

# OHNE MASS UND ZIEL?

ÜBER UNSEREN UMGANG MIT DEN  
NATÜRLICHEN RESSOURCEN DER ERDE



FRIENDS OF THE EARTH AUSTRIA  
DIE ÖSTERREICHISCHE UMWELTSCHUTZORGANISATION



# DIESER BERICHT WURDE AUS DEN MITTELN FOLGENDER ORGANISATIONEN GEFÖRDERT:



Arbeitsgemeinschaft Forum mineralische Rohstoffe  
im Fachverband der Stein- und keramischen  
Industrie Österreich



Umweltbundesamt Deutschland

SUPPORTED  
BY



lebensministerium.at

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft,  
Umwelt- und Wasserwirtschaft Österreich



**Friends of the Earth**

Friends of the Earth  
(England, Wales and Northern Ireland)

## IMPRESSUM:

Medieninhaberin, Eigentümerin und Verlegerin: GLOBAL 2000 Verlagsges.m.b.H., Neustiftgasse 36, 1070 Wien. – **FÜR DEN INHALT VERANTWORTLICH:** Umweltschutzorganisation GLOBAL 2000, ZVR: 593514598, Neustiftgasse 36, 1070 Wien, Sustainable Europe Research Institute (SERI), Garnisongasse 7/21, 1090 Wien – **TEXT:** Stefan Giljum, Friedrich Hinterberger, Martin Bruckner, Eva Burger, Johannes Frühmann, Stephan Lutter, Elke Pirgmaier, Christine Polzin, Hannes Waxwender, Lisa Kernegger, Michael Warhurst – **INFO-GRAFIKEN:** Roswitha Peintner – **DANKSAGUNG:** Besonderen Dank möchten wir Nicky Stocks, Becky Slater, Kenneth Richter und Hannah Griffiths von Friends of the Earth (England, Wales and Northern Ireland) sowie Christian Lutz und Bernd Meyer von der Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung (GWS), Deutschland für ihre Unterstützung und Hilfe für den Inhalt dieses Berichtes aussprechen. Weiters möchten wir uns bei Flora Gall für ihre Übersetzungsdienste bedanken. – **CHEFREDAKTION:** Lisa Kernegger und Stefan Giljum – **LEKTORIN:** Astrid Breit – **LAYOUT:** Hannes Hofbauer – **BILDBEARBEITUNG:** Steve Wyckoff – **FOTOS:** Jiri Rezac/WWF-UK (S.5), iStockphoto (S.8, S.11, S.16, S.18, S.21, S.22, S.25, S.28, S.31, S.34, S.35), Elaine Gilligan/Friends of the Earth (S.12), Asociación Civil LABOR (S.13), Aulia Erlangga/Friends of the Earth England Wales and Northern Ireland (FoE EWNI) (S.14), Michael Common/Green Net (S.19), Michael Warhurst/FoE EWNI (S.30, S.32), **COVER:** iStockphoto – **DRUCK:** Janetschek, A-3860 Heidenreichstein, www.janetschek.at, Ausgezeichnet mit dem Österreichischen Umweltzeichen „Schadstoffarme Druckerzeugnisse“, UWNr. 637. – **GEDRUCKT AUF 100% RECYCLINGPAPIER.**  
© SERI, GLOBAL 2000, Friends of the Earth Europe, September 2009

# ZUSAMMENFASSUNG

Natürliche Ressourcen, wie Rohstoffe, Wasser, Energie und fruchtbares Land sind die Grundlage für unser Leben auf der Erde. Der stark wachsende Verbrauch dieser Ressourcen durch den Menschen verursacht jedoch ernsthafte Schäden. Unser Klima verändert sich; Trinkwasserreserven, Fischbestände und Wälder schrumpfen; fruchtbares Land wird zerstört und Tier- und Pflanzenarten sterben aus. Um weiterhin gut auf unserem Planeten leben zu können, muss unser Lebensstil nachhaltiger werden. Wir müssen die Ressourcen unseres Lebens und die fragilen Ökosysteme unserer Erde schützen. Es ist von zentraler Bedeutung, dass die Menschen beginnen, sich mit der Ressourcennutzung in Europa und deren weltweiten ökologischen und sozialen Folgen auseinanderzusetzen. Hier soll der vorliegende Bericht über aktuelle Trends der europäischen und globalen Ressourcennutzung als Grundlage dienen. Er stellt biotische und abiotische Rohstoffe in den Mittelpunkt und soll der erste Bericht einer Reihe sein, die sich mit den verschiedenen Aspekten der Ressourcennutzung beschäftigt.

**Heute verbraucht die Menschheit jährlich etwa 60 Milliarden Tonnen an Rohstoffen – das ist um etwa 50 Prozent mehr als noch vor 30 Jahren.** Dieses enorme Volumen an Rohstoffen entspricht dem Gewicht von 41.000 Empire State Buildings. Zunehmende Ressourcenentnahme führt nicht nur zu Umweltproblemen. Sie ist oft auch mit sozialen Problemen, wie etwa Verletzungen der Menschenrechte und schlechten Arbeitsbedingungen verbunden. Diese negativen ökologischen und sozialen Auswirkungen sind am stärksten in afrikanischen, lateinamerikanischen und asiatischen Ländern spürbar, welche niedrige Umwelt- und Sozialstandards besitzen. Wenn sich derzeitige Wachstumstrends fortsetzen, könnte die Ressourcenentnahme bis zum Jahr 2030 auf 100 Milliarden Tonnen anwachsen.

**EinwohnerInnen reicher Länder konsumieren bis zu zehnmal mehr natürliche Ressourcen als jene der ärmsten Länder.** Im Durchschnitt konsumieren die EinwohnerInnen Nordamerikas etwa 90 Kilogramm Ressourcen pro Tag und Kopf. In Europa liegt der Pro-Kopf-Verbrauch bei etwa 45 Kilogramm pro Tag – in Afrika nur bei etwa zehn Kilogramm pro Tag.

**Mit fast drei Tonnen pro Kopf und Jahr ist Europa der Kontinent mit den größten Netto-Importen an Ressourcen.** Europa profitiert von einem bedeutenden Transfer von Ressourcen aus armen Ländern mit geringem Kon-

sum in reiche Länder mit hohem Konsum. Das derzeitige Welthandelssystem unterstützt große Ungleichheiten in der globalen Verteilung der Ressourcennutzung. Dies wirft wichtige Fragen hinsichtlich der globalen Gerechtigkeit auf.

**Um einen Euro Bruttoinlandsprodukt zu erwirtschaften, benötigt die Weltwirtschaft heute etwa 30 Prozent weniger Ressourcen als noch vor 30 Jahren. Trotzdem wächst der Ressourcenverbrauch weiter.** Die Ressourceneffizienz steigt in Europa und weltweit kontinuierlich an. Da wir jedoch immer mehr Güter und Dienstleistungen konsumieren, werden die Effizienzgewinne durch das Wachstum der Wirtschaft mehr als kompensiert.

**Wollen wir eine nachhaltigere und gerechtere Welt erschaffen, müssen Regionen mit einem hohen Pro-Kopf-Verbrauch, wie etwa Europa, ihren Ressourcenverbrauch in absoluten Größen reduzieren.** Dadurch könnten ärmere Regionen ihre Ressourcennutzung erhöhen, die Armut verringern und die Lebensqualität verbessern. Dieses Prinzip ist in der globalen Diskussion um die Klimaziele bereits aufgenommen worden und sollte nun auch auf den Bereich der Ressourcennutzung ausgedehnt werden.

**Kurzfristige Maßnahmen können die Entwicklung Europas und anderer reicher Länder in die richtige Richtung lenken.** Diese betreffen etwa die Einführung von Politikmaßnahmen, welche die Preise für natürliche Ressourcen erhöhen und dadurch ressourceneffizientes Verhalten belohnen. Oder die Steigerung der Ressourceneffizienz in Unternehmen, verstärktes Recycling sowie die Information von KonsumentInnen, wie sie den Ressourcenverbrauch verringern könnten.

**Mittelfristig müssen grundlegendere Fragen zu wirtschaftlicher Entwicklung und Ressourcenverbrauch gelöst werden:** insbesondere jene, wie neue Entwicklungsmodelle in Europa und anderen Industrieländern geschaffen werden könnten, die das Wohlbefinden und nicht wachsenden Konsum in den Mittelpunkt stellen. Dazu muss die Rolle von Wirtschaftswachstum und der Zusammenhang zwischen Ressourcennutzung, Lebensqualität und individuellem Glück neu überdacht werden.

# INHALT

1. EINFÜHRUNG .....	5
2. DIE GESCHICHTE DER MENSCHLICHEN RESSOURCENNUTZUNG .....	7
3. RESSOURCENENTNAHME .....	9
4. HANDEL MIT RESSOURCEN .....	15
5. RESSOURCENKONSUM .....	20
6. RESSOURCENEFFIZIENZ .....	23
7. SZENARIEN DES ZUKÜNFTIGEN RESSOURCENVERBRAUCHS .....	26
8. IN RICHTUNG EINER NACHHALTIGEN RESSOURCENNUTZUNG .....	29
EXKURS: RESSOURCENVERBRAUCH UND RESSOURCENEFFIZIENZ IN ÖSTERREICH .....	33

## LISTE DER FALLBEISPIELE

ERDÖLGEWINNUNG UND GASABFACKELUNG IM NIGER-DELTA .....	12
KUPFERABBAU IN PERU .....	13
DIE HERSTELLUNG VON PALMÖL IN INDONESIA UND MALAYSIA .....	14
SUBVENTIONIERTER MILCH ÜBERFLUTET DEN MARKT IN BURKINA FASO .....	18
EXPORT VON BIOLOGISCHEM FAIR TRADE-HOM MALI-REIS (JASMINREIS) AUS THAILAND .....	19
MOBILTELEFONE: RELATIVE VERBESSERUNG ABER ABSOLUTE ZUWÄCHSE .....	25
RECYCLING IN FLANDERN .....	32

# 1. EINFÜHRUNG

Unser Leben ist von natürlichen Ressourcen abhängig. Natürliche Ressourcen in Form von Rohstoffen, Wasser und Energie, ebenso wie das auf der Erde verfügbare Land, bilden die Grundlage allen Lebens auf unserem Planeten. Wir Menschen sind ebenfalls Teil der Natur. Ohne die ständige Nutzung natürlicher Ressourcen würde weder unsere Wirtschaft noch unsere Gesellschaft funktionieren. Die Natur stellt dem Menschen alle Ressourcen bereit, die zum Leben notwendig sind: Energie für Heizung, Elektrizität und Mobilität; Holz für Möbel und Papiererzeugnisse; Baumwolle für die Kleidung; Baumaterial für unsere Straßen und Häuser; Nahrung und sauberes Wasser für eine gesunde Ernährung.

Jedoch sind die natürlichen Ressourcen, von denen unsere Gesellschaft abhängt, ernsthaft bedroht, übernutzt zu werden und zu versiegen. Aufgrund des Wachstums der Weltbevölkerung, eines anhaltend hohen Ressourcenverbrauchs in den hochentwickelten Ländern und der raschen Industrialisierung in Ländern wie China, Indien und Brasilien, erhöht sich die weltweite Nachfrage nach natürlichen Ressourcen und der damit in Zusammenhang stehende Druck auf die Umwelt.

Viele der Probleme, die das Überleben der Menschheit auf dem Planeten bedrohen, ergeben sich aus dem wachsenden Verbrauch von Energie, Wasser und Rohstoffen, den höheren Abfallmengen und der intensiveren Flächennutzung durch den Menschen.

Die aus der überhöhten Nachfrage entstehenden Folgen für die Umwelt sind bereits bekannt. Der Klimawandel ist das wichtigste Umweltproblem, das mit der Nutzung natürlicher Ressourcen zusammenhängt. Die globalen Ökosysteme und ökologischen Leistungen, die uns die Ressourcen liefern, werden zerstört: Süßwasserreserven und Wälder schrumpfen, zahlreiche Arten sind vom Aussterben bedroht und fruchtbares Land erodiert.<sup>1</sup> Gleichzeitig nähert sich die Förderung vieler nicht erneuerbarer Ressourcen bereits ihrem Maximum. Das globale Ölfördermaximum („Peak Oil“) ist das bekannteste Beispiel dafür.<sup>2</sup>

Trotz der kritischen Umweltsituation besitzt nur etwa ein Viertel der Weltbevölkerung genügend Kaufkraft, um vom System des globalen Ressourcenabbaus und dem Ressourcenhandel zu profitieren. 80 Prozent der Weltbevölkerung leben von weniger als zehn Dollar pro Tag und verlangen



verständlicherweise nach weiterem Wachstum und mehr Konsum in der Zukunft.<sup>3</sup> Die Ausweitung des ressourcenintensiven Wirtschaftsmodells Europas und anderer hochentwickelter Länder für heute sieben oder in Zukunft sogar zehn Milliarden Menschen ist mit Hinblick auf die Umwelt weder möglich, noch kann sie wirtschaftlich und sozial aufrechterhalten werden.

Die industrielle Entwicklung der vergangenen 200 Jahre basierte auf billiger fossiler Energie und billigen Rohstoffen. In den letzten Jahren sind die Preise für Rohstoffe und Energie bereits gestiegen, hauptsächlich aufgrund der verstärkten Nachfrage von Schwellenländern wie China. Trotzdem sind die Preise für Ressourcen nach wie vor zu niedrig und entsprechen nicht den wahren Kosten, die den Menschen und Gesellschaften weltweit durch ihre Nutzung entstehen. Billiges Öl etwa, war der Treibstoff der Globalisierung und des wachsenden Welthandels.

Die Kosten für dessen Nutzung, wie etwa der Klimawandel, die Umweltverschmutzung und die Lärmentwicklung durch den Transport, sind dabei nicht berücksichtigt worden.

Umweltverträgliche Formen der Ressourcennutzung zu erlangen, ist daher der Schlüssel zu einer nachhaltigen Entwicklung. Ressourcennutzung und materieller Wohlstand sind untrennbar mit globaler Gerechtigkeit verbunden, doch gibt es derzeit keine gerechte Verteilung natürlicher Ressourcen zwischen den auf unserem Planeten lebenden

Menschen. Derzeit nehmen Europa und andere reiche westliche Staaten weit mehr als den ihnen zustehenden Anteil globaler Ressourcen in Anspruch.

Wir müssen Taten setzen, um Ressourcennutzung gerechter zu gestalten. Reiche Länder sollten Entwicklungsländer dabei unterstützen, die Armut zu lindern und den zukünftigen materiellen Wohlstand ihrer Bevölkerung zu sichern. Allerdings wird es in einer Welt, die immer deutlicher an natürliche Grenzen stößt – am augenscheinlichsten ist dies beim globalen Klimasystem – notwendig sein, dass Länder mit einem hohen Pro-Kopf-Verbrauch ihren Anteil an der globalen Ressourcennutzung in absoluten Größen reduzieren. Die G8-Staaten, die Gruppe der acht wirtschaftlich bedeutendsten Länder, gaben vor kurzem ihr Ziel bekannt, bis 2050 den Ausstoß der Treibhausgase um 80 Prozent zu verringern. Ein ähnliches, wenn nicht noch ehrgeizigeres Ziel wird für die Ressourcennutzung in Europa nötig sein.<sup>4</sup>

Eine Strategie zur Reduktion des Ressourcenverbrauchs wird nicht nur den Druck auf die Umwelt verringern. Eine ressourceneffiziente Wirtschaft ist auch ein Wettbewerbsvorteil in einer Welt mit steigenden Produktionskosten und sinkender Verfügbarkeit von Ressourcen.

Dieser Bericht präsentiert empirische Fakten aktueller Entwicklungen der Ressourcennutzung in unterschiedlichen Weltregionen, sowie deren Auswirkungen auf Umwelt und Gesellschaft. Wir wollen dadurch die Bedeutung von Ressourcennutzung und Ressourcenmanagement für eine weltweite nachhaltige Entwicklung unterstreichen, und entsprechende politische Prozesse und Kampagnen unterstützen.

Unter natürliche Ressourcen fallen eine Reihe unterschiedlicher Kategorien: biotische Rohstoffe wie Getreide oder Nutzholz, abiotische Rohstoffe wie Mineralien und fossile Brennstoffe, Energie, Wasser, Land und fruchtbarer Boden. Der vorliegende Bericht konzentriert sich auf biotische und abiotische Rohstoffe und ist der erste in einer Reihe von Berichten über unterschiedliche Aspekte des Nutzens natürlicher Ressourcen. Zukünftige Ausgaben dieses Berichtes werden sich auf andere Ressourcenkategorien konzentrieren, wie etwa Wasser und Landnutzung.

In unserer globalisierten Welt werden Ressourcen im Rahmen komplexer weltweiter Netzwerke genutzt. Diese Netzwerke umfassen Länder, in denen die Ressourcen gefördert werden, den internationalen Ressourcenhandel und Länder, in denen die Ressourcen konsumiert werden. Um die gegenwärtigen Herausforderungen im Bereich der Ressourcennutzung zu beschreiben, müssen zahlreiche Aspekte aus Wirtschaft und Umwelt berücksichtigt werden.

## **DER BERICHT WIRD DAHER IN MEHRERE THEMISCHE KAPITEL UNTERTEILT:**

**KAPITEL 2: Die Geschichte der menschlichen Ressourcennutzung** gibt einen historischen Überblick über die Ressourcennutzung und ihren Beitrag zur Entwicklung der Menschen in unterschiedlichen Gesellschaften. Es beschreibt, wie der jährliche Pro-Kopf-Verbrauch natürlicher Ressourcen von rund einer Tonne bei SammlerInnen und Jägern auf 15-30 Tonnen in modernen Industrienationen gestiegen ist.

**KAPITEL 3: Ressourcenenntnahme** konzentriert sich auf die jüngere Geschichte und beschreibt, wie sich die Ressourcengewinnung in der Welt während der letzten 30 Jahre entwickelte. Es zeigt die Verteilung der Ressourcenenntnahme und damit in Zusammenhang stehende Auswirkungen auf Umwelt und Gesellschaft.

**KAPITEL 4: Handel mit Ressourcen** beleuchtet eine der zentralen wirtschaftlichen Reibkräfte der gesteigerten Ressourcengewinnung: den internationalen Handel. Muster, Ausmaß und Auswirkungen des Welthandels auf natürliche Ressourcen werden auf Länderebene ebenso wie durch beispielhafte Produkte dargestellt.

**KAPITEL 5: Ressourcenverbrauch** wendet sich dem eigentlichen Ziel von Ressourcengewinnung und Handel zu: dem Verbrauch. Es zeigt die Unterschiede des Pro-Kopf-Verbrauchs in unterschiedlichen Weltregionen und erläutert, wie die verschiedenen Ressourcen zum Warenkorb der durchschnittlichen europäischen BürgerInnen beitragen.

**KAPITEL 6: Ressourceneffizienz** beschreibt die Verbindungen zwischen Ressourcennutzung und Wirtschaftsleistung. Es zeigt, warum die Nutzung von Ressourcen insgesamt ansteigt, obwohl wir mit zunehmender Effizienz produzieren und konsumieren.

**KAPITEL 7: Szenarien des zukünftigen Ressourcenverbrauchs** behandelt zukünftige Aspekte der Ressourcennutzung und die Frage, was geschähe, wenn die derzeitigen Entwicklungstrends auf globalem Niveau unverändert blieben.

**KAPITEL 8: In Richtung einer nachhaltigen Ressourcennutzung** stellt die wichtigsten Maßnahmen vor, die notwendig sind, um eine nachhaltigere Ressourcennutzung zu erreichen. Es erklärt, wie verschiedene Teile der Gesellschaft, wie politische EntscheidungsträgerInnen, Wirtschaftstreibende und KonsumentInnen zu einer nachhaltigen Entwicklung in Europa und in der Welt beitragen können. Und es argumentiert, dass ein hoher Ressourcenverbrauch keine Voraussetzung für einen hohen Lebensstandard ist.

## 2. DIE GESCHICHTE DER MENSCHLICHEN RESSOURCENNUTZUNG

Natürliche Ressourcen waren schon immer die materielle Grundlage für Gesellschaften und deren Wirtschaftssysteme. Im Laufe der Geschichte des Menschen veränderte sich jedoch der Pro-Kopf-Ressourcenverbrauch dramatisch. Die EinwohnerInnen der Industriestaaten verwenden heute vier- bis achtmal mehr Ressourcen als Menschen in agrarischen Gesellschaften und 15- bis 30-mal mehr als jene in Jäger- und SammlerInnen-Gesellschaften. Eine globale nachhaltige Ressourcenverwendung zu erreichen, bedeutet jedoch nicht in die Steinzeit zurückzukehren, sondern neue Modelle der Ressourcennutzung zu finden, die eine hohe Lebensqualität für die gesamte Weltbevölkerung gewährleisten.

In der Geschichte des Menschen hingen Gesellschaften stets von der Verwendung natürlicher Ressourcen ab. Verschiedene Gesellschaftsformen konsumierten jedoch sehr unterschiedliche Mengen an natürlichen Ressourcen. Von der Steinzeit bis heute hat sich der Pro-Kopf-Ressourcenkonsum um ein 15- bis 30-faches erhöht. Die kulturelle Entwicklung der Menschheit ist daher auch eine Geschichte einer stets wachsenden Ausbeutung natürlicher Ressourcen.

Frühe soziale Systeme wie Jäger und SammlerInnen, sowie frühe landwirtschaftliche Gesellschaften waren hauptsächlich von der Verwendung erneuerbarer Ressourcen wie Holz oder Sonnenlicht abhängig. Jäger- und SammlerInnen-Gesellschaften hatten einen Pro-Kopf-Konsum an natürlichen Ressourcen von rund einer Tonne pro Jahr. Dies

entspricht etwa 3 Kilogramm pro Tag (siehe Abbildung 1).<sup>5</sup> Die Ressourcen wurden hauptsächlich für Ernährung, einfache Behausungen und Waffen zur Jagd verwendet.

In landwirtschaftlichen Gesellschaften stieg der Pro-Kopf-Ressourcenkonsum auf rund vier Tonnen pro Jahr, also etwa 11 Kilogramm pro Tag an. Ein Großteil dieses Anstiegs ist auf Futtermittel für Tiere zurückzuführen, die zur Milch- und Fleischproduktion, sowie als Energiequelle – etwa zum Pflügen von Feldern – gehalten wurden. Gleichzeitig wurden größere Gebäude errichtet und mehr metallische Gegenstände wie Pflüge, Waffen und Kochtöpfe hergestellt.

Die Hauptenergiequelle dieser Gesellschaften war Holz. Da jedoch ein Hektar Wald jedes Jahr nur eine begrenzte Menge

Abbildung 1: Ressourcenkonsum in verschiedenen Gesellschaften (in Kilogramm pro Tag) <sup>(1)</sup>





an Holz produzieren kann, war die verfügbare Energie für diese Gesellschaften begrenzt. Die Bevölkerung sowie die Wirtschaft, welche beide von Energie abhängen, waren daher in ihrem Wachstum eingeschränkt.

Die industrielle Revolution des 18. Jahrhunderts setzte die bis heute bedeutendste Veränderung in der Verwendung natürlicher Ressourcen in Gang. Mit der Nutzung fossiler Treibstoffe – anfangs Kohle, später Öl und Gas – wurde die der Menschheit zur Verfügung stehende Energie dramatisch erhöht. Die Verwendung fossiler Energieträger, die über Jahrmillionen produziert wurden, brachte den menschlichen Gesellschaften einen plötzlichen Energieüberschuss. Dieser war die Voraussetzung für das Wirtschaftswachstum, das sich bis heute fortsetzt. Die Verfügbarkeit einer billigen und konzentrierteren Energieform ermöglichte erst einen starken Anstieg in der Produktion von Gütern und Dienstleistungen.

Auch die Weltbevölkerung wuchs seit der industriellen Revolution stetig, hauptsächlich durch die Verwendung von immer mehr Maschinen und immer größeren Mengen an Düngemitteln, welche eine Erhöhung der Ernteerträge pro Hektar bewirtschafteten Landes ermöglichten. Ein Hektar fruchtbaren Landes ernährt heute weit mehr Menschen als in frühen landwirtschaftlichen Gesellschaften, die an die Verwendung von menschlicher und tierischer Arbeit gebunden waren und über keine chemischen Düngemittel verfügten.

Durch die drastische Erhöhung des Ressourcenkonsums zog diese Entwicklung jedoch ökologische Kosten nach sich.

EinE EinwohnerIn eines Industriestaats verbraucht heute jährlich 15 bis 35 Tonnen an Rohstoffen und Produkten – dies ist ein vielfacher Anstieg im Vergleich zu landwirtschaftlichen Gesellschaften.<sup>6</sup> Jäger und SammlerInnen sowie landwirtschaftliche Gesellschaften existieren auch heute noch, etwa in den Regenwäldern Amazoniens und Papua Neu Guineas. Abgesehen davon ist diese Gesellschaftsform jedoch beinahe zur Gänze verschwunden. Landwirtschaftliche Gesellschaften machen einen großen Teil des globalen Südens in Afrika, Asien und Lateinamerika aus. Ein immer größerer Anteil der Weltbevölkerung verändert sich jedoch zu industriellen Gesellschaften und urbanen Lebensstilen.

Durch das Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum, sowie den Anstieg des Wohlstands steigt auch unser Konsum an natürlichen Ressourcen an. Es würde uns ungemein helfen, wenn die globalen Ökosysteme ebenfalls wachsen könnten – doch die Größe unseres Planeten können wir nicht ändern.

Wie sollen wir aber nachhaltiger leben, ohne in die Steinzeit zurückzukehren und auf die Annehmlichkeiten modernen Lebens zu verzichten? In einer Welt, in der physische Grenzen immer sichtbarer werden, müssen wir alternative Ansätze für menschliche Entwicklung und Wohlbefinden schaffen. Neue Wege der Ressourcennutzung sind dabei Eckpfeiler eines neuen Entwicklungsweges. Die Herausforderung besteht darin, eine hohe Lebensqualität für die heute beinahe sieben Milliarden, und Mitte des Jahrhunderts bereits neun bis zehn Milliarden Menschen zu gewährleisten, ohne die ökologischen Kapazitäten unseres Planeten zu erschöpfen.

# 3. RESSOURCENENTNAHME

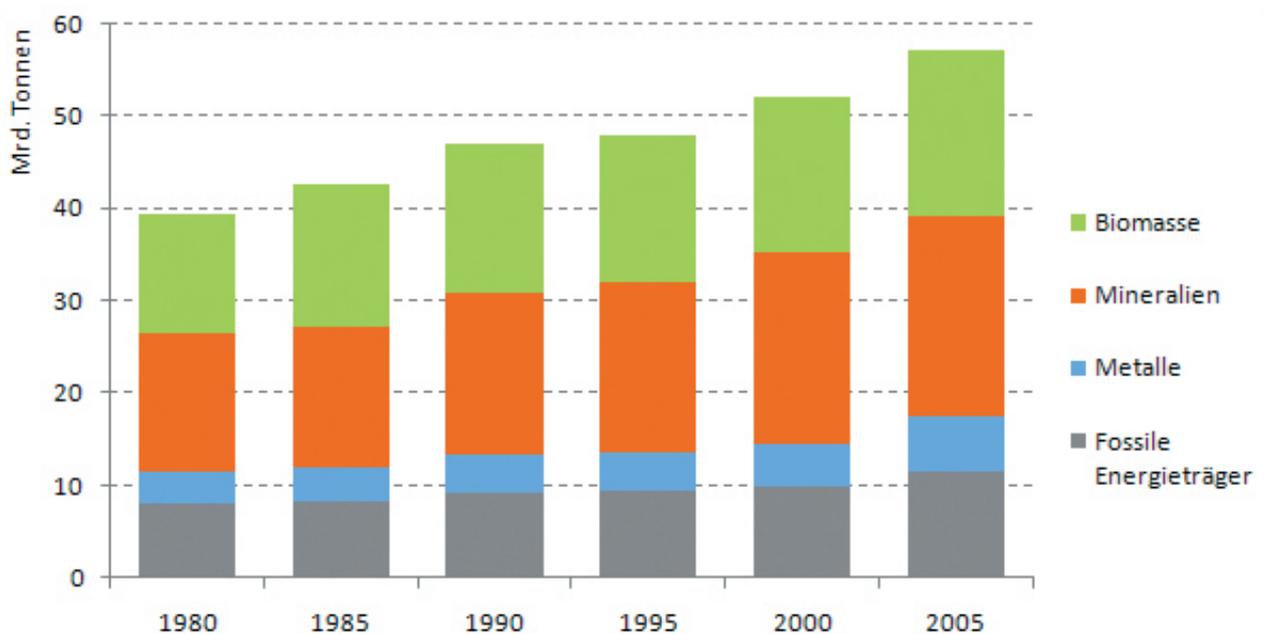
Die Menge an natürlichen Ressourcen, die zur Produktion von Gütern und Dienstleistungen eingesetzt wird, steigt stetig an. Mit einer Ressourcenentnahme von rund 60 Milliarden Tonnen jährlich entnimmt und verwendet der Mensch heute etwa um 50 Prozent mehr Ressourcen als noch vor 30 Jahren. Fast die Hälfte der globalen Ressourcenentnahme findet in Asien statt, gefolgt von Nordamerika mit fast 20 Prozent und Europa und Lateinamerika mit jeweils 13 Prozent. Erhebliche Unterschiede existieren bei der Pro-Kopf-Entnahme natürlicher Ressourcen: Durchschnittlich entnehmen AustralierInnen ein Zehnfaches der Ressourcen von AsiatInnen oder AfrikanerInnen. Die zunehmende Entnahme natürlicher Ressourcen führt zu ökologischen und sozialen Problemen, oft mit den schlimmsten Auswirkungen in den armen Ländern in Afrika, Lateinamerika und Asien.

**D**urch das Wachstum der Weltwirtschaft entnimmt und erntet die Menschheit immer mehr natürliche Ressourcen aus den Ökosystemen und Minen – rund 60.000 Milliarden Kilogramm (oder 60 Milliarden Tonnen) pro Jahr.<sup>7</sup>

Die jährliche globale Entnahme natürlicher Ressourcen gleicht einem Gewicht von mehr als 41.000 Empire State Buildings, von denen jedes etwa 365.000 Tonnen wiegt. Das entspricht 112 Empire State Buildings pro Tag.

Diese natürlichen Ressourcen beinhalten erneuerbare und nicht erneuerbare Ressourcen. Agrarprodukte und Fisch als Nahrungsmittel und zur Ernährung unserer Viehbestände, sowie Holz zur Produktion von Möbeln und Papier sind Beispiele für erneuerbare Rohstoffe. Zu den nicht erneuerbaren Ressourcen zählen fossile Energieträger zur Bereitstellung von Energie, Metalle, die zur Produktion von Fahrzeugen und Computern verwendet werden und Industrie- und Baumineralien zur Errichtung unserer Häuser und Straßen.

Abbildung 2: Globale Entnahme natürlicher Ressourcen, 1980 bis 2005 <sup>(iii)</sup>



Zusätzlich werden Rohstoffe entnommen oder von der Oberfläche entfernt, um an wertvolle Ressourcen zu gelangen. Diese besitzen jedoch keinen wirtschaftlichen Wert und werden nicht zur Herstellung von Gütern verwendet. Abraum durch Bergbauaktivitäten stellt das bekannteste Beispiel hierfür dar. Diese Rohstoffe machen eine weitere jährliche Extraktion von 60.000 Milliarden Kilogramm (oder 40 Milliarden Tonnen) aus. Insgesamt bewegt der Mensch somit etwa 100 Milliarden Tonnen Rohstoffe pro Jahr.

Die Entnahme natürlicher Ressourcen nimmt stetig zu. Da die jährliche Produktion von Gütern und Dienstleistungen wächst, werden auch mehr natürliche Ressourcen benötigt. 1980 verbrauchte die Weltwirtschaft etwa 40 Milliarden Tonnen. Bis zum Jahr 2005 stieg diese Zahl auf 58 Milliarden Tonnen an, ein Zuwachs um fast 50 Prozent (Abbildung 2).

Die Ressourcenentnahme stieg in allen Kategorien von Rohstoffen – Biomasse, fossile Energieträger, Metalle sowie Industrie- und Baumineralien – an (siehe Abbildung 3). Zwischen 1980 und 2005 verdoppelte sich etwa die Entnahme von Erdgas, Sand und Kies. Die Förderung von Nickel verdreifachte sich im selben Zeitraum. Für manche der biotischen Ressourcen, wie zum Beispiel Fisch, können bereits Zeichen der Übernutzung festgestellt werden – die Fangraten der letzten zehn Jahre sind bereits stetig gesunken.

**Ökologische und soziale Probleme der Ressourcenentnahme.** Die Entnahme und Aufbereitung natürlicher Ressourcen ist oft sehr energie-, land- und wasserintensiv. Daher verursachen diese Prozesse oft Umweltprobleme wie die Zerstörung fruchtbaren Landes, Wasserknappheit oder Verschmutzung durch giftige Substanzen. Auch soziale Probleme sind oft mit der Entnahme natürlicher Ressourcen verbunden: Verletzung von Menschenrechten, schlechte Arbeitsbedingungen und geringe Löhne.

Wie die Fallstudien zur Ölgewinnung in Nigeria, zum Kupferabbau und dessen Verarbeitung in Peru und zur Produktion von Palmöl in Indonesien und Malaysia zeigen, sind die Auswirkungen dieser ökologischen und sozialen Probleme in Entwicklungs- und Schwellenländern am stärksten spürbar, da hier ökologische und soziale Standards niedrig sind.

**Die Geographie der Ressourcenentnahme.** Jede Person auf dieser Erde verbraucht über acht Tonnen an natürlichen Ressourcen pro Jahr. Das entspricht 22 Kilogramm pro Tag. Bezieht man hier noch die nicht verwendeten jedoch entnommenen Rohstoffe, wie den Abraum mit ein, so verbraucht jeder EinwohnerIn beinahe 40 Kilogramm pro Tag.

Die Ressourcenextraktion ist sehr ungleich über die Welt verteilt. Wie viel natürliche Ressourcen in einem Kontinent

**Abbildung 3: Trends der weltweiten Ressourcenentnahme ausgewählter Rohstoffe, 1980 bis 2005 (iii)**

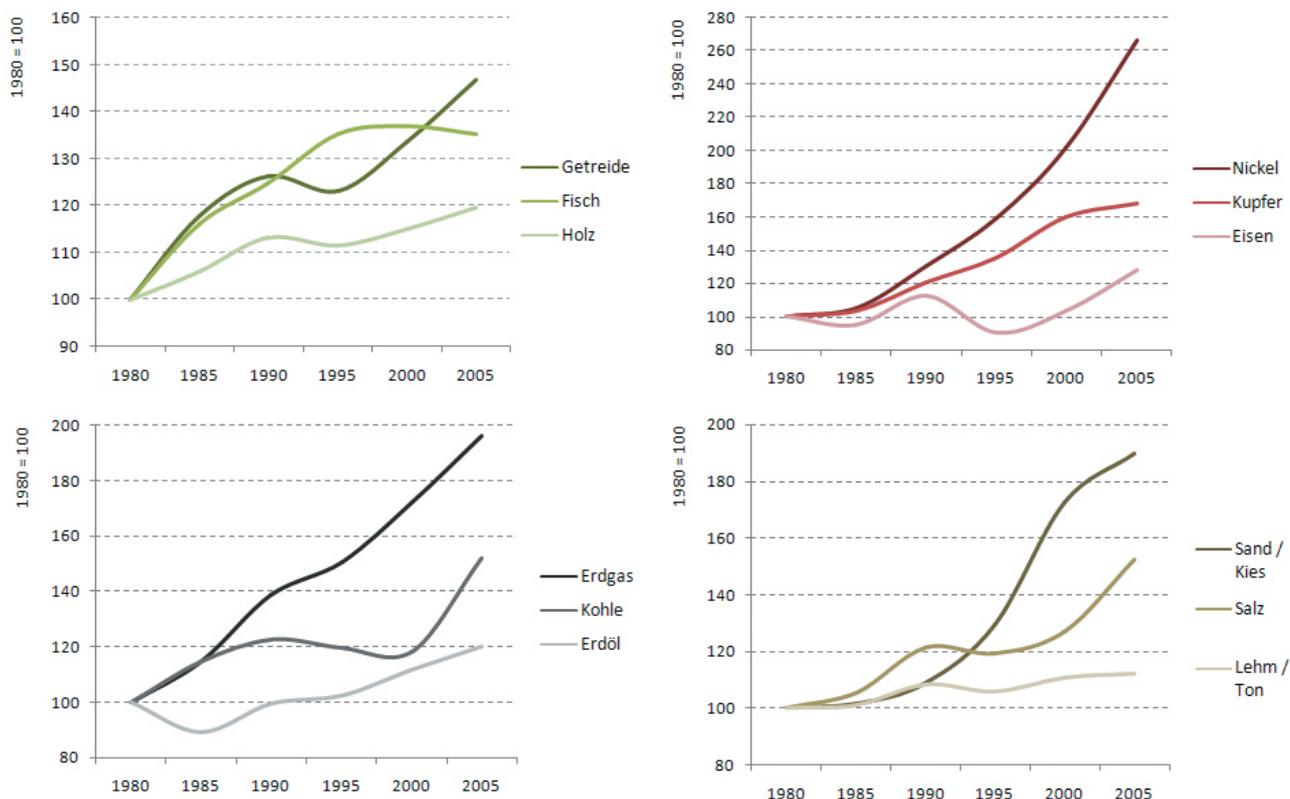
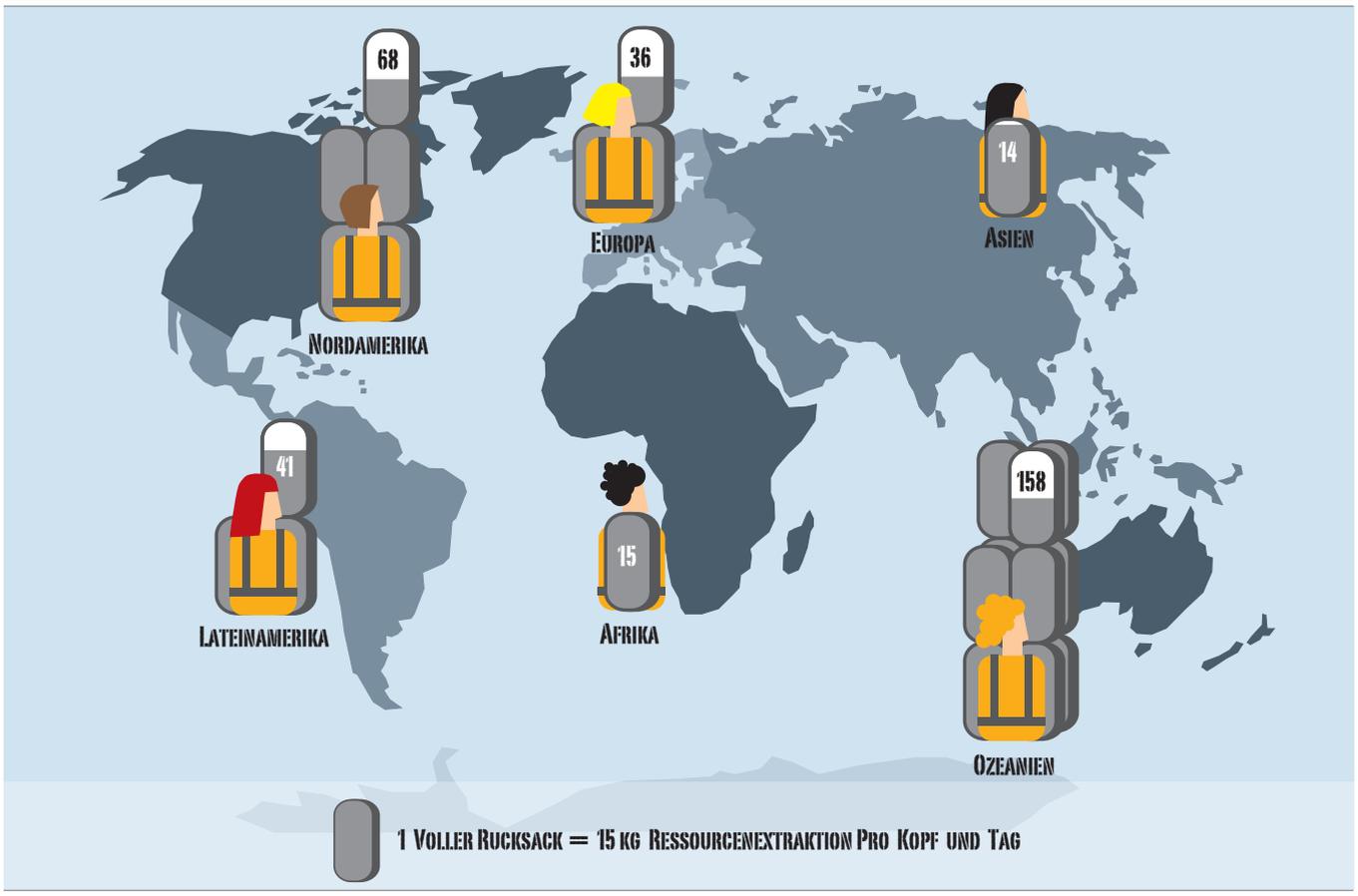


Abbildung 4: Tägliche Pro-Kopf-Ressourcenentnahme, 2000 <sup>(iv)</sup>



entnommen werden, hängt von verschiedenen Faktoren ab: der Größe des Kontinents, der Verfügbarkeit an Ressourcen, der Bevölkerungsgröße und dem Wohlstandsniveau. 2005 wurde der größte Anteil aller Ressourcen in Asien (48 Prozent) entnommen, wo mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung lebt. Den zweitgrößten Anteil an der globalen Ressourcenentnahme hatte Nordamerika mit 19 Prozent, gefolgt von Lateinamerika und Europa mit jeweils 13 Prozent, Afrika mit 9 Prozent und Ozeanien mit 3 Prozent.

Große Unterschiede bestehen auch in der Menge und Art der natürlichen Ressourcen, die pro Kopf entnommen werden (siehe Abbildung 4). Ozeanien weist als Kontinent den geringsten Anteil an der globalen Ressourcenentnahme auf, besitzt jedoch die größte Pro-Kopf-Entnahme: Im Jahr 2000 wurden pro Person 57 Tonnen pro Jahr entnommen. Das entspricht 158 Kilogramm pro Tag. Australien stellt die größte Wirtschaft Ozeaniens dar und hat seine Bergbauindustrie in den letzten Jahren stark ausgeweitet. Nordamerika steht mit 24 Tonnen pro Jahr (beinahe 68 Kilogramm pro Tag) an zweiter Stelle, gefolgt von Lateinamerika mit 41 Kilogramm pro Tag. Wie in Australien werden auch die in Lateinamerika gewonnenen Ressourcen zu einem Großteil exportiert, vor allem Metalle, Holz und Agrarprodukte wie etwa Soja. Die durchschnittliche Pro-Kopf-Entnahme

in Europa belief sich im Jahr 2000 auf ungefähr 13 Tonnen pro Jahr, bzw. 36 Kilogramm pro Tag. Mit nur etwa sechs Tonnen pro Kopf und Jahr, das entspricht rund 15 Kilogramm pro Kopf und Tag, wurden die geringsten Mengen in Asien und Afrika entnommen.



## ERDÖLGEWINNUNG UND GASABFACKELUNG IM NIGER-DELTA<sup>8</sup>

Seit den 1930er-Jahren operiert der Ölmulti Shell nun schon im Niger-Delta. Das westafrikanische Nigeria ist heute eine Demokratie, seine Geschichte ist jedoch von einer Reihe grausamer Militärdiktaturen geprägt. Einst galt das Niger-Delta aufgrund seines vielfältigen Ökosystems als Kornkammer Nigerias, ein Gebiet, in dem fruchtbares Ackerland und profitabler Fischfang den Menschen Lebensgrundlage bot. Im südlichen Teil des Deltas liegt Ogoniland, wo über eine halbe Million der zur Volksgruppe der Ogonis zählende Menschen leben. Nigeria ist der größte Ölproduzent Afrikas und der elftgrößte der Welt. 2004 wurden 17 Prozent der gesamten Fördermenge – das sind mehr als zwei Millionen Tonnen – in die **Europäische** Union exportiert.<sup>9</sup>

Die Rohölproduktion 2004 betrug 2,5 Millionen Barrel pro Tag, wovon durchschnittlich eine Million Barrel von Shell erzeugt wurden. Damit ist Shell die bei weitem größte Erdöl produzierende Firma in Nigeria. Das Land besitzt bedeutende Erdölreserven und sogar noch größere Erdgasvorkommen. Dennoch konnte der Großteil der NigerianerInnen noch nicht von diesen Ressourcen profitieren – ja, Nigeria zählt heute zu den ärmsten Ländern der Welt. Shell operiert in Nigeria über die Shell Petroleum Development Company (SPDC), ein Joint Venture zwischen Shell und der nigerianischen Regierung. Verteilt auf ungefähr 30.000 Quadratkilometer Abbau-Pachtflächen besitzt die SPDC mehr als 90 Erdöl- und Erdgasfelder – ein gewaltiges Unternehmen mit einem Netzwerk von mehr als 6.000 Kilometern Pipelines und Rohrleitungen, sieben Erdgaskraftwerken, 86 Flow Stations und anderen Einrichtungen.



Shell und andere Erdölunternehmen haben das Niger-Delta praktisch gänzlich in ein von Abfackelung und Ölteppichen schwer gezeichnetes Ödland verwandelt. Die Bevölkerung leidet an den unterschiedlichsten Gesundheitsproblemen und der Boden ist schwer verseucht. Das Abfackeln von Gas – bei dem das bei der Erdölförderung entweichende Gas einfach angezündet wird, statt es einer Nutzung zuzuführen – verursacht gewaltige gesundheitliche Auswirkungen. Zahlreiche wissenschaftliche Studien belegen eine Verbindung zwischen dem Einatmen von Schwebstaub und einer Reihe schwerwiegender Krankheitssymptome, darunter Asthma, vermehrtes Auftreten die Atmung betreffender Symptome wie Husten, erschwertes oder schmerzvolles Atmen, chronische Bronchitis, Abnehmen der Lungenfunktion bis hin zu frühzeitigem Tod – dies alles aufgrund der beim Abfackeln entstehenden Mischung giftiger und krebserregender Substanzen.

Ein Beispiel für die ökologischen Folgen des Abfackelns von Erdgas im Niger-Delta ist der saure Regen. Die BewohnerInnen des Deltas klagen schon seit langem darüber, dass sich ihre Dächer aufgrund des sauren Regens zersetzen. Schuld am sauren Regen sind in erster Linie der Ausstoß von Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) und Stickstoffoxid (NO<sub>x</sub>), die sich mit der Luftfeuchtigkeit zu Schwefelsäure beziehungsweise Salpetersäure verbinden. Saurer Regen verpestet Seen und Flüsse und zerstört den Pflanzenwuchs. Zusätzlich beschleunigt er den Verfall von Baumaterial und Anstrichen. Laut Aussagen der Weltbank sind die Emissionen, die bei der Abfackelung entstehen, die Hauptursache für das Entstehen von Treibhausgasen in den Ländern Afrikas südlich der Sahara.

Im November 2005 hat der nigerianische Bundesgerichtshof Shell aufgefordert, das Abfackeln von Gas in der Gemeinde Iwherekan mit sofortiger Wirkung zu stoppen. Das Gericht befand, dass das Abfackeln von Gas ein schwerer Verstoß gegen Lebensrechte und Menschenwürde sei. Shell setzt das Abfackeln dennoch fort. Ein Bericht des nigerianischen Umweltministeriums, der Nigeria Conservation Foundation, des britischen WWF und der Weltnaturschutzunion IUCN stellt fest, dass das Niger-Delta zu den fünf durch Erdölgewinnung am schlimmsten geschädigten Ökosystemen der Erde zählt.

Es gibt auch immer wieder massive Menschenrechtsverletzungen. Im Juni dieses Jahres sah sich Shell gezwungen, 15,5 Millionen Dollar zu bezahlen um eine peinliche Klage in den USA wegen Menschenrechtsverletzung beizulegen. Der Firma droht auch ein Prozess in Den Haag wegen wiederholtem Entstehen von Ölteppichen, welche die Lebensgrundlage der nigerianischen FischerInnen und LandwirtInnen zerstört haben.



## KUPFERABBAU IN PERU <sup>10</sup>

In den Jahren 2006 und 2007 machte der Bergbausektor 60 Prozent der gesamten Exportgewinne Perus aus. Davon entfielen wiederum 40 Prozent auf Kupfer. Rund 1,3 Millionen Tonnen Kupfer wurden 2008 in Peru abgebaut. Peru besitzt rund zehn Kupferminen, deren größte die Antamina-Mine in Huari mit 400.000 Tonnen Fördermenge pro Jahr ist. Kupferschmelzhütten werden in Ilo und La Oroya betrieben.

Aufgrund des immensen Wasserverbrauchs bei der Kupferproduktion und der damit einhergehenden Wasserknappheit finden in Peru immer wieder massive Proteste gegen die Bergbauindustrie statt. Lokale Gemeinschaften werden an den Gewinnen der Bergbauindustrie kaum beteiligt. Der peruanischen Regierung fehlt es an der Möglichkeit und dem politischen Willen, diese Industrie zu regulieren. Der Bergbausektor ist aus dem Verantwortungsbereich des neu gegründeten Umweltministeriums ausgenommen. Einzig das Energie- und Bergbauministerium darf den Abbau überwachen.

**Das Kupferwerk La Oroya.** Im September 2007 wertete das Blacksmith Institute – eine US-amerikanische NPO, die sich das Identifizieren und Lösen von Umweltproblemen in den Entwicklungsländern zum Ziel gesetzt hat – die

peruanische Stadt La Oroya mit ihren 35.000 EinwohnerInnen als einen der zehn am stärksten verschmutzten Plätze der Welt. Das Kupferwerk von La Oroya gilt als Hauptverursacher der in der Luft vorhandenen Giftstoffe. Eine vom peruanischen Gesundheitsministerium in Auftrag gegebene Studie aus dem Jahre 1999 zeigt, dass der Bleigehalt im Blut von ortsansässigen Kindern dreimal so hoch war wie der von der WHO empfohlene Schwellenwert. Auch die Konzentration an Schwefeldioxid überschreitet die WHO-Richtlinie um den Faktor zehn. Aufgrund der ausgestoßenen Gifte wurde die umliegende Vegetation von saurem Regen bereits zerstört. Die Kupferschmelzhütte stellt jedoch das wichtigste Standbein der lokalen Wirtschaft dar und übt dadurch Kontrolle auf das Leben der Menschen aus. Das Werk und die dazugehörigen Kupferminen stehen im Besitz von Doe Run Peru, einer Tochtergesellschaft der US-amerikanischen Renco Group. Doe Run Peru eröffnete im September 2008 mit Investitionen in der Höhe von 50 Millionen Dollar ein Schwefelsäure-Kraftwerk, das die Schwefeldioxid-Emissionen in La Oroya um die Hälfte verringern soll. Selbst wenn die Emissionen des Kupferwerks verringert werden können, wird ausgestoßenes Blei in den Böden von La Oroya über Jahrzehnte hinweg bestehen bleiben – und im Moment gibt es keinerlei Pläne zu dessen Beseitigung.



## DIE HERSTELLUNG VON PALMÖL IN INDONESIEN UND MALAYSIA

Palmöl ist ein genießbares Öl aus der Frucht der Ölpalme. Es wird in Nahrungsmitteln, Kosmetika und zunehmend als Agrotreibstoff genutzt. Indonesien und Malaysia sind die größten Palmöl-Produzenten der Welt. In der EU stiegen zwischen 2000 und 2006 die Importe von Palmölprodukten beinahe auf das Doppelte an – von 1,2 auf 2,2 Millionen Tonnen. Zumeist handelte es sich dabei um Palmölprodukte für Nahrungsmittel und Kosmetika.<sup>11</sup> Die zusätzliche Nachfrage nach Palmöl aufgrund des Agrosprit-Beimischungszieles der EU könnte bis ins Jahr 2020 den Import von weiteren 13 Millionen Tonnen pro Jahr nach sich ziehen. 6,5 Millionen Hektar Land wurden in Indonesien bereits zu Palmölplantagen umgewandelt und weitere 20 Millionen Hektar für die weitere Expansion umgewidmet.<sup>12</sup>

Die Palmölproduktion hat verheerende Auswirkungen auf Umwelt und Gesellschaft.

2007 stand Indonesien weltweit an dritter Stelle bei Treibhausgasemissionen, aber nicht aufgrund seines Verbrauchs – würde man nur den Verbrauch berechnen, käme Indonesien an die 21. Stelle – sondern wegen der Trocken-

legung seiner Torfböden und der Umwandlung von Regenwald in Ackerland, und dies wiederum zumeist für das für den Export bestimmte Palmöl.<sup>13</sup> Bei der Erschließung der Waldgebiete missachteten die indonesische Regierung, internationale GeldgeberInnen und Konzerne die Rechte indigener Völker, die vom Wald leben und deren Land ohne deren Einwilligung umgewandelt wird. Man verspricht ihnen Arbeit und wirtschaftlichen Fortschritt, doch die Lebensbedingungen auf Plantagen sind hart und den Familien ging es zumeist vor der Umstellung besser.<sup>14</sup> Ein weiteres Problem, das mit der Produktion des Palmöls in Verbindung steht, ist der Verlust der biologischen Vielfalt. Lebensräume zahlreicher Arten, auch bekannter wie den Orang-Utan, werden durch Palmölkulturen vernichtet.<sup>15</sup>

Inzwischen plant die malaysische Regierung massive Erweiterungen und weist Umweltbedenken als „protektionistische Ansichten“ hochentwickelter Länder zurück, die ihr eigenes Land vor Jahrhunderten entwaldeten.<sup>16</sup> Der Anbau von Ölpalmen wirft wichtige Fragen zu Europas ökologischem Fußabdruck auf – wie viel Land benötigen wir, um unseren Lebensstil zu erhalten? Wollen wir tatsächlich Regenwälder abholzen, um unsere Autos zu tanken? Wie viel Verantwortung sind wir bereit auf uns zu nehmen, für die Umweltzerstörung, die in anderen Gebieten der Erde durch Ressourcenausbeutung verursacht wird?

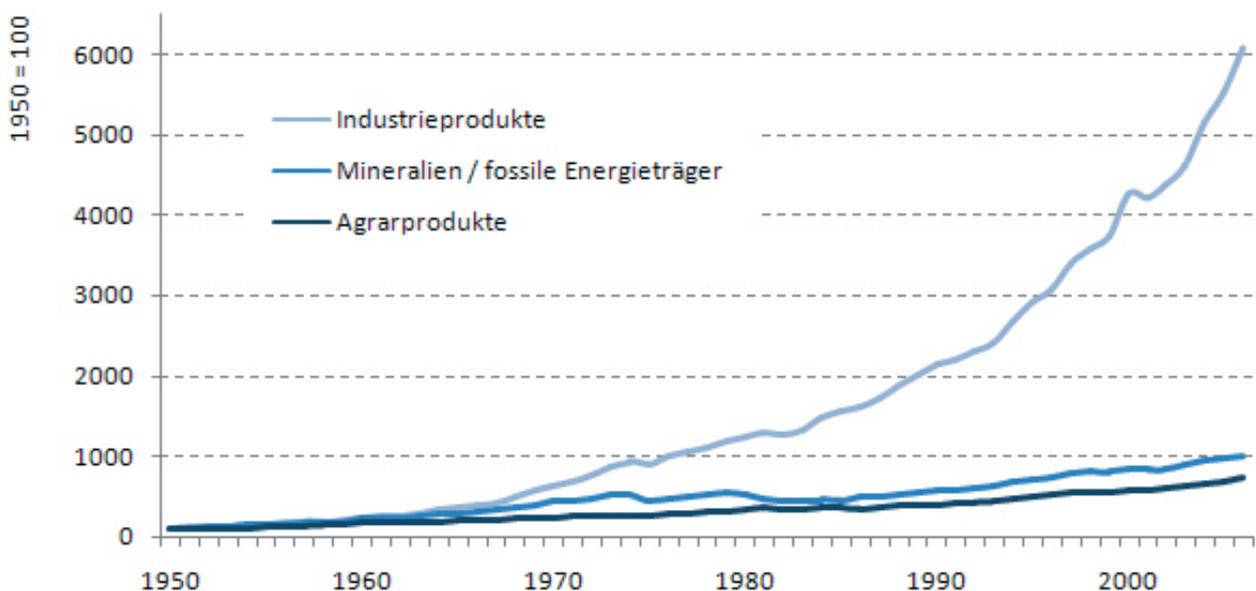
# 4. HANDEL MIT RESSOURCEN

Der internationale Handel mit Rohstoffen und Produkten stieg in den vergangenen Jahrzehnten drastisch an. Der Handel mit natürlichen Ressourcen kann die wirtschaftliche Entwicklung unterstützen, da ressourcenreiche Länder ihre Ressourcen exportieren und somit ihre Einnahmen erhöhen können. Unter hohen ökologischen und sozialen Standards kann internationaler Handel auch zu einer nachhaltigen Entwicklung armer Länder beitragen. Der wachsende Welthandel bringt jedoch auch ernste ökologische und soziale Gefahren mit sich. Welthandel beschleunigt die Ressourcenentnahme, indem er lokale Ressourcenvorkommen mit der globalen Nachfrage verbindet. Darüber hinaus verstärkt das derzeitige Handelssystem Ungleichheiten im Ressourcenkonsum, da durch den Handel Ressourcen von ärmeren Ländern mit niedrigem Konsum zu reicheren Ländern mit hohem Konsum verschoben werden.

**W**ie im vorhergehenden Kapitel dargestellt, ist die weltweite Entnahme natürlicher Ressourcen sehr ungleich verteilt. Der Konsum von Produkten findet oft weit weg von den Ursprüngen der dafür verwendeten Rohstoffe statt (siehe Kapitel 5). Internationaler Handel verteilt die Ressourcen auf weltweiter Ebene und bringt einigen Ländern erhöhte Einnahmen durch den Export ihrer Ressourcen, andere Länder können durch Handel das Angebot an verfügbaren Rohstoffen und Produkten erhöhen.

**Der zunehmende Welthandel und seine Umweltauswirkungen.** In den letzten 50 Jahren hat sich der internationale Handel mit Rohstoffen und Produkten dramatisch erhöht. Seit 1950 ist der internationale Handel in Geldeinheiten um durchschnittlich sechs Prozent pro Jahr gewachsen. Verglichen mit dem Jahr 1950 war der Wert des internationalen Handels im Jahr 2006 für Industrieprodukte 60-mal höher, für mineralische Rohstoffe und fossile Energieträger zehnmal höher und für Agrarprodukte siebenmal höher (siehe Abbildung 5).<sup>17</sup>

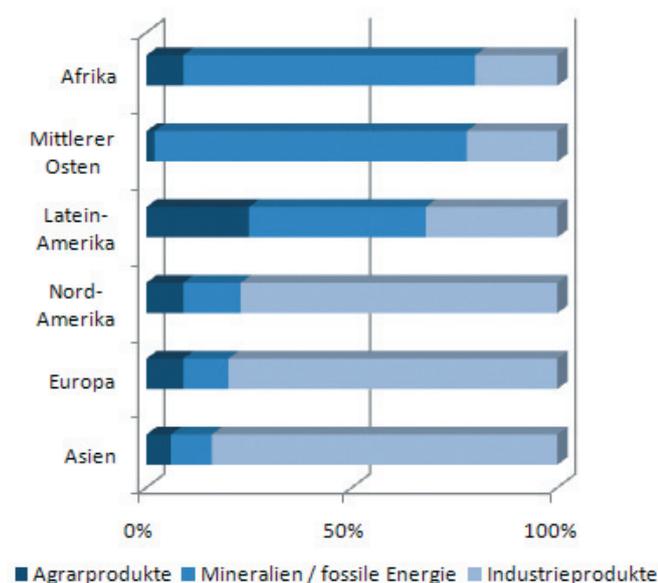
Abbildung 5: Wert des Welthandelsvolumens, 1950 bis 2006 <sup>(v)</sup>





Der internationale Handel bedingt den Transport von Gütern von den Ländern der Entnahme und Produktion zu den konsumierenden Ländern. Die Treibhausgasemissionen durch die damit einhergehenden Transportaktivitäten sind daher deutlich gestiegen. 95 Prozent der gesamten für den Transport eingesetzten Energie basieren nach wie vor noch auf Erdöl. Rund ein Viertel der globalen, mit dem Energieverbrauch verbundenen Treibhausgasemissionen, stammen von Transportaktivitäten (einschließlich des nicht-handelsbezogenen Transports).<sup>18</sup> Handel trägt auch zu einem erhöhten Landverbrauch durch Transportinfrastrukturen wie Straßen, Häfen und Flughäfen bei.

**Abbildung 6: Was Weltregionen exportieren, 2006<sup>(vi)</sup>**



**Die Struktur des Welthandels.** Die derzeitigen Handelsmuster sind weitgehend durch die Verfügbarkeit von Ressourcen in verschiedenen Weltregionen und der ökonomischen Position einzelner Länder und Regionen im Weltsystem bestimmt.<sup>19</sup>

Die Industriestaaten Europas und Nordamerikas aber auch Asiens exportieren größtenteils Industrieprodukte mit einem hohen Mehrwert. Viele Entwicklungsländer hingegen sind nach wie vor auf den Export von Rohstoffen wie Agrarprodukten, Mineralien und fossilen Energieträgern angewiesen (siehe Abbildung 6).

Der Export von Industrieprodukten erzielt üblicherweise höhere Gewinne als der Export von Rohstoffen. Darüber hinaus sind die Umweltauswirkungen durch die Entnahme und Verarbeitung von Rohstoffen erheblich größer (siehe Kapitel 3). Einige ressourcenexportierende Länder erwirtschaften jedoch große Einkommen aus ihren Exporten, da die Preise für viele Rohstoffe zwischen 2003 und 2008 stark angestiegen sind. Beispiele hierfür sind die OPEC-Staaten und Venezuela mit Ölexporten, sowie Chile und Australien mit Exporten von Metallen.

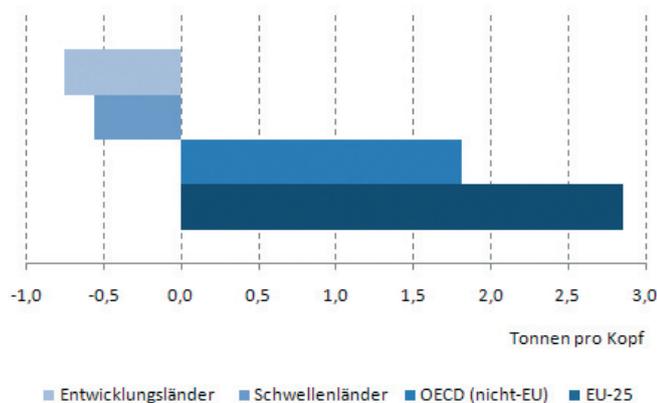
Unter hohen ökologischen und sozialen Standards und unter einer wirkungsvollen lokalen Regierungsführung können Exporte von natürlichen Ressourcen positive Effekte auf die Entwicklung ärmerer Länder haben, wie in der Fallstudie des thailändischen Exports von Fair Trade-Reis gezeigt wird.

Das massive Wachstum des weltweiten Handels in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts hatte jedoch wichtige Auswirkungen darauf, wie wir natürliche Ressourcen nutzen und bringt einige ernste soziale und ökologische Gefahren mit sich.

**Handel verstärkt Ungleichheiten des Ressourcenkonsums.** Der globale Handel natürlicher Ressourcen ermöglicht Ländern und Weltregionen mit hoher Kaufkraft das Wachstum ihres Ressourcenkonsums über ihre eigenen Ressourcenkapazitäten hinaus. In den letzten Jahren wurden mehr und mehr Länder zu Nettoimporteuren von natürlichen Ressourcen und Produkten und konsumieren auf diese Weise mehr, als durch ihre heimischen Ressourcen allein möglich wäre. Diese Länder besitzen ein so genanntes „ökologisches Handelsdefizit“.

Der internationale Handel kann die Sicherung der materiellen Wohlfahrt für alle Menschen unterstützen, indem er Ressourcen von Ländern mit einer hohen Entnahme zu Ländern mit einer geringen Entnahme umverteilt. Derzeit ist jedoch genau das Gegenteil der Fall. Wie andere OECD-Länder weist auch Europa eine höhere Pro-Kopf-Ressourcenentnahme auf als der Rest der Welt. Mit fast drei Tonnen pro EinwohnerIn und Jahr hat Europa jedoch auch die größten Nettoimporte natürlicher Ressourcen. Entwicklungs- und Schwellenländer sind hingegen Nettoexporteure natürlicher Ressourcen (siehe Abbildung 7). Anstelle eines Ausgleichs verstärkt der internationale Handel derzeit die Ungleichheiten des Pro-Kopf-Ressourcenverbrauchs.

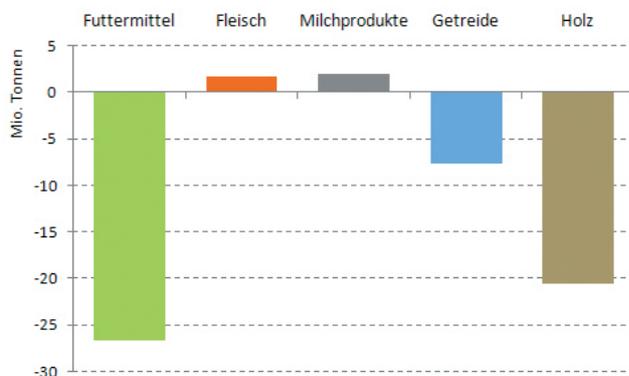
**Abbildung 7: Nettoexporte versus Nettoimporte pro Kopf, 2000** (vii)



**Futterimporte, Milch- und Fleischexporte.** Europa ist ein großer Nettoimporteur von fossilen Energieträgern und Metallen, sowie von einigen Produkten der Land- und Forstwirtschaft.<sup>20</sup> Wie Abbildung 8 zeigt, weist Europa große Nettoimportmengen von Futter und Getreide aus anderen Weltregionen auf. Diese Ressourcen werden hauptsächlich als Futter für die europäische Viehzucht verwendet, um das hohe Produktionsniveau an Fleisch und Milchprodukten zu erhalten. Europa produziert jedoch mehr Fleisch und Milchprodukte als von EuropäerInnen konsumiert werden. Diese Produkte werden daher in andere Weltregionen exportiert,

vor allem in Entwicklungsländer. Die EU hatte 2007 einen Handelsüberschuss von 1,6 Millionen Tonnen Fleisch und zwei Millionen Tonnen Milchprodukte (siehe Abbildung 8).

**Abbildung 8: Physische Handelsbilanz der EU für ausgewählte biotische Produkte, 2007** (viii)



Gefördert durch die Subventionen der europäischen Agrarpolitik kann Europa diese Überschussproduktion im Ausland unter den Weltmarktpreisen verkaufen. Dies hatte und hat noch immer verheerende Konsequenzen auf die lokalen Märkte vieler Entwicklungsländer (siehe Fallstudie des europäischen Milchpulvers in Westafrika).

**Aneignung ausländischer landwirtschaftlicher Flächen.** Ein anderer, relativ neuer aber schnell wachsender Trend des globalen Wirtschaftssystems ist steigender Handel und Investitionen von reicheren Schwellenländern in Entwicklungsländern. Einen Aspekt dieses Trends bilden die großflächigen Landverkäufe, bei denen Regierungen (hauptsächlich China und Staaten der Golfregion) und politisch beeinflussbare Unternehmen Millionen Hektar ausländischen Ackerlands (meist in Afrika und Süd-Ost Asien) kaufen oder pachten. Diese Flächen werden dann zur Lebensmittelproduktion oder zum Anbau von Energiepflanzen für biogene Treibstoffe verwendet, statt jene am Weltmarkt einzukaufen.<sup>21</sup>

Diese Entwicklungen sind eine Konsequenz der steigenden Nahrungsmittelpreise und der zunehmenden Besorgnis über die langfristige Lebensmittelsicherheit und Wasserknappheit. Einerseits wird argumentiert, dass diese Geschäfte das Wirtschaftswachstum, die Regierungseinnahmen und die Möglichkeiten der ökonomischen Entwicklung in den Zieländern erhöhen und verbessern können. Andererseits können sie jedoch dort auch die Lebensmittelsicherheit gefährden, ansässige Bevölkerungen verdrängen, politische Unruhen hervorrufen und Landpreise ansteigen lassen.

## SUBVENTIONIERTE MILCH ÜBERFLUTET DEN MARKT IN BURKINA FASO<sup>22</sup>

Im westafrikanischen Land Burkina Faso ist Viehzucht der zweitwichtigste Wirtschaftszweig. Mittelständische Bauern und Bäuerinnen machen den Großteil dieses Sektors aus. Allerdings können die FarmerInnen in Burkina Faso nicht mit den niedrigen Preisen des importierten Milchpulvers mithalten. Seit Jahrzehnten importiert Burkina Faso Milch aus dem Ausland. Teilweise war dies eine gezielte Strategie der Regierung, um der städtischen Bevölkerung billige Nahrung zu liefern. Die Importe waren oft subventioniert und wurden in großen Mengen unter den Marktpreisen auf den lokalen Markt in Entwicklungsländern, wie etwa in Burkina Faso, geworfen. Die Hauptquelle dieser billigen Milchimporte ist Frankreich, gefolgt von Irland und den Niederlanden. Als die lokale Währung an Kaufkraft verlor und die Preise der Importe anstiegen, erlebte die Milchwirtschaft Burkina Fasos eine bescheidene Erholung.

Burkina Faso ist nicht das einzige Land dieser Region, in dem Milchbauern und -bäuerinnen unter dem importierten

Milchpulver aus Europa leiden. Senegal und Kamerun werden ebenfalls mit subventioniertem europäischen Milchpulver überschwemmt. Früher konnten betroffene Länder ihre Märkte relativ einfach schützen, indem sie Einfuhrzölle einhoben. Unter dem Einfluss der derzeitigen wirtschaftlichen Ideologie, die davon ausgeht, dass die Liberalisierung immer vorteilhaft für die wirtschaftliche Entwicklung eines Landes ist, wurde das immer schwieriger. Als Folge davon müssen Milchbauern und -bäuerinnen in Entwicklungsländern mit Produkten aus Ländern konkurrieren, die ihre Produkte staatlich fördern und subventionieren. Die Entwicklungsländer haben ihrerseits keine Möglichkeit Subventionen oder andere staatliche Förderungen zu vergeben.

Im Juni 2007 beschloss die Europäische Union wegen der hohen Weltmarktpreise die Exportsubvention für Milchprodukte einzustellen um die europäischen Milchexporte weniger attraktiv zu machen und dadurch die innereuropäische Versorgung zu gewährleisten. Im Sommer des folgenden Jahres fielen die Preise wieder. Das führte zur Wiedereinfuhr der Milchexportsubventionen in Jänner 2009.<sup>23</sup>





## EXPORT VON BIOLOGISCHEM FAIR TRADE-HOM MALI-REIS (JASMINREIS) AUS THAILAND<sup>24</sup>

Reis ist das wichtigste Grundnahrungsmittel in Thailand und nach wie vor das bedeutendste agrarische Exportprodukt des Landes. Thailand ist mit 18,6 Millionen Tonnen das sechstgrößte Reis produzierende Land, hat aber verglichen mit den anderen großen Produzentenländern wie China, Indien, Indonesien, Bangladesch oder Vietnam einen im Verhältnis dazu geringen Eigenbedarf von 9,6 Millionen Tonnen. Das Exportvolumen Thailands macht etwa ein Drittel der weltweit exportierten Reismenge aus.

In Isaan, einer armen Region Thailands, ist die Landwirtschaft der größte wirtschaftliche Faktor. In der Vergangenheit waren es vor allem die HändlerInnen und VerarbeiterInnen die vom Reisexport profitierten – nicht aber die Kleinbauern und -bäuerinnen, die den Reis anbauten. Das gab Anfang der 1990er-Jahre den Anstoß zur Gründung der Green Net Cooperative. Diese produziert biologischen Reis für den lokalen Verbrauch, sowie für den Export, wenn der lokale Markt gesättigt ist. In der Vergangenheit verkauften die Kleinbauern- und bäuerinnen ihren Reis an andere Kooperativen oder an unabhängige AufkäuferInnen und litten an den sich ständig ändernden Marktpreisen, die manchmal von einem Tag zum anderen deutlich fielen. Die Green Net Cooperative handelt nach dem Fair Trade-Prinzip und die Kleinbauern und -bäuerinnen erhalten

Preise die bis zu 20 Prozent über dem Marktpreis liegen. Die Green Net Cooperative gewährleistet den Bauern und Bäuerinnen eine stärkere Position auf dem Markt und hat ihnen außerdem geholfen, von konventioneller auf biologische Produktion umzusteigen. Das spart Geld, da die Bauern und Bäuerinnen nun nichts mehr für die teuren konventionellen Pestizide und Düngemittel ausgeben müssen. Außerdem leiden die LandwirtInnen nicht mehr unter den gesundheitlichen Folgen der giftigen Pestizide.

Die lokalen Kleinbauern und -bäuerinnen produzieren neben Reis auch Wassermelonen, Bananen und andere Früchte und Gemüse für den lokalen Markt. Die Kombination von Produkten für den lokalen Markt und dem Export von Reis mit Green Net garantiert den Kleinbauern und -bäuerinnen ein stabiles Einkommen und verhindert, dass sie völlig abhängig vom Reisexport sind.

Der biologische Fair Trade-Reis der Green Net-ProduzentInnen wird zur Gänze in der Region hergestellt und verarbeitet. Zwischen 90 und 120 Tage dauert es, bis geerntet werden kann. Gedroschen und getrocknet wird der Reis noch auf dem Feld. Das Entspelzen, Reinigen, Sortieren und – für weißen Reis – Polieren übernehmen die eigenen Reismöhlen. Abgefüllt und verpackt wird der Reis in einer kürzlich fertiggestellten Anlage von Green Net. Das gewährleistet, dass ein großer Teil der Wertschöpfung des exportierten Reis im Land bleibt.

# 5. RESSOURCENKONSUM

Zwischen verschiedenen Ländern und Weltregionen bestehen große Unterschiede im Pro-Kopf-Verbrauch von natürlichen Ressourcen. Die Bevölkerung reicher Länder konsumiert bis zu zehnmals mehr natürliche Ressourcen als jene in den ärmsten Ländern. Wohnen, Ernährung und Mobilität stellen die ressourcenintensivsten Bereiche des Lebens in Europa dar. Diese drei Bereiche machen rund 70% unseres gesamten Ressourcenkonsums aus.

Der globale Ressourcenkonsum ist gleich groß wie die globale Ressourcenentnahme. Jährlich werden etwa 60 Milliarden Tonnen an Ressourcen verwendet, um Güter und Dienstleistungen für unseren Konsum herzustellen.

**Große Unterschiede im Pro-Kopf-Konsum.** In Europa werden täglich rund 36 Kilogramm natürlicher Ressourcen pro Kopf entnommen, und das ohne die ungenutzte Ressourcenentnahme hinzuzuzählen, während täglich 43 Kilo-

gramm pro Kopf konsumiert werden (siehe Abbildung 9). Daher benötigt Europa Ressourcenimporte aus anderen Weltregionen, um das Konsumniveau der europäischen Bevölkerung aufrechtzuerhalten.

Der Konsum in anderen Weltregionen ist sogar noch höher. Ein durchschnittliche Nordamerikaner konsumiert rund 90 Kilogramm Ressourcen pro Tag; EinwohnerInnen Ozeaniens etwa 100 Kilogramm pro Tag. Im Vergleich zu

Abbildung 9: Ressourcenkonsum pro Kopf und pro Tag, 2000 <sup>(1x)</sup>





Europa wohnt die Bevölkerung dieser Kontinente im Durchschnitt in größeren Häusern, isst mehr Fleisch und fährt größere Autos. Diese Unterschiede im Lebensstil lassen den Ressourcenkonsum ansteigen. Viel weniger Ressourcen werden in anderen Weltregionen konsumiert. Mit rund 14 Kilogramm pro Person und pro Tag gleicht der Ressourcenkonsum in Asien in etwa der Ressourcenentnahme. Der durchschnittliche Ressourcenkonsum der AfrikanerInnen beträgt lediglich 10 Kilogramm pro Kopf und Tag, bei einer Entnahme von 15 Kilogramm pro Tag.

EuropäerInnen konsumieren daher dreimal mehr Ressourcen als AsiatInnen und mehr als das Vierfache der durchschnittlichen AfrikanerInnen. EinwohnerInnen anderer reicher Länder konsumieren bis zu zehnmal mehr Ressourcen als Menschen in Entwicklungsländern. Der Unterschied wäre sogar noch größer, wenn die ungenutzten Ressourcenentnahmen in diesen Berechnungen enthalten wären.

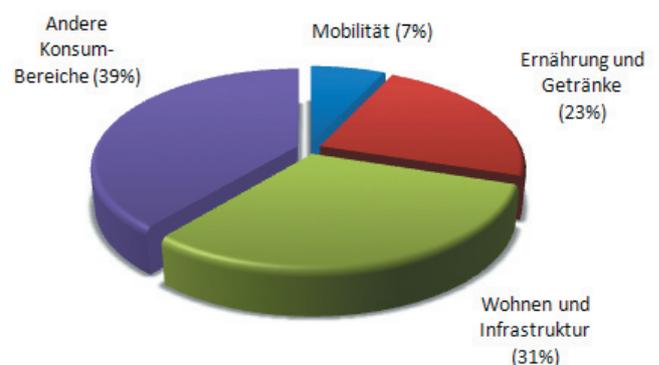
**Der Warenkorb der EuropäerInnen.** Betrachten wir nun den Ressourcenkonsum der durchschnittlichen EuropäerInnen genauer. Wie Abbildung 10 zeigt, bilden die drei Konsumbereiche – Wohnen und Infrastruktur, Ernährung und Getränke sowie Mobilität – zusammen knapp mehr als 60 Prozent des gesamten Ressourcenverbrauchs.

Rund ein Drittel des Ressourcenkonsums macht alleine der Bereich Wohnen und Infrastruktur aus. Natürliche Ressourcen werden hier hauptsächlich zur Errichtung von Gebäuden und Infrastruktur wie Straßen, Eisenbahntrassen und Flughäfen benötigt. Darüber hinaus bedarf es an Elektrizität zur

Beleuchtung und zur Kühlung sowie diverser anderer Energiequellen wie etwa Öl, Gas und Holz zur Bereitstellung von Warmwasser und zum Heizen von Gebäuden.

Auf Ernährung und Getränke entfällt ein weiteres Viertel des gesamten Ressourcenkonsums. Dieser Bereich beinhaltet die in Geschäften, sowie in Hotels und Restaurants konsumierten Nahrungsmittel und Getränke. Die Lebensmittel- und Getränkeindustrie benötigt eine Vielzahl an Ressourcen wie etwa Agrarprodukte, Maschinen und **Energie**, um die Güter zu produzieren, die wir in Lebensmittelgeschäften kaufen. Zusätzlich bedarf der Lebensmittelhandel einer Vielzahl an Transporten. Alle diese Aspekte von Ressourcenverbrauch sind Teil dieses Konsumbereichs.

**Abbildung 10: Aufteilung des europäischen Ressourcenkonsums <sup>(\*)</sup>**





Die Mobilität trägt weitere sieben Prozent zum gesamten Ressourcenkonsum bei. Dieser Bereich inkludiert den Treibstoff für Kraftfahrzeuge, das Kerosin für Flugzeuge und Fähren und die Elektrizität für Eisenbahnen und öffentlichen Verkehr. Alle Transportmittel erfordern zusätzlich eine große Menge an Ressourcen zu ihrer Herstellung: Kraftfahrzeuge, Schiffe und Flugzeuge benötigen Metalle wie Stahl, Aluminium und Kupfer, sowie Plastik, Glas und Textilien. Diese Ressourcenanforderungen sind ebenfalls in diesen Bereich einberechnet.

**Abbildung 11:** Beispiel für den ökologischen Rucksack bezogen auf einen Einkauf von 7 Kilogramm



Die übrigen 40 Prozent bestehen aus einer großen Anzahl anderer Konsumbereiche wie Elektronik (Computer, Kameras, etc.), Bücher und Papierprodukte.

**Der ökologische Rucksack von Produkten.** Man kann auch den so genannten „ökologischen Rucksack“ einzelner Produkte berechnen. Der ökologische Rucksack umfasst alle in der Herstellung des Produkts und im Transport desselben zwischen den Werken und vom Werk benötigten Ressourcen. Der Rucksack eines Produkts beinhaltet ebenfalls die verwendeten Materialien und die Energie, um es in einem Geschäft zu verkaufen (dessen Bau, Aufrechterhaltung, Heizung und Kühlung, etc.); die Energie und Materialien, um das Produkt zu nutzen (beispielsweise Elektrizität oder Treibstoffe) und jene Ressourcen, die notwendig sind, um das Produkt zu recyceln beziehungsweise sicher zu entsorgen.<sup>25</sup> Zählt man den durch alle Produkte verursachten Ressourcenverbrauch zusammen, gleicht dieser dem globalen Ressourcenkonsum in der Höhe von 60 Milliarden Tonnen pro Jahr (oder 100 Milliarden Tonnen samt ungenutzter Ressourcen).

Wenn wir Produkte mit einem Gewicht von sieben Kilogramm kaufen, kann der ökologische Rucksack bis zu 60 Kilogramm betragen (siehe Abbildung 11). Ein Kraftfahrzeug von 1,6 Tonnen hat einen Rucksack von rund 70 Tonnen, während eine CD einen Rucksack von zirka 1,6 Kilogramm mit sich trägt. Selbst ein Computerdownload verbraucht Ressourcen durch den Material- und Energieaufwand des Computers und des Internets.<sup>26</sup>

# 6. RESSOURCENEFFIZIENZ

In Europa und weltweit werden immer weniger natürliche Ressourcen benötigt, um einen Euro ökonomischen Werts zu schaffen. Es wurde daher eine relative Verbesserung der Ressourceneffizienz erreicht. Der absolute Ressourcenverbrauch steigt jedoch weiterhin an, da die Produktion und der Konsum von Gütern und Dienstleistungen insgesamt zunehmen. Die Gewinne aus der erhöhten Ressourceneffizienz werden daher vom Wirtschaftswachstum mehr als kompensiert.

**D**ie Effizienzsteigerung der Produktion von Gütern und Dienstleistungen ist eine der Hauptantriebskräfte für ökonomische Entwicklung und für Wachstum. Traditionell stützten sich Unternehmen dabei auf die Arbeitskosten und versuchen, die Arbeitsproduktivität, also die wirtschaftliche Leistung pro ArbeiterIn oder Angestellten zu erhöhen. In der EU beispielsweise nahm die Arbeitsproduktivität zwischen 1980 und 2005 um mehr als 50 Prozent zu.<sup>27</sup>

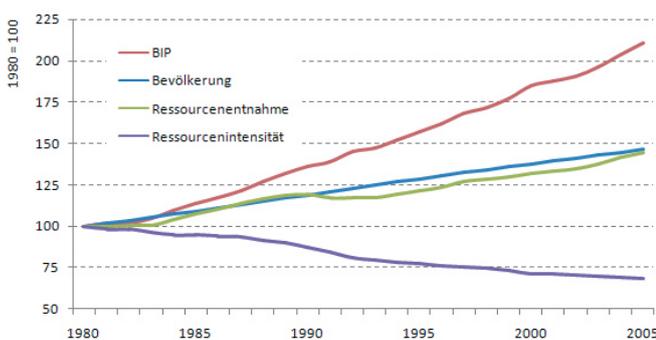
**Relative Entkopplung und absoluter Anstieg.** Über die Jahre verbesserte sich die Ressourceneffizienz, die den ökonomischen Wert pro Einheit natürlicher Ressourcen misst. Wir benötigen heute daher weniger Ressourcen als in der Vergangenheit um einen Euro des Bruttoinlandsprodukts (BIP) zu produzieren. Abbildung 12 veranschaulicht diesen Trend und zeigt die Entwicklung des BIPs, der Bevölkerung, der Ressourcenentnahme und der Ressourcenintensität zwischen 1980 und 2005 für die Weltwirtschaft.

Wie in Kapitel 3 beschrieben, stieg die weltweite Ressourcenentnahme zwischen 1980 und 2005 um rund 50 Prozent an. Wie Abbildung 12 zeigt, hing die zunehmende

Ressourcenentnahme eng mit dem globalen Bevölkerungswachstum zusammen. Im selben Zeitraum erhöhte sich die Weltwirtschaftsleistung (BIP) um 110 Prozent. Da das Wachstum des BIPs größer als jenes der Ressourcenentnahme war, wurde eine so genannte Entkopplung der Ressourcenentnahme vom Wirtschaftswachstum erreicht. Zur Produktion eines Euros BIP werden heute daher rund 30 Prozent weniger Ressourcen benötigt als noch vor 30 Jahren. Das Resultat daraus ist ein Rückgang der Ressourcenintensität der Weltwirtschaft.

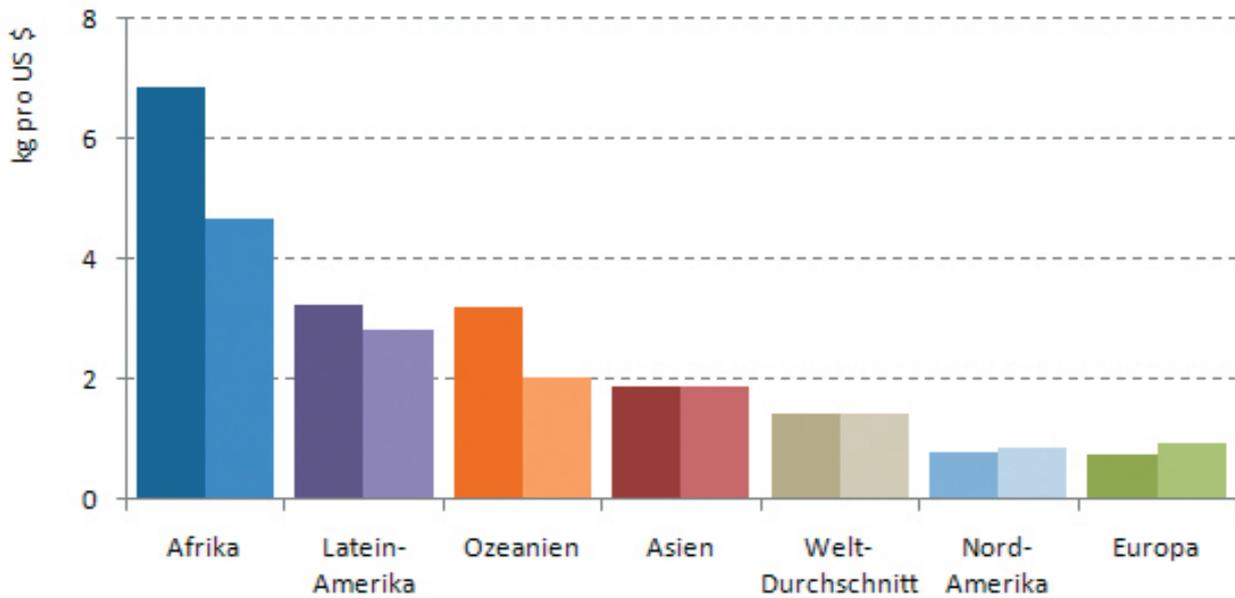
Dies ist ein positiver Trend und zeigt, dass wir unsere Ressourceneffizienz relativ betrachtet verbessern. Abbildung 12 veranschaulicht, dass die globale Ressourcenentnahme und -nutzung absolut gesehen weiterhin ansteigt. Das Wirtschaftswachstum hebt somit die Gewinne aus der verbesserten Ressourceneffizienz wieder auf. Ein ähnlicher Trend kann auch in Europa beobachtet werden, wo die Ressourcenproduktivität zwischen 1990 und 2004 um mehr als 30 Prozent anstieg. Das BIP nahm jedoch in derselben Größenordnung zu, wodurch keine absolute Reduktion des Ressourcenverbrauchs erzielt werden konnte.<sup>28</sup>

**Abbildung 12: Relative Entkopplung des Wirtschaftswachstums vom Ressourcenverbrauch, 1980 bis 2005 (ix)**



**Die Ressourceneffizienz unterscheidet sich signifikant zwischen den Weltregionen.** Die einzelnen Weltregionen verwenden sehr unterschiedliche Mengen an Ressourcen zur Produktion ihres BIPs. Wie viel Ressourcen benötigt werden, hängt von mehreren Faktoren ab: der Art und Menge der verfügbaren Ressourcen in den verschiedenen Weltregionen, den Importen und Exporten von Ressourcen (siehe Kapitel 4), den verwendeten Technologien sowie der ökonomischen Struktur, die bestimmt, welche wirtschaftlichen Aktivitäten in welchem Ausmaß zum BIP beitragen.

Abbildung 13 zeigt die Ressourcenintensität jedes Kontinents für das Jahr 2000 (leider sind derzeit keine aktuelleren weltweiten Daten verfügbar).



Durchschnittlich wurden im Jahr 2000 rund 1,4 Kilogramm natürlicher Ressourcen (exklusive ungenutzter Ressourcen) zur Produktion eines Dollars BIP benötigt.

Afrika weist die höchste Ressourcenintensität aller Kontinente auf. Afrikanische Länder benötigen beinahe sieben Kilogramm heimischer Ressourcen, um einen Dollar BIP zu erwirtschaften. Dies ist zum einen auf die wichtige Rolle von ressourcenintensiven Aktivitäten wie Bergbau und Landwirtschaft in der afrikanischen Wirtschaft zurückzuführen. Zum anderen verwendet Afrika, verglichen mit anderen Weltregionen, weniger effiziente Technologien. Afrika ist jedoch ein Nettoexporteur natürlicher Ressourcen (siehe Abbildung 6 und 7 in Kapitel 4), daher werden viele der in Afrika entnommenen Ressourcen in anderen Ländern konsumiert. Der Ressourcenkonsum Afrikas hat mit weniger als fünf Kilogramm pro Dollar eine geringere Ressourcenintensität.

Natürliche Ressourcen spielen auch in der Wirtschaft von Lateinamerika und Ozeanien, insbesondere von Australien, eine wichtige Rolle. Die Ressourcenintensität liegt daher ebenfalls über dem Weltdurchschnitt. Diese Kontinente weisen aber ebenfalls hohe Ressourcenexporte in andere Weltregionen auf. Die Ressourcenintensität der Entnahme ist mit rund drei Kilogramm pro Dollar daher höher als jene des Konsums (etwa zwei Kilogramm pro Dollar). Der gegenteilige Trend kann in Europa und Nordamerika betrachtet werden. Mit weniger als einem Kilogramm Res-

sourceneinsatz pro Dollar sind diese Wirtschaftsräume ressourceneffizienter als andere Weltregionen. Dienstleistungssektoren, wie zum Beispiel das Gesundheits- oder das Bankenwesen, machen hier den Großteil des BIPs aus und sind weniger ressourcenintensiv als Bergbau, Landwirtschaft oder Industrie. Europa und Nordamerika benötigen jedoch Ressourcen aus anderen Weltregionen, um ihr Wirtschaftssystem aufrechtzuerhalten. Die Ressourcenintensität des Konsums ist daher in diesen Kontinenten höher als jene der Ressourcenentnahme.

**Der „Bumerang-Effekt“ macht Effizienzgewinne zunichte.** Der bemerkenswerte technische Fortschritt der letzten Jahrzehnte, welcher eine effizientere Verwendung von Rohstoffen und Energie ermöglichte, wird alleine nicht die Umweltprobleme lösen, die mit unserer Ressourcennutzung zusammenhängen. Ein Hauptgrund dafür ist der so genannte „Bumerang-Effekt“.<sup>29</sup> Wenn Unternehmen weniger Rohstoffe und Energie zur Herstellung ihrer Produkte und Dienstleistungen verwenden, sinken dadurch ihre Produktionskosten. Geringere Produktionskosten verringern wiederum den Preis des Produkts oder der Dienstleistung. Dies ermöglicht es den KonsumentInnen, mehr von diesen günstigen Produkten zu kaufen oder Geld einzusparen und stattdessen andere Produkte zu kaufen. Eine steigende Ressourceneffizienz erhöht daher oft die Nachfrage nach natürlichen Ressourcen, wie die Fallstudie zu Mobiltelefonen zeigt. Durch den „Bumerang-Effekt“ kommt es daher zu keiner Verringerung des gesamten Ressourcenverbrauchs.



## MOBILTELEFONE: RELATIVE VERBESSERUNGEN, ABER ABSOLUTE ZUWÄCHSE

Seit der Markteinführung des ersten kommerziellen Mobiltelefons im Jahr 1983 verbesserte sich die Technologie rapide. Die Materialintensität der Mobiltelefone ging auf Grund von Verbesserungen im Design und der Entwicklung neuer Technologien stark zurück. Das Modell aus 1983 wog beispielsweise noch etwa ein halbes Kilogramm, sieben Jahre später war ein durchschnittliches Handy bereits 200 Gramm leichter und 2005 machte das Gewicht eines Mobiltelefons nur mehr ein Fünftel des ersten Modells aus.<sup>30</sup> Der Preis für Mobiltelefone fiel ebenfalls stark – 1983 kostete ein tragbares Telefon noch etwa 3.500 US\$, wohingegen heute viele Mobiltelefone gratis zu Telefonverträgen hinzugegeben werden.

Mobiltelefone sind heute zwar kleiner und leichter, nur besitzen gleichzeitig deutlich mehr Menschen ein Handy und ersetzen jenes auch häufiger, um am neuesten Stand der Technik zu bleiben. 2002 waren weltweit in etwa eine Milliarde Mobiltelefone in Verwendung und bis Ende 2009 sollte diese Zahl auf mehr als 2,5 Milliarden ansteigen.<sup>31</sup> Ein durchschnittlicher KonsumentIn ersetzt das Mobiltelefon zirka alle eineinhalb Jahre, was bereits im Jahr 2005 zu einem geschätzten Bestand von rund 500 Millionen ungebrauchten Mobiltelefonen führte.<sup>32</sup>

Ein durchschnittliches Handy (ohne Batterie) besteht zu etwa 60 Prozent aus Plastik, 25 Prozent aus Metallen und zu rund 15 Prozent aus Keramik.<sup>33</sup> In der Herstellung von Mobiltelefonen wird eine Vielzahl verschiedener Metalle wie Kupfer, Eisen, Nickel, Silber, Zink und mit geringeren Anteilen Gold, Blei, Mangan, Palladium, Platin und Zinn benötigt.<sup>34</sup> Der Bestand tragbarer Alttelefone des Jahres 2005 wog zumindest 56.000 Tonnen und bestand aus 7.900 Tonnen Kupfer, 178 Tonnen Silber, 17 Tonnen Gold, 7,4 Tonnen Palladium und 180 Kilogramm Platin. Auf Grund des geringen Recyclings von Mobiltelefonen werden jedoch weniger als ein Prozent dieser Materialien in der Produktion wiederverwendet.<sup>35</sup> Für das Jahr 2009 wird erwartet, dass rund eine Milliarde Mobiltelefone verkauft werden.<sup>36</sup> Zur Herstellung jener müssen mehr als 15.000 Tonnen Kupfer, 350 Tonnen Silber, 30 Tonnen Gold und 14 Tonnen Palladium entnommen werden.

Der technologische Fortschritt von Mobiltelefonen verringerte zwar deren Ressourcenintensität, jedoch erhöhten die zunehmenden Verkaufsmengen und die immer kürzer werdende Lebensdauer den absoluten Materialverbrauch für mobile Kommunikation.

# 7. SZENARIEN DES ZUKÜNFTIGEN RESSOURCENVERBRAUCHS

Die globale Entnahme und der weltweite Verbrauch von natürlichen Ressourcen werden weiterhin drastisch ansteigen, wenn keine Maßnahmen zur Verringerung des Ressourcenverbrauchs gesetzt werden. Dieses Wachstum wird hauptsächlich vom zunehmenden Konsum in Schwellen- und Entwicklungsländern bestimmt werden, denn die BewohnerInnen dieser Länder streben berechtigterweise einen ähnlichen Lebensstil wie in den reicheren Teilen der Erde an. Viele der nicht erneuerbaren Rohstoffe haben bereits oder werden in naher Zukunft ihr höchstes Niveau der Ressourcenentnahme erreichen. Durch die weltweit wachsende Nachfrage an natürlichen Ressourcen und deren begrenzte Verfügbarkeit werden der Wettbewerb und mögliche Konflikte um den Zugang zu knappen Ressourcen zunehmen.

**S**zenarien erzählen uns Geschichten, wie die Zukunft aussehen könnte. In den letzten Jahren wurden wichtige Fortschritte in der Modellierung von Szenarien erreicht, die uns erlauben, die Zukunft zu simulieren: Szenarien des Wirtschaftswachstums, der Entwicklung des internationalen Handels, aber auch der Umweltauswirkungen wirtschaftlicher Aktivitäten auf das globale Ökosystem.

**„Business-as-usual“: Wachstum ohne Grenzen?** Abbildung 14 zeigt die Ergebnisse eines solchen Zukunftsszenarios, in diesem Fall die Trends der weltweiten Ressourcenentnahme bis zum Jahr 2030. Es handelt sich hierbei um ein so genanntes „business-as-usual“-Szenario, welches veranschaulicht, wie viele Ressourcen global entnommen würden, wenn der derzeitige Entwicklungsweg der Weltwirtschaft ohne zusätzliche Maßnahmen fortgesetzt wird.

Eine Zunahme der Extraktion kann in allen Ressourcenkategorien beobachtet werden. Als Ergebnis könnte die weltweite Entnahme natürlicher Ressourcen bis ins Jahr 2030 auf etwa 100 Milliarden Tonnen ansteigen, was eine Verdoppelung der Ressourcenentnahme von 2005 bedeuten würde.

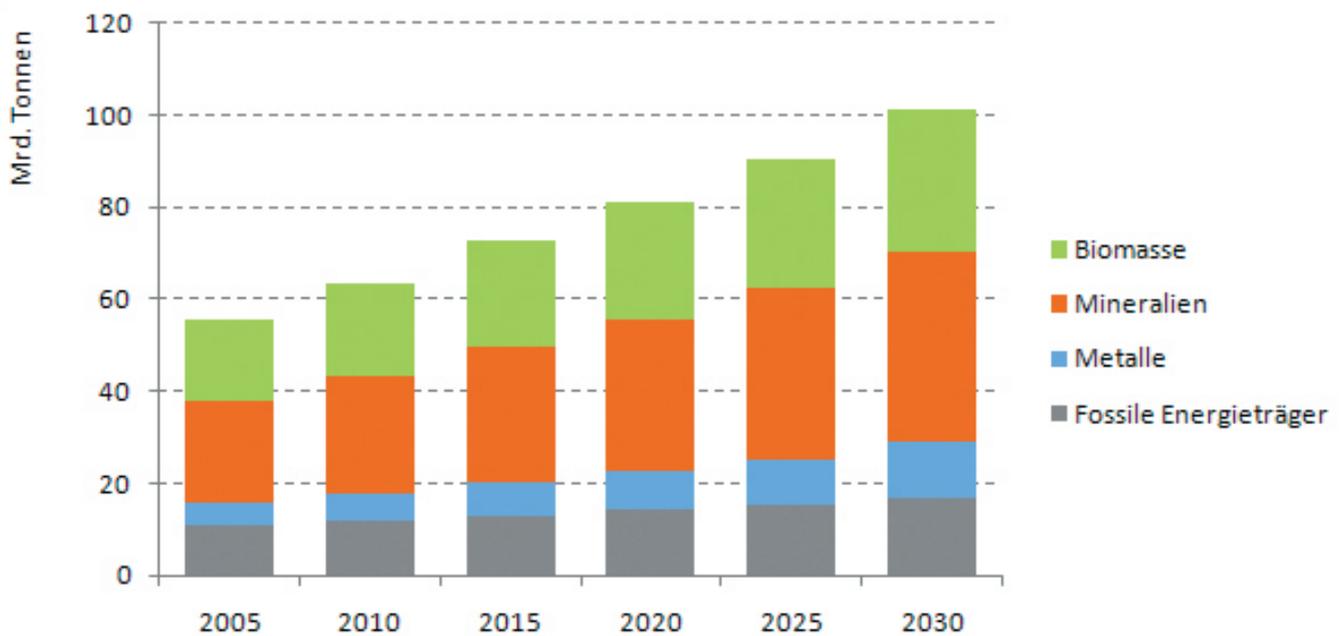
Diverse Annahmen müssen getroffen werden, um dieses „business-as-usual“-Szenario zu berechnen: In dem hier vorgestellten Szenario wurde angenommen, dass der Ressourcenkonsum der Industriestaaten im Vergleich zu heute nicht signifikant abnehmen wird, dass die Weltbevölkerung deutlich wachsen wird und Schwellen- und Entwicklungsländer ihren Ressourcenkonsum erhöhen werden, da sie einen ähnlichen materiellen Wohlstand anstreben, wie er derzeit in der westlichen Welt genossen wird.

**Hohe Preise und „peak extraction“ nicht erneuerbarer Ressourcen.** Ergebnis in Abbildung 14 nimmt an, dass die erhöhte Nachfrage nach Ressourcen in Zukunft abgedeckt werden kann. Im Lichte dieses starken Anstiegs der Ressourcenentnahme muss jedoch die Frage gestellt werden, ob ein solches Wachstum überhaupt möglich sein wird oder ob die Weltwirtschaft den physischen Grenzen des Wachstums bereits in der (nahen) Zukunft begegnen wird.

Die rapide wachsende Nachfrage nach natürlichen Ressourcen hat bereits einen deutlichen Anstieg der Rohstoffpreise ausgelöst, vor allem seit dem Jahr 2003. Obwohl die jüngste Wirtschaftskrise 2008/2009 zu einem Sinken der Rohstoffpreise führte, wird allgemein davon ausgegangen, dass das Zeitalter billiger Rohstoffe vorüber ist. Länder mit großen Ressourcenvorkommen, beziehungsweise Unternehmen, die diese Vorkommen besitzen, werden von dieser Situation profitieren und können ihre Ressourcen zu höheren Preisen exportieren. Länder oder Regionen mit einer relativen Ressourcenknappheit werden negativ getroffen. Diese Länder werden zukünftig mit einem erhöhten Wettbewerb um natürliche Ressourcen konfrontiert sein und werden hohe und wahrscheinlich weiter steigende Preise bezahlen müssen.

Zusätzlich haben bereits viele Rohstoffe das Maximalniveau der Ressourcenentnahme (peak extraction) erreicht, beziehungsweise werden es in naher Zukunft erreichen. Dies bedeutet einen Rückgang der zukünftigen Extraktionen dieser Materialien und eine Einschränkung ihrer Verfügbarkeit. Im Falle von Erdöl wurde bereits die Hälfte der weltweiten Reserven aufgebraucht und das Erreichen des globalen Ölfördermaximums („peak oil“) wird zwischen

Abbildung 14: „Business-as-usual“-Szenario der weltweiten Ressourcenentnahme, 2005 bis 2030 <sup>(xiii)</sup>



2015 und 2030 erwartet.<sup>37</sup> Für Erdgas wird der „peak“ der Entnahme voraussichtlich innerhalb der nächsten 30 Jahre erreicht werden. Die Reserven für Kohle sind hingegen noch sehr groß, jedoch hat die Verwendung von Kohle stark negative Auswirkungen auf das globale Klima. Klimapolitische Maßnahmen werden daher vermutlich den Kohleverbrauch stärker einschränken als die knappe Verfügbarkeit. Andere Ressourcen werden ebenfalls ihr maximales Entnahmeniveau in der nahen Zukunft erreichen. ExpertInnen prognostizieren etwa, dass bestimmte seltene und wertvolle Metalle, wie Indium und Tantal, die in Hightech-Produkten wie Flachbildschirmen verwendet werden, ab 2020 bzw. 2030 nicht mehr verfügbar sein werden.<sup>38</sup>

**Ungleiche Verteilung der Reserven nicht erneuerbarer Ressourcen.** Einen weiteren wichtigen Faktor für die Zukunft stellt die ungleiche Verteilung der Reserven an fossilen Energieträgern und Metallen über die Weltregionen dar. Europa und die USA sowie manche Schwellenländer wie China besitzen keine großen heimischen Reserven dieser Ressourcen. Zukünftig werden diese Länder daher diese Ressourcen zunehmend aus anderen Weltregionen importieren müssen.

Im Falle Europas nahm die Entnahme natürlicher Ressourcen jahrzehntelang ab. Viele Minen – ob zur Förderung von Kohle oder Metallen – sind heute geschlossen, da deren Bestände aufgebraucht sind oder der Abbau jener Ressourcen in anderen Weltregionen profitabler ist.

Die Anteile der europäischen Reserven bei wichtigen Rohstoffen, wie fossile Energieträger oder Metalle, sind sehr gering (Abbildung 15). Die Hauptreserven dieser Rohstoffe befinden sich in Lateinamerika, Afrika und Australien. Einige europäische Industrien, wie die Maschinen- und Fahrzeugindustrie, werden daher zunehmend von Rohstoffzulieferungen aus anderen Weltregionen abhängen.

Die Sicherung des Zugangs und der Bereitstellung dieser wichtigen Rohstoffe wird daher für Europa, Nordamerika und China ein immer wichtigeres Thema sein. Die Europäische Kommission hat bereits 2008 auf diese Herausforderung mit einer Rohstoff-Initiative geantwortet. Diese Initiative stellt die Sicherung des Zugangs zu Rohstoffen aus anderen Ländern für die EU in den Mittelpunkt.<sup>39</sup> Dieser Ansatz wurde etwa von der NGO Friends of the Earth stark kritisiert, die vorschlug, stattdessen den Schwerpunkt auf die verbesserte Ressourceneffizienz in Europa zu legen.<sup>40</sup>

Die ökonomischen und politischen Herausforderungen sind vielfältig und komplex und beinhalten unter anderem politische Handelsentscheidungen (Barrieren wie Embargos) und Handelsabkommen und Konflikte zwischen Drittländern, wie im Fall des Gaskonflikts zwischen Russland und der Ukraine. Zusätzlich stammen viele der wichtigen Ressourcen aus politisch und/oder wirtschaftlich instabilen Ländern. Die Entnahme und der Export dieser Ressourcen bringt daher ein hohes Risiko an lokalen Konflikten und Unterbrechungen in der Versorgung mit diesen Ressourcen mit sich.

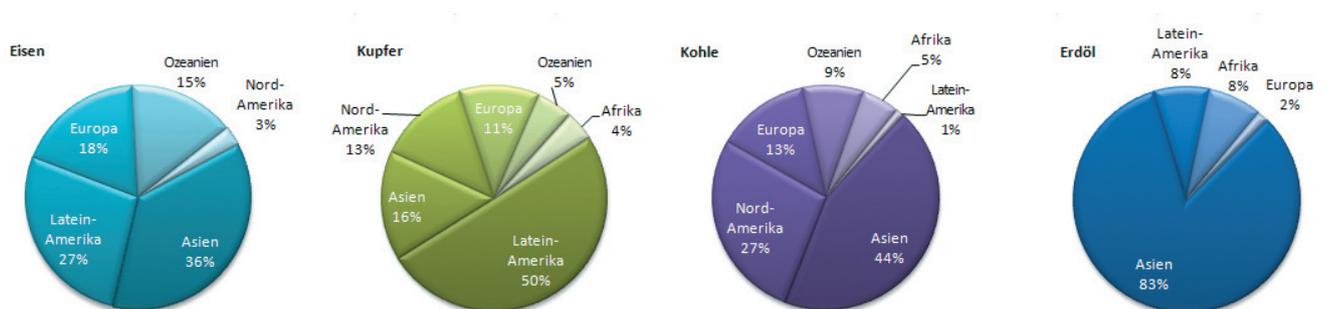


Der weltweit zunehmende Wettbewerb um natürliche Ressourcen kann zu ernsthaften Konflikten um den Zugang zu Ressourcen führen. Diese Konflikte werden hauptsächlich jene Menschen treffen, die derzeit nicht im weltweiten Rennen um die Ressourcen involviert sind und daher nicht zum Gesamtproblem beitragen – die ärmsten EinwohnerInnen der Entwicklungsländer.

**Übernutzung der Kapazitäten der globalen Ökosysteme.** Ob ein weiteres Wachstum der Wirtschaft und eine Zunahme des Ressourcenkonsums möglich sein wird, wird durch noch einen anderen entscheidenden Faktor bestimmt: der begrenzten Kapazität der globalen Ökosysteme, die uns biotische Ressourcen, wie Getreide, Fisch und Holz zur Verfügung stellen und Emissionen und Abfälle aufnehmen, die wir durch unseren Ressourcenverbrauch produzieren. Diese Kapazität wird auch „Biokapazität“ ge-

nannt. Berechnungen des so genannten „ökologischen Fußabdrucks“ zeigen, dass die Welt bereits heute rund 30 Prozent mehr Biokapazität nutzt, als das globale Ökosystem auf eine nachhaltige Art und Weise bereitstellen kann.<sup>41</sup> Der ökologische Fußabdruck veranschaulicht, dass wir mit unserem derzeitigen Ressourcenkonsum bereits die biologischen Kapazitäten unserer Ökosysteme mehr als ausschöpfen. Wir verringern daher das „Naturkapital“ unseres Planeten, anstatt von den nachhaltig verfügbaren Zinsen dieses Kapitals zu leben. Dieser Abbau des natürlichen Kapitals zeigt sich in vielen Formen: Viele Fischbestände sind bereits erschöpft, Wälder gehen zurück, fruchtbares Land wird durch Erosion vernichtet und Kohlenstoffemissionen verursachen Veränderungen des Klimas mit möglicherweise katastrophalen Auswirkungen auf unsere Wirtschaft und Gesellschaft.

**Abbildung 15: Die Verteilung der weltweiten Reserven ausgewählter Rohstoffe, 2005 <sup>(xiv)</sup>**



# 8. IN RICHTUNG EINER NACHHALTIGEN RESSOURCENNUTZUNG

Nachhaltige Entwicklung bedeutet einen hohen Lebensstandard für alle Menschen auf unserem Planeten. Länder in südlichen Regionen müssen die Armut überwinden und den materiellen Wohlstand ihrer BewohnerInnen in Zukunft erhöhen. Dies erfordert, dass Länder mit hohem Pro-Kopf-Verbrauch wie Europa, ihren Ressourcenverbrauch deutlich reduzieren müssen. Eine Reihe von Maßnahmen könnte und sollte kurzfristig gesetzt werden: die Umsetzung politischer Rahmenbedingungen, die ein ressourceneffizientes Verhalten belohnen, ein höherer Recycling-Anteil und die Information von KonsumentInnen über ihre Möglichkeiten, den Verbrauch natürlicher Ressourcen zu reduzieren. Mittelfristig müssen jedoch grundsätzlichere Fragen behandelt werden. Wie können in Europa und anderen Industriestaaten neue Entwicklungsmodelle geschaffen werden, welche das Wohlbefinden an Stelle von Produktionssteigerung und höherem Konsum in den Mittelpunkt rücken? Wie können Entwicklungsländer ihren Lebensstandard erhöhen, ohne die Ressourcenkapazitäten unseres Planeten zu überansprechen?

**D**ie gegenwärtige globale Entwicklung ist durch immer höhere Ressourcennutzung und wachsende Ungleichheiten zwischen den reichen und armen Teilen der Weltbevölkerung charakterisiert. Diese Ungleichheiten betreffen Einkommen und Ressourcenverbrauch gleichermaßen.

Eine Welt, in welcher der größte Teil der Bevölkerung in Armut lebt, kann nicht nachhaltig sein. Milliarden Menschen, hauptsächlich in Entwicklungsländern, fordern zu Recht wirtschaftliches Wachstum und mehr Konsum in der Zukunft. In einer Welt mit Beschränkungen sind Wirtschaftswachstum und der damit verbundene Konsumzuwachs in jenen Ländern aber nur dann möglich, wenn die derzeitigen Länder mit hohem Konsum den Pro-Kopf-Verbrauch und ihren Anteil an der weltweiten Ressourcennutzung deutlich reduzieren.

Um eine solche deutliche Reduktion des Ressourcenverbrauchs zu erreichen, benötigen wir eine grundlegende Veränderung im Umgang unserer Wirtschaft mit natürlichen Ressourcen und der Leistungen, die sie uns bereitstellen. Wir müssen die Art und Weise, wie wir Produkte und Dienstleistungen erzeugen und verbrauchen, grundlegend verändern.

Eine so ehrgeizige Vision kann nicht in einem Zeitrahmen von wenigen Jahren verwirklicht werden. Allerdings müssen wir jetzt die ersten Schritte setzen, um eine deutliche Reduktion des Ressourcenverbrauchs in Europa und anderen

westlichen Staaten zu erreichen. In der Folge werden zum einen Maßnahmen geschildert, die rasch gesetzt werden können, um die richtige Richtung festzulegen, und zum anderen bedeutendere Änderungen erörtert, die mittel- bis langfristig notwendig sind.

## 1. KURZFRISTIGE MASSNAHMEN ZUM EINSCHLAGEN DER RICHTIGEN RICHTUNG.

**Die Messung des Ressourcenverbrauchs gewährleisten und neue Politikmaßnahmen hinsichtlich ihrer Auswirkung auf den Ressourcenverbrauch prüfen.**

Ein effizientes System zur Messung des Ressourcenverbrauches in der EU ist Voraussetzung für einen messbaren Fortschritt und die Prüfung neuer Regelungen hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf den europäischen Ressourcenverbrauch. SERI und Friends of the Earth Europe schlugen vor kurzem ein entsprechendes Messsystem für den Ressourcenverbrauch in Europa vor. Zusätzlich zur Überwachung des Verbrauchs biotischer und abiotischer Rohstoffe, die im Zentrum dieses Berichtes stehen, schlagen wir die Berechnung des Wasserverbrauchs, der Nutzung von Landflächen sowie der Treibhausgasemissionen vor. Jeder dieser Indikatoren sollte den gesamten ökologischen Rucksack der Ressourcennutzung beleuchten: So hat etwa der Import von Soja nach Europa einen Rucksack von Landnutzung und Wasserverbrauch.<sup>42</sup>

**Höhere Preise für Rohstoffe zur Förderung von Effizienz.** Höhere Preise für Rohstoffe spornen Unternehmen an, ihre Ressourcenproduktivität zu erhöhen und in die Entwicklung neuer effizienter Technologien zu investieren. Höhere Preise bedeuten außerdem, dass den VerbraucherInnen die wahren Kosten des Ressourcenverbrauchs bewusster werden und sie dadurch ressourcensparende Produkte bevorzugen. Höhere Preise für Rohstoffe wirken sich außerdem auf den Transport aus und erhöhen Flug- und Fahrtkosten. Internationale Gütertransporte würden teurer und der Handel würde mehr in regionalen Kreisläufen organisiert werden.

Allerdings hätten höhere Preise für Ressourcen negative soziale Auswirkungen auf ärmere Gesellschaftsschichten, auch in Europa. Bei solchen Maßnahmen müssen daher auch soziale Auswirkungen und die Auswirkungen auf die Wohlstandsverteilung berücksichtigt werden.

**Entwicklung eines ressourceneffizienten öffentlichen Beschaffungswesens.** Öffentliche Institutionen sind in Europa wichtige Verbraucher von Produkten und Dienstleistungen. Durch die Einführung ressourceneffizienter Standards für deren Beschaffungswesen (zusätzlich zu anderen Umwelt- und Sozialkriterien) werden sowohl die negativen Auswirkungen auf die Umwelt reduziert, als auch die Nachfrage nach ressourceneffizienten Produkten und Dienstleistungen erhöht.

**Potentiale zur Ressourceneffizienz in Unternehmen ausschöpfen.** Unternehmen spielen eine Schlüsselrolle bei der Anpassung unserer Gesellschaft an eine nachhaltige Ressourcennutzung. Viele Firmen wissen nicht genau, wie viel an Ressourcen und Energie sie kaufen und wie hoch die Kosten sind. Das Potential zur Einsparung von Ressourcen – oft auch finanziellen – bleibt somit verborgen und ungenutzt.<sup>43</sup>

Mit hoher Ressourceneffizienz zu produzieren, wird sich zunehmend zu einem wichtigen Faktor für die Erhaltung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen auf den Weltmärkten entwickeln. Wenn Preise für Güter und Energie steigen, stellt der niedrigere Verbrauch natürlicher Ressourcen eine Schlüsselstrategie zur Senkung von Produktionskosten dar.



HerstellerInnen sollten darüber hinaus eine Lebenszyklus-Perspektive hinsichtlich ihrer Produktion einnehmen. Dazu gehört auch eine Ausweitung ihrer Verantwortung auf Rohstoffe und Zwischenprodukte, die sie von ihren LieferantInnen kaufen. Unternehmen sollten für den Einkauf von Rohstoffen, Energie und ressourceneffizienten Zwischenprodukten hohe ökologische und soziale Standards vorgeben.

**Den Recyclinganteil erhöhen.** Einer der offensichtlichsten Wege zur Steigerung der Ressourceneffizienz ist, so viele Rohstoffe wie möglich wiederzuverwerten, um die Materialien im Wirtschaftsumlauf zu halten. Die Prozentsätze von Recycling variieren sehr stark innerhalb der EU (und in der übrigen Welt), und sogar wertvolle Rohstoffe wie Aluminium enden oft auf Deponien oder in Müllverbrennungsanlagen. Einzelne Firmen bemühen sich derzeit, ihre Abfälle für Deponieablagen oder Verbrennung auf Null zu reduzieren, und manche Regionen in Europa zeigen vor, wie man ein hohes Niveau an Recycling von Hausmüll erzielen kann (siehe Fallbeispiel über die belgische Region Flandern).

**KonsumentInnen über den Ressourcenverbrauch von Produkten informieren.** Im vergangenen Jahrzehnt war ein wachsendes Bewusstsein der VerbraucherInnen hinsichtlich der Umwelteinflüsse ihres Kaufverhaltens zu beobachten. Zum Teil hat dies mit der Kennzeichnungspflicht von Produkten zu tun. Es gibt noch viel Potential, um diese Kennzeichnungen zu erweitern und auch den Ressourcenverbrauch eines Produktes oder einer Dienstleistung während der gesamten Lebensdauer anzugeben.

**Lebensstile und Konsumverhalten ändern.** Um substantielle Änderungen in unserer Ressourcennutzung zu erreichen, müssen wir unseren derzeitigen Lebensstil verändern. Zum Beispiel mehr vegetarische Ernährung und weniger Fleisch, Milch und Molkereiprodukte; oder mehr öffentliche Verkehrsmittel und Radfahren, aber weniger Reisen mit dem Privatauto und dem Flugzeug.

## 2. MITTEL- UND LANGFRISTIGE HERAUSFORDERUNGEN.

Um den Ressourcenverbrauch deutlich zu senken, müssen wir uns mit grundlegenden Fragen beschäftigen, beispielsweise:

Wie können in Europa und anderen Industrienationen neue Entwicklungsmodelle entstehen, die das Wohlbefinden an Stelle von steigender Produktion und Konsum in den Mittelpunkt stellen?

Wie können Entwicklungsländer den Lebensstandard ihrer Bevölkerung heben, ohne die Ressourcenkapazitäten unseres Planeten zu übernutzen?



Diese Fragen sind nicht leicht zu beantworten; dennoch werden wir hier versuchen, mehrere Ansatzpunkte zu umreißen.

**Wirtschaftswachstum und die Grenzen der Entkopplung.** Obwohl wir Ressourcen effizienter nutzen, führt das kontinuierliche Wachstum unserer Wirtschaft zu einem absoluten Anstieg des Ressourcenverbrauchs. Es gibt eine ganze Reihe relativer Verbesserungen, doch es ist sehr schwierig, einen empirischen Nachweis für eine absolute Reduktion des Ressourcenverbrauchs zu finden. So ist klar, dass eine Verbesserung der Ressourceneffizienz im Verhältnis zum BIP (Entkopplung) nicht ausreichen wird, um die Probleme zu lösen, die mit unserem hohen Ressourcenverbrauch zusammen hängen.

Das ist ein echtes Dilemma. Einerseits benötigt unser derzeitiges System das Wirtschaftswachstum, andererseits werden steigende ökologische Probleme wahrscheinlich eine wichtige Einschränkung für zukünftiges Wirtschaftswachstum sein. Ein niedriges, Null- oder negatives Wachstum wäre für unser derzeitiges Wirtschaftssystem höchst problematisch. Wie also können neue Entwicklungsmodelle geschaffen werden, die dauerhaften Wohlstand für alle garantieren? Wir benötigen dringend neue Wege, eine umweltverträgliche und nachhaltige Wirtschaft zu entwickeln, um einen entsprechenden Übergang zu schaffen.

Initiativen wie „Beyond GDP“ der Europäischen Union<sup>44</sup>, zu „Sustainable De-growth“ in mehreren EU-Ländern<sup>45</sup> sowie der kürzlich veröffentlichte Bericht der britischen Nachhaltigkeitskommission mit dem Titel „Wohlstand ohne Wachstum?“<sup>46</sup> sind ein Hinweis dafür, dass diese Debatte bereits begonnen hat.

**Ressourcennutzung, Lebensqualität und Glück.** In der modernen Konsumgesellschaft glauben viele Menschen, sie würden glücklicher werden, wenn sie mehr Einkommen und Besitz anhäufte. Jedoch ergaben Untersuchungen über Glück und Zufriedenheit, dass ab einer gewissen Schwelle der Zuwachs von materiellem Wohlstand die Zufriedenheit mit dem eigenen Leben nicht weiter erhöht.<sup>47</sup> Glück wird dann von anderen Faktoren stärker beeinflusst, etwa von den Beziehungen in der Familie und zu FreundInnen, und (in einem negativen Sinn) durch psychische Erkrankungen. Aus dieser Sicht resultieren zwei wichtige Schlussfolgerungen für die Verbindung zwischen Lebensqualität und nachhaltiger Ressourcennutzung. Erstens wird eine hohe und nachhaltige Lebensqualität immer gewisse Ressourcen benötigen, wozu auch die gerechte Verteilung der Ressourcen unter den heutigen Menschen und Gesellschaften wie auch denen zukünftiger Generationen gehört. Zweitens gibt es unterschiedliche Strategien, um dasselbe Niveau subjektiver Zufriedenheit mit dem Leben zu erreichen. Solche Strategien variieren in der Ressourcennutzung und hängen stark von kulturellen Werten ab. Heutzutage sind viele Gesellschaften (und Regierungen) auf die Maximierung materiellen Wohlstandes bedacht. Allerdings liegt auf der Hand, dass Strategien, die auf weniger materialistischen Ansätzen aufbauen, eine höhere Lebenszufriedenheit erzielen können.

In einer Welt mit niedrigerem Verbrauch natürlicher Ressourcen könnten andere Aspekte des Lebens (wieder) wichtiger werden: gute Beziehungen zu Familie und FreundInnen, mehr Freizeit für persönliche Interessen und höhere Selbstverwirklichung.



## RECYCLING IN FLANDERN

Die belgische Region Flandern ist ein Beispiel dafür, wie ein ganzes Netzwerk von Abfallrichtlinien zu einem hohen Grad der Wiederverwertung führen kann, wo über 70 Prozent des Abfalls der Gemeinden wiederverwertet und kompostiert werden. Im Vergleich dazu beträgt der Recyclinggrad der Top-3-Länder in der EU: 66 Prozent in Deutschland; 58,3 Prozent in Belgien (bestehend aus den Regionen Flandern, Wallonien und Brüssel) und 50 Prozent in den Niederlanden.<sup>48</sup>

### Wichtige Richtlinien umfassen<sup>49</sup>:

- Getrennte Sammlung zahlreicher wieder verwertbarer Stoffe
- Förderung der Kompostierung zu Hause
- Abgaben auf Abfallentsorgung mit den höchsten Abgaben für Restmüll
- Bereitstellung einer großen Anzahl von „Sammelstellen“, wohin eine Vielzahl unterschiedlicher Materialien zum Recycling gebracht werden können

- Ein Netzwerk von Wiederverwendungszentren, in denen Möbel und elektrische Geräte für den Verkauf hergerichtet werden
- Einschränkungen bei der Deponierung oder Verbrennung von recyclebaren Stoffen, kombiniert mit Gebühren auf Mülldeponierung und Müllverbrennung
- Einschränkung der Verarbeitungskapazität für Restmüll auf ein Minimum

Flandern erreicht auch in den Städten einen hohen Recyclinggrad; Antwerpen etwa, mit 470.000 EinwohnerInnen, erreicht einen Grad von 61,5 Prozent. Dieser Recyclinggrad wird durch eine Reihe von Systemen erreicht, darunter getrennte Müllsammlung von recyclebaren Stoffen in unterirdischen Containern und die Bereitstellung von zahlreichen „Sammelstellen“ an unterschiedlichen Standorten, damit die Menschen nicht weit fahren müssen.

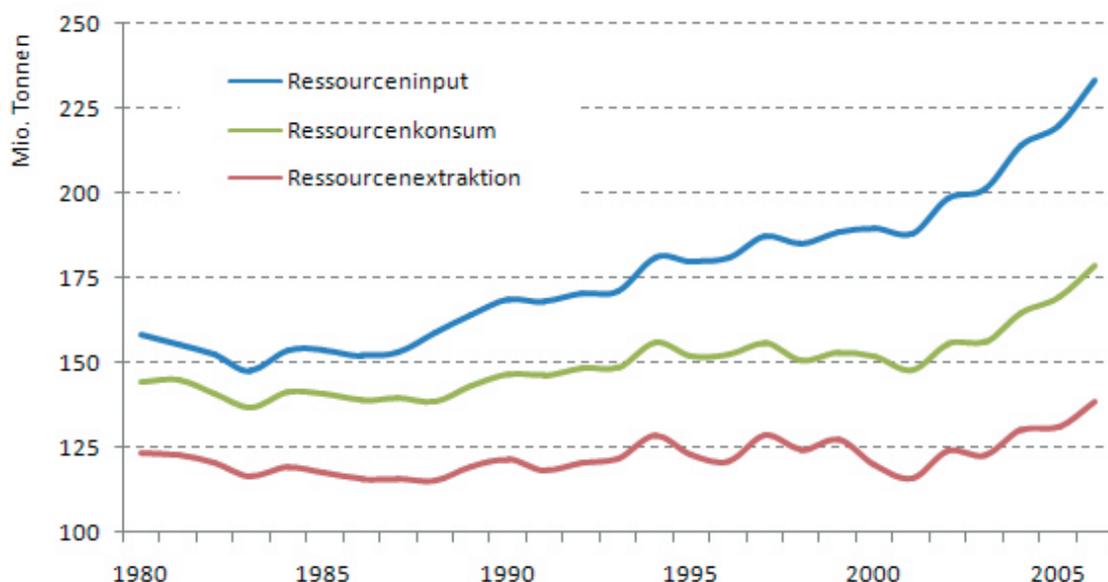
# EXKURS: RESSOURCENVERBRAUCH UND RESSOURCENEFFIZIENZ IN ÖSTERREICH

Die Ressourcenentnahme in Österreich ist im europäischen Vergleich hoch und steigt weiter an. Trotz der beträchtlichen Mengen an heimischer Entnahme ist Österreichs Wirtschaft in hohem Maße von Rohstoff- und Warenimporten abhängig. Die größten Importmengen betreffen vor allem Metalle und fossile Energieträger; bei diesen Ressourcenkategorien übersteigt der Ressourcenverbrauch die Ressourcenentnahme um das Sechs- bzw. Achtfache. Österreichs Wirtschaft ist stark mit der Weltwirtschaft verbunden. Sowohl Importe als auch Exporte von Ressourcen sind in den vergangenen Jahrzehnten rapide angestiegen. Die Steigerungen der Ressourceneffizienz der 1980er- und 1990er-Jahre konnten im letzten Jahrzehnt nicht fortgesetzt werden. Seit 2001 erlebt die Ressourcenintensität der österreichischen Wirtschaft sogar neuerlich einen Anstieg. In Österreich ist – anders als im Rest der EU – der Ressourcenkonsum und somit die Abhängigkeit allein in diesem Jahrzehnt um etwa 20 Prozent gestiegen. Es müssen sowohl strukturelle als auch technologische Maßnahmen gesetzt werden, um dieser Entwicklung entgegenzuwirken.

**D**ie Ressourcenentnahme in Österreich ist in den letzten Jahren angestiegen und liegt pro Kopf deutlich über dem europäischen Durchschnitt. Nach einem anfänglichen Minus von sieben Prozent in den Jahren 1980 bis 1990 stieg die Entnahme Anfang der 1990er-Jahre und pendelte sich wieder rund um den Ausgangswert ein. In den Jahren 2000 und 2001 war ein weiteres Minus zu verzeichnen, gefolgt von einem starken Anstieg in den

Jahren danach. Wurden 1980 noch 123 Millionen Tonnen Rohstoffe der Natur entnommen und nach dem Abfall zu Beginn des Jahrzehnts nur noch 116 Millionen Tonnen, so waren es 2006 schon 139 Millionen Tonnen<sup>50</sup> (siehe Abbildung 16). Mit zwei Dritteln bilden die Bau- und Industriemineralien den größten Anteil an der heimischen Ressourcenentnahme, gefolgt von 29 Prozent Biomasse, also Holz und landwirtschaftliche Produkte. Metalle und fossile Energie-

Abbildung 16: Österreichs Ressourcenentnahme, -konsum und -input, 1980 bis 2006<sup>(xv)</sup>





träger spielen aufgrund geringer Vorkommen mit zwei bzw. drei Prozent nur eine untergeordnete Rolle.

Aufgrund eines leichten Bevölkerungsanstiegs sank 2001 die Pro-Kopf-Entnahme von Rohstoffen auf einen Tiefstand von knapp 40 Kilogramm pro Tag. Seither stieg sie wieder und erreichte zuletzt knapp 46 Kilogramm pro Tag, was nur leicht über den Werten von 1980 liegt, den europäischen Durchschnitt jedoch um knapp ein Drittel übersteigt. In Asien und Afrika liegt die Pro-Kopf-Entnahme sogar mehr als zwei Drittel unter jener von Österreich.

**Stark wachsende Handelsströme.** Sowohl Importe als auch Exporte von Rohstoffen und Produkten stiegen in Österreich in den vergangenen Jahrzehnten im Zuge der Globalisierung rasant an – ja verdreifachten ihren Umfang nahezu. Im Jahr 2006 lag das Importvolumen bei 63 Prozent der heimischen Ressourcenentnahme, was die Abhängigkeit der österreichischen Wirtschaft von importierten Waren und Rohstoffen verdeutlicht. Die Importe überstiegen die Exporte um 60 Prozent, was zu einer negativen Handelsbilanz hinsichtlich der Ressourcenflüsse führte. Im Jahr 2006 wurden 33 Millionen Tonnen mehr Ressourcen und Produkte importiert als exportiert.

Die Bilanz fällt noch negativer aus, wenn man die ökologischen Rucksäcke der Importe und Exporte berücksichtigt. Diese natürlichen Ressourcen passieren zwar nicht tatsächlich die Grenzen Österreichs, sind jedoch zur Produktion importierter bzw. exportierter Güter nötig. Nach dieser Rechnung belief sich Österreichs Handelsdefizit sogar auf 43 Millionen Tonnen.

Die größten Abhängigkeiten bestehen bei fossilen Energieträgern. Hier übersteigen die Importe die heimische Entnahme um etwa das Achtfache. Aber auch bei Metallen wird ein Siebenfaches der in Österreich vorhandenen Ressourcen verbraucht.

**Der Ressourcenkonsum stieg in den Jahren 1980 bis 2006 um 24 Prozent.** Er erreichte 2006 seinen bisherigen Höchststand mit 179 Millionen Tonnen, was einem Konsum von 61 Kilogramm natürlicher Ressourcen pro Person und Tag entspricht. Hohe Steigerungen der Ressourceneffizienz führten zu Beginn der 1980er-Jahre dazu, dass der Ressourcenkonsum gegenüber 1980 um bis zu vier Prozent sank. Er erfuhr jedoch vor allem in den Jahren 2001 bis 2006 wieder einen starken Anstieg.

Der heimische Ressourcenkonsum besteht zu drei Vierteln aus nicht erneuerbaren Rohstoffen: fossile Energieträger, Metalle und Mineralien.

**Der gesamte Ressourceninput stieg noch stärker an als der Ressourcenkonsum.** Der Ressourceninput eines Landes ist die Summe der heimischen Ressourcenentnahme und der Importe. Mit 47 Prozent stieg der Ressourceninput zwischen 2001 und 2006 sogar noch stärker an. Ein immer größerer Teil dieser Ressourcen wurde jedoch zur Produktion steigender Exporte benötigt, wodurch der Anstieg des heimischen Konsums hinter jenem des gesamten Ressourceninputs blieb (siehe Abbildung 16).

**Effizienzgewinne sind nicht dauerhaft.** Die Ressourcenintensität der österreichischen Wirtschaft nahm zwischen 1980 und 2001 beständig ab. Dies führte in den ersten Jahren sogar zu einer absoluten Reduktion des Ressourcenkonsums (siehe Abbildung 17). Ab dem Jahr 2001 überstieg das relativ starke Wirtschaftswachstum jedoch die Effizienzgewinne, wodurch der Ressourcenkonsum wieder zunahm – nämlich um beinahe ein Viertel in nur fünf Jahren.

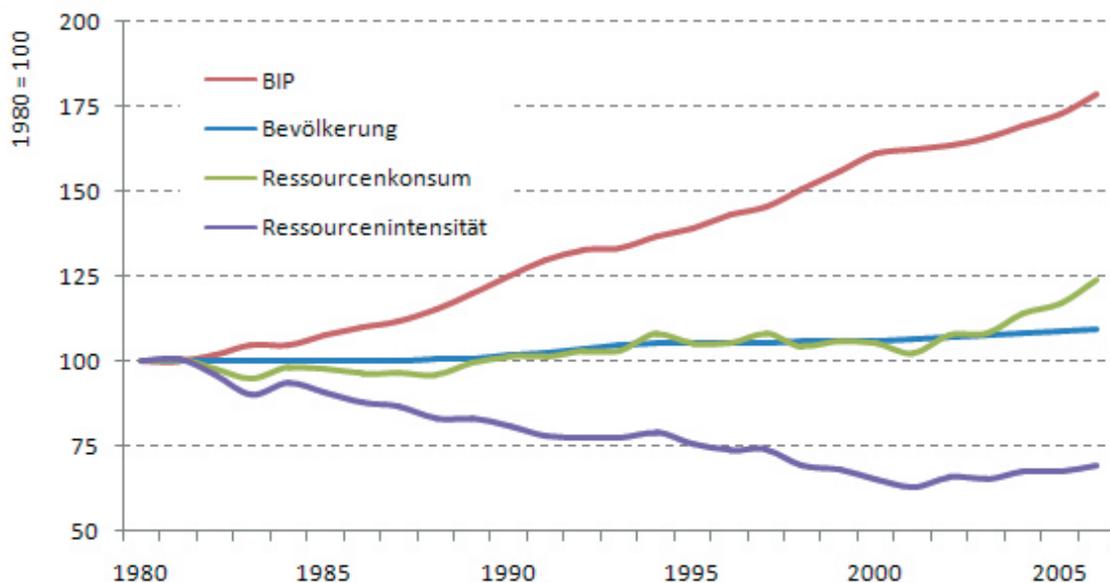
**Die Ressourcenentnahme könnte in Zukunft weiter steigen.** Ergebnisse von Modellberechnungen der zukünftigen Entwicklung von Wirtschaft und Ressourcennutzung in Österreich zeigen, dass sich die Entnahme von natürlichen Ressourcen in Österreich bei gleichbleibenden Bedingungen bis zum Jahr 2030 um über 30 Prozent, oder etwa 40 Millionen Tonnen erhöhen könnte.

**Österreich setzt Aktivitäten und Strategien zur Steigerung der Ressourceneffizienz.** Das in der österreichischen Nachhaltigkeitsstrategie bestimmte Ziel einer vierfachen Steigerung der Ressourceneffizienz konnte bisher nicht erreicht werden.<sup>51</sup> In Österreich ist – anders als im Rest der EU – der Ressourcenkonsum allein in diesem Jahrzehnt um etwa 20 Prozent gestiegen. Eine Reihe von Maßnahmen ist daher geplant, um die Ressourceneffizienz zu erhöhen und diesem Trend zu begegnen.

Das Lebensministerium plant die Entwicklung und Umsetzung des „**Ressourceneffizienz-Aktionsplans Österreich**“. Im Rahmen dieses Prozesses ist ein intensiver Dialog zwischen Wirtschaft, Wissenschaft, Zivilgesellschaft und Verwaltung geplant. Der Aktionsplan will quantitative Ziele für die Ressourceneffizienz ausarbeiten und in weiterer Folge entsprechende Leitmaßnahmen und Instrumente zu deren Umsetzung festlegen. Dabei sollen ressourceneffiziente und umweltfreundliche Technologien ebenso wie Struktur- und Lebensstiländerungen berücksichtigt werden.

Das **Impulsprogramm „nachhaltig wirtschaften“** ([www.nachhaltigwirtschaften.at](http://www.nachhaltigwirtschaften.at)) des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie fördert seit Jahren Forschung und Entwicklung im Bereich nachhaltiger Technologieinnovationen. Ziel ist die Unterstützung eines Strukturwandels in Richtung ressourceneffizienten Wirtschaftens. Dazu werden Pilotprojekte vor allem in den Bereichen Hausbau, Industrie und Produktion sowie Energieversorgung unterstützt.

Abbildung 17: Relative Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Ressourcenkonsum, 1980 bis 2006 <sup>(xvi)</sup>





Die **Initiative „Wachstum im Wandel“** des Lebensministeriums in Kooperation mit SERI ([www.wachstumimwandel.at](http://www.wachstumimwandel.at)) will mit einem umfangreichen Vortragsprogramm und Publikationen möglichst viele Institutionen und Personen in einen Dialog bringen, der die Rolle von Wirtschaftswachstum hinterfragt und Wandlungsprozesse gestaltet. Im Mai 2009 diskutierten namhafte ExpertInnen die Entwicklung des Ressourcenverbrauchs und erörterten neue gesellschaftliche Perspektiven eines Wandels in Richtung einer Gesellschaft mit deutlich niedrigerem Ressourcenverbrauch.

Auch das **Leitbild der österreichischen Außenwirtschaft**<sup>52</sup>, publiziert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, unterstreicht die Bedeutung einer drastischen

Erhöhung der Ressourceneffizienz, um eine zukunftsfähige wirtschaftliche Entwicklung der österreichischen Exportindustrien sicherzustellen.

Auch Österreichs Wirtschaftsunternehmen erkennen zunehmend die Notwendigkeit der Reduktion des Ressourcenverbrauchs an. Das wird unter anderem durch die intensive Auseinandersetzung österreichischer Unternehmen mit dem Thema Nachhaltigkeit im Rahmen der **Initiative ECR-Austria** ([www.ecr-austria.at](http://www.ecr-austria.at)) unter Beweis gestellt. Ziel der „Arbeitsgruppe Nachhaltigkeit“ ist die Entwicklung eines einheitlichen Methodenstandards für die Bewertung der ökologischen Nachhaltigkeit von Produkten. Dabei wird ein Schwerpunkt auf die Messung des Ressourcenverbrauchs gelegt.

# QUELLEN FÜR DIE ABBILDUNGEN

- <sup>(i)</sup> Berechnungen basieren auf Fischer-Kowalski, M., Haberl, H., Hüttler, W., Payer, H., Schandl, H., Winiwarter, V., Zangerl-Weisz, H. (Eds.). 1997. Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur. G+B Verlag.
- <sup>(ii)</sup> SERI Global Material Flow Database. 2008 Version. See [www.materialflows.net](http://www.materialflows.net).
- <sup>(iii)</sup> SERI Global Material Flow Database. 2008 Version. See [www.materialflows.net](http://www.materialflows.net).
- <sup>(iv)</sup> SERI Global Material Flow Database. 2008 Version. See [www.materialflows.net](http://www.materialflows.net).
- <sup>(v)</sup> WTO. 2008. International trade statistics 2008. World Trade Organisation, Geneva.
- <sup>(vi)</sup> WTO. 2008. International trade statistics 2008. World Trade Organisation, Geneva.
- <sup>(vii)</sup> Berechnungen basieren auf Giljum, S., Lutz, C., Jungnitz, A., Bruckner, M., Hinterberger, F. 2008. Global dimensions of European natural resource use. First results from the Global Resource Accounting Model (GRAM). SERI Working Paper 7, Sustainable Europe Research Institute, Vienna.
- <sup>(viii)</sup> Berechnungen basieren auf Eurostat. EU 27 Trade since 1995 by HS2-HS4. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/newxtweb/defaultquery.do> (Download: 16.07.2009). Berechnungen für Futtermittel basieren auf Daten für 2006 aus FAO, FAOSTAT. TradeSTAT. <http://faostat.fao.org/site/535/default.aspx#ancor> (Download: 16.07.2009)
- <sup>(ix)</sup> Berechnungen basieren auf Giljum, S., Lutz, C., Jungnitz, A., Bruckner, M., Hinterberger, F. 2008. Global dimensions of European natural resource use. First results from the Global Resource Accounting Model (GRAM). SERI Working Paper 7, Sustainable Europe Research Institute, Vienna.
- <sup>(x)</sup> Berechnungen basieren auf Moll, S., Watson, D. 2009. Environmental Pressures from European Consumption and Production. A study in integrated environmental and economic analysis. European Topic Centre of Sustainable Consumption and Production, Copenhagen.
- <sup>(xi)</sup> Berechnungen basieren auf SERI Global Material Flow Database. 2008 Version. See [www.materialflows.net](http://www.materialflows.net).
- <sup>(xii)</sup> Berechnungen basieren auf SERI Global Material Flow Database. 2008 Version. See [www.materialflows.net](http://www.materialflows.net) and Giljum, S., Lutz, C., Jungnitz, A., Bruckner, M., Hinterberger, F. 2008. Global dimensions of European natural resource use. First results from the Global Resource Accounting Model (GRAM). SERI Working Paper 7, Sustainable Europe Research Institute, Vienna.
- <sup>(xiii)</sup> Giljum, S., Polzin, C., Lutz, C. 2009. Global implications of a European environmental tax reform. petrE Working Paper (available at [www.petre.org.uk](http://www.petre.org.uk)), SERI & GWS, Vienna & Osnabrück.
- <sup>(xiv)</sup> BP (2007): Review of world energy 2007. British Petrol, London. USGS (2008): Mineral Commodity Summaries. US Geological Survey, Washington D.C.
- <sup>(xv)</sup> Petrovic, B. (2008): Materialflussrechnung 1960 bis 2006, Projektbericht, Statistik Austria, Direktion Raumwirtschaft, Wien.
- <sup>(xvi)</sup> Petrovic, B. (2008): Materialflussrechnung 1960 bis 2006, Projektbericht, Statistik Austria, Direktion Raumwirtschaft, Wien.

# REFERENCES IN MAIN TEXT

- <sup>1</sup> UNEP. 2007. Global Environmental Outlook 4. United Nations Environment Programme, Nairobi.
- <sup>2</sup> Heinberg, R. 2007. Peak Everything: Waking Up to the Century of Declines. New Society Publishers, Gabriola Island, Canada.
- <sup>3</sup> Ravallion, M., Shaohua Chen and Prem Sangraula. 2008. Dollar a day revisited, World Bank, Washington.
- <sup>4</sup> Schmidt-Bleek, F. 2009. The Earth: Natural Resources and Human Intervention. Haus Publishing Limited, London.
- <sup>5</sup> Fischer-Kowalski, M., Haberl, H., Hüttler, W., Payer, H., Schandl, H., Winiwarter, V., Zangerl-Weisz, H. (Eds.). 1997. Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur. G+B Verlag
- <sup>6</sup> Behrens, A., Giljum, S., Kovanda, J., Niza, S. 2007. The material basis of the global economy. World-wide patterns in natural resource extraction and their implications for sustainable resource use policies. *Ecological Economics* 64, 444-453. Weisz, H., Krausmann, F., Amann, C., Eisenmenger, N., Erb, K.H., Hubacek, K., Fischer-Kowalski, M. 2006. The physical economy of the European Union: Cross-country comparison and determinants of material consumption. *Ecological Economics* 58(4), 676.
- <sup>7</sup> Behrens, A., Giljum, S., Kovanda, J., Niza, S. 2007. The material basis of the global economy. World-wide patterns in natural resource extraction and their implications for sustainable resource use policies. *Ecological Economics* 64, 444-453. see also [www.materialflows.net](http://www.materialflows.net).
- <sup>8</sup> Shell Accountability Coalition. 2007. Use your profit to clean up your mess. Report on how Shell should fund local solutions for environmental and social destruction caused by its projects. Visit [www.ShellGuilty.com](http://www.ShellGuilty.com) for more information. The ShellGuilty campaign is a global coalition including Friends of the Earth ([www.foei.org](http://www.foei.org)), Oil Change International ([www.priceofoil.org](http://www.priceofoil.org)), and PLATFORM's remember saro-wiwa project ([www.remembersarowiwa.com](http://www.remembersarowiwa.com)), with support from environmental and human rights groups in Nigeria, North America, and Europe.
- <sup>9</sup> Eurostat. 2009. EU 27 Trade since 1995 by HS2-HS4. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/newxtweb/defaultquery.do> (Download: 14.07.2009)
- <sup>10</sup> Friends of the Earth Netherlands (Milieu Defensie). 2009. Mining matters, Unacceptable metal mining in developing countries and the responsibilities of companies in the Netherlands. For more cases of people affected by mining visit: <http://www.foei.org/en/who-we-are/testimonies>.
- <sup>11</sup> UNdata. 2009. UNSD Commodity Trade Statistics. <http://data.un.org/Browse.aspx?d=ComTrade>, (Download: 09.07.2009). Eurostat, EU 27 Trade since 1995 by HS2-HS4, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/newxtweb/defaultquery.do> (Download: 09.07.2009)
- <sup>12</sup> Eurostat. 2009. EU 27 Trade since 1995 by HS2-HS4. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/newxtweb/defaultquery.do> (Download: 16.07.2009)
- <sup>13</sup> UK Department for Transport. 2009. "Global and EU biofuel scenarios to 2020". Presentation, 31 July 2009.
- <sup>14</sup> Friends of the Earth. 2005 "The oil for ape scandal, How palm oil is threatening the orang-utan".
- <sup>15</sup> The World Bank & DFID. 2007. "Indonesia and Climate Change". Washington.
- <sup>16</sup> Friends of the Earth. 2008. Losing Ground: The human rights impacts of oil palm plantation expansion in Indonesia.
- <sup>17</sup> Friends of the Earth. 2005 "The oil for ape scandal, How palm oil is threatening the orang-utan".
- <sup>18</sup> Malaysian Palm Oil Council (MPOC). 2009. "Palm Oil: The Green Answer": Advert by the Malaysian Palm Oil Council.
- <sup>19</sup> WTO. 2008. International trade statistics 2008. World Trade Organisation, Geneva.
- <sup>20</sup> WTO & UNEP. 2009. Trade and Climate Change. WTO-UNEP Report. Available at [http://www.wto.org/english/res\\_e/booksp\\_e/trade\\_climate\\_change\\_e.pdf](http://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/trade_climate_change_e.pdf).
- <sup>21</sup> Eisenmenger, N., Giljum, S. 2006. Evidence from Societal Metabolism Studies for Ecologically Unequal Trade. In: Hornborg, A., Crumley, C.L. (Eds.), *The World System and The Earth System. Global Socio-Environmental Change and Sustainability Since the Neolithic*, Left Coast Press Inc., Walnut Creek, California.
- <sup>22</sup> Weisz, H., Krausmann, F., Amann, C., Eisenmenger, N., Erb, K.H., Hubacek, K., Fischer-Kowalski, M. 2006. The physical economy of the European Union: Cross-country comparison and determinants of material consumption. *Ecological Economics* 58(4), 676.
- <sup>23</sup> The Economist. 2009. Buying farmland abroad: Outsourcing's third wave. *The Economist*, May 21st, Available at [http://www.economist.com/world/international/displayStory.cfm?story\\_id=13692889](http://www.economist.com/world/international/displayStory.cfm?story_id=13692889).

- <sup>24</sup> ICCO. 2007. Food under threat! The effects of European trade treaties on agriculture products in Sub-Saharan Africa. Copyright ICCO, Utrecht, The Netherlands.
- <sup>25</sup> Reuters. 2009. EU to Reactivate Dairy Export Subsidies. 15/01/2009.
- <sup>26</sup> Reitinger, A. 2008. Wo die Saat aufgeht. In: natürlichFAIR, Neues aus der Welt des fairen Handels, 2/08.
- <sup>27</sup> Schmidt-Bleek, F. 1992. MIPS - A Universal Ecological Measure. Fresenius Environmental Bulletin 2, 407-412.
- <sup>28</sup> Schmidt-Bleek, F. (Ed.). 2004. Der ökologische Rucksack. Wirtschaft für eine Zukunft mit Zukunft. Hirzel, Stuttgart.
- <sup>29</sup> International Labour Organization, ILO. 2007. Labour productivity and unit labour costs indicator (KILM 18). The Key Indicators of the Labour Market (KILM) 5th edition, chapter 7. <http://www.ilo.org/public/english/employment/strat/kilm/download/kilm18.pdf> (Download: 22.07.2009)
- <sup>30</sup> EUROSTAT. 2007. Measuring progress towards a more sustainable Europe. 2007 monitoring report of the EU sustainable development strategy. Statistical Office of the European Communities, Luxembourg.
- <sup>31</sup> Binswanger, M. 2001. Technological progress and sustainable development: what about the Rebound Effect? Ecological Economics 36, 119-132.
- <sup>32</sup> Cooper, M. History of Cell Phones. From Newsstream/Arraycomm for About.com. [http://inventors.about.com/cs/inventorsalphabet/a/martin\\_cooper.htm](http://inventors.about.com/cs/inventorsalphabet/a/martin_cooper.htm) (Download: 16.07.2009). Environmental Literacy Council. Cell Phone Life Cycle. <http://www.enviroliteracy.org/article.php/1119.php>. (Download: 16.07.2009).
- <sup>33</sup> Fishbein, B.K., 2002. Waste in the wireless world – The challenge of cell phones. New York, N.Y., INFORM, Inc. Gartner Inc. Gartner says mobile phone sales will exceed one billion in 2009. <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=492163> (Download: 15.07.2009).
- <sup>34</sup> Fishbein, B.K., 2002. Waste in the wireless world – The challenge of cell phones. New York, N.Y., INFORM, Inc.. Most, E. 2003. Calling all cell phones – Collection, Ruse, and Recycling Programs in the US. New York, N.Y., INFORM, Inc.
- <sup>35</sup> Mobile Takeback Forum. FAQ: What is a mobile made from?. <http://www.mobiletakeback.co.uk/> (Download: 12.07.2009).
- <sup>36</sup> Sullivan, D.E., 2006. Recycled Cell Phones – A treasure trove of valuable metals. Fact Sheet 2006 – 3097, U.S. Geological Survey, Denver.
- <sup>37</sup> Most, E. 2003. Calling all cell phones – Collection, Ruse, and Recycling Programs in the US. New York, N.Y., INFORM, Inc.. Sullivan, D.E., 2006. Recycled Cell Phones – A treasure trove of valuable metals. Fact Sheet 2006 – 3097, U.S. Geological Survey, Denver.
- <sup>38</sup> Gartner Inc. Gartner says mobile phone sales will exceed one billion in 2009. <http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=492163> (Download: 15.07.2009).
- <sup>39</sup> OECD/IEA. 2009. World Energy Outlook 2009. International Energy Agency, Paris
- <sup>40</sup> Cohen, D. 2007. Earth's natural wealth: an audit. New Scientist (2605)
- <sup>41</sup> European Commission. 2008. The Raw Materials Initiative. Meeting our critical needs for growth and jobs in Europe. COM(2008) 699, European Commission, Brussels.
- <sup>42</sup> Friends of the Earth Europe. 2009. "EU Raw Materials Initiative: Commentary from Friends of the Earth Europe", February 2009. [http://www.foeeurope.org/trade/publications/2009/FoEE\\_commentary\\_RawMaterialsInitiative\\_feb09.pdf](http://www.foeeurope.org/trade/publications/2009/FoEE_commentary_RawMaterialsInitiative_feb09.pdf).
- <sup>43</sup> WWF, Zoological Society of London, Global Footprint Network. 2008. Living Planet Report 2008. WWF, Gland, Switzerland.
- <sup>44</sup> Giljum, S., Hinterberger, F., Lutter, S., Polzin, C. 2009. How to measure Europe's resource use. An analysis for Friends of the Earth Europe. Sustainable Europe Research Institute, Vienna.
- <sup>45</sup> Fischer, H., Lichtblau, K., Meyer, B., Scheelhase, J. 2004. Wachstums- und Beschäftigungsimpulse rentabler Materialeinsparungen. Wirtschaftsdienst 2004/04.
- <sup>46</sup> See <http://www.beyond-gdp.eu>.
- <sup>47</sup> See <http://events.it-sudparis.eu/degrowthconference/en> and <http://www.clubofrome.at/2009/degrowth/index.html>.
- <sup>48</sup> Jackson, T. 2009. Prosperity without growth? The transition to a sustainable economy. Sustainable Development Commission, London.
- <sup>49</sup> Diener, E., Seligman, M.E.P. 2004. Beyond money. Toward an economy of well-being. Psychological Science in the Public Interest 5(1), 1-31.
- <sup>50</sup> European Environment Agency. 2009. "EU as a Recycling Society", April 2009. Copenhagen. [http://scp.eionet.europa.eu/publications/wp2009\\_2/wp/wp2009\\_2](http://scp.eionet.europa.eu/publications/wp2009_2/wp/wp2009_2).
- <sup>51</sup> Mariën, L. / OVAM (Flemish Public Waste Agency), Talk: "Prevention and management of household waste in Flanders". 27.04.2009. [http://www.foe.co.uk/resource/event\\_presentations/2\\_lore\\_marien.pdf](http://www.foe.co.uk/resource/event_presentations/2_lore_marien.pdf).

# ÜBER UNS



Friends of the Earth Europe ist der europäische Zweig von Friends of the Earth International. Es ist Europas größtes Umweltnetzwerk, das in mehr als 30 europäischen Ländern nationale Gruppen sowie AktivistInnengruppen vereint. Als die Stimme der BürgerInnen Europas setzen wir uns für nachhaltige Lösungen ein, von denen unser Planet, die Menschen sowie die Zukunft profitieren. Friends of the Earth Europe nimmt Einfluß auf die europäische und auf die EU-Politik und schafft Bewußtsein für Umweltthemen.

**Nähere Infos auf [www.foeeurope.org](http://www.foeeurope.org).**



GLOBAL 2000 ist Österreichs führende, unabhängige Umweltschutzorganisation. Als aktiver Teil von Friends of the Earth International kämpfen wir weltweit für eine intakte Umwelt, eine zukunftsfähige Gesellschaft und nachhaltiges Wirtschaften. Aktiver Umweltschutz bedeutet mehr Lebensqualität. Umweltschutz heißt, seine Verantwortung wahrzunehmen und sich für eine gesunde und lebenswerte Umwelt einzusetzen. Umwelt braucht Schutz – und zwar jetzt!

**Nähere Infos auf [www.global2000.at](http://www.global2000.at)**



Das Sustainable Europe Research Institute (SERI) ist eine private Forschungs- und Beratungsinstitution und arbeitet an der Entwicklung umsetzbarer Optionen für eine zukunftsfähige Entwicklung in Europa. SERI ist eines der führenden Europäischen Institute im Bereich der Umwelt- und Ressourcenrechnung, der Modellierung von Nachhaltigkeitsszenarien, der Entwicklung von Nachhaltigkeitsindikatoren und der Analyse von Politikmaßnahmen für eine nachhaltige Ressourcennutzung.

**Mehr Informationen finden Sie unter: [www.seri.at](http://www.seri.at).**