

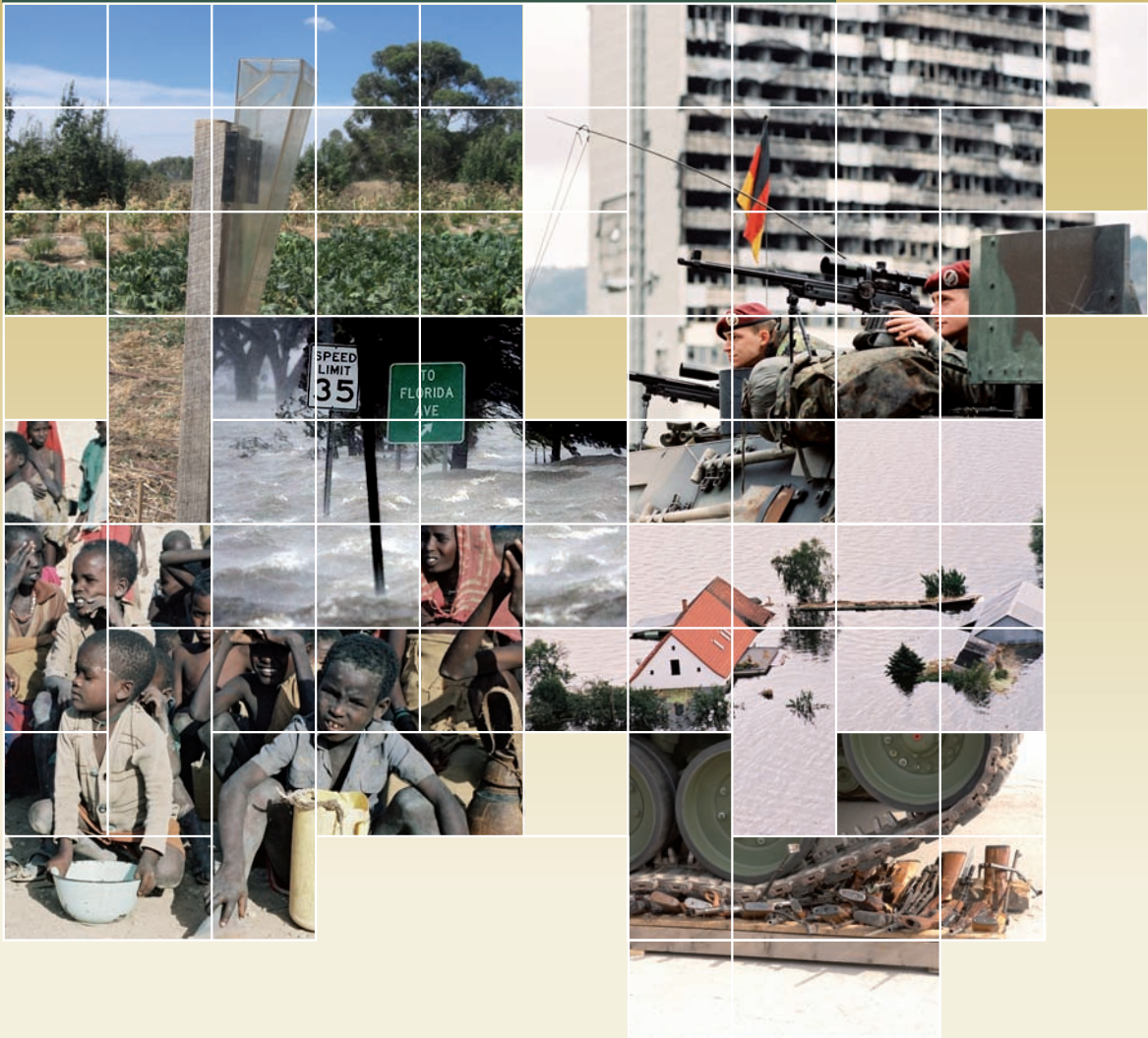
# Welt im Wandel



Wissenschaftlicher Beirat  
der Bundesregierung  
Globale  
Umweltveränderungen

# Sicherheitsrisiko Klimawandel

Zusammenfassung  
für Entscheidungsträger



# Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen

(Stand: 21. Mai 2007)

*Prof. Dr. Renate Schubert (Vorsitzende), Ökonomin*

Direktorin des Instituts für Umweltentscheidungen an der ETH Zürich, Schweiz

*Prof. Dr. Hans Joachim Schellnhuber CBE (stellv. Vorsitzender), Physiker*

Direktor des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung und Visiting Professor der Oxford University (Fachbereich Physik und Christ Church College)

*Prof. Dr. Nina Buchmann, Ökologin*

Professorin für Graslandwissenschaften an der ETH Zürich, Schweiz

*Prof. Dr. Astrid Epiney, Juristin*

Direktorin am Institut für Europarecht der Universität Fribourg, Schweiz

*Dr. Rainer Griebhammer, Chemiker*

Mitglied der Geschäftsführung des Öko-Instituts e.V., Freiburg

*Prof. Dr. Margareta E. Kulessa, Ökonomin*

Professorin für Allgemeine Volkswirtschaftslehre und Internationale Wirtschaftsbeziehungen an der Fachhochschule Mainz

*Prof. Dr. Dirk Messner, Politikwissenschaftler*

Direktor des Deutschen Instituts für Entwicklungspolitik, Bonn

*Prof. Dr. Stefan Rahmstorf, Physiker*

Leiter der Abteilung Klimasystem am Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung und Professor für Physik der Ozeane an der Universität Potsdam

*Prof. Dr. Jürgen Schmid, Ingenieur für Luft- und Raumfahrttechnik*

Vorstandsvorsitzender und wissenschaftlicher Leiter des Instituts für Solare Energieversorgungstechnik, Kassel und Professor für Elektrotechnik/Informatik an der Universität Kassel



**Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung  
Globale Umweltveränderungen**

**Zusammenfassung für Entscheidungsträger**

**Welt im Wandel:  
Sicherheitsrisiko  
Klimawandel**

Das vollständige Gutachten ist ab Herbst 2007 im Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg erhältlich.

ISBN 978-3-936191-19-6

***Impressum:***

Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen  
Geschäftsstelle  
Reichpietschufer 60–62  
10785 Berlin

Tel.: 030 263948 0  
Fax: 030 263948 50  
Email: [wbgu@wbgu.de](mailto:wbgu@wbgu.de)  
Website: <http://www.wbgu.de>

Diese Zusammenfassung ist im Internet in deutscher und englischer Sprache abrufbar.

Der WBGU verwendet für diese Publikation umweltfreundliches, zertifiziertes Papier.

Satz: WBGU

Redaktionsschluss: 21.05.2007

© 2007, WBGU

# Zusammenfassung für Entscheidungsträger

## Eine neue sicherheitspolitische Herausforderung

Die zentrale Botschaft der Risikoanalyse des WBGU lautet, dass der Klimawandel ohne entschiedenes Gegensteuern bereits in den kommenden Jahrzehnten die Anpassungsfähigkeit vieler Gesellschaften überfordern wird. Daraus könnten Gewalt und Destabilisierung erwachsen, die die nationale und internationale Sicherheit in einem bisher unbekanntem Ausmaß bedrohen. Der Klimawandel könnte die Staatengemeinschaft aber auch zusammenführen, wenn sie ihn als Menschheitsbedrohung versteht und in den kommenden Jahren durch eine energische und weltweit abgestimmte Klimapolitik die Weichen für die Vermeidung eines gefährlichen anthropogenen Klimawandels stellt. Gelingt dies nicht, wird der Klimawandel zunehmend Spaltungs- und Konfliktlinien in der internationalen Politik hervorrufen, weil er vielfältige Verteilungskonflikte in und zwischen Ländern auslöst: um Wasser, um Land, um die Bewältigung von Flüchtlingsbewegungen oder um Kompensationszahlungen zwischen den wesentlichen Verursachern des Klimawandels und den Ländern, die vor allem von dessen destruktiven Wirkungen betroffen sein werden.

Um diese Entwicklungen zu vermeiden, muss in den kommenden 10–15 Jahren vor allem eine ambitionierte globale Klimapolitik betrieben werden. Ein wirkungsvolles internationales Klimaschutzregime muss erreichen, dass bis Mitte des 21. Jahrhunderts der weltweite Ausstoß von Treibhausgasen halbiert wird. Diese große Herausforderung für die internationale Politik entsteht parallel zu einer weitreichenden weltpolitischen Verschiebung, die insbesondere durch den Aufstieg neuer Mächte wie China und Indien bei gleichzeitigem relativen Machtverlust der Vereinigten Staaten von Amerika geprägt ist. Historische Erfahrungen lassen in dieser Übergangsphase Turbulenzen für das internationale System befürchten, welche die notwendigen Durchbrüche in der multilateralen Klimapolitik erschweren können. Um gegenzusteuern, muss die Europäische Union eine Vorreiterposition in der globalen Klimapolitik einnehmen und sowohl die USA als

auch die neuen Mächte Asiens von der Bedeutung einer gemeinsamen Kraftanstrengung zur Vermeidung eines gefährlichen Klimawandels überzeugen.

Vor diesem Hintergrund fasst der WBGU mit dem vorliegenden Hauptgutachten den derzeitigen Stand des Wissens zum Zukunftsthema „Sicherheitsrisiko Klimawandel“ zusammen. Grundlage hierfür sind die Erkenntnisse der Umweltkonflikt- und Kriegsursachenforschung sowie der Klimafolgenforschung. Es wurden einerseits Erfahrungen der Vergangenheit aufgearbeitet, zugleich aber ein Blick weit in die Zukunft gewagt, um die sich anbahnenden Wirkungen des Klimawandels auf Gesellschaften, Nationalstaaten, Weltregionen und das internationale System abzuschätzen.

Noch steht der Klimawandel am Anfang seiner Entwicklung, aber seine Auswirkungen werden in den kommenden Jahrzehnten stetig zunehmen. Der WBGU zeigt, dass der Klimawandel *erstens* bestehende Umweltkrisen wie Dürren, Wasserknappheit und Bodendegradation verschärft, Landnutzungskonflikte verstärkt und zusätzliche Umweltmigration auslösen könnte. Die globale Temperaturerhöhung wird die Existenzgrundlage vieler Menschen insbesondere in den Entwicklungsregionen gefährden, die Anfälligkeit für Armut und soziale Verelendung erhöhen und damit die menschliche Sicherheit bedrohen. Vor allem in schwachen und fragilen Staaten mit leistungsschwachen Institutionen und Regierungssystemen dürfte durch den Klimawandel zudem die Anpassungsfähigkeit an sich verändernde Umweltbedingungen überfordert und damit der bereits bestehende Trend allgemeiner Unsicherheit in vielen Gesellschaften und Regionen verstärkt werden (Kasten 1). Dabei gilt: Je stärker die Erwärmung ausfällt, desto größere Sicherheitsrisiken sind zu erwarten.

Außerdem kämen *zweitens* neue Konfliktkonstellationen hinzu: Der steigende Meeresspiegel sowie Sturm- und Flutkatastrophen könnten zukünftig die Städte und Industrieregionen an den Küsten Chinas, Indiens oder der USA bedrohen. Das Abschmelzen der Gletscher würde die Wasserversorgung in den Anden- und Himalayaregionen gefährden.

## Kasten 1

### Klimawandel verstärkt Mechanismen, die zu Unsicherheit und Gewalt führen

#### POLITISCHE INSTABILITÄT UND KONFLIKTE

Gesellschaften im Übergang von autoritären zu demokratischen Gesellschaftsformen sind besonders krisen- und konfliktanfällig. Der Klimawandel wird viele derjenigen Länder treffen und unter gesellschaftlichen Anpassungsdruck setzen, die sich in solchen Übergangsphasen befinden. Dieser Zusammenhang könnte z.B. für viele afrikanische Länder aber auch für China von Bedeutung sein.

#### SCHWACHE GOVERNANCE-STRUKTUREN UND KONFLIKTE

In den derzeit etwa 30 schwachen und fragilen Staaten, die durch eine nachhaltige Schwächung oder gar Auflösung staatlicher Strukturen charakterisiert sind, sind gewalttätige Konflikte sehr häufig anzutreffen. Die Wirkungen des Klimawandels betreffen insbesondere solche Weltregionen, in denen schon heute Staaten mit schwachen Steuerungs- und Problemlösungskapazitäten dominieren. Der Klimawandel könnte also zu einer weiteren Verbreitung des Phänomens der schwachen und fragilen Staaten führen und somit die Wahrscheinlichkeit von Gewaltkonflikten erhöhen.

#### WIRTSCHAFTSLEISTUNG UND KONFLIKTNEIGUNG

Empirische Untersuchungen zeigen, dass arme Länder deutlich konfliktanfälliger sind als wohlhabende Gesell-

schaften. Der Klimawandel wird gerade in Entwicklungsländern zu spürbaren ökonomischen Kosten führen: Einbrüche bei der landwirtschaftlichen Produktion, Extremwetterereignisse und Migrationsbewegungen können die wirtschaftliche Entwicklung hemmen. Klimawandel kann also Entwicklungsblockaden und Armut verstärken und über diesen Mechanismus die Konfliktgefährdung von Gesellschaften steigern.

#### DEMOGRAPHIE UND KONFLIKT

Wo hohes Bevölkerungswachstum, große Bevölkerungsdichte, Ressourcenknappheit (landwirtschaftliche Flächen, Wasser) und niedriges ökonomisches Entwicklungsniveau zusammentreffen, steigt die Konfliktgefahr. Der Klimawandel wird in vielen Ländern und Regionen, die bereits heute durch hohes Bevölkerungswachstum, große Bevölkerungsdichte und Armut charakterisiert sind, zusätzlich die Ressourcenknappheit verschärfen und somit die Konfliktgefahr erhöhen.

#### „ANSTECKUNGSGEFAHR“ IN KONFLIKTREGIONEN

Konflikte wirken „ansteckend“: Zunächst lokal oder national begrenzte Konflikte destabilisieren oft Nachbarländer, z.B. durch Flüchtlingsbewegungen, Waffenhandel oder den Rückzug von Kombattanten. Die gesellschaftlichen Folgen des Klimawandels können Grenzen überschreiten und daher leicht zur Ausweitung von Krisen- und Konfliktregionen führen.

Bei ungebretem Klimawandel sind *drittens* großskalige Änderungen im Erdsystem denkbar, wie das Austrocknen des Amazonasregenwalds oder das Ausbleiben des asiatischen Monsuns, was unkalkulierbare Auswirkungen auf die betroffenen Gesellschaften hätte. In der Gesamtschau hält der WBGU zwar klimainduzierte zwischenstaatliche Kriege für unwahrscheinlich. Der Klimawandel dürfte jedoch nationale und internationale Verteilungskonflikte auslösen sowie schwer beherrschbare Probleme des Staatenzerfalls, erodierender gesellschaftlicher Ordnung und steigender Gewaltneigung vergrößern. Dies hätte in besonders betroffenen Regionen eine Ausbreitung von Destabilisierungsprozessen mit diffusen Konfliktstrukturen zur Folge. Solche Dynamiken drohen, das etablierte Global-Governance-System zu überfordern und damit die internationale Stabilität und Sicherheit zu gefährden.

## Der Klimawandel als Bedrohung für die internationale Sicherheit

### Klimainduzierte Konfliktkonstellationen

Der Beirat identifiziert vier Konfliktkonstellationen, in denen durch den Klimawandel kritische Entwicklungen zu erwarten sind und die in unterschiedlichen

Regionen der Welt in ähnlicher Ausprägung auftreten können. Unter Konfliktkonstellationen versteht der WBGU typische Wirkungszusammenhänge an der Schnittstelle zwischen Umwelt und Gesellschaft, deren Dynamik zu gesellschaftlicher Destabilisierung oder Gewalt führen kann.

- *Konfliktkonstellation „Klimabedingte Degradation von Süßwasserressourcen“*: Bereits heute haben 1,1 Mrd. Menschen keinen sicheren Zugang zu Trinkwasser. Die Situation könnte sich weltweit für mehrere 100 Mio. Menschen verschärfen, weil sich durch den Klimawandel die Variabilität der Niederschläge und die verfügbare Wassermenge verändern. Gleichzeitig steigt die Nachfrage nach Wasser durch eine wachsende Weltbevölkerung mit steigenden Ansprüchen. Diese Dynamik erzeugt Verteilungskonflikte und stellt das Wassermanagement der betroffenen Länder vor erhebliche Herausforderungen. So müssen beispielsweise in Regionen, die vom Schmelzwasser der durch den Klimawandel bedrohten Gebirgsgletscher abhängig sind, neue Wassernutzungskonzepte und -infrastrukturen entwickelt und politische Anstrengungen zur Vermeidung nationaler oder gar grenzüberschreitender Verteilungskonflikte um knapper werdende Wasserressourcen unternommen werden. Die politisch-institutionellen Voraussetzungen für die notwendige Anpassung des Wasser- und Krisenmanagements

sind aber oft gerade in den Ländern nicht gegeben, die unter dem größten Wasserstress leiden werden. Dadurch können die bestehenden Mechanismen zur Konfliktlösung überfordert werden, was letztlich zu Destabilisierung und Gewalt führen kann.

- **Konfliktkonstellation „Klimabedingter Rückgang der Nahrungsmittelproduktion“:** Derzeit sind weltweit über 850 Mio. Menschen unterernährt. Durch den Klimawandel wird sich diese Lage absehbar verschärfen, da die Ernährungsunsicherheit in den niederen Breiten und damit in vielen Entwicklungsländern bereits bei einer Erwärmung um 2°C (bezogen auf 1990) zunehmen wird. Bei einer Erwärmung von 2–4°C wird die landwirtschaftliche Produktivität voraussichtlich weltweit zurückgehen. Dieser Trend wird durch Desertifikation, Bodenversalzung oder Wasserverknappung erheblich verstärkt. So sind in Süd-asien und Nordafrika die Flächenreserven für die Landwirtschaft bereits heute weitgehend ausgeschöpft. Dies kann regional Ernährungskrisen auslösen und die ökonomische Leistungsfähigkeit schwächer und durch Unsicherheit gekennzeichnete Staaten weiter unterminieren. Dadurch können gesellschaftliche Destabilisierung und Zerfall sowie gewalttätige Konflikte begünstigt oder verschärft werden.
- **Konfliktkonstellation „Klimabedingte Zunahme von Sturm- und Flutkatastrophen“:** Durch den Klimawandel ist mit einem weiteren Meeresspiegelanstieg und einer Intensivierung von Stürmen und Starkniederschlägen zu rechnen. Daraus ergeben sich für viele Städte und Industrieregionen in Küstennähe deutlich erhöhte Risiken von Naturkatastrophen, die zusätzlich durch die Entwaldung in Oberläufen von Flüssen, Landabsenkung im Großraum urbaner Zentren und eine zunehmende räumliche Konzentration von Menschen und Vermögenswerten erhöht werden. Sturm- und Flutkatastrophen haben bereits in der Vergangenheit vor allem in Phasen innenpolitischer Spannungen Konfliktwirkung entfaltet, z.B. in Zentralamerika, Indien und China. Eine künftige Häufung von Konflikten ist einerseits wahrscheinlich, weil durch Sturm- und Flutkatastrophen besonders gefährdete Regionen wie Zentralamerika und das südliche Afrika überwiegend schwache ökonomische und politische Kapazitäten aufweisen, was Anpassung und Krisenmanagement erheblich erschwert. Andererseits könnten sich wiederholende Sturm- und Flutkatastrophen an den stark besiedelten Ostküsten Indiens und Chinas große Schäden anrichten und schwer steuerbare Migrationsprozesse auslösen bzw. verstärken.

- **Konfliktkonstellation „Umweltbedingte Migration“:** Die Erfahrung zeigt, dass Migration die Konfliktwahrscheinlichkeit in Transit- und Zielregionen zum Teil erheblich erhöhen kann. Durch die Folgen des Klimawandels ist künftig damit zu rechnen, dass die Zahl der Umweltmigranten deutlich zunehmen wird. Dabei bergen vor allem in Entwicklungsländern die Zunahme von Dürren, Bodendegradation und steigende Wasserknappheit in Kombination mit hohem Bevölkerungswachstum, instabilen Institutionen, Armut oder großer Abhängigkeit von der Landwirtschaft besonders hohe Risiken für die Entstehung und Verstärkung von Umweltmigration. Umweltmigration wird sich zunächst mehrheitlich innerhalb von Staatsgrenzen vollziehen. Grenzüberschreitende Umweltmigration wird vor allem als Süd-Süd-Migration auftreten, aber auch Europa und Nordamerika müssen mit erheblich erhöhtem Migrationsdruck aus den vom Klimawandel besonders bedrohten Regionen rechnen. Konfliktpotenzial birgt auch die Frage, welche Staaten zukünftig für die Kosten von Umweltmigration aufkommen müssen.

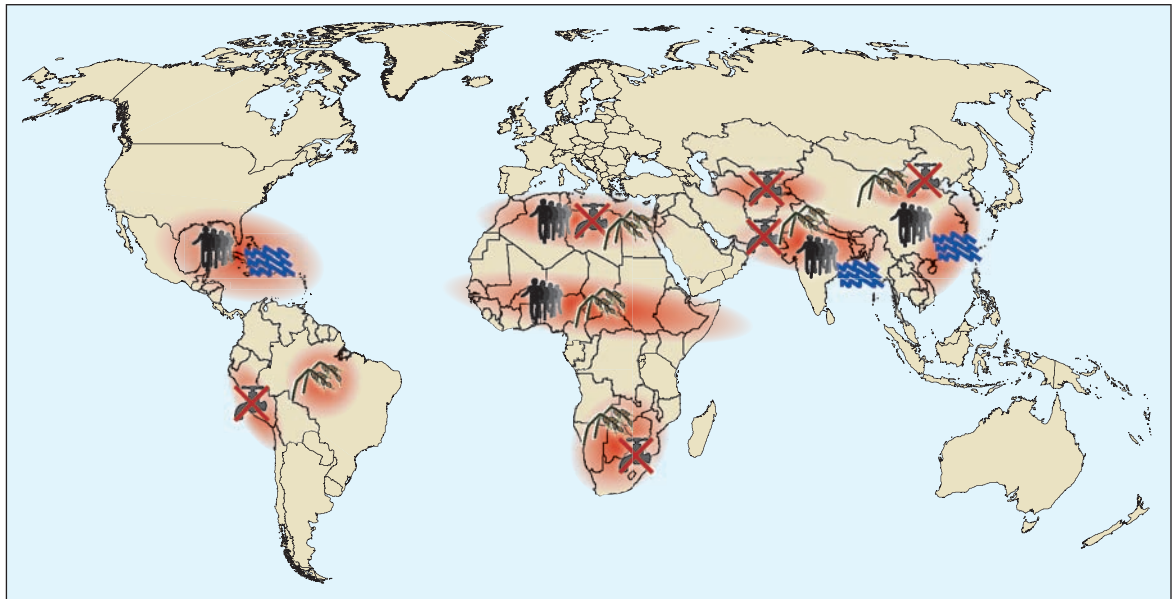
### Regionale Brennpunkte

Die gesellschaftlichen Folgen des Klimawandels werden in den Weltregionen unterschiedlich ausfallen. Ein Blick auf die Weltkarte „Sicherheitsrisiko durch Klimawandel“ (Abb. 1) zeigt die zentralen regionalen Brennpunkte, die sich aus der Analyse des WBGU ergeben:

**Nordafrika:** Politisches Krisenpotenzial und Migrationsdruck steigen durch das Zusammenwirken von zunehmenden Dürren und Wasserknappheit bei hohem Bevölkerungswachstum, Schwächung landwirtschaftlicher Potenziale und geringen politischen Problemlösungskapazitäten. Das bevölkerungsreiche Nildelta wird durch Meeresspiegelanstieg und Versalzung landwirtschaftlicher Gebiete bedroht.

**Sahelzone:** Klimawandel verursacht zusätzlichen Umweltstress und Gesellschaftskrisen (z.B. Dürren, Ernteausfälle, Trinkwasserknappheit) in einer schon heute durch schwache Staaten (z.B. Somalia, Tschad), Bürgerkriege (z.B. Sudan, Niger) und große Flüchtlingsströme (Sudan: über 690.000 Menschen; Somalia: über 390.000 Menschen) charakterisierten Region.

**Südliches Afrika:** Klimawandel könnte die wirtschaftlichen Potenziale dieser Region, deren Länder fast alle zu den ärmsten Gesellschaften der Welt gehören, weiter schwächen, die Bedingungen für



#### Konfliktkonstellationen in ausgewählten Brennpunkten



Klimabedingte Degradation von Süßwasserressourcen



Klimabedingter Rückgang der Nahrungsmittelproduktion



Brennpunkt



Klimabedingte Zunahme von Sturm- und Flutkatastrophen



Umweltbedingte Migration

#### Abbildung 1

Sicherheitsrisiken durch Klimawandel: ausgewählte Brennpunkte. Die Karte zeigt beispielhaft nur jene Regionen, die in diesem Gutachten abgehandelt werden und sich zu Krisenherden entwickeln könnten.

Quelle: WBGU

menschliche Sicherheit verschlechtern und die Leistungsfähigkeit der Staaten überfordern.

**Zentralasien:** Überdurchschnittliche Erwärmung und Gletscherschwund verschärfen Wasser-, Landwirtschafts- und Verteilungsprobleme in einer Region, die bereits durch politische und soziale Spannungen, Erstarkung islamistischer Bewegungen, Bürgerkrieg (Tadschikistan) und Auseinandersetzungen um den Zugang zu Wasser- und Energieressourcen charakterisiert ist.

**Indien, Pakistan, Bangladesch:** Die Auswirkungen des Klimawandels sind in dieser Weltregion besonders stark: Die Gletscherschmelze im Himalaya gefährdet die Wasserversorgung für Millionen von Menschen, Veränderungen des Monsuns beeinflussen die Landwirtschaft, Meeresspiegelanstieg und Wirbelstürme bedrohen Lebensräume am bevölkerungsreichen Golf von Bengalen. Diese Dynamiken erhöhen das gesellschaftliche Krisenpotenzial in einer Region, die schon heute durch grenzüberschreitende Konflikte (Indien/Pakistan), instabile Regierungen (Bangladesch/Pakistan) und islamistische Bewegungen gekennzeichnet ist.

**China:** Klimawandel erhöht den bereits existie-

renden Umweltstress (z.B. Luft- und Gewässerverschmutzung, Bodendegradation) durch Zunahme von Hitzewellen und Dürrephasen, wodurch Desertifikation und Wasserknappheit in Teilen des Landes verstärkt werden. Meeresspiegelanstieg und tropische Wirbelstürme gefährden die wirtschaftlich bedeutende und bevölkerungsstarke Ostküste. Die Steuerungskapazitäten der Regierung könnten durch das hohe Modernisierungstempo, Umwelt- und Sozialkrisen sowie Folgen des Klimawandels überfordert werden.

**Karibik und Golf von Mexiko:** Die Häufung stärkerer Hurrikane könnte die wirtschaftlichen und politischen Problemverarbeitungspotenziale in der Region (insbesondere in Zentralamerika) überstrapazieren.

**Andenregion und Amazonien:** Die beschleunigte Gletscherschmelze in den Anden verstärkt die Wasserprobleme in der Region. Ein nicht auszuschließender Kollaps des Amazonasregenwalds würde den Naturraum Südamerikas radikal umgestalten, mit unabsehbaren wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Folgen.



## **Instabile Multipolarität als weltpolitischer Rahmen des Klimawandels**

Der WBGU geht davon aus, dass insbesondere China und Indien auf Grund ihrer Bevölkerungsgröße und ihrer wirtschaftlichen Dynamik in naher Zukunft an weltpolitischer Bedeutung gewinnen werden. Gleichzeitig ist mit einem relativen Machtverlust der bisherigen alleinigen Supermacht, den Vereinigten Staaten von Amerika, zu rechnen. Der Aufstieg Chinas und Indiens bedeutet eine erhebliche Verschiebung in der Weltordnung, die sich von einer unipolaren in eine multipolare verändern wird. Ein Blick in die Geschichte zeigt, dass Übergänge zwischen unterschiedlichen Weltordnungskonstellationen nur selten friedlich verliefen. Die daraus für die Weltgesellschaft erwachsenden politisch-institutionellen und sozioökonomischen Turbulenzen und Anpassungserfordernisse können eine Vielzahl substanzieller Interessenkonflikte induzieren und eine erhöhte Anfälligkeit auch für die gewaltsame Austragung von Konflikten mit sich bringen. Damit ist nicht gesagt, dass die zu erwartenden weltpolitischen Umbruchprozesse zwangsläufig konfliktiv verlaufen müssen. Sie nehmen aber wertvolle Zeit- und Handlungsressourcen in Anspruch, die dann z.B. für wirksame Klimapolitik nicht mehr zur Verfügung stünden.

In der Weltpolitik der kommenden zwei Jahrzehnte müssen also beide Herausforderungen parallel bewältigt werden: Die Machtverschiebungen im internationalen System sowie die globale Wende zu einer wirksamen Klimapolitik. Für beide Herausforderungen ist die Stabilisierung und Weiterentwicklung des multilateralen Systems unabdingbar. Letztlich wird das zukünftige Zusammenspiel alter und neuer weltpolitischer Protagonisten mit ausschlaggebend dafür sein, ob und wie die globalen Herausforderungen und Risiken des 21. Jahrhunderts bearbeitet werden und welche Rolle der „Rest der Welt“ dabei spielen kann. Das wird nicht zuletzt am Beispiel der Klimapolitik deutlich: Ohne eine konstruktive Zusammenarbeit der OECD-Länder mit den neuen Treibern des Globalen Wandels wird es nicht gelingen, den Klimawandel so zu begrenzen, dass destabilisierende gesellschaftliche Wirkungen und eine Bedrohung der internationalen Sicherheit ausbleiben.

## **Sechs Gefährdungen der internationalen Stabilität und Sicherheit**

Im Fall eines Scheiterns des Klimaschutzes erwartet der WBGU vor dem Hintergrund des bisherigen Wissens über die gesellschaftlichen Wirkungen des Klimawandels die folgenden wesentlichen Gefähr-

dungen der internationalen Sicherheit und Stabilität:

1. *Mögliche Zunahme der Zahl schwacher und fragiler Staaten als Folge des Klimawandels:* Schwache und fragile Staaten sind nur unzureichend in der Lage, die zentralen staatlichen Kernfunktionen zu gewährleisten, wie insbesondere die Wahrung des Gewaltmonopols. Daher stellen sie schon heute eine große Herausforderung für die internationale Staatengemeinschaft dar. Diese hat bisher jedoch weder den politischen Willen noch die notwendigen finanziellen Ressourcen aufgebracht, um die Stabilisierung dieser Länder nachhaltig zu unterstützen. Zusätzlich würden die Wirkungen eines ungebremsten Klimawandels diese Staaten besonders hart treffen, was ihre Problemverarbeitungskapazitäten weiter einschränken und womöglich endgültig überfordern würde. Zudem können sich Konfliktkonstellationen gegenseitig verstärken, in dem sie sich, z.B. über Umweltmigration, über die betroffene Region hinaus ausweiten, wodurch auch weitere, angrenzende Staaten destabilisiert werden können. Schließlich könnte dies zur Entstehung „scheiternder Subregionen“ führen, die durch mehrere gleichzeitig überforderte Staaten gekennzeichnet sind. Die „schwarzen Löcher der Weltpolitik“ würden wachsen, in denen Recht und staatliche Ordnung als wesentliche Säulen von Sicherheit und Stabilität zerfallen. Derzeit ist nicht absehbar, dass die internationale Gemeinschaft in der Lage sein könnte, unter verschärften Klimawirkungen einen solchen Erosionsprozess wirksam zu stoppen.
2. *Risiken für die weltwirtschaftliche Entwicklung:* Durch den Klimawandel verändern sich die Voraussetzungen für regionale Produktionsprozesse und Versorgungsstrukturen. Regionale Wasserknappheit beeinträchtigt die Entwicklung in der Bewässerungslandwirtschaft, aber auch in anderen wasserintensiven Sektoren. Dürren und Bodendegradation schränken die landwirtschaftliche Produktion ein. Häufigere Extremereignisse wie Sturmfluten und Überschwemmungen gefährden küstennahe Standorte sowie Infrastruktur für Transport, Versorgung und Produktion. In der Summe kommt es so zu erzwungenen Verlagerungen und Schließungen von Produktionsstätten. Je nach Ausprägung und Intensität der Klimawirkungen ist eine spürbare Beeinträchtigung der Weltwirtschaft plausibel. Bei einem ungebremsten Klimawandel ist mit erheblichen Wachstumseinbußen zu rechnen. Damit verringern sich zunehmend auch die ökonomischen Handlungsspielräume, um sich auf nationaler und internationaler Ebene den drängenden Herausforderungen

- im Sinne der Millenniums-Entwicklungsziele stellen zu können.
3. *Risiken wachsender Verteilungskonflikte zwischen Hauptverursachern und Hauptbetroffenen:* Der Klimawandel wird vor allem von den Industrie- und Schwellenländern verursacht. Die großen Unterschiede in den Pro-Kopf-Emissionen zwischen Industrieländern sowie Entwicklungs- bzw. Schwellenländern werden zunehmend als „Gerechtigkeitslücke“ wahrgenommen, zumal die steigenden Kosten, die durch die Klimawirkungen anfallen, insbesondere Entwicklungsländer belasten. Je höher die Schäden und Anpassungslasten im Süden ausfallen, desto gravierender werden die Verteilungskonflikte zwischen den Verursachern und den Betroffenen des Klimawandels sein. Die vom Klimawandel besonders betroffenen Länder werden auf das Verursacherprinzip verweisen, so dass sich die internationale Kontroverse um ein globales Kompensationsregime zum Klimawandel verschärfen dürfte. Neben den heutigen Industrieländern werden vermutlich auch die großen aufstrebenden Ökonomien mit stark ansteigenden Emissionen, wie vor allem China, aber z.B. auch Indien und Brasilien, zukünftig gegenüber den Entwicklungsländern in Erklärungsnotstand geraten. Eine zentrale Konfliktlinie der Weltpolitik des 21. Jahrhunderts verlief also nicht mehr nur zwischen Industrie- und Entwicklungsländern, sondern auch zwischen den schnell wachsenden Schwellenländern und den ärmeren Entwicklungsländern. Die Staatengemeinschaft ist auf derartige Verteilungskonflikte gegenwärtig nicht vorbereitet.
  4. *Gefährdung der Menschenrechte und der Legitimation der Industrieländer als Global-Governance-Akteure:* Ein ungebremster Klimawandel kann existenzielle Lebensgrundlagen gefährden, zur Aushöhlung menschlicher Sicherheit führen und in diesem Sinne zur Verletzung von Menschenrechten beitragen. Den CO<sub>2</sub>-emittierenden Industrieländern und künftig auch Wachstumsstaaten wie China könnte mit dem globalen Temperaturanstieg, wachsenden Erkenntnissen über Klimawirkungen auf Gesellschaften und ungenügenden Klimaschutzanstrengungen zunehmend der Vorwurf gemacht werden, wissentlich, zumindest aber *de facto*, Menschenrechtsverletzungen zu verursachen. Der internationale Menschenrechtsdiskurs in den Vereinten Nationen dürfte sich künftig also auch um die Bedrohung der Menschenrechte durch die Klimawirkungen drehen. Ein ungebremster Klimawandel könnte daher besonders die Industrieländer in Legitimationskrisen führen und damit ihre internationale Handlungsfähigkeit einschränken.
  5. *Induzierung und Verstärkung von Migration:* Migration stellt bereits heute eine große und weitgehend unbewältigte Herausforderung für die internationale Politik dar. Mit dem Klimawandel und den damit verbundenen gesellschaftlichen Folgen dürfte die Zahl der betroffenen Menschen erheblich steigen und die Zahl der Migrationsbrennpunkte auf der Erde zunehmen. Die damit verbundenen Konfliktpotenziale sind groß, zumal im Völkerrecht „Umweltmigranten“ bisher nicht vorgesehen sind. Auseinandersetzungen um Kompensationszahlungen und die Finanzierung der Bewältigung von Flüchtlingskrisen werden zunehmen – wobei sich die Industrieländer nach dem Verursacherprinzip ihrer Verantwortung werden stellen müssen. Migration könnte mit ungebremst steigenden globalen Temperaturen zu einem der großen Konfliktfelder der künftigen internationalen Politik werden.
  6. *Überforderung klassischer Sicherheitspolitik:* Die zukünftigen gesellschaftlichen Wirkungen eines ungebremsten Klimawandels werden wahrscheinlich weniger zu klassischen zwischenstaatlichen Kriegen führen, sondern vielmehr zu einer Zunahme von Zerfalls- und Destabilisierungsprozessen mit diffusen Konfliktstrukturen und Sicherheitsbedrohungen in politisch und ökonomisch überforderten Staaten und Gesellschaften. Die Ausprägung von Konfliktkonstellationen, scheidendes Katastrophenmanagement nach Extremwetterereignissen sowie zunehmende Umweltmigration werden ohne die Unterstützung durch polizeiliche und militärische Kapazitäten kaum zu bewältigen sein und bilden somit eine Herausforderung für die klassische Sicherheitspolitik. Dabei wird es auf ein funktionierendes Zusammenspiel von Entwicklungs- und Sicherheitspolitik ankommen, da zivile Konfliktbearbeitung und Aufbauhilfe auf ein Minimum an Sicherheit angewiesen sind. Zugleich zeigen die wenig erfolgreichen Einsätze technologisch hochgerüsteter Militärverbände zur Stabilisierung und Befriedung schwacher und fragiler Staaten seit den 1990er Jahren, dass die Handlungskapazitäten der klassischen Sicherheitspolitik begrenzt sind. Eine klimainduzierte Zunahme der Anzahl schwacher und fragiler Staaten oder gar eine Destabilisierung ganzer Subregionen würde deshalb die konventionelle Sicherheitspolitik überfordern.

### Überforderung des Global-Governance-Systems

Je stärker der Klimawandel ausfällt, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich in den kommenden Jahrzehnten klimainduzierte Konfliktkonstel-

lationen nicht nur auf einzelne Länder oder Subregionen auswirken, sondern auch auf das Global-Governance-System insgesamt. Diesen neuen globalen Risikopotenzialen kann nur durch Politiken zur Gestaltung des Globalen Wandels begegnet werden. Jede der skizzierten sechs Gefährdungen für die internationale Stabilität und Sicherheit ist bereits für sich genommen schwierig zu bewältigen. Die Wechselwirkungen zwischen diesen Gefährdungen potenzieren die Herausforderungen für die internationale Politik. Es ist nur schwer vorstellbar, dass in den kommenden Jahren ein Global-Governance-System entstehen könnte, das dazu in der Lage wäre, den herausgearbeiteten Konfliktkonstellationen wirksam zu begegnen. Ein ungebremster Klimawandel dürfte das angesichts der Globalisierungsprozesse ohnehin unterentwickelte Global-Governance-System überfordern.

Da die klimainduzierten Sicherheitsrisiken des 21. Jahrhunderts eine eigene Charakteristik aufweisen, werden sie durch klassische militärische Interventionen kaum zu reduzieren sein. Eine kluge Global-Governance-Strategie zur Vermeidung dieser neuen Sicherheitskrisen bestünde vielmehr zunächst in einer wirksamen Klimapolitik – diese wird in den kommenden Jahrzehnten zu einer zentralen präventiven Sicherheitspolitik. Je weiter der Klimawandel voranschreitet, desto wichtiger werden auch Anpassungsstrategien in den betroffenen Ländern, die von der internationalen Entwicklungspolitik unterstützt werden müssen. Auf internationaler Ebene wird es um weltweite Diplomatie zur Einhegung klimainduzierter Konflikte, die Entwicklung von Kompensationsmechanismen für die Betroffenen des Klimawandels, globale Flüchtlingspolitik und Stabilisierungsmaßnahmen für die Weltwirtschaft gehen. Die Chancen für den Aufbau einer funktionsfähigen Global-Governance-Architektur werden dabei mit dem globalen Temperaturanstieg sinken, so dass folgendes Problem sichtbar wird: Der Klimawandel ist nur durch internationale Kooperation wirksam zu bekämpfen, während aber mit fortschreitendem Klimawandel die Grundlagen für einen konstruktiven Multilateralismus schwinden. Der Klimawandel stellt also eine Herausforderung für die internationale Sicherheit dar, aber die klassische, militär-gestützte Sicherheitspolitik wird kaum Beiträge zur Lösung drohender Klimakrisen leisten können.

---

## Handlungsempfehlungen

Noch steht die Übersetzung des Klimawandels in Konfliktkonstellationen und gesellschaftliche Krisen ganz am Anfang. Die bisherige globale Temperaturerhöhung beträgt ca.  $0,8^{\circ}\text{C}$  im Vergleich zum vor-

industriellen Niveau. Ohne verstärkten Klimaschutz muss bis Ende des 21. Jahrhunderts mit einer globalen Temperaturerhöhung zwischen  $2$  und  $7^{\circ}\text{C}$  gegenüber dem vorindustriellen Niveau gerechnet werden, abhängig von der Menge an emittierten Treibhausgasen und den Unsicherheiten im Klimasystem. Aus Sicht des WBGU wird Klimapolitik damit zu präventiver Sicherheitspolitik, denn wenn durch eine erfolgreiche Klimapolitik der globale Temperaturanstieg auf weniger als  $2^{\circ}\text{C}$  über dem vorindustriellen Niveau begrenzt werden kann, würde eine klimainduzierte Gefährdung der internationalen Sicherheit wahrscheinlich abgewendet. Dagegen erwartet der WBGU im Fall des Scheiterns der Klimaschutzbemühungen etwa ab 2025–2040 klimainduzierte Sicherheitsrisiken in den Weltregionen. Die besondere Herausforderung besteht darin, dass die Klimapolitik bereits in den nächsten 10–15 Jahren entschieden handeln muss, um sozioökonomische Verwerfungen und Folgen für die internationale Sicherheit zu vermeiden, die in den dann kommenden Jahrzehnten an Schärfe gewinnen würden.

---

## Förderung eines kooperativen Umfelds für die multipolare Weltordnung

### Initiative 1: Weltpolitischen Wandel mitgestalten

Um die Akzeptanz und vor allem die konstruktive Partizipation der aufstrebenden neuen Führungsmächte China und Indien zu sichern, ist eine multilaterale Ordnung erforderlich, die weltweit als fair empfunden werden kann. Deutschland kann dabei als Vorreiter agieren, indem es innerhalb der EU wichtige und notwendige Überzeugungsarbeit leistet und sich international für vertrauensbildende Maßnahmen einsetzt. Denkbar wäre beispielsweise, einen am Vorbild der Konferenz für Sicherheit und Zusammenarbeit in Europa orientierten, themenspezifischen Prozess anzustoßen und im Sinne weltweiter Vertrauensbildung zu institutionalisieren.

Deutschland und die EU sollten wesentlich stärker als bisher in eine kohärente und zukunftsgerichtete gemeinsame Außen- und Sicherheitspolitik investieren und nationale Egoismen zurückstellen. Es ist zu prüfen, ob die Einberufung einer Weltkonferenz zu den Implikationen der erwarteten weltpolitischen Verschiebungen helfen könnte, ein positives Kooperationsklima zu fördern. Die diffuse Unsicherheit gegenüber dem geopolitischen Wandel ließe sich dann möglicherweise in konstruktiver Weise kanalisieren. Ziel wäre, eine positive Aufbruchstimmung zu erzeugen, die die Chancen der sich abzeichnenden Veränderungen hervorhebt und konkretisiert.

Klimapolitik und Energiepolitik bieten ideale Betätigungsfelder für eine europäisch geprägte globale Vorreiterpolitik. Verstärkte Bemühungen um eine entschlossene, faire und zielgerichtete internationale Zusammenarbeit in den Bereichen Klimaschutz und Armutsbekämpfung würden zudem eine Festigung multilateraler Institutionen insgesamt fördern und somit auch einen Beitrag zur friedlichen Entwicklung der Welt leisten.

### Initiative 2: Vereinte Nationen reformieren

Mit der zu erwartenden zunehmenden Bedeutung auch umweltinduzierter Konflikte und den daraus resultierenden Sicherheitsfragen stellt sich die Frage, welche Rolle die Vereinten Nationen und ihre verschiedenen Organe bei der Bewältigung der damit verbundenen Probleme spielen sollen. Grundsätzlich plädiert der WBGU dafür, die Anstrengungen der relevanten Organisationen und Programme unter dem Dach der Vereinten Nationen besser zu koordinieren und im Sinne präventiver Maßnahmen deutlich zu stärken.

#### ROLLE UND AUFGABEN DES UN-SICHERHEITSRATS REFLEKTIEREN

Die Wirkungen ungebremsten Klimawandels, schwerwiegender Umweltdegradation und umweltinduzierter Konflikte können nach Ansicht des WBGU als Bedrohung der internationalen Sicherheit und des Weltfriedens interpretiert werden. Somit ist davon auszugehen, dass der Sicherheitsrat auch in Fällen erheblicher Zerstörung natürlicher Umweltgüter und schwerwiegender Verletzungen des Umweltvölkerrechts handlungsberechtigt ist und entsprechende Zwangsmaßnahmen gegen die verantwortlichen Staaten anordnen kann. Nachdem sich der UN-Sicherheitsrat im April 2007 erstmals ausführlich mit den sicherheitspolitischen Konsequenzen des Klimawandels befasst hat, stellt sich die Frage, ob und wie eine entsprechende Mandatsanpassung des Sicherheitsrats konkret aussehen sollte. Es bietet sich dabei an, auf das Konzept der „Responsibility to Protect“ zurückzugreifen, mit dem die Vereinten Nationen eine hohe moralische Autorität beanspruchen. Konkret daraus erwachsende Aufgaben könnten möglicherweise vom Sicherheitsrat an die 2005 neu eingerichtete Kommission für Friedenskonsolidierung überwiesen werden.

#### DAS UN-UMWELTPROGRAMM AUFWERTEN

Der WBGU bekräftigt seine Empfehlung, das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) zu stärken und zu einer UN-Sonderorganisation aufzuwerten. Bis dahin sollten UNEP und die Environ-

mental Management Group von den Mitgliedstaaten aktiv darin unterstützt werden, die zahlreichen Institutionen der internationalen Umweltpolitik besser zu koordinieren und Umweltthemen enger mit den ökonomischen und sozialen Arbeitsbereichen der Vereinten Nationen zu verknüpfen. Dazu sollte UNEP auch eine ausreichende mittel- und langfristige Finanzierung garantiert werden.

#### ENTWICKLUNGSPOLITISCHE KAPAZITÄTEN DER VEREINTEN NATIONEN STÄRKEN

Der WBGU plädiert erneut dafür, langfristig die Schaffung eines hochrangig im UN-System angesiedelten Rats für Globale Entwicklung und Umwelt anzustreben, der im Idealfall aus einer Reform des weitgehend wirkungslosen Wirtschafts- und Sozialrats (ECOSOC) hervorgehen könnte. Kurzfristig empfiehlt der WBGU, sich an den pragmatischen Vorschlägen des High-Level Panel on System-wide Coherence zu orientieren und dem ECOSOC ein Sustainable Development Board zur Seite zu stellen. Dieses sollte durch Beteiligung auf Ebene der Staats- und Regierungschefs starkes politisches Gewicht erhalten, gemeinsame Aufsicht über einschlägige UN-Programme führen und damit die Fragmentierung des UN-Entwicklungssystems eindämmen.

### Klimapolitik als Sicherheitspolitik I: Prävention durch Vermeidung gefährlichen Klimawandels

Der WBGU hat in verschiedenen vorangehenden Gutachten und Politikpapieren Empfehlungen gegeben, wie eine wirksame Klimaschutzpolitik konkret ausgestaltet werden kann. Daher umreißen die folgenden Initiativen lediglich stichwortartig aktuelle und wichtige Handlungsfelder für den Klimaschutz.

### Initiative 3: Internationale Klimapolitik ehrgeizig weiterentwickeln

2 °C-LEITPLANKE INTERNATIONAL FESTSCHREIBEN  
Konkrete internationale und langfristig ausgerichtete Zielvorgaben erhöhen die Chance einer erfolgreichen Klimapolitik, die weltweit den Technologie- und Bewusstseinswandel induziert, der notwendig ist, um die Stabilisierung der Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre auf einem Niveau zu erreichen, auf dem eine gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems verhindert wird. Auf internationaler Ebene muss daher ein Konsens über die Quantifizierung dieses in Art. 2 UNFCCC festgehaltenen Ziels hergestellt werden. Der WBGU schlägt hierzu die internationale Festschreibung einer globalen Temperaturleitplanke von 2 °C über dem vor-

industriellen Niveau vor. Dazu ist eine Halbierung der weltweiten Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2050 (verglichen mit dem Jahr 1990) notwendig.

#### KIOTO-PROTOKOLL AN LANGFRISTIGER PERSPEKTIVE AUSRICHTEN

Die unter Art. 9 UNFCCC geregelte Überprüfung des Kioto-Protokolls sollte für eine ehrgeizige Weiterentwicklung des Protokolls und der Mechanismen seiner Erfüllungskontrolle genutzt werden. Nach Ansicht des WBGU ist eine weltweite Zuordnung gleicher Emissionsrechte pro Kopf der Verteilungsschlüssel, den es langfristig anzustreben gilt. Auf dem Weg dorthin sollten sich letztlich alle Länder beteiligen. Die Industrieländer sollten für die zweite Verpflichtungsperiode des Kioto-Protokolls ehrgeizige Ziele in der Größenordnung von 30 % effektiver Treibhausgasemissionsreduktion bis 2020 gegenüber 1990 übernehmen. Um auch Schwellen- und Entwicklungsländer stärker in den Klimaschutz einzubinden, empfiehlt der Beirat eine flexible Gestaltung der Verpflichtungen und eine deutliche Differenzierung innerhalb dieser Ländergruppe.

#### NATÜRLICHE KOHLENSTOFFVORRÄTE SCHÜTZEN

Die Erhaltung der Kohlenstoffvorräte terrestrischer Ökosysteme sollte neben der Minderung der Treibhausgasemissionen aus der Nutzung fossiler Brennstoffe ein vorrangiges Ziel künftiger Klimapolitik sein. Insbesondere der Tropenwaldschutz sollte einen hohen Stellenwert erhalten.

### Initiative 4: Energiewende in der EU umsetzen

#### VORREITERROLLE DER EU STÄRKEN

Um ein glaubwürdiger Partner bei den Klimaverhandlungen zu sein, sollte die Europäische Union ihre Kioto-Verpflichtungen erfüllen und sich weitergehende, ambitionierte Reduktionsziele setzen. Der WBGU hält bis 2020 eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 30 % gegenüber 1990 und bis 2050 um 80 % für angemessene Ziele.

#### ENERGIESTRATEGIE NACHBESSERN UND UMSETZEN

Die von der EU-Kommission im Januar 2007 vorgestellte Energiestrategie weist aus Sicht des WBGU prinzipiell in die richtige Richtung und sollte in ihren Grundelementen von den Mitgliedsstaaten beschlossen und konsequent umgesetzt werden. Wesentlich hierfür sind Konkretisierungen durch verbindliche Zielvorgaben, Grenzwerte und Zeitpläne. Der WBGU sieht jedoch Nachbesserungsbedarf bei bestimmten Ausbauzielen sowie bei einzelnen Technologieoptionen. Insgesamt sollte eine stärkere Ausrichtung an Nachhaltigkeitskriterien erfolgen, wie

sie der WBGU in seinem Energiegutachten dargelegt hat.

#### EFFIZIENZREVOLUTION ANSTOSSEN

Die Vorschläge des EU-Aktionsplans für Energieeffizienz sowie bestehende Richtlinien und Verordnungen bieten eine gute Basis für die notwendige Steigerung der Energieeffizienz. Das in diesem Aktionsplan genannte und vom Europäischen Rat unterstützte Einsparpotenzial von 20 % bis 2020 sollte durch bindende europäische Regelungen, ambitionierte nationale Zielformulierungen und die konsequente Durchsetzung bestehender Regelungen deutlich erhöht werden. Dies betrifft insbesondere Gebäude-, PKW- und Produktstandards. Hier sollten dynamische Standards gesetzt werden, die schrittweise zu einer Absenkung des Energieeinsatzes bzw. der Emissionen führen und so auch langfristige Ziele für die Technologieentwicklung festschreiben.

#### ERNEUERBARE ENERGIEN AUSBAUEN

Der WBGU schlägt vor, über die in der Energiestrategie vorgeschlagenen und vom Europäischen Rat bekräftigten Ziele hinaus bis 2020 den Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung bei 40 % und den Anteil an der Primärenergie bei 25 % verbindlich zu vereinbaren. Allerdings darf der Ausbau z.B. bei Bioenergie oder Wasserkraft nicht zu Lasten anderer Nachhaltigkeitsdimensionen gehen. Voraussetzungen für die effiziente Integration der erneuerbaren Energien sind der ungehinderte Zugang zu den (nationalen) Netzen und der Zusammenschluss zu einem leistungsfähigen transeuropäischen Netz.

### Initiative 5: Vermeidungsstrategien partnerschaftlich entwickeln

#### KLIMASCHUTZ ALS QUERSCHNITTSTHEMA IN DER ENTWICKLUNGSZUSAMMENARBEIT VERANKERN

In der Entwicklungszusammenarbeit sollten Pfadabhängigkeiten von emissionsintensiven Technologien vermieden und der Förderung nachhaltiger Energiesysteme zur Überwindung der Energiearmut ein hoher Stellenwert eingeräumt werden. Dazu muss der Klimaschutz bereits bei der Formulierung von Armutsbekämpfungsstrategien als Querschnittsthema verankert werden. Ein weiteres wichtiges Handlungsfeld für Klimaschutz in Entwicklungsländern ist die Vermeidung von Emissionen aus Landnutzungsänderungen, insbesondere durch Entwaldung. Innerhalb des BMZ, der GTZ und der KfW sowie auch im Rahmen der Geberkoordinierung innerhalb der Europäischen Union sollte die Integration von Armutsbekämpfungs- und Klimaschutz-

strategien systematischer und deutlich konsequenter erfolgen als bisher.

#### DEKARBONISIERUNGSPARTNERSCHAFTEN MIT SCHWELLENLÄNDERN VEREINBAREN

Deutschland und die EU sollten mit den Schwellenländern strategische Dekarbonisierungspartnerschaften eingehen, die im Energiebereich absehbar eine wichtige globale Rolle spielen werden. Ziel sollte die Förderung von Energiesystemen und Energieeffizienz im Sinne nachhaltiger Entwicklung sein, so dass daraus Innovations- und Vorbildwirkungen mit globaler Reichweite entstehen können. Insbesondere China und Indien bieten sich in diesem Bereich als Partner an.

#### INNOVATIONSPAKT DER G8+5 BESCHLIESSEN

Das Forum der G8+5 sollte für eine gemeinsame Zielentwicklung im Bereich der Förderung klimaschonender Technologien und Produkte genutzt werden. Diese Gruppe der wichtigsten Industrie- und Schwellenländer vereint weltpolitisches Gewicht und rund zwei Drittel der globalen Treibhausgasemissionen. Mit der Zusammenführung nationaler „Road Maps zum Umbau der Energiesysteme“ in Richtung Klimaschutz zu einem strategischen „Road Atlas zur Dekarbonisierung der Energiesysteme“ sowie der Vereinbarung gemeinsamer Eckwerte für Effizienz und CO<sub>2</sub>-Emissionsstandards und umfangreicher Technologiekooperationen kann diese Staatengruppe zum Treiber einer globalen Energiewende werden.

### Klimapolitik als Sicherheitspolitik II: Prävention durch Anpassung an Klimawandel

#### Initiative 6: Anpassungsstrategien für Entwicklungsländer unterstützen

Der Klimawandel wird Entwicklungsländer besonders treffen. Rechtzeitige Anpassungsmaßnahmen sollten daher ein unverzichtbarer Bestandteil der jeweiligen nationalen Politiken sein. Den meisten Entwicklungsländern fehlt es aber an Fähigkeiten und Kapazitäten, wirksame Anpassungsmaßnahmen umzusetzen. Zudem werden die Auswirkungen des Klimawandels die Anfälligkeit fragiler Staaten verstärken und somit deren Anpassungsfähigkeit weiter mindern. In vielen deutschen und internationalen entwicklungspolitischen Institutionen sind diese Einsichten noch nicht vollständig angekommen.

#### WASSERMANAGEMENT AN KLIMAWANDEL ANPASSEN UND WASSERKRISSEN VERMEIDEN

- *Internationale Kooperationen zur Informationsbereitstellung fördern:* Um das Wassermanagement an die Auswirkungen des Klimawandels anzupassen, müssen Ergebnisse aus Regionalmodellen einbezogen werden, die den Klimawandel berücksichtigen. Für Entwicklungsländer sind internationale Kooperationen unerlässlich, um ihnen den Zugang zu aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen über die regionalen Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserverfügbarkeit zu erleichtern. Es sollte geprüft werden, inwieweit hierfür von der Weltgemeinschaft eine allgemein zugängliche Datenbank erarbeitet und gepflegt werden kann. Um Konflikte um Wasser zu vermeiden, sollten im Kontext internationaler Gewässer Kooperationen im Sinne eines grenzüberschreitenden Wassermanagement gefördert werden.
- *Wassermanagement auf „Handeln unter erhöhter Unsicherheit“ ausrichten:* Um sinnvoll zu handeln, muss vielfach nicht auf die Entwicklung geeigneter Prognosemodelle gewartet werden. Maßnahmen, die die Anpassung an die bestehende Klimavariabilität verbessern, sind häufig auch für die Anpassung an künftige Klimawirkungen geeignet. Dies betrifft insbesondere Maßnahmen zur Verbesserung der Effizienz der Wassernutzung, der lokalen Speicherkapazität für Wasser, von Systemen zur Verteilung des gespeicherten Wassers sowie des Nachfragemanagements. Das integrierte Wasserressourcenmanagement bietet hierfür einen geeigneten Rahmen.

#### AGRARSEKTOR AUF KLIMAWANDEL EINSTELLEN

- *Entwicklung der ländlichen Räume stärken und neu ausrichten:* Der Klimawandel muss in den Szenarien der FAO stärker berücksichtigt werden. Gleichzeitig sollte das Augenmerk der Entwicklungszusammenarbeit angesichts der zu erwartenden Produktionsrückgänge stärker auf die Entwicklung des ländlichen Raums gerichtet werden. Allerdings reicht es nicht, mehr Ressourcen in die Stärkung des landwirtschaftlichen Sektors zu investieren. Vielmehr sollten vor dem Hintergrund des Klimawandels die Agrarentwicklungsstrategien qualitativ neu ausgerichtet werden.
- *Weltagrarmärkte reformieren:* Die Reform der Weltagrarmärkte sollte beherzt angegangen werden, damit sich Marktzugangsmöglichkeiten und Produktionsanreize in den Entwicklungsländern entfalten können. Allerdings führt die Liberalisierung zu Preissteigerungen, die denjenigen Niedrigeinkommensländern erheblich schaden können, die Nettoimporteure von Nahrungsmitteln sind. Darum ist es umso wichtiger, dass für diese

Länder Kompensationsmechanismen eingerichtet werden, wie sie bereits bei der WTO oder den Bretton-Woods-Institutionen angelegt sind. Die Bundesregierung sollte sich dafür einsetzen, dass solchen Kompensationsmechanismen ausreichend Mittel zur Verfügung gestellt werden.

- *Wachsende Importabhängigkeit vieler Entwicklungsländer bei Nahrungsmitteln berücksichtigen:* Mit der Liberalisierung der Agrarmärkte und vorübergehenden Kompensationszahlungen lassen sich die langfristigen Angebots- und Nachfrageprobleme vieler Entwicklungsländer nicht lösen. Es gibt eine Reihe von Entwicklungsländern, die nicht zuletzt aufgrund des Klimawandels mit erheblichen Produktionseinbußen und wachsender Abhängigkeit von Agrarimporten konfrontiert sein werden. Daher sollte sich auch die internationale Klimaschutzpolitik stärker mit diesem Thema beschäftigen. Es ist z.B. zu erwägen, ob die Staaten, die den globalen Klimawandel im Wesentlichen hervorrufen, andere negativ betroffene Staaten für Weltmarktpreissteigerungen und klimawandelbedingte Agrarproduktionsrückgänge entschädigen sollten.

#### KATASTROPHENVORSORGE STÄRKEN

- *Sektorübergreifende Ansätze in der Entwicklungszusammenarbeit entwickeln:* Die Entwicklungszusammenarbeit sollte verstärkt sektorübergreifende Strategien zur Eindämmung von Katastrophenrisiken entwickeln und umsetzen. Dabei sollten insbesondere die Notfallvorsorge, die Anpassung der Landnutzungsplanung, die frühzeitige Klärung von Entscheidungsstrukturen sowie die Integration der Katastrophenvorsorge in Bildungsprogramme berücksichtigt werden. Der Aufbau von Frühwarnsystemen sollte zudem in die Programme der Entwicklungszusammenarbeit eingebettet sein.
- *Katastrophenrisiken stärker in Entwicklungsstrategien einbeziehen:* Die Katastrophenvorsorge sollte bereits bei der Beratung von Poverty Reduction Strategy Papers sowie in den wesentlichen Programmen zur Armutsbekämpfung berücksichtigt werden.
- *Katastrophenvorsorge in Industrieländern überprüfen:* Die Katastrophenvorsorge darf nicht auf die Entwicklungsländer beschränkt bleiben. Auch Industrieländer sind durch Katastrophen verwundbar. Der WBGU empfiehlt die Überprüfung der Instrumente der Katastrophenvorsorge in den Industrieländern, vor allem im Hinblick auf die Herausforderungen des fortschreitenden Klimawandels.

#### Initiative 7: Fragile und vom Klimawandel zusätzlich bedrohte schwache Staaten stabilisieren

Es ist zu erwarten, dass der durch den Klimawandel zusätzlich erzeugte Problemdruck einer Stabilisierung schwacher und fragiler Staaten im Wege stehen oder sogar eine weitere Destabilisierung nach sich ziehen wird.

Krisenprävention heute kann zu deutlich niedrigeren Kosten geleistet werden als späteres Krisenmanagement. Die Bedeutung der Folgen des Klimawandels für die Größenordnung, Langfristigkeit und Finanzierung möglicher deutscher Beiträge zur Stabilisierung fragiler Staaten sollte stärker als bisher im „Aktionsplan Krisenprävention“ berücksichtigt werden. Die Diskussion sollte vor allem im Rahmen der Europäischen Union geführt werden. Der WBGU empfiehlt in diesem Zusammenhang insbesondere eine Operationalisierung der Solana-Strategie im Sinne des „Barcelona-Berichts“, der entschieden auf Krisenprävention setzt, um militärisches Eingreifen so weit wie möglich zu vermeiden.

In diesem Sinne sollte die Bundesregierung sich auch weiterhin aktiv an der Fragile States Group des Development Assistance Committee der OECD beteiligen und dort die Umsetzung und Weiterentwicklung der als „Principles for Good International Engagement in Fragile States and Situations“ formulierten Arbeitsprinzipien voranbringen. Insbesondere empfiehlt der WBGU darauf hinzuwirken, dass die sich aus dem Klimawandel ergebenden Umweltveränderungen und Risiken dabei in angemessener Weise berücksichtigt werden. Konkret sollten die in den fragilen Staaten vorhandenen Kapazitäten zum Umgang mit Umweltrisiken auch unter schwierigen politischen und ökonomischen Umständen aufrechterhalten und verstärkt bzw. nötigenfalls neu aufgebaut werden.

#### Initiative 8: Migration kooperativ steuern und internationales Recht weiterentwickeln

##### UMFASSENDE INTERNATIONALE

##### MIGRATIONSPOLITISCHE STRATEGIE ENTWICKELN

Für die Bewältigung der umweltinduzierten Migration ist eine umfassende migrationspolitische Strategie erforderlich, welche die Interessen aller Beteiligten berücksichtigt. Die Zielsetzungen müssen dabei langfristig sowohl an den Interessen der Zielländer, als auch der Transit- und Herkunftsländer ausgerichtet sein. Einen primär an der inneren Sicherheit der Industriestaaten orientierten Ansatz, wie er in der aktuellen EU-Politik sichtbar wird, bewertet der WBGU als zu einseitig, reaktiv und bestenfalls kurzfristig wirksam. Präventionsstrategien finden

in den zahlreichen bilateralen Rückübernahmeabkommen zwischen Industriestaaten und Herkunftsländern keine Beachtung. Der WBGU empfiehlt, im Rahmen künftiger internationaler Migrationsforen auch die umweltinduzierte Migration in die Erwägungen und entsprechenden Maßnahmenpläne einzubeziehen. Eine Beschränkung auf die Thematik der wirtschaftlich motivierten Migration ist unzureichend. Deutschland und die EU sollten sich in dieser Hinsicht stärker engagieren.

#### MIGRATIONSPOLITIK IN DIE ENTWICKLUNGSZUSAMMENARBEIT INTEGRIEREN

Ein ungebremster Klimawandel würde in den ärmsten Entwicklungsländern das Risiko erhöhen, dass Menschen aufgrund des Zusammenbruchs ihrer natürlichen Lebensgrundlagen zum Verlassen der Heimat gezwungen werden. Entwicklungszusammenarbeit kann helfen, die Anpassungskapazitäten der von absoluter Armut betroffenen Menschen zu stärken und so ein Bleiben zu erleichtern. Allerdings sollten Entwicklungsstrategien die absehbaren lokalen Klimaveränderungen stärker berücksichtigen. Es ist davon auszugehen, dass umweltbedingte Migration innerhalb und zwischen betroffenen Staaten künftig zunimmt und sich hier ein neues Aktionsfeld der Entwicklungszusammenarbeit entwickelt. Die Bedeutung einer umfassenden, proaktiven und entwicklungsorientierten Migrationspolitik wird zunehmend auch auf der politischen Ebene gesehen.

#### SCHUTZ VON UMWELTMIGRANTEN IM VÖLKERRECHT VERANKERN

Umweltmigranten entsprechen bisher nicht den gängigen Kategorien des internationalen Flüchtlings- und Migrationsrechts, obwohl eine starke Zunahme umweltbedingter Wanderungsbewegungen zu erwarten ist. Nach geltendem völkerrechtlichen Flüchtlingsrecht gibt es heute weder spezifische Pflichten der Staaten in Bezug auf die Behandlung von Umweltmigranten, noch sonstige rechtliche Schutzmechanismen zugunsten der betroffenen Individuen. Im Interesse eines verbesserten rechtlichen Status und Schutzes ist daher zu überlegen, mit welchen Mitteln diese Lücke des internationalen Rechts geschlossen werden kann. Der WBGU empfiehlt, nicht den Weg über ein Zusatzprotokoll zur UN-Flüchtlingskonvention zu gehen, sondern bereits jetzt mit Nachdruck eine bereichsübergreifende multilaterale Konvention für Umweltmigranten anzustreben. Bei Verhandlungen im Hinblick auf den Abschluss entsprechender völkerrechtlicher Verträge sollte der UNHCR so eng wie möglich einbezogen werden. In diesen Verträgen sollte eine Zusammenarbeit des UNHCR mit den im Rahmen der beteiligten Konventionen existierenden Organen institutionali-

siert werden. Zudem sollten die bereits begonnenen Bemühungen der Vereinten Nationen zum Schutz von Binnenvertriebenen verstärkt werden.

#### **Initiative 9: Globales Informations- und Frühwarnsystem ausbauen**

Sowohl die durch den Klimawandel verursachten schleichenden Veränderungen als auch die voraussichtlich häufiger auftretenden Naturkatastrophen können betroffene Regionen destabilisieren und im Extremfall einen erheblichen Risikofaktor für die nationale und internationale Sicherheit darstellen. Globale Informations- und Frühwarnsysteme können daher einen wichtigen Beitrag zur Abmilderung dieser negativen Folgen sowie zur Konflikt- bzw. Krisenprävention leisten.

Einerseits geht es dabei um zeitnahe Informationen und Warnungen vor Extremereignissen und Krisen. Die Bundesregierung, die sich in diesem Bereich seit Jahren einsetzt, sollte sich weiterhin am Aufbau eines globalen Frühwarnsystems beteiligen. Das System sollte nicht auf einzelne Risiken beschränkt bleiben, sondern umfassend Risiken für die menschliche Sicherheit einbeziehen. Ein solches Frühwarnsystem sollte Auskunft über alle Naturgefahren, epidemische und technologische Risiken geben und dabei auch schleichende Umweltprobleme berücksichtigen.

Andererseits geht es um die Bereitstellung aufbereiteter Daten zu prognostizierten regionalen Klimaveränderungen vor allem für Entwicklungsländer, deren eigene Kapazitäten für die Modellierung und Auswertung solcher Daten nicht ausreichen. Eine solche Datenbank sollte regionale Prognosen und ihre Unsicherheiten für die Nutzer verständlich aufbereitet anbieten.

Für den Aufbau eines globalen Informations- und Frühwarnsystems ist ein Zusammenschluss von Aktivitäten bestehender UN-Institutionen (z.B. WMO, FAO, UNDP, UNEP, UNFCCC) sowie weiterer Foren wie ISDR oder IPCC anzustreben.

---

#### **Finanzierung der Initiativen sicherstellen**

Die Vermeidung umweltinduzierter Sicherheitsrisiken erfordert nicht nur einen entschiedenen politischen Handlungswillen der beteiligten nationalen und internationalen Akteure, sondern auch den Einsatz ausreichender finanzieller Mittel zur Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen.



## Vermeidung eines gefährlichen Klimawandels

Klimaschutz ist lohnend: Ein effektiver Klimaschutz ist weltweit mit geringeren Kosten verbunden als die durch Klimaschäden zu erwartenden Kosten, die bei klimapolitischer Untätigkeit entstünden. Es ist jetzt internationale Koordination erforderlich, um die Lenkung der Finanzmittel in effiziente Vermeidungsmaßnahmen sicherzustellen.

### ENERGIESYSTEME WELTWEIT UMGESTALTEN

Um die notwendige Transformation der Energiesysteme in den Entwicklungsländern anzustoßen, sollten die bestehenden multilateralen Fonds (z.B. Global Environment Facility, Carbon Finance Unit) durch eine bessere und verlässlichere Ausstattung mit Finanzmitteln gestärkt werden. Zusätzliche Einnahmequellen können durch neue Finanzierungsinstrumente erschlossen werden, wie etwa die Einführung emissionsabhängiger Nutzungsentgelte für den Luft- und Seeverkehr, sofern diese Emissionen nicht bereits durch andere Regulierungen erfasst sind. Auf längere Sicht könnten auch über ein internationales System handelbarer Quoten für erneuerbare Energien Einnahmen generiert werden. Zudem können durch die Umschichtung bestehender Etats Finanzmittel mobilisiert werden, indem Subventionen für fossile Energieträger stufenweise zurückgeführt und in die Förderung und weltweite Anwendung erneuerbarer Energien umgelenkt werden.

### TERRESTRISCHE KOHLENSTOFFSPEICHER SCHÜTZEN

Der Schutz terrestrischer Kohlenstoffspeicher, besonders der tropischen Wälder, sollte einen weiteren Finanzierungsschwerpunkt bilden. Entwicklungsländer beherbergen einen großen Teil dieses Waldbestands, der jedoch durch Übernutzung und Rodung bedroht ist. Die Industrieländer sollten den Erhalt dieser Wälder aktiv fördern. Der UNFCCC-Prozess zur Reduzierung von Entwaldung in Entwicklungsländern bietet hierfür einen guten Ansatzpunkt und sollte zügig vorangetrieben werden. Insbesondere sollten die Annex-I-Staaten unter dem UNFCCC-Regime Anreize zum Verzicht auf Entwaldung in Form finanzieller Kompensationen für entgangene Erträge aus alternativen Landnutzungen setzen.

## Anpassung an unvermeidlichen Klimawandel

Entwicklungsländer tragen zwar in der Regel nur wenig zum anthropogenen Klimawandel bei, müssen aber dennoch umfangreiche Anpassungsmaßnahmen treffen, die sie wegen Kapitalarmut oft nicht finanzieren können. Daher sollten Anpassungsmaß-

nahmen in diesen Ländern von internationaler Seite mitfinanziert werden.

### ÖFFENTLICHE ENTWICKLUNGSFINANZIERUNG AUFSTOCKEN

Die Mittel der öffentlichen Entwicklungszusammenarbeit verfehlen weiterhin das 0,7 %-Ziel der Vereinten Nationen. Im Mai 2005 haben die Entwicklungsministerinnen und -minister der Europäischen Union beschlossen, die Entwicklungsleistungen bis 2010 auf 0,56 % und bis 2015 auf 0,7 % des Bruttonationaleinkommens der Geberländer zu steigern. Dieser Fahrplan sollte unbedingt eingehalten werden.

### UNFCCC-ANPASSUNGSSTRATEGIE ENTWICKELN

Der WBGU empfiehlt, eine Gesamtstrategie zur Förderung der Anpassung in den Entwicklungs- und Schwellenländern zu entwickeln. Die bisher innerhalb der UNFCCC und dem Kioto-Protokoll eingerichteten Fonds werden den genannten Anforderungen bisher weder vom Umfang noch von der institutionellen Ausgestaltung her gerecht. Die Finanzierungsbeiträge einzelner Staaten für eine derartige Strategie sollten sich an ihrem Beitrag zur globalen Erwärmung und ihrer ökonomischen Leistungsfähigkeit ausrichten. Kurzfristig sollten der Least Developed Countries Fund sowie das „Anpassungsfenster“ des Special Climate Change Fund aufgestockt werden.

### MIKROFINANZINSTRUMENTE STÄRKEN

Mikrofinanzinstitutionen und -instrumente (z.B. Mikrokredite oder Mikroversicherungen) sollten mit Mitteln der internationalen Entwicklungszusammenarbeit ausgebaut werden. Trotz der großen Hoffnungen, die z.B. in Mikroversicherungen als Instrument zur Absicherung gegen wetterbedingte Naturkatastrophen gesetzt werden, können Mikrofinanzierungen internationale finanzielle Hilfe nicht ersetzen, sondern bestenfalls ergänzen.

### UMWELTMIGRATIONSFONDS EINRICHTEN

Ein neu zu schaffender internationaler Umweltmigrationsfonds sollte die finanzielle Grundlage für Maßnahmen zum Umgang mit Umweltmigranten sichern. Als Plattform bietet sich der 2001 durch die Internationale Organisation für Migration ins Leben gerufene International Dialogue on Migration an. Ein fairer und effizienter Lastenausgleich zwischen von Umweltmigration betroffenen und nicht betroffenen Ländern sollte dem bereits beschriebenen Verursacherprinzip und dem Leistungsfähigkeitsprinzip genügen, indem er die Fondsbeiträge an das Ausmaß der länderspezifischen Treibhausgasemissionen und weitere Indikatoren wie etwa das BIP knüpft.

## Finanzierung internationaler Konfliktprävention

### FINANZIERUNG VON KRISENPRÄVENTION, ENTWICKLUNGSZUSAMMENARBEIT UND MILITÄRAUSGABEN IM ZUSAMMENHANG SEHEN

Aufgrund der deutlichen inhaltlichen Überlappungen zwischen ziviler Krisenprävention und Entwicklungszusammenarbeit hält der WBGU ein zusätzliches Finanzierungsziel zur Krisenprävention nicht für sinnvoll. Vielmehr sollte die volle politische Aufmerksamkeit darauf gerichtet werden, den vorliegenden Fahrplan zur Steigerung der Mittel für die öffentliche Entwicklungszusammenarbeit einzuhalten. Der WBGU regt an, die Ausgaben im Sicherheitssektor vor allem im Hinblick auf ihre Effektivität für die internationale Friedenssicherung kritisch zu überprüfen und anzupassen. Die Bundesregierung sollte hierzu internationale Diskussions- und Verhandlungsprozesse in der EU, der NATO und darüber hinaus vorantreiben. Die Militärhaushalte sollten deutlich zugunsten präventiver Maßnahmen der Entwicklungszusammenarbeit umgeschichtet werden. Bei einer Umstrukturierung militärischer Ausgaben hin zu einer präventiven Sicherheitspolitik sollte der Finanzbedarf für „klassische“ Militärausgaben zurückgehen.

### FINANZIERUNGSPOTENZIALE IM UN-SYSTEM STÄRKEN

Die Finanzierungsmechanismen der internationalen Regime zur Krisenprävention und Friedenskonsolidierung auf UN-Ebene hält der WBGU für unterfinanziert. Die Bundesregierung sollte den Central Emergency Response Fund durch angemessene Zahlungen unterstützen und sich für ein verbindliches Finanzierungsschema des Fonds einsetzen. Auch sollte sie weiterhin aktiv an der Finanzierung des Ständigen Fonds für Friedenskonsolidierung mitwirken und darüber hinaus Regelungen für gesicherte Fondseinzahlungen in der Zukunft anstreben.

itik außerdem Strategien zur Vermeidung einer durch den Klimawandel herbeigeführten Destabilisierung der Weltwirtschaft entwickeln. In der Entwicklungspolitik würde der Bedarf zur Bearbeitung von Wasser- und Nahrungsmittelkrisen sowie von Sturm- und Flutkatastrophen erheblich anwachsen. Angesichts der steigenden Zahl schwacher und fragiler Staaten sowie eines immer stärker degradierten Naturraums wäre die Entwicklungszusammenarbeit zunehmend gefordert, Rückschritte in der menschlichen Entwicklung zu verhindern, statt wie bisher Fortschritte zu erreichen.

Die weltweit zunehmende Migration – sowohl innerhalb von Entwicklungsregionen als auch zwischen Nord und Süd – würde erhebliche politische und wirtschaftliche Kapazitäten absorbieren. Insgesamt wäre mit schwerwiegenden Verwerfungen in den internationalen Beziehungen zu rechnen, nicht zuletzt im Kontext des Nord-Süd-Konflikts. Um einer Destabilisierung und Eskalation von Konflikten vorzubeugen, müssten die Krisenmanagementpotenziale der global tonangebenden Mächte gebündelt, das multilaterale Institutionengefüge gestärkt sowie erhebliche zusätzliche Mittel mobilisiert werden. Im Falle einer gescheiterten Klimaschutzpolitik wäre ohne diese Anstrengungen ab Mitte des Jahrhunderts voraussichtlich mit einer starken Proliferation lokaler und regionaler Konflikte, einer Destabilisierung des internationalen Systems, einer Gefährdung der weltwirtschaftlichen Entwicklung und der völligen Überforderung der Global-Governance-Strukturen zu rechnen. Um diese gefährlichen Entwicklungen zu vermeiden, müssen die klimapolitischen Weichen jetzt gestellt werden.

## Wenn der Klimaschutz scheitert: Strategien im Fall von Destabilisierung und Konflikt

Wenn der Klimaschutz scheitert und die 2°C-Leitplanke nicht eingehalten wird, muss sich die internationale Politik schrittweise auf klimabedingte Konflikte vorbereiten, wie sie beispielhaft in den beschriebenen Konfliktkonstellationen entwickelt wurden. In jedem Fall müsste eine engagierte Klimaschutzpolitik zur Vermeidung von Treibhausgasemissionen weitergeführt werden, damit die globale Erwärmung die Klimaschutzleitplanke möglichst wenig überschreitet. Wegen der zu erwartenden hohen Kosten für Vermeidung und Anpassung müsste die Wirtschaftspoli-



# **Veröffentlichungen des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU)**

Neue Impulse für die Klimapolitik: Chancen der deutschen  
Doppelpräsidentschaft nutzen. Politikpapier 5.  
Berlin: WBGU © 2007, 20 Seiten, ISBN 978-3-936191-15-8.

Die Zukunft der Meere – zu warm, zu hoch, zu sauer. Sondergutachten 2006.  
Berlin: WBGU © 2006, 114 Seiten, ISBN 3-936191-13-1.

Welt im Wandel: Armutsbekämpfung durch Umweltpolitik. Hauptgutachten 2005.  
Berlin: Springer © 2005, 223 Seiten, ISBN 3-540-24987-7.

Über Kioto hinaus denken – Klimaschutzstrategien für das 21. Jahrhundert. Sondergutachten 2003.  
Berlin: WBGU © 2003, 87 Seiten, ISBN 3-936191-03-4.

Welt im Wandel: Energiewende zur Nachhaltigkeit. Hauptgutachten 2003.  
Berlin: Springer © 2003, 254 Seiten, ISBN 3-540-40160-1.

Entgelte für die Nutzung globaler Gemeinschaftsgüter. Sondergutachten 2002.  
Berlin: WBGU © 2002, 52 Seiten, ISBN 3-9807589-7-4.

Welt im Wandel: Neue Strukturen globaler Umweltpolitik. Hauptgutachten 2000.  
Berlin: Springer © 2001, 223 Seiten, ISBN 3-540-41343-X.

Welt im Wandel: Erhaltung und nachhaltige Nutzung der Biosphäre. Hauptgutachten 1999.  
Berlin: Springer © 2000, 482 Seiten, ISBN 3-540-67106-4.

Welt im Wandel: Umwelt und Ethik. Sondergutachten 1999.  
Marburg: Metropolis-Verlag © 1999, 149 Seiten, ISBN 3-89518-265-6.

Welt im Wandel: Strategien zur Bewältigung globaler Umweltrisiken. Hauptgutachten 1998.  
Berlin: Springer © 1999, 350 Seiten, ISBN 3-540-65605-7.

Welt im Wandel: Wege zu einem nachhaltigen Umgang mit Süßwasser. Hauptgutachten 1997.  
Berlin: Springer © 1998, 419 Seiten, ISBN 3-540-63656-0.

Ziele für den Klimaschutz 1997. Stellungnahme zur dritten Vertragsstaatenkonferenz der  
Klimarahmenkonvention in Kyoto.  
Bremerhaven: WBGU © 1997. 40 Seiten.

Welt im Wandel: Herausforderung für die deutsche Wissenschaft. Hauptgutachten 1996.  
Berlin: Springer © 1996, 201 Seiten, ISBN 3-540-61661-6.

Welt im Wandel: Wege zur Lösung globaler Umweltprobleme. Hauptgutachten 1995.  
Berlin: Springer © 1996, 247 Seiten, ISBN 3-540-60397-2.

Welt im Wandel: Die Gefährdung der Böden. Hauptgutachten 1994.  
Bonn: Economica © 1994, 278 Seiten, ISBN 3-87081-334-2.

Welt im Wandel: Grundstruktur globaler Mensch-Umwelt-Beziehungen. Hauptgutachten 1993.  
Bonn: Economica © 1993, 224 Seiten, ISBN 3-87081-373-3.

Alle WBGU-Gutachten können von der Internetwebsite <http://www.wbgu.de> herunter geladen  
werden.

**ISBN 978-3-936191-19-6**