

# Umweltprobleme in Südasiens

von Mahendra P. Lama

Die Region Südasiens beheimatet über 20 Prozent der Weltbevölkerung, während sie lediglich 3,4 Prozent der globalen Landfläche einnimmt. In den meisten Ländern der Region ist das Bevölkerungswachstum weit höher als die entsprechenden Wachstumsraten in der landwirtschaftlichen Produktion. Diese Länder scheinen Gefangene eines Armut reproduzierenden Syndroms in Gestalt von niedrigen wirtschaftlichen Wachstumsraten und geringer Effektivität zu sein. Die Region ist zudem in den vergangenen fünfzig Jahren Zeuge einer extremen Erosion ihrer natürlichen Ressourcenbasis geworden. Der folgende Beitrag spricht den Bevölkerungsdruck an, der auf der Region lastet und zu wachsenden Umweltproblemen in Südasiens führt. In den einzelnen Länderkapiteln dieser Ausgabe wird die Berichterstattung zu diesem Thema weitergeführt.

Trotz der besonders in den vergangenen zwei Jahrzehnten in der Region Südasiens erreichten Erfolge, ist die Sterberate - Kindersterblichkeit, Sterblichkeit der unter Fünfjährigen und Müttersterblichkeit - noch immer unakzeptabel hoch. Viele leiden nach wie vor unter Fehlernährung. Rund 125 Millionen Kinder im schulpflichtigen Alter besuchen weder eine Primar- noch eine Sekundarschule. Unter den Erwachsenen können 375 Millionen Menschen weder lesen noch schreiben. Über 300 Millionen Menschen haben keinen Zugang zu

sauberem Trinkwasser. Nur 16 Prozent der Bevölkerung stehen sanitäre Einrichtungen zur Verfügung. Allen Anzeichen nach fällt Südasiens auch weiterhin unter die Kategorie von Entwicklungsregionen mit gewaltigen, jedoch ungenutzten Entwicklungspotentialen.

Auch der Index der menschlichen Entwicklung (Human Development Index, HDI) listet auf der Basis der Kriterien Lebenserwartung, Bildungsstand und Lebensstandard die Länder Südasiens in einer der untersten Positionen auf. Mit Ausnahme von Sri Lanka haben

alle Länder der Region Südasiens sehr niedere HDI-Werte und rangieren im untersten Viertel der insgesamt 173 Staaten umfassenden Liste.

Bei einer Gesamtbevölkerung von 1,16 Milliarden Menschen in Südasiens ist die sich verschärfende Armut eine der Hauptfragen. Diese wird noch verschlimmert durch eine Vielzahl anderer sozialer Probleme, Diskriminierungen und einer ungerechten Einkommensverteilung und Beschäftigungslage, unter der die Armen leiden. Wenngleich es eine Vielzahl von Gemeinsamkeiten gibt,



Durch den Bevölkerungsdruck werden auch die Bergregionen, wie hier im Nepal, immer intensiver bebaut (Foto: Thomas Hoffmann)

die die Armut in Südasiens charakterisieren, ist der kontinuierliche Bevölkerungsdruck auf die Ressource Land stets ein Hauptwesenszug der Armut gewesen. Das führte dazu, daß der Kampf um die Ressourcen begonnen hat. Dies hat die unvermeidliche und erstzunehmende Frage nach der Nachhaltigkeit in der Entwicklungsdebatte in Südasiens auf den Plan gebracht.

### Bevölkerungsdruck

Die Region Südasiens beheimatet über 20 Prozent der Weltbevölkerung, während sie lediglich 3,4 Prozent der globalen Landfläche einnimmt. In den meisten Ländern der Region ist das Bevölkerungswachstum weit höher als die entsprechenden Wachstumsraten in der landwirtschaftlichen Produktion. Diese Länder scheinen Gefangene eines Armut reproduzierenden Syndroms in Gestalt von niedrigen wirtschaftlichen Wachstumsraten und geringer Effektivität zu sein. Die Region ist zudem in den vergangenen fünfzig Jahren Zeuge einer extremen Erosion ihrer natürlichen Ressourcenbasis geworden. Da mehr als 82 Prozent der Armen in ländlichen Gebieten leben, hat der Bevölkerungsdruck vorrangigen Einfluß auf die Armutssituation.

Wenngleich die für die Periode 1990 bis 2000 prognostizierte Bevölkerungswachstumsrate etwas geringer auszufallen scheint, wird der alles überlagernde Bevölkerungsdruck eines der Hauptent-

wicklungsprobleme verursachen. Dies wird insbesondere für Länder wie Nepal und die Malediven zutreffen, deren naturräumliche Gegebenheiten einer Erweiterung landwirtschaftlicher Nutzflächen und Siedlungsarealen definitive Grenzen setzen. So sind auf den Malediven lediglich zehn Prozent der Landesfläche landwirtschaftlich nutzbar, was den Import von 90 Prozent der benötigten Lebensmittel des Landes erforderlich macht.

Entsprechend gilt für ein Land wie Nepal, das mit einer Bevölkerungsdichte von 590 Personen pro Quadratkilometer Ackerland (einer der höchsten Werte der Welt), daß nur noch in der zunehmenden Kultivierung marginaler Flächen eine Option zur Ackerlandgewinnung besteht. Dies würde wiederum zur Verschärfung der bestehenden Umweltprobleme wie die Verschlammung der Flüsse oder zunehmende Überschwemmungen beitragen.

Die Landwirtschaft war stets das Rückgrat der Wirtschaft in Südasiens, zu deren Wertschöpfung sie etwa in Bhutan bis zu 80 Prozent beiträgt. Vermutlich wäre dies zugleich der Wirtschaftssektor, der die Hauptlast des Bevölkerungsdruckes zu tragen hätte. Aber kann die Landwirtschaft diesem Druck standhalten?

In Sri Lanka unterlagen die Landnutzungsformen massiven Veränderungen, da zur Errichtung von Aquakulturen zunehmend Mangrovenwälder gerodet und Feuchtgebiete trockengelegt wurden.

Dies führte dazu, daß die Flächenproduktivität dieser hochsensiblen Ökosysteme zurückgegangen ist. Hinzu kommt, daß der Brandrodungsfelbau (15,38 Prozent der Gesamtfläche) als traditionelle Form der landwirtschaftlichen Nutzung weiterhin Bestand hat und verheerende Konsequenzen für die Umwelt bedingt.

Die Terai-Region, gemeinhin bekannt als die Kornkammer Nepals, wird schon bald zu einem hochexplosiven Problem werden und zwar sowohl wegen des unvorhergesehenen Bevölkerungsdruckes aufgrund massiver Zuwanderungen aus den Gebirgsbereichen als auch wegen einer zügellosen Abholzung, die ihrerseits zu Bodenerosion und Verwüstungen durch Überschwemmungen führt.

Ein vergleichbar zerstörerisches Phänomen in Südasiens ist der exzessive Gebrauch von Kunstdünger zur Steigerung der landwirtschaftlichen Flächenproduktivität gewesen. Diese Maßnahme ist durch intensive Bewässerungstechniken ergänzt worden, die einen stetigen Rückgang des Grundwasserspiegels zur Folge hatten. Obwohl Sri Lanka und Bangladesch einen viel höheren landwirtschaftlichen Flächenertrag verzeichnen, stiegen die Ernteergebnisse Indiens in der Periode 1979 bis 1992 sprunghaft auf fast das eineinhalbfache an. In Bangladesch hat unsachgemäßer und unausgeglichener Gebrauch von Kustdünger durch die Bauern den Anteil organischen Bodenmaterials herabgesetzt, da Stickstoff 75 Prozent des gesamten Nährstoffgebrauchs ausmachte (Phosphor 12, Kalzium 8 und Pottasche 6 Prozent). Allein in Indien wurden Mitte der 80er Jahren 80.000 Tonnen Pflanzenschutzmittel eingesetzt gegenüber einer Menge von 2.000 Tonnen in den 50er Jahren. Dies alles trug seinen Teil zum weiteren Prozess der Landdegradation bei.

### Die Vernichtung der Waldbestände

Die südasiatische Region ist charakterisiert durch eine Reihe von Waldformationen in Abhängigkeit von der Höhe, den verschiedenen Klimazonen und den jährlichen Niederschlagsmengen. Diese Vegetationsformen reichen von den feuchttropischen, immergrünen Wäldern Sri Lankas



Die extreme Kluft zwischen der Menge Feuerholz, die jährlich im Land verbraucht wird und derjenigen, die auf der Basis einer auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Forstwirtschaft erzeugt werden kann, hat sich weiter vergrößert (Foto: Walter Keller)

über die laubabwerfenden tropischen Nebelwälder Bangladeshs und Bhutans bis zu den trockenen Hochgebirgswäldern Indiens und Nepals. Wälder spielen eine entscheidende Rolle beim Schutz von Gebirgshängen und Gewässereinzugsgebieten, beim Schutz vor Wind, Erosion und Schluchtbildung, beim Schutz der Tierwelt, beim Schutz ästhetischer Werte und Erholungsmöglichkeiten, bei der Erhaltung eines genetischen Pools und dem ausgeglichenen Kohlendioxidgehalt der Atmosphäre sowie beim Schutz und der Regulierung des Wasserangebotes.

Die reichen Waldbestände Südasiens haben jedoch insbesondere im Verlauf der vergangenen drei Jahrzehnte eine stetige Zerstörung erfahren. Die unaufhörliche Entwaldung, die stattgefunden hat, kann folgenden Ursachen zugeschrieben werden:

1. Die extreme Kluft zwischen der Menge Feuerholz, die jährlich im Land verbraucht wird und derjenigen, die auf der Basis einer auf Nachhaltigkeit ausgerichteten Forstwirtschaft erzeugt werden kann, hat sich weiter vergrößert. So wurden gemäß einer Schätzung der staatlichen indischen Forstbehörde rund 235 Millionen Kubikmeter Feuerholz im Land konsumiert, während kaum 40 Millionen Kubikmeter im gleichen Zeitraum produziert werden konnten. In Pakistan werden nahezu 50 Prozent und in Nepal nahezu 95 Prozent der jährlich benötigten Energie zum Heizen und Kochen durch Feuerholz gedeckt.

2. Die Rinder- und Wasserbüffelbestände der Region stiegen von 317,09 Millionen Stück im Jahr 1980 auf 342,9 Millionen Stück im Jahr 1992 an, wobei die Zahl der in Waldweide gehaltenen Tiere sich nahezu verdoppelte. Dies hat die Diskrepanz zwischen der Verfügbarkeit und dem Bedarf an grünem Futter weiter verschärft.

3. Die außerordentlich große Nachfrage nach Bauholz, die einer begrenzten Kapazität der Waldbestände gegenübersteht, hat dazu geführt, daß sowohl das unautorisierte als auch das offizielle Einschlagen von Bauholz die waldbirtschaftlich vertretbaren Grenzwerte weit überschritten hat. Der Bauholzeinschlag hat sich zudem durch die wie Pilze aus dem Boden schießende Möbel- und Bauindustrie in den städtischen Ballungsgebieten sowie durch den steigenden Bedarf der Schiffs- und Bootsbauindustrie und des steigenden Bedarfes an Eisenbahnschwellen verschärft. Selbst in einem Land wie Bhutan macht der Export von Waldprodukten bereits 16 Prozent der Exporte aus. Jährlich werden rund 100.000 Kubikmeter Holz von einer großen Zahl Sägewerksbetreibern zu Bauholz verarbeitet.

4. Der Eingriff in die Waldflächen zur

Kultivierung, für Brandrodung und für die Umwandlung von Wald in anderweitig genutzte Flächen ist in nahezu allen Ländern Südasiens recht zügellos gewesen. So wurden in Pakistan Wälder gerodet, um Flächen für Bewässerungsprojekte, landwirtschaftliche Nutzflächen, neue Siedlungen und Straßen zu schaffen. Allein in Indien wurden etwa 4,5 Millionen Hektar Wald einer nicht-waldbirtschaftlichen Nutzung wie Landwirtschaft, Überlandleitungen und Straßen zugeführt.

### Nachteilige Einflüsse

Die Zerstörung der Waldbestände hat einen weitreichenden Einfluß auf das ökologische Gleichgewicht. Dieser ernstzunehmende nachteilige Einfluß reicht vom Aussterben seltener Flora und Fauna über die Veränderung der klimatischen Bedingungen bis hin zu Desertifikationserscheinungen und Überschwemmungen.

1. Aufgrund von Standortzerstörungen sind eine Reihe von Pflanzen und Tieren auf der Liste bedrohter Arten zu finden. In Indien sind zwei Säugetierarten - der indische Jagdleopard und das südindische Rhinoceros -, zwei Vogelarten - die rosaköpfige Ente und die Bergwachtel - sowie eine amphibische Salamanderart als ausgestorben erklärt worden. Auch in Bhutan sind eine Vielzahl von Tieren unter die Kategorie "bedrohte Arten" gestellt worden. Dazu zählt der asiatische Elefant, der Schneeleopard, der Morschushirsch, das Zwergschwein, der Scalter's Monal-Fasan sowie der schwarzhalsige Kranich.

2. Erdbeben, eine der direkten Auswirkungen der Waldzerstörung, gehören zu den hauptsächlichsten Naturkatastrophen in der Himalayaregion von Pakistan, Indien, Nepal und Bhutan. Eine Studie hat kürzlich ergeben, daß es zwischen 1970 und 1980 jährlich 78 große Erdbeben in der zentralen und westlichen Entwicklungsregion Nepals gegeben hat. Wolkenbrüche und plötzliche, von starken Regenfällen begleitete Überschwemmungen sind die Hauptursachen von Erdbeben in Indien. Wissenschaftliche Untersuchungen in Nord-Sikkim sowie in der Region Garhwal zeigen, daß es durchschnittlich zu zwei Erdbeben pro Quadratkilometer kommt. Eine grobe Schätzung der finanziellen Schäden, die dem Land durch diese Naturkatastrophen entsteht, beläuft sich auf 1,5 Milliarden Rupien pro Jahr. Die verheerenden Erdbeben von 1888 in Nainital, 1950 und 1968 in Darjeeling, 1978 im südindischen Nilgiris-Bergland, 1987 in Sikkim und 1988 in Matiana in Himachal Pradesh töteten tausende von Menschen und zerstörten riesige landwirtschaftliche Anbau- sowie

Waldflächen. In Pakistan kommt es jedes Jahr zu massiven Erdbeben entlang der Hochgebirgsstraßen in den Bergen von Murree, im Pir Panjal und im Hindukush.

3. Eine Studie ergab, daß in Bangladesh auf einer Fläche von 777.000 Hektar kleinräumige Desertifikationsprozesse ablaufen, die das Ergebnis eines langanhaltenden natürlichen und künstlichen Prozesses wie der exzessive Einschlag der Dorfwälder, der Schwankungen in der Menge und der Verteilung der Niederschläge, dem Rückgang der natürlichen Wasserressourcen, dem zunehmenden Eindringen von Salzwasser aus dem Meer, dem Rückgang der Bodenfeuchtigkeit und das Absinken des Grundwasserspiegels sind. Die nordwestlichen Distrikte von Greater Rajshahi, Pabna, Bogra, Dinajpur und Rangpur zählen zu den am stärksten betroffenen Gebieten.

4. Die Störung in der Ökologie des Hochgebirges hat große Aufmerksamkeit erregt. Das Jokhulhlaup-Phänomen, auch als Gletscherseeausbruchsflut bekannt, wird unter Hochgebirgsökologen aufgrund seines regelmäßigen und alarmierenden Auftretens weitreichend und intensiv diskutiert. Eine von ICIMOD, Kathmandu erarbeitete Studie bestätigt dessen Vorkommen auch in der Himalaya-Region Südasiens.

Am 4. August 1985 entleerte sich plötzlich ein Gletschersee und schickte eine über 90 Kilometer weit reichende, zehn bis fünfzehn Meter hohe Wasserflut der Zerstörung die Täler des Bhote Koshi und Dudh Koshi in Nepal hinab. Eine geschätzte Menge von einer Million Kubikmeter Wasser ging von dem Gletschersee aus und verursachte anfänglich einen Abfluß von 2.000 Kubikmetern Wasser pro Sekunde. Das ist zwei- bis dreimal mehr als der entsprechende Höchstwert bei Überflutungen nach heftigen Monsunniederschlägen. Dieses spektakuläre Naturereignis zerstörte das Laufkraftwerk von Namche Basar, riß Brücken mit sich und überschwemmte Dörfer. 1981 zerstörte ein sehr viel größerer "Jokhulhlaup" die Fernstraße nach Tibet zwischen Kathmandu und Kodari. Es wird allgemein angenommen, daß solche Ereignisse auch im indischen Himalaya, insbesondere in der östlichen Region vorkommen. Dies muß vor dem Hintergrund gesehen werden, daß etwa 15.000 Himalaya-Gletscher rund 17 Prozent der Hochgebirgsfläche bedecken, wohingegen in den Schweizer Alpen lediglich 2,2 Prozent des Gebirges von Gletschern bedeckt sind.

Erdbeben, die durch starke Flutwellen ausgelöst werden, stauen immer wieder Flüsse, die in engen Schluchten fließen, kurzzeitig auf. Das von den Wassermassen mitgeführte Geröll und Mate-



Für viele Bewohner Indiens wird es immer schwieriger, sauberes Trinkwasser zu finden (Foto: Walter Keller)

rial verstopft dabei die Engstellen des Flußlaufs. Dies schafft ein Reservoir aufgestauten Wassers, das schließlich einen weiteren Dammbuch verursacht, dessen Flutwelle wiederum weitere, zu meist noch größere Erdbeben nach sich zieht.

5. Von kritischer Bedeutung ist die Tatsache, daß bewaldete Wassereinzugsgebiete die Hauptquelle des für die Energiegewinnung, Bewässerung und den Hausgebrauch benötigten Wassers sind.

### Einflüsse auf den Treibhauseffekt

Das Sekretariat der südasiatischen Staatengemeinschaft (SAARC) in Kathmandu hat erstmals eine Studie mit vorläufigen Ergebnissen über den Treibhauseffekt und dessen Einflüsse auf die Region vorgelegt. Die Studie zeigt, daß in den südasiatischen Ländern der Energiesektor der Hauptverursacher der Kohlenstoffemissionen ist. Die Schadstoffquelle variiert jedoch von Land zu Land, je nach dem, auf welcher Energiebasis die einzelnen Nationalökonomien beruhen. So ist beispielsweise in Indien die Kohle der Hauptverursacher der Emissionen, in Sri Lanka und Nepal nimmt Biomasse, insbesondere Feuerholz, diese Position ein, in Bangladesch ist es das Biogas und in Pakistan ist es Erdöl und Erdgas. Desweiteren hat die

Studie festgestellt, daß in Sri Lanka die privaten Haushalte am stärksten zu den Emissionen beitragen, während es in Bangladesch die Industrie ist.

Die SAARC-Studie kommt zu dem Schluß, daß

1. Bangladesch am stärksten vom Treibhauseffekt betroffen sein wird, da bis zur Mitte des nächsten Jahrhunderts ein Anstieg des Meeresspiegels um ein einhalb Meter zu erwarten ist. Dies wird dazu führen, daß die Überschwemmung von 15,8 Prozent der gesamten bangladeschischen Landesfläche zu erwarten ist. Die Folge wird der Verlust von 13,74 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzflächen und von 28,29 Prozent der Waldbestände sein. Für 9 Prozent der Bevölkerung wird sich keine Alternative zur Abwanderung in die Städte bieten. Die Überschwemmung von Weideland wird einen finanziellen Schaden von fast drei Milliarden Taka verursachen.

2. es in Sri Lanka, vorausgesetzt, daß der gegenwärtige Trend der Temperatur- und Niederschlagsschwankungen anhält, zu einer Verschiebung der agrar-ökologischen Zonen mit entsprechenden Auswirkungen auf die Landwirtschaft kommen wird.

3. große Schwankungen der Niederschlagsintensität innerhalb eines Jahres es schwierig machen, ein klares Bild von den Auswirkungen der Erwärmung der

Erdatmosphäre auf die räumliche Verteilung der Niederschläge in Indien zu erkennen. Auf der Basis eines Szenarios, das ansteigende Temperaturen annimmt, werden schwerwiegende Auswirkungen auf die Produktivität vieler landwirtschaftlicher Nutzpflanzen vorausgesagt. Die Ostküste Indiens wird aufgrund der häufiger auftretenden Stürme und der geringeren Kontinentalabdachung stärker von Sturmschäden und Zykloneinfluß betroffen sein als die Westküste.

4. es in Pakistan für je ein Grad Celsius Temperaturanstieg oder je zehn Prozent Niederschlagsrückgang zu einem potentiellen Ernteverlust von 0,45 Tonnen pro Hektar Weizen und 0,7 Tonnen pro Hektar Reis kommen wird. Ferner wird erwartet, daß eine globale Erwärmung die Anfälligkeit Pakistans gegenüber Schädlingen und Insekten steigern wird, die wiederum zu einer weiterhin anhaltenden Abhängigkeit von Insektiziden und Pestiziden führt.

(Übersetzung: Thomas Hoffmann)