

DIE MILLENNIUM-ENTWICKLUNGSZIELE UND DER GLOBALE KLIMAWANDEL

LANGFASSUNG

Sven Harmeling und Christoph Bals



DIE MILLENNIUM-ENTWICKLUNGSZIELE UND DER GLOBALE KLIMAWANDEL

LANGFASSUNG

Sven Harmeling und Christoph Bals

Zusammenfassung

Die Millennium-Entwicklungsziele (MDGs) sind zur zentralen Messlatte internationaler Entwicklungszusammenarbeit und Armutsbekämpfung geworden. Sie sind in doppelter Weise mit dem globalen Klimawandel verknüpft: Zum einen leisten Fortschritte beim Erreichen der MDGs einen wesentlichen - wenn auch oft nicht hinreichenden - Beitrag zum Abbau der Verletzlichkeit gegenüber den unvermeidbaren Folgen des Klimawandels. Zum anderen wird das Ausmaß der Klimaveränderungen mit darüber entscheiden, ob und inwieweit die MDGs bis zum Jahr 2015 erreicht werden können. Auch für die Zeit danach ist das Ausmaß des Klimawandels eine der entscheidenden Rahmenbedingungen für die Entwicklungsperspektive von Millionen von Menschen. Die vorliegende Publikation analysiert ausführlich die Zusammenhänge zwischen dem Klimawandel und den einzelnen MDG-Bereichen. Sie benennt beispielhaft Handlungsmöglichkeiten für die Politik und verschiedene andere Akteure.

Eine Kurzfassung (16 Seiten) ist unter www.germanwatch.org/klima/klimdg07.htm verfügbar.

Impressum

Autoren:

Sven Harmeling und Christoph Bals

Redaktion:

Anika Busch, Gerold Kier und Marie Bludau

Die Autoren danken Richard Brand (EED) für die Kommentierung einer früheren Version dieses Hintergrundpapiers.

Herausgeber:

Germanwatch e.V.

Büro Bonn

Dr. Werner-Schuster-Haus

Kaiserstr. 201

D-53113 Bonn

Telefon 0228/60492-0, Fax -19

Büro Berlin

Voßstr. 1

D-10117 Berlin

Telefon 030/288 8356-0, Fax -1

Internet: <http://www.germanwatch.org>

E-mail: info@germanwatch.org

Bestellnr.: 07-2-03L

ISBN 978-3-939846-10-9

Diese Publikation kann im Internet abgerufen werden unter:

www.germanwatch.org/klima/klimdg07.htm

© Germanwatch, 2007

Mit finanzieller Unterstützung von:



Bundesministerium für
wirtschaftliche Zusammenarbeit
und Entwicklung



Nordrhein-Westfälische Stiftung
für Umwelt und Entwicklung

Inhalt

1	Die Millennium-Entwicklungsziele: Messlatte der Entwicklungspolitik	7
1.1	Chancen und Grenzen der MDGs.....	9
1.2	Eine Zwischenbilanz nach fünf Jahren	9
2	Der globale Klimawandel.....	11
2.1	Die großen Gefahren – Umkip-Punkte im Klimasystem.....	13
2.2	Internationale Klimapolitik zur Vermeidung eines gefährlichen Klimawandels.....	18
2.3	Herausforderung Anpassung an den Klimawandel.....	22
3	Der Klimawandel und die Millennium-Entwicklungsziele – die Zusammenhänge	29
3.1	MDG 1: Klimawandel, Armut und Ernährungssicherheit	32
3.2	MDG 2: Klimawandel und Bildung	37
3.3	MDG 3: Klimawandel und die Rolle der Frauen.....	38
3.4	MDGs 4, 5 und 6: Klimawandel und Gesundheit.....	39
3.5	MDG 7: Klimawandel und Wasser.....	43
3.6	MDG 7: Klimawandel, nachhaltige Entwicklung und Walderhalt	48
3.7	MDGs und die Energiefrage.....	49
3.8	MDGs und der Klimawandel: Schlussfolgerungen	53
4	Handlungsmöglichkeiten im Kontext von MDGs und Klimawandel.....	55
4.1	Rolle der Regierungen: Rahmensetzung für Klimaschutz und Unterstützung bei der Anpassung	55
4.2	Rolle der Entwicklungsorganisationen: Unterstützung bei der Anpassung.....	58
4.3	Rolle der Zivilgesellschaft: Engagement für Klimaschutz	59
4.4	Rolle der Wirtschaft und des Finanzmarktes: In Klimaschutz investieren, Klimarisiken versichern	61
4.5	Rolle der Kommunen: Umsetzung auf der lokalen Ebene.....	62
4.6	Rolle des Einzelnen: Klimaschutz selber machen, Armutsbekämpfung unterstützen	63
5	Literatur	66
5.1	Germanwatch-Publikationen zum Thema:	66
5.2	Im Text zitierte Quellen.....	66

Abkürzungsverzeichnis

CDM	Clean Development Mechanism (Mechanismus für saubere Entwicklung)
CH ₄	Methan
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
FAO	Food and Agriculture Organisation (Nahrungs- und Landwirtschaftsorganisation der UN)
FKW	Perfluorierte Fluorkohlenwasserstoffe
HFKW	Wasserstoffhaltige Fluorkohlenwasserstoffe
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Zwischenstaatlicher Ausschuss zum Klimawandel)
LDC	Least Developed Countries (wirtschaftlich am wenigsten entwickelte Länder)
MDG	Millennium Development Goals (Millennium-Entwicklungsziele)
N ₂ O	Distickoxid
ODA	Official Development Assistance (Offizielle Entwicklungshilfe)
PPM	Parts per million (Teile pro Million)
SF ₆	Schwefelhexafluorid
SIDS	Small Island Development States (sich entwickelnde kleine Inselstaaten)
UN	United Nations (Vereinte Nationen)
UNDP	United Nations Development Programme (UN-Entwicklungsprogramm)
UNEP	United Nations Environment Programme (UN-Umweltprogramm)
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change (UN-Klimarahmenkonvention)
VENRO	Verband Entwicklungspolitik Deutscher Nichtregierungsorganisationen
WBGU	Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen
WHO	World Health Organisation (Weltgesundheitsorganisation)
WMO	World Meteorological Organisation (Welt-Meteorologie-Organisation)

1 Die Millennium-Entwicklungsziele: Messlatte der Entwicklungspolitik

- Die Millennium-Entwicklungsziele (MDGs) stellen die maßgeblichen international vereinbarten Zielsetzungen der Entwicklungspolitik dar.
- Die MDGs umfassen acht Ziele mit 18 Unterzielen und 48 Indikatoren. Sie sehen einen konkreten Zeitrahmen vor: die Erreichung bis 2015.
- Wenngleich bereits wichtige Erfolge bei der Umsetzung erzielt worden sind, steht das Erreichen einiger der Ziele in den verschiedenen Weltregionen, insbesondere in Afrika südlich der Sahara, in Frage.

Die Millennium-Entwicklungsziele – englisch „Millennium Development Goals (MDGs)“ – sind zur zentralen Messlatte internationaler Entwicklungszusammenarbeit und Armutsbekämpfung geworden. Was verbirgt sich dahinter?

Nicht weniger als 189 Staaten haben auf dem so genannten Millenniums-Gipfel der Vereinten Nationen im Jahr 2000 die Millenniums-Erklärung verabschiedet. Darin verpflichteten sich die Länder, „keine Mühen zu scheuen“, um die Armut zu beseitigen, die menschliche Würde und die Gleichberechtigung zu fördern und Frieden, Demokratie und ökologische Nachhaltigkeit zu verwirklichen.¹ Die systemische Wechselwirkung zwischen Umwelt- und Armutsbekämpfungszielen wird dabei anerkannt.

Die Staatenvertreter haben jedoch nicht nur solche recht allgemeinen Absichtserklärungen abgegeben, sondern sich konkretere Ziele gesetzt. Ob die Armutsbekämpfung auch erfolgreich ist, wollen sie – und das betrachten viele als einen Paradigmenwechsel in der Entwicklungszusammenarbeit – an konkreten Zielen, den MDGs, messen. Die Messlatte ist also nicht, wie viel Geld hineingesteckt, sondern welche Wirkung erzielt wird. Während die Millenniums-Erklärung insgesamt einen breiteren Bogen über die zentralen globalen Herausforderungen spannt, setzen die MDGs für verschiedene entwicklungspolitische Problembereiche Zielvorgaben. Dies geschieht fast immer mit einem festen Zeitrahmen – überwiegend bis zum Jahr 2015 – und konkreten Zahlen, z.B. zum Verringern des Anteils der extrem armen Menschen (s. Tabelle 1).

Die Probleme, denen sich die MDGs widmen, sind allerdings schon seit Jahrzehnten in der Diskussion. So bauen die Beschlüsse u.a. auf den Ergebnissen zahlreicher Großkonferenzen auf UN-Ebene auf, beispielsweise der Konferenz zu Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro 1992. Aber dass sich eine so große Anzahl an Staats- und Regierungschefs hinter derart konkrete Ziele stellt, war in dieser Form neu. Insgesamt handelt es sich um acht Ziele, ergänzt durch 18 Unterziele und konkretisiert durch 48 Indikatoren, die größtenteils bis 2015 umgesetzt werden sollen.² Würden alle gesetzten Ziele im vereinbarten Zeitraum erreicht, wäre das ein großer Fortschritt. Die Lebenssituation eines großen Teils der ärmsten Weltbevölkerung würde sich deutlich verbessern.

Mit Erreichen der MDGs würden...

- mehr als 500 Millionen Menschen von extremer Armut befreit;
- mehr als 300 Millionen Menschen nicht mehr Hunger leiden;

¹ UN 2000

² Eine ausführlichere Darstellung inklusive aller Unterziele und Indikatoren und aktueller Daten findet sich unter <http://www.un.org/millenniumgoals/>

- 30 Millionen Kinder, die sonst vor Erreichen des fünften Lebensjahres gestorben wären, überleben;
- 350 Millionen Menschen mehr über einwandfreies Trinkwasser verfügen;
- 650 Millionen Menschen mehr Zugang zu grundlegenden sanitären Einrichtungen haben.³

Tab. 1: Die Millennium-Entwicklungsziele und ihre Unterziele

MDGs	Unterziele (Auszug)
1. Beseitigung der extremen Armut und des Hungers	- bis 2015 Halbierung des Anteils der Menschen, die mit weniger als einem US\$ am Tag auskommen müssen - bis 2015 Halbierung des Anteils der Menschen, die Hunger leiden
2. Verwirklichung der allgemeinen Primärschulbildung	- bis 2015 Sicherstellung, dass alle Kinder weltweit eine Grundschule besuchen können
3. Förderung der Gleichheit der Geschlechter und Stärkung der Rolle der Frauen	- Beseitigung der Geschlechterungleichheit in der Primär- und Sekundärschulbildung bis 2005, bis 2015 auf allen Bildungsebenen
4. Senkung der Kindersterblichkeit	- Senkung der Sterblichkeitsrate von Kindern um zwei Drittel bis 2015
5. Verbesserung der Gesundheit von Müttern	- Senkung der Sterblichkeitsrate von Müttern um drei Viertel bis 2015
6. Bekämpfung von HIV/AIDS, Malaria und anderen Krankheiten	- Anhalten der Zahl der Neuinfektionen von HIV/AIDS sowie der Ausbreitung von Malaria und anderer Krankheiten bis 2015 sowie Einleitung einer Zurückdrängung der Krankheiten
7. Sicherung der ökologischen Nachhaltigkeit	- Halbierung der Zahl der Menschen, die keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser haben bis 2015
8. Aufbau einer weltweiten Entwicklungspartnerschaft	- Etablierung eines gerechten Handelssystems, Bereitstellung von mehr Mitteln für Entwicklungszusammenarbeit und umfassender Schuldenerlass

Quelle: VENRO 2006a

Diese Ziele sind nicht als Endpunkte, sondern als Zwischenziele auf dem Weg zur vollständigen Beseitigung der absoluten Armut zu sehen, wie auch der Verband Entwicklungspolitik Deutsche Nichtregierungsorganisationen (VENRO) unterstreicht: „Selbst wenn sie rechtzeitig realisiert werden, würden weltweit im Jahr 2015 immer noch viele hundert Millionen Menschen in extremer Armut leben. Das politische und gesellschaftliche Leitbild für die Nichtregierungsorganisationen lautet daher weiterhin, sich für die völlige Beseitigung der Armut für alle Menschen, die Verwirklichung sozialer Gerechtigkeit und die Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen einzusetzen.“⁴

Die deutsche Bundesregierung hat als Konsequenz aus der Millenniums-Erklärung das „Aktionsprogramm 2015“ entwickelt, um Handlungsbereiche des deutschen Beitrages zur Erreichung der MDGs zu definieren.⁵ Dabei wird deutlich, dass es der Umsetzung der breiter angelegten Millenniums-Erklärung bedarf, wenn die konkreten MDGs erreicht werden sollen. Die Entwicklungspolitik hat durch dieses Aktionsprogramm insgesamt eine Aufwertung erfahren, wurde so doch ein strategischer Rahmen für alle deutschen Beiträge zum Erreichen der MDGs geschaffen. Hinsichtlich der praktischen Umsetzung in der gesamten Bundespolitik, also über die Entwicklungspolitik im engeren Sinne hinaus, sehen Organisationen der Zivilgesellschaft noch deutliche Defizite, insbesondere in der Kohärenz verschiedener Politikfelder.⁶

³ UNDP 2005: 2

⁴ VENRO 2006a: 1

⁵ BMZ 2003

⁶ vgl. Brand 2006

1.1 Chancen und Grenzen der MDGs

Sicher ist es ein großer Schritt vorwärts, dass die Weltgemeinschaft ihr Bemühen zur Armutsbekämpfung an sehr konkreten Entwicklungszielen messen lässt. Die Behauptung des UN-Millenniumsprojektes, dass die MDGs „die am breitesten unterstützten, umfassendsten und konkretesten Vorgaben zur Verringerung der Armut [seien], die die Welt je aufgestellt [habe]“⁷, stimmt aber nur eingeschränkt.

Die Einigung auf eine überschaubare Anzahl an Zielen und quantitativen Indikatoren, aber auch auf konkrete Zeiträume, erleichtert die Planung von Maßnahmen zum Erreichen der MDGs. Anhand von Zahlen lassen sich Erfolge und Misserfolge identifizieren und die Wirksamkeit von Maßnahmen überprüfen. Die Notwendigkeit weiteren Handelns kann so auch von der Zivilgesellschaft auf objektiverer Grundlage eingefordert werden.

Dies darf jedoch nicht dazu führen, die Grenzen der MDGs zu übersehen. Die leicht messbaren Indikatoren können quantitative, aber keine qualitativen Entwicklungen messen. Wenn z.B. die Anzahl der Grundschul Kinder deutlich steigt (MDG 2), heißt dies noch nicht, dass auch die Qualität der Schulbildung zunimmt.⁸ Ein weiterer wichtiger Aspekt, den die MDGs nicht berücksichtigen, ist die Frage von Chancengleichheiten bzw. -ungleichheiten und den zugrundeliegenden Faktoren. So werden Aspekte wie politische und soziale Ausgrenzung einzelner Gruppen – sei es wegen Geschlecht, Religion oder Ethnie - nicht erfasst. Zudem unterscheidet sich die Qualität der Daten je nach Land z.T. stark. *Loewe* nennt als Beispiel die ungenügende Datenverfügbarkeit für das Basisjahr 1990, wo für einzelne Ziele viele Werte nicht verlässlich waren.⁹ Da die Messlatte für die MDGs aber von der Einschätzung dieser Basisdaten abhängt, kann dies die Wahrnehmung der Entwicklung verzerren. Auch sollte die große weltpolitische Einigkeit über die MDGs nicht verdecken, dass es keineswegs einen Konsens über die Mittel und Wege gibt, wie die Ziele am besten zu erreichen sind.

Des Weiteren bergen die MDGs die Gefahr, dass die vielen Zusammenhänge zwischen den einzelnen entwicklungspolitischen Problembereichen ausgeblendet und in den einzelnen Zielbereichen separate Strategien verfolgt werden, anstatt einen integrierten Lösungsansatz zu entwickeln. Auch wird kritisiert, dass die Umweltdimension in den MDGs unterbelichtet ist, wie der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) zurecht anmerkt: „Die starke Fokussierung auf sozialpolitische Defizite leistet aber der Illusion Vorschub, die Armutsminderung könnte losgelöst vom Zustand der natürlichen Lebensgrundlagen realisiert werden. [...] Eine sektorübergreifend integrierte Betrachtungsweise sollte verstärkt werden, um Zielkonflikte zwischen Armuts- und Umweltdimensionen vorzubeugen und die Kohärenz zu verbessern.“¹⁰

1.2 Eine Zwischenbilanz nach fünf Jahren

Das Jahr 2005 markierte eine wichtige Wegmarke hin zum Erreichen der MDGs, sollten hier doch eine Zwischenbilanz über die bisherige Entwicklung gezogen und weitere notwendige Schritte vereinbart werden. Zentrales politisches Ereignis war der so genannte „Millennium+5-Gipfel“, wiederum ein Treffen der Staats- und Regierungschefs, am Sitz der Vereinten Nationen in New York.

Vor dem Gipfel erschienen verschiedene Berichte, die mit Fakten und konstruktiven Vorschlägen zu dieser Zwischenbilanz und zur Planung weiterer Schritte beitragen sollten. Die vielleicht umfangreichste Untersuchung war das so genannte UN-Millennium-Projekt. Es war vom Generalsekretär der Vereinten Nationen Kofi Annan beauftragt worden, die besten Strategien zum Erreichen

⁷ UNDP 2005: 2

⁸ Loewe 2005

⁹ Loewe 2005

¹⁰ WBGU 2004: 249

der Millennium-Entwicklungsziele vorzuschlagen. Dem Bericht dieses Projektes zufolge wurden auf globaler Ebene einige Fortschritte seit dem Jahr 1990 erreicht:¹¹

- Zwischen 1990 und 2002 stiegen die Durchschnittseinkommen insgesamt um rund 21 Prozent.
- Die Anzahl der in extremer Armut lebenden Menschen ging um schätzungsweise 130 Millionen zurück, der Anteil in Entwicklungsländern von 27,9% auf 19,4%.
- Die Kindersterblichkeitsraten sanken von 103 Todesfällen pro 1.000 Lebendgeburten im Jahr auf 88.
- Die Lebenserwartung stieg von 63 auf fast 65 Jahre.
- Zusätzliche 8 Prozent der Bevölkerung in den Entwicklungsländern erhielten Zugang zu Wasser, zusätzliche 15 Prozent Zugang zu verbesserten sanitären Einrichtungen.

Allerdings sagen diese Zahlen zunächst nichts darüber aus, wie unterschiedlich die Entwicklung in verschiedenen Kontinenten und Ländern oder sogar innerhalb von Ländern verläuft. Insbesondere für Afrika südlich der Sahara fällt auf, dass nur bei sehr wenigen Zielen wirkliche Verbesserungen festgestellt werden können.¹² Gerade beim Ziel der Bekämpfung des Hungers unterscheidet sich die Bewertung zudem je nach Perspektive, und zum Teil müssen sogar Rückschritte in der Erreichung der MDGs verzeichnet werden, wie das Beispiel der Zielsetzung zur Verringerung des Hungers zeigt (MDG 1): Der Anteil der Hungernden in Entwicklungsländern ist nach Angaben der UN-Ernährungsorganisation FAO zwar von 20 auf 18% gesunken, doch die absolute Zahl der Hungernden wächst in Afrika weiter an, wenn auch deutlich langsamer als zuvor.¹³ Die Abschlussdeklaration des Weltbevölkerungsgipfels in Rom (1996) hatte noch die Halbierung der Anzahl, und eben nicht des Anteils gefordert. Nach Einschätzung vieler Organisationen hat auch der Millennium+5-Gipfel im September 2006 nur bescheidene Fortschritte gebracht.¹⁴

Hauptmaßnahmen, die der Bericht des UN-Millennium-Projektes vorschlägt, sind u.a. die Ausarbeitung von „Millenniumziel-basierten Armutsbekämpfungsstrategien“ durch die Entwicklungsländer, breit angelegte Ausbildungsprogramme, die Öffnung der Märkte der Industrieländer gegenüber Importen aus Entwicklungsländern sowie eine deutliche Erhöhung der Entwicklungshilfe. Die Kosten für die Erreichung wurden im Jahr 2006 auf ca. 121 Milliarden US-Dollar geschätzt, mehr als das Doppelte der offiziellen Entwicklungshilfe.¹⁵ VENRO sieht u.a. zentrale Defizite in der noch nicht konsequenten Einführung armutsorientierter Reformen, dem Aufbau geeigneter Verwaltungsstrukturen und einer verantwortungsvollen und transparenten Regierungsführung in vielen Entwicklungsländern.¹⁶ Auf Seiten der Industrieländer wird zudem noch ein deutlicher Mangel an Konsequenz und Kohärenz verschiedener entwicklungspolitisch relevanter Bereiche gesehen. In der deutschen Wirtschafts-, Finanz- und Handelspolitik gibt es Widersprüche, die die Bekämpfung der Armut und das Verwirklichen der MDGs behindern. Und es besteht kein Zweifel daran, dass auch die Industrieländer eine große Verantwortung haben, ihrerseits auf verschiedenen Ebenen die Entwicklungsländer bei ihren Bestrebungen zum Erreichen der Ziele zu unterstützen. Eine Erhöhung der deutschen Mittel für die Entwicklungszusammenarbeit¹⁷ ist da ein erster wichtiger, aber nicht ausreichender Schritt.

¹¹ UNDP 2005: 10

¹² UNDP 2005; der Stand der Zielerreichung wird für die jeweiligen MDG-Themenbereiche in den Kapiteln zum Zusammenhang mit dem Klimawandel erläutert. Diese Broschüre konzentriert sich bei den MDG-Analysen auf die Regionen Afrika, Süd- und Mittelamerika und Asien.

¹³ Forum Umwelt und Entwicklung 2006

¹⁴ Hermle/Gnad 2005

¹⁵ UNDP 2005

¹⁶ VENRO 2006a: 2

¹⁷ Hierbei sollte natürlich im Blick behalten werden, inwieweit diese Mittel nicht nur auf dem Papier, sondern auch tatsächlich für Entwicklungszusammenarbeit zur Verfügung gestellt werden, vgl. u.a. Reuke/Kost 2006

2 Der globale Klimawandel

- Der globale Klimawandel zieht bereits heute in vielen Regionen deutliche Konsequenzen nach sich.
- Insbesondere das mögliche Eintreten von Umkip-Punkten („Tipping Points“) im Weltklimasystem birgt Risiken mit globaler Reichweite (Instabilität Grönlands und der Westantarktis, Meeresversauerung etc.).
- Um einen im großen Maßstab gefährlichen Klimawandel zu vermeiden, sollte der Temperaturanstieg auf unter 2° C bis Ende des Jahrhunderts gegenüber 1860 begrenzt werden.
- Um dies zu erreichen, müssen die globalen Treibhausgasemissionen bis Mitte des Jahrhunderts um mindestens 50% reduziert werden, vor allem in den Industrieländern. In den Entwicklungsländern geht es zunächst einmal um die Verlangsamung des Anstiegs an Emissionen.
- Gleichzeitig gilt es, sich an die nicht mehr vermeidbaren Folgen des Klimawandels anzupassen.

Nach Jahrzehnten der Klimaforschung und fast zwanzig Jahre nach Etablierung des Zwischenstaatlichen Gremiums für Klimawandel (IPCC, s. Info-Kasten 1) bestehen mittlerweile keine ernst zu nehmenden Zweifel mehr daran, dass der Mensch durch den Ausstoß von Treibhausgasen (CO₂, CH₄ etc.) das Klima auf der Erde mit langfristigen Folgen beeinflusst.¹⁸ Das Verbrennen von fossilen Energieträgern, die Zerstörung von großen Waldflächen und Umwandlung derselben in landwirtschaftliche Nutzfläche sowie weitere Prozesse haben die Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre stark erhöht.¹⁹

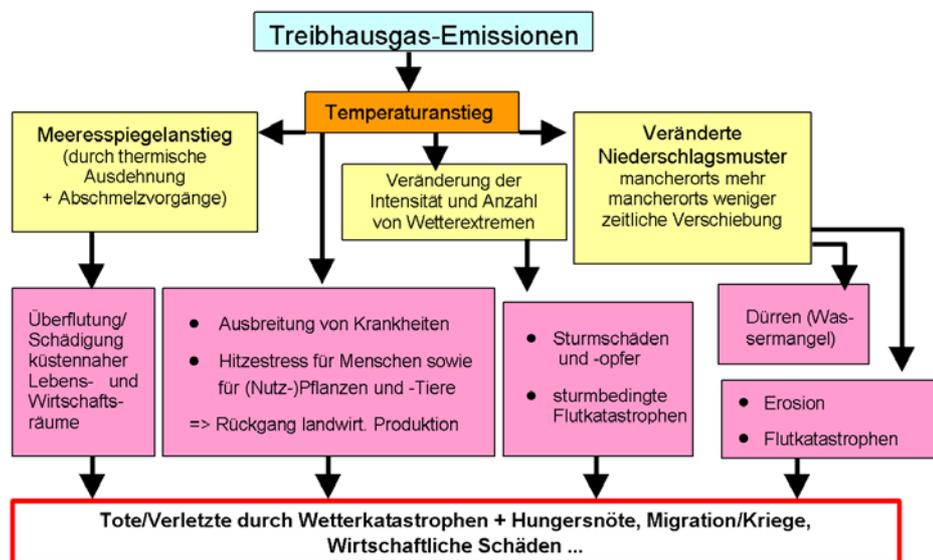


Abb. 1: Auswirkungen des globalen Klimawandels

Die Abbildung zeigt in vereinfachter Form einen Überblick über wesentliche Auswirkungen des vor allem durch menschliche Aktivitäten - den Ausstoß von Treibhausgasen vor allem bei der Verbrennung von Kohle, Öl und Gas - verursachten Anstiegs der globalen Durchschnittstemperatur. Eine detailliertere Darstellung der Wirkungsweise und der Ursachen des globalen Klimawandels findet sich z.B. in Germanwatch 2005. Quelle: eigene Darstellung

¹⁸ IPCC 2007a

¹⁹ IPCC 2007c

Die globale Durchschnittstemperatur ist in den letzten 150 Jahren für erdgeschichtliche Verhältnisse sehr deutlich und sehr schnell gestiegen: um ca. 0,8°C (s. Info-Kasten 2). In manchen Regionen ist der Temperaturanstieg deutlich größer, insbesondere in den hohen Breiten, z.B. in der Arktis oder in Sibirien. In den letzten Jahrzehnten ist eine deutliche Beschleunigung des Anstiegs festzustellen.²⁰

Info-Kasten 1: Der internationale klimapolitische Rahmen: IPCC, UNFCCC, Kyoto-Protokoll

IPCC: Ohne den Rat unabhängiger WissenschaftlerInnen kann die Politik keine fundierten und wirkungsvollen Entscheidungen in Richtung Klimaschutz treffen. Es bedarf folglich einer Institution, die den Sachverstand der weltweiten Klimawissenschaft so umfassend und objektiv wie möglich bündelt. Zu diesem Zweck gründeten 1988 die Weltorganisation für Meteorologie (WMO) und das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Seine umfangreichen Sachstandberichte stellen stets eine wichtige Grundlage für wissenschaftlich fundierte klimapolitische Entscheidungen dar. Die klimawissenschaftlichen Fakten des dritten Berichts (2001) waren ein wichtiger Antrieb für viele Regierungen, das Kyoto-Protokoll mit seinen verbindlichen Klimaschutzpflichten zu ratifizieren. Der vierte Bericht erscheint im Laufe des Jahres 2007. Die Sachstandberichte werden jeweils von mehreren hundert Fachleuten aus aller Welt erstellt.

UNFCCC: Die Klimarahmenkonvention (UNFCCC) wurde bereits 1992 auf der Konferenz für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro auf den Weg gebracht und trat am 21.3.1994 in Kraft. Sie ist der zentrale internationale politische Rahmen zum Klimawandel. In dieser Konvention verpflichteten sich die Industrieländer – wenn auch nicht rechtsverbindlich –, ihre Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2000 auf das Niveau von 1990 zurückzuführen, um somit den Anstieg von Treibhausgasen zu stabilisieren (das sog. „Stabilisierungsziel“). Kern der Konvention ist jedoch weniger das Stabilisierungsziel, sondern vielmehr der darin festgehaltene Grundkonsens, der den Rahmen für näher auszuhandelnde Zusatzverträge (Protokolle) mit weiter gehenden Zielsetzungen bietet – daher auch die Bezeichnung „Rahmenkonvention“. Der wichtigste Teil des Grundkonsenses ist das in Artikel 2 ausgedrückte Ziel, eine gefährliche Störung des Klimasystems durch den Menschen zu vermeiden.

Kyoto-Protokoll: Auf dem Klimagipfel in Kyoto 1997 wurde nach langen und zähen Verhandlungen das Kyoto-Protokoll zur Klimarahmenkonvention verabschiedet. Es enthält für die beteiligten Industriestaaten unterschiedliche Begrenzungsziele für die Emission von Treibhausgasen für den Zeitraum 2008-2012 (die sogenannte „erste Verpflichtungsperiode“). Gegenüber 1990 müssen z.B. die EU-Staaten ihren Ausstoß um durchschnittlich 8% und Japan um 6% verringern. Außer den USA und Australien haben alle Industrieländer das Kyoto-Protokoll durch ihre Parlamente ratifiziert, und es trat am 16.2.2005 offiziell in Kraft. In der ersten Periode verpflichten sich nur die Industrieländer zu rechtlich verbindlichen Emissionszielen. Gemäß dem Grundsatz der „gemeinsamen, aber differenzierten Verantwortung“ sind die Gründe hierfür unter anderem, dass diese den weitaus höheren Treibhausgas-Ausstoß haben (sowohl bezüglich der historischen Gesamtemissionen als auch hinsichtlich der aktuellen Pro-Kopf-Emissionen) und dass sie wirtschaftlich leistungsfähiger sind und damit einen größeren Handlungsspielraum für Investitionen in Klimaschutzmaßnahmen haben. Bei dem UN-Klimagipfel in Nairobi im November 2006 stand u.a. der Beginn der Verhandlungen für einen Rechtsrahmen für die Zeit nach Auslaufen des Kyoto-Protokolls („Post-2012“) auf der Tagesordnung. Um einen nahtlosen Übergang zu gewährleisten, müsste spätestens im Jahr 2009 ein neues Abkommen vereinbart sein, denn dieses müsste ja auch wieder von den Länderparlamenten ratifiziert werden.²¹ Hierzu werden in den nächsten Jahren noch intensive Verhandlungen notwendig sein.

²⁰ IPCC 2007a

²¹ zu weiteren Themen und Analysen des Klimagipfels in Nairobi siehe Bals et al. 2006

Es zeigt sich an immer mehr Beispielen aus allen Weltregionen, dass der Temperaturanstieg vielfältige Konsequenzen hat (s. Abbildung 1). Bei den meisten Gletschern der Welt lassen sich als Folge des Temperaturanstiegs deutliche Abschmelzprozesse feststellen. In den Alpen haben die Gletscher seit Mitte des 20. Jahrhunderts bereits mehr als 60% ihres Eisvolumens verloren. Der globale Meeresspiegelanstieg betrug im letzten Jahrhundert 10-20 cm, ausgelöst durch die wärmebedingte Ausdehnung der Meere und den Wasserzufluss aus schmelzenden Gletschern.²²

Info-Kasten 2: Indikatoren des Klimawandels (Auswahl)²³

- Anstieg der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre von 280 ppm²⁴ (1860) auf ca. 379 ppm (2005), die höchste Konzentration seit 650.000 Jahren;
- Anstieg der Konzentration von Methan (CH₄) in der Atmosphäre von 0,71 ppm (1860) auf 1,77 ppm (2005), ebenfalls die höchste Konzentration seit 650.000 Jahren;
- Erhöhung der globalen Oberflächentemperatur um 0,74°C in den letzten 100 Jahren;
- Anstieg des Meeresspiegels um 12-22 cm im letzten Jahrhundert;
- weltweiter Rückgang der Berggletscher;
- Rückgang des arktischen Seees mit großer Geschwindigkeit
- Elf der letzten zwölf Jahre (1995-2006) gehören zu den zwölf wärmsten Jahre seit Beginn der Temperaturlaufzeichnung, mit 2005 als dem wärmsten Jahr.

2.1 Die großen Gefahren – Umkipppunkte im Klimasystem

Der Klimawandel ist Realität. Er beeinflusst das Leben vieler Menschen, unterschiedliche Wirtschaftssektoren sowie natürliche Organismen und Ökosysteme. Ziel sollte es sein, das Ausmaß des Temperaturanstiegs auf ein Maß zu begrenzen, das übergroße Gefahren und Risiken für die Lebenschancen einer Vielzahl von Menschen vermeidet. Im Zusammenhang mit der Erforschung einer solchen Temperaturschwelle widmet sich die Wissenschaft in zunehmendem Maße den Großrisiken im Klimasystem, die wegen einer Kombination von zwei Eigenschaften besonders bedrohlich sind: Erstens, weil dort eine Veränderung eintreten könnte, die im großen Maßstab bedrohliche Auswirkungen hätte. Zweitens, weil zu erwarten ist, dass die meisten dieser Veränderungen nicht kontinuierlich („linear“), sondern in Form eines relativ schnellen „Umkippens“ des Systems („nichtlinear“) ablaufen (s. Abbildung 2). In vielen Fällen sind diese Prozesse – zumindest im Horizont einer oder mehrerer Generationen - irreversibel.

Einige Großrisiken mit globaler Bedeutung sowie z.T. damit zusammenhängende regionale Phänomene werden in der Folge kurz skizziert (s. Abbildung 3).

Bistabilität des Indischen Monsuns

Ein noch vergleichsweise neues Thema, das aber für die bevölkerungsreichste Region der Erde von außerordentlicher Bedeutung sein könnte, ist die Frage, wie sich der Indische Monsun durch den Klimawandel verändern könnte. In früheren Jahren brachte der Indische Monsun jährlich verlässliche Niederschläge, doch dieser Rhythmus scheint zunehmend an Konstanz zu verlieren. Ungewöhnliche Schwankungen in den letzten 30 Jahren führten in ganz Indien zu katastrophalen Hungersnöten und verheerenden Überschwemmungen. Mittlerweile wird sowohl eine starke Abschwächung wie auch eine Verstärkung der Niederschläge bzw. sogar ein Aufeinanderfolgen dieser Prozesse im Sinne eines "Achterbahn-Szenarios" für möglich gehalten.²⁵ Der Begriff „Bistabi-

²² IPCC 2001c

²³ IPCC 2007a

²⁴ „ppm“ steht für Teile pro Millionen

²⁵ Zickfeld et al. 2005

lität“ bezeichnet in diesem Fall die Situation, dass das Indische Monsun-System zwei sehr gegensätzliche Zustände einnehmen könnte: Einer führt zu übermäßig starken Niederschlägen, der andere zu extremer Trockenheit. Bereits heute weiß man, dass schon eine vergleichsweise geringe Abweichung von 10% vom durchschnittlichen Monsun-Niederschlag schwerwiegende Dürren oder Überschwemmungen auslösen kann. Ein schwacher Sommermonsun z.B. kann zu Ernteeinbrüchen und Nahrungsmittelknappheit unter der ländlichen Bevölkerung führen, die zwei Drittel der 1,1 Milliarden Bewohner Indiens ausmachen.

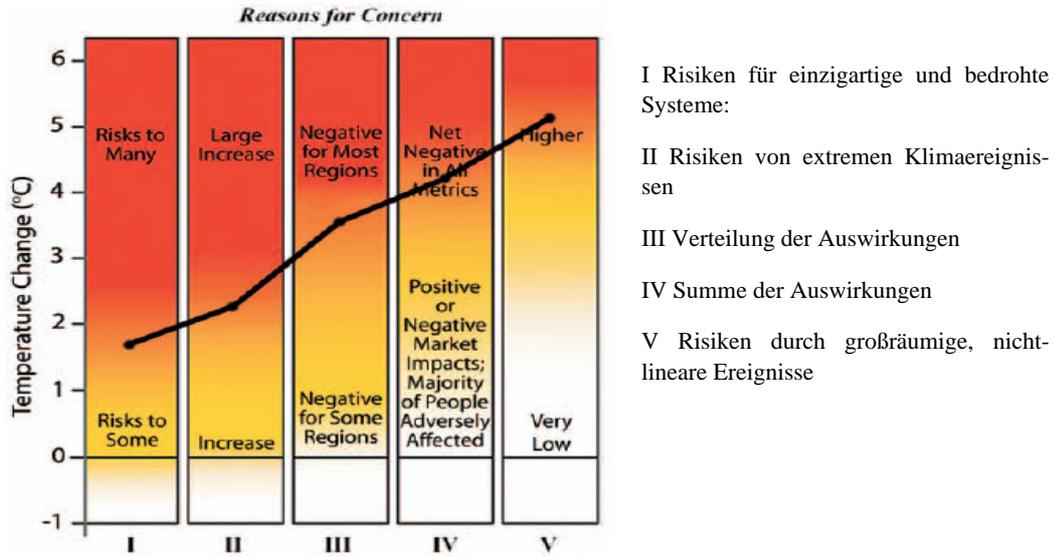


Abb. 2: Unterschiedliche Risikoklassen und ihre Auswirkungen in Abhängigkeit von dem Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur

Die schwarze Linie deutet die Nicht-Linearität von Risiken an. Quelle: IPCC 2001

Gletscherschmelze im Himalaya und Rückkopplungseffekt durch Abnahme der Albedo

Die Unsicherheit über die Niederschlagsentwicklung des indischen Monsuns trifft mit einer weiteren Auswirkung des Klimawandels zusammen: mit sich beschleunigenden Abschmelzprozessen der Gletscher im Himalaya und im tibetischen Hochplateau. Die Gletscher nehmen eine für mehrere hundert Millionen Menschen existenziell wichtige Funktion bei der Versorgung mit Wasser ein: Sie fungieren als temporäre Wasserspeicher, die im Winter Wasser in Form von Eis und Schnee speichern, und geben dieses im Sommer durch die Schmelze wieder ab. Sie speisen auf diese Weise relativ gleichmäßig die sieben größten Ströme Asiens. In den vergangenen 25 Jahren ist das Volumen der Gletscher im Nordwesten Chinas um 21% zurückgegangen. Besonders in den letzten Jahren konnte ein beschleunigtes Abschmelzen beobachtet werden - mit Schmelzraten zehnmal größer als in den vorangegangenen 300 Jahren. Als Hauptursache für den Rückzug der Gletscher gilt sowohl weltweit als auch für die Region des Himalajas die globale Erhöhung der Durchschnittstemperatur. Zunächst wird das zusätzliche Schmelzwasser die Gletscherflüsse ansteigen lassen, und die Gefahr von Überschwemmungen und von Gletschersee-Ausbrüchen wird zunehmen. Sind die Gletscher erst einmal abgeschmolzen, drohen in den vormals gletschergespeisten Regionen verheerende Dürren, Wassermangel und Hungersnöte - das Leben von insgesamt 2 Milliarden Menschen in Asien, darunter etwa 300 Millionen allein in China, wäre unmittelbar gefährdet. Setzen sich die gegenwärtigen Schmelzraten in Tibet fort, ist ein kompletter Gletscherverlust noch bis zum Ende dieses Jahrhunderts sehr wahrscheinlich, bei einem erwarteten Temperaturanstieg von bis zu 3,5° C.²⁶ Zudem – und dies beinhaltet einen positiven Rückkopplungseffekt mit

²⁶ Warren 2006; Prasad-Gurung/Singh/Harkness 2005

globalen Konsequenzen – führt der Verlust der Gletscherbedeckung zu einer großflächigen Albedoabnahme.²⁷ Auch wenn die Auswirkungen dieses Phänomens auf den globalen Temperaturanstieg schwer zu quantifizieren sind: Bekannt ist, dass weiße Schneeflächen eine Albedo von ca. 90% haben, daher also einen großen Teil der einfallenden Strahlung zurückwerfen. Die Albedo von dunkleren Oberflächen (Wald, Asphalt etc.) hingegen beträgt nur noch ca. 15%. Damit würde auf diesen enorm großen Flächen ca. 70% mehr der einfallenden Sonnenstrahlung absorbiert als heute. Dies würde zusätzlich zur Erwärmung der Atmosphäre beitragen.

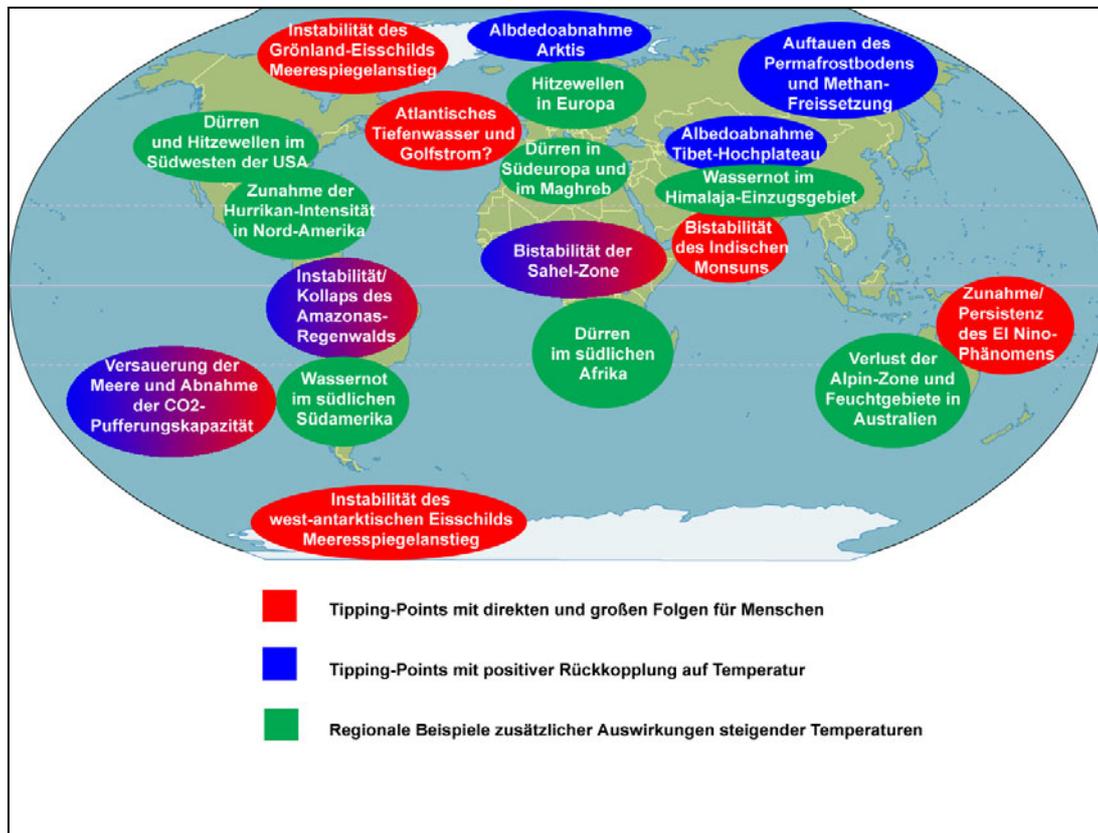


Abb. 3: Weltkarte der „Tipping Points“ und regionaler Auswirkungen des Klimawandels

Quelle: verändert nach Schellnhuber/Jäger 2006

Bistabile Entwicklung in der Sahel-Zone

Eine bistabile Entwicklung wird auch für die Sahel-Zone für möglich gehalten. Bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts erlitt nur etwa ein Viertel des Gebiets ernsthafte Dürren. Zwischen 1970 und 1999 gab es dann eine 20-prozentige Abnahme der Niederschlagsmenge, sodass schon die Hälfte der Region von ernsthaften Dürren betroffen war. Mittlerweile wird ein enger Zusammenhang zwischen dem Niederschlagsrückgang und der deutlichen Temperaturerhöhung im Indischen Ozean, die auf den anthropogenen Treibhauseffekt zurückgeführt wird, gesehen.²⁸ Diese hat zu Veränderungen beim Indischen Monsun geführt, der die Niederschlagsverhältnisse in Afrika entscheidend beeinflusst. Bei einer globalen Erwärmung um 2,5 Grad in den nächsten Jahrzehnten wird noch innerhalb dieses Jahrhunderts mit einer Veränderung der Niederschlagsbedingungen in Richtung deutlich häufigerer und stärkerer Niederschläge in der Sahel-Zone gerechnet.²⁹ Der „bistabile“ Charakter könnte darin bestehen, dass schon ab Mitte dieses Jahrhunderts wieder weit-

²⁷ Die Albedo bezeichnet das Verhältnis aus absorbierter und reflektierter Sonnenstrahlung. Je höher die Albedo, desto größer ist der Anteil der zurückgeworfenen Sonnenstrahlen.

²⁸ Flannery 2006

aus trockenere Klimabedingungen folgen könnten, noch deutlich trockener als heute, mit der Folge steigenden Wassermangels im Westen Afrikas.

Auftauen des Permafrostbodens und Freisetzung von Methan

Das Auftauen des Permafrostbodens in der Arktis und v.a. in den Weiten Sibiriens führt zur Freisetzung von Methan, das als Treibhausgas ca. 23-mal wirksamer ist als die gleiche Menge CO₂. In Teilen der Arktis hat sich seit den 1960er Jahren die durchschnittliche Lufttemperatur zwischen 2 und 3 Grad erhöht.³⁰ Dabei ist in Sibirien die Temperatur in den letzten 30 Jahren um durchschnittlich 0,75 Grad angestiegen, was zu einem flächenhaften Auftauen großer Permafrostgebiete geführt hat. Bei einer erwarteten globalen Temperaturerhöhung um mehr als 2 Grad bis 2100 wird damit gerechnet, dass sich die Gebiete der Arktis bis 2080 überdurchschnittlich um 4-5 Grad erwärmen werden. Das im geologischen Zeitmaßstab plötzliche Auftauen eines Gebiets, das so groß wie Deutschland und Frankreich zusammen ist, könnte bis Ende des Jahrhunderts Milliarden Tonnen Methangas in die Atmosphäre freisetzen, in einer Größenordnung, die den dann erwarteten gesamten Emissionen der Menschheit entspricht und womöglich den Trend zur globalen Erwärmung nochmals um etwa 25 Prozent verstärken würde.³¹

Austrocknung und „Umkippen“ des Amazonas-Regenwaldes

Das mögliche „Umkippen“ des Amazonas-Regenwaldes in eine Savannen-Vegetation ist ein weiteres Großrisiko. Diese Region könnte dadurch bis etwa 2080 zu einer CO₂-Quelle von enormem Ausmaß werden. Ausgelöst werden könnte diese Transformation durch einen sich selbst verstärkenden Effekt aus v.a. drei Faktoren: 1.) die Austrocknung durch eine überproportionale Temperaturerhöhung, 2.) die weiter fortschreitende Abholzung sowie 3.) ein erwartetes Ausbleiben des natürlichen Nährstofftransports durch Sandstürme aus der afrikanischen Sahelzone nach Brasilien im Fall einer möglichen Ergrünung der Sahelzone (s.o.). Die verschiedenen Rückkopplungseffekte könnten zu einer mindestens doppelt so hohen globalen Erwärmung führen, wie sie heute von den Modellen mit weiter hohen Treibhausgasemissionen projiziert wird, mit Temperaturen, die höher wären als jemals in den letzten 50 Millionen Jahren.³² Besorgniserregend sind in dieser Hinsicht die extremen Trockenheiten in 2004 und 2005, denn eine neue Studie kommt zu dem Ergebnis, dass nach mehr als zwei Jahren extremer Trockenheit viele Bäume so stark angegriffen sind, dass sie beginnen abzusterben.³³ Wird es in den nächsten Jahren also ähnlich trocken, könnten schon an vielen Stellen Prozesse des Absterbens einsetzen.

Versauerung der Meere und Abnahme der CO₂-Pufferungskapazität

Ein erst jüngst erkanntes Problem ist die Versauerung der Meere und die Abnahme der CO₂-Pufferungskapazität. Die großen Weltmeere sind für das globale Klimasystem von zentraler Bedeutung, da sie als so genannte „Senken“ im Kohlenstoffkreislauf einen bedeutenden Teil der durch den Menschen verursachten CO₂-Emissionen aus der Atmosphäre aufnehmen und damit den Anstieg der Treibhausgaskonzentration deutlich abbremsen. Schätzungen zufolge haben sie bisher mehr als ein Drittel aller anthropogenen CO₂-Emissionen aufgenommen.³⁴ Die Fähigkeit der Ozeane, CO₂ zu binden, ist aber begrenzt. Sie sinkt mit steigender Wassertemperatur, und genau dieser Prozess ist eine Folge der globalen Erwärmung. Zudem nimmt die Fähigkeit mit steigendem Sättigungsgrad ab. Das heißt also, je mehr CO₂ bereits gebunden ist, desto weniger kann zusätzlich aufgenommen werden. Dieser Prozess wird auch als Versauerung der Ozeane bezeichnet. Es scheint ernst zu nehmende Anzeichen für eine bereits abnehmende Effizienz der Ozeansenke zu geben, insbesondere im Südlichen Ozean um die Antarktis herum. Dieser stellt ca. 15% der Sen-

²⁹ Nyong 2006

³⁰ Warren 2006

³¹ Buffet/Archer 2004

³² Hadley Centre 2005

³³ Mongabay 2006

³⁴ Sabine et al. 2004

kenkapazität der Ozeane dar. Seit 1981 nimmt der Südliche Ozean pro Jahrzehnt 5 bis 30 Prozent weniger Kohlendioxid auf als erwartet.³⁵ Dem Wissenschaftlichen Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) zufolge verringert sich diese Aufnahmefähigkeit bei einer atmosphärischen CO₂-Konzentration von 750 ppm bereits um 10%³⁶, und das Erreichen dieser Konzentration ist mehr als realistisch, sollte es nicht zu einer deutlichen Verringerung der menschlichen Treibhausgas-Emissionen kommen. Die Versauerung hat zudem Auswirkungen auf die im Meer lebenden Organismen (z.B. Korallen, Fische), von denen viele auch für die Ernährung der Menschen wichtig sind.

Beschleunigter Meeresspiegelanstieg durch Schmelzprozesse in Grönland und der West-Antarktis

Besorgniserregend sind weiterhin Entwicklungen, die auf einen deutlich beschleunigten Meeresspiegelanstieg hindeuten. Das IPCC hatte 2001 noch einen Anstieg zwischen 11 und 88 cm bis Ende des Jahrhunderts prognostiziert, und dies in seinem 2007 erschienenen Bericht sogar nach unten korrigiert.³⁷ Allerdings hat er dabei bewusst die dynamischen Schmelzprozesse in Grönland und der West-Antarktis, die erst seit kurzem beobachtet und noch nicht in den Modellen nachgebildet werden, außer Acht gelassen. In den letzten Jahren mehren sich aber die Stimmen unter den Wissenschaftlern, die einen Anstieg von einem Meter oder mehr noch in diesem Jahrhundert für immer wahrscheinlicher halten.³⁸ Dies ist auf Schmelzdynamiken in Grönland und dem west-antarktischen Eisschild zurückzuführen, die bisher in den IPCC-Modellen nicht auftauchen, da sie erst seit kurzem beobachtet werden. Bei einem lokalen Temperaturanstieg von 2,7 Grad – dies kann schon bei einem globalen Temperaturanstieg weit unter diesem Niveau erreicht werden – wird für Grönland der Punkt erwartet, an dem der Schmelzprozess größer als der Aufbauprozess sein könnte, mit der Folge eines langfristigen, aber womöglich irreversiblen Abschmelzens des Eispanzers. Der Abschmelzprozess würde sich über mehrere Jahrhunderte hinziehen und insgesamt zu einem (zusätzlichen) Meeresspiegelanstieg von 7 Metern führen.³⁹ Das vollständige Abschmelzen des west-antarktischen Eisschildes – das einen weiteren Anstieg von 5-6 Metern mit sich bringen würde – wird bei einer durchschnittlichen globalen Temperaturerhöhung von 2-4,5°C gegenüber dem vorindustriellen Niveau für möglich gehalten. Insbesondere für flache Küsten- und kleine Inselstaaten, große Flussdeltas wie den Ganges oder den Nil und eine Vielzahl von Großstädten im Küstenbereich stellt der Meeresspiegelanstieg eine Bedrohung dar.⁴⁰

Tabelle 2 zeigt einen Überblick über Schätzungen, ab welchen Temperaturschwellen der Eintritt der vorgestellten Großrisiken im Klimasystem befürchtet wird. Noch bestehen erhebliche Ungewissheiten - bei manchen Faktoren ist es auch unsicher, ob sie überhaupt eintreten werden. Aber selbst wenn einige der Phänomene viel schwächer ausfallen sollten als erwartet, ergibt sich ein äußerst besorgniserregendes Gesamtbild. Dass die Wissenschaft hinsichtlich eines der Großrisiken "Entwarnung" gegeben hätte, ist leider nicht festzustellen. Die wissenschaftlichen Ergebnisse der letzten zwei Jahre deuten im Gegenteil eher auf sich beschleunigende Prozesse hin. So ist z.B. die CO₂-Konzentration in vier der letzten fünf Jahre deutlich stärker angestiegen als im Durchschnitt der 30 Jahre vorher.⁴¹

³⁵ Le Queré et al. 2007

³⁶ WBGU 2006

³⁷ IPCC 2007a

³⁸ Rahmstorf/Schellnhuber 2006; Rahmstorf 2006

³⁹ Rahmstorf/Schellnhuber 2006

⁴⁰ IPCC 2007b, Yan et al. 2007

⁴¹ Adam 2007

Tab. 2: Übersicht über die „Tipping Points“: Schwellenwerte, Auswirkungen und Rückkopplungen

Schwellenwert	Effekt	Auswirkungen und Rückkopplungen
Abhängig von der CO ₂ -Konzentration	Versauerung der Meere	Verringerung der CO ₂ -Pufferkapazität führt zu weiterem Anstieg der atmosphärischen CO ₂ -Konzentration; Auswirkungen auf Fauna und Ernährungssicherung
Zusammenspiel von Albedoveränderung und Erwärmungseffekt	Bistabilität des Monsuns	Zunahme extremer Trockenheit und Niederschläge durch Albedoveränderungen, CO ₂ -Anstieg sowie veränderte Meerestemperaturen, mit möglichen direkten Konsequenzen für die Nahrungsmittelsicherheit von hunderten Millionen von Menschen
1,5° C	Einsetzen des Abschmelzens des grönländischen Eisschildes	Erhöhung des Meeresspiegelanstiegs um 75 cm bis 2100 und darüber hinaus ein in diesem Jahrhundert irreversibel angestoßener Anstieg um 7 m oder mehr über Jahrtausende; Tauwasser führt als „Gleitmittel“ zu beschleunigten Schmelzprozessen; Temperaturrückkopplung durch Albedo-Effekt
2 - 3° C	Kollaps des Amazonas-Regenwaldes, mit der Ersetzung von Wald durch Savanne bis 2080	Zusätzliche CO ₂ -Freisetzung mit erheblichen Konsequenzen für die Biodiversität und die menschlichen Lebensgrundlagen; möglicherweise Umkehr der Vegetation im Amazonas von einer Senke zur Quelle von CO ₂ -Emissionen
2 - 3° C	Großflächige Gletscher- und Permafrostschmelze auf dem tibetischen Hochplateau, bis zum kompletten Abschmelzen bis 2100	Positive Rückkopplung auf regionalen und globalen Temperaturanstieg durch Albedoabnahme (d.h. Abnahme der Rückstrahlung aufgrund der Verdunkelung der Landoberfläche als Folge des Abschmelzprozesses)
2,5° C	Umkehrung des Niederschlagsanstiegs in der Sahel-Zone	Möglicherweise „bistabile“ Entwicklung: zunächst Niederschlagszuwachs, ab ca. 2050 Umkehrung mit deutlich trockeneren Verhältnissen, Dürre
2 - 4,5° C	Auslösung des Abschmelzens des West-Antarktischen Eisschildes	Anstieg des Meeresspiegels um weitere 5-6 m in mehreren Jahrhunderten; bis zu 75 cm bis 2100
2 - 5°	Zunehmende Verlangsamung der Thermohalinen Zirkulation im Nordatlantik (Golfstrom)	Verlangsamung des durch den Klimawandel zu erwartenden Temperaturanstiegs über dem Atlantik und in Europa
2 - 5° C	Großflächige Freisetzung von Methan aus dem auftauenden Permafrost in Sibirien und der Arktis	Weitere Beschleunigung der Erderwärmung durch Anstieg der Treibhausgaskonzentration

Quelle: verändert und ergänzt nach Warren 2006

2.2 Internationale Klimapolitik zur Vermeidung eines gefährlichen Klimawandels

In der UN-Klimarahmenkonvention (UNFCCC) haben sich 189 Staaten der Welt völkerrechtlich dazu verpflichtet, eine gefährliche, durch den Menschen verursachte Störung des Klimasystems zu vermeiden (s. Info-Kasten 1). Auch aus diesem Grund hat sich die Klimawissenschaft in den letzten Jahren verstärkt der Frage gewidmet, wann das Niveau des Temperaturanstiegs zu in großem Maßstab für den Menschen gefährlichen Konsequenzen führen würde. Hierbei spielen die „Tipping Points“ mit ihrem Charakter als Großrisiken eine wichtige Rolle. Eine Vielzahl von Studien ist mittlerweile zu dem Schluss gekommen, dass bei einem Anstieg von mehr als 2°C im globalen Mittel bis Ende des Jahrhunderts gegenüber 1860 die Gefahren und die Eintrittswahrscheinlichkeit dieser und anderer Risiken deutlich ansteigen.⁴² Daher setzt sich bei einer wachsenden Anzahl von

⁴² WBGU 2003; ECF/PIK 2004; IPCC 2001a

Politikern, Umwelt- und Entwicklungsorganisationen wie auch Wissenschaftlern die Ansicht durch, dass ein Temperaturanstieg von mehr als 2 Grad auf jeden Fall vermieden werden sollte. So hat sich z.B. der Rat der Staatschefs und Ministerpräsidenten der Europäischen Union zu dieser Obergrenze bekannt.

Es besteht kein Zweifel daran, dass zur Einhaltung dieser Grenze mittelfristig die Emissionen an Treibhausgasen durch die Menschheit deutlich sinken müssen, um ca. 20% bis 2020 und um mindestens 50% bis Mitte des Jahrhunderts (jeweils gegenüber 1990).⁴³ Letzteres Ziel wurde auch von den teilnehmenden Staaten bei der UN-Klimakonferenz in Nairobi im November 2006 als notwendig anerkannt.⁴⁴ Die Konzentration von CO₂ in der Atmosphäre sollte auf 400 bis 450 ppm bis Ende des Jahrhunderts begrenzt werden, ein zwischenzeitliches Überschreiten eingeschlossen (Stand heute: 380 ppm). Notwendige Maßnahmen sind hier - insbesondere seitens der Industrieländer - die Verringerung der Emissionen aus fossilen Energieträgern wie Kohle, Öl und Gas, die hauptverantwortlich für den menschengemachten Klimawandel sind. Aber auch die Vernichtung großer Waldflächen in Entwicklungsländern trägt stark zur Erwärmung der Atmosphäre bei und sollte eingeschränkt werden. Um die genannten Ziele noch erreichen zu können, sollte der Wachstumstrend der globalen Emissionen bis spätestens 2015 umgekehrt werden.⁴⁵ Die internationale Politik muss dafür einen Rahmen setzen. Maßnahmen für einen Strukturwandel sind aber auf vielen Ebenen unerlässlich, regional, national und auch in einzelnen Städten und Gemeinden.

Die Industrieländer haben in der Vergangenheit den größten Beitrag zum Treibhausgasausstoß geleistet – Europa, USA und Japan alleine waren für mehr als 60% der gesamten CO₂-Emissionen im 20. Jahrhundert verantwortlich (s. Abbildung 4).⁴⁶ Ihre Pro-Kopf-Emissionen liegen zudem weiterhin deutlich höher als in den meisten Nicht-Industrieländern. Die Industriestaaten stehen daher in der Pflicht, ihre Emissionen deutlich stärker zu senken, um mindestens 80% bis 2050.

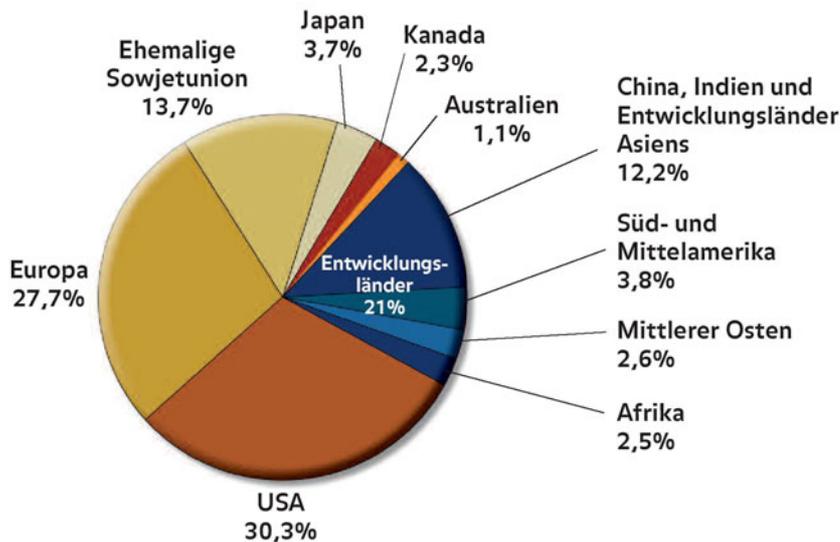


Abb. 4: Historische CO₂-Emissionen 1900-1999

Eigene Darstellung. Datenquelle: WRI 2002.

Dies gilt, auch wenn sich schnell entwickelnde Länder wie China oder Indien einen immer größeren Anteil an den weltweiten Emissionen einnehmen. China ist heute bereits der zweitgrößte Emittent von energiebedingtem CO₂ nach den USA. Daher besteht kein Zweifel, dass auch diese Länder im globalen Interesse mehr Maßnahmen umsetzen sollten, die zu einer Trendwende hin führen können. Die Pro-Kopf-CO₂-Emissionen eines Chinesen sind mit 3,6 Tonnen pro Jahr aller-

⁴³ WBGU 2003

⁴⁴ s. Bals et al. 2006

⁴⁵ IPCC 2007c

⁴⁶ World Resources Institute 2002

dings nur ein Sechstel der Emissionen eines US-Bürgers (und ein Drittel des deutschen Wertes), wengleich mit deutlichem Wachstumstrend (s. Abbildung 5). Gleichzeitig gibt es auch in Ländern wie China oder Indien eine wachsende Anzahl an Menschen, die auf einem ähnlichen Konsumniveau leben wie der durchschnittliche Deutsche. Ein global „gerechtes“ Emissionsniveau – ausgehend von der Prämisse, dass jedem Erdenbürger das gleiche „Emissionsbudget“ zustehen würde – liegt weit unter dem Niveau der Industrieländer, nämlich bei maximal 2 Tonnen pro Person und pro Jahr. Dieser Wert ergibt sich, wenn man die global notwendigen Emissionsminderungen von mindestens 50% bis Mitte des Jahrhunderts (gegenüber 1990) auf dann maximal 20 Gigatonnen⁴⁷ in Beziehung setzt zu der für das Jahr 2050 erwarteten Bevölkerungszahl von ca. 9 Milliarden Einwohnern. Aus Gerechtigkeitsgründen sollten sich die Pro-Kopf-Emissionen der Industrie- und Entwicklungsländer einander annähern, durch eine deutliche Verringerung der Emissionen in den Industrieländern und eine Entkopplung des Emissionstrends in den Schwellenländern von ihrem wirtschaftlichen Wachstum. Als gedankliches Modell ist dies überzeugend, der Pro-Kopf-Ansatz sollte jedoch durch andere Kriterien, z.B. das der wirtschaftlichen Leistungskraft, ergänzt werden.

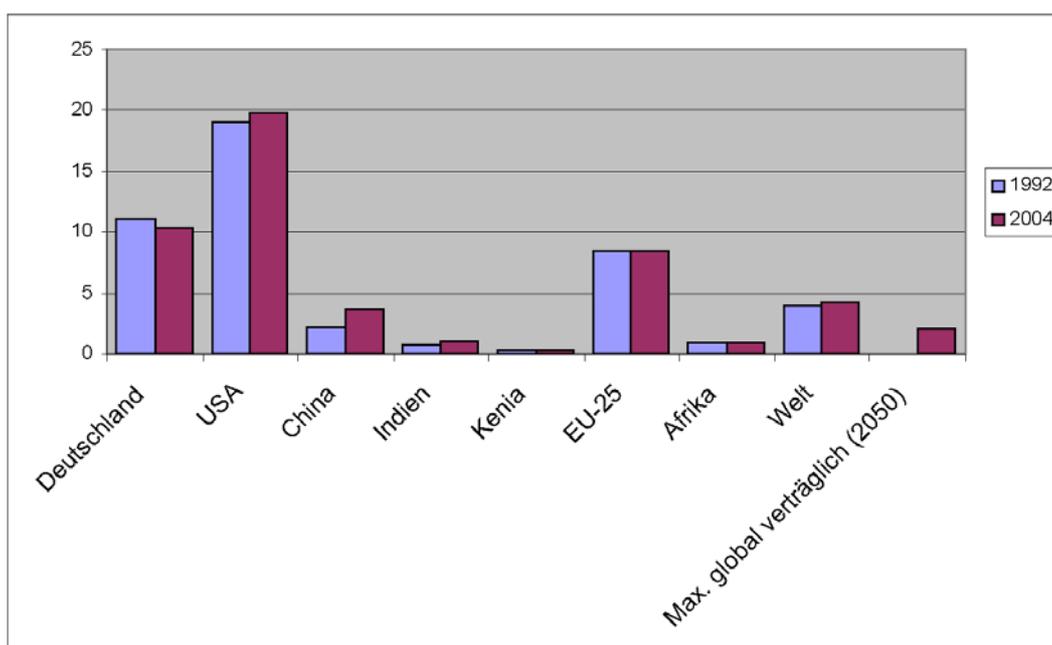


Abb. 5: Durchschnittliche jährliche energiebedingte Pro-Kopf-Emissionen an CO₂ in 1992 und 2004

Quelle: IEA 2005

Das Kyoto-Protokoll (s. Info-Kasten 1), auf das sich die UN-Mitgliedsstaaten 1997 in Japan einigten, ist weit davon entfernt, dem Konzept gleicher Pro-Kopf-Emissionen gerecht zu werden. Durch den ihm zugrunde liegenden Ansatz der gemeinsamen, aber differenzierten Verantwortlichkeit der Industrie- und Entwicklungsländer, weist es aber zumindest in die richtige Richtung. Das völkerrechtliche Abkommen wird als ein erster zentraler, wengleich noch lange nicht ausreichender, Schritt angesehen, um den Klimawandel durch internationale Politik in den Griff zu bekommen. In dem Abkommen verpflichten sich die Industrieländer (im Protokoll die „Annex-I-Staaten“), ihre Emissionen bis zum Jahr 2012 um 5,2% zu verringern und die Entwicklungsländer u.a. bei der Anpassung an den Klimawandel und mit Technologietransfer zu unterstützen. Der Ausstoß der Annex-1-Staaten ist auch tatsächlich um 3,3% gegenüber 1990 zurückgegangen (bis zum Jahr 2004), was aber vor allem am Rückgang in den Staaten der ehemaligen Sowjetunion lag.

⁴⁷ Das „Climate Analysis Indicator Tool (CAIT)“ des World Resources Institute hat die globalen Gesamtemissionen aus den sechs wichtigsten anthropogenen Treibhausgasen im Jahr 1990 auf ca. 39 Gigatonnen CO₂-Äquivalente geschätzt, vgl. WRI (2007)

Das globale Wachstum an CO₂-Emissionen hat sich in den letzten Jahren allerdings noch beschleunigt, mit jährlich durchschnittlich 2,5% zwischen 2000 und 2005, verglichen mit etwa 1% in den 1990er Jahren. Insgesamt ist der CO₂-Ausstoß um 27% höher als noch 1990.⁴⁸ Die Emissionen aller sechs Kyoto-Gase (CO₂, CH₄, N₂O, HFKW, FKW und SF₆) sind um 24% gestiegen.⁴⁹

Die Atmosphäre reagiert zeitlich verzögert auf den Emissionsanstieg, d.h. heute erleben wir die Folgen des Treibhausgasausstoßes von vor 20-30 Jahren. Daher geht das IPCC davon aus, dass ein weiterer Temperaturanstieg 0,2° C nicht mehr zu vermeiden ist, selbst wenn wir umgehend den Ausstoß aller Treibhausgase auf der ganzen Welt stoppen würden und die Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre ab sofort nicht weiter steigen würde.⁵⁰ Daraus folgt zum einen die Notwendigkeit, möglichst schnell mit ehrgeizigem Klimaschutz, also der erheblichen Reduktion der Emissionen, zu beginnen, um einen weiteren, noch darüber hinaus gehenden Temperaturanstieg zu vermeiden. Schließlich zeigen auch immer mehr Analysen, wie z.B. der so genannte „Stern-Report“, dass die Kosten durch Schäden umso höher sein werden, je später die Länder mit ernsthaftem Klimaschutz anfangen.⁵¹ Zudem sind die Klimaschutzkosten deutlich geringer als oftmals angenommen, wenn man z.B. durch Politikmaßnahmen angestoßene Kostensenkungseffekte durch technologische Massenproduktion im Bereich der Erneuerbaren Energien und anderer Klimaschutztechnologien einbezieht, ganz zu schweigen von weiteren positiven Nebeneffekten wie der Erhöhung der Energieunabhängigkeit.

Zum anderen ist aber auch der Schluss zu ziehen, dass der Klimawandel nicht mehr gänzlich zu vermeiden, sondern nur noch zu begrenzen ist. Daher führt schon heute kein Weg mehr daran vorbei, sich mit der Frage auseinander zu setzen, wie man sich an die nicht mehr vermeidbaren Folgen des Klimawandels anpassen kann.

Das Verständnis, dass die Herausforderung Klimawandel aus den beiden Bereichen - Minderung der Emissionen und Anpassung an die Konsequenzen – und ihren Wechselwirkungen besteht, ist daher von fundamentaler Bedeutung, um angemessene Handlungsstrategien zu entwickeln (s. Abbildung 6).

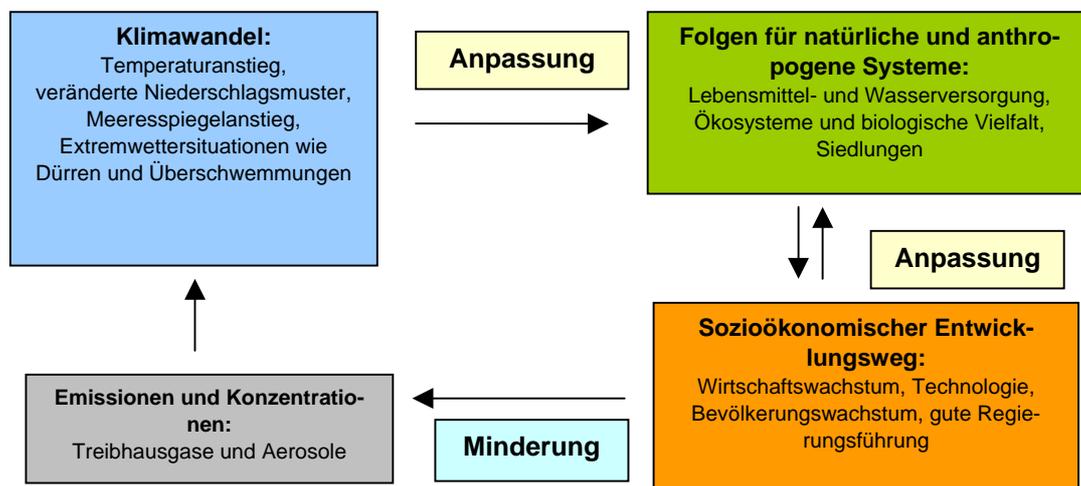


Abb. 6: Emissionsminderung und Anpassung an den Klimawandel sowie Wechselwirkungen

Quelle: IPCC 2001

⁴⁸ Ziesing 2006

⁴⁹ IPCC 2007c

⁵⁰ IPCC 2007a

⁵¹ s. Stern 2006

2.3 Herausforderung Anpassung an den Klimawandel

- Anpassung an den Klimawandel (Adaptation) ist zur Notwendigkeit geworden, da nicht mehr alle Folgen des Klimawandels zu vermeiden sind.
- Dem Klimawandel kann nur angemessen begegnet werden, wenn neben der Adaptation die deutliche Verringerung der Treibhausgasemissionen verfolgt wird, da sonst die Anpassungsfähigkeit in vielen Regionen der Welt überschritten wird.
- Im Sinne des Verursacherprinzips kommt den Industrieländern eine Verantwortung zu, die besonders betroffenen Länder bei der Anpassung zu unterstützen.

Die nicht mehr vermeidbaren Auswirkungen des Klimawandels erfordern die Anpassung an den Klimawandel – im Englischen meist als *Adaptation* bezeichnet. Vereinzelt lassen sich in der Wissenschaft oder der Presse Argumente finden, dass Anpassung an den Klimawandel viel billiger sei als die Verringerung von Emissionen und deshalb die Welt sich auf die Anpassung konzentrieren sollte. Allerdings greift ein solches gegeneinander Auspielen von Emissionsminderung und Adaptation zu kurz. So ist es zu erwarten, dass bei einem deutlichen weiteren Anstieg der Temperaturen und der dadurch angestoßenen Veränderungsprozesse, insbesondere durch das Überschreiten von „Tipping Points“, die Anpassungsfähigkeit vieler Länder, Regionen und Gesellschaften überfordert würde.⁵² Als letzte Anpassungsoption bliebe vielen Menschen dann nur noch die Auswanderung, sie würden zu „Klimaflüchtlingen“. Bereits heute verlassen schätzungsweise 25 Millionen Menschen jährlich ihre Heimat infolge von Naturkatastrophen und Umweltzerstörung, mehr als Flüchtlinge durch bewaffnete Konflikte.

Ein ungebremsster Klimawandel kann die Anpassungsfähigkeit ganzer Regionen überfordern. So würde ein Meeresspiegelanstieg von 1 Meter unter anderem

- in Bangladesch ca. 3 Millionen Hektar überfluten und 15-20 Millionen Menschen vertreiben;
- in Vietnam 2,5 Millionen Hektar überfluten und 10 Millionen Menschen vertreiben;
- den Großteil der Malediven unbewohnbar machen und 300.000 Menschen zur Flucht zwingen;
- einen Großteil der Küste Nigerias 3 Kilometer ins Inland verschieben und 2,7 Millionen Hektar unnutzbar machen;
- 8-10 Millionen Menschen in Ägypten vertreiben und den größten Teil der Stadt Alexandria zerstören, mit Kosten von ca. 32 Milliarden US-Dollar;
- 80% der Bevölkerung Guyanas vertreiben, mit Kosten, die etwa zehnmal so hoch sind wie die Wirtschaftsleistung des Landes.⁵³

Nach dem Motto „Das Unvermeidbare bewältigen und das Unbewältigbare vermeiden“ lassen sich die großen Gefahren durch den Klimawandel nur mit einer Strategie bewältigen, die Anpassung *und* Emissionsvermeidung eine zentrale Rolle beimisst. Allerdings gilt dies nicht für alle Länder gleich, denn wie bereits gezeigt wurde, sind z.B. die meisten der reicheren Ländern wesentlich stärker für den Ausstoß von Treibhausgasen verantwortlich als die am wenigsten entwickelten Staaten, die so genannten „Least Developed Countries (LDC)“. Jedoch wird allgemein erwartet, dass die weniger entwickelten Länder von dem Klimawandel sehr viel stärker betroffen sein werden.⁵⁴

⁵² Der so genannte „Stern-Report“ hat jüngst viele Argumente in dieser Hinsicht zusammengetragen, selbst wenn einige Wissenschaftler seine Aussagen als methodisch fragwürdig empfinden: Stern 2006

⁵³ Conisbee/Simms 2003

⁵⁴ IPCC 2001b

2.3.1 Vulnerabilität und Anpassung an den Klimawandel

Der Hauptgrund hierfür ist die allgemein höhere Vulnerabilität in diesen Ländern. Die Ärmsten bilden die Gruppe von Menschen, die aufgrund ihrer höheren Vulnerabilität von den Folgen des Klimawandels besonders betroffen sind. Durch den – auch ohne Klimawandel – bestehenden Mangel an Ressourcen (Einkommen, Besitz etc.) und häufig erschwerten Zugang zu wichtigen Dienstleistungen (z.B. zu Gesundheitsdiensten, Krediten, Informationen) sind in Armut lebende Menschen anfälliger gegenüber unterschiedlichen Stresssituationen (s. Abbildung 7).⁵⁵ Erfahrungen aus dem Bereich der Naturkatastrophen zeigen allerdings, dass „Vulnerabilität nicht gleichzusetzen ist mit Armut oder der sozialen Klasse. Innerhalb von Gesellschaften wird die relative Möglichkeit der Menschen, Zugang zu oder Kontrolle über Schlüsselressourcen zu haben, sowohl vom Alter und den physischen Fähigkeiten als auch vom gesellschaftlichen Status, der sozialen/ethnischen und kulturellen Gruppe sowie dem Geschlecht geprägt“.⁵⁶ Auch in sehr armen Gesellschaften wie Bangladesch können Erfolge bei der Anpassung, etwa an zunehmende Überflutungen, erreicht werden. Gegenüber den Folgen des Klimawandels definiert *Dietz* Vulnerabilität daher als „Maß für zu erwartende negative Folgen, die durch ein bestimmtes externes klimabezogenes Ereignis hervorgerufen werden.“⁵⁷ Wobei hier zu ergänzen ist, dass es nicht nur um punktuelle Ereignisse wie Wetterextreme geht, sondern auch langfristige schleichende Veränderungen zu negativen Folgen führen können.

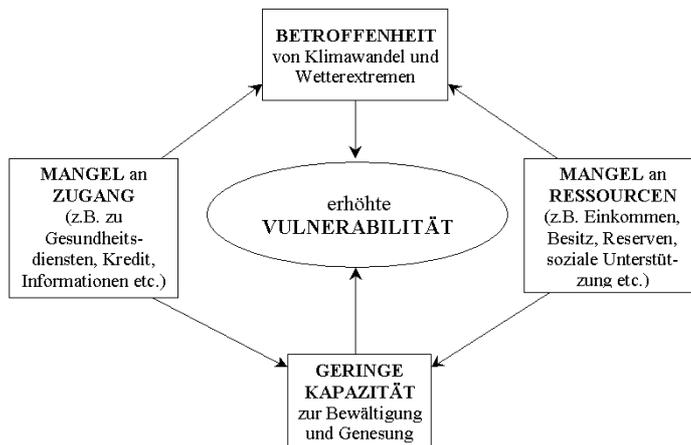


Abb. 7: Verletzlichkeit (Vulnerabilität) gegenüber dem Klimawandel

Quelle: McMichael 1996

Anpassung an den Klimawandel hat unterschiedliche Dimensionen. So können z.B. Einzelpersonen, Unternehmen oder andere Organisationen für sich selbst Maßnahmen ergreifen, ohne politische Steuerung oder gegenseitige Koordination. Die Fähigkeit, sich selbständig anzupassen, hängt von vielen Faktoren ab, insbesondere der individuellen Vulnerabilität. Zudem können Akteure auch gemeinsam und auf verschiedenen Ebenen aktiv werden, z.B. mit dem Ziel, die Kosten von Anpassungsmaßnahmen gleichmäßiger zu verteilen. Dies gilt vor allem dort, wo es um große Investitionen geht, z.B. bei der Verbesserung von Infrastruktur wie der Erhöhung von Deichen. Hier kommt auch der Politik eine wichtige Rolle zu, da sie Anreize setzen oder direkte gesetzliche Vorgaben machen kann und muss.

Auch hinsichtlich der zeitlichen Dimension gibt es Unterschiede. Nach *Adger et al.* lassen sich proaktives und reaktives Verhalten sowie Nichthandeln unterscheiden.⁵⁸ Tabelle 3 zeigt einen Überblick über mögliche Anpassungsmaßnahmen aus dem Bereich der Ernährungssicherheit auf

⁵⁵ s. auch WBGU 2004

⁵⁶ Enarson 2000, eigene Übersetzung

⁵⁷ Dietz 2006: 21

⁵⁸ Adger/Paavola/Huq 2006

verschiedenen Ebenen. *Proaktive* Maßnahmen basieren auf vorsorgendem Planen, um sich an die erwarteten Konsequenzen des Klimawandels anzupassen, bevor diese eintreten. Ein Beispiel hierfür ist frühzeitiger und langfristig geplanter Küstenschutz, denn es geht um eine im Prinzip absehbare Gefahr. Unter *reaktivem* Handeln kann beispielsweise verstanden werden, wie und durch wen nach Überschwemmungen die finanziellen Schäden oder der Wiederaufbau von zerstörter Infrastruktur bewältigt werden. Im Verhältnis von proaktivem und reaktivem Verhalten gilt die Regel, dass frühzeitiges, also proaktives, Handeln die Wahrscheinlichkeit von Schäden und damit die Notwendigkeit von reaktiven Maßnahmen tendenziell verringert. Auch Nichthandeln stellt natürlich eine Option dar, für die sich Politik und Wirtschaft entscheiden können.

Tab. 3: Beispiele für Anpassungsmaßnahmen auf verschiedenen Zeit- und Entscheidungsebenen im Bereich Ernährungssicherheit

Maßnahmen	Proaktiv	Reaktiv	Nichthandeln
International	- Leitlinien für nationale Anpassungsstrategien - Entwicklung neuer Pflanzenarten	- Maßnahmen der Nahrungsmittelhilfe	- keine Maßnahmen zur Initiierung von Verhaltensänderungen werden ergriffen
National	- Anlegen von Getreidevorräten - Landwirtschaftspolitik zur Veränderung von Pflanzen und Bewirtschaftungsmethoden	- Veränderung der Steuern und Ausgaben zur Erhöhung von Nahrungsmittelimporten und der Katastrophenhilfe	- keine kleinen Infrastrukturinvestitionen mit Nutzen ausschließlich für die lokale Bevölkerung werden getätigt
Lokal	- Investitionen zur Regenwassernutzung, Bewässerung und Überschwemmungsschutz - Einrichtung von lokalen Saatgutbanken - Lokale Koordination	- Gegenseitige Unterstützung	- Abwanderung als Anpassungsmöglichkeit wird ignoriert
Individuell	- Verbreiterung der Einkommensquellen - Investition in Weiterbildung - Veränderung der landwirtschaftlichen Methoden	- Aus- oder Abwanderung	- Hinnehmen der eigenen erhöhten Vulnerabilität und des verringerten Wohlstands

Quelle: eigene Übersetzung nach Adger/Paavola/Huq 2006

Viele Organisationen, die in der Entwicklungszusammenarbeit oder der Katastrophenhilfe tätig sind, spüren zunehmend die Auswirkungen, die der Klimawandel auf ihre Arbeit hat und in der Zukunft haben kann.⁵⁹ Mittlerweile gibt es eine Reihe von Methoden und Hilfsmitteln, wie Fragen der Auswirkungen, der Vulnerabilität und der Anpassung in der Praxis erfasst werden können. So bietet das Sekretariat der UN-Klimarahmenkonvention ein Kompendium zu solchen Methoden an, ebenso eine Publikation zu Anpassungstechnologien.⁶⁰

Ein erster grundlegender Schritt, die Auswirkungen des Klimawandels auf die praktische Entwicklungszusammenarbeit zu erfassen – noch vor der Auswahl von möglichen Anpassungsmaßnahmen – ist das so genannte „Portfolio Screening“, also das systematische Analysieren der Projekte und Programme einer Organisation auf Zusammenhänge mit dem Klimawandel.⁶¹ Zwei Zielrichtungen stehen dabei im Vordergrund:

⁵⁹ Mitchell/Tanner 2006 geben eine sehr umfassende Analyse der Herausforderung Klimawandel für Entwicklungsorganisationen, inklusive einer Vielzahl von Literaturverweisen zu sektor- und regionsspezifischen Fallstudien, Analyseinstrumenten etc.

⁶⁰ UNFCCC 2005; UNFCCC 2006a

⁶¹ Klein et al. 2007 bietet einen guten Überblick über durchgeführte „Portfolio-Screenings“ in verschiedenen Entwicklungsorganisationen.

1. zu bestimmen, in welchem Ausmaß existierende Entwicklungsprojekte bereits Klimarisiken oder die Vulnerabilität gegenüber Klimavariabilität und Klimawandel einbeziehen;
2. Möglichkeiten zu identifizieren, um a) bei den laufenden Projekten bzw. b) bei zukünftigen Projekten den Klimawandel direkt zu berücksichtigen.

Aufbauend auf den Ergebnissen solcher Analysen können Entwicklungsorganisationen dann gemeinsam mit ihren Partnern Handlungsmaßnahmen entwickeln, um ihre laufenden Projekte „klimasicherer“ („climate-proof“) zu machen und um zukünftige Projekte von vornherein diesen Gefahren anzupassen, soweit es die Informationslage zulässt. Diese Herangehensweise unterstreicht auch einen ganz zentralen Punkt: Bei der Anpassung an den Klimawandel in Entwicklungsländern geht es nicht in erster Linie darum, zusätzliche Anpassungsprojekte zu entwickeln, sondern um die Integration von Klimarisiken in laufende Entwicklungs- und Armutsbekämpfungsstrategien, quasi um angepasste Entwicklung (im Englischen „adaptive development“). Nur so können wirkliche Fortschritte bei dem Bemühen erreicht werden, die Anpassungsfähigkeit der besonders Betroffenen zu erhöhen.

Projekte zur Anpassung an den Klimawandel können in gefährdeten Gebieten lokal Wirkung entfalten. Das Sekretariat der UN-Klimarahmenkonvention bietet auf seiner Website eine Datenbank zu lokalen Anpassungsprojekten, die einen guten Überblick über die Vielzahl an möglichen Aktivitäten für die Menschen vor Ort gibt.⁶²

Da der Klimawandel aber eine langfristige Herausforderung ist, ist es notwendig, Anpassung an den Klimawandel in längerfristige Entwicklungsprozesse auf verschiedensten Ebenen – national, regional und auf Ebene der Gemeinden – und insgesamt auf einer breiteren gesellschaftlichen Ebene zu integrieren. Hierfür ist es hilfreich, sich die unterschiedlichen Handlungsansätze vor Augen zu führen, die Anpassung als fortlaufenden Prozess charakterisieren. Abbildung 8 zeigt das „Anpassungs-Kontinuum“.

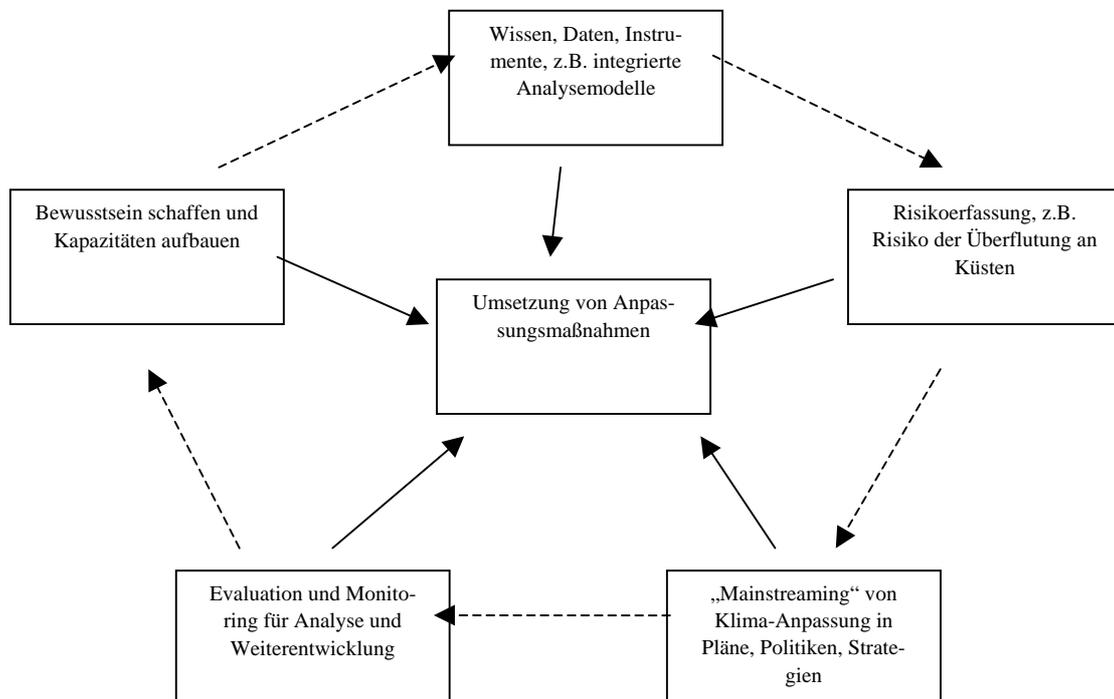


Abb. 8: Anpassungs-Kontinuum: Anpassung an den Klimawandel als fortlaufender, ständig weiterentwickelter Prozess

Quelle: eigene Übersetzung nach Warrick 2000

⁶² <http://maindb.unfccc.int/public/adaptation/>

Im Mittelpunkt steht die Umsetzung von Maßnahmen. Diese müssen sich aber immer wieder einer Prüfung hinsichtlich des Risikos, der Verbesserungsmöglichkeiten und der Integration von neuem Wissen unterziehen. Die beteiligten Akteure auf verschiedenen Ebenen müssen ihr Bewusstsein für diese Aspekte schärfen und sich weiterbilden, weshalb Aus- und Fortbildungsprogramme wie z.B. das Projekt „Capacity Strengthening for Least Developed Countries in Adaptation to Climate Change (CLACC)“ besonders wichtig sind.⁶³

Info-Kasten 3: Nationale Aktionsprogramme der Anpassung (NAPAs)⁶⁴

Ein erster Schritt zur Entwicklung von nationalen Anpassungsstrategien sind die so genannten „Nationalen Aktionsprogramme der Anpassung (NAPAs)“. Die NAPAs sollen sich auf die dringlichsten und unmittelbarsten Anpassungsbedürfnisse fokussieren, bei denen eine weitere Verzögerung die Vulnerabilität eines Landes erhöhen oder später zu höheren Anpassungskosten führen würde. Im klimapolitischen Prozess auf UN-Ebene werden „Least Developed Countries (LDCs)“ finanziell dabei unterstützt, solche NAPAs zu erarbeiten. Auf der 7. UNFCCC-Vertragsstaatenkonferenz im Jahr 2001 in Marrakesch wurden Leitlinien zur Entwicklung dieser Programme verabschiedet. In den meisten LDCs hat der Prozess zur Erarbeitung der NAPAs begonnen, Ende des Jahres 2006 lagen entsprechende Programme von acht Ländern vor. Sie sind auf der Website der UNFCCC frei zugänglich. In Malawi z.B. wurden fünf prioritäre Aktivitäten herausgearbeitet, u.a. die Verbesserung der Widerstandsfähigkeit der Dorfgemeinschaften gegenüber dem Klimawandel und die Wiederherstellung von Waldgebieten in bestimmten Regionen, um die Überschwemmungsgefahr zu verringern. Der in den NAPA-Leitlinien betonte Einbezug lokaler Gemeinschaften, die die Hauptzielgruppe der Maßnahmen darstellen sollten, ist allerdings nicht immer zufriedenstellend, wie z.B. Erfahrungen aus Bangladesch zeigen.⁶⁵

2.3.2 Finanzierung von Anpassungsmaßnahmen

Anpassung an den Klimawandel benötigt auch Geld, das Maßnahmen finanziert. Beispielsweise veranschlagt das Nationale Aktionsprogramm Malawis (s. Info-Kasten 3) alleine für die ersten drei Jahre der Umsetzung der wichtigsten Maßnahmen einen Finanzbedarf von ca. 22 Millionen US-Dollar. Aufgrund der historischen Verursacherrolle der Industrieländer wird von diesen erwartet, dass sie die besonders betroffenen Länder und Menschen bei der Anpassung unterstützen. Dies ist eine Frage der Gerechtigkeit, nicht des Mitleids.⁶⁶ Darüber hinaus ist es eine Frage der politischen Klugheit. Ohne genügend Anpassung können viele der in Entwicklungsländern durch den Klimawandel erfahrenen Konsequenzen wie ein Bumerang in die Industrieländer zurückkommen: als Flüchtlinge, als fehlende Nachfrage, als Sicherheitsprobleme oder Finanzrisiken. Schätzungen der Weltbank zufolge betragen die jährlichen zusätzlichen Kosten für die Anpassung von Infrastruktur an den Klimawandel in Entwicklungsländern heute bereits zwischen 10 und 40 Milliarden US-Dollar. Die britische Entwicklungsorganisation Christian Aid beziffert den Gesamtbedarf auf mindestens 100 Milliarden US-Dollar pro Jahr.⁶⁷

Die zur Verfügung stehenden Mittel sind allerdings noch vergleichsweise gering. Die Industrieländer haben versprochen, zwischen 2005 und 2008 insgesamt 410 Millionen US-Dollar jährlich

⁶³ <http://www.clacc.net>

⁶⁴ s. auch <http://unfccc.int/adaptation/napas/items/2679.php>

⁶⁵ Huq/Khan 2006

⁶⁶ Deutsche Katholische Bischofskonferenz 2006

⁶⁷ Weltbank 2006; Christian Aid 2007; die Ermittlung der Anpassungskosten an den Klimawandel ist insgesamt mit großer Unsicherheit behaftet, die Ergebnisse hängen u.a. davon ab, wie stark der Klimawandel gebremst werden kann.

für Anpassungsfinanzierung bereitzustellen (die drei Fonds, Mittel der Globalen Umweltfazilität GEF sowie Entwicklungshilfe).⁶⁸

Info-Kasten 4: Finanzierungsinstrumente in der Klimarahmenkonvention und im Kyoto-Protokoll

Auf der 7. Vertragsstaatenkonferenz zur UN-Klimarahmenkonvention, die 2001 in Marrakesch stattfand, wurden hierzu wichtige Grundsatzentscheidungen getroffen. Die Verhandlungen endeten mit der Einrichtung von drei Finanzierungsinstrumenten, so genannten Fonds, die jeweils unterschiedliche Zielsetzungen haben.

Special Climate Change Fund (SCCF): Der SCCF soll Projekte finanzieren, die im Zusammenhang mit Anpassung, Technologietransfer und Kapazitätsaufbau stehen. Als Haupthandlungsbereiche sind Energie, Transport, Industrie, Land- und Forstwirtschaft, Entsorgung sowie wirtschaftliche Diversifizierung festgelegt. Dem SCCF standen Ende 2006 ca. 43 Millionen US-Dollar für Projektfinanzierung zur Verfügung.⁶⁹

Least Developed Countries Fund (LDCF): Zu den am wenigsten entwickelten Ländern, den so genannten "Least Developed Countries (LDC)", gehören ca. 50 Länder, überwiegend in Afrika südlich der Sahara, in Asien und in der Pazifikregion. Der LDCF wurde mit der Zielsetzung eingerichtet, die LDCs bei der Anpassung an die Folgen des Klimawandels zu unterstützen. Der LDC speist sich aus freiwilligen Beiträgen der Industrieländer. Ein wichtiger Finanzierungszweck sind die Nationalen Aktionsprogramme zur Anpassung (NAPA), für die jedes der LDCs 200.000 USD zur Verfügung hat. Mit diesen können die Länder, unter Einbezug der Zivilgesellschaft, die kurzfristig dringlichsten Anpassungsmaßnahmen identifizieren und entsprechende Projekte entwickeln. Diese werden allerdings nicht automatisch durch den LDCF finanziert. Die Summe der verfügbaren Mittel betrug im November 2006 ca. 69 Millionen US-Dollar.⁷⁰

Adaptation Fund (AF): Der AF ist eingerichtet worden, um konkrete Anpassungsprojekte und -programme in Entwicklungsländern zu finanzieren, allerdings nur in solchen, die das Kyoto-Protokoll unterzeichnet haben. Ein weiterer Unterschied zu den anderen beiden Fonds ist, dass sich der AF v.a. aus Gebühren auf die im Rahmen des CDM gehandelten Emissionsreduktionszertifikate speist. Damit wird er nicht in erster Linie durch Beiträge von Staaten finanziert, sondern durch diesen Klimaschutz-Marktmechanismus. Genauere Zahlen über das Volumen liegen derzeit nicht vor. Schätzungen der Weltbank gehen von 270 bis 600 Millionen US-Dollar bis Ende 2012 aus. Allerdings gilt es, in den UN-Klimaverhandlungen noch unterschiedliche Fragen zu klären, bevor der AF seine Arbeit aufnehmen kann, z.B. welche Organisation die Verwaltung übernimmt oder welche Länder von ihm profitieren sollen. Im Jahr 2007 ist hier mit deutlichen Fortschritten zu rechnen.⁷¹

Ob selbst diese Summe erreicht wird, ist fraglich. Einen verpflichtenden Mechanismus, der Ausdruck der „Klimagerechtigkeit“ wäre, gibt es derzeit noch nicht, wird aber zunehmend auch von gesellschaftlich wichtigen Akteuren wie der Katholischen Kirche debattiert.⁷² Weitere, von verschiedenen Seiten diskutierte Finanzierungsinstrumente sind z.B. eine Steuer auf den noch unregulierten Flugverkehr, eine CO₂-Steuer oder die Versteigerung von Emissionszertifikaten auf nationaler oder europäischer Ebene. Letztere Option alleine könnte Finanzmittel in der Größen-

⁶⁸ UNFCCC 2006b

⁶⁹ GEF 2006

⁷⁰ GEF 2006

⁷¹ Bals et al. 2006

⁷² Deutsche Katholische Bischofskonferenz 2006

ordnung von mehreren hundert Millionen Euro aufbringen.⁷³ Alle genannten Vorschläge könnten gleichzeitig dazu beitragen, die klimaschädlichen Emissionen zu verringern. Sie entsprechen so dem Verursacherprinzip. Auch die Ausweitung der Finanzbasis für den Adaptation Fund auf die anderen flexiblen Mechanismen des Kyoto-Protokolls (Joint Implementation, internationaler Emissionshandel) wird als eine Option angesehen, die z.B. von deutschen und afrikanischen Entwicklungsorganisationen vorgeschlagen wird.⁷⁴

2.3.3 Gerechtigkeit bei der Anpassung an den Klimawandel

Je mehr Regierungen Anpassungsstrategien beschließen, umsetzen und finanzieren werden, desto mehr wird eine Rolle spielen, inwieweit Aspekte der Gerechtigkeit in diese Strategien einbezogen werden. Denn bereits heute sind die gegenüber dem Klimawandel verletzlichsten Bevölkerungsgruppen an vielen Entscheidungsprozessen nur marginal beteiligt. Vielfach geht Entwicklungspolitik an den Bedürfnissen der besonders Betroffenen vorbei. Experten sehen daher eine Reihe von Bereichen, bei denen in die Entscheidungsfindung zum Thema Anpassung auch Gerechtigkeitsaspekte mit einfließen müssen bzw. Konflikte zu erwarten sind⁷⁵:

1. Was ist die Verantwortlichkeit der Industrieländer für die Konsequenzen des Klimawandels, den ihre Treibhausgase mit verursacht haben?
2. Sollte sich das Verursacherprinzip an der aktuellen oder historischen (z.B. Emissionen seit der Beginn der Industrialisierung) Verantwortung orientieren??
3. Wie viel Unterstützung müssen die Industrieländer den Entwicklungsländern zukommen lassen, und wie verteilen die Entwicklungsländer diese?
4. Wie sollte die Unterstützung zwischen Ländern und Anpassungsmaßnahmen aufgeteilt werden?
5. Wie weit wird das Verursacherprinzip auch innerhalb der Entwicklungs- und Schwellenländer angewendet werden müssen, denn auch dort gibt es eine wachsende Zahl an Menschen, die auf einem kohlenstoffintensiven Konsumniveau leben
6. Wie sollen Planungs- und Entscheidungsschritte zur Anpassung in verschiedenen Bereichen durchgeführt werden?

Diese werden zu einem großen Teil die klimapolitischen Diskussionen in der Anpassungsfrage der nächsten Jahre prägen, und von der Entwicklung allseits akzeptierter Lösungsvorschläge wird abhängen, wie stark Gerechtigkeit in der Anpassungspolitik verwirklicht werden kann.

Insgesamt lässt sich eindeutig feststellen, dass Anpassung neben der Verringerung der Treibhausgasemissionen in den klimapolitischen Diskussionen immer mehr an Bedeutung gewinnt. Anpassung entwickelt sich zu einem Schlüsselthema für die Verhandlungen auf UN-Ebene bezüglich eines Folgeabkommen des 2012 auslaufenden Kyoto-Protokolls. Dies machte nicht zuletzt die UN-Klimakonferenz in Nairobi deutlich, die inoffiziell auch als „Entwicklungsländerkonferenz“ bezeichnet wurde und bei der Anpassung das insgesamt bestimmende Thema war. Insbesondere die besonders betroffenen Entwicklungsländer forderten hier größere Beiträge von den Industrieländern, damit diese im Sinne der Klimagerechtigkeit ihre Verantwortung als Verursacher stärker wahrnehmen.⁷⁶

⁷³ Harmeling/Kubek 2006

⁷⁴ VENRO 2006b; zu den flexiblen Mechanismen s. auch Germanwatch 2005

⁷⁵ Adger/Paavola/Huq 2006

⁷⁶ s. auch Bals et al. 2006

3 Der Klimawandel und die Millennium-Entwicklungsziele – die Zusammenhänge

- Die in den MDGs erfassten Armutsprobleme und Entwicklungsdefizite wurden historisch nicht durch den Klimawandel verursacht. Heute aber verstärkt der Klimawandel zunehmend diese Defizite bzw. wirkt ihrem Abbau entgegen. Eine Begrenzung des Klimawandels dient damit auch der Armutsbekämpfung.
- Die Verletzlichkeit (Vulnerabilität) der Menschen gegenüber den Folgen des Klimawandels wird durch Faktoren wie Armut, Nahrungsmittel- und Wasserknappheit, schlechte Gesundheitsbedingungen etc. deutlich erhöht.
- Umgekehrt heißt das: Erfolge bei der Umsetzung der MDGs sind vermutlich die wichtigste Maßnahme, um die Vulnerabilität der Menschen gegenüber dem Klimawandel abzubauen, weil diese sie besser in die Lage versetzen, auf die Risiken zu reagieren.
- Klimawandel und Entwicklungsdefizite stehen also in einem wechselseitigen Verhältnis, genauso wie Klimaschutz und die Erreichung der MDGs.

Die Entwicklungsländer, und insbesondere die Ärmsten dort, werden allgemein als die Hauptbetroffenen des Klimawandels angesehen. Gleichzeitig sind sie die Hauptzielgruppe der Millennium-Entwicklungsziele. Daher stellt sich die Frage: Welche konkreten Entwicklungen sind innerhalb der einzelnen MDG-Bereiche in verschiedenen Weltregionen festzustellen? In welcher Weise beeinträchtigt der Klimawandel diese bereits heute? Tabelle 4 zeigt eine Übersicht über Beispiele, wie der Klimawandel die einzelnen MDG-Bereiche beeinflussen kann. Diese Zusammenhänge werden im Folgenden detaillierter untersucht.

Insbesondere Ernährungssicherheit und Wasserverfügbarkeit sind von grundlegender Bedeutung für mehrere MDGs. Diese Tatsache wird aus den Bezeichnungen der einzelnen MDGs und Indikatoren nur unzureichend klar. So beeinflusst die Verfügbarkeit von Trinkwasser die Ernährungssituation (Ziel 1) sowie die Gesundheit der Menschen (Ziele 4, 5, 6), aber auch die Stabilität von Ökosystemen (Ziel 7). Gerade für viele Menschen in Entwicklungsländern, deren Lebensunterhalt zu einem bedeutenden Teil von der Landwirtschaft abhängt, kann Wasserknappheit, z.B. im Fall einer Dürre, zu Ernte- und damit Einkommensverlusten führen. Da sich in den MDG-Indikatoren der Armutsbegriff am Einkommen orientiert – die Menschen, denen täglich weniger als umgerechnet ein US-Dollar zur Verfügung steht, werden als extrem arm eingestuft –, hängt auch das Hauptziel der MDGs, die Armutsbekämpfung, u.a. an der Wasserverfügbarkeit, die für die landwirtschaftlichen Erträge essenziell ist.

Die Aussagen des 4. Sachstandberichts des UN-Klimawissenschaftlergremiums IPCC zeigen für die verschiedenen Weltregionen erwartete Auswirkungen durch den Klimawandel auf, mit mehrheitlich negativen Konsequenzen für zentrale MDG-Bereiche⁷⁷ Es gibt bereits ernstzunehmende Stimmen, die unter anderem aufgrund des Klimawandels die MDGs für nicht mehr erreichbar halten.⁷⁸

Afrika

Für Afrika erwartet das IPCC, dass wegen des Klimawandels bis 2020 zwischen 75 und 250 Millionen Menschen an Wassermangel leiden werden, der auch die Versorgung mit Lebensmitteln beeinträchtigt. In einigen Regionen könnten sich die auf Regen basierenden landwirtschaftlichen

⁷⁷ IPCC 2007b

Erträge bis 2020 um bis zu 50% verringern. Der Klimawandel reduziert zudem wahrscheinlich die landwirtschaftlich nutzbare Fläche. Durch den Anstieg des Meeresspiegels wird die Entwicklung zahlreicher Küstenstädte bedroht. Zudem erwarten die Forscher einen Rückgang des Fischfangs in wärmer werdenden großen Seen. Die Ausbreitungsrate von Malaria wird sich in manchen Regionen Afrikas erhöhen, in anderen verringern.

Tab. 4: Die Millennium-Entwicklungsziele und der globale Klimawandel im Überblick

MDGs	Beispiele für Auswirkungen des Klimawandels
1. Beseitigung der extremen Armut und des Hungers	<ul style="list-style-type: none"> - Zerstörung von Ernten, Gefährdung des Wirtschaftswachstums, Verlust von Infrastruktur und Besitz durch extreme Wetterereignisse - Einschränkung der Nahrungsmittelverfügbarkeit, etwa durch Zunahme von Dürren und Versauerung der Ozeane (durch ansteigende CO₂-Konzentration)
2. Verwirklichung der allgemeinen Primärschulbildung	<ul style="list-style-type: none"> Verringerung der Möglichkeiten des Schulbesuchs - infolge der Zerstörung wichtiger Infrastruktur (Schulgebäude etc.) durch Extremereignisse sowie - durch den Zwang zur Migration infolge von Konflikten um knapper werdenden Ressourcen (Wasser, Nahrung etc.)
3. Förderung der Gleichheit der Geschlechter und Stärkung der Rolle der Frauen	<ul style="list-style-type: none"> - 70% der besonders gefährdeten extrem Armen sind Frauen - durch Klimawandel verschärfte Ressourcenknappheit (Wasser, Nahrung) führt zu höheren Belastungen der oft für den Haushalt verantwortlichen Frauen
4. Senkung der Kindersterblichkeit	<ul style="list-style-type: none"> - erhöhte Ausbreitung vektorbasierter und durch Wasser verbreiteter Krankheiten (z.B. Malaria)
5. Verbesserung der Gesundheit von Müttern	<ul style="list-style-type: none"> - Verschlechterung der Ernährungssicherung u.a. durch extreme Wetterereignisse
6. Bekämpfung von HIV/AIDS, Malaria und anderen Krankheiten	<ul style="list-style-type: none"> - abnehmende Verfügbarkeit von Trinkwasser durch Trockenheit, Überschwemmungen
7. Sicherung der ökologischen Nachhaltigkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Gefährdung von Waldökosystemen durch steigende Temperaturen, Niederschlagsrückgang - Verringerung der Wasserverfügbarkeit durch Niederschlagsrückgang - Verlust von Süßwasser durch Versalzung infolge des Meeresspiegelanstiegs - Gefährdung von Korallenriffen und Regenwäldern als Hotspots der Artenvielfalt durch den Klimawandel
8. Aufbau einer weltweiten Entwicklungspartnerschaft	<ul style="list-style-type: none"> - Grundgedanke der gemeinsamen Verantwortung und Solidarität auch Schlüsselaspekt der internationalen Klimapolitik - Finanzierungsunterstützung von Anpassungsmaßnahmen durch Industrieländer im Sinne des Verursacherprinzips - besondere Unterstützung für kleine Inselstaaten, deren grundsätzliche Existenz durch den Meeresspiegelanstieg gefährdet ist

Quelle: eigene Zusammenstellung

Asien

In Asien werden insbesondere die Menschen in den großen Flussdeltas in Süd-, Ost- und Südostasien Probleme mit der Wasserversorgung bekommen. Bis 2050 könnten mehr als eine Milliarde Menschen betroffen sein. Wichtigste Einflussfaktoren sind hier der Meeresspiegelanstieg und die Gletscherschmelze im Himalaya. Projektionen zufolge könnten die landwirtschaftlichen Erträge in Ost- und Südostasien bis zur Mitte des 21. Jahrhunderts um 20% ansteigen, während sie in Zentral- und Südostasien um 30% zurück gehen könnten. Mehr Überschwemmungen durch intensivere Extremwetterereignisse und den Meeresspiegelanstieg drohen zudem die Zahl der Krankheits- und Todesfälle ansteigen zu lassen. Insbesondere in Südostasien werden voraussichtlich die Probleme mit der Cholera zunehmen.

⁷⁸ Christian Aid 2006

Lateinamerika

Eine der dramatischsten Konsequenzen in Lateinamerika könnte der schrittweise Ersatz des tropischen Regenwaldes durch Savannenbewuchs sein (s.o.). Weiterhin muss auf diesem Kontinent mit einer zunehmenden Versalzung und Wüstenbildung in trockeneren Gebieten gerechnet werden. In den gemäßigten Zonen ist hingegen mit einem Anstieg der Erträge von Soja zu rechnen. Auch in Lateinamerika droht durch den Meeresspiegelanstieg ein erhöhtes Überflutungsrisiko für tief liegende Landflächen. Veränderungen in den Niederschlagsmustern und das Verschwinden der Gletscher werden die Verfügbarkeit von Wasser in einigen Regionen vermutlich drastisch beeinflussen, mit Konsequenzen nicht nur für die Trinkwasserversorgung der Menschen und die Landwirtschaft. Auch die Stromversorgung aus Wasserkraftwerken wird dadurch tendenziell verringert.

Info-Kasten 5: Wetterkatastrophen gefährden Entwicklung

Extreme Wetterereignisse und ihre Folgen, wie Überschwemmungen, Stürme, Trockenheit oder übermäßige Kälte, können in wenigen Stunden Erfolge langjähriger Entwicklungsarbeit zunichte machen. Nach Schätzungen der Weltbank sind ca. 20 bis 40% der Investitionen durch Offizielle Entwicklungshilfe (ODA) (ca. 20 bis 40 Milliarden USD pro Jahr) Klimarisiken ausgesetzt, und die wenigsten Projekte beziehen diese Risiken angemessen mit ein.⁷⁹ In Ländern wie Bangladesch, Nepal und Ägypten sind es schätzungsweise mehr als 50% der ODA-Investitionen.⁸⁰ Das Entstehen dieser Wetterextreme hängt von klimatischen Bedingungen ab. Wenngleich ein einzelnes Ereignis aus methodischen Gründen nie eindeutig auf den Klimawandel zurückgeführt werden kann, so kann sich doch die Eintrittswahrscheinlichkeit deutlich erhöhen, was bereits am Beispiel des Jahrtausend-Sommers 2003 in Westeuropa wissenschaftlich nachgewiesen wurde.⁸¹ Für viele Länder erwartet das IPCC mit dem Klimawandel eine Intensivierung extremer Wetterereignisse.⁸²

>> Hurrikan Mitch brachte 1999 derartige Zerstörungen mit sich, dass Guatemala und Honduras sich immer noch nicht vollständig von den Folgen erholt haben.

>> Wetterextreme können Schäden verursachen, deren Beseitigung mehr als das Doppelte der wirtschaftlichen Leistung eines Landes einnimmt, wie z.B. im Jahr 2004 auf den Seychellen oder in Somalia.⁸³ Solche Katastrophen beschränken die Mittel der Staaten, in die Erreichung der MDGs zu investieren.

>> Wetterextreme gefährden Menschenleben: Durch Stürme und Überschwemmungen starben 2004 mehr als 3000 Menschen auf Haiti.

>> Überschwemmungen befördern Krankheiten: Überflutungen durch Hurrikan Mitch führten 1999 zu einem sechsfachen Anstieg der Cholera-Fälle.⁸⁴

>> Mehr als 103.000 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche wurden in Bolivien im Frühjahr 2006 infolge von Überschwemmungen beschädigt: 64.000 ha Mais, Soja, Sorghum und Reis; 30.000 ha Weideland; 3.000 ha anderer Nutzpflanzen.⁸⁵

Dass weniger entwickelte Länder in der Regel deutlich stärker von extremen Wetterereignisse betroffen sind, zeigen Analysen weltweiter Daten für das Jahr 2004. Sowohl hinsichtlich der Todesopfer als auch bei den wirtschaftlichen Schäden - bezogen auf die Wirtschaftskraft des Landes - sind Länder mit niedrigem Entwicklungsstand bis zu 6mal stärker als Länder mit hohem Entwicklungsstand betroffen.⁸⁶

⁷⁹ Weltbank 2006

⁸⁰ OECD 2006

⁸¹ Stott et al. 2003

⁸² IPCC 2001a

⁸³ Anemüller/Monreal/Bals 2006

⁸⁴ McSmith 2006

⁸⁵ United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs 2006

⁸⁶ Anemüller/Monreal/Bals 2006

Der Klimawandel verursacht allerdings auch keines der genannten entwicklungspolitischen Probleme alleine, und die Begrenzung des Klimawandels alleine führt sicher nicht zur Erfüllung der MDGs. Die Armutsbekämpfung, die durch den Klimawandel schwieriger wird, wird gerade deswegen immer notwendiger. Bei näherem Hinsehen wird mehr als deutlich, dass Fortschritte bei den MDGs einen wesentlichen (wenn auch oft nicht hinreichenden) Beitrag zum Abbau der Vulnerabilität gegenüber den negativen Folgen des Klimawandels leisten können. Die Verringerung der Entwicklungsdefizite in den Bereichen Armut, Ernährungssicherung, Wasserversorgung, Gleichberechtigung und auch Gesundheit vermindert zweifelsohne auch die Vulnerabilität der Menschen gegenüber Stressfaktoren, wie z.B. extremen Wetterereignissen.

Ziel 8 – Aufbau einer weltweiten Entwicklungspartnerschaft – hat eine gewisse Sonderstellung. Zum einen, da es vor allem als Mittel zum Erreichen der anderen MDGs angesehen werden muss, zum anderen, da es die besondere Verantwortung der Industrieländer in der MDG-Debatte hervorhebt. Es wird daher hier auch nicht im Einzelnen analysiert. Die Grundgedanken der gemeinsamen Verantwortung und Solidarität nehmen aber auch in der Klimadebatte eine Schlüsselrolle ein, insbesondere deshalb, weil die Industrieländer im Sinne des Verursacherprinzips in der Verantwortung gesehen werden, die besonders betroffenen Entwicklungsländer in der Anpassung an den Klimawandel zu unterstützen. Die kleinen, sich entwickelnden Inselstaaten (Small Island Developing States, SIDS), die in den UN-Formulierungen zu MDG 8 gesondert angesprochen werden, gehören zu den am stärksten durch den Klimawandel gefährdeten Ländern, da der Meeresspiegelanstieg ihre physische Existenz bedroht. Sie sind wortwörtlich vom Untergang bedroht. Diese Gruppe gehört auch zu denen, die mit als erste auf die dramatischen Konsequenzen des Klimawandels aufmerksam gemacht und „Klimagerechtigkeit“ eingefordert haben, u.a. durch das Prüfen völkerrechtlicher Klagen gegen die Hauptverursacher des Klimawandels.⁸⁷ Ein Vertreter des kleinen Inselstaats Tuvalu machte bei der Klimakonferenz in Nairobi noch einmal die Dramatik der Situation deutlich, als er auf die existenzielle Gefährdung für 43 Länder hinwies:

„Wann in der Geschichte mussten wir darüber entscheiden, ganze Länder verschwinden zu lassen?“⁸⁸

3.1 MDG 1: Klimawandel, Armut und Ernährungssicherheit

- Hinsichtlich der Verringerung des Anteils der Armen und Hungernden gibt es vor allem in Asien deutliche Fortschritte, während die absolute Anzahl der Armen in Sub-Sahara Afrika angestiegen ist.
- Armut und Hunger sind Schlüsselfaktoren für eine hohe Vulnerabilität gegenüber dem Klimawandel.
- Extreme Wetterereignisse treffen immer wieder besonders die Armen und führen zu Nahrungsmittelverlusten.
- Die Anzahl der von Armut und Hunger gefährdeten Menschen wird bei einem deutlichen Temperaturanstieg stark zunehmen.

Der Stand der Zielerreichung bei der Bekämpfung der Armut und der Ernährungssicherung ist je nach Region sehr unterschiedlich. Deutliche Fortschritte bei der Armutsbekämpfung nach der MDG-Definition sind vor allem in Asien zu verzeichnen: In Ostasien hat sich der Anteil der extrem Armen bereits von 33,0% (1990) auf 14,1% (2002) verringert, in Südasien von 39,4% auf 31,2%.⁸⁹ In Sub-Sahara Afrika ist der Anteil nur minimal gesunken, von 44,6% auf 44,0%. Die Gesamtzahl der extrem Armen ist dort allerdings um 140 Millionen Menschen angestiegen.⁹⁰

⁸⁷ Ralston/Horstmann/Hall 2004

⁸⁸ Sydney Morning Herald 2006

⁸⁹ UN 2006

⁹⁰ UN 2006

Tab. 5: Stand der Zielerreichung bei MDG 1

	Afrika		Asien				Lateinamerika & Karibik
	Nordafrika	Südlich der Sahara	Ostasien	Südostasien	Südasien	Westasien	
Ziel 1: Beseitigung der extremen Armut und des Hungers							
Extreme Armut halbieren	Auf gutem Weg	Unverändert hoch	Erreicht	Auf gutem Weg	Auf gutem Weg	steigend	Gering, minimale Verbesserung
Hunger halbieren	Unverändert hoch	Sehr hoch, kaum verändert	Fortschritte, aber schleppend	Fortschritte, aber schleppend	Fortschritte, aber schleppend	steigend	Auf gutem Weg

Quelle: UNDP 2005

Insbesondere bei der Halbierung der Zahl der Menschen, die Hunger leiden, ist die Perspektive insgesamt nicht besonders positiv. In Sub-Sahara Afrika gibt es zwar eine leichte prozentuale Verbesserungstendenz, aber ein absolutes Wachstum auf hohem Niveau. In den meisten Teilen Asiens werden die Fortschritte als schleppend eingestuft (s. Tabelle 5). Zudem ist zu beachten, dass, wenn sich die Prozentzahl zwischen zwei Perioden nicht verändert hat, dies zwar zunächst nicht als Rückschritt erscheint. Da aber eigentlich in allen hier betrachteten Weltregionen die Bevölkerung in den letzten 10 Jahren weiter angewachsen ist, hat die absolute Anzahl der Armen auch dann zugenommen, wenn die Prozentzahlen keine Veränderung anzeigen. Es finden sich auch Beispiele, in denen sich die Entwicklung nach einem anfänglichen Rückgang der Zahl der Hungernden in den frühen 1990er Jahren wieder umgekehrt hat. Dies gilt beispielsweise für Ostasien, wo die Zahl der Hungerleidenden wieder anwächst (s. Abbildung 9).⁹¹

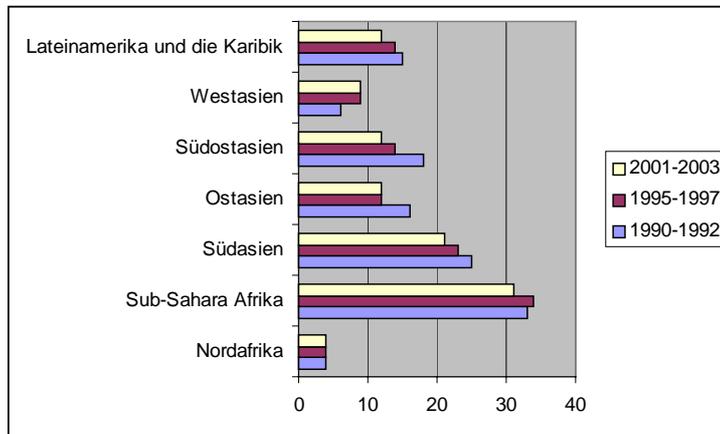


Abb. 9: Anteil der Menschen, die unter Nahrungsmangel leiden (in %)

Quelle: UN 2006

Da häufig für die ärmsten Menschen der Welt die Landwirtschaft eine der wichtigsten Einkommensquellen ist, gleichzeitig diese meistens auch zu den Hungerleidenden gehören, hängen Einkommensarmut und Ernährungssicherheit sehr eng zusammen. Tendenziell verringern Fortschritte in beiden Bereichen die Vulnerabilität der Menschen gegenüber den Folgen des Klimawandels. Allerdings gibt es auch Beispiele, in denen Einkommenswachstum die Vulnerabilität der Menschen erhöhen kann (s. Info-Kasten 6).

⁹¹ UN 2006

Info-Kasten 6: Shrimps-Farmen: Einkommenserhöhung führt zu erhöhter Vulnerabilität

„Ein in der Literatur häufig zitiertes Beispiel hierfür ist die Ansiedlung von Shrimpsfarmen in Küstenregionen zur regionalen Wirtschaftsförderung und lokalen Einkommensgenerierung. Den hierdurch erzielten, oft fragwürdigen Effekten der Einkommenserhöhung für die lokale Bevölkerung stehen die ökosystemaren und naturräumlichen Zerstörungen der Küstenregionen gegenüber, die zu einem Verlust der Schutzfunktion natürlicher Küstenvegetation (z.B. Mangrovenwälder) und dadurch zu einer Erhöhung der Vulnerabilität gegenüber Überflutungen (z.B. als Folge von Meeresspiegelanstieg oder Extremwetterereignissen) führen.“⁹²

Der Klimawandel kann in vielfältiger Weise die landwirtschaftliche Produktion und die Ernährungssicherung insgesamt beeinflussen, was hier nur in Ansätzen erläutert werden kann (s. Abbildung 10). Temperaturerhöhungen können in eher gemäßigten Zonen zu einem Anstieg der pflanzlichen Produktion führen. In bereits heute schon sehr warmen Regionen, wie in Teilen Afrikas, erhöhen sie den Temperaturstress auf Pflanzen und ganze Ökosysteme, gerade weil mit der Erwärmung in diesen Regionen häufig ein Rückgang der Niederschläge und eine stärkere Verdunstung verbunden sind. Ein weiterer Faktor ist der sogenannte „CO₂-Düngungseffekt“. Eine höhere CO₂-Konzentration in der Atmosphäre beschleunigt zunächst einmal das Pflanzenwachstum durch eine höhere Photosyntheserate. Dies ist allerdings je nach Pflanze und Region sehr unterschiedlich und keineswegs unbegrenzt steigerbar.

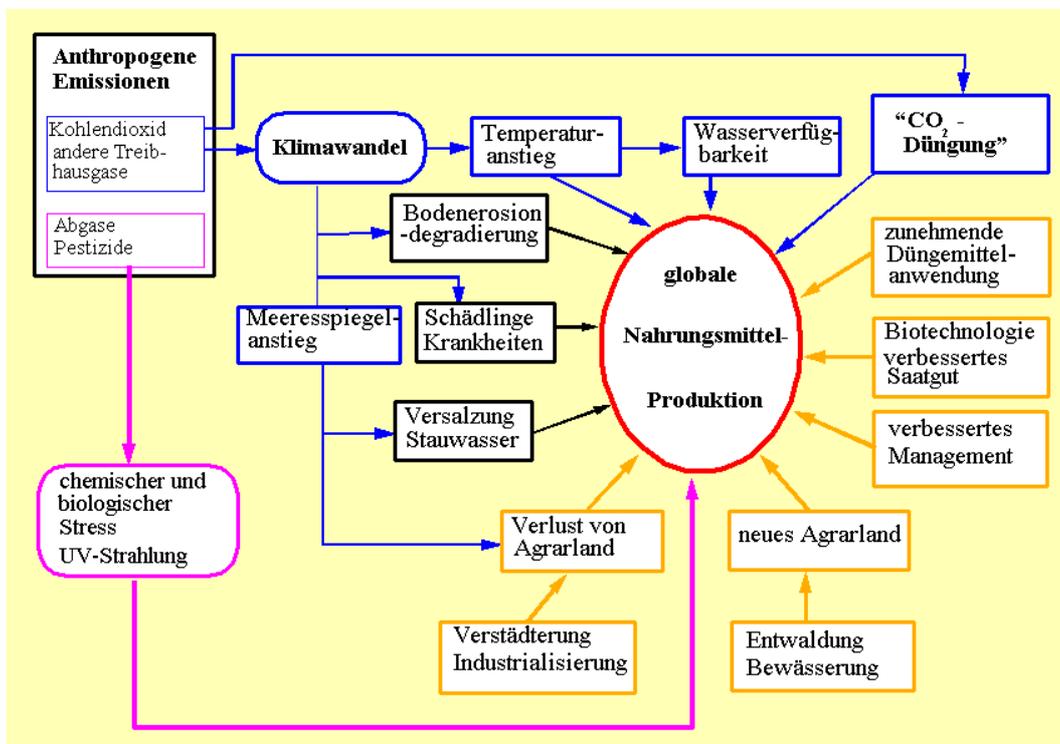


Abb. 10: Schematische Darstellung des Klimawandels und seiner Einflüsse auf die künftige globale Nahrungsmittelproduktion

Quelle: Hamburger Bildungsserver 2006

⁹² Dietz 2006

Für die Ernährungssicherung spielen aber auch die Meere eine wichtige Rolle. So ist Fisch für mehr als 2,6 Milliarden Menschen die Grundlage für mindestens 20% ihrer Proteinversorgung. Die Erwärmung der Meere führt tendenziell zu einer Verschiebung von Fischpopulationen polwärts, da diese ihren Organismen angepasste Temperaturen bevorzugen. Heute schon überfischte Arten werden möglicherweise besonders anfällig gegenüber der Meereserwärmung sein. Die Korallenriffe, die Lebensraum für eine große Vielfalt an Organismen bieten und von denen schätzungsweise 100 Millionen Menschen weltweit wirtschaftlich abhängen, stehen sowohl durch die Versauerung der Ozeane (s.o.) als auch den Temperaturanstieg, der in einigen Regionen schon deutlich sichtbar zur so genannten „Korallenbleiche“ geführt hat, unter zusätzlichem Stress.⁹³

Info-Kasten 7: Klimawandel, Wasserknappheit und Ernährungssicherheit in Ostafrika

"Etwa 3,5 Millionen Menschen in Kenia haben nicht ausreichend zu essen. Aber noch mehr Menschen, insgesamt fast 5 Millionen, werden dauerhaft gesundheitliche Schäden davon tragen, weil sie nicht genug zu trinken haben", sagt Iris Krebber, Regionalkoordinatorin der Deutschen Welthungerhilfe in Kenia.⁹⁴ Diese Aussage vom Mai 2006 zeigt sehr deutlich die Rückkopplungen zwischen Ernährung, Wasserversorgung und Gesundheit. Dürren führen zu Ernteverlust, Ernährungskrisen und Wasserknappheit. Der Verlust der Ernte bringt die Bauern um einen Teil ihres Einkommens und erhöht die Armut. Durch den Nahrungsmangel sind die Menschen geschwächt, erkranken leichter und tragen zum Teil dauerhafte Schäden davon. Insbesondere Kinder haben darunter langfristig zu leiden. Nach Angaben der Welthungerhilfe ist im Jahr 2006 bereits zum vierten Mal hintereinander die Regenzeit in Kenia fast komplett ausgefallen, mit drastischen Konsequenzen für die Ernährungssicherung und die Wasserversorgung. Schon 2004 berichtete eine Kenianerin:

„Diese Trockenheit war sehr schlimm. Vergangene Dürren waren kurz und es gab zumindest Regen. Diese hier scheint niemals aufzuhören, und unsere Ziegen und Rinder vermehren sich nicht. Selbst wenn der Regen jetzt noch kommen würde, wird es eine sehr lange Zeit dauern, bis wir wieder alle unsere Tiere zurück haben.“⁹⁵

Da die Menschen in Ostafrika zum größten Teil in Form des Regenfeldbaus Landwirtschaft betreiben, also von den Niederschlägen abhängen, wirkt sich die Trockenheit direkt auf eine Vielzahl von Bauern aus. Diese von Menschen vor Ort beschriebene Situation passt ins Bild wissenschaftlicher Veröffentlichungen. So geht z.B. der Dritte Sachstandsbericht des IPCC von einem Niederschlagsrückgang in Ostafrika in den Sommermonaten aus.⁹⁶ Somit sind die Auswirkungen auf MDG1 in dieser Region sichtbar.

Anpassungsmaßnahme: Anpassung an Wasserknappheit zur Ernährungssicherung in Kenia

In Zeiten geringer Niederschläge ist es umso wichtiger, dass der wenige Regen möglichst effizient gesammelt wird und zur Nahrungsproduktion verwendet werden kann. Es gibt bereits eine Vielzahl von kleinen Maßnahmen die zumindest schrittweise zur Reaktion auf zunehmende Dürren beitragen können. So führt die Deutsche Welthungerhilfe in Kenia Projekte zum Bau von Wasserreservoirs, Brunnen, Wasserleitungen mit Zapfstellen, Dämmen oder Wegen durch. Interessant ist, dass die Menschen vor Ort derzeit ihre eigene Arbeitskraft in den Bau mit einbringen, so ihren Beitrag leisten und als Gegenleistung mit Nahrungsmitteln versorgt werden. Die meisten Projekte der Welthungerhilfe in Afrika haben inzwischen eine Wasserkomponente.

⁹³ WBGU 2006

⁹⁴ persönliche Mitteilung

⁹⁵ Simms et al. 2004: 7

⁹⁶ IPCC 2001a



Abb. 11: Anhaltende Trockenheit in Teilen Kenias gefährdet die Wasser- und damit auch die Nahrungsversorgung

Foto: Deutsche Welthungerhilfe

Auch Überschwemmungen können die Ernährungssicherheit gefährden, wie Erfahrungen aus Mosambik zeigen. Extreme Überschwemmungen haben dort im Jahr 2000 für drei Monate die Ufergebiete des Limpopo-Flusses unter Wasser gesetzt, wodurch gelagerte Nahrungsmittel, Saatgutreserven und die Pflanzen auf den Feldern zerstört wurden.⁹⁷ Auch aus dem im Pazifik gelegenen Inselstaat Tuvalu wird berichtet, wie Salzwasser infolge von Überschwemmungen die natürlichen Trinkwasserquellen negativ beeinträchtigt.

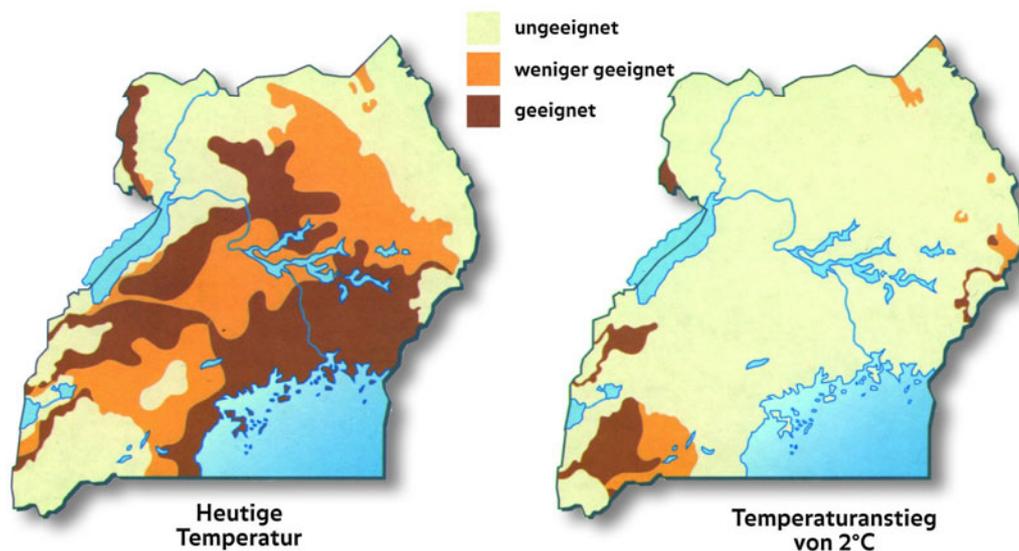


Abb. 12: Auswirkungen des Temperaturanstiegs auf den Kaffeeanbau in Uganda

Quelle: eigene Darstellung nach Simonett 1989

Wenngleich die klimawissenschaftlichen Szenarien keine exakten Vorhersagen für die Zukunft treffen können, zeichnet sich ab, dass die Anzahl der durch Hunger gefährdeten Menschen mit zunehmender Temperatur immer größer wird. Eine Studie kommt zu dem Ergebnis, dass bei einem Anstieg von 3° C in der globalen Durchschnittstemperatur 3,3 bis 5,5 Milliarden Menschen in Ländern oder Regionen leben könnten, die mit sehr großem Produktionsrückgängen rechnen müs-

⁹⁷ Simms/Magrath/Reid 2004

sen.⁹⁸ Für die semi-ariden Zonen Afrikas wird ein Rückgang der Niederschläge von 10 bis 20% erwartet, was die Situation von Viehhirten deutlich verschlechtern würde.⁹⁹ Insbesondere in Sub-Sahara Afrika fallen die erwarteten Klimaveränderungen zusammen mit den jetzt schon abzusehenden Rückschritten bei der Ernährungssicherung. Das weitere Bevölkerungswachstum wird Schätzungen zufolge in den nächsten 30 Jahren den Bedarf an Nahrung, Wasser und Viehfutter verdoppeln.¹⁰⁰ Eine mögliche Zunahme von El-Nino-Phänomenen (ENSO) könnte die Ernährungssituation am Horn von Afrika drastisch verschärfen, hat man für die Vergangenheit doch einen engen Zusammenhang zwischen ENSOs und Hungersnöten in dieser Region festgestellt.¹⁰¹ Insgesamt kommt so der IPCC in seinem 4. Sachstandbericht im Jahr 2007 zu dem Ergebnis, dass die landwirtschaftliche Produktion in vielen Ländern und Regionen Afrikas durch den Klimawandel stark beeinträchtigt werden wird, mit deutlich negativen Auswirkungen auf die Ernährungssicherheit der Menschen. In manchen Ländern könnten die Erträge aus dem Regenfeldbau bis 2020 um bis zu 50% zurückgehen.¹⁰²

Auch der Anbau von Nahrungsmitteln in Entwicklungsländern, die für den Export bestimmt sind, wird durch den Klimawandel beeinflusst, was sich wiederum auf die Einkommenssituation von Bauern auswirkt. Ein Beispiel dafür ist der Kaffee-Anbau in Uganda. Bereits bei einem globalen Temperaturanstieg von 2°C ist zu befürchten, dass in dem Land nur noch auf einem sehr kleinen Teil der Landesfläche der Anbau von Kaffee – Ugandas Exportgut Nummer eins – möglich sein wird (s. Abbildung 12).

3.2 MDG 2: Klimawandel und Bildung

- Bei der Zielerreichung von MDG 2 gibt es insgesamt einen positiven Trend, mit schleppenden Fortschritten in Teilen Asiens und in Sub-Sahara Afrika.
- Kinder sind besonders verletzlich, ihre Schulbildung kann der Klimawandel durch Verschärfung anderer Entwicklungsdefizite gefährden.
- Extreme Wetterereignisse können schulrelevante Infrastrukturen beschädigen oder zerstören.
- Bildung ist eine Schlüsselstrategie zur Anpassung an den Klimawandel, z.B. in der Katastrophenvorsorge.

Kernziel von MDG 2 ist es, die allgemeine Grundschulbildung zu verwirklichen, d.h. dass jedes Kind weltweit bis 2015 zumindest eine Basis-Schulbildung erhalten soll. Der Stand der Zielerreichung ist nach dem UN-Millenniumsprojekt insgesamt von einem positiven Trend gekennzeichnet, insbesondere in Teilen Asiens und in Sub-Sahara Afrika sind die Fortschritte aber noch sehr schleppend.¹⁰³ In vielen Ländern geht es vor allem um eine bessere Finanzierung des Schulsystems. Von zentraler Bedeutung sind allerdings auch Erfolge bei der Bekämpfung der Armut, denn häufig können auch sehr junge Kinder deshalb nicht in die Schule gehen, weil sie zur Einkommenssicherung der Familien beitragen müssen. Der Klimawandel spielt hier sicherlich am ehesten im Kontext von Wetterextremen eine Rolle. Diese können zahlreiche Todesopfer zur Folge haben – darunter häufig auch Kinder – und für den Schulbesuch wichtige Infrastrukturen (Schulen, Transport- und Kommunikationsverbindungen etc.) zerstören. Andere negative Konsequenzen des Klimawandels – wie z.B. Folgen für die Gesundheit durch Malaria-Ausbreitung, Nahrungsmittel- oder Wasser-

⁹⁸ Hare 2006

⁹⁹ IPCC 2001a

¹⁰⁰ Davidson et al. 2003

¹⁰¹ Davis 2001

¹⁰² IPCC 2007b

¹⁰³ UNDP 2005

knappheit – werden vermutlich Kinder am meisten treffen bzw. tun dies bereits heute, da diese besonders verletzlich sind.

Umgekehrt kann das Erreichen dieses Millennium-Ziels auch eine wichtige Rolle im Umgang mit dem Klimawandel spielen, hinsichtlich der Emissionsvermeidung, besonders aber auch bei der Anpassung. Je früher die Wissensgrundlagen über die Konsequenzen des Klimawandels und die vielfältigen Maßnahmen zur Vermeidung von Treibhausgasen und Entwaldung gelegt werden, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass dieses Wissen auch in Taten mündet. Beispiele aus der Katastrophenvorsorge zeigen, dass Information und Bildung bereits bei sehr jungen Menschen dazu beitragen können, dass weniger Menschen Wetterextremen zum Opfer fallen, weil auch die Jüngsten wissen, was sie z.B. bei einem herannahenden Hurrikan zu tun haben. Ein häufig genanntes Beispiel ist Kuba:

„Jedes Kind in der Schule kann erklären, wie man sich vorbereitet, was zu tun ist. Schüler kennen die Phasen [die vier Notfall-Phasen: Information, Vorwarnung, Alarm und Rettung] und wissen, was jeweils zu tun ist...wie Sachen im Haus zusammen zu räumen und wegzubringen sind...das Wasser und den Strom abzustellen. Alle Schüler, Arbeiter und Bauern bekommen dieses Training“, beschreibt José Castro aus dem kubanischen Cienfuegos.¹⁰⁴

Angesichts der regelmäßig wiederkehrenden Bedrohung durch Hurrikane ist die Katastrophenvorsorge im Bildungssystem sowie in der gesamten Gesellschaft Kubas ein wichtiger Baustein geworden, mit Erfolg, wie sich auch an Zahlen ablesen lässt. Zwischen 1996 und 2002 wurde Kuba von sechs großen Hurrikanen heimgesucht, und nur 16 Menschen starben. In allen Fällen wurden mehrere 100.000 Menschen evakuiert, oftmals innerhalb von 48 Stunden.¹⁰⁵ Andere Länder in der gleichen Region, wie z.B. Haiti, eines der ärmsten Länder der Welt, oder die Dominikanische Republik, weisen viel höhere Opferzahlen auf. In Haiti starben im Jahr 2004 mehr als 3000 Menschen durch zwei extreme Wetterereignisse, in der Dominikanischen Republik waren es im gleichen Zeitraum über 400. Kuba ist ein eindrucksvolles Beispiel dafür, dass gezielte Information und Bildung den Umgang der Menschen mit Klimarisiken deutlich verbessern können.

3.3 MDG 3: Klimawandel und die Rolle der Frauen

- 70% der Menschen, die unter der Armutsgrenze leben, sind Frauen; diese sind damit auch besonders verletzlich gegenüber dem Klimawandel.
- Frauen als oftmals für den Haushalt Verantwortliche sind besonders durch eine eingeschränkte Verfügbarkeit von Nahrung, Wasser und anderen natürlichen Ressourcen betroffen.
- Frauen sind häufig in ihren (in)formellen Rechten schlechter gestellt als Männer, was in Krisensituationen, z.B. Dürren, verschärft werden kann.

Die Indikatoren für MDG 3 setzen im Wesentlichen bei der Verbesserung der Geschlechtergerechtigkeit bei jungen Menschen an. Dies liegt daran, dass die strukturellen Grundlagen für eine Ungleichbehandlung nachweisbar bereits sehr früh, u.a. im Bildungssystem, gelegt werden. Weitere Indikatoren sind eine gleiche Einschulungsquote in Grund- und Sekundarschulen sowie eine gleichmäßige Alphabetisierung junger Frauen und Männer. Der vierte Indikator spiegelt quasi das Geschlechterverhältnis im politischen System eines Landes wider, denn Ziel ist eine möglichst gleich hohe Vertretung von Frauen und Männern in nationalen Parlamenten.

¹⁰⁴ Simms/Reid 2006: 13

¹⁰⁵ Simms/Reid 2006

Analysen des UN-Millenniumsprojektes deuten darauf hin, dass es - von wenigen Ausnahmen abgesehen - in allen untersuchten Regionen mindestens schleppende Fortschritte, häufig sogar deutliche Verbesserungen seit 1990 gegeben hat.¹⁰⁶

Röhr weist darauf hin, dass 70% der Menschen, die unter der Armutsgrenze leben, Frauen sind.¹⁰⁷ Daher werden insbesondere in Entwicklungsländern und Gesellschaften, die stark von natürlichen Ressourcen abhängig sind, Frauen wahrscheinlich besonders von den negativen Konsequenzen des Klimawandels betroffen sein.

Info-Kasten 8: Frauenspezifische Anfälligkeiten gegenüber dem und Antworten auf den Klimawandel

- Abwanderung von Männern kann die Folge von Ressourcenknappheit sein, was zusätzliche Belastungen für Frauen bedeutet (allerdings kann es auch Abwanderung von Frauen geben).
- Erschwerter Zugang zu und Knappheit von Ressourcen, die für den täglichen Lebensunterhalt wichtig sind, insbesondere Feuerholz und Wasser, erhöhen den Arbeitsaufwand für Frauen.
- Veränderungen beim Pflanzenbau und bei der Viehhaltung können die geschlechtsspezifische Verteilung von Arbeit verändern, mit möglicherweise negativen Folgen für die Einkommen von Frauen (als auch von Männern).
- Die informellen Rechte von Frauen zur Ressourcennutzung könnten sich verringern, wenn das Angebot an natürlichen Ressourcen durch Klimawandel sinkt.
- Frauen und Männer erfahren unterschiedliche Vulnerabilitäten gegenüber Naturkatastrophen und gehen damit unterschiedlich um; eine erhöhte Häufigkeit und Intensität wird sich daher auch unterschiedlich auf Männer und Frauen auswirken.

Gerade in den ländlichen Regionen stehen Frauen oft in der Verantwortung, den Lebensunterhalt zu sichern und die Versorgung mit Nahrung, Wasser und Energie (z.B. durch Brennholzbeschaffung) für ihre Familien zu gewährleisten. Diese Ressourcen können sich in vielen Ländern mit der globalen Erwärmung und durch andere Faktoren verknappen. Gleichzeitig herrschen häufig Bedingungen vor, die Frauen insgesamt politisch, ökonomisch und sozial schlechter stellen, z.B. hinsichtlich der Eigentumsrechte oder des Zugangs zu wichtigen Informationen.¹⁰⁸

3.4 MDGs 4, 5 und 6: Klimawandel und Gesundheit

- Insbesondere in Südasien und Sub-Sahara Afrika ist der Weg zur Erreichung der gesundheitsbezogenen MDGs noch weit.
- Der Klimawandel kann durch eine Vielzahl an direkten und indirekten Wirkungen die menschliche Gesundheit beeinflussen, in der Regel negativ.
- Die Temperaturerhöhung hat in manchen Gebirgen schon zur Ausbreitung von Malaria geführt.
- Wasserverfügbarkeit und Ernährungssicherheit, auch durch den Klimawandel beeinflusst, sind wichtige indirekte Gesundheitsfaktoren.

Die Millennium-Ziele 4, 5 und 6 weisen alle einen Bezug zu der Gesundheitssituation auf. Wie sieht in diesen Bereichen die Entwicklung aus?

¹⁰⁶ UNDP 2005

¹⁰⁷ Röhr 2006

¹⁰⁸ Röhr 2006

Tab. 6: Stand der Zielerreichung bei den MDGs 4, 5 und 6

	Afrika		Asien				Lateiname- rika & Karibik
	Nordafrika	Südlich der Sahara	Ostasien	Südostasien	Südasien	Westasien	
Ziel 4: Senkung der Kindersterblichkeit							
Sterblichkeit von Kindern unter fünf Jahren um zwei Drittel senken	Auf gutem Weg	Sehr hoch, unverändert	Fortschritte, aber schleppend	Auf gutem Weg	Fortschritte, aber schleppend	Mäßig, aber unverändert	Auf gutem Weg
Immunisierung gegen Masern	Erreicht	Gering, unverändert	Keine Daten	Auf gutem Weg	Fortschritte, aber schleppend	Auf gutem Weg	Erreicht
Ziel 5: Verbesserung der Gesundheit von Müttern							
Müttersterblichkeit um ein Viertel senken	Mäßig	Sehr hoch	gering	Hoch	Sehr hoch	Mäßig	Mäßig
Ziel 6: Bekämpfung von HIV/Aids, Malaria und anderen Krankheiten							
Ausbreitung von HIV/Aids zum Stillstand bringen und umkehren	Keine Daten	stabil	Steigend	Stabil	Steigend	Keine Daten	stabil
Ausbreitung von Malaria zum Stillstand bringen und umkehren	Gering	Hohe Ausbreitung	Mäßig	Mäßig	Mäßig	Gering	Mäßig
Ausbreitung von Tuberkulose zum Stillstand bringen und umkehren	Gering, rückläufig	Hoch, steigend	Mäßig, rückläufig	Hoch, rückläufig	Hoch, rückläufig	Gering, rückläufig	Gering, rückläufig

Quelle: UNDP 2005

Der Stand der Zielerreichung zeigt ein vielfältiges Bild. Die geringsten Fortschritte finden sich insgesamt in Sub-Sahara Afrika und in Südasien, während die Situation z.B. in Nordafrika weit weniger kritisch ist (s. Tabelle 6).

Wie das Klima das menschliche Wohlbefinden beeinflusst und welche Einflüsse der Klimawandel mit sich bringen kann, zeigt vereinfacht die Abbildung 13. Es lassen sich dabei direkte und indirekte Wirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit unterscheiden.

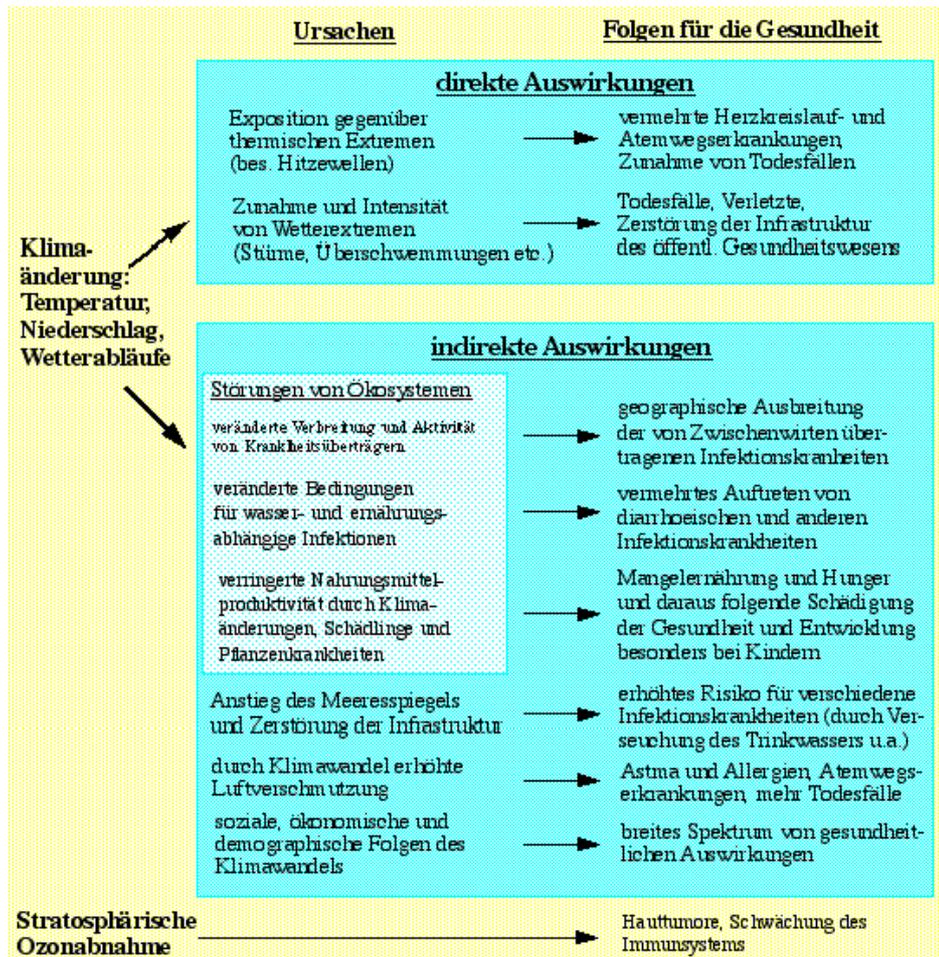


Abb. 13: Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit

Quelle: Hamburger Bildungsserver 2006

3.4.1 Direkte Auswirkungen

Die direkten Auswirkungen umfassen die unmittelbaren Folgen von Klima und Wetteränderungen auf den menschlichen Organismus. Extreme Wetterereignisse wie Hitzewellen oder Kälteeinbrüche spielen hier eine wichtige Rolle, da sie häufig zu Todesopfern und damit zu einer erhöhten Sterblichkeit führen. Nicht zuletzt der „Jahrtausend“-Sommer von 2003 zeigte dies. Europaweit starben mehr als 30.000 Menschen an den Folgen der extremen Hitze, vor allem ältere Menschen.¹⁰⁹ Dass allerdings in so starkem Maße Menschen in den reichen Industrieländern betroffen sind, ist eher die Ausnahme. Betrachtet man z.B. die Auswirkungen von Wetterextremen im Jahr 2004 für alle Länder der Welt, so zeigt sich, dass relativ gesehen die am wenigsten entwickelten Länder deutlich mehr Todesopfer zu verzeichnen haben, als dies in höher entwickelten Ländern der Fall ist. Stürme und Überschwemmungen führten in einer Reihe von Ländern zu jeweils mehr als 1000 Todesopfern.¹¹⁰

¹⁰⁹ Münchener Rück 2004

¹¹⁰ Anemüller/Monreal/Bals 2006

3.4.2 Indirekte Auswirkungen

Auf indirektem Wege üben Klimaänderungen durch Krankheitsüberträger wie Stechmücken, Zecken oder Nagetiere, deren Verbreitungsgebiete, Population oder Infektionspotential von klimatischen Bedingungen abhängig sind, einen Einfluss auf den Menschen aus.

Über die Zusammenhänge der Ausbreitung von Malaria und Klimafaktoren gibt es bereits eine Vielzahl an Erkenntnissen. Malaria ist die vektor-basierte Krankheit, deren Verbreitung vermutlich am meisten vom Klimawandel beeinflusst sein wird. Im Folgenden soll sie etwas näher betrachtet werden. Die Brutstätten der Moskitos, die die Erreger auf den Menschen übertragen, gedeihen besonders gut unter heißen und feuchten Klimabedingungen, wie sie z.B. nach extremen Niederschlägen in den Tropen und Subtropen vorherrschen können. Dies zeigen Beobachtungen u.a. vom indischen Subkontinent und aus Venezuela nach „El Nino“-Ereignissen.¹¹¹ Sind ausreichend finanzielle Mittel und eine gut funktionierende Gesundheitsinfrastruktur vorhanden, lässt sich Malaria wirksam bekämpfen und ist z.B. in Europa, Australien und den USA erfolgreich ausgerottet worden.

Nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation (WHO) ist Malaria derzeit in 101 Ländern vorhanden, ca. 40% der Weltbevölkerung leben in Regionen, in denen Malaria auftritt. Schätzungsweise eine Million Menschen sterben jedes Jahr auf der Welt infolge von Malaria-Erkrankungen, ein Großteil davon in Afrika südlich der Sahara. Nach Einschätzung der WHO ist Malaria zugleich Ursache und Folge von Armut. Die Krankheit ist somit ein weiteres Beispiel für die Interdependenz der MDGs. Besonders stark betroffene Länder haben durch Malaria Kosten in Höhe von jährlich bis zu 1,3% ihres Bruttoinlandsprodukts zu bewältigen.¹¹²

Der Klimawandel kann sich vor allem dort auswirken, wo die klimatischen Bedingungen für die Verbreitung von Malaria grenzwertig sind, insbesondere bei der sogenannten Hochland-Malaria in Gebirgsregionen in Ostafrika oder Südamerika. Dort ist die Höhengrenze eine Art Temperaturobergrenze. Bei zunehmender Erwärmung verschiebt sich diese Grenze weiter in die Höhe, die für die Entwicklung der Moskitos notwendige Mindesttemperatur wird erst in einer größeren Höhe unterschritten. So kann sich Malaria – oder auch Dengue-Fieber, das in ähnlicher Weise verbreitet wird – kurzfristig durch Extremereignisse und langfristig durch den Erwärmungstrend in Regionen ausbreiten, die vorher nicht Malaria-Gebiet waren. Natürlich kann der Rückgang von Niederschlägen auch das Malaria-Risiko senken, wenn die verfügbare Feuchtigkeit nicht mehr für die Ausbildung der Moskitos ausreicht. Allerdings deuten die meisten Studien darauf hin, dass es auf globaler Ebene zu einer größeren Ausbreitung von Malaria infolge des Klimawandels kommen wird.¹¹³ Für Afrika beispielsweise gehen Schätzungen davon aus, dass die Anzahl der von Malaria gefährdeten Menschen durch den Klimawandel um 16-28% bis Ende des Jahrhunderts steigen wird (ohne den Einbezug eines gleichzeitigen Bevölkerungsanstiegs, der die Zahlen tendenziell noch erhöht).¹¹⁴

Auch die Trinkwasser- und die Nahrungsverfügbarkeit beeinflussen die Gesundheit, was wiederum die Querbezüge mit anderen MDGs aufzeigt. In manchen Inselstaaten z.B. gibt es bereits Anzeichen für eine zunehmende Versalzung von Trinkwasserreservoirs durch den Meeresspiegelanstieg, beispielsweise im pazifischen Tuvalu.¹¹⁵

Allerdings ist es schwierig, den Einfluss des Klimawandels auf die menschliche Gesundheit exakt zu bemessen, denn für das menschliche Wohlbefinden sind unterschiedlichste Faktoren wichtig. Nichtsdestotrotz gibt es Schätzungen darüber, wie viele Menschen bereits als Opfer des menschgemachten Klimawandels anzusehen sind. Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) schätzt, dass bereits im Jahr 2000 weltweit rund 154.000 Tote auf den Klimawandel zurückzuführen waren und

¹¹¹ Bouma/van der Kaay 1994; Bouma/Dye 1997

¹¹² WHO 2007

¹¹³ IPCC 2001a

¹¹⁴ Patz et al. 2005

¹¹⁵ Ralston/Horstmann/Holl 2004

nennt als besonders stark zunehmende Krankheiten Malaria, Dengue-Fieber und schwere Durchfallerkrankungen.¹¹⁶ Eine Studie im Auftrag der britischen Entwicklungsorganisation Christian Aid kommt für einen globalen Temperaturanstieg von 6°C bis Ende des Jahrhunderts – ein unwahrscheinliches, aber nicht auszuschließendes „Worst-case-Szenario“ - zu dem Ergebnis, dass bis zu 180 Millionen Menschen im subsaharischen Afrika zusätzlich, durch den Klimawandel verursacht, an Krankheiten sterben könnten.¹¹⁷

Anpassungsmaßnahme: Stärkung des Gesundheitssystems insgesamt

Es gibt zahlreiche Maßnahmen, die sehr effektiv die möglichen Gesundheitsbeeinträchtigungen durch den Klimawandel reduzieren können. Dem IPCC zufolge ist die wichtigste, kosteneffizienteste und dringend notwendige Maßnahme die Verbesserung der öffentlichen Gesundheitsinfrastruktur:

„Viele Krankheiten und öffentliche Gesundheitsprobleme, die durch den Klimawandel verschärft werden könnten, könnten substantiell oder sogar vollständig durch ausreichende finanzielle und öffentliche Gesundheitsressourcen vermieden werden. Die Maßnahmen sollten öffentliche Gesundheits-Trainings-Programme, Forschung zur Entwicklung und Durchführung effektiverer Beobachtungs- und Nothilfesysteme und nachhaltige Vorsorge- und Kontrollprogramme einschließen.“¹¹⁸

3.5 MDG 7: Klimawandel und Wasser

- Der Anteil der Menschen mit Anschluss an die sanitäre Infrastruktur hat sich seit 1990 weltweit deutlich erhöht.
- In einer Reihe von Regionen sind die Fortschritte bei den wasserbezogenen Zielen aber nur schleppend.
- Die Wasserverfügbarkeit hängt sehr stark vom Klima ab, die Gletscherschmelze ist eine bereits heute reale Konsequenz des Klimawandels.
- Trockenheit durch Klimawandel könnte dazu führen, dass fast ein Drittel der globalen Landfläche nicht mehr für die Landwirtschaft nutzbar wäre.

Das Thema Wasser spielt in den MDGs zu Unrecht nur eine untergeordnete und weitgehend indirekte Rolle. Auf die Verknüpfung von Wasser und Ernährungssicherung wurde bereits hingewiesen. MDG 7, die Sicherung der ökologischen Nachhaltigkeit, beinhaltet Unterziele, die direkt mit Wasser zu tun haben. Hier hat sich die Weltgemeinschaft das Ziel gesetzt, den Anteil der Stadtbevölkerung wie auch der Landbevölkerung ohne Zugang zu sauberem Trinkwasser zu halbieren. Eng damit verknüpft ist ein weiteres Unterziel von Ziel 7, nämlich den Anteil der Stadt- sowie der Landbevölkerung ohne Zugang zu sanitären Einrichtungen zu halbieren. In Zahlen ausgedrückt würde die Erreichung dieser wasserspezifischen MDGs bedeuten, dass bis 2015 350 Millionen Menschen weniger ohne einwandfreies Trinkwasser leben müssten und sich die Anzahl derjenigen, die ohne grundlegende sanitäre Einrichtungen leben, um 650 Millionen verringern würde.¹¹⁹ Der jüngste Fortschrittsbericht der UN zu den MDGs schätzt, dass sich zwischen 1990 und 2004 der Anteil der Menschen in Entwicklungsländern mit Anschluss an die sanitäre Infrastruktur von 35% auf 50% erhöht hat. 1,2 Milliarden Menschen haben in der Zeit zusätzlich Zugang bekommen. Bis 2015 würden demzufolge noch 300 Millionen Menschen fehlen.¹²⁰

¹¹⁶ WHO 2002

¹¹⁷ Christian Aid 2006a

¹¹⁸ IPCC 2001a: 474 (eigene Übersetzung)

¹¹⁹ UNDP 2005

¹²⁰ UN 2006

Tab. 7: Stand der Zielerreichung bei den wasserspezifischen Unterzielen von MDG 7

	Afrika		Asien				Lateinamerika & Karibik
	Nordafrika	Südlich der Sahara	Ostasien	Südostasien	Südasien	Westasien	
Ziel 7: Sicherung der ökologischen Nachhaltigkeit							
Anteil der Stadtbevölkerung ohne Zugang zu sauberem Trinkwasser halbieren	Erreicht	Unverändert	Zugang Rückläufig	Hoher Zugang, unverändert	Erreicht	Erreicht	Erreicht
Anteil der Landbevölkerung ohne Zugang zu sauberem Trinkwasser halbieren	Hoher Zugang, kaum verändert	Fortschritte, aber schleppend	Fortschritte, aber schleppend	Fortschritte, aber schleppend	Auf gutem Weg	Fortschritte, aber schleppend	Fortschritte, aber schleppend
Anteil der Stadtbevölkerung ohne Zugang zu sanitären Einrichtungen halbieren	Auf gutem Weg	Geringer Zugang, unverändert	Fortschritte, aber schleppend	Auf gutem Weg	Auf gutem Weg	Erreicht	Hoher Zugang, unverändert
Anteil der Landbevölkerung ohne Zugang zu sanitären Einrichtungen halbieren	Fortschritte, aber schleppend	unverändert	Fortschritte, aber schleppend	Fortschritte, aber schleppend	Fortschritte, aber schleppend	Unverändert	Fortschritte, aber schleppend

Quelle: UNDP 2005

Insgesamt deuten aktuelle Analysen und eine Vielzahl an regionalen Beispielen aber darauf hin, dass sich die Wasserkrise an vielen Orten eher noch verschärfen könnte. So sind frühere Prognosen davon ausgegangen, dass erst im Jahr 2025 ein Drittel der Menschheit unter Wassermangel leiden würde. Diese bittere Realität sei aber bereits heute erreicht, so eine neue Studie.¹²¹ Demnach leben die Menschen, die unter Wasserknappheit leiden, entweder in Gebieten, in denen es keinen Zugang zu Trinkwasser gibt, weil die Infrastruktur fehlt. Hier setzt auch MDG 7 an. Oder sie leben in Gebieten, in denen Wasservorräte zu intensiv und häufig ineffizient verbraucht werden und dadurch der Grundwasserspiegel absinkt, eine qualitative Dimension des Wasserproblems, die die MDGs nicht abbilden.¹²²

Info-Kasten 9: Niederschlagsveränderungen und Wasserverfügbarkeit

Das Verhältnis von Niederschlag zu Abfluss beeinflusst in großem Maße die Auswirkungen klimabedingter Änderungen des Niederschlags auf die Wasserverfügbarkeit. So sagt es aus, um wie viel Prozent der Wasserabfluss zurückgeht, wenn beispielsweise die Niederschlagsmenge um 10% sinkt. In Regionen, die aufgrund hoher Temperaturen viel stärker von Verdunstung betroffen sind, sind die Auswirkungen tendenziell drastischer. Afrika ist hier der Kontinent mit dem niedrigsten Umwandlungsfaktor. Im Durchschnitt gelangen weniger als 20% des Niederschlags in die Flüsse, während es in Europa, Nordamerika und Asien mehr als 40% sind. Die meisten großen afrikanischen Flüsse fließen zudem durch aride bis semiaride, insgesamt also durch heiße und relativ trockene Gebiete.¹²³

Schlüsselfaktor für den Wasserverbrauch ist die Landwirtschaft, die weltweit für 78% des Verbrauchs verantwortlich ist, in manchen Ländern wie Spanien oder Israel sogar für mehr als 90%.¹²⁴ Während die meist eher großflächig ausgerichtete Agrarexportwirtschaft vor allem auf

¹²¹ dargestellt in Kürschner-Pelkmann 2006

¹²² nach Kürschner-Pelkmann 2006

¹²³ Kasang 2006

¹²⁴ IWMI 2006

Bewässerungslandwirtschaft und hohem Trinkwasserverbrauch basiert, ist der Regenfeldbau, der direkt aus Niederschlägen gespeist wird, für viele in Armut lebende Menschen in den ländlichen Räumen der Entwicklungsländer von existenzieller Bedeutung für die Ernährungssicherung – aktuelle Schätzungen gehen von ca. 840 Millionen Menschen aus.¹²⁵ Damit wird auch schon die direkte Bedeutung der Wasserproblematik für das erste Millenniumsziel – Armutsbekämpfung und Ernährungssicherung – deutlich.

Info-Kasten 10: Große Seen als Wirtschafts- und Ökosysteme: gefährdet durch den Klimawandel

Große Seen sind auf allen Kontinenten Ökosysteme, die für die wirtschaftliche Versorgung von vielen Menschen und die Erreichung der MDGs insgesamt eine wichtige Rolle spielen.¹²⁶ Sie speisen sich aus Niederschlägen, Gletscherwasser und anderen Flüssen. Veränderungen der Wasserverfügbarkeit bei diesen Faktoren wirken sich natürlich auch auf Seen aus. Gerade in Afrika kommen weitere Faktoren wie eine intensivere Nutzung von Wasserressourcen durch Landwirtschaft, Bevölkerungswachstum und Zuzug von Menschen hinzu, die zu einem besorgniserregenden Rückgang mancher Seen geführt haben. Der Tschad-See ist ein häufig genanntes Beispiel. Heute beträgt seine Fläche nur noch ca. 10% von der im Jahr 1972, wie Satellitenaufnahmen des UN-Umweltprogramms (UNEP) zeigen.¹²⁷ Eine Reihe von Seen in Afrika – neben dem Tschad-See z.B. der Turkana-See in Kenia oder der Tanganjika-See im Grenzgebiet von Kongo, Tansania, Sambia und Burundi – werden als extrem sensibel gegenüber dem Klimawandel eingestuft. Der Victoria-See ist für 30 Millionen Menschen eine überlebenswichtige Quelle der Nahrungsproduktion und Wasserversorgung, als Transportweg und zur Stromerzeugung. In wenigen Jahren haben sich seine Ufer um 60 Meter zurückgezogen. Der Wassermangel und die Temperaturerhöhung im See beeinträchtigen die Fischereiwirtschaft und haben zu einem drastischen Strommangel geführt, unter dem anliegende Fabriken zu leiden haben.¹²⁸



Abb. 14: Sinkende Wasserstände am Viktoria-See in Afrika erschweren die Lebenssituation der Bevölkerung.

Foto: USDA Foreign Agricultural Service

Dem Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) zufolge sind derzeit bereits 14 Länder in Afrika Wasserstress oder Wasserknappheit ausgesetzt. Weitere 11 Länder werden in den nächsten 25 Jahren in diese Kategorie fallen. Vor allem das südliche Afrika wird als besonders verletzlich

¹²⁵ IWMI 2006

¹²⁶ UNEP 2005

¹²⁷ UNEP 2005

¹²⁸ Hanley 2006

gegenüber den hydrologischen Folgen des Klimawandels angesehen. Dort sind Wasserverfügbarkeit und Landwirtschaft die Hauptfaktoren für die Sicherung der Ernährung. In den letzten 30 Jahren ist dort bereits die Zahl der Menschen, die unter Dürren zu leiden haben, von nahe Null auf 35 Millionen gestiegen.¹²⁹

Die globale und regionale Temperaturerhöhung durch den Klimawandel beeinflusst in verschiedener Weise den Wasserkreislauf: Sie führt zu einer höheren Verdunstung am Boden, gleichzeitig kann warme Luft mehr Wasser aufnehmen und dadurch auch zu höheren Niederschlägen führen. Aussagen über die durch den Klimawandel bedingten Auswirkungen auf die Wasserversorgung auf globaler Ebene zu treffen, ist schwierig und nur bedingt zielführend. Insgesamt wird eine Intensivierung des hydrologischen Kreislaufes erwartet, mit einer Steigerung der Niederschlagssummen um 5-20%, die aber regional sehr unterschiedlich ausfallen könnte. Als Faustformel, die aber nicht immer zutrifft, gilt: In Gebieten, die bereits eine ausreichende Niederschlagsmenge erhalten, ist eine Steigerung anzunehmen. In Regionen, die bereits heute unter Wassermangel leiden, wird hingegen häufig eine Verschärfung der Situation erwartet. Die Anzahl der von Wasserknappheit zukünftig betroffenen Menschen infolge klimabedingter Änderungen hängt sehr stark von der Bevölkerungsentwicklung ab, und Analysen kommen daher zu einem breiten Spektrum an Ergebnissen.¹³⁰

Nach Einschätzung des IPCC könnten bis 2020 75 bis 250 Millionen Menschen in Afrika durch den Klimawandel unter Trinkwassermangel leiden.¹³¹ Die Landfläche mit Wasserknappheit könnte bis 2050 um ca. 30% anwachsen, wovon vor allem Mosambik, Tansania und Südafrika betroffen sein könnten.¹³²

Die Zusammenhänge zwischen der Wasserverfügbarkeit und der Ernährungssicherung (MDG 1) und die möglicherweise katastrophalen Konsequenzen des Klimawandels werden besonders deutlich, wenn man die Ergebnisse einer globalen Modellierung des britischen Hadley Centre untersucht, eines der renommiertesten klimawissenschaftlichen Institute weltweit. Sie wurden im Oktober 2006 der Öffentlichkeit vorgestellt und deuten auf eine ganz neue Problemdimension hin. Demnach könnte der Anteil der globalen Landfläche mit extremer Trockenheit bis Ende des Jahrhunderts von heute 3% auf 30% ansteigen, die mit strenger Trockenheit von heute 8% auf 40%.¹³³ Damit wäre fast ein Drittel der globalen Landfläche nicht mehr für die Landwirtschaft nutzbar, mit entsprechenden Folgen vor allem für die Menschen in bereits heute von Dürre geplagten Gebieten. Die Dürre der letzten Jahre in Ostafrika (s. Kapitel 3.1) lässt nur annähernd die Größenordnung einer solchen Entwicklung erahnen. Anpassungsmaßnahmen würden hier nur sehr begrenzt Wirkung entfalten, für viele Menschen wäre die Flucht die einzige Überlebensemöglichkeit.

Andrew Simms, ein britischer Experte für Klimawandel- und Entwicklungszusammenhänge, brachte die entwicklungspolitische Dramatik dieser Ergebnisse auf den Punkt:

„Es gibt annähernd keinen Lebensbereich in Entwicklungsländern, den diese Vorhersagen nicht untergraben – die Möglichkeit, Nahrungsmittel anzubauen, die Möglichkeit sicherer sanitärer Systeme, die Verfügbarkeit von Wasser. Hunderte Millionen von Menschen, für die bereits heute das tägliche Überleben ein stetiger Kampf ist, stößt dies über die Klippe in den Abgrund.“¹³⁴

Anpassungsmaßnahme: Frauen und Wassermanagement in Peru¹³⁵

In der peruanischen Organisation CEDEPAS werden so genannte „Bewässerungs-Komitees“ aufgebaut, lokale Gruppen, die für das Wassermanagement verantwortlich sind. Diese Maßnahme soll es der lokalen Bevölkerung leichter machen, die knapper werdenden Wasserressourcen mög-

¹²⁹ ECF/PIK 2004

¹³⁰ vgl. Arnell 2006

¹³¹ IPCC 2007b

¹³² Schultz et al. 2001

¹³³ s. McCarthy 2006, Berechnung nach dem „Palmer Drought Severity Index (PDSI)“

¹³⁴ zitiert in McCarthy 2006

¹³⁵ eigene Übersetzung nach Simms/Reid 2006

lichst effizient und gerecht verteilt für die landwirtschaftliche Bewässerung zu nutzen. Ein besonderer Schwerpunkt liegt darauf, Frauen intensiv mit einzubeziehen:

Info-Kasten 11: Veränderungen der Wasserverfügbarkeit von Gletschern durch Klimawandel

Die weltweit auftretende Gletscherschmelze ist eine der am deutlichsten sichtbaren, bereits heute vorhandenen Konsequenzen der globalen Temperaturerhöhung. Hochgebirgsgletscher sind ein wichtiger Einflussfaktor für die Wasserversorgung der Menschen im und am Fuße der Gebirge. Insbesondere in Regionen mit jahreszeitlich sehr unterschiedlichen Niederschlagsbedingungen üben sie als Wasserspeicher eine extrem wichtige Funktion aus. Bei einer stärkeren Erwärmung der Lufttemperatur als Folge des Klimawandels schmilzt im Sommer tendenziell mehr gefrorenes Wasser ab, als sich im Winter aufbauen kann. Dadurch können Flüsse zwar zwischenzeitlich mehr Wasser führen, was allerdings auch starke Überschwemmungen verursachen kann. Längerfristig geht den abschmelzenden Gletschern diese Speicherfunktion aber zunehmend verloren, möglicherweise bis zum völligen Verlust. Die südamerikanischen Anden sind hier ein wichtiges Beispiel.

Die Anden und die Wasserversorgung von Lima

In den Anden gibt es einen deutlichen Rückgang der Gletscherbedeckung. Für den Gletscher Broggi wurde ein Flächenverlust von 86% in den letzten 25 Jahren festgestellt. Für die nächsten 25-30 Jahre wird ein deutlicher weiterer Rückgang der Gletschermassen unter 5000 m Höhe erwartet.¹³⁶ Lima, die Hauptstadt Perus, ist mit geschätzten 12 Millionen Einwohnern eine der bevölkerungsreichsten Städte Südamerikas. Eine solch große Anzahl von Menschen verbraucht natürlich auch eine große Menge Wasser, die sich in diesem Fall fast ausschließlich aus mit Schmelzwasser versorgten Flüssen speist. Zudem ist ein großer Teil der Landwirtschaft am Fuße der Anden zur Bewässerung der Felder auf den regelmäßigen Abfluss des Schmelzwassers angewiesen.¹³⁷ Diese unterstützt die Ernährungssicherung auch der Menschen in Lima. Bereits bei einem globalen Temperaturanstieg von 1° C gegenüber 1860 – also weiteren 0,2-0,3° C gegenüber heute, die nicht mehr vermeidbar sind - wird mit ernsthaften Problemen bei der Wasserversorgung und der Landwirtschaft gerechnet.¹³⁸ Das Tempo des Abschmelzprozesses in den letzten Jahren schockiert sogar Experten.¹³⁹ Daher kommt auch der jüngste Bericht des IPCC zusammenfassend zu dem Ergebnis, dass das Verschwinden der Gletscher, im Zusammenspiel mit Veränderungen der Niederschlagsmuster, die Verfügbarkeit von Wasser in einigen Regionen Südamerikas vermutlich drastisch beeinflussen wird, mit Konsequenzen für die Trinkwasserversorgung der Menschen, die Landwirtschaft und die Stromversorgung aus Wasserkraftwerken.¹⁴⁰ Ähnliche Prozesse sind im asiatischen Himalaja-Gebirge zu beobachten und zu erwarten. Die Konsequenzen können jedoch noch wesentlich weitreichender sein: Die größten Flüsse Asiens werden aus diesem Gebirge gespeist, mehrere hundert Millionen Menschen könnten von einem Rückgang des Eises betroffen sein (s. Kapitel 2).

„Früher haben Frauen nicht an diesen Trainingsprogrammen teilgenommen und mussten auf dem Bauernhof bleiben“, erklärt die Teilnehmerin Ines Rivasplata. Aber mit diesen Workshops veränderte sich das. Die traditionellen Wassermanagement-Systeme, die in der Kontrolle der Männer waren, wurden ausgedehnt, um Frauen und Kinder mit einzubeziehen. Leider haben die meisten

¹³⁶ ECF/PIK 2004

¹³⁷ Chevalier et al. 2004

¹³⁸ Warren 2006

¹³⁹ Simms/Reid 2006

¹⁴⁰ IPCC 2007b

Projekte mit Wasserbezug in der Region die männlichen Haushaltsvorstände als Hauptansprechpartner gesehen, unter Ausschluss von Frauen und Kindern, obwohl in der Realität, Frauen und Kinder am meisten für den täglichen Umgang mit Wasser zuständig sind.“

Die Erfahrungen von CEDEPAS in Peru zeigen, dass Wassermanagement-Training und starke lokale Organisationen helfen können, besser mit Wasserknappheit, z.B. durch Dürren, umzugehen. Aber solche Projekte werden nicht ausreichen, gegenüber den verheerenden Auswirkungen des Klimawandels zu bestehen, wenn der Norden nicht die notwendigen Reformen zur Verminderung des Klimawandels umsetzt.

3.6 MDG 7: Klimawandel, nachhaltige Entwicklung und Walderhalt

- Insbesondere in Lateinamerika und Südostasien schreitet die Waldzerstörung ungebremst voran, was den Treibhauseffekt zusätzlich erhöht.
- Die Zerstörung von Ökosystemen läuft häufig auch der Armutsbekämpfung zuwider.
- Während es einige Fortschritte bei der effizienteren Nutzung von Energie gibt, steigt der globale Ausstoß von CO₂ nach wie vor an.

Neben den wasserspezifischen Zielen ist ein wichtiges Unterziel von MDG 7 die Integration des Prinzips der Nachhaltigen Entwicklung in nationale Planungsprogramme sowie die Umkehrung des Verlustes von Waldflächen.

Tab. 8: Stand der Zielerreichung bei MDG 7

	Afrika		Asien				Lateinamerika & Karibik
	Nordafrika	Südlich der Sahara	Ostasien	Südostasien	Südasien	Westasien	
Ziel 7: Sicherung der ökologischen Nachhaltigkeit							
Waldverlust umkehren	Weniger als 1% Wälder	zurückgehend	erreicht	zurückgehend	Geringer Rückgang	Weniger als 1% Wälder	Zurückgehend außer Karibik

Quelle: UNDP 2005

Der Walderhalt ist auch im Zusammenhang mit dem Klimawandel von enormer Bedeutung, speichern doch die tropischen Regenwälder große Mengen an Kohlenstoff, indem sie der Atmosphäre CO₂ entziehen. Sie werden daher auch als „Senken“ bezeichnet. Allerdings schreitet der Verlust insbesondere der Regenwaldflächen in Indonesien und Malaysia in Südostasien, im brasilianischen Amazonas und auch in Afrika – hier vor allem im Kongo – weiterhin fast ungebremst voran, die MDG-Zielerreichung ist hier noch in weiter Ferne. Daher ist in den UN-Klimaverhandlungen in den letzten beiden Jahren wieder verstärkt diskutiert worden, mit welchen Instrumenten der Klimapolitik der Zerstörung der Wälder Einhalt geboten werden kann. Die beste Lösung ist allerdings heute noch nicht absehbar.¹⁴¹

Der IPCC kommt in seinem 4. Sachstandbericht zu dem Ergebnis, dass „die Widerstandsfähigkeit vieler Ökosysteme wahrscheinlich in diesem Jahrhundert durch eine Kombination von Klimawandel, damit zusammenhängenden Disturbances (z.B. Überschwemmungen, Trockenheit, Waldbrände, Insekten, Ozeanversauerung) und anderen Faktoren globaler Umweltveränderungen (z.B.

¹⁴¹ s. auch Bals et al. 2006

veränderte Landnutzung, Verschmutzung, Übernutzung von Ressourcen) überschritten werden wird“¹⁴² (s. auch Kapitel 2.1).



Abb. 15: Die Zerstörung der tropischen Regenwälder im Amazonas-Gebiet schreitet großflächig und fast ungebremst voran.

Foto: NASA

Gleichzeitig zeigen Analysen, dass die voranschreitende Zerstörung dieser und anderer Ökosysteme häufig der Armutsbekämpfung zuwiderläuft. So hat z.B. eine Untersuchung im Auftrag des UN-Umweltprogramms, das so genannte „Millennium Ecosystem Assessment“, gezeigt, dass der Beitrag von Ökosystemen zur Sicherung des Lebensunterhalts der Ärmsten stark unterschätzt wird. Dies liegt daran, dass viele ökologische „Dienstleistungen“ den Armen zugute kommen, aber in volkswirtschaftlichen Statistiken nicht erfasst werden.¹⁴³

3.7 MDGs und die Energiefrage

- Die Nutzung fossiler Energien ist die Hauptquelle der durch den Menschen verursachten Treibhausgasemissionen.
- Gleichzeitig ist der Zugang zu Energie eine wichtige Voraussetzung für Entwicklungsprozesse.
- Erneuerbare Energien bergen gerade für die Versorgung der Landbevölkerung in Entwicklungsländern große Potenziale.
- Bestimmte Erneuerbare-Energien-Projekte können gleichzeitig zur Emissionsvermeidung und zur Anpassung beitragen.

Heute sind weltweit ca. 1,6 Milliarden Menschen ohne Zugang zu Elektrizität, dem am vielseitigsten nutzbaren Energieträger. Etwa 2,4 Milliarden Menschen sind von der Nutzung so genannter „traditioneller Biomasse“ abhängig, bei deren meist offener Verbrennung nicht nur gesundheitsschädliche Schadstoffe freigesetzt werden, sondern häufig auch lokale Waldressourcen unter Druck gesetzt werden.¹⁴⁴ Die mangelhafte Versorgung mit moderner Energie hat für große Teile der Bevölkerung bedeutende Konsequenzen für deren Entwicklungsperspektiven: Sie verfestigt die Armut, beschränkt die Bereitstellung sozialer Dienstleistungen und die Möglichkeiten für Frauen und gefährdet die ökologische Nachhaltigkeit auf lokaler, nationaler und globaler Ebene. Die

¹⁴² IPCC 2007b, eigene Übersetzung

¹⁴³ Millennium Ecosystem Assessment 2005

¹⁴⁴ Darunter wird in der Regel die offene Verbrennung von Holz, Holzkohle und anderen pflanzlichen Stoffen verstanden, z.B. zu Koch- oder Heizzwecken. Wird Biomasse eigentlich als erneuerbare Energieform eingestuft, erfolgt doch die traditionelle Biomassenutzung zu energetischen Zwecken häufig nicht in nachhaltiger Art und Weise, d.h. knappe Ressourcen werden genutzt und verbraucht, ohne dass vergleichbare Mengen neu angepflanzt werden, was in vielen Regionen zu Problemen führen kann.

Schlussfolgerung lautet, dass ein sehr viel größerer Zugang zu Energiedienstleistungen essenziell ist, um dieser Problematik entgegen zu treten und das Erreichen der MDGs zu unterstützen. Zur Erreichung der Armutsbekämpfungsziele innerhalb der MDGs bis 2015 müssen zusätzlich 700 Millionen Menschen moderne Energiedienstleistungen zur Verfügung gestellt werden.¹⁴⁵

Obwohl weitgehend Einigkeit darüber besteht, dass der ausreichende Zugang zu nutzbarer Energie eine wichtige Voraussetzung für Entwicklungsprozesse ist, spielt das Thema Energie in den beschlossenen MDGs allerdings eher eine indirekte Rolle.¹⁴⁶ Es findet sich in zwei Indikatoren, die als Unterziel von MDG 7 die Integration des Prinzips der Nachhaltigen Entwicklung in nationale Planungsprogramme messen sollen, wieder:

- Energienutzung pro Wirtschaftsleistung (in kg Öläquivalente pro Einheit Wirtschaftsleistung (BIP)) als Maß für die Energieeffizienz einer Volkswirtschaft, und
- CO₂-Emissionen pro Kopf.

Für die Energienutzung pro Wirtschaftsleistung (Energieintensität) ergibt sich ein uneinheitliches Bild. In manchen Weltregionen wird Energie mittlerweile sehr viel effizienter genutzt. Besonders stark ist der Rückgang in Ostasien, vor allem durch Effizienz-Fortschritte in China. Allerdings zeigt hier der Trend in den letzten fünf Jahren wieder in eine andere Richtung. Auch in Südasien und Lateinamerika zeigen sich Fortschritte. In Westasien und Sub-Sahara Afrika belegen die Zahlen allerdings einen Anstieg der Energieintensität und damit einen Effizienzrückgang. Zwar haben die beschriebenen Effizienzfortschritte zu einem verlangsamten Anstieg des Gesamtenergieverbrauchs geführt, aber – und das ist aus klimapolitischer Sicht auf globaler Ebene entscheidend – insgesamt hat er sich dennoch deutlich erhöht.

Für die CO₂-Emissionen liegen keine Daten analog zu der Regionaleinteilung in den relevanten MDG-Dokumenten vor. Der Anstieg des Energieverbrauchs hat aber zu einem deutlichen Anstieg der CO₂-Emissionen geführt, global um ca. 27% gegenüber 1990.¹⁴⁷ Dies ist eine logische Folge, da nach wie vor die Nutzung fossiler Energien die Struktur der globalen Energiewirtschaft bestimmt, wenngleich die Wachstumsraten im Bereich der klimafreundlichen Erneuerbaren Energien in den letzten Jahren deutlich zugelegt haben.¹⁴⁸ Vor allem in China, Indien und Südafrika wächst, trotz teilweise ambitionierter Programme für Energieeffizienz und Erneuerbare Energien, der Stromverbrauch aus der ökologisch besonders problematischen Nutzung von Stein- und Braunkohle, die Hauptfaktor für den globalen CO₂-Anstieg ist. Da diese Länder auch noch über enorm große Kohlevorkommen verfügen, wird in der Klimapolitik und in der Energiewirtschaft zunehmend darüber diskutiert und geforscht, wie weit dieses Wachstum durch neue Technologien zur Abscheidung und Speicherung von Kohlenstoff, der so genannten „Carbon Capture and Storage (CCS)“, zukünftig in den Griff zu bekommen ist. Denn es scheint derzeit nicht realistisch, dass diese Länder aus der Kohlenutzung aussteigen werden, trotz der vielfältigen Probleme, die damit verbunden sind. Auch diese Technologie ist nach dem derzeitigen Kenntnisstand nicht ohne Risiken, deren Erforschung und Bewältigung noch am Anfang stehen.

Sind Fortschritte bei den MDGs nur mit steigenden CO₂-Emissionen möglich?

Betrachtet man z.B. die Entwicklung in China, dem Land, das mit am deutlichsten die Zahl der absolut armen Menschen verringert hat, könnte der Schluss nahe liegen, dass solche Fortschritte nur mit deutlich höheren CO₂-Emissionen möglich sind. In China ist die Wirtschaftskraft (BIP) seit 1990 um über 200% gestiegen. Der Energieverbrauch hat um mehr als 50% zugelegt, was für ein Schwellenland, das energieintensive Infrastruktur aufbauen muss, sehr wenig ist.¹⁴⁹ Da der

¹⁴⁵ IEA 2004

¹⁴⁶ s. z.B. Modi et al. 2006

¹⁴⁷ Ziesing 2006

¹⁴⁸ REN21 2006

¹⁴⁹ Daten aus IEA 2004

Ausbau der Energieversorgung zum großen Teil auf der klimaschädlichen Kohle basiert, sind dabei auch die CO₂-Emissionen in ähnlichem Umfang gestiegen. Allerdings hat sich der Rückgang der Zahl der absolut Armen trotz weiterhin hohen Wirtschaftswachstums in den letzten zehn Jahren verlangsamt, und die Schattenseiten einer zu schnellen und qualitativ fragwürdigen Wachstumspolitik treten immer offener zutage. Die steigende Verschmutzung von Wasser und Luft führt zu Verlusten an Lebensqualität bei vielen Menschen, die nicht in den Armutsindikatoren gemessen wird.

Aus Sicht des Klimaschutzes kann daher insgesamt nicht der Schluss gezogen werden, dass wirksame Armutsbekämpfung nur mit massiv steigenden CO₂-Emissionen möglich ist und somit ein prinzipieller Zielkonflikt zwischen MDGs und Klimaschutz bestünde. Energieeffizienz verringert die direkten Umweltschäden, schafft Arbeitsplätze zu Hause und steigert die volkswirtschaftliche Effizienz. Entscheidend ist, auf welchen Energiequellen die Armutsbekämpfung beruht. Auf fossilen, klimaschädlichen oder erneuerbaren, in der Regel klimafreundlichen Energieträgern? Für die Mehrzahl der Entwicklungsländer kommt ein entscheidender Faktor hinzu: Sie verfügen nur über sehr begrenzte eigene fossile Energieressourcen, so dass eine Konzentration auf diese oftmals als kostengünstiger angesehenen Energieträger die Länder in eine größere Importabhängigkeit führt als die Nutzung einheimischer Ressourcen wie Sonne, Wind und Biomasse. Die Preissteigerungen auf dem globalen Öl- und Gasmarkt belasten diese Länder überproportional. Allerdings gilt dies vielfach nicht für die Kohle, deren Ressourcenvorrat deutlich breiter verteilt und noch wesentlich größer ist. Im Gegenteil: In Regionen, in denen die Mengengrenze des Emissionshandels dies nicht verhindert, wird zunehmend auch auf die besonders klimaschädliche Kohle als Rezept gegen fehlende Energiesicherheit gesetzt.

In der internationalen Klimapolitik ist der so genannte „Clean Development Mechanism (CDM)“¹⁵⁰ – zu deutsch „Mechanismus für saubere Entwicklung“ – geschaffen und beschlossen worden. Er soll den Industrieländern bei der Umsetzung ihrer Reduktionspflichten helfen und die Entwicklungsländer in ihrer nachhaltigen Entwicklung unterstützen. Wenn z.B. in Entwicklungsländern Klimaschutzmaßnahmen wie Erneuerbare-Energien-Projekte in Kooperation mit Industrieländern umgesetzt werden, können die vermiedenen CO₂- (oder andere Treibhausgas-) Emissionen verkauft werden. So werden finanzielle Anreize für moderne Technologien gesetzt. Aus verschiedenen Gründen konzentrieren sich die CDM-Projekte allerdings auf sehr wenige Länder – v.a. China, Indien, Brasilien und Mexiko – und kommen den ärmeren Ländern, z.B. in Afrika, nur wenig zugute. Da sich die Investitionsentscheidungen – auch im Rahmen des CDM – an den Rahmenbedingungen in den Zielländern orientieren, werden die am wenigsten entwickelten Länder (LDCs) auch in Zukunft von diesem Marktmechanismus nur begrenzt profitieren.

Aus den beschriebenen Gründen engagieren sich Organisationen der Entwicklungshilfe, wie in Deutschland Brot für die Welt, Misereor oder der Evangelische Entwicklungsdienst (EED), oder auch Christian Aid in Großbritannien¹⁵¹, zunehmend für erneuerbare Energien. Ihr Ziel ist es, den Ärmsten verbesserte Lebensbedingungen zu ermöglichen, die keine Fortschreibung des fossilenergieintensiven und klimaschädlichen Lebensstils darstellen. Klimaschutz ist hierbei sicher nicht das Hauptargument, liegt die Verantwortung zur Reduktion von Emissionen doch vor allem bei denen, die wesentlich mehr Emissionen verursachen, nämlich den Industrieländern. Es ist nur ein Zusatzargument zu den zahlreichen anderen Argumenten, die für erneuerbare Energien sprechen.

Für die Menschen in den ärmsten und gegenüber den Folgen des Klimawandels verletzlichsten Ländern liegt die entwicklungspolitische Priorität in der Klimadebatte für die nächsten Jahre auf der Anpassung an die zu erwartenden Folgen. Dies wird noch deutlicher, wenn man sich vor Augen hält, dass die Konsequenzen der nächsten 20 bis 30 Jahre durch die Emissionen der Vergangenheit festgeschrieben sind, der Mensch also reagieren muss. Doch zum einen weisen die klimafreundlicheren erneuerbaren Energien eine Reihe weiterer positiver Nebeneffekte auf, wie die lokale, dezentrale Einkommensschaffung, Verringerung der häuslichen Luftverschmutzung etc.

¹⁵⁰ <http://cdm.unfccc.int>

¹⁵¹ s. z.B. Walter/Rottach 2004; Christian Aid 2006; Misereor 2005

Zum anderen existiert auch eine Vielzahl von Beispielen, wie erneuerbare Energien bei der Anpassung an den Klimawandel und der Verringerung der Vulnerabilität Unterstützung leisten können. Damit können Emissionsvermeidung und Anpassung also integriert werden.¹⁵²

Info-Kasten 12: Integrierte Anpassung und Emissionsvermeidung in einem Projekt in Sri Lanka

Ein Beispiel für eine solche Verknüpfung ist ein Projekt der Diakonie Katastrophenhilfe in Sri Lanka, das im Zeichen des Klimawandels Katastrophenhilfe nach dem Tsunami im Jahr 2004 leistet.¹⁵³ In 23 Dörfern im östlichen und zentralen Hochland Sri Lankas werden jeweils 600 Bäume gepflanzt. Damit wird die Widerstandsfähigkeit gegen Dürren und Flut erhöht. Das Laub kann als Viehfutter und Dünger verwendet werden. Zugleich liefert der Baum, der schnell wächst und regelmäßig geschnitten werden kann, einen nachwachsenden Rohstoff für die Energieerzeugung. Seine Zweige und Äste werden einem Holzvergaser zugeführt. Das austretende Gas treibt einen Stromgenerator an. Sämtliche Maschinen und Geräte werden von einer Firma in Sri Lanka hergestellt und wurden bereits als Prototypen erfolgreich getestet. Durch das Projekt werden pro Jahr fast 200.000 Liter Kerosin, die bisherige Energiequelle für die Beleuchtung, eingespart. Das entspricht rund 450 Tonnen CO₂. Die Abhängigkeit Sri Lankas von Erdöl als Energielieferant wird zugleich verringert.



Abb. 16: Projektmitarbeiter in Sri Lanka pflanzen Bäume, die nachwachsende Rohstoffe für die Stromerzeugung liefern

Foto: Diakonie Katastrophenhilfe

¹⁵² eine umfassendere Übersicht findet sich in REN 21 2006

¹⁵³ Diakonie Katastrophenhilfe 2006

3.8 MDGs und der Klimawandel: Schlussfolgerungen

Der Klimawandel schreitet schneller voran, als die Wissenschaft noch vor wenigen Jahren erwartete. Die Auswirkungen sind bereits heute Realität, und die Sorge über zukünftige Großrisiken, das Überschreiten von Umkipppunkten bei einem zu hohen Temperaturanstieg, finden immer mehr auch Eingang in politische Diskussionen. Der Klimawandel beeinflusst bereits heute in vielfältiger Weise die entwicklungspolitischen Schwerpunktgebiete der MDGs, insbesondere Ernährung, Wasser und Gesundheit. Es deutet alles darauf hin, dass die Konsequenzen in den nächsten Jahrzehnten noch viel ernster sein werden, wovon die Hauptzielgruppe der Entwicklungszusammenarbeit und der MDGs, die Ärmsten in den Entwicklungsländern, besonders betroffen sein werden (s. Tabelle 9). Anpassung an die nicht mehr vermeidbaren Folgen des Klimawandels ist daher auch für die Erreichung der MDGs eine Schlüsselfrage.

Wie stark sich der Klimawandel in den nächsten zehn bis 20 Jahren beschleunigen wird, ist schwer abzuschätzen. Doch es gibt bereits ernstzunehmende Stimmen, die jetzt schon die MDGs für nicht mehr erreichbar halten, eben aufgrund der Konsequenzen des Klimawandels.¹⁵⁴ Gleichzeitig ist es ohne verstärkte Anstrengungen auf dem Gebiet der MDGs mehr als unwahrscheinlich, dass die besonders durch den Klimawandel gefährdeten Menschen ihre Vulnerabilität ausreichend verringern können, um sich an die Konsequenzen noch anzupassen. Der Klimawandel ist ein weiteres starkes Argument dafür, das Engagement für die Armutsverringerung zu steigern. Es gilt daher, die MDG- und die Anpassungsdebatte sowie auch die konkreten Umsetzungsmaßnahmen zusammenzuführen, soweit dies der heutige Stand des Wissens über die Folgen des Klimawandels erlaubt. Eine Schlüsselrolle, insbesondere hinsichtlich der Verantwortung der Industrieländer als Hauptverursacher des globalen Klimawandels, nimmt hier das Thema Finanzierung ein. Zweifelsohne werden gerade die Ärmsten der Entwicklungsländer ohne finanzielle Unterstützung kaum in der Lage sein, mit den Folgen des Klimawandels umzugehen. Im Sinne des Verursacherprinzips und auch, um nicht die Anpassung an den Klimawandel auf Kosten der MDGs zu fördern, sind finanzielle Mittel zusätzlich zu der offiziellen Entwicklungshilfe (ODA) durch die Industrieländer bereitzustellen. Dies ist keine Frage der Wohltätigkeit oder des Mitleids, sondern der Gerechtigkeit. Je stärker der Temperaturanstieg ausfällt und damit möglicherweise Großrisiken wie die „Tipping Points“ eintreten, desto größer werden die Risiken in bestimmten Bereichen, mehr Menschen werden global von den negativen Folgen betroffen sein. Daher besteht dringender Handlungsbedarf, die Emissionen von Treibhausgasen drastisch zu verringern und den entsprechenden Transformationsprozess vor allem in der Energiewirtschaft möglichst umgehend einzuleiten. Die britische Entwicklungsorganisation Christian Aid fordert daher nur folgerichtig, ein neuntes Millenniums-Entwicklungsziel zu beschließen¹⁵⁵:

„Wir glauben auch, dass ein neuntes Millenniumsentwicklungsziel – mit der Forderung an Regierungen, die Emissionen zu reduzieren als ein entscheidender Beitrag zum Kampf gegen die Armut – zu den existierenden acht hinzugefügt werden sollte.“

¹⁵⁴ Christian Aid 2006a

¹⁵⁵ Christian Aid 2006

Tab. 9: Wahrscheinliche Auswirkungen des Klimawandels nach Regionen und deren Vulnerabilität

Region	MDG-Bereich	Wahrscheinliche Auswirkungen (Auswahl)	Vulnerabilität und Anpassungsfähigkeit
Afrika	1	<ul style="list-style-type: none"> - Verringerung der landwirtschaftlich nutzbaren Fläche; - Rückgang der auf Regen basierenden Erträge um bis zu 50% bis 2020 in manchen Regionen; - Abnehmende Fischvorkommen in großen Seen durch steigende Temperaturen 	<p>Die Anpassungsfähigkeit ist insgesamt gering durch ein niedriges Pro-Kopf-Einkommen, weit verbreitete Armut (Anstieg der Zahl der Armen in den 1990er Jahren), ungleichmäßige Landverteilung und ein geringes Bildungsniveau. Zudem fehlen vielfach soziale Sicherungsnetze, vor allem nach Missernten.</p> <p>Individuelle Anpassungsstrategien an die Desertifikation stoßen bereits an ihre Grenzen, was die Armut noch erhöht. Die Abhängigkeit vom Regenfeldbau ist hoch.</p> <p>Mehr als ein Viertel der Bevölkerung lebt in weniger als 100 km Entfernung von der Küste und die meisten afrikanischen Städte liegen an der Küste. Sie sind anfällig gegenüber dem Meeresspiegelanstieg, der Küstenerosion und extremen Wetterereignissen.</p> <p>Problembereiche sind insbesondere die Ernährungssicherheit, die Wasserressourcen, Biodiversität, menschliche Gesundheit, Desertifikation sowie Auswirkungen auf die Küstenzonen.</p> <p>Die Anpassungsfähigkeit wird vom Zustand der zivilen Ordnung, der politischen Offenheit und einer gesunden wirtschaftlichen Entwicklung abhängen.</p>
	4, 5, 6	<ul style="list-style-type: none"> - In manchen Regionen (z.B. in Gebirgen) erhöhte, in anderen Regionen verringerte Ausbreitungsrate von Malaria 	
	7	<ul style="list-style-type: none"> - Bis 2020 könnten 75 bis 250 Millionen Menschen allein durch den Klimawandel unter Trinkwassermangel leiden - Zerstörung von Mangrovengebieten und Korallenriffen wird sowohl für die Fischerei als auch für den Fremdenverkehr negative Folgen haben 	
		<ul style="list-style-type: none"> - Der Meeresspiegelanstieg und intensivere Stürme bedrohen Millionen mehr Menschen durch Überflutungen, insbesondere in den dicht besiedelten Flussdeltas. 	
Asien	1	<ul style="list-style-type: none"> - Möglicher Anstieg der Erträge um 20% in Ost- und Südostasien und Rückgang um 30% in Zentral- und Südasien bis zur Mitte des 21. Jahrhunderts. 	<p>Die Anpassungskapazität variiert zwischen den Ländern, je nach den sozialen Strukturen, der kulturellen und wirtschaftlichen Fähigkeiten und dem Ausmaß der ökologischen Schäden.</p> <p>Zu den Besorgnis erregenden Bereichen gehören der Wasser- und der Landwirtschaftssektor, die Ernährungssicherheit, Biodiversität, die Bewahrung und das Management natürlicher Ressourcen, und Infrastrukturen.</p> <p>In manchen Regionen Asiens erhöht sich die Anpassungsfähigkeit, z.B. durch erfolgreiche Wetterfrühwarnsysteme in Bangladesch. Sie ist aber nach wie vor begrenzt durch Armut, ungleiche Einkommensverteilung, schwache Institutionen und die begrenzte Verfügbarkeit von Technologien.</p>
	4, 5, 6	<ul style="list-style-type: none"> - Zunahme von Krankheits- und Todesfällen durch Überschwemmungen; - Zunahme der Probleme mit Cholera in Südasien durch steigende Wassertemperaturen im Küstenbereich 	
	7	<ul style="list-style-type: none"> - Gletscherschmelze im Himalaya-Gebiet führt zu Überschwemmungen und Bergstürzen - Bis 2050 könnten mehr als eine Milliarde Menschen in den großen Flussdeltas Probleme mit der Süßwasserversorgung bekommen. 	
		<ul style="list-style-type: none"> - Der Meeresspiegelanstieg und intensivere Stürme bedrohen Millionen mehr Menschen durch Überflutungen, insbesondere in den dicht besiedelten Flussdeltas. 	
Lateinamerika	1	<ul style="list-style-type: none"> - Erhöhte Versalzung und Wüstenbildung in Trockengebieten durch steigende Temperaturen; - Die Produktivität wichtiger Anbaupflanzen wird wahrscheinlich zurückgehen, mit negativen Folgen für die Ernährungssicherheit. 	<p>Einige soziale Indikatoren haben sich verbessert, darunter das Bildungsniveau Erwachsener, die Lebenserwartung und der Zugang zu sauberem Trinkwasser.</p> <p>Andere Faktoren wie die hohe Kindersterblichkeit oder die sehr ungleiche Einkommensverteilung begrenzen die Anpassungsfähigkeit.</p> <p>Problembereiche sind insbesondere die Land- und Fischereiwirtschaft, das Wassermanagement, Infrastrukturen sowie der Gesundheitsbereich.</p>
	7	<ul style="list-style-type: none"> - Verlust tropischer Regenwälder im östlichen Amazonien bis zur Mitte des Jahrhunderts, die zu Savannen werden; - Das Aussterben zahlreicher Tier- und Pflanzenarten ist wahrscheinlich; - Veränderungen der Niederschläge und Gletscherschmelze werden die Wasserverfügbarkeit für den menschlichen Bedarf, Landwirtschaft und Energieversorgung drastisch beeinflussen. 	

Quelle: IPCC 2007b; Mitchell/Tanner 2006

4 Handlungsmöglichkeiten im Kontext von MDGs und Klimawandel

- Um die Herausforderungen des Klimawandel zu bewältigen – Emissionsreduktion wie auch Anpassung an die Folgen – müssen eine Vielzahl von denkbaren Handlungsoptionen in viel größerem Umfang umgesetzt werden.
- Den unterschiedlichen Akteuren – darunter Regierungen, Entwicklungszusammenarbeit, Zivilgesellschaft, Wirtschaft, Kommunen, aber auch jeder und jede Einzelne – stehen in ihrem jeweiligen Einflussmöglichkeiten wichtige Handlungsmöglichkeiten zur Verfügung, sowohl für den Bereich Anpassung wie auch für die Emissionsvermeidung.

So groß die Zahl der Akteure ist, die sowohl für den Klimawandel wie auch für die Erreichung der MDGs eine wichtige Rolle spielen können, so groß ist auch die Zahl der Handlungsmöglichkeiten auf verschiedenen Ebenen, in Deutschland selbst wie auch in der konkreten Entwicklungszusammenarbeit. Es wird daher hier nur eine Auswahl an Handlungsmöglichkeiten im Kontext von MDGs und Klimawandel vorgestellt, mit einer Fokussierung auf Akteure in Deutschland bzw. den Industrieländern allgemein. Gerade bei den entwicklungspolitischen Fragestellungen haben natürlich auch die Akteure in Entwicklungsländern, insbesondere die Regierungen, eine Verantwortung. So weit wie möglich sollten diese ihre Gesellschaften bei der klimaverträglichen Entwicklung und der Anpassung an die Folgen unterstützen. Auch internationalen Entwicklungs- und Finanzierungsinstitutionen wie z.B. der Weltbank kommt eine wichtige Bedeutung zu.

4.1 Rolle der Regierungen: Rahmensetzung für Klimaschutz und Unterstützung bei der Anpassung

Die Regierungen insbesondere der Industrieländer haben eine Schlüsselposition inne, da die Rahmenbedingungen, die sie auf nationaler, aber auch globaler Ebene setzen können, große Dynamik für den Klimaschutz auslösen können. Maßnahmen, wie z.B. das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) in Deutschland, setzen finanzielle bzw. wirtschaftliche Anreize, in klimafreundliche Technologien zu investieren. Hierfür sind große Investitionen notwendig, um durch Massenproduktion Kosten zu senken und damit die Ausbreitung der Technologien weiter zu befördern. Die notwendigen Treibhausgas-Minderungsziele von 80% und mehr bis Mitte des Jahrhunderts erfordern entsprechende Rahmenbedingungen in einer Vielzahl von Sektoren, in der Energiewirtschaft wie im Verkehrs- oder Haushaltsbereich.¹⁵⁶

Gleichzeitig haben die Staats- und Regierungschefs der Welt durch die Verabschiedung des achten Millennium-Entwicklungsziels, den Aufbau einer weltweiten Entwicklungspartnerschaft, ihren Willen und ihre Verpflichtung zur Zusammenarbeit und zur Unterstützung der Entwicklungsländer bekundet. Diese Verantwortung findet sich gerade auch in der Betrachtung von Klimawandel und MDGs wieder. So bedeutet der globale Klimawandel, der hauptsächlich von den Industrieländern verursacht ist, für viele Entwicklungsländer zusätzliche Lasten. Dies erschwert ihre Erreichung der MDGs weiter. „Klimagerechtigkeit“ verlangt daher Solidarität gegenüber den Betroffenen, zusätzlich zu den Leistungen, die z.B. Deutschland durch die offizielle Entwicklungshilfe in Armutsbekämpfungs- und MDG-Programme investiert. Für die Zukunft der internationalen Klimapolitik heißt dies z.B., dass verbindliche vertragliche Verpflichtungen zu Unterstützungszahlungen die bisherigen freiwilligen Zahlungen der Industrieländer in die UNFCCC-Anpassungs-Fonds ablösen bzw. ergänzen sollten.¹⁵⁷ Dabei müssen diese Mittel nicht zwangsläufig aus allgemeinen Steuer-

¹⁵⁶ s. auch Germanwatch 2005

¹⁵⁷ Deutsche Katholische Bischofskonferenz 2006

geldern kommen. Vielmehr können die Regierungen auch hier Rahmenbedingungen setzen, die das Verursacherprinzip quasi auf andere Bereiche, z.B. Wirtschaftssektoren, herunterbrechen. Ein möglicher Ansatz ist die Versteigerung von Emissionszertifikaten im europäischen Emissionshandel. Alleine hiermit könnten ersten Schätzungen zufolge Finanzmittel in der Größenordnung von mehreren hundert Millionen Euro aufgebracht werden.¹⁵⁸ Auch eine entsprechend verwendete Abgabe auf Flugbenzin wäre denkbar. Einige Länder, darunter Frankreich, haben vor kurzem eine Flugticketsteuer eingeführt. Diese soll zur Finanzierung von MDG-Maßnahmen, z.B. in der AIDS-Bekämpfung, eingesetzt werden. Die Finanzierung von Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel wird zwar nicht explizit in diesem Zusammenhang diskutiert. Indem die Abgabe aber etwa die Gesundheitsvorsorge und die Bekämpfung von Krankheiten unterstützt, hilft sie, die Verletzlichkeit der Menschen gegenüber den Folgen des Klimawandels zu verringern.

MDGs und der Klimawandel in der deutschen Entwicklungszusammenarbeit – ein Interview

Fragen von Germanwatch an Stephan Ohme, Beauftragter für die MDGs im deutschen Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ)¹⁵⁹

Gletscherschmelze, Meeresspiegelanstieg, Dürren, die Diskussion um Umkipppunkte im Klimasystem. Diskutieren Sie in Ihrer Arbeit, ob und wie der Klimawandel sich auf die MDGs auswirkt? Sehen Sie eher Synergien oder Widersprüche zwischen dem Klimaschutz und den Millennium-Entwicklungszielen?

Der Klimawandel hat das Potential, die Bemühungen der Entwicklungszusammenarbeit in weiten Bereichen zunichte zu machen und damit die Erreichung der Millennium Development Goals zu gefährden. Die Bekämpfung der Ursachen des Klimawandels und die Unterstützung besonders betroffener, armer Entwicklungsländer bei der Anpassung an den Klimawandel sind deswegen essentielle Aufgaben der Entwicklungszusammenarbeit.

Wirksamer Klimaschutz ist elementare Voraussetzung für nachhaltige Entwicklung und damit auch für die Erreichung der MDGs. Dabei geht es nicht nur um das MDG 7 zur „Sicherung der ökologischen Nachhaltigkeit“, sondern auch um die Dimensionen Einkommens- und Ernährungssicherung, Trinkwasserversorgung sowie Gesundheit, die sich in anderen MDGs widerspiegeln. Die ökologische, soziale und wirtschaftliche Dimensionen von Nachhaltigkeit sind im Klimaschutz aufs engste verflochten. Das wird besonders deutlich, wenn Sie sich den sektorübergreifenden Charakter der Aufgaben im Zusammenhang mit der Anpassung an den Klimawandel in Entwicklungsländern vergegenwärtigen.

Welche Bedeutung wird dem Klimawandel von Seiten der Partnerländer im Dialog mit dem BMZ beigemessen?

Wir haben unterschiedliche Ebenen, auf denen wir Dialoge mit Partnerländern führen. Zum einen in den Regierungsverhandlungen, in denen wir unsere Beiträge zu den Entwicklungszielen der Partner vereinbaren. Hierbei zeigt sich, dass die Bedeutung des Klimawandels auch bei unseren Partnerländern gestiegen ist. Es gibt seit ca. 3-4 Jahren erstmalig bilaterale Vorhaben, die ausschließlich Klimaschutz im Fokus haben, z.B. in Tunesien und Indien, gemeinsam mit Maßnahmen der Katastrophenvorsorge auch in Mozambique und Nicaragua. In der Vergangenheit war Klimawandel ein Thema, das indirekt eine Rolle spielte, z.B. in der ländlichen Entwicklung, Ausbreitung von Malaria oder Wüstenbekämpfung.

Zum anderen sind wir auf den Klimakonferenzen vertreten und stehen im direkten Kontakt mit den Vertretern der Entwicklungsländer. Im November 2006 fanden unter dem Dach der Vereinten Nationen die Klimaverhandlungen in Nairobi statt. Die Anliegen vor allem der afrikanischen Staaten haben wir dabei sehr ernstgenommen. Deshalb waren auf diesem

¹⁵⁸ Harmeling/Kubek 2006

¹⁵⁹ das vollständige Interview kann auf der Germanwatch-Website heruntergeladen werden: <http://www.germanwatch.org/klima/ohme06.htm>

Klimagipfel Möglichkeiten zur Anpassung an den Klimawandel von besonderer Bedeutung.

Mit welchen Maßnahmen greift die deutsche Entwicklungszusammenarbeit diese Fragen auf?

Wir fördern seit über 12 Jahren Klimaschutz in Entwicklungsländern und haben dazu Erfahrungen in über 30 Ländern gesammelt. Dabei hat das Profil der Arbeit im Verlauf der Zeit viel Veränderung erfahren. Am Anfang haben wir unser Augenmerk auf die Erstellung von Treibhausgasinventaren und die Erkennung von Minderungspotentialen in Entwicklungsländern gelegt. Jetzt geht es nicht mehr allein um die Minderung von Treibhausgasen und die Verankerung von Klimaschutzaspekten in anderen Politikbereichen, wie z.B. durch Förderung von erneuerbaren Energien, Energieeffizienz oder Erhalt von tropischen Wäldern. Nach den Erkenntnissen des IPCC wissen wir, dass ärmere Länder am stärksten von den Folgen des Klimawandels betroffen sein werden, selbst wenn es uns gelingt, das von der EU angestrebte Stabilisierungsniveau von 2°C Erwärmung einzuhalten. Ein Schwerpunkt innerhalb des Klimaschutzes in Entwicklungsländern bildet daher die Unterstützung von besonders verwundbaren Bevölkerungsteilen bei der Anpassung an den Klimawandel. Das kann z.B. in der Landwirtschaft sein, beim Management von Wasserressourcen, im Bereich Gesundheit etwa wegen erhöhter Malariagefährdung und aufbauend auf die Erfahrungen in der Katastrophenvorsorge.

Es gibt viele Beispiele, wo extreme Wetterereignisse einzelne Entwicklungsländer deutlich in ihrer Entwicklung zurückgeworfen haben und Entwicklungserfolge zunichte gemacht wurden. Müsste nicht die Katastrophenvorsorge angesichts der erwarteten Konsequenzen des Klimawandels höchste Priorität in der Entwicklungszusammenarbeit haben, zumindest in besonders anfälligen Ländern? Unterstützen Sie das „Mainstreaming“ der Katastrophenvorsorge in die Entwicklungsplanung der gefährdeten Staaten?

Das Management von Katastrophenrisiken ist ein Bereich, in dem Extremwetterereignisse in den letzten Jahren eine steigende Aufmerksamkeit gewonnen haben. Aktuell hat uns „Kathrina“ die Dimension der Verwundbarkeit selbst von Industriestaaten in einem bislang nicht da gewesenen Ausmaß verdeutlicht. Gemeinsam mit dem Privatsektor, dessen Kooperation wir zur erfolgreichen Umsetzung von Entwicklungsprioritäten gezielt suchen, arbeiten wir deshalb an Versicherungslösungen für Klima-Geschädigte und Anreizsystemen, um ein präventives, risikominderndes Verhalten auch im Hinblick auf mögliche Klima-Katastrophen zu fördern. Hierzu bereiten wir derzeit ein großes Vorhaben in Indien vor.

Wäre es nicht konsequent, dass ein wachsender Teil der Vorsorge und Katastrophenhilfe gegenüber den schnell zunehmenden Schäden durch Wetterextreme von den Verursachern, also den Treibhausgasemittenten, statt aus dem Entwicklungshaushalt finanziert wird?

Ja; das wäre konsequent. Die EU hat sich deswegen auch zu einer Vorreiterrolle innerhalb der Industriestaaten bekannt. Diese Vorreiterrolle in die Praxis umzusetzen, das heißt in eine global verbindliche Klimaschutzpolitik, ist keine leichte Aufgabe. Gleichzeitig wachsen neue Emittenten durch die Wirtschaftsentwicklung in China und Indien heran, die bislang, ebenso wie die USA und Australien, keine Verpflichtungen übernommen haben. Die Herausforderung, vor der wir jetzt in den internationalen Klimaverhandlungen stehen, ist, die Gestaltung eines gerechten Systems aus Minderungsverpflichtungen einerseits und fairen Entwicklungschancen andererseits mit einer maximalen Anzahl von Ländern auszubalancieren.

Die Anpassung an den Klimawandel und damit die Notwendigkeit von Emissionsminderungen müssen deshalb thematisiert werden. Dies ist Voraussetzung für entsprechende Maßnahmen wie den Clean Development Mechanism (CDM). Das BMZ unterstützt den erforderlichen Technologietransfer unter dem Kyoto-Protokoll. Das größte Potenzial liegt hier tatsächlich in den Schwellen- und Ankerländern. Chancen bietet gerade die Zusammenführung der Bereiche verhinderte Entwaldung und Klimaschutz, indem der CDM als Anreiz genutzt wird.

4.2 Rolle der Entwicklungsorganisationen: Unterstützung bei der Anpassung

Organisationen der praktischen Entwicklungszusammenarbeit nehmen zunehmend die Konsequenzen des Klimawandels für ihre Hauptzielgruppe, die Ärmsten in den Entwicklungsländern, wahr. Für die Aufgabenfelder dieser Organisationen ergeben sich daraus unterschiedliche Konsequenzen. Bei der Entwicklung einer kohärenten Strategie gilt es sowohl Anforderungen auf Ebene der Projektentwicklung und –durchführung zu analysieren wie auch das „Mainstreaming“ der komplexen Themas Klimawandel innerhalb der eigenen Organisation mit ihren verschiedenen sektoralen wie regionalen Schwerpunkten zu befördern. *Mitchell/Tanner* zeigen die verschiedenen Dimensionen auf und verweisen auf eine Vielzahl von sehr hilfreichen Studien, Analyseinstrumenten und Fallbeispielen.¹⁶⁰

In der praktischen Arbeit mit den Partnerorganisationen vor Ort, in Afrika, Südamerika oder Asien, sollten die Folgen des Klimawandels stärker analysiert und Konzepte zur Anpassung entwickelt werden. Insbesondere der Katastrophenvorsorge gegenüber Wetterextremen kommt hier eine wichtige Rolle zu. Die Anpassung an bereits heute bekannte Extreme – wie z.B. Hurrikane – ist mit größter Wahrscheinlichkeit auch eine gute Vorsorge gegenüber der möglichen Intensivierung und Häufung dieser Gefahren. Am stärksten können die Anpassungsmaßnahmen dort wirken, wo sie darauf abzielen, die Anpassungsfähigkeit der Menschen insgesamt zu erhöhen und ihre Vulnerabilität zu verringern. Gerade im Kontext der MDGs geht es mehr um „angepasste Entwicklung“ – „adaptive development“ – als nur um Anpassung an spezifische Klimarisiken.

Info-Kasten 13: Anpassung an den Klimawandel konkret: hilfreiche Websites

Tiempo – Wöchentlich erscheinender Online-Newsletter zu Klimawandel und Entwicklung:
www.cru.uea.ac.uk/tiempo/newswatch/mailling.htm

Informationen zu Anpassung in der UN-Klimarahmenkonvention (UNFCCC):
<http://unfccc.int/adaptation/items/2973.php>

Internationales Netzwerk „Linking Climate Adaptation“ mit Studien zu verschiedenen Aspekten der Anpassung:
www.linkingclimateadaptation.org/

CRISTAL-Hilfsprogramm des International Institute for Sustainable Development (IISD) zur Erfassung von Klimarisiken auf lokaler Ebene:
www.iisd.org/security/es/resilience/climate_phase2.asp

Die Organisationen können aber auch politisch in unterschiedlicher Weise eine wichtige Rolle spielen. Die Anpassungsdebatte in der internationalen Klimapolitik findet häufig noch auf einem recht abstrakten Niveau statt. Die Bedürfnisse und Erfahrungen auf der lokalen Ebene, also dort, wo die Menschen direkt betroffen sind, sollten dringend stärker einbezogen werden. Hier können die Entwicklungsorganisationen ihre Erkenntnisse einbringen, z.B. durch aktive Teilnahme an den UN-Klimaverhandlungen und entsprechende Informationsveranstaltungen wie offizielle „Side Events“. Bei den UN-Klimaverhandlungen wird häufig so getan, als gäbe es noch keine Erfahrung in Anpassungsbemühungen. Die Entwicklungsorganisationen arbeiten aber seit Jahrzehnten an der Anpassung an Wetterextreme – auch wenn sie lange Zeit nicht die steigenden Trends mit dem Klimawandel in Beziehung gesetzt haben.

¹⁶⁰ Mitchell/Tanner 2006

4.3 Rolle der Zivilgesellschaft: Engagement für Klimaschutz

Gerade Organisationen der Entwicklungszusammenarbeit wie Brot für die Welt, Misereor, die Deutsche Welthungerhilfe oder der Evangelische Entwicklungsdienst (EED) verfügen über eine hohe gesellschaftliche Anerkennung und moralische Integrität. Diese können die Organisationen, sozusagen stellvertretend für die besonders Betroffenen des Klimawandels, in klimapolitische Diskussionen zum Beispiel in Deutschland einbringen. Sowohl der Einsatz für die Verringerung der Treibhausgasemissionen als auch für eine stärkere Solidarität mit den Betroffenen fügen sich in diese Handlungslogik ein. Handeln im eigenen Hause – z.B. durch den Einsatz „grünen Stroms“, Energiesparen oder die Klimakompensation von Flugreisen – erhöht zusätzlich die Glaubwürdigkeit und das politische Gewicht.

Insbesondere kirchliche Organisationen ergreifen zunehmend das Wort, im Sinne der „Würde des Menschen als Bild Gottes“ und dem „Eigenwert der Schöpfung“, wie es die Deutsche Katholische Bischofskonferenz in ihrem Ende September 2006 veröffentlichten Text zum Klimawandel ausdrückt.¹⁶¹ Fast gleichzeitig mit der Veröffentlichung tagte die Versammlung des Europäischen christlichen Umweltnetzwerkes (ECEN) und diskutierte schwerpunktmäßig Fragen des Klimawandels und nachhaltiger Energienutzung. Kirchliche Hilfsorganisationen, die innerhalb des letzten Jahres immer stärker Klimagerechtigkeit auf ihre Agenda setzen, sind z.B. Brot für die Welt/EED in Deutschland, Christian Aid und TearFund in Großbritannien oder ICCO/Kerkinactie in den Niederlanden (<http://www.klimaatplan.nl>). In einer Reihe von Staaten fordern Entwicklungs- und Umweltorganisationen, z.T. gemeinsam mit Naturschutz- und Katastrophenhilfe-Akteuren, engagierten Klimaschutz und Solidarität mit den besonders Betroffenen. Diese Aktivitäten könnten die Basis bilden für eine globale Klimaschutz-Bewegung, die der Politik den Rücken stärkt und sie dazu drängt, die notwendigen Klimaschutzmaßnahmen einzuleiten sowie im Sinne der Klimagerechtigkeit die besonders Betroffenen bei der Anpassung an die Folgen zu unterstützen.

Deutschland

Anfang April 2007 ist in Deutschland ein neues gesellschaftliches Bündnis zum Klimawandel an die Öffentlichkeit getreten, das sich explizit zu der entwicklungspolitischen Notwendigkeit, sich mit dem Klimawandel auseinanderzusetzen, bekennt. In der **Klima-Allianz** haben sich mehr als 40 Organisationen aus dem Umwelt- und Entwicklungsbereich, aber auch z.B. aus der katholischen und evangelischen Kirche zusammengeschlossen. Neben Forderungen an die deutsche Energie- und Klimapolitik wird auch die Notwendigkeit gesehen, die finanziellen Mittel für Anpassungsmaßnahmen in Entwicklungsländern zu erhöhen (z.B. durch eine Kerosinsteuer und die Versteigerung von Emissionszertifikaten) sowie energiepolitische Maßnahmen in der Entwicklungszusammenarbeit stärker an ihrer Klimaverträglichkeit auszurichten.¹⁶²

>> www.die-klima-allianz.de

Die Kampagne „**Deine Stimme gegen Armut**“ fordert in ihrem Positionspapier die deutsche Bundesregierung dazu auf, sich verstärkt für die Begrenzung des globalen Temperaturanstiegs auf unter 2° bis Ende des Jahrhunderts einzusetzen, um einen in großem Maßstab gefährlichen Klimawandel abzuwenden.

>> www.deine-stimme-gegen-armut.de

In ähnlicher Weise engagiert sich das **Eine Welt Netz NRW** mit einer auf Nordrhein-Westfalen ausgerichteten Kampagne.

>> www.eine-welt-netz-nrw.de

¹⁶¹ Deutsche Katholische Bischofskonferenz 2006

¹⁶² Die Klima-Allianz 2007

Die **Diakonie Katastrophenhilfe** hat erste Projekte zur Anpassung an den Klimawandel in Indien, Bangladesch und Sri Lanka initiiert. Weitere Aktivitäten sind in Vorbereitung.

>> www.diakonie-katastrophenhilfe.de

Mit der **Klima-Ausbade-Kampagne** hat Germanwatch von 2002 bis 2005 durch verschiedenste Maßnahmen die entwicklungspolitische Dimension des Klimawandels in der Öffentlichkeit vermittelt.

>> www.klimaausbadekampagne.de



Abb. 17: Logos von Kampagnen im Kontext von MDGs und Klimaschutz

Großbritannien

In Großbritannien trat bereits im Jahr 2004 die Arbeitsgruppe zu Entwicklung und Klimawandel öffentlichkeitswirksam mit dem Bericht „Up in Smoke?“ an die Öffentlichkeit. Entwicklungsorganisationen wie Oxfam, Christian Aid oder Practical Action engagieren sich gemeinsam mit WWF, Greenpeace und anderen für die Abwendung eines gefährlichen Klimawandels, z.B. im Umfeld des G8 Gipfels in Gleneagles in 2005. Mittlerweile sind weitere „Up in Smoke?“-Berichte veröffentlicht worden, die die Auswirkungen des Klimawandels in Afrika, Lateinamerika und der Karibik veranschaulichen und die Politik zu konsequentem Handeln aufrufen. Mit der Kampagne „Stop Climate Chaos“ wird die britische Politik zu konsequenterer Klimapolitik aufgerufen, und Bürgern und Bürgerinnen werden Handlungsmöglichkeiten aufgezeigt.

>> www.neweconomics.org/gen/climate_change_top.aspx

>> www.stopclimatechaos.org

Niederlande

In den Niederlanden haben sich mehr als 40 Organisationen aus dem Umwelt- und Entwicklungs-, Nothilfe- und Naturschutzbereich zusammengetan. Sie führen eine verbraucherorientierte Klimaschutz- und Sensibilisierungskampagne – die HIER-Kampagne – durch. Neben der Umsetzung konkreter Anpassungsprojekte in Entwicklungsländern gehört dazu Verbraucherinformation, z.B. über energiesparende technische Geräte und klimabewusstes Reisen.

>> www.hier.nu

In weiteren Ländern wie der Schweiz, Belgien, Spanien oder Australien entwickeln sich ähnliche Initiativen.¹⁶³

¹⁶³ Harmeling 2007

4.4 Rolle der Wirtschaft und des Finanzmarktes: In Klimaschutz investieren, Klimarisiken versichern

Für die Begrenzung des Temperaturanstiegs kommt dem Verhalten der privaten Wirtschaft eine Schlüsselrolle zu. Zum einen haben Wirtschaftsunternehmen und –verbände ein großes politisches Gewicht. Angesichts der vorhandenen Klimarisiken sollten sie die Politik zum Handeln auffordern mit dem Ziel, einheitliche Rahmenbedingungen zu schaffen, die Klimaschutz profitabel machen. Ein in der Vergangenheit wichtiges Beispiel ist die Initiative *emission55*, die im Jahr 2001 maßgeblichen Anteil daran hatte, dass es auf der Klimakonferenz in Bonn eine Einigung über das Kyoto-Protokoll gab – trotz des Ausstiegs der USA. Die großen Rückversicherungsunternehmen, die für Schäden z.B. durch Hurrikane in den letzten Jahren immer höher steigende Ausgaben hatten, fordern mehr Klimaschutz. Und auch in der Energiewirtschaft erkennen Unternehmen, die bisher in der fossilen Energienutzung eines ihrer Hauptbeschäftigungsfelder hatten, die großen Gefahren durch den Klimawandel an.

Zum anderen beeinflussen Unternehmen mit ihren Investitionen unterschiedlichste Entwicklungen. Je mehr sich diese Investitionen an der Klimawirksamkeit orientieren, desto größer sind die Chancen, dass Klimaschutz sich durchsetzt. Dies gilt für direkte Investitionen in Energietechnologien, Verkehrsmittel etc., aber auch für Entscheidungen, in welchen Unternehmen Geld angelegt wird. So bringt z.B. das so genannte „Carbon Disclosure Project“ (CDP) – das die Treibhausgasbilanzen, Klimabetroffenheit und entsprechende (vorhandene oder fehlende) Gegenstrategien der Industrie für den Finanzmarkt offen legt - mehr Transparenz in die Klimapolitiken von 2400 der größten Unternehmen weltweit. CDP verdeutlicht, wie sie sich an den Klimawandel anpassen, wie sich auf mögliche politische Regulierungen zum Klimaschutz vorbereiten etc. Diese Ergebnisse können Anleger nutzen, wenn sie berücksichtigen wollen, dass Unternehmen ohne überzeugende Klimastrategie inzwischen zum Finanzrisiko werden. Hinter dem CDP stehen institutionelle Anleger, die zusammen immerhin 31 Billionen (!) US-Dollar Anlagekapital verwalten.¹⁶⁴ Es ist keine Frage, dass bis 2020 weltweit – gerade auch in den Schwellenländern China, Indien und Brasilien – massiv in die Infrastruktur des Energie- und Verkehrssystems investiert werden wird. Die Klimaverträglichkeit oder –unverträglichkeit dieser Investitionsströme wird darüber entscheiden, ob noch eine realistische Chance besteht, den Klimawandel unter der Großgefährdungsmarke von 2 Grad Celsius Temperaturanstieg über dem vorindustriellen Niveau abzubremesen.

Klimarisiken versichern, auch für die Ärmsten

In vielen Entwicklungsländern ist ein Großteil der Bevölkerung nicht versichert, und extreme Wetterereignisse können in wenigen Stunden den kompletten Lebensunterhalt von Menschen und die Entwicklungserfolge vieler Jahre vernichten. Dieser Situation sind insbesondere die Ärmsten meist hilflos ausgeliefert. Versicherungen könnten zumindest helfen, den „Neustart“ nach einer Wetterkatastrophe zu erleichtern oder – bei geeignetem Design - auch als Anreizinstrument dienen, sich schon im Vorfeld besser gegen solche Gefahren zu schützen. Allerdings können sich die meisten Menschen in Entwicklungsländern keine Versicherung leisten. Für Versicherer gelten die meisten der armen Menschen in Entwicklungsländern als nicht versicherbar. Dennoch haben sich Mikroversicherungen zum Beispiel in Indien zu einem nachgefragten Instrument zur Absicherung gegen Wetterrisiken entwickelt. Schätzungsweise mehr als 150.000 Bauern haben diese mittlerweile abgeschlossen.¹⁶⁵ Erste Erfahrungen mit einem Pilotprojekt in Malawi deuten ebenfalls auf ein großes Interesse der Bauern hin.¹⁶⁶ Aber selbst hier kann es zu großen Problemen kommen, wenn großflächige Dürren oder andere Wetterextreme auftreten. Dann sind plötzlich fast alle Versicherungsnehmer betroffen. Die notwendige Rückversicherung in solchen Fällen ist jedoch ohne öffentliche Unterstützung in aller Regel nicht finanzierbar. Die Erfahrung zeigt, dass für die arme Bevölkerung in Entwicklungsländern Versicherung in aller Regel nur als öffentlich-privates Ge-

¹⁶⁴ Mehr Informationen zum CDP unter <http://www.germanwatch.org/corp/fn.htm>

¹⁶⁵ MCII 2005

¹⁶⁶ Hellmuth 2007

meinschaftsprojekt Perspektiven hat. In vielen besonders armen Entwicklungsländern ist daher eher an öffentliche Fondslösungen zur Stärkung der Abwehrkräfte der besonders betroffenen Bevölkerung zu denken.

Tab. 10: Übersicht von wichtigen Maßnahmen im Kontext von Klimawandel und MDGs

Akteur	Beispiele für Maßnahmen im Kontext von Klimawandel und MDGs
Regierungen	<ul style="list-style-type: none"> - Rahmenbedingungen so setzen, dass Klimaschutz im großen Maße wirtschaftlich attraktiv ist - langfristige und ehrgeizige CO₂-Minderungsziele national und global beschließen - wirkungsvolle Mechanismen für die Emissionsreduktion und die Finanzierung von Anpassungsmaßnahmen schaffen bzw. weiterentwickeln - verursachergerechte Finanzunterstützung für besonders betroffene Entwicklungsländer
Organisationen der Entwicklungszusammenarbeit/ Zivilgesellschaft (national und international)	<ul style="list-style-type: none"> - gemeinsam mit Partnern Auswirkungen des Klimawandels auf Projektvorhaben analysieren - Katastrophenvorsorge und Anpassungsstrategien integrieren - eigene Erfahrungen aus Basisarbeit in die Anpassungsdebatte einbringen - sich für eine starke Klimapolitik im Sinne der besonders durch den Klimawandel Betroffenen engagieren und Handlungsmöglichkeiten aufzeigen - „Klimapolitik im eigenen Haus“ umsetzen und öffentlich sensibilisieren: Grüner Strom, Kompensation von Flügen, Energiesparen
Wirtschaft und Finanzmarkt	<ul style="list-style-type: none"> - sich in der Öffentlichkeit und gegenüber der Politik deutlich für konsequenten Klimaschutz engagieren - die Unternehmenspolitik an dem notwendigen Ziel einer 80prozentigen Verringerung des Treibhausgasausstoßes gegenüber 1990 zu orientieren - die Chancen eines Umsteuerns in Richtung Klimaschutz nutzen - Klimarisiken- und Chancen für Geschäftsfelder identifizieren und Anpassungsstrategien entwickeln - andere Unternehmen zur Vermeidung von Klimarisiken bewegen - an der Erarbeitung von öffentlich-privaten Versicherungslösungen für die besonders durch den Klimawandel betroffenen Menschen in Entwicklungsländern ebenso wie an Mikroversicherungskonzepten mitarbeiten
Kommunen	<ul style="list-style-type: none"> - Informations- und Förderprogramme zu Klimaschutzmaßnahmen für die eigene Bevölkerung - öffentliche Beschaffung orientiert an Klimaschutz und entwicklungspolitischen Aspekten (z.B. Fairer Handel) - Kompensation von nicht-vermeidbaren Emissionen (z.B. Flugverkehr) - Politisches Engagement auf nationaler wie internationaler Ebene
jeder Einzelne	<ul style="list-style-type: none"> - grünen Strom beziehen - beim Neukauf von Elektrogeräten besonders effiziente Modelle kaufen - Flugreisen weitestgehend vermeiden oder kompensieren - durch nachhaltige Geldanlagen Mikrokreditsysteme und Klimaschutztechnologien unterstützen

Quelle: Eigene Zusammenstellung

4.5 Rolle der Kommunen: Umsetzung auf der lokalen Ebene

Kommunen können ebenfalls eine wichtige Rolle in dieser weltumspannenden Diskussion spielen und das Motto „Global denken, lokal handeln“ in die Tat umsetzen. So hat z.B. die Weltunion der Kommunen UCLG eine Kampagne zur Umsetzung der MDGs ("Millennium Towns and Cities Campaign") ins Leben gerufen, um diese auf der lokalen Ebene zu verankern. In Deutschland wird sie durch den Deutschen Städtetag unterstützt. Sie appelliert an die Kommunen in aller Welt, sich an der Initiative zu beteiligen und die lokale Millennium-Erklärung¹⁶⁷ zu unterzeichnen. Gleich-

¹⁶⁷ Deutscher Städtetag 2007

zeitig sind Kommunen von zentraler Bedeutung, um den Klimaschutz auf lokaler Ebene zu verankern. Dabei kann auch die Gerechtigkeitsdimension des globalen Klimawandels Eingang finden. So haben sich bei einer Konferenz im Mai 2006 die Mitgliedskommunen des internationalen Klima-Bündnis dazu verpflichtet, zur Stabilisierung des Klimas den weltweit nachhaltigen und gerechten Wert von 2,5 Tonnen CO₂-Äquivalent pro Person und Jahr anzustreben und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen. So wollen die Kommunen dazu beitragen, dass der CO₂-Ausstoß der Industrieländer bis 2050 um 80% gegenüber 1990 gesenkt wird. Zudem setzt das Klima-Bündnis einen besonderen Schwerpunkt auf die Zusammenarbeit mit indigenen Völkern. Mitglieder in Deutschland sind z.B. Münster, Essen, Köln oder Aachen. Es gibt eine Vielzahl möglicher Maßnahmen, z.B. Informationsangebote, Förderprogramme zur Energieeinsparung oder Nutzung erneuerbarer Energien, eine klimaorientierte Verkehrspolitik oder ein an Klimaschutz orientierte öffentliche Beschaffung (Bezug grünen Stroms in den kommunalen Gebäuden, keine Verwendung von nicht nach dem Forest Stewardship Council (FSC) zertifiziertem Tropenholz etc).¹⁶⁸ Die Stadt Tübingen hat als erste deutsche Kommune einen Beschluss gefasst, die Klimawirkung ihrer Flüge mit der Initiative atmosfair zu kompensieren.¹⁶⁹ Kommunale Initiativen wie das Klima-Bündnis der Städte oder der Weltbürgermeisterrat zu Klimawandel setzen sich auch politisch für engagierten Klimaschutz ein, z.B. durch Stellungnahmen zu den UN-Klimakonferenzen.

4.6 Rolle des Einzelnen: Klimaschutz selber machen, Armutsbekämpfung unterstützen

Jeder Einzelne kann z.B. die beschriebenen politischen Kampagnen zu MDGs und Klimaschutz unterstützen, finanziell oder z.B. durch Unterschriftenaktionen. Beim Geldanlegen, sei es in Form von Ersparnissen oder Altersvorsorge, sollte man sich an Nachhaltigkeitskriterien orientieren, die zumeist auch Klimaschutz beinhalten. Die Geldanlage in Mikrokreditsystemen (z.B. Oikocredit¹⁷⁰) bietet Menschen in Entwicklungsländern die Möglichkeit, eigene wirtschaftliche Existenzen aufzubauen, unabhängig von Spendengeldern. Manche Mikrokredit-Organisationen unterstützen explizit Programme zur Energieversorgung mit Erneuerbaren Energien, z.B. die Grameen Shakti Bank in Bangladesch.

Info-Kasten 14: Klimaschutz konkret: empfehlenswerte Websites

Wissenschaftlich fundierte Marktübersicht über die ökoeffizientesten Produkttypen in einer Vielzahl von Kategorien (Ökostrom, effiziente Elektrogeräte, nachhaltige Geldanlagen etc.):

>> www.ecotopten.de

Eine vom Bundesumweltministerium unterstützte Kampagne zum Klimaschutz, mit Handlungsvorschlägen vor allem im Gebäudebereich:

>> www.klima-sucht-schutz.de

Vielfältige Informationen über Erneuerbare Energien in Deutschland:

>> www.erneuerbare-energien.de

Verbraucherorientierte Klimaschutz-Kampagne der Europäischen Union, mit vielen Handlungsvorschlägen:

>> http://ec.europa.eu/environment/climat/campaign/index_de.htm

Zudem gibt es eine Vielzahl von Beispielen, wie jeder konkret Klimaschutz umsetzen kann. Der durchschnittliche Pro-Kopf-Ausstoß an CO₂ liegt in Deutschland bei etwa 10 Tonnen im Jahr. Diese Zahl ergibt sich aus den gesamten Emissionen der Bundesrepublik geteilt durch die Anzahl der Bevölkerung. Daraus folgt auch, dass der Einzelne nicht auf die Entstehung der kompletten 10

¹⁶⁸ Eine Vielzahl an Informationen über kommunale Handlungsmöglichkeiten findet sich unter: <http://www.klimabuendnis.de/aktuell/klima.htm>

¹⁶⁹ Tübingen 2007

¹⁷⁰ <http://www.oikocredit.org/site/de/>

Tonnen direkten Einfluss hat. Wie in Abbildung 18 deutlich wird, bestehen aber dennoch nennenswerte Einflussmöglichkeiten, durch einen effizienten, klimabewussten Lebensstil als Konsument seinen Beitrag zum Treibhauseffekt deutlich unter 10 Tonnen zu senken. Manche Maßnahmen sind sehr leicht umzusetzen. Andere sind allerdings auch die Folge von längerfristig angelegten und manchmal kurzfristig auch kostenintensiven Entscheidungen, wie z.B. der Einbau einer kombinierten Solar- und Holzpellet-Heizung, die fossile Energie bei der Erwärmung von Wasser und der Heizung einsparen hilft. Ein weiteres Beispiel ist der Kauf eines effizienteren Autos. Solche Maßnahmen rechnen sich mit steigenden Öl- und Gaspreisen zunehmend, und innerhalb weniger Jahre haben sich die Ausgaben durch die gesparten Energiekosten amortisiert. Gerade bei den größeren Investitionen kann man sich persönlich längerfristige Ziele setzen, z.B. jedes Jahr eine größere Maßnahme umzusetzen. So kann jeder und jede Einzelne einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz und der Verwirklichung der MDGs leisten.

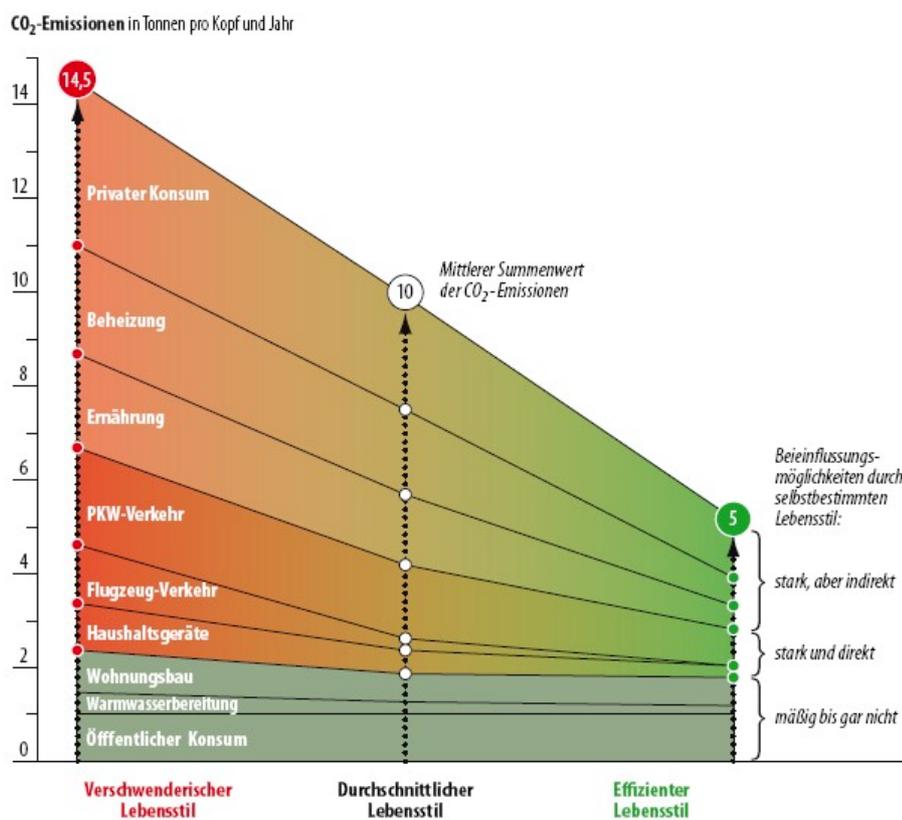


Abb. 18: Persönliche CO₂-Emissionen verschiedener Lebensstile in Deutschland

Quelle: Barthel 2006

Hier werden zwei einfach umsetzbare Beispiele näher erläutert:

Strom aus Erneuerbaren Energien beziehen

Eine der einfachsten Möglichkeiten, aktiv Klimaschutz zu betreiben, ist es, seinen Strom von einem Ökostromanbieter zu beziehen, der Erneuerbare-Energien-Projekte finanziert. In vielen Fällen sind Ökostrom-Angebote schon günstiger als der konventionelle Strom, den lokale Versorger anbieten. Oft genügt das Ausfüllen eines DIN A4-Blattes, um zu einem Ökostromanbieter zu wechseln. Der Aufwand ist also sehr gering. Eine vierköpfige Familie kann so bei einem durchschnittlichen Verbrauch von 4000 kWh mehr als 2 Tonnen CO₂ pro Jahr sparen. Bei der Wahl des

Anbieters sollte auf glaubwürdige Kriterien wie das Grüner-Strom-Label oder das ok-Power-Siegel geachtet werden.¹⁷¹

Flüge vermeiden oder emissionsneutral gestalten

Häufig unterschätzt wird die enorme Klimawirkung des Fliegens. Durch einen Hin- und Rückflug nach Südafrika schädigt ein einzelner Passagier das Klima stärker als die gesamten Jahresemissionen, die bei einem effizienten Lebensstil entsprechend Abbildung 18 entstehen, mit einer Klimawirkung von ca. 6,3 Tonnen. Einmal von Köln nach Berlin mit der Bahn fahren (26 kg CO₂) statt mit dem Flugzeug (80 kg CO₂) verursacht ca. 70% weniger CO₂-Emissionen. Soweit es geht, sollte also das Fliegen vermieden werden.

Ist dies allerdings nicht möglich, sollten die Emissionen zumindest in vergleichbarer Höhe durch andere Projekte eingespart werden, z.B. indem mit einem Geldbetrag Erneuerbare-Energien- oder Energieeffizienzprojekte in Entwicklungsländern unterstützt werden. Es gibt mittlerweile eine Reihe von Anbietern dieser so genannten „Emissionsneutralität“. Bei der Auswahl sollten allerdings Kriterien für die Glaubwürdigkeit beachtet werden, z.B. eine transparente Darstellung der unterstützten Projekte, wie die Emissionseinsparung kontrolliert und gesichert wird oder auch der Hinweis auf Möglichkeiten, Flüge zu vermeiden, z.B. im Unternehmensbereich durch Videokonferenzen. Eine hilfreiche Richtschnur für die Qualität und den Entwicklungsnutzen von solchen Projekten ist der CDM Gold Standard¹⁷², den z.B. die vom Bundesumweltministerium unterstützte Initiative atmosfair verfolgt.¹⁷³ Zusätzlich fließt ein kleiner Teil der Gelder für CDM-Projekte in den UN-Adaptation-Fond, was die besonders betroffenen Entwicklungsländer bei der Anpassung an die Folgen des Klimawandels unterstützt. Diese Maßnahme kann z.B. auch die Glaubwürdigkeit von Organisationen der Entwicklungszusammenarbeit stärken, die nicht ganz auf das Fliegen verzichten können, gleichzeitig aber die drastischen Konsequenzen des Klimawandels auf ihre Zielgruppe erfahren.

¹⁷¹ s. auch <http://www.ecotopten.de>

¹⁷² s. <http://www.cdmgoldstandard.org>

¹⁷³ <http://www.atmosfair.de>

5 Literatur

5.1 Germanwatch-Publikationen zum Thema:

- Anemüller, S./Monreal, S./Bals, C. (2006): Globaler Klima-Risiko-Index 2006. Wetterbedingte Schadensereignisse und ihre Auswirkungen auf die Staaten der Welt in 2004 und im langjährigen Vergleich. Bonn. <http://www.germanwatch.org/klak/kri2006.pdf> [20.1.2007].
- Bals, C. et al. (2006): Jetzt muss Klimaschutz zur Chefsache werden. Der Klimagipfel von Nairobi 2006 und seine Bewertung. Germanwatch Hintergrundpapier. <http://www.germanwatch.org/klima/c12-hg.htm> [20.12.2006].
- Butzengeiger, S./Horstmann, B. (2004): Meeresspiegelanstieg in Bangladesch und den Niederlanden - Ein Phänomen, verschiedene Konsequenzen. Bonn. <http://www.germanwatch.org/download/klak/fb-ms-d.pdf> [19.11.2006].
- Geißler, K. (2005): Klimaschutz Aktionsheft. Projekt- und Materialsammlung zum Klimawandel und entwicklungspolitischen Zusammenhängen. <http://www.germanwatch.org/download/rio/k-aktion.pdf> [20.12.2006].
- Germanwatch (2004): Gletschersee-Ausbrüche in Nepal und der Schweiz – Neue Gefahren durch den Klimawandel. Bonn. <http://www.germanwatch.org/klak/fb-gl-d.htm> [20.12.2006].
- Germanwatch (2005): Globaler Klimawandel – Ursachen, Auswirkungen, Handlungsmöglichkeiten. Bonn. <http://www.germanwatch.org/download/rio/klima05.pdf> [20.1.2007].
- Harmeling, S. (2006): Klimawandel und die Millenniumsziele - Anpassungsstrategien im Südlichen Afrika. Erschienen in: Mosambik-Rundbrief Nr. 71, Dezember 2006. <http://www.germanwatch.org/klima/mdgafr06.pdf> [20.12.2006].
- Harmeling, S./Kubek, D. (2006): Einbezug des Flugverkehrs in das Europäische Emissionshandelssystem. Durchführbarkeit, Politikbestrebungen und Positionen. Bonn. <http://www.germanwatch.org/klima/etfleu06.pdf> [20.12.2006].
- Harmeling, S. (2007): Civil society alliances on climate change in industrialised countries. Germanwatch Briefing Paper. <http://www.germanwatch.org/klima/cliall07.htm> (im Erscheinen).
- Ralston, H./Horstmann, B./Holl, C. (2004): Klimawandel - eine Herausforderung für Tuvalu. Bonn. <http://www.germanwatch.org/klak/fb-tuv-d.htm> [19.11.2006].
- Reuke, L./Kost, J. (2006): „Denn sie wissen genau, was sie nicht tun.“ Die Bundesländer stehlen sich aus ihrer entwicklungspolitischen Verantwortung. Germanwatch Hintergrundpapier. <http://www.germanwatch.org/ez/bulae06.pdf> [12.12.07].

5.2 Im Text zitierte Quellen

- Adam, D. (2007): Surge in carbon levels raises fears of runaway warming. In: The Guardian, 19.1.2007. <http://environment.guardian.co.uk/climatechange/story/0,,1994071,00.html> [20.1.2007].
- Adger, W.N./Paavola, J./Huq, S. (2006): Toward Justice in Adaptation to Climate Change. In: Adger et al.: Fairness in Adaptation to Climate Change. London. S. 1-19.
- Agrawala, S. et al. (2003): Development and Climate Change in Tanzania. Focus on Mount Kilimanjaro. Paris. <http://www.oecd.org/dataoecd/47/0/21058838.pdf> [28.9.2006].
- Arnell, N. (2006): Climate Change and Water Resources: A Global Perspective. In: Schellnhuber H.J. (Hrsg.): Avoiding Dangerous Climate Change, S 167-175. <http://www.stabilisation2005.com/day2/arnell.pdf> [18.9.2006].
- Barthel, C. (2006): Der „European Way of Life“ – Konsumenten können die CO₂-Bilanz erheblich beeinflussen. In: E&M, 15. 7. 2006.
- Bouma, M.J./van der Kaay, H.J (1994): Epidemic malaria in India and the El Niño southern oscillation. Lancet 344(8937):1638–1639
- Bouma, M.J./Dye, C. (1997): Cycles of malaria associated with El Niño in Venezuela. Journal of the American Medical Association 278(21): 1772–1774 (1997).
- Brand, R. (2006): Mehr Worte als Taten? Der deutsche Beitrag zur Erfüllung der Millennium-Entwicklungsziele. In: Nuscheler, F./Roth, M. (Hrsg.): Die Millennium-Entwicklungsziele: Entwicklungspolitischer Königsweg oder ein Irrweg? S. 61-80.
- Buffet, B./Archer, D. (2004): Global Inventory of Methane Clathrate: Sensitivity to Changes in the Deep Ocean. Earth and Planetary Science Letters, 227: S. 185–199. <http://geosci.uchicago.edu/~archer/reprints/buffett.2004.clathrates.pdf> [20.12.2006].
- Bundesministerium für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) (2003): Aktionsprogramm 2015. Armut bekämpfen. Gemeinsam handeln. Der Beitrag der Bundesregierung zur weltweiten Halbierung extremer Armut. Bonn. http://www.bmz.de/de/service/infothek/fach/materialien/ap2015_kurz.pdf [18.9.2006].
- Chevalier, P./Pouyau, B./Suarez, W. (2004): Climate change impact on the water resources from the mountains in Peru. OECD. Paris. <http://www.eldis.org/static/DOC16438.htm> [11.7.06].
- Christian Aid (2006a): The Climate of Poverty: Facts, Fears and Hopes. A Christian Aid Report. <http://www.christian-aid.org.uk/indepth/605caweek/index.htm> [20.11.2006].
- Christian Aid (2006b): Sustaining Development: Climate Change, poverty and Christian Aid. London.
- Christian Aid (2007): Global war chest needed to fight impact of climate change on poor. Presseerklärung vom 6. April 2007.

- Collins M. (2002): The El Nino Southern Oscillation in the Second Hadley Centre Coupled Model and its response to greenhouse warming. In: J. Climate Vol. 13, Seite 1299-1312. Abrufbar unter: <http://www.met.rdg.ac.uk/~mat/h2enso/collins00.pdf> [21.9.2006].
- Conisbee, M./Simms, A. (2003): Environmental Refugees. The Case for Recognition. New Economics Foundation. London. <http://www.neweconomics.org/gen/uploads/lpce0g55xjx5eq55mfjx5523102003180040.pdf> [20.9.2006]
- Deutsche Katholische Bischofskonferenz (2006): Der Klimawandel – Brennpunkt globaler, intergenerationeller und ökologischer Gerechtigkeit. Bonn. http://www.dbk.de/imperia/md/content/schriften/dbk1b.kommissionen/ko_29.pdf [20.12.2006].
- Deutscher Städtetag (2007): Millenniums-Erklärung der Mitgliedskommunen des Deutschen Städtetages. http://www.eine-welt-netz-nrw.de/html/stimme/kommunen/mdg_uclg_erklaerung.pdf [18.1.07]
- De Wit, M./Stankiewicz, J. (2006): Changes in Surface Water Supply Across Africa with Predicted Climate Change. In: Science 31 March 2006: Vol. 311. no. 5769, pp. 1917 – 1921.
- Diakonie Katastrophenhilfe (2006): Projektbeschreibung Sri Lanka. [http://www.diakonie-katastrophenhilfe.de/132_2085_DEU_HTML.php?url_zff=/132_2077_DEU_HTML.php&url_zf=\[11.8.06\].](http://www.diakonie-katastrophenhilfe.de/132_2085_DEU_HTML.php?url_zff=/132_2077_DEU_HTML.php&url_zf=[11.8.06].)
- Dietz, K. (2006): Vulnerabilität und Anpassung gegenüber Klimawandel aus sozial-ökologischer Perspektive. <http://www.globalgovernance.de/neu/html/downloads/neue%20downloads/Dietz1.pdf> [20.12.2006].
- Die Klima-Allianz (2007): Klimaschutz jetzt! Ein Appell der Klima-Allianz. <http://www.die-klima-allianz.de/pdf/positionspapier.pdf> [25.4.07].
- ECF/PIK (2004): What is dangerous climate change? Results of a Symposium on Key Vulnerable Regions and Climate Change, http://www.european-climate-forum.net/pdf/ECF_beijing_results.pdf [20.12.2006].
- Enarson, E. (2000): Gender and natural disasters, Working Paper No. 1, ILO, Geneva, Switzerland.
- Flannery, T. (2006): Wir Wettermacher. Wie die Menschen das Klima verändern und was das für unser Leben bedeutet. Frankfurt.
- Forum Umwelt und Entwicklung (2006): Magere Bilanz. Deutsche Hungerpolitik 10 Jahre nach dem Welternährungsgipfel. Bonn.
- Global Environment Facility (GEF) (2006): Report on pledging meetings for the climate change funds. 6. November 2006. http://www.gefweb.org/documents/council_documents/LDCF_SCCF_1/documents/LDCF.SCCF.1.Inf.3Reportonpledgingmeeting.pdf [30.4.07].
- Hadley Centre (2005): Stabilising Climate to Avoid Dangerous Climate Change - A Summary of Relevant Research at the Hadley Centre. http://www.metoffice.com/research/hadleycentre/pubs/brochures/2005/CLIMATE_CHANGE_JOURNAL_150.pdf (15.12.05).
- Hanley C. (2006): Vast African Lake Levels Dropping Fast. <http://www.latimes.com/news/nationworld/world/wire/sns-ap-warmer-world-african-lakes,1,6694218.story?coll=sns-ap-world-headlines> [20.12.2006].
- Hare, W. (2003): Assessment of Knowledge on Impacts of Climate Change – Contribution to the Specification of Art. 2 of the UNFCCC. WBGU, Potsdam, Berlin. http://www.wbgu.de/wbgu_sn2003_ex01.pdf [20.12.2006].
- Hare, W. (2006): Relationship Between Increases in Global Mean Temperature and Impacts on Ecosystems, Food Production, Water and Socio-Economic Systems. In: Avoiding Dangerous Climate Change, Schellnhuber H.J. (Hrsg.), Seite 177.
- Hellmuth, M.E./Moorhead, A./Thomson, M.C./Williams, J. (Hrsg.) 2007. Climate Risk Management in Africa: Learning from Practice. International Research Institute for Climate and Society (IRI). New York. http://iriportal.ldeo.columbia.edu/portal/server.pt/gateway/PTARGS_0_2_1171_0_0_18/Climate%20and%20Society%20No1_en.pdf [20.3.07]
- Hermle, R./Gnad, G. (2005): Stagnation oder Aufbruch? Eine Bewertung des UN-„Millennium+5“-Gipfels aus entwicklungspolitischer Sicht. Bonn. http://www.weltweite-aktion-gegen-armut.de/docs/VENRO_Stellungnahme_UNSummit.pdf [20.12.2006].
- Huq, S./Khan (2006): Equity in National Adaptation Programs of Action (NAPAs): The Case of Bangladesh. In: Adger et al.: Fairness in Adaptation to Climate Change. London. S. 179-201.
- Internationale Energie-Agentur (IEA) (2005): World Energy Outlook 2005. Paris.
- International Water Management Institute (IWMI) (2006): Insights from the Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture. http://news.bbc.co.uk/1/shared/bsp/hi/pdfs/21_08_06_world_water_week.pdf [25.8.06].
- IPCC (2001a): Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Cambridge. http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/ [20.12.2006].
- IPCC (2001b): Climate Change 2001: Synthesis Report. Cambridge. http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/vol4/index.htm [20.12.2006].
- IPCC (2001c): Climate Change 2001: The Scientific Basis. Cambridge. http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/wg1/index.htm [20.12.2006].
- IPCC (2007a): Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Summary for Policymakers. Genf. <http://www.ipcc.ch/SPM2feb07.pdf> [6.2.2006].
- IPCC (2007b): Climate Change 2007: Climate Change Impacts, Adaptation and Vulnerability. Summary for Policymakers. Genf. <http://www.ipcc.ch/SPM13apr07.pdf> [6.4.2007].
- IPCC (2007c): Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change. Summary for Policymakers. Genf. <http://www.ipcc.ch/SPM040507.pdf> [5.5.2007]

- Kasang, D. (2006): Wasserkreislauf und Wasserressourcen - Regionale Folgen an ausgewählten Beispielen. <http://www.hamburger-bildungsserver.de/index.phtml?site=themen.klima> [20.12.2006].
- Klein, R. et al. (2007): Portfolio Screening to support the mainstreaming of adaptation to climate change into development assistance. Tyndall Centre for Climate Change Research Working Paper 102. <http://>
- Kürschner-Pelkmann, F. (2006): Das durstige Drittel. Süddeutsche Zeitung vom 22. Kürschner-Pelkmann, F. (2006): Das durstige Drittel. Süddeutsche Zeitung vom 22.8.2006.
- Le Queré, C. et al. (2007): Saturation of the Southern Ocean CO₂ Sink Due to Recent Climate Change. In: Science Express. 17. Mai 2007/Page 1/10.1126/science.1136188.
- Loewe, M. (2005): Die Millennium Development Goals – Hintergrund, Bedeutung und Bewertung aus Sicht der deutschen Entwicklungszusammenarbeit. DIE Diskussionspapier 12/2005
- Lowe, J.A. et al. (2006): The Role of Sea-Level Rise and the Greenland Ice Sheet in Dangerous Climate Change: Implications for the Stabilisation of Climate. In: Avoiding Dangerous Climate Change, Schellnhuber H.J. (Hrsg.), Seite 29-35.
- McCarthy, M. (2006): The century of drought. In: The Independent, 4. Oktober 2006. <http://news.independent.co.uk/environment/article1786829.ece> [18.10.2006].
- McMichael, A.J./Haines, A./ Slooff, R./ Kovats, S. (Hrsg.) (1996): Climate Change and Human Health. WHO/EHG/96.7, an assessment prepared by a Task Group on behalf of the World Health Organization, the World Meteorological Organization, and the United Nations Environment Programme, Geneva, Switzerland, 297 pp.
- McSmith A. (2006) 'The pollution gap' Report reveals how the world's poorer countries are forced to pay for the CO₂ emissions of the developed nations. Published in The Independent newspaper, 25 March 2006: <http://news.independent.co.uk/environment/article353476.ece> [13 July 2006].
- Millennium Ecosystem Assessment (MEA) (2005): Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, DC.
- Mitchell, T./Tanner, T. (2006): Adapting to climate change - Challenges and opportunities for the development community. <http://www.tearfund.org/webdocs/website/Campaigning/policy%20and%20research/Adapting%20to%20climate%20change%20discussion%20paper.pdf> [20.5.2007].
- Misereor (2005): Energie für die Armen. Ein Positionspapier. Aachen. http://www.misereor.de/Energie_fuer_die_Armen.7606.0.html [20.12.2006].
- Modi, V./McDade, S./ Lallement, D./Saghir, J. (2006): Energy and the Millennium Development Goals. New York: Energy Sector Management Assistance Programme, United Nations Development Programme, UN Millennium Project, and World Bank.
- Mongabay (2006): Amazon drought extends into second year. <http://news.mongabay.com/2006/0811-amazon.html> [20.9.2006].
- Munich Climate Insurance Initiative (MCII) (2005): Insurance-related options for adaptation to climate change. <http://www.germanwatch.org/rio/c11insur.pdf> [20.12.2006].
- Münchener Rück (2004): GeoTopics. Jahresrückblick Naturkatastrophen 2003. München.Nyong, A. (2006): Impacts of Climate Change in the Tropics: The African Experience. In Avoiding Dangerous Climate Change, Schellnhuber H.J. (Hrsg.), Seite 235 - 240.
- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) (2006): Putting Climate Change Adaptation in the Development Mainstream. Policy Brief. March 2006. Paris. <http://www.oecd.org/dataoecd/57/55/36324726.pdf> [20.12.2006].
- Patz, J.A./ Campbell-Lendrum, D./Holloway, T./Foley, J.A. (2005): Impact of regional climate change on human health. Nature 438. S. 310-317
- Prasad-Gurung, C., R. Singh und J. Harkness (2005): An Overview of Glaciers, Glacier Retreat, and Subsequent Impacts in Nepal, India and China (WWF Hrsg.) Abrufbar unter: www.assets.panda.org/downloads/himalayaglacierson2005.pdf [07.11.06].
- Rahmstorf, S. (2006): A semi-empirical approach to projecting future sea-level rise. Science (Express), 10.1126/science.1135456.
- Rahmstorf, S./Schellnhuber, H.J. (2006): Der Klimawandel. Potsdam.16 Overpeck, J. T. et al.(2006): Paleoclimatic Evidence for Future Ice-Sheet Instability and Rapid Sea-Level Rise, In: Science, Vol. 311, Seite 1747.
- REN 21 (2006): Changing Climates - The Role of Renewable Energy in a Carbon-Constrained World. <http://www.ren21.net/pdf/REN21CC%20rapport.pdf> [20.12.2006].
- Röhr, U. (2006): Gender and climate change. In: Tiempo, Ausgabe 59, April 2006. <http://www.tiempocyberclimate.org/portal/archive/pdf/tiempo59high.pdf> [20.12.2006].
- Sabine, C.L. et al. (2004): The Oceanic Sink for Anthropogenic CO₂. Science 16 July 2004: Vol. 305. Nr. 5682, S. 367 - 371
- Schellnhuber, H.J./Jäger, C. (2006): Gefährlichen Klimawandel abwenden. In WWF/BVI: Carbon Disclosure Project Bericht 2006 Deutschland. S. 11-15. http://www.cdproject.net/download.asp?file=CDP4_Germany_Report.pdf [21.1.2007].
- Schultz, R./Meigh, J./Horan, M. (2001): Present and potential future vulnerability of eastern and southern Africa's hydrology and water resources', South African Journal of Science, 97:150-160.
- Schneider, S./Lane (2006): An overview of dangerous climate change. In: Schellnhuber et al.: Avoiding dangerous climate change. Cambridge.

- Simms, A./Reid (2005): Africa - Up in Smoke. The second report from the Working Group on Climate Change and Development. http://practicalaction.org/docs/advocacy/africa_up_in_smoke2.pdf [20.12.2006].
- Simms, A./Magrath, J./Reid, H. (2004): Up in Smoke? Threats from, and responses to, the impact of global warming on human development. London. http://practicalaction.org/docs/advocacy/up_in_smoke.pdf [20.12.2006].
- Simms, A./Reid, H. (2006): Up in Smoke: Latin America and the Caribbean. London. http://practicalaction.org/docs/advocacy/upinsmoke_latinafrica.pdf [20.12.2006].
- Stern, N. (2006): Stern Review on the economics of climate change. London. http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/stern_review_report.cfm [20.12.2006].
- Stott, P.A./Stone, D.A./Allen, M.R. (2003): Human contribution to the European heatwave of 2003. In: *Nature*, Bd. 432. S. 610-614.
- Sydney Morning Herald (2006): Tuvalu Packs Powerful Punch At Climate Conference. 20.11.2006. <http://www.pacificmagazine.net/news/2006/11/20/tuvalu-packs-powerful-punch-at-climate-conference> [18.3.07].
- Tübingen (2007): Dienstflug mit gutem Gewissen. Pressemitteilung vom 1.3.2007. http://www.tuebingen.de/index_17436.html [12.4.07]
- UN (2000): UN Millennium Declaration. <http://www.un.org/millennium/declaration/ares552e.htm> [20.12.2006].
- UN (2006): The Millennium Development Goals Report 2006. New York. <http://mdgs.un.org/unsd/mdg/Resources/Static/Products/Progress2006/MDGReport2006.pdf> [25.8.06].
- UNDP (2005): In die Entwicklung investieren – Ein praktischer Plan zur Erreichung der Millenniums-Entwicklungsziele. New York. <http://www.unmillenniumproject.org/documents/germanoverview.pdf> [20.12.2006].
- UNEP (2005): African Lakes – An Atlas of Environmental Change. Nairobi. <http://na.unep.net/AfricaLakes/> [20.12.2006].
- UNFCCC (2005): Compendium on methods and tools to evaluate impacts of, and vulnerability and adaptation to, climate change. http://unfccc.int/files/adaptation/methodologies_for/vulnerability_and_adaptation/application/pdf/consolidated_version_updated_021204.pdf [18.12.07].
- UNFCCC (2006a): Technologies for adaptation to climate change. http://unfccc.int/resource/docs/publications/tech_for_adaptation_06.pdf [15.3.07].
- UNFCCC (2006b): Financial Mechanism. http://unfccc.int/cooperation_and_support/funding/items/2807.php
- VENRO (2006a): Wort halten – Mehr deutsches Engagement für die Millenniums-Entwicklungsziele! Ein VENRO-Positionspapier im Rahmen der Aktion „Deine Stimme gegen Armut“. Bonn und Berlin. http://www.venro.org/publikationen/archiv/DSGA_Forderungspapier_2006_dt.pdf [20.12.2006].
- VENRO (2006b): Afrikas Perspektive – Europas Politik. Entwicklungspolitisches Manifest zur deutschen EU-Ratspräsidentschaft 2007. Bonn. http://www.venro.org/publikationen/archiv/Manifest_Internet.pdf [20.12.2006].
- Walter, B./Rottach, P. (eds.) (2004): Access to Energy for the Poor: Renewable Options. Bonn/Stuttgart.
- Warren, R. (2006): Impacts of Global Climate Change at Different Annual Mean Global Temperature Increases. In *Avoiding Dangerous Climate Change*, Schellnhuber H.J. (Hrsg.), S. 93-132.
- Warrick, R.A. (2000): Strategies for vulnerability and adaptation assessment in the context of national communications. *Asia-Pacific Journal for Environment and Development* 7 (1), S. 43-51.
- WBGU (2003): Über Kioto hinaus denken – Klimaschutzstrategien für das 21. Jahrhundert. Berlin. http://www.wbgu.de/wbgu_sn2003.pdf [20.12.2006].
- WBGU (2004): Armutsbekämpfung durch Umweltpolitik. Berlin. http://www.wbgu.de/wbgu_jg2004_kurz.pdf [20.12.2006].
- WBGU (2006): Die Zukunft der Meere – zu warm, zu hoch, zu sauer. Sondergutachten. Berlin. http://www.wbgu.de/wbgu_sn2006.pdf [20.12.2006].
- Weltbank (2006): An investment framework for clean energy and development: a progress report. [http://siteresources.worldbank.org/DEVCOMMINT/Documentation/21046509/DC2006-0012\(E\)-CleanEnergy.pdf](http://siteresources.worldbank.org/DEVCOMMINT/Documentation/21046509/DC2006-0012(E)-CleanEnergy.pdf) [20.12.2006].
- WHO (2002): World Health Report 2002. http://www.who.int/entity/whr/2002/en/whr03_en.pdf [20.12.2006].
- WHO (2007): Economic Costs of Malaria. http://www.rbm.who.int/cmc_upload/0/000/015/363/RBMInfosheet_10.htm [15.8.06]
- World Resources Institute (WRI) (2002): Contributions to global warming map. http://climate.wri.org/pubs_content_text.cfm?ContentID=2648 [7.6.05].
- World Resources Institute (WRI) (2007): Climate Analysis Indicator Tool. <http://cait.wri.org> [12.1.07].
- Yan, J. et al. (2007): The impact of sea level rise on developing countries: a comparative analysis. http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/IW3P/IB/2007/02/09/000016406_20070209161430/Rendered/PDF/wps4136.pdf [14.2.07].
- Zickfeld, K./Knopf, B./Petoukhov, V./Schellnhuber, H.J. (2005): Is the Indian summer monsoon stable against global change? In: *Geophysical Research Letters*, 32, L15707, doi: 10.1029/2005GL022771. http://www.pik-potsdam.de/~knopf/images/GRL_Zickfeld.pdf [20.11.2006].
- Ziesing, H.J. (2006): Trotz Klimaschutzabkommen: weltweit steigende CO₂-Emissionen. Wochenbericht 35/2006 des Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW). Berlin.

Germanwatch

Wir sind eine gemeinnützige, unabhängige und überparteiliche Nord-Süd-Initiative. Seit 1991 engagieren wir uns in der deutschen, europäischen und internationalen Nord-Süd-, Handels- und Umweltpolitik.

Ohne strukturelle Veränderungen in den Industrieländern des Nordens ist eine sozial gerechte und ökologisch verträgliche Entwicklung weltweit nicht möglich. Wir setzen uns dafür ein, die politischen Rahmenbedingungen am Leitbild der sozialen und ökologischen Zukunftsfähigkeit für Süd und Nord auszurichten.

Unser Engagement gilt vor allem jenen Menschen im Süden, die von den negativen Auswirkungen der Globalisierung und den Konsequenzen unseres Lebens- und Wirtschaftsstils besonders betroffen sind. Wir treten dafür ein, die Globalisierung ökologisch und sozial zu gestalten!

Germanwatch arbeitet an innovativen und umsetzbaren Lösungen für diese komplexen Probleme. Dabei stimmen wir uns eng mit Organisationen in Nord und Süd ab.

Wir stellen regelmäßig ausgewählte Informationen für Entscheidungsträger und Engagierte zusammen, mit Kampagnen sensibilisieren wir die Bevölkerung. Darüber hinaus arbeiten wir in gezielten strategischen Allianzen mit konstruktiven Partnern in Unternehmen und Gewerkschaften zusammen, um intelligente Lösungen zu entwickeln und durchzusetzen. Germanwatch finanziert seine Arbeit durch Spenden, Mitgliedbeiträge und Projektmittel.

Zu den Schwerpunkten unserer Arbeit gehören:

- Verantwortungsübernahme für Klimaschutz und Klimaopfer durch wirkungsvolle, gerechte Instrumente und ökonomische Anreize
- Gerechter Welthandel und faire Chancen für Entwicklungsländer durch Abbau von Dumping und Subventionen im Agrarhandel
- Einhaltung sozialer und ökologischer Standards durch multinationale Unternehmen
- Ökologisches und soziales Investment

Möchten Sie uns dabei unterstützen? Für unsere Arbeit sind wir auf Spenden und Beiträge von Mitgliedern und Förderern angewiesen. Spenden und Mitgliedsbeiträge sind steuerlich absetzbar.

Weitere Informationen erhalten Sie unter www.germanwatch.org oder bei einem unserer beiden Büros:

Germanwatch Büro Bonn
Dr. Werner-Schuster-Haus
Kaiserstr. 201, D-53113 Bonn
Telefon +49 (0)228 / 60492-0, Fax, -19

Germanwatch Büro Berlin
Voßstr. 1, D-10117 Berlin
Telefon +49 (0)30 / 288 8356-0, Fax -1

E-mail: info@germanwatch.org

Internet: www.germanwatch.org

Bankverbindung / Spendenkonto:

Konto Nr. 32 123 00, BLZ 100 205 00, Bank für Sozialwirtschaft AG