Zeitschrift: Jahrbuch der Geographischen Gesellschaft Bern

Herausgeber: Geographische Gesellschaft Bern

Band: 61 (2003)

Artikel: Landschaftsentwicklung und Landschaftsbewertung im Hochgebirge : Bagrot (Karakorum) und Lötschental (Berner Alpen) im Vergleich

Autor: Winiger, Matthias / Börst, Uwe

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-960313

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

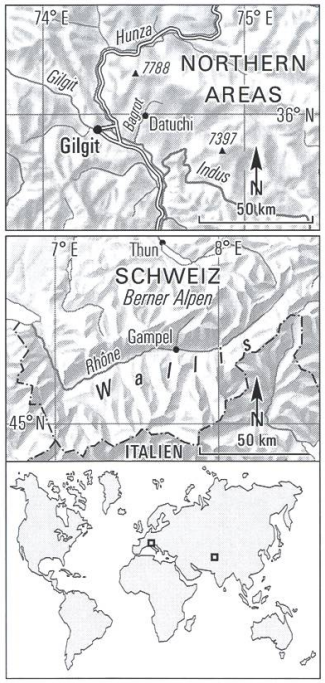
Download PDF: 15.07.2025

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

Landschaftsentwicklung und Landschaftsbewertung im Hochgebirge

BAGROT (KARAKORUM) UND LÖTSCHENTAL (BERNER ALPEN) IM VERGLEICH

MATTHIAS WINIGER, UWE BÖRST



1 Landschaft: ein mehrdeutiges System

Landschaft – hier verstanden als Ausschnitt der Erdoberfläche in seiner visuellen, strukturellen und funktionalen Gesamtheit – ist das Ergebnis der spezifischen Naturausstattung, der transformierenden Wirksamkeit durch die Aktivitäten des Menschen und der Vorgeschichte dieses Zusammenwirkens. Mit Ausnahme der vom Menschen nicht genutzten oder nicht nutzbaren Erdräume haben wir es grundsätzlich mit Kulturlandschaften zu tun, die je nach Art und Intensität der menschlichen Intervention und je nach Nutzungsgeschichte von ihrem ursprünglichen naturnahen Zustand weitgehend abweichen können. Es besteht Konsens darin, dass eine vorgegebene «primäre» (also nicht bereits transformierte) Raumausstattung nicht a priori mit einer bestimmten Nutzung verknüpft werden kann und muss. Je nach wirtschaftlichem, sozialem, politischem und kulturellem Kontext, je nach geographischem und historischem Bezug sind in ein und demselben naturräumlichen Ausstattungs- und Ressourcensystem mehrere weitgehend voneinander abweichende und unterschiedlich gekoppelte Nutzungsmöglichkeiten denkbar und weltweit auch gegeben. Betrachtungsmassstab sowie Art und Grad der externen Verknüpfungen sind dabei weitere transformierende Kriterien.

Landschaft kann als ein kybernetisches Gesamtsystem unterschiedlich funktionierender Subsysteme verstanden werden, bestehend einerseits aus physischen und biologischen Teilsystemen, die von naturgesetzlichen, ökosystemaren Prozessen gesteuert werden, und andererseits aus den possibilistisch wirkenden Kräften gesellschaftlichen Handelns. Landschaft wird damit zur räumlichen Manifestation der Nutzungstransformation des Raumes durch Ausschöpfung und Modifikation der natürlichen Ressourcen – und deshalb mehrdeutig (Fig.1). Trotz dieser ergebnisbezogen sehr offenen Verwendung des Landschaftsbegriffes zeigt die Realität, dass Landschaft als Handlungsplattform nicht zu beliebigen Bodenbedeckungs- und Landnutzungsmustern führt, sondern neben lokal begründbaren Abweichungen grossmassstäblichen Mustern folgt. Dahinter stehen einerseits der ökozonale Kontext für den wirtschaftenden Menschen, der den «Aufwand und Ertrag» für eine bestimmte Nutzung definiert, andererseits die überge-

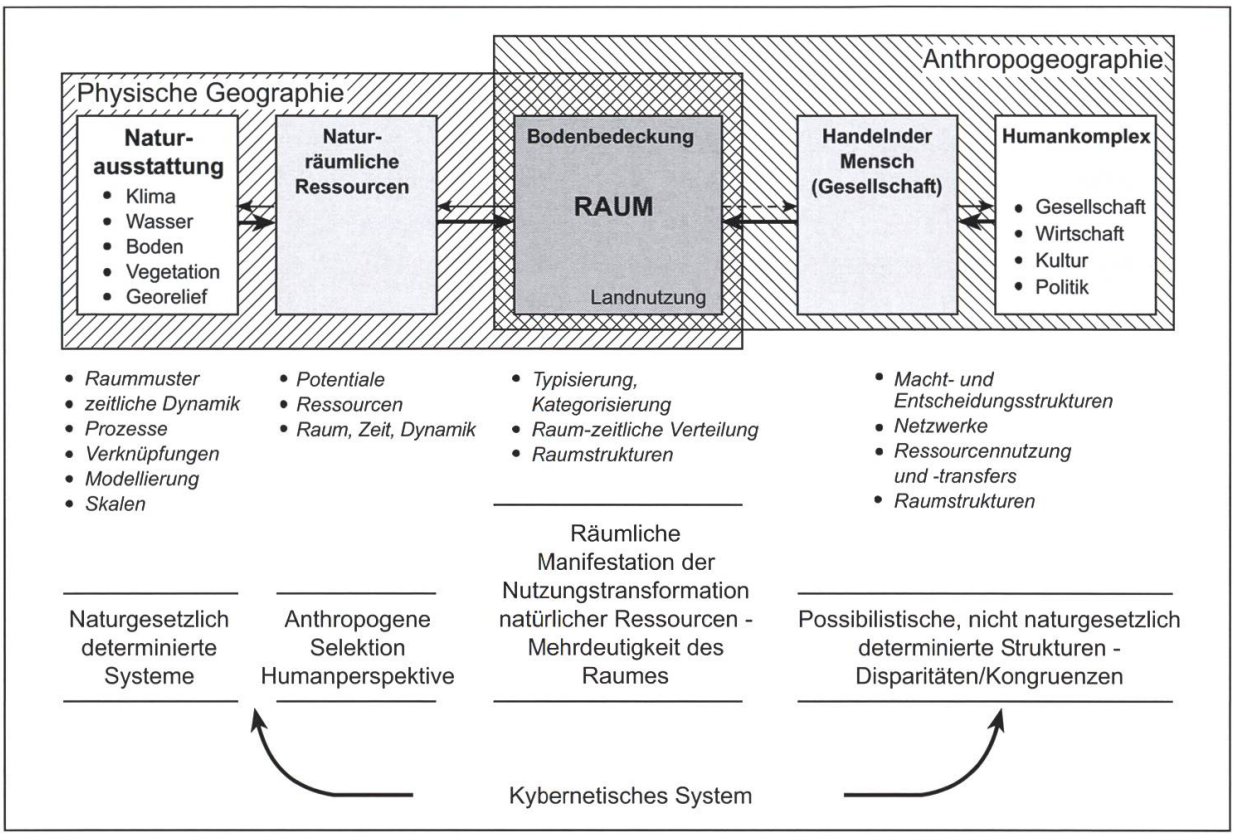


Fig. 1: Mensch (Gesellschaft) und Umwelt: Systeme, Perspektiven und Modellansätze (Winiger, in Leser & Ehlers, *2002: 172)*

ordneten Rahmenbedingungen des Humankomplexes, einschliesslich seiner raum-zeitlichen Verflechtungen (z.B. heute Globalisierungsprozesse). Über die zeitliche Entwicklung der Naturausstattung sowie der gesellschaftlichen Möglichkeiten und Interessen ändert sich auch die Bewertung der Landschaft.

Exemplarisch lassen sich die skizzierten Zusammenhänge in der Organisation von Raum und Gesellschaft peripherer Gebirgsräume untersuchen, deren gesellschaftliche Entwicklungsdynamik – zumindest in der Gegenwart und stark generalisierend – von den Impulsen der sich schnell entwickelnden und global stärker vernetzten Vorlandzentren abhängen, dem gegenüber, vor allem in einer subsistenznahen Produktionsphase, direkter und dominanter mit der bio-physischen Raumausstattung verknüpft sind. Die unterschiedlichen Transformationsgeschwindigkeiten sind nicht zuletzt auf die erschwerten Kommunikations- und Austauschbedingungen zwischen Vorland und Hochgebirge zurückzuführen. Zusätzlich existiert aber auch eine verstärkte relative Isolation vieler Gebirgstäler untereinander. Die direkte Verkehrserschliessung und Anbindung an Kommunikations- und Austauschrouten unterschiedlicher Kategorien sind damit wesentliche Faktoren bei der Bewertung von Innovations- und Transformationsprozessen in Hochgebirgsräumen.

Am Beispiel des Bagrottales (Karakorum-Gebirge) und des Lötschentales (südliche Berner Alpen) sollen ausgewählte Indikatoren zur Landschaftstransformation und -bewertung vergleichend diskutiert werden. Die beiden Täler sind in ihrer topographischen Dimension und relativen Einordnung innerhalb der Gebirgsräume vergleichbar,

unterscheiden sich dagegen deutlich in der klimazonalen und ökologischen Ausstattung, vor allem aber in den wesentlichen Komponenten des Humankomplexes. In beiden Beispielräumen findet oder fand eine Transformation von einer subsistenznahen, bergbäuerlichen zu einer stark tieflandorientierten und -bestimmten Wirtschafts- und Gesellschaftsform statt. Als Folge der ausgeprägten, bis in die jüngste Zeit andauernden relativen Isolation der Talschaften, lassen sich die ablaufenden Prozesse exemplarisch dokumentieren und nachvollziehen.

Ausgewählte Aspekte und Fragen werden für die Beispielregionen skizziert:

- Eine kurze Charakterisierung der natürlichen Umweltsituation, des Nutzungssystems und des gesellschaftlichen Kontextes.
- Eine Diskussion der Transformationsprozesse des Mensch-Umweltsystems unter der Perspektive der Verkehrs- und Kommunikationsanbindung an das Vorland und die Auswirkungen auf die agro-ökologischen Ressourcen Ackerland, Weide, Wald und Wasser.
- Die Frage der relativen ökologischen und monetären Umbewertung der natürlichen Ressourcen und der Landschaft durch die Nutzungstransformation.
- Allgemeine Schlussfolgerungen aus dem Vergleich der Beispielregionen.

2 Die Beispielregionen

2.1. Das Bagrottal im Karakorumgebirge (Nordpakistan)

Bagrot ist ein abgeschlossenes Seitental zum Gilgithaupttal, in welches es rund 25 Kilometer südöstlich und flussabwärts des regionalen Zentrums Gilgit mündet. Eine tiefeingeschnittene, rund 700 m Höhenunterschied überwindende Schluchtstrecke isoliert den eigentlichen Siedlungsraum Bagrots von der Aussenwelt. Die rasch wachsende Gebirgsstadt Gilgit breitet sich in einer weit geöffneten Talverzweigung aus, mit Ausgängen nach Norden ins Hunzatal, nach Westen Richtung Shandur-Pass und Chitral und flussabwärts zum Indus-Tal und Tiefland. Die Region lag in vorkolonialer Zeit im Wirkungsbereich lokaler Kleinfürsten und überregionaler Interessen, unter anderem Kashmirs, welches wiederholt die Kontrolle der wechselnden Handelsrouten nach Badakshan und Sinkiang zu erlangen versuchte (STELLRECHT, 1997). Heute ist Gilgit Zentrum der Northern Areas, dem von Pakistan beanspruchten Teil Kashmirs. Mit der Eröffnung des rund 1200 km messenden, ganzjährig befahrbaren Karakorum Highways (KKH, 1978), der das südliche (Rawalpindi) und nördliche Vorland (Kashgar) miteinander verbindet, ist die vormalig nur saisonal und schwer zugängliche zentrale Karakorum-Region im Verlauf der letzten 25 Jahren systematisch mit einem dichten Netz von sekundären Erschliessungsstrassen überzogen und schrittweise an die Ökonomien regionaler Zentren und des Tieflandes angebunden worden (Fig. 2). Dieser Prozess geht unmittelbar mit einem grundlegenden Wechsel der Lebensumstände der Bergbevölkerung einher (KREUTZMANN, H. 1991).

Die ökologische Grundausstattung der im Gebirgsraum gelegenen Talschaften des Karakorum wird charakterisiert durch extreme topographische Bedingungen (Höhenunterschiede zwischen Talböden bis zur höchsten Gipfelflur teilweise über 5000 Meter), eine ausserordentlich aktive Morphodynamik verbunden mit bedeutenden Massen-

bewegungen, sowie spezifische lokalklimatische Bedingungen. Die Talbereiche sind arid, mit spärlicher wüstenhafter Vegetation. Eine mit der Höhe zunehmende Bedeckung mit trockenen und halbtrockenen Steppenformationen (Artemisia) geht je nach Exposition in feuchttemperierte subalpine Nadelwälder (Nordexposition), bzw. trockene Juniperuswälder (Südexposition) über und wird oberhalb der regionalen Waldgrenze (3800 m ü.M.) durch alpine Rasengesellschaften abgelöst, die letztlich in der Kältewüste der Frostschuttstufe ihre obere vertikale Begrenzung finden (MIEHE et al, 1996). Bis in Tallagen vorstossende Gletscher und das Abschmelzen der saisonalen Schneedecke sind wichtige Voraussetzungen für die Bewässerungskultur der Region.

Die dominante landwirtschaftliche Nutzung basiert auf der Kombination von Bewässerungsfeldbau in den Tieflagen, aufgeteilt in Intensivkulturen im Umfeld der ganzjährig bewohnten Siedlungen und extensiven Anbau im Bereich der höher gelegenen Sommerdörfer. Verbunden damit ist eine mobile Tierhaltung mit saisonaler Nutzung der spärlichen talnahen Artemisiensteppen (Winter) und der alpinen Matten (Sommer). Differenzierend kommt hinzu, dass in den talauswärts gelegenen Lagen Doppelernten, in den saisonal bewohnten Sommerdörfern nur Einfachernten möglich sind, dazwischen eine Übergangszone, die je nach saisonalem Klimagang und Anbauprodukt eine bzw. zwei Ernten ermöglicht (Fig. 3, EHLERS, 1995). Als intensiv genutzte Anbauflächen eignen sich fast ausschliesslich die für das Karakorumgebirge typischen grossen Schwemmfächer und Terrassenleisten, die die Haupttalbereiche gliedern – vorausgesetzt, es steht hinreichend Bewässerungswasser zur Verfügung. In vergletscherten Einzugsgebieten ist dies in der Regel der Fall. Wo nur eine saisonale Schneedecke Grundlage der Wasserversorgung ist,

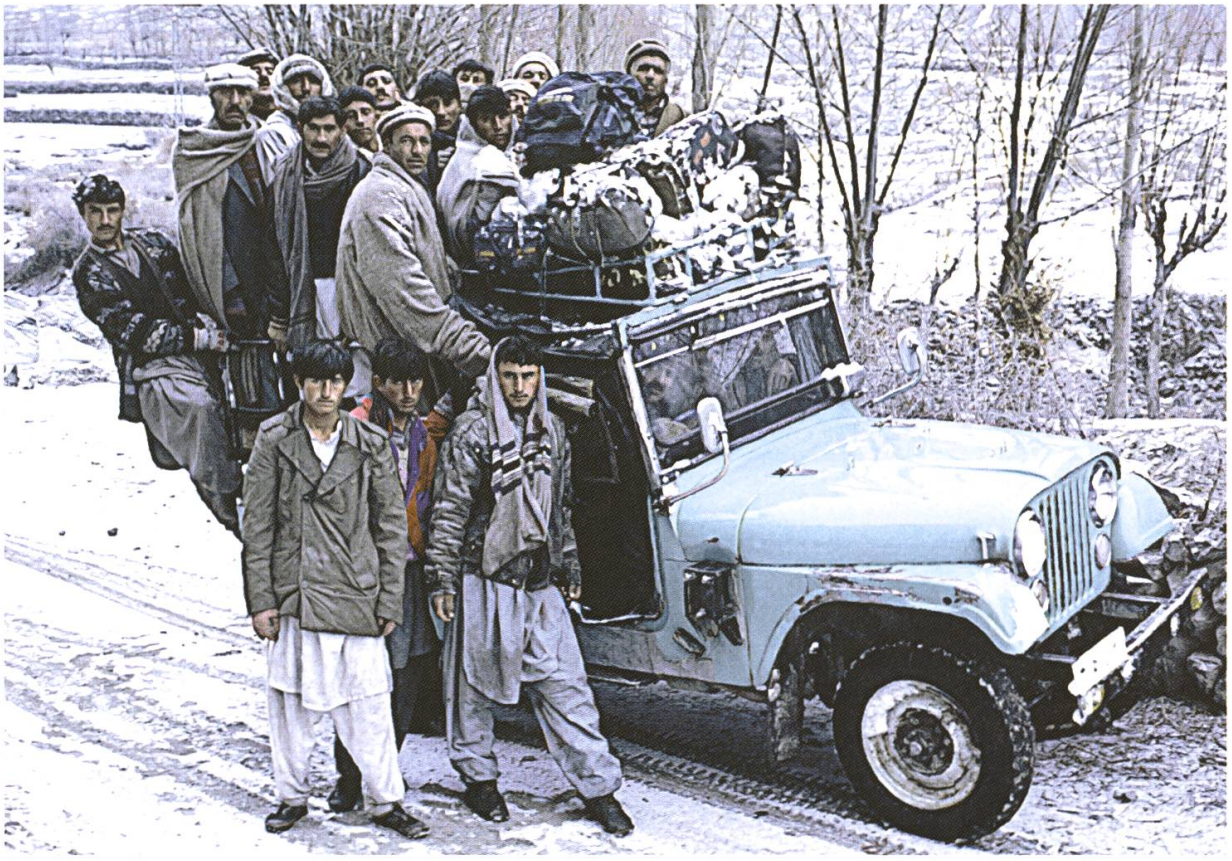


Fig. 2: Personentransport in den Northern Areas Pakistans (Winiger, 1998)

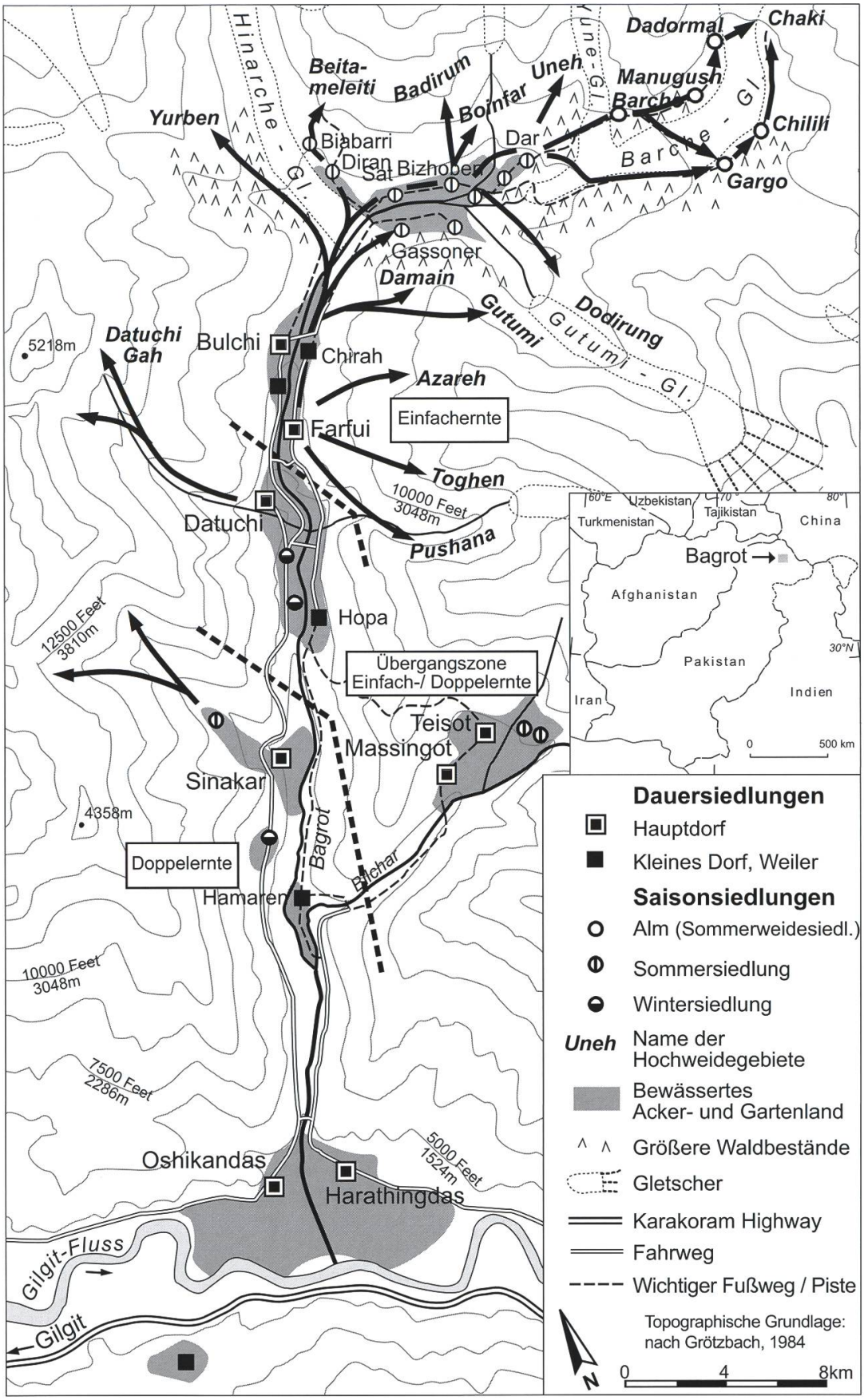


Fig. 3: Bagrottal: Siedlungsstruktur und Nutzungsorganisation: die Pfeile markieren die Verbindungen von Dörfern und Hochweiden, die dick gestrichelten Linien trennen unterschiedliche Erntezonen (nach EHLERS *1995)*

sind Schwankungen von Jahr zu Jahr typisch, Variabilitäten, die nach lokaler Einschätzung in der jüngsten Vergangenheit zugenommen haben. Das Verhältnis der verfügbaren Bewässerungs- und Weideflächen bzw. des agro-ökonomischen Biomassenpotenzials ist letztlich einer der zentralen Gunst-, bzw. Limitierungsfaktoren der subsistenznahen Landwirtschaft. Eine weitere wichtige Komponente des Produktionssystems ist die vor allem im oberen Talbereich Bagrots bedeutende Waldbedeckung, Grundlage der lokalen Energie- und Bauholzversorgung (Fig. 4a).

Die agro-ökologische Tragfähigkeit des Bagrottales ist bereits während der langen Phase der subsistenznahen Produktion überschritten worden, mit der Folge, dass die Emigration von Arbeitskräften mit entsprechenden Rimessen aus der Anstellung bei der Armee, im Tiefland oder gar in Übersee wichtiger und integraler Bestandteil des ökonomischen Systems der Northern Areas und des Bagrottales geworden ist – eine Grundsituation, welche sich in jüngster Zeit noch erheblich verstärkt hat.

Die mit der verkehrstechnischen Erschliessung verbundene Umstrukturierung von Gesellschaft und Wirtschaft führte zu einer teilweisen Neubewertung der agroökologischen Ressourcen. Über den asphaltierten, ganzjährig mit Lastwagen und Bussen befahrbaren KKH ist die Einfuhr von Massengütern, einschliesslich Grundnahrungsmitteln möglich geworden. Der subventionierte, vergleichsweise tiefe Preis zahlreicher Güter der Grundversorgung und die gleichzeitige Hinwendung vor allem junger Männer zu bezahlter Tätigkeit ausserhalb der Täler, veränderte die ursprüngliche Notwendigkeit weitestgehender Selbstversorgung aus den lokalen agroökologischen Ressourcen grundlegend.

Agrarsystem: Bewässerungsland, Weide, Wasser

Das Anbauspektrum ändert sich gegenwärtig vom dominanten Getreide-, Mais-, Futtergras- und Gemüseanbau hin zu vermarktbaren Produkten, die mit gutem Gewinn ins Tiefland abgesetzt werden können (z.B. Saatkartoffeln, Früchte). Die Erträge werden durch die Einführung neuer Getreide- und Maisvarietäten sowie durch den Import von Spezialdünger erheblich gesteigert. Neue Formen der Nutzholzproduktion etablierten sich durch den Anbau von schnellwüchsigen Arten (Pappeln) entlang der Bewässerungskanäle. Nutzungsdruck und -konkurrenz auf die Bewässerungsflächen und auf die Sicherstellung der Wasserzufuhr nehmen zu. Eine Reihe von Massnahmen, etwa der Bau extern finanzierter Kanäle, führte zur Ausweitung der Bewässerungsflächen bis an die ökologischen und technischen Grenzen. Die gleichzeitige Einführung neuer Anbaupraktiken (zunehmender Einsatz von Maschinen) und die veränderten Lebensumstände (gesteigerter Wohlstand, neue Bedürfnisse, Neubauten ausserhalb der bisherigen Siedlungskerne) führten zu einer sich zunehmend beschleunigenden Umstrukturierung des Wirtschaftsraumes Bagrots innerhalb nur weniger Jahre.

Für die tiefergelegenen Talbereiche ist die Versorgung mit Bewässerungswasser mittlerweile allerdings zu einem gravierenden Problem geworden. Der Hauptfluss liegt unerreichbar tief eingeschnitten. Die aus den Seitentälern mit Schneeschmelzwasser gespeisten Bewässerungskanäle haben die verfügbaren Wasserpotenziale restlos ausgeschöpft. Im hinteren Talbereich gelegene Dörfer dagegen profitieren von den fast unerschöpflichen Schmelzwasserströmen der grossen Talgletscher. Knappste Ressource sind dort andererseits die nur beschränkt verfügbaren Anbauflächen. Seit Jahren bemühen sich

die Talgemeinden um einen – technisch durchaus zu bewerkstelligenden – Abtausch von Wasser und Land, ein unter den gegebenen Bedingungen traditioneller Dorf- und Clanstruktur vorerst noch schwieriges Unterfangen.

Wald

Die veränderte Nutzung des Waldes ist die landschaftlich vielleicht augenfälligste Entwicklung. Der Wald wurde zum lukrativen Cashcrop, gefördert durch den enormen Bedarf des Tieflandes an Bau- und Industrieholz sowie die verbesserte Verkehrsinfrastruktur. In den waldreichen Tälern Kohistans ist der Holzexport zwar seit der kolonialen Zeit etabliert, hat aber nach dem Bau des KKH teilweise exzessive Formen angenommen (SCHICKHOFF, 2002). In einer ersten Phase des ökonomischen Wandels sicherte der Holzhandel auch vielen Bagroti den Zugang zum unentbehrlich gewordenen Bargeld für den sich wandelnden täglichen Bedarf (einschliesslich Schulen, Medizinische Versorgung). Zudem war der Holzeinschlag aus der bisher vertrauten Beschäftigung heraus mit vertretbarem Aufwand möglich, und förderte gleichzeitig einzelne wichtige Neuerungen (Traktortransporte nach Gilgit, Holzvorverarbeitung vor Ort). In vergleichsweise kleinem Massstab entwickelte sich reger Holzhandel, der von den Behörden kaum zu kontrollieren war und für eine kurze Zeit die monetäre Situation vieler Bauern deutlich verbesserte. Die Folge dieses weitgehend unkontrollierten, mit geringer Nutzungseffizienz vollzogenen Holzeinschlags (kaum genutzte Holzabfälle) war nach wenigen Jahren eine selektive Zerstörung der Wälder. *Pinus Wallichiana* als begehrtes Handelsholz verschwand fast vollständig und ersatzlos aus Bagrot. Juniperusbestände sichern zwar nach wie vor den lokalen Brennholzbedarf, weisen dagegen zur Zeit einen nur geringen Handelswert auf. Bemerkenswert ist, dass lokale Initiativen im Jahre 2000 diesem mit gravierenden Folgen verknüpften Raubbau (erhöhte Gefährdung durch Lawinen) ein zumindest vorläufiges Ende setzten und sich Ansätze eines produktionsorientierten Waldmanagements abzeichnen. Holz wird auch in absehbarer Zukunft ein lukratives Exportprodukt sein. Eine kontrollierte, gleichzeitig effizientere Waldbewirtschaftung könnte eine mengenmässig zwar bescheidene, jedoch sichere Einkommensquelle bilden.

2.2. Das Lötschental im Wallis (Schweiz)

Das südlich des Hauptkammbereiches der Berner Alpen gelegene Lötschental (Wallis/Schweiz) war mit seinen vier politischen Gemeinden Blatten, Wiler, Kippel und Ferden bis zur Fertigstellung der Lötschbergbahn 1913 nur durch eine steinschlag- und lawinengefährdete Schlucht mit dem Rhonetal nach Süden verbunden (Fig. 5). Ausserdem existierten noch verschiedene Passverbindungen in Nachbartäler, die aber – wie auch der Lötschenpass nach Norden ins Berner Oberland – zumindest saisonal gefährlich zu begehen und kaum oder gar nicht ausgebaut waren. Wegen dieser schlechten verkehrstechnischen Erschliessung und teilweise monatelanger Isolation entwickelte sich über die Jahrhunderte eine Wirtschaftsform mit hohem Subsistenzgrad und nur sehr eingeschränktem Güteraustausch mit dem Umland. Die landwirtschaftliche Produktivität der Talschaft bildete die Basis des Wirtschaftssystems und definierte gleichsam die Tragfähigkeitsgrenzen des Raumes, deren Ausweitung innerhalb der ökologischen Rahmenbedingungen sowie der jeweiligen technischen Fähigkeiten kaum möglich war. Entsprechend fokussierten die gesellschaftlichen Organisationsformen (Alpgeteilschaften,

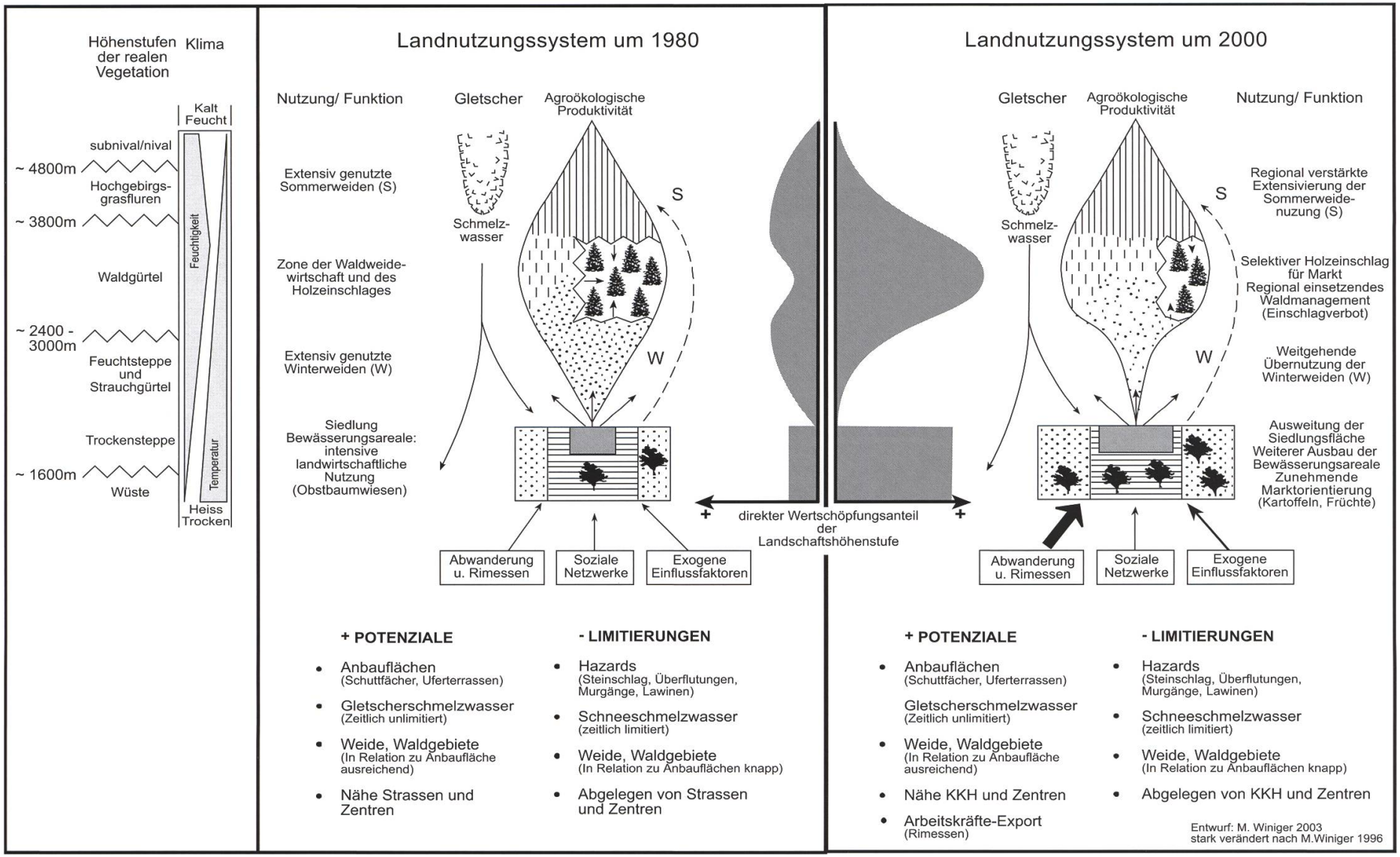


Fig. 4a: Nutzungs-/ Funktions-/ Wertschöpfungswandel im Bagrottal. Dargestellt sind die Höhenstufen und die thermisch-hygrischen Bedingungen, sowie die jeweiligen höhenstufenabhängigen agro-ökologischen «Erträge» und die relative monetäre Bewertung der Höhenstufen.

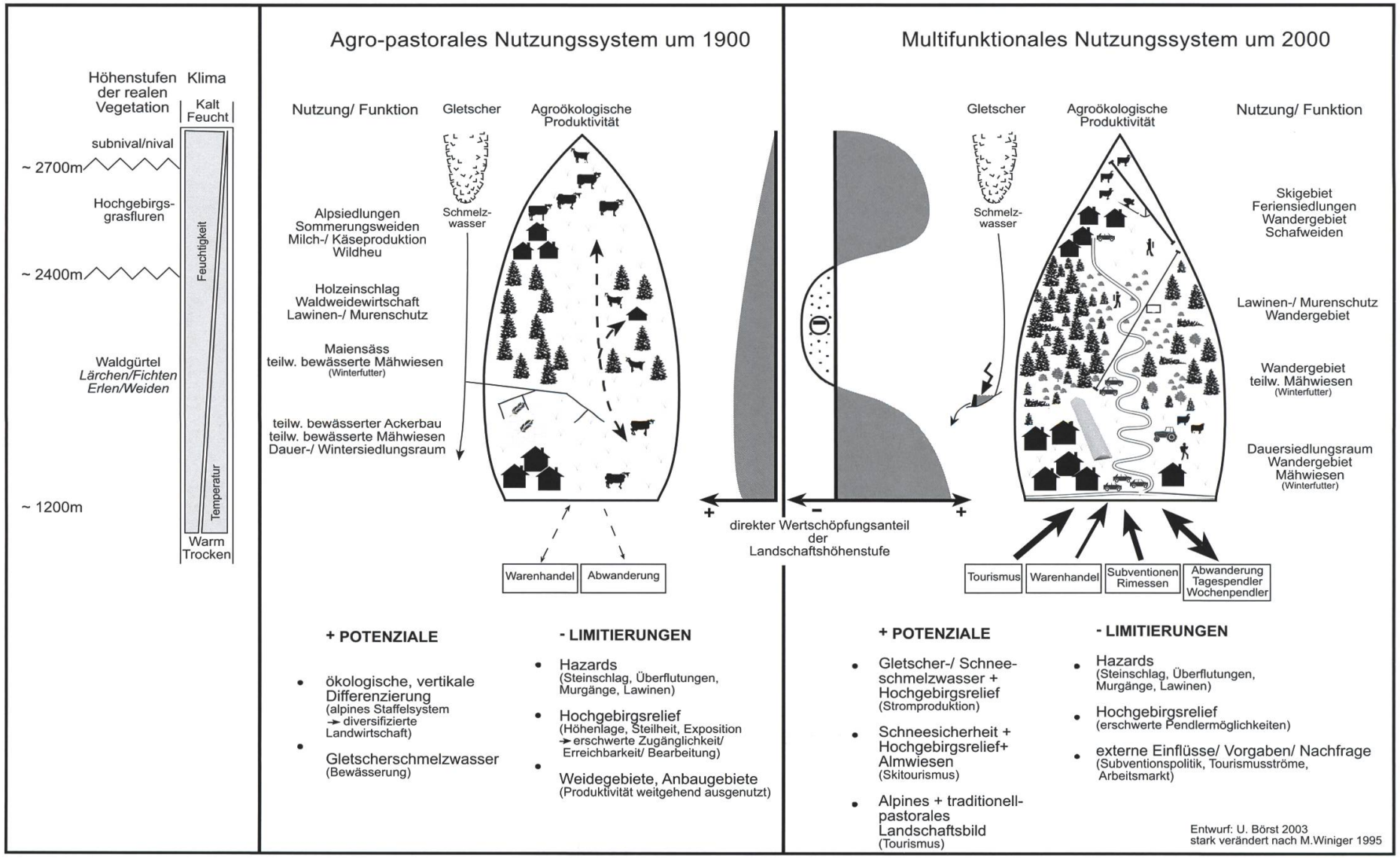


Fig. 4b: Nutzungs-/ Funktions-/ Wertschöpfungswandel im Lötschental. Dargestellt sind die Höhenstufen und die thermisch-hygrischen Bedingungen, sowie die jeweiligen höhenstufenabhängigen agro-ökologischen «Erträge» und die relative monetäre Bewertung der Höhenstufen.

Wässergenossenschaften, Burgergemeinde) ihre Aktivitäten weitgehend auf die Stabilisierung der Produktivität, ein Anspruch, der schon angesichts der dem Hochgebirge inhärenten Prozessdynamik (Lawinen, Muren, Erosion) in der Regel nur mit hohem Arbeitskräfteeinsatz zu erreichen und entsprechend gemeinschaftlich zu organisieren war. Geburtenüberschüssen konnte in diesem verhältnismässig stark abgeschirmten Lebensraum nur über die zeitweise oder dauerhafte Auswanderung von Lötschentalern (z.B. Söldnerwesen) begegnet werden.

Mit der durch den Bau der internationalen Bahn-Transitroute «BLS» 1913 schlagartig einsetzenden Anbindung des Lötschentales an die Vorlandgebiete und dem darauf folgenden sukzessiven Ausbau der Talstrasse wandelten sich die Verhältnisse grundlegend: Parallel zu den neuen Verdienstmöglichkeiten in meist grossen Industriebetrieben im Rhonetal entwickelte sich die Landwirtschaft im Tal weg vom traditionellen Acker-/Alpbetrieb mit Vollzeitbeschäftigung hin zum zunehmend mechanisierten Nebenerwerbsbetrieb mit Schwerpunkt auf der Viehwirtschaft (Landtwing 1979; Matter 1978).

Dem in den 1950er Jahren beginnenden Sommertourismus sowie der stetigen Erweiterung des Wintersportgebietes Lauchernalp oberhalb von Wiler folgte die weitgehende Tertiarisierung der gesamten Talwirtschaft. Neben direkten und indirekten Einkünften aus dem Tourismus gehen heute fast 60% der erwerbstätigen Lötschentaler – begünstigt durch die vergleichsweise hervorragende Verkehrserschliessung (Lötschbergtransitroute) – Beschäftigungen im näheren und weiteren Umland nach.

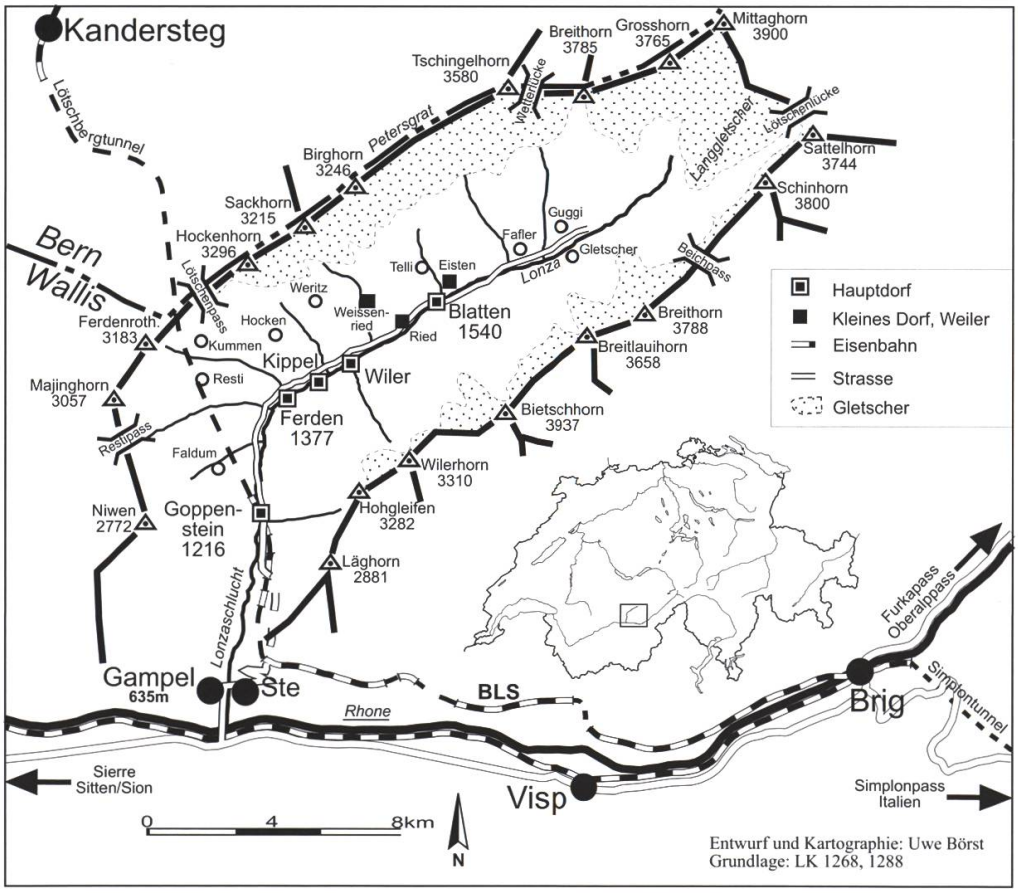


Fig. 5: Lötschental: Siedlungsstruktur und Verkehrserschliessung

Zusätzlich betreiben viele Lötschentaler in ihrer Freizeit eine arbeitsextensive, subventionsgestütze Schafhaltung auf den ehemaligen Kuhalpen. Das nach wie vor notwendige Winterfutter wird entweder durch massiven Maschineneinsatz, bzw. unter Mithilfe der gesamten – auch auswärtigen – Familie bevorzugt auf den talnahen und gut erreichbaren Flächen gewonnen oder einfach zugekauft.

Ackerbau und Grossviehwirtschaft sind heute nahezu vollständig aufgegeben, allerdings zeichnet sich in jüngster Zeit vereinzelt eine betriebliche und räumliche Neuorganisation ab. Innovative Jungbauern richten ihre Betriebe konsequent an der schweizerischen Landwirtschaftssubventionspolitik aus, indem sie Pensionsvieh aus dem Wallis und Bern in zunehmendem Masse auf den unternutzten Almen sömmern. Damit kann nicht nur ein beträchtlicher Gewinn aus den Flächenbeiträgen erzielt werden, es

Fig. 6: Schafwolle als Hausmüll (Börst, 2002)

entfallen gleichzeitig durch den Einsatz von Fremdvieh auch weitgehend sonst notwendige Investitionen für Betriebsgebäude (Stallungen etc.) und für das Winterfutter.

Einhergehend mit der Veränderung der Nutzungssysteme setzte eine Neubewertung von Landschaftselementen ein, die im Folgenden exemplarisch skizziert werden soll (Fig. 4b):

Agrarland (Weide/Ackerflächen)

Im Wirtschaftssystem des frühen 20. Jahrhunderts spielte das Agrarland eine entscheidende Schlüsselrolle als Produktionsraum. Besonders die Verfügbarkeit von adäquaten, privaten Ackerflächen war für eine Bauernfamilie von grosser Bedeutung, da im Autarkiekomplex der Getreide und Hackfruchtanbau am Rande der Anökumene wegen der kurzen Vegetationsperiode und häufig ungünstiger Witterung (Spätfröste, Sommer-

schneefälle, Trockenheit, Starkniederschläge etc.) regelmässig Teil- oder Totalausfälle zu verzeichnen hatte.

Die optimale Ackerfläche oder Fettwiese lag in der Nähe der Dörfer am süd-ost-exponierten Hang (optimaler Strahlungsgenuss), möglichst im Einzugsbereich eines Bewässerungskanals und ausserhalb aktiver Murgänge oder Lawinenbahnen.

Die enorme Besitzzersplitterung durch das praktizierte Erbrecht (Realteilung), mit häufig mehreren hundert Parzellen pro Besitzer, war in diesem Zusammenhang durchaus von Vorteil: die weit verstreute Nutzfläche garantierte gemeinsam mit der sehr heterogenen Reliefoberfläche, dass zumindest ein Teil der Äcker optimal an die von Jahr zu Jahr schwankenden ökologischen Bedingungen angepasst war. Ausserdem konnte gleichzeitig das Risiko eines Totalausfalls als Folge von Naturereignissen (Murgänge, Überflutungen) reduziert werden (BACHMANN-VOEGELIN, 1984).

Spätestens seit dem Übergang von der Produktsubventionierung mit Preis- und Abnahmegarantien hin zu gestaffelten Flächenbewirtschaftungsbeiträgen, hat das Kulturland im Lötschental seine Bedeutung als Produktionsraum landwirtschaftlicher Güter weitgehend verloren (Fig. 6). Getreide- und Kartoffeläcker sind aus dem Landschaftsbild verschwunden. Nicht mehr die optimalen ökologischen Wachstumsbedingungen bestimmen den gewinnträchtigsten Standort, sondern im Wesentlichen die Übereinstimmung von Reliefparametern (Höhenlage, Steilheit) mit den jeweiligen anzusetzenden Förderkriterien der Flächenbeiträge. Die Herausforderung an einen gewinnorientierten Landwirt besteht heute darin, seine Nutzfläche und Bewirtschaftungsform flexibel an die jeweilige Subventionspolitik anzupassen.

Als Barriere für einen effizienten Einsatz von Landmaschinen erweisen sich heute verschiedene Elemente der traditionellen Kulturlandschaft wie der hohe Parzellierungsgrad und die Zerschneidung von Flächen durch nicht mehr genutzte Bewässerungskanäle.

Nur in wenigen Fällen erreichen einzelne Landwirte durch geschicktes Zupachten von Flächen eine ausreichende Bewirtschaftungsgrösse. Eine hohe Wertsteigerung erfahren dagegen die durch Lawinendämme weitgehend sicheren Flächen im Talgrund und auf den Sonnenterrassen, wenn sie als Bauland für Wohnhäuser oder Chalets freigegeben werden. Auch die grosszügigen Almflächen oberhalb der Waldgrenze erlebten im Zusammenhang mit dem Skitourismus eine massive Aufwertung. Weite, baumfreie und sonnenexponierte (Tief-) Schneehänge erfüllen die aktuellen Ansprüche der Skiszene und bilden damit gleichsam das Rückgrat des Lötschentaler Wintertourismus.

Wald

Die Ansprüche an den Wald des Lötschentals des frühen 20. Jahrhunderts waren teilweise gegensätzlicher Natur. Einerseits war die Gewinnung von Feuer- und Bauholz sowie die jungtriebschädigende Waldweide fester Bestandteil des Wirtschaftssystems. Zudem konnten über den Export von Holz, etwa für den Eisenbahnbau, teils beträchtliche Gewinne erzielt werden. Anderseits war das Vorhandensein eines dichten, vitalen Bannwaldes oberhalb der Dauersiedlungen der beste Lawinenschutz und damit von existentieller Bedeutung für eine dauerhafte Besiedlung. Ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Entnahme von Rohstoffen und reproduktiver Pflege konnte nur über ein ent-

sprechend abgestimmtes Waldmanagement erreicht werden. Den Nutzniessern wurde von der Gemeinde alljährlich auch Sorgepflichten überantwortet.
Gemeinhin galt Holz als wichtiger Wirtschaftsfaktor und eine Gemeinde wurde als wohlhabend bezeichnet, wenn sie im Verhältnis zur Einwohnerzahl eine möglichst grosse Waldfläche besass.

Obwohl dem Wald bis heute eine wichtige Funktion als Schutz vor Naturgefahren innewohnt, ist er für die Lötschentaler Gemeinden zur finanziellen Belastung geworden. Notwendige Pflegemassnahmen sind besonders nach Stürmen und Lawinenwintern (1990, 1999) ohne kantonale und staatliche Hilfe nicht mehr leistbar. Eine direkte Nutzung ist ineffizient und findet kaum mehr statt. Wegen der geringen Transportkosten in Europa kann das Lötschentaler Holz trotz unmittelbarer Verwertung – etwa als Bauholz – den Preisvergleich mit osteuropäischer Konkurrenz nicht gewinnen. Die Konsequenz der aktuellen Unternutzung ist einerseits eine Überalterung der Bestände in den Kernbereichen der bestehenden Waldflächen, anderseits eine deutliche Verjüngung und Expansion an der oberen und unteren Waldgrenze. Gleichzeitig verganden die ehemalige Weiden und Äcker im Waldrandbereich, mit der Folge einer weitgehenden Trivialisierung des Landschaftsbildes.

Wasser
Aufgrund der geschützten Lage und damit verbundenen niederschlagsarmen Perioden im Sommerhalbjahr spielte Bewässerung eine bedeutende Rolle im Hinblick auf Ertragssteigerungen im Ackerbau und in der Mähwirtschaft (Sicherung des Winterfutters). Über technisch anspruchsvolle Zuleitungen wurde mit hohem organisatorischem und personellem Aufwand der sommerliche Gletscherabfluss auf die Parzellen geleitet. Gleichzeitig konnte die Bodenfertilität durch die mitgeführten Schwebstoffe erheblich verbessert werden. Trink- und Brauchwasser für die Dörfer sicherte man durch Bachableitungen, für das kaum anfallende Schmutzwasser reichten die Selbstreinigungskräfte der Gewässer in aller Regel aus.

An der Wende zum 21. Jahrhundert ist die Bewässerung mittels offener Kanäle im Lötschental schon aus Gründen des Arbeitskräftemangels nicht mehr praktikabel. Ausserdem besteht aufgrund veränderter Einkommensverhältnisse und Subventionen keine unmittelbare Notwendigkeit der Ertragssteigerung oder –sicherung in der Landwirtschaft mehr.

Dagegen existiert heute – völlig entgegen dem natürlichen Abflussregime – durch Winterferiensiedlungen auf der Lauchernalp und durch den Einsatz von «Schneekanonen» ein enormer Bedarf an Brauch- und Trinkwasser, zunehmend in Regionen oberhalb der Waldgrenze und zur Zeit des geringsten Dargebotes. Parallel dazu erfordern die gleichzeitig anfallenden Abwassermengen massive Investitionen in den Bau der notwendigen Infrastruktur (ARA). Wasser wird damit besonders im Winter zur begehrten Ressource, die in Zukunft auch entsprechend bezahlt werden muss.

Gewinne erzielen die Gemeinden dagegen durch den anfallenden Wasserzins des Wasserkraftwerkes im Bereich des Talausganges. Die ehemals verkehrstechnisch so hinderliche steile Schlucht ins Rhonetal erweist sich heute im Hinblick auf die moderne

Wasserkraftnutzung als ideal. Die topographischen Verhältnisse ermöglichen sowohl die kostengünstige Anlage eines Stausees als auch die optimale Nutzung des Höhenunterschiedes (550 m) ins Rhonetal.

3 Fazit

Zur Frage von Funktion und Bewertung der Landschaft und der sich in der Landschaft manifestierenden Gesellschafts-Raum-Beziehungen lassen sich aus den skizzierten Fallbeispielen die folgenden Schlussfolgerungen ziehen:

- In den topographisch vergleichbar isolierten Hochgebirgstälern Bagrot und Lötschen entwickelten sich unter subsistenznahen Produktionsbedingungen trotz unterschiedlichem gesellschaftlich-kulturellem Kontext ähnlic Organisationsformen der Raumnutzung (Acker-, Weide-, Waldwirtschaft, Migration), einschliesslich annähernd identischer technischer Lösungen (z.B. Bewässerungskanäle, Wassermanagement). Die Überschreitung der lokalen agro-ökologischen Tragfähigkeit wurde in beiden Tälern kompensiert durch Abwanderung und Rückfluss von Rimessen.
- Ökonomie und Lebensformen des Vorlandes wurden und sind Attraktoren für die peripheren Gebirgsräume. Die verkehrstechnische Erschliessung und Anbindung der Talschaften an die Vorlandökonomie schaffte die Bedingungen für den Austausch von Gütern, Menschen und Lebensformen und damit zur Monetarisierung auch der Gebirgsökonomien. Ähnliche Ausgangsbedingungen führten in Bagrot und Lötschen durch deutlich abweichende zeitliche Abläufe und externe Beanspruchungen der Gebirgsräume zu divergierenden Entwicklungen.
- Im Falle Bagrots wird die Subsistenzproduktion zunehmend ersetzt durch eine marktorientierte Nutzung. Billige Grundnahrungsmittel werden importiert, im Tiefland marktgängige Produkte dorthin exportiert. Holz war kurzfristig, bis zur weitgehenden Erschöpfung der Wälder, eine lukrative monetäre Quelle. Die Bedeutung der Rimessen abgewanderter Arbeitskräfte und die einsetzende Beschäftigung im Dienstleistungsbereich der talnahen Zentren führen zu erheblich gesteigerter Mobilität. Wachsende Bevölkerung und veränderte Lebensansprüche werden durch die lokale agrar-ökologische Tragfähigkeit nicht mehr gesichert. Externer Kapitalzufluss (Rimessen, Subventionen, Hilfsgelder) ist unabdingbar.
- Im Beispiel des Lötschentals werden die regionalen und überregionalen städtischen Zentren wichtiger Arbeitsort. Umgekehrt profitieren vor allem die Agglomerationsräume von der Landschaft und den sich bietenden Freizeitmöglichkeiten des Lötschentales. Der Tourismus ist auf eine Konservierung der traditionellen Kulturlandschaft angewiesen (z.B. Ski- und Wandertourismus). Landwirtschaftliche Nutzung ist nicht in erster Linie auf Produktion ausgerichtet (sie wird hoch subventioniert), sondern dient erheblich dem Erhalt des Land-

schaftsbildes, der Freihaltung von Erholungsräumen und der ökologischen Stabilisierung des Raumes. Wald ist nicht mehr direkt gewinnbringend, sondern wird mit externem Finanzinput Teil der Stabilisierungs- und Schutzmassnahmen (indirekter Nutzen).

- In beiden Beispielräumen ergeben sich veränderte Gesellschaft-Raum-Beziehungen, externe Verknüpfungen, Bewertungen (direkte, indirekte) aber auch neue Abhängigkeiten und Verletzlichkeiten (z.B. Blockierung der Verkehrswege und Gefährdung der Siedlungsräume durch Hazards). Landschaft und ihre Nutzer sind teilweise räumlich desintegriert. Menschliche Aktivitäts- und Austauschräume expandieren und organisieren sich neu.
- Die Landschaft ist Handlungsplattform menschlicher Nutzung mit wechselnd definierten Potenzialen, Limitierungen und Gefährdungen.

Literatur

BACHMANN-VOEGELIN, F., 1984: Blatten im Lötschental. Die traditionelle Kulturlandschaft einer Berggemeinde. Bern, Stuttgart.

EHLERS, E., 1995: Die Organisation von Raum und Zeit – Bevölkerungswachstum, Ressourcenmanagement und angepasste Landnutzung im Bagrot/Karakorum. Petermanns Geographische Mitteilungen, 139: 105-120.

KREUTZMANN, H. 1991: The Karakoram Highway: The impact of road construction on mountain societies. Modern Asian Studies 25: 711-736.

LANDTWING, K.J., 1979: Die Arbeiterbauern des Lonza-Werkes Visp und ihre Kulturlandschaft. Dissertation Universität Zürich. Zug.

LESER, H. & EHLERS E., 2002: Regionale Mensch-Umwelt-Probleme als Anwendung von Geographie. In: Ehlers, E. & Leser, H., 2002: Geographie heute – für die Welt von morgen. Gotha und Stuttgart: 166-176.

MATTER, M., 1978: Wertsystem und Innovationsverhalten. Studien zur Evaluation innovationstheoretischer Ansätze im Lötschental/Schweiz. Hohenschäftlarn.

MIEHE, S., CRAMER, T., JACOBSEN, J.P. & WINIGER, M. 1996: Humidity conditions in the Western Karakorum indicated by climatic data and corresponding distribution patterns of the montane and alpine vegetation. Erdkunde 50: 190-204.

SCHICKOFF, U. 2002; Die Degradierung der Gebirgswälder Nordpakistans. Faktoren, Prozesse und Wirkungszusammenhänge in einem regionalen Mensch-Umwelt-System. Erdwissenschaftliche Forschung, Bd. XLI, Stuttgart.

STELLRECHT, I., 1997: Dynamics of Highland-Lowland Interaction in Northern Pakistan since the 19th Century. In: Stellrecht, I., Winiger, M. (eds.), 1997: Perspectives on History and Change in the Karakorum, Hindukush, and Himalaja. Pakistan-German Research Project »Culture Area Karakorum» Scientific Studies, Vol. 3, Köln, 3-22.

WINIGER, M. 1996: Karakorum im Wandel. Ein methodischer Beitrag zur Erfassung der Landschaftsdynamik in Hochgebirgen. Jahrbuch der Geographischen Gesellschaft Bern 59: 69-74.

Adresse der Autoren

Prof. Dr. Matthias Winiger, Dipl. Geogr. Uwe Börst, Geographisches Institut der Universität Bonn, Meckenheimer Allee 166, D-53115 Bonn