

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 137 (1986)

Heft: 3

Artikel: Forstliche Impressionen aus Bhutan

Autor: Vogt, Ulrich

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-765151>

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: 15.01.2026

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

Forstliche Impressionen aus Bhutan

Von *Ulrich Vogt*
(Helvetas, Thimphu, Bhutan)

Oxf.: 904:97:(541.31)

Einleitung

Die nachfolgenden Eindrücke und Bemerkungen wollen keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Der Verfasser ist seit Juli 1984 als Forstberater (senior forest consultant) beim Forstdepartement der königlichen bhutanischen Regierung tätig, vermittelt durch Helvetas¹. Obwohl Bhutan seine Grenzen ausländischen Besuchern zögernd geöffnet hat, ist es eines der letzten Länder, über das noch wenig berichtet wird. Die Möglichkeiten für Touristen, das Land zu bereisen, sollen auch weiterhin beschränkt bleiben; und wenn nun auch vermehrt Ausländer durch die Entwicklungsarbeit via Helvetas oder UNDP (United Nations Development Programme) kürzere oder längere Zeit hier sesshaft werden, wird dieses kleine Königreich im Osten des Himalaja wohl auch künftig von einer besonderen Atmosphäre des «Geheimnisvollen und Exklusiven» umwoben sein.

Es ist nicht zu übersehen, dass Bhutan in den letzten 20 Jahren eine fast rasante Entwicklung in manchen Gebieten genommen hat, so insbesondere im Erziehungswesen, der medizinischen Versorgung oder der Erschliessung. Es steht im Vergleich zu anderen Himalaja-Staaten wie etwa Nepal beispielhaft da; seine natürliche Umwelt ist wohl am besten und ursprünglichsten erhalten geblieben im Gegensatz zu vielen asiatischen Ländern, deren stets wachsende Bevölkerungszahl und der damit verbundene Landhunger irreversible Prozesse eingeleitet haben, die für die Zukunft wenig erfreuliche Prognosen erwarten lassen. Bhutan hat die einmalige Chance, rechtzeitig einen anderen Kurs einzuschlagen. Ob ihm das gelingen wird, bleibe dem Urteil späterer Zeiten überlassen.

¹ 1975 hat Helvetas von der «Stiftung Pro Bhutan» die Durchführung der Entwicklungsprogramme in Bhutan vorerst in Regie und einige Jahre später vollständig übernommen. Im Geschäftsjahr 1986 werden insgesamt 20 Projekte durchgeführt. Der Schwerpunkt dieser Projekte liegt im Bereich der Land- und Forstwirtschaft. Das Ziel der forstlichen Aktionsprogramme ist es, anhand praktischer Beispiele zu zeigen, wie die Wälder Bhutans unter Berücksichtigung der ökologischen Situation, nachhaltig genutzt werden können. Für die gesamthaft acht forst- und holzwirtschaftlichen Projekte sind zurzeit zwei Schweizer Forstingenieure und zwei Förster in Bhutan im Einsatz. (Anm. Helvetas Zürich)

2. Ausdehnung und Grösse

Bhutan liegt im Osthimalaja zwischen 26 und 28 Grad nördlicher Breite und zwischen dem 88. und 92. östlichen Längengrad. Im Norden stösst es an China (Autonome Republik Tibet), an den übrigen Grenzen an Indien. Auf dem Landweg ist es von West-Bengalen oder Assam her erreichbar, auf dem Luftweg von Kalkutta mit der Druk Air, der staatlichen Fluggesellschaft.

Die Landesfläche wird verschieden gross angegeben, das heisst zwischen 40 250 km² und 47 000 km². Sie ist nicht vermessen; die Angaben stützen sich vornehmlich auf Auswertungen von Satellitenaufnahmen (Landsat). Topographische Karten indischer Herkunft (Survey of India) aus den 60er Jahren im Massstab 1 : 50 000 existieren für die meisten Gebiete, sind jedoch aus militärischen Gründen nicht frei erhältlich.

Das Land ist ausgesprochen gebirgig und weist auf einer Nord/Süd-Distanz von nur 150 km Luftlinie eine Höhendifferenz von über 7000 m auf. Die scharfe orographische Grenze zwischen der Ebene des Brahmaputra und der Hügelzone trennt im Süden Bhutan von Indien. Nur schmale Streifen des Tieflandes sind bhutanesisches Hoheitsgebiet geblieben, nachdem die Ansprüche auf das Vorland, die Duars, gegenüber der britischen Krone im Jahre 1865 endgültig aufgegeben worden sind. Die niedrigsten Grenzgebiete im Süden liegen auf 150 m ü.M., die höchsten Berggipfel im Norden erheben sich bis zu 7500 m (höchster Gipfel ist der Kula Kangri mit 7554 m). Dazwischen liegen Hochtäler auf 1500 bis 2500 m ü.M., die das eigentliche Kernland Bhutans bilden und die über Passhöhen von 3300 bis 3800 m erreicht werden. Sieben grosse Flüsse, von Norden nach Süden im Wechsel durch tiefeingeschnittene Schluchten und auf breiteren Talböden fliessend, prägen die Oberflächengestalt des Landes. Sie ergiessen sich in den Brahmaputra im indischen Tiefland.

3. Klima und Geologie

In klimatischer Hinsicht ist Bhutan noch wenig erforscht, da längere zuverlässige Messungen über Klimadaten fehlen. Der Monsun, nordwärts von der Bucht von Bengal ein dringend, prägt das Klima. In der Regenzeit, von Juni bis September, fallen ergiebige Regenmengen (bis gegen 500 cm) an den südlichen Vorbergen, in den inneren Trockentälern dagegen nur 70 bis 80 cm. Der Winter ist ausgeprägte Trockenzeit. Die Tieflagen und die Täler erhalten wenig oder keine Niederschläge, in den mittleren und nördlichen Hochlagen dagegen fällt Schnee. Die Temperatur schwankt für Paro (2200 m ü.M. von +30 °C (Juli-Maximum) bis zu –7 °C (Dezember-Maximum). Eucalyptus vermag hier trotz Frostschäden noch zu gedeihen. Die Reisanbaugrenze liegt bei etwa 2400 m ü.M (Thimphu), die Schneegrenze bei 4800 bis 5000 m ü.M.

Geologisch gesehen können nach *Gansser* vier Hauptregionen unterschieden werden:

- Der Subhimalaja an der südlichen Hügelzone mit den Siwalik-Sedimenten (Molasse) auf einer durchschnittlichen Tiefe von rund 10 km, daran folgt nordwärts
- der niedere Himalaja (spät kambrische, teilweise metamorphierte Sedimente) gegen 20 bis maximal 80 km tief (entlang dem Manas River) und schliesslich
- der Hochhimalaja als Hauptgesteinsmasse von 15 km Mächtigkeit, der den grössten Teil des Landes bedeckt, mit Formationen aus präkambrischen Gneisen und Aufschlüssen von hochmetamorphen Marmoren.
- Erhalten im NW und im Zentrum des Landes sind zudem unmetamorphe, fossilführende Sedimente des Tethys Himalaja, die die höchsten kristallinen Einheiten längs der tibetanischen Grenze bedecken.

Abbauwürdige Bodenschätze sind nur wenige vorhanden: Gips und Kohle in den südlichen Regionen, lokale Schiefervorkommen im Landesinnern.

4. Waldfläche und Vegetation

Die Waldfläche soll nach neuesten Untersuchungen etwa zwischen 2 573 000 ha und 1 763 000 ha betragen, das heisst zwischen 64 bis 53 % der Landesfläche. Ältere Angaben nennen einen Bewaldungsanteil von bis zu 70 und mehr Prozenten. Diese dürften aber nicht zutreffen. Nach bhutanischem Forstgesetz (1969) fallen alle Flächen unter das Waldareal, die nicht als Privatbesitz registriert sind, so beispielsweise sehr lückig bestockte Weiden, degradierte Buschwälder unter shifting cultivation (Wanderfeldbau) usw. Die effektiv nutzbare Waldfläche ist nicht bekannt, und es wird angenommen, dass der grösste Teil des Waldes bereits menschlich beeinflusst ist durch Beweidung, Brennholzentnahme und shifting cultivation.

Grierson und *Long* haben die Vegetationszonen Bhutans eingehender beschrieben, *Sargent et al.* haben diese teilweise ergänzt und spezifiziert.

Klassifikation nach Grierson und Long:

Zone	Hauptbaumarten
Subtropische Wälder (200 bis 1000 m ü.M.)	Unter anderem <i>Acrocarpus fraxinifolia</i> , <i>Gemlina arborea</i> , <i>Shorea robusta</i>
Warm temperierte Laubwälder (1000 bis 2000 m ü.M.)	Unter anderem <i>Castanopsis indica</i> , <i>Schima wallichii</i>
Chir-pine-Wälder (900 bis 1800 m ü.M., Trockenstandorte)	<i>Pinus roxburghii</i> , <i>Buddleja</i> sp.
Kühl temperierte Laubwälder (2000 bis 2900 m ü.M.)	Unter anderem <i>Acer campbellii</i> , <i>Betula alnoides</i> , <i>Exbucklandia populnea</i>
Immergrüne Eichenwälder (2000 bis 2600 m ü.M.)	Unter anderem <i>Quercus lamellosa</i> , <i>Quercus lantana</i> , <i>Juglans regia</i> , <i>Castanopsis hystrix</i> , <i>Cast. tribuloides</i>
Blue-pine-Wälder (2100 bis 3000 m ü.M.)	<i>Pinus wallichiana</i> , <i>Quercus semecarpifolia</i>
Fichtenwälder (2700 bis 3100 m ü.M.)	<i>Picea spinulosa</i> (West), <i>Picea brachytyla</i> (Ost), <i>Larix griffithiana</i> , <i>Acer</i> sp.
Hemlockwälder (2800 bis 3100 m ü.M.)	<i>Tsuga dumosa</i> , <i>Betula utilis</i> , <i>Sorbus thibetica</i>
Tannenwälder (3300 bis 3800 m ü.M.)	<i>Abies densa</i> , <i>Rhododendron</i> sp., <i>Betula utilis</i>
Wacholder/Rhododendron Buschwald (3700 bis 4200 m ü.M.)	<i>Juniperus recurva</i> , <i>Juniperus squamata</i> , <i>Rhododendron lepidotum</i>
Trockenee alpine Buschvegetation (4000 bis 4600 m ü.M.)	<i>Rhododendron</i> sp., <i>Salix</i> sp.

Der eigentliche tropische Regenwald ist in Bhutan nicht vertreten. Die Laubwälder der tieferen Lagen weisen durchwegs eine hohe Vielfalt von immergrünen und laubabwerfenden Arten auf; die Bodenvegetation ist ausgesprochen üppig, und zahlreiche Epiphyten gedeihen auf den Bäumen, begünstigt durch die nebelreichen Hanglagen.

Sargent *et al.* geben folgende Ergänzungen (hier seien nur die wichtigsten genannt).

- *Castanopsis-schima*-Wälder (warm temperierte Laubwälder) sind stark beeinträchtigt durch frühere Nutzungen. Der mittlere Vorrat pro ha beträgt lediglich etwa 240 m³.
- Chir pine-Wälder sind allgemein beweidet (dies bedeutet auch, dass die Bodenvegetation jährlich abgebrannt wird) und werden in Ostbhutan zur Harzgewinnung genutzt.
- Blue pine, in Gesellschaft mit *Quercus semecarpifolia*, stockt auf trockenen, oft degradierten Flanken in den westlichen Tälern, währenddem sie in Zentralbhutan mit Hemlock vergesellschaftet ist.

- Hemlock-Wälder können differenziert werden in trockene und feuchtere Varianten. Die Trockenvariante weist Ahorne und *Betula alnoides* als Begleiter auf, die feuchte (Nebel-)Variante ist geprägt durch Fichte, *Juniperus recurva*, *Betula alnoides* und Rhododendronarten. Diese Wälder weisen hohe Vorräte auf: Trockenvariante 650 m³/ha, Feuchtvariante 100 und mehr m³/ha.

Insgesamt ist das Muster der Pflanzengesellschaften und der Verlauf der natürlichen Sukzessionen noch nicht genügend erforscht. Hier dürfte noch ein weites Forschungsfeld zu beackern sein, ganz besonders im Hinblick auf die künftige angestrebte Waldbewirtschaftung auf natürlichen Grundlagen.

5. Bevölkerung

Die offizielle Bevölkerungszahl Bhutans wird mit 1,2 Millionen Menschen angegeben, sie dürfte aber in Wirklichkeit bei 600 000 bis 800 000 Einwohnern liegen. Das Bruttonsozialprodukt pro Kopf und Jahr beträgt lediglich 80 Dollar, und somit ist Bhutan nach der Weltbank-Statistik eines der ärmsten Länder der Welt. Demgegenüber steht die Tatsache, dass sprichwörtliche Armut und Hunger fehlen, denn die Deckung des Eigenbedarfs steht an erster Stelle, und die effektive Produktivität lässt sich wegen der in ländlichen Gebieten – und das sind die meisten – fehlenden Geldwirtschaft nicht in entsprechender Weise erfassen².

Der grösste Teil der Bevölkerung (über 90 %) ist in der Landwirtschaft tätig; Industrie und Handwerk sind vergleichsweise schwach vertreten. So bestehen momentan eine Sperrholzfabrik, Zementfabrikation, verarbeitende Betriebe von landwirtschaftlichen und forstlichen Produkten, einige mechanische Werkstätten und ein im Bau befindliches hydraulisches Grosskraftwerk.

Der Bauer ist traditionell sein eigener Handwerker, der mit Hilfe seiner Nachbarn auch sein eigenes Haus baut und im übrigen fast unabhängiger Selbstversorger ist. Er kennt somit weder eine strenge Arbeitsteilung, noch ist er einer hohen Spezialisierung unterworfen.

Der Wald wird, wie bereits angetönt, von der ländlichen Bevölkerung recht stark beansprucht. Obschon aller Wald in Staatsbesitz ist, bestehen überlieferte Rechte an Weide- und Streuenutzung. Der Brennholzbedarf pro Kopf und Jahr

² Es scheint noch «alles in Ordnung zu sein» in Bhutan. Das Land ist mit seiner kleinen Bevölkerungszahl, seinem Arbeitskräftemangel (keine Arbeitslosigkeit), seiner noch weitgehend intakten Umwelt, Kultur und Tradition, seiner geringen Verschuldung und geopolitischen Lage ein Sonderfall unter den Ländern der Dritten Welt. Bhutan ist auch unter den Partnerländern von Helvetas ein Spezialfall, weil das dortige Programm eine betont langfristige und vorsorgliche Zielsetzung hat. Das dortige Helvetas-Programm soll ein Beitrag dazu sein, die natürlichen Lebensgrundlagen langfristig zu erhalten und eine zukünftige Katastrophenbekämpfende Entwicklungszusammenarbeit, die in den umliegenden Ländern bereits Tatsache geworden ist, zu vermeiden. (Anm. Helvetas Zürich)

wird mit durchschnittlich 3 m³ als hoch errechnet (Nepal im Vergleich dazu: 0,75 m³). Der Bezug grünen Holzes ist bewilligungspflichtig, erfolgt aber wegen der mangelnden Kontrolle meist durch Selbstbedienung. Für den Bau eines Hauses wird den Gesuchstellern das nötige Holz grosszügig gegen eine Abgabe (Royalty) alle 25 Jahre zugeteilt.

6. Forstorganisation und -ausbildung

Bhutan ist in 18 Verwaltungsbezirke (Dzongkhas) eingeteilt. 5 Forest Divisions (Forstinspektionen) unterschiedlicher Grösse und Ausdehnung funktionieren als selbständige forstliche Verwaltungseinheiten unter der Forstdirektion.

		<i>Waldfläche in ha (nach Negi)</i>
Westen:	Thimphu Division	924 878
	Samchi Division	133 685
Zentrum:	Bumthang Division	591 842
Osten:	Samdrup Jongkhar Division	489 541
Süden:	Sarbhang Division	433 419
		<hr/>
		<hr/> <u>2 573 365 ha</u>

Die Forstdirektion – eingegliedert in das Ministry of Agriculture and Forestry – umfasst neben dem Direktorat in Thimphu (Hauptstadt) die angegliederten zentralen Sektionen für Einrichtung und Bewirtschaftung, Wildreservate und Naturschutz, Koordination der Auslandshilfe, Personal- und Rechnungswesen, die nationale Forstschule in Taba, ein spezielles Aufforstungs- und Umwandlungsprojekt in der südlichen Hügelzone sowie die selbständige Logging Corporation (Holzernte).

Den Forest Divisions steht ein Divisional Forest Officer (DFO/Forstinspektor) vor. Die Inspektionen sind in durchschnittlich 6 «Kreise» (Range Offices) und diese wiederum in je 2 bis 3 Aufsichtsbezirke (Beat Offices) unterteilt, denen etwa 2 bis 3 Bannwarte (Forest Guards) unterstehen. Insgesamt sind heute tätig (Direktorat, zentrale Sektionen, Forstschule, Divisions und Aufforstungsprojekt, ohne Logging Corporation):

– DFOS	14
– Range Officers	51
– Beat Officers	138
(Foresters)	
– Forest Guards	358

Die Forstorganisation wurde 1965 begründet, und noch im Jahr 1974 wurde das Forstwesen fast ausschliesslich von indischen Forstleuten geleitet, einzig

der Direktor war ein geschulter Bhutaner. Im Laufe der letzten 10 Jahre konnten alle Stellen durch eigene, ausgebildete Fachleute besetzt werden. Indien stellt bis heute durch die FAO einen oder mehrere zusätzliche Berater zur Verfügung. Spezialisten für Entomologie und Pflanzenpathologie fehlen noch und werden bei Bedarf von der Forschungsanstalt in Dehradun (Indien) angefordert. Weitere Beratungstätigkeiten, insbesondere für ausländisch finanzierte Projekte, laufen unter FAO/UNDP, Weltbank und Helvetas.

DFOS und Rangers werden in Forest Colleges in Indien in Zweijahreskursen ausgebildet, Foresters und Forest Guards in der nationalen Forstschule in Taba bei Thimphu in Ein- respektive Halbjahreskursen. Das Ausbildungsniveau lässt sich nicht mit schweizerischen/europäischen Massstäben messen. Es entspricht etwa dem Ingenieur-Techniker auf Stufe DFO, dem Förster auf Stufe Ranger, ist aber in vielen Belangen sehr theoretisch, und das erworbene Wissen wird in erster Linie für die Verwaltungstätigkeit eingesetzt.

Der Forstdienst nimmt primär Aufgaben der Walderhaltung und den Kontakt mit der Öffentlichkeit wahr, insbesondere die Holzzuteilung für Dörfer und Distriktverwaltungen, Aufforstungen und Waldbrandbekämpfung. Die grossen Aufsichtsgebiete, meist sehr schlecht erschlossen und weitläufig, die fehlenden Kommunikationsmöglichkeiten und die niedrige Arbeitszeit (34 Stunden pro Woche) führen zu lückenhafter und oft wenig effizienter Arbeit.

Die Bewirtschaftungsaufgaben werden durch die zentrale Management Division (Einrichtung, Bewirtschaftung) und die Logging Corporation bestritten. Die letztere verfügt über einen Personalstab von 5 DFOS, 11 Rangers, 20 Foresters, 31 Forest Guards und etwa 230 Holzern und Seilern. Zusätzlich sind gegen 240 Leute unter Vertrag, die in Holzschlägen als Akkordanten (contractors) arbeiten. Im Westen und Süden des Landes bewältigt diese Organisation den gesamten Einschlag aus den bereits erschlossenen, kommerziell genutzten Waldgebieten (1983/84 = 58 814 m³).

Vor 1979 wurden die Holzschläge ab Stock auktioniert. Diese Praxis wurde wegen der negativen Erfahrungen vollständig aufgegeben und alle Holzerei- und Rückearbeiten der Logging Corporation übertragen.

7. Forstliche Probleme

7.1 Walderhaltung

Erhebliche Anteile der Wälder, meist in der Nähe von Siedlungen, sind durch Beweidung, Streuenutzung, unkontrollierte Brennholzentnahme und durch shifting cultivation mehr oder weniger stark in Mitleidenschaft gezogen. Besonders der Osten und Süden des Landes weisen grosse degradierte Waldflächen auf, entsprechend dem zunehmenden Bevölkerungsdruck. Um diesem unregulierten und zerstörerischen Tun Einhalt zu gebieten, wurden im Rahmen

eines social forestry programme Aufforstungsbemühungen unternommen, die aber noch nicht den erwarteten Erfolg zeitigten. Grundsätzlich wird nicht an eine Waldzuteilung an die Dorfgemeinschaften gedacht, die Bedenken sind im Moment zu gross. Vielmehr sollen auf Grund spezifischer Erhebungen staatliche Waldgebiete für den lokalen Bedarf ausgeschieden und dort die Forstaufsicht gestrafft werden. Darüberhinaus sollen nun landesweite Aufforstungsprojekte an die Hand genommen werden, um die degradierten Flächen wieder voll zu bestocken. Entsprechende Studien wurden in Auftrag gegeben (FAO).

Grosse Schäden entstehen jährlich durch unkontrollierte Waldbrände. Vielfach handelt es sich um Bodenfeuer in Föhrenbeständen, die in der Trockenzeit gelegt werden, um den Graswuchs für die Weide zu fördern. Naturverjüngung und Jungbestände werden somit regelmässig dezimiert. Eine wirksame Feuerbekämpfung liegt in manchen Gebieten wegen der mangelnden Präsenz des Forstdienstes und der fehlenden Motivation der Landbevölkerung im argen, obwohl diese von Gesetzes wegen zur Hilfe verpflichtet ist. Nach Statistik brannten in den Jahren 1978 bis 1982 jährlich 6500 ha Wald. In Wirklichkeit dürfte diese Zahl erheblich überschritten worden sein, weil längst nicht alle Brände gemeldet werden.

Da die Waldfläche in den stärker bevölkerten Gebieten des Südens und teilweise des Ostens fast täglich schwindet, soll sie durch eine feste Ausscheidung (forest demarcation) unter Kontrolle gehalten werden. Eine Abteilung des Forstdepartements befasst sich mit dieser Arbeit, die bis in das nächste Jahrzehnt andauern wird. Gleichzeitig besteht die langfristige Politik, von der shifting cultivation wegzukommen und durch entsprechende Landzuteilung und Waldausscheidung der Landbevölkerung geeignetere Plätze zuzuweisen. Diese Aufgabe ist wohl eine der schwierigsten und umfangreichsten, die Bhutan in den kommenden Jahrzehnten zu lösen hat. Entsprechende Vorschläge und Studien sind ausgearbeitet, um mit integralen Pilotprojekten auf kleiner, übersichtlicher Basis – unterstützt vom Ausland – im Rahmen des nächsten Fünfjahresplanes beginnen zu können. Alle Bereiche der ländlichen Entwicklung werden berücksichtigt werden müssen, um eine effektive Verbesserung der heutigen Zustände zu erreichen.

Trotz aller negativen Einwirkungen, die der Wald lokal erleidet, ist das Land nicht von schweren Erosionserscheinungen geprägt. Der Boden ist zwar in degradierten Gebieten oft bis auf das anstehende Muttergestein blos gelegt oder nur mit einer kümmerlichen Grasnarbe und Büscheln bewachsen, neigt aber dank der hohen Porosität und Permeabilität nur dort zu Erdschlipfen, wo er seiner Stabilität beraubt wird, so insbesondere an bergseitigen Strassenböschungen oder im Bereich unkontrollierten Wasserabflusses. Flussverbauungen (Uferschutz) bestehen nur im Bereich von Siedlungen und Brücken. Grösstes Problem der Bodendegradation ist der weitläufige Weidebetrieb an den steilen Talflanken, verbunden mit den Einwirkungen des Feuers. Im Vergleich zu Nepal steht Bhutan in dieser Hinsicht heute noch recht vorteilhaft da, muss

aber alle Anstrengungen unternehmen, um die Erhaltung der Bodensubstanzen und deren Fruchtbarkeit nicht in zunehmendem Masse weiterhin zu gefährden.

7. 2 *Waldbewirtschaftung*

Der Wald wird als das grösste Nationalvermögen Bhutans bezeichnet. Sein hoher Waldanteil an der Gesamtfläche gemessen, steht im gebirgigen Raum des Himalaja wohl einzigartig da. Dies darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass dieses Naturgeschenk kaum eine unerschöpfliche Quelle, namentlich zur Sanierung des Staatshaushaltes, darstellt.

Eine Waldfläche von 263 350 ha ist heute voll inventarisiert nach Stichprobenverfahren, vor allem in westlichen und südlichen Distrikten. In den ein gerichteten Wäldern erfolgt eine intensive, geplante Nutzung nach relativ schematischen Regeln. Folgende Waldbauverfahren sind richtungsweisend:

- In Laub- und Nadelwäldern — mit Ausnahme der Föhrenbestände — eine kombinierte negative Auslesedurchforstung/Plenterung mit dem Ziel, die Verjüngung zu fördern und den verbleibenden Bestand qualitativ zu verbessern. Die vorgesehene Rotationszeit beträgt 30 Jahre. Dieses Verfahren läuft unter der Bezeichnung «selection cum improvement system».
- In chir-pine- und blue-pine-Wäldern eine Art Schirmschlagbetrieb, der diesen Lichtholzarten Rechnung trägt (uniform shelterwood system). Als Rotationszeit werden 15 Jahre angestrebt. Da chir-pine-Bestände in zugänglichen Gebieten bis heute fast ausschliesslich zur Harzgewinnung freigegeben wurden, dürfte eine geregelte Holznutzung erst für die spätere Zukunft möglich sein.

Der Waldbau ist geprägt durch indische Vorbilder. Die europäische Terminologie wird von der indischen Lehre teilweise übernommen, aber theoretisch stark ausgeweitet. So kennt beispielsweise die indische Waldbautheorie fünf Durchforstungsgrade, differenziert nach Eingriffsstärken in den vorhandenen Schichten. Stark verwurzelt ist der Glaube an die Unfehlbarkeit der inventarisierten Zahlenwerte und die möglichst genaue Umsetzung der errechneten Vorgaben, zum Beispiel der idealen Stammzahlverteilung, in die Praxis mittels präziser Angaben der Anzahl der zu schlagenden Bäume innerhalb einer Durchmesserkategorie. Eine freie Hiebsführung, die vermehrt die waldbaulichen Gegebenheiten berücksichtigt, kann angesichts der ungenügenden Ausbildung und Praxis der Anzeichnungsequipen noch nicht praktiziert werden.

Der Aufbau einer eigenen praxisbezogenen Waldbauforschung ist sehr dringend, um namentlich die Verjüngungsdynamik der verschiedenen Waldtypen zu untersuchen. Grundsätzlich sollten Naturverjüngungsverfahren erprobt werden, denn die Kahlschlagwirtschaft mit künstlicher Verjüngung wurde 1974 — nacheinigen Versuchen — mit der Neuorientierung der Forstpolitik aufgegeben.

Durch die Förderung der Ausbildung von Holzern und Seilkranbedienungspersonal in Taba (FAO) und Bumthang (Helvetas) konnten teilmechanisierte Holzernteverfahren eingeführt werden. Zudem haben etliche höhere Forstbeamte Ausbildungskurse in Österreich besucht und europäische Vorstellungen nach Hause gebracht. Es wird jedoch weiterhin grosse Anstrengungen brauchen, um eine gute Ausbildung einer genügenden Anzahl forstlicher Arbeitskräfte garantieren zu können. Infolge der niedrigen Bevölkerungsdichte und der hohen Absorption geeigneter Leute durch die Verwaltung besteht ein chronischer Mangel an Arbeitskräften, der durch Fremdarbeiter aus Nepal oder dem angrenzenden Indien behoben wird. So benötigt beispielsweise der Abtransport des geschlagenen Rundholzes eine 6 bis 10köpfige Lademannschaft pro Lastwagen, da jeder Trämel von Hand aufgeladen wird, oft unter abenteuerlichen Sicherheitsvorkehrungen.

Waldstrassen werden einsteils durch die Logging Corporation, andernteils durch die staatliche Tiefbauorganisation PWD (Public Works Department) oder durch Akkordanten gebaut. Einige Baumaschinen – sofern vorhanden – sind Bulldozer und Kompressoren. Weil die Tragschicht nur oberflächlich von Hand als Steinbett eingebracht wird, sind die meisten dieser Wege schlecht tragfähig und oft nur mit vierradgetriebenen Fahrzeugen befahrbar. Der Ausbaustandard liegt somit für eine geregelte Holzabfuhr an der untersten möglichen Grenze und muss im Hinblick auf eine intensivere und nachhaltige Nutzung und Pflege stark verbessert werden. Ein Helvetas-Wegbauprogramm im Gebiet von Bumthang, verbunden mit Ausbildung von Maschinenführern und Straßenbaufachleuten, ist gegenwärtig beim Forstdepartement in Diskussion³.

7.3 Holzverwendung und -verarbeitung

1984 verfügte Bhutan über 28 private Sägereien (meist Horizontalblockbandsägen mit Verbrennungsmotorantrieb) mit einem geschätzten jährlichen Rundholzbedarf von 35 – 40 000 m³, meist Nadelholz. Diese beliefern 14 Schreinereien und 10 Verpackungshersteller (Teekisten, Kabeltrommeln).

³ Dieses Wegbauprojekt ist Teil eines forstwirtschaftlichen Bewirtschaftungsprogramms, mit folgenden konzeptionellen Schwerpunkten:

- Bewirtschaftung dreier Forstreviere in der Grössenordnung von je 1 000 ha, basierend auf dem Nachhaltigkeitsprinzip und auf Waldwirtschaftsplänen;
- Management der technischen Seilkran- und Straßenbaueinheiten als zukünftige privatwirtschaftliche Unternehmungen;
- Holznutzung mit Hilfe von Seilkranen und Straßen;
- Bau von Waldstrassen nach einem festgelegten Erschliessungskonzept;
- Erfassung von Datenmaterial zur exakteren waldbaulichen Behandlung der Bestände (waldbauliches Forschungsprojekt).

Das ganze Programm läuft auf der Basis einer mehrjährigen Versuchsphase und soll der bhutanischen Regierung in ein paar Jahren Daten und Fakten liefern, wie auf nationaler Ebene die Ressource Wald ökologisch sinnvoll und nachhaltig bewirtschaftet werden kann. (Anm. *Helvetas Zürich*)

Weiter bestehen einige Klein- und Mittelbetriebe für Zündholz-, Bleistift-, Furnier- und Terpentinfabrikation sowie eine Holzkohlefabrik. Zu Beginn der 80er Jahre wurde in Gedu mit dem Bau einer staatlichen Sperrholzfabrik, ausgerüstet mit modernsten Maschinen, begonnen, die auf einen Jahresbedarf von 20 000 m³ schäffigen Holzes ausgelegt wurde. Mittlerweile hat sich herausgestellt, dass das Potential an den gesuchten Holzarten und -qualitäten wesentlich geringer ist als seinerzeit geschätzt, und die Fabrik läuft deshalb nur mit reduzierter Auslastung. Das errechnete Produktionsziel kann vermutlich nie erreicht werden, es sei denn, der für den Betrieb vorgesehene Waldkomplex von 40 000 ha Grösse würde rücksichtslos ausgebeutet. Die Belieferung des Werkes mit geeigneten Sortimenten beschäftigt sowohl die Forstdirektion wie die Logging Corporation ausserordentlich, und vorübergehende Notlösungen wie Holzschläge entlang der Nationalstrasse brachten keine spürbaren Verbesserungen.

Unter Planung oder bereits im Bau sind eine Spanplatten-, eine Tischlerplatten- und eine Kalziumkarbidfabrik, die grosse Mengen an Holzkohle benötigen werden.

Da der Lokalbedarf der Sägereien im Moment nicht alles auf den Markt kommende Rundholz zu verarbeiten vermag, werden erhebliche Holzmengen per Lastwagen nach Indien exportiert. Die durchschnittliche Transportdistanz im Inland beträgt rund 200 km. Anhängerzüge sind wegen der schmalen, kurvenreichen und oft steilen Strassen nicht im Einsatz, so dass nur Trämelsortimente geladen werden können.

7.4 Holzvorrat/ Nutzung

Nach PIS (Preinvestment Survey, durch Indien erstelltes Landesforstinventar in den Jahren 1974 bis 1981) ergeben sich die in *Tabelle 1* enthaltenen Zahlen:

Tabelle 1. Geschätzter Holzvorrat und geschätzte Nutzung Bhutans.

Nadelholz	180 900 000 m ³
Laubholz	348 100 000 m ³
Total	529 000 000 m ³
pro ha	245 m ³
Geschätzter nutzbarer Vorrat	459 777 000 m ³
Geschätzte mögliche Jahresnutzung	brutto * 16 900 000 m ³
	netto ** 13 900 000 m ³

* = 3,7 % des Vorrates (!)

** = nach Abzug der Holzernteverluste und des Faulholzanteils

Geschätzter Jahresbedarf (gegenwärtig)	
Brennholz	3 200 000 m ³
Bauholz für Landbevölkerung	35 000 m ³
Sag- und Furnierholz für Inland	140 000 m ³
Total	3 375 000 m ³

Zuverlässige Angaben über die effektiven Nutzungen fehlen. Die geschätzte mögliche Jahresnutzung von rund 13,9 Mio m³ dürfte zu hoch gegriffen sein, denn zuviele Unsicherheitsfaktoren sind damit verbunden. Durchschnittlich werden die Hiebsätze auf 1,5 % des Vorrates errechnet; dies ergäbe ein Total von 6,9 Mio m³ pro Jahr. Fischer schätzte 1976 das Nutzungspotential auf 2,5 bis 3 Mio m³, bezogen auf eine nutzbare Waldfläche von 1 Mio ha, und dies dürfte der Wirklichkeit doch näher kommen. Viele Bestände, namentlich in der Nadelwaldzone, sind überaltert und weisen zwar hohe Vorräte, aber auch Faulholzanteile bis zu 30 und mehr Prozent auf. Viele Laubholzwälder (im subtropischen/warm temperierten Bereich) sind durch Besiedlung und Beweidung in zugänglicheren Gebieten bereits erheblich gelichtet, und das nutzbare Potential an sagfähigen Stämmen beträgt lediglich 10 bis 30 m³ pro ha.

Das Schlagwort vom nationalen Reichtum in den Wäldern Bhutans muss deshalb mit einiger Vorsicht interpretiert werden.

8. Forstrecht

Das bhutanische Forstgesetz (Bhutanese Forest Act) datiert aus dem Jahre 1969. Es ist ein ausgesprochenes Polizeigesetz, anwendbar auf alles Land, auf welchem keine ständigen, vererbaren und übertragbaren Eigentumstitel einer natürlichen Person eingetragen sind.

- Aller Waldbesitz ist Staatseigentum. Verboten sind unter anderem
 - jegliche Rodungen zur Landgewinnung,
 - das Anfachen von Waldbränden,
 - das Fällen von Bäumen ohne Bewilligung, das Verletzen durch Ringeln, Abasten, Kienspanentnahme, usw.,
 - das Weidenlassen von Vieh in Aufforstungen, Verjüngungen, Quellgebieten und Reservaten.

Bestehende Weiderechte sind gegen Abgabe einer Steuer weiterhin zulässig. Das Sammeln von Fallholz für den eigenen Brennholzbedarf ist gestattet. Strafbestimmungen sind insbesondere erlassen für die unerlaubte Gewinnung und Entfernung von Waldprodukten wie Holz, Harz, Orchideen, Wild, Honig und Mineralien.

Zusätzliche Erläuterungen zum Forstgesetz finden sich in den Beschlussprotokollen der Nationalversammlung. Zu Diskussionen Anlass geben namentlich die Zuteilung von Bau- und Brennholz, die Organisation der Waldbrandbekämpfung auf Dorfebene, die Steuern für Weide- und Streuenutzung und die geplante Einschränkung der shifting cultivation.

Eine Besonderheit ist erwähnenswert: Bäume auf Privatland sind staatliches Eigentum. Jede Fällung ist bewilligungs- und abgabepflichtig. Ein Aufforstungs-

programm in den 70er Jahren sah vor, dass jeder Haushalt 10 Bäume auf eigenem Boden pflanzen sollte. Die Ungewissheit über die spätere steuerfreie Verfügbarkeit führte unter anderem dazu, dass die Pflanzen wohl verteilt wurden, aber nur spärlich gediehen.

Das Forstgesetz soll in nächster Zeit revidiert werden. Insbesondere wird an eine Verschärfung der Strafbestimmungen gedacht, um das Waldareal wirkamer als bisher vor Übergriffen schützen zu können.

9. Forstpolitik

Die nationale Forstpolitik wird im speziellen zu Beginn der Fünfjahresplan-Perioden festgelegt. Für die noch bis Ende 1986 laufende Periode liegen die Schwerpunkte bei der Walderhaltung und der Erhöhung der Produktion, um den Holzbedarf der Bevölkerung sicherzustellen, Holzindustrien zur Produktion hochwertiger Güter zu beliefern und den Export von Forstprodukten zu steigern. Schliesslich sollen die natürliche Umwelt und ihre Flora und Fauna geschützt werden.

Die forstlichen Ausgaben für die Planperiode 1981 bis 1985 sind auf 238 Mio Ngultrum (56,6 Mio SFr.) veranschlagt, die Einnahmen auf 37 Mio Ngultrum (7,4 Mio SFr.). Die kalkulierten Defizite des gesamten Staatsbudgets werden durch ausländische Kapitalhilfe aufgefangen (Beitrag von Indien à fonds perdu = 42 % oder 268 Mio SFr., internationale Organisationen 104 Mio SFr. und langfristig verzinsbare Darlehen 40 Mio SFr.).

Die Forstpolitik für den nächsten, sechsten Fünfjahresplan setzt den Schwerpunkt eindeutig auf die Konservierung der Wälder zur Erhaltung der natürlichen Umwelt. Erst in zweiter Linie werden Produktion und Erträge angeführt. Die eher schlechten Erfahrungen mit überdimensionierten Industrieprojekten äussern sich in der Forderung nach sorgfältigeren Grundlagen-erhebungen.

10. Ausblick

Bhutan hat in den letzten 20 Jahren grosse Entwicklungsschübe verkraftet. Die vorausschauende Politik des Königshauses und die politischen und geographischen Gegebenheiten haben es ermöglicht, das Land vor grösseren Erschütterungen zu bewahren. Die Machtaufteilung zwischen Geistlichkeit und Königsfamilie konnte Traditionen und Moderne miteinander verbinden und nebeneinander bestehen lassen, ohne dass gewaltsame «Befreiungen» wie zum Beispiel im benachbarten Tibet durch fremde Mächte durchgesetzt wurden.

Bhutan sucht seine Unabhängigkeit zu wahren und zu fördern, soweit es die Klauseln des Staatsvertrages mit Indien von 1949 zulassen. Gemäss diesem Vertrag lässt sich Bhutan in der Aussenpolitik von Indien beraten, das sich seinerseits zur Nichteinmischung in die inneren Angelegenheiten verpflichtet. Indien bleibt entsprechend seiner Lage wohl auch zukünftig der wichtigste Handelspartner Bhutans. Wasserkraft- und – in beschränktem Masse – Holzreserven sowie die Pufferstellung gegenüber China geben dem Königreich eine spezielle Position und eine Mittlerfunktion.

Ohne Auslandshilfe kann sich Bhutan nicht entwickeln und gleichzeitig seine natürlichen Grundlagen soweit als möglich bewahren. Wichtigste Ziele werden naturgemäß nicht in grossen Industrieprojekten, sondern vielmehr in der Förderung der Land- und Forstwirtschaft und der Kleinindustrien liegen müssen. Der heutige Waldanteil dürfte angesichts der wachsenden Bevölkerungszahl kaum gehalten werden können, da die Eigenversorgung aus der landwirtschaftlichen Produktion eines der wichtigsten Ziele ist. Bhutan kann von den Fehlern seiner Nachbarn lernen, Anschauungsmaterial ist zur Genüge vorhanden. Doch bleibt es letztlich dem Volk und der Regierung überlassen, eigene Wege einzuschlagen und zu finden. Die Hilfe aus dem Ausland kann die notwendige Eigenanstrengung nicht ersetzen, sondern höchstens anregen und unterstützen. Dies trifft auch auf den Forstsektor zu, der noch an verschiedenen Mängeln leidet, insbesondere an genügend geschultem und einsatzwilligem Personal.

Die Forstwirtschaft muss in verschiedener Hinsicht gestärkt werden, um die zukünftigen Aufgaben meistern zu können. Einige Vorstellungen lassen sich konkretisieren:

- Verkleinerung der Forest Divisions, der Range und Beat Offices zur Stärkung der Forstaufsicht und zur möglichen Dezentralisation der Forstorganisation.
- Verbesserte praxisorientiertere Ausbildung auf allen Stufen, um nicht nur Verwaltungs-, sondern auch Bewirtschaftungsaufgaben wahrnehmen zu können.
- Verwirklichung einer praxisorientierten waldbaulichen Forschung und einer umfassenden Forstschutzabteilung.
- Verbesserung der Holzernteverfahren und der Walderschliessung.
- Intensive Mitarbeit an ländlichen integralen Entwicklungsprojekten.

Als Schweizer ist man geneigt, sofort alle bestehenden Unzulänglichkeiten zu erkennen und diese an den eigenen «idealen» Zuständen zu messen. Daraus können Initiativen und Vorschläge resultieren, die unter Umständen die bhutanesischen Partner überfordern können. Damit soll lediglich angetönt werden, dass auch hier nach Schädelin das Ziel hoch und fern steht, aber dass das Schrittmass dahin den herrschenden Gegebenheiten angepasst werden muss. Der Weg zum Ziel führt eher über langsame und kleine Schritte als über grosse

Sprünge, die meist zu Fehlritten führen. Jedes Entwicklungsland steht gegenüber dem anvisierten Fortschritt in einem Dilemma zwischen Tradition und Moderne. Eine Synthese zwischen diesen Gegensätzen zu finden, ist die Kunst der Regierenden und ihrer verantwortlichen Beamten. Bhutan kann sich glücklich schätzen, in der Person seines Königs, HM Jigme Singye Wangchuk, über einen weitsichtigen und wachen Landesvater zu verfügen, dem das Wohlergehen seines Volkes am Herzen liegt.

Résumé

Impressions forestières du Bhutan

L'auteur, Ulrich Vogt, séjourne depuis juillet 1984 au Bhutan (Asie), en tant que conseiller du Département Forestier Bhutanais. Le Bhutan est un pays montagneux de la grandeur de la Suisse, qui avec un pourcentage de 53 % à 64 % de forêts de la superficie totale du pays, offre de grandes réserves forestières. La végétation est conditionnée par les différences considérables d'altitude (de 150 à 7500 mètres au-dessus du niveau de la mer) et par le climat de mousson. C'est ainsi qu'on trouve diverses associations végétales, depuis les types subtropicaux (200 à 1000 mètres d'altitude) en passant par les types de climat tempéré et les associations de résineux jusqu'aux associations séchardes de buissons alpins (4000 à 4600 m d'altitude).

Le Bhutan possède une population de 600 000 à 800 000 âmes. Avec un produit social brut ne comportant que US\$ 80.— par habitant, le Bhutan est un des pays les plus pauvres du monde selon les statistiques de la Banque Mondiale. Cependant, la famine et la pauvreté sont inexistantes au Bhutan. Le but prioritaire de la population, qui travaille à plus de 90 % dans le secteur agricole, est de satisfaire la consommation intérieure.

L'administration forestière du Bhutan est assurée par cinq divisions forestières, à la tête desquelles se trouve un «Divisional Forest Officer» (DFO). Les principaux problèmes forestiers du Bhutan sont occasionnés par une exploitation incontrôlée dans les régions les plus peuplées, par les cultures itinérantes, par le pâturage en forêt et par les incendies dus aux humains. Grâce à une révision de la loi forestière bhutanaise, changée en véritable loi de surveillance et de police, le gouvernement espère pouvoir protéger plus efficacement que par le passé l'aire boisée.

La gestion forestière et la sylviculture sont fortement influencées par le service forestier indien, qui se distingue par son schématisation. Le Bhutan a besoin d'une recherche sylvicole adaptée aux besoins pratiques. Le pays dispose de plusieurs entreprises de la filière du bois, qui cependant n'emploient que de petites quantités de bois; des usines d'une capacité plus grande sont en cours de construction ou encore au stade de projet. La demande annuelle en bois (sans exportations vers l'Inde) comporte 3,4 millions de m³. Beaucoup de peuplements dans la zone des forêts résineuses connaissent un vieillissement prononcé et sont frappés à 30 % et plus de la pourriture.

Des plans quinquennaux nationaux règlent également la politique forestière. Les intérêts principaux du plan actuel portent sur la conservation de la forêt, l'accroissement de la

production, la protection du milieu ambiant, de la flore et de la faune. Dans le prochain (le sixième) plan quinquennal, qui entrera en vigueur le 1.4. 1987, le poids portera en premier lieu sur la conservation des forêts et en second lieu sur la production et le rendement.

Traduction: *A. v. Maltitz*

Literatur

- Department of Forests, Thimphu:* Information on IVth plan achievements, Vth plan progress up to 83-84 and VIth plan proposal. Thimphu 1984.
- Department of Forests, Thimphu:* Decisions taken by the National Assembly on the forestry aspects from the year 1966 to 1984 Thimphu 1984.
- Fischer, F.:* Bhutan, The importance of the forests for a continuous development of human ecology in high mountain conditions. Zürich 1976.
- Gansser, A.:* Geology of the Bhutan Himalaya. Birkhäuser Verlag, Basel, 1983.
- Grierson A.J.C., Long, D.G.:* Flora of Bhutan, volume 1, part 1. Royal Botanic Garden, Edinburgh, 1983.
- Negi, G.S.:* Forestry Development in Bhutan — Report on remote sensing land use and vegetation map. FAO, Rom, 1983.
- Ram, R.:* Royal Bhutan. ABC Publishing House, New Delhi, 1983.
- Royal Government of Bhutan:* Fifth Plan 1981 — 1987, Main Document. Planning Commission, Thimphu, 1981.
- Sargent, C. et al.:* The Forest Resource of Bhutan. A report to the Forestry Department. Royal Government of Bhutan, 1984.