

DER STEIGENDE MEERESSPIEGEL

UND DIE FOLGEN FÜR KÜSTENRÄUME
UND TIEFLÄNDER:
DIE BEISPIELE BANGLADESCH
UND DIE NIEDERLANDE

AKTUALISIERTE
AUSGABE
2008

MEERESSPIEGELANSTIEG

ARBEITSBLÄTTER



GERMANWATCH

DER STEIGENDE MEERESSPIEGEL

UND DIE FOLGEN FÜR KÜSTENRÄUME UND TIEFLÄNDER: DIE BEISPIELE BANGLADESCH UND DIE NIEDERLANDE

Die meisten ExpertInnen prognostizieren als Folge des anthropogenen Treibhauseffektes eine Erhöhung der globalen Durchschnittstemperaturen und im Zusammenhang damit ein Ansteigen des Meeresspiegels.

Erwärmtes Wasser dehnt sich langsam aus. Aus diesem Grund reagiert das Meer auf den Klimawandel wie ein behäbiges Ungetüm: langsam, aber beharrlich. Bereits im 20. Jahrhundert ist der Meeresspiegel im Mittel um 12-22 cm angestiegen. Neuere wissenschaftliche Forschungen kommen zu dem Schluss, dass sich der Meeresspiegelanstieg als Folge des Klimawandels bis 2100 weltweit um bis zu 1,4 Meter erhöhen könnte. Selbst wenn die Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre gegenüber dem Niveau von 1990 bis 2100 stabilisiert würde, stiege der Meeresspiegel noch über Jahrhunderte weiter an. Betroffen sind insbesondere diejenigen Staaten, die über ausgedehnte und tief liegende Küstenbereiche verfügen. Dies trifft neben einem europäischen Industrieland wie die Niederlande vor allem für sehr viele Entwicklungsländer zu, darunter auch das gewählte Beispiel Bangladesch. Folgende Aspekte begründen die besondere Gefährdung der Küstenzonen:

- Die Küstenzonen sind etwa dreimal so dicht besiedelt wie der globale Durchschnitt: Ca. 23 % der Weltbevölkerung leben nur ca. 100 km von der Küste entfernt und niedriger als 100 m über dem Meeresspiegel (IPCC 2007: 319).
- Sie beherbergen große und bedeutende Ökosysteme und naturnahe Lebensräume der Erde (Korallenriffe, Mangrovenwälder, Feuchtgebiete, Dünen).
- Neben dem Meeresspiegelanstieg ist regional – nicht zuletzt wegen der weitreichenden Eingriffe des Menschen in hydro-, morpho- und ökodynamische Prozessabläufe – mit weiteren Gefahren zu rechnen, welche die Bedrohung insgesamt verschärfen (Änderung von Sturmhäufigkeit, Seegangsklima, Erosion, Zerstörung schützender Inseln, Nehrungen, Riffe).

Ein Vergleich der Länder Niederlande und Bangladesch, die beide potenziell stark durch den Meeresspiegelanstieg gefährdet sind, macht beispielhaft deutlich, welche Auswirkungen für Mensch und Umwelt zu erwarten sind, aber auch wie unterschiedlich die Kapazitäten der Länder sein können, sich an die Konsequenzen anzupassen und sich zu schützen.

Bangladesch, eines der ärmsten und gleichzeitig am dichtesten besiedelten Länder der Welt, ist zugleich eines der Länder, die am stärksten vom erwarteten Meeresspiegelanstieg betroffen sein werden. Flutereignisse haben bereits in den letzten Jahrzehnten bis hin zu 100 Kilometer landeinwärts Schäden verursacht. Viele Menschen sind aufgrund des hohen Bevölkerungsdrucks gezwungen, in flutgefährdeten Gebieten zu leben. Bei einem Anstieg des Meeresspiegels um 50cm rechnet man mit einer Verdopplung der Zahl der gefährdeten Menschen. Würde der Meeresspiegel um einen Meter ansteigen, so würde die Hälfte von Bangladeschs Reisfeldern überflutet werden. Der Grad der Gefährdung ist abhängig von den getroffenen Schutzmaßnahmen bzw. von den finanziellen, personellen und technischen Kapazitäten, diese durchzuführen. Bangladesch hat diese notwendigen Kapazitäten nicht, anders als z. B. die Niederlande, die ebenfalls stark vom Meeresspiegelanstieg bedroht sind. Gäbe es in den Niederlanden keine Schutzmaßnahmen, so wären statt 24.000 Menschen ca. 3,7 Millionen Menschen den Risiken einer Überflutung ausgesetzt.



EINSATZMÖGLICHKEITEN IM UNTERRICHT

Mit dem vorliegenden Unterrichtsbaustein erhalten die SchülerInnen die Möglichkeit, die Auswirkungen eines Phänomens des Klimawandels in einem Industrie- und einem Entwicklungsland vergleichend zu betrachten.

Der Einstieg in den Unterrichtsbaustein kann über eine kurze Filmsequenz oder direkt über die angepassten IPCC-Szenarien zum Meeresspiegelanstieg bis 2100 (**M 1**) erfolgen (z. B. als Folie). Diese zeigen, dass Klimaschutzmaßnahmen zur Verringerung der weltweiten Treibhausgasemissionen das Ausmaß des Klimawandels und in der Folge des Meeresspiegelanstiegs nach wie vor stark vermindern können. Zunächst werden in einer Erarbeitungsphase grundlegende Informationen und Fakten zu den Ursachen des Meeresspiegelanstiegs erarbeitet (**M 2-4**). Bevor die SchülerInnen anschließend in arbeitsteiliger Gruppenarbeit die verschiedenen weltweiten Auswirkungen des Meeresspiegelanstiegs betrachten, erklären sie mit **M 4** einen methodischen Ansatz zur Erfassung und Bewertung der potenziellen Gefährdung von Küstenräumen durch Klimawandel. Eine gemeinsame Untersuchung der möglichen Reaktionsmechanismen der betroffenen Menschen schließt diese Phase ab.

Zu den am meisten bedrohten Staaten gehören zweifellos die Niederlande und Bangladesch. Als Einstieg in die Gefährdungssituation des europäischen Industrielandes und des südasiatischen Entwicklungslandes erarbeiten die SchülerInnen mithilfe verschiedener Atlaskarten (z. B. Westermann Diercke Weltatlas) und der Materialien **M 5-9** und **M 12** arbeitsteilig die spezifische Flutsituation in Bangladesch und den Niederlanden. Hierzu sollten auch Entstehung, Verlauf und Auswirkung des Monsuns auf Südasien herausgearbeitet werden. Mithilfe der Atlaskarten (Klima und Vegetation) können die SchülerInnen insbesondere die ökologische Ausgangssituation und Bedrohung der Landwirtschaft in Bangladesch erarbeiten. Die Gruppe für Bangladesch sollte entsprechend der Materialfülle aus entsprechend mehr SchülerInnen bestehen.

Aufbauend auf den gewonnenen Erkenntnissen werden in einer abschließenden Vertiefungsphase die beiden Länder miteinander verglichen. Als Einstieg bietet sich hierzu **M 11** an. Die unterschiedlichen (finanziellen) Ausgangsbedingungen und Möglichkeiten sollten dazu von den SchülerInnen herausgearbeitet werden. Dazu können auch konkrete Beispiele zur Anpassung an die Konsequenzen des Meeresspiegelanstiegs hinzugezogen werden (**M 5+6, M 10**).

Die Arbeit mit den vorliegenden Materialien eröffnet verschiedene methodische Möglichkeiten: Neben Gruppenarbeit in den einzelnen Lernphasen ist ein mögliches Rollenspiel zwischen Politikern aus Bangladesch und einem Industrieland (z. B. Deutschland) auf einer internationalen Klimakonferenz ein für die SchülerInnen spannender Abschluss.

ERGÄNZENDE LITERATURHINWEISE (UND INTERNET-ADRESSEN):

Blasberg, A. und M. (2007): Vor der großen Flut. In: Die Zeit vom 17.5.2007. <http://www.zeit.de/2007/21/Bangladesch> [Zugriff am 20.10.2007].

Brückner, H. et al. (2002): Trifft es nur die Armen? Der Meeresspiegelanstieg und seine Folgen für die Küstentiefländer der Erde. In: Ehlers, E. / Leser, H. [Hrsg.]: Geographie heute - für die Welt von morgen. Gotha - Stuttgart. S. 90-98.

Butzengeiger, S. / Horstmann, B. (2004): Meeresspiegelanstieg in Bangladesch und den Niederlanden – ein Phänomen, verschiedene Konsequenzen, Germanwatch, Bonn, <http://www.germanwatch.org/klak/fb-ms-d.htm>

Hamburger Bildungsserver (2007): Aufbereitung aktuellster Forschungsergebnisse zum Meeresspiegelanstieg. <http://www.hamburger-bildungsserver.de/klima/klimafolgen/meeresspiegel/index.htm> [Zugriff am 1.11.2007].

Hofer, T./Messerli, B. (2003): Überschwemmungen in Bangladesch: naturbedingt oder vom Menschen verursacht? In: Geographische Rundschau 55. Jg. H. 11. S. 28-33.

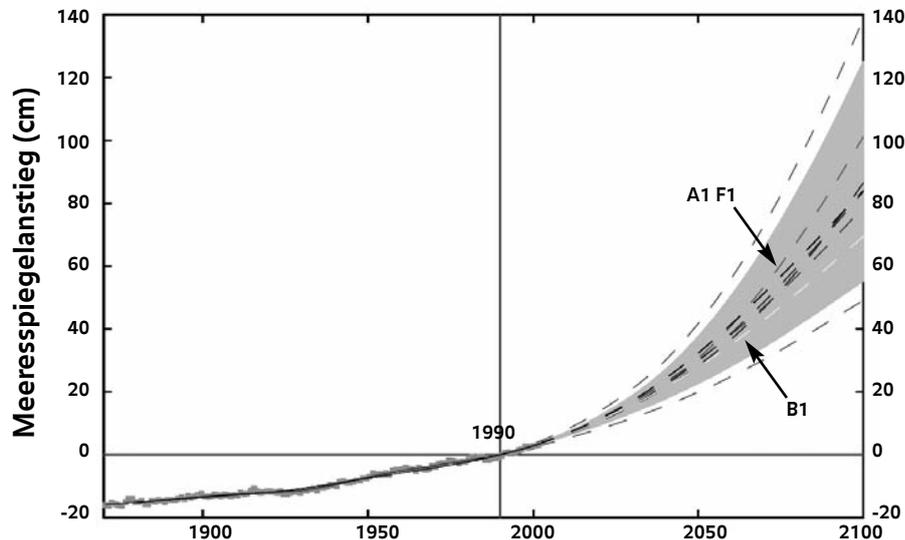
IPCC (2007): Climate Change 2007 – Impacts, Adaptation and Vulnerability, Cambridge, www.ipcc.ch

Seyfried, H./Leinfelder, R.: umfangreiche Informationen zum Thema Meeresspiegelschwankungen, www.geologie.uni-stuttgart.de/edu/msp/msp_pop1.html

DER STEIGENDE MEERESSPIEGEL UND DIE FOLGEN FÜR KÜSTENRÄUME UND TIEFLÄNDER: DIE BEISPIELE BANGLADESCH UND DIE NIEDERLANDE

M 1

Meeresspiegelanstiegszenarien 1900 - 2100 auf Basis des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)



Beobachteter (durchgezogene Linie) und projizierter Meeresspiegelanstieg (gestrichelte Linien) bei einem gleichbleibenden Verhältnis von Temperatur- und Meeresspiegelveränderung. B1 und A1F1 beziehen sich auf zwei Szenarien des IPCC. Dem grauen Bereich liegt ein Temperaturanstieg von 1,4 bis 5,8 °C zugrunde.

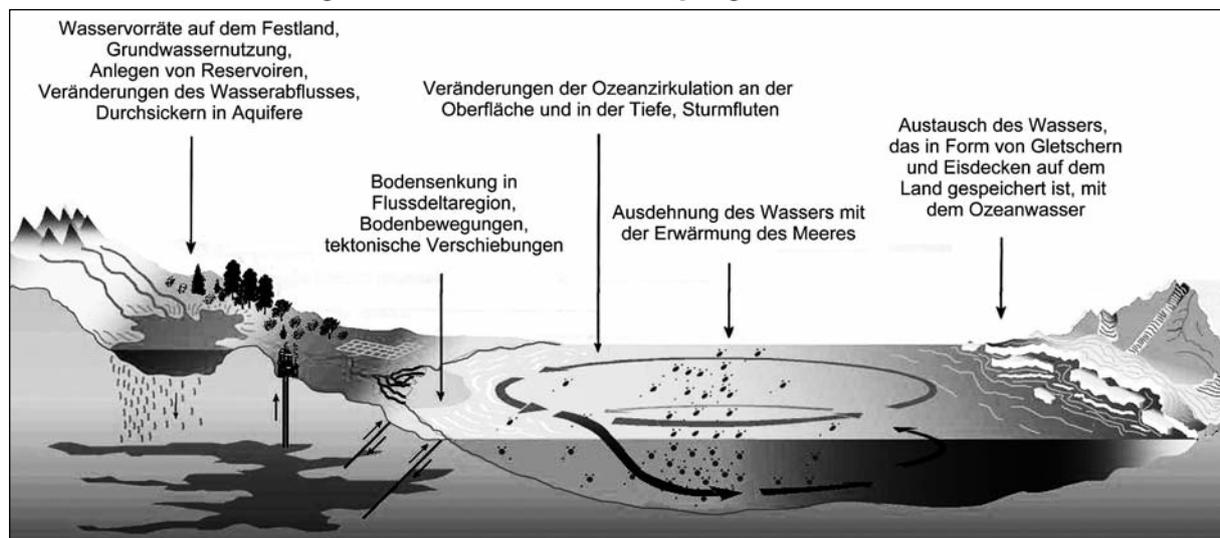
(Quelle: Rahmstorf, S. (2007): A Semi-Empirical Approach to Projecting Future Sea-Level Rise. Science 19. Januar 2007.)

Aussagen über den zukünftigen Meeresspiegelanstieg sind mit großen Unsicherheiten behaftet. Nicht nur, dass sie wie jede Klima"prognose" wegen der zugrundeliegenden Emissionsszenarien nur Entwürfe über mögliche Zukünfte darstellen. Sie sind darüber hinaus mit der sehr begrenzten Kenntnis bereits über das gegenwärtige Verhalten der Eisschilde in einem wärmeren Klima behaftet. Es mag daher durchaus legitim sein, die Beziehung von Temperatur- und Meeresspiegelanstieg im 20. Jahrhundert in die Zukunft zu projizieren. [...]"

(Quelle: <http://www.hamburger-bildungsserver.de/klima/klimafolgen/meeresspiegel/prognosen.html>, nach Rahmstorf, S. (2007): A Semi-Empirical Approach to Projecting Future Sea-Level Rise.)

M 2

Was verursacht Veränderungen des Meeresspiegels? Einflussgrößen auf den Meeresspiegel

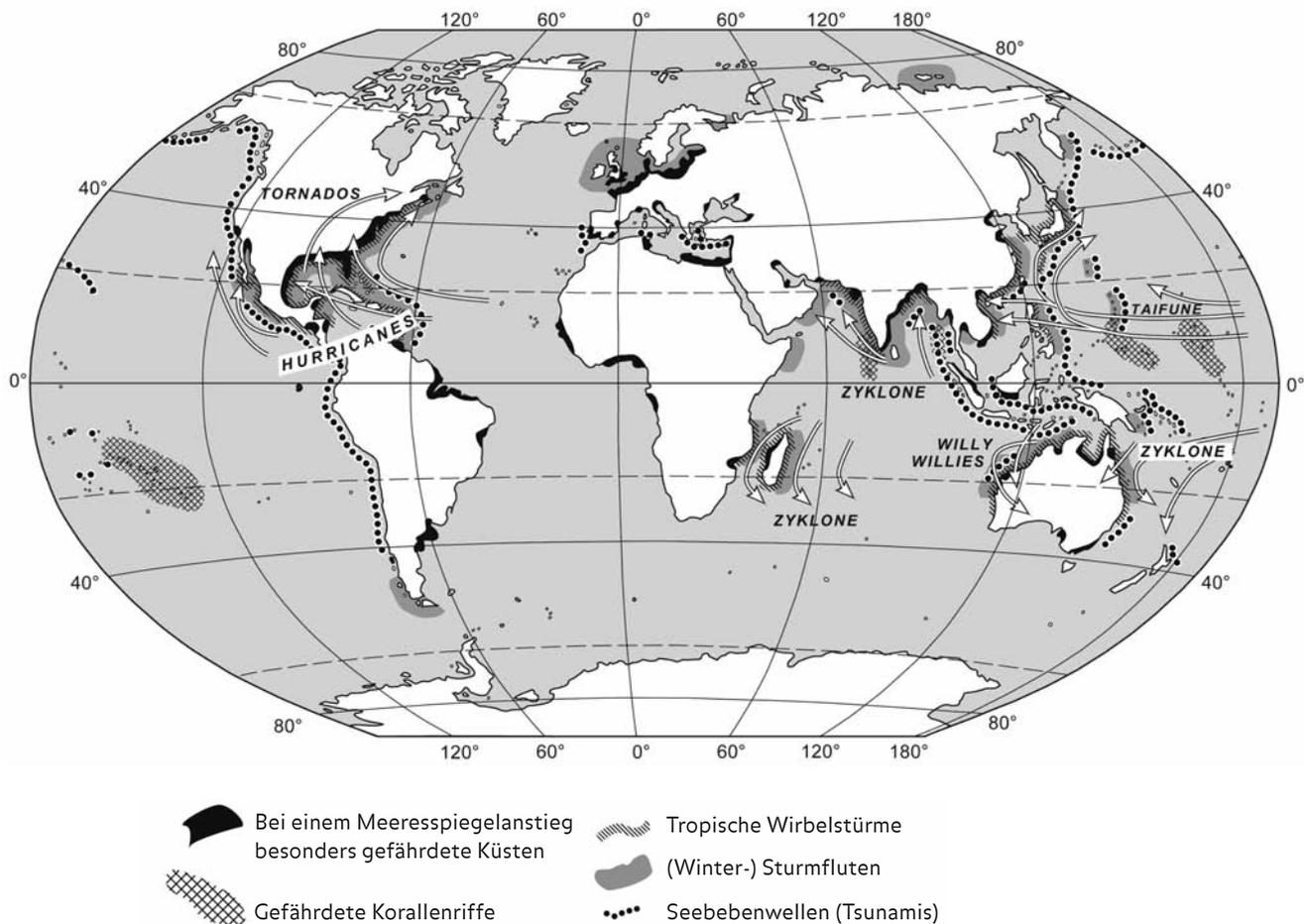


Das Meeresniveau an der Küstenlinie wird von vielen globalen und lokalen Umweltfaktoren beeinflusst. Diese Faktoren wirken auf unterschiedlichen zeitlichen Skalen, von Stunden (Tidenhub) bis hin zu Jahrtausenden (Veränderungen des Meeresbodens durch Tektonik und Sedimentation). Auf der Zeitskala von Jahrzehnten bis Jahrhunderten sind die größten Einflüsse auf den durchschnittlichen Meeresspiegel u.a. mit Prozessen des Klimas und des Klimawandels verbunden.

(Quelle: nach IPCC (2001): Climate Change 2001 - Synthesis Report, <http://www.ipcc.ch/pub/nonun.htm>)

Vom Meeresspiegelanstieg besonders betroffene Küstenregionen

Betroffen sind niedrig gelegene Küstenebenen, küstennahe Senkungsgebiete, Deltabereiche, Sandstrände, Barriereinseln, Küstenfeuchtgebiete, Ästuar, Lagunen, Mangrovenareale und Korallenatolle. Eine zusätzliche Gefährdung besteht für Gebiete, in denen die unten kartierten Naturrisiken auftreten.

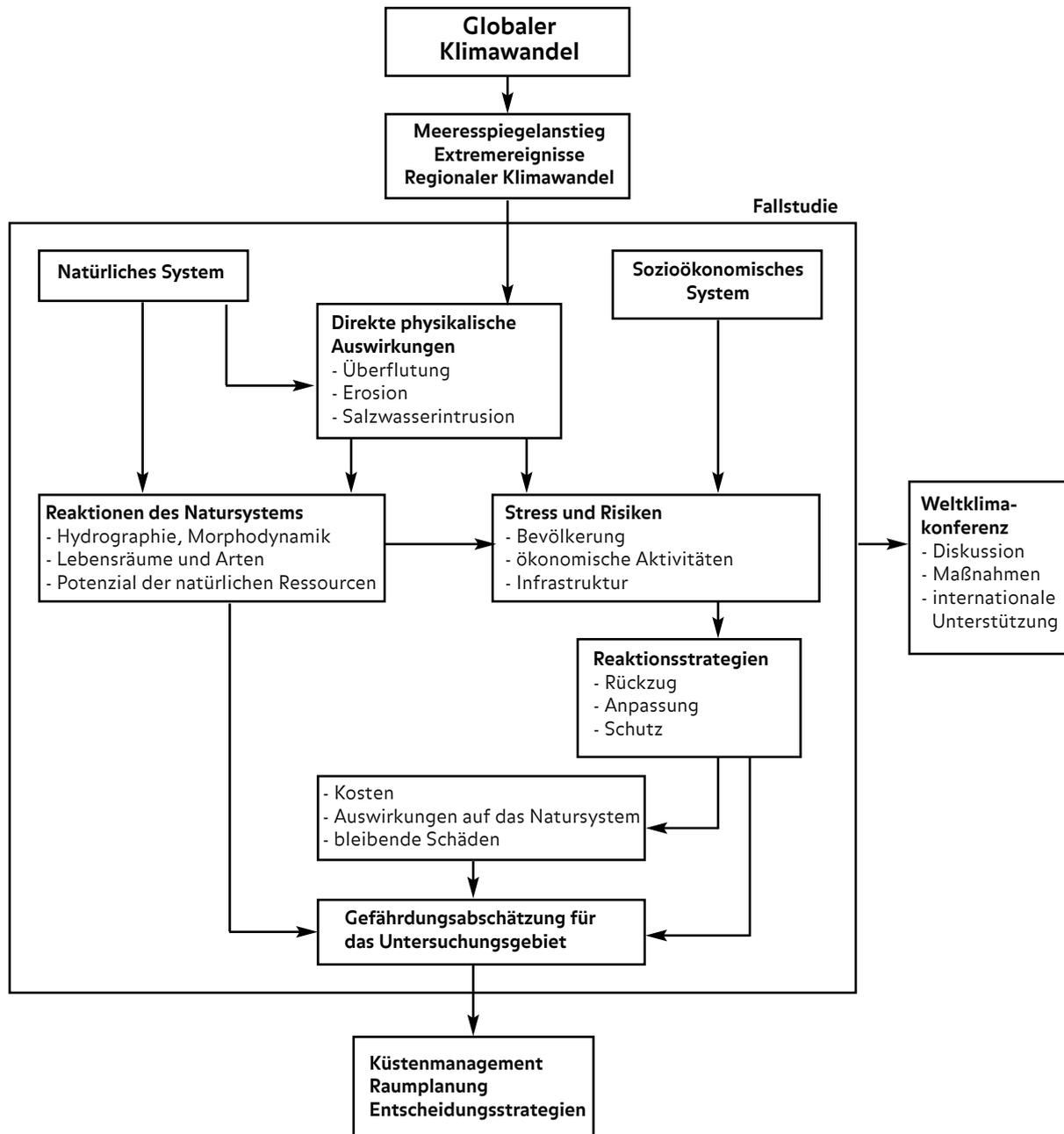


(Quelle: Kelletat, D. (1999): *Physische Geographie der Meere und Küsten*, 2. Auflage, Stuttgart, Abb. 45 und 143)

→ Aufgaben

1. Beschreiben Sie die Faktoren, die auf unterschiedliche Weise auf den Meeresspiegel Einfluss nehmen (**M 1 und M 2**).
2. Zeigen Sie den Zusammenhang zwischen Klimawandel und Meeresspiegelanstieg auf (**M 2**).
3. Werten Sie **M 3** hinsichtlich der regional unterschiedlichen Auswirkungen klimabedingter Änderungen (Anstieg des Meeresspiegels, Zunahme von tropischen Wirbelstürmen etc.) aus, und setzen Sie diese in Beziehung zu Ihren Kenntnissen über die besonders betroffenen Länder. Ziehen Sie hierzu Ihren Atlas mit entsprechenden Karten zur Bevölkerungsverteilung hinzu.

Methodischer Ansatz zur Erfassung und Bewertung der potenziellen Gefährdung von Küstenräumen durch Klimawandel



(Quelle: Sterr, H./Schmidt, K. (1995): Auswirkungen des Klimawandels auf den deutschen Küstenraum. In: Geographische Rundschau Jg. 47, H. 2. S. 106, nach: IPCC)

→ Aufgaben

- Erläutern Sie mithilfe des Schemas **M 4** die möglichen Auswirkungen und Herausforderungen eines Meeresspiegelanstiegs infolge des Klimawandels für Mensch und Natur in Küstenräumen.

Holland – Land unter?

Das Trauma der Niederländer datiert ins Jahr 1953, das Jahr der verheerendsten Sturmflut der jüngeren Geschichte. Bis zu 80 Kilometer tief drang das Wasser damals ins Landesinnere ein, 1.835 Menschen starben. Kurz darauf wurden die Deiche zum nationalen Fetisch, man begann, stetig neue Fronten zu errichten: Für 13 Milliarden Euro wurden die Deltawerke, ein gigantisches Schleusensystem, verwirklicht, das das ökonomische Zentrum um Rotterdam schützen soll. Sie zogen die Deiche hier nun so hoch, dass sie statistisch nur noch ein Mal in 10.000 Jahren brechen. Mit mehr als fünfzig großen Deichringen wurde das ganze Land ausgestattet, mit Tausenden von Kilometern aus ersten, zweiten und dritten Verteidigungslinien. Zum Schutz schüttet man jedes Jahr zwölf Millionen Kubikmeter Sand vor die Küste, die mächtige Behörde Rijkswaterstaat gebietet heute über einen höheren Etat als das Verteidigungsministerium.

Erst kürzlich hat die niederländische Regierung bis zum Jahr 2015 fünf Milliarden Euro zum Schutz der Küsten vor den Folgen der Klimaveränderung bewilligt. Da der bisherige Schutz in zehn Küstengebieten nicht mehr ausreicht, werden Deiche erhöht, Strände verbreitert und Dünen gesichert.

(Quelle: ergänzt nach „Die Zeit“ vom 17.5.2007, gekürzt, siehe auch Literaturverweis in den didaktischen Erläuterungen)

Meeresspiegelanstieg und Küstenschutz in den Niederlanden

Als Leiter des Nationalen Klimaprogramms ist Pavel Kabat in den Niederlanden eine Art Wasserpapst. Einer wie er ist in diesen Tagen immer in Eile, aber wenn es um seine Vision geht, dann nimmt er sich doch die Zeit. [...] »Der Klimawandel ist eine Chance«, predigt er wieder und wieder, »wir müssen ihn als Investitionsmotor nutzen und unser Wissen exportieren.« [...] Es gibt kaum ein größeres Bauvorhaben in den Niederlanden, das er und seine Kollegen nicht auf »Klima-Sicherheit« prüfen. Im Moment entwerfen sie eine »Watercity« nahe Groningen, in ihren Schubladen liegen Pläne für schwimmende Straßen und Treibhäuser, und am äußersten Zipfel der Provinz Zeeland wollen sie das Meer ins Land lassen und einen Salzwassersee anlegen. Einige Bauern und Campingplätze müssten weichen, aber dafür könnten die Hotels dort etwas ganz Besonderes anbieten: Man habe, schwärmt Kabat, eigens einen neuen Fisch gezüchtet.

[...] Hier, im Herzen der Niederlande, wirken diese schwimmenden Häuser, über die der Deichbauer Bus de Bruin jetzt immer öfter in der Zeitung liest, wie Nachrichten von einem anderen Planeten. „Diese Häuser“, sagt er, „von denen es bislang gerade 700 gibt, schützen doch nicht mehr als eine halbe Million Leute.“ Er hält nicht viel davon. Er sagt: „Das ist doch bloß ein Projekt für ein paar Reiche.“

(Quelle: Die Zeit vom 17.5.2007, gekürzt, siehe auch Literaturverweis in den didaktischen Erläuterungen)

Bangladesch und der Meeresspiegelanstieg

Weite Teile Bangladeschs, dessen Bevölkerungsdichte zu den höchsten weltweit zählt, liegen nur knapp über dem Meeresspiegel und im Mündungsbereich dreier gewaltiger Flüsse – Brahmaputra, Ganges und Meghna. Ähnlich wie in den Niederlanden drohen daher Überschwemmungen sowohl von der See als auch von über die Ufer tretenden Flüssen, wobei die Situation in Bangladesch durch tropische Wirbelstürme und Monsunregen zugespitzt wird. Anders als in den Niederlanden gibt es jedoch keinen ausgedehnten Schutz durch moderne Deiche.

Ein weiterer Anstieg des Meeresspiegels bedeutet für viele Menschen in Bangladesch eine existenzielle Bedrohung. Der relative Meeresspiegel steigt doppelt bis viermal so stark an wie in den Niederlanden: Bedingt durch tektonische Bewegungen sinkt das Land leicht ab, so dass es zu einer relativen Erhöhung des Meeresspiegels um durchschnittlich 4-8 mm pro Jahr kommt. Das entspricht einem Anstieg von 8-16 cm in 20 Jahren.

Bei einer Erhöhung des Meeresspiegels um 45 cm rechnen Wissenschaftler mit einem permanenten Verlust von bis zu 15.600 km² Land. Bei einem Anstieg um einen Meter kommt es ohne Deichbaumaßnahmen zu einer dauerhaften Überschwemmung von 14.000 bis 30.000 km², was über einem Fünftel der gesamten Landesfläche entspricht. Zum Vergleich: Die Fläche von Thüringen beträgt ca. 16.000 km², die der Niederlande 41.000 km². Besonders hoch wäre, bedingt durch die dichte Besiedlung, die Zahl der Betroffenen: 10-15 Millionen Menschen würden ihre Heimat verlieren.

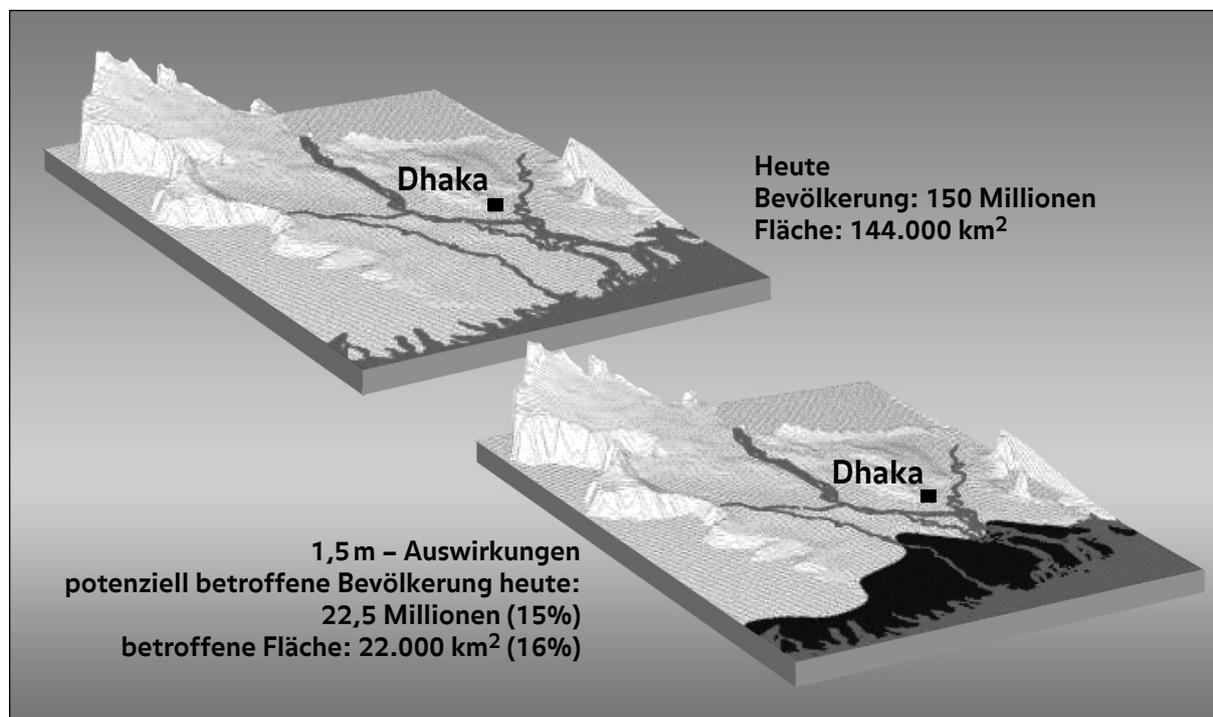
Atiq Rahman und Mozaharul Alam, Wissenschaftler am „Bangladesh Center for Advanced Studies (BCAS)“, schätzen die Verluste der immobilien Infrastruktur durch Überschwemmungen bei einem 1 m-Anstieg (bis 2100) auf über 5 Mrd. US\$ im Jahr 2010. Dies entspricht zehn Prozent des heutigen Bruttosozialproduktes (BSP) des Landes. Die Bindung von 10 Prozent des BSP würde Bangladesch, das ohnehin zu den ärmsten Ländern der Erde zählt, massiv in seiner weiteren Entwicklung behindern. Auch wirtschaftliche Zentren, wie z. B. der Hauptexorthafen Chittagong, wären beeinträchtigt.

Schließlich droht der Verlust wertvoller Ökosysteme. Besonders betroffen sind die Sundarbans, riesige Mangrovegebiete entlang der Küste, die als UN-Weltnaturerbe ausgezeichnet sind. Sie stellen das letzte Rückzugsgebiet des bengalischen Tigers dar. Mit dem Untergang der Mangrovenwälder ginge der Lebensraum für hunderte weiterer Arten, unter anderem von Wasserschildkröten, Krokodilen und Frischwasserdelphinen, verloren. Zwei Millionen Bangladescher leben direkt von den Sundarbans, aus denen sie Honig, Muscheln, Krabben, Fische und Holz beziehen.

(Quelle: Butzengeiger, S./Horstmann, B. (2004): Meeresspiegelanstieg in Bangladesch und den Niederlanden. Ein Phänomen, verschiedene Konsequenzen, Germanwatch, Bonn, S. 5f., gekürzt)

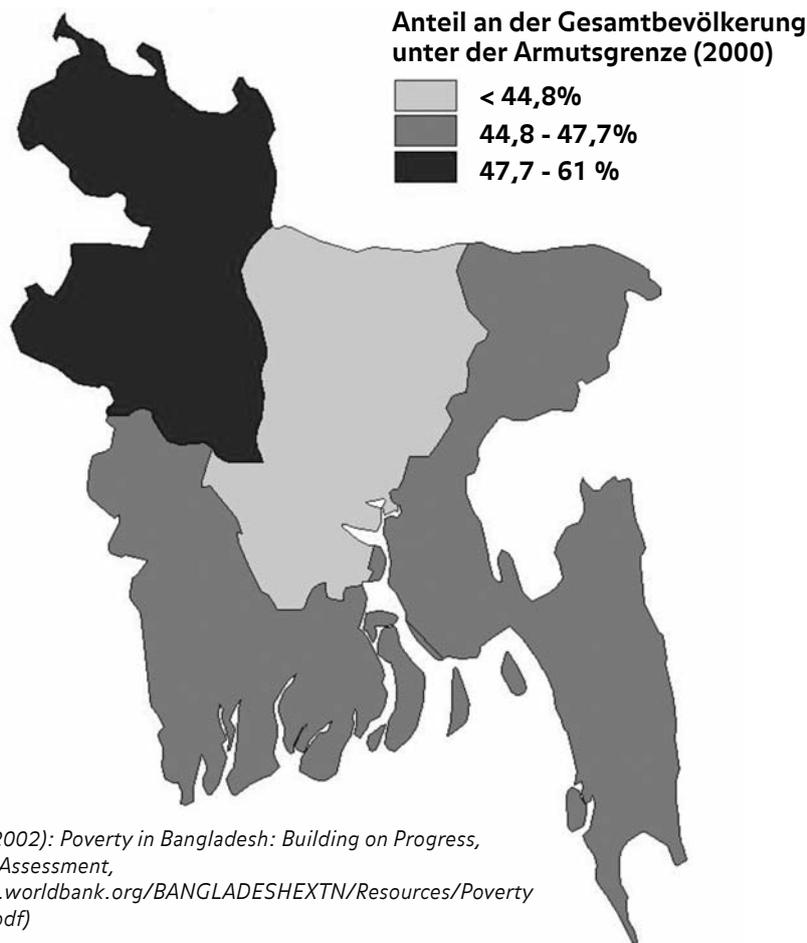
M 8

Mögliche Auswirkungen des Meeresspiegelanstiegs auf Bangladesch



(Quelle: verändert nach Unep/ Grid Arendal, o.J.: 31, www.grida.no)

Verteilung der Armut in Bangladesch



(Quelle: Weltbank (2002): *Poverty in Bangladesh: Building on Progress*,
World Bank Poverty Assessment,
<http://siteresources.worldbank.org/BANGLADESHEXTN/Resources/PovertyInBangladesh1202.pdf>)

Reaktionen auf den Klimawandel in Bangladesch

Wie sieht das Projekt vom Klimabündnis Bangladesch (NCC,B) aus?

Rahman: Das Projekt erstreckt sich über verschiedene Distrikte in den Sundarbarns und erreicht etwa 6.000 Familien, also ungefähr 30.000 Menschen. Dazu gehört ein Windschutzprogramm mit Baumpflanzungen rund um die Wohnhäuser. Bei Stürmen bremsen die Kokosnusspalmen und Guben den Wind ab. Weiter werden die Fundamente der Häuser gegen Überschwemmungen befestigt und die Dächer gegen Stürme gesichert. Zur Sicherung des Trinkwassers vor Verschmutzung oder Versalzung nach Stürmen werden Süßwasserteiche ausgehoben, bei denen hohe Erdwälle das Meerwasser abblocken. Und letztlich errichten wir sturmsichere Saatgutspeicher auf Dorf- oder Gemeindeebene. Um die Pflege und Ausgabe des dort gelagerten Saatguts kümmern sich übrigens Schulkinder im Alter von 16 bis 17 Jahren. So lernen sie früh Verantwortung zu übernehmen und auch einiges über den Klimawandel und mögliche Schutzmaßnahmen.

Was passiert mit Bangladesch, wenn der Klimawandel ungebremst weitergeht?

Rahman: Nach den Prognosen der Regierung werden wir dann in 30 Jahren etwa 15 Millionen Flüchtlinge allein aus dem Süden Bangladeschs haben. Bloß, wo sollen sie hin? In anderen Regionen unseres Landes wird der Klimawandel ähnliche Schäden anrichten oder große Dürregebiete verursachen. Bereits heute ist Bangladesch mit 1.000 Einwohnern pro Quadratkilometer eines der am dichtesten besiedelten Länder der Welt. Es gibt bisher keine Pläne, was dann getan wird. Das würde ein Desaster für Bangladesch.

(Quelle: Auszüge eines Interviews mit Ferdousur Rahman vom NCC, B;
http://www.diakonie-katastrophenhilfe.de/hilfe-weltweit/2061_3294_DEU_HTML.php; Zugriff am 25.8.2007)

Internationaler Vulnerabilitätsvergleich (Grad der Anfälligkeit)

Indikatoren	Deutschland*	Niederlande	Polen	Marshall-Inseln
Betroffene Fläche	3,5%	> 70%	0,7%	80%
Betroffene Einwohner	2,8%	67%	0,6%	100%
Betroffene Gesamtsumme/BIP	17,4%	69%	24,0%	324%
Jährlicher Küstenschutz**/BIP	0,009%	0,05%	0,02%	7%

* Realszenario: Basiert auf einem angenommenen Meeresspiegelanstieg, bei dem an der Nordsee Gebiete bis zur 5 m-Höhenlinie und an der Ostsee bis zur 2,5 m-Höhenlinie betroffen wären; analog zu diesen Annahmen wurden für die anderen Länder die entsprechenden Auswirkungen errechnet;

** Küstenschutz- und Anpassungskosten pro Jahr

(Quelle: Behnen, T. (2000): *Der beschleunigte Meeresspiegelanstieg und seine sozio-ökonomischen Folgen – Hannoversche Geographische Arbeiten, Bd. 54, Münster*)

Eine Lösung für Bangladesch?

Angesichts der extremen Besiedlungsdichte ist eine Rückzugsstrategie in höher gelegene Landstriche unmöglich. Bangladesch hat die höchste Bevölkerungsdichte der Welt, die mit 1.000 Einwohnern pro Quadratkilometer viermal so hoch ist wie die von Deutschland. Freie Flächen gibt es in Bangladesch nicht mehr; das benachbarte Indien ist bereits heute über den illegalen Zuzug von Bangladeschern besorgt. Die Errichtung umfangreicher und moderner Deiche ist ebenfalls problembehaftet. Bei einem Anstieg des Meeresspiegels um 1 m wird mit einem Anstieg „üblicher“ Flutwellen von derzeit 7,4 auf bis zu 9,1 m gerechnet. Dies verdeutlicht, dass Küstendeiche eine enorme Höhe annehmen müssten, um ein angemessenes Schutzniveau zu bieten. Der vorherrschende Mangel finanzieller und technischer Kapazitäten vereinfacht derartige Vorhaben nicht, wenn gleich Bangladesch in Zusammenarbeit mit internationalen Gebern seine Bemühungen intensiviert hat. Selbst wenn ein vollständiger Deichbau finanzierbar wäre, würde er kostbare landwirtschaftliche Flächen zerstören. An dieser Frage entzündete sich seit 1989 lokaler Protest gegen ein von Frankreich, Japan und den USA vorangetriebenes Weltbankprojekt, das den Bau von 8.000 km Flussdeichen zu Kosten von 10 Mrd. Euro vorsah.

All dies zeigt, wie verheerend der Meeresspiegelanstieg für Bangladesch sein kann, auch wenn der Beitrag des Landes zum Klimawandel bisher minimal war. Bangladesch ist seit seinem Bestehen 1972 für nur 0,06 Prozent der globalen Emissionen des Treibhausgases Kohlendioxid verantwortlich.

(Quelle: Butzengeiger, S./Horstmann, B. (2004): *Meeresspiegelanstieg in Bangladesch und den Niederlanden. Ein Phänomen, verschiedene Konsequenzen, Germanwatch, Bonn. S. 7, gekürzt*)

→ Aufgaben

5. Werten Sie die Tabelle **M 11** unter Berücksichtigung eines weiter ansteigenden Meeresspiegels aus.
6. Erörtern Sie die Zielsetzung sowie die Handlungsmöglichkeiten von Bangladesch im Rahmen einer internationalen Klimapolitik (**M 12**).
7. Erstellen Sie mithilfe der vorliegenden Materialien und Ihres Atlas ein Ursache-Wirkungsschema zur Flutbedrohung in Bangladesch (**M 7 - M 10**). Gehen Sie dazu insbesondere auf die in **M 8 und M 9** aufgeführten betroffenen Räume ein.
8. Halten Sie den Vergleich zwischen der Deltaregion der Niederlande und der Bangladeschs für sinnvoll? Ziehen Sie dazu auch **M 5 und M 6** hinzu.
9. Klären Sie mithilfe aller Materialien den Begriff „ökologische Überlebensfähigkeit“ eines Landes.
10. Führen Sie abschließend ein Rollenspiel zum Thema Emissionsreduzierung, Anpassungsmaßnahmen an die negativen Auswirkungen des Klimawandels und Finanzierung durch, in dem Sie die Position von Politikern aus Bangladesch und einem Industrieland (z. B. Deutschland) auf einer internationalen Klimakonferenz einnehmen.

GERMANWATCH...

...setzt sich seit 1991 für eine soziale und ökologische Gestaltung der Globalisierung ein.

Wir arbeiten u. a. auf folgende Ziele hin:

- Wirkungsvolle und gerechte Instrumente sowie ökonomische Anreize für den Klimaschutz
- Gerechter Welthandel, v. a. faire Chancen für Entwicklungsländer durch Abbau von Dumping und Subventionen im Agrarhandel
- Ökologisches und soziales Investment
- Einhaltung sozialer und ökologischer Standards durch multinationale Unternehmen

2. überarbeitete Auflage 2008

AutorInnen 1. Auflage:
Markus Breuer, Britta Horstmann,
Sven Anemüller

Redaktion 2. Auflage:
Sven Harmeling, Anika Busch, Gerold Kier

Layout: ART:BÜRO Dietmar Putscher, Köln
www.dietmar-putscher.de

Gedruckt auf 100% Recycling-Papier

Bestellnummer: 08-2-09

<http://www.germanwatch.org/rio/ab-ms.pdf>

Germanwatch
Büro Bonn
Dr. Werner-Schuster-Haus
Kaiserstraße 201
D-53113 Bonn
Tel.: +49 (0) 228 - 60492-0
E-Mail: info@germanwatch.org

Germanwatch
Büro Berlin
Voßstraße 1
D-10117 Berlin
Tel.: +49 (0) 30 - 28 88 356-0
E-Mail: info@germanwatch.org

www.germanwatch.org

Weitere Informationen zur Klimaexpedition:
www.germanwatch.org/klimaexpedition.htm.

Gefördert durch:



Rheinland-Pfalz



Ministerium für Umwelt, Forsten
und Verbraucherschutz

Die 1. Auflage entstand mit Förderung des:

