



WWF®

for a living planet®

LIVING PLANET REPORT 2008

DEUTSCHSPRACHIGE VERSION



VORWORT	3
EINFÜHRUNG	4
Biodiversität, Funktionen von Ökosystemen, Fußabdruck des Menschen	6
DATENLAGE	8
Living Planet Index Global	8
Systeme und Biome	10
Biogeografische Regionen	12
Taxa	14
Der Ökologische Fußabdruck der Nationen	16
Biokapazität	18
Der Wasser-Fußabdruck des Konsums	20
Der Wasser-Fußabdruck der Produktion	22
RICHTUNGSWECHSEL	24
Hin zu Nachhaltigkeit	24
Das Energieproblem	26
Bevölkerung und Verbrauch	28
Weltweiter Handel	30
Biokapazität nutzen: Ein ökosystemarer Ansatz	32
DATEN UND TABELLEN	34
Der Ökologische Fußabdruck, Biokapazität und Wasser-Fußabdruck	34
Living Planet Index, Ökologischer Fußabdruck, Biokapazität und Wasser-Fußabdruck im Wandel	42
Living Planet Index: Artenzahlen	42
Living Planet Index: Technische Anmerkungen	43
Ökologischer Fußabdruck: Häufig gestellte Fragen	44
Literaturnachweise und weitere Informationen	46
Danksagungen	47



WWF

Der World Wide Fund For Nature ist eine der größten und erfahrensten unabhängigen Naturschutzorganisationen der Welt. Er wird von fast fünf Millionen Förderern unterstützt und verfügt über ein weltweites Netzwerk in mehr als 100 Ländern. Der WWF will der weltweiten Naturzerstörung Einhalt gebieten und eine Zukunft gestalten, in der Menschen und Natur in Harmonie leben.



ZOOLOGICAL SOCIETY OF LONDON

Die 1826 gegründete Zoological Society of London ist eine internationale Organisation mit wissenschaftlichen, pädagogischen und Naturschutzzielen. Sie setzt sich für den Schutz von Tieren und ihren Lebensräumen ein. Sie betreibt die ZSL Zoos in London und Whipsnade, führt wissenschaftliche Forschungen durch und engagiert sich aktiv beim Schutz von natürlichen Lebensräumen in aller Welt.



GLOBAL FOOTPRINT NETWORK

Das Global Footprint Network fördert durch die Bekanntmachung des Ökologischen Fußabdrucks eine nachhaltige Wirtschaftsweise. Dieses Instrument dient als Maß für die Nachhaltigkeit menschlicher Aktivitäten. Mit seinen Partnern koordiniert das Netzwerk Forschungen und macht für Entscheidungsträger auf der ganzen Welt die ökologische Begrenztheit unseres Planeten besser sichtbar.

CHEFREDAKTEUR

Chris Hails

REDAKTION

Sarah Humphrey
Jonathan Loh
Steven Goldfinger

MITWIRKENDE

WWF
Sarah Humphrey
Ashok Chapagain
Greg Bourne
Richard Mott
Judy Oglethorpe
Aimee Gonzales
Martin Atkin

ZSL

Jonathan Loh
Ben Collen
Louise McRae
Tharsila T. Carranza
Fiona A. Pamplin
Rajan Amin
Jonathan E.M. Baillie

GFN

Steven Goldfinger
Mathis Wackernagel
Meredith Stechbart
Sarah Rizk
Anders Reed
Justin Kitzes
Audrey Peller
Shiva Niazi
Brad Ewing
Alessandro Galli
Yoshihiko Wada
Dan Moran
Robert Williams
Willy De Backer

TWENTE

Arjen Y. Hoekstra
Mesfin Mekonnen

WWF INTERNATIONAL

Avenue du Mont-Blanc
CH-1196 Gland
Schweiz
www.panda.org

WWF DEUTSCHLAND

Rebstöcker Straße 55
60326 Frankfurt
Deutschland
www.wwf.de

WWF ÖSTERREICH

Ottakringer Straße 114-116
1160 Wien
Österreich
www.wwf.at

WWF SCHWEIZ

Hohlstraße 110
8010 Zürich
Schweiz
www.wwf.ch

INSTITUTE OF ZOOLOGY

Zoological Society of London
Regent's Park
London NW1 4RY
Großbritannien
www.zoo.cam.ac.uk

GLOBAL FOOTPRINT NETWORK

312 Clay Street, Suite 300
Oakland, California 94607
USA
www.footprintnetwork.org

TWENTE WATER CENTRE

University of Twente
7500 AE Enschede
Niederlande
www.water.utwente.nl

VORWORT

Der gegenwärtige Abschwung der Weltwirtschaft erinnert uns nachdrücklich daran, welche Konsequenzen es hat, dass wir über unsere Verhältnisse leben. Doch die Gefahr einer wirtschaftlichen Rezession verblasst im Vergleich zu der drohenden Kreditkrise in ökologischer Hinsicht.

Ob wir am Waldrand oder mitten in einer Stadt leben: Unsere Lebensgrundlage und sogar unser Leben hängt von der Versorgung durch die Ökosysteme der Erde ab. Der Living Planet Report 2008 stellt fest, dass wir die Ressourcen für diese Versorgung viel zu schnell aufbrauchen – schneller, als sie erneuert werden können. Genau wie unbedachte Ausgaben zur Rezession führen, so führt unbedachter Konsum zur Erschöpfung des natürlichen Kapitals der Erde und letztendlich zur Gefährdung unseres zukünftigen Wohlstands. Der Living Planet Index zeigt, dass wir allein in den letzten 35 Jahren fast ein Drittel des ökologischen Kapitals der Erde verloren haben.

Doch unsere Ansprüche steigen weiter, angetrieben vom unbegrenzten Wachstum der menschlichen Bevölkerung und des individuellen Konsums. Unser Fußabdruck übersteigt die Fähigkeit der Erde zur Regeneration nun um rund 30 Prozent. Wenn unsere Ansprüche an den Planeten weiter mit der gleichen Geschwindigkeit zunehmen, werden wir in den 2030er Jahren den Gegenwert von zwei Planeten brauchen, um unseren Lebensstil aufrechtzuerhalten. Der Bericht befasst sich in diesem Jahr erstmals mit den Auswirkungen unseres Konsums auf die Wasservorräte unserer Erde und mit unserer Verwundbarkeit durch Wassermangel in vielen Gebieten.

Diese Entwicklungen haben konkrete Folgen, die wir in diesem Jahr den täglichen Schlagzeilen entnehmen konnten. Die globalen Preise für zahlreiche pflanzliche Agrarerzeugnisse er-

reichten 2008 Rekordhöhen, was größtenteils aus der verstärkten Nachfrage nach Nahrungs- und Futtermitteln sowie Biokraftstoffen und in manchen Gebieten aus versiegenden Wasserquellen resultierte. Zum ersten Mal seit Menschengedenken war in diesem Sommer die arktische Eiskappe von offenem Wasser umgeben – sie verschwand buchstäblich unter dem Einfluss unseres Kohlendioxid-Fußabdrucks.

Die ökologische Kreditkrise ist eine globale Herausforderung. Im Living Planet Report 2008 erfahren wir, dass mehr als drei Viertel der Menschheit in Ländern leben, die ökologische Schuldner sind – der nationale Konsum übersteigt die Biokapazität ihres Landes. Die meisten von uns nutzen also für ihren gegenwärtigen Lebensstil und für wirtschaftliches Wachstum das ökologische Kapital anderer Teile der Welt.

Die gute Nachricht ist, dass wir die ökologische Kreditkrise umdrehen können – es ist nicht zu spät, um den Beginn einer unabänderlichen ökologischen Rezession zu verhindern. Dieser Bericht identifiziert die wichtigsten Gebiete, auf denen wir unseren Lebensstil und unsere Wirtschaftssysteme verändern müssen, um einen Weg der Nachhaltigkeit einzuschlagen.

Die Größe der Herausforderung wirkt zeitweise erdrückend, weshalb wir das Konzept der „Maßnahmenpakete für Nachhaltigkeit“ („Sustainability wedges“) eingeführt haben, um die Überschreitung ökologischer Grenzen zu verdeutlichen, die in verschiedenen Bereichen und als Folge diverser Ursachen auftritt. Diese Analyse ermöglicht es, die unterschiedlichen Faktoren aufzuschlüsseln und jeweils passende Lösungen vorzuschlagen. Die größte Herausforderung besteht darin, 2050 die vorausgesagte erhöhte Nachfrage nach Energie zu erfüllen und gleichzeitig den weltweiten Ausstoß von Treibhausgasen

deutlich zu senken. Wie sie angegangen werden kann, erklärt das WWF Climate Solutions Model. Dieses Modell betont, dass sofortige Maßnahmen unverzichtbar sind, um dem gefährlichen Klimawandel Einhalt zu gebieten.

Wenn wir tätig werden, um unseren Fußabdruck – also unseren Einfluss auf die Ressourcen unserer Erde – zu verkleinern, müssen wir auch den Umgang mit den Ökosystemen, die diese Ressourcen bereitstellen, optimieren. Um Erfolge zu erzielen, müssen wir dabei die von der Natur vorgegebenen Bedingungen und Maßstäbe berücksichtigen. Das bedeutet, dass in jedem Bereich (wie der Landwirtschaft oder der Fischerei) Entscheidungen mit Blick auf weitreichende ökologische Konsequenzen gefällt werden müssen. Es heißt auch, dass wir über Eigentums- und politische Grenzen hinweg Wege finden müssen, um für das Ökosystem als Ganzes zu sorgen.

Fast vierzig Jahre ist es her, dass die Apollo-8-Astronauten den berühmten „Erdaufgang“ fotografiert haben und damit das erste Bild der Erde lieferten. Während der zwei folgenden Generationen hat sich die Welt von einem ökologischen Guthaben zu einem ökologischen Defizit bewegt. Die menschliche Spezies verfügt über bemerkenswerten Einfallsreichtum und Problemlösungsfähigkeit. Der gleiche Geist, der sie zum Mond gebracht hat, muss nun genutzt werden, um zukünftige Generationen vor lähmenden ökologischen Schulden zu bewahren.

James P. Leape
Generaldirektor WWF International

EINLEITUNG

Wir haben nur eine Erde. Ihre Kapazität zur Versorgung der Vielfalt an Lebewesen, darunter der Mensch, ist groß, aber nicht unbegrenzt. Wenn die Nachfrage der Menschen nach dieser Kapazität die vorhandenen Möglichkeiten übersteigt, wir uns also über ökologische Grenzen hinwegsetzen, untergraben wir die Stabilität von Lebensräumen. Letztendlich gefährdet dies das menschliche Wohlergehen.

Der vorliegende Bericht setzt zwei sich ergänzende Kennzahlen ein, um die Veränderungen der weltweiten Biodiversität und des menschlichen Konsums zu untersuchen. Der Living Planet Index spiegelt den Zustand der Ökosysteme unserer Erde wider, während der Ökologische Fußabdruck den Umfang und die Art der Beanspruchung dieser Systeme durch den Menschen anzeigt.

Der Living Planet Index der weltweiten Biodiversität wird an den Beständen von 1.686 Wirbeltierarten in aller Welt gemessen und hat allein während der letzten 35 Jahre um fast 30 Prozent abgenommen (Abbildung 1). Während die Abnahme in manchen gemäßigten Zonen ein Ende gefunden hat, zeigt der gesamte Living Planet Index weiterhin einen Rückgang. Es erscheint immer unwahrscheinlicher, dass auch nur das bescheidene Ziel des Übereinkommens über die biologische Vielfalt erreicht wird: den Rückgang der Biodiversität bis 2010 zu verlangsamen.

Die Nachfrage der Menschheit nach den Ressourcen des Planeten, ihr Ökologischer Fußabdruck, übersteigt die regenerativen Kapazitäten nun um rund 30 Prozent (Abbildung 2). Diese weltweite Übertretung

ökologischer Grenzen nimmt zu. Als Folge werden Ökosysteme zerstört, und Schadstoffe sammeln sich in der Luft, an Land und im Wasser. Dies führt zu Entwaldung, Wassermangel, abnehmender Biodiversität, verstärkt den Klimawandel und stellt eine wachsende Gefahr für das Wohlergehen und die Entwicklung aller Nationen dar.

Wasserknappheit gibt in vielen Ländern und Regionen zunehmend Anlass zur Besorgnis. Daher beinhaltet der vorliegende Bericht eine dritte Messgröße, den Wasserfußabdruck. Er beschreibt den Bedarf an nationalen, regionalen und weltweiten Wasserressourcen, den der Konsum eines Produkts oder einer Dienstleistung erzeugt. Auch wenn Wasser weltweit nicht als knappe Ressource gilt, sind doch seine Verteilung und Verfügbarkeit sehr ungleich,

sowohl in zeitlicher als auch geografischer Hinsicht. Rund 50 Länder sind derzeit in unterschiedlichem Maß mit Wassermangel konfrontiert. Aller Voraussicht nach wird die Anzahl der Menschen, denen das ganze Jahr über oder zu bestimmten Jahreszeiten nicht ausreichend Wasser zur Verfügung steht, in Folge des Klimawandels zunehmen. Dies hat tiefgreifende Auswirkungen auf Ökosysteme, Gesundheit, Nahrungsmittelproduktion und menschliches Wohlergehen.

Die Inanspruchnahme des Planeten durch die Menschheit hat sich in den letzten 45 Jahren mit dem Bevölkerungswachstum und steigendem individuellen Konsum mehr als verdoppelt. Im Jahr 1961 verfügten fast alle Länder der Welt über mehr als ausreichende Kapazitäten, um ihren eigenen Bedarf zu stillen; 2005 stellte sich die Situation voll-

Abb. 1: LIVING PLANET INDEX, 1970–2005

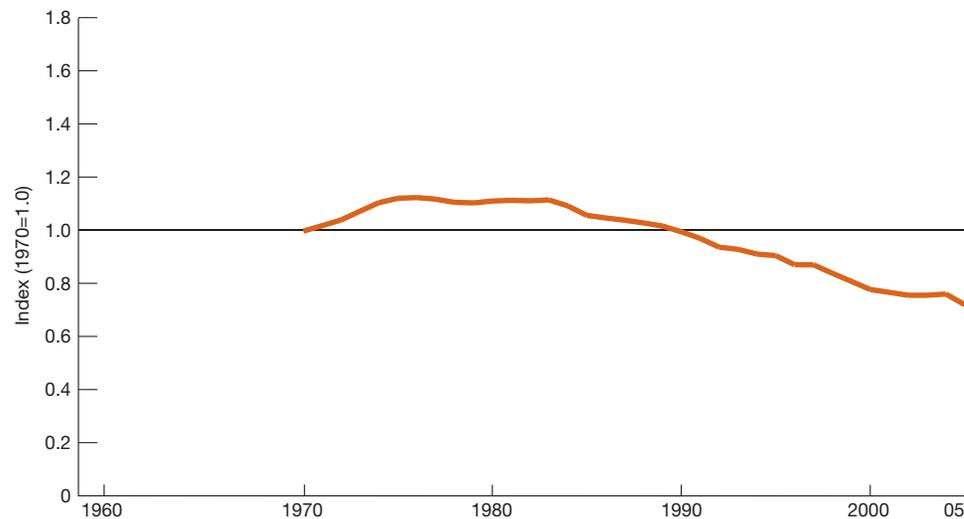
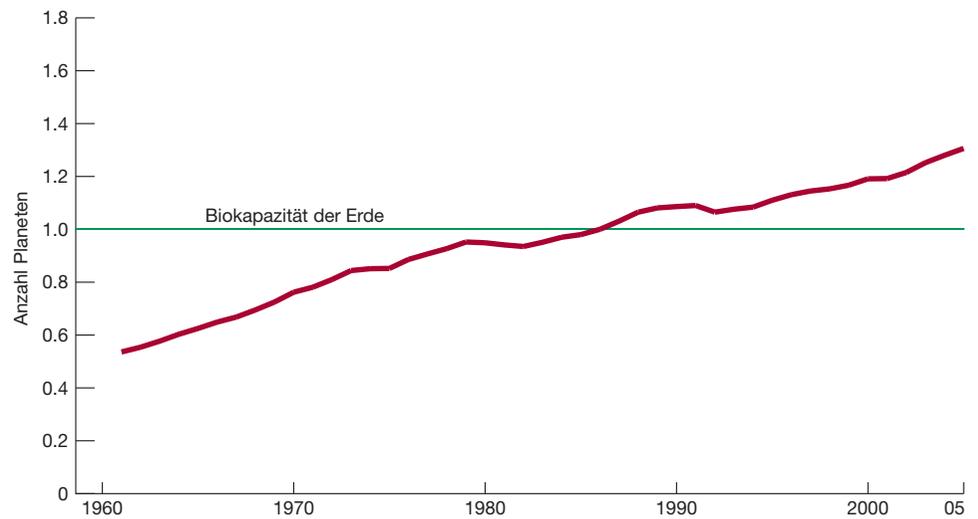


Abb. 2: ÖKOLOGISCHER FUSSABDRUCK DER MENSCHHEIT, 1961–2005



kommen anders dar: Zahlreiche Länder konnten ihren Bedarf nur durch den Import von Ressourcen anderer Nationen und durch die Nutzung der Atmosphäre als Abfallhalde für Kohlendioxid und andere Treibhausgase decken (Abbildung 3).

Wenn wir weitermachen wie bisher, werden wir Anfang der 2030er Jahre zwei Planeten brauchen, um mit der menschlichen Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen Schritt zu halten. Doch es gibt zahlreiche effiziente Wege für einen Kurswechsel. Technologische Weiterentwicklungen werden weiterhin eine wichtige Rolle dabei spielen, den Anforderungen des nachhaltigen Wirtschaftens gerecht zu werden. Doch ein großer Teil dessen, was zu tun ist, ist bereits bekannt, und viele Lösungen stehen heute schon zur Verfügung. Der

vorliegende Bericht zeigt beispielsweise, wie ein Maßnahmenpaket aus sauberer Energiegewinnung und effizienter Nutzung heutiger Technologien es uns ermöglichen können, den für 2050 prognostizierten Energiebedarf zu decken und gleichzeitig die Kohlendioxid-Emissionen stark zu reduzieren.

Technologietransfer und technologische Unterstützung bei lokalen Innovationen können Schwellenländern helfen, ihre Lebensbedingungen zu verbessern und dabei ressourcenintensive Phasen der Industrialisierung zu überspringen. Die Stärkung der Rolle von Frauen, Bildung und der Zugang zu freiwilligen Instrumenten der Familienplanung können das Bevölkerungswachstum verlangsamen oder sogar stoppen.

Der Ökologische Fußabdruck, der die

menschliche Inanspruchnahme der Natur abbildet, sowie der Living Planet Index zur Messung des weltweiten Zustands der Natur fungieren als klare und deutliche Wegweiser für die erforderlichen Maßnahmen. Wenn die Menschheit den notwendigen Willen aufbringt, kann sie innerhalb der Kapazitäten des Planeten leben und dabei die Ökosysteme und ihr davon abhängendes Wohlergehen sichern.

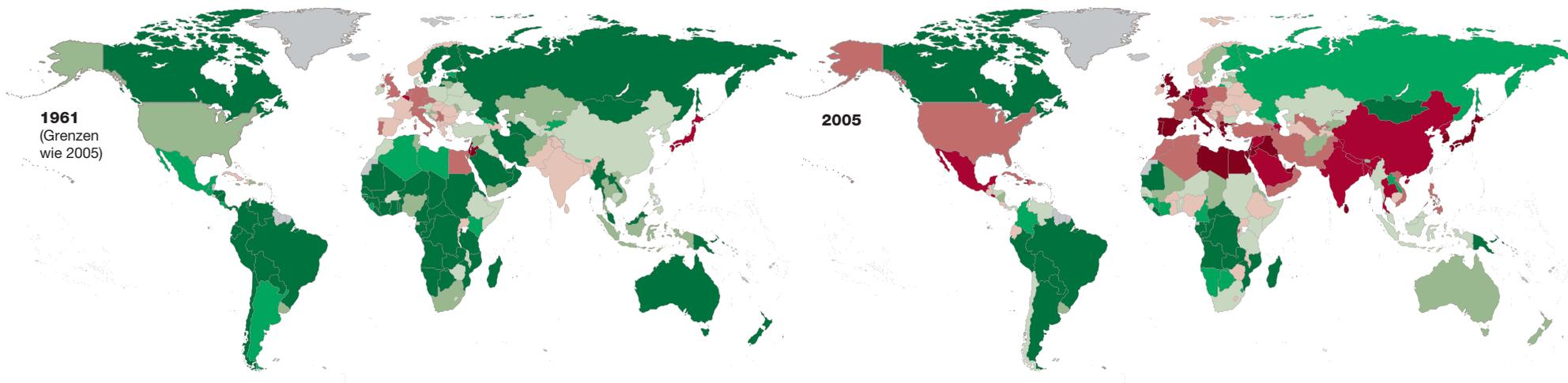
Abb. 1: Living Planet Index. Der Gesamtindex zeigt, dass die Bestände von Wirbeltierarten von 1970 bis 2005 um fast 30 Prozent abgenommen haben.

Abb. 2: Der Ökologische Fußabdruck der Menschheit. Die Inanspruchnahme der Biosphäre durch den Menschen hat sich von 1961 bis 2005 mehr als verdoppelt.

Abb. 3: Ökologische Geber- und Schuldnerländer. Der Ökologische Fußabdruck von ökologischen Schuldnern ist größer als ihre eigene Biokapazität; Länder mit ökologischem Guthaben haben einen Ökologischen Fußabdruck, der kleiner ist als ihre Biokapazität.

Abb. 3: ÖKOLOGISCHE SCHULDNER- UND GEBERLÄNDER, 1961 und 2005

Öko-Schulden: Fußabdruck relativ zur Biokapazität ■ über 150% größer ■ 100-150% größer ■ 50-100% größer ■ 0-50% größer ■ Daten ungenügend
 Öko-Guthaben: Biokapazität relativ zum Fußabdruck ■ 0-50% größer ■ 50-100% größer ■ 100-150% größer ■ über 150% größer



BIODIVERSITÄT, FUNKTIONEN VON ÖKOSYSTEMEN, FUSSABDRUCK

Der Living Planet Index zeigt, dass Arten und natürliche Ökosysteme in allen Biomen und Regionen der Welt unter Belastung stehen. Die direkte, vom Menschen verursachte Bedrohung der Biodiversität wird häufig in fünf Bereiche eingeteilt:

- Verlust oder Veränderung von Lebensraum, besonders durch Landwirtschaft
- Übernutzung einer Art, besonders durch Fischerei und Jagd
- Verschmutzung
- Ausbreitung invasiver Arten oder Gene
- Klimawandel

Diese fünf Bedrohungen sind Folge der menschlichen Inanspruchnahme der Biosphäre – also der Verarbeitung und dem Konsum natürlicher Ressourcen für die Herstellung von Lebensmitteln, Getränken, Energie oder Werkstoffen sowie den damit verbundenen Abfällen – oder aus der Verdrängung natürlicher Ökosysteme durch Städte und Infrastruktur (vgl. Abbildung 4). Zudem führt der starke Güter- und Personenverkehr rund um den Globus zu einer Verbreitung von gebietsfremden Arten und Krankheiten.

Natürliche Lebensräume gehen durch die Umwandlung in Acker- und Weideland oder Aquakulturen sowie durch industrielle oder städtische Nutzung verloren, werden verändert oder zerteilt. Flusssysteme werden aufgestaut und für Bewässerungszwecke, Stromgewinnung oder Flussregelung umgestaltet. Sogar marine Lebensräume, vor allem der Meeresboden, werden durch Schleppnetze, Bauarbeiten und die Gewinnung von Rohstoffen mechanisch beschädigt.

Das Ernten von Pflanzen und Töten von

Tieren für die Herstellung von Nahrungsmitteln, Werkstoffen oder Medikamenten über die Reproduktionsfähigkeit des jeweiligen Bestands hinaus ist Raubbau an den Arten. So hat beispielsweise die Überfischung zahlreiche Fischbestände mit wirtschaftlicher Bedeutung vernichtet. Und der maßlose Einschlag von Nutz- und Feuerholz hat zum Verlust von Wäldern und den dort beheimateten Pflanzen- und Tierarten geführt.

Invasive Arten, die mit oder ohne Absicht von einem Teil der Welt in einen anderen gebracht wurden und die sich als Konkurrenten, Jäger oder Parasiten heimischer Arten erwiesen haben, tragen Schuld am Rückgang zahlreicher einheimischer Bestände.

Eine weitere wichtige Ursache für den Verlust von Biodiversität ist Verschmutzung, gerade in Süßwasser-Ökosystemen. Die übermäßige Anreicherung mit Nährstoffen in Folge des zunehmenden Einsatzes von Stickstoff- und Phosphorverbindungen in Düngemitteln führt zu Eutrophierung und Sauerstoffmangel. Pestizide aus der Land- und Wasserwirtschaft sowie aus Industrie- und Bergbauabfällen führen zudem oft zu giftigen chemischen Verschmutzungen.

Die wahrscheinlich größte Bedrohung für die Biodiversität in den nächsten Jahrzehnten ist der Klimawandel. Seine Auswirkungen zeigen sich bereits in polaren, Berg-, Küsten- und marinen Ökosystemen. Die zukünftigen Auswirkungen lassen sich auf lokaler Ebene schwer voraussagen, doch jedes Ökosystem kann auf Temperatur- und Klimaveränderungen empfindlich reagieren.

All diese Bedrohungen und Belastungen haben ihren Ursprung haben in der Nachfrage

der Menschen nach Nahrungsmitteln, Wasser, Energie und Werkstoffen. Diese äußert sich konkret in der Produktion und im Konsum von Agrarerzeugnissen, Fleisch- und Molkeerzeugnissen, Fisch und Meeresfrüchten, Nutzholz und Papier, Wasser, Energie sowie von Ressourcen für Verkehr und Flächen für Städte und Infrastruktur. Mit dem Wachstum der Weltbevölkerung und der Wirtschaft nimmt auch der Druck auf die Biodiversität zu. Durch verbesserte Technologien und die effizientere Nutzung von Ressourcen könnte dieser Druck gemindert werden. Der Ökologische Fußabdruck ist eine komplexe Messgröße für die Inanspruchnahme von Ökosystemen und Arten durch den Verbrauch von Ressourcen. Die Interaktionen zwischen der Biodiversität, den Ursachen für den Verlust der Biodiversität und dem Fußabdruck der Menschheit zu verstehen, ist unumgänglich, um den andauernden Rückgang von Ökosystemen und Tier- und Pflanzenarten zu verlangsamen, anzuhalten und umzukehren.

FUNKTIONEN VON ÖKOSYSTEMEN

Die Menschheit ist auf funktionierende Ökosysteme angewiesen: Sie unterstützen oder verbessern unsere Lebensqualität, ohne sie wäre die Erde unbewohnbar. Das Millennium Ecosystem Assessment (MA) beschreibt vier Funktionen von Ökosystemen:

- unterstützende Funktionen wie der Nährstoffkreislauf, die Bodenbildung und die Primärproduktion
- versorgende Funktionen wie die Bereitstellung von Nahrungsmitteln, Süßwasser, Werkstoffen und Kraftstoffen
- regulierende Funktionen wie der Einfluss

auf Klima und Gewässer, die Reinigung von Wasser, die Bestäubung von Pflanzen sowie die Eindämmung von Schädlingen

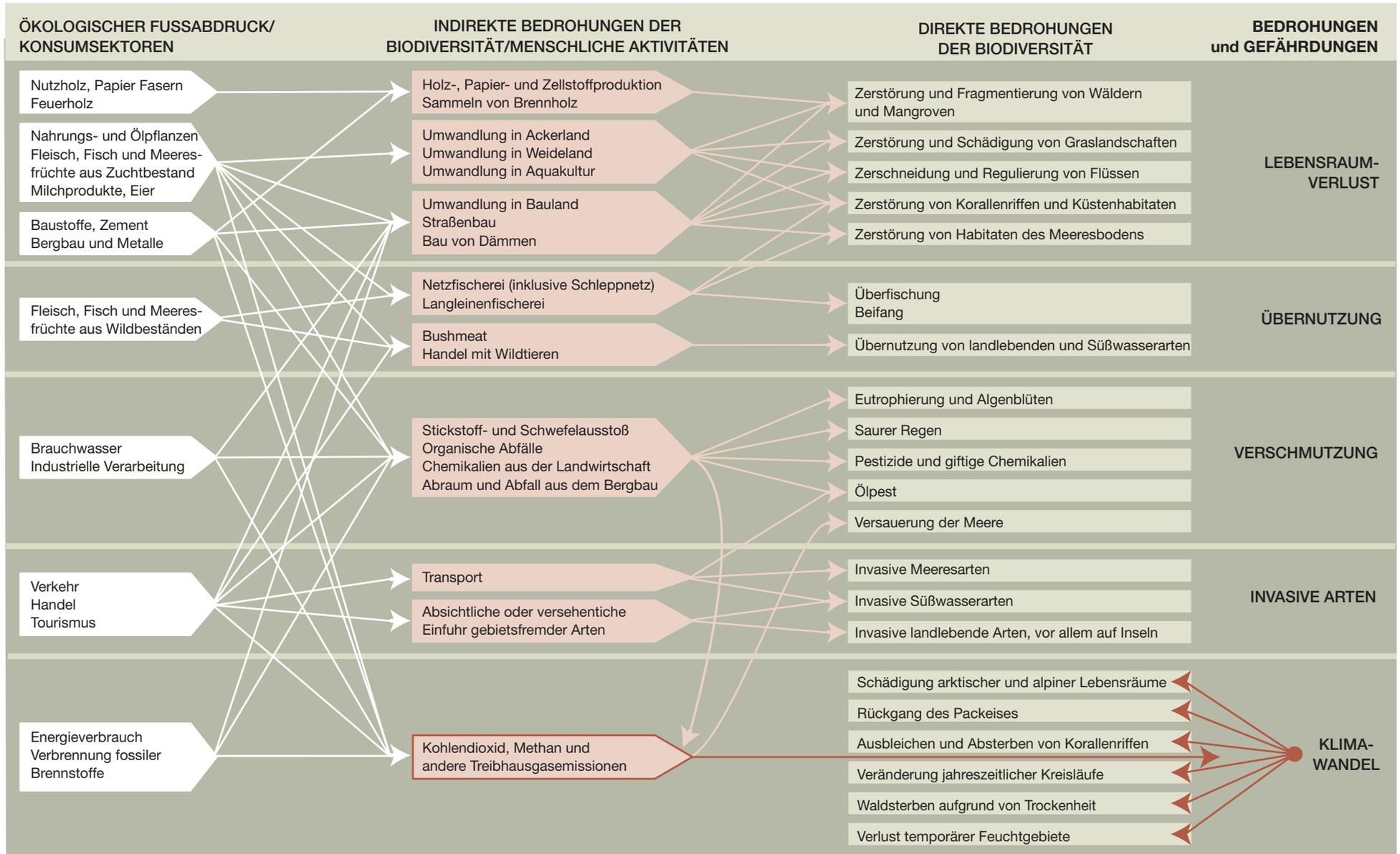
- kulturelle Funktionen in ästhetischer, spiritueller und pädagogischer Hinsicht sowie Erholungsfunktion

Jede dieser Funktionen wird letztlich von lebenden Organismen bereitgestellt. Es ist jedoch nicht die Biodiversität per se, die das Funktionieren eines Ökosystems ermöglicht, sondern die Häufigkeit von bestimmten Arten, die für die Erhaltung eines Lebensraums und für die Bereitstellung dieser Funktionen entscheidend sind. Der lokale Rückgang einer entscheidenden Art hat negative Auswirkungen auf die Funktionen eines Ökosystems, auch wenn diese Art nicht weltweit bedroht ist.

Mit den meisten unterstützenden, regulierenden und kulturellen Ökosystemfunktionen wird kein Handel getrieben, sie haben also keinen Marktwert. Ihr Rückgang hat keine aufsehenerregenden Auswirkungen auf die lokale oder weltweite Wirtschaft. Auf Märkten werden Entscheidungen zum Einsatz von Ressourcen getroffen, die die Vorteile einzelner Produzenten und Konsumenten maximieren, aber oft die Biodiversität und die Ökosystemfunktionen untergraben, auf denen Produktion und Konsum letztendlich beruhen. Die Bedeutung der Biodiversität für das menschliche Wohlergehen lässt sich zwar nicht leicht monetär abbilden. Sie könnte aber den Unterschied zwischen einem Planeten ausmachen, der die menschliche Bevölkerung ernähren kann, und einem, der dazu nicht in der Lage ist.

DER MENSCHHEIT

Abb. 4: **VERLUST DER BIODIVERSITÄT, EINFLUSS DES MENSCHEN UND DER ÖKOLOGISCHE FUSSABDRUCK**, Ursachen und Auswirkungen



LIVING PLANET INDEX: GLOBAL

Der Living Planet Index ist ein Indikator, der den Zustand der Biodiversität anzeigt. Er berücksichtigt Entwicklungen innerhalb einer großen Anzahl von Arten in einer sehr ähnlichen Weise, wie ein Börsenindex den Wert bestimmter Aktien misst oder ein Preisindex die Kosten eines Warenkorbs. Der Living Planet Index basiert auf fast 5.000 Populationen von 1.686 Arten von Säugetieren, Vögeln, Reptilien, Amphibien und Fischen in aller Welt. Die Bestandsveränderungen jeder Art werden gemittelt und im Vergleich zum Bestand von 1970 angezeigt, dem ein Wert von 1,0 zugeordnet wird.

Der globale Living Planet Index setzt sich aus zwei Indizes zusammen – dem für gemäßigte Zonen (einschließlich der Polarregionen) und dem für die Tropen. Beide

erhalten die gleiche Gewichtung. Innerhalb der Indizes für gemäßigte und tropische Zonen werden die Entwicklungen bei landlebenden, Süßwasser- und marinen Arten ebenfalls gleich gewichtet.

Der tropische Index bezieht sich auf landlebende und Süßwasserbestände in der Afrotropis, im Indopazifik und in der Neotropis sowie auf marine Bestände der Zone zwischen dem nördlichen und südlichen Wendekreis.

Der Index für die gemäßigte Zone beinhaltet die Bestände von landlebenden und Süßwasserarten der paläarktischen und nearktischen Zone sowie marine Arten nördlich und südlich der Tropen (vgl. Abbildung 8).

Der globale Index zeigt einen allgemeinen Rückgang um fast 30 Prozent zwischen

1970 und 2005 (Abbildung 5). Der Index für die Tropen fiel um rund 50 Prozent, während der Index für gemäßigte Zonen für den gleichen Zeitraum wenig Veränderung aufweist (Abbildungen 6 und 7).

Dieser deutliche Unterschied zwischen den Populationen in gemäßigten und tropischen Zonen zeigt sich bei landlebenden, Süßwasser- und marinen Arten. Daraus folgt aber nicht zwangsweise, dass sich die tropische Biodiversität in einem schlechteren Zustand befindet als die der gemäßigten Zonen. Würde der Index Jahrhunderte statt Jahrzehnte zurückreichen, würde er womöglich einen vergleichbaren oder stärkeren Rückgang bei den Arten der gemäßigten Zonen anzeigen. In jedem Fall beweist er, dass es einen starken andauernden Rückgang der tropischen Biodiversität gibt.

Abb. 5: Globaler Living Planet Index.

Er zeigt einen durchschnittlichen Rückgang von -28 Prozent bei 4.642 Populationen von 1.686 Arten im Zeitraum von 1970 bis 2005*.

Abb 6: Living Planet Index gemäßigter Regionen. Der Index zeigt eine durchschnittliche Entwicklung von +6 Prozent zwischen 1970 und 2005 bei 3.309 Beständen von 1.235 Arten*

Abb 7: Living Planet Index tropischer Regionen. Der Index zeigt eine durchschnittliche Entwicklung von -51 Prozent bei 1.333 Beständen von 585 Arten im Zeitraum von 1970 bis 2005*.

* Manche Arten kommen in gemäßigten und tropischen Regionen vor.

Abb. 5: GLOBALER LIVING PLANET INDEX, 1970–2005

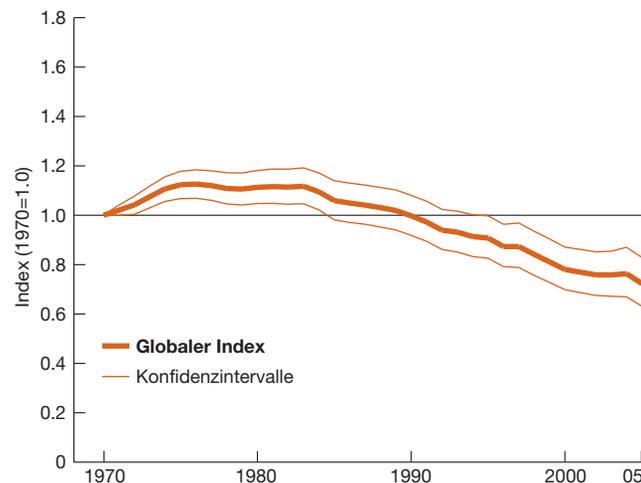


Abb. 6: LIVING PLANET INDEX gemäßigter Regionen, 1970–2005

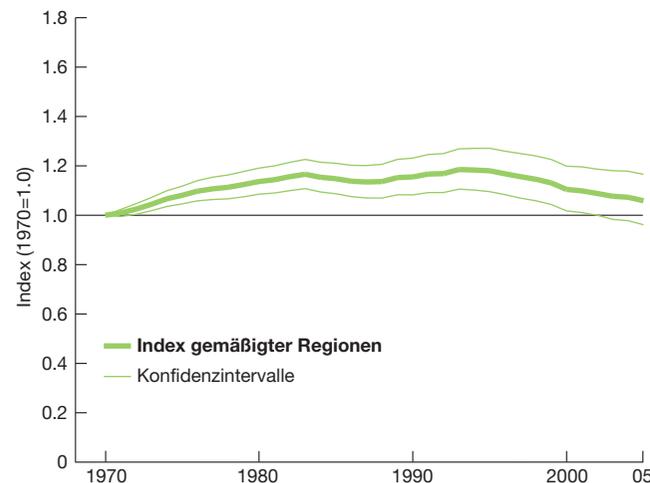
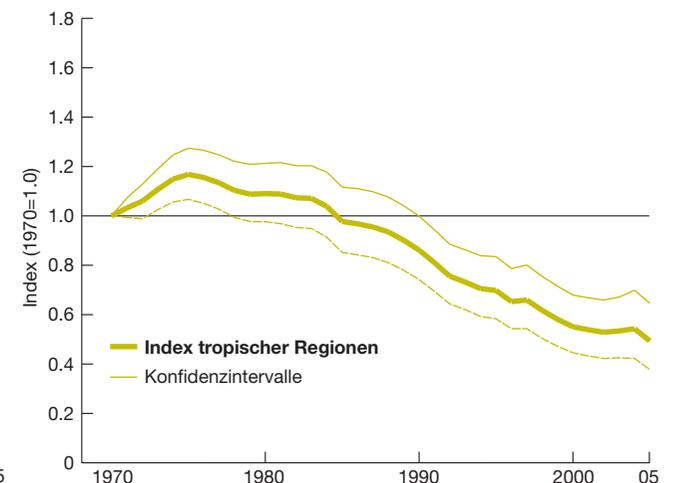


Abb. 7: LIVING PLANET INDEX tropischer Regionen, 1970–2005



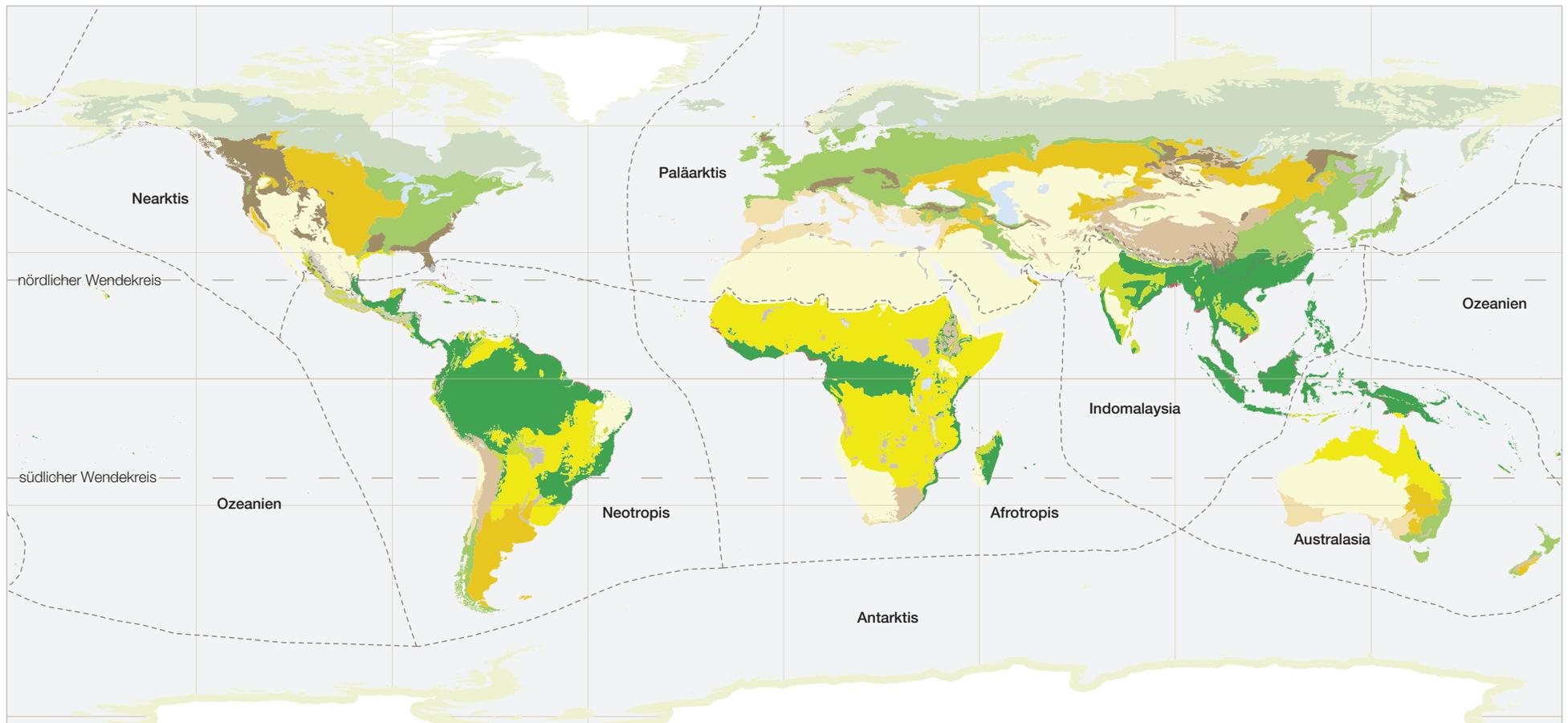


Abb. 8: TERRESTRICHE BIOGEOGRAPHISCHE REGIONEN UND ÖKOZONEN

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Tropische und subtropische feuchte Laubwälder Tropische und subtropische trockene Laubwälder Tropische und subtropische Nadelwälder Temperierte Laub- und Mischwälder Temperierte Nadelwälder Borealer Wald/Taiga Tropisches und subtropisches Grasland, Savanne und Buschland Temperiertes Grasland, Savanne und Buschland | <ul style="list-style-type: none"> Überflutetes Grasland und Savannen Montanes Gras- und Buschland Tundra Mediterraner Wald und Hartlaubgewächse Wüsten und Halbwüsten Mangroven Wasserflächen Fels und Eis |
|--|---|

LIVING PLANET INDEX: SYSTEME UND BIOME

Die **Indizes für landlebende, marine und Süßwasserarten** errechnen sich jeweils als der Durchschnitt zweier Indizes, die die Entwicklungen bei Wirbeltierbeständen der tropischen und gemäßigten Zonen einzeln messen.

Der **Index für landlebende Arten** hat seit Mitte der 1970er Jahre stetig abgenommen (Abbildung 9) und weist eine durchschnittliche Abnahme von 33 Prozent bei landlebenden Wirbeltierbeständen zwischen 1970 und 2005 auf. Die meisten dieser Veränderungen ereigneten sich in den Tropen; in gemäßigten Regionen veränderten sich die Bestände im Allgemeinen wenig. In den Tropen zählt die Kombination aus Entwaldung und sonstiger Zerstörung von Lebensräumen – verursacht durch landwirtschaftliche Nutzung und Raubbau bei

der Holzgewinnung und der Jagd – zu den wichtigsten Ursachen für den Rückgang von Populationen.

Der **Index für marine Arten** zeigt einen durchschnittlichen Rückgang um 14 Prozent zwischen 1970 und 2005 (Abbildung 10). Überfischung ist die Hauptursache dafür. So gelten die meisten kommerziellen marinen Fischgründe weltweit als überfischt. Ozeane halten lebenswichtige Ressourcen und Ökosystemfunktionen bereit, auf die jegliches Leben angewiesen ist. Dennoch machen marine Schutzzonen derzeit weniger als ein Prozent der Meere aus. Kürzlich durchgeführte Zählungen zeigen auf, dass der Bestandsrückgang nicht nur Wirbeltiere betrifft. Beispielsweise gibt der Rückgang der Korallen in Folge von Bleichen und Krankheiten Anlass zur Sorge. Auslöser ist die steigende

Temperatur des Oberflächenwassers.

Binnengewässer sind die Heimat zahlreicher Arten und stellen zudem Ressourcen und ökologische Funktionen bereit, die für das menschliche Wohlergehen unerlässlich sind. Der **Index für Süßwasserarten** zeigt, dass die Bestände in Binnengewässern zwischen 1970 und 2005 durchschnittlich um 35 Prozent zurückgingen (Abbildung 11). Die Flächen mit Feuchtgebieten gingen im 20. Jahrhundert um geschätzte 50 Prozent zurück. Ursachen sind die Zerstörung von Feuchtgebieten durch Überfischung, invasive Arten, Verschmutzung, die Errichtung von Dämmen und die Umleitung von Gewässern.

Abb. 9: Living Planet Index für landlebende Arten. Dieser Index zeigt eine durchschnittliche Entwicklung von -33 Prozent zwischen 1970 und 2005 bei 2.007 Beständen von 887 Arten.

Abb. 10: Living Planet Index für marine Arten. Der Index zeigt eine durchschnittliche Entwicklung von -14 Prozent bei 1.175 Beständen von 341 Arten über einen Zeitraum von 35 Jahren.

Abb. 11: Living Planet Index für Süßwasserarten. Der Index zeigt eine durchschnittliche Entwicklung von -35 Prozent bei 1.463 Beständen von 458 Arten im Zeitraum von 1970 bis 2005.

Abb. 9: LIVING PLANET INDEX landlebender Arten, 1970–2005

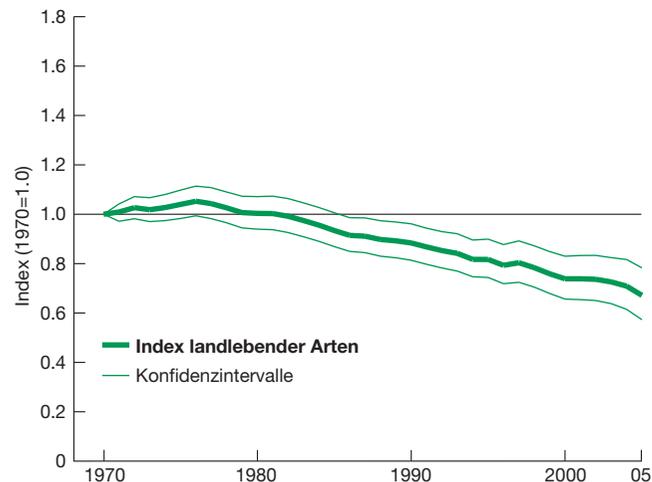


Abb. 10: LIVING PLANET INDEX mariner Arten, 1970–2005

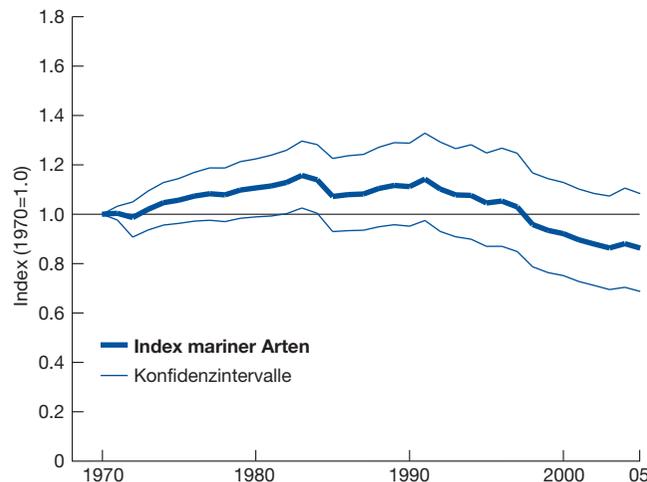
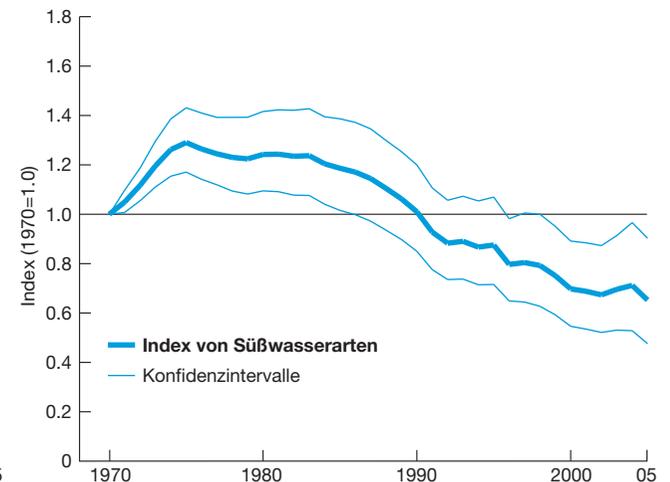


Abb. 11: LIVING PLANET INDEX von Süßwasserarten, 1970–2005



Die unten stehenden Indizes machen den Bestandsrückgang in drei Gruppen von Ökozonen, bzw. Zonobiomen deutlich, die starkem lokalem und weltweitem Druck ausgesetzt sind.

Tropenwälder sind die Heimat unzähliger Arten. Ihre ökosystemaren Funktionen sind lokal und weltweit von großer Bedeutung. Dieser Lebensraum und die darin lebenden Arten sind durch legale und illegale Abholzung, Waldbrände und Klimawandel bedroht. Die Entwaldung in den Tropen schreitet voran. Der Regenwald ging zwischen 2000 und 2005 mit einer Geschwindigkeit von fast 3,5 Millionen Hektar pro Jahr in Brasilien und 1,5 Millionen Hektar pro Jahr in Indonesien verloren. Dies schlägt sich im **Index für den Tropenwald** nieder, der einen Rückgang von mehr als 60 Prozent bei den Tierbeständen

aufweist (Abbildung 12).

Artbestände in **Trockengebieten** haben seit 1970 um rund 44 Prozent abgenommen (Abbildung 13). Trockengebiete stellen mehr als 40 Prozent der Land-Ökosysteme dar. Dazu gehören so unterschiedliche Ökosysteme wie Wüsten, Savannen und trockene tropische Waldgebiete. Trockengebiete sind außerdem Heimat von über zwei Milliarden Menschen, deren Existenz oft direkt auf den Erzeugnissen lokaler Ökosysteme aufbaut. Die Anlage von Wasserstellen in Trockengebieten hat zwar größere Viehbestände für die kurzfristige menschliche Nutzung ermöglicht. Dies hat jedoch negative Auswirkungen auf empfindliche Ökosysteme und schadet der Biodiversität. Geschätzte 20 Prozent der Trockengebiete leiden derzeit unter Boden-degradation.

Graslandschaften existieren auf allen Kontinenten mit Ausnahme der Antarktis. Seine Qualität wie auch seine Ausdehnung haben in den letzten Jahrzehnten abgenommen, wobei große Teile in landwirtschaftliche Nutzflächen umgewandelt wurden. Der Mensch ist von Grasland abhängig: sowohl direkt für seine Ernährung als auch indirekt von Funktionen dieses Ökosystems wie zum Beispiel dem Nährstoffkreislauf. Die Bestände an Wirbeltieren im Grasland haben seit 1970 um 36 Prozent abgenommen (Abbildung 14). Grasland unterliegt Ereignissen wie vom Menschen verursachten und natürlichen Bränden, Beweidung, Trockenperioden und Regenfällen. So entsteht ein empfindliches Gleichgewicht, das leicht gestört werden kann, wodurch Prozesse wie die Wüstenbildung beschleunigt werden können.

Abb. 12: Living Planet Index für Arten den Tropenwaldes. Er zeigt eine durchschnittliche Entwicklung von -62 Prozent zwischen 1970 und 2005 bei 503 Beständen von 186 Arten.

Abb. 13: Living Planet Index für Arten der Trockengebiete. Er zeigt eine durchschnittliche Entwicklung von -44 Prozent bei 476 Beständen von 149 Arten im Zeitraum von 1970 bis 2005.

Abb. 14: Der Living Planet Index für Arten des Graslands. Er zeigt eine durchschnittliche Entwicklung von -36 Prozent zwischen 1970 und 2005 bei 703 Beständen von 309 Arten.

Abb. 12: LIVING PLANET INDEX Tropenwald, 1970–2005

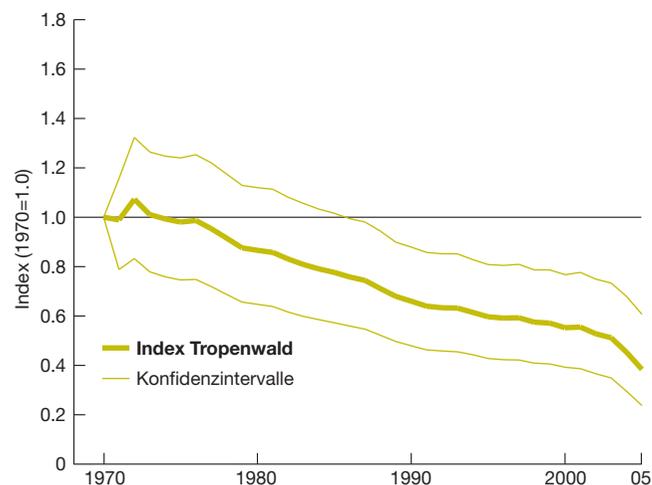


Abb. 13: LIVING PLANET INDEX Trockengebiete, 1970–2005

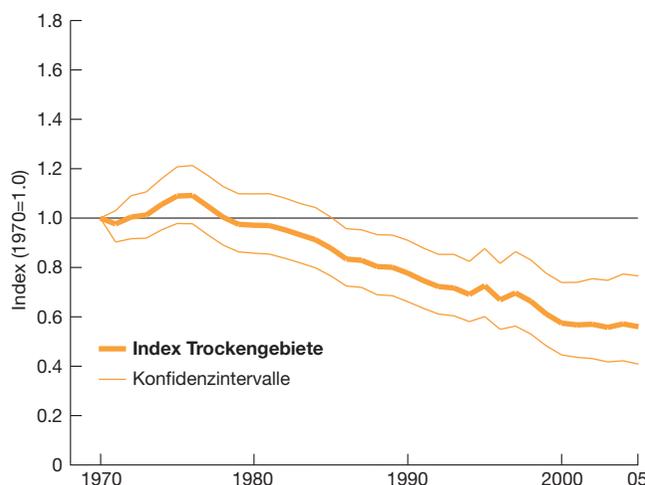
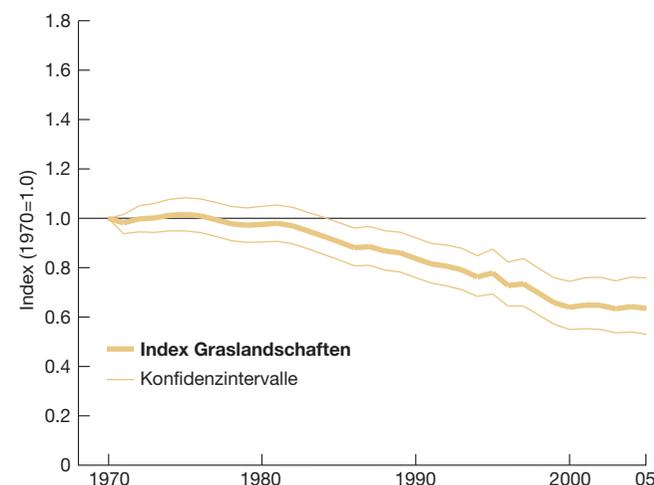


Abb. 14: LIVING PLANET INDEX Graslandschaften, 1970–2005



LIVING PLANET INDEX: BIOGEOGRAFISCHE REGIONEN

Die Landfläche der Erde kann in biogeographische Regionen, bzw. Reiche eingeteilt werden, die sich durch die unterschiedliche Zusammensetzung der Tier- und Pflanzenwelt auszeichnen (Abbildung 8). Die Entwicklungstendenz bei den Beständen jeder einzelnen Region hängt von den Bedrohungen ab, denen ihre Biodiversität ausgesetzt war und ist.

Zahlreiche Arten der **nearktischen Zone** werden ausgiebig untersucht, daher stehen umfangreiche Bestands-Daten zur Verfügung. Die Abundanz der Bestände weist zwischen 1970 bis 2005 keine allgemeine Veränderung auf (Abbildung 15).

Dagegen zeigt der **Index der Neotropis** zwischen 1970 und 2004 einen starken Rückgang (Abbildung 16). Zwar enthält dieser Index Daten für alle Wirbeltierklassen,

doch die Menge an verfügbaren Populationen ist im Vergleich zu den anderen biogeographischen Regionen relativ klein. Daher wirkt sich der katastrophale Rückgang einiger amphibischer Arten wie der Goldkröte (*Bufo perigrinus*) aus Costa Rica, die inzwischen als ausgestorben gilt, stark auf die Gesamt-tendenz aus.

In der Neotropis kommen 40 Prozent aller Tier- und Pflanzenarten des Planeten vor; sie ist damit die Region mit der höchsten Biodiversität. Die hauptsächliche Bedrohung dieser Arten besteht im Verlust ihres Lebensraums. Zum Beispiel betrug der Netto-Waldverlust zwischen 2000 und 2005 in Südamerika rund 4,3 Millionen Hektar jährlich.

In der **paläarktischen Zone** nahm die Abundanz zwischen 1970 und 2005 insgesamt zu (Abbildung 17). Der Großteil der

vorhandenen Bestandsdaten stammt aus Westeuropa, also dem Teil der Welt, der in den vergangenen 300 Jahren am meisten von menschlichen Aktivitäten betroffen war. Mehr als 50 Prozent der Fläche wurden in landwirtschaftliche Nutzflächen umgewandelt, so dass sich der Artenrückgang in vielen Fällen vor 1970 ereignet hat. Die positive Entwicklung der paläarktischen Region mag teilweise die Erfolge des Naturschutzes beim Schutz von Lebensräumen, bei der Verringerung von Verschmutzung und bei anderen ökologischen Verbesserungen widerspiegeln.

Tendenzen in der ostpaläarktischen Region lassen sich mit geringerer Sicherheit einschätzen, da es weniger Daten gibt. Eine der bedrohten Arten ist die **Saiga-Antilope**, deren Bestände durch den Jagddruck in den vergangenen 40 Jahren stark abgenommen haben (s.

gegenüberliegende Seite).

Der Index für die **Afrotropis** zeigt einen durchschnittlichen Rückgang um 19 Prozent innerhalb von 35 Jahren (Abbildung 18). Die positive Tendenz dieses Index spiegelt womöglich Naturschutzmaßnahmen für Arten wie das **Breitmaulnashorn** (*Ceratotherium simum*) wider. Allerdings wurde die nördliche Unterart in den ursprünglichen Verbreitungsgebieten ausgerottet und steht vor dem Aussterben (s. gegenüberliegende Seite). Es besteht daher weiterhin Bedarf an Naturschutzmaßnahmen, um den Bestandsrückgang in der Afrotropis aufzuhalten.

Der Index für den **Indopazifik** vereint Bestandsdaten aus den drei biogeographischen Regionen Indomalaysia, Australasia und Ozeanien. Die Datenlage in diesen Regionen war unzureichend, um daraus einzelne

Abb. 15: LIVING PLANET INDEX Nearktis, 1970–2005

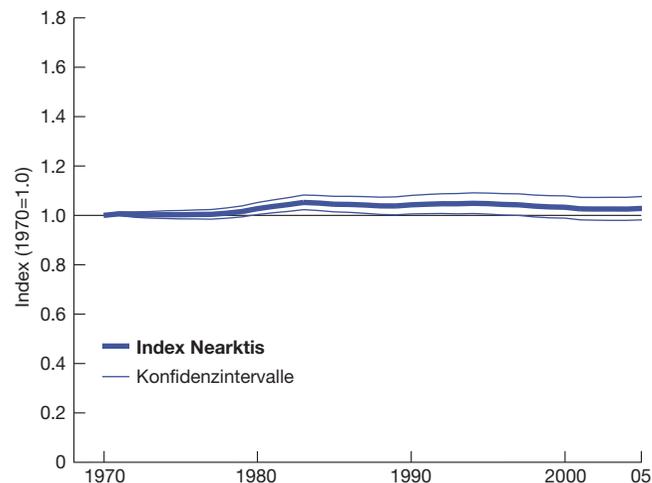


Abb. 16: LIVING PLANET INDEX Neotropis, 1970–2004

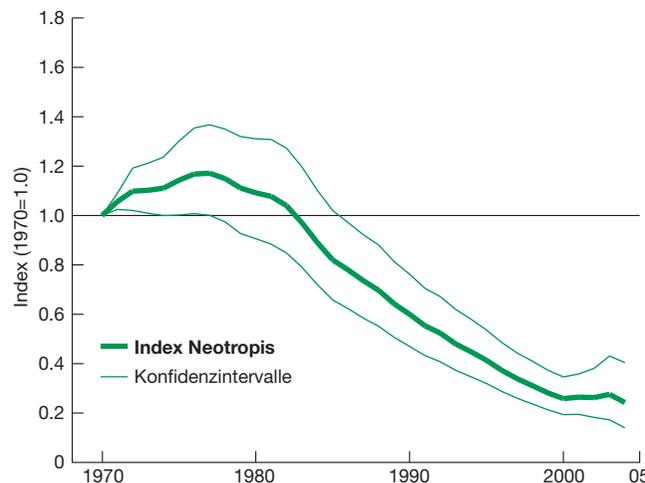
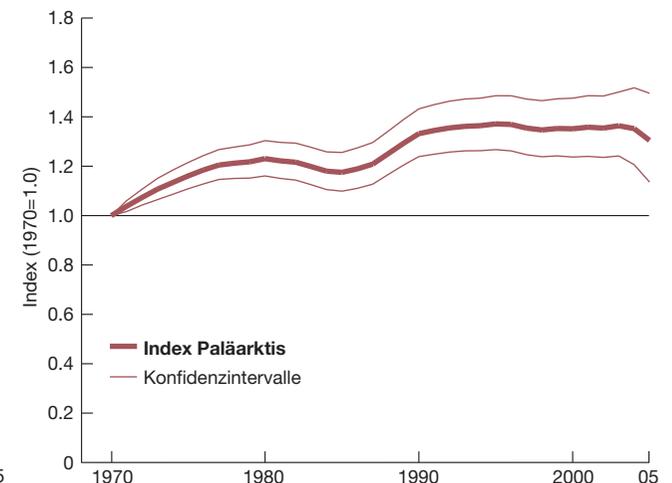


Abb. 17: LIVING PLANET INDEX Paläarktis, 1970–2005



Indizes zu berechnen. Der Gesamtindex zeigt einen durchschnittlichen Rückgang um etwa 35 Prozent zwischen 1970 bis 2005 und eine kontinuierliche negative Tendenz seit den späten 1970er Jahren (Abbildung 19). Große Teile der ursprünglichen Wälder im Indopazifik wurden für Landwirtschaft oder Plantagen gerodet, was sich durch die internationale Nachfrage nach Produkten wie Palmöl erklärt.

Abb. 15: Der Living Planet Index für nearktische Arten. Der Index zeigt keine Änderung über 1.117 Bestände von 588 Arten.

Abb. 16: Living Planet Index für Arten der Neotropis. Der Index zeigt eine durchschnittliche Entwicklung von -76 Prozent bei 202 Beständen von 144 Arten der Neotropis über

einen Zeitraum von 34 Jahren.

Abb. 17: Living Planet Index für die Paläarktis. Hier zeigt sich eine Gesamttendenz von +30 Prozent bei 1.167 Beständen von 363 paläarktischen Arten über einen Zeitraum von 35 Jahren.

Abb. 18: Living Planet Index für Arten der Afrotropis. Hier zeigt sich eine durchschnittliche Entwicklung von -19 Prozent bei 552 Beständen von 201 Arten der Afrotropis über einen Zeitraum von 35 Jahren.

Abb. 19: Living Planet Index für den Indopazifik. Er zeigt eine durchschnittliche Entwicklung von -35 Prozent bei 441 Beständen von 155 Arten über einen Zeitraum von 35 Jahren.

SAIGA-ANTILOPE

Die Saiga-Antilope (*Saiga tatarica*) lebt in der Trockensteppe Zentralasiens und wurde wegen ihres Fleisches, ihres Horns und ihres Fells jahrhundertlang gejagt. In den letzten Jahren wurde sie vor allem wegen ihres Horns gejagt, das in der traditionellen chinesischen Medizin verwendet wird. Obwohl die Jagd nun reguliert und internationaler Handel mit Produkten der Saiga-Antilope verboten ist, ist Wilderei weit verbreitet. Dies ist die wahrscheinlichste Erklärung für den starken und andauernden Rückgang der letzten Jahre, die auch durch das große Angebot an Saiga-Fleisch auf kasachischen Märkten untermauert wird.

NÖRDLICHES BREITMAULNASHORN

Das nördliche Breitmaulnashorn (*Ceratotherium simum cottoni*) war im nördlichen Zentralafrika früher sehr zahlreich. Heutzutage ist nur noch ein Bestand in der Demokratischen Republik Kongo bekannt, der von 500 Tieren auf 4 abgenommen hat. Vor kurzem durchgeführte Zählungen konnten die letzten registrierten Tiere nicht finden. Die Bestände ihres nächsten Verwandten, des südlichen Breitmaulnashorns (*Ceratotherium simum simum*), nehmen dagegen zu, und auch bei der Erhaltung des vom Aussterben bedrohten Spitzmaulnashorns (*Diceros bicornis*) wurden Fortschritte erzielt.

Abb. 18: LIVING PLANET INDEX Afrotropis, 1970–2005

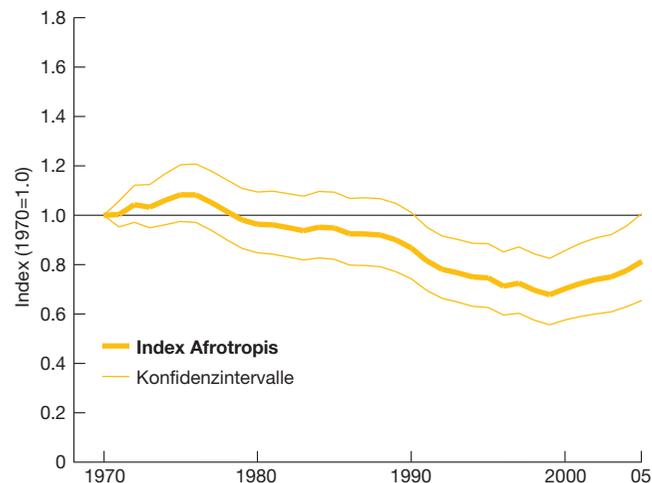
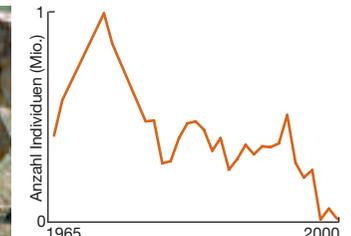
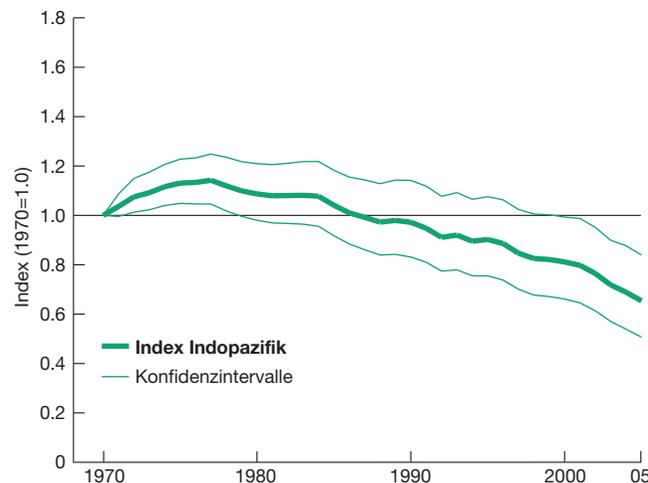


Abb. 19: LIVING PLANET INDEX Indopazifik, 1970–2005



Saiga-Antilope (*Saiga tatarica*)



Nördliches Breitmaulnashorn (*Ceratotherium simum cottoni*)

LIVING PLANET INDEX: TAXA

Zwar geben allgemeine Tendenzen über Ökosysteme hinweg einen Überblick über Bestandsänderungen; allerdings zeigen sie nicht den jeweiligen Einfluss, den der vom Menschen verursachte Druck auf einzelne Arten und taxonomische Gruppen hat.

Es gibt fast 10.000 **Vogelarten**, die unterschiedlichste Lebensräume bewohnen. Ihre weite Verbreitung und die umfangreichen vorhandenen Daten ermöglichten die Aufstellung eines verlässlichen Index. Der Gesamt-Rückgang um 20 Prozent (Abbildung 20) verbirgt einen noch stärkeren Rückgang um 50 Prozent bei überprüften Beständen von tropischen und marinen Vögeln. Zu den größten Bedrohungen gehören der Verlust des Lebensraums, der Einfluss gebietsfremder Arten, Übernutzung und Verschmutzung.

Mehr als 5.400 **Säugetierarten** sind bekannt, 20 Prozent stehen auf der Roten Liste gefährdeter Arten der IUCN. Der Säugetierindex hat im letzten Jahrzehnt um rund 20 Prozent abgenommen (Abbildung 21), wobei die tropischen Ökozonen die höchsten Verluste aufwiesen. Übernutzung ist eine der stärksten Bedrohungen für diese Gruppe.

Zwar nehmen die Bestände mancher Arten stellenweise zu (s. gegenüberliegende Seite), und die Bedrohung durch den wachsenden Fußabdruck der Menschheit betrifft nicht alle Arten in gleicher Weise. Doch das Gesamtbild zeigt einen weltweiten Rückgang der Arten. Diese Entwicklung bedeutet nicht nur einen Verlust an Biodiversität, sondern hat auch Auswirkungen auf das menschliche Wohlergehen. Die

Menschheit ist auf gesunde Ökosysteme und Artenbestände angewiesen, um ihre weitere Versorgung durch die Funktionen der Ökosysteme sicherzustellen.

Abb. 20: Living Planet Index für Vögel. Er zeigt eine durchschnittliche Entwicklung von -20 Prozent bei 2.185 Beständen von 895 Arten im Zeitraum von 1970 bis 2005. Arten in gemäßigten und tropischen Zonen werden gleich stark gewichtet, um die größere Datenmenge für gemäßigte Regionen auszugleichen.

Abb. 21: Living Planet Index für Säugetiere. Er zeigt eine durchschnittliche Entwicklung von -19 Prozent bei 1.161 Beständen von 355 Arten im Zeitraum von 1970 bis 2005.

Abb. 20: LIVING PLANET INDEX Vögel, 1970–2005

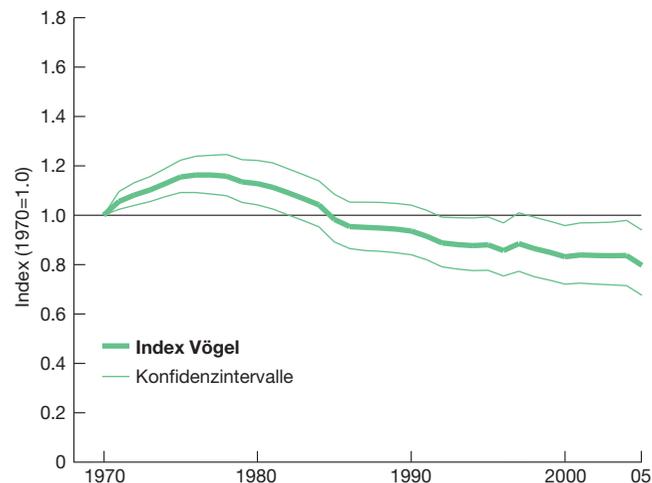
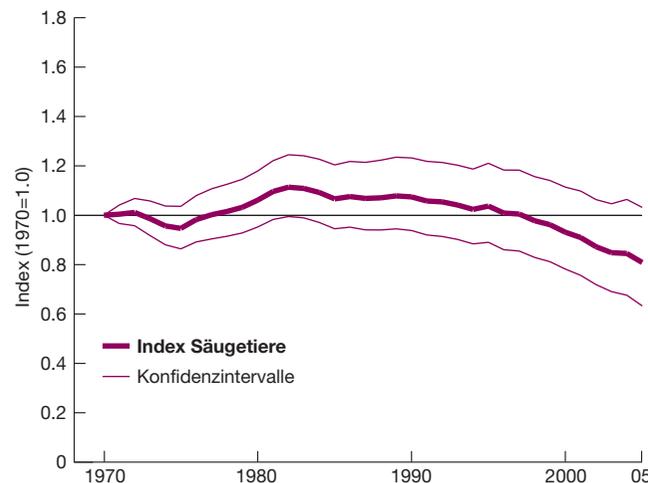


Abb. 21: LIVING PLANET INDEX Säugetiere, 1970–2005



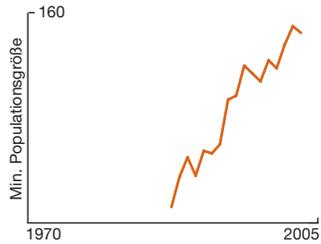
ENTWICKLUNG VON BEISPIEL-BESTÄNDEN AUSGEWÄHLTER ARTEN

Die gegenüberliegende Seite zeigt Bestandsentwicklungen für zwölf landlebende, marine und Süßwasserarten, die beispielhaft für die Datengrundlage des Living Planet Index stehen. Die gezeigten Beispiele geben Einsicht in Bestandsentwicklungen von Tieren aus verschiedenen Regionen, ohne aber notwendigerweise die ganze Art abzubilden.

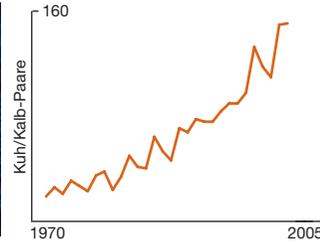
Ein positives Zeichen ist die Stabilität oder Zunahme mancher Bestände, die für Erfolge bei der Wiederverbreitung stehen, so etwa im Fall der Wiedereinführung des Mauritiusfalcons.

Leider unterstreicht die Anzahl rückläufiger Tendenzen weiteren dringenden Handlungsbedarf. Zu den häufigsten Bedrohungen gehört die Zerstörung des Lebensraums, wie der Rückgang des Stelzenläufers zeigt. Eine weitere Bedrohung ist die Übernutzung von Arten, entweder direkt – durch aktuelle Jagdpraktiken wie im Fall des Flusspferds in der demokratischen Republik Kongo oder durch historische Praktiken wie bei der Diamantschildkröte – oder indirekt als Beifang bei bestimmten Fischereimethoden. Letzteres betrifft unter anderem den Wanderalbatros und die Unechte Karettschildkröte.

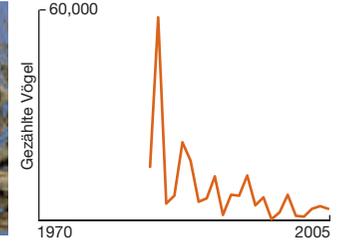
Anmerkung: Die x-Achse in allen Grafiken markiert den Wert 0.



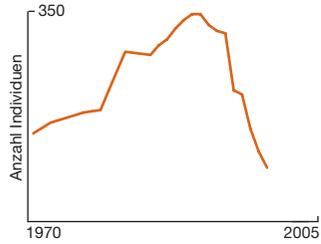
Mauritiusfalke (*Falco punctatus*)
Mauritius



Südkaper (*Eubalaena australis*), Indischer Ozean
(südliche Küste Südafrikas)



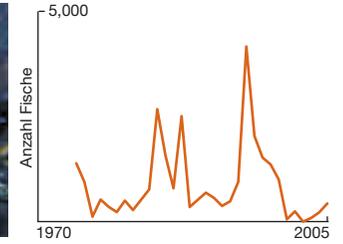
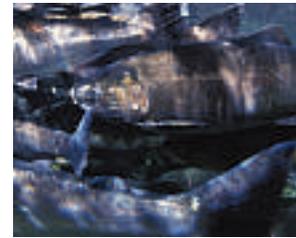
Stelzenläufer (*Himantopus himantopus*), Ost-Australien



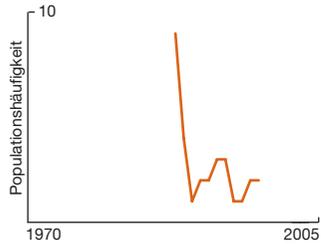
Roter Brüllaffe (*Alouatta seniculus*)
Hato Masaguaral, Guarico state, Venezuela



Wanderalbatross (*Diomedea exulans*), Südatlantik
(Vogelinsel, Südgeorgien)



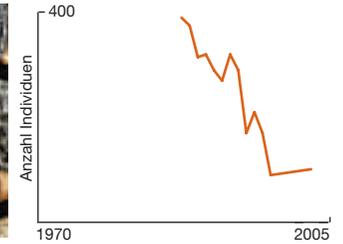
Coho Lachs (*Oncorhynchus kisutch*), Yukon,
Alaska, USA



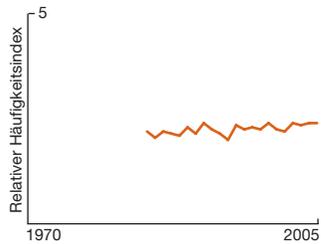
Fettschwanzbeutelratte (*Thylamys elegans*)
Las Chinchillas Nationalreservat, Auco, Chile



Unechte Karettschildkröte (*Caretta caretta*), Südpazifik
(Wreck Island, Australien)



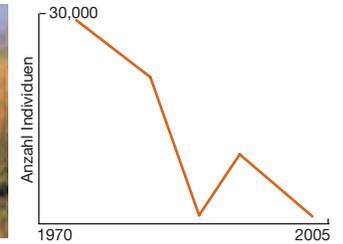
Carolina-Diamantschildkröte (*Malaclemys terrapin*), Kiawa-Fluss,
South Carolina, USA



Grauer Baumfrosch (*Hyla versicolor*), Wisconsin, USA



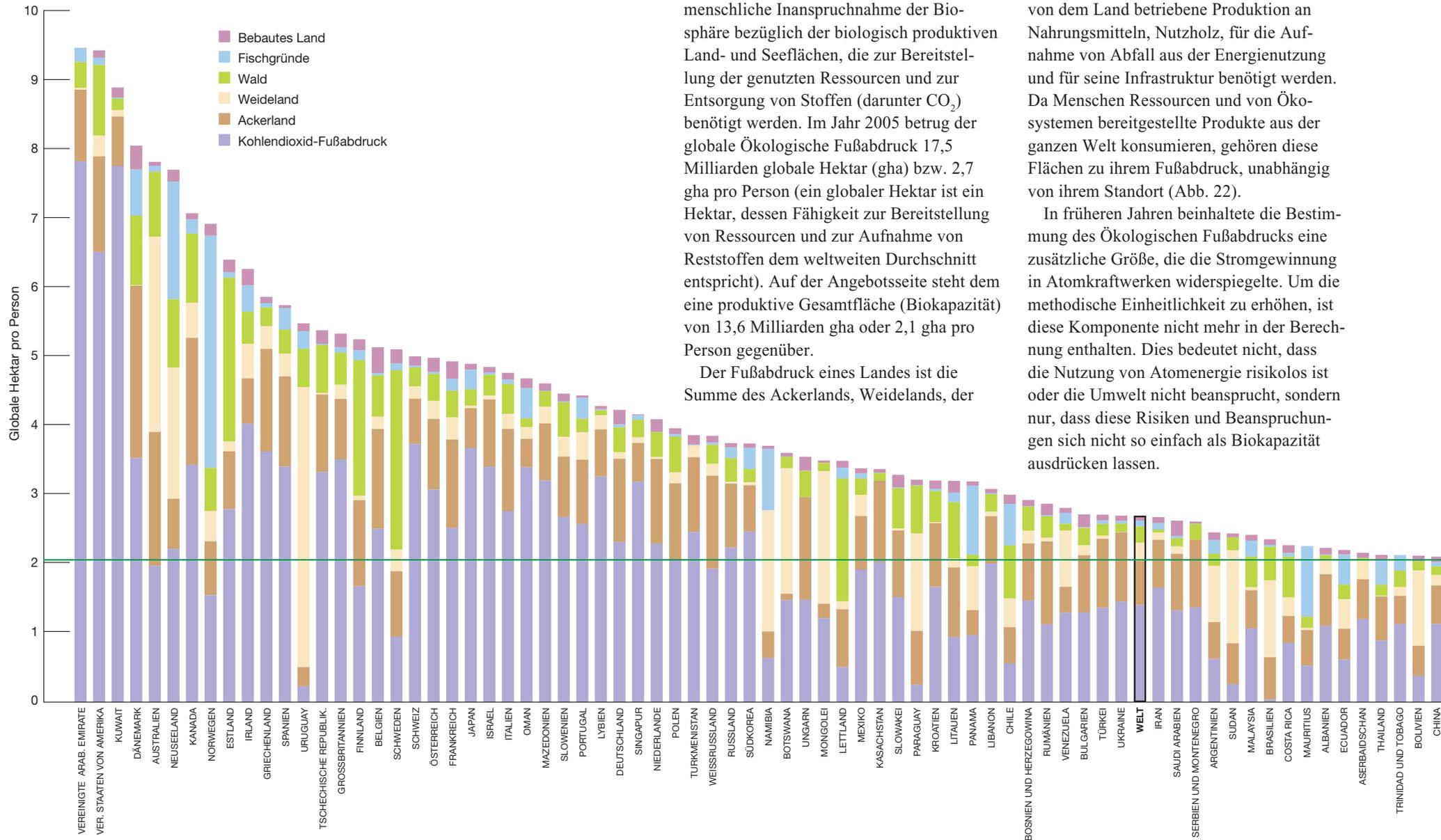
Walhai (*Rhincodon typus*), Indischer Ozean (Andamansee, Thailand)



Flusspferd (*Hippopotamus amphibius*), Dem. Republik Kongo

ÖKOLOGISCHER FUSSABDRUCK DER NATIONEN

Abb. 22: ÖKOLOGISCHER FUSSABDRUCK PRO PERSON, NACH LÄNDERN, 2005



Der Ökologische Fußabdruck misst die menschliche Inanspruchnahme der Biosphäre bezüglich der biologisch produktiven Land- und Seeflächen, die zur Bereitstellung der genutzten Ressourcen und zur Entsorgung von Stoffen (darunter CO₂) benötigt werden. Im Jahr 2005 betrug der globale Ökologische Fußabdruck 17,5 Milliarden globale Hektar (gha) bzw. 2,7 gha pro Person (ein globaler Hektar ist ein Hektar, dessen Fähigkeit zur Bereitstellung von Ressourcen und zur Aufnahme von Reststoffen dem weltweiten Durchschnitt entspricht). Auf der Angebotsseite steht dem eine produktive Gesamtfläche (Biokapazität) von 13,6 Milliarden gha oder 2,1 gha pro Person gegenüber.

Der Fußabdruck eines Landes ist die Summe des Ackerlands, Weidelands, der

Wälder und Fischereigründe, die für die von dem Land betriebene Produktion an Nahrungsmitteln, Nutzholz, für die Aufnahme von Abfall aus der Energienutzung und für seine Infrastruktur benötigt werden. Da Menschen Ressourcen und von Ökosystemen bereitgestellte Produkte aus der ganzen Welt konsumieren, gehören diese Flächen zu ihrem Fußabdruck, unabhängig von ihrem Standort (Abb. 22).

In früheren Jahren beinhaltete die Bestimmung des Ökologischen Fußabdrucks eine zusätzliche Größe, die die Stromgewinnung in Atomkraftwerken widerspiegelte. Um die methodische Einheitlichkeit zu erhöhen, ist diese Komponente nicht mehr in der Berechnung enthalten. Dies bedeutet nicht, dass die Nutzung von Atomenergie risikolos ist oder die Umwelt nicht beansprucht, sondern nur, dass diese Risiken und Beanspruchungen sich nicht so einfach als Biokapazität ausdrücken lassen.

Erstmals übertraf der menschliche Fußabdruck die Gesamtbiokapazität der Erde in den 1980er Jahren. Diese Übernutzung hat sich seitdem verschärft (Abb. 23). Im Jahr 2005 übertraf die menschliche Nachfrage das natürliche Angebot um 30 Prozent.

Der Mensch nimmt die Natur auf vielfältige Weise in Anspruch. Wenn zwei oder mehr Güter aus derselben Fläche gewonnen werden können, wird diese Fläche nur einmal für den Fußabdruck gezählt. Können diese Bedürfnisse nicht mit der gleichen Fläche erfüllt werden, bedeutet dies, dass der größere Verbrauch von Biokapazität für eines der Bedürfnisse weniger Biokapazität für die Erfüllung der anderen lässt.

Im Jahr 2005 bestand die schwerwiegendste Inanspruchnahme durch die Menschheit in ihrem CO₂-Fußabdruck, der seit 1961 um mehr als Zehnfache wuchs. Dieser Bestandteil des Fußabdrucks spiegelt die zur Aufnahme der CO₂-Emissionen

aus dem Einsatz von fossilen Brennstoffen benötigte Biokapazität wider.

Im Jahr 2005 wiesen die USA und China die größten Gesamtfußabdrücke auf: Sie nutzten je 21 Prozent der Biokapazität der Erde.

Abb. 22: Der Ökologische Fußabdruck pro Person und Land. Dieser Vergleich beinhaltet alle Länder mit mehr als einer Million Einwohnern, für die vollständige Daten vorliegen.

Abb. 23: Der Ökologische Fußabdruck je nach Bestandteil. Der Fußabdruck ist als Anzahl an Planeten Erde dargestellt. Die Gesamtbiokapazität zeigt sich an der grünen Linie, die stets einem Planeten Erde entspricht. Wasserkraft ist in den bebauten Flächen enthalten, Feuerholz in den Waldflächen.

Abb. 24: Ökologischer Fußabdruck nach Land. Wachstum des Fußabdrucks in den Ländern mit dem größten Fußabdruck 2005.

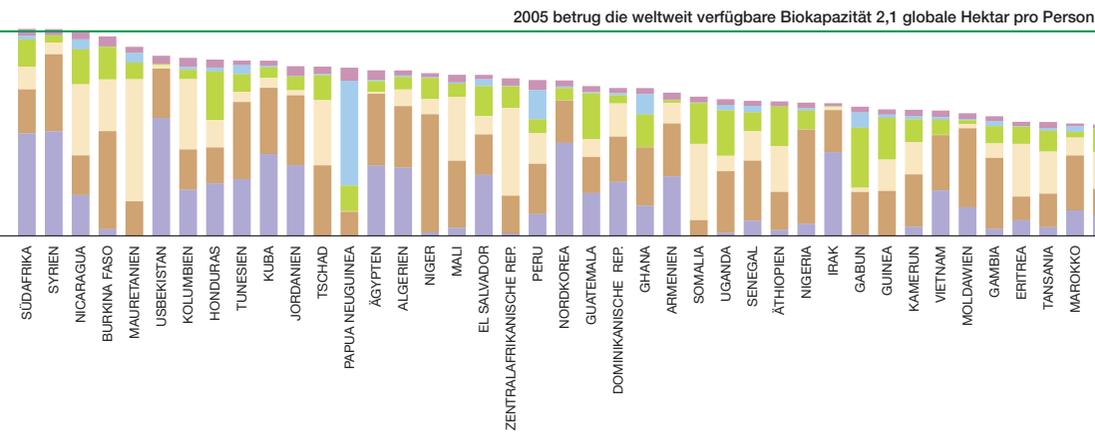


Abb. 23: ÖKOLOGISCHER FUSSABDRUCK NACH BESTANDTEILEN, 1961-2005

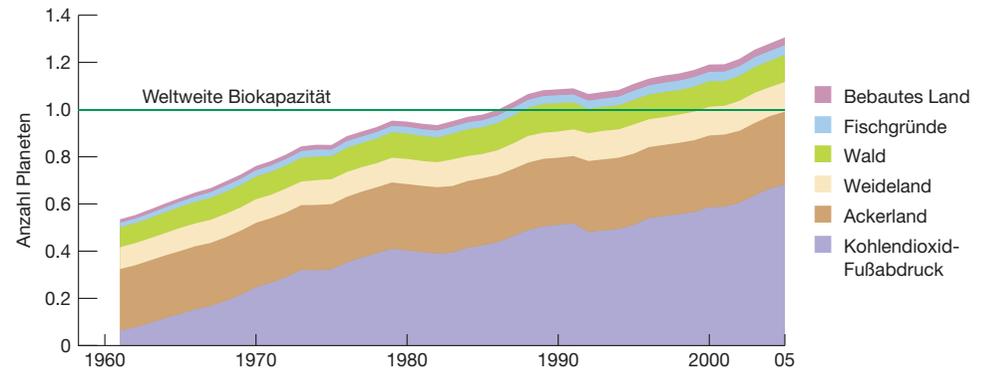
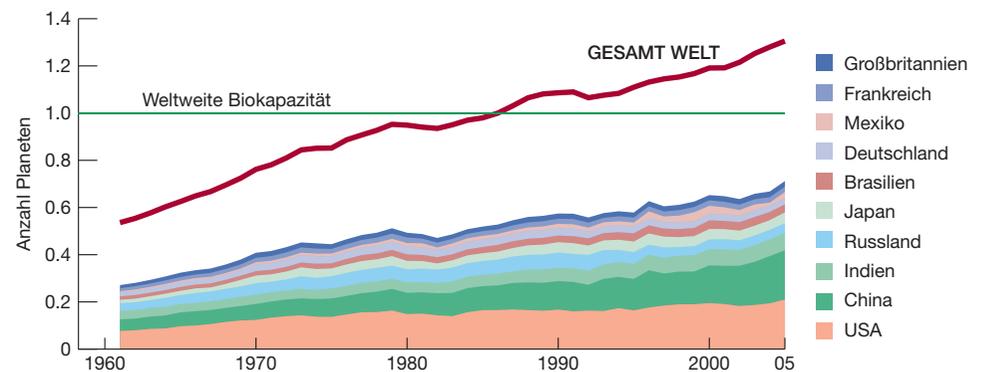
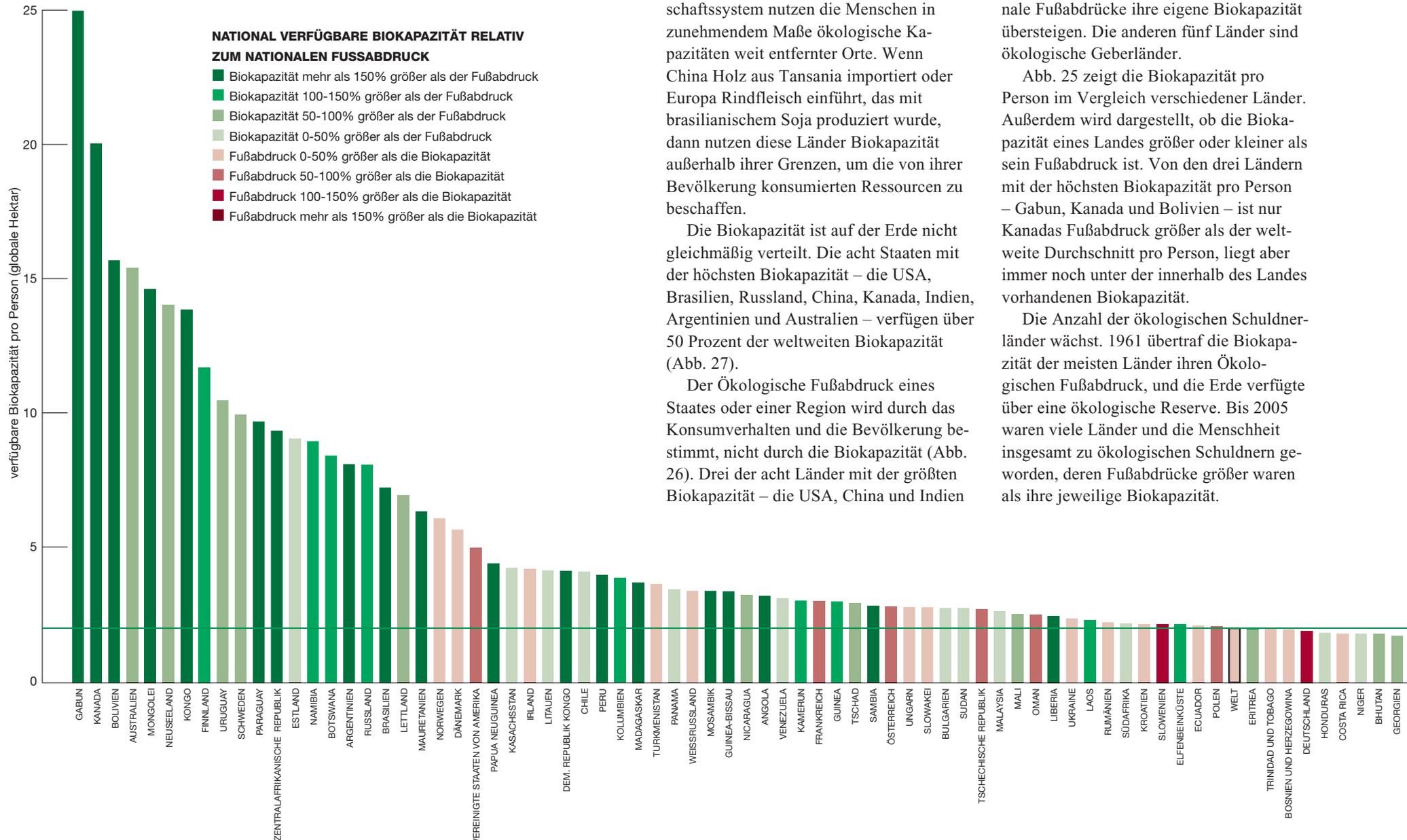


Abb. 24: ÖKOLOGISCHER FUSSABDRUCK NACH LÄNDERN, 1961-2005



BIOKAPAZITÄT

Abb. 25: **BIOKAPAZITÄT PRO PERSON NACH LÄNDERN, 2005**



In unserem weltweit verflochtenen Wirtschaftssystem nutzen die Menschen in zunehmendem Maße ökologische Kapazitäten weit entfernter Orte. Wenn China Holz aus Tansania importiert oder Europa Rindfleisch einführt, das mit brasilianischem Soja produziert wurde, dann nutzen diese Länder Biokapazität außerhalb ihrer Grenzen, um die von ihrer Bevölkerung konsumierten Ressourcen zu beschaffen.

Die Biokapazität ist auf der Erde nicht gleichmäßig verteilt. Die acht Staaten mit der höchsten Biokapazität – die USA, Brasilien, Russland, China, Kanada, Indien, Argentinien und Australien – verfügen über 50 Prozent der weltweiten Biokapazität (Abb. 27).

Der Ökologische Fußabdruck eines Staates oder einer Region wird durch das Konsumverhalten und die Bevölkerung bestimmt, nicht durch die Biokapazität (Abb. 26). Drei der acht Länder mit der größten Biokapazität – die USA, China und Indien

– sind ökologische Schuldner, deren nationale Fußabdrücke ihre eigene Biokapazität übersteigen. Die anderen fünf Länder sind ökologische Geberländer.

Abb. 25 zeigt die Biokapazität pro Person im Vergleich verschiedener Länder. Außerdem wird dargestellt, ob die Biokapazität eines Landes größer oder kleiner als sein Fußabdruck ist. Von den drei Ländern mit der höchsten Biokapazität pro Person – Gabun, Kanada und Bolivien – ist nur Kanadas Fußabdruck größer als der weltweite Durchschnitt pro Person, liegt aber immer noch unter der innerhalb des Landes vorhandenen Biokapazität.

Die Anzahl der ökologischen Schuldnerländer wächst. 1961 übertraf die Biokapazität der meisten Länder ihren Ökologischen Fußabdruck, und die Erde verfügte über eine ökologische Reserve. Bis 2005 waren viele Länder und die Menschheit insgesamt zu ökologischen Schuldnern geworden, deren Fußabdrücke größer waren als ihre jeweilige Biokapazität.

Die Biokapazität wird durch natürliche Ereignisse und menschliche Aktivitäten beeinflusst. Der Klimawandel beispielsweise kann die Biokapazität von Wäldern verringern, wenn trockeneres und wärmeres Wetter die Wahrscheinlichkeit für Brände und Schädlingsbefall erhöht. Übernutzung und Raubbau an natürlichen Ressourcen kann zum endgültigen Verlust bestimmter Funktionen des Ökosystems führen, wodurch sich die Wahrscheinlichkeit einer nationalen Abhängigkeit von Importen erhöht und Zukunftschancen verbaut werden. Der vorausschauende Umgang mit der Biokapazität ermöglicht es dagegen, Handlungsoptionen offen zu halten und sich gegen zukünftige wirtschaftliche und ökologische Risiken abzusichern.

In unserer durch Übernutzung geprägten Welt führt die ungleiche Verteilung von Biokapazität zu politischen und ethischen Konflikten bei der Aufteilung der weltweiten Ressourcen. Dennoch ist klar, dass ökologische Schuldnerländer zunehmend

dem Risiko einer wachsenden Abhängigkeit von biologischen Kapazitäten anderer Länder ausgesetzt sind. Andersherum können Länder mit ökologischen Reserven ihren biologischen Reichtum als beträchtlichen Wettbewerbsvorteil in einer unsicheren Welt betrachten.

Abb. 25: Biokapazität pro Person und Land. Dieser Vergleich beinhaltet alle Länder mit mehr als einer Million Einwohnern, für die vollständige Daten vorliegen.

Abb. 26: Biokapazität und Ökologischer Fußabdruck je nach Region. Die Differenz zwischen der Biokapazität einer Region (durchgehende Balken) und ihrem Fußabdruck (gepunkteter Balken) stellt eine ökologische Reserve (+) oder ein Defizit (-) dar.

Abb. 27: Die zehn größten nationalen Biokapazitäten. Allein zehn Länder verfügen über 55 Prozent der Biokapazität des Planeten

Abb. 26: BIOKAPAZITÄT UND ÖKOLOGISCHER FUSSABDRUCK NACH REGION, 2005

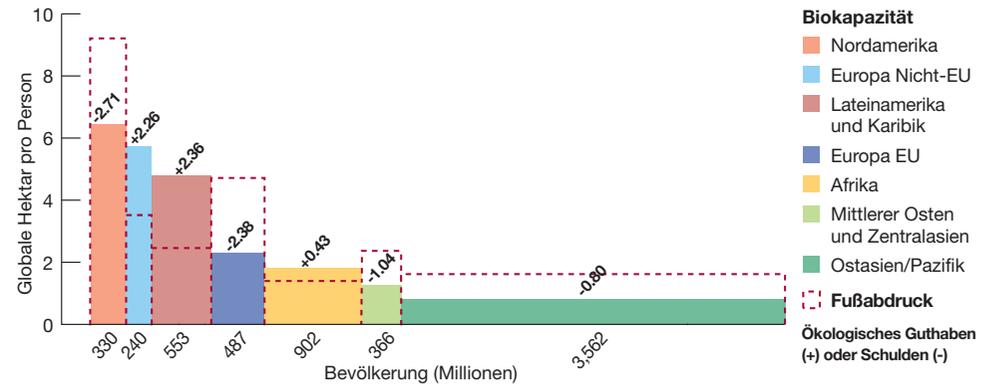
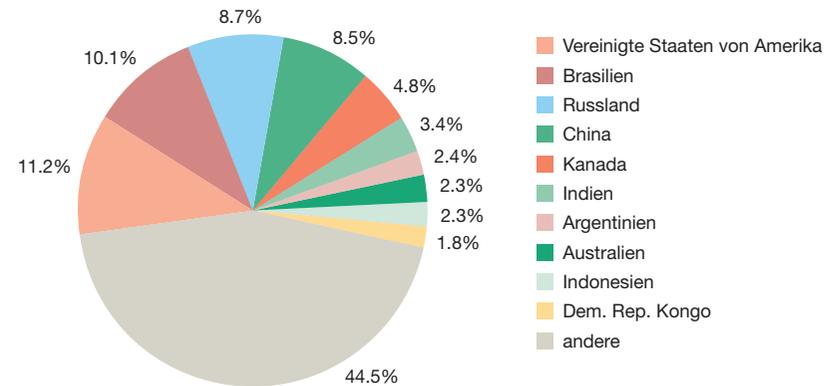
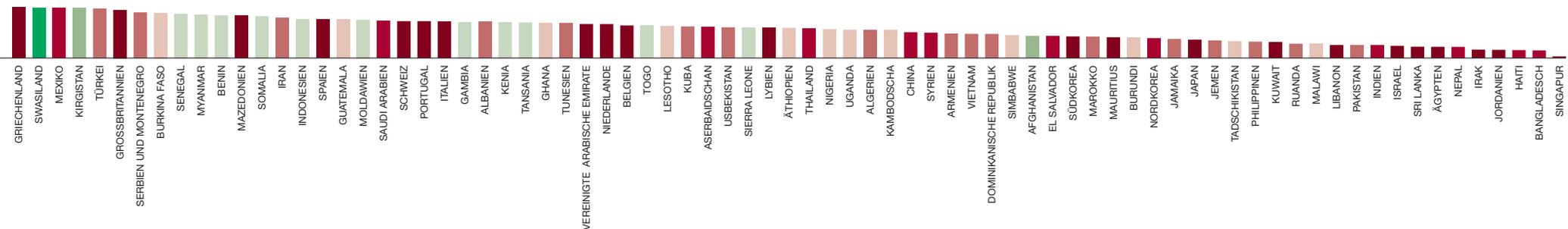


Abb. 27: TOP TEN NATIONALE BIOKAPAZITÄTEN, 2005

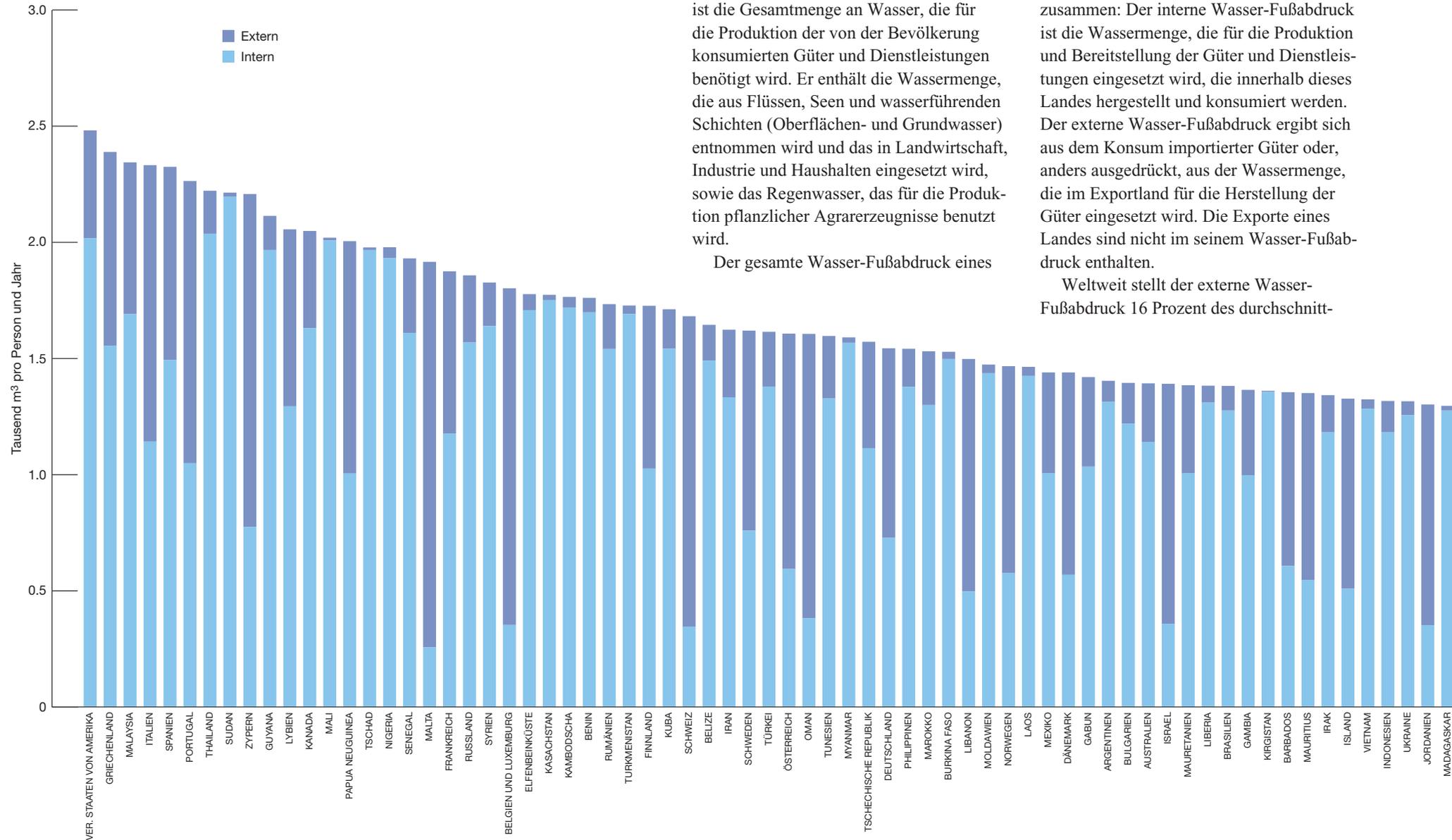


2005 betrug die weltweit verfügbare Biokapazität 2,1 globale Hektar pro Person



DER WASSER-FUSSABDRUCK DES KONSUMS

Abb. 28: WASSER-FUSSABDRUCK KONSUM, PRO PERSON, 1997–2001



Der Wasser-Fußabdruck eines Landes ist die Gesamtmenge an Wasser, die für die Produktion der von der Bevölkerung konsumierten Güter und Dienstleistungen benötigt wird. Er enthält die Wassermenge, die aus Flüssen, Seen und wasserführenden Schichten (Oberflächen- und Grundwasser) entnommen wird und das in Landwirtschaft, Industrie und Haushalten eingesetzt wird, sowie das Regenwasser, das für die Produktion pflanzlicher Agrarerzeugnisse benutzt wird.

Der gesamte Wasser-Fußabdruck eines

Landes setzt sich aus zwei Komponenten zusammen: Der interne Wasser-Fußabdruck ist die Wassermenge, die für die Produktion und Bereitstellung der Güter und Dienstleistungen eingesetzt wird, die innerhalb dieses Landes hergestellt und konsumiert werden. Der externe Wasser-Fußabdruck ergibt sich aus dem Konsum importierter Güter oder, anders ausgedrückt, aus der Wassermenge, die im Exportland für die Herstellung der Güter eingesetzt wird. Die Exporte eines Landes sind nicht im seinem Wasser-Fußabdruck enthalten.

Weltweit stellt der externe Wasser-Fußabdruck 16 Prozent des durchschnittlichen

lichen Wasser-Fußabdrucks einer Person dar, wobei diese Zahl im Vergleich der Länder stark variiert. 27 Länder weisen einen externen Wasser-Fußabdruck auf, der mehr als 50 Prozent ihres Gesamtwerts entspricht. Der weltweit durchschnittliche Wasser-Fußabdruck beträgt 1,24 Millionen Liter pro Person und Jahr; dies entspricht einem halben olympischen Schwimmbad.

Wasserverbrauch in wasserreichen Gegenden hat wahrscheinlich keinen negativen Effekt auf die Gesellschaft oder die Umwelt, während der gleiche Verbrauch in Gegenden mit bestehendem Wassermangel die Austrocknung von Flüssen und die Zerstörung von Ökosystemen zur Folge haben kann.

Die Auslagerung des Wasser-Fußab-

drucks kann für Länder mit internem Wassermangel eine effektive Strategie darstellen, aber es bedeutet auch die Auslagerung von ökologischen Auswirkungen. Der virtuelle Wasserhandel wird von globalen Rohstoffmärkten und landwirtschaftlichen Regelungen beeinflusst, die im Allgemeinen die möglichen ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Kosten für die exportierenden Länder übersehen. Dieser Handel mit virtuellem Wasser unterstreicht daher den Bedarf einer internationalen Kooperation beim Umgang mit Wasserressourcen. Auch weil 263 der weltweit größten Flüsse und Seen und viele Hundert Grundwasserschichten sich über Grenzen hinweg erstrecken.

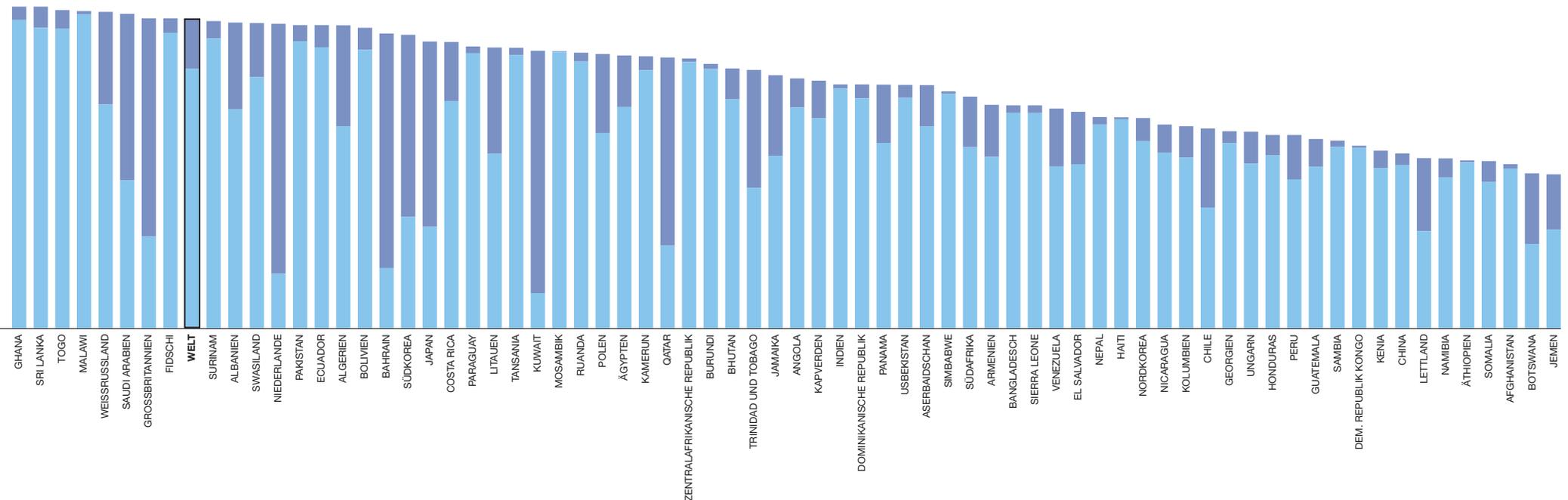
DER WASSERHANDEL

Der Wasser-Fußabdruck (=virtueller Wassergehalt) eines Produkts ist die Gesamtmenge an Süßwasser, die für die Herstellung verwendet wird. Der weltweite Druck auf Süßwasserressourcen steigt als Folge der wachsenden Nachfrage nach wasserintensiven Produkten.

■ **2.900 Liter für jedes Baumwoll-T-Shirt**
3,7 Prozent des weltweiten Wasserverbrauchs für die Herstellung pflanzlicher Agrarprodukte wird bei der Produktion von Baumwolle verbraucht, was 120 Litern Wasser pro Tag und Person entspricht.

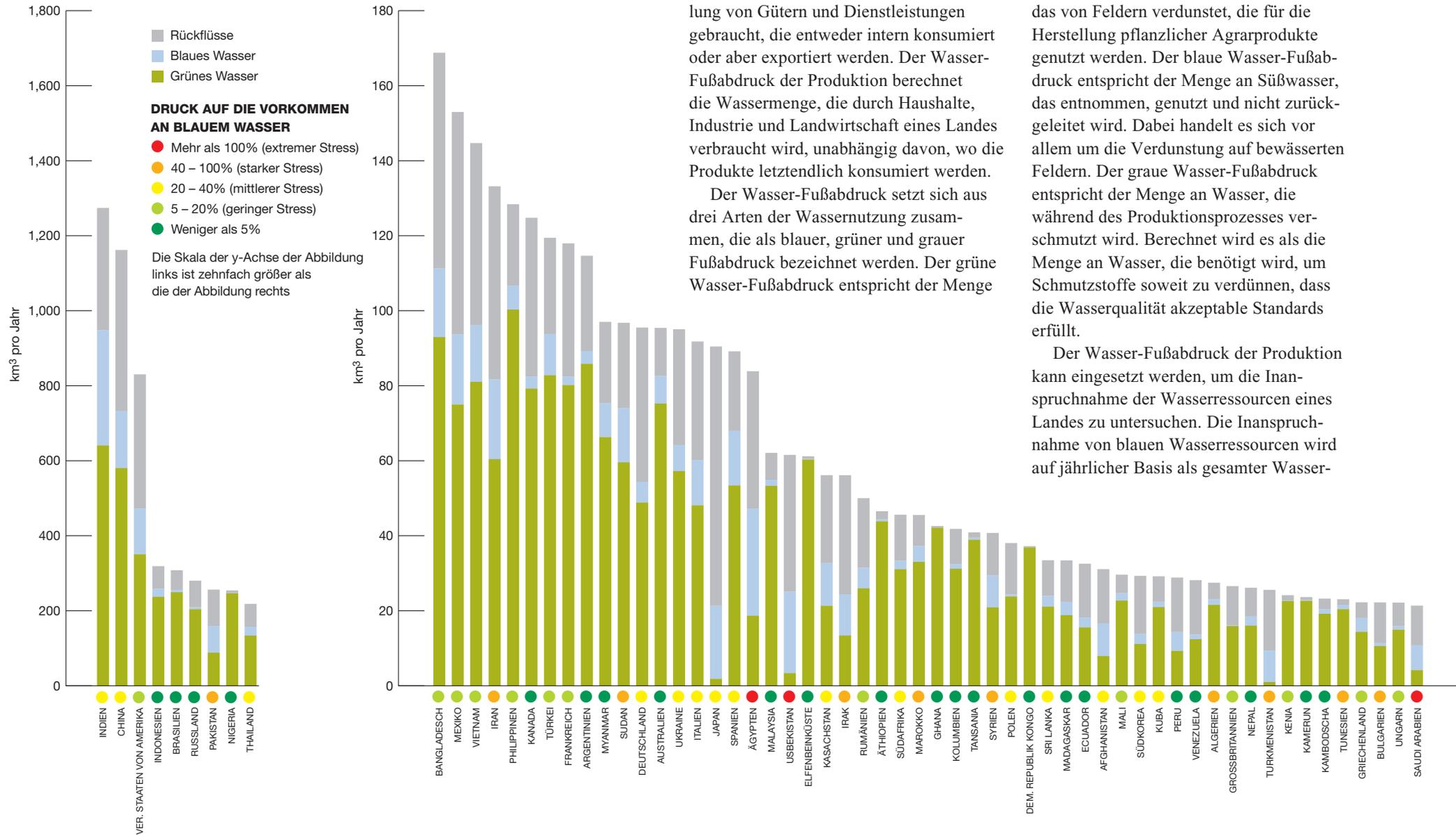
■ **15.500 Liter für jedes Kilogramm Rindfleisch.** Fleisch, Milch, Leder und andere tierische Erzeugnisse machen 23 Prozent des weltweiten Wasserverbrauchs in der Landwirtschaft aus, das entspricht mehr als 1.150 Litern Wasser pro Person und Tag.

■ **1.500 Liter für jedes Kilogramm Rohrzucker.** Im Durchschnitt verbraucht ein Mensch 70 Gramm Zucker pro Tag, was bis zu 100 Litern Wasser entspricht. Rohrzucker verursacht 3,4 Prozent des weltweiten Wasserverbrauchs bei der Herstellung pflanzlicher Agrarprodukte.



DER WASSER-FUSSABDRUCK DER PRODUKTION

Abb. 29: WASSER-FUSSABDRUCK PRODUKTION, NACH LÄNDERN, 1997–2001



In einem Land wird Wasser für die Herstellung von Gütern und Dienstleistungen gebraucht, die entweder intern konsumiert oder aber exportiert werden. Der Wasser-Fußabdruck der Produktion berechnet die Wassermenge, die durch Haushalte, Industrie und Landwirtschaft eines Landes verbraucht wird, unabhängig davon, wo die Produkte letztendlich konsumiert werden.

Der Wasser-Fußabdruck setzt sich aus drei Arten der Wassernutzung zusammen, die als blauer, grüner und grauer Fußabdruck bezeichnet werden. Der grüne Wasser-Fußabdruck entspricht der Menge

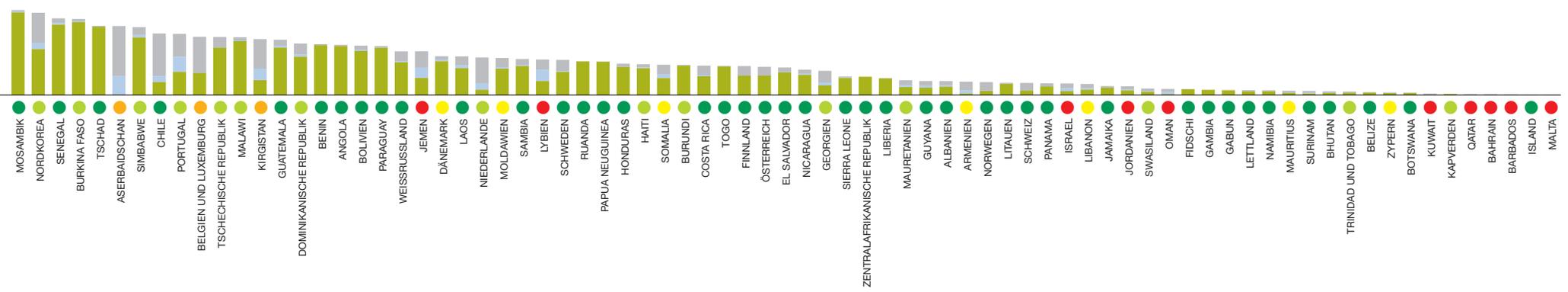
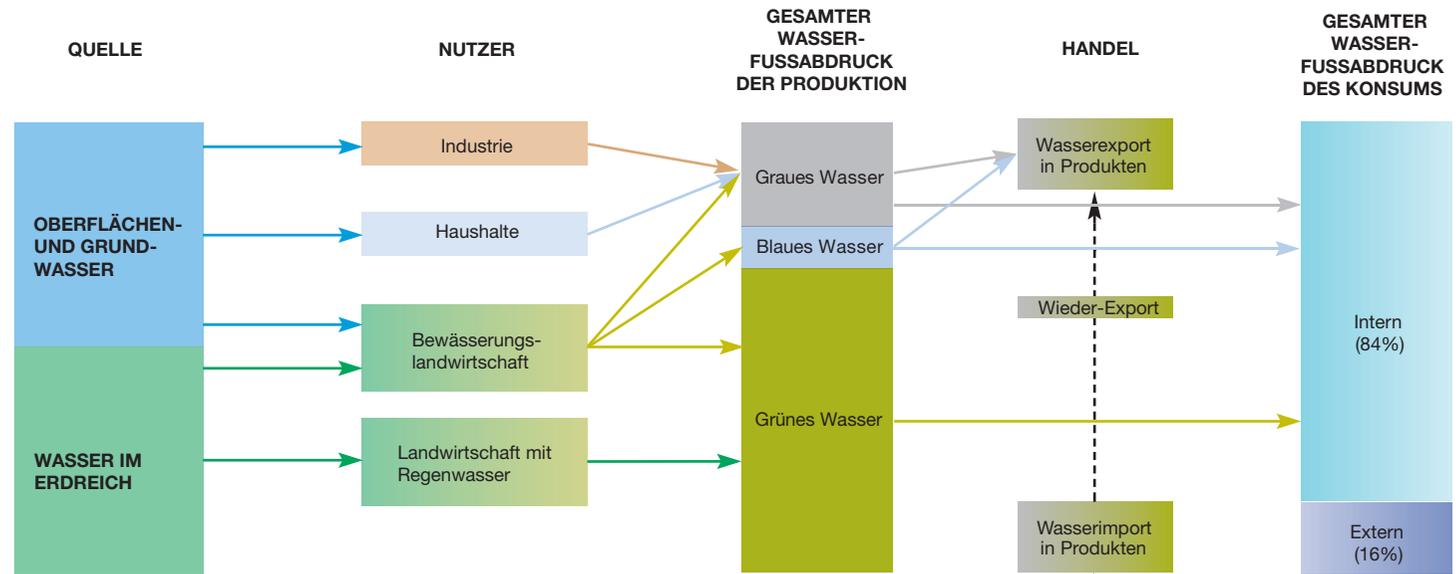
an im Boden vorhandenem Regenwasser, das von Feldern verdunstet, die für die Herstellung pflanzlicher Agrarprodukte genutzt werden. Der blaue Wasser-Fußabdruck entspricht der Menge an Süßwasser, das entnommen, genutzt und nicht zurückgeleitet wird. Dabei handelt es sich vor allem um die Verdunstung auf bewässerten Feldern. Der graue Wasser-Fußabdruck entspricht der Menge an Wasser, die während des Produktionsprozesses verschmutzt wird. Berechnet wird es als die Menge an Wasser, die benötigt wird, um Schmutzstoffe soweit zu verdünnen, dass die Wasserqualität akzeptable Standards erfüllt.

Der Wasser-Fußabdruck der Produktion kann eingesetzt werden, um die Inanspruchnahme der Wasserressourcen eines Landes zu untersuchen. Die Inanspruchnahme von blauen Wasserressourcen wird auf jährlicher Basis als gesamter Wasser-

Fußabdruck der Produktion abzüglich des grünen Wasser-Fußabdrucks im Verhältnis zu den gesamten erneuerbaren Wasserressourcen eines Landes berechnet. Rund 50 Länder erleben bereits ganzjährige mäßige bis starke Wasserprobleme, andere sind während bestimmter Jahreszeiten von Wassermangel betroffen. In anderen Ländern besteht nur wenig ganzjähriger Druck beim „blauen“ Wasser, was darauf hindeutet, dass es mit Hilfe von Bewässerung Potential für erhöhte landwirtschaftliche Produktivität in geeigneten Gegenden gibt. Um jedoch eine nachhaltige Bewirtschaftung zu gewährleisten, muss bei der Wasserentnahme auf die saisonale Verfügbarkeit und Auswirkungen auf flussabwärts positionierte Nutzer und Ökosysteme Rücksicht genommen werden.

Anmerkung: Wegen der eingeschränkten Daten für manche Länder wurde das „graue“ Wasser in der Berechnung des Produktions-Fußabdrucks durch Rückflüsse ersetzt, also durch die Wassermenge aus der Landwirtschaft, Industrie oder Haushalten, die nach der Nutzung in Oberflächengewässer zurückgeleitet wird.

Abb. 30: **KOMPONENTEN DES WASSER-FUSSDRUCKS**



DATENLAGE

RICHTUNGSWECHSEL: HIN ZU NACHHALTIGKEIT

Wenn sich die ökologische Überlastung des System noch weiter verschärft, was bringt dann die Zukunft?

Unter der Annahme eines schnellen globalen Wachstums und eines Übergangs zu einem ausgewogenen Energiemix sagt der Weltklimarat (IPCC) voraus, dass sich der jährliche Kohlendioxidausstoß bis 2050 mehr als verdoppeln wird. Zurückhaltende Schätzungen der Vereinten Nationen sagen, dass die Weltbevölkerung im selben Zeitraum auf neun Milliarden Menschen anwachsen wird, während Prognosen der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) einen erhöhten Konsum an Nahrungsmitteln, Faserstoffen und Holzprodukten ankündigen. Darüber hinaus wird die Fischerei bis 2050 voraussichtlich um mehr als 90 Prozent

zurückgehen, wenn die gegenwärtigen Bewirtschaftungsmuster beibehalten werden.

Abbildung 31 zeigt die Auswirkungen dieser Szenarien auf den Ökologischen Fußabdruck der Menschheit bis zur Mitte des Jahrhunderts. Die Überschreitung der ökologischen Grenzen würde in den 2030er Jahren 100 Prozent erreichen, selbst wenn die jüngsten Zuwächse landwirtschaftlicher Erträge so fortgesetzt werden könnten. Dies bedeutet, dass eine biologische Kapazität benötigt würde, die zweimal dem Planeten Erde entspricht.

Dieses Szenario, das auf der Beibehaltung der bisherigen Gewohnheiten beruht, ist zudem zurückhaltend, als es von keinen weiteren unerfreulichen Überraschungen ausgeht: kein Verlust an Biokapazität aufgrund von Süßwasserknappheit,

keine Rückkopplungseffekte, die das sich wandelnde Klima an einen kritischen Punkt bringen, keine Schäden durch Umweltverschmutzung und keine anderen Faktoren, die einen Rückgang der Biokapazität verursachen könnten. Aber es gibt Hinweise darauf, dass eine solche Annahme nicht zutreffen muss; so könnte der derzeitige Niedergang von Bienenpopulationen einen weltweiten Rückgang von pflanzlichen Agrarerzeugnissen verursachen, bei denen Bestäubung notwendig ist.

Je länger die Überstrapazierung andauert, desto größer wird der Druck auf die Ökosysteme. Wissenschaftler können den kritischen Punkt nicht genau voraussagen, an dem sich der Verfall eines Ökosystems plötzlich beschleunigt oder die Störung auf andere Ökosysteme übergreift. Die meisten

sind sich jedoch darin einig, dass eine schnellstmögliche Beendigung der Überbeanspruchung dieses Risiko verringern und die Erholung geschädigter Ökosysteme ermöglichen wird.

Glücklicherweise kann die Menschheit ihren Kurs noch ändern. Anstatt weiterzumachen wie bisher, sollten wir uns bemühen, der Überstrapazierung der Erde spätestens bis Mitte des Jahrhunderts ein Ende zu setzen. Der WWF fördert diesen Wandel durch seine Aktivitäten für mehr Nachhaltigkeit und für wirtschaftliche Änderungen sowie dadurch, dass er den Energiesektor als Hauptursache des Klimawandels angeht. Abbildung 32 zeigt, wie eine schnelle Abkehr von der Überbeanspruchung des Systems das Ausmaß und die Dauerhaftigkeit der ökologischen

Abb. 31: WEITER-WIE-BISHER-SZENARIO UND ÖKOLOGISCHE SCHULD

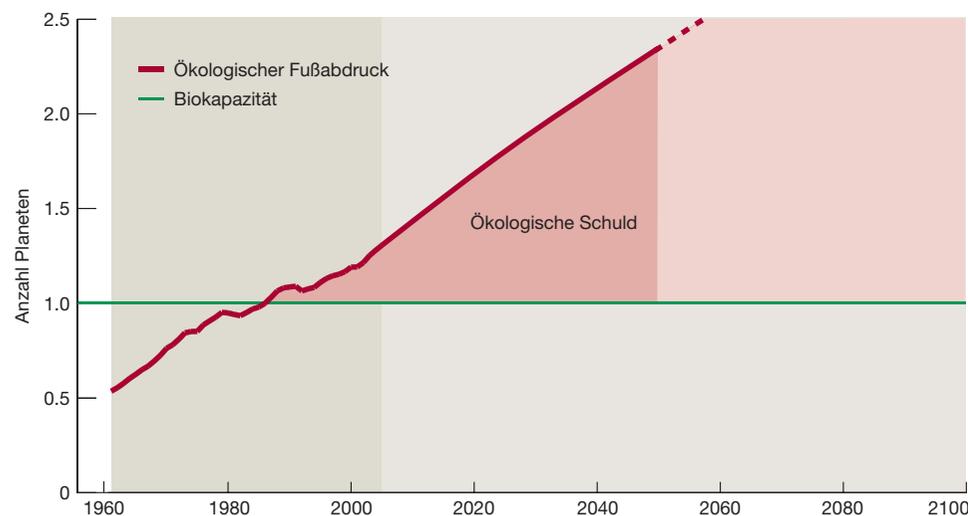
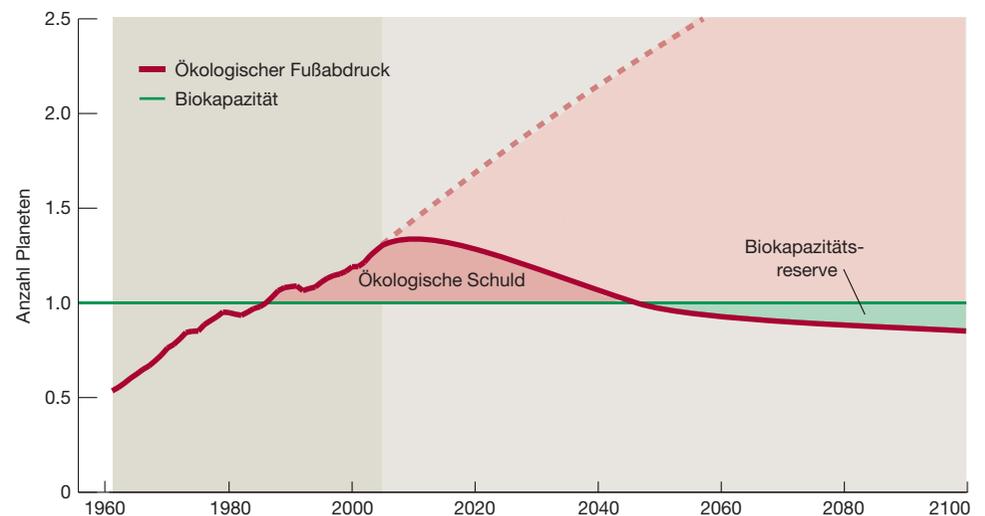


Abb. 32: ZURÜCK ZUR NACHHALTIGKEIT



Schulden deutlich reduzieren könnte. Ein solcher Weg verringert das Risiko der Schädigung von Ökosystemen und erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass das menschliche Wohlergehen erhalten oder verbessert werden kann.

Die Beendigung der Überbelastung bedeutet, die Lücke zwischen dem Ökologischen Fußabdruck der Menschheit und der verfügbaren Biokapazität zu schließen. Fünf Faktoren bestimmen die Größe dieser Lücke (Abbildung 33).

Auf der Nachfrageseite wird der Ökologische Fußabdruck von Bevölkerungsgröße, von Gütern und Dienstleistungen, die jede Person verbraucht, und der Ressourcen- und Abfallintensität dieser Güter und Dienstleistungen bestimmt. Eine Reduzierung jedes einzelnen Aspekts führt zu

einem kleineren Ökologischen Fußabdruck.

Auf der Angebotsseite wird die Biokapazität durch den Umfang und Produktivität der Bodenfläche bestimmt. Produktivitätssteigerungen können aber einen höheren Ressourcenverbrauch und eine größere Abfallproduktion mit sich bringen. Ist dies der Fall, dann muss das Ausmaß, in dem Gewinne an Biokapazität durch einen wachsenden Fußabdruck wettgemacht werden, bei der Bestimmung der Nettoauswirkung auf die Überstrapazierung des Systems berücksichtigt werden.

Es gibt viele verschiedene Strategien zur Verkleinerung der Lücke zwischen Nachfrage und der Verfügbarkeit ökologischer Kapazität. Jede dieser Strategien stellt ein Maßnahmenpaket zur Förderung von Nachhaltigkeit dar. So kann bei Kombination der

Maßnahmenpakete die Überstrapazierung des Systems beendet werden (Abbildung 34).

Einige Strategien, die den Pro-Kopf-Verbrauch und technologische Maßnahmenpakete betreffen, wie z. B. Gebäudeisolierung, führen zu schnellen Ergebnissen. Andere Strategien, etwa um das Bevölkerungswachstum zu verlangsamen, führen erst auf längere Sicht zu großen kumulativen Abschwächungen der Überbelastung.

Innerhalb eines Pakets sind viele Maßnahmen denkbar. Der individuelle Verbrauch kann verringert werden, indem Städte fußgänger- anstatt autofreundlich konzipiert werden. Technologische Innovationen können die Effizienz der Ressourcennutzung steigern. Bodensanierungen können die landwirtschaftlichen Erträge

steigern und so gleichzeitig das Anwachsen des Ökologischen Fußabdrucks durch die Ausdehnung der Landwirtschaft minimieren.

Die einzelnen Maßnahmenpakete überschneiden sich meist und schaffen so die Gelegenheit für synergetische Lösungsansätze, die noch stärkere Reduzierungen der Überbelastung erbringen können. Energiesparmaßnahmen und die Entwicklung von Alternativen zu fossilen Brennstoffen werden in hohem Maße die Effizienz von fast allen Maßnahmenpaketen für Nachhaltigkeit fördern.

Abb. 33: FAKTOREN DES FUSSABDRUCKS UND DER BIOKAPAZITÄT

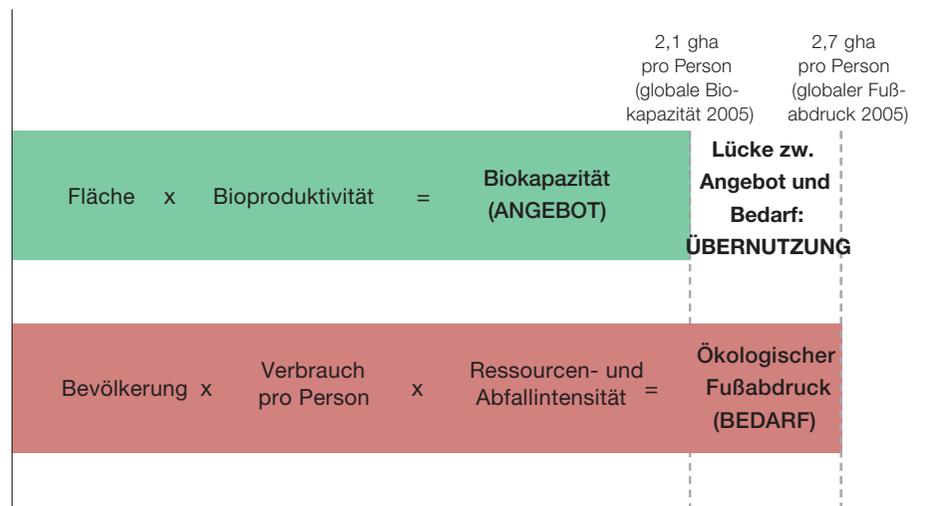
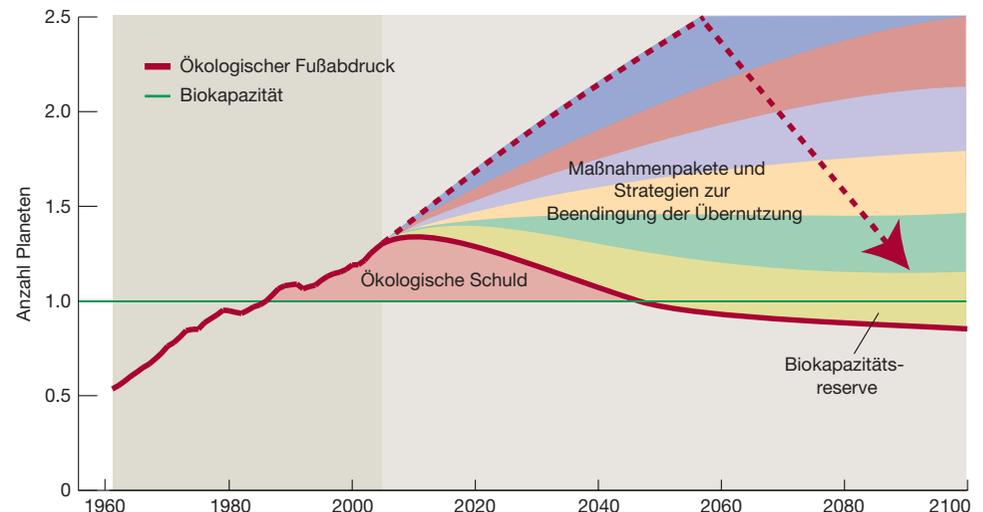


Abb. 34: MASSNAHMENPAKETE FÜR MEHR NACHHALTIGKEIT



DAS ENERGIEPROBLEM

Die Energieproduktion durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe wie Kohle, Öl und Erdgas machte 2005 fast 45 Prozent des weltweiten Ökologischen Fußabdrucks aus. Erhebliche Einschnitte in der Verbrennung fossiler Energieträger und die damit verbundene Verringerung des Kohlendioxidanstieges sind entscheidend, um die globale Erwärmung über mehr als 2 °C über das vorindustrielle Niveau hinaus zu vermeiden.

Das **WWF Climate Solutions Model** ermittelt, ob es möglich ist, den für 2050 hochgerechneten weltweiten Energiebedarf zu decken und gleichzeitig durch eine konzertierte Umstellung auf bereits verfügbare und nachhaltigere Energiequellen und -technologien eine deutliche Reduzierung des weltweiten Ausstoßes an Treibhaus-

gasen zu erreichen.

Das Modell umfasst drei Strategien: **Steigerung der Energieeffizienz** in Industrie, Gebäuden und allen Arten von Verkehr; **Ausbau der erneuerbarer Energien**, und stufenweise Reduzierung der verbleibenden Emissionen konventioneller fossiler Brennstoffe durch die **Ausweitung von Kohlendioxidabscheidung und -speicherung**. Zusätzlich wird als zwischenzeitliche Maßnahme die vermehrte Verwendung von Gas vorgeschlagen. Diese „Gasblase“ würde von 2010 bis 2040 reichen (s. Kasten gegenüber).

Abbildung 35 zeigt ein repräsentatives Szenario des Climate Solutions Model, das technologische Maßnahmen darstellt, die entworfen wurden, um die Energiedienstleis-

tungen bis 2050 zu befriedigen und zugleich eine Reduktion des Kohlendioxidanstieges von 60 bis 80 Prozent zu erreichen. Die hochgerechnete dreifache Zunahme an Energiedienstleistungen basiert auf dem Szenario A1B des IPCC (IPCC 2000).

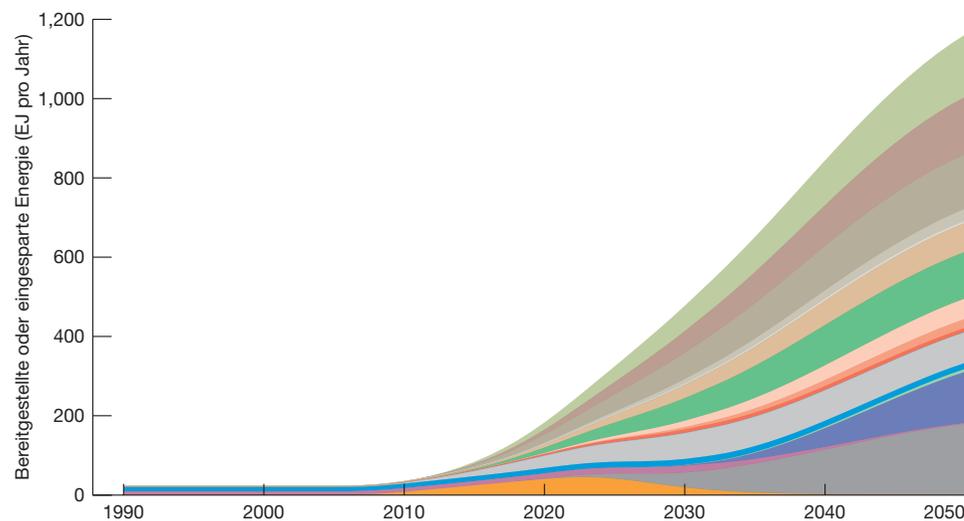
Abbildung 36 zeigt, wie das Ergebnis durch eine Kombination aus Energieeinsparungen und der Einführung von emissionsarmen oder emissionslosen Energietechnologien erreicht wird.

Das Climate Solutions Model veranschaulicht, dass es technisch möglich ist, durch den Energiesektor verursachte, klimabedrohende Emissionen drastisch zu senken, während gleichzeitig die Energieversorgung ausgeweitet wird, um den Bedarf sowohl der Entwicklungs- als auch der Industrieländer

im 21. Jahrhundert zu decken. Es gibt jedoch drei weitere zwingende Erfordernisse, wenn die notwendigen Technologien, Systeme, Infrastrukturen und die Ressourcenverwertung dazu ausreichen sollen, dass der weltweite Ausstoß an Treibhausgasen aus dem Energiesektor innerhalb von 10 Jahren seinen Wendepunkt erreicht und danach abnimmt:

Führungsstärke: Die Regierungen der Welt sind gefragt. Sie müssen klaren und ehrgeizigen Zielen zustimmen, zusammen an effektiven Strategien arbeiten und die Investitionen in die Entwicklungen des Energiesektors der kommenden Jahrzehnte so beeinflussen und koordinieren, dass künftige Bedürfnisse auf sichere und nachhaltige Weise befriedigt werden.

Abb. 35: REPRÄSENTATIVES SZENARIO DES CLIMATE SOLUTIONS MODELLS



Legende zu Abb. 35 und Abb. 37

- Industrielle Energieeffizienz
- Effiziente Gebäude
- Effiziente Fahrzeuge
- Reduzierter Gebrauch von Fahrzeugen
- Effiziente Luft- und Schifffahrt
- Repowering Wasserkraft
- Traditionelle Biomasse (Holz, Holzkohle, etc.)
- Biomasse
- Windkraft
- Photovoltaik
- Solarthermische Stromerzeugung
- Solarthermische Wärmeerzeugung
- Kleine Wasserkraft
- Geothermie (Strom und Wärme)
- Große Wasserkraft (existierende und nachhaltige)
- Energie aus Seen und Meeren
- Wasserstoff aus erneuerbaren Quellen
- Atomkraft (nur bereits betriebene Kraftwerke)
- Fossile Brennstoffe mit mit CCS-Technologien
- Erdgas statt Kohle als Brennstoff
- Restbestände fossiler Brennstoffe (nur Abb. 37)

Da Technologien zur Steigerung der Energieeffizienz und zur emissionsarmen Energieerzeugung nebeneinander dargestellt werden, werden die Ergebnisse als bereitgestellte und eingesparte Energie angegeben (anstatt der primär produzierten Energie).

Einige Maßnahmen haben nur einen geringen prozentualen Anteil und sind in der Abb. deshalb schwer zu erkennen.

Quelle Abb. 35, 36 und 37: Mallon et al. 2007

Dringlichkeit: Da die Geschwindigkeit von industriellen Umstellungen in der Praxis beschränkt ist und das Risiko besteht, sich durch Investitionen in nicht nachhaltige Technologien auf energieintensive Infrastrukturen festzulegen, ist Zeit ein entscheidender Faktor. Verzögerungen machen die Umstellung auf eine kohlendioxidarme Wirtschaft immer teurer und schwieriger und vergrößern die Gefahr des Scheiterns.

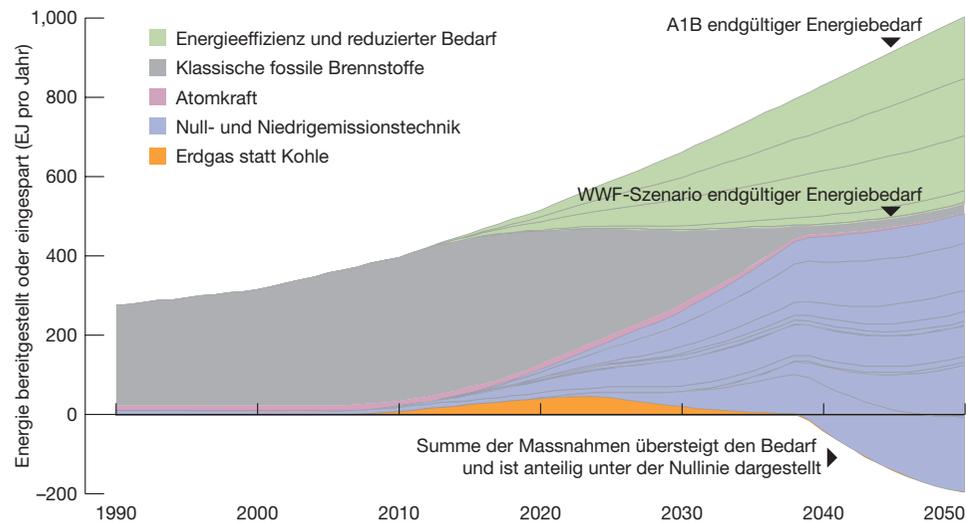
Weltweite Anstrengungen: Jedes Land muss in einer Rolle mitwirken, die dem Umfang und der Art der Herausforderungen entspricht, die sich in seinem Gebiet stellen.

Abb. 35: Repräsentatives Szenario des Climate Solutions Model zur Darstellung von

technologischen Maßnahmen, mit denen die für 2050 hochgerechnete Energienachfrage gedeckt werden könnte.

Abb. 36: Ergebnis des WWF Climate Solutions Model. Energieeffizienz und Reduzierung der Nachfrage (grün) stabilisieren weitestgehend die Energienachfrage bis ungefähr 2020. Emissionsarme oder emissionslose Energiequellen werden bis ungefähr 2040 aufgebaut (blau). Die Nutzung fossiler Brennstoffe (grau) wird auf ein Restniveau heruntergefahren und nur noch dort fortgeführt, wo ein Ersatz dieser Brennstoffe schwierig ist. Das Szenario hält ungenutzte Kapazitäten für unvorhergesehene Umstände bereit, dargestellt im Energieangebot unter der x-Achse.

Abb. 36: ERGEBNIS DES WWF CLIMATE SOLUTIONS MODELLS



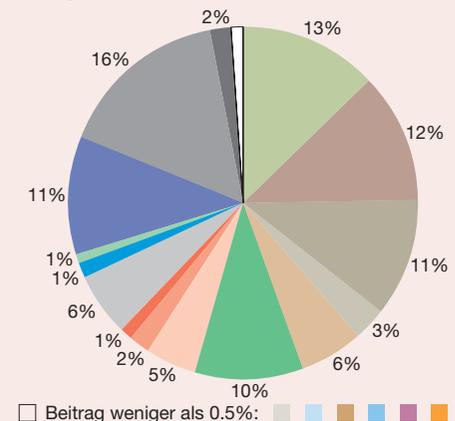
MASSNAHMENPAKET ENERGIESEKTOR

In einer Weiterführung der wegbereitenden Arbeit von Pacala und Socolow (2004) konzentriert sich das WWF Climate Solutions Model um drei Hauptstrategien.

Entkopplung des Zusammenhangs zwischen Energiedienstleistungen und der Primärenergie: Bis 2025 wird die Steigerung der Energieeffizienz (mehr Energieausbeute pro verwendeter Energieeinheit) es ermöglichen, die wachsende Nachfrage nach Energie bei einer stabilen Nettonachfrage nach Primärenergie zu befriedigen. So wird die prognostizierte Nachfrage um 39 Prozent reduziert, wodurch 9,4 Gt an CO₂-Emissionen jährlich vermieden werden.

Gleichzeitige Entwicklung von Niedrigemissionstechnologien: Bis 2050 können

Abb. 37: MASSNAHMENPAKET ENERGIE, Anteil bereitgestellter oder eingesparter Energie des für 2050 erwarteten Bedarfs



den die bereits verfügbaren Technologien 70 Prozent der verbleibenden Nachfrage befriedigen und so weitere 20,2 Gt an Kohlendioxidemissionen jährlich vermeiden.

Kohlendioxidabscheidung und -speicherung (CCS-Technologie): Weitere 26 Prozent der Primärenergieproduktion werden im Jahr 2050 durch Anlagen für fossile Brennstoffe abgedeckt werden, die mit der Kohlendioxidabscheidung und speicherungstechnologie ausgestattet sind und so 3,8 Gt an CO₂-Emissionen jährlich vermeiden. Diese Strategie hat Auswirkungen auf Planung und Standort neuer Anlagen, da der Transport des CO₂ zu weit entfernten Lagerstätten sehr kostspielig wäre.

Zwei sich ergänzende Maßnahmen sind notwendig: **Entwicklung flexibler Brennstoffe und Energiespeichermethoden,** um Energie aus periodischen Energiequellen wie Wind oder Sonne zu speichern und in transportfähige Brennstoffe umzuwandeln, die gleichzeitig die Wärmenachfrage der Industrie berücksichtigen. Neue Brennstoffe wie Wasserstoff, die diese Anforderungen erfüllen, werden für ihre Produktion und ihre Verteilung in bedeutendem Ausmaß neue Infrastruktur nötig machen.

Der **Ersatz von Kohle durch Erdgas** als Überbrückungsmaßnahme von 2010 bis 2040, die Investitionen in neue Kohlekraftwerke vermeidet und kurzfristig erhebliche Emissionseinsparungen hervorbringt.

BEVÖLKERUNG UND VERBRAUCH

Der Ökologische Gesamtfußabdruck einer Nation wird durch die Größe der Bevölkerung und durch den durchschnittlichen Ökologischen Fußabdruck der Einwohner bestimmt. Letzterer hängt ab sowohl von der Menge der Güter und Dienstleistungen, die der durchschnittliche Bewohner konsumiert, als auch von den dafür verbrauchten Ressourcen und dem dabei anfallenden Abfall. Auf die gesamte Welt bezogen haben sowohl die Bevölkerung als auch der durchschnittliche Ökologische Fußabdruck seit 1961 zugenommen. Seit ungefähr 1970 jedoch ist der weltweite Durchschnitt des Ökologischen Fußabdrucks pro Kopf relativ konstant, während die Bevölkerung weiterhin wächst. Abbildung 38 und 39 zeigen die Veränderungen des durchschnittlichen Ökologischen

Fußabdrucks und der Bevölkerung in den einzelnen Regionen der Welt von 1961 bis 2005. Die Fläche, die für jede Region angezeigt wird, bildet dabei den jeweiligen lokalen Ökologischen Fußabdruck ab.

Nationen mit unterschiedlichen Einkommensniveaus weisen erhebliche Unterschiede darin auf, wie sehr die Bevölkerung und der durchschnittliche Ökologische Fußabdruck pro Person zur wachsenden Inanspruchnahme der Biokapazität auf der Welt beitragen. Abbildung 40 zeigt den relativen Beitrag dieser beiden Faktoren von 1961 bis 2005 in nach Einkommenskategorien sortierten Staatengruppen. Die Länder wurden den Kategorien hohes, mittleres oder niedriges Einkommen zugeordnet.

In den Niedrigeinkommensländern ist die annähernde Verdreifachung der Be-

völkerung seit 1961 der Hauptfaktor für die steigende Nachfrage nach Ressourcen und Abfallbeseitigung. Wenn die Bevölkerung zunimmt, steht weniger Biokapazität für jeden Einzelnen zur Verfügung, was die Abhängigkeit eines Staates von Biokapazität aus anderen Ländern bzw. die Wahrscheinlichkeit einer lokalen Überbelastung erhöht. Die Bürger von Niedrigeinkommensländern haben durchschnittlich heute einen kleineren Ökologischen Fußabdruck als 1961. In Afrika z. B., wo sich die Bevölkerung im Laufe der vergangenen 40 Jahre verdreifacht hat, ist die pro Person verfügbare Biokapazität um mehr als 67 Prozent und der durchschnittliche Ökologische Fußabdruck pro Person um 19 Prozent zurückgegangen. Im Gegensatz dazu fiel die Biokapazität pro Person auf

die ganze Welt bezogen um 49 Prozent. In beiden Fällen ist dieser Rückgang hauptsächlich eher der Tatsache geschuldet, dass sich mehr Leute denselben Umfang an Biokapazität teilen müssen, als einem Rückgang der Produktivität unserer Erde.

In den Staaten mit mittlerem Einkommen tragen sowohl das Wachstum der Bevölkerung als auch des Ökologischen Fußabdrucks zur erhöhten Inanspruchnahme der Biosphäre bei. Während einige Länder in der mittleren Einkommenskategorie eine Verlangsamung des Bevölkerungswachstums erlebt haben, hat sich die Gesamtzahl der in Ländern mit mittlerem Einkommen lebenden Personen seit 1961 verdoppelt. Außerdem ist der Ökologische Fußabdruck pro Kopf in diesen Staaten in derselben Zeit um 21 Prozent

Abb. 38: ÖKOLOGISCHER FUSSABDRUCK & BEVÖLKERUNG NACH REGIONEN, 1961

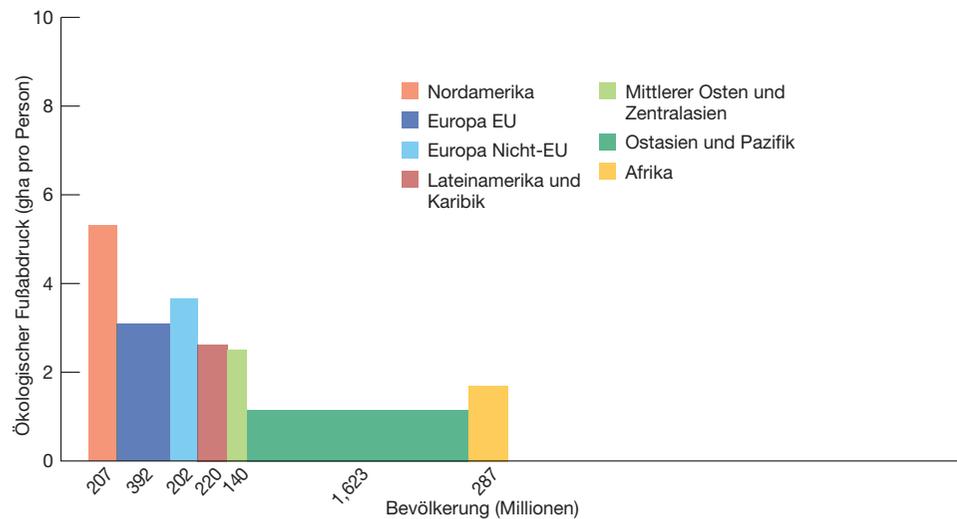
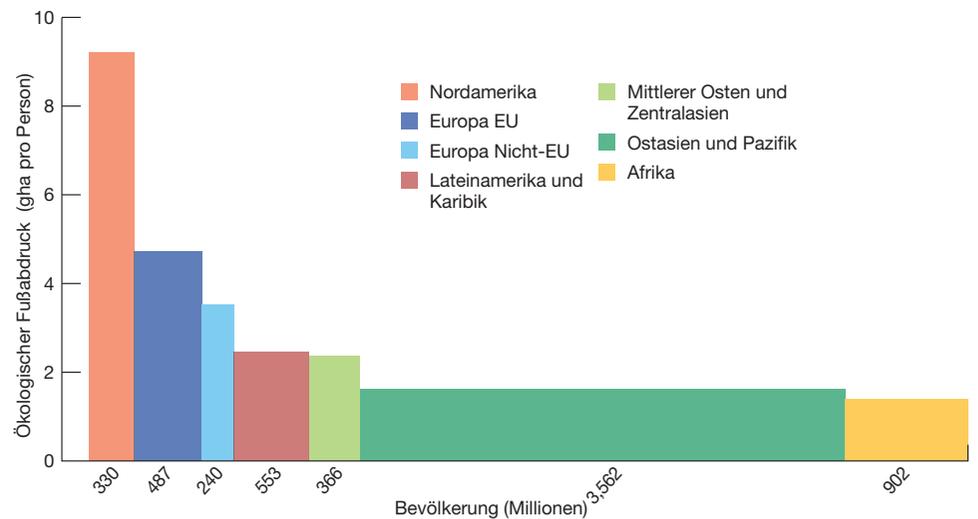


Abb. 39: ÖKOLOGISCHER FUSSABDRUCK & BEVÖLKERUNG NACH REGIONEN, 2005



gestiegen. Viele der Schwellenländer gehören zu dieser Gruppe von Staaten, und ihr wachsender Ökologischer Fußabdruck pro Kopf hängt mit dem beschleunigten Industrialisierungsverlauf zusammen, ähnlich der früher in vielen Hocheinkommensländern beobachteten Entwicklungen. In China z. B. haben sich sowohl der Ökologische Fußabdruck pro Person als auch die Bevölkerung zwischen 1961 und 2005 verdoppelt, wodurch sich der gesamte Ökologische Fußabdruck mehr als vervierfacht hat. Die Länder mit mittlerem Einkommen weisen einen mäßigen Ökologischen Fußabdruck pro Person und die größte Bevölkerung der drei Einkommensgruppen auf. Sie nahmen die Biosphäre im Jahr 2005 am meisten in Anspruch: Ihr Verbrauch belief sich auf 39 Prozent des gesamten Ökologischen Fußabdrucks der Menschheit.

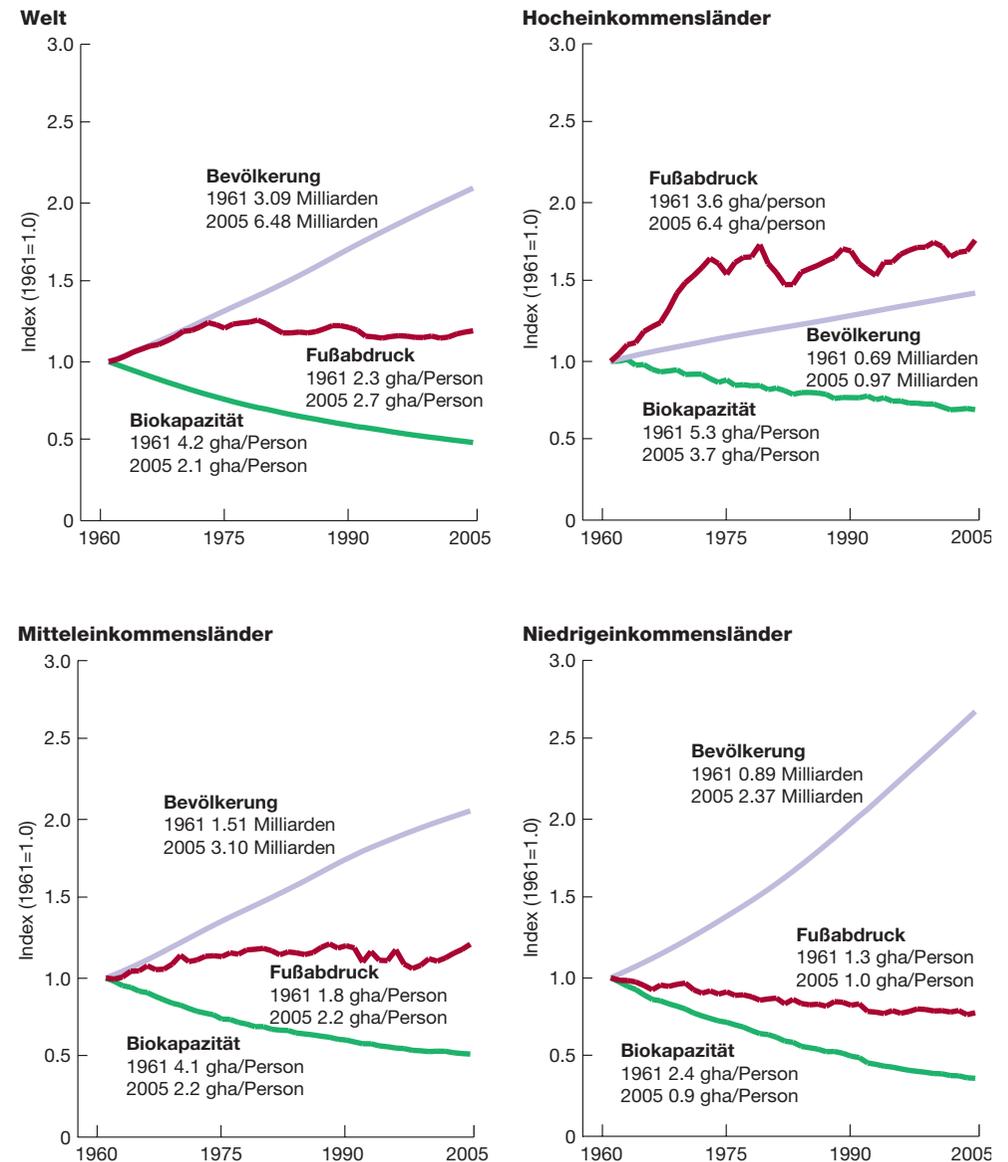
Die wachsende Inanspruchnahme der Biosphäre seitens der Hocheinkommensländer kam hauptsächlich durch das Anwachsen des Ökologischen Fußabdrucks pro Person zustande. Dieser wuchs von 1961 bis 2005 um 76 Prozent. Der Großteil davon geht auf das neunfache Anwachsen des CO₂-Anteils innerhalb ihres Fußabdrucks zurück. Obwohl die Bevölkerung in diesen Ländern langsamer wuchs, führte dieses schnelle Wachstum des Ökologischen Fußabdrucks pro Person dazu, dass die Hocheinkommensländer 2005 mit gerade einmal 15 Prozent Anteil an der weltweiten Bevölkerung dennoch 36 Prozent des Ökologischen Fußabdrucks der Menschheit ausmachten.

Die Effizienz, mit der Ressourcen

verwendet werden, kann sowohl durch lokale Innovationen als auch durch die Übernahme von Strategien zur Ressourcenbewirtschaftung und Technologien aus anderen Ländern stark verbessert werden. Technologietransfer aus Hocheinkommensländern kann Ländern mit mittlerem und niedrigem Einkommensniveau oft helfen, ressourcenintensive Phasen der industriellen Entwicklung zu überspringen. Und da mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung in Städten lebt, werden die Infrastrukturentscheidungen in Städten großen Einfluss auf die künftige lokale und globale Inanspruchnahme der Biokapazität haben. Investitionen in ressourceneffiziente Infrastruktur – die sich teilweise bis weit ins nächste Jahrhundert ziehen werden – werden die Anpassungsfähigkeit der Städte angesichts schwindender Ressourcen verbessern, den Bewohnern ein besseres Lebensumfeld garantieren und ihren Anteil an der globalen ökologischen Überbelastung minimieren.

In allen Entwicklungsländern erhalten Mädchen im Schnitt erheblich weniger Bildung als Jungen. Ein hochgradig unzureichendes Gesundheitswesen und fehlende Familienplanung führen zu hohen Geburtenraten in vielen Niedrigeinkommensländern. Schnelles Bevölkerungswachstum kann verlangsamt und seine negativen Auswirkungen auf das menschliche Wohl entschärft werden, indem Frauen bessere wirtschaftliche und Bildungschancen geboten werden und der Zugang zu freiwilliger Familienplanungsberatung und zu Angeboten für Frauen verbessert wird.

Abb. 40: ÖKOLOGISCHER FUßABDRUCK, BOKAPAZITÄT UND BEVÖLKERUNG WELTWEIT UND NACH EINKOMMENSKLASSEN DER LÄNDER, 1961-2005



WELTWEITER HANDEL

Vollzieht man den Ökologischen Fußabdruck der internationalen Handelsströme nach, so lässt sich sowohl das Ausmaß der Inanspruchnahme auswärtiger Biokapazität erkennen als auch das ökologischem Kapital lokalisieren, von dem Produkte und Dienstleistungen abhängen. Dies hilft, die Verbindungen von lokalem Verbrauch zu entfernten Bedrohungen der biologischen Vielfalt zu erkennen.

Im Jahr 1961, für das erstmals vollständige Statistiken erhoben wurden, machte der Ökologische Fußabdruck aller Güter und Dienstleistungen, die zwischen den Staaten gehandelt wurden, acht Prozent des gesamten Ökologischen Fußabdrucks der Menschheit aus. Bis 2005 ist dieser Anteil auf mehr als 40 Prozent gestiegen. Sowohl ökologische Schuldner- als auch

Geberländer sind in wachsendem Maße auf auswärtige Biokapazität angewiesen, um ihre Konsummuster und -vorlieben zu ermöglichen. Ein Teil der importierten Ressourcen wird im Importland verbraucht, während andere weiterverarbeitet und mit dem Ziel wirtschaftlicher Gewinne erneut exportiert werden. Kohlendioxidemissionen durch die Produktion importierter Güter und Dienstleistungen werden im Ökologischen Fußabdruck für Importe berücksichtigt.

Das Ausmaß, in welchem Länder ihre Ressourcennachfrage durch Importe decken, variiert je nach ihrem Wohlstand. Im Jahr 2005 lag der Ökologische Fußabdruck für Importe in Hocheinkommensländern bei 61 Prozent ihres gesamten Ökologischen Fußabdrucks im Vergleich

zu 12 Prozent im Jahr 1961. In Ländern mit mittlerem Einkommen belief sich 2005 der Import-Fußabdruck auf 30 Prozent ihres gesamten Fußabdrucks, während er 1961 4 Prozent betrug. Der Fußabdruck für Importe in Niedrigeinkommensländern kletterte von 2 Prozent im Jahr 1961 auf 13 Prozent im Jahr 2005.

Die Vereinigten Staaten hatten 2005 den größten Export-Fußabdruck aller Staaten, gefolgt von Deutschland und China. Sie verzeichneten auch den größten Import-Fußabdruck, mit China und Deutschland an zweiter und dritter Stelle.

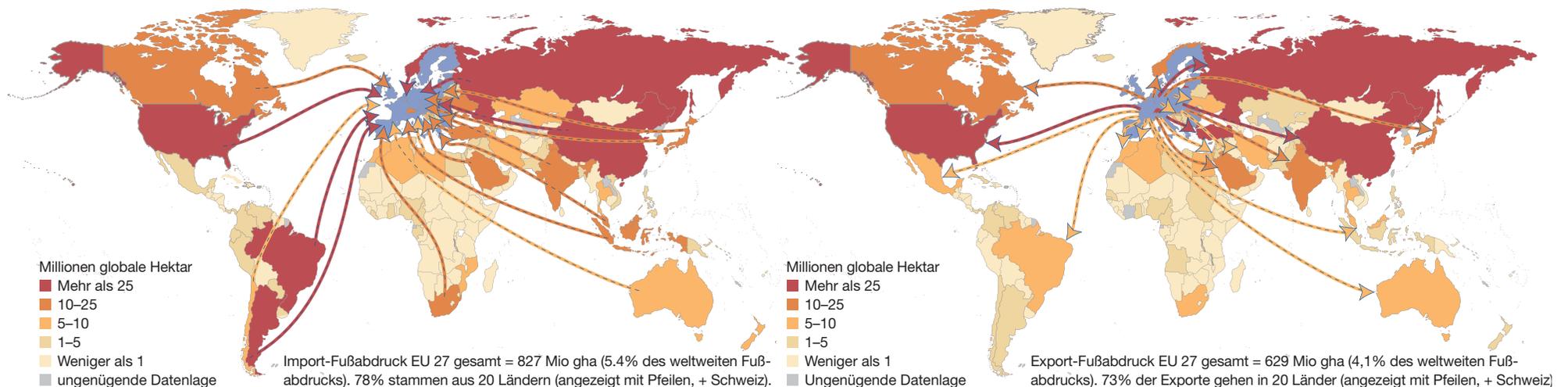
Während in der Europäischen Union weniger als 8 Prozent der Weltbevölkerung leben, waren ihre Importe aus dem Rest der Welt im Jahr 2005 für 13 Prozent und ihre Exporte für 10 Prozent des Ökologischen

Fußabdrucks aller international gehandelten Güter verantwortlich. Der Ökologische Fußabdruck der Nettoimporte der EU im Jahr 2005 lag bei 199 Millionen gha (=globale Hektar), was mehr als 18 Prozent der gesamten innereuropäischen Biokapazität entspricht. Abbildung 41 und 42 zeigen den Ökologischen Fußabdruck für Importe und Exporte zwischen der EU und ihren wichtigsten Handelspartnern.

Obwohl China einen wesentlich kleineren Ökologischen Fußabdruck pro Person aufweist als die EU, verbrauchen beide mehr als das Doppelte dessen, was die Biokapazität ihres eigenen Gebiets an Ressourcen regenerieren kann. China deckt das ökologische Defizit wie die EU teilweise durch den Import von Ressourcen aus anderen Ländern sowie durch CO₂-Emiss-

Abb. 41: FUSSABDRUCK DER IMPORTE DER EU AUS 20 LÄNDERN, 2005

Abb. 42: FUSSABDRUCK DER EXPORTE DER EU IN 20 LÄNDER, 2005



sionen in die Atmosphäre, was zu Lasten der globalen Gemeinressourcen geht. 2005 hatte China eine negative Leistungsbilanz von 165 Millionen gha, was mehr als der ganzen Biokapazität von Deutschland oder Bolivien entspricht. Abb. 43 und 44 zeigen den Ökologischen Fußabdruck für Importe und Exporte zwischen China und seinen wichtigsten Handelspartnern.

Da die Globalisierung immer schneller voranschreitet, stützen sich die Staaten zunehmend gegenseitig auf die jeweils auswärtigen natürlichen Ressourcen und Leistungen des Ökosystems, um ihre bevorzugten Konsummuster aufrecht zu erhalten. Dies birgt sowohl Chancen als auch Risiken. Handel kann die Lebensqualität verbessern, da er Produkte, die in einem bestimmten Gebiet nicht erhältlich sind oder

anderorts effizienter produziert werden können, beschaffen kann. Aber Handel impliziert auch, dass die Länder ihren Ökologischen Fußabdruck in andere Teile der Welt verlagern, oft ohne Rücksicht auf wirtschaftliche, soziale oder ökologische Folgen im Exportland.

Bewusstsein und Interesse der Verbraucher an Nachhaltigkeit schaffen derzeit Marktchancen für Rohstoffhersteller, die sich selbst verpflichten, die Umweltfolgen durch Produkte sowohl lokalen als auch internationalen Ursprungs zu minimieren. Pionierarbeit bei der Fischerei- und Forstbewirtschaftung hat den Weg für eine größere Bandbreite an Initiativen bereitet, um die Auswirkungen des internationalen Handels auf Umwelt und Gesellschaft zu verringern und neue Märkte für nachhaltige

Produkte zu erschließen (s. Kasten rechts).

Es sind weitere Anstrengungen gefragt, um den Marktanteil von ökologisch und sozial nachhaltigen Gütern und Dienstleistungen zu erhöhen. Dazu gehört die Schaffung positiver Anreize zur Produktion und zum Handel dieser Güter und Dienstleistungen durch die Aufhebung handelsverzerrender und umweltschädlicher Subventionen und durch die Einführung von Abschreckungsmaßnahmen gegen die Herstellung von Gütern und Dienstleistungen, die dem langfristigen Ziel, die ökologische Überbelastung zu beenden, entgegenstehen.

Der Forest Stewardship Council (FSC), wurde ins Leben gerufen, um eine verantwortungsvolle Forstwirtschaft auf der Erde zu fördern und hat mehr als 100 Mio Hektar Wald in 70 Ländern nach FSC-Standards zertifiziert. Der Verkauf von FSC-Produkten erbringt pro Jahr über 20 Mio US-Dollar. www.fsc.org

Der Marine Stewardship Council (MSC), treibt Lösungen für das Problem der Überfischung voran und ist das führende Umweltzertifizierungsprogramm für die Fischerei in Freigewässern. Der Einzelhandelswert von MSC-Produkten nähert sich 1 Milliarde US-Dollar jährlich. www.msc.org

Abb. 43: FUSSABDRUCK DER IMPORTE CHINAS AUS 20 LÄNDERN, 2005

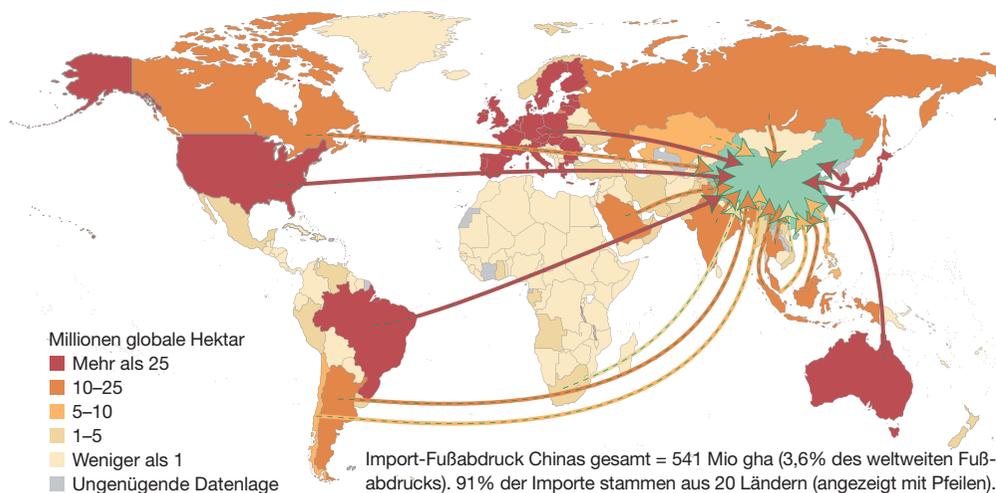
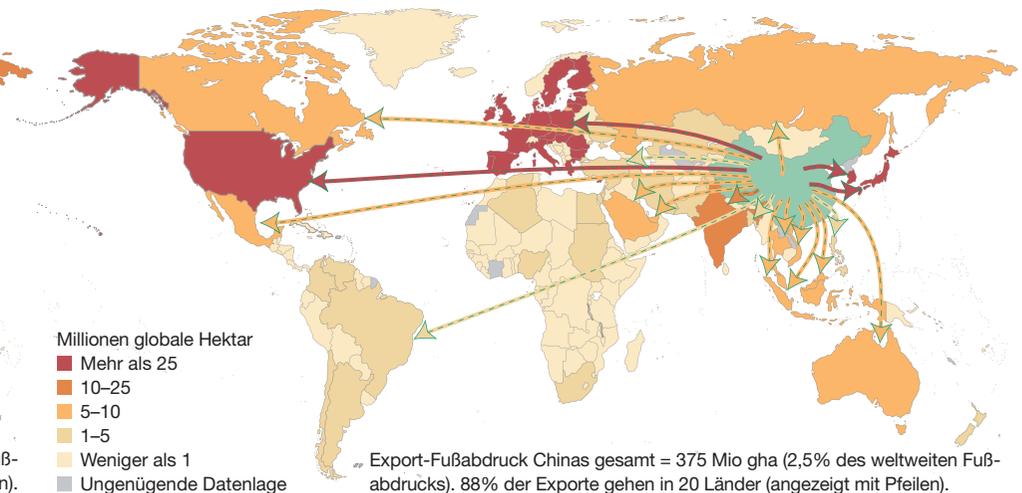


Abb. 44: FUSSABDRUCK DER EXPORTE CHINAS IN 20 LÄNDER, 2005



BIOKAPAZITÄT NUTZEN: DER ÖKOSYSTEMARE ANSATZ

Angesichts wachsender Bevölkerung, ungleicher Verteilung von Biokapazität und Wasserressourcen und den bereits spürbaren Auswirkungen des Klimawandels hat die derzeitige Erhöhung der Öl- und Nahrungsmittelpreise einige der unausweichlichen Probleme in den Blickpunkt gerückt, mit denen sich die Entscheidungsträger in den kommenden Jahrzehnten wahrscheinlich befassen müssen, wenn sie versuchen, die Lebensqualität der Menschen zu verbessern und gleichzeitig die Kapazität der Ökosysteme nicht zu überlasten.

Während die Reduzierung des ökologischen Fußabdrucks der Menschheit entscheidend sein wird, um die ökologische Überbelastung zu verlangsamen und abzubauen, kann die Lücke zwischen dem Fußabdruck und der Biokapazität

auch dadurch reduziert werden, dass das bioproduktive Potential des Planeten klug eingesetzt wird, um die menschlichen Bedürfnisse bestmöglich zu befriedigen und dennoch die ökologische Leistungsfähigkeit nicht zu schmälern. Das aktuelle Durcheinander der Strategien zur Förderung von Biokraftstoffen hat die komplexen Beziehungen hervorgehoben, die die Entscheidungsträger berücksichtigen müssen, wenn sie strategische oder strukturelle Veränderungen vorantreiben, die bestimmte Entwicklungsmuster begünstigen.

Biokraftstoffe wurden hinsichtlich ihrer Vielseitigkeit, Erneuerbarkeit und vermeintlichen Kohlendioxidneutralität als wertvolle Energiequellen erkannt. Im Gegensatz zu einigen anderen Arten erneuerbarer Energien sind sie direkt speicherbar, können bei

Bedarf eingesetzt werden und feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe ersetzen. Man erwartete von diesen erneuerbaren Brennstoffen, dass sie erhebliche Kohlendioxid-einsparungen im Vergleich zum Gebrauch fossiler Brennstoffen erbringen würden, da das bei der Verbrennung freigesetzte Kohlendioxid recycelt und von den nachwachsenden Anbaupflanzen absorbiert wird.

Neuere Untersuchungen haben jedoch gezeigt, dass die Umwandlung von Tropenwäldern, Torfland, Savannen oder Grasland zu Biokraftstoffanbauflächen auf der Basis von Nahrungsmittelpflanzen das 17- bis 420-fache des jährlichen Kohlendioxidausstoßes verursachen kann, den man durch den Ersatz von fossilen durch biologische Kraftstoffe einzusparen hoffte. Abholzung und Veränderung der Landnutzung sind

derzeit die Ursache von ca. 20 Prozent der jährlichen CO₂-Emissionen, und es wird immer deutlicher, dass dieser Aspekt bewältigt werden muss, wenn ein gefährlicher Klimawandel abgewandt werden soll.

Zwar kann die Nutzung der Bioproduktivität des Planeten die Versorgungslücke, die sich in ökologischer Überbelastung äußert, verringern, doch birgt dies auch Gefahren. Die Ausweitung der landwirtschaftlichen Kulturlächen zerstört Ökosysteme, die lebensnotwendige Funktionen haben. Die Einzelposten, die die Biokapazität insgesamt ausmachen, existieren nicht unabhängig voneinander und sind nicht einfach austauschbar, was bedeutet, dass Gewinne auf einem Gebiet eventuell durch Verluste anderenorts aufgewogen werden.

EXTERNE EFFEKTE

„Ökosysteme gehorchen nicht den Regeln von privatem Eigentum. Was ein Landwirt tut – Einzäunung seines Landes, Bewässerung von Anbaupflanzen, Einführung neuer Anbaupflanzen, Jagen und Fischen, Abholzung, Grundwasserentnahme oder der Umgang mit Tierseuchen – hat weit über seinen Hof hinaus Konsequenzen. Was Ökonomen als „Externalitäten“ oder „externe Effekte“ bezeichnen, macht das grundlegende Wesen von Ökosystemen aus. Aus diesen Gründen erfordert vernünftiges Umweltmanagement Spielregeln – einen ökosystemaren Ansatz –, die weit über den Privatbesitz hinausreichen. Regierungen müssen gefahrlose Praktiken zur Nahrungsmittelherstellung, zum Energieverbrauch, zur Wassernutzung und zu Veränderungen in der Flächennutzung festlegen. Private Unternehmen müssen sich mit den Regierungen zusammenschließen, Ressourcen in nachhaltigem Tempo und unter Verwendung umweltfreundlicher Technologien zu nutzen.“

Jeffrey D. Sachs, Director, The Earth Institute
www.earth.columbia.edu

DER ÖKOSYSTEMARE ANSATZ

Der ökosystemare Ansatz wird von dem Übereinkommen über die biologische Vielfalt als eine Strategie zur integrierten Bewirtschaftung der Ressourcen von Land und Wasser definiert, die die Erhaltung der Ressourcen und die nachhaltige Nutzung auf angemessene Weise fördert.

Der Ökosystem-Ansatz berücksichtigt die Verbindungen zwischen intakten und belastbaren Ökosystemen, der Erhaltung biologischer Vielfalt und menschlichem Wohlergehen. Er legt eine Reihe von 12 Prinzipien der Entscheidungsfindung und des Handelns dar, die die ökologische, ökonomische und soziale Dimension der Nachhaltigkeit einbeziehen. Er kann auf jeder Ebene (lokal oder global) angewandt werden und umfasst Initiativen zu groß angelegter Raumordnung, wie integrierte Flußbeckenbewirtschaftung, bis zu nachhaltiger Rohstoffbewirtschaftung auf der Ebene einzelner landwirtschaftlicher Betriebe.

www.cbd.int/ecosystem/principles.shtml

In ähnlicher Weise verlangt die Erhöhung des Ertrags oder der Intensität von ackerbaulicher Produktion oder Viehzucht oft energieintensive Anbaumethoden, die mit einem erhöhten Kohlendioxid-Fußabdruck einhergehen. Der verstärkte Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden sowie Bewässerung können zu weit reichenden nachgelagerten Auswirkungen von Verschmutzung bis zu Verlusten in der Fischerei, Gesundheitsschädigung beim Menschen sowie Einbußen der biologischen Vielfalt führen.

Der ökosystemare Ansatz (s. Kästen unten) ist eine heute weithin anerkannte und international akzeptierte Annäherung an diesen Zusammenhang. Eine nachhaltige Bewirtschaftung des Planeten kann nur innerhalb der Beschränkungen der natür-

lichen, über Jahrtausende entstandenen Zyklen und Systeme erreicht werden. Es ist eine anerkannte Tatsache, dass Ökosysteme die Basiseinheiten darstellen und die Grenzen unserer Lebensweise vorgeben. Damit der Ökosystem-Ansatz erfolgreich sein kann, werden neue Arten von Zusammenarbeit und Partnerschaften notwendig – zwischen der Gesellschaft, Unternehmen und Regierungen:

- **Regierungen** legen die politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen fest, innerhalb derer die Menschen leben und der private Sektor agieren muss; dieser Rahmen muss Nachhaltigkeit begünstigen und belohnen und die Stabilisierung der Bevölkerungsgröße fördern
- **Unternehmen** müssen sich der angemessenen Bewirtschaftung des Planeten

verpflichten, sollten dem Drei-Säulen-Modell für wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Erfolg gehorchen und den Menschen Lösungen anbieten, die eine nachhaltige Lebensweise ermöglichen

- **Die Zivilgesellschaft** muss sich der Herausforderungen bewusst sein, sie muss Regierungen wählen, die in ihren Leitlinien langfristige Interessen der Bevölkerung verfolgen, und sie muss in ihrer persönlichen Lebensführung nachhaltige Produkte Sektor nachfragen und bevorzugen.

Der Mensch ist außergewöhnlich versiert darin, Probleme sowohl zu schaffen als auch zu lösen. Eine nachhaltig bewirtschaftete Welt ist kein unerreichbares Ziel: Die Lösungen liegen auf der Hand und unter

der Voraussetzung von persönlichem und politischem Engagement auch in unserer Reichweite.

Ökosystem-basierte Meeresfischerei

Ökosystem-basiertes Management ist ein integrierter Ansatz, der die Komplexität der Dynamik von Ökosystemen, die sozialen und ökonomischen Bedürfnisse menschlicher Gemeinschaften und die Erhaltung verschiedenartiger, funktionierender und intakter Ökosysteme einbezieht.

Ökosystem-basiertes Management der Meeresfischerei berücksichtigt die ökologischen Bedingungen, die sich auf Fischbestände und ihre Produktivität auswirken können, sowie den Einfluss, den der Fischfang auf das marine Ökosystem haben kann.

Der Verhaltenskodex für verantwortungsvolle Fischerei der FAO von 1995 beinhaltet viele der Prinzipien des Ökosystem-basierten Managements. Jedoch hat der freiwillige Kodex noch nicht zu einem ausreichend großen Wandel im Fischereisektor geführt, um zu garantieren, dass Fischressourcen auf lange Sicht nachhaltig genutzt werden.

www.panda.org/about_wwf/what_we_do/marine/our_solutions/index.cfm

Runder Tisch für nachhaltiges Palmöl

Der Runde Tisch für nachhaltiges Palmöl (RSPO) wurde begründet, um den Anbau und die Nutzung von nachhaltigem Palmöl durch die Zusammenarbeit innerhalb der Wertschöpfungskette und durch einen offenen Dialog zwischen den beteiligten Akteuren voranzubringen. Der RSPO fördert Projekte, die die Produktion und die Nutzung von nachhaltigem Palmöl unterstützen, und befasst sich u. a. mit folgenden Aspekten:

- Einführung besserer Bewirtschaftungspraktiken auf bestehenden Plantagen
- Verbesserung der Raumplanungsprozesse bei der Entwicklung neuer Palmölplantagen
- Verantwortungsvolle Investitionen in Ölpalmen – Verbesserung der Entscheidungsfindungsinstrumente bei Banken und Investoren
- Schaffung von Verbindungen zwischen der Palmölplantage und dem Verbraucher

www.panda.org/about_wwf/what_we_do/forests/our_solutions/index.cfm

TABELLEN

Tabelle 1: ÖKOLOGISCHER FUSSABDRUCK, BIODIVERSITÄT UND WASSER-FUSSABDRUCK

Land/Region	Bevölkerung ² (Millionen)	Ökologischer Fußabdruck ¹ 2005 (globale Hektar pro Person)							Wasser-Fußabdruck des Konsums 1997-2001		
		Total Ökologischer Fußabdruck	Kohlendioxid ³	Ackerland	Weideland	Wald ⁴	Fisch- gründe	Bebautes Land ⁵	Gesamt m ³ /Person/a	Intern m ³ /Person/a	Extern ⁶ m ³ /Person/a
WELT	6,476	2.7	1.41	0.64	0.26	0.23	0.09	0.07	1,243	1,043	199
Hocheinkommensländer	972	6.4	4.04	1.15	0.28	0.61	0.17	0.13	-	-	-
Mitteleinkommensländer	3,098	2.2	1.00	0.62	0.22	0.18	0.09	0.08	-	-	-
Niedrigeinkommensländer	2,371	1.0	0.26	0.44	0.09	0.15	0.02	0.05	-	-	-
AFRIKA	902.0	1.4	0.26	0.54	0.25	0.24	0.03	0.05	-	-	-
Algerien	32.9	1.7	0.69	0.62	0.17	0.13	0.01	0.05	1,216	812	405
Angola	15.9	0.9	0.15	0.40	0.15	0.11	0.05	0.05	1,004	887	117
Benin	8.4	1.0	0.19	0.44	0.08	0.24	0.02	0.04	1,761	1,699	62
Botswana	1.8	3.6	1.48	0.09	1.81	0.16	0.00	0.05	623	340	283
Burkina Faso	13.2	2.0	0.07	0.99	0.52	0.33	0.00	0.10	1,529	1,498	31
Burundi	7.5	0.8	0.07	0.30	0.05	0.37	0.01	0.04	1,062	1,042	20
Kamerun	16.3	1.3	0.09	0.53	0.33	0.23	0.03	0.06	1,093	1,037	56
Kapverden	0.5	-	-	-	-	-	-	-	995	844	151
Zentralafrikan. Rep.	4.0	1.6	0.02	0.38	0.88	0.22	0.01	0.07	1,083	1,070	14
Tschad	9.7	1.7	0.00	0.71	0.66	0.25	0.01	0.08	1,979	1,967	11
Kongo	4.0	0.5	0.07	0.24	0.03	0.11	0.04	0.05	-	-	-
Kongo, Dem. Rep.	57.5	0.6	0.01	0.18	0.00	0.41	0.01	0.00	734	725	9
Elfenbeinküste	18.2	0.9	0.10	0.48	0.02	0.17	0.05	0.07	1,777	1,708	69
Ägypten	74.0	1.7	0.71	0.72	0.02	0.11	0.01	0.10	1,097	889	207
Eritrea	4.4	1.1	0.16	0.24	0.53	0.17	0.01	0.04	-	-	-
Äthiopien	77.4	1.4	0.06	0.38	0.46	0.40	0.00	0.05	675	668	7
Gabun	1.4	1.3	0.01	0.43	0.04	0.60	0.15	0.06	1,420	1,035	385
Gambia	1.5	1.2	0.07	0.72	0.15	0.17	0.05	0.05	1,365	998	367
Ghana	22.1	1.5	0.30	0.59	0.00	0.33	0.21	0.06	1,293	1,239	53
Guinea	9.4	1.3	0.00	0.45	0.32	0.42	0.03	0.05	-	-	-
Guinea-Bissau	1.6	0.9	0.00	0.39	0.31	0.14	0.00	0.06	-	-	-
Kenia	34.3	1.1	0.12	0.25	0.41	0.22	0.02	0.04	714	644	70
Lesotho	1.8	1.1	0.15	0.09	0.47	0.35	0.00	0.02	-	-	-
Liberia	3.3	0.9	0.00	0.26	0.01	0.52	0.03	0.05	1,382	1,310	73
Lybien	5.9	4.3	3.27	0.68	0.21	0.07	0.02	0.04	2,056	1,294	762
Madagaskar	18.6	1.1	0.04	0.28	0.46	0.19	0.06	0.06	1,296	1,276	20
Malawi	12.9	0.5	0.07	0.21	0.00	0.15	0.00	0.03	1,274	1,261	13
Mali	13.5	1.6	0.08	0.67	0.64	0.13	0.01	0.08	2,020	2,008	12
Mauretanien	3.1	1.9	0.00	0.35	1.23	0.17	0.10	0.06	1,386	1,007	378
Mauritius	1.2	2.3	0.53	0.51	0.03	0.16	1.02	0.00	1,351	547	804
Marokko	31.5	1.1	0.26	0.55	0.18	0.05	0.06	0.03	1,531	1,300	231
Mosambik	19.8	0.9	0.19	0.37	0.00	0.30	0.00	0.06	1,113	1,110	3
Namibia	2.0	3.7	0.64	0.38	1.75	0.00	0.89	0.05	683	606	77
Niger	14.0	1.6	0.04	1.19	0.15	0.21	0.01	0.04	-	-	-
Nigeria	131.5	1.3	0.12	0.95	0.00	0.19	0.02	0.06	1,979	1,932	47
Ruanda	9.0	0.8	0.03	0.44	0.09	0.20	0.00	0.03	1,107	1,072	35
Senegal	11.7	1.4	0.15	0.60	0.30	0.19	0.06	0.05	1,931	1,610	321
Sierra Leone	5.5	0.8	0.00	0.30	0.02	0.32	0.10	0.03	896	865	31
Somalia	8.2	1.4	0.00	0.16	0.77	0.41	0.01	0.06	671	588	84

Biokapazität ¹ 2005 (globale Hektar pro Person)					Wasser-Fußabdruck der Produktion 1997-2001							Land/Region
Gesamt Biokapazität ⁷	Ackerland	Weideland	Wald	Fisch gründe	Ökologische Schulden (-) oder Guthaben (gha/Person)	Gesamt km ³ /a	Grünes Wasser km ³ /a	Blaues Wasser km ³ /a	Rückflüsse km ³ /a	Druck auf Vorkommen von blauem Wasser (%)		
2.1	0.64	0.37	0.81	0.17	-0.6	8,999.74	5,295.12	1,096.27	2,608.36	-	WELT	
3.7	1.42	0.33	1.20	0.58	-2.7	-	-	-	-	-	Hocheinkommensländer	
2.2	0.62	0.40	0.83	0.23	0.0	-	-	-	-	-	Mitteleinkommensländer	
0.9	0.35	0.28	0.13	0.07	-0.1	-	-	-	-	-	Niedrigeinkommensländer	
1.8	0.45	0.82	0.35	0.13	0.4	-	-	-	-	-	AFRIKA	
0.9	0.42	0.37	0.08	0.01	-0.7	27.53	21.63	1.46	4.45	41.24	Algerien	
3.2	0.26	2.03	0.60	0.31	2.3	12.38	12.05	0.04	0.29	0.18	Angola	
1.5	0.53	0.39	0.48	0.03	0.5	12.54	12.29	0.06	0.19	0.98	Benin	
8.5	0.21	7.31	0.55	0.34	4.8	0.71	0.58	0.02	0.11	0.90	Botswana	
1.6	0.89	0.52	0.09	0.00	-0.4	18.70	17.93	0.21	0.56	6.16	Burkina Faso	
0.7	0.29	0.33	0.01	0.01	-0.1	7.48	7.25	0.06	0.17	6.42	Burundi	
3.1	0.73	1.16	0.94	0.16	1.8	23.70	22.71	0.22	0.77	0.35	Kamerun	
-	-	-	-	-	-	0.38	0.35	0.01	0.02	9.01	Kapverden	
9.4	0.72	2.91	5.68	0.00	7.8	4.59	4.57	0.00	0.02	0.01	Zentralafrikanische Rep.	
3.0	0.62	1.93	0.25	0.10	1.3	17.02	16.80	0.07	0.16	0.53	Tschad	
13.9	0.23	7.48	5.66	0.46	13.3	37.29	36.92	0.03	0.34	0.03	Kongo	
4.2	0.17	2.16	1.78	0.06	3.6	-	-	-	-	-	Kongo, Dem. Rep.	
2.2	0.86	0.84	0.37	0.04	1.3	61.26	60.37	0.17	0.72	1.09	Elfenbeinküste	
0.4	0.25	0.00	0.00	0.02	-1.3	83.93	18.75	28.58	36.60	111.79	Ägypten	
2.1	0.14	0.58	0.07	1.22	0.9	-	-	-	-	-	Eritrea	
1.0	0.32	0.46	0.12	0.05	-0.3	46.61	43.89	0.54	2.17	2.47	Äthiopien	
25.0	0.55	4.65	15.86	3.86	23.7	1.35	1.23	0.02	0.10	0.07	Gabun	
1.2	0.45	0.18	0.08	0.45	0.0	1.40	1.37	0.01	0.02	0.34	Gambia	
1.2	0.58	0.32	0.14	0.06	-0.3	42.65	42.19	0.07	0.39	0.86	Ghana	
3.0	0.28	1.55	0.58	0.57	1.8	-	-	-	-	-	Guinea	
3.4	0.53	0.50	0.26	2.06	2.5	-	-	-	-	-	Guinea-Bissau	
1.2	0.26	0.86	0.01	0.02	0.1	24.21	22.68	0.30	1.23	5.08	Kenia	
1.1	0.10	0.94	0.00	0.00	0.0	-	-	-	-	-	Lesotho	
2.5	0.23	0.86	0.97	0.39	1.6	4.27	4.16	0.02	0.09	0.05	Liberia	
1.0	0.41	0.27	0.00	0.27	-3.3	8.77	3.50	2.82	2.45	878.04	Lybien	
3.7	0.29	2.49	0.70	0.21	2.7	33.48	18.87	3.58	11.03	4.33	Madagaskar	
0.5	0.24	0.10	0.02	0.08	0.0	14.25	13.28	0.20	0.77	5.62	Malawi	
2.6	0.62	1.25	0.56	0.06	0.9	29.68	22.76	2.06	4.86	6.92	Mali	
6.4	0.20	4.26	0.01	1.85	4.5	3.71	2.04	0.44	1.23	14.60	Mauretanien	
0.7	0.25	0.01	0.05	0.42	-1.5	1.15	0.62	0.13	0.40	24.09	Mauritius	
0.7	0.30	0.20	0.06	0.11	-0.4	45.58	33.09	4.23	8.27	43.07	Marokko	
3.4	0.31	2.58	0.27	0.20	2.5	20.89	20.26	0.21	0.41	0.29	Mosambik	
9.0	0.38	2.39	0.43	5.74	5.3	1.25	0.99	0.07	0.19	1.44	Namibia	
1.8	1.11	0.67	0.01	0.00	0.2	-	-	-	-	-	Niger	
1.0	0.61	0.24	0.02	0.03	-0.4	254.86	247.27	1.65	5.94	2.65	Nigeria	
0.5	0.33	0.09	0.02	0.01	-0.3	8.39	8.31	0.01	0.07	1.41	Ruanda	
1.5	0.39	0.43	0.44	0.21	0.2	18.85	17.28	0.43	1.14	3.98	Senegal	
1.0	0.13	0.49	0.14	0.21	0.2	4.63	4.25	0.11	0.27	0.24	Sierra Leone	
1.4	0.14	0.77	0.06	0.39	0.0	7.52	4.22	0.98	2.32	24.46	Somalia	

Ökologischer Fußabdruck¹ 2005 (globale Hektar pro Person)

Wasser-Fußabdruck des Konsums 1997-2001

Land/Region	Bevölkerung ² (Millionen)	Total Ökologischer Fußabdruck	Kohlendioxid ³	Ackerland	Weideland	Wald ⁴	Fisch- gründe	Bebautes Land ⁵	Gesamt m ² /Person/a	Intern m ² /Person/a	Extern ⁶ m ² /Person/a
Südafrika	47.4	2.1	1.03	0.44	0.23	0.27	0.04	0.07	931	728	203
Sudan	36.2	2.4	0.26	0.59	1.34	0.19	0.00	0.05	2,214	2,196	18
Swasiland	1.0	0.7	0.00	0.19	0.45	0.00	0.00	0.08	1,225	1,009	217
Tansania	38.3	1.1	0.09	0.34	0.42	0.21	0.03	0.06	1,127	1,097	30
Togo	6.1	0.8	0.00	0.41	0.04	0.30	0.02	0.04	1,277	1,203	75
Tunesien	10.1	1.8	0.57	0.78	0.10	0.18	0.09	0.05	1,597	1,328	269
Uganda	28.8	1.4	0.03	0.62	0.15	0.46	0.06	0.06	–	–	–
Sambia	11.7	0.8	0.14	0.14	0.19	0.24	0.01	0.05	754	729	25
Simbabwe	13.0	1.1	0.21	0.26	0.37	0.24	0.00	0.03	952	942	10
MITTLERER OSTEN UND ZENTRALASIEN	365.6	2.3	1.34	0.69	0.08	0.08	0.04	0.08	–	–	–
Afghanistan	29.9	0.5	0.00	0.27	0.10	0.05	0.00	0.06	660	642	18
Armenien	3.0	1.4	0.60	0.53	0.21	0.03	0.00	0.07	898	689	209
Aserbaidschan	8.4	2.2	1.20	0.58	0.26	0.04	0.00	0.07	977	812	165
Bahrain	0.7	–	–	–	–	–	–	–	1,184	243	941
Georgien	4.5	1.1	0.23	0.49	0.26	0.04	0.01	0.06	792	744	48
Iran	69.5	2.7	1.66	0.69	0.11	0.04	0.09	0.09	1,624	1,333	291
Irak	28.8	1.3	0.84	0.42	0.03	0.01	0.00	0.03	1,342	1,182	160
Israel	6.7	4.8	3.40	0.97	0.06	0.30	0.03	0.08	1,391	358	1,033
Jordanien	5.7	1.7	0.71	0.70	0.05	0.14	0.00	0.10	1,303	352	950
Kasachstan	14.8	3.4	2.03	1.18	0.00	0.11	0.01	0.05	1,774	1,751	23
Kuwait	2.7	8.9	7.75	0.71	0.10	0.17	0.02	0.15	1,115	142	973
Kirgistan	5.3	1.1	0.41	0.56	0.01	0.01	0.00	0.10	1,361	1,356	5
Libanon	3.6	3.1	2.01	0.68	0.07	0.25	0.02	0.06	1,499	498	1,000
Oman	2.6	4.7	3.40	0.41	0.17	0.13	0.44	0.14	1,606	382	1,224
Qatar	0.8	–	–	–	–	–	–	–	1,087	333	755
Saudi Arabien	24.6	2.6	1.33	0.82	0.11	0.12	0.03	0.22	1,263	595	668
Syrien	19.0	2.1	1.05	0.78	0.12	0.07	0.00	0.06	1,827	1,640	187
Tadschikistan	6.5	0.7	0.25	0.30	0.08	0.01	0.00	0.06	–	–	–
Türkei	73.2	2.7	1.37	1.00	0.04	0.17	0.05	0.08	1,615	1,379	236
Türkmenistan	4.8	3.9	2.46	1.08	0.17	0.00	0.01	0.14	1,728	1,692	36
Vereinigte Arabische Emirate*	4.5	9.5	7.82	1.03	0.03	0.37	0.21	0.00	–	–	–
Usbekistan	26.6	1.8	1.19	0.50	0.04	0.01	0.00	0.08	979	926	52
Jemen	21.0	0.9	0.36	0.26	0.13	0.02	0.10	0.05	619	397	222
OSTASIEN UND PAZIFIK	3,562.0	1.6	0.78	0.49	0.08	0.13	0.07	0.06	–	–	–
Australien	20.2	7.8	1.98	1.93	2.82	0.94	0.08	0.06	1,393	1,141	252
Bangladesch	141.8	0.6	0.13	0.33	0.00	0.07	0.01	0.04	896	865	31
Bhutan	2.2	1.0	0.00	0.12	0.12	0.67	0.00	0.09	1,044	920	124
Kambodscha	14.1	0.9	0.14	0.44	0.08	0.21	0.04	0.04	1,766	1,720	45
China	1,323.3	2.1	1.13	0.56	0.15	0.12	0.07	0.07	702	657	46
Fidschi	0.8	–	–	–	–	–	–	–	1,245	1,187	58
Indien	1,103.4	0.9	0.33	0.40	0.01	0.10	0.01	0.04	980	964	16
Indonesien	222.8	0.9	0.09	0.50	0.00	0.12	0.16	0.08	1,317	1,182	135
Japan*	128.1	4.9	3.68	0.58	0.04	0.24	0.28	0.08	1,153	409	743
Nordkorea	22.5	1.6	0.94	0.43	0.00	0.12	0.02	0.06	845	752	93
Südkorea	47.8	3.7	2.47	0.66	0.04	0.19	0.31	0.06	1,179	449	730
Laos	5.9	1.1	0.00	0.48	0.14	0.33	0.01	0.10	1,465	1,425	39

Biokapazität ¹ 2005 (globale Hektar pro Person)					Wasser-Fußabdruck der Produktion 1997-2001							Land/Region
Gesamt Biokapazität ⁷	Ackerland	Weideland	Wald	Fisch gründe	Ökologische Schulden (-) oder Guthaben (gha/Person)	Gesamt km ² /a	Grünes Wasser km ³ /a	Blaues Wasser km ³ /a	Rückflüsse km ³ /a	Druck auf Vorkommen von blauem Wasser (%)		
2.2	0.77	0.87	0.25	0.25	0.1	45.68	31.15	2.22	12.31	29.06	Südafrika	
2.8	0.67	1.47	0.43	0.17	0.4	96.85	59.66	14.43	22.76	57.66	Sudan	
1.7	0.36	0.96	0.27	0.01	0.9	1.68	0.88	0.12	0.68	17.80	Swasiland	
1.2	0.39	0.55	0.11	0.08	0.1	40.95	38.99	0.55	1.41	2.15	Tansania	
1.1	0.60	0.32	0.11	0.02	0.3	7.23	7.08	0.02	0.13	1.06	Togo	
1.1	0.71	0.10	0.02	0.28	-0.6	23.13	20.48	1.20	1.45	58.15	Tunesien	
0.9	0.57	0.24	0.02	0.06	-0.4	-	-	-	-	-	Uganda	
2.9	0.58	1.46	0.73	0.03	2.1	8.92	7.19	0.25	1.47	1.64	Sambia	
0.7	0.22	0.37	0.11	0.01	-0.4	16.71	14.16	0.67	1.88	12.78	Simbabwe	
1.3	0.61	0.29	0.16	0.14	-1.0	-	-	-	-	-	MITTLERER OSTEN UND ZENTRALASIEN	
0.7	0.44	0.22	0.01	0.00	0.3	31.16	7.97	8.68	14.50	35.67	Afghanistan	
0.8	0.44	0.21	0.07	0.02	-0.6	3.37	0.43	0.78	2.16	27.92	Armenien	
1.0	0.59	0.25	0.09	0.02	-1.1	16.97	0.08	4.66	12.24	55.82	Aserbaidshjan	
-	-	-	-	-	-	0.29	0.00	0.04	0.24	247.15	Bahrain	
1.8	0.37	0.40	0.89	0.05	0.7	6.02	2.44	0.75	2.84	5.66	Georgien	
1.4	0.55	0.10	0.36	0.31	-1.3	133.25	60.48	21.28	51.49	52.92	Iran	
0.3	0.21	0.03	0.00	0.01	-1.1	56.21	13.46	11.03	31.72	56.68	Irak	
0.4	0.26	0.01	0.03	0.02	-4.4	2.93	1.05	0.78	1.10	112.28	Israel	
0.3	0.14	0.03	0.00	0.00	-1.4	2.23	1.22	0.30	0.71	114.94	Jordanien	
4.3	1.45	2.49	0.22	0.07	0.9	56.22	21.38	11.41	23.43	31.79	Kasachstan	
0.5	0.04	0.01	0.00	0.33	-8.4	0.43	0.00	0.07	0.36	2148.57	Kuwait	
1.7	0.61	0.75	0.13	0.06	0.6	13.78	3.72	2.84	7.23	48.89	Kirgistan	
0.4	0.31	0.03	0.02	0.01	-2.7	2.82	1.40	0.39	1.03	32.29	Libanon	
2.6	0.15	0.13	0.00	2.14	-2.1	1.59	0.26	0.61	0.71	134.63	Oman	
-	-	-	-	-	-	0.29	0.00	0.12	0.17	546.23	Quatar	
1.3	0.63	0.18	0.00	0.24	-1.4	21.44	4.21	6.63	10.59	717.81	Saudi Arabien	
0.8	0.64	0.13	0.01	0.00	-1.2	40.81	20.96	8.52	11.33	75.62	Syrien	
0.6	0.31	0.16	0.01	0.02	-0.1	-	-	-	-	-	Tadschikistan	
1.7	0.98	0.23	0.31	0.05	-1.1	119.53	82.86	10.99	25.67	15.99	Türkei	
3.7	1.18	2.22	0.00	0.15	-0.2	25.64	1.05	8.41	16.17	99.46	Turkmenistan	
1.1	0.13	0.00	0.00	0.94	-8.4	-	-	-	-	-	Ver. Arabische Emirate*	
1.0	0.63	0.25	0.03	0.03	-0.8	61.62	3.42	21.75	36.45	115.44	Usbekistan	
0.6	0.13	0.12	0.00	0.29	-0.3	10.79	4.27	2.50	4.03	159.21	Jemen	
0.8	0.39	0.11	0.13	0.13	-0.8	-	-	-	-	-	ASIEN UND PAZIFIK	
15.4	5.47	3.41	2.22	4.26	7.6	95.50	75.29	7.41	12.79	4.11	Australien	
0.3	0.14	0.00	0.01	0.06	-0.3	168.85	93.04	18.32	57.50	6.26	Bangladesch	
1.8	0.18	0.32	1.25	0.00	0.8	1.00	0.58	0.14	0.27	0.44	Bhutan	
0.9	0.46	0.14	0.15	0.14	0.0	23.30	19.24	1.20	2.86	0.85	Kambodscha	
0.9	0.39	0.15	0.16	0.08	-1.2	1,162.54	581.16	151.49	429.89	20.07	China	
-	-	-	-	-	-	1.56	1.50	0.02	0.05	0.24	Fidschi	
0.4	0.31	0.01	0.02	0.04	-0.5	1,274.73	641.41	307.58	325.74	33.39	Indien	
1.4	0.56	0.07	0.22	0.46	0.4	319.42	237.68	21.17	60.57	2.88	Indonesien	
0.6	0.16	0.00	0.27	0.08	-4.3	90.53	1.90	19.47	69.16	20.61	Japan*	
0.6	0.31	0.00	0.19	0.08	-0.9	20.22	11.31	1.49	7.42	11.54	Nordkorea	
0.7	0.16	0.00	0.07	0.40	-3.0	29.37	11.18	2.69	15.50	26.09	Südkorea	
2.3	0.39	1.25	0.55	0.04	1.3	9.55	6.67	0.79	2.09	0.86	Laos	

Ökologischer Fußabdruck¹ 2005 (globale Hektar pro Person)

Wasser-Fußabdruck des Konsums 1997-2001

Land/Region	Bevölkerung ² (Millionen)	Ökologischer Fußabdruck							Wasser-Fußabdruck des Konsums 1997-2001		
		Total Fußabdruck	Kohlendioxid ³	Ackerland	Weideland	Wald ⁴	Fisch- gründe	Bebautes Land ⁵	Gesamt m ³ /Person/a	Intern m ³ /Person/a	Extern ⁶ m ³ /Person/a
Malaysia	25.3	2.4	1.07	0.55	0.04	0.44	0.23	0.09	2,344	1,691	653
Mongolei	2.6	3.5	1.22	0.21	1.91	0.12	0.00	0.03	-	-	-
Myanmar	50.5	1.1	0.06	0.62	0.05	0.26	0.05	0.06	1,591	1,568	23
Nepal	27.1	0.8	0.03	0.40	0.12	0.17	0.00	0.04	849	819	30
Neuseeland	4.0	7.7	2.22	0.73	1.90	0.99	1.70	0.17	-	-	-
Pakistan	157.9	0.8	0.30	0.39	0.01	0.07	0.02	0.05	1,218	1,153	65
Papua Neuguinea	5.9	1.7	0.00	0.24	0.01	0.26	1.06	0.13	2,005	1,005	1,000
Philippinen	83.1	0.9	0.07	0.42	0.01	0.08	0.25	0.04	1,543	1,378	164
Singapur	4.3	4.2	3.19	0.56	0.08	0.25	0.07	0.01	-	-	-
Sri Lanka	20.7	1.0	0.37	0.37	0.01	0.13	0.11	0.04	1,292	1,207	85
Thailand	64.2	2.1	0.89	0.64	0.01	0.16	0.37	0.06	2,223	2,037	185
Vietnam	84.2	1.3	0.46	0.56	0.00	0.15	0.03	0.07	1,324	1,284	40
LATEINAMERIKA UND KARIBIK	553.2	2.4	0.65	0.57	0.72	0.32	0.10	0.08	-	-	-
Argentinien	38.7	2.5	0.63	0.53	0.81	0.18	0.20	0.11	1,404	1,313	91
Barbados	0.3	-	-	-	-	-	-	-	1,355	607	748
Belize	0.3	-	-	-	-	-	-	-	1,646	1,491	154
Bolivien	9.2	2.1	0.38	0.44	1.09	0.13	0.00	0.08	1,206	1,119	88
Brasilien	186.4	2.4	0.04	0.61	1.11	0.49	0.02	0.08	1,381	1,276	106
Chile	16.3	3.0	0.56	0.52	0.41	0.77	0.60	0.13	803	486	317
Kolumbien	45.6	1.8	0.46	0.41	0.71	0.09	0.03	0.09	812	686	126
Costa Rica	4.3	2.3	0.86	0.39	0.27	0.59	0.05	0.11	1,150	913	237
Kuba	11.3	1.8	0.82	0.67	0.10	0.11	0.02	0.05	1,712	1,542	170
Dominikanische Rep.	8.9	1.5	0.54	0.46	0.33	0.08	0.02	0.05	980	924	56
Ecuador*	13.2	2.2	0.62	0.44	0.43	0.21	0.44	0.06	1,218	1,129	89
El Salvador	6.9	1.6	0.61	0.41	0.19	0.30	0.07	0.04	870	660	210
Guatemala	12.6	1.5	0.43	0.36	0.18	0.46	0.01	0.06	762	649	112
Guyana	0.8	-	-	-	-	-	-	-	2,113	1,967	147
Haiti	8.5	0.5	0.06	0.31	0.04	0.09	0.00	0.03	848	840	8
Honduras	7.2	1.8	0.53	0.36	0.28	0.49	0.04	0.08	778	695	82
Jamaika	2.7	1.1	0.22	0.51	0.10	0.18	0.03	0.05	1,016	693	324
Mexiko	107.0	3.4	1.92	0.77	0.31	0.23	0.07	0.08	1,441	1,007	433
Nicaragua	5.5	2.0	0.41	0.40	0.71	0.35	0.10	0.07	819	706	113
Panama	3.2	3.2	0.97	0.36	0.63	0.17	1.00	0.06	979	745	234
Paraguay	6.2	3.2	0.25	0.78	1.41	0.69	0.01	0.08	1,132	1,105	27
Peru	28.0	1.6	0.22	0.51	0.31	0.14	0.29	0.10	777	599	178
Surinam	0.4	-	-	-	-	-	-	-	1,234	1,165	69
Trinidad und Tobago	1.3	2.1	1.13	0.41	0.13	0.24	0.22	0.00	1,039	565	473
Uruguay	3.5	5.5	0.23	0.28	4.04	0.56	0.25	0.11	-	-	-
Venezuela	26.7	2.8	1.30	0.37	0.81	0.10	0.16	0.07	883	651	232
NORDAMERIKA	330.5	9.2	6.21	1.42	0.32	1.02	0.11	0.10	-	-	-
Kanada	32.3	7.1	3.44	1.83	0.50	1.00	0.21	0.09	2,049	1,631	418
Vereinigte Staaten von Amerika	298.2	9.4	6.51	1.38	0.30	1.02	0.10	0.10	2,483	2,018	464
EUROPA (EU)	487.3	4.7	2.58	1.17	0.19	0.48	0.10	0.17	-	-	-
Österreich	8.2	5.0	3.07	1.02	0.26	0.39	0.03	0.21	1,607	594	1,013
Belgien ^{8*}	10.4	5.1	2.51	1.44	0.18	0.60	0.03	0.38	1,802	353	1,449

Biokapazität¹ 2005 (globale Hektar pro Person)

Wasser-Fußabdruck der Produktion 1997-2001

Gesamt Biokapazität ⁷	Biokapazität ¹ 2005 (globale Hektar pro Person)				Ökologische Schulden (-) oder Guthaben (gha/Person)	Wasser-Fußabdruck der Produktion 1997-2001					Land/Region
	Ackerland	Weideland	Wald	Fisch gründe		Gesamt km ² /a	Grünes Wasser km ² /a	Blaues Wasser km ² /a	Rückflüsse km ² /a	Druck auf Vorkommen von blauem Wasser (%)	
2.7	1.00	0.02	0.56	1.00	0.3	62.16	53.36	1.68	7.12	1.52	Malaysia
14.6	0.25	11.12	3.25	0.00	11.2	-	-	-	-	-	Mongolei
1.5	0.48	0.20	0.44	0.32	0.4	97.08	66.34	9.08	21.67	2.94	Myanmar
0.4	0.17	0.11	0.04	0.01	-0.4	26.21	16.08	2.45	7.67	4.82	Nepal
14.1	4.40	5.06	2.08	2.35	6.4	-	-	-	-	-	Neuseeland
0.4	0.32	0.01	0.01	0.04	-0.4	257.04	88.93	71.39	96.72	75.50	Pakistan
4.4	0.37	1.22	2.02	0.71	2.8	8.31	8.24	0.00	0.06	0.01	Papua Neuguinea
0.5	0.28	0.07	0.07	0.08	-0.3	128.46	100.37	6.33	21.76	5.86	Philippinen
0.0	0.00	0.00	0.00	0.02	-4.1	-	-	-	-	-	Singapur
0.4	0.19	0.02	0.07	0.05	-0.6	33.53	21.16	2.85	9.52	24.74	Sri Lanka
1.0	0.65	0.01	0.09	0.16	-1.2	219.00	134.35	24.31	60.34	20.65	Thailand
0.8	0.33	0.05	0.12	0.24	-0.5	144.75	81.08	15.07	48.60	7.14	Vietnam
4.8	0.79	1.15	2.46	0.32	2.4	-	-	-	-	-	LATINAMERIKA UND KARIBIK
8.1	2.49	3.08	0.58	1.87	5.7	114.72	85.90	3.44	25.38	3.54	Argentinien
-	-	-	-	-	-	0.22	0.14	0.01	0.07	102.87	Barbados
-	-	-	-	-	-	0.80	0.69	0.00	0.11	0.59	Belize
15.7	0.65	3.05	11.86	0.06	13.6	12.20	10.86	0.26	1.07	0.21	Bolivien
7.3	0.90	1.15	4.96	0.18	4.9	308.55	250.12	6.18	52.25	0.71	Brasilien
4.1	0.63	0.97	1.60	0.80	1.1	15.16	3.25	1.59	10.31	1.29	Chile
3.9	0.26	1.89	1.61	0.04	2.1	41.88	31.25	1.23	9.40	0.50	Kolumbien
1.8	0.50	0.67	0.45	0.11	-0.4	7.29	4.68	0.35	2.25	2.32	Costa Rica
1.1	0.63	0.09	0.15	0.14	-0.7	29.25	21.05	1.41	6.79	21.50	Kuba
0.8	0.31	0.33	0.09	0.02	-0.7	12.71	9.45	0.55	2.70	15.48	Dominikanische Rep.
2.1	0.39	0.50	0.99	0.19	-0.1	32.61	15.61	2.65	14.35	3.93	Ecuador*
0.7	0.31	0.17	0.09	0.11	-0.9	6.84	5.65	0.18	1.01	4.73	El Salvador
-	-	-	-	-	-	13.64	11.68	0.40	1.55	1.76	Guyana
1.3	0.37	0.49	0.32	0.05	-0.2	3.52	1.89	0.56	1.07	0.68	Guatemala
0.3	0.16	0.04	0.01	0.02	-0.3	7.63	6.64	0.19	0.80	7.02	Haiti
1.9	0.49	0.40	0.65	0.25	0.1	7.78	6.95	0.17	0.66	0.86	Honduras
0.6	0.23	0.08	0.27	0.00	-0.5	2.29	1.88	0.05	0.36	4.32	Jamaika
1.7	0.70	0.37	0.36	0.16	-1.7	153.04	75.03	18.71	59.31	17.06	Mexiko
3.3	0.82	0.89	0.95	0.55	1.2	6.30	5.01	0.29	1.00	0.66	Nicaragua
3.5	0.38	1.02	1.34	0.69	0.3	2.96	2.19	0.05	0.73	0.52	Panama
9.7	1.55	3.18	4.84	0.06	6.5	12.09	11.63	0.12	0.34	0.14	Paraguay
4.0	0.42	1.26	1.98	0.26	2.5	28.90	9.32	5.09	14.50	1.02	Peru
-	-	-	-	-	-	1.07	0.41	0.22	0.45	0.55	Surinam
2.1	0.13	0.08	0.35	1.49	-0.1	0.95	0.65	0.00	0.30	7.84	Trinidad und Tobago
10.5	1.13	5.63	1.29	2.34	5.0	-	-	-	-	-	Uruguay
3.2	0.32	0.99	1.44	0.34	0.3	28.21	12.47	1.23	14.51	1.28	Venezuela
6.5	2.55	0.43	2.51	0.88	-2.7	-	-	-	-	-	NORDAMERIKA
20.0	4.89	1.80	9.30	3.96	13.0	124.85	79.31	3.25	42.29	1.57	Kanada
5.0	2.30	0.29	1.78	0.55	-4.4	830.94	351.05	122.15	357.74	15.63	Ver. Staaten von Amerika
2.3	1.00	0.21	0.64	0.29	-2.4	-	-	-	-	-	EUROPA (EU)
2.9	0.67	0.27	1.70	0.00	-2.1	7.00	4.86	0.01	2.13	2.75	Österreich
1.1	0.40	0.12	0.23	0.00	-4.0	14.36	5.48	0.07	8.81	41.49	Belgien ^{8*}

Ökologischer Fußabdruck¹ 2005 (globale Hektar pro Person)

Wasser-Fußabdruck des Konsums 1997-2001

Land/Region	Bevölkerung ² (Millionen)	Total Ökologischer Fußabdruck	Kohlendioxid ³	Ackerland	Weideland	Wald ⁴	Fisch- gründe	Bebautes Land ⁵	Gesamt m ³ /Person/a	Intern m ³ /Person/a	Extern ⁶ m ³ /Person/a
Bulgarien	7.7	2.7	1.30	0.83	0.14	0.25	0.01	0.18	1,395	1,220	175
Zypern	0.8	-	-	-	-	-	-	-	2,208	775	1,433
Tschechische Rep.	10.2	5.3	3.33	1.12	-0.02	0.69	0.01	0.20	1,572	1,114	458
Dänemark	5.4	8.0	3.53	2.49	0.01	1.00	0.67	0.34	1,440	569	871
Estland	1.3	6.4	2.79	0.84	0.14	2.37	0.08	0.18	-	-	-
Finnland*	5.2	5.2	1.68	1.24	0.06	1.96	0.15	0.16	1,727	1,026	701
Frankreich	60.5	4.9	2.52	1.28	0.32	0.39	0.17	0.25	1,875	1,176	699
Deutschland*	82.7	4.2	2.31	1.21	0.09	0.36	0.04	0.21	1,545	728	816
Griechenland	11.1	5.9	3.63	1.48	0.33	0.27	0.06	0.09	2,389	1,555	834
Ungarn	10.1	3.5	1.49	1.48	0.00	0.38	0.01	0.20	789	662	128
Irland*	4.1	6.3	4.03	0.65	0.50	0.46	0.38	0.24	-	-	-
Italien	58.1	4.8	2.77	1.19	0.22	0.43	0.06	0.10	2,332	1,142	1,190
Lettland	2.3	3.5	0.51	0.84	0.11	1.77	0.16	0.10	684	391	293
Litauen	3.4	3.2	0.95	1.00	0.13	0.81	0.14	0.17	1,128	701	427
Malta	0.4	-	-	-	-	-	-	-	1,916	257	1,659
Niederlande	16.3	4.0	2.29	1.22	-0.03	0.36	0.00	0.18	1,223	220	1,003
Polen	38.5	4.0	2.06	1.10	0.16	0.52	0.04	0.08	1,103	785	317
Portugal	10.5	4.4	2.58	0.93	0.40	0.20	0.30	0.04	2,264	1,050	1,214
Rumänien	21.7	2.9	1.13	1.20	0.05	0.31	0.02	0.17	1,734	1,541	193
Slowakei	5.4	3.3	1.52	0.96	0.03	0.58	0.01	0.19	-	-	-
Slowenien	2.0	4.5	2.68	0.87	0.29	0.50	0.01	0.11	-	-	-
Spanien	43.1	5.7	3.41	1.30	0.33	0.35	0.31	0.04	2,325	1,494	831
Schweden	9.0	5.1	0.95	0.95	0.31	2.59	0.10	0.20	1,621	759	861
Großbritannien	59.9	5.3	3.51	0.87	0.21	0.46	0.08	0.20	1,245	369	876
EUROPA (NICHT-EU)	239.6	3.5	2.00	0.94	0.04	0.29	0.17	0.07	-	-	-
Albanien	3.1	2.2	1.11	0.74	0.21	0.06	0.01	0.10	1,228	880	348
Weißrussland	9.8	3.9	1.93	1.34	0.17	0.27	0.03	0.10	1,271	899	372
Bosnien und Herzegowina	3.9	2.9	1.47	0.82	0.18	0.35	0.01	0.09	-	-	-
Kroatien	4.6	3.2	1.67	0.92	0.02	0.45	0.03	0.12	-	-	-
Island	0.3	-	-	-	-	-	-	-	1,327	509	818
Mazedonien	2.0	4.6	3.21	0.82	0.24	0.22	0.01	0.10	-	-	-
Moldawien	4.2	1.2	0.29	0.79	0.04	0.04	0.01	0.06	1,474	1,437	37
Norwegen	4.6	6.9	1.55	0.78	0.44	0.63	3.35	0.17	1,467	576	891
Russische Föderation	143.2	3.7	2.24	0.92	0.03	0.34	0.15	0.06	1,858	1,569	289
Serbien und Montenegro	10.5	2.6	1.37	0.98	0.00	0.23	0.01	0.03	-	-	-
Schweiz**	7.3	5.0	3.73	0.66	0.18	0.27	0.03	0.14	1,682	346	1,336
Ukraine	46.5	2.7	1.46	1.00	0.00	0.12	0.04	0.08	1,316	1,256	60

ANMERKUNGEN ZU DEN TABELLEN 1-3

Die Weltbevölkerung umfasst auch Einwohner von Ländern, die nicht in der Tabelle aufgeführt sind. Die Tabellen enthalten Daten zum Ökologischen Fußabdruck aller Länder mit einer Bevölkerung über 1 Million.

EU 27: Die 27 Mitglieder der EU werden durchgehend als eine Region dargestellt, auch wenn die Beitrittsdaten unterschiedlich sind.

Die Länder wurden den Kategorien hohes, mittleres oder niedriges Einkommen zugeordnet. Diese Zuordnung basiert auf den Einkommensschwennwerten der Weltbank, die unter Verwendung des Pro-Kopf-BNE (Atlas-Methode) berechnet wurden.

Hoheinkommensländer: Australien, Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Hongkong, Irland, Israel, Italien, Japan, Kanada, Kuwait, Neuseeland, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Saudi Arabien, Schweden, Schweiz, Singapur,

Slowenien, Spanien, Südkorea, USA, Vereinigte Arabische Emirate.

Mitteinkommensländer: Ägypten, Albanien, Algerien, Angola, Argentinien, Armenien, Aserbaidshan, Bolivien, Bosnien Herzegowina, Botswana, Brasilien, Bulgarien, Chile, China, Costa Rica, Dominikanische Republik, Ecuador, El Salvador, Estland, Gabun, Georgien, Guatemala, Honduras, Indonesien, Iran, Irak, Jamaika, Jordanien, Kamerun, Kasachstan, Kolumbien, Kongo, Kroatien, Kuba, Lettland, Lesotho, Libanon, Libyen, Litauen, Malaysia, Marokko, Mazedonien (ehemalige Jugoslawische Republik),

Biokapazität ¹ 2005 (globale Hektar pro Person)					Wasser-Fußabdruck der Produktion 1997-2001							Land/Region
Gesamt Biokapazität ⁷	Ackerland	Weideland	Wald	Fisch gründe	Ökologische Schulden (-) oder Guthaben (gha/Person)	Gesamt km ² /a	Grünes Wasser km ² /a	Blaues Wasser km ² /a	Rückflüsse km ² /a	Druck auf Vorkommen von blauem Wasser (%)		
2.8	1.44	0.31	0.76	0.10	0.1	22.28	10.63	0.79	10.87	54.72	Bulgarien	
-	-	-	-	-	-	0.77	0.54	0.10	0.13	29.98	Zypern	
2.7	1.38	0.16	1.00	0.00	-2.6	14.31	11.66	0.03	2.62	20.18	Tschechische Rep.	
5.7	3.03	0.05	0.25	2.02	-2.3	9.59	8.34	0.33	0.93	20.86	Dänemark	
9.1	1.33	0.41	2.69	4.48	2.7	-	-	-	-	-	Estland	
11.7	1.53	0.10	7.22	2.73	6.5	7.19	4.85	0.04	2.30	2.13	Finnland*	
3.0	1.55	0.34	0.73	0.17	-1.9	118.02	80.23	2.24	35.55	18.55	Frankreich	
1.9	1.01	0.11	0.53	0.08	-2.3	95.58	48.89	5.59	41.10	30.32	Deutschland*	
1.7	0.93	0.32	0.11	0.24	-4.2	22.31	14.44	3.71	4.16	10.60	Griechenland	
2.8	1.99	0.15	0.47	0.01	-0.7	22.23	15.01	0.98	6.24	6.95	Ungarn	
4.3	0.89	1.08	0.19	1.86	-2.0	-	-	-	-	-	Irland*	
1.2	0.70	0.14	0.22	0.06	-3.5	91.87	48.17	12.00	31.70	22.85	Italien	
7.0	1.11	0.85	2.92	2.00	3.5	1.30	1.01	0.01	0.27	0.82	Lettland	
4.2	1.81	0.57	1.35	0.28	1.0	3.09	2.82	0.01	0.26	1.07	Litauen	
-	-	-	-	-	-	0.11	0.05	0.01	0.05	117.22	Malta	
1.1	0.31	0.08	0.08	0.48	-2.9	9.29	1.39	1.62	6.28	8.68	Niederlande	
2.1	1.14	0.17	0.59	0.11	-1.9	38.10	23.86	0.54	13.70	23.12	Polen	
1.2	0.28	0.36	0.47	0.08	-3.2	15.07	5.74	3.73	5.60	13.58	Portugal	
2.3	1.01	0.23	0.76	0.09	-0.6	50.08	26.05	5.49	18.55	11.34	Rumänien	
2.8	1.14	0.18	1.31	0.00	-0.5	-	-	-	-	-	Slowakei	
2.2	0.27	0.32	1.49	0.00	-2.3	-	-	-	-	-	Slowenien	
1.3	0.73	0.32	0.18	0.06	-4.4	89.24	53.47	14.54	21.23	32.08	Spanien	
10.0	1.42	0.34	5.39	2.63	4.9	8.70	5.75	0.16	2.79	1.69	Schweden	
1.6	0.64	0.17	0.09	0.55	-3.7	26.63	16.00	0.17	10.46	7.23	Großbritannien	
5.8	1.51	0.49	2.97	0.77	2.3	-	-	-	-	-	EUROPA (NICHT-EU)	
1.2	0.65	0.20	0.16	0.09	-1.0	3.51	2.13	0.36	1.02	3.31	Albanien	
3.4	1.60	0.42	1.30	0.00	-0.4	10.80	8.09	0.29	2.41	4.67	Weißrussland	
2.0	0.67	0.42	0.81	0.00	-0.9	-	-	-	-	-	Bosnien und Herzegowina	
2.2	0.31	0.61	0.81	0.33	-1.0	-	-	-	-	-	Kroatien	
-	-	-	-	-	-	0.15	0.00	0.00	0.15	0.09	Island	
1.4	0.80	0.28	0.25	0.01	-3.2	-	-	-	-	-	Mazedonien	
1.3	1.01	0.07	0.13	0.01	0.0	9.16	6.53	0.27	2.36	22.57	Moldawien	
6.1	0.78	0.43	2.78	1.96	-0.8	3.26	1.12	0.14	2.00	0.56	Norwegen	
8.1	1.66	0.67	4.56	1.16	4.4	280.89	204.73	5.50	70.66	1.69	Russische Föderation	
1.6	1.07	0.12	0.41	0.01	-1.0	-	-	-	-	-	Serbien und Montenegro	
1.3	0.31	0.18	0.64	0.01	-3.7	3.06	1.18	0.03	1.85	3.52	Schweiz**	
2.4	1.70	0.14	0.34	0.14	-0.3	95.12	57.29	6.95	30.88	27.11	Ukraine	

Mauritius, Mexiko, Namibia, Nicaragua, Panama, Paraguay, Peru, Philippinen, Polen, Republik Moldawien, Republik Südafrika, Rumänien, Russische Föderation, Serbien und Montenegro, Slowakei, Sri Lanka, Swasiland, Syrien, Thailand, Trinidad und Tobago, Tschechische Republik, Tunesien, Türkei, Turkmenistan, Ukraine, Ungarn, Uruguay, Venezuela und Weißrussland.

Niedrigeinkommensländer: Afghanistan, Äthiopien, Bangladesch, Benin, Burkina Faso, Burundi, Demokratische Republik Kongo, Demokratische Volksrepublik Korea, Demokratische Volksrepublik Laos, Elfenbeinküste,

Eritrea, Gambia, Ghana, Guinea, Guinea-Bissau, Haiti, Indien, Jemen, Kambodscha, Kenia, Kirgisistan, Liberia, Madagaskar, Malawi, Mauretanien, Mongolei, Mosambik, Myanmar, Nepal, Niger, Pakistan, Papua-Neuguinea, Ruanda, Sambia, Senegal, Sierra Leone, Somalia, Sudan, Tadschikistan, Togo, Tschad, Uganda, Usbekistan, Vereinigte Republik Tansania, Vietnam, Zentralafrikanische Republik und Zimbabwe.

Für die folgenden Länder wurden die Daten der IPCC durch Daten der FAO für die Berechnung der Biokapazität der Wälder ergänzt: Ägypten, Algerien,

Äthiopien, Bangladesch, Benin, Bosnien Herzegowina, Burundi, El Salvador, Eritrea, Gambia, Georgien, Haiti, Iran, Irak, Jamaika, Jordanien, Kirgisistan, Kuwait, Lesotho, Libanon, Libyen, Mali, Mauretanien, Mauritius, Mongolei, Namibia, Oman, Republik Südafrika, Ruanda, Senegal, Serbien Montenegro, Singapur, Somalia, Sri Lanka, Sudan, Swasiland, Syrien, Thailand, Tschad.

1. Für weitere Daten siehe The Ecological Footprint Atlas, 2008, Global Footprint Network (2008) (www.footprintnetwork.org/atlas); 2. FAOSTAT, 2006; 3. Der CO₂-Fußabdruck zum Verbrauch eines Landes umfasst die

Tabelle 2: LIVING PLANET INDEX, ÖKOLOGISCHER FUSSABDRUCK, BOKAPAZITÄT UND WASSER-FUSSABDRUCK, 1961–2005

Jahr	1961	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005
Weltbevölkerung (Milliarden)	3.09	3.35	3.71	4.08	4.45	4.85	5.29	5.70	6.10	6.48
LIVING PLANET INDEX: weltweit	–	–	1.00	1.12	1.11	1.06	1.00	0.91	0.78	0.72
Gemäßigt	–	–	1.00	1.08	1.14	1.15	1.16	1.18	1.10	1.06
Tropisch	–	–	1.00	1.17	1.09	0.98	0.86	0.70	0.55	0.49
Terrestrisch	–	–	1.00	1.04	1.00	0.93	0.88	0.82	0.74	0.67
Marin	–	–	1.00	1.06	1.11	1.07	1.11	1.05	0.92	0.86
Süßwasser	–	–	1.00	1.29	1.24	1.19	1.01	0.88	0.70	0.65
Tropenwälder	–	–	1.00	0.98	0.87	0.78	0.66	0.60	0.55	0.38
Graslandschaften	–	–	1.00	1.02	0.98	0.90	0.84	0.78	0.64	0.64
Trockenland	–	–	1.00	1.09	0.97	0.88	0.78	0.73	0.57	0.56
Nearktisch	–	–	1.00	1.00	1.03	1.05	1.04	1.05	1.03	1.03
Neotropisch	–	–	1.00	1.14	1.09	0.82	0.60	0.41	0.26	0.24*
Paläarktisch	–	–	1.00	1.16	1.23	1.18	1.33	1.37	1.35	1.30
Afrotropisch	–	–	1.00	1.08	0.96	0.95	0.87	0.75	0.70	0.81
Indo-Pazifisch	–	–	1.00	1.13	1.09	1.04	0.97	0.90	0.81	0.65
Vögel	–	–	1.00	1.15	1.13	0.98	0.94	0.88	0.83	0.80
Säugetiere	–	–	1.00	0.95	1.06	1.07	1.07	1.04	0.93	0.81
ÖKOLOGISCHER FUSSABDRUCK (Mrd. gha): Gesamt	7.0	8.2	10.0	11.2	12.5	13.0	14.5	14.9	16.0	17.5
Ackerland	3.40	3.47	3.57	3.63	3.69	3.75	3.81	4.06	4.08	4.13
Weideland	1.21	1.27	1.31	1.39	1.41	1.36	1.48	1.66	1.64	1.69
Wald	1.09	1.16	1.25	1.27	1.40	1.49	1.60	1.40	1.45	1.52
Fischgründe	0.25	0.29	0.35	0.37	0.38	0.40	0.45	0.52	0.53	0.56
Kohlendioxid	0.83	1.74	3.23	4.22	5.29	5.61	6.83	6.86	7.85	9.11
Bebautes Land	0.20	0.21	0.24	0.27	0.29	0.31	0.34	0.39	0.41	0.44
BIOKAPAZITÄT: Gesamt	13.0	13.0	13.0	13.1	13.1	13.2	13.4	13.4	13.4	13.4
WASSR-FUSSABDRUCK DES KONSUMS (km³): Gesamt	–	11,158**								

* Daten von 2004 ** pro Jahr für die Zeitspanne 1997–2001

Tabelle 3: DER LIVING PLANET INDEX: ARTENZAHLEN INNERHALB DER WIRBELTIERKLASSEN, 2005

	Global	SYSTEM			TERRESTRICHE BIOME			TERRESTRICH UND SÜSSWASSER						MARIN		
		landlebens	Marin	Süßwasser	Tropenwälder	Graslandschaften	Trockengebiete	gemäßigt	tropisch	Nearktis	Neotropis	Paläarktisch	Afrotropis	Indo-Pazifik	gemäßigt	tropisch
Fische	272		148	124				87	41	49	12	40	29	2	127	35
Amphibien	118	14		104	6			72	46	55	31	10	1	20		
Reptilien	46	16	7	23	8	3	3	16	23	13	7	2	7	11	2	12
Vögel	895	565	137	193	66	168	43	622	181	400	59	236	79	64	113	59
Säugetiere	355	292	49	14	106	138	103	147	168	71	35	75	85	58	49	20
GESAMT	1,686	887	341	458	186	309	149	944	459	588	144	363	201	155	291	126

direkten Kohlendioxid-Emissionen aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe sowie indirekte Emissionen für im Ausland hergestellte Produkte. Der weltweite CO₂-Fußabdruck umfasst auch verbrauchsbedingte Emissionen, die nicht einzelnen Ländern zuzuordnen sind, wie z. B. das Abfackeln von Gas oder Öl, Bindemittelproduktion und Tropenwaldbrände; 4. Der Wald-

Fußabdruck enthält das Brennholz; 5. Bebautes Land enthält Gebiete, auf denen für Wasserkraftnutzung Stauungen vorgenommen wurden; 6. Rückflüsse aus der Landwirtschaft gehen aufgrund begrenzter Daten nicht in den externen Wasser-Fußabdruck ein; 7. Die Biokapazität schließt bebautes Land mit ein; 8. Angaben zum Ökologischen Fußabdruck und

der Biokapazität beziehen sich nur auf Belgien; Angaben zum Wasser-Fußabdruck beziehen sich auf Belgien und Luxemburg. * Regierungsbericht zu den National Footprint Accounts teilweise vorhanden oder in Arbeit. ** Regierungsbericht zum National Footprint Account fertig gestellt. 0,0 = weniger als 0,05. Summen gehen aufgrund von Rundungen eventuell nicht auf.

LIVING PLANET INDEX: TECHNISCHE ANMERKUNGEN

Globaler Living Planet Index

Die Bestandsdaten der Arten, die zur Index-Berechnung verwendet werden, stammen aus verschiedenen Quellen, die in wissenschaftlichen Zeitschriften, NGO-Berichten oder im Internet veröffentlicht sind. Bei allen Daten, die zur Erstellung des Index herangezogen werden, handelt es sich entweder um Zeitreihen zu Bestandsgröße und -dichte, zur Abundanz oder zu einer Stellvertretergröße für die Abundanz. Der mit Daten dokumentierte Zeitraum umfasst den Zeitraum von 1960 bis 2005. Jährliche Datenpunkte wurden unter Nutzung allgemeiner additiver Modellierung (Zeitreihen mit sechs oder mehr Datenpunkten) oder unter Annahme einer konstanten jährlichen Änderungsrate (Zeitreihen mit weniger als sechs Datenpunkten) interpoliert. Außerdem wurde die durchschnittliche Änderungsrate für jedes Jahr über alle Arten hinweg berechnet. Die durchschnittlichen jährlichen Änderungsraten für aufeinander folgende Jahre wurden in Reihen zu einem Index zusammengefasst, wobei der Indexwert

für 1970 auf 1 gesetzt wurde. Konfidenzintervalle für alle LPI-Graphen geben den Verlässlichkeitsgrad des Index an: je enger die Grenzen, desto höher die Verlässlichkeit. Der globale LPI und der LPI für gemäßigte und tropische Klimazonen wurden zu der Indexhierarchie, die in Abbildung 45 zu sehen ist, zusammengefügt. Gemäßigte und tropische Zonen für Land-, Meer-, und Süßwassersysteme sind in Abbildung 8 (Seite 7) zu sehen.

System- und Biomindizes

Jede Art ist als landlebende, marine oder Süßwasserart klassifiziert, je nachdem von welchem System ihr Überleben und ihre Fortpflanzung am stärksten abhängen. Populationen in Tropenwald- und Graslandbiomen sowie Trockengebieten wurden ebenfalls aufgenommen. Biome beruhen auf der Vegetation eines Lebensraums oder dem potentiellen Vegetationstyp. Die Indizes für Land-, Süßwasser- und Meersysteme wurden zusammengeführt, wobei Arten aus gemäßigten und tropischen Zonen in

jedem System das gleiche Gewicht gegeben wurde, z. B. wurden für jedes System ein tropischer und ein gemäßigt Index errechnet und anschließend beide zusammengeführt, um den Systemindex zu bilden. Der Grasland-, der Tropenwald- und der Trockengebiet-Index wurden als Index der in diesen Biomen zu findenden Beständen berechnet. Arten aus tropischen und gemäßigten Zonen wurden im Grasland-Index gleich gewichtet; beim Tropenwald- und beim Trockengebiet-Index wurde keine Gewichtung vorgenommen.

Regionenindizes

Jede Artenpopulation wurde einer biogeografischen Ökozone zugewiesen. Ökozonen sind geografische Regionen, deren Arten eine relativ unterschiedliche evolutionäre Entwicklung durchlaufen haben. Jede landlebende und Süßwasserart im LPI-Datenbestand wurde je nach geografischer Lokalisierung einer Ökozone zugeordnet. Es wurden Ökozonen-Indizes errechnet, wobei jeder Art das gleiche Gewicht

zukuram. Die Daten aus Indomalaysia, Australasia und Ozeanien waren unzureichend, um daraus Indizes für diese Ökozonen zu berechnen. Deshalb wurden sie zur übergreifenden Ökozone Indopazifik zusammengefasst. Der Index für die Neotropis wurde nur bis 2004 berechnet, da nach diesem Jahr keine Daten mehr zur Verfügung standen.

Graphen der einzelnen Arten

Sie zeigen die Entwicklungsrichtungen der Zeitreihe eines einzelnen Bestands, um die Eigenschaften der Daten zu veranschaulichen, auf deren Grundlage die Indizes berechnet wurden.

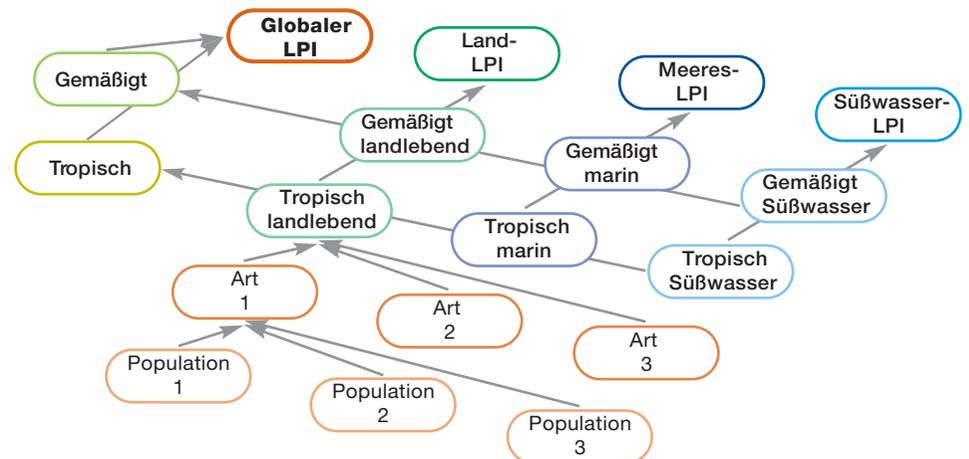
Abb 45: Indexhierarchie innerhalb des LPI. Jeder Population kommt innerhalb jeder Art das gleiche Gewicht zu; jeder Art kommt innerhalb der Land-, Süßwasser- oder Meeresindizes das gleiche Gewicht zu; den Indizes für gemäßigte und tropische Zonen kommt innerhalb des globalen und der Systemebenenindizes das gleiche Gewicht zu.

Tabelle 4: TRENDS BEI DEN LIVING PLANET INDIZES ZWISCHEN 1970 UND 2005, MIT 95-PROZENT-KONFIDENZINTERVALLEN

		Anzahl Arten	Veränderung (%) 1970-2005*	95%-Konfidenzintervall	
				unteres	oberes
Weltweit	Weltweit	1,686	-28	-37	-17
	Gemäßigt	1,235	6	-4	17
	Tropisch	585	-51	-62	-35
System und Biom	Terrestrisch	887	-33	-43	-22
	Marin	341	-14	-31	8
	Süßwasser	458	-35	-52	-10
	Tropenwälder	186	-62	-76	-39
	Graslandschaften	309	-36	-47	-24
	Trockengebiete	149	-44	-59	-23
Region	Nearktis	588	3	-2	8
	Neotropis	144	-76	-86	-60
	Paläarktis	363	30	14	50
	Afrotropis	201	-19	-35	1
	Indo-Pazifik	155	-35	-49	-16
Taxa	Vögel	895	-20	-32	-6
	Säugetiere	355	-19	-37	3

*1970-2004 beim neotropischen LPI

Abb. 45: HIERARCHIE DER INDIZES INNERHALB DES LIVING PLANET INDEX



ÖKOLOGISCHER FUSSABDRUCK: HÄUFIGE FRAGEN

Wie wird der Ökologische Fußabdruck berechnet?

Der Ökologische Fußabdruck misst den Umfang von biologisch produktivem Land- und Wassergebiet, das benötigt wird, um die Ressourcen zu produzieren, die ein Individuum, die Bevölkerung oder eine Aktivität angesichts der vorherrschenden Technologien und Ressourcenbewirtschaftung verbrauchen, und den Abfall zu absorbieren, der gleichzeitig entsteht. Dieses Gebiet wird in globalen Hektar ausgedrückt, d.h. Hektareinheiten mit auf die gesamte Welt bezogener durchschnittlicher biologischer Produktivität. Die Fußabdruckberechnungen nutzen Produktionsfaktoren, um nationale Unterschiede in der biologischen Produktivität zu berücksichtigen (z. B. Tonnen an Weizen pro Hektar in Großbritannien und pro Hektar in Argentinien) und Äquivalenzfaktoren, um Unterschiede in der weltweit durchschnittlichen Produktivität zwischen unterschiedlichen Landtypen zu berücksichtigen (z. B. globaler Durchschnitt für Wald und für Ackerbaufläche). Fußabdruck- und Biokapazitätswerte für die einzelnen Staaten werden jährlich vom Global Footprint Network berechnet. Die Zusammenarbeit mit nationalen Regierungen wird angestrebt und dient der Verbesserung der Daten und der Methodik für die National Footprint Accounts. Bis jetzt hat die Schweiz einen Bericht fertig gestellt, und Belgien, Ecuador, Finnland, Deutschland, Irland, Japan und die Vereinigten Arabischen Emirate haben ihre Accounts teilweise geprüft oder sind dabei. Die kontinuierliche methodische Fortentwicklung der National Footprint Accounts wird von einem offiziellen Bewertungskomitee überwacht. Eine detaillierte Veröffentlichung zu den Methoden sowie Exemplare von Musterberechnungsblättern sind auf www.footprintnetwork.org erhältlich.

Fußabdruck-Analysen können auf jeder Ebene durchgeführt werden. Es wird zunehmend die Wichtigkeit erkannt, innerstaatliche Fußabdruck-Berechnungen zu standardisieren, um die Vergleichbarkeit zwischen Studien und im Längsschnitt zu erhöhen. Methoden und Ansätze zur Berechnung des Fußabdrucks von Gemeinden, Organisa-

tionen und Produkten werden laufend durch eine weltweite Initiative für die Standardisierung des Ökologischen Fußabdrucks vereinheitlicht. Für weitere Informationen zu den Standards des Ökologischen Fußabdrucks siehe www.footprintstandards.org.

Was geht in die Berechnung des Ökologischen

Fußabdrucks ein und was nicht? Um eine übertriebene Darstellung der menschlichen Inanspruchnahme der Natur zu vermeiden, enthält der Ökologische Fußabdruck nur jene Aspekte des Ressourcenverbrauchs und der Abfallproduktion, für die die Erde über regenerative Kapazitäten verfügt und für die Daten existieren, mit denen diese Inanspruchnahme in Form von produktiver Bodenfläche ausgedrückt werden kann. Z. B. wird die Freisetzung von giftigen Stoffen nicht in den Footprint Accounts berücksichtigt. Ebenso außen vor bleibt Süßwasserentnahme, wohingegen die Energie, die beim Pumpen oder der Aufbereitung des Wassers anfällt, berücksichtigt wird. Die Footprint Accounts stellen Momentaufnahmen der in der Vergangenheit liegenden Ressourcennachfrage und -verfügbarkeit dar. Sie sagen keine künftigen Entwicklungen voraus. Folglich gibt der Fußabdruck für künftige Verluste durch die derzeitige Schädigung des Ökosystems keine Prognose ab, aber bei Fortbestehen der Schädigung wird sich diese in den folgenden Berechnungen als Verlust an Biokapazität bemerkbar machen.

Footprint Accounts geben auch nicht die Intensität an, mit der ein biologisch produktives Gebiet genutzt wird. Als biophysikalische Maßgröße bewerten sie auch nicht die unumgängliche soziale und ökonomische Dimension der Nachhaltigkeit.

Wie wird der internationale Handel berücksichtigt?

Die National Footprint Accounts erfassen den Nettverbrauch jedes Landes, indem seine Importe zu seiner Produktion hinzugerechnet und seine Exporte abgezogen werden. Das bedeutet, dass die Ressourcen zur Produk-

tion eines Autos, das in Japan hergestellt, aber in Indien verkauft und eingesetzt wird, eher zu Indiens als zu Japans Konsum-Fußabdruck beitragen.

Nationale Konsum-Fußabdrücke können verzerrt werden, wenn die verbrauchten Ressourcen und der entstandene Abfall bei der Herstellung von Exportprodukten nicht für jedes Land vollständig dokumentiert sind. Dies kann die Fußabdrücke von Ländern mit im Verhältnis zu ihrer Gesamtwirtschaft großen Handelsströmen erheblich beeinflussen, aber hat keine Auswirkungen auf den gesamten weltweiten Fußabdruck.

Wie bezieht der Ökologische Fußabdruck die Nutzung

fossiler Brennstoffe ein? Fossile Brennstoffe wie Kohle, Öl oder Erdgas werden aus der Erdkruste gefördert und sind in ökologisch relevanten Zeitspannen nicht erneuerbar. Wenn sie verbrannt werden, wird Kohlendioxid (CO₂) freigesetzt. Um den CO₂-Gehalt in der Atmosphäre nicht weiter steigen zu lassen, gibt es nur zwei Möglichkeiten: technologische Bindung dieser Emissionen durch den Menschen, oder natürliche Bindung. Natürliche Bindung tritt auf, wenn die Ökosysteme CO₂ absorbieren und es in weiterhin bestehender Biomasse, wie z. B. Bäumen, lagern. Derzeit werden vernachlässigbare Mengen von CO₂ durch menschliche Verfahren gebunden. Der Kohlendioxid-Fußabdruck wird berechnet, indem geschätzt wird, wie viel natürliche Bindung angesichts fehlender menschlicher Maßnahmen aufgebracht werden müsste. Nach Abzug der CO₂-Menge, die von den Ozeanen absorbiert wird, erfassen die Footprint Accounts das Gebiet, das gemäß der durchschnittlichen Bindungsrate der weltweiten Wälder nötig ist, um das verbleibende Kohlendioxid zu absorbieren und zu speichern.

Im Jahr 2005 konnte 1 globaler Hektar die Menge an CO₂ aufnehmen, die bei der Verbrennung von ungefähr 1.450 Litern Benzin freigesetzt wurde.

Auch wenn der Fußabdruck der Kohlendioxidemissionen auf diese Weise berechnet wird, so impliziert dies nicht,

dass in der Kohlendioxidbindung durch die Biomasse der Schlüssel zur Überwindung des weltweiten Klimawandels liegt. Eher im Gegenteil: Es zeigt, dass die Biosphäre nicht über genügend Kapazität verfügt, mit dem derzeitigen Niveau der CO₂-Emissionen zurechtzukommen. Im Laufe der Alterung von Wäldern läuft ihre CO₂-Bindungsrate gegen Null. Wenn diese Wälder beschädigt oder abgeholzt werden, werden sie zu Netto-Emittenten von CO₂. Kohlendioxidemissionen aus anderen Quellen als der Verbrennung fossiler Brennstoffe werden heute in die National Footprint Accounts einbezogen. Dazu gehören flüchtige Emissionen durch das Abfackeln von Gas bei der Öl- oder Erdgasproduktion, freigesetztes Kohlendioxid bei chemischen Reaktionen in der Bindemittelproduktion und Emissionen aus Tropenwaldbränden. Außerdem wird das bei der Extraktion und Raffinierung von fossilen Brennstoffen emittierte Kohlendioxid dem Land zugeschlagen, in dem die fossilen Brennstoffe verbraucht werden.

Warum ist Kernenergie keine separate Komponente des Ökologischen Fußabdrucks mehr?

Kernenergie wurde seit 2000 im Living Planet Report als separate Fußabdruckkomponente behandelt. Da es schwierig ist, das Ausmaß der Beanspruchung der Biosphäre durch die Nukleartechnik zu berechnen, wurde angenommen, dass eine Einheit atomar hergestellter Elektrizität den gleichen Fußabdruck hat wie eine Elektrizitätseinheit, die mit der weltweiten durchschnittlichen Mischung fossiler Brennstoffe produziert wurde.

Nach ausführlichen Diskussionen und Beratungen hat das Komitee für die National Footprint Accounts des Global Footprint Network empfohlen, die nukleare Komponente aus den National Footprint Accounts herauszunehmen, um deren wissenschaftliche Stimmigkeit zu erhöhen. Diese Änderung wurde in der Ausgabe der National Footprint Accounts von 2008 umgesetzt.

Das Komitee für die National Footprint Accounts kam zu dem Schluss, dass der Ansatz zur Berechnung des

Fußabdrucks von atomar erzeugter Elektrizität mittels Emissionsstellvertretergrößen aus folgenden Gründen nicht wissenschaftlich einwandfrei ist:

1. Es gibt keine wissenschaftliche Grundlage für die Annahme, dass der Kohlendioxid-Fußabdruck von mit fossilen Brennstoffen hergestellter Elektrizität der Inanspruchnahme von Ressourcen bei atomar hergestellter Elektrizität entspricht.
2. Als hauptsächliche Bedenken in Bezug auf nuklear hergestellte Elektrizität werden häufig die Kosten und die unangemessenen Subventionen, die künftige Atomüllagerung, die Gefahr von Reaktorunfällen, die Verbreitung von Kernwaffen und andere Sicherheitsrisiken aufgeführt. Die Footprint Accounts sind eher rückblickend als vorhersagend angelegt, und folglich sollten potentielle künftige Auswirkungen auf die Biokapazität nicht einbezogen werden.

Gegenwärtige Kohlendioxidemissionen durch die atomare Elektrizitätsherstellung sind in den National Footprint Accounts enthalten. Diese Emissionen sind jedoch nur einer von vielen Umweltgesichtspunkten der Kernenergie. In den National Footprint Accounts des Jahres 2003 nahm der Fußabdruck für Kernenergie ungefähr 4 Prozent des gesamten Ökologischen Fußabdrucks der Menschheit ein. Deshalb wird für die meisten Länder die Auswirkung dieser methodologischen Änderung auf ihre Ergebnisse von 2005 vernachlässigbar sein. Für Länder mit einem hohen Anteil an atomarer Energieversorgung, wie Belgien, Finnland, Frankreich, Japan, Schweden und die Schweiz, könnte die Methodenänderung die nationalen Fußabdruck-Werte in größerem Ausmaß beeinflussen.

Dieser Ausschluss der atomaren Fußabdruck-Komponente ist nicht Ausdruck einer bestimmten Haltung gegenüber Kernenergie. Er erkennt lediglich an, dass nur bestimmte Aspekte von Kernenergie leicht in Form von Inanspruchnahme regenerativer Kapazität gemessen werden können, wie es die Forschungsfragestellung des

Ökologischen Fußabdrucks vorgibt.

Wie wurde die Berechnung des Ökologischen Fußabdrucks seit dem Living Planet Report 2006 noch verbessert?

Ein formalisiertes Vorgehen stellt die kontinuierliche Verbesserung der Methodologie der National Footprint Accounts sicher. Dieser Prozess wurde u. a. von den Partnerorganisationen des Global Footprint Network unterstützt.

Die bedeutendste Revision der National Footprint Accounts seit dem Living Planet Report 2006 fand als Reaktion auf die strukturellen Veränderungen der Corporate Statistical Database der UN-Organisation FAO („Korporative Statistische Datenbank“, FAOSTAT) statt. Vornehmlich zu beachten ist, dass die Aggregation aller Produkte in 10 Gruppen (so genannte Food Balance Sheets, „Nahrungsmittelbilanzbogen“) in der neuen FAOSTAT-Datenbank über die Jahre 1961 bis 2005 nicht mehr aufgeführt werden. Dies machte die Einbeziehung von Rohdaten anstelle der Food Balance Sheets in die aktuelle Ausgabe der National Footprint Accounts erforderlich. In der Folge wurden zusätzliche Forschungsarbeiten nötig, um neue Ausbeutesätze für die Konvertierung verarbeiteter Produkte in Primärproduktäquivalente festzustellen und anzuwenden. Diese Ausbeutesätze wurden auf Grundlage von mehreren FAO- und anderen UN-Quellen erarbeitet. Die Verwendung von Rohdaten anstatt aggregierter Daten hat die Auflösung der Berechnungen erhöht. Die Einordnung erhöhte sich bei pflanzlichen Agrarerzeugnissen von 80 auf 180 Kategorien, für Vieh von 10 auf 20 und für Wälder von 6 auf 30. Jetzt werden 1.500 Fischarten im Gegensatz zu den vorher registrierten 10 in den Berechnungen verfolgt. Dies wird nun in einem detaillierten Methodenleitfaden, der beim Global Footprint Network erhältlich ist, dokumentiert.

Das Weidemodul wurde ebenfalls verbessert. Die Berechnungen verwenden jetzt eine auf die Nettoprimärproduktivität (NPP) gestützte Methodologie, die durch das Institut für Sozialökologie des IFF in Wien entwickelt wurde.

Außerdem wurde nun die Kategorie „Weitere bewaldete Flächen“ dem Weideland zugeschlagen.

Die FAO-Statistiken zur Landnutzung werden verwendet, um zu bestimmen, welche Gebiete als produktiv betrachtet werden können. In dieser Ausgabe wurde das produktive Gebiet vergrößert und enthält nun einige Wälder mit niedrigerer Produktivität. Dieses zuvor ausgenommene Gebiet besteht hauptsächlich aus Tundra. Die zusätzlichen, nun in die Berechnungen einbezogenen Hektar an produktivem Gebiet führten zu einer Erhöhung der Biokapazität pro Person auf 2,1 gha. Da diese Änderung jedoch auch den weltweiten Ökologischen Fußabdruck pro Person betrifft, hatte die Einbeziehung dieser zusätzlichen Hektare wenig Auswirkung auf das Verhältnis von Angebot und Nachfrage, d. h. auf das Ausmaß der ökologischen Überbelastung.

Berücksichtigt der Ökologische Fußabdruck andere

Arten? Der Ökologische Fußabdruck vergleicht die menschliche Inanspruchnahme der Natur mit ihrer Kapazität zur Deckung dieses Bedarfs. Er dient also als ein Indikator für die Belastung der lokalen und globalen Ökosysteme durch den Menschen. Im Jahr 2005 übertraf die Inanspruchnahme der Biosphäre durch den Menschen ihre Regenerationsrate um mehr als 30 Prozent. Diese Überbelastung führt zur Erschöpfung der Ökosysteme und zur Ausreizung des Fassungsvermögens für Abfallprodukte. Diese Belastung des Ökosystems kann die biologische Vielfalt negativ beeinflussen.

Letztere Auswirkungen werden vom Ökologischen Fußabdruck jedoch weder direkt gemessen, noch wird spezifiziert, um wie viel die Überbelastung reduziert werden muss, wenn negative Folgen vermieden werden sollen.

Spiegelt der Ökologische Fußabdruck wider, wie ein „fairer“ oder „angemessener“ Ressourcenverbrauch aussieht? Der Ökologische Fußabdruck dokumentiert, was in der Vergangenheit passiert ist. Er kann die

ökologischen Ressourcen quantitativ beschreiben, die von einem Individuum oder der Bevölkerung verbraucht wurden, aber er schreibt nicht vor, was verbraucht werden sollte. Die Ressourcenverteilung ist eine politische Angelegenheit und gründet sich auf die gesellschaftlichen Vorstellungen davon, was angemessen und gerecht ist und was nicht. Während die Berechnung des Ökologischen Fußabdrucks die durchschnittliche Biokapazität bestimmen kann, die pro Person zu Verfügung steht, legt sie nicht fest, wie diese Biokapazität zwischen Individuen oder Staaten verteilt werden sollte. Sie liefert jedoch einen Hintergrund für derartige Diskussionen.

Wie relevant ist der Ökologische Fußabdruck, wenn die Bereitstellung von erneuerbaren Energien ausgebaut werden kann und technologische Fortschritte die Erschöpfung nicht erneuerbarer Energien verlangsamen können? Der Ökologische Fußabdruck

misst den aktuellen Zustand der Ressourcennutzung und Abfallproduktion. Er fragt nach folgenden Punkten: Hat die Inanspruchnahme der Ökosysteme durch den Menschen in einem bestimmten Jahr die Fähigkeit der Ökosysteme, diesen Bedarf zu befriedigen, überschritten? Die Fußabdruck-Analysen spiegeln sowohl Zuwächse bei der Produktivität erneuerbarer Energiequellen als auch technologischer Innovationen wider (wenn z. B. die Papierindustrie die Gesamteffizienz der Papierproduktion verdoppelt, halbiert sich der Ökologische Fußabdruck pro Tonne Papier). Die Footprint Accounts halten diese Veränderungen bei ihrem Auftreten fest und können das Ausmaß bestimmen, in dem diese Innovationen die menschliche Nachfrage in die Grenzen der ökologischen Kapazität des Planeten zurückführen. Wenn der Zuwachs an ökologischem Angebot und die Verringerung der menschlichen Nachfrage aufgrund technologischer Fortschritte oder anderer Faktoren groß genug sind, dann zeigen die Footprint Accounts dies als Aufhebung der globalen Überbelastung.

LITERATURNACHWEISE UND WEITERE INFORMATIONEN

LIVING PLANET INDEX

- Birdlife, 2004.** *State of the World's Birds 2004: Indicators for our Changing World.* Birdlife International, Cambridge, UK.
- Burrowes, P.A., Joglar, R.L., Green, D.E., 2004.** Potential causes for amphibian declines in Puerto Rico. *Herpetologica* **60(2)**: 141-154.
- Chape, S., Harrison, J., Spalding, M., Lysenko, I., 2005.** Measuring the extent and effectiveness of protected areas as an indicator for meeting global biodiversity targets. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B* **360**: 443-455.
- Collen, B., Loh, J., McRae, L., Holbrook, S., Amin, R., Baillie, J.E.M., in press.** Monitoring change in vertebrate abundance: the Living Planet Index. *Conservation Biology*.
- Crump, M.L., Hensley, F.R., Clark, K.L., 1992.** Apparent decline of the golden toad: underground or extinct? *Copeia* **2**: 413-420.
- de Merode, E.I., Bila, J. Telo, Panziana, G., 2005.** *An Aerial Reconnaissance of Garamba National Park with a Focus on Northern White Rhinoceros.* www.rhinos-irf.org/news/african/garamba/Garambasurveyreport25.8.05.pdf.
- FAO, 2006.** *Global Forest Resources Assessment 2005: Progress Towards Sustainable Forest Management.* FAO, Rome.
- Halpern, B.S., Selkoe, K.A., Micheli, F., Kappel, C.V., 2007.** Evaluating and ranking the vulnerability of global marine ecosystems to anthropogenic threats. *Conservation Biology* **21(5)**: 1301-1315.
- Halpern, B.S., Walbridge, S., Selkoe, K.A., Kappel, C.V., Micheli, F., D'Agrosa, C., Bruno, J.F., Casey, K.S., Ebert, C., Fox, H.E., Fujita, R., Heinemann, D., Lenihan, H.S., Madin, E.M., Perry, M.T., Selig, E.R., Spalding, M., Steneck, R., Watson, R., 2008.** A global map of human impact on marine ecosystems. *Science* **319(5865)**: 948-952.
- International Rhino Foundation, 2006.** *Northern White Rhino.* www.rhinos-irf.org (accessed 12/09/2006).
- IUCN, 2008.** *2007 IUCN Red List of Threatened Species.* www.iucnredlist.org (downloaded 28/07/2008).
- IUCN, 2008.** *Rhinos on the Rise in Africa but Northern White Rhinos Extinction.* http://cms.iucn.org/news_events/index.cfm?uNewsID=1146 (accessed 25/07/08).
- Laurance, W.F., Cochrane, M.A., Bergen, S., Fearnside, P.M., Delamonica, P., Barber, C., D'Angelo, S., Fernandes, T., 2001.** The future of the Brazilian Amazon. *Science* **291(5503)**: 438-439.
- Loh, J., Green, R.E., Ricketts, T., Lamoreaux, J., Jenkins, M., Kapos, V., Randers, J., 2005.** The Living Planet Index: using species population time series to track trends in biodiversity. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B* **360**: 289-295.
- Millennium Ecosystem Assessment, 2005.** *Ecosystems and*

Human Well-being: Biodiversity Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC.

- Milner-Gulland, E.J., Kholodova, M.V., Bekenov, A., Bukreeva, O.M., Grachev, Iu. A., Amgalan, L., Lushchekina, A.A., 2001.** Dramatic declines in saiga antelope populations. *Oryx* **35(4)**: 340-345.
- Safina, C., Klinger, D.H., 2008.** Collapse of bluefin tuna in the Western Atlantic. *Conservation Biology* **22(2)**: 243-246.
- UNEP-WCMC, 2008.** www.unep-wcmc.org/habitats/index.htm (accessed 06/03/08).
- Wilson, D.E., Reeder, D.A.M. (eds), 2005.** *Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference* (3rd ed). Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD, USA.

ÖKOLOGISCHER FUSSABDRUCK

- BP, 2007.** *Statistical Review of World Energy June 2007.* http://www.bp.com.
- Bull, G., Mabee, W., Scharpenberg, R., 1998.** *Global Fibre Supply Model.* Forestry Sector Outlook Studies. FAO, Rome. www.fao.org/docrep/006/x0105e/x0105e00.htm.
- European Topic Centre on Land Use and Spatial Information, 2000.** *Corine Land Cover 2000.* EIONET, Barcelona. http://terrestrial.eionet.europa.eu/CLC2000.
- FAO, 2000.** Forest resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zealand. In: *Global Forest Resources Assessment, 2000.* FAO, Rome. www.unece.org/trade/timber/fra/welcome.htm.
- FAO, 2005.** *European Forest Sector Outlook Study.* FAO, Rome. www.unece.org/trade/timber/efsos/welcome.htm.
- FAO/IIASA, 2000.** *Global Agro-Ecological Zones.* FAO, Rome. www.fao.org/ag/agl/agll/gaez/index.htm.
- FAOSTAT, 2008.** FishSTAT database. FAO, Rome. www.fao.org/fishery.
- FAOSTAT, 2008.** ProdSTAT, TradeSTAT, ResourceSTAT, PopSTAT, ForestSTAT databases. FAO, Rome. http://faostat.fao.org.
- Fox, D., 2007.** Don't count on the trees. *New Scientist* **2627**: 42-46. www.science.org.au/nova/newscientist/108ns_002.htm.
- Froese, R., Pauly, D. (eds), 2008.** FishBase. www.fishbase.org (version 06/2008).
- Global Footprint Network, 2008.** *The Ecological Footprint Atlas 2008.* www.footprintnetwork.org/atlas.
- Haberl, H., Erb, K.H., Krausmann, F., Gaube, V., Bondeau, A., Plutzer, C., Gingrich, S., Lucht, W., Fischer-Kowalski, M., 2007.** Quantifying and mapping the human appropriation of net primary production in earth's terrestrial ecosystems. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **104(31)**: 12942-12947. www.pnas.org/content/104/31/12942/suppl/DC1.

- Institute for Environment and Sustainability, Joint Research Centre, European Commission, nd.** *Global Land Cover 2000.* IES, Italy. http://ies.jrc.ec.europa.eu/our-activities/global-support/global-land-cover-2000.html.
- IPCC, 2001.** *Climate Change 2001: The Scientific Basis.* Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- IPCC, 2006.** *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.* Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston, H.S., Buendia, L., Miwa, K., Ngara, T., Tanabe, K. (eds). IGES, Japan. www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html.
- Marland, G., Boden, T.A., Andres, R.J., 2007.** Global, regional, and national fossil fuel CO₂ emissions. In *Trends: A Compendium of Data on Global Change.* Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, US Department of Energy, Oak Ridge, TN, USA. http://cdiac.ornl.gov/trends/emis/meth_reg.htm.
- Pauly, D., 1996.** One hundred million tonnes of fish, and fisheries research. *Fisheries Research* **25**: 25-38.
- Rees, W., 2008.** Ecological Footprint of tomatoes grown in British Columbia. Pers. comm.
- Sea Around Us, 2008.** A global database on marine fisheries and ecosystems. Fisheries Centre, University of British Columbia, Vancouver, Canada. www.seaaroundus.org.
- UN Comtrade, 2008.** United Nations Commodity Trade Statistics Database. UN, New York. http://comtrade.un.org.
- World Bank, 2008.** Country Classification. Data and Statistics Division. World Bank, Washington, DC. http://go.worldbank.org/K2CKM78CC0.
- World Bank, 2008.** *Rising Food Prices Threaten Poverty Reduction.* News and Broadcast, 9 April 2008. World Bank, Washington, DC. http://go.worldbank.org/SQGNRO8TI0.
- WRI, 2007.** *EarthTrends: Environmental Information.* World Resources Institute, Washington, DC. http://earthtrends.wri.org.
- Zaks, D.P.M., Ramankutty, N., Barford, C.C., Foley, J.A., 2007.** From Miami to Madison: Investigating the relationship between climate and terrestrial net primary production. *Glob. Biogeochem. Cycles* **21**, GB3004, doi:3010.1029/2006GB002705.
- WASSER-FUSSABDRUCK**
- Allen, R.G., Pereira, L.S., Raes, D., Smith, M., 1998.** *Crop Evapotranspiration: Guidelines for Computing Crop Water Requirements.* FAO Irrigation and Drainage Paper 56. FAO, Rome.
- Chapagain, A.K., Hoekstra, A.Y., 2004.** *Water Footprints of Nations.* Value of Water Research Report Series 16. UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands.

- Chapagain, A.K., Orr, S., 2008.** *The Impact of the UK's Food and Fibre Consumption on Global Water Resources.* WWF-UK, Godalming, UK. www.wwf.org.uk/waterfootprint.
- FAO, 2003.** AQUASTAT 2003. ftp://ftp.fao.org/agl/aglw/aquastat/aquastat2003.xls.
- FAOSTAT, 2006.** FAO Statistical Databases. http://faostat.fao.org/default.jsp.
- Hoekstra, A.Y., Chapagain, A.K., 2008.** *Globalization of Water: Sharing the Planet's Freshwater Resources.* Blackwell Publishing, Oxford, UK.
- ITC, 2006.** *PC-TAS version 2000-2004 in HS or SITC.* CD-ROM. International Trade Centre, Geneva.
- RICHTUNGSWECHSEL**
- FAO, 2002.** *World Agriculture: Towards 2015/2030.* Summary Report. FAO, Rome. www.fao.org/documents/pub_dett.asp?pub_id=67338&lang=en.
- FAO, 2006.** *World Agriculture: Towards 2030/2050.* FAO, Rome. www.fao.org/docrep/009/a0607e/a0607e00.htm.
- FAO, nd.** *The FAO Code of Conduct for Responsible Fisheries.* www.fao.org/fishery/topic/14661/en.
- Fargione, J., Hill, J., Tilman, D., Polasky, S., Hawthorne, P., 2008.** Land clearing and the biofuel carbon debt. *Science* **319**: 1235-1238.
- Grieve, C., Short, K., 2007.** *Implementation of Ecosystem-Based Management in Marine Capture Fisheries.* WWF, Gland, Switzerland.
- IPCC, 2000.** *Special Report on Emissions Scenarios.* A Special Report of Working Group III of the IPCC. Nakicenovic, N., Swart, R. (eds). Cambridge University Press, Cambridge, UK. www.grida.no/climate/ipcc/emission.
- Mallon, K., Bourne, G., Mott, R., 2007.** *Climate Solutions: WWF's Vision for 2050.* WWF, Gland, Switzerland. www.panda.org/about_wwf/what_we_do/climate_change/solutions/energy_solutions/index.cfm.
- Pacala, S., Socolow, R., 2004.** Stabilization wedges: solving the climate problem for the next 50 years with current technologies. *Science* **305**: 968-972.
- Sachs, J.D., 2008.** Ecosystems don't follow the rules of private property. *International Herald Tribune*, 16 June.
- United Nations Population Division, 2006.** World Population Prospects: The 2006 Revision. Population Database. http://esa.un.org/unpp/index.asp?panel=2.
- Worm, B., Barbier, E.B., Beaumont, N., Duffy, J.E., Folke, C., Halpern, B.S., Jackson, J.B.C., Lotze, H.K., Micheli, F., Plumbi, S.R., Sala, E., Selkoe, K.A., Stachowicz, J.J., Watson, R., 2006.** Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services. *Science* **314(5800)**: 787-799.

DANKSAGUNGEN

Living Planet Index

Die Autoren möchten sich bei folgenden Personen und Organisationen für die Bereitstellung ihrer Daten bedanken: Richard Gregory und dem European Bird Census Council für Daten aus dem Pan-European Common Bird Monitoring Scheme; der Global Population Dynamics Database des Centre for Population Biology, Imperial College London; Derek Pomeroy, Betty Lutaaya und Herbert Tushabe für Daten aus der National Biodiversity Database, Makerere University Institute of Environment and Natural Resources, Uganda; Kristin Thorsrud Teien und Jorgen Randers, WWF Norwegen; Pere Tomas-Vives, Christian Perennou, Driss Ezzine de Blas und Patrick Grillas, Tour du Valat, Camargue, Frankreich; Parks Canada; David Henry, Kluane Ecological Monitoring Project; Lisa Wilkinson, Alberta Fish and Wildlife Division; Juan Diego López Giraldo, dem Environmental Volunteer Programme in Natural Areas of Murcia Region, Spanien..

Ökologischer Fußabdruck

Die Autoren möchten sich bei den folgenden nationalen Regierungen für ihre Zusammenarbeit bei der Forschung zur genaueren Berechnung des nationalen Fußabdrucks bedanken: Schweiz, Vereinigte Arabische Emirate, Finnland, Deutschland, Irland, Japan, Belgien und Ecuador.

Ein großer Teil der Forschung für den vorliegenden Bericht wäre ohne die Unterstützung durch folgende Personen und Organisationen nicht möglich gewesen: Skoll Foundation, Pollux-Privatstiftung, Fundação Calouste Gulbenkian, Oak

Foundation, The Lewis Foundation, Erlenmeyer Foundation, Roy A. Hunt Foundation, The Winslow Foundation, Flora Family Foundation, TAUPO Fund, Mental Insight Foundation, The Dudley Foundation, Foundation Harafi, Schweizer Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit, Cooley Godward LLP, Hans und Johanna Wackernagel-Grädel, Daniela Schlettwein-Gsell, Annemarie Burckhardt, Oliver und Bea Wackernagel, Ruth und Hans Moppert-Vischer, F. Peter Seidel, Michael Saalfeld, Peter Koechlin, Luc Hoffmann, Lutz Peters und viele andere individuelle Förderer.

Wir möchten uns zudem bei den 90 Partnerorganisationen des Global Footprint Network und dem Global Footprint Network National Accounts Committee für ihre Anleitung, ihre Beiträge und ihr Engagement bei der verlässlichen Berechnung nationaler Fußabdrücke bedanken.

Die Autoren möchten sich außerdem bei folgenden Personen für ihre hilfreichen Kommentare während der Erstellung des Berichts bedanken: Robin Abell; Andrea Beier; Gianfranco Bologna; Carina Borgström Hansson; Susan Brown; Daniella Chidlow; Lifeng Li; Kim Carstensen; Victoria Elias; Lydia Gaskell; Monique Grooten; Cara Honzak; Sue Lieberman; Tony Long; Colby Loucks; Leena Iyengar; Miguel Jorge; Carl Mallon; Liz McLellan; Damien Oettli; Stuart Orr; Duncan Pollard; Gordon Shepherd; Geoffroy de Schutter; Stephan Singer; Rod Taylor; Toby Quantrill; Vishaish Uppal; Richard Worthington und Natascha Zwaal.

FOTONACHWEISE

Titel: Apollo 8, NASA, Dezember 1968. Seite 11, oben: Igor Shpilenok/naturepl.com; unten: Mark Carwardine/naturepl.com. Seite 13, von links nach rechts, obere Reihe: Olivier Langrand/WWF; Pete Oxford/naturepl.com; Michel Roggo/WWF-Canon; zweite Reihe: Martin Harvey/WWF-Canon; Fritz Pöiking/WWF; Brandon Cole/naturepl.com; dritte Reihe: Brian Kenney; R. Isotti, A. Cambone-Homo ambiens/WWF-Canon; Don Riepe/Still Pictures; untere Reihe: Barry Mansell/naturepl.com; Doug Perrine/naturepl.com; Martin Harvey/WWF-Canon. Page 31: Pablo Corral/WWF-Canon.

DAS WELTWEITE NETZWERK DES WWF

Australien	Mexiko	Türkei
Belgien	Mittelmeerregion (Italien)	Ungarn
Bhutan	Mongolei	Vereinigtes Königreich
Bolivien	Nepal	Vereinigte Staaten
Brasilien	Neuseeland	Westliches Afrika (Ghana, Senegal)
China	Niederlande	Zentralafrika (Kamerun)
Donau-Karpaten (Österreich)	Norwegen	Zentralamerika (Costa Rica)
Dänemark	Ostafrika (Kenia)	
Deutschland	Österreich	
Finnland	Pakistan	European Policy (Belgien)
Frankreich	Peru	Macroeconomics For Sustainable Development (USA)
Griechenland	Philippinen	
Hongkong	Polen	
Indien	Russland	WWF ASSOZIIERTE
Indonesien	Schweden	Fundación Vida Silvestre (Argentinien)
Italien	Schweiz	Fundación Natura (Ecuador)
Japan	Singapur	Pasuales Dabas Fonds (Lettland)
Kanada	Spanien	Nigerian Conservation Foundation (Nigeria)
Kaukasus (Georgien)	Südafrika	Fudena (Venezuela)
Kolumbien	Südliches Afrika (Simbabwe)	
Madagaskar	Südpazifik (Fidschi)	
Malaysia	Surinam	
Mekong (Vietnam)	Tansania	

Herausgegeben im Oktober 2008 vom WWF—World Wide Fund For Nature, Gland, Schweiz.

Deutsche Version
Übersetzung: Genial Translations, Berlin
Koordination: Christian Engel, WWF Deutschland
Produktion: Rainer Litty, Panda Förder Gesellschaft

Jede vollständige oder teilweise Reproduktion dieser Veröffentlichung muss ihren Titel nennen und den vorstehenden Verleger als Inhaber der Urheberrechte angeben.

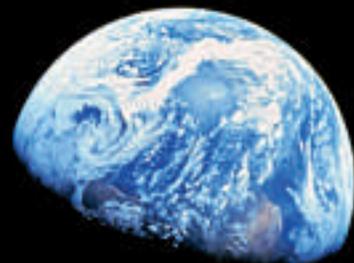
© Text und Graphiken: 2008 WWF
Alle Rechte vorbehalten

Das im vorliegenden Bericht enthaltene Material sowie geografische Bezeichnungen implizieren keinerlei Stellungnahme von Seiten des WWF bezüglich des legalen Status von Ländern, Territorien und Gebieten sowie bezüglich ihrer Grenzziehung.

A BANSON Production
171 Sturton Street
Cambridge CB1 2QG, UK

Diagramme
David Buries, Helen de Mattos

Druck: abdruck, Heidelberg
Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier



for a living planet[®]

Der WWF will der weltweiten Naturzerstörung Einhalt gebieten und eine Zukunft gestalten, in der Mensch und Natur in Harmonie leben. Deshalb müssen wir gemeinsam

- die biologische Vielfalt der Erde bewahren,
- erneuerbare Ressourcen naturverträglich nutzen und
- die Umweltverschmutzung verringern und verschwenderischen Konsum eindämmen.

WWF International
Avenue du Mont-Blanc
CH-1196 Gland
Schweiz
Tel: +41 22 364 9111
Fax: +41 22 364 8836