



Europäische und Internationale
Zusammenarbeit

STRATEGISCHE ÜBERLEGUNGEN FÜR EIN UMWELTVERTRÄGLICHES WACHSTUM

CHRISTOPH TRUSEN



DER AUTOR

*Dr. Christoph Trusen
Senior-Consultant for Rural Development and
Sustainable Natural Resource Management*

*Die Arbeit ist durch das KAS-Auslandsbüro Rio de Janeiro (Brasilien)
initiiert und koordiniert worden.*

Herausgeber

Hauptabteilung Europäische und Internationale Zusammenarbeit
Konrad-Adenauer-Stiftung e.V.
10907 Berlin

Redaktion

Christian Hübner, Referent für Umwelt, Klima und Energie,
Hauptabteilung Europäische und Internationale Zusammenarbeit

www.kas.de

*Das Werk ist in allen seinen Teilen urheberrechtlich geschützt. Jede
Verwertung ist ohne Zustimmung der Konrad-Adenauer-Stiftung e.V.
unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen,
Mikroverfilmungen und die Einspeicherung in und Verarbeitung durch
elektronische Systeme.*

© 2010, Konrad-Adenauer-Stiftung e.V., Sankt Augustin/Berlin

*Gestaltung: SWITSCH KommunikationsDesign, Köln.
Gedruckt mit finanzieller Unterstützung der Bundesrepublik Deutschland.
Printed in Germany.*

INHALT

4	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	
5	1. HERAUSFORDERUNGEN AN EINE NACHHALTIGE ENTWICKLUNG: MULTIPLE KRISENERSCHEINUNGEN	
	1.1 Die Ökologischen Krisen.....	5
	1.2 Energiekrise	6
	1.3 Die Wirtschafts- und Finanzkrise	8
	1.4 Soziale Krise	9
10	2. „GREEN ECONOMY“, „GREEN GROWTH“ UND „UMWELT- VERTRÄGLICHE WACHSTUMSSTRATEGIEN“: GENESE UND KONZEPTION EINES NEUEN ENTWICKLUNGSPARADIGMAS	
	2.1 „Global Green New Deal“ – Nachhaltige Wege aus der Wirtschafts- und Finanzkrise	10
	2.2 Schlüsselsektoren einer „Green Economy“	11
	2.2.1 Energieeffizientes Bauen.....	12
	2.2.2 Erneuerbare Energien.....	13
	2.2.3 Nachhaltiges Verkehrs- und Transportwesen.....	14
	2.2.4 Nachhaltige Landwirtschaft	14
	2.2.5 Ökologische Infrastruktur	15
	2.2.6 Nachhaltige Stadtentwicklung – Megacities	16
18	3. NATIONALE POLITIKANSÄTZE UND ANREIZSYSTEME ZUR FÖRDERUNG EINER UMWELTVERTRÄGLICHEN WACHSTUMS- STRATEGIE	
	3.1 Fiskalpolitik und Umweltökonomische Anreizsysteme	18
	3.2 Anpassung der Umweltgesetzgebung	19
	3.3 Innovations- und Technologieförderung.....	19
	3.4 Arbeitsmarktpolitik.....	20
	3.5 Energieaußenpolitik.....	20
23	4. ZUR INTERNATIONALEN POLITIKARCHITEKTUR	
	4.1 Internationaler Handel.....	23
	4.2 Internationale Forschung und Entwicklung, Technologietransfer.....	23
26	5. INTERNATIONALE GOVERNANCE UND MULTILATERALE UMWELTREGIME	
28	LITERATURVERZEICHNIS	

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BRICS-Staaten	Brasilien, Russland, Indien, China, Südafrika
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
COP	Conference of the Parties
EL	Entwicklungsländer
EREC	European Renewable Energy Council
FSC	Forest Stewardship Council
EU	Europäische Union
IL	Industrieländer
IPCC	International Panel on Climate Change
KAS	Konrad-Adenauer-Stiftung
MEA	Millenium Ecosystem Assessment
OECD	Organization for Economic Co-Operation and Development
OPEC	Organization of Petroleum Exporting Countries
PES	Payments for Ecosystem Services
REDD	Reducing Emissions from Deforestation and Degradation
TEEB	The Economics of Ecosystems and Biodiversity
THG	Treibhausgasemissionen
UNEP	United Nations Environment Programme
UNO	United Nations Organization
WBGU	Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen
WTO	World Trade Organization

1. HERAUSFORDERUNGEN AN EINE NACHHALTIGE ENTWICKLUNG: MULTIPLE KRISENERSCHEINUNGEN

1.1 DIE ÖKOLOGISCHEN KRISEN

Knapp zwanzig Jahre nach dem Weltumweltgipfel in Rio de Janeiro 1992 steht die Weltgemeinschaft auch im 21. Jahrhundert vor großen globalen Herausforderungen, die sowohl den Internationalen Klimaschutz wie auch die „Ökologische Infrastruktur“ (Wasser, Wald, Boden, Artenvielfalt etc.) unseres Planeten betreffen. Klimawandel und Umweltzerstörung bedrohen heute in zunehmendem Maße die Lebensgrundlagen vieler Menschen.

So bilanziert der *Millennium Ecosystem Assessment Report*, eine im Auftrag der Vereinten Nationen durchgeführte Studie über den globalen Zustand der wichtigsten Ökosystem-Dienstleistungen (Wasser, Artenvielfalt, CO₂-Senken, Bodenfruchtbarkeit etc.): „Over the past 50 years, humans have changed ecosystems more rapidly and extensively than in any comparable period of time in human history, largely to meet rapidly growing demands for food, fresh water, timber, fiber, and fuel. This has resulted in a substantial and largely irreversible loss in the diversity of life on Earth.

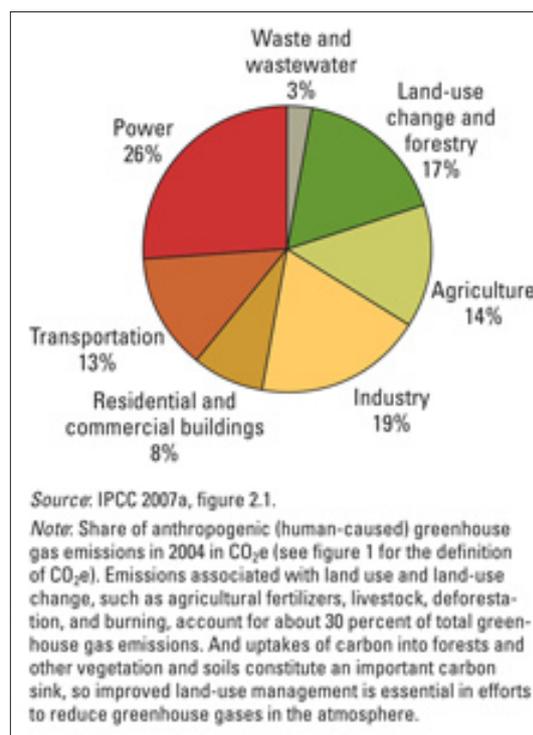
The changes that have been made to ecosystems have contributed to substantial net gains in human well-being and economic development, but these gains have been achieved at growing costs in the form of the degradation of many ecosystem services, increased risks of nonlinear changes, and the exacerbation of poverty for some groups of people. These problems, unless addressed, will substantially diminish the benefits that future generations obtain from ecosystems.“¹

Heute geht man davon aus, dass 1,3 Milliarden Menschen in Gebieten leben, in denen die Zerstörung der ökologischen Infrastruktur (Bodendegradation, Wasserknappheit, Verlust von Forstressourcen) die Lebensgrundlagen der Menschen bedroht, was insbesondere für den ländlichen Raum gilt. Darüber hinaus

haben 20 % der Bevölkerung aus Entwicklungsländern keinen ausreichenden Zugang zu sauberem Trinkwasser (Barbier 2009:8). Die Wasserverfügbarkeit wird zusätzlich durch den Klimawandel in vielen Regionen eingeschränkt.

Gefährdungen für die Lebensgrundlagen der Menschen gehen auch von den Folgen des Klimawandels aus. So stellt der 4. Sachstandsbericht des International Panels on Climate Change (IPCC)², der von mehr als 2000 Wissenschaftlern erarbeitet wurde, fest, dass die globalen anthropogenen Treibhausgasemissionen im Zeitraum von 1970 bis 2004 um 70 %, die CO₂-Emissionen sogar um 80 % gestiegen sind, wobei sich die Zunahme in den letzten zehn Jahren beschleunigt hat.³

Abbildung 1: Globale CO₂-Emissionen nach Sektoren: Energiewirtschaft, aber auch Land- und Forstwirtschaft sind die Hauptquellen



Quelle: World Bank 2010a: 14.

Die Abbildung auf Seite 5 verdeutlicht nun die Zusammensetzung der globalen CO₂-Emissionen nach Sektoren. Danach sind vor allem der Energiesektor und die „grünen“ Sektoren „Veränderung der Landnutzung, Forstwirtschaft“ und „Landwirtschaft“ relevant. Aber auch industrielle Emissionen und Belastungen aus dem Transportsektor verdienen Beachtung.

Im Weltentwicklungsbericht von 2010 skizziert die Weltbank die Folgen einer ungebremsten globalen Erwärmung:

„Such a drastic temperature shift⁴ would cause large dislocations in ecosystems fundamental to human societies and economies – such as the possible dieback of the Amazon rainforest, complete loss of glaciers in the Andes and the Himalayas, and rapid ocean acidification leading to disruption of marine eco-systems and death of coral reefs. The speed and magnitude of change could condemn more than 50 percent of species to extinction. Sea levels could rise by one meter this century, threatening more than 60 million people and \$200 billion in assets in developing countries alone. Agricultural productivity would likely decline throughout the world, particularly in the tropics, even with changes in farming practices. And over 3 million additional people could die from malnutrition each year.“ (World Bank 2010a: 4f.)

Insbesondere Arme sind von den Folgen des Klimawandels (Anstieg des Meeresspiegels, Küstenerosionen oder Stürme) bedroht, da 14 % der Bevölkerung von Entwicklungsländern in tiefliegenden Küstenregionen leben. 60 % aller Städte mit mehr als fünf Millionen Einwohnern liegen innerhalb eines 100 km breiten Küstenstreifens (UNEP 2009:2).

Dabei weist die Armutsbevölkerung von Entwicklungsländern eine hohe Verwundbarkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels auf. Diese, wie auch die Verwundbarkeit der entsprechenden Ökosysteme, wird durch den Grad der Risikoexposition und durch die Anpassungsfähigkeit bestimmt. Letztere kann bspw. durch Maßnahmen der Katastrophenvorsorge, der Ernährungssicherung oder durch das Management und durch eine Raumordnung von besonders kritischen Regionen und Gebieten (Wassereinzugsgebiete, Küstenzonen etc.) verbessert werden.

Die Minderung aller Treibhausgase ist Gegenstand der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen als der zentralen, völkerrechtlichen Regelung des internationalen Klimaschutzes. Mit dem bevorstehenden Auslaufen des Kyoto-Protokolls im Jahre 2012 sind die Verhandlungen im Rahmen der Vertragsstaaten-

Die Folgen des Klimawandels in Lateinamerika und der Karibik

„Most critical ecosystems are under threat. First, the tropical glaciers of the Andes are expected to disappear, changing the timing and intensity of water available to several countries, resulting in water stress for at least 77 million people as early as 2020 and threatening hydropower, the source of more than half the electricity in many South American countries. Second, warming and acidifying oceans will result in more frequent bleaching and possible diebacks of coral reefs in the Caribbean, which host nurseries for an estimated 65 percent of all fish species in the basin, provide a natural protection against storm surge, and are a critical tourism asset. Third, damage to the Gulf of Mexico's wetlands will make the coast more vulnerable to more intense and more frequent hurricanes. Fourth, the most disastrous impact could be a dramatic dieback of the Amazon rain forest and a conversion of large areas to savannah, with severe consequences for the region's climate – and possibly the world's.“

Quelle: World Bank 2010a: 6

konferenzen in den Mittelpunkt des öffentlichen Interesses geraten. Nach den enttäuschenden Ergebnissen der COP 15 in Kopenhagen sind nun die Erwartungen an die nächste Vertragsstaatenkonferenz in Cancún, Mexiko geknüpft, die vom 29.11. bis 10.12.2010 stattfinden wird.

Im Rahmen der Verhandlungen verfolgen Deutschland wie auch die EU das Ziel, den durchschnittlichen globalen Temperaturanstieg auf höchstens zwei Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen, was allgemein als Grenze zwischen einem „tolerablen“ und einem „gefährlichen“ Klimawandel angenommen wird. Zu dem Zwei-Grad-Ziel bekannten sich auch die Regierungschefs des G8-Gipfels in L'Aquila 2009.⁵ Ebenso findet sich diese Zielsetzung im sog. „Copenhagen Accord“, der Abschlusserklärung der COP 15.⁶

1.2 ENERGIEKRISE

Nach den Energiekrisen von 1973 und 1979/80 verschwand das Thema Energiesicherheit von der nationalen und internationalen politischen Agenda. Die Konflikte in der Golfregion, die Preisentwicklungen auf den Energiemärkten⁷, Lieferunterbrechungen bzw. Versorgungsengpässe haben in den letzten Jahren jedoch dazu geführt, dass der Energiesicherheit wieder deutlich mehr Aufmerksamkeit zukommt.

Augenblicklich lassen sich eine Reihe von Entwicklungstendenzen beobachten, die das Risiko einer Energiekrise deutlich erhöhen und die Energiesicherheit vieler Länder gefährden:⁸

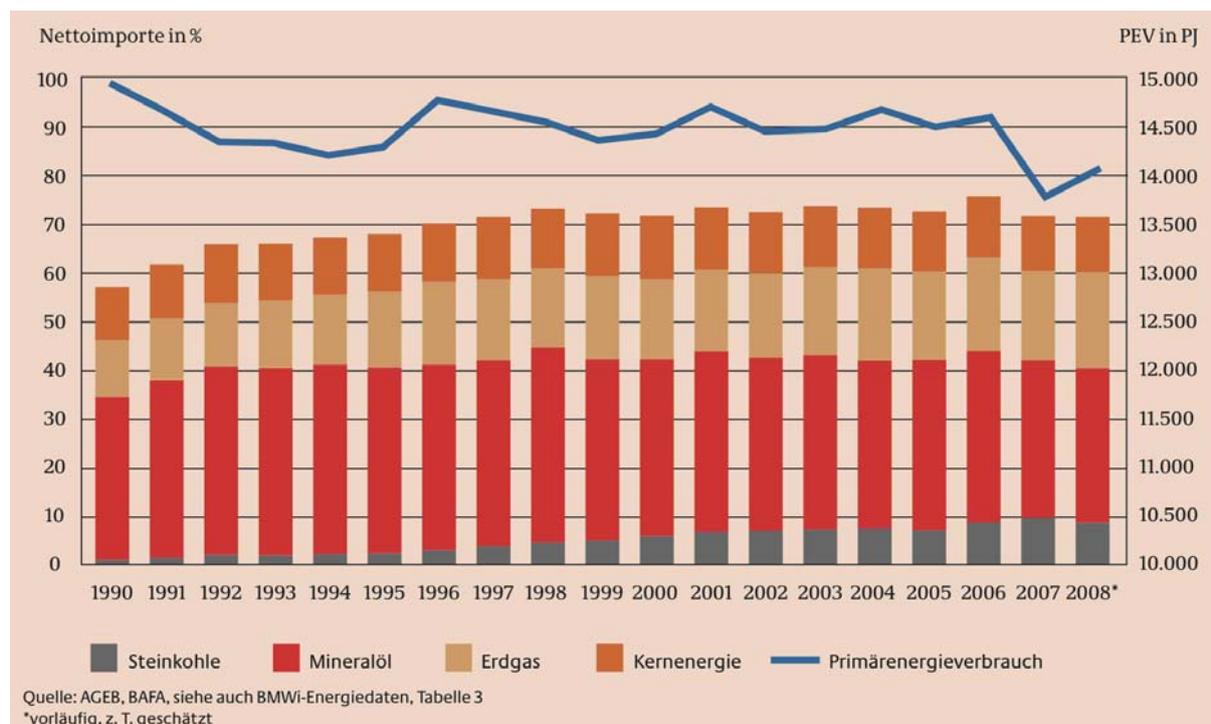
- **Unzureichende Ausweitung des Energieangebots in der Niedrigpreisphase:** Eine sehr verhaltene Investitionspolitik in der Niedrigpreisphase führte dazu, dass die verfügbaren Kapazitätsreserven auf dem niedrigsten Stand der letzten dreißig Jahre fielen (Stand 2007) und gleichzeitig die Raffineriereserven knapp wurden. Bei dieser Marktangespanntheit können Ereignisse wie Hurrikans, Havarien oder Unruhen zu erheblichen Preissprüngen führen;
- **Nachfrageschub aus Schwellenländern:** Die Wirtschaftsentwicklung der Schwellenländer und insbesondere Chinas hat zu einem hohen Nachfrageschub nach fossilen Energieträgern geführt. So hat sich China zu dem zweitgrößten Ölverbraucher nach den USA entwickelt;
- **Zunehmende Abhängigkeiten:** Das IEA-Trendszenario prognostiziert, dass die vorhandenen Vorräte fossiler Energieträger noch bis 2030 die Weltwirtschaft in Gang halten werden. Heute besteht die Gesamtnachfrage nach Primärenergieträgern zu einem Drittel aus Öl, zu einem Viertel aus Kohle und

zu einem Fünftel aus Erdgas. 13 % der Nachfrage wird aus erneuerbaren Energien, 6 % aus der Kernenergie und 2 % aus Wasserkraft bedient. Bis 2030 ist weltweit mit einer Zunahme des Erdöl-, Gas- und Kohleverbrauchs zu rechnen;

- **Verschiebungen in der Geographie der Produktion:** In den letzten Jahren kam es zu einer Verlagerung der Produktionsstandorte. Sowohl bei Öl als auch bei Gas hat bei allen Produktionsgebieten außerhalb der OPEC, Russlands und einiger Nachfolgestaaten der Sowjetunion ein Produktionsrückgang eingesetzt. In den USA ist die Ölproduktion heute auf dem Stand von 1940, das Nordseeöl geht zur Neige und Großbritannien ist wieder auf Importe angewiesen. Dadurch erhöht sich die Importabhängigkeit vieler Länder und die Produktion konzentriert sich auf immer weniger Länder in wirtschaftlich und politisch sehr instabilen Regionen.

Zusammenfassend lässt sich also feststellen, dass bei steigendem Energieverbrauch die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern ebenfalls steigt und darüber hinaus eine Zunahme der Importabhängigkeit bei einer immer kleiner werdenden Zahl von Exportstaaten zu erwarten ist. Folgendes Schaubild verdeutlicht nochmals diese Entwicklung für Deutschland:

Abbildung 2: Entwicklung der Nettoimporte und des Primärenergieverbrauchs 1990-2008, in % und in PJ



Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie 2009: 15

Als rohstoffarmes Land ist Deutschland auf Importe angewiesen. Dabei ist die Abhängigkeit von Importen seit 1990 kontinuierlich gestiegen. Wurde Anfang der 90er Jahre noch fast die Hälfte des Primärenergieverbrauchs aus heimischen Quellen gedeckt, lag der Anteil 2008 nur noch bei knapp 40 %.⁹

1.3 DIE WIRTSCHAFTS- UND FINANZKRISE

Die Bearbeitung bzw. Lösung der globalen Umweltprobleme wird durch die schwerste Finanz- und Wirtschaftskrise seit den 1930er Jahren einer zusätzlichen Herausforderung unterzogen. Tabelle 1 (siehe unten) zeigt den Wirtschaftseinbruch in den Jahren 2008 und 2009.

Obwohl die akute Phase der Krise, die 2009 ihren Tiefpunkt erreicht hatte, überwunden scheint, werden die ökonomischen Folgen noch auf viele Jahre hin spürbar sein. So liegen die meisten ökonomischen „Performance-Indikatoren“ deutlich unter den Vorkrisenwerten und dies wird in vielen Regionen auch in den kommenden Jahren so bleiben:¹⁰

„Given the depth of the crisis and the continued need for restructuring in the global banking system, the recovery is expected to be relatively weak. As a result, unemployment and significant spare capacity are

likely to continue to characterize the economic landscape for years to come. This poses a real challenge for policy makers, who must cut back on unsustainably high fiscal deficits without choking off the recovery.“ (World Bank 2010: xi)

Der Weltbank zufolge reduziert die Krise potenzielle Wachstumsraten in Entwicklungsländern in den kommenden fünf bis sieben Jahren um einen Wert zwischen 0,2 % und 0,7 %, der gesamte wirtschaftliche Output wird in den kommenden Jahren zwischen 3,4 % und 8 % unter dem möglichen Vorkrisenszenarium liegen (Weltbank 2010: 1). Auch wird der Handlungsspielraum der öffentlichen Haushalte durch die Rekordverschuldungen limitiert bleiben, dies betrifft natürlich auch Investitionen im Umweltbereich.

Im Bereich der Energieversorgung sorgte die Rezession für einen drastischen Verfall des Ölpreises, nachdem dieser 2008 noch fast 150 US-Dollar für das Fass Öl betragen hat. Allerdings gehen Experten davon aus, dass die Nachfrage bis 2030 um ca. 45 % steigen und der Ölpreis das 200-Dollar-Niveau erreichen wird, wodurch sich viele Entwicklungsländer einen massiven Ölimport nicht mehr leisten können.¹¹

Tabelle 1: Wirtschaftskrise und Wirtschaftliche Entwicklung

Table O.1 A modest recovery
(real GDP growth, percentage change from previous year)

Region	2007	2008	2009 ^e	2010 ^f	2011 ^f
World	3.9	1.7	-2.2	2.7	3.2
High-income countries	2.6	0.4	-3.3	1.8	2.3
Euro Area	2.7	0.5	-3.9	1.0	1.7
Japan	2.3	-1.2	-5.4	1.3	1.8
United States	2.1	0.4	-2.5	2.5	2.7
Developing countries	8.1	5.6	1.2	5.2	5.8
East Asia and Pacific	11.4	8.0	6.8	8.1	8.2
Europe and Central Asia	7.1	4.2	-6.2	2.7	3.6
Latin America and the Caribbean	5.5	3.9	-2.6	3.1	3.6
Middle East and North Africa	5.9	4.3	2.9	3.7	4.4
South Asia	8.5	5.7	5.7	6.9	7.4
Sub-Saharan Africa	6.5	5.1	1.1	3.8	4.6
Memorandum items					
Developing countries					
excluding transition countries	8.1	5.6	2.5	5.7	6.1
excluding China and India	6.2	4.3	-2.2	3.3	4.0

Source: World Bank.

Note: e = estimate; f = forecast; growth rates aggregated using real GDP in 2005 constant dollars.

Quelle: Weltbank 2010: 3

1.4 SOZIALE KRISE

Die Wirtschafts- und Finanzkrise forderte nicht nur einen hohen ökonomischen sondern auch einen hohen sozialen Preis. So hat die Krise weltweit die Zahl der Unterbeschäftigten und Arbeitslosen spürbar erhöht. Schätzungen der Vereinten Nationen gehen davon aus, dass sich gegenüber 2007 die Zahl der weltweit Arbeitslosen um 50 Millionen erhöht hat. Die Weltbank schätzt darüber hinaus, dass aufgrund der Krise zusätzlich 50 Millionen Menschen in extreme Armut fielen, eine Zahl die sich bis Ende 2010 noch auf 64 Millionen erhöhen soll (Weltbank 2010: 41). Als Folge der Krise sollen ferner zwischen 30.000 und 50.000 Kinder in der Sub-Sahara-Region an Unterernährung gestorben sein (Weltbank 2010:4). Insgesamt stellen diese Fakten einen spürbaren Rückschlag bei der Erreichung der UN-Millenniumsziele dar, was insbesondere für das erste Ziel „Bekämpfung der extremen Armut und des Hungers“ gilt.¹²

Ein weiterer relevanter Aspekt ist die Nahrungsmittelkrise, die insbesondere 2007 akut wurde, als Preissteigerungen die Entwicklungsländer 324 Milliarden US-Dollar kosteten, was der globalen Entwicklungshilfe von drei Jahren entspricht. Obwohl durch die Rezession die Preise wieder gefallen sind, sollte das Problem der Ernährungssicherheit nicht unterschätzt werden. Bei einer erwarteten Weltbevölkerung von neun Milliarden im Jahre 2050 muss sich die Nahrungsmittelproduktion bis dahin verdoppeln (UNEP 2009:2).

Die Skizzierung dieser Szenarien zeigt – um mit den Worten von Jeffrey D. Sachs (2008: 15) zu sprechen –, dass in den kommenden Jahren die Frage, wie wir für eine nachhaltige Entwicklung sorgen können, in den Mittelpunkt rücken wird: „ Es geht um den Umweltschutz, um die Stabilisierung der Weltbevölkerung, um die Verringerung der Kluft zwischen Arm und Reich und um die Beseitigung der extremen Armut. Die Zusammenarbeit auf globaler Ebene wird an Bedeutung gewinnen müssen.“

Poverty Reduction and Sustainable Development as Core Global Priorities.

A quarter of the population of developing countries still lives on less than \$1.25 a day. One billion people lack clean drinking water; 1.6 billion, electricity; and 3 billion, adequate sanitation. A quarter of all developing-country children are malnourished. Addressing these needs must remain the priorities both of developing countries and of development aid—recognizing that development will get harder, not easier, with climate change.

Quelle: World Bank 2010 a:xx

- 1/ Vgl. World Resources Institute (2005:1)
- 2/ Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2008
- 3/ Die Kernaussagen des Berichts sind auf der Homepage des BMU zusammengefasst: http://www.bmu.de/files/download/application/pdf/syr_kurzzusammenfassung_071117_v5-1.pdf
- 4/ Anmerkung des Verfassers: Gemeint ist eine Erhöhung der Temperaturen um 5 Grad
- 5/ Vgl. Abschlusserklärung in http://www.g8italia2009.it/static/G8_Allegato/Chair_Summary_1.pdf
- 6/ In <http://unfccc.int/resource/docs/2009/cop15/eng/l07.pdf>
- 7/ So wurde am 03.07.2008 mit 146,08 US\$ (Schlusskurs) ein Allzeithoch für ein Barrel Brent-Öl erreicht. Finanzkrise und Konjunkturerinbrüche führten anschließend zu einem deutlichen Preistrückgang.
- 8/ Siehe zu den folgenden Ausführungen Dirmoser 2007:7ff
- 9/ Kernenergie wird trotz des Uranimports als heimische Energiequelle betrachtet
- 10/ Vgl. die Werte für Wachstumsraten, Handelsvolumen, Exporte, Preise etc. in Weltbank 2010, S. 17
- 11/ So Barbier 2009:7 und UNEP 2009:2
- 12/ Die Zielsetzung besagt, dass zwischen 1990 und 2015 der Anteil der Menschen, die weniger als den Gegenwert eines Dollars pro Tag zum Leben haben, halbiert werden soll (siehe <http://www.unmillenniumproject.org>).

2. „GREEN ECONOMY“, „GREEN GROWTH“ UND „UMWELTVERTRÄGLICHE WACHSTUMS- STRATEGIEN“: GENESE UND KONZEPTION EINES NEUEN ENTWICKLUNGSPARADIGMAS

Eine adäquate Bearbeitung bzw. Lösung dieser multiplen Krisenszenarien erfordert integrierte systemische Politikansätze und eine strategische Zusammenführung von Sozial-, Umwelt- und Wirtschaftspolitik. Eine Lösung der Umweltprobleme ist ohne soziale und wirtschaftliche Entwicklung genauso undenkbar, wie die Verbesserung der Lebensgrundlagen insbesondere armer Menschen ohne eine intakte Umwelt und ohne ausreichende Beschäftigungs- und Einkommensmöglichkeiten. Und auch die zukünftige Gestaltung des Wirtschaftswachstums erfordert neue Akzente, dessen Abkopplung vom Klimaschutz ist nicht mehr zeitgemäß: „Growing concerns about the environmental unsustainability of past economic growth patterns and increased awareness of a potential future climate crisis have made it clear that the environment and the economy can no longer be considered in isolation“ (OECD 2010: 9).

Diese Grunderkenntnis wurde inzwischen von zahlreichen internationalen Organisationen und Ländern aufgegriffen und in entsprechende Entwicklungskonzepte übersetzt. So spricht die OECD¹ von „umweltverträglicher Wachstumspolitik“ („Green Growth“), die Umweltorganisation der Vereinten Nationen UNEP (United Nations Environment Programme) von „Green Economy“² bzw. „Green Jobs“³, das BMU von „ökologischer Industriepolitik“⁴ und die Weltbank hat ihren Weltentwicklungsbericht 2010 unter das Motto „Entwicklung und Klimawandel“ gestellt. All diesen Konzepten gemein ist die Erkenntnis, dass ein umweltverträgliches Wachstum auch über die jetzige Wirtschaftskrise hinaus von Bedeutung ist, um dringende Herausforderungen, darunter die Bekämpfung des Klimawandels und der Umweltzerstörung, die Erhöhung der Energieversorgungssicherheit und die Schaffung neuer Motoren wirtschaftlichen Wachstums zu begegnen.⁵ Dies können bspw. nachhaltigkeitsrelevante Wirtschaftsegmente wie Energieeffizienz oder erneuerbare Energien sein, die gleichzeitig Lösungen

für die ökologischen und ökonomischen Herausforderungen darstellen.

Die UNEP definiert in diesem Zusammenhang „Green Economy“ als ein Wirtschaftsmodell „... in which the vital links between economy, society, and environment are taken into account and in which the transformation of production processes, production and consumption patterns, while contributing to a reduction per unit in reduced waste, pollution, and the use of resources, materials, and energy, waste, and pollution emission will revitalize and diversify economies, create decent employment opportunities, promote sustainable trade, reduce poverty, and improve equity and income distribution.“⁶

Das Thema „Green Economy“ wird im Mittelpunkt der Weltumweltkonferenz „Rio plus 20“ stehen, die von den Vereinten Nationen im Jahr 2012 in Rio de Janeiro ausgerichtet wird.

2.1 „GLOBAL GREEN NEW DEAL“ – NACHHALTIGE WEGE AUS DER WIRTSCHAFTS- UND FINANZKRISE

Entscheidende Impulse bekamen die „Green – Economy – Konzepte“ durch die Konjunkturprogramme, die weltweit zur Überwindung der Wirtschaftskrise aufgelegt wurden und die von der UNEP in Anlehnung an Roosevelts „New-Deal-Politik“ in den 1930er Jahren als „Global Green New Deal“ bezeichnet wurden. Eine 2009 durchgeführte Analyse von 20 Konjunkturprogrammen durch die HSBC Bank zeigt, dass von den 2,8 Billionen US-Dollar an Steuerkürzungen, Kredite und Sonderausgaben 15,6 % in Sektoren flossen, die in direktem Zusammenhang mit der Minderung von Treibhausgasen stehen: Erneuerbare Energien, Wasser- und Abfallwirtschaft und vor allem Energieeffizienz mit 68 % der Investitionen (vgl. Tabelle 2):

Tabelle 2: Klimarelevante Investitionen in den Konjunkturpaketen ausgewählter Länder

A Climate of Recovery? The climate change investment dimension of economic stimulus plans										
Country	Fund USDbn	Period Years	Green Fund USDbn	% Green Fund	Low-Carbon Power		Energy Efficiency (EE)			Water/Waste
					Renewable	CCS/Other	Building EE	Lo C Vech+	Rail	
Asia Pacific										
Australia	26.7	2009-12	2.5	9.3%	-	-	2.48	-	-	-
China	586.1	2009-10	221.3	37.8%	-	-	-	1.50	98.65	70.00
India	13.7	2009	0.0	0.0%	-	-	-	-	-	-
Japan	485.9	2009 onwards	12.4	2.6%	-	-	12.43	-	-	-
South Korea	38.1	2009-12	30.7	80.5%	1.80	-	6.19	1.80	7.01	-
Thailand	3.3	2009	0.0	0.0%	-	-	-	-	-	-
Sub-total Asia Pacific	1,153.8	0.0	266.9	23.1%	1.8	0.0	21.1	3.3	105.7	70.0
Europe										
European Union	38.8*	2009-10	22.8	58.7%	0.65	12.49	2.85	1.94	-	4.85
Germany	104.8	2009-10	13.8	13.2%	-	-	10.39	0.69	2.75	-
France	33.7	2009-10	7.1	21.2%	0.87	-	0.83	-	1.31	4.13
Italy	103.5	2009 onwards	1.3	1.3%	-	-	-	-	1.32	-
Spain	14.2	2009	0.8	5.8%	-	-	-	-	-	0.83
United Kingdom	30.4	2009-12	2.1	6.9%	-	-	0.29	1.38	0.41	-
Other EU states	308.7	2009	6.2	2.0%	1.9	-	0.4	3.9	-	-
Sub-total Europe	325.5	0	54.2	16.7%	3.5	12.5	14.7	7.9	5.8	9.0
Americas										
Canada	31.8	2009-13	2.6	8.3%	-	1.08	0.24	-	0.39	0.79
Chile	4.0	2009	0.0	0.0%	-	-	-	-	-	-
US EESA	185.0**	10 Years	18.2	9.8%	10.25	2.60	3.34	0.76	0.33	0.92
US ARRA	787.0	10 Years	94.1	12.0%	22.53	3.95	27.40	4.00	9.59	11.00
Sub-total Americas	1,007.8		114.9	11.4%	32.8	7.6	31.0	4.8	10.3	12.7
Total	2,796		436	15.6%	38.0	20.1	66.8	15.9	121.8	91.7

(*Only EUR30bn from direct EU contribution considered for calculation as the rest (EUR170bn) is contributed by member states; **USD700bn under TARP not considered for calculation as the fund is mainly for bank bailouts not for fiscal stimulus) + Low Carbon Vehicles
Source: HSBC estimates

Quelle: Robins, N., R. Clover, and C. Singh (HSBC Global Research) 2009:2

Deutschland legte demnach Konjunkturpakete mit einem Umfang von ca. 105 Milliarden US-Dollar auf, 13 % davon waren sog. „grüne Investitionen“ v.a. in energieeffizientes Bauen und in die Umwelt- bzw. Verschrottungsprämie für Alt-KFZs.

Die umfangreichsten klimarelevanten Investitionen tätigte China mit 221 Milliarden US\$, was beachtlichen 37,8 % des Gesamtvolumens entsprach. Knapp 50 % investierte das Land in den Ausbau des Eisenbahnsystems.

Den mit Abstand radikalsten Schritt in Richtung einer „Green Economy“ vollzog Südkorea in den letzten Jahren. So verkündete die Regierung des Landes bereits 2008 die Implementierung einer „grünen“ Wachstumsstrategie („Programme Low Carbon Green Growth“), mit der beabsichtigt wurde, umwelt-, wachstums- und energiepolitische Zielsetzungen miteinander zu verknüpfen (Shim 2009:2).

Anfang 2009 legte das Land ein „grünes“ Konjunkturprogramm mit über dreißig Milliarden US-Dollar auf, das als „Green New Deal“ die Wirtschaft des Landes aus der Rezession führen soll. Es umfasst fiskal- und finanzpolitische Instrumente wie Steuersenkungen bzw. Investitionen in den (Aus-) Bau von energieeffizienten Gebäuden und des Schienennetzes. 17,3 Milliarden US-Dollar dienen der Renaturierung der vier größten Flüsse, um die Wasserknappheit zu verringern und Überschwemmungen zu vermeiden (Shim 2009:2). Mittlerweile erweiterte die Regierung

das Konjunkturprogramm zu einem Fünf-Jahres-Plan mit einem Gesamtvolumen von 83,6 Milliarden US-Dollar, wodurch die Grundlagen für ein neues Entwicklungsmodell gelegt werden sollen. Dadurch wurde Südkorea eine Vorreiterrolle in dem globalen Bemühen um eine nachhaltige Entwicklung zugesprochen. Inzwischen soll die „grüne“ Entwicklungsstrategie des Landes auch gesetzlich verankert werden (Shim 2009:2f.).

2.2 SCHLÜSSELSEKTOREN EINER „GREEN ECONOMY“

Der Transformationsprozess der Wirtschaftsstrukturen in Richtung einer „Green Economy“ sollte sich über eine umweltverträgliche Wachstumsstrategie vollziehen, die sich grundsätzlich an drei Zielsetzungen zu orientieren hat⁷:

- Förderung des Erholungsprozesses der Weltwirtschaft bei gleichzeitiger Sicherung und Schaffung neuer Arbeitsplätze bzw. Schutz ökonomisch gefährdeter Bevölkerungsgruppen;
- Reduzierung der CO₂-Abhängigkeit, der Zerstörung der Ökosystem-Dienstleistungen (*Ecosystem Services*)⁸ und
- Erreichung der Millennium-Entwicklungsziele insbesondere der Beseitigung der extremen Armut bis 2015.

Tabelle 3: Ökonomische Identifikation von Biodiversität

Biodiversität	Güter und Leistungen von Ökosystemen (Beispiele)	Wirtschaftliche Werte (Beispiele)
Ökosysteme (Vielfalt und Ausdehnung/ Fläche)	<ul style="list-style-type: none"> • Erholung • Wasserregulierung • CO₂-Speicherung 	Vermeidung von Treibhausgasemissionen durch Erhaltung von Wäldern: 3,7 Billionen US\$ (Nettobarwert) ²²
Arten (Vielfalt und Häufigkeit)	<ul style="list-style-type: none"> • Nahrungsmittel, Fasern, Brennstoffe • Konzeptideen • Bestäubung 	Beitrag vom Bestäubungsinsekten zum landwirtschaftlichen Ertrag: ~190 Mrd. US\$/Jahr ²³
Gene (Variabilität und Population)	<ul style="list-style-type: none"> • Medizinische Entdeckungen • Resistenzen gegen Krankheit • Anpassungsfähigkeit 	25-50% des pharmazeutischen Marktes mit einem Volumen von 640 Mrd. US\$ sind auf genetische Ressourcen zurückzuführen ²⁴

Quelle: TEEB 2010:5

Vor dem Hintergrund dieser Zielsetzungen lassen sich nun Schlüsselsektoren identifizieren, die zum einen wichtig für Wirtschaftswachstum und Beschäftigung sind, zum anderen aber auch für die ökologischen Zielsetzungen eine hohe Relevanz besitzen und schließlich in der Lage sind, schnelle Wirkungen zu ermöglichen. UNEP (2009:19ff) zufolge handelt es sich dabei v.a. um folgende Sektoren:

- Energieeffizientes Bauen,
- Erneuerbare Energien,
- Nachhaltiges Verkehrs- und Transportwesen,
- Nachhaltige Landwirtschaft und
- Ökologische Infrastruktur.

2.2.1 Energieeffizientes Bauen

Einer der wichtigsten Sektoren einer „Green Economy“ ist die Konstruktion bzw. Einrichtung von energieeffizienten Gebäuden. Folgende Fakten unterstreichen diese Feststellung⁹:

- Weltweit sind Gebäude verantwortlich für 30 bis 40 % des Primärenergieverbrauchs, der THG-Emissionen und der Abfallproduktion;
- Die Bauwirtschaft setzt weltweit jährlich drei Billionen US-Dollar um;
- Sie beschäftigt ca. 111 Millionen Menschen, je nach Land zwischen 5 bis 10 % der Gesamtbeschäftigten.

Der Sektor zeichnet sich nicht nur durch seine hohe wirtschaftliche Bedeutung und seinen großen ökologischen „Footprint“ aus, er bietet auch wie kein anderer Sektor Chancen und Optionen für eine Reduzierung der THG-Emissionen. So können 29 % aller projizierten Emissionsreduzierungen bis 2020 in diesem Bereich erzielt werden¹⁰, wodurch ihm eine Schlüsselrolle bei der Bekämpfung des Klimawandels zukommt. Die Maßnahmen zur Energieeffizienzverbesserung können neben dem Neubau und der Renovierung von Gebäuden auch deren Installationen wie Heizungen, Warmwasserversorgung, Kücheninstallationen, Belüftungssysteme, Air Condition oder Beleuchtungssysteme umfassen. Besonders interessant macht den Sektor die Tatsache, dass sich entsprechende Investitionen in die Energieeffizienz rasch amortisieren und dabei schon existierende Technologien zum Einsatz kommen können. Wie die beistehende Infobox zeigt, muss sich das energieeffiziente Bauen nicht auf Luxusgebäude beschränken. Auch beim Bau und der Sanierung der Wohnsiedlungen der ärmeren Bevölkerungsgruppen bestehen große „Win-Win-Optionen“.

Die Errichtung von bzw. die Renovierung zu energieeffizienten Gebäuden könnte weltweit Millionen von Arbeitsplätzen schaffen und die schon existierenden 111 Millionen Arbeitsplätze umweltgerechter ausrichten (sog. „greening“). Die UNEP (2009:19) geht davon aus, dass allein in Europa und den USA 2 bis 3,5 Millionen neue „green jobs“ entstehen können.

Green Building, Slums, and the Millennium Development Goals

The world's present urban population now reaches over 3.2 billion people, or half the global population. The vast majority of this growth has occurred in less-developed countries. The rate at which people in developing countries are moving into urban centers is five times the rate at which new housing stock is constructed. The end result has been massive numbers of informal settlements and the explosion of slums. Currently 1 billion people, mainly in Africa, Asia, and Latin America, live in urban slums and lack durable housing, sufficient living space, clean water, and sanitation. By 2050, it is estimated that an additional 4 billion people, almost the entire expected projected world population growth from now until then, will live in urban areas. Eighty-eight percent of this projected growth is expected to occur in low- and medium-income countries.

The United Nations' Millennium Development Goals, which aim to alleviate 100 million people from slum conditions, are far from being met. A shift away from traditional housing to green construction may provide a unique opportunity to meet these targets. Certain infrastructure costs can be bypassed by new developments in technology. For example, dependence on an electricity grid may no longer be necessary with the installation of solar panels and solar water heating. By reducing energy costs, this makes the development goals more feasible for municipalities and residents.

Quelle: UNEP 2008: 139

Wie Tabelle 2 (Seite 11) zeigt, investierten Japan, Deutschland, USA, Südkorea und Australien im Rahmen der Konjunkturprogramme in diesen Sektor. Das Gesamtvolumen betrug 66,8 Milliarden US-Dollar.

2.2.2 Erneuerbare Energien

Die drohenden Folgen des Klimawandels, die steigenden Preise für fossile Brennstoffe und die wachsende Besorgnis um die Energiesicherheit der Länder haben in den letzten Jahren zu einem permanent wachsenden Interesse an erneuerbaren Energien geführt (UNEP 2008: 92). Das wirtschaftliche und ökologische Potenzial, das diesem Sektor zukommt, zeigt eine im Juni diesen Jahres (2010) von Greenpeace und der European Renewable Energy Council (EREC) durchgeführte Nachfolgestudie (Greenpeace: 2010) zu einem 2007 erarbeiteten globalen Energiekonzept. Danach ist es durch den gezielten Ausbau der erneuerbaren Energien (Wind, Biomasse, Photovoltaik, Solar- und

Geothermie, Wasserkraft und Meeresenergie) möglich, folgende Ergebnisse zu erzielen:

- Erneuerbare Energien decken in 2050 rund 95 % der weltweiten Stromversorgung und 80 % des Gesamtenergiebedarfs;
- zwölf Millionen Jobs bis 2030 im Energiesektor, d.h. 3,2 Millionen mehr als im Referenzszenario;
- Verringerung des Ölbedarfs um 70 % und des Kohlebedarfs um 95 % bis 2050;
- geringere Energiekosten in 2050 im Vergleich zum Referenzszenario;
- Reduzierung der weltweiten CO₂-Emissionen um über 80 %.

Obwohl der Sektor weltweit nur 2 % des Energieverbrauchs abdeckt ist in den kommenden Jahren mit hohen Steigerungsraten zu rechnen (UNEP 2009: 20). Allein in Indien und China wuchsen die Investitionen in den letzten Jahren (Stand 2008) um 160 % bzw. 2033 % (UNEP 2008: 95). Ferner gehen verschiedene Fachinstitutionen davon aus, dass Investitionen mit einem Gesamtvolumen bis 2030 von bis zu 630 Milliarden US-Dollar möglich sind (UNEP 2008: 93).

In Deutschland, das im internationalen Vergleich einen Spitzenplatz bei der Entwicklung und Nutzung von erneuerbaren Energieformen (v.a. Wind, Biomasse, Photovoltaik) einnimmt, waren 2006 in diesem Sektor mehr als 250.000 Menschen beschäftigt, ca. 100.000 mehr als noch 2004 (UNEP 2008: 97). In China fanden 2007 knapp eine Millionen Menschen und in den USA ca. 450.000 Personen darin Arbeitsplätze (UNEP 2008: 99ff).

Eine besondere Rolle innerhalb der erneuerbaren Energiequellen kommt den Biotreibstoffen zu (v.a. Bioethanol und Biodiesel), deren Produktion in den letzten Jahren stetig zugenommen hat und 2007 ein Volumen von 54 Milliarden US-Dollar erreicht hat. Dabei wurde die Nutzung von Biotreibstoffen v.a. auch durch die Einführung von Beimischquoten für Biotreibstoffe zu Benzin und Diesel forciert.¹¹ Bioethanol macht dabei mit ca. 90 % der weltweiten Biotreibstoffproduktion den größten Anteil an erneuerbaren Kraftstoffen aus (Besenbröck 2008: 12), wobei 95 % dieser Produktion auf die USA und Brasilien entfallen (UNEP 2008: 117). In Brasilien sind schätzungsweise 500.000 Menschen in diesem Sektor beschäftigt. Allerdings wird der Anbau von Biotreibstoffen auf-

grund der vermeintlichen Risiken für die Ernährungssicherheit und den Erhalt der Regenwälder aufgrund von Flächenkonkurrenzen kritisiert.¹² Der WBGU (2009: 7 ff) empfiehlt in diesem Zusammenhang die Nutzung der Bioenergie in Industrieländern und sich rasch entwickelnden urbanen und industrialisierten Regionen von Schwellen- sowie teils auch Entwicklungsländern an der Klimaschutzwirkung auszurichten, d.h. Bioenergie vor allem für die Verdrängung von fossilen Energieträgern mit hohen spezifischen CO₂-Emissionen wie z.B. Kohle zu nutzen.

2.2.3 Nachhaltiges Verkehrs- und Transportwesen

Der Transportsektor ist einer der strategischsten Bereiche moderner Wirtschaftsstrukturen, allerdings verantwortlich für 26 % des weltweiten Energieverbrauchs und 23 % der entsprechenden CO₂-Emissionen. Die größten Herausforderungen liegen hier im Straßentransport (PKWs und LKWs), der für 74 % der CO₂-Emissionen des Sektors steht.

2004 zählte die weltweite KFZ-Flotte 826 Millionen Fahrzeuge, die mit Abstand meisten davon fuhren in den USA, Europa und Japan. Allerdings weisen insbesondere Indien und China sehr hohe Wachstumsraten auf (UNEP 2008: 150f). So hat China schon 2006 Deutschland als drittgrößter Autoproduzent abgelöst. Alle Anzeichen stehen dabei trotz Wirtschaftskrise auf „weiterem Wachstum“. Schätzungen gehen davon aus, dass sich die CO₂-Emissionen des Transportsektors unter einem „Business-as-usual-Szenarium“ bis 2050 um 120 % gegenüber dem Jahre 2000 erhöhen werden (UNEP 2009: 22).

Ansatzpunkte für eine Reduzierung dieses „Footprints“ liegen bspw. in:

- Der Nutzung von im Sinne einer nachhaltigen Landnutzung gewonnenen Biotreibstoffen,
- der Entwicklung und dem Einsatz von alternativen umweltfreundlichen Antriebsarten (Hybrid- und Elektroantrieb) oder
- in der Entwicklung und dem Einsatz von Fahrzeugen mit geringen CO₂-Emissionswerten und Treibstoffverbrauchswerten.

Nachhaltigkeit im Transportsektor erfordert darüber hinaus die Mobilitätsgewährleistung durch öffentliche Verkehrssysteme, insbesondere in Städten und städtischen Ballungsgebieten. Der Ausbau und die umweltgerechte Modernisierung der öffentlichen Verkehrsmittel sind wesentliche Elemente einer modernen Stadt-

planung und -entwicklung, zu der auch die Anlage von Fahrrad- und Fußwegen gehört. Da gerade Megacities wie São Paulo oder Mexiko-Stadt vor einem Verkehrsinfarkt stehen, besteht hier ein sofortiger Handlungsbedarf, nicht nur aus umweltpolitischen Gründen. Ein weiterer wichtiger Bereich ist der Ausbau und die Modernisierung des Personen- und Gütertransports auf Schienen.

Insgesamt sind öffentliche Verkehrsmittel weniger energie- und CO₂-intensiv als PKWs:

Tabelle 4: Energieverbrauch von städtischen Verkehrsmitteln

Transport Mode	Vehicle Production	Fuel Use	Total
(megajoules per passenger-kilometer)			
Light Rail	0.7	1.4	2.1
Bus	0.7	2.1	2.8
Heavy Rail	0.9	1.9	2.8
Car (Gasoline)	1.4	3.0	4.4
Car (Diesel)	1.4	3.3	4.7

Quelle: UNEP 2008: 164

2.2.4 Nachhaltige Landwirtschaft

Die Landwirtschaft steht heute vor einer doppelten Herausforderung. Zum einen muss die globale landwirtschaftliche Produktion bis 2050 verdreifacht werden, um der wachsenden Weltbevölkerung ausreichend Nahrungsmittel zur Verfügung zu stellen (UNEP: 2008: 224). Zum anderen besteht bei der Verbesserung der Nachhaltigkeit der landwirtschaftlichen Produktion, der Reduzierung des ökologischen „Footprints“ also, ein enormer Handlungsbedarf:

- In der Landwirtschaft werden 14 % der weltweiten THG-Emissionen produziert, insbesondere durch den Einsatz von Kunstdünger, Pestiziden und durch die Viehhaltung. Es wird erwartet, dass sich die Emissionen zwischen 2005 und 2020 um 30 % erhöhen werden. Nahezu 75 % dieser Emissionen stammt aus Entwicklungsländern (UNEP 2008: 224);
- in vielen Ländern trägt die Landwirtschaft entscheidend zur Wasserverknappung durch Wasserverschmutzung oder durch hohen Wasserverbrauch bei.¹³ So sind bspw. für die Produktion von 1 kg Rindfleisch 15.500 l Wasser notwendig¹⁴;

- der Verlust von wertvollen Ökosystem-Dienstleistungen (z.B. Biodiversität, Wasserregulierungsfunktionen oder CO₂-Senken) steht in direktem Zusammenhang mit der Ausweitung der landwirtschaftlichen Nutzflächen.

Zur Verbesserung der Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft existieren zahlreiche Ansatzpunkte. Beispiele sind:

- **Naturressourcen-Management:** Hierzu gehört bspw., dass ökologisch problematische Produktionssysteme (z.B. Brandrodungsfeldbau) durch nachhaltige ersetzt werden (z.B. Agroforstsysteme), ferner Boden-erosionsbekämpfung, Verbesserungen des Wasser-managements, Verbesserung der Viehhaltung.
- Der Einsatz von emissionsintensiven landwirtschaftlichen Betriebsmitteln (z.B. Kunstdünger) ist zu reduzieren oder wie bei der organischen Landwirtschaft ganz zu ersetzen.
- **Bezahlung von Ökosystem-Dienstleistungen:** Landwirte, die Ökosysteme erhalten, sollen für deren Dienstleistungen bezahlt werden (*Payments for Ecosystem Services* – PES).

Die Landwirtschaft ist darüber hinaus ein Sektor, der von den Folgen des Klimawandels besonders betroffen ist. Zunehmende Klimaextreme gefährden in vielen Regionen den landwirtschaftlichen Produktionsprozess und erfordern Anpassungsmaßnahmen, z.B. bei der Bewässerung oder der Erosionskontrolle.

Im Zusammenhang mit Nahrungsmitteln und den entsprechenden Wertschöpfungsketten kommt dem Konsum bei der Bekämpfung des Klimawandels eine immer wichtigere Rolle zu. So gehen zahlreiche Supermarktketten dazu über, die „CO₂-Footprints“ der einzelnen Produkte an den Konsumenten zu kommunizieren. Dieser wird dadurch in die Lage versetzt, seine Konsummuster und sein Konsumverhalten entsprechend anzupassen.

2.2.5 Ökologische Infrastruktur

Der Erhaltung der ökologischen Infrastruktur sollte in allen Ländern eine hohe Priorität z.B. in Form öffentlichen Investitionen zukommen. Gleichzeitig sollte sich dies auch in der Internationalen Zusammenarbeit widerspiegeln. Die ökologische Infrastruktur umfasst dabei intakte Ökosysteme wie z.B. Wälder, Wassereinzugsgebiete bzw. Flusssysteme, Feuchtgebiete und Sumpflandschaften, Meere und Korallenriffe. Als ökologische Infrastruktur sind Ökosystem-Dienstleis-

tungen, wie bspw. die Bereitstellung und Gewährleistung einer guten Wasserqualität, Erosionskontrolle, Sturmschutz, CO₂-Senken oder Biodiversität zu nennen.

Ökosystem-Dienstleistungen besitzen (noch) keinen Preis. Folglich spielen sie auch im ökonomischen Kalkül von Landbesitzern insbesondere in Schwellen- und Entwicklungsländern keine Rolle, wenn sie z.B. Landnutzungsänderungen wie etwa die Umwandlung von Wald in Weideflächen vornehmen.¹⁵ In der EU hingegen existieren bereits Subventions-Programme (Agrarmaßnahmen), die eine intakte ökologische Infrastruktur in der Landwirtschaft honorieren (siehe Verordnung (EG) 1698/2005), obwohl auch hier große Unsicherheiten bei der Quantifizierung von Ökosystem-Dienstleistungen herrschen.

Die Zerstörung der ökologischen Infrastruktur und insbesondere der Waldressourcen hat weitreichende soziale, wirtschaftliche und ökologische Folgen. So sind die Waldverluste für 18 % aller THG-Emissionen weltweit verantwortlich, mehr als die Emissionen der Landwirtschaft oder des Transportwesens. Dabei liegt der Netto-Waldverlust bei ca. 7,3 Millionen ha pro Jahr.¹⁶ Die Entwaldung bedroht daher in vielen Ländern direkt die Lebensgrundlagen von Millionen von Menschen, die in ihrer Subsistenz (Beschäftigung, Einkommen und Nahrungsmittel) von den Waldressourcen abhängig sind.

Die Waldverluste gefährden in vielen Regionen auch die Ressource „Wasser“, die vielen Menschen in Entwicklungsländern in ausreichender Qualität und Quantität nicht zur Verfügung steht. Will man den Zugang Benachteiligter zu Trinkwasser im Sinne der Millenniums-Entwicklungsziele substantiell verbessern, sind jährliche Investitionen von 15 Milliarden US-Dollar notwendig. Schon jetzt bewegt der Wassermarkt (Wasserbereitstellung, Wassereffizienz und Abwasser-management) jährlich 253 Milliarden US-Dollar, wobei sich dieser Betrag bis 2020 auf 658 Milliarden US-Dollar noch erhöhen soll (UNEP 2009:23). Damit handelt es sich auch um einen strategischen Sektor im Sinne einer „Green Economy“.

Eine gleiche Einordnung kann auch für die Forstwirtschaft vorgenommen werden, die insbesondere in Entwicklungsländern für Einkommen und Beschäftigung wichtig ist. UNEP geht davon aus, dass in Entwicklungsländern 5-10 % des BIP durch diesen Sektor erwirtschaftet werden, wobei der formelle Sektor weltweit 12,9 Millionen Menschen beschäftigt (UNEP 2008:256).¹⁷ Der weitaus größte Teil der Beschäftigten der forstlichen Wertschöpfungsketten findet sich

jedoch im informellen Sektor, die meisten davon im Selbsterwerb. Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Gesamtbeschäftigten in der Forstwirtschaft, wobei es sich aufgrund einer unklaren Datenlage um eine grobe Schätzung handelt:

Tabelle 5: Globale Beschäftigungsstrukturen im Forstsektor

Category	Number of Workers (millions)
Formal Sector Employment	12.9–20
Informal and formal sector forest-based enterprises	47–140
Indigenous people who primarily depend on natural forests for their livelihoods (hunting, gathering, shifting cultivation)	60
People who live in or near forests and depend on forest for additional income	350
Smallholder farmers who use agroforestry practices	500 million–1.2 billion
Total (Rough Estimate)*	957 million–1.75 billion

**It is extremely difficult to find accurate totals for the stated categories because:*

1) there is a large range of estimates, and,

2) some of the categories are likely to overlap. The 1.75 billion is likely an overestimate.

Sources: See Endnote 992 for this section.

Quelle: UNEP 2008: 261 (mit weiteren Literaturhinweisen)

Trotz möglicher Schätzungenauigkeiten ist die Bedeutung der Forstwirtschaft für Einkommen und Beschäftigung unbestritten. Für eine dauerhafte Absicherung dieser Arbeitsplätze, bei gleichzeitigem Erhalt der Naturressourcen, kommen eine Reihe von Strategien in Frage, die miteinander zu kombinieren sind:

- Aufforstung von degradierten ehemaligen Waldflächen unter Beachtung der lokalen Biodiversität;
- Maßnahmen des Naturschutzes und der Förderung nachhaltiger Tourismuskonzepte und
- Nachhaltiges Forstmanagement (*Sustainable Forest Management*).

Insbesondere die letzte Strategie zielt darauf ab, bestehende Wälder durch eine nachhaltige Nutzung zu erhalten, so dass die Ökosystem-Dienstleistungen bspw. trotz eines selektiven Holzeinschlags weiterhin geleistet werden können. Für ein entsprechendes Forstmanagement existieren Qualitätsstandards, deren Einhaltung eine Zertifizierung der Endprodukte etwa durch den Forest Stewardship Council (FSC) ermöglicht.

2.2.6 Nachhaltige Stadtentwicklung – Megacities

2008 stellte in der Menschheitsgeschichte einen zentralen Wendepunkt dar. Erstmals lebten mit 3,4 Milliarden Menschen mehr Personen in Städten als auf dem Land. Städte und v.a. Megacities¹⁸ wie São Paulo, Buenos Aires oder Mexiko Stadt, in denen heute ca. 10 % der Weltbevölkerung leben, stehen vor der Aufgabe, drei Themenbereiche miteinander zu vereinbaren: Sicherung der wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit, des Umweltschutzes und der Lebensqualität der Einwohner.¹⁹ Dabei stehen die Städte insbesondere beim Umweltschutz vor großen Herausforderungen. Schlagworte wie Verkehrsstaus, Luftverschmutzung, Wasserknappheit, Klimawandel, Anpassungsprobleme oder Abfallnotstand skizzieren die Situation vieler Metropolen. Die Umweltbelastungen schmälern dabei nicht nur die Lebensqualität der Einwohner, sie wirken sich auch negativ auf die wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit der Ballungszentren aus. Umweltbelastungen sind heute wichtige negative Standortfaktoren. Angesichts des Gewichts, das den Metropolen in ihrer jeweiligen Wirtschaft zukommt, ist dies ein ernstzunehmender Aspekt.

Klimawandel und Megacities

Der Klimawandel wird in São Paulo den Szenarien zufolge bis 2100 einen durchschnittlichen Temperaturanstieg von bis zu 3 % provozieren. Dadurch werden sich die Anzahl der Tage mit heftigen Regenfällen (mehr als 10 mm) verdoppeln. Aufgrund von Erfahrungswerten weiß man, dass Niederschläge mit mehr als 30 mm zu schweren Überschwemmungen in der Stadt führen, die São Paulo faktisch paralysieren und schwere Folgeschäden anrichten. Schon heute können zwei- bis dreimal jährlich Niederschläge mit mehr als 50 mm beobachtet werden. Die Frequenz solcher Naturereignisse wird in den kommenden Jahren zunehmen.

Quelle INPE 2010: 11

- 12| Als Beispiel wird die sog. „Tortilla-Krise“ in Mexiko angeführt, bei es zu hohen Preissteigerungen des Grundnahrungsmittels kam. Grund hierfür soll auch die Nutzung von Mais für die Ethanolproduktion in den USA gewesen sein. Vgl. Besenböck 2008:51.
- 13| 70 % des Wasserverbrauchs entfällt in Brasilien auf die Landwirtschaft.
- 14| Vgl. Hoekstra 2008:54, wo sich auch noch andere Beispiele finden.
- 15| Es handelt sich hierbei um sog. öffentliche Güter oder Dienstleistungen.
- 16| Vgl. UNEP 2008:255, Entwaldungen und Aufforstungen werden gegengerechnet.
- 17| Diese Zahlen stammen aus dem Jahre 2000.
- 18| Als „Megacities“ gelten Städte mit mehr als 10 Millionen Einwohnern.
- 19| So eine Studie der Siemens AG (ohne Jahresangabe S.14f.).
- 20| Ebenda S.25ff.

Für die wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit, den Umweltschutz und die Lebensqualität sind einer Siemens-Studie zufolge fünf Infrastrukturbereiche von vitaler Bedeutung: Verkehr, Energie, Wasser/Abwasser, Gesundheitswesen und Sicherheit.²⁰ Drei davon gehören somit zu den hier beschriebenen Schlüssel-sektoren einer „Green Economy“, die im Sinne einer nachhaltigen Stadtentwicklung systemisch zusammengeführt werden müssen. Stadtentwicklung wird somit zu einem wichtigen Anwendungsszenario des Konzepts.

- 1| Vgl. OECD 2010.
- 2| Mehr Informationen zu der „Green Economy Initiative“ der OECD unter <http://www.unep.org/greeneconomy/>
- 3| Siehe UNEP 2008 und den Website http://www.unep.org/labour_environment/features/greenjobs-initiative.asp
- 4| Vgl. BMU 2006.
- 5| So die Erklärung des Rats auf Ministerebene der OECD zu Umweltverträglichem Wachstum vom 25. Juni 2010. Siehe unter <http://www.oecd.org/dataoecd/58/40/43177361.pdf>.
- 6| Vgl. die Präsentation der „Green Economy Initiative“ der UNEP unter http://www.etc-corporate.org/resources/uploads/NicolasBertrand_GreenEconomyInitiative.pdf.
- 7| So UNEP 2009: 5.
- 8| „Ecosystem services are the benefits people obtain from ecosystems.“... „An ecosystem is a dynamic complex of plant, animal, and microorganism communities and the nonliving environment interacting as a functional unit.“... „These include provisioning services such as food, water, timber, and fiber; regulating services that affect climate, floods, disease, wastes, and water quality; cultural services that provide recreational, aesthetic, and spiritual benefits; and supporting services such as soil formation, photosynthesis, and nutrient cycling.“ MEA 2005: V.
- 9| Siehe hierzu UNEP 2009: 19 und UNEP 2008: 131.
- 10| So UNEP 2008: 131.
- 11| Diese beträgt bspw. in Brasilien 25 %, in China und Indien 10 % (Bioethanol zu Benzin). In der EU soll eine Biokraftstoffquote von 10 % bis 2020 erreicht werden. Hierzu siehe Besenböck 2008: 4

3. NATIONALE POLITIKANSÄTZE UND ANREIZSYSTEME ZUR FÖRDERUNG EINER UMWELTVERTRÄGLICHEN WACHSTUMSSTRATEGIE

Um mittel- und langfristig einen Übergang zu einer umweltverträglichen Wachstumsstrategie bzw. zu einer „Green Economy“ zu ermöglichen, sind die genannten Konjunkturpakete allein nicht ausreichend. Vielmehr bedarf es eines umfangreichen politischen Reformpakets, das Anreizstrukturen schafft, die Produktion und den Konsum strukturell umwelt- und wachstumsorientiert auszurichten und entsprechende Innovationen initiieren. Dies impliziert eine Neuausgestaltung von zahlreichen nationalen Politikfeldern, wobei es anfangs umweltökonomisch v.a. um die Korrekturen von sog. „externen negativen Effekten“ und Marktversagen geht. Negative externe Effekte liegen vor, wenn bspw. die Folgekosten von CO₂-Emissionen nicht von den dafür verantwortlichen Produzenten oder Konsumenten getragen werden, d.h. bei der Preisbildung nicht berücksichtigt werden. Andere Wirtschaftssubjekte oder der Staat sind gezwungen, diese zu übernehmen. Negative externe Effekte sind somit die Ursache von Marktversagen, die durch staatliche Interventionen zu korrigieren sind.¹ Externe Effekte sollten dabei in die Marktstrukturen „internalisiert“ werden.

3.1 FISKALPOLITIK UND UMWELTÖKONOMISCHE ANREIZSYSTEME

Ein erster wichtiger Schritt hin zu einer „Green Economy“ wäre der Abbau von Subventionen in Sektoren bzw. Wirtschaftsbereichen, die bspw. für hohe THG-Emissionen verantwortlich sind. Die Subventionen stellen Anreizstrukturen dar, die zu Fehlallokationen der Ressourcen führen und umweltverträglichen Wachstumsstrategien im Wege stehen. Der Abbau dieser Subventionen würde eine ökonomische und ökologische „Win-Win-Situation“ darstellen. Die wichtigsten Anwendungsfelder für einen Subventionsabbau wären die Landwirtschaft und die Produktion bzw. Nutzung fossiler Energiequellen.²

Subventionen für fossile Energiequellen finden sich v.a. in Entwicklungs- und Schwellenländern. Einer OECD-Untersuchung in 20 Nicht-OECD-Staaten zufolge betragen diese 2007 310 Milliarden US-Dollar. Deren Abbau würde zu einer 20-prozentigen Reduzierung der THG-Emissionen bis 2050 führen.³

Agrarsubventionen spielen auf der anderen Seite v.a. in den OECD-Staaten eine besondere Rolle. Auch hier führen die Subventionen umweltökonomisch zu Fehlallokationen. Durch eine künstlich hoch gehaltene landwirtschaftliche Produktion, werden deren negative Umweltfolgen wie Wasserverschmutzung, Boden-erosion, THG-Emissionen oder Biodiversitätsverluste ebenfalls honoriert. Da für die Folgekosten in aller Regel die Allgemeinheit aufkommen muss, handelt es sich im Grunde um doppelte Subventionen. Zumindest, so die OECD, sollten sich die Subventionen auf Bereiche des Sektors konzentrieren, die nachhaltig produzieren und auch Umweltzielsetzungen gerecht werden (OECD 2010:31).

Ein weiterer Bereich, in dem in vielen Ländern ein Korrekturbedarf besteht, ist die Preisfestsetzung für Naturressourcen u.a. auch für deren industrielle Nutzung. So kann „under-pricing“ von Wasser bspw. zu einem überhöhten Verbrauch und einer geringen Wassereffizienz bspw. im landwirtschaftlichen Bewässerungsfeldbau führen.

Neben dem Abbau der skizzierten Subventionen sollte ein Anreizsystem aus Steuern, Abgaben und Normierungen implementiert werden, das durch positive bzw. negative Anreize umweltverträgliches Wachstum fördert und insbesondere die angesprochenen externen Effekte internalisiert. Dabei sollten Steuern und Abgaben auch direkt an negativen ökologischen Folgen wie THG-Emissionen oder Biodiversitätsverlusten ansetzen. Umweltbezogene Steuern stellen in OECD-Ländern heute durchschnittlich 1,7 % des jeweiligen BIP dar, wobei 90 % der Steuern auf Treibstoffe und

Fahrzeuge entfallen. Eine Reihe von Ländern will als Elemente einer nationalen Klimaschutzpolitik darüber hinaus CO₂-Steuern einführen und damit dem schwedischen Beispiel folgen. Insgesamt sollte die Einführung dieser Instrumente Gegenstand einer umfassenden Steuerreform sein, die auch für soziale Gleichgewichte zu sorgen hat.

Ein weiteres marktwirtschaftliches und umweltökonomisches Instrument ist der Aufbau von nationalen Emissionshandelssystemen bzw. Handelssystemen für die Nutzung von Naturressourcen wie Wasser (sog. Cap-and-Trade-Systeme). So werden für unterschiedliche Emissionen oder Schadstoffzuführungen Obergrenzen für eine bestimmte Region festgelegt und in Zertifikate „übersetzt“, die handelbar sind. Zertifikate können zugeteilt oder versteigert werden. Beispiele sind der EU-Emissionshandel für THG oder das „Australian Carbon Trading Scheme“. Ferner war Deutschland sehr erfolgreich mit seiner Politik der Versteigerung von EU-Emissionszertifikaten wie der nebenstehende Kasten zeigt.

3.2 ANPASSUNG DER UMWELTGESETZGEBUNG

In engem Zusammenhang mit der Einführung neuer umweltökonomischer Anreizsysteme für ein umweltverträgliches Wachstum steht auch eine komplementäre Anpassung der Umweltgesetzgebung vieler Länder. So bedarf die Einführung der genannten marktwirtschaftlichen Instrumente in aller Regel einer gesetzlichen Grundlage. Wichtige Bereiche, die eine umweltrechtliche Regulierung bzw. Normierung bedürfen sind bspw.⁵:

- Energieeffizientes Bauen,
- Emissionsstandards für Fahrzeuge,
- Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien am Energie-Mix eines Landes,
- Abfall- und Recyclingwirtschaft,
- Stadtentwicklung und Transportwesen oder
- das Umwelt-Labeling von Produkten.

Proceeds from auctioned emissions trading permits: Example Germany

Under the EU Emissions Trading Scheme, Germany will be auctioning the largest amount of emission allowances. Between 2008 and 2012, 200 million allowances will be auctioned equivalent to almost 10 % of total allowances for the period. For 2008, 40 million allowances were auctioned with a valuation of EUR 933 million. Germany has indicated that at least 50 % of the projected annual revenue will be spent on climate initiatives, EUR 120 million of which will be allocated internationally to developing countries through their International Climate Initiative (ICI). The ICI fund will support sustainable energy supply projects, climate change adaptation and forest protection. The ICI already supported 112 projects in 2008-2009 in emerging economies, disbursing an estimate EUR 151 million. Some of the revenues from the auctioned permits are also used to cover the administrative costs of implementing the emissions trading scheme.

Quelle: OECD 2010: 40

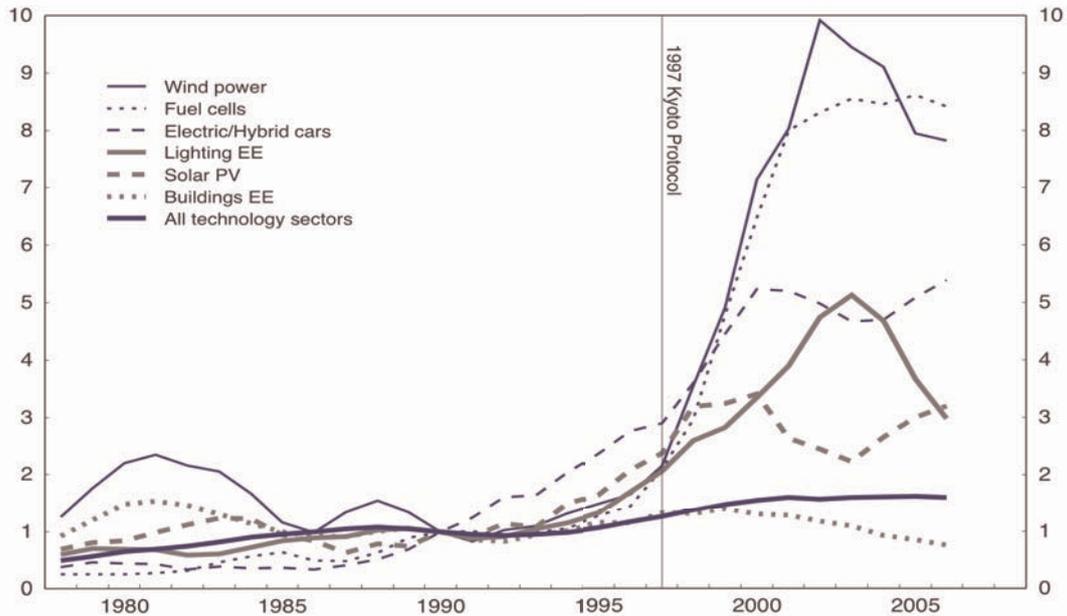
3.3 INNOVATIONS- UND TECHNOLOGIEFÖRDERUNG

Die Verbesserung der Umwelteffizienz bestehender Wertschöpfungsketten und Produkt-Lebenszyklen (Produktion, Konsum und Entsorgung) setzt in hohem Masse Innovationsprozesse voraus und bietet somit hervorragende Voraussetzungen für die Entwicklung und den Einsatz neuer Technologien. Innovation und v.a. die Technologieentwicklung sind ferner Grundlagen für neue Produkte, Geschäftsideen, Unternehmensgründungen und damit für die Entwicklung neuer Märkte (OECD 2010: 42). Tatsächlich zeigen die OECD-Statistiken, dass die Innovationsprozesse bspw. im Bereich des Klimaschutzes weit über dem Niveau anderer Sektoren liegen, wozu die genannten Anreizsysteme und Veränderungen der Umweltgesetzte sicherlich maßgeblich beigetragen haben, setzten die Prozesse doch erst nach dem Kyoto-Protokoll richtig ein (siehe Schaubild 2, Seite 20).

Die Entwicklung und der Einsatz von entsprechenden Technologien kann umfassend gefördert werden. Die dazu notwendigen Finanzmittel können durch die Internalisierung der besprochenen externen Effekte (Erhebung von Steuern und Abgaben) generiert werden. Bestimmte Forschungsaufgaben können dabei von öffentlichen Einrichtungen übernommen werden. Solche, die bei der Privatwirtschaft angesiedelt sind, sollten durch entsprechende Förder- oder auch Kreditprogramme unterstützt werden.

Abbildung 3: Innovation trend in climate change mitigation technologies, compared to all sectors

Number of patent applications by Annex I ratification countries, 3-year moving average, indexed on 1990=1.0



Source: OECD Project on Environmental Policy and Technological Innovation (www.oecd.org/environment/innovation).

Quelle: OECD 2010: 43

3.4 ARBEITSMARKTPOLITIK

Der Übergang hin zu einer „Green Economy“ wird auch Veränderungen des Arbeitsmarktes nach sich ziehen. In bestimmten Sektoren werden Arbeitsplätze entfallen, in anderen neu entstehen.

Tabelle 6 auf Seite 21 zeigt, dass in vielen Wirtschaftssektoren enorme Potenziale für den Ausbau umweltfreundlicher Arbeitsplätze („green jobs“) existieren. Die gleiche Feststellung gilt für das sog. „greening“ bestehender Arbeitsplätze. In jedem Fall wird es zu einem Transformationsprozess auf dem Arbeitsmarkt kommen, worauf entsprechende Arbeitsmarktprogramme reagieren müssen.

Dieser muss durch arbeitspolitische Abfederungsmaßnahmen v.a. durch Fort- und Weiterbildungsprogramme begleitet werden, in denen die Beschäftigten auf die neuen Qualifikationsanforderungen vorbereitet werden. Gleiches gilt auch für das Berufsbildungssystem, das sich ebenfalls den neuen Qualifikationen und Berufsbildern anpassen muss.

3.5 ENERGIEAUSSENPOLITIK

Die Bearbeitung der Risiken für die Energiesicherheit Deutschlands oder anderer importabhängiger Staaten⁶ erfolgt vor allem im Kontext einer Energieaußenpolitik. Aus deutscher und europäischer Sicht sind die Herausforderungen dabei folgende⁷:

- Sicherung und Diversifizierung der Bezugsquellen
- Ausbau des Dialogs mit Liefer-, Transit- und den großen Verbraucherländern, vor allem den neuen Industriestaaten
- Eintreten für die Einhaltung der internationalen Umwelt- und Klimaschutzabkommen
- Förderung von Energieeffizienz und erneuerbaren Energien
- Förderung des wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Know-how-Transfers deutscher Unternehmen und Forschungseinrichtungen in Partnerländern.

Tabelle 6: „Green Jobs“ und zukünftige Entwicklungspotenziale

		GREENING POTENTIAL	GREEN JOB PROGRESS TO-DATE	LONG-TERM GREEN JOB POTENTIAL
ENERGY	Renewables	Excellent	Good	Excellent
	CCS	Fair	None	Unknown
INDUSTRY	Steel	Good	Fair	Fair
	Aluminum	Good	Fair	Fair
	Cement	Fair	Fair	Fair
	Pulp and Paper	Good	Fair	Good
	Recycling	Excellent	Good	Excellent
TRANSPORTATION	Fuel-Efficient Cars	Fair to Good	Limited	Good
	Mass Transit	Excellent	Limited	Excellent
	Rail	Excellent	Negative	Excellent
	Aviation	Limited	Limited	Limited
BUILDINGS	Green Buildings	Excellent	Limited	Excellent
	Retrofitting	Excellent	Limited	Excellent
	Lighting	Excellent	Good	Excellent
	Efficient Equipment and Appliances	Excellent	Fair	Excellent
AGRICULTURE	Small-Scale Sustainable Farming	Excellent	Negative	Excellent
	Organic Farming	Excellent	Limited	Good to Excellent
	Environmental Services	Good	Limited	Unknown
FORESTRY	Reforestation/ Afforestation	Good	Limited	Good
	Agroforestry	Good to Excellent	Limited	Good to Excellent
	Sustainable Forestry Management	Excellent	Good	Excellent

Quelle: UNEP 2008:301

Das Streben nach einer dauerhaften, verlässlichen Energieversorgung gewinnt, so das Auswärtige Amt, für eine relativ rohstoffarme Industrie- und Technologienation wie Deutschland eine größere außen- und sicherheitspolitische Bedeutung. So muss Deutschland seine regionalen und globalen Kooperationen stärken, um eine nachhaltige Energiepolitik gewährleisten zu können. Ferner muss ein Wandel von fossilen Energieträgern hin zu erneuerbaren Energien vollzogen werden. Dem Ausbau dieser und der Verbesserung der Energieeffizienz kommt somit nicht nur eine ökologische und wirtschaftliche sondern auch eine sicherheitspolitische Bedeutung zu. Klimaschutz, auf der anderen Seite, kann in diesem Sinne auch als „Präventive Sicherheitspolitik“ begriffen werden.

- 1/ *Zu negativen externen Effekten, Marktversagen und notwendigen Korrekturmaßnahmen siehe OECD 2010: 19f.*
- 2/ *Vgl. OECD 2010: 31f.*
- 3/ *V.a. in osteuropäischen (Nicht-EU) Ländern, Russland und dem Mittleren Osten, siehe OECD 2010: 31.*
- 4/ *So OECD 2010: 36.*
- 5/ *Vgl. UNEP 2009: 11f.*
- 6/ *Vgl. Kap. 2.2.*
- 7/ *Vgl. die Webseite „Energiesicherheit“ des Auswärtigen Amtes: <http://www.auswaertiges-amt.de/diplo/de/Aussenpolitik/Themen/EnergieKlima/Energiepolitik.html>.*

4. ZUR INTERNATIONALEN POLITIKARCHITEKTUR

Die nachhaltige Implementierung von umweltverträglichen Wachstumsstrategien und der Ausbau von ökologisch und sozial nachhaltigen Wirtschaftsstrukturen setzt nicht nur neue politische Rahmenbedingungen auf nationaler Ebene voraus, sondern erfordert auch eine neue internationale Politikarchitektur in verschiedenen Handlungsfeldern.

4.1 INTERNATIONALER HANDEL

Die letzten Jahrzehnte wurden durch einen ungemein raschen Ausbau des internationalen Handels geprägt. Das Volumen liegt heute 32-mal über dem Stand von 1950 und der Anteil am globalen BIB ist von 5,5 % auf 21 % in 2007 gewachsen (WTO-UNEP 2009: xi). Möglich wurde dies durch drastische Kostensenkungen bei Transport und Kommunikation und durch die offeneren Märkte.

Dabei haben natürlich auch die THG-Emissionen des Sektors zugenommen. So ist der maritime Schiffs-transport für 11,8 %, der Flugtransport für 11,2 % und der Bahntransport für 2 % der Emissionen des Transportsektors verantwortlich¹, der, wie gezeigt, selbst für 13 % der globalen TGH-Emissionen steht.

Auf der anderen Seite ist der internationale Handel eine wichtige Voraussetzung für einen Technologietransfer, den insbesondere Entwicklungsländer für den Klimaschutz einfordern. Der internationale Handel kann den Technologietransfer in unterschiedlichen Formen forcieren²:

- durch den Import von Kapitalgütern,
- durch verbesserte Kommunikationsflüsse, die es insbesondere Entwicklungsländern (EL) erlauben, von den Produktionsstrukturen der Industrieländer (IL) zu lernen,
- internationaler Handel erhöht die Möglichkeiten, ausländische Technologien an die lokalen Gegebenheiten anzupassen,
- der internationale Lernprozess, der den Handel begleitet, reduziert die Kosten von Innovationen.

Schließlich kann der internationale Handel auch bei der Adaptation an den Klimawandel wichtige Beiträge leisten. So können bspw. regionale, durch den Klimawandel verursachte Güterengpässe durch den Handel ausgeglichen werden, was insbesondere für Nahrungsmittel und Agrarprodukte gilt. Darüber hinaus gelten für den internationalen Handel dieselben Aussagen, die zum Subventionsabbau im Bereich der nationalen Politik konstatiert wurden.

4.2 INTERNATIONALE FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG, TECHNOLOGIE-TRANSFER

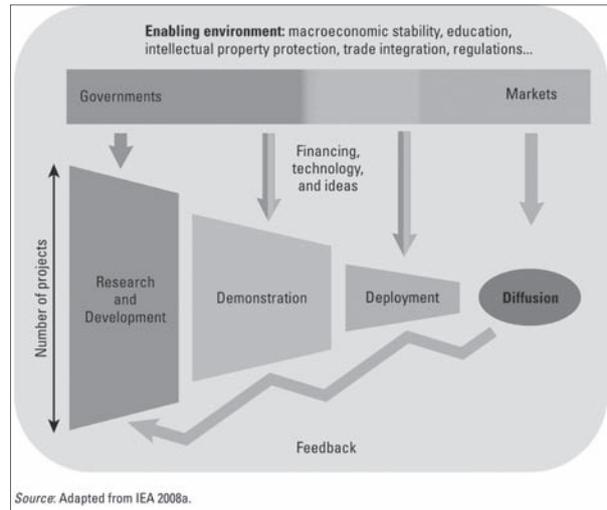
Technologische Lösungen sind die Triebfedern der Entwicklung einer „Green Economy“. Sie sind dafür verantwortlich, dass der Klimaschutz zu tragbaren Kosten geleistet werden kann. Technologische Lösungen implizieren saubere Produktionsmethoden, Technologien zur Vermeidung von Umweltverschmutzung und solche, die bspw. zum Monitoring von TGH-Emissionen eingesetzt werden können. Mit umfasst sind dabei Know How, Verfahren, Güter und Dienstleistungen oder Ausrüstungsgüter (UNEP 2009: 16). Ebenso sind auch sog. „Soft Technologies“ wie Wissensmanagement oder entsprechende Organisations- und Managementsysteme relevant.

Forschung und Entwicklung von sog. „clima-smart innovations“ fanden bislang vornehmlich in IL statt, wobei in den letzten Jahren auch aus den EL zunehmend wichtigere Beiträge kommen. 2007 wurden 23 % aller neuen Investitionen in Energieeffizienz und erneuerbaren Energien in EL getätigt, 2004 lag der Prozentsatz noch bei 13 %. 82 % dieses Anteils entfallen dabei auf die Länder Brasilien, China und Indien (World Bank 2010a: 292). Ein weiterer interessanter Aspekt ist, dass die BRICS-Staaten³ doppelt so hohe Wachstumsraten bei Patenten zu erneuerbaren Energien verzeichnen als die EU bzw. die USA, so dass die Weltbank hier schon den Beginn eines Technologievorsprungs konstatiert (World Bank 2010a: 292).

Allerdings müssen alle Länder ihre Anstrengungen im Bereich der Forschung und Entwicklung erheblich steigern, will man den bestehenden Herausforderungen gerecht werden.

Das nebenstehende Schaubild der Weltbank zeigt den typischen Ablauf eines Innovationsprozesses, dessen Förderung eine Arbeitsteilung zwischen staatlichen Programmen und den Märkten vorsieht. Danach ist die staatliche Unterstützung v.a. in den Anfangsstadien („Research and Development bzw. Demonstration“) gefragt, da hier die Geschäftsrisiken für die Privatwirtschaft besonders hoch sind. Mit zunehmender Entwicklung und Marktreife greifen Marktmechanismen etwa bei der Bereitstellung von notwendigen Investitionen.

Abbildung 4: Innovationsprozess



Quelle: World Bank 2010a:295

Internationale Kooperationsansätze zur Förderung des technologischen Wandels im Bereich des Klimaschutzes umfassen die Harmonisierung von Gesetzen und Regelungen, Wissensmanagement, „Cost-Sharing“ und Vereinbarungen des Technologietransfers. Die Übersicht aus dem Weltentwicklungsbericht 2010 der Weltbank zeigt diese Ansätze⁴:

Tabelle 6: Internationale Technologieorientierte Vereinbarungen im Kontext des Klimawandels

Type of agreements	Subcategory	Existing agreements	Potential impact	Risk	Implementation	Target
Legislative and regulatory harmonization	Technology deployment and performance mandates	Very little (mainly EU)	High impact	Wrong technological choices made by government	Difficult	Energy technologies with strong lock-in effects (transport) and that are highly decentralized (energy efficiency)
Knowledge sharing and coordination	Knowledge exchange and research coordination	Many (such as International Energy Agency)	Low impact	No major risk	Easy	All sectors
	Voluntary standards and labels	Several (EnergyStar, ISO 14001)	Low impact	Limited adoption of standards and labeling by private sector	Easy	Industrial and consumer products; communication systems
Cost-sharing innovation	Subsidy-based "technology push" instruments	Very few (ITER)	High impact	Uncertainty of research outcomes	Difficult	Precompetitive RD&D with important economies of scale (carbon capture and storage, deep offshore wind)
	Reward-based "market pull" instruments	Very few (Ansari X-prize)	Medium impact	Compensation and required effort may result in inappropriate levels of innovation	Moderate	Specific medium-scale problems; solutions for developing-country markets; solutions not requiring fundamental R&D
	Bridge-the-gap instruments	Very few (Qatar-UK Clean Technology Investment Fund)	High impact	Funding remains unused due to lack of deal flow	Moderate	Technologies at the demonstration and deployment stage
Technology transfer	Technology transfer	Several (Clean Development Mechanism, Global Environment Facility)	High impact	Low absorptive capacities of recipient countries	Moderate	Established (wind, energy efficiency), region-specific (agriculture), and public sector (early-warning, coastal protection)

Quelle: World Bank 2010a:294

Eine breite, länderübergreifende Harmonisierung von Gesetzen, Standards und Regelungen etwa im Bereich der Energieeffizienz fördert die Technologieentwicklung und den Technologietransfer, da eine entsprechende Anpassung für die jeweiligen Marktgrößen von „Low-Carbon-Produkten“ (von Glühbirnen bis KFZ-Umweltstandards) determinierend ist. Die Marktperspektiven bestimmen ferner die Investitionsbereitschaft.

Internationale Vereinbarungen zu einem länderübergreifenden Wissensmanagement können nicht nur komplementäres Know-how zusammenführen, es werden auch Doppelbelastungen bei Investitionen vermieden. Aber auch bei der Erarbeitung und Einführung von Standards und Labels bestehen wichtige Kooperationspotenziale. Ein interessantes Beispiel ist das Product Carbon Footprint World Forum, in dem alle internationalen Testläufe zu „CO₂-Footprints“ von Produkten zusammenlaufen.⁵ Ein weiteres Beispiel ist das internationale „Energy Star Gütezeichen“, das die Konsumenten über die Energieeffizienz von Produkten informiert.

Internationale Cost-Sharing-Vereinbarungen weisen das größte Potenzial für Win-Win-Situationen auf. Dabei können bspw. die Entwicklungskosten für bestimmte Technologien von mehreren Ländern gemeinsam getragen, oder es können bereits existierende Technologien unterstützt werden, die besondere Marktpotenziale aufweisen. Ebenso kann die Finanzierung von Marktreifungsprozessen bestimmter technischer Innovationen attraktiv sein.

Ein weiterer Bereich, der im Mittelpunkt der internationalen Diskussion steht, ist der Technologietransfer. Insbesondere EL fordern bspw. im Kontext der Klimaverhandlungen verbesserte Zugangsmöglichkeiten zu technologischen Neuerungen. Allerdings erfordert dies sehr häufig entsprechende Absorptionskapazitäten, die häufig nicht vorhanden sind. Hinderlich kann auch der unzureichende Patent- und Eigentumsschutz sein.

1| *Vgl. hierzu und zu den folgenden Ausführungen dieses Abschnitts WTO-UNEP 2009.*

2| *Ebenda S.xiii.*

3| *Brasilien, Russland, Indien, Indonesien, China und Südafrika.*

4| *Zu den weiteren Ausführungen siehe World Bank 2010a: 293ff.*

5| *Siehe www.pcf-world-forum.org.*

5. INTERNATIONALE GOVERNANCE UND MULTILATERALE UMWELTREGIME

Die Bearbeitung und Lösung der wichtigsten ökonomischen, ökologischen und sozialen Entwicklungs Herausforderungen, die nachhaltige Implementierung von umweltverträglichen Wachstumsstrategien und der Übergang hin zu einer „Green Economy“ setzen globale Governance-Strukturen voraus, die die einzelnen hier skizzierten Ansätze strategisch koordinieren.

Zwei zentrale Governance-Plattformen spielen global eine besondere Rolle: die G20-Gruppe zum einen und die Vereinten Nationen zum anderen mit ihren unterschiedlichen Umweltregimen, die man zusammengefasst auch als Weltumweltpolitik bezeichnet kann. Auf regionaler Ebene kommt natürlich der EU eine besondere Rolle zu.

Die Gruppe der G20-Staaten wurde 1999 mit dem Ziel gegründet, ein Forum für die Kooperation und Konsultation in Fragen der globalen Wirtschaft und des internationalen Finanzsystems zu sein.¹ Die G20-Staaten stehen für 80 % der Weltbevölkerung, 90 % des globalen BIP und mindestens drei Viertel der globalen THG-Emissionen (Babier 2009: 71).

Die Gipfeltreffen der Gruppe standen seit 2008 ganz im Zeichen der Wirtschaftskrise und der Diskussion von Lösungsstrategien. Dabei spielten Themen wie „Energieeffizienz“, „erneuerbare Energien“ aber auch „umweltverträgliche Wachstumsstrategien“ eine Rolle. Auf den Pittsburgh Gipfel von 2009 trafen bspw. die Teilnehmerländer die wichtige Entscheidung, die Subventionen für fossile Treibstoffe auslaufen zu lassen, um so die Voraussetzungen für die Einführung sauberer Energiequellen zu verbessern. In diesem Zusammenhang stellte die Schlusserklärung des Gipfels fest: „Increasing clean and renewable energy supplies, improving energy efficiency, and promoting conservation are critical steps to protect our environment, promote sustainable growth and address the threat of climate change. Accelerated adoption of economically sound clean and renewable energy technology and energy efficiency measures diversifies our energy

supplies and strengthens our energy security. [...] As leaders of the world's major economies, we are working for a resilient, sustainable, and green recovery. We underscore anew our resolve to take strong action to address the threat of dangerous climate change. We reaffirm the objective, provisions, and principles of the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), including common but differentiated responsibilities. We note the principles endorsed by Leaders at the Major Economies Forum in L'Aquila, Italy. We will intensify our efforts, in cooperation with other parties, to reach agreement in Copenhagen through the UNFCCC negotiation. An agreement must include mitigation, adaptation, technology, and financing.“²

Ein weiterer Schauplatz der globalen Umweltpolitik sind die Vereinten Nationen, in deren institutionellem Rahmen die Staaten versuchen, sich auf gemeinsame Umwelt- und Entwicklungsziele zu einigen und diese durch völkerrechtliche Verträge, durch internationale Umweltregime also, abzusichern. Kernprogramme der globalen Umweltpolitik sind dabei die Rio-Deklaration und die Agenda 21, deren Verabschiedung und Verfolgung im Mittelpunkt zahlreicher UNO-Weltgipfel zu Umwelt und nachhaltiger Entwicklung standen.³

Weitere zentrale Abkommen in Rahmen der Vereinten Nationen sind bspw.:

- UNO-Übereinkommen zur Bekämpfung der Wüstenbildung,
- UNO-Rahmenabkommen über Klimaveränderungen und das Kyoto-Protokoll zur Reduktion von Treibhausgasen,
- Konvention über die biologische Vielfalt,
- Wiener Übereinkommen zum Schutz der Ozonschicht und das Montreal-Protokoll über Stoffe, die zu einem Abbau der Ozonschicht führen.

Im Zentrum des öffentlichen Interesses steht dabei aber v.a. die Klimarahmenkonvention, die 1992 nach langen Verhandlungen in Rio de Janeiro verabschiedet und später durch das Kyoto-Protokoll ergänzt wurde.

Auf der UN-Klimakonferenz in Bali 2007 haben sich die Staaten auf die Aushandlung eines neuen Klimaschutzabkommens geeinigt, mit dem auch das Kyoto-Protokoll abgelöst werden soll und das ab 2012 in Kraft treten soll. Die Verhandlungen hätten eigentlich auf der Konferenz der Vertragsstaaten in Kopenhagen im Dezember 2009 abgeschlossen werden müssen. Es gelang jedoch nicht, ein verbindliches Abkommen zu verabschieden. Die Konferenz legte lediglich mit dem „Copenhagen Accord“ eine Erklärung vor, die u.a. folgende Punkte enthält:

- Alle beteiligten Staaten erkennen die Sicht an, dass der globale Temperaturanstieg auf unter zwei Grad Celsius begrenzt werden sollte und hierfür drastische Minderungen der globalen Treibhausgasemissionen erforderlich sind. Dieses Ziel und die Fortschritte bei seiner Umsetzung sollen 2015 noch einmal überprüft werden.
- Damit das Zwei-Grad-Celsius-Ziel erreicht wird, soll eine Trendumkehr der globalen und nationalen Emissionen so schnell wie möglich herbeigeführt werden.
- Die Industrieländer sagen den Entwicklungsländern finanzielle Unterstützung für Klimaschutzmaßnahmen in der Größenordnung von 30 Milliarden US-Dollar im Zeitraum 2010 bis 2012 zu.
- Ferner haben die Industrieländer zugesagt, bei bedeutenden Minderungsmaßnahmen der Entwicklungsländer und Transparenz bei deren Implementierung bis 2020 gemeinsam 100 Milliarden US-Dollar jährlich aufzubringen, wobei in diese Summe private und öffentliche, bi- und multilaterale Mittel sowie Mittel aus alternativen Finanzquellen einfließen sollen.
- Es wird ein Mechanismus zur Minderung von Emissionen aus Entwaldung und Walddegradierung in Entwicklungsländern eingerichtet (REDD+). Zudem wird zur Förderung des Technologietransfers in Entwicklungsländer ein „Technologie-Mechanismus“ eingeführt. Die genauen Funktionen dieser Einrichtungen lässt die Kopenhagen-Vereinbarung jedoch noch offen.

Die nächste Konferenz wird von 29. November bis 10. Dezember 2010 in Cancún stattfinden. Als prioritär für die weiteren Verhandlungen gelten nach Ansicht des BMU folgende Themenbereiche⁴:

- die Minderung von Treibhausgasen in Industrie- und Schwellenländern,
- den Aufbau eines internationalen Systems zur Kontrolle der Minderungsaktivitäten,
- die Unterstützung von Anpassungsmaßnahmen in Entwicklungsländern und
- die Finanzierung internationalen Klimaschutzes.

1/ *Siehe auch www.g20.org.*

2/ *Dokumentiert ebenda.*

3/ *Rio de Janeiro 1992, Johannesburg 2002 und möglicherweise erneut Rio de Janeiro 2012.*

4/ *Siehe www.bmu.de/pressemitteilungen/aktuelle_pressemitteilungen/pm/45967.php.*

LITERATURVERZEICHNIS

- *Barbier, E.: Rethinking the Economic Recovery: A Global Green New Deal. United Nations Environment Programme (UNEP). 2009*
- *Besenböck, A.: Biotreibstoffe: Zukunftschance oder globales Krisenpotential. WWF Österreich. Wien 2008*
- *BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Ökologische Industriepolitik. Memorandum für einen „New Deal“ von Wirtschaft, Umwelt und Beschäftigung. Berlin 2006*
- *Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie. Energie in Deutschland. Trends und Hintergründe zur Energieversorgung in Deutschland. Berlin 2009*
- *Dirmoser, D.: Energiesicherheit. Kompass 2020, Friedrich-Ebert-Stiftung, Berlin 2007*
- *Hoekstra, A. The Water Footprint of Food. Twente*
- *INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais et al.: Vulnerabilidades das Megacities Brasileiras às Mudanças Climáticas: Região Metropolitana de São Paulo 2010*
- *IPCC – International Panel on Climate Change: Klimaänderung 2007. Synthesebericht. Berlin 2008. Übersetzung durch die Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle.*
- *MEA – Millennium Ecosystem Assessment, 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis.*
- *Island Press, Washington, D.C.*
- *OECD – Organization for Economic Co-Operation and Development : Interim Report of the Green Growth Strategy: Implementing our commitment for a sustainable future. Meeting of the OECD Council at Ministerial Level. 27.-28. May 2010. Paris 2010*
- *Robins, N., R. Clover, and C. Singh: . A Climate for Recovery. The colour of stimulus goes green. HSBC Global Research, London, 2009*
- *Sachs, J.D.: Wohlstand für Viele. Globale Wirtschaftspolitik in Zeiten der Ökologischen und Sozialen Krise. München 2008*
- *Siemens AG: Megacities und ihre Herausforderungen. München ohne Jahresangabe*
- *Shim, D.: Green Growth, Green Economy und Green New Deal. Die „Vergrünung“ nationaler Politik in Südkorea. German Institute of Global and Area Studies. Focus Nr. 10. Hamburg 2009*
- *TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity Report for Business – Executive Summary 2010*
- *TEEB (2009) TEEB Climate Issues Update*
- *UNEP – United Nations Environment Programme: Green Jobs: Towards decent work in a sustainable, low carbon world. Nairobi 2008*
- *UNEP – United Nations Environment Programme: Global Green New Deal. A Policy Brief. Genf 2009*
- *Verordnung (EG) Nr. 1698/2005 des Rates der Europäischen Union*
- *WBGU – Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung 2009: Welt im Wandel – Zukunftsfähige Bioenergie und nachhaltige Landnutzung, Berlin*
- *World Bank: Global Economic Prospects. Crises, Finance, and Growth 2010. Washington 2010*
- *World Bank: World Development Report 2010 – Development and Climate Change. Washington 2010a*
- *WRI – World Resource Institute: Millennium Ecosystem Assessment 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Washington 2005*
- *WTO – World Trade Organization und UNEP – United Nations Environment Programme: Trade and Climate Change. Lausanne 2009*