

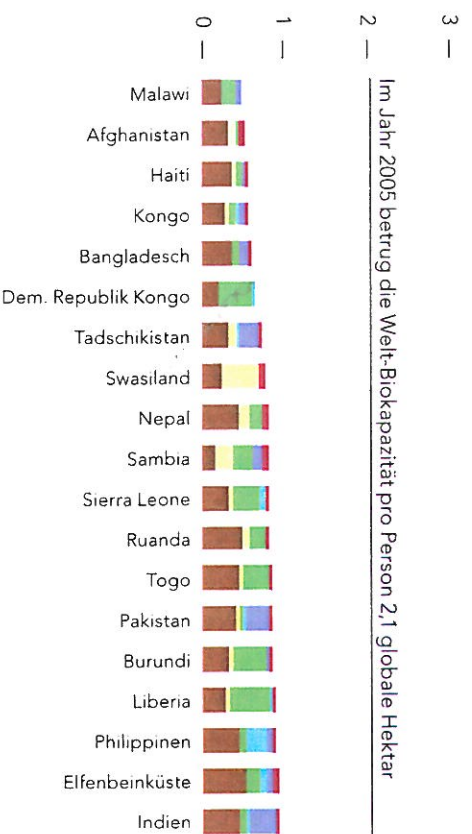
in einem Glas Orangensaft oder wie viel braucht ein Liter Benzin? Man kann die Frage aber auch erweitern: Wie viel Natur braucht ein Mensch? Die „Währung“ des Footprint ist die Fläche, genauer gesagt die biologisch produktive Fläche, die erforderlich ist, um eine Ware oder Dienstleistung bereit zu stellen und zu entsorgen. Für einen Menschen berechnet man folglich die Summe dessen, was er verbraucht, einschließlich des Abfalls, den er hinterlässt; auch der hat Auswirkungen auf die Natur. Was beim Geld Euro, Dollar oder Yuan heißt, ist beim Footprint der Hektar oder genauer, der globale Hektar<sup>1</sup>.

Die verschiedenen Geldwährungen kann man gegeneinander verrechnen, die Flächeneinheiten des Footprint auch. Das ist ja gerade der Trick: Dass es stets nur eine Größe gibt, worauf die Dinge bezogen sind, nur ein *tertium comparationis*. Beim Geld liegt das auf der Hand – sonst würde es nicht funktionieren. Bei

### Ecological Footprint

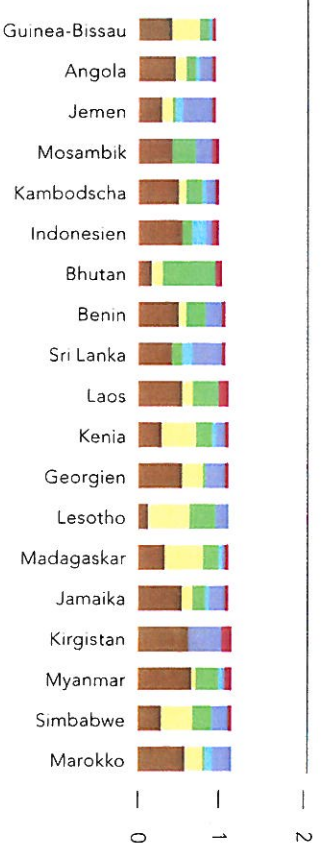
in globale Hektar pro Person nach Ländern

Daten von 2005



ökologischen Modellen aber ist es durchaus nicht üblich, dass es nur einen Parameter gibt. Andere Methoden als der Footprint, etwa die Ökobilanz, arbeiten mit mehreren, um die vielfältigen Eigenschaften der Dinge zu beschreiben. Eine besondere Stärke des Footprint liegt also darin, dass er stets auf die biologisch produktive Fläche als die entscheidende Größe Bezug nimmt. Diese Eindeutigkeit fördert, wie wir noch genauer sehen werden, in besonderem Maße Kommunikationsprozesse. Ebenso, wie man Preise zur Kenntnis nimmt und sich darüber austauscht, wie teuer oder wie günstig ein Warenangebot ist, ermöglicht es der Footprint, fruchtbare Diskurse über Naturverbräuche zu führen: über hohe und niedrige, über Auswirkungen auf dieses oder jenes Ökosystem – aber stets gibt es nur eine Zahl, eine quantitative Einschätzung, worin die Vielfalt der Natur enthalten ist.

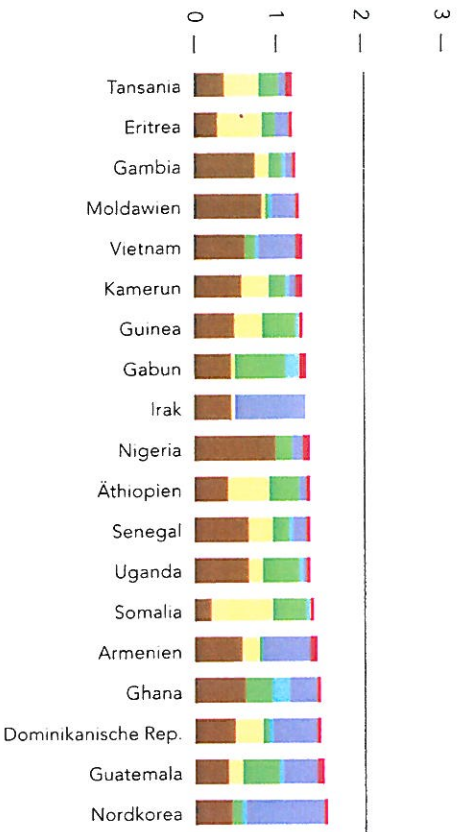
Gehen wir mal in ein Warenhaus. Ebenso wie die Dinge Preisschilder haben, worauf der monetäre Wert vermerkt ist, ebenso wie wir mittlerweile Angaben über die Nährwerte und Inhaltsstoffe auf den Produkten finden, so könnten sie auch eine weitere Kennzahl tragen, die die enthaltene Biokapazität ausweist. Auf der Vorderseite des Etiketts stünde der Verkaufspreis, auf der Rückseite der Naturverbrauch. Der Käse, die Jeans oder



die Urlaubsreise – alles lässt sich in Biokapazität umrechnen: Die Fläche nämlich, die benötigt wird, um die Ware oder die Dienstleistung bereit zu stellen. Beim Käse ist es im Wesentlichen die Weide, die die Kuh benötigt, um Milch zu geben und natürlich auch die Energie, um Milch in Käse zu verwandeln. Bei der Jeans ist es das Baumwollfeld und bei der Reise sind es viele Dinge, die berücksichtigt werden müssen, vom Flugbenzin bis zum Hotel. Wenn für viele Städter der Strom auch aus der Steckdose kommt und die Milch aus der Tüte – hinter all dem, was wir zum Leben brauchen, steckt ein Stück Natur.

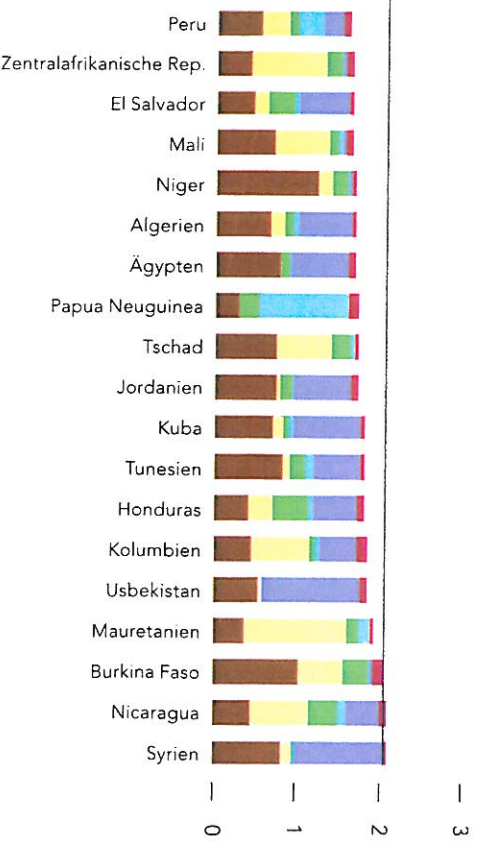
Auch hier wieder die Parallele zum Geld: So lange genug davon vorhanden ist, scheint alles in Ordnung, wir nehmen es einfach als gegeben. Aber wenn nicht? Ohne biologische Kapazität zu sein, fühlt sich so ähnlich an, wie ohne Geld zu sein. Zum Beispiel wenn man in einer fremden Stadt gestrandet ist, ohne Bargeld, ohne Kreditkarte: Was will man essen? Wo will man schlafen?

Was wäre denn, wenn die Natur ihre wunderbaren Dienste plötzlich nicht mehr bereitstellen könnte? Wenn es zu wenig Wasser gäbe, um Leben und wirtschaftliche Aktivitäten überhaupt möglich zu machen. Wenn die Fischgründe in den Ozeanen schrumpfen



oder gar kollabieren, die Nachfrage aber weiter stiege und Fisch damit immer seltener und vielleicht teurer werden würde. Oder wenn die paar Felder hinter dem Haus einfach zu wenig für die Familie abwerfen und man, wie viele Menschen im ländlichen Bangladesh, kein Geld hat, um Essen hinzu zu kaufen? Oder wenn die Wälder und Ozeane auf einmal kein weiteres Kohlendioxid mehr aufnehmen, sondern, umgekehrt, das gespeicherte Klimagas in die Atmosphäre wieder entlassen würden. Was dann?

Geld ist unser zentrales ökonomisches Bewertungsmedium. Der Footprint funktioniert, wie gesagt, ganz ähnlich – nur auf anderer Ebene. Geld kann aber noch mehr, es ist nicht nur ein Maßstab, sondern zugleich ein Zahlungsmittel. Als solches geht es von Hand zu Hand. Das kann der Footprint nicht. Man kann zwar Biokapazität austauschen, zum Beispiel indem man Holz importiert und Fleisch exportiert, aber dabei wird nicht der Footprint gehandelt, sondern Holz und Fleisch, deren Footprint man wiederum bestimmen kann. Geld ist zudem so etwas wie ein Vermögensspeicher (das Sparbuch, das Portfolio), auch das ist beim Footprint anders. Das Naturkapital ist immer nur in der Natur

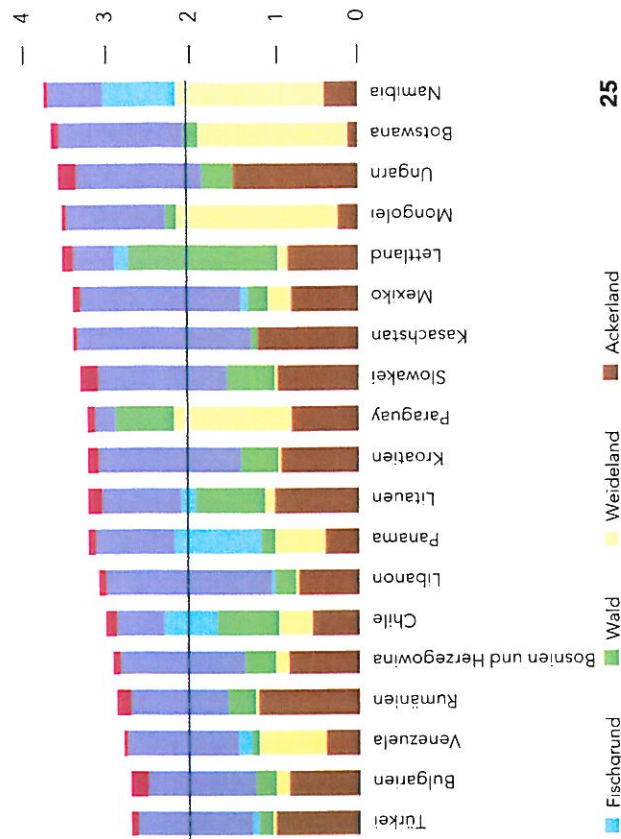
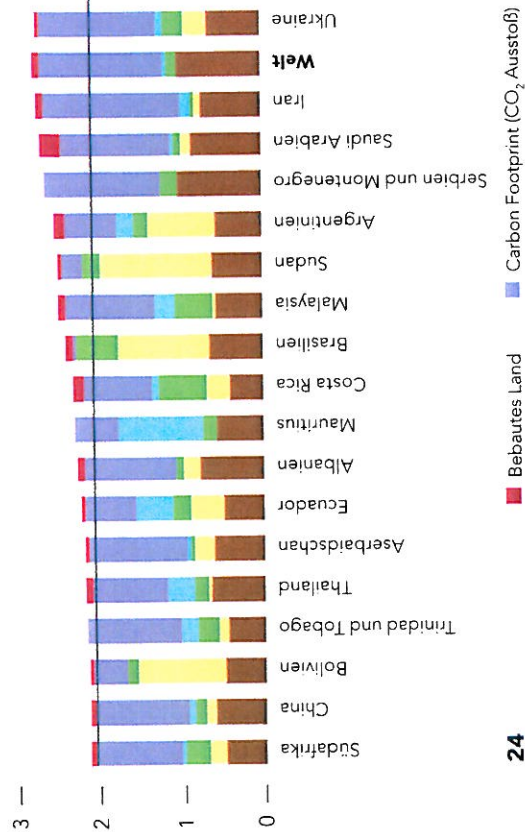


selber, der Footprint, als Methode oder als Kennzahl, beschreibt es und sagt, was ist. Aber während Geld als Wert anerkannt, ja, oft vergöttert wird, wird das Naturkapital unterschätzt. Wir leben so, als wäre die Natur unendlich und unermüdlich darin, die Menschen mit ihren Reichtümern zu versorgen. Auf lange Sicht jedoch ist die Natur der Wertgegenstand, Geld nur ein Symbol.

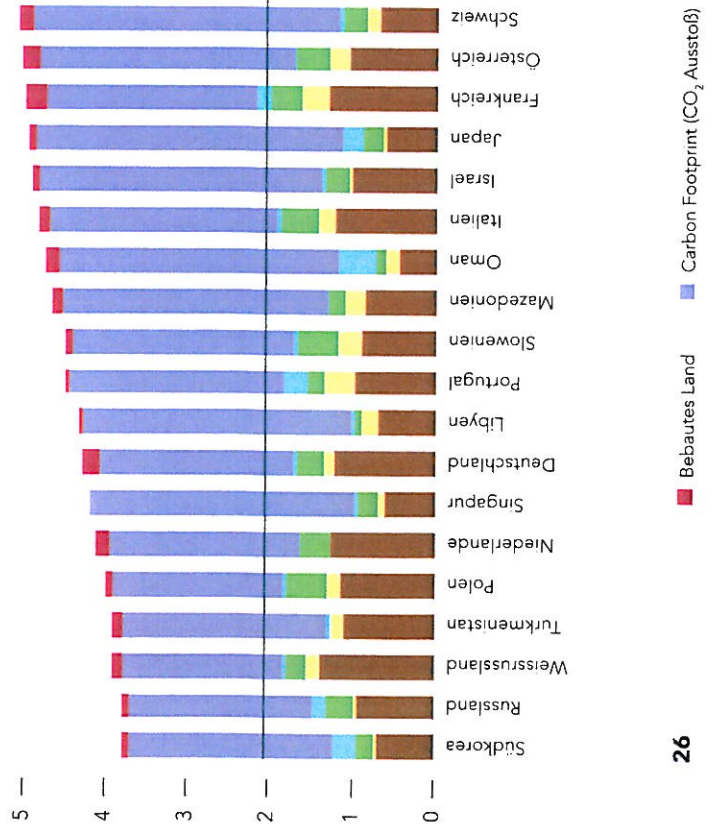
Nun gibt es ja auch Dinge, die man nicht kaufen kann, zum Beispiel Liebe. Folglich kann man sie auch nicht in Geld ausdrücken. Ein anderes Beispiel ist die Atmosphäre. Die Menschen haben sich daran gewöhnt, sie als kostenlose Mülldeponie für ihre Emissionen zu nutzen. Wie beim Geld gibt es auch beim Footprint Bereiche, die er ausspart. Ein Stein zum Beispiel hat keinen Footprint. Er ist einfach nur da – seine Existenz hat keinen messbaren Verbrauch. Tiere dagegen haben sehr wohl einen Footprint, sie atmen, saufen und fressen, verbrauchen Biokapazität und damit Fläche. Der Fisch, den der Seelöwe frisst, steht uns nicht mehr zur Verfügung. Oder nur indirekt, wenn wir den Seelöwen verspeisen oder sein Fell nutzen.

Wie viel Biokapazität braucht ein Mensch? Um zu essen, sich zu kleiden, um sein Haus zu bauen, es zu heizen, schließlich, um zu reisen und um Waren zu transportieren, benötigt er die Dienste der Natur. Dabei hinterlässt er Abfall, festen, flüssigen, gasförmigen. Auch damit muss die Natur fertig werden. So zieht der Mensch durch die Welt und drückt seinen „Fuß“ hinein. Manchmal einer geht festen Schrittes, ein anderer ist so schmal und zart, dass er kaum den Boden berührt. Ob groß oder klein, jeder Mensch hinterlässt eine Spur, so lange er lebt. Genau darin besteht die Metapher des Footprint.

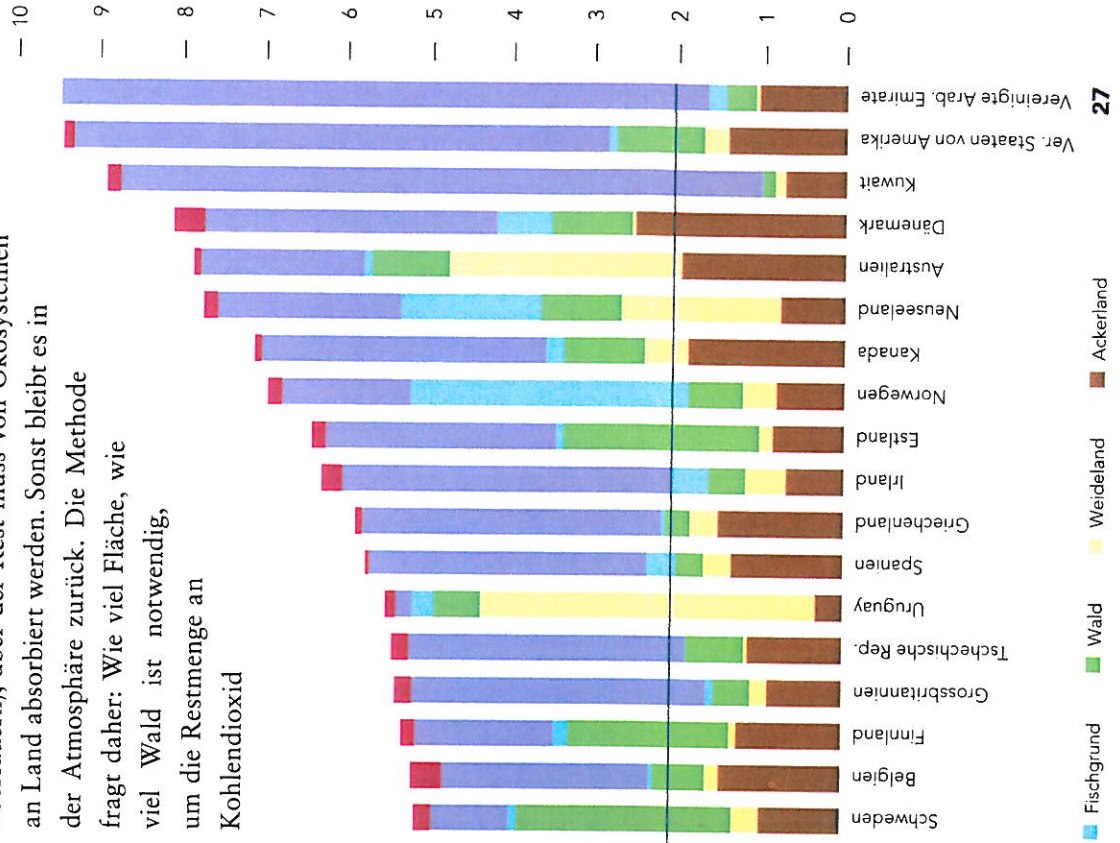
Der Footprint misst aber nicht nur den Naturbedarf eines einzelnen Menschen, man kann die Methode ebenso auf die Bevölkerung einer Stadt, einer Nation und schließlich auf die gesamte Menschheit anwenden. Dabei fokussiert der Footprint auf einen besonderen Teil des Naturkapitals, nämlich den, der Ressourcen erneuern kann.



Beispiel fossile Energie: Seit der industriellen Revolution greift der Mensch massiv auf die natürlichen Vorräte von Kohle, Öl und Gas zurück; dabei handelt es sich um nicht-erneuerbare, genauer: nur in gewaltigen Zeiträumen erneuerbare Ressourcen. Er holt sie aus der Erdkruste und bringt sie an die Oberfläche und damit in die Biosphäre ein. Bei den Berechnungen des Footprint spielt die Menge an Kohle oder Öl selber keine direkte Rolle. Sie ist ja nicht Teil der lebendigen Natur, sondern über Jahrmillionen entstanden, und eher ein Wertgegenstand, wie ein Stück Gold oder ein Gemälde von Picasso. Die Nutzung der Kohle oder des Öls aber braucht Natur. Das misst der Footprint. Wenn diese Mengen fossiler Energieträger verbrannt werden, wird Kohlendioxid freigesetzt. Damit muss die Biosphäre fertig werden, denn dies ist neues Kohlendioxid, das nicht bereits in den natürlichen Kreisläufen



zirkuliert. Damit die Konzentration des Kohlendioxids in der Atmosphäre nicht ansteigt und langfristig das Klima destabilisiert, sollte es wieder entfernt werden – was bislang jedoch nur marginal geschieht. Die Aufgabe wird vielmehr der Natur überlassen. Ein guter Teil des überschüssigen Kohlendioxids wird mittlerweile von den Ozeanen aufgenommen (die dadurch weiter übersäuern), aber der Rest muss von Ökosystemen an Land absorbiert werden. Sonst bleibt es in der Atmosphäre zurück. Die Methode fragt daher: Wie viel Fläche, wie viel Wald ist notwendig, um die Restmenge an Kohlendioxid



zu absorbieren? Forschungen belegen, dass ein durchschnittlicher Hektar Wald auf diesem Planeten, der im Sinne des Klimaschutzes bewirtschaftet wird, jährlich etwa die Menge Kohlendioxid aufnehmen kann, die bei der Verbrennung von 1 450 Litern Öl freigesetzt wird.<sup>2</sup>

In den vergangenen 200 Jahren hat der Kohlendioxidgehalt in der Atmosphäre um rund ein Drittel zugenommen. Offensichtlich setzen wir nicht genug biologische Kapazität auf unserem Planeten ein – vor allem Wälder und Ozeane –, um die Verbrennungsrückstände in eben der Geschwindigkeit abzubauen, wie sie erzeugt werden. Theoretisch gäbe es dafür zwar immer noch ausreichend

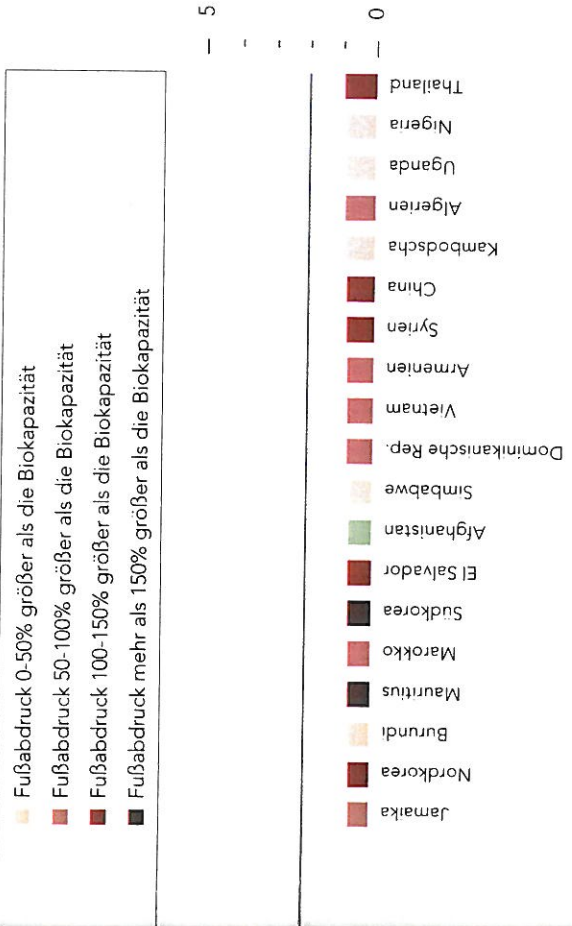
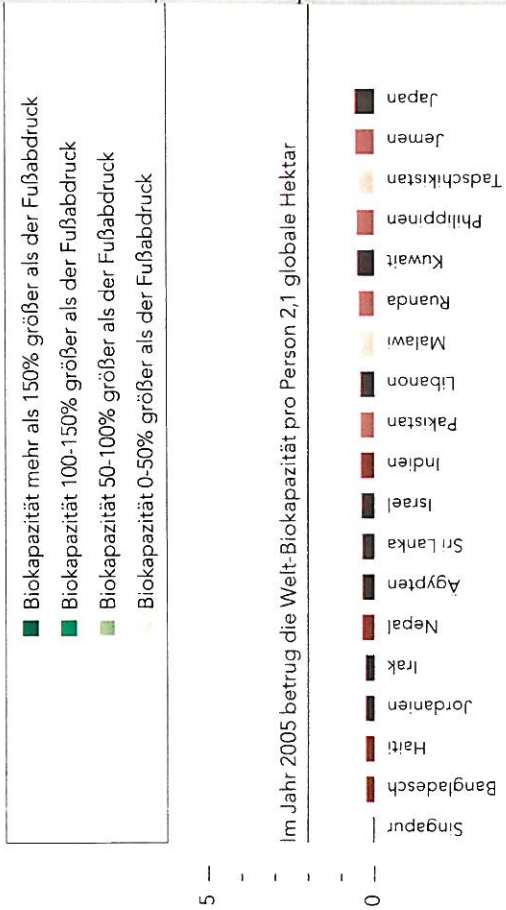
Fläche, aber dann könnten wir deutlich weniger Biokapazität für anderes einsetzen: Essen, Fasern, Brennholz, Stadtflächen.

Ähnlich ist es mit anderen nicht-regenerativen Rohstoffen wie Stahl, Kupfer oder Mineralien. Diese Stoffe sind nur begrenzt Teile der lebendigen Natur. Die meisten mineralischen Substanzen entnehmen wir der Erdkruste. Um sie zu konzentrieren und zu verarbeiten, benötigen wir die Dienste der Natur. Der Footprint berücksichtigt diese Substanzen daher, in dem er die Menge an Energie, die bei der Gewinnung, beim Transport und bei der Verarbeitung anfällt, bilanziert. Das ist die Rechnung, die wir der Natur stellen. Damit sind wir wieder beim Kohlendioxid. Und bei der Biokapazität, die erforderlich ist, um eine bestimmte Menge mit Hilfe der Photosynthese abzubauen. Mit anderen Worten,

### Verfügbare Biokapazität

in globale Hektar pro Person nach Ländern

Daten von 2005



mineralische Substanzen und Erze sind Wertgegenstände, wie Gold oder Aktien, nur benötigen sie im Gebrauch zusätzliche Energie. Auch die kostet Biokapazität.

Lange wurde den nicht-erneuerbaren Ressourcen des Naturkapitals die meiste Aufmerksamkeit geschenkt. Der wichtigste Grund dafür war die Einsicht, dass die Vorräte an fossilen Energieträgern, aber auch an bestimmten Erzen und Mineralien, endlich sind, früher oder später erschöpft sein werden oder nur noch in geringer Konzentration vorliegen und damit schwer zu fördern sind. Die Sorge ist verständlich, da die industriellen Produktionsprozesse auf diese Stoffe angewiesen sind. Und einige Stoffe sind tatsächlich schon knapp. Erst in jüngster Zeit rückt aber die Tatsache in den Vordergrund, dass die erneuerbaren Ressourcen mit ihren lebensunterstützenden Funktionen noch stärker gefährdet sind.<sup>3</sup>

Erneuerbare Ressourcen – Wälder, Fischpopulationen, Feuchtgebiete – können durch Übernutzung zur Gänze aufgebraucht werden. Und zwar dann, wenn der Mensch die erneuerbaren Ressourcen schneller ausbeutet, als sie sich regenerieren können. Während die nicht-erneuerbaren Ressourcen für die direkte Erhaltung des Lebens geringere Bedeutung haben, sind die erneuer-

5 —  
—  
—  
—  
—  
0



baren Ressourcen eine *conditio sine qua non* für die Existenz allen Lebens auf der Erde.

Aus diesem Grund stellen gerade die erneuerbaren Ressourcen, und damit auch das Regenerationspotenzial der Biosphäre insgesamt, den eigentlich limitierenden Faktor dar, um menschliches Leben und Wohlergehen aufrecht zu erhalten. Dasselbe gilt für die mehr als zehn Millionen Tier- und Pflanzenarten auf der Welt.

Wir sehen die Welt also wie einen Bauernhof. Wie groß ist er? Wie viel gibt er her? Was brauchen wir im Vergleich zur Produktion des Bauernhofs? Bauern denken auch in Fläche – es sind eben diese Flächen, die die ökologischen Dienstleistungen bereitstellen.

Die Sicht des Bauern auf die Natur übersetzt sich in ein wissenschaftliches Buchhaltungssystem. Hinter der Footprint-Methode steht ein Gerüst, das Millionen von Zahlen, die mit Hilfe von Satelliten, Handelsstatistiken, Volkszählungen und Fragebögen gewonnen werden, zusammenführt. Seit dem Jahr 1961 erheben die Vereinten Nationen für den Globus komplette Datensätze. Von diesem Zeitpunkt an kann der Footprint von Nationen konsistent berechnet werden. Das geschieht heute für mehr als

— 5  
—  
—  
—  
—  
0



150 Länder. Für jedes einzelne Land benötigt die Methode derzeit rund 5 400 Daten. Auf diese Weise ergibt sich für jedes Land auch ein Footprint-Wert für den durchschnittlichen Verbrauch seiner Bewohner, außerdem eine Berechnung der Naturkapazität des Landes.

Noch einmal: Wie viel Biokapazität braucht ein Mensch? Diese Frage lässt sich im statistischen Sinne heute zwar immer genauer beantworten, eines wissen wir aber mit Gewissheit: dass die Resultate aufgrund der Komplexität der Realität ungenau sind. Sie zeigen zwar in die richtige Richtung, können überprüft und verbessert werden, präzise sind sie aber nicht. Und doch sind sie die besten verfügbaren Antworten auf unsere Fragen. Global Footprint Network, seine Partnerorganisationen und andere Institutionen arbeiten ständig an der wissenschaftlichen Verbesserung. In der Folge werden die Ergebnisse immer verlässlicher.

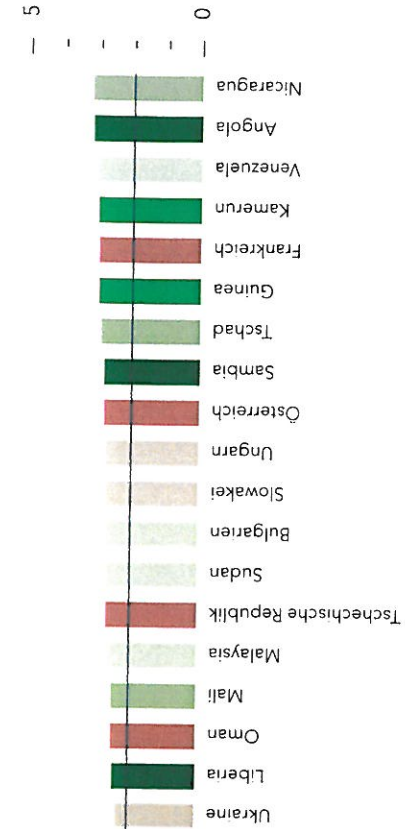
Die Ergebnisse für 2005<sup>4</sup> haben eine überaus große Bandbreite. Sie repräsentieren den „globalen Bauernhof“ – Wald, Fischgründe, Weide und Ackerfläche –, der nötig ist, um den Ressourcenverbrauch zu stillen und die Abfälle aufzunehmen. Somit liegt der durchschnittliche Footprint eines Menschen aus Haiti – ein Land, dessen ökologischer Kollaps von wirtschaftlicher Turbulenz

und heftigen politischen Erschütterungen begleitet wurde – bei 0,5 globalen Hektar<sup>5</sup>. Die Nachfrage nach Biokapazität im kriegserschütterten Afrika beträgt 1,4 globale Hektar pro Person. Ein Deutscher dagegen nutzt 4,2, ein Franzose 5,9, ein Amerikaner 9,4 und ein Bewohner der Vereinigten Arabischen Emirate 9,5 globale Hektar.

Im Internet gibt es eine Reihe von Footprint-Rechnern<sup>6</sup>, mit deren Hilfe man ohne großen Aufwand seinen eigenen Footprint ermitteln kann. Ähnlich wie bei einem Quiz antwortet man auf Fragen nach der eigenen Ernährung – zum Beispiel wie oft man in der Woche Fleisch isst –, nach den Wohnbedingungen und nach Mobilitätsgewohnheiten. Der Footprint für einen Einzelnen lässt sich mit diesen Indizien grob abstecken.

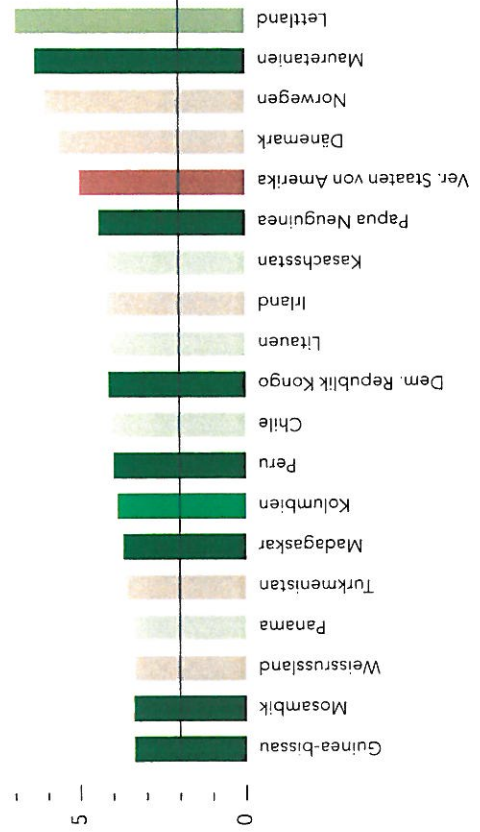
Die Methode ist aber nicht nur auf Lebensstile anwendbar, sondern ebenso auf alle möglichen Aktivitäten, Produkte und Dienstleistungen, vom Frühstück bis zur Flugreise – insgesamt vollständig skalierbar.

Der Footprint eröffnet dabei eine neue Wahrnehmung. Wir sehen, was die Dinge, die wir Tag für Tag benötigen, die uns ein reiches und erfülltes Leben ermöglichen, tatsächlich „kosten“, wie viel Biokapazität in ihnen steckt. Unser Dasein ist dabei direkt mit



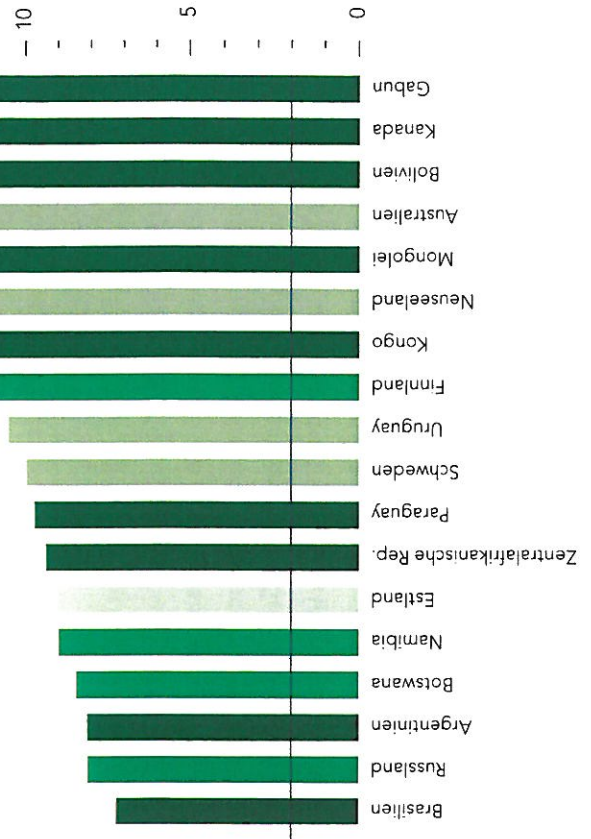
der ökologischen Kapazität des Planeten verknüpft. Aus dieser Perspektive sind Material- und Energieflüsse nicht irgendwo draußen, jenseits der ökonomischen Sphäre. Vielmehr verstehen wir das menschliche Leben und die Wirtschaft als Teilsystem der Biosphäre. Und zwar sehr konkret: Der Footprint ist ein Werkzeug, um den Stoffwechsel (Metabolismus) von Mensch und Natur zu beschreiben, ein Mikro- wie ein Makroinstrument. Im Kleinen wie im Großen kann man so quantitativ abschätzen, was die Natur uns anbietet, und auch wie wir sie nutzen.

Der Footprint beschreibt in erster Linie, was ist. Die Tatsache, dass wir Biokapazität überhaupt messen und damit objektivieren können, ist in ihrer Bedeutung kaum zu überschätzen. Ein Beispiel: Wir wissen heute, dass wir vor großen Herausforderungen stehen, um das Klimasystem des Planeten einigermaßen stabil zu halten. Die Auswirkungen von Kohlendioxid, dem primären Treibhausgas, auf die biologischen Systeme sind gewaltig. Rund die Hälfte des gesamten Footprint der rund sieben Milliarden Menschen heute ist eine Folge der Nutzung fossiler Energie. Der Carbon-Footprint ist dabei rasant gewachsen. Seit 1961, dem Beginn der statistisch gesicherten Daten der Vereinten Nationen, hat



er sich mehr als verzehnfacht. Was damit zu tun hat, dass man sich zwar nur einmal satt essen, aber beliebig viel Auto fahren oder fliegen kann – vorausgesetzt, das Geld dafür ist vorhanden. Für den reicheren Teil der Menschheit ist das Essen zugleich ressourcenintensiver geworden: längere Transportwege, mehr Fleisch, raffinierter in der Zubereitung.

Die Kohlendioxid-Emissionen sammeln sich in der Atmosphäre an und führen zu langfristigen, in einigen Regionen sogar zu massiven Auswirkungen auf das Klima und den Wasserhaushalt. Mit Hilfe des Footprint kann man abschätzen, was geschähe, wenn man erhebliche Teile der Energieversorgung auf nachwachsende Rohstoffe, zum Beispiel Agrotreibstoffe, verlagern würde. Die Atmosphäre

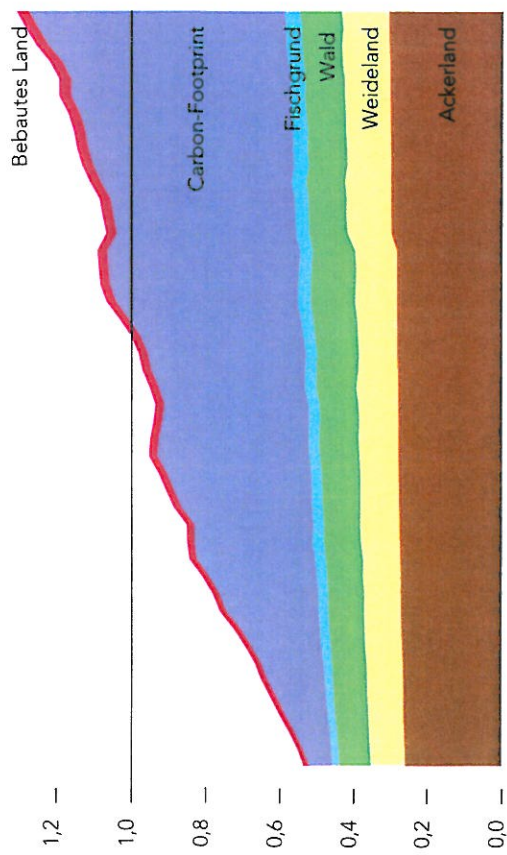




Bach. Der wiederum fließt in einen See außerhalb des Bauernhofs. Das Wasser wird langsam trübe. Der See wird damit zur Senke für Abfälle und produziert weniger Fisch. Weil er ökologische Dienstleistungen für den Bauernhof übernimmt. Damit gleicht der Hof einem Staat, der Kohlendioxid emittiert und darauf setzt, dass irgendein Ökosystem auf der Welt schon damit fertig wird. Oft stellen wir das CO<sub>2</sub>-Land nicht zur Verfügung und hoffen, dass diese Dienstleistung woanders für uns geleistet wird. Aber, dass wir eine Senke für unsere Abfallströme benötigen, damit sich die Abfälle nicht akkumulieren, ist eine handfeste ökologische Realität. Statt es für die Holzproduktion zu nutzen, kann eine Waldfläche durchaus für die Absorption von Kohlendioxid zur

### Unterschiedliche Landtypen der Footprint-Methode und ihre historische Entwicklung

in Anzahl benötigter Planeten Erde



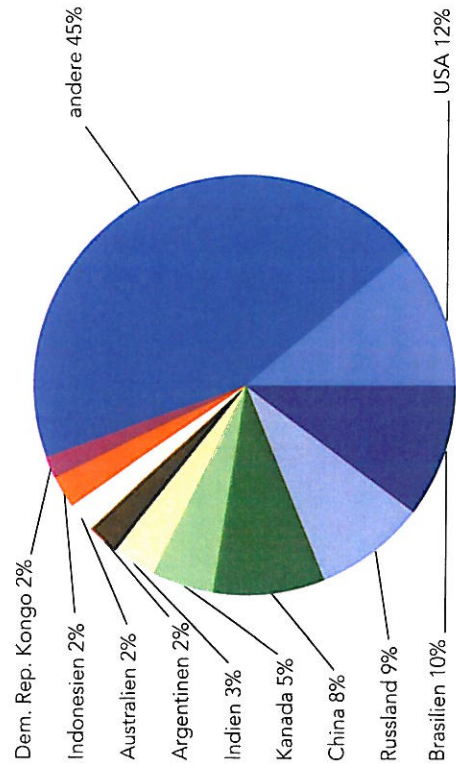
1961 1965 1969 1973 1977 1981 1985 1989 1993 1997 2001 2005

Verfügung gestellt werden. In einigen Fällen geschieht das bereits (Die Finanzierung erfolgt über so genannte *carbon offsets*). Allerdings wird das nur in einem viel geringerem Maße praktiziert, als wir Kohlenstoff in die Atmosphäre blasen.

Sinn und Zweck des Footprint ist es, einen durchgängigen, einen aggregierten Indikator zu schaffen, eine „Währung“. Nur so erhält man ein Instrument, mit dem man die Biokapazität weltweit berechnen und vergleichen kann. Die Ökosysteme in unterschiedlichen Ländern sind aber unterschiedlich produktiv. Deshalb werden für alle Landtypen jeder Nation gesonderte Erntefaktoren (*yield factor*) bestimmt, und zwar jährlich.<sup>17</sup> Hinzu kommt der Äquivalenzfaktor (*equivalence factor*), der die

### Weltbiokapazität nach Ländern

in globale Hektar



Die Auffassung von natürlichen Beständen und Flüssen, von *stocks and flows* im Naturkapital, wie sie im Übergang von Agrar- zu Industriegesellschaften sichtbar wird, liegt auch dem Footprint zu Grunde. Er fragt nicht: Wie viele Kilo Tomaten esse ich? Sondern: Wie viel Gartenfläche, wie viel *stock* wird benötigt, um die Menge Tomaten zu erzeugen, die ich esse? Der Footprint führt Buch darüber, was die Erde in einem bestimmten Zeitraum produziert. Er fragt: Wie viel Holz wächst im Wald pro Jahr? Um wie viele Tonnen Fisch nimmt der Bestand pro Jahr zu? Wie viel Kohlendioxid wird jährlich in die Atmosphäre gepumpt? Jahr für Jahr wird das Footprint-Archiv mit neuen Zahlen bestückt. So weiß man, wie groß die Entnahme in Form von Ressourcen und Dienstleistungen pro Jahr ist, und wie produktiv die Flächen sind, um diese Ressourcen bereitzustellen und den Abfall aufzunehmen. Der Footprint ankert dabei methodisch immer in der Beschreibung der Flächen und dem, was sie produzieren. Der Bestand im Sinne ganzer Ökosysteme – ein Wald oder ein See – wird in der Methode hingegen nicht vollständig beschrieben. Im Ergebnis hat man aber immer den aktuellen „Kontostand“ des Naturkapitals und zugleich eine Tendenz, in welche Richtung es sich entwickelt.

Ein Wald zum Beispiel enthält eine bestimmte Menge Biomasse. Beständig füllt die Natur den Bestand auf, deutlich erkennbar an den Jahresringen der Bäume. Förster wissen genau, wie viel Holz sie entnehmen dürfen, damit der Wald nicht schwächer wird. Im Einzelnen sind die Prozesse von *stocks and flows* durchaus kompliziert, im Resultat aber auch sehr einfach: wie bei einem Stausee, wo es Zuflüsse und Abflüsse gibt. Der Saldo ist stets abzulesen am Wasserstand. Dieses Prinzip macht sich der Footprint zu Eigen.

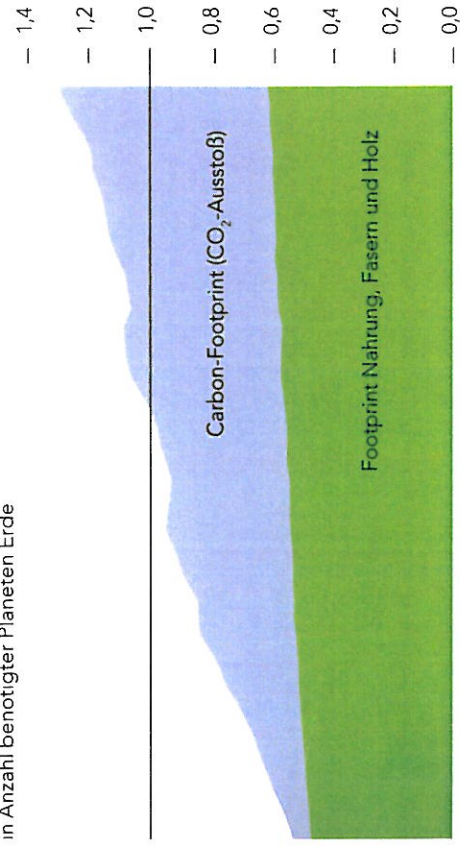
Ein reifer Wald enthält etwa so viel Biomasse, wie sie über 50 Jahre produziert worden ist. Die meisten Ökosysteme halten

dagegen einen deutlich geringeren *stock* vor. Elf Tage Produktion entsprechen der gesamten Biomasse im Meer. Ganz anders sieht es mit fossilen Lagerstätten aus, sie verfügen über einen gewaltigen *stock*, der im Laufe riesiger Zeiträume gebildet wurde. Aber es ist auch ein Bestand, der immer weniger wird, weil Kohleflöze, Öl- und Gasfelder nur sehr langsam, über Hunderttausende von Jahren, erneuert werden. Gegenwärtig verbraucht die Menschheit in einem Jahr etwa so viele fossile Energieträger, wie die Erde innerhalb einer Million Jahre gebildet hat.<sup>23</sup>

Der große Traum der fossilen Kraftstoffe hieß: unendliche Energie zu niedrigen Preisen! Nach dem Zweiten Weltkrieg erlebten die industrialisierten Teile der Welt ein wahrhaft Goldenes Zeitalter mit enormen Wachstumsraten. In Europa, Nordamerika und in Japan erfuhren breite Bevölkerungsschichten einen Wohlstand,

Immer mehr Biokapazität wird benötigt, um Kohlendioxid zu absorbieren.

in Anzahl benötigter Planeten Erde



1961 1965 1969 1973 1977 1981 1985 1989 1993 1997 2001 2005

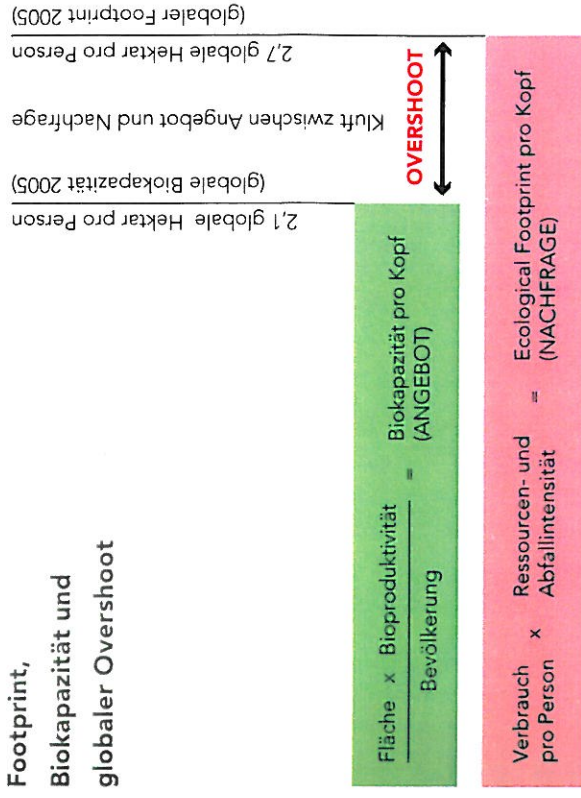
der die Güter und Dienstleistungen hergestellt werden, also unter anderem wie sauber die Technik ist. Eingeschlossen in die Berechnungen ist ebenfalls die Fläche, die notwendig ist, um den Konsum der Menschen zu befriedigen, den sie aus dem Ackerbau beziehen (Nahrungsmittel, Fasern, Papier oder Speiseöl). Hinzu kommen Weideflächen (Tierfutter, Leder, Wolle und Milch), außerdem Fischgründe (Fisch und Meerestiere) und schließlich Wald (Holz, Holzfasern, Zellstoff und Feuerholz). Schließlich ein Teil der Fläche des Territoriums, der benötigt wird, um das Kohlendioxid zu binden; die Ozeane absorbieren allerdings auch einen Teil, dieser Aspekt wird in den Berechnungen berücksichtigt. Schließlich enthalten die *National Footprint Accounts* noch Areale, die von Straßen, Gebäuden und deren Gärten belegt sind, einschließlich der Infrastruktur von Wasserkraftanlagen. Das ist die Nachfrageseite.

Auf der anderen Seite steht die Biokapazität eines Landes. Sie wird aus den unterschiedlichen Landstypen, die der Footprint kennt, ermittelt. Die Frage lautet: Wie viel Fläche, wie viel Hektar hat das Land X an Wald, an Acker- oder anderen Flächen? Diese Zahlen werden dann in globale Hektar umgerechnet. Zuerst indem sie mit einem Ertragsfaktor (der die relative Produktivität des Landes beschreibt, abhängig von den jeweiligen klimatischen, technischen und geologischen Bedingungen) multipliziert werden. In einem weiteren Schritt erfolgt dann noch die Multiplikation mit dem Equivalenzfaktor (der angibt, wie produktiv der entsprechende Landtyp im Vergleich zum Durchschnittsland ist). Daraus ergibt sich schließlich die Summe der Biokapazität. Wie alle wichtigen Zahlen, werden auch die des Naturkapitals eines Landes jährlich erhoben. Wie hoch der Ertrag ist, hängt auch davon ab, wie die Ökosysteme gemanagt, zum Beispiel gedüngt oder bewässert, werden, ob die Bodenqualität leidet und nicht zuletzt vom Wetter.

Nun kann man jährlich vergleichen: Wie groß ist der Footprint eines Landes? Und was steht dem als Naturkapital gegenüber? Bewegt sich das Land mit seinem Konsum innerhalb der eigenen Kapazitäten? Kann es sogar Biokapazität exportieren? Oder ist es auf mehr Importe angewiesen, als es exportieren kann? Oder gar darauf, seine Ökosysteme zu übernutzen? Damit wäre es ein ökologischer Schuldner.

Ein ökologischer Schuldner ist ein Land, dessen Bewohner mehr Ressourcen brauchen, als die Ökosysteme des Landes erneuern können. Umgekehrt sind ökologische Gläubiger Länder, die über mehr ökologische Kapazität verfügen, als deren Bewohner

### Footprint, Biokapazität und globaler Overshoot



brauchen. Unter den industrialisierten Ländern sind Australien, Schweden, Finnland, Neuseeland und Kanada noch im Plus. Aber auch ein Großteil Lateinamerikas und viele Länder Afrikas sind unter den Gläubigern. Allerdings kaum ein Mittelmeeranrainer. Auch nicht Indien oder China.

Schuldnerländer nutzen mehrere Möglichkeiten, um ihren Konsum aufrecht zu erhalten. Entweder verbrauchen sie ihre eigene Biokapazität schneller, als sie regeneriert wird, sie haben die finanziellen Möglichkeiten, Ressourcen aus anderen Ländern zu importieren oder sie emittieren mehr Abfall, als sie auf ihrer eigenen Fläche absorbieren.

Kohlendioxid ist dafür ein gutes Beispiel; Industriestaaten schaufeln täglich ungeheure Mengen in die Atmosphäre. Sieht man von Abwasser und Erdbewegungen ab, machen Kohlendioxid-Emissionen gewichtsmäßig rund 80 Prozent des Abfalls von Industrieländern aus.<sup>30</sup> Selbst die weitläufigen USA benötigen für ihren Konsum zweimal mehr Biokapazität, als sie selbst in ihrem Territorium zur Verfügung haben. In einigen Ländern Afrikas dagegen, wie Tansania oder Malawi, ist der Anteil des Kohlendioxids im Footprint-Diagramm kaum sichtbar.

Länder, die mit natürlichem Kapital gesegnet sind, wie Brasilien, Neuseeland oder einige Länder Afrikas, sind nicht automatisch auf der Gewinnerseite. Dazu nämlich müssen die Ökosysteme auch pfleglich behandelt werden. Und die Bevölkerung muss vom Naturreichtum ihres Landes profitieren. Die Geschichte zeigt aber, dass manchmal das Gegenteil der Fall ist.<sup>31</sup> Besonders konzentrierte Ressourcen können zu Konflikten führen und andere Wirtschaftsektoren im Land schwächen. Aber Ressourcen werden wichtiger: Anfang der 1960er lebten in Ländern, die ökologische Gläubiger waren, noch mehr als 60 Prozent der Weltbevölkerung, heute sind es nur noch 20 Prozent.

## Ökologische Schuldner und Gläubiger 1961 und 2005

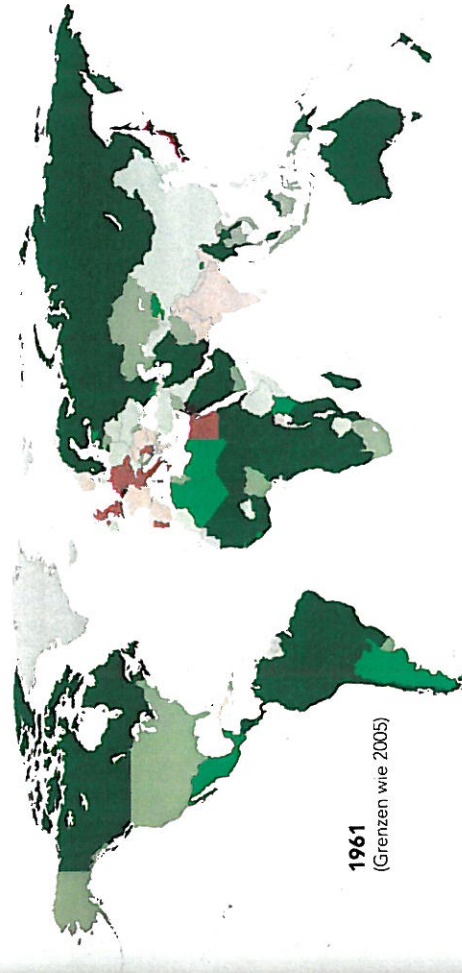
Fußabdruck relativ zur Biokapazität

■ über 150% größer ■ 100-150% größer ■ 50-100% größer ■ 0-50% größer

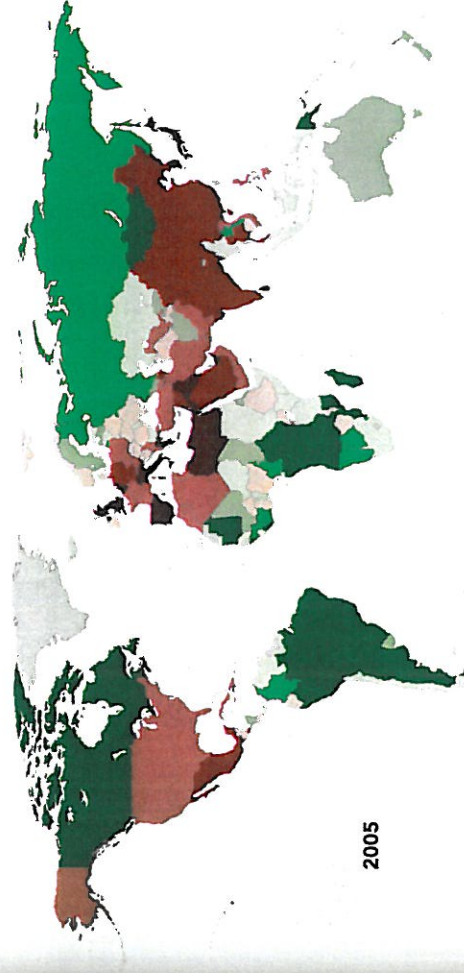
Biokapazität relativ zum Fußabdruck

■ 0-50% größer ■ 50-100% größer ■ 100-150% größer ■ über 150% größer

unsichere Datenlage



1961  
(Grenzen wie 2005)



2005

dunstet schnell. Zurück bleibt Salz, das ursprünglich im Wasser gelöst war. Ab dem Jahr 2000 vor unserer Zeitrechnung häuften sich Berichte, wonach „die Erde weiß wurde“. Die Folge war ein schwerer Einbruch der Getreideproduktion, ausgelöst durch eine Versalzung der Böden. Übrigens, eines der Hauptprobleme der künstlichen Bewässerung bis heute.

Bereits in diesem frühen Beispiel der Sumerer zeigen sich die charakteristischen Merkmale von Overshoot.<sup>34</sup> Zum einen findet Wachstum statt und Entwicklungen beschleunigen sich (Die künstliche Bewässerung steigerte die Produktivität des Ökosystems der Sumerer). Zweitens, es wird eine Grenze überschritten, wodurch das System entscheidend gestört wird (Ab einem bestimmten Grad der Versalzung des Bodens reagierten die Pflanzen negativ, die Erträge sanken). Drittens, der Prozess ist verbunden mit einer fehlerhaften Wahrnehmung oder zu spät eingetretenen Rückkopplung, so dass der Fehler nicht mehr korrigiert werden kann; anders formuliert: Lernprozesse setzen zu spät ein (Die Sumerer hatten keine Chance, das Phänomen der Versalzung war noch unbekannt).

Daraus wird deutlich, dass Overshoot in aller Regel nicht beabsichtigt ist. Für die Handelnden ist es zunächst nur ein unangenehmer Nebeneffekt. Und fast immer findet er schleichend statt. Das macht ihn so gefährlich.

Das Schicksal der Sumerer, ihres unbeabsichtigten Missmanagements und der Überbeanspruchung von Ökosystemen, hat sich seitdem unzählige Male an anderen Orten in unterschiedlichen Kulturen wiederholt. Sei es in biblischen Zeiten bei der Zerstörung der Wälder auf den Hügeln des Libanon oder bei der großflächigen Erosion rings um das Mittelmeer durch die Römer, heutzutage ist etwa die Hälfte der Korallenriffe in den Weltmeeren gefährdet. Ökosysteme sind empfindlich, geraten sie aus der Balance, ist der Kollaps oft nicht mehr weit.

Heute ist jedoch das Ausmaß der Situation weitaus besorgniserregender. Wir haben es nicht mehr ausschließlich mit regionalen Formen der Degradierung von Ökosystemen zu tun, die Überbeanspruchung hat vielmehr den gesamten Planeten erfasst. Das Klimaproblem, als Folge eines jahrzehntelangen weltweiten Raubbaus, ist vielleicht der klarste Ausdruck dessen.

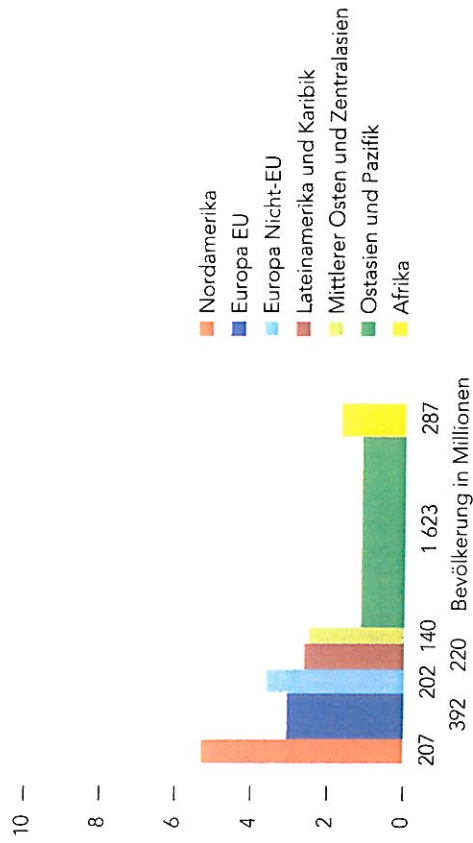
Mit Hilfe der *National Footprint Accounts*<sup>35</sup> kann man berechnen, wann die Menschheit insgesamt in den Zustand des Overshoot eingetreten ist, wann der globale Footprint größer wurde als die Biokapazität der Erde, nämlich Mitte der 1980er Jahre.<sup>36</sup> Spätestens zu diesem Zeitpunkt, denn der Footprint rechnet eher konservativ. Dass dieses historische Datum in eine Phase nie gekannten materiellen Wachstums fiel, ist sicher kein Zufall.<sup>37</sup>

**Mitte der 1980er Jahre trat die Erde als Ganzes in den Zustand von Overshoot ein.**



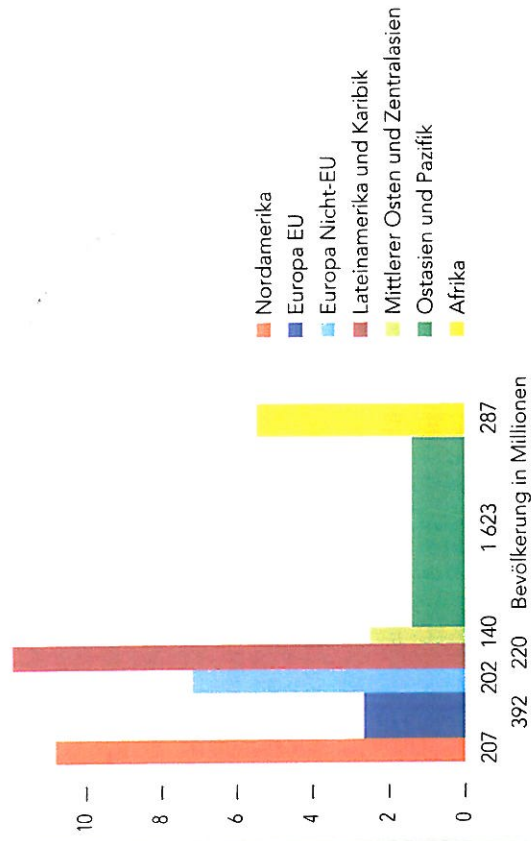
### Pro-Kopf-Footprint nach Regionen 1961

in globale Hektar pro Person



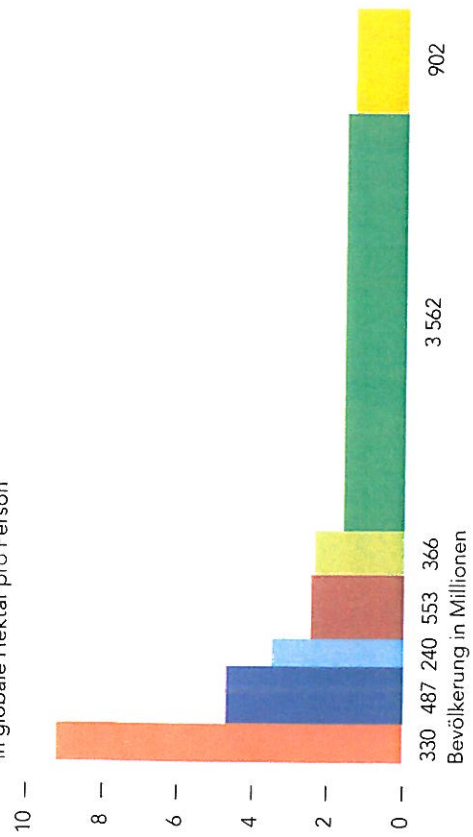
### Biokapazität der Regionen 1961

in globale Hektar pro Person



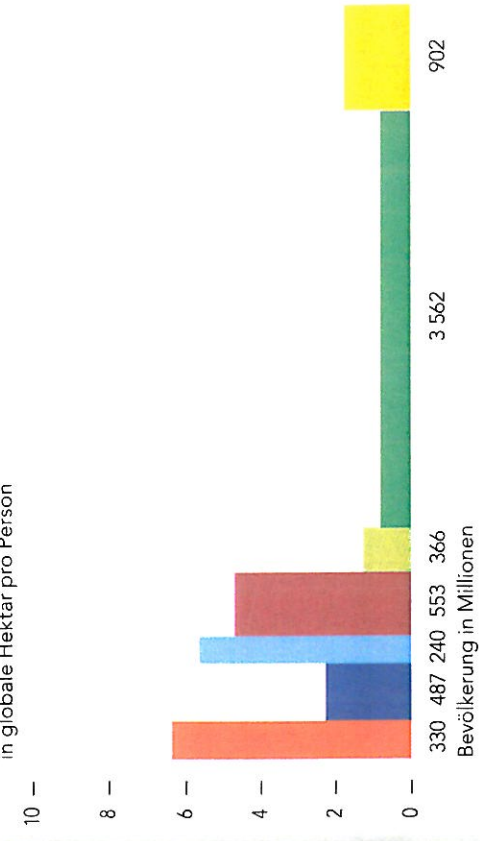
### Pro-Kopf-Footprint nach Regionen 2005

in globale Hektar pro Person



### Biokapazität der Regionen 2005

in globale Hektar pro Person



den Straßenbau. Chinesische Städte werden also niemals Atlanta werden. Was nicht heißt, dass die Motorisierungswelle in China und anderen Teilen des asiatischen Raums kein Problem darstellt.

Es heißt allerdings, dass das Design einer Stadt, insbesondere das ihrer Transportsysteme, den Ressourcenverbrauch auf Jahrzehnte festschreibt. Wer in Atlanta lebt, zur Arbeit fährt, seine Kinder zur Schule bringt oder Einkäufe erledigt, braucht eben seine 3 000 Liter Benzin pro Jahr – ob er will oder nicht. Und die Stadt komplett neu zu bauen, wie bereits einmal nach ihrer völligen Zerstörung im amerikanischen Bürgerkrieg geschehen, wird so schnell nicht möglich sein. Und selbst, wenn es möglich wäre, auch dafür bräuchte man enorme Ressourcen. Das hat auch New Orleans nach dem Hurrikan Katrina gezeigt.

Was hingegen sehr wohl funktioniert, ist: in vorhandenen Städten einen modernen Nahverkehr auszubauen und ihn deutlich schneller zu machen als das Auto. Dafür gibt es bereits viele Beispiele, auf allen Kontinenten dieser Welt. Paris, das ohnehin schon eine hohe Bevölkerungsdichte aufweist und in jüngster Zeit den Autoverkehr massiv zurückgedrängt hat, um mehr Platz für Fußgänger, für Fahrradfahrer und ein neues Expressbus-System zu schaffen, ist ein prominenter Fall. Mit Sicherheit kann man sagen: Dies ist eine weise Entscheidung der Pariser Kommunalpolitik. Städte und Agglomerationen, die sich heute für schnelle, leistungsfähige und energiesparende Zug- oder Bussysteme entscheiden, werden die Gewinner von morgen sein.

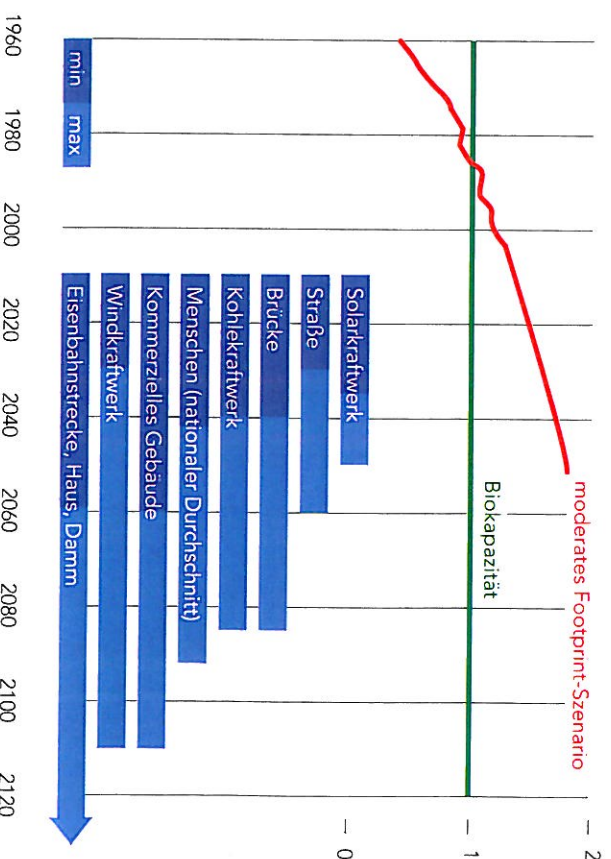
Eine effiziente, eine angepasste und vorausschauend geplante Infrastruktur ist von außerordentlicher Bedeutung: Straßen, Kraftwerke, Gebäude, Schienenwege oder Dämme haben eine Lebensdauer, die von einigen Jahrzehnten bis zu 100 Jahren und mehr reicht. Über diese Zeiträume sind die Ressourcenverbräuche

der Anlagen und Systeme weitgehend festgeschrieben. Unterdessen bewegt die Menschheit sich immer weiter in den Zustand von Overshoot hinein.

Aus einer Ehe kann man ausbrechen und sich scheiden lassen. Mit der Infrastruktur ist das nicht so einfach. Die ist im nächsten Monat, im nächsten Jahr oder in zehn Jahren immer noch vorhanden. Man kann auch nicht im letzten Augenblick umsteuern. Dann kommt es eher zu Zusammenbrüchen. Infrastruktur wird teuer, unnütz, gänzlich obsolet oder einfach ein Ärgernis. Einzelne Häuser, die schlecht isoliert sind, oder Siedlungen, die nur mit dem Auto zu erreichen sind, werden verlassen und aufgegeben.

### Die Lebensdauer von Menschen und Dingen im Vergleich zur Entwicklung des Footprint

Footprint in Anzahl Planeten Erde



## Consumption Land Use Matrix (CLUM)

in globale Hektar pro Person

	Ackerland	Weideland	Wald	CO <sub>2</sub> -Land	Bebautes Land	Fischgrund	Footprint von Victoria
Lebensmittel	0,974	0,405	0,033	0,399	0,030	0,081	1,92
Vegetarisch	0,805	0,084	0,020	0,225	0,018	0,012	1,16
Tierisch	0,169	0,321	0,013	0,174	0,012	0,070	0,76
Wohnen	0,0030	0,0055	0,144	0,173	0,018	0,0025	0,35
Neubau	0,0030	0,0055	0,141	0,172	0,018	0,0025	0,34
Instandhaltung	0,00002	0,00003	0,00336	0,00072	0,00009	0,00001	0,00
Energie	0,0007	0,0012	0,0035	1,102	0,002	0,002	1,11
Strom	0,0003	0,0004	0,0014	0,957	0,001	0,001	0,96
Gas	0,0002	0,0004	0,0007	0,106	0,000	0,000	0,11
Feuerholz	0,00000	0,00000	0,00048	0,00000	0,00000	0,00000	0,00
Heizenergie	0,00019	0,00040	0,00086	0,03900	0,00026	0,00010	0,04
Mobilität	0,008	0,015	0,026	0,600	0,017	0,005	0,67
Autos und LKW	0,006	0,012	0,017	0,399	0,013	0,004	0,45
Motorräder	0,0000	0,0001	0,0003	0,0026	0,0002	0,0000	0,00
Busse	0,001	0,001	0,002	0,044	0,001	0,000	0,05
Personenverkehr mit der Bahn	0,000	0,000	0,002	0,014	0,000	0,000	0,02
Personenverkehr mit dem Flugzeug	0,001	0,001	0,003	0,114	0,002	0,001	0,12
Personenverkehr mit dem Schiff	0,000	0,001	0,002	0,026	0,001	0,000	0,03
Güter	0,071	0,170	0,175	0,496	0,041	0,013	0,97
Haushaltsgeräte	0,001	0,002	0,002	0,030	0,002	0,001	0,04
Möbel	0,003	0,012	0,060	0,048	0,005	0,001	0,13
Computer und Technik	0,006	0,013	0,010	0,130	0,008	0,003	0,17
Kleidung und Schuhe	0,020	0,101	0,009	0,085	0,010	0,003	0,23
Reinigungsmittel	0,0007	0,0029	0,0005	0,0044	0,0004	0,0001	0,01
Papier	0,003	0,006	0,080	0,045	0,004	0,001	0,14
Tabak	0,0014	0,0018	0,0011	0,0052	0,0005	0,0003	0,01
Diverses	0,036	0,030	0,013	0,147	0,012	0,004	0,24
Dienstleistungen	0,089	0,116	0,119	0,858	0,152	0,178	1,51
Wasser und Abwasser	0,000	0,000	0,001	0,023	0,002	0,057	0,08
Telefon und Datenverkehr	0,0011	0,0018	0,0051	0,0301	0,0018	0,0005	0,04
Abfall	0,0000	0,0000	0,0001	0,0015	0,0000	0,0000	0,00
Finanz- und Rechtsberatung	0,0016	0,0027	0,0046	0,0225	0,0044	0,0012	0,04
Gesundheit	0,026	0,008	0,009	0,078	0,022	0,003	0,14
Eigentum und Miete	0,003	0,002	0,016	0,114	0,006	0,003	0,14
Unterhaltung	0,013	0,007	0,005	0,047	0,009	0,091	0,17
Gemeinwesen	0,005	0,008	0,028	0,101	0,010	0,003	0,15
Zivil	0,004	0,005	0,024	0,074	0,008	0,003	0,12
Militär	0,0012	0,0020	0,0039	0,0274	0,0019	0,0006	0,04
Verschiedene Dienstleistungen	0,039	0,086	0,050	0,441	0,098	0,018	0,73
Sonstiges	0,016	0,044	0,039	0,179	0,021	0,003	0,30
gesamt	1,16	0,76	0,54	3,81	0,28	0,28	6,83



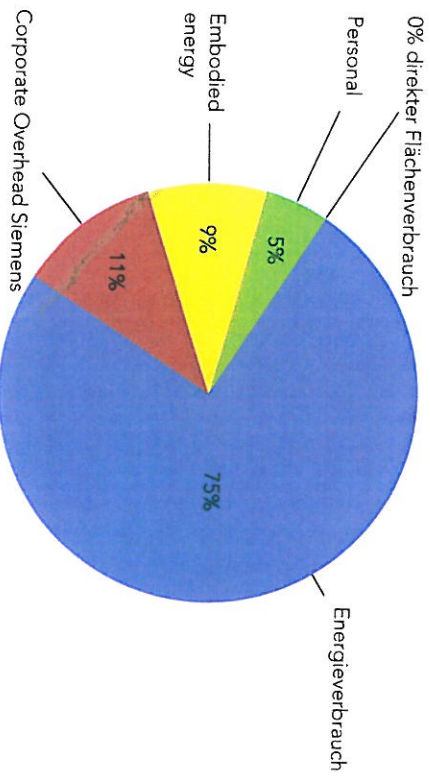
Quellen, gegen null. Bei der Wasserkraft spielen nur die Flächen für den Strausee und die Kraftwerktechnik hinein.

Steigt Siemens mit seinen Rechenzentren nun selber auf Ökostrom um? „Das ist eine gute Frage“, erwidern Beck und Wörögötter. Der Footprint weist eindeutig in diese Richtung, nun ist Accountability gefragt.

Mit Hilfe des Footprint hat das EcoFit-Team ein Szenario errechnet, das den Wechsel vom aktuellen Strommix hin zu reinem Ökostrom durchspielt. Damit verschieben sich die Gewichte der Footprint-Anteile in den Rechenzentren deutlich. Der direkte Energieverbrauch, insbesondere der für die Klima- und Lüftungsanlage, ist nicht weiter Spitzenreiter im Ressourcenverbrauch. Nun ist es die graue Energie, die bei der Herstellung von Gebäuden und IT-Hardware angefallen ist. Weitere Energiesparmaß-

### Footprint Siemens-Rechenzentrum

Ist-Zustand

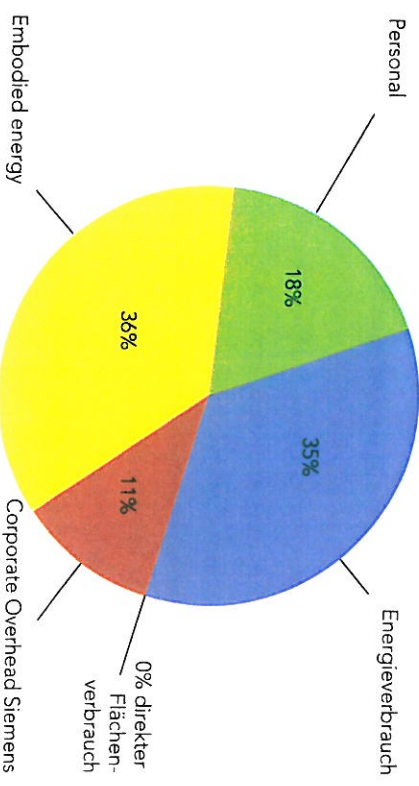


nahmen müssten nach der Umstellung auf Ökostrom verstärkt beim Einkauf von IT-Komponenten ansetzen. Dabei wäre darauf zu achten, dass sie möglichst ressourcen- und energieschonend hergestellt werden.

Wenn man den Footprint der Rechenzentren vor und nach dem Stromanbieterwechsel miteinander vergleicht, ist auch der Ressourcenverbrauch der Mitarbeiter gestiegen. Bislang schlagen sie, wie erwähnt, mit rund fünf Prozent zu Buche. Im Ökostrom-Szenario wächst dieser Anteil auf rund 20 Prozent des Gesamtverbrauchs. Mobilität und Ernährung geraten damit weiter ins Zentrum des Interesses. Wie weit das Unternehmen darauf allerdings Einfluss nehmen kann, ist eine andere Frage. Der Footprint benennt die Fakten. Schlüsse aus den Ergebnissen zu ziehen, ist Sache der Anwender.

### Footprint Siemens-Rechenzentrum

nach Umstellung auf Ökostrom, hochgerechnet



Im Delta des Perlflosses verschmelzen heute Hongkong, Shenzhen, Kanton, Zhuhai und Macaou zu einer 40-Millionen Megastadt. Vor nicht allzu langer Zeit lebten in den Sümpfen noch Reiter, Fischerdörfer säumten die Küsten. Heute drängen sich im Umkreis von 100 Kilometern fünf Flughäfen und 41 Häfen. Sie sind das Einkaufsparadies von Ikea, Wal-Mart und dem Otto-Versand. Die Fabriken dort tragen Namen wie *Wohlstand für die Massen* oder einfach nur *Frieden*.

Die Handelsstatistiken des Riesereichs zeichnen ein überaus deutliches Grundmuster: Rohstoffe werden importiert, Produkte exportiert. China kauft zum Beispiel Wolle in Australien und Neuseeland. Im Land wird sie zu Stoffen und Kleidungsstücken verarbeitet. Die gehen dann vornehmlich in die Vereinigten Staaten und nach Japan. Insgesamt repräsentierten die chinesischen Importe im Jahr 2003 rund 480 Millionen globale Hektar an Bio-kapazität. Demgegenüber stehen Exporte von 350 Millionen. Die Differenz beträgt folglich 130 Millionen globale Hektar. Auch daraus erklärt sich das erhebliche ökologische Defizit des Landes.

Zugleich wird deutlich, in welchem Maße die Entwicklung des Landes vom Ressourcenzufluss abhängt. Über Jahrhunderte hatte sich das feudale China in eine selbst gewählte Isolation begeben, seine Wirtschaft war weitgehend autark. Das heutige China dagegen braucht stabile und sichere Handelsbeziehungen wie die Luft zum Atmen, in Zukunft sogar noch mehr. Aus den USA importiert China vor allem Getreide, Holz und Fasern, unter anderem für die Papierproduktion. Australien wiederum ist einer der Hauptabnehmer der chinesischen Papierfabriken. Aus all dem ergeben sich beeindruckende Ressourcenströme von und nach China.

Footprint-Studien haben in China bereits Tradition. Die erste stammt aus dem Jahr 1999, mittlerweile sind es mehrere dutzend.

### Footprint des chinesischen Handels

am Beispiel der 20 wichtigsten Handelspartner

**Importe**  
China importiert insgesamt 541 Millionen globale Hektar. Das entspricht 3,6 % des globalen Footprint. Davon stammen 91 % aus 20 Ländern.



**Exporte**  
China exportiert insgesamt 375 Millionen globale Hektar. Das entspricht 2,5 % des globalen Footprint. Davon gehen 88 % in 20 Länder.



Millionen  
globale Hektar

- mehr als 25
- 10-25
- 5-10
- 1-5
- weniger als 1
- unsichere Daten

## Afrikas Footprint – Eigene Ressourcen sichern

Holz, Öl, Diamanten – in einer zunehmend ressourcenknappen Welt richten sich die Begehrlichkeiten vieler Industrie- und Schwellenländer auf Afrika. Schaut man sich den Footprint des gesamten Kontinents an, stellt man fest: Noch ist Afrika ein ökologischer Gläubiger, aber die Ressourcendecke ist dünn. Viele afrikanische Staaten sind bereits in den Zustand des ökologischen Defizits gefallen. Bei relativ konstantem Pro-Kopf-Footprint, aber weiter steigender Bevölkerung, wird die ökologische Situation zunehmend kritisch. Die Perspektive für den schwarzen Kontinent ist aus Footprint-Sicht<sup>88</sup> eindeutig: Wichtig ist, dass die Regionen und Staaten ihre Ökosysteme bewahren und sinnvoll managen – für die Absicherung der eigenen Existenz. Denn Biokapazität zuzukaufen wird immer schwieriger.

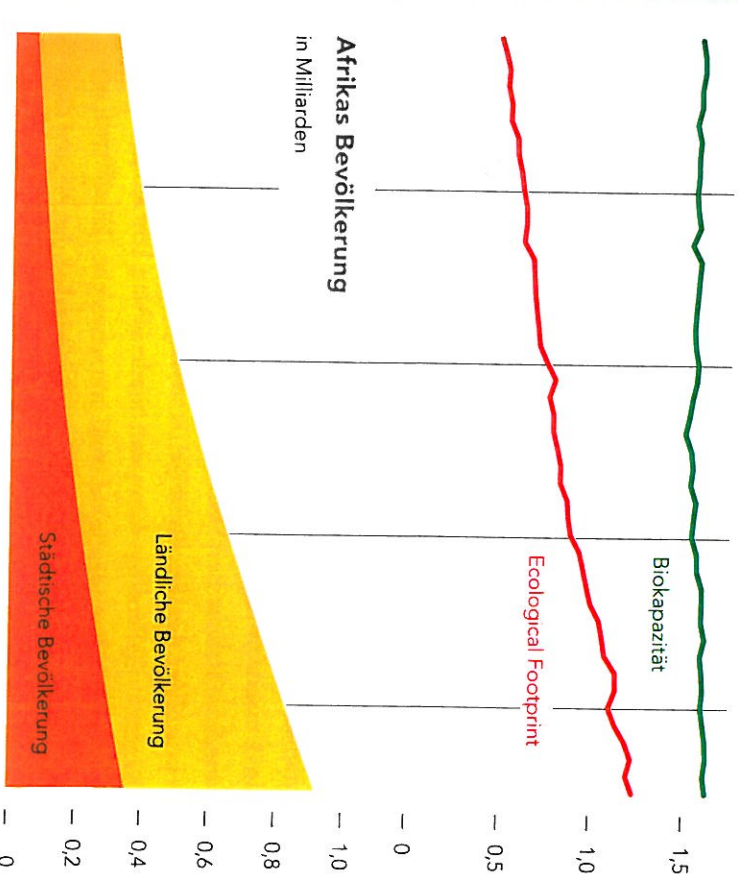
Im Jahr 2005 leben in Afrika 14 Prozent der Weltbevölkerung. Der Anteil der Afrikaner zum globalen Footprint betrug lediglich sieben Prozent. Wenn im selben Jahr alle Menschen dieser Welt auf vergleichbarem Niveau konsumiert hätten wie die Afrikaner, hätte die Menschheit nicht 135 Prozent der globalen Biokapazität genutzt, sondern weniger als 70 Prozent. Warum sollte Afrika sich also Sorgen um das Thema Overshoot machen?

Aus Footprint-Sicht ist der afrikanische Kontinent in einer besonderen Situation. Der Pro-Kopf-Footprint seiner Bewohner ist über Jahre hinweg relativ konstant geblieben und liegt derzeit bei 1,4 globalen Hektar, ein deutlich niedrigeres Niveau als in vielen anderen Regionen der Welt.<sup>89</sup> Afrikaner nehmen, gemessen am globalen Durchschnitt, nur etwa die Hälfte an Biokapazität

in Anspruch. Wer allerdings bei Afrikas Natur an weite Savannen und üppige Regenwälder denkt, auf den muss der Wert des Angebots an Biokapazität eher ernüchternd wirken: 1,8 globale Hektar pro Kopf. Zum Vergleich: Global stehen jedem Menschen im Schnitt 2,1 globale Hektar zu Verfügung.

Der entscheidende Grund für das geringe Pro-Kopf-Angebot an Biokapazität ist das außerordentlich schnelle Wachstum der

Afrikas Biokapazität und Ecological Footprint  
in Milliarden globale Hektar



Quelle: Global Footprint Network/FAO/World Bank

„hohen menschlichen Entwicklungsstand“ beschreibt. Führt man nun HDI und Footprint zusammen, ergibt sich folgendes Bild:

Auf der rechten Seite der Graphik ist eine Schwelle für den HDI gezogen. Oberhalb des Wertes von 0,8 liegen viele Staaten Europas, Nordamerikas und einige aus dem asiatisch-pazifischen Raum und Südamerika. Gleichzeitig befinden sie sich aber deutlich über der Footprint-Schwelle von 2,1 globalen Hektar, die rechnerisch pro Kopf zur Verfügung stehen. Sie wird repräsentiert von der gepunkteten Linie am unteren Rand der Graphik. Innerhalb dieser Zone sind viele afrikanische Staaten angesiedelt. Ihr Footprint pro Kopf ist relativ klein. Der Quadrant beschreibt eine Situation, in der Länder von der Lebensqualität her auf einem

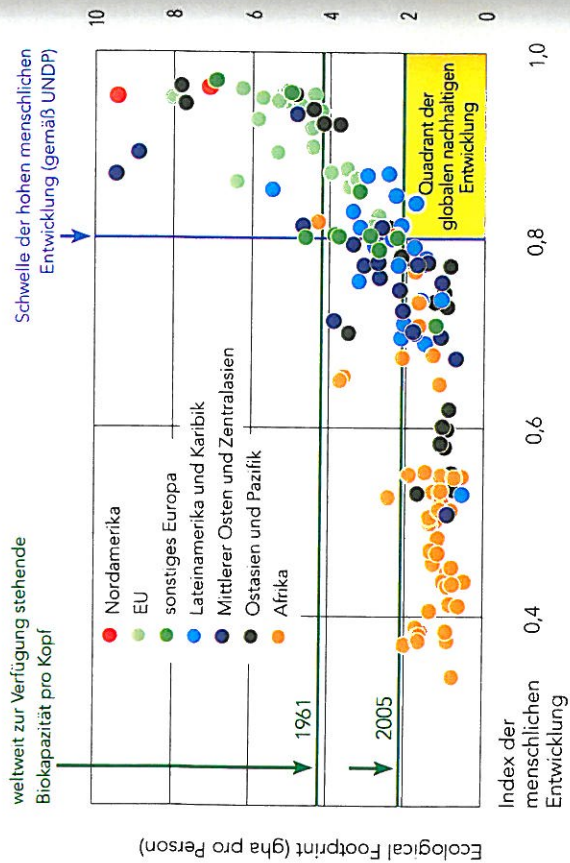
positiven Weg sind, zugleich mit einem Ressourcenverbrauch, der sich weltweit reproduzieren ließe. Derzeit erfüllt nur ein einziges Land diesen Anspruch: Kuba.

Was nicht bedeutet, dass Kubaner glücklicher sind als Bewohner anderer Länder oder dass das Leben in diesem Quadranten automatisch besser ist. Natürlich ist es einfacher, mit mehr Ressourcen gut zu leben. Der Punkt ist, dass das globale Ressourcenbudget beschränkt ist – und sich damit die Frage stellt: Wie können wir am besten *innerhalb* der ökologischen Möglichkeiten leben? Was das Diagramm zeigt ist, dass es Kuba mit vergleichsweise wenigen Ressourcen gelingt, hohe Lebenserwartung, eine vollständige Alphabetisierung und ein mittleres Einkommen zu gewährleisten.

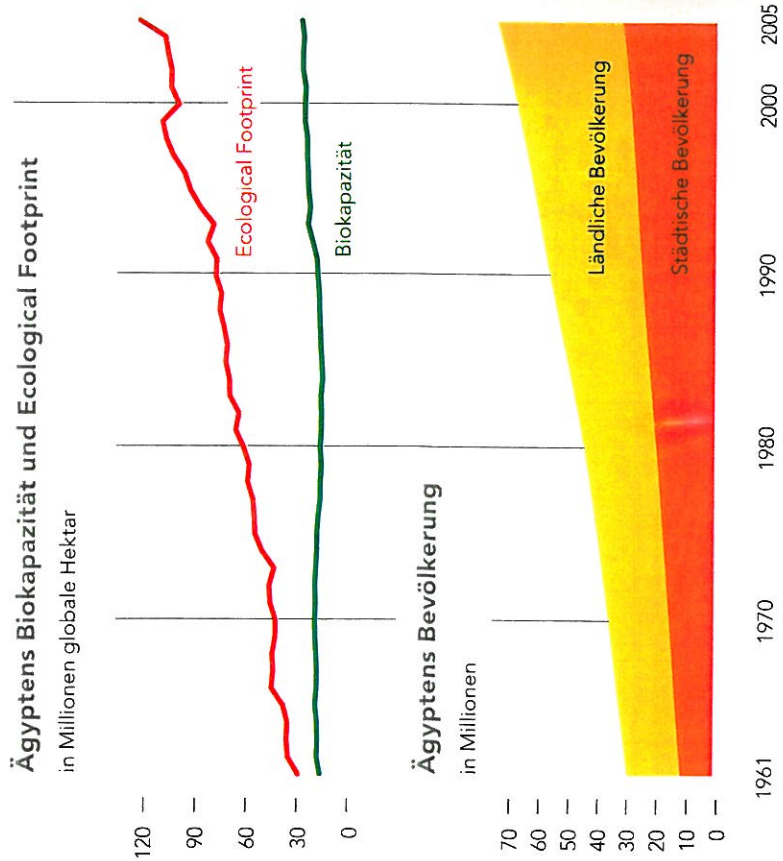
In Ländern wie China und Indien lässt sich über die vergangenen Jahre und Jahrzehnte eine deutliche Erhöhung der Lebensqualität (HDI) ablesen. Dabei liegt Indien mit einem Pro-Kopf-Footprint von 0,9 globalen Hektar noch deutlich unter der Schranke von 2,1. China ist im Jahr 2005 gerade bei diesem Wert angekommen. Auch die Lebensqualität in Afrika ist leicht gestiegen, allerdings längst nicht so stark wie in Indien und China.

Im Folgenden werden Footprint-Entwicklungen für ausgesuchte afrikanische Länder beschrieben.

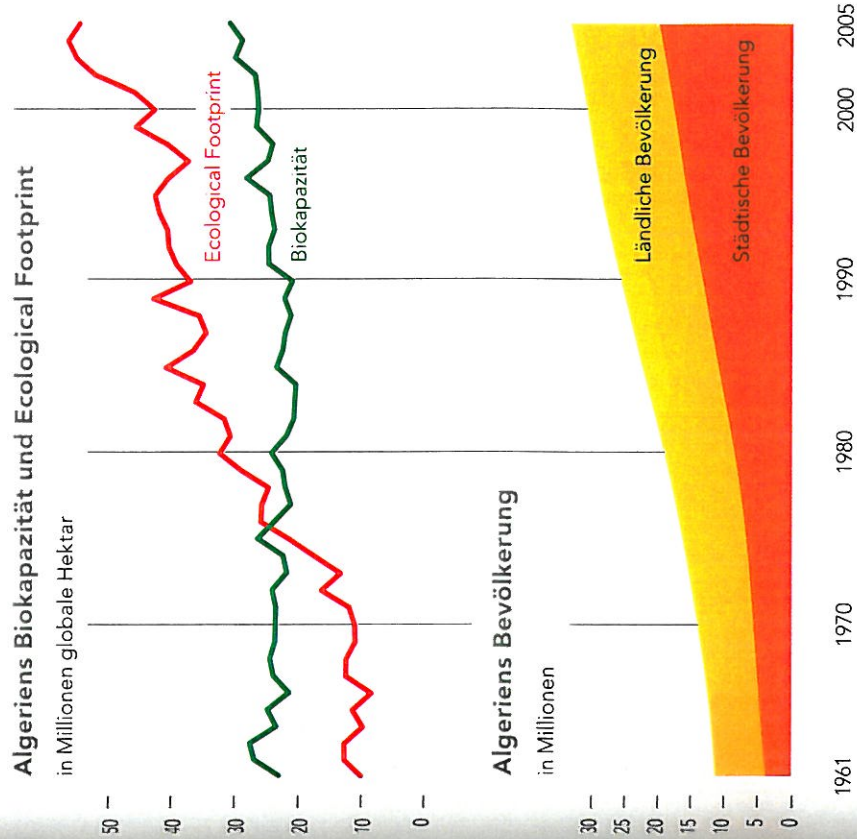
### Index der menschlichen Entwicklung (HDI) und Footprint der Nationen (2005)



**Ägyptens** Bevölkerung betrug im Jahr 2005 ziemlich genau 74 Millionen. Ähnlich wie in vielen anderen afrikanischen Staaten, hat sich die Zahl der Menschen seit 1961 verdoppelt. Trotzdem ist die Biokapazität pro Kopf im selben Zeitraum nur leicht gefallen, sie lag 2005 bei 0,4 globalen Hektar. Der Grund dafür ist die rasche Zunahme der Produktivität des Ackerlandes, dank künstlicher Bewässerung. Der Footprint ist im angegebenen Zeitraum von 1,0 auf 1,7 globale Hektar pro Person gewachsen. Bereits 1961 war Ägypten ein Nettoimporteur von Biokapazität. Dieser Anteil ist deutlich gestiegen. Im Jahr 2005 betrug die Biokapazität des Landes lediglich ein Drittel seines Footprint.

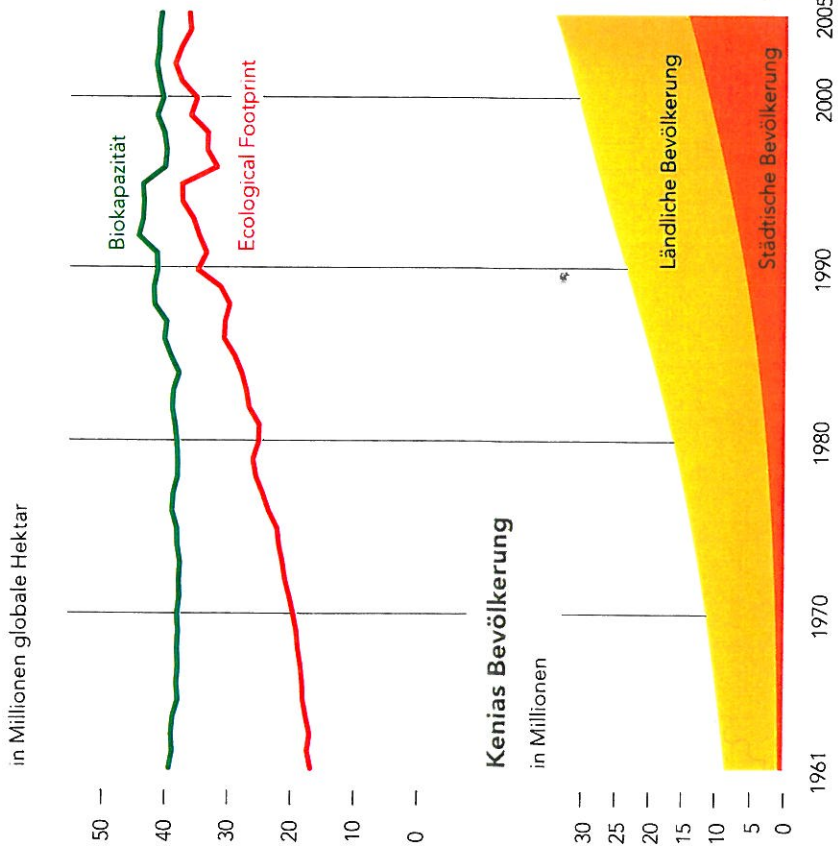


**Algeriens** Pro-Kopf-Footprint hat sich von 1961 bis 2005 von 0,9 auf 1,7 globale Hektar fast verdoppelt. Verdoppelt hat sich im selben Zeitraum auch die Bevölkerung. Im Jahr 2005 betrug sie 33 Millionen. Die umgekehrte Entwicklung hat die Biokapazität pro Person durchlaufen, sie sank von 2,1 globalen Hektar 1961 auf 0,9 globale Hektar 2005. Zugleich wurde Algerien immer weiter von Biokapazität außerhalb seiner Grenzen abhängig. Schließlich betrug die Biokapazität des Landes nur noch die Hälfte des Wertes seines Footprint.



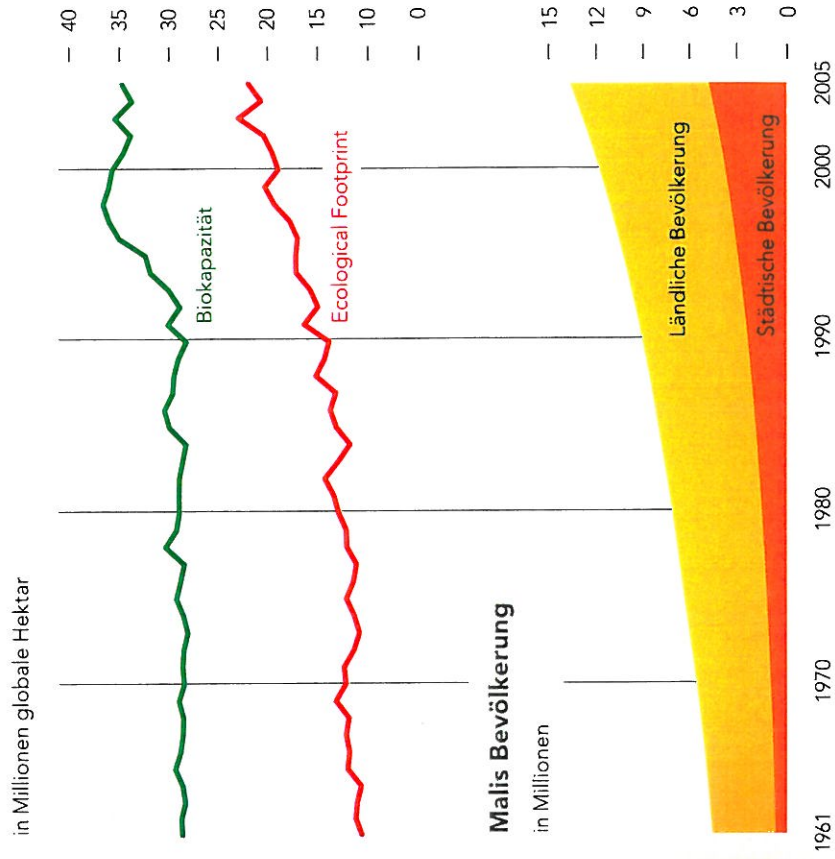
**Kenias** Bevölkerung im Jahr 2005 betrug 34 Millionen Menschen, der Footprint pro Kopf 1,1 globale Hektar. Die Biokapazität pro Person sank von 4,7 globalen Hektar im Jahr 1961 auf 1,2 globale Hektar 2005. Kenia verzeichnete von 1961 bis 2005 ein sehr starkes Bevölkerungswachstum, die Anzahl der Menschen hat sich annähernd vervierfacht.

### Kenias Biokapazität und Ecological Footprint



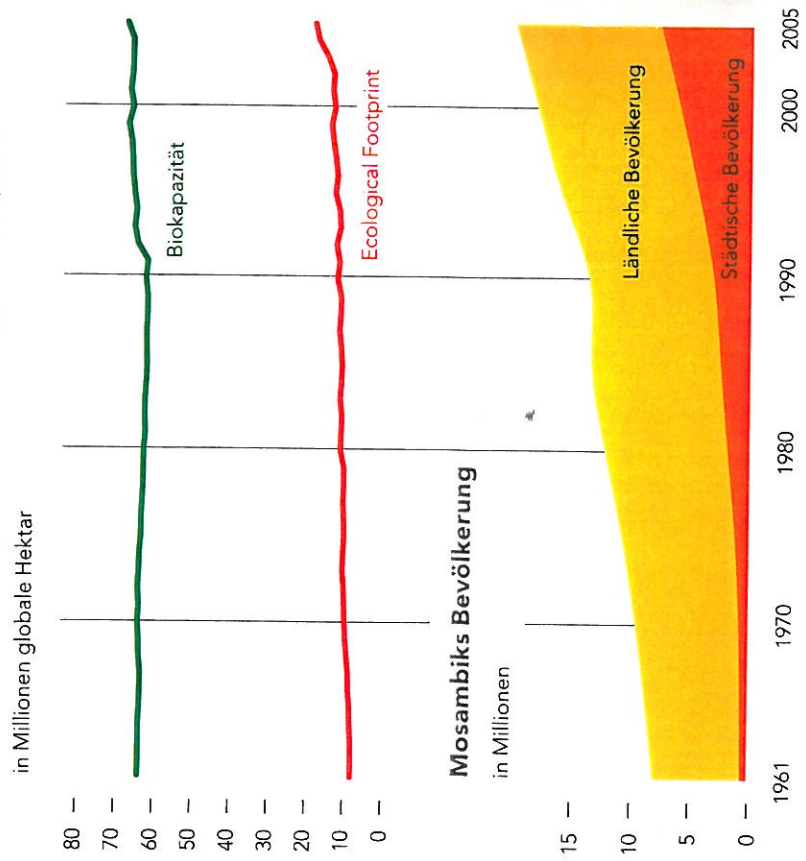
**Mali** hatte im Jahr 2005 einen Pro-Kopf-Footprint von 1,6 globalen Hektar. Von 1961 bis 2005 wuchs die Bevölkerung auf 13,5 Millionen – mehr als eine Verdoppelung. Im selben Zeitraum fiel die Biokapazität um 60 Prozent auf 2,6 globale Hektar pro Person. Im Jahr 2005 war Malis Biokapazität annähernd doppelt so groß wie der Footprint des Landes.

### Malis Biokapazität und Ecological Footprint



**Mosambiks** Footprint pro Person ist über die Zeitspanne von 1961 bis 2005 relativ konstant geblieben, bei etwa 0,9 globalen Hektar. Im selben Zeitraum hat die Bevölkerung sich mehr als verdoppelt. Dadurch ist der Wert der Biokapazität pro Kopf von 8,2 globalen Hektar im Jahr 1961 auf 3,4 globale Hektar im Jahr 2005 gefallen. Außerdem ist Mosambik vom Nettoexporteur zum Importeur von Biokapazität geworden. Trotzdem ist das ökologische Angebot des Landes drei Mal größer als sein Footprint.

**Mosambiks Biokapazität und Ecological Footprint**



**Südafrikas** Pro-Kopf-Footprint fiel von 2,6 globalen Hektar im Jahr 1961 auf 2,1 globale Hektar 2005. Die Bevölkerung hat sich im selben Zeitraum mehr als verdoppelt, 2005 lebten in dem Land 47 Millionen Menschen. Allerdings ist in den vergangenen Jahrzehnten auch die Biokapazität pro Person um die Hälfte gefallen. Südafrika ist ein großer Nettoexporteur von Biokapazität.

**Südafrikas Biokapazität und Ecological Footprint**

