er die orographischen, topographischen, hydrographischen, glaziologischen und botanischen Ergebnisse der Forschungsreise zusammenfasst und durch Beobachtungen zur Bevölkerung und Handelsbeziehungen ergänzt. Die einleitenden Sätze dieses Aufsatzes seien hier vorangestellt:

„Wenn wir auch bereits seit längerem eine ziemlich genaue Kenntnis von jenen Teilen Asiens besaßen, welche, durch geographische Verhältnisse begünstigt, schon seit undenklichen Zeiten in lebhaftem Handel und Verkehr und in innigem Zusammenhang mit Europa standen, wenn uns auch für diese Teile die Ausdehnung seiner Gestade, die Größe und Fruchtbarkeit seiner Ebenen, die Namen seiner zahlreichen und volkreichen Städte und die Wichtigkeit und Mannigfaltigkeit seiner Produkte bekannt waren, so blieb es doch diesem, durch großartige geographische Entdeckungen ausgezeichneten Jahrhundert vorbehalten, wissenschaftlich jenes Gebirge zu erschließen, welches sich mächtiger als alle anderen der Erde im Inneren Asiens erhebt und welches schon den alten Indern als

der Himalaya bekannt war, als die ‚Wohnung des Schnees‘, wie die wörtliche Übersetzung dieses Namens lautet. Schon in den ältesten indischen Schriften, wie in Menus Gesetzbuch, wird Hochasiens Erwähnung getan, wiederholt wird es als Kailasal besungen. In des Himalaya schneebedeckte Gipfel, in seine wild tosenden zahlreichen Flüsse hat die reichhaltige indische Mythologie den Wohnsitz einer Anzahl von Gottheiten verlegt; die erfinderische, erregbare Phantasie der fromm-gläubigen Hindus trug wesentlich dazu bei, dass nur wenige es wagten, die dunklen, tiefen Geheimnisse des göttlich verehrten, unnahbaren Gebirges enthüllen zu wollen“ (SCHLAGINTWEIT 1865, 361).

In diesem Zitat stellt Schlagintweit neben der sakralen Bedeutung des südasiatischen Hochgebirgsraums vor allem die damaligen Kenntnislücken über den Himalaya heraus. Als hoch gelegene Wohnstätten von Gottheiten werden auch heute noch zahlreiche markante Berge im Himalaya und in Tibet von Hindus und Buddhisten verehrt (vgl. GRÖTZBACH 1994). Neben dem wohl bekanntesten Einzelberg, dem Kailas (6660 m) in Süd-Tibet, gilt dies auch in besonderer Weise für den an der Grenze zwischen den nordindischen Regionen Garhwal und Kumaon gelegenen Nanda Devi (7816 m). Auch das wissenschaftliche Interesse an den höchsten Gebirgen der Erde, die das Ursprungsgebiet der großen Flüsse Indus, Ganges und Brahmaputra bilden, ist seit den Ausführungen Robert von Schlagintweits ungebrochen. Im vorliegenden Beitrag werden ausgewählte Aspekte aus dem Bereich der Mensch-Umwelt-Forschung in den Hochgebirgen des indischen Subkontinents diskutiert und anhand regionaler Beispiele veranschaulicht.

In: WUNDER, E.; CLEMENS, J.; GAMERITH, W.; GEBHARDT, H.; LOSSAU, J.; MARXHAUSEN, C.; SCHWAN, T. (2006, Hrsg.): Ozeane – Äquatoriales Afrika – Rund um das Dach der Welt – Besonderheiten der politischen Landkarte Europas. (= HGG-Journal 19+20). Heidelberg: 165-174.

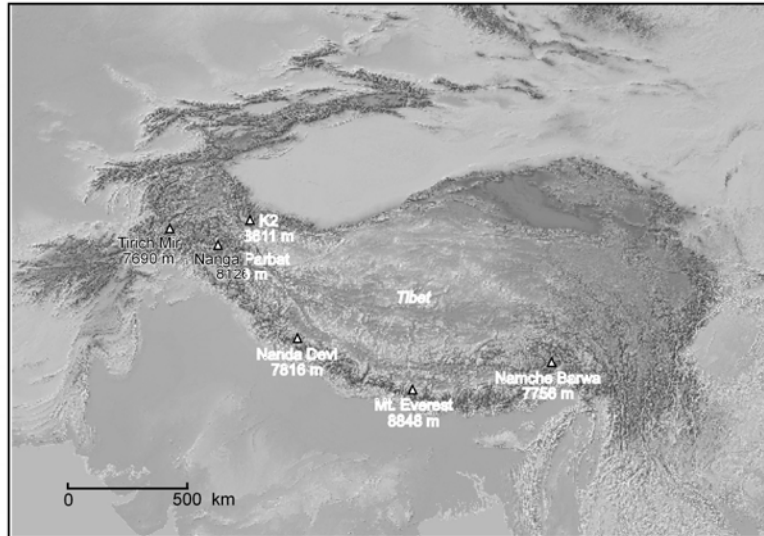


Abb. 1: Geländemodell von Hochasien.

2 Klimatische Differenzierung und Verbreitungsmuster der Vegetation

Der südasiatische Hochgebirgsraum umfasst den etwa 2500 km langen und maximal 180 km breiten Himalaya-Bogen zwischen dem Nanga Parbat im Nordwesten und dem Namche Barwa im Südosten. Der in einzelne Gebirgsstöcke gegliederte Himalaya-Hauptkamm bildet die südliche Umrahmung der knapp 2,2 Millionen km² großen Fläche des tibetischen Hochlands. Im Westen markieren die Gebirgsketten des Karakorum und Hindukusch die Grenze zwischen Süd- und Zentralasien.

Generell bilden die klimatischen und ökologischen Gradienten und die daraus resultierenden Vegetationsgrenzen zentrale Themen der Hochgebirgsökologie. In den höchsten Gebirgsketten der Erde vollzieht sich der horizontale und vertikale Landschaftswandel besonders eindrucksvoll. Daher bildet die klimatische und vegetationsgeographische Gliederung des multizonalen Gebirgsraums Hochasien seit Jahrzehnten ein klassisches und bis heute aktuelles Forschungsfeld (vgl. TROLL 1967, 1972; SCHWEINFURTH

1957; WINIGER 1996; MIEHE 2004a, 2004b). Entlang der Himalaya-Südabdachung und in den nach Süden vorgelagerten Ebenen des Ganges und Brahmaputra dominiert ein ausgeprägtes monsunales Regime mit sommerlichen Niederschlagsmaxima. Hier wird an der 1313 m hoch gelegenen Station Cherrapunji mit 11.129 mm der höchste Jahresniederschlag auf der Erde gemessen. Dagegen werden die Niederschläge im Hindukusch, Karakorum und Nordwest-Himalaya durch vorherrschende Winter- und Frühjahrsregen gekennzeichnet, die durch die im Gesamtverlauf des Jahres vorherrschenden Einflüsse atlantischer und mediterraner Störungen der außertropischen Westwinddrift hervorgerufen und nur in einzelnen Fällen durch sommerliche Einbrüche monsunalandtropischer Luftmassen aus Südosten überlagert werden. Damit bilden die Gebirgsräume im Nordwesten Hochasiens die Grenze zu den hochkontinentalen Trockenträumen Zentralasiens und Tibets (MIEHE et al. 2001).

Die prinzipielle Dreiteilung der klimatischen Bedingungen spiegelt sich auch in der räumlichen Anordnung der Florenregionen wieder.



Abb. 2: Der Gipfel der Nanda Devi (7816 m) im indischen Himalaya (Aufnahme: M. Nüsser, Oktober 2004).

Während die irano-turanische Florenregion durch vorherrschende Winterregen und die sino-himalayische Florenregion vorwiegend durch monsunale Sommerniederschläge gekennzeichnet ist, umfasst die zentralasiatische Florenregion die permanent ariden Gebiete. Hinsichtlich ihrer Phytodiversität sind die verschiedenen Florenregionen durch unterschiedliche Artenzahlen gekennzeichnet, wobei die höchsten Artenzahlen in der sino-himalayischen und die niedrigsten in der zentralasiatischen Florenregion erreicht werden (DICKORÉ & MIEHE 2002).

Für den Gesamtüberblick zur Vegetationsverteilung in Hochasien wird bis heute auf die ausschließlich auf umfangreichen Literaturstudien basierende Karte von SCHWEINFURTH (1957) im Maßstab 1:2 Mill. zurückgegriffen. Die späteren Vegetationsstudien unter besonderer Berücksichtigung der Füllung der auf der Karte von 1957 verbliebenen „weißen Flächen“ werden von SCHWEINFURTH (1993) dokumentiert. Regionale Vegetationskarten existieren nur für Teile von Nepal (vgl. DOBREMEZ 1976) und einzelne Gebirgsmassive und Talschaften (vgl. z.B. TROLL 1939, MIEHE 1991, SCHICKHOFF 1993, NÜSSER & DICKORÉ 2002, EBERHARDT 2004). Während sich die Gebirgsabschnitte im Nordwesten (Hindukusch, Karakorum, Nordwest-Himalaya) aus einer trockenen Talstufe erheben, werden die Fußstufen und Täler im monsunal geprägten Südosten des Gebirgsgürtels von tropischen Feuchtwäldern eingenommen. Am Nanga Parbat rei-

chen die Vegetationshöhenstufen von subtropischen Wüsten des Indus-Talbodens im Bereich der kollinen Stufe (1100-2000 m) über Steppen- und Waldformationen der submontanen (2000-2700 m) und montanen Stufe (2700-3400 m) bis zu den oberen Waldgrenzbereichen, Gebüschern, Zwerggesträuchen, Matten, offenen Schutt- und Felshängen der subalpinen (3400-3900 m) und alpinen Stufe (3900-4500 m) (vgl. TROLL 1939, NÜSSER 1998). Die Höhenverteilung der Artenzahlen der Gefäßpflanzen zwischen der kollinen und alpinen Stufe zeigt ein für aride Gebirge charakteristisches Maximum in der montanen Höhenstufe (ca. 2500-3800 m), das sich aufgrund der optimalen Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse einstellt (DICKORÉ & NÜSSER 2000). Auch vom Landnutzungspotenzial her stellt dieser artenreiche und produktive Bereich zwischen der mittleren submontanen und der subalpinen Höhenstufe den Gunstbereich dar, in dem sich die meisten Siedlungen und die wichtigsten Wirtschaftsräume der gebirgsbäuerlichen Bevölkerung befinden.

Generell stellt die Verbreitung der Vegetation den summarischen Ausdruck der topoklimatischen und edaphischen Standortdifferenzierung und der Landnutzung dar. Von besonderer Bedeutung erscheinen in diesem Zusammenhang die Lage und der Verlauf der oberen Waldgrenze. Auf Grundlage von elf Profilen hat SCHICKHOFF (2005) den Verlauf der oberen Waldgrenze zwischen dem Gebirgsrand und den zentralen



Abb. 3: Das Nanga Parbat-Massiv (8126 m) mit der trockenen Talstufe des oberen Indus (Aufnahme: M. Nüsser, Juni 1994).

Bereichen über die gesamte Längserstreckung des Himalaya dokumentiert. Während im Hindukusch (Nuristan, Chitral), im nordwestlichen Himalaya (Kaghan, Kashmir, Nanga Parbat) und im Karakorum (Hunza, Baltistan) entlang der untersuchten Profile vertikale Waldgrenzanstiege zwischen 300 und 700 m auf horizontale Distanzen von 300 bis 400 km zu verzeichnen sind, weist der zentrale Himalaya zwischen den in Nepal gelegenen Gebirgsmassiven Annapurna, Dhaulagiri und Mount Everest einen extrem steilen Waldgrenzanstieg von 600 bis 800 m auf kurze horizontale Distanzen von 30 bis 50 km auf. Auf lokaler bis regionaler Maßstabsebene wirkt sich auch die Landnutzung in Form der Hochweidewirtschaft, der fortschreitenden Holzeinschläge und der Ausdehnung von Kulturlflächen auf die Lage der oberen Waldgrenze aus. Neben den Wäldern sind vor allem die Höhengrasländer als Weideflächen in die regionalen Nutzungsmuster eingebunden.

3 Zwischen Persistenz und Transformation: Nutzungsmuster und Kulturlandschaftsentwicklung

Neben der durch das extreme Hochgebirgsrelief verursachten Diversität der naturräumlich-ökologischen Bedingungen sind auch die landwirtschaftlichen Nutzungsstrategien der lokalen Bevölkerung in den Gebirgstälern des Hindukusch, Karakorum und Himalaya vielfältig differenziert (JODHA 1997; EHLERS & KREUTZMANN 2000). Das existenzsichernde Landnutzungssystem der gebirgsbäuerlichen Gesellschaften beruht in den meisten Fällen auf einer Kombination von Feldbau und Tierhaltung unter Einbeziehung der Wälder und Hochweiden. Diese als *mixed mountain agriculture* (RHOADES & THOMPSON 1975) oder *combined mountain agriculture* (EHLERS & KREUTZMANN 2000) bezeichneten agrarischen Ressourcenmanagementsysteme sind durch die interdependente Verknüpfung von Feldbau und Tierhaltung gekennzeichnet. Da die Verfügbarkeit der für die landwirtschaftliche Nutzung essentiellen Ressourcen Wasser, Wald und Weide

im Jahresverlauf variiert, bilden höhenangepasste Nutzungs- und Mobilitätsmuster typische Produktionsstrategien. Eine optimierte und saisonal differenzierte Erweiterung der Ressourcenbasis in den durch spezifische naturräumliche Potenziale und Limitierungen gekennzeichneten Höhenstufen führt zur Ausbildung von Siedlungs-, Anbau- und Weidestaffeln der Gebirgsbevölkerung (UHLIG 1976, 1995; GRÖTZBACH 1980). Regionale Fallbeispiele aus Karnali im Nordwesten von Nepal (BISHOP 1990), Khumbu im Zentral-Himalaya (STEVENS 1993; BYERS 2005) oder aus den nordpakistanischen Gebirgsräumen Hunza-Karakorum (KREUTZMANN 1989, 1993, 2000), Nanga Parbat (NÜSSER 1998, 2000; CLEMENS & NÜSSER 2000) und Chitral (HASERODT 1989; NÜSSER 1999, 2001) dokumentieren die allgemeinen Strukturen sowie die lokal- und kulturspezifische Differenziertheit dieser Mensch-Umwelt-Systeme. Im Bereich der Tierhaltung gelten die Futterengpässe während der Wintermonate als limitierender Faktor. In vielen Gebieten, so zum Beispiel in den mittleren Höhenlagen des nepalesischen Himalaya spielen Futterbäume eine wichtige Rolle als Bestandteil der landwirtschaftlichen Betriebssysteme und bilden darüber hinaus ein prägendes Merkmal der Kulturlandschaft (KOLLMAIR 1999). Neben der gemischten Hochgebirgslandwirtschaft lassen sich bis heute bergnomadische Formen der Weidenutzung feststellen.

Trotz der Beobachtung, dass die agro-pastoralen Nutzungsmuster in vielen Fällen sinnvoll an die differenzierten physischen Umweltbedingungen angepasst sind, lassen sich die Existenzsicherungsstrategien lokaler Bevölkerungsgruppen keineswegs auf den Aspekt der Adaption an die spezifischen ökologischen Konditionen und Ressourcenpotenziale reduzieren. Die Formen und Intensitäten der agrarischen Ressourcennutzung bilden nicht nur die räumliche und saisonale Verfügbarkeit der biologischen Ressourcen ab, sondern sind von sozioökonomischen Entwicklungen, politischen Rahmenbedingungen und nutzungsrechtlichen Konflikten abhängig. Landnutzungssysteme sind daher immer auch als Ergebnis historischer Entwicklungen zu inter-



Abb. 4: Obere Grenze des montanen Koniferenwaldes bei 3500m mit dem Rakaposhi (7788 m) im Hintergrund (Aufnahme: M. Nüsser, Juni 1994).

pretieren, unter denen die Besiedlung, die Kontrolle über Ressourcenzugangs- und Nutzungsrechte und die infrastrukturelle Erschließung der peripheren Gebirgsräume aus den benachbarten Tiefländern hervorzuheben sind. Damit unterliegen die regionalen Nutzungssysteme in der Regel vielfältigen Außeneinflüssen, wobei überregionale Machtstrukturen und Austauschprozesse hervorzuheben sind (vgl. KREUTZMANN 1996).

Bei der Debatte um Land- und Ressourcen-degradation sowie den damit einhergehenden Diversitätsverlusten im Gebirgsraum rücken Fragen nach der Nachhaltigkeit lokaler Ressourcenmanagementsysteme und nach erkennbaren Landnutzungs- und Landschaftsveränderungen in den Vordergrund. Diese unter dem Stichwort „Himalayan Dilemma“ (IVES & MESSERLI 1989; IVES 2004) prominent gewordene Diskussion um das Ausmaß und die Verursachung der Degradation natürlicher Ressourcen im südasiatischen Hochgebirge wird seit mehr als 15 Jahren intensiv geführt (vgl. KREUTZMANN 1993; ZURICK & KARAN 1999; SCHICKHOFF 2002). In den genannten Studien wird herausgestellt, dass stark vereinfachende Kausalzusammenhänge, die hohes Bevölkerungswachstum, Ressourcenübernutzung, Erosion und Kulturflächenverlust in den südasiatischen Hochgebirgen mit erhöhten Spitzenabflüssen, vermehrten Überflutungseignissen und gesteigerter Sedimentation in den dicht besiedelten Ebenen des indischen Subkon-

tinents zusammenfassen, der Komplexität der Probleme nicht gerecht werden. Gefragt sind vielmehr regionale Fallstudien, in denen Ressourcennutzung und Landschaftsdynamik integrativ betrachtet werden. Dazu zählt auch die Berücksichtigung lokaler Wissenssysteme in Bezug auf Ressourcenpotenziale und hinsichtlich der Bewältigung von Naturkatastrophen und Nahrungsmittelkrisen. In diesen Kontext ist der Bereich der außerlandwirtschaftlichen Erwerbstätigkeiten und der Ressourcenbewertungen einzubinden.

Eine veränderte Ressourcen- und Umweltbewertung zeigt sich am Beispiel der Sammlung und Vermarktung von Heilpflanzen, die abgesehen von der traditionellen Wald- und Weidenutzung in weiten Teilen des Himalayas seit etwa zwei Jahrzehnten eine zunehmend wichtige Rolle einnimmt (vgl. OLSEN & LARSEN 2003). Die steigende globale Nachfrage nach den Inhaltsstoffen medizinisch nutzbarer Pflanzen aus dem Himalaya und die weltweite Neubelebung traditioneller asiatischer Medizinsysteme (Aryurveda, Tibetische Medizin) bieten den Anreiz für den zwar vielfach illegalen aber weit verbreiteten Handel, wobei die Vermarktung über komplexe Netzwerkstrukturen auswärtiger Mittelsmänner und Großhändler erfolgt (vgl. OLSEN & BHATTARAI 2005). Damit einher geht eine neue ökonomische Bedeutung des peripheren Hochgebirgsraums. Die Existenzsicherungsstrategien lokaler Bevölkerungsgruppen werden dadurch von

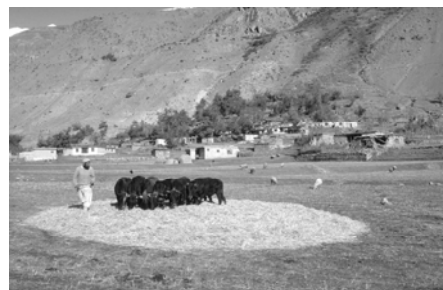


Abb. 5: Gemischte Hochgebirgslandwirtschaft am Nanga Parbat (Aufnahme: M. Nüsser, Oktober 1992).

neuen Herausforderungen im Spannungsfeld zwischen zusätzlichen Einkommensmöglichkeiten und Illegalität bestimmt. Da die Habitate der meisten Medizinalpflanzen in der alpinen Höhenstufe und damit im Bereich der Hochweiden liegen, wird die Wildpflanzensammlung häufig mit der Weidenutzung verbunden. Gerade im Bereich der Medizinalpflanzenextraktion bieten sich mögliche Ansatzpunkte für eine stärkere Einbindung lokaler Wissenssysteme im Kontext einer multifunktionalen Nutzung biologischer Ressourcen.

4 Zwischen Isolation und Integration: Erschließung und Erreichbarkeit der Hochgebirgsräume

Die Möglichkeiten für Handel und Kommunikation zwischen den Zentren in den Tiefländern Süd- und Zentralasien und der Gebirgsbevölkerung ist mit Fragen nach Routenzugänglichkeit, Ressourcenkontrolle, Austauschbeziehungen und Machtanspruch verbunden. Im Folgenden gilt es, die mit der „modernen“ Verkehrserschließung verknüpften Transitions- und Innovationsprozesse im südasiatischen Gebirgsraum zu berücksichtigen und deren Auswirkungen auf die traditionell vorwiegend subsistenzorientierte Wirtschaftsweise der lokalen Bevölkerung zu erfassen. Vor dem Hintergrund von Veränderungen der Landnutzung in Nordpakistan durch den Einfluss des Karakorum Highway (KKH) postuliert ALLAN (1986) eine gesetzmäßige Entwicklungssequenz von traditionellen, subsistenzorientierten Gebirgsdörfern zu Siedlungen mit marktorientierter Landwirtschaft und Tourismuspotential im Zuge einer besseren Verkehrserschließung. Sein Hauptargument zielt darauf ab, dass ökologische Höhenstufen von Gebirgsregionen als Folge zunehmender Erschließung und Penetration durch Straßen an Wichtigkeit verlieren und im Gegenzug wirtschaftliche Aspekte, wie der Zugang zu Märkten und Innovationen oder der zunehmend externe politische Einfluss, an Bedeutung gewinnen. Daher fordert er die Ablösung einer ökologisch determinierten Höhenzo-

nierung (*Altitudinal Zonation Model*) durch ein *Accessibility Model*. Im Gegensatz dazu verneint UHLIG (1986) vehement einen gegenseitigen Ausschluss beider Modellansätze und hebt ihren ergänzenden Charakter hervor, um Aspekte von Persistenz und Transformation im Hochgebirge zu erklären.

Für den südasiatischen Gebirgsraum ist die Berücksichtigung der historischen Dimension unerlässlich. Während der britischen Kolonialherrschaft über den indischen Subkontinent besaß die Großregion zwischen Pamir und dem westlichen Himalaya im Rahmen des so genannten *Great Game* eine hohe strategische Bedeutung gegenüber dem zaristischen Russland und dessen Nachfolgestaat Sowjetunion. Durch die infrastrukturelle Erschließung erweisen sich die militärstrategischen und ordnungspolitischen Aspekte des vergangenen Jahrhunderts bis heute in hohem Maße als raumprägend. Kolonialzeitlich wie gegenwärtig stellen die Hauptverbindungslinien zwischen den Zentren des Tieflandes und den einzelnen Gebirgsregionen wichtige Versorgungsadern dar, über die sich Austauschprozesse, sozioökonomischer Wandel und eine Abhängigkeit von den Zentren des Tieflandes vollziehen. Durch die kolonialzeitlich ausgebaute Verbindung zwischen Srinagar, dem Zentrum des Kaschmir-Beckens, und dem militärischen Außenposten in Gilgit besaß zum Beispiel das östlich des Nanga Parbat gelegene Astor-Tal eine Schlüsselfunktion als montaner Durchgangsraum. Mit der politischen Teilung Britisch Indiens im Jahr 1947 ergab sich schlagartig eine vollständige Trennung des Astor-Tales vom Kaschmir-Becken mit dem Resultat einer weitgehenden Peripherisierung und einer neuen Rolle als strategische Grenzregion im Kaschmir-Konflikt. Die Fertigstellung des ganzjährig befahrbaren KKH im Jahr 1978 leitete eine neue Erschließungsphase der nordpakistanischen Gebirgsregion ein. Durch diese oberflächenversiegelte Strasse wird das Indus-Tiefland mit China verbunden (vgl. KREUTZMANN 1991). Wie schon zur Kolonialzeit wird auch der moderne Straßenbau im gesamten Gebirgsraum maßgeblich von



Abb. 6: Bergnomade auf dem tibetischen Hochplateau (Aufnahme: M. Nüsser, Mai 2002).

militärstrategischen Erwägungen geleitet, die auf Sicherung der territorialen Ansprüche und die Integration der peripheren Regionen in die jeweiligen Staaten ausgerichtet sind. Hierzu lassen sich zahlreiche regionale Beispiele anführen. Bis zum indisch-chinesischen Grenzkrieg 1962 dienten zahlreiche Reitwege und Saumpfade zwischen dem nordindischen Tiefland und Tibet als Handels- und Pilgerwegen. Als Konsequenz aus der durch die Grenzschließung entstandenen Sackgassensituation in den oberen nach Tibet reichenden Tälern und Pässen resultierte die Unterbrechung des Transhimalaya-Handels und es kam zu drastischen Bedeutungsverlusten der Siedlungen in den oberen Talabschnitten (vgl. NÜSSER 2006). Auf der tibetischen Seite des Himalaya wird dagegen die verkehrstechnische Erschließung durch die Eisenbahnstrecke nach Lhasa und Straßenbau zügig vorangetrieben.

5 Entwicklungsprobleme in peripheren Gebirgsräumen

Generell können die aus der physischen Raumausstattung und ihren abiotischen und biotischen Geoökofaktoren abgeleiteten natürlichen Ressourcen nicht statisch bewertet werden. Die Verteilung der genutzten und nutzbaren natürlichen Ressourcen ist räumlich und zeitlich (saisonal) differenziert. Zudem erfolgen Management, Kontrolle, Bewertung und Transformation natürlicher Ressourcen in einem sozioökonomischen, politischen und historischen Kontext. Vor

dem Hintergrund des „Himalayan Dilemma“ zeigt sich, dass die Interpretation von Land-, Wald- und Weidedegradation in einem politisch-ökologischen Kontext stattfindet. Darüber hinaus müssen auch Veränderungen in der Bewertung und Selektion der natürlichen Ressourcen berücksichtigt werden. Ob eine biotische oder abiotische Ressource von Interesse ist, hängt sowohl von ihrer Nützlichkeit in Produktions- und Konsumtionsprozessen als auch von ihrer Verfügbarkeit ab. Die angesprochene Extraktion von Medizinalpflanzen illustriert diese Bewertungsabhängigkeit. Gleichzeitig muss auch die Vorstellung des peripheren Hochgebirgsraums hinterfragt werden.

Landnutzungsmuster im Hochgebirge sind als Ausdruck eines aktiven Anpassungsprozesses lokaler Bevölkerungsgruppen an die naturräumlichen, sozioökonomischen und politischen Verhältnisse einer Region zu interpretieren. In vielen Fällen sind die lokalen Handlungsstrategien der Gebirgsbevölkerung durch Flexibilität gegenüber veränderten Rahmenbedingungen gekennzeichnet. Ein wichtiges Kriterium ist zudem die Minimierung von Risiken in Bezug auf *Natural Hazards* und die Orientierung an einer nachhaltigen Ressourcennutzung. Veränderungen im Bereich der agro-pastoralen Wirtschaftsweise können daher keinesfalls isoliert als Begleiterscheinung des Modernisierungsprozesses im Verlauf der jüngeren Geschichte gewertet werden. Einmal mehr zeigt sich die Notwendigkeit integrativer Ansätze und interdisziplinärer Konzepte zur Bearbeitung



Abb. 7: Straßenbau auf der tibetischen Seite des Mount Everest (Aufnahme: M. Nüsser, Mai 2002).

komplexer Mensch-Umwelt-Probleme.

Schließlich zeigt sich an zahlreichen Fallbeispielen aus dem südasiatischen Hochgebirgsraum, dass die Entwicklungsperspektiven und -probleme in großregionale Kontexte eingebunden sind. Für die Intensität der Austauschprozesse und für die Reichweite externer Interventionen nimmt die Erschließung durch Verkehrs- und Kommunikationsrouten eine wichtige Rolle ein. Seit der Kolonialzeit bis zur Gegenwart sind militärstrategische Erwägungen für die Erschließung von besonderer Bedeutung. Im Übrigen stand auch die eingangs angesprochene, im Auftrag der Britischen *East India Company* durchgeführte Forschungsreise der Brüder Schlagintweit im Kontext strategischer Erwägungen, die in der Phase der kolonialen Durchdringung des südasiatischen Hochgebirgsraums durchgeführt wurden.

Literatur

- ALLAN, N.J.R. (1986): Accessibility and altitudinal zonation models of mountains. *Mountain Research and Development* 6 (3), 185-194.
- BISHOP, B.C. (1990): Karnali under stress. Livelihood strategies and seasonal rhythms in a changing Nepal Himalaya. (= Geography Research Paper 228-229). Chicago.
- BYERS, A.C. (2005): Contemporary human impacts on alpine ecosystems in the Sagarmatha (Mt. Everest) National Park, Khumbu, Nepal. *Annals of the Association of American Geographers* 95 (1), 112-140.
- CLEMENS, J.; NÜSSER, M. (2000): Pastoral management strategies in transition: Indications from the Nanga Parbat Region (NW-Himalaya). In: Ehlers, E.; Kreuzmann, H. (Eds.): High mountain pastoralism in Northern Pakistan. (= Erdkundliches Wissen, 132). Stuttgart, 151-187.
- DICKORÉ, W.B.; MIEHE, G. (2002): Cold spots in the highest mountains of the world – diversity patterns and gradients in the flora of the Karakorum. In: Körner, C. / Spehn, E. (eds.): *Mountain Biodiversity. A global assessment.* – London, New York. 129-147.
- DICKORÉ, W.B.; NÜSSER, M. (2000): Flora of Nanga Parbat (NW Himalaya, Pakistan). An annotated inventory of vascular plants with remarks on vegetation dynamics. (= Englera, 19). Berlin.
- DOBREMEZ, J.F. (1976): *Le Népal – Ecologie et biogéographie.* Paris.
- EBERHARDT, E. (2004): Plant life of the Karakorum. The vegetation of the upper Hunza catchment (Northern Areas, Pakistan). Diversity, syntaxonomy, distribution. (= Dissertationes Botanicae, 387). Berlin/Stuttgart.
- EHLERS, E.; KREUTZMANN, H. (2000): High mountain ecology and economy: potential and constraints. In: Ehlers, E. / Kreuzmann, H. (Eds.): High mountain pastoralism in northern Pakistan. (= Erdkundliches Wissen, 132). Stuttgart. 9-36.
- FORSYTH, T. (1998): Mountain myths revisited: integrating natural and social environmental science. *Mountain Research and Development* 18 (2), 107-116.
- GRÖTZBACH, E. (1980): Die Nutzung der Hochweidestufe als Kriterium einer kulturgeographischen Typisierung von Hochgebirgen. In: Jentsch, C.; Liedtke, H. (Hrsg.): Höhengrenzen in Hochgebirgen. (= Arbeiten aus dem Geographischen Institut der Universität des Saarlandes 29). Saarbrücken, 265-277.
- GRÖTZBACH, E. (1994): Hindu-Heiligtümer als Pilgerziele im Hochhimalaya. *Erdkunde* 48 (3), 181-193.
- HASERODT, K. (1989): Chitral (pakistanischer Hindukusch). Strukturen, Wandel und Probleme eines Lebensraumes zwischen Gletschern und Wüste. In: Haserodt, K. (Hrsg.): *Hochgebirgsräume Nordpakistans im Hindukusch, Karakorum und Westhimalaya.* (= Beiträge und Materialien zur Regionalen Geographie, 2). Berlin, 43-180.
- IVES, J.D. (2004): *Himalayan perceptions. Environmental change and the well-being of mountain peoples.* (= Routledge Studies in Physical Geography and Environment, 6). London, New York.
- IVES, J.D.; MESSERLI, B. (1989): *The Himalayan Dilemma. Reconciling development and conservation.* London, New York.
- JODHA, N.S. (1997): Mountain agriculture. In: Messerli, B.; Ives, J. (Eds.): *Mountains of the world. A global priority.* New York, London, 313-335.
- KOLLMAIR, M. (1999): Futterbäume in Nepal. Traditionelles Wissen, Stellenwert in kleinbäuerlichen Betrieben und räumliche Verteilung. (= Kultur-Gesellschaft-Umwelt. Schriften zur Südasien und Südostasien-Forschung, 3). Münster.

- KREUTZMANN, H. (1989): Hunza. Ländliche Entwicklung im Karakorum. (= Abhandlungen – Anthropogeographie, 44). Berlin.
- KREUTZMANN, H. (1991): The Karakoram Highway: The impact of road construction on mountain societies. *Modern Asian Studies* 25 (4), 711-736.
- KREUTZMANN, H. (1993): Entwicklungstendenzen in den Hochgebirgsregionen des indischen Subkontinents. *Die Erde* 124 (1), 1-18.
- KREUTZMANN, H. (1996): Ethnizität im Entwicklungsprozess. Die Wakhi in Hochasien. Berlin.
- KREUTZMANN, H. (2000): Livestock economy in Hunza. Societal transformation and pastoral practices. In: Ehlers, E.; Kreuzmann, H. (Eds.): High mountain pastoralism in Northern Pakistan. (= Erdkundliches Wissen, 132). Stuttgart, 89-120.
- MIEHE, G. (1991): Die Vegetationskarte des Khumbu Himal (Mt. Everest-Südabdachung) 1:50.000. Gefügemuster der Vegetation und Probleme der Kartierung. *Erdkunde* 45 (2), 81-94.
- MIEHE, G. (2004a): Himalaya. In: Burga, C.A.; Klötzli, F.; Grabherr, G. (Hrsg.): Gebirge der Erde. Landschaft, Klima, Pflanzenwelt. Stuttgart, 325-348.
- MIEHE, G. (2004b): Hochland von Tibet. In: Burga, C. A.; Klötzli, F.; Grabherr, G. (Hrsg.): Gebirge der Erde. Landschaft, Klima, Pflanzenwelt. Stuttgart, 349-359.
- MIEHE, G.; WINIGER, M.; BÖHNER, J.; ZHANG Y. (2001): The climatic diagram map of High Asia. Purpose and concepts. *Erdkunde* 55 (1), 94-97.
- NÜSSER, M. (1998): Nanga Parbat (NW-Himalaya): Naturräumliche Ressourcenausstattung und humanökologische Gefügemuster der Landnutzung. (= Bonner Geographische Abhandlungen, 97) Bonn.
- NÜSSER, M. (1999): Mobile Tierhaltung in Chitral: Hochweidenutzung und Existenzsicherung im pakistanischen Hindukusch. In: Janzen, J. (Hrsg.): Räumliche Mobilität und Existenzsicherung. (= Abhandlungen – Anthropogeographie, 60). Berlin, 105-131.
- NÜSSER, M. (2000): Change and persistence: contemporary landscape transformation in the Nanga Parbat Region, Northern Pakistan. *Mountain Research and Development* 20 (4), 348-355.
- NÜSSER, M. (2001): Understanding cultural landscape transformation: A re-photographic survey in Chitral, Eastern Hindukush, Pakistan. *Landscape and Urban Planning* 57 (3-4), 241-255.
- NÜSSER, M. (2006): Ressourcennutzung und nachhaltige Entwicklung im Kumaon-Himalaya (Indien). *Geographische Rundschau* 58 (10), im Druck.
- NÜSSER, M.; DICKORE, W.B. (2002): A tangle in the triangle: vegetation map of the Eastern Hindukush (Chitral, Northern Pakistan). *Erdkunde* 56 (1), 37-59.
- OLSEN, C.S.; BHATTARAI, N. (2005): A typology of economic agents in the Himalayan plant trade. *Mountain Research and Development* 25 (1), 37-43.
- OLSEN, C.S.; LARSEN, H.O. (2003): Alpine medicinal plant trade and Himalayan mountain livelihood strategies. *Geographical Journal* 169 (3), 243-254.
- RHOADES, R.E.; THOMPSON, S.I. (1975): Adaptive strategies in alpine environments: beyond ecological particularism. *American Ethnologist* 2, 535-551.
- SCHICKHOFF, U. (1993): Das Kaghan-Tal im Westhimalaya (Pakistan). Studien zur landschaftsökologischen Differenzierung und zum Landschaftswandel mit vegetationskundlichem Ansatz. (= Bonner Geographische Abhandlungen, 87). Bonn.
- SCHICKHOFF, U. (2002): Die Degradierung der Gebirgswälder Nordpakistans: Faktoren, Prozesse und Wirkungszusammenhänge in einem regionalen Mensch-Umwelt-System (= Erdwissenschaftliche Forschung, 41). Stuttgart.
- SCHICKHOFF, U. (2005): The upper timberline in the Himalayas, Hindu Kush and Karakorum: a review of geographical and ecological aspects. In: Broll, G.; Keplin, B. (Eds.): Mountain ecosystems: studies in treeline ecology. Berlin, 275-354.
- SCHLAGINTWEIT, R. v. (1865): Physikalisch-geographische Schilderung von Hochasien. *Petermanns Geographische Mitteilungen* 11, 361-377. Nachdruck in: Uhlig, H.; Haffner, W. (Hrsg., 1984): Zur Entwicklung der vergleichenden Geographie der Hochgebirge. (= Wege der Forschung, 223). Darmstadt, 31-69.
- SCHWEINFURTH, U. (1957): Die horizontale und vertikale Verbreitung der Vegetation im Himalaya. (= Bonner Geographische Abhandlungen, 20) Bonn.
- SCHWEINFURTH, U. (1993): Vegetation und Himalaya-Forschung. In: Schweinfurth, U. (Hrsg.): Neue Forschungen im Himalaya. (= Erdkundliches Wissen, 112). Stuttgart, 11-29.
- STEVENS, S.F. (1993): Claiming the high ground. Sherpas, subsistence, and environmental change in the Highest Himalaya. Berkeley.

- TROLL, C. (1939): Das Pflanzenkleid des Nanga Parbat. Begleitworte zur Vegetationskarte der Nanga Parbat-Gruppe (Nordwest-Himalaja) 1:50 000. Wissenschaftliche Veröffentlichungen des Deutschen Museums für Länderkunde zu Leipzig, N.F. 7, 149-193.
- TROLL, C. (1967): Die klimatische und vegetationsgeographische Gliederung des Himalaya-Systems. In: Hellmich, W. (Hrsg.): Khumbu Himal. Ergebnisse des Forschungsunternehmens Nepal Himalaya, Bd.1/5. Berlin, Heidelberg, New York, 353-388.
- TROLL, C. (1972): The three-dimensional zonation of the Himalayan System. In: Troll, C. (Hrsg.): Landschaftsökologie der Hochgebirge Eurasiens. (= Erdwissenschaftliche Forschung 4). Wiesbaden, 264-275.
- UHLIG, H. (1976): Bergbauern und Hirten im Himalaya. Höhenschichtung und Staffelsysteme – ein Beitrag zur vergleichenden Kulturgeographie der Hochgebirge. In: Tagungsbericht und wissenschaftliche Abhandlungen des 40. Deutschen Geographentages 1975 in Innsbruck. Wiesbaden, 549-586.
- UHLIG, H. (1986): Do accessibility models make altitudinal models obsolete? Mountain Research and Development 6 (3), 197-198.
- UHLIG, H. (1995): Persistence and change in high mountain agricultural systems. Mountain Research and Development 15 (3), 199-212.
- WINIGER, M. (1996): Karakorum im Wandel – Ein methodischer Beitrag zur Erfassung der Landschaftsdynamik in Hochgebirgen. In: Hurni, H. et al. (Hrsg.): Umwelt Mensch Gebirge. Beiträge zur Dynamik von Natur- und Lebensraum (= Jahrbuch der Geographischen Gesellschaft Bern 59). Bern, 59-74.
- ZURICK, D.; KARAN, P.P. (1999): Himalaya. Life on the edge of the world. Baltimore, London.



Prof. Dr. Marcus Nüsser – geb. 1964
1996 Promotion (Geographie, FU Berlin)
2003 Habilitation (Geographie, Bonn)
Seit 2006 Prof. Universität Heidelberg