

KAPITEL 5

Die natürlichen Systeme unter massivem Druck

1938 reiste Walter Lowdermilk, einer der führenden Mitarbeiter im *Soil Conservation Service* des US-Landwirtschaftsministeriums, ins Ausland, um sich dort Gebiete anzuschauen, die seit Tausenden von Jahren kultiviert wurden, und herauszufinden, wie die alten Zivilisationen mit dem Problem der Boden-erosion umgegangen waren. Er stellte fest, dass einige mit ihrem Land verantwortungsvoll umgegangen waren und erreicht hatten, dass es über historisch lange Zeiträume fruchtbar blieb, sodass die jeweiligen Zivilisationen blühten und gediehen. Andere hatten in dieser Hinsicht versagt, sodass inzwischen nur noch die Überreste der jeweiligen Zivilisation von ihrer einstigen Glanzzeit zeugen.¹

In einem Abschnitt seines Berichts beschreibt Lowdermilk unter der Überschrift „Die einhundert toten Städte“ eine Gegend im Norden Syriens, in der Nähe von Aleppo, wo alte Gebäude nur noch als gänzlich isolierte Reliefs auf nacktem Gestein aufragen. Infolge von Invasionen in das Gebiet im 7. Jahrhundert, zunächst durch eine persische Armee und später durch Nomaden aus der Arabischen Wüste, waren die Praktiken zur Erhaltung der Böden und der Wasserreserven, die hier seit Jahrhunderten Anwendung gefunden hatten, aufgegeben worden. Lowdermilk bemerkt dazu: „Die Erosion hatte hier aller-schlimmste Folgen gezeitigt [...] ungeachtet der Zerstörung der Städte und der Zerstreuung der Bevölkerung wäre das Gebiet möglicherweise wieder bevölkert und die Städte wiederaufgebaut worden, wenn die Böden erhalten geblieben wären. Doch mit dem Verlust des Bodens war alles verloren.“²

Und nun ein Zeitsprung direkt ins Jahr 2002, als ein UN-Team nach Lesotho reiste – ein kleines Land mit 2 Mio. Einwohnern, eine Enklave inmitten Südafrikas – um sich ein Bild von der dortigen Lebensmittelsituation zu machen. Sie kamen zu einer eindeutigen Einschätzung: „Die Zukunftsaussichten für die Landwirtschaft in Lesotho sind katastrophal. Sollten nicht schnellstens Maßnahmen zur Bekämpfung der Bodenerosion, der Verschlechterung der Bodenqualität und der Abnahme der Fruchtbarkeit der Böden getroffen werden, so werden die Ernten sinken und in großen Teilen des Landes könnte die Lebensmittelproduktion völlig zusammenberechnen.“ Michael Grunwald schreibt in der *Washington Post*, in Lesotho sei fast die Hälfte aller Kinder unter fünf Jahren körperlich unterentwickelt. „Viele“, so schreibt er, „sind sogar zu schwach, um in die Schule zu gehen.“³

1 Walter C. Lowdermilk, *Conquest of the Land Through 7,000 Years*, USDA Bulletin No. 99 (Washington, DC: U.S. Department of Agriculture (USDA), Natural Resources Conservation Service, 1939).

2 Ebenda, S. 10.

3 U.N. Food and Agriculture Organization (FAO), „FAO/WFP Crop and Food Assessment Mission to Lesotho Special Report“, unter www.fao.org, eingesehen am 29. Mai 2002; Michael Grunwald, „Bizarre Weather Ravages Africans' Crops“, *Washington Post*, 7. Januar 2003.

Unabhängig davon, ob sich diese Landstriche nun im Norden Syriens, in Lesotho oder anderswo befinden, steht die Gesundheit der dort lebenden Menschen doch immer im direkten Zusammenhang mit der Gesundheit der Böden. Ein Großteil der weltweit 862 Mio. Hunger leidenden Menschen lebt in Gebieten, deren Böden durch Erosion stark ausgedünnt sind.⁴

Durch die gnadenlos steigende Nachfrage der Menschen werden die Wälder, die Weideflächen und die Fischbestände so stark beansprucht, dass es ökologisch kaum noch verträglich ist. Außerdem sorgen wir durch unser Verhalten dafür, dass viele der Tier- und Pflanzenarten, mit denen wir uns den Lebensraum Erde teilen, aussterben. Mittlerweile sterben vorhandene Arten tausendmal schneller aus als sich neue entwickeln – wir haben gewissermaßen den Schnellvorlauf der Ausrottung gestartet.⁵

DAS ZUSAMMENSCHRUMPFEN DER BAUMBESTÄNDE – UND WAS ES UNS KOSTET

Laut Nachrichtenmeldungen hat die philippinische Präsidentin Gloria Macapagal Arroyo Anfang 2004 „angeordnet, dass Polizei und Militär hart gegen das illegale Schlagen von Bäumen durchgreifen, nachdem plötzliche Überflutungen und Erdbeben, die durch die unkontrollierte Abholzung ausgelöst worden waren, fast 340 Menschen das Leben gekostet hatten.“ 15 Jahre zuvor, im Jahr 1989, hatte die thailändische Regierung nach heftigen Überschwemmungen und nachdem bei Erdbeben viele Menschen ums Leben gekommen waren, ein landesweites Verbot für das Schlagen von Bäumen verhängt. Und auch die chinesische Regierung hat – nachdem die mehrere Wochen andauernden Rekordüberschwemmungen im Jangtsebecken Schäden im Gesamtwert von unglaublichen 30 Mrd. \$ hinterlassen hatten – im August 1998 jegliches Schlagen von Bäumen in dem Becken, in dem 400 Mio. Menschen leben, verboten. Jede dieser Regierungen hat einen hohen Preis gezahlt, doch sie haben ihre Lektion gelernt: Die Dienste, die diese Wälder leisten – wie beispielsweise die Flutkontrolle – könnten einen weitaus höheren Wert für die Gesellschaft haben als das Schnittholz dieser Bäume.⁶

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurden die bewaldeten Flächen der Erde auf insgesamt 5 Mrd. ha geschätzt. Seither ist diese Fläche auf unter 4 Mrd.

4 FAO, *Number of Undernourished Persons*, unter www.fao.org/faostat/foodsecurity, aktualisiert am 30. Juni 2006.

5 Species Survival Commission, *2000 IUCN Red List of Threatened Species* (Gland, Schweiz und Cambridge, GB: World Conservation Union–IUCN, 2000), S. 1.

6 Teresa Cerrojano, „Decades of Illegal Logging Blamed for High Death Toll in Philippine Storm“, *Associated Press*, 1. Dezember 2004; Angaben zu Thailand aus: Patrick B. Durst et al., *Forests Out of Bounds: Impacts and Effectiveness of Logging Bans in Natural Forests in Asia-Pacific* (Bangkok: FAO, Asia-Pacific Forestry Commission, 2001); Munich Re, „Munich Re’s Review of Natural Catastrophes in 1998“, Pressemitteilung (München: 19. Dezember 1998); Harry Doran, „Human Activities Aid Force of Nature: Massive Destruction Has Worsened the Floods Which Have Struck Throughout History, But Lessons Are Being Learned“, *South China Morning Post*, 24. Juli 2003.

ha zusammengeschrumpft, wobei sich die verbleibenden Waldflächen relativ gleichmäßig auf die tropischen und subtropischen Wälder in den Entwicklungsländern und auf die Wälder der gemäßigten und borealen Zone in den Industrieländern verteilen.⁷

Seit 1990 sind die Waldbestände in den Entwicklungsländern jährlich um etwa 13 Mio. ha zurückgegangen. Dieser Verlust von etwa 3 % der gesamten Waldflächen alle 10 Jahre entspricht etwa einer Gesamtfläche von der Größe Griechenlands. Die Waldflächen in den Industrieländern dagegen wachsen jährlich um geschätzte 5,6 Mio. ha. Dies ist hauptsächlich darauf zurückzuführen, dass aufgegebene Ackerflächen sich wieder in Waldflächen verwandeln sowie darauf, dass zunehmend kommerziell wiederaufgeforstet wird. So gesehen liegt die Nettofläche, die die Welt jährlich an Waldbeständen verliert, bei etwas über 7 Mio. ha.⁸

Leider spiegeln diese offiziellen Zahlen der *Food and Agriculture Organisation* (FAO) der UNO in keiner Weise wider, wie ernst die Lage tatsächlich ist. So erholen sich beispielsweise tropische Wälder nach einer Großflächen- oder Brandrodung nur selten wieder. Sie verwandeln sich in Ödland oder bestenfalls in Strauchwald, werden aber nach wie vor offiziell zu den Waldflächen gezählt. Und auch Neuanpflanzungen gelten als Waldflächen, obwohl sie sich bei Weitem nicht mit den altgewachsenen Wäldern vergleichen können, die sie zum Teil ersetzen sollen.

Das *World Resources Institute* (WRI) berichtet, bei dem überwiegenden Teil der noch verbliebenen Waldflächen handle es sich um „kaum mehr als kleine oder stark geschädigte Teile der einstmals voll funktionsfähigen Ökosysteme“. Nur 40 % der weltweit verbliebenen Waldflächen können noch als „Grenzwälder“ bezeichnet werden, die das WRI als „große, intakte, natürliche und relativ unbeschädigte Waldsysteme“ definiert, „deren Größe es erlaubt, ihre gesamte Artenvielfalt zu erhalten, einschließlich lebensfähiger Populationen der vielen für die jeweilige Waldart typischen Arten.“⁹

Doch der Druck auf die Wälder nimmt weiter zu, da die Nachfrage nach Brennholz, Papier und Schnittholz immer mehr zunimmt. Von den mehr als 3,5 Mrd. m³ Holz, die im Jahr 2005 weltweit geschlagen wurden, wurde mehr als die Hälfte als Brennstoff benutzt. In den Entwicklungsländern macht Brennholz sogar fast drei Viertel des Gesamtverbrauchs aus.¹⁰

In der Sahelzone in Afrika und auf dem indischen Subkontinent wird besonders viel Holz als Brennholz geschlagen. Da der Bedarf der Städte an Brennholz die ökologisch verträgliche Menge übersteigt, die aus den nahe gelegenen Wäldern entnommen werden kann, wird der Abstand zwischen der Stadt und

7 Angaben über die bewaldeten Flächen weltweit aus: FAO, *Global Forest Resources Assessment 2005* (Rom: 2006), S. 16.

8 Ebenda, S. xii-xvi.

9 Forest Frontiers Initiative, *The Last Frontier Forests: Ecosystems and Economies on the Edge* (Washington, DC: World Resources Institute (WRI), 1997).

10 FAO, *ForesSTAT*, elektronische Datenbank unter faostat.fao.org, aktualisiert am 22. Dezember 2006.

der Waldgrenze immer größer, ein Prozess, der auf über einen längeren Zeitraum gemachten Satellitenaufnahmen deutlich sichtbar ist. Je größer der Abstand wird, desto höher werden die Transportkosten für Brennholz, wodurch die Entwicklung einer Holzkohleindustrie angestoßen wird, da es sich hier um eine konzentriertere Form von Energie handelt. March Turnbull schreibt in *Africa Geographic Online*: „Jede größere Stadt in der Sahelzone ist von einer sterilen Mondlandschaft umgeben. Dakar und Khartum sind inzwischen mehr als 500 km von der nächsten Bezugsquelle für Holzkohle entfernt, die sich in einigen Fällen sogar bereits in benachbarten Ländern befindet.“¹¹

Auch die Abholzung zur Gewinnung von Schnittholz fordert einen hohen Tribut, was in Südostasien und Afrika besonders deutlich sichtbar wird. In fast allen Fällen werden die Bäume durch ausländische Firmen geschlagen, die kaum Interesse an einem System haben, in dem immer wieder eine ökologisch vertretbare Menge Holz gefällt werden kann. Sie interessieren sich ausschließlich für die Maximierung ihres kurzfristigen Profits. Wenn die Waldflächen eines Landes dann abgeholzt sind, ziehen die Firmen weiter und zurück bleibt nur verwüstetes Land. Sowohl Nigeria als auch die Philippinen haben ihre einst blühende Exportindustrie für tropische Harthölzer eingebüßt und gehören inzwischen zu den Nettoimporteuren von Forstprodukten.¹²

Der wohl zerstörerischste Einfluss auf die noch verbliebenen Waldflächen der Erde in diesem Jahrhundert wird dem explosionsartigen Anwachsen der Forstproduktindustrie in China zuzuschreiben sein, die inzwischen Menschen auf der ganzen Welt mit Möbeln, Bodenbelägen, Spanplatten und anderen Baumaterialien versorgt. Um den Holzbedarf zur Versorgung des einheimischen sowie der ausländischen Märkte zu decken, ist China dazu übergegangen, massiv außerhalb der eigenen Landesgrenzen – hauptsächlich in Indonesien, Myanmar, Papua-Neuguinea und Sibirien – Holz zu schlagen, was größtenteils auch noch illegal geschieht. Inzwischen sind chinesische Firmen sogar schon auf dem Weg in den Amazonas und ins Kongobecken.¹³

In einem bahnbrechenden Artikel, der im April 2007 in der *Washington Post* erschien, beschrieben Peter Goodman und Peter Finn, wie sich die Chinesen daran machten, einen der wenigen noch verbliebenen, natürlichen Teak-Bestände in Myanmar an der Grenze zu China abzuholzen. Die beiden Journalisten berichteten, der Chef einer chinesischen Holzfällfirma „habe zwei Agenten mit Kontakten ins burmesische Grenzgebiet einen Reissack überge-

11 Alain Marcoux, „Population and Deforestation“, in: *Population and the Environment* (Rom: FAO, 2000); March Turnbull, „Life in the Extreme“, *Africa Geographic Online*, 4. April 2005.

12 Nigel Sizer und Dominiek Plouvier, *Increased Investment and Trade by Transnational Logging Companies in Africa, the Caribbean, and the Pacific* (Belgien: World Wide Fund for Nature (WWF) and WRI Forest Frontiers Initiative, 2000), S. 21-35; Lester R. Brown, „Nature’s Limits“, in: Lester R. Brown et al., *State of the World 1995* (New York: W. W. Norton & Company, 1995), S. 9.

13 Peter S. Goodman und Peter Finn, „Corruption Stains Timber Trade“, *Washington Post*, 1. April 2007; Evan Osnos, „China Feeds U.S. Demand for Wood as Forests Suffer“, *Chicago Tribune*, 18. Dezember 2006.

ben, der mit chinesischem Geld im Gegenwert von 8.000 \$ vollgestopft war. [...] Sie benutzten dieses Geld, um jeden auf dem Weg zwischen China und dem Teakholz zu bestechen. Dann kamen die chinesischen Holzfäller, und kurz darauf verließen riesige Holzstämme das Land gen China – auf von den Chinesen gebauten Straßen.“¹⁴

Laut Schätzungen von *Forest Trends*, einer aus Vertretern der Forstindustrie und Umweltschutzgruppen bestehenden Nichtregierungsorganisation, werden die natürlichen Waldbestände in Indonesien und Myanmar in etwa 10 Jahren vollständig abgeholzt sein, wenn der Holzschlag im jetzigen Maße weitergeht. Für Papua-Neuguinea liegen die Schätzungen bei 16 Jahren und selbst den riesigen Waldgebieten im äußersten Osten Russlands gibt man nicht mehr viel länger als 20 Jahre.¹⁵

Besonders im Amazonasbecken in Brasilien, im Kongobecken und auf Borneo gehen große Waldflächen durch die Brandrodung zur Gewinnung neuer Anbau- und Weideflächen verloren. Nachdem Brasilien bereits 93 % seines Regenwaldes am Atlantik eingebüßt hat, ist man jetzt dabei, auch den Regenwald am Amazonas zu zerstören. Diese riesige Waldfläche, die etwa so groß ist wie Europa, war bis 1970 noch größtenteils intakt. Seither sind bereits 20 % davon zerstört worden.¹⁶

Das Kongobecken in Afrika ist das zweitgrößte Regenwaldgebiet der Erde und verteilt sich auf zehn Länder, und ebenso wie der Amazonas ist auch der Regenwald im Kongobecken in Gefahr – hauptsächlich durch Holzfäller, Bergarbeiter und Bauern. Jedes Jahr schrumpft der Regenwald im Kongobecken, der sich im Moment noch über 19 Mio. ha erstreckt und über 400 Säugetierarten – darunter den weltweit größten Populationen von Gorillas, Bonobos, Schimpansen und Waldelefanten – eine Heimat bietet, um 1,6 Mio. ha.¹⁷

Infolge des rasant steigenden Bedarfs an Palmöl wurden im malaysischen Teil Borneos (Sarawak und Sabah) zwischen 1998 und 2003 die Flächen für Palmplantagen um jährlich 8 % ausgedehnt, in Kalimantan, dem indonesischen Teil Borneos, sind es sogar mehr als 11 %. Und nachdem sich Palmöl derzeit zu einem der führenden Biodieselmotoren entwickelt, wird der Anbau von Palmen wohl noch weiter ausgeweitet werden. Auch für die noch verbliebenen Tropenwälder auf Borneo und in anderen Ländern stellt die praktische unbegrenzte Nachfrage nach Biodiesel mittlerweile eine Bedrohung dar.¹⁸

14 Goodman und Finn, op. cit. Anmerkung 13.

15 Andy White et al., *China and the Global Market for Forest Products* (Washington, DC: Forest Trends, 2006).

16 Angaben über den Verlust an Regenwald am Atlantik aus: World Land Trust, „REGUA Project, Brazil“, unter www.worldlandtrust.org/projects/brazil.htm, eingesehen am 6. Sept. 2007; verbliebene Waldfläche am Amazonas berechnet auf Grundlage von Angaben aus: WWF, „Amazon Deforestation“, unter www.panda.org/about_wwf/where_we_work/latin_america_and_caribbean, eingesehen am 6. September 2007, sowie aus: Raymond Colitt, „Amazon Deforestation Drops Sharply: Brazilian Govt“, *Reuters*, 10. August 2007.

17 Christian Tsoumou, „Britain Gives US\$98 Mln to Protect Congo-Forests“, *Reuters*, 29. März 2007.

18 Mario Rautner, Martin Hardiono und Raymond J. Alfred, *Borneo: Schatzinsel in Gefahr* (Frankfurt: WWF Deutschland), S. 7.

Haiti, ein Land mit 8 Mio. Einwohnern, war einst größtenteils mit Wald bedeckt. Heute machen Waldflächen nur noch knapp 4 % der Gesamtfläche des Landes aus, da die Bäume als Brennholz geschlagen oder gerodet werden, um neues Ackerland zu schaffen. Erst verschwinden die Bäume, dann die Böden.¹⁹

Haiti, einst ein tropisches Paradies, ist inzwischen eine Fallstudie für ein Land, das in einem ökologisch-ökonomischen Teufelskreis gefangen ist, aus dem es sich nicht mehr befreien kann. Haiti ist ein gescheiterter Staat, der nur noch durch internationale Hilfsleistungen in Form von Lebensmittellieferungen und Wirtschaftshilfe am Leben erhalten wird.

Auch Madagaskar, ein Inselstaat mit 18 Mio. Einwohnern, wandelt auf den Spuren Haitis, denn auch hier nimmt der Regenwald mit seiner großen Artenvielfalt rasant ab. Die Bäume werden entweder zur Holzkohleproduktion geschlagen oder um Anbauflächen für Lebensmittel zu schaffen, und die Abfolge der Ereignisse erscheint nur allzu vertraut. Umweltschützer warnen, dass die Landschaft in Madagaskar schon sehr bald nur noch aus Gestrüpp und Sand bestehen könnte.²⁰

Während durch die Entwaldung einerseits das Wasser immer schneller in den Ozean zurückfließt, könnte andererseits die Umwandlung in Regenwasser für das Landesinnere dadurch behindert werden. Vor etwas mehr als 20 Jahren haben zwei brasilianische Wissenschaftler, Eneas Salati und Peter Vose, in einem Artikel in *Science* darauf hingewiesen, dass ein Viertel des Regenwassers aus den von der Atlantikseite kommenden Wolken an den Bäumen abfloss, wenn es auf den gesunden Regenwald im Amazonas traf, während drei Viertel in die Atmosphäre verdunsteten und dort weiter ins Landesinnere transportiert wurden, wo sie wiederum als Regen niedergingen. Wenn nun Regenwaldflächen zur Gewinnung von Weide- oder Anbauflächen gerodet werden, so würde die Menge, die ab- und ins Meer zurückfließt deutlich ansteigen, während der Teil, der erneut zu Regenwasser für das Landesinnere wird, dramatisch abnehmen würde.²¹

Der Ökologe Philip Fearnside, der sich dem Studium des Amazonas verschrieben hat, stellte fest, dass der landwirtschaftlich wichtige mittlere und südliche Teil Brasiliens auf das Regenwasser angewiesen ist, das dem Landesinneren mithilfe des Regenwaldes im Amazonas zugeführt wird. Wenn aber immer mehr Regenwald zur Gewinnung von Weide- oder Anbauflächen gerodet wird, beginnt der Wald auszutrocknen und wird ab einem bestimmten Punkt sehr anfällig für Waldbrände durch Blitzschläge. Der Regenwald im Ama-

19 U.N. Population Division, *World Population Prospects: The 2006 Revision Population Database unter* esa.un.org/unpp, aktualisiert 2007; FAO, op. cit. Anmerkung 7, S. 193.

20 U.N. Population Division, op. cit. Anmerkung 19; „Madagascar’s Rainforest Faces Destruction“, *Guardian* (London), 29. Juni 2003.

21 Eneas Salati and Peter B. Vose, „Amazon Basin: A System in Equilibrium“, *Science*, Vol. 225 (13. Juli 1984), S. 129ff.

zonas wird zunehmend geschwächt und bewegt sich dadurch immer schneller auf den kritischen Punkt zu, ab dem er nicht mehr zu retten sein wird.²²

Auch in Afrika, wo Entwaldung und Landrodungen immer schneller voranschreiten, weil der Brennholzbedarf immer weiter steigt und Holzfällerfirmen immer größere Teile der Wälder abholzen, sieht es so aus, als entwickle sich eine ähnliche Lage. In Malawi, einem Land in Ostafrika mit 14 Mio. Einwohnern, ist der Anteil der Waldflächen an der Gesamtfläche des Landes seit den 70er Jahren um fast 25 % gesunken, wobei fast 1 Mio. ha Wald verloren gingen. Das Schlagen der Bäume zur Herstellung von Holzkohle und zur Trocknung von Tabak führt zu einer Abfolge der Ereignisse, die denen in Haiti ähneln.²³

Mit dem Verschwinden der Bäume steigt die Menge des Regenwassers, das abfließt, und es bleibt immer weniger Wasser, das über die Verdunstung dem Regenkreislauf wieder zugeführt werden könnte. Der Hydrogeologe Jim Anscombe bemerkt dazu: „Infolge der hohen Sonneneinstrahlung pumpen die Bäume im Laufe des Transpirationsprozesses über Wurzeln, Stamm und Blätter Wasser aus dem Grundwasser nach oben. Wenn man nun alle Bäume des Waldes zusammennimmt, so pumpen sie täglich eine Gesamtmenge von mehreren Millionen Liter Wasser in die Atmosphäre.“ Bei den dortigen klimatischen Bedingungen wird dieses Wasser in sommerliche Regenfälle umgewandelt, durch die die Ernten versorgt werden. Wenn die Wälder nicht mehr da wären, würde dieser Regen immer mehr abnehmen – und infolgedessen auch die Ernten.²⁴

Immer mehr Länder beginnen zu begreifen, welche Risiken die Entwaldung birgt. Zu den Ländern, die inzwischen völlige oder teilweise Verbote für das Abholzen von Primärwäldern verhängt haben, gehören unter anderem China, Neuseeland, die Philippinen, Sri Lanka, Thailand und Vietnam. Leider führen Verbote in einem Land oft nur dazu, dass die Abholzung in einem anderen Land weitergeht oder dass Bäume illegal geschlagen werden.²⁵

22 Philip Fearnside zitiert in: Barbara J. Fraser, „Putting a Price on the Forest“, *LatinamericaPress.org*, 10. November 2002; Philip M. Fearnside, „The Main Resources of Amazonia“, Präsentationsmaterial für den XX. Internationalen Kongress der Latin American Studies Association, Guadalajara, Mexiko, 17.-19. April 1997; Geoffrey Lean, „Dying Forest: One Year to Save the Amazon“, *The Independent*, 23. Juli 2006; Geoffrey Lean, „A Disaster to Take Everyone’s Breath Away“, *The Independent*, 24. Juli 2006.

23 U.N. Population Division, op. cit. Anmerkung 19; Malawi Ministry of Mines, Natural Resources, and the Environment, *State of the Environment Report for Malawi 2002* (Lilongwe, Malawi: 2004); FAO, op. cit. Anmerkung 7, S. 196.

24 Anscombe zitiert in: Charles Mkoka, „Unchecked Deforestation Endangers Malawi Ecosystems“, *Environment News Service*, 16. November 2004.

25 Patrick B. Durst et al., *Forests Out of Bounds: Impacts and Effectiveness of Logging Bans in Natural Forests in Asia-Pacific* (Bangkok: FAO, Asia-Pacific Forestry Commission, 2001); Zhu Chunquan, Rodney Taylor und Feng Guoqiang, *China’s Wood Market, Trade and Environment* (Monmouth Junction, NJ, und Peking: Science Press USA Inc. und WWF International, 2004).

DER VERLUST DER BÖDEN

Die dünne Schicht des Oberbodens, die die Landflächen der Erde bedeckt, bildet die Grundlage dafür, dass sich unsere Zivilisation entwickeln konnte. Diese Bodenschicht, die nur wenige Zentimeter stark ist, hat sich über lange geologische Zeiträume gebildet, als die Entstehung neuer Erde noch schneller vorstatten ging als die natürliche Erosion des Bodens. Der Boden, der sich über Äonen ansammelte, bildete den Nährboden für das Wachstum von Pflanzen, die wiederum den Boden vor der Erosion schützen. Durch das Eingreifen des Menschen wird diese Wechselbeziehung nun gestört.

Irgendwann im vergangenen Jahrhundert begann die Bodenerosion in vielen Gebieten schneller vorstatten zu gehen als die Bildung neuen Bodens. Etwa ein Drittel der Anbauflächen verlieren schneller an Boden als neuer gebildet wird, wodurch die Produktivität des Bodens abnimmt und die Grundlage der Zivilisation beginnt sich aufzulösen.²⁶

Die Folgen der zunehmenden Erosion der Böden im vergangenen Jahrhundert zeigen sich deutlich in den sogenannten „Dust Bowls“²⁷, die sich überall dort bilden, wo die Vegetation zerstört wurde und die Erosion durch den Wind unkontrollierbar wütet. Zu den größten „Dust Bowls“ gehören die in den Great Plains in den 30er Jahren, die in den sogenannten „Neuland-Gebieten“²⁸ in der Sowjetunion in den 60er Jahren, das große, das sich derzeit im Nordwesten Chinas bildet, und dasjenige, das in der Sahelzone in Afrika entsteht. Jedes dieser „Staubbecken“ steht im Zusammenhang mit dem altbekannten Muster aus Überweidung, Entwaldung und Ausdehnung der Landwirtschaft auf Grenzertragsböden, die dann wegen der Bodenverluste aber wieder eingeschränkt werden musste.²⁹

Die starke Zunahme der Weltbevölkerung im 20. Jahrhundert führte in vielen Ländern dazu, dass auch sehr anfällige Böden landwirtschaftlich genutzt wurden. Und so kam es infolge des übermäßigen Pflügens Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts dazu, dass sich in den 30er Jahren in den Great Plains in den USA ein „Staubbecken“ bildete. Es war eine schlimme Zeit in der amerikanischen Geschichte, in der Hunderttausende Farmer und ihre Familien gezwungen waren, die Great Plains zu verlassen. Viele von ihnen gingen nach Kalifornien, um dort ein neues Leben zu beginnen – eine Reise, der John Steinbeck in *Früchte des Zorns* ein ewiges Denkmal gesetzt hat.³⁰

26 Bei der Angabe bezüglich ein Drittel der Anbauflächen handelt es sich um eine Schätzung des Autors.

27 Anm. d. Übers.: wörtlich: Staubbecken; Gegenden, die infolge der Zerstörung der Vegetation und der damit einhergehenden Bodenerosion von verheerenden Staubstürmen heimgesucht werden.

28 Anm. d. Übers.: Es handelt sich um eine große Kampagne unter Chruschtschow zur Urbarmachung von großen Teilen der landwirtschaftlich bis dahin nicht genutzten Steppe in Kasachstan und in anderen Gebieten der Sowjetunion.

29 Yang Youlin, Victor Squires und Lu Qi (Hrsg.), *Global Alarm: Dust and Sandstorms from the World's Drylands* (Bangkok: Secretariat of the U.N. Convention to Combat Desertification, 2002), S. 15-28.

30 John Steinbeck, *The Grapes of Wrath* (New York: Viking Penguin, Inc., 1939).

Dreißig Jahre später wiederholte sich die Geschichte in der Sowjetunion. Das Hauptziel des Projekts zur Neulandgewinnung zwischen 1954 und 1960 bestand darin, ein Steppenareal, das größer war als die Weizenanbauflächen in Kanada und Australien zusammen, umzupflügen und für den Weizenanbau zu kultivieren. Zunächst führte dies zu einem beeindruckenden Anstieg der sowjetischen Getreideproduktion, doch der Erfolg war nur von kurzer Dauer, denn auch hier bildete sich ein „Staubbecken“.³¹

Kasachstan, das im Zentrum des Projekts stand, verzeichnete um 1980 bei knapp über 25 Mio. ha den Höchststand bei seinen Getreideanbauflächen, die heute jedoch auf 15 Mio. ha zusammengeschrumpft sind. Doch selbst auf den noch verbliebenen Anbauflächen beträgt die durchschnittliche Weizenausbeute kaum mehr als 1 t/ha und ist damit weit entfernt von den fast 7 t/ha, die die französischen Bauern, die führenden Weizenproduzenten in Westeuropa, ernten können.³²

Ganz ähnlich ist die Lage in der Mongolei. Dort musste in den vergangenen 20 Jahren die Hälfte der Weizenanbauflächen aufgegeben werden, wodurch die Weizenertragsleistung um die Hälfte und die Ernte um drei Viertel zurückgegangen sind. Heute sieht sich die Mongolei – ein Land mit 2,6 Mio. Einwohnern, das etwa dreimal so groß ist wie Frankreich – gezwungen, fast 60 % seines Weizenbedarfs zu importieren.³³

Inzwischen werden die Staubstürme, die sich in den neuen „Staubbecken“ bilden, mithilfe von Satellitenaufnahmen getreulich dokumentiert. Am 9. Januar 2005 hat die NASA Bilder eines gigantischen Staubsturms veröffentlicht, der sich von Zentralafrika aus westwärts bewegte. Diese riesige Wolke aus bräunlichem Staub erstreckte sich über etwa 5.300 km. Die NASA merkte an, wenn man diesen Sturm auf die Vereinigten Staaten „übertrüge“, so würde er quer über das ganze Land reichen und sich auf beiden Seiten noch bis in den jeweiligen Ozean erstrecken.³⁴

Andrew Goudie, Professor für Geographie an der *Oxford University*, berichtet, Staubstürme in der Sahara – einst eine Seltenheit – seien inzwischen praktisch alltäglich. Nach seinen Schätzungen hat sich ihre Häufigkeit in den letzten 50 Jahren etwa verzehnfacht. Zu den Ländern in der Region, die vom Verlust des Oberbodens durch Winderosion am stärksten betroffen sind, gehören Niger, der Tschad, Mauretanien, der Norden Nigerias und Burkina Faso. In Mauretanien, einem der westlichsten afrikanischen Länder, ist die Anzahl

31 FAO, *The State of Food and Agriculture 1995* (Rom: 1995), S. 175.

32 Ebenda; USDA, *Production, Supply and Distribution*, elektronische Datenbank unter www.fas.usda.gov/psdonline, aktualisiert am 12. Juli 2007; Angaben zu den Erträgen aus: FAO, *ProdSTAT*, elektronische Datenbank unter faostat.fao.org, aktualisiert am 30. Juni 2007.

33 U.N. Environment Programme (UNEP), *Mongolia: State of the Environment 2002* (Pathumthani, Thailand: Regional Resource Centre for Asia and the Pacific, 2001), S. 3ff.; USDA, op. cit. Anmerkung 30; U.N. Population Division, op. cit. Anmerkung 19.

34 National Aeronautics and Space Administration (NASA) Earth Observatory, „Dust Storm off Western Sahara Coast“, unter earthobservatory.nasa.gov, eingesehen am 9. Januar 2005.

der Staubstürme sprunghaft angestiegen – waren es in den frühen 60er Jahren noch zwei pro Jahr, so sind es heute 80.³⁵

Der Wind trägt jährlich geschätzte 1,3 Mrd. t an Boden aus der Bodélé-Senke im Tschad – eine Verzehnfachung gegenüber den ersten Messungen 1947. Die 2 bis 3 Mrd. t feiner Bodenpartikel, die jedes Jahr in Staubstürmen aus Afrika hinaus transportiert werden, sorgen dafür, dass der Kontinent langsam an Fruchtbarkeit und damit an biologischer Produktivität verliert. Außerdem bewegen sich die Staubstürme aus Afrika kommend westwärts über den Atlantik und lagern so viel Staub in der Karibik ab, dass er das Wasser trübt und die Korallenriffe angreift.³⁶

Auch die Erosion durch Wasser verlangt vom Boden ihren Tribut. Dies kann man deutlich an der Versandung der Reservoirs und den trüben, verschlammten Flüssen auf ihrem Weg ins Meer sehen. Die beiden großen Stauseen Pakistans, Mangla und Tarbela, in denen das Wasser des Indus zur Versorgung des riesigen Bewässerungsnetzes des Landes gestaut wird, verliert jährlich etwa 1 % der Speicherkapazität an den Schlamm aus den entwaldeten Einzugsgebieten, der sich in ihnen abgelagert.³⁷

Es wird geschätzt, dass Äthiopien, ein bergiges Land mit stark erodierenden Böden an steilen Hängen, durch die Auswaschung durch Regen jährlich fast 2 Mrd. t an Oberboden verliert. Dies ist auch einer der Gründe, warum Äthiopien ständig am Rande einer Hungerkatastrophe steht und nicht in der Lage ist, genug Getreidereserven anzulegen, um ein gesundes Maß an Nahrungsmittelsicherheit zu gewährleisten.³⁸

WENN WEIDELAND ZUR WÜSTE WIRD

Ein Zehntel der Landoberfläche der Erde wird als Ackerland genutzt, die Fläche, die als Weideland genutzt wird, ist dagegen etwa viermal so groß. Dabei handelt es sich um Flächen, die zu trocken sind, an steilen Abhängen liegen oder nicht fruchtbar genug sind, um dort Nutzpflanzen anzubauen. Diese Flächen, die etwa zwei Fünftel der Landoberfläche der Erde ausmachen und die zur Hälfte semi-arid sind, bilden die Nahrungsgrundlage für den Großteil der weltweit 3,3 Mrd. Rinder, Schafe und Ziegen – alles Wiederkäuer, deren komplexe Verdauungssysteme es ihnen ermöglichen, auch Ballaststoffe zu verdauen und sie in Rindfleisch, Hammelfleisch und Milch umzuwandeln.³⁹

35 Paul Brown, „4x4s Replace the Desert Camel and Whip Up a Worldwide Dust Storm“, *Guardian* (London), 20. August 2004.

36 Ebenda.

37 Asif Farrukh, *Pakistan Grain and Feed Annual Report 2002* (Islamabad, Pakistan: USDA Foreign Agricultural Service, 2003).

38 UNEP, *Africa Environment Outlook: Past, Present, and Future Perspectives* (Nairobi: 2002), unter www.unep.org/dewa/Africa.

39 Größe der Flächen sind Schätzungen aus: Stanley Wood, Kate Sebastian und Sara J. Scherr, *Pilot Analysis of Global Ecosystems: Agroecosystems* (Washington, DC: International Food Policy Research Institute und WRI, 2000), S. 3; Zahl der Nutztiere aus: FAO, op. cit. Anmerkung 30.

Geschätzte 200 Mio. Menschen leben weltweit von ihrer Arbeit als Rinder-, Schaf- und Ziegenhirten. Viele afrikanische Länder sind zur Lebensmittelversorgung und bei der Bereitstellung von Arbeitsplätzen sehr stark auf ihre Viehindustrie angewiesen. Das Gleiche gilt für große Bevölkerungsteile im Nahen Osten, in Zentralasien, der Mongolei und im Nordwesten Chinas. Doch während in anderen Teilen der Erde die Weideflächen Privateigentum einzelner Landwirte sind, ist das Weideland in diesen von Pastoralwirtschaft geprägten Ländern größtenteils Gemeinschaftseigentum, sodass es außerordentlich schwierig ist zu kontrollieren, ob das Land nicht überweidet wird.⁴⁰

In Australien, dessen Landmasse größtenteils aus Weideland besteht, gibt es 100 Mio. Schafe – fünfmal mehr als Menschen. Auch in Argentinien, Brasilien, Mexiko und Uruguay dominieren die Grasfresser in der Viehwirtschaft, und in den amerikanischen Great Plains werden die semi-ariden Flächen, die nicht zum Weizenanbau geeignet sind, als Weideflächen genutzt.⁴¹

Und da die Wiederkäuer, die so ungeheuer effektiv Ballaststoffe in Nahrungsmittel umwandeln, gleichzeitig auch noch Leder und Wolle liefern, sind die Woll- und die Lederwarenindustrie, in denen weltweit Millionen Menschen ihren Lebensunterhalt verdienen, ebenfalls darauf angewiesen, dass genug Weideland zur Verfügung steht, damit ihre Rohstoffversorgung gewährleistet ist.

Obwohl man sich in der Öffentlichkeit häufig auf die Rolle der Mastanlagen bei der Rindfleischproduktion konzentriert, ist die Zahl der Rinder in Mastanlagen im Vergleich zu den riesigen Herden, die auf den Grasflächen weiden, enorm gering. Selbst in den Vereinigten Staaten, die weltweit über die meisten Mastanlagen verfügen, verbringt ein Ochse in der Regel nicht mehr als ein paar Monate in einer solchen Anlage.

Weltweit ist fast die Hälfte aller Grasflächen bereits leicht bis mittelschwer geschädigt und 5 % sind sogar schwer angegriffen. In ganz Afrika, dem Nahen Osten, in Zentralasien und Indien, wo die Zahl der Nutztiere ebenso stark zunimmt wie die Bevölkerungszahl, ist das Problem am deutlichsten sichtbar. So wurden 1950 in Afrika 238 Mio. Menschen mithilfe von 273 Mio. Nutztieren versorgt, 2006 waren es bereits 738 Mio. Nutztiere für 926 Mio. Menschen. Oft übersteigt der Bedarf der Nutztierindustrie an Weideflächen die Kapazitäten der Grasflächen um die Hälfte und mehr.⁴²

Am Beispiel des Iran mit seinen 71 Mio. Einwohnern lässt sich der Druck, unter dem die Länder des Nahen Ostens stehen, gut ablesen. Bei mehr als 9 Mio. Rindern und 80 Mio. Schafen und Ziegen – die die Wolle für die welt-

40 Zahl der Hirten aus: FAO, *The State of Food Insecurity in the World 2003* (Rom 2003), S. 15; FAO, op. cit. Anmerkung 30.

41 FAO, op. cit. Anmerkung 30; U.N. Population Division, op. cit. Anmerkung 19.

42 Robin P. White, Siobhan Murray und Mark Rohweder, *Pilot Analysis of Global Ecosystems: Grassland Ecosystems* (Washington, DC: WRI, 2000); FAO, op. cit. Anmerkung 30; U.N. Population Fund (UNFPA), *State of World Population 2006* (New York: 2006), S. 98; Southern African Development Coordination Conference, *SADCC Agriculture: Toward 2000* (Rom: FAO, 1984).

berühmten iranischen Teppiche liefern – verschlechtert sich die Qualität der Weideflächen im Iran wegen der Überweidung massiv.⁴³

Auch China steht vor ähnlichen Problemen. Nach den Wirtschaftsreformen aus dem Jahr 1978, infolge derer die Verantwortung für die Landwirtschaft von den staatlich organisierten Produktionsgruppen auf die Bauernfamilien überging, hat die Regierung die Kontrolle über die Anzahl der Nutztiere verloren, sodass die Bestände an Rindern, Schafen und Ziegen in China massiv angestiegen sind. Zum Vergleich: In den USA, einem Land mit ähnlich großen Kapazitäten an Weideflächen, gibt es nur 97 Mio. Rinder, in China dagegen bereits 115 Mio., hier ist der Unterschied noch relativ gering. Doch während es in den USA nur 9 Mio. Schafe und Ziegen gibt, sind es in China 366 Mio., die vor allem in den nördlichen und westlichen Provinzen gehalten werden und dort die den Boden schützende Vegetation zerstören. Anschließend tut der Wind ein Übriges, indem er den Boden abträgt und so einst produktives Weideland in eine Wüstenlandschaft verwandelt.⁴⁴

In fast allen Entwicklungsländern übersteigt der Futterbedarf der Nutztiere inzwischen die ökologisch noch verträglichen Kapazitäten der Weideflächen und anderer Futterquellen. Aus diesem Grund gibt es in Indien, wo der Futterbedarf das Angebot bei Weitem übersteigt, bereits eine Vielzahl abgemagerter und unproduktiver Rinder.⁴⁵

Die Verschlechterung der Böden durch Überweidung fordert auch einen hohen wirtschaftlichen Tribut in Form eines Produktivitätsverlusts in der Nutztierindustrie. In den frühen Stadien der Überweidung sinkt zunächst die Produktivität der Böden, doch mit dem Fortschreiten des Prozesses wird die schützende Vegetation zerstört, es kommt zur Erosion der Böden und letztlich bleiben nur Ödland und Wüste zurück. Ab einem bestimmten Punkt beginnt die biologisch produktive Fläche infolge des Anwachsens der Nutztierpopulation zusammenschrumpfen und mit ihr sinken die Kapazitäten der Erde zur Erhaltung unserer Zivilisation.⁴⁶

DIE WÜSTEN BREITEN SICH AUS

Die Desertifikation – der Prozess, bei dem sich produktives Land durch Überbeanspruchung und Misswirtschaft in Ödland verwandelt – ist leider ein nur allzu vertrautes Phänomen. Alles, was dazu beiträgt, dass die schützenden Pflanzen und Bäume verschwinden, führt dazu, dass die Böden anfällig sind für die Erosion durch Wind und Wasser. In den frühen Stadien der Desertifikation trägt der Wind die feineren Bodenpartikel davon, wodurch die bereits

43 U.N. Population Division, op. cit. Anmerkung 19; FAO, op. cit. Anmerkung 30.

44 FAO, op. cit. Anmerkung 30.

45 B. S. Sathé, „Dairy/Milk Production“, in: *Livestock Investment Opportunities in India*, FAO-Website unter www.fao.org/DOCREP/ARTICLE/AGRIPPA/657_en00.htm, eingesehen am 9. September 2005.

46 H. Dregne et al., „A New Assessment of the World Status of Desertification“, *Desertification Control Bulletin*, Nr. 20, 1991.

erwähnten Staubstürme entstehen. Wenn diese feineren Partikel abgetragen sind, erfasst der Wind die größeren Partikel – den Sand – und trägt sie ebenfalls in lokalen Sandstürmen davon.

Vor allem in Asien und Afrika – zwei Regionen, in denen zusammengenommen fast 5 der weltweit 6,7 Mrd. Menschen leben – breiten sich die Wüsten stark aus. So werden beispielsweise die Menschen in den Ländern im Norden Afrikas durch die Ausbreitung der Sahara gen Norden in ihrem Lebensraum immer mehr eingeschränkt.⁴⁷

In dem breiten semi-ariden Streifen zwischen der Sahara und den bewaldeten Regionen im Süden, der sich quer über den afrikanischen Kontinent zieht, befindet sich die Sahelzone, eine Region, in der sich Landwirtschaft und Tierhaltung überschneiden. In den Ländern dieser Zone, von Senegal und Mauretanien im Westen bis zum Sudan, Äthiopien und Somalia im Osten, verwandeln sich infolge der stark wachsenden Anforderungen durch die steigenden Bevölkerungs- und Nutztierzahlen zunehmend größere Flächen in Wüsten.⁴⁸

Nigeria, das bevölkerungsreichste Land Afrikas, büßt durch die Desertifikation jährlich 351.000 ha an Weide- und Anbauflächen ein, und während die Bevölkerung Nigerias zwischen 1950 und 2006 von 34 Mio. auf 145 Mio. angestiegen ist und sich damit vervierfacht hat, ist die Nutztierpopulation auf das Elffache angewachsen, von etwa 6 Mio. auf 67 Mio. Da der Futterbedarf der 16 Mio. Rinder und 51 Mio. Schafe und Ziegen in Nigeria die ökologisch verträglichen Kapazitäten der Weideflächen des Landes bei Weitem übersteigt, verwandelt sich der nördliche Teil des Landes langsam in eine Wüste. Und wenn die Bevölkerung in Nigeria sich weiter der für 2050 prognostizierten Marke von 289 Mio. nähert, wird die Desertifikation sogar noch schneller voranschreiten.⁴⁹

Auch der Iran ist dabei, den Kampf gegen die Ausbreitung der Wüsten zu verlieren. Mohammad Jarian, der Vorsitzende der *Anti-Desertifikationsorganisation* im Iran, berichtete 2002, 124 Dörfer in der südöstlichen Provinz Sistan-Belutschistan seien von Sandstürmen so stark geschädigt worden, dass sie letztlich aufgegeben werden mussten. Der Sand hatte sich auf die Weideflächen gelegt, sodass das Vieh verhungerte und den Dorfbewohnern die Lebensgrundlage entzogen wurde.⁵⁰

47 U.N. Population Division, op. cit. Anmerkung 19.

48 „Case Studies of Sand-Dust Storms in Africa and Australia“, in: Yang Youlin, Victor Squires und Lu Qi (Hrsg.), *Global Alarm: Dust and Sandstorms from the World's Drylands* (Bangkok: Secretariat of the U.N. Convention to Combat Desertification, 2002), S. 123-166.

49 Regierung von Nigeria, *Combating Desertification and Mitigating the Effects of Drought in Nigeria*, Revised National Report on the Implementation of the United Nations Convention to Combat Desertification (Nigeria: April 2002); U.N. Population Division, op. cit. Anmerkung 19; Nutztierzahlen aus: FAO, op. cit. Anmerkung 30.

50 Iranische Nachrichtenagentur, „Official Warns of Impending Desertification Catastrophe in Southeast Iran“, *BBC International Reports*, 29. September 2002.

Im benachbarten Afghanistan ist die Lage ähnlich. Die Registan-Wüste dehnt sich immer weiter westwärts aus und greift bereits auf die landwirtschaftlichen Gebiete des Landes über. In einem Bericht eines Teams des *Umweltprogramms der Vereinten Nationen* (UNEP) heißt es: „Bis zu 100 Dörfer sind von dem Staub und Sand, die der Wind mit sich gebracht hat, zugedeckt worden“. Im Nordwesten des Landes bewegen sich die Sanddünen auf die landwirtschaftlich genutzten Flächen des oberen Amu-Darja-Beckens zu, wobei ihnen der Weg dadurch bereitet wurde, weil die schützende Vegetation bereits als Feuerholz verbrannt oder durch Überweidung zerstört wurde. Das UNEP-Team sah sogar bis zu 15 m hohe Dünen, die die Straßen blockierten, sodass die Menschen gezwungen waren, sich neue Wege zu suchen.⁵¹

Mehr als jedes andere große Land ist China von der Ausbreitung der Wüsten betroffen. Wang Tao, der Direktor des *Instituts für Kälte- und Dürreforschung*, sagt zu der zunehmenden Wüstenbildung in China, zwischen 1950 und 1975 hätten sich jährlich im Durchschnitt 1.560 km² Land in Wüste verwandelt, zwischen 1975 und 1987 sei diese

Zahl auf 2.100 km² gestiegen und bis zum Ende des Jahrhunderts seien es jährlich sogar 3.600 km² gewesen.⁵²

China befindet sich nun im Krieg, doch der Gegner im Kampf um das Land sind nicht etwa einfallende Armeen, es ist die Wüste. Alte Wüsten dehnen sich aus und neue entstehen. Sie sind wie Guerillatruppen, die unerwartet angreifen und Peking dazu zwingen, an mehreren Fronten gleichzeitig zu kämpfen. Wang Tao berichtet, in den letzten 50 Jahren seien etwa 24.000 Dörfer im Norden und Westen Chinas ganz oder teilweise aufgegeben worden, nachdem sie von wandernden Sandmassen bedrängt wurden.⁵³

Die Menschen in China sind inzwischen nur allzu vertraut mit dem Phänomen der Staubstürme, die sich im Nordwesten des Landes und der westlichen Mongolei bilden, doch der Rest der Welt erfährt von dieser schnell wachsenden ökologischen Katastrophe in der Regel erst, wenn die massiven Staubstürme die Region verlassen. Am 18. April 2001 sah sich der Westen der Vereinigten Staaten – von der nördlichen Grenze von Arizona bis hinauf nach Kanada – mit Staub überzogen. Dieser war von einem großen Staubsturm, der sich am 5. April im Nordwesten Chinas und der Mongolei gebildet hatte, hierher transportiert worden. Als er China verließ, hatte er einen Durchmesser von 1.800 km und führte mehrere Millionen Tonnen Oberboden mit sich

51 UNEP, *Afghanistan: Post-Conflict Environmental Assessment* (Genf: 2003), S. 52.

52 Wang Tao et al., „A Study on Spatial-temporal Changes of Sandy Desertified Land During Last 5 Decades in North China“, *Acta Geographica Sinica*, Vol. 59 (2004), S. 203-312.

53 Wang Tao, Cold and Arid Regions Environmental and Engineering Research Institute (CAREERI), Chinesische Akademie der Wissenschaften, E-Mail an den Autor dieses Buches, 4. April 2004; Wang Tao, „The Process and Its Control of Sandy Desertification in Northern China“, CAREERI, Chinesische Akademie der Wissenschaften, Seminar zur Desertifikation, gehalten in Lanzhou, China, Mai 2002.

– eine lebenswichtige Ressource, deren Neubildung durch natürliche Prozesse mehrere Hundert Jahre dauern wird.⁵⁴

Fast genau ein Jahr später, am 12. April 2002, wurde Südkorea von einem ursprünglich aus China stammenden Staubsturm heimgesucht, der so schlimm war, dass die Menschen in Seoul buchstäblich keine Luft mehr bekamen. Schulen mussten geschlossen und Flüge gestrichen werden und die Krankenhäuser wurden von Patienten mit Atemproblemen überschwemmt. Die Absätze im Einzelhandel sanken und die Koreaner fürchteten sich inzwischen vor der sogenannten „fünften Jahreszeit“ – den Staubstürmen gegen Ende des Winters und zu Beginn des Frühlings.⁵⁵

Die beiden genannten Staubstürme – zwei von zehn oder mehr großen Staubstürmen, die es jedes Jahr in China gibt – stellen einen der von außen sichtbaren Indikatoren für die ökologische Katastrophe dar, die sich im Norden und Westen Chinas abzeichnet und deren Hauptursache die Überweidung ist.⁵⁶

In einem Bericht der US-Botschaft in Peking mit dem Titel „Desert Mergers and Acquisitions“ (dt. etwa: Zusammenschluss und Neuentstehung von Wüsten; Anm. d. Übers.) werden Satellitenaufnahmen beschrieben, auf denen zu erkennen ist, dass sich zwei Wüsten im nördlichen Teil Zentralchinas immer mehr ausdehnen und zu einer einzigen großen Wüste zusammenwachsen, die sich über die beiden Provinzen der Inneren Mongolei und Gansu erstreckt. In der Provinz Xinjiang sind zwei noch größere Wüsten – die Wüste Taklamakan und die Wüste Kumtag – ebenfalls dabei zusammenzuwachsen. Straßen, die durch die immer kleiner werdenden Regionen führen, die zwischen den beiden Wüsten liegen, werden regelmäßig von Sanddünen überlagert.⁵⁷

In Lateinamerika dehnen sich sowohl in Brasilien als auch in Mexiko die Wüsten ebenfalls aus. In Brasilien sind etwa 58 Mio. ha Land davon betroffen und die wirtschaftlichen Verluste durch die Desertifikation werden auf jährlich 300 Mio. \$ geschätzt, wobei sich der Großteil davon im Nordosten des Landes konzentriert. Mexiko ist wegen seines deutlich größeren Anteils an ariden und semi-ariden Flächen noch anfälliger. Die Verschlechterung der Qualität der Anbauflächen hat hier dazu geführt, dass inzwischen jährlich 700.000 Mexikaner auf der Suche nach Arbeit vom Land in die nahe gelegenen Städte oder in die Vereinigten Staaten abwandern.⁵⁸

54 Ann Schrader, „Latest Import From China: Haze“, *Denver Post*, 18. April 2001; Brown, op. cit. Anmerkung 33.

55 Howard W. French, „China's Growing Deserts Are Suffocating Korea“, *New York Times*, 14. April 2002.

56 Zur Zahl der Stürme siehe Tabelle 1–1 in: Lester R. Brown, Janet Larsen und Bernie Fischlowitz Roberts, *The Earth Policy Reader* (New York: W. W. Norton & Company, 2002), S. 13.

57 US-Botschaft in Peking, „Desert Mergers and Acquisitions“, *Beijing Environment, Science, and Technology Update* (Peking: 19. Juli 2002), S. 2.

58 Siehe Tabelle 5–2 in: Lester Brown, *Outgrowing the Earth* (New York: W. W. Norton & Company, 2005), S. 86f.

Infolge der wachsenden Einwohner- und Nutztierzahlen nehmen in vielen Ländern die Überweidung, die übermäßige Kultivierung der Böden und das unverhältnismäßige Abholzen der Wälder, durch die der Prozess der Desertifikation vorangetrieben wird, weiter zu. Wenn wir verhindern wollen, dass sich noch mehr einst produktives Land in Wüste verwandelt, bleibt uns vermutlich keine andere Wahl, als das weitere Anwachsen der Weltbevölkerung und der Anzahl der Nutztiere zu stoppen.

DIE FISCHBESTÄNDE KOLLABIEREN

Nach dem Zweiten Weltkrieg haben das hohe Bevölkerungswachstum und die stetig steigenden Einkommen zu einer rasant wachsenden Nachfrage nach Fisch geführt. Gleichzeitig waren die Fischer dank neuer Technologien, wie beispielsweise großer Kühlschiffe, mit deren Hilfe nun auch weit entfernte Gebiete im Ozean abgefischt werden konnten, in der Lage, diesen wachsenden weltweiten Bedarf auch zu befriedigen, sodass der Hochseefang zwischen 1950 und 2000 von 19 Mio. t auf einen historischen Höchstwert von 96 Mio. t anstieg. Diese Verfünfachung – ein Anstieg, der doppelt so groß war wie der der Bevölkerung im gleichen Zeitraum – führte dazu, dass 1988 jedem Menschen statt der 7 kg pro Jahr im Jahr 1950 bereits 17 kg an wild lebendem Fisch zur Verfügung standen. Seit Erreichung dieses Höchststandes ist diese Zahl allerdings stetig gesunken und liegt derzeit bei 14 kg.⁵⁹

In Anbetracht der Tatsache, dass die Bevölkerungszahlen weiter steigen und dass dank moderner Marketingsysteme für Lebensmittel immer mehr Menschen Zugang zu diesen Lebensmitteln haben, wächst der Verbrauch an Meeresfrüchten. Tatsächlich übersteigt die Nachfrage nach Meeresfrüchten inzwischen die ökologisch verträgliche Entnahmemenge der Hochseefischereizonen, sodass 75 % aller Fischereizonen derzeit bereits überfischt werden oder kurz davor stehen. Infolgedessen beginnen viele Fischbestände zu schrumpfen und einige sind sogar bereits zusammengebrochen.⁶⁰

Natürlich sind die Meeresfischbestände vielerlei Gefahren ausgesetzt, doch durch die Überfischung wird ihr Überleben direkt bedroht, besonders da dank der Entwicklung neuer Technologien – von Sonargeräten zum Aufspüren von Schwärmen bis hin zu großen Treibnetzen, die zusammengenommen groß genug wären, um die Erde mehrfach damit zu umwickeln – der Hochseefischfang ausgedehnt und die Fangmenge erhöht werden konnte.

In einer in *Nature* veröffentlichten, bahnbrechenden Studie kam ein kanadisch-deutsches Wissenschaftlerteam 2003 zu dem Schluss, dass in den vergangenen 50 Jahren 90 % der großen Fische aus den Ozeanen verschwunden sind. Ransom Myers, Fischereibiologe an der kanadischen *Dalhousie University* und einer der führenden an der Studie beteiligten Wissenschaftler, sagte: „Vom riesigen Blauen Marlin bis hin zum großen Blauflossenthun und vom tropischen

59 FAO, *FishStat Plus*, elektronische Datenbank unter www.fao.org, aktualisiert im März 2007.

60 FAO, *The State of World Fisheries and Aquaculture 2006* (Rom: 2007), S. 29.

Zackenbarsch bis zum Atlantikdorsch – die Industriefischerei hat die Ozeane von ihnen allen gesäubert. Es gibt praktisch keine Gewässer mehr, die nicht befischt würden.⁶¹

Weiter sagt Myers: „Seit dem Beginn der Industriefischerei 1950 haben wir dafür gesorgt, dass die Ressourcenbasis innerhalb kurzer Zeit auf weniger als 10 % zusammengeschrumpft ist – und das nicht nur in einigen wenigen Gebieten oder für einige wenige Arten, sondern für ganze Gruppen dieser großen Fischarten von den Tropen bis hin zu den Polen.“⁶²

In der ganzen Welt brechen die Fischbestände zusammen. Anfang der 90er Jahre verloren etwa 40.000 Angestellte in der Fischereiindustrie und der Fisch verarbeitenden Industrie ihre Arbeit, nachdem der 500 Jahre alte Dorschbestand in Kanada zusammengebrochen war. Die Fischereizonen vor der Küste Neuenglands folgten kurze Zeit später. Und auch in Europa schrumpfen die Fischereizonen für Dorsch und nähern sich dem freien Fall. Auch die europäischen Dorschbestände wären, wie die kanadischen, fast soweit überfischt worden, dass sie sich nicht mehr erholten hätten. In den Ländern, die die Grenzen der Natur nicht erkennen und der Überfischung keinen Einhalt gebieten, werden die Fischbestände bald massiv zusammenschrumpfen und dann ganz zusammenbrechen.⁶³

Die stark befischten Bestände des Blauflossenthuns im Atlantik, von denen ein großes Exemplar bei Verkauf an die Sushi-Restaurants in Tokio leicht 100.000 \$ einbringen kann, sind um erschreckende 94 % zurückgegangen. Selbst wenn man die Befischung dieser Bestände ganz einstellen würde, bräuhete eine so langlebige Spezies Jahre, um sich wieder zu erholen. Die Fangmenge des Störs im Kaspischen Meer, der den teuersten Kaviar der Welt liefert, ist von einem Rekordhoch von 27.700 t 1977 auf nur noch 461 t im Jahr 2000 gesunken, für 2007 wurde die Fangquote auf 368 t festgesetzt. Der Hauptgrund für diesen drastischen Rückgang ist die Überfischung, wobei ein Großteil davon illegal stattfindet.⁶⁴

Und die Region um die Chesapeake Bay in den USA, die noch vor knapp 50 Jahren mehr als 15.900 t Austern pro Jahr hervorbrachte, bringt es heute kaum auf 450 t. Schuld daran ist eine tödliche Kombination aus Überfischung, Umweltverschmutzung, Austern-Krankheiten und Verschlammung infolge von Bodenerosion.⁶⁵

61 Ransom A. Myers und Boris Worm, „Rapid Worldwide Depletion of Predatory Fish Communities“, *Nature*, Vol. 432 (15. Mai 2003), S. 280ff.; Charles Crosby, „Blue Frontier is Decimated“, *Dalhousie News*, 11. Juni 2003.

62 Myers und Worm, op. cit. Anmerkung 59; Crosby, op. cit. Anmerkung 59.

63 Myers und Worm, op. cit. Anmerkung 59.

64 Stephen Leahy, „Atlantic Bluefin Going Way of Northern Cod“, *Interpress Service News Agency*, 24. August 2007; Ted Williams, „The Last Bluefin Hunt“, in: Valerie Harms et al., *The National Audubon Society Almanac of the Environment* (New York: Grosset/Putnam, 1994), S. 185; Callum Roberts, *The Unnatural History of the Sea* (Washington, DC: Island Press, 2007), S. 280; Konstantin Volkov, „The Caviar Game Rules“, Gewinner des Reuters-IUCN Environmental Media Award 2001; Fangquote für 2007 aus: UNEP, „2006 Ban on Caviar Lifted“, Pressemitteilung (Genf: 2. Januar 2007).

65 Fangmengen aus: National Marine Fisheries Service, National Oceanic and Atmos-

Selbst bei den Ländern, die es gewohnt sind, bei wichtigen Fragen eng zusammenzuarbeiten, wie im Falle der Länder der Europäischen Union, kann eine Einigung auf Beschränkungen im Fischfang auf eine ökologisch verträgliche Menge zur Herausforderung werden. Nach langwierigen Verhandlungen einigten sich die EU-Mitgliedsstaaten im April 1997 in Brüssel darauf, die Kapazitäten der Fangflotten innerhalb der EU für gefährdete Arten, wie Dorsch, Hering und Seesunge aus der Nordsee, um 30 % und für überfischte Bestände, wie Dorsch aus der Ostsee, Blauflossenthun und Schwertfisch von der Iberischen Halbinsel, um 20 % zurückzufahren. Die gute Nachricht war, dass man sich innerhalb der EU schließlich auf eine Beschränkung der Fangmengen geeinigt hatte, die schlechte, dass dies nicht ausreichen würde, um den Rückgang der Fischbestände in der Region aufzuhalten.⁶⁶

Nachdem die jährliche Fangmenge für Dorsch aus der Nordsee, der die wichtigste Stütze der britischen Fischer war, von 300.000 t Mitte der 80er Jahre auf nur noch 50.000 t im Jahr 2000 gefallen war, wurde die Fangquote für 2006 auf 23.000 t gesenkt. Trotzdem sanken die Bestände weiter, sodass sich die EU entschloss, die Quote für 2007 um weitere 14 % abzusenken. Die Vertreter der EU sind sich zwar sehr wohl darüber im Klaren, dass sich die riesigen kanadischen Dorschbestände von Neufundland nach ihrem Kollaps 1992 trotz des damals verhängten absoluten Fangverbots nicht wieder erholt hatten, doch ungeachtet dieser Tatsache haben sie es immer wieder versäumt, schnell genug zu handeln.⁶⁷

Wenn ein Teil der Fischbestände zusammenbricht, erhöht sich der Druck auf die verbleibenden, und lokale Engpässe werden schnell zu weltweiten. Nachdem der Fischfang in den überfischten Gewässern der EU beschränkt worden war, wandte sich die riesige Fischfangflotte der EU der Westküste Afrikas zu und kaufte Fischereilizenzen für die Küsten der Kap Verden, Guinea-Bissaus, Mauretaniens, Marokkos und des Senegal, wo sie mit den Fangflotten aus China, Japan, Russland, Südkorea und Taiwan konkurrieren. In armen Ländern wie Mauretanien oder Guinea-Bissau machen die Einnahmen aus dem Verkauf der Fischereilizenzen bis zu 50 % der Regierungseinnahmen aus.⁶⁸

pheric Administration, *Annual Commercial Landing Statistics*, elektronische Datenbank unter www.st.nmfs.noaa.gov/st1/commercial/landings/annual_landings.html, aktualisiert am 12. Februar 2007.

66 Caroline Southey, „EU Puts New Curbs on Fishing“, *Financial Times*, 16. April 1997.

67 Alex Kirby, „UK Cod Fishing ‘Could be Halted’“, *BBC News*, 6. Nov. 2000; Norwegisches Ministerium für Fischerei- und Küstenangelegenheiten, „Norway and EU Agree Fish Quotas for 2006“, Pressemitteilung (Oslo, Norwegen: 2. Dez. 2005); Europäische Kommission, „Council Decision on 2007 Fish Quotas Confirms Gradual Approach to Sustainable Fisheries“, Pressemitteilung (Brüssel: 21. Dez. 2006); Europäische Kommission, „Outcome of the Fisheries Council of 16-20 Dec. 2002“, unter ec.europa.eu/fisheries/press_corner, aktualisiert am 23. Dez. 2002; Indrani Lutchman et al., *Indicators of Environmental Integration: Final Report* (London: Institute for European Environmental Policy, Juni 2006).

68 Diadie Ba, „Senegal, EU Prepare for Fisheries Deal Tussle“, *Reuters*, 28. Mai 2001; Charles Clover, *The End of the Line: How Overfishing is Changing the World and What We Eat* (London: Ebury Press, 2004), S. 37ff.

Zum Unglück der Afrikaner kollabieren mittlerweile auch ihre Fischbestände. Im Senegal, dessen Fischer ihre kleinen Boote einst sehr schnell mit Fischen füllen konnten, können sie heute an vielen Tagen nicht einmal genug Fische fangen, um auch nur ihre Kraftstoffkosten zu decken. Ein Stammesältester im Senegal brachte es auf den Punkt: „Mit diesen Fischereiabkommen kam die Armut in den Senegal.“⁶⁹

John Miller beschreibt in einem Artikel im *Wall Street Journal*, wie er nördlich der mauretanischen Hafenstadt Nouadhibou einen 39-jährigen Fischer, Vater von 6 Kindern, beobachtete, der 2 der 3 Fischerboote, mit denen er einst auf Oktopusfang gefahren war, inzwischen an Land lassen musste. Dabei sagte er dem Reporter: „Früher konnte man die Fische direkt im Hafen fangen, doch inzwischen ist das einzige, das man hier fängt, Wasser.“⁷⁰

Doch die Überfischung ist nicht die einzige Bedrohung für die Bewohner der Weltmeere. Etwa 90 % der im Meer lebenden Fische brauchen die Feuchtgebiete an den Küsten, die Mangrovensümpfe oder die Flüsse als Laichgebiete. Doch gut die Hälfte der Mangrovenwälder in den tropischen und subtropischen Ländern ist bereits verschwunden und die Feuchtgebiete vor den Küsten der Industrieländer haben sogar noch stärker abgenommen. In Italien beispielsweise, wo sie vielen Fischarten des Mittelmeeres als „Kinderstuben“ dienen, sind die küstennahen Feuchtgebiete um erschreckende 95 % zurückgegangen.⁷¹

Die Korallenriffe, die vielen Fischen in tropischen und subtropischen Gewässern als Laichgründe dienen, werden durch gestiegene Temperaturen in den Ozeanen und die Übersäuerung des Wassers durch höhere CO₂-Konzentrationen in der Atmosphäre sowie durch Umweltverschmutzung und Sedimentation geschädigt und sind deshalb in großer Gefahr. So ist der Anteil zerstörter Riffe – also jener, in denen es nur noch etwa 10 % lebender Korallen gibt – zwischen 2000 und 2004 weltweit von 11 auf 20 % gestiegen. Weiter berichtet das *Global Coral Reef Monitoring Network*, 24 % der noch verbliebenen Riffe stünden kurz davor, ebenfalls zu kollabieren, und weitere 26 % würden angesichts der zunehmenden durch Menschenhand verursachten Belastungen in den nächsten Jahrzehnten deutliche Verluste erleiden, wobei nicht vergessen werden sollte, dass mit dem Verfall der Riffe auch die von ihnen abhängigen Fischbestände geschädigt werden.⁷²

In einem Bericht des *World Resources Institute* über den Zustand der Korallenriffe in der Karibik heißt es, 35 % von ihnen seien durch Abwässer, Sedimentablagerungen und die Verschmutzung mit Dünger bedroht und 15 % durch Verschmutzung durch Abwässer von Kreuzfahrtschiffen. Hierbei ist zu

69 Clover, op. cit. Anmerkung 66, S. 38.

70 John W. Miller, „Global Fishing Trade Depletes African Waters“, *Wall Street Journal*, 23. Juli 2007.

71 Laretta Burke et al., *Pilot Analysis of Global Ecosystems: Coastal Ecosystems* (Washington, DC: WRI, 2001), S. 19, 51; Angaben über die Verluste an Feuchtgebieten an den italienischen Küsten aus: Lester R. Brown und Hal Kane, *Full House* (New York: W. W. Norton & Company, 1994).

72 Clive Wilkinson (Hrsg.), *Status of Coral Reefs of the World: 2004* (Townsville, Australien: Global Coral Reef Monitoring Network, 2004), S. 9.

bedenken, dass die Dienste, die die Korallenriffe der Karibik leisten, und die Güter, die sie liefern, wirtschaftlich betrachtet einen Wert von jährlich mindestens 3,1 Mrd. \$ haben.⁷³

Und auch die spektakulären Korallenriffe des Roten Meeres, die zu den schönsten Riffen überhaupt gehören, stehen wegen zerstörerischer Fischereipraktiken, Ausbaggerungen, der Sedimentation und der Ableitung von Abwässern ins Meer kurz davor zu verschwinden, da alles, was das Durchdringen von Sonnenlicht behindert, auch das Wachstum der Korallen behindert und zu ihrem Absterben führt.⁷⁴

Auch die zunehmende Verschmutzung der Gewässer fordert ihren Tribut. Dies zeigt sich unter anderem darin, dass überall auf der Welt durch den zusätzlichen Nährstoffzufluss aus Düngemitteln und ungeklärten Abwässern, die in die Meere eingeleitet werden, sogenannte „tote Zonen“ entstehen. Eine davon befindet sich in der Nähe des Golfs von Mexiko und entsteht dadurch, dass der Mississippi auf seinem Weg dorthin Nährstoffe aus dem Corn Belt und Abwässer aus den Städten, an denen er vorbeifließt, aufnimmt und sie bis zum Golf trägt. Dieser erhöhte Nährstoffzufluss verursacht dort ein massiv verstärktes Wachstum von Algen, die, wenn sie dann absterben, beim Abbauprozess den gesamten freien Sauerstoff im Wasser absorbieren, sodass die Fische dort zugrunde gehen. Auf diese Weise entsteht dort in jedem Sommer eine tote Zone, die teilweise die Größe von New Jersey erreicht.⁷⁵

In einem Bericht des UNEP aus dem Jahr 2006 hieß es, es gäbe weltweit bereits mehr als 200 solcher toten Zonen – zwei Jahre zuvor waren es noch 149 gewesen. Zu diesen toten Zonen gehörten unter anderem die in der Ostsee, im Schwarzen Meer, im Golf von Thailand, in der Fosu-Lagune in Ghana und in der Bucht von Montevideo in Uruguay. In diesen ozeanischen „Wüsten“ gibt es keine Fischtrawler, weil es dort einfach keine Fische mehr gibt.⁷⁶

Inzwischen ist die kommerzielle Fischerei größtenteils ein Wettstreit zwischen der Gegenwart und der Zukunft. Die Regierungen versuchen, die Fangausbeuten von morgen zu retten, indem sie die Fischer zwingen, ihre Schiffe stillzulegen, während die Gemeinschaften der Fischer hin- und hergerissen sind zwischen der Notwendigkeit, heute ein Einkommen zu erzielen, und der Aussicht auf zukünftige Einkommen. Ironischerweise waren es auch die langjährigen, von der Regierung subventionierten Darlehen zur Investition in neue

73 Laretta Burke und Jonathan Maidens, *Reefs at Risk in the Caribbean* (Washington, DC: WRI, 2004), S. 12ff., 27ff.

74 Mohammed Kotb et al., „Status of Coral Reefs in the Red Sea and Gulf of Aden in 2004“, in: Wilkinson, op. cit. Anmerkung 70, S. 137ff.

75 UNEP und Global Programme of Action for the Protection of the Marine Environment from Land-Based Activities, *The State of the Marine Environment: Trends and Processes* (Den Haag: 2006); Nancy Rabalais und Gene Turner, „Dead Zone Size Near Top End“, Pressemitteilung (Cocodrie, LA: Louisiana Universities Marine Consortium, 28. Juli 2007).

76 UNEP, „Further Rise in Number of Marine ‚Dead Zones‘“, Pressemitteilung (Peking und Nairobi: 19. Oktober 2006); UNEP, *GEO Yearbook 2003* (Nairobi: 2004), S. 58.

Boote und Fangausrüstungen, die dazu geführt haben, dass die Fangflotten heute über so enorme Kapazitäten verfügen.⁷⁷

Im Grunde läuft es darauf hinaus, dass die wachsende weltweite Nachfrage nach Meeresfrüchten nicht mehr durch eine Erhöhung der Fangmenge befriedigt werden kann, sondern – wenn überhaupt – nur noch durch einen Ausbau von Fischfarmen. Doch in Teichen oder Käfigen gehaltene Fische müssen gefüttert werden, in der Regel mit Futtermitteln auf Mais- und Sojamehlbasis, sodass wiederum ein erhöhter Druck auf die Landressourcen entstände.

VIELE TIER- UND PFLANZENARTEN STERBEN AUS

Archäologische Erkenntnisse zeigen, dass es seit Entwicklung des Lebens auf unserem Planeten fünf große Schübe des Artensterbens gab, von denen jeder einen evolutionären Rückschlag und eine große Verarmung für das Leben auf unserem Planeten darstellte. Die letzte große Welle gab es vor etwa 65 Mio. Jahren, höchstwahrscheinlich infolge eines Asteroideneinschlags, bei dem große Mengen an Staub und Geröll in die Atmosphäre geschleudert wurden. Die daraus resultierende Abkühlung führte zum Aussterben der Dinosaurier und mindestens eines Fünftels aller anderen damals lebenden Arten.⁷⁸

Derzeit befinden wir uns im Frühstadium der sechsten großen Welle des Artensterbens. Im Gegensatz zu früheren derartigen Wellen, die durch natürliche Phänomene verursacht wurden, wird diese von uns Menschen verursacht. Zum ersten Mal in der langen Geschichte unseres Planeten ist eine Spezies so hoch entwickelt, wenn man es denn so nennen will, dass sie einen Großteil des übrigen Lebens auslöschen kann.

Mit dem Verschwinden verschiedener Lebensformen können bestimmte Abläufe in der Natur, wie die Befruchtung, die Verteilung von Samen, die Insektenkontrolle oder der Nährstoffkreislauf, nicht mehr in vollem Maße gewährleistet werden. Durch den Verlust dieser Arten wird das Netzwerk des Lebens geschwächt und wenn sich dieser Prozess so fortsetzt, könnte dies große Löcher in das Netz reißen und zu irreversiblen Schäden am Ökosystem der Erde führen.

Viele Arten sind inzwischen vom Aussterben bedroht, weil ihr Lebensraum zunehmend zerstört wird, wobei der Verlust immer größerer Teile des tropischen Regenwaldes eine der größten Bedrohungen für die Artenvielfalt der Erde darstellt. Im Grunde verbrennen wir durch die Brandrodung des Regenwaldes am Amazonas ein riesiges Reservoir an genetischer Information, und unsere Nachkommen werden möglicherweise eines Tages die Verbrennung dieser genetischen Bibliothek ähnlich betrachten wie wir die der Bibliothek von Alexandria 48 v. Chr.

Auch die Veränderung der Lebensräume durch steigende Temperaturen, chemische Verschmutzung oder die Einführung von Arten, die in diesem Le-

⁷⁷ Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, *OECD Environmental Outlook* (Paris: 2001), S. 109-120.

⁷⁸ David Quammen, „Planet of Weeds“, *Harper's Magazine*, Oktober 1998.

bensraum nicht heimisch sind, kann zur Dezimierung von Tier- und Pflanzenarten beitragen. Je stärker die Weltbevölkerung anwächst, desto stärker sinkt die Zahl der Arten, mit denen wir unseren Planeten teilen, doch unser eigenes Schicksal ist untrennbar mit dem des gesamten Lebens auf der Erde verbunden. Wenn die große Artenvielfalt, die wir von früheren Generationen übernommen haben, immer mehr abnimmt, werden auch wir selbst letztlich verarmen.

Der Anteil der Vogel-, Säugetier- und Fischarten, die schon stark dezimiert sind oder bereits kurz vor dem Aussterben stehen, wird inzwischen in zweistelligen Prozentzahlen angegeben – und so reden wir heute bereits von 12 % der fast 10.000 Vogelarten weltweit, 20 % der 5.416 Säugetierarten und 39 % der untersuchten Fischarten.⁷⁹

Bei den Säugetieren sind die 296 bekannten Primatenarten – mit Ausnahme des Menschen – am stärksten gefährdet, wobei laut Aussagen der *World Conservation Union-IUCN* 114 dieser Arten schon jetzt vom Aussterben bedroht sind. Etwa 95 % der Primatenarten der Welt leben in Brasilien, wo die Zerstörung ihres Lebensraumes eine besondere Bedrohung darstellt. Eine weitere Bedrohung ist die Jagd auf diese Tiere, besonders in West- und Zentralafrika, wo durch die schlechte Nahrungsmittelsituation und die neu gebauten Holzfällerstraßen ein blühender Markt für „Buschfleisch“ entstanden ist.⁸⁰

Die westafrikanischen Bonobos sind Menschenaffen, die etwas kleiner sind als die ostafrikanischen Schimpansen und sowohl genetisch als auch in Bezug auf das Sozialverhalten unsere vermutlich nächsten Verwandten. Doch dies schützt sie nicht davor, zu Opfern im Handel mit „Buschfleisch“ zu werden oder davor, dass ihr Lebensraum durch Abholzung zerstört wird. Heute leben sie größtenteils in den dichten Wäldern der Demokratischen Republik Kongo – einem gescheiterten Staat mit einem andauernden Bürgerkrieg – und ihre Zahl ist seit 1980 von geschätzten 100.000 auf heute nur noch 10.000 gesunken. Das bedeutet, dass innerhalb von nur einer Menschengeneration 90 % der Bonobos verschwunden sind.⁸¹

Da Vögel zu den gut sichtbaren und auffälligeren Tierarten gehören, sind sie ein guter Indikator für die Artenvielfalt. Bei etwa 70 % der 9.817 bekannten Vogelarten nimmt die Anzahl ihrer Vertreter ab und geschätzte 1.217 dieser Arten stehen kurz vor dem Aussterben. Bereits 91 % der bedrohten Vogelarten sind vom Verlust bzw. Verfall ihres Lebensraums betroffen. So sind beispielsweise infolge des massiven Verlusts an Tieflandregenwald in Singapur 61 % der Vogelarten in dieser Region lokal bereits nicht mehr existent, und bei einigen Arten, die einst im Überfluss vorhanden waren, könnte die Population bereits bis auf einen Punkt zusammengeschrumpft sein, ab dem sie sich nicht mehr erholt. Die Großstrappe, einst in Pakistan und den benachbarten Ländern weit

79 Species Survival Commission, 2007 *IUCN Red List of Threatened Species* unter www.iucnredlist.org, aktualisiert am 12. September 2007.

80 Ebenda; TRAFFIC, *Food for Thought: The Utilization of Wild Meat in Eastern and Southern Africa* (Cambridge, GB: 2000).

81 Danna Harman, „Bonobos' Threat: Hungry Humans“, *Christian Science Monitor*, 7. Juni 2001; „Video: New Bonobo Ape Population Discovered“, *National Geographic News*, 6. März 2007.

verbreitet, wird so stark gejagt, dass sie inzwischen ganz auszusterben droht, und auch zehn der 17 Pinguinarten weltweit sind bereits vom Aussterben bedroht, sie sind Opfer der globalen Erwärmung. Çagan Sekercioglu, Biologe an der *Stanford University*, hat eine separate Studie zum Status der Vogelarten der Welt durchgeführt und sagte in diesem Zusammenhang: „Wir verändern die Welt so stark, dass sich nicht einmal die Vögel daran anpassen können.“⁸²

Eine besonders beunruhigende Entwicklung der letzten Zeit ist der starke Rückgang der Population der verbreitetsten britischen Singvögel. In den vergangenen 30 Jahren sind die Populationen der bekanntesten Arten, wie des Fitis, der Singdrossel und des Grauschnäppers, um 50 bis 80 % zurückgegangen und niemand scheint den Grund dafür zu kennen, obwohl es Spekulationen darüber gibt, dass die Zerstörung der Lebensräume und die Ausbringung von Pestiziden eine Rolle dabei spielen könnten. Ohne Kenntnis über die Ursache für den Rückgang ist es schwer, Maßnahmen zu ergreifen, durch die diese Entwicklung aufgehalten werden könnte.⁸³

Eine weitere besorgniserregende Entwicklung, die Ende 2006 einsetzte und bereits direkte wirtschaftliche Konsequenzen hatte, ist der Rückgang der Population der Honigbiene, die eines der wichtigsten Glieder der Bestäubungskette in den USA ist, sowohl für Obst als auch für andere Nutzpflanzen. In einer zwischen September 2006 und März 2007 von den *Apiary Inspectors of America* durchgeführten Untersuchung kamen amerikanische Imker zu dem Schluss, dass die Bienen in fast einem Viertel der amerikanischen Bienenkolonien infolge einer Krankheit, die Experten als „Colony Collapse Disorder“, zu Deutsch etwa „Koloniekollaps-Störung“, bezeichnen, einfach verschwunden sind. Das gleiche Schicksal ereilte einen Großteil der Bienenkolonien in Europa, Brasilien und Guatemala.⁸⁴

Den Wissenschaftlern gibt diese Krankheit, die die Franzosen – in Anlehnung an BSE – „Bienenwahnsinn“ getauft haben, viele Rätsel auf. Sie führt dazu, dass Bienen, nachdem sie den Bienenstock verlassen und sich auf einen Bestäubungsflug begeben haben, offensichtlich die Orientierung verlieren und nicht mehr in den Stock zurückkehren. Zum Zeitpunkt der Entstehung dieses Buches gingen die meisten Wissenschaftler davon aus, dass höchstwahrscheinlich der *Israeli Acute Paralysis Virus*, der ursprünglich wohl aus Australien stammt, für diese Entwicklung verantwortlich ist. Wenn es den Wissenschaft-

82 Species Survival Commission, op. cit. Anmerkung 77; „Great Indian Bustard Facing Extinction“, *India Abroad Daily*, 12. Februar 2001; Çagan Sekercioglu, Gretchen C. Daily und Paul R. Ehrlich, „Ecosystem Consequences of Bird Declines“, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol. 101, Nr. 52 (28. Dezember 2004).

83 Michael McCarthy, „Mystery of the Silent Woodlands: Scientists Are Baffled as Bird Numbers Plummet“, *Independent* (London), 25. Februar 2005; British Trust for Ornithology, „Tough Time for Woodland Birds“, Pressemitteilung (Thetford, Norfolk, GB: 25. Februar 2005); J. A. Thomas et al., „Comparative Losses of British Butterflies, Birds, and Plants and the Global Extinction Crisis“, *Science*, Vol. 303 (19. März 2004), S. 1879ff.

84 Dennis Van Engelsdorp et al., „An Estimate of Managed Colony Losses in the Winter of 2006-2007: A Report Commissioned by the Apiary Inspectors of America“, *American Bee Journal* (Juli 2007), S. 599ff.; Alexei Barrionuevo, „Bees Vanish, and Scientists Race for Reasons“, *New York Times*, 24. April 2007.

lern nicht gelingt, diese Bienenkrankheit schnell zu entschlüsseln und Präventivmaßnahmen zu entwickeln, könnte die Welt vor einer bisher nie dagewesenen Störung der Obst- und Gemüseproduktion stehen.⁸⁵

Am stärksten sind vermutlich die Fische vom Aussterben bedroht. Die Hauptursachen dafür sind Überfischung, Wasserverschmutzung und die massive Umleitung von Wasser aus den Flüssen und anderen Süßwasser-Ökosystemen. Laut Untersuchungen der IUCN sind geschätzte 65 % der Fischarten, die einst die Flüsse und Seen Nordamerikas bevölkerten, entweder bereits ausgestorben oder vom Aussterben bedroht. In Europa ist die Lage noch ernster, denn dort sind 109 der insgesamt 265 untersuchten Süßwasserfischarten bereits gefährdet, bedroht oder bedürfen besonderen Schutzes. Und in Südafrika muss ein Drittel der 97 Fischarten besonders geschützt werden, damit sie nicht völlig aussterben.⁸⁶

Auch die Lederschildkröte, die bis zu 360 kg schwer werden kann und eine der ältesten Tierarten der Welt bildet, stirbt sehr schnell aus. Ihre Zahl sank zwischen 1982 und 1996 von 115.000 auf nur noch 34.500. In den Schildkrötenkolonien vom Playa Grande und Playa Langosta an der Westküste Costa Ricas ist die Zahl der Weibchen zwischen 1989 und 2003 von 1.504 auf 62 gesunken. 2004 stieg sie wieder leicht an und lag bei 174. In einem Artikel in *Nature* erklärten James Spotila und seine Kollegen: „Wenn diese Schildkröten gerettet werden sollen, müssen sofort Maßnahmen ergriffen werden, damit weniger Tiere in den Netzen der Fischer sterben und mehr Junge zur Welt kommen.“⁸⁷

Eine der am schnellsten wachsenden Bedrohungen für die Artenvielfalt bei Pflanzen und Tieren ist die massive Ausdehnung der Landwirtschaft, die derzeit in Brasilien zu beobachten ist und bei der Flächen gerodet werden, um Weideflächen für das Vieh, Anbauflächen für Sojabohnen und neuerdings für das zur Ethanolproduktion verwendete Zuckerrohr zu schaffen. Bauern und Viehzüchter erschließen riesige Flächen im Amazonasgebiet und im Cerrado, einem südlich des Amazonasbeckens gelegenen savannenartigen Gebiet von der Größe Westeuropas. Obwohl es Maßnahmen gibt, die dazu dienen sollen, die große Artenvielfalt des Amazonasgebietes zu schützen – wie die Auflage, dass Landbesitzer nicht mehr als ein Fünftel ihres Landes roden dürfen – fehlt es der Regierung doch an Kapazitäten zur Durchsetzung dieser Auflagen.⁸⁸

85 Joel Garreau, „Honey, I’m Gone“, *Washington Post*, 1. Juni 2007; Erik Stokstad, „Puzzling Decline of U.S. Bees Linked to Virus from Australia“, *Science*, Vol. 317, 5843 (7. September 2007), S. 1304f.

86 Species Survival Commission, *2004 IUCN Red List of Threatened Species* (Gland, Schweiz sowie Cambridge, GB: IUCN, 2004), S. 89; Species Survival Commission, op. cit. Anmerkung 77.

87 James R. Spotila et al., „Pacific Leatherback Turtles Face Extinction“, *Nature*, Vol. 405 (1. Juni 2000), S. 529f.; „Leatherback Turtles Threatened“, *Washington Post*, 5. Juni 2000; Pilar Santidrián Tomillo et al., „Reassessment of the Leatherback Turtle (*Dermochelys coriacea*) Nesting Population at Parque Nacional Marino Las Baulas, Costa Rica: Effects of Conservation Efforts“, *Chelonian Conservation and Biology*, Vol. 6, Nr. 1 (2007), S. 54ff.

88 David Kaimowitz et al., *Hamburger Connection Fuels Amazon Destruction* (Jakarta, Indonesien: Center for International Forestry Research, 2004).

Ebenso wie das Amazonasgebiet verfügt auch der Cerrado über einen großen Artenreichtum. Es gibt hier Tausende endemischer Tier- und Pflanzenarten, darunter den Mähnenwolf, das Riesengürteltier, den Großen Ameisenbär, Rotwild und verschiedene Großkatzen – darunter der Jaguar, der Puma, das Ozelot und der Jaguarundi (auch Wieselkatze genannt). Außerdem leben im Cerrado 607 Vogelarten – darunter der Nandu, ein bis zu 1,80 m großer Verwandter des Strauß – und mehr als 1.000 Arten von Schmetterlingen. Außerdem gibt es im Cerrado laut Angaben von *Conservation International* etwa 10.000 verschiedene Pflanzenarten, von denen mindestens 4.400 endemisch sind, also nur dort vorkommen.⁸⁹

Eine der neueren Bedrohungen für die weltweite Artenvielfalt – und noch dazu eine, die gewöhnlich unterschätzt wird – ist die Einführung fremder Arten, durch die sich die lokalen Lebensräume und die Gemeinschaften verändern können, was zum Aussterben einheimischer Arten führen kann. So könnten beispielsweise nicht einheimische Arten bei 29 % der bedrohten Vogelarten auf der Roten Liste der IUCN dafür verantwortlich sein, dass diese auf die Liste gesetzt werden mussten. Bei Pflanzen geht man davon aus, dass die Einführung fremder Arten bei 5 % der auf der Liste befindlichen Arten mit eine Rolle gespielt hat.⁹⁰

Bei den Bemühungen zum Schutz der wild lebenden Tiere und Pflanzen hat man sich bisher in der Regel auf die Schaffung von Parks oder Reservaten konzentriert. Leider könnte sich dieser Ansatz heute als wenig effektiv erweisen, denn wenn es uns nicht gelingt, das Klima zu stabilisieren, können wir kein einziges Ökosystem auf Erden retten, da sich die ganze Welt komplett verändern würde.

In der von uns angestrebten neuen Welt werden wir uns beim Schutz der Artenvielfalt nicht mehr nur auf die Bereitstellung und Einzäunung bestimmter Flächen beschränken können, denen wir den Status von Naturparks und Reservaten verleihen. Der Erfolg unserer Bemühungen wird entscheidend davon abhängen, ob es uns gelingt, sowohl das Klima als auch die Bevölkerungszahlen zu stabilisieren.

Positiv ist, dass wir heute mehr Informationen über den Zustand der Erde und der darauf lebenden Arten haben als je zuvor. Obwohl dieses Wissen kein Ersatz für entsprechendes Handeln ist, bildet es doch die Voraussetzung für die Rettung der natürlichen Systeme unserer Erde – und unserer Zivilisation, die stark auf sie angewiesen ist.

89 Conservation International, „The Brazilian Cerrado“, unter www.biodiversityhotspots.org, eingesehen am 19. Juli 2007; Center for Applied Biodiversity Science, „Hotspots Revisited: Cerrado“, unter www.biodiversityscience.org/publications/hotspots/Cerrado.html, eingesehen am 19. Juli 2007; Angaben zur Artenvielfalt bei Schmetterlingen aus: Helena C. Morais et al., „Caterpillar Seasonality in a Central Brazilian Cerrado“, *Revista de Biología Tropical*, Vol. 47, Nr. 4 (1999), S. 1025ff.

90 Species Survival Commission, op. cit. Anmerkung 77.