



WWF

BILDUNGS-  
MATERIAL

D

Sekundarstufe I+II

# Wann kippt das Klima?

## Impressum

Herausgeber:  
WWF Deutschland, Berlin  
[www.wwf.de/bildung](http://www.wwf.de/bildung)  
Redaktionelle Leitung:  
Bettina Münch-Epple  
Kontakt:  
[bettina.muenchepple@wwf.de](mailto:bettina.muenchepple@wwf.de)  
Fachliche Beratung:  
Barbara Lueg, Birgit Eichmann



Kooperationspartner:  
Unabhängiges Institut für Umweltfragen e.V. (UfU)  
Fachbereich Klimaschutz & Umweltbildung  
[www.ufu.de/bildung](http://www.ufu.de/bildung)  
Redaktionelle Leitung:  
Iken Draeger, Bianca Schemel  
Konzeption:  
Iken Draeger  
Bianca Schemel



Wir danken der Heraeus Bildungsstiftung und Rimowa für die Realisierung der im Rahmen des WWF Artenschutz-Koffers entstandenen Materialien.

Titel: © Rosa Merk/WWF  
Gestaltung: Thomas Schlembach/WWF Deutschland

© 2011 | WWF Deutschland, Berlin  
Für den unterrichtlichen Gebrauch; Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers.

Heraeus  
Bildungsstiftung



Germany since 1898

## Liebe Leserinnen und Leser,

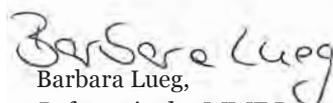


Barbara Lueg,  
*Referentin des WWF  
Deutschland für Inter-  
nationale Klimapolitik*

eine der Herausforderungen unseres Jahrhunderts ist der vom Menschen verursachte Klimawandel. Nur wenn wir es schaffen, ihn zu begrenzen, können wir einen lebendigen Planeten mit einer großen biologischen Vielfalt und die Zukunftsfähigkeit unserer Gesellschaft bewahren. In den kommenden Jahren müssen wir die Weichen stellen, um die Erderwärmung auf unter 2 Grad Celsius im Vergleich zur Zeit vor der Industrialisierung zu begrenzen. Nur so haben wir eine Chance, die schlimmsten Auswirkungen auf Menschen und Ökosysteme zu verhindern. Die anthropogenen Emissionen von Treibhausgasen müssen bis zur Mitte des Jahrhunderts weltweit um rund 80 Prozent sinken. Für die Industriestaaten heißt dies eine Minderung um 95 Prozent gegenüber dem Niveau von 1990 bis 2050. Das bedeutet für Deutschland, dass 2050 weniger als 0,5 t CO<sub>2</sub> pro Kopf pro Jahr ausgestoßen werden darf. Heute liegen die CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kopf noch bei ca. 11 t. Ohne diese drastische Verminderung der weltweiten Treibhausgase steuern die Menschen in rasantem Tempo auf eine globale Erderwärmung von bis zu 7 Grad Celsius zu. Dies hätte verheerende Folgen sowohl für den Menschen als auch für die biologische Vielfalt auf unserem Planeten.

Dies nahmen wir zum Anlass, dem Thema des globalen Klimawandels auf den Grund zu gehen. Es werden verschiedene Aspekte wie z. B. die weltweite Energie und Klimagerechtigkeit, Kipp-Punkte im Klimasystem und Internationale Klimaschutzpolitik dargestellt und erklärt. Diese Broschüre ist eine Handreichung, mit der das Thema im Unterricht umgesetzt werden kann. Sie bietet eine Reihe spannender Informationen und hilfreicher Arbeitsbögen. Sie soll aufklären und informieren und zeigen, welche Zusammenhänge es z. B. zurzeit zwischen Bevölkerungsverteilung, Bruttoinlandsprodukt, Energieverbrauch und weltweiten Pro-Kopf-Treibhausgas-Emissionen gibt und wie die internationale Staatengemeinschaft versucht, der Herausforderung zu begegnen. Der WWF setzt sich dafür sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene ein. Die Staaten müssen anfangen, eine Transformation ihrer Wirtschaft auf Produktionsweisen und Dienstleistungen ohne Treibhausgasausstoß aufzuzeigen. Eine solche Transformation erfordert den Willen zur Veränderung sowohl von Politik und Wirtschaft als auch von der gesamten (Zivil-)Gesellschaft. Auf internationaler Ebene ist ein abgestimmter Pfad nur möglich, wenn die Industrieländer ihre Emissionen so weit reduzieren, dass den Entwicklungs- und Schwellenländern etwas „Luft auf dem Treibhausgaskonto“ bleibt. Dies bedeutet eine nahezu vollständige Dekarbonisierung unserer Industriegesellschaft und damit eine fundamentale Herausforderung für die Art, wie wir leben und wirtschaften. Diese Transformation ist notwendig, um die biologische Vielfalt und die Zukunftsfähigkeit unserer Gesellschaft zu bewahren. Sie ist technisch möglich, wirtschaftlich finanzierbar und politisch zu bewältigen.

Liebe Grüße



Barbara Lueg,  
*Referentin des WWF Deutschland für Internationale Klimapolitik*

# GLOBALER KLIMAWANDEL - WANN KIPPT DAS KLIMA?

## DIE DREI TEILE

der Unterrichtseinheit können auch unabhängig voneinander unterrichtet werden.



### Einführung

Die Unterrichtseinheit führt in das Thema Klimawandel und Klimaschutz auf globaler und politischer Ebene ein. In einem Weltspiel setzen sich die Schülerinnen und Schüler mit den weltweiten Treibhausgas-Emissionen auseinander und diskutieren dabei Fragen der Klimagerechtigkeit. Des Weiteren beschäftigen sie sich mit möglichen Kipp-Punkten im Klimasystem sowie den bisherigen Aktivitäten zum Klimaschutz auf internationaler Ebene. Für eine Nichtregierungsorganisation (NGO) entwerfen sie eine Klimaschutzkampagne.

### Vorbereitung

Spielanleitung, Ereigniskarten und Arbeitsblätter kopieren, Kontinent-Karten beschriften oder Seile zum Legen der Kontinente mitbringen, Äpfel und Luftballons besorgen (siehe Spielanleitung).

### Verlaufsplanung

Zeit	Aktivitäten und Methoden	Material und Medien
45 Min.	<p><b>Weltspiel „Energie und Klimagerechtigkeit“</b></p> <p>Das Weltspiel „Energie und Klimagerechtigkeit“ gibt Anlass, Fragen der Klimagerechtigkeit zu diskutieren. Im Spiel setzen sich die Schülerinnen und Schüler mit den weltweiten Treibhausgas-Emissionen auseinander. Sie verstehen den Zusammenhang zwischen Bevölkerungsverteilung, Bruttoinlandsprodukt, Energieverbrauch und Pro-Kopf-Treibhausgas-Emissionen. Das Spiel verdeutlicht, dass Verursacher und Betroffene des Klimawandels nicht identisch sind.</p> <p>Am Weltspiel ist die gesamte Klasse beteiligt. Die Jugendlichen verkörpern zu 100 % die Weltbevölkerung und geben aufgrund dieser Basis Einschätzungen zur weltweiten Bevölkerungsverteilung, zum Bruttoinlandsprodukt, zum Energieverbrauch sowie zu den Treibhausgas-Emissionen pro Kopf ab und visualisieren diese mit Hilfe verschiedener Materialien. Die Schätzungen werden mit den Angaben auf der Spielanleitung verglichen und korrigiert. Anhand von Ereigniskarten in Form von Zeitungsartikeln können zudem die Auswirkungen des Klimawandels thematisiert werden. Spielanleitung und Ereigniskarten liegen als Kopiervorlage vor.</p>	<p>Spielanleitung S. 8-11</p> <p>Ereigniskarten S. 12-20</p> <p>6 A4-Blätter oder 6 lange Seile zum Legen der Kontinente</p> <p>Stühle, Äpfel und Luftballons</p> <p>große Weltkarte</p>

Zeit	Aktivitäten und Methoden	Material und Medien
45 Min. (mit Film)	<p><b>Kipp-Punkte im Klimasystem</b></p> <p>Als Einstieg in das Thema Kipp-Punkte kann der Animationsfilm „Wake Up Freak Out – then Get a Grip“ (11:30 min) von Leo Murray eingesetzt werden, der auf provokante Weise zeigt, wohin es mit der Erde gehen könnte, wenn wir Menschen den Klimawandel nicht in den Griff bekommen (<a href="http://www.wakeupfreakout.org">www.wakeupfreakout.org</a> oder DVD bestellen). Diskussionsfragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Warum wird im Film provokant behauptet, dass es „wirklich nicht mehr (nur) um Eisbären“ geht? Oder: Was ist, laut Film, die größte Aufgabe der Menschheit?</li> <li>&gt; Inwiefern steuert die Erde auf einen Kipp-Punkt zu? Welche Konsequenzen hat dies für das Klima, die Natur und die Menschen?</li> <li>&gt; Welche Folgen der Klimaerwärmung werden im Film benannt?</li> <li>&gt; Welche Auswirkungen könnte der Klimawandel auf das Zusammenleben der Menschen haben? Haltet ihr die im Film skizzierten Szenarien für realistisch?</li> <li>&gt; Was ist die gute Nachricht, die dem Zuschauer als Ausblick mitgegeben wird? Oder: Wie können wir den Kampf gegen den Klimawandel gewinnen?</li> </ul> <p>Im Anschluss an den Film informieren sich die Schülerinnen und Schüler auf einem Arbeitsblatt im Detail über die Kipp-Punkte im Klimasystem, deren jeweilige Auswirkungen und zeitliche Dimensionen. Die einzelnen Texte werden dazu unter den Jugendlichen verteilt. In Partner- oder Gruppenarbeit (je nach Klassengröße) fassen sie die jeweiligen Inhalte auf Karteikarten zusammen. Am Schluss werden die Karten an eine Weltkarte geheftet und die einzelnen Kipp-Punkte von den Gruppen kurz vorgestellt.</p>	<p>Arbeitsblatt: „Wann kippt das Klima?“ S. 21-25</p> <p>Computer mit Internetverbindung</p> <p>Videobeamer und Lautsprecher</p> <p>Karteikarten</p> <p>große Weltkarte</p>
45 Min.	<p><b>Internationale Klimaschutzpolitik</b></p> <p>Anhand eines Hintergrundtextes informieren sich die Schülerinnen und Schüler über die wichtigsten Weltklimakonferenzen und tragen die Meilensteine in Stichpunkten auf einem Zeitstrahl ein.</p> <p>Nachdem sie sich auf diese Weise einen Überblick verschafft haben, entwerfen sie in Gruppenarbeit (6 Personen pro Gruppe) eine Klimaschutzkampagne für eine NGO. Die Klimaschutzkampagne soll Slogans, Bildmotive und Aktionsideen enthalten. Abschließend stellen die Arbeitsgruppen ihre Kampagnen vor und diskutieren gemeinsam, ob die gewählten Mittel zur Durchsetzung der Ziele der NGO dienen.</p>	<p>Hintergrundtext „Die wichtigsten Klimaschutzverhandlungen“ S. 26-29</p> <p>Arbeitsblätter S. 30-31</p>

## SPIELANLEITUNG ZUM WELTSPIEL „ENERGIE UND KLIMAGERECHTIGKEIT“

### Spieleinführung

Bei diesem Gruppenspiel werden globale Verteilungsfragen thematisiert. Zunächst geben die Schülerinnen und Schüler eine Einschätzung zur weltweiten Verteilung von Bevölkerung, Bruttoinlandsprodukt, Energieverbrauch und Treibhausgas-Emissionen pro Kopf ab. Ihre Schätzungen visualisieren die Jugendlichen mit verschiedenen Gegenständen. Mit Hilfe der unten stehenden Tabellen werden die Schätzungen korrigiert. Unter den Punkten 1-4 wird der Ablauf Schritt für Schritt erklärt und Fragen für eine Diskussion über Klimagerechtigkeit formuliert.

### Spielvorbereitung

Es müssen 6 A4-Blätter mit den Namen der Kontinente Afrika, Asien, Europa, Ozeanien (Australien und Neuseeland), Nordamerika und Südamerika beschriftet und im Raum verteilt aufgehängt werden. Alternativ können die Umrisse der oben genannten Kontinente mit Seilen großflächig auf den Boden gelegt werden. Die Schülerinnen und Schüler können dafür eine Weltkarte nutzen. Darüber hinaus werden pro Spielerin und Spieler ein Stuhl, ein Apfel und ein Luftballon sowie die Ereigniskarten (siehe Kopiervorlage) benötigt. Die Tische müssen für das Weltspiel an die Seite gestellt werden.

### 1. Spielzug: Verteilung der Weltbevölkerung auf die Kontinente

Die gesamte Klasse repräsentiert im Spiel die Weltbevölkerung zu 100 %.

Aufgabe der Schülerinnen und Schüler ist es einzuschätzen, wie sich die Weltbevölkerung prozentual auf die Kontinente verteilt, und sich entsprechend zu den Kontinenten aufzustellen. Nachdem die Klasse sich auf eine Verteilung geeinigt hat, korrigiert die Lehrkraft mit Hilfe der Tabelle die Anzahl der Personen auf den Kontinenten. Bei einer Klassenstärke von 30 Jugendlichen stehen 4 Personen in Afrika, 18 in Asien, 3 in Europa etc.



**Diskussionsfragen:** Was fällt euch an der Verteilung der Weltbevölkerung auf die Kontinente auf? Welche Auswirkungen hat dies auf die Kontinente?

Kontinent	Bevölkerung		Anzahl der Schülerinnen und Schüler																	
	in Mio.	in %	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Afrika	967	14,4	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	
Asien	4.052	60,4	9	10	10	11	11	12	13	13	14	15	15	16	16	17	18	18	19	19
Europa	736	11	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Nordamerika	338	5,1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Südamerika	577	8,6	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
Ozeanien	35	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Quelle: DSW-Datenreport 2008, Stand 2008

**Diskussionsfragen:** Was fällt euch zum Energieverbrauch auf?

## 2. Spielzug: Verteilung des Bruttoinlandsproduktes



Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) ist die Summe aller Güter und Dienstleistungen, die in einer Volkswirtschaft innerhalb eines Jahres hergestellt werden. Das BIP zeigt das Einkommen einer Volkswirtschaft an, da es die wirtschaftliche Leistung an den Erwerbs- und Vermögenseinkommen misst. Im Spiel werden die Bruttoinlandsprodukte aller Staaten eines Kontinents zusammengefasst und mit Stühlen symbolisiert. Die Anzahl der Stühle entspricht der Anzahl der Schülerinnen und Schüler. Die gesamten Stühle repräsentieren zu 100 % die weltweiten Bruttoinlandsprodukte. Aufgabe der Jugendlichen ist es, die Stühle so auf die Kontinente zu verteilen, dass das BIP der Kontinente im Vergleich zueinander sichtbar wird. Die Berichtigung erfolgt wiederum nach der Tabelle. Nachdem alle Stühle richtig verteilt sind, werden die Jugendlichen aufgefordert, entsprechend den Bevölkerungsanteilen auf den Stühlen – also dem Reichtum der Kontinente – Platz zu nehmen. Damit wird ein Aha-Effekt produziert, denn die Einkommensunterschiede zwischen den Kontinenten werden sichtbar. In Afrika beispielsweise teilen sich 4 Jugendliche einen Stuhl, während sich in Nordamerika 2 Jugendliche auf 9 Stühlen ausbreiten können (bei einer Klassenstärke von 30 Personen).

**Diskussionsfragen:** Was fällt euch an der Einkommensverteilung auf? Warum ist der Reichtum unterschiedlich verteilt?

Kontinent	BIP		Anzahl der Schülerinnen und Schüler																	
	in Mrd.\$	in %	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Afrika	934	2,1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Asien	12.068	27,3	4	5	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8	
Europa	14.468	32,6	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	9	9	9	10	
Nordamerika	13.530	30,5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	
Südamerika	2482	5,6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	
Ozeanien	851	1,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	

Quelle: Fischer-Almanach 2008, Stand 2008



### 3. Spielzug: Energieverbrauch der Kontinente

Alle Mitspielerinnen und Mitspieler erhalten einen Apfel (am besten aus ökologischem und regionalem Anbau). Die Äpfel symbolisieren den weltweiten Energieverbrauch: Strom, Wärme, Treibstoff etc. Die Schülerinnen und Schüler sollen nun die Äpfel entsprechend dem prozentualen Energieverbrauch auf die Kontinente verteilen. Die Berichtigung erfolgt wiederum nach der Tabelle. Der Energieverbrauch wird in Erdöl-äquivalenten (EOE) und in Prozent angegeben.

Warum ist der Energieverbrauch der Kontinente unterschiedlich hoch?

Kontinent	Energieverbrauch		Anzahl der Schülerinnen und Schüler																	
	in Mio. t EOE	in %	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Afrika	356	3,2	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asien	4459,2	39,5	6	6	7	7	7	8	8	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	13
Europa	2964,6	26,2	4	4	4	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	8	8	8	8	8
Nordamerika	2799,1	24,8	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8
Südamerika	579,6	5,1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Ozeanien	136,2	1,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Quelle: BP Statistical Review of World Energy 2009, Stand 2008



## 4. Spielzug: Treibhausgas-Emissionen pro Kopf

Nun erhalten alle Mitspielerinnen und Mitspieler einen Luftballon. Die Luftballons symbolisieren die weltweiten Treibhausgas-Emissionen in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten pro Kopf. Unter CO<sub>2</sub>-Äquivalenten wird die Konzentration von Kohlendioxid verstanden, welche den gleichen Strahlungsantrieb wie eine vorgegebene Mischung von Kohlendioxid und anderen Treibhausgasen verursachen würde. Aufgabe ist es, die Luftballons so auf die Kontinente zu verteilen, dass die prozentuale Verteilung der Treibhausgas-Emissionen pro Kopf aufgezeigt wird. Die Berichtigung erfolgt wiederum nach der Tabelle.

**Diskussionsfragen:** Was fällt euch zur Verteilung der Treibhausgas-Emissionen ein? Was fällt im Vergleich zum Energieverbrauch auf? Welche Gründe gibt es für die unterschiedliche Höhe der Treibhausgas-Emissionen pro Kopf?

Kontinent	Treibhausgas Emissionen pro Kopf in t CO <sub>2</sub> -Äquivalent	Anzahl der Schülerinnen und Schüler																	
		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Afrika	0,91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
Asien	1,28	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Europa	8,6	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6
Nordamerika	17,45	6	6	6	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12
Südamerika	2,14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ozeanien	17,2	5	6	6	6	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	11

Quelle: Fischer-Almanach 2008, Stand 2008

## 5. Spielzug: Ergebnisse des Klimawandels



Abschließend werden die Ereigniskarten für jeden Kontinent verteilt. Die Schülerinnen und Schüler lesen die jeweiligen Ereignisse vor, lokalisieren sie auf der Weltkarte an der Tafel und diskutieren folgende Fragen.

**Diskussionsfragen:** Was haben die Ereignisse mit dem Energieverbrauch und den Treibhausgas-Emissionen zu tun? Auf welche Weise sind die Kontinente vom Klimawandel betroffen? Welche unterschiedlichen Risiken gibt es? Ist die Verteilung der Risiken gerecht? Wer bzw. welche Staaten tragen die Verantwortung? Welche Handlungsmöglichkeiten für Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel gibt es?



## EREIGNISKARTEN ZUM WELTSPIEL ASIEN

### TSUNAMIS

sind gewaltige Flutwellen, die u. a. durch Erdbeben oder Vulkanausbrüche im Meer ausgelöst werden. Tsunamis zählen nicht zu den Auswirkungen des Klimawandels.

### Pakistan: Diese Flut ist schlimmer als der Tsunami

**(Tagesschau, August 2010)**

Die Vereinten Nationen haben die Jahrhundertflut in Pakistan mit dem verheerenden Tsunami im Indischen Ozean Ende 2004 verglichen. „Bezogen auf die betroffenen Menschen ist diese Flut schlimmer als der Tsunami“, sagte der Sprecher des UN-Büros zur Koordinierung humanitärer Angelegenheiten (OCHA), Maurizio Giuliano, in Islamabad. „Wir schätzen auf Basis der Zahlen der Nationalen Katastrophenschutzbehörde, dass 13,8 Millionen Menschen betroffen sind.“ (...)

### Dürre in Südwestchina ist Zeichen für Klimawandel

**(german.china.org, März 2010)**

Meteorologen haben die Jahrhundertdürre, die derzeit den Südwesten Chinas plagt, dem Klimawandel zugeschrieben. Nach Angaben chinesischer Behörden hat es in den betroffenen Regionen seit Monaten kaum geregnet. Hinzu kommen überdurchschnittlich hohe Temperaturen. Die Dürre hat dazu geführt, dass gegenwärtig über 18 Millionen Einwohner und 11,7 Millionen Nutztiere an Wassermangel leiden.

### PROBLEMATISCH

ist, dass viele Menschen in Küstennähe leben und die Reisfelder, die den Menschen dort eine Ernährungsgrundlage bieten, zu versalzen drohen.

### Bangladesch - Wo der Klimawandel nach Salz schmeckt

**(Spiegel, April 2007)**

Weite Teile von Bangladesch sind akut von Überschwemmungen bedroht: Schätzungen zufolge leben rund 10 Millionen Einwohner in Regionen, die weniger als einen Meter über dem Meeresspiegel liegen. Nach Angaben des Weltklimarats IPCC wird (...) der Meeresspiegel (...) bis zum Jahr 2100 um 18 bis 59 Zentimeter steigen. Der leicht steigende Meeresspiegel drückt bereits heute Salzwasser aus dem bengalischen Golf durch den Südwesten des Delta-Landes. Dort kriecht das Salz aus dem Meer langsam ins Grundwasser, vergiftet Trinkwasser und Felder – immer weiter nach Norden.



## EREIGNISKARTEN ZUM WELTSPIEL OZEANIEN

### Korallen-Dreieck in Gefahr

**(Tagesschau, November 2009)**

Wissenschaftler und Umweltschützer haben Alarm geschlagen. In weniger als 100 Jahren könnte der „Amazonas der Weltmeere“ zwischen dem Indischen und dem Pazifischen Ozean verschwunden sein, hieß es in einer Studie der australischen Universität von Queensland. „Wenn wir so weitermachen wie bisher und nichts unternehmen gegen den Klimawandel, dann wird von den Korallen-Riffen in rund 50 Jahren nur noch ein Bruchteil dessen da sein, was heute existiert. Sie werden dann faktisch ausgestorben sein“, sagte Ove Hoegh-Guldberg, der Autor der Studie. Korallenriffe sind Lebensraum für Millionen von Fischen und andere Lebewesen und damit auch für Menschen, die vom Fischfang leben. Allein im sogenannten Korallen-Dreieck, dem Seegebiet zwischen Indonesien, den Philippinen, Papua-Neuguinea, Osttimor und den Salomonen-Inseln, leben mehr als 120 Millionen Menschen direkt oder indirekt vom Meer. (...)

### Tuvalu geht unter

**(Tagesschau, September 2009)**

Der Inselstaat Tuvalu im Südpazifik droht zu versinken. Das Atoll Funafuti, auf dem die meisten der insgesamt 10.000 Einwohner leben, hat eine Landfläche von rund 2,5 Quadratkilometern und liegt nur knapp über dem Meeresspiegel. Die höchste Erhebung ist gerade mal drei Meter hoch. Klimawissenschaftler sagen einen Anstieg des Meeresspiegels um mehr als 50 Zentimeter in den nächsten Jahrzehnten voraus. Tuvalu würde dann von der Landkarte verschwinden. Viele Bewohner haben bereits die Inseln verlassen und in Neuseeland eine neue Bleibe gesucht.

### Australien - Im siebten Jahr der Dürre

**(Hamburger Abendblatt, Juni 2008)**

Mit einer Weizenausfuhr von jährlich rund 25 Millionen Tonnen ist „Down Under“ in normalen Zeiten der zweitgrößte Weizenexporteur der Welt. Doch durch die verheerendste Dürre seit 100 Jahren hat es bei der jüngsten Ernte Ausfälle von rund 50 Prozent gegeben (...). Zusammen mit Missernten bei den anderen Hauptexporteuren USA und der Europäischen Union (EU) sowie hoher Nachfrage aus China und Indien führte dies zu Rekordgetreidepreisen im Frühjahr. Und bis heute hat sich der Weltmarkt davon noch nicht wieder erholt. (...)



## EREIGNISKARTEN ZUM WELTSPIEL AFRIKA

### Dürre in Kenia

**(Neue Züricher Zeitung, Oktober 2009)**

Die kurze Regenzeit im Winter dauert in der Regel von Mitte Oktober bis Dezember, die längere von März bis Ende Mai. Während der letzten vier Regenzeiten gab es jedoch kaum Niederschläge, was zu schweren Ernteaussfällen, einem Massensterben der Weidetiere und zu einer veritablen Hungerkrise geführt hat. Der Sprecher des Welternährungsprogramms (WFP), Marcus Prior, sagte, dass 4,4 Millionen Kenianer bis März weiter Nahrungsmittelhilfe erhielten. Die anhaltende Trockenheit führte selbst in der Hauptstadt Nairobi zu Wasserknappheit und Stromausfällen, da Kenia mehrere Wasserkraftwerke nutzt. Im Sommer begannen die Behörden damit, in Nairobi den Strom zu rationieren. Die Elendsviertel, in denen rund die Hälfte der 4 Millionen Hauptstädter leben, traf es am härtesten. Aus vielen Wasserhähnen kam nichts mehr; die Einwohner warten manchmal tagelang auf die Lastwagen, die teures Trinkwasser bringen.

### Burkina Faso – 150.000 Obdachlose wegen Überschwemmung

**(Kölnische Rundschau, September 2009)**

Bei den schwersten Regenfällen seit 90 Jahren sind im zentralafrikanischen Burkina Faso mindestens fünf Menschen ums Leben gekommen. Nach Behördenangaben wurden etwa 150.000 Menschen obdachlos. Tausende Häuser und Wohnungen in der Hauptstadt Ouagadougou und Umgebung sind zerstört worden. Aus dem größten Krankenhaus mussten Patienten in Sicherheit gebracht werden, da es durch die Regenfälle beschädigt worden war. Straßen und Brücken wurden ebenfalls zerstört und erschwerten es den Helfern, zu den Opfern zu gelangen.

### Weltbank bangt um Ägypten

**(Spiegel online, September 2007)**

Der Klimawandel, warnt die Weltbank, könnte für Ägypten katastrophale Folgen haben. Weil der Pegel des Mittelmeers steigt, sind große Teile des fruchtbaren Nildeltas bedroht. Langfristig könnten auch die Sandstrände verschwinden, die Jahr für Jahr Zigtausende Touristen ins Land locken. Im bedrohten Delta lebt mehr als ein Drittel der Bevölkerung, dort wird fast die Hälfte der landwirtschaftlichen Produkte des nordafrikanischen Landes angebaut. Wenn das Mittelmeer wie vorausgesagt bis Ende des Jahrhunderts um 30 Zentimeter bis einem Meter steigt, würde bis zu einem Viertel des Deltas überflutet. Bei einem Anstieg des Meeres um einen Meter müssten laut Weltbank zehn Prozent der ägyptischen Bevölkerung umgesiedelt werden. In dem Delta wohnen bereits heute 1540 Menschen auf dem Quadratkilometer, und bis zum Ende des Jahrhunderts dürfte sich die Gesamtbevölkerung des Landes auf 160 Millionen in etwa verdoppeln. (...)



## EREIGNISKARTEN ZUM WELTSPIEL SÜDAMERIKA

### Klimawandel beeinträchtigt Kaffee-Produktion

**(Handelsblatt, März 2010)**

Die Kaffeeproduzenten weltweit bekommen zunehmend Probleme wegen der globalen Erwärmung des Klimas. Nach Angaben der Internationalen Kaffee-Organisation (OIC) ist die Produktion des Kaffees weltweit gesunken. Der Kaffeedurst nimmt jedoch weiter deutlich zu. In den vergangenen 25 Jahren sei die Temperatur in den Kaffeegebieten um ein halbes Prozent gestiegen, sagte Osorio, der Vorsitzende des OIC. „Das ist fünfmal mehr als in den 25 Jahren davor.“ Deshalb seien die Bauern gezwungen, in noch höhere Regionen auszuweichen. Bislang wird der Hochlandkaffee in Höhen zwischen 1200 und 1500 Metern über dem Meeresspiegel angebaut. So hatte Kolumbien im vergangenen Jahr einen Rückgang von bis zu 35 Prozent zu verkraften. (...)

### ECUADORS

Stromversorgung basiert zu zwei Dritteln auf Wasserkraft. Bleibt Regen aus, ist auch die Energieversorgung gefährdet.

### Ecuador extrem verwundbar: Klimaschock am Chimborazo

**(Der Westen, Februar 2010)**

Seit Monaten bleibt in Ecuador der Regen aus. Die Folgen bekommen die Landwirtschaft und die Energieerzeuger knallhart zu spüren. Als die Pegel fielen, verdorrte erst die Saat auf den Feldern, dann verdursteten die Kälber auf staubtrockenen Weiden. Täglich muss der Energieminister Ecuadors im Fernsehen sein Stoßgebet zum Himmel senden: „Wann regnet es endlich wieder?“ (...) Die Großstadt Quito mit über zwei Millionen Menschen und einem jährlichen Bevölkerungszuwachs von zehn Prozent deckt ihren immensen Wasserbedarf zu zwei Dritteln über das Gletscherwasser der umliegenden Vulkane.

### Dürreperiode - Venezuela schaltet alle zwei Tage den Strom ab

**(Focus, Januar 2010)**

Die Regierung in Venezuela wird jeden zweiten Tag den Strom abschalten, um einen völligen Zusammenbruch der Versorgung zu verhindern. Die Rationierung sei notwendig, weil der Pegel für den Stausee Guri wegen anhaltender Dürre auf bedrohliche Werte gesunken sei, erklärte Staatschef Hugo Chávez. Die drei Wasserkraftwerke an dem Stausee stehen für 73 Prozent der Stromerzeugung in Venezuela. Die tägliche Abschaltung werde in einigen Regionen vier, in anderen drei Stunden dauern, sagte Versorgungsminister Angel Rodríguez. Betroffen seien auch Schulen und kleinere Gesundheitszentren. Ausgenommen sind dagegen unter anderem die Ölindustrie, der Zugverkehr und Krankenhäuser.



## EREIGNISKARTEN ZUM WELTSPIEL NORDAMERIKA

### Die USA spüren die Folgen des Klimawandels

**(Spiegel online, September 2007)**

In den USA sind die Folgen des Klimawandels bereits zu spüren. Das steht in einem aufrüttelnden Regierungsbericht, der am Dienstag im Weißen Haus präsentiert wurde. Sollte nichts gegen die drohende Klimakatastrophe unternommen werden, droht dem Bericht zufolge eine Reihe dramatischer Entwicklungen. Hitze-Wellen würden häufiger und intensiver werden. Heftigere Regenfälle führten zu mehr Überschwemmungen, steigende Meerestemperaturen bedrohten Korallenriffe und die damit verbundenen Ökosysteme. Außerdem nähmen Waldbrände in den USA bereits jetzt zu (...). Durch steigende Meeresspiegel könnten die Inselgruppe der Florida Keys und das Feuchtgebiet der Everglades im Süden Floridas untergehen, sagte Holdren. „Es gibt einige kritische Schwellen, die bereits überschritten sind, und der Anstieg des Meeresspiegels ist ein gutes Beispiel“, sagte der Direktor des Nationalen Zentrums für Klimadaten, Thomas Karl.

### Inuit in Kanada: Opfer des Klimawandels

**(Handelsblatt, März 2010)**

Ihre eisige Lebensgrundlage schmilzt ihnen regelrecht unter den Füßen weg – weshalb sich die Inuit zu einem ungeheuerlichen Schritt gezwungen sahen. (...) Für ein Volk, dessen Kultur auf Kälte beruht, ist Klimawandel zum Menschenrechtsthema geworden. Im März 2007 starteten die Ureinwohner der Arktis deshalb eine spektakuläre Aktion. Nach einer Serie von Unfällen – kaum eine Ortschaft in Nunavut, in der nicht Jäger samt Schlitten im dünn gewordenen Eis eingebrochen wären – machte sich eine Delegation auf den Weg nach Washington, um vor der Interamerikanischen Kommission für Menschenrechte gegen die Klimapolitik der USA zu demonstrieren. In einer einzigartigen Petition hatten sie ein „Recht auf Kälte“ gefordert.

### Hurrikan „Katrina“ – Klimawandel facht Wirbelstürme an

**(Der Westen, Februar 2005)**

Für viele Bewohner von New Orleans könnte der Hurrikan „Katrina“ zur Katastrophe werden. Klimaforscher sehen sich in ihrer Meinung bestätigt: Die globale Erwärmung lässt die Zerstörungskraft von Wirbelstürmen immer größer werden. Als „Katrina“ vergangene Woche über dem Atlantik zum Leben erwachte, sah der Sturm zunächst nicht sehr bedrohlich aus. Die NASA meldete einen Hurrikan der Kategorie 1. Doch der Golf von Mexiko wirkt wie ein riesiger Treibsatz für den Wirbelsturm. Bei Oberflächentemperaturen von mehr als 26 Grad verdunsteten große Mengen Wasser und pumpten immer mehr Energie in den Hurrikan. Zeitweise haben US-Meteorologen Windgeschwindigkeiten von mehr als 250 Stundenkilometern gemessen – „Katrina“ gehörte damit, wenn auch nur für kurze Zeit, zur Hurrikan-Kategorie 5. Nur dreimal haben US-Wetterforscher jemals derart starke Stürme über Land gemessen. (...)



## EREIGNISKARTEN ZUM WELTSPIEL EUROPA

### Orkantief „Xynthia“ tobt über Deutschland

**(Welt online, Februar 2010)**

Ein selten starkes Sturmtief hat Deutschland erreicht. Bäume knickten nach Polizeiangaben um wie Streichhölzer. Ein Autofahrer kam ums Leben, es gab mehrere Verletzte. Straßen wurden gesperrt, Flüge gestrichen. In Frankreich, Spanien und Portugal starben bei dem Unwetter mindestens 20 Menschen. Das gewaltige Sturmtief „Xynthia“ hat nun auch in Deutschland ein erstes Todesopfer in Baden-Württemberg gefordert. (...) Viele Straßen Baden-Württembergs waren von entwurzelten Bäumen blockiert, auch die Autobahn 5 war betroffen. Auf dem Frankfurter Flughafen wurden bereits am frühen Nachmittag 22 Starts und Landungen gestrichen. Es gab zahlreiche Verspätungen. Wegen zerborstener Glasscheiben musste auch der Fernbahnhof am Flughafen vorübergehend gesperrt werden. Auch bundesweit war der Bahn-Verkehr beeinträchtigt.

### Klimawandel gefährdet Skigebiete

**(Handelsblatt, März 2010)**

(...) Nach einer Studie der OECD bedroht der Klimawandel vor allem die deutschen Wintersportgebiete. „Von allen untersuchten Ländern ist Deutschland am meisten bedroht“, erklärte die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) am Mittwoch. (...) Die Alpen erleben nach Angaben eines Klimaforschers derzeit das wärmste Wetter seit 1300 Jahren. Die milden Temperaturen könnten ein einmaliges Phänomen sein, doch viele Experten sehen in ihnen die Folge der Erderwärmung aufgrund der Emission von Treibhausgasen durch Industrie, Kraftwerke und Autos. (...) Die OECD hatte für ihre Studie länderübergreifend 666 Skipisten in den Alpen untersucht. Davon haben 90 Prozent eine schneesichere Periode von 100 oder mehr Tagen im Jahr. Ein Anstieg der Durchschnittstemperatur um ein Grad, der zwischen 2020 bis 2025 erwartet wird, wird der OECD zufolge die Zahl der Pisten auf 500 verringern. (...)

### Klimawandel: Das heiße Spanien trocknet aus

**(Die Welt, Februar 2007)**

(...) Das Jahr 2006 war das heißeste, seitdem es Temperaturlaufzeichnungen auf der Iberischen Halbinsel gibt. (...) Spanien ist eines der Länder, die im ganz besonderen Maße unter der globalen Erwärmung leiden. Bereits 2040 wird in Madrid die Temperatur im Sommer regelmäßig über 40 Grad liegen, so heiß wird es derzeit nur in der Provinz Extremadura. Für Spanien steht dabei viel auf dem Spiel: Nicht nur, weil offiziellen Schätzungen zufolge hierzulande jedes Jahr 15.000 Menschen durch Klimaerwärmung und Umweltverschmutzung ums Leben kommen. Auch Spaniens Rolle als zweitwichtigstes Tourismusland der Welt ist gefährdet. (...) Neben der Hitze leidet Spanien auch noch unter akutem Wassermangel. (...) Desaströs werde auch die Auswirkung auf die Landwirtschaft sein, (...). Derzeit stehen die Gewächshäuser dicht an dicht zwischen der Costa Brava im Osten bis nach Almeria. Alle werden künstlich bewässert, als ob Wasser ein unbegrenztes Gut sei.

## KIPP-PUNKTE IM KLIMASYSTEM

### WEITERE INFOS

zu den Kipp-Punkten findet ihr auf:  
[www.wwf.de](http://www.wwf.de)  
 > Themen  
 > Energiepolitik  
 > Klimapolitik  
 > Klimawandel



### Was sind Kipp-Punkte im Klimasystem?

Kipp-Punkte oder „Tipping Points“ sind kritische Schwellen im Klimasystem. Werden diese überschritten, kommt es zu radikalen, unumkehrbaren Klimaänderungen. Das Klima kippt regelrecht um. Ein Kipp-Punkt ist dann erreicht, wenn eine kleine Veränderung schwerwiegende Folgen für ein Ökosystem hat. Wenn etwa ein relativ geringes Maß an Klimaerwärmung große Veränderung auslöst – plötzliche, sprunghafte, drastische Veränderungen, die über Jahrhunderte andauern können:

- > **abrupte Klimaänderungen**
- > **unumkehrbare, irreversible Prozesse**
- > **langfristige, starke Klimaänderungen**

Der Moment des Umkippen ist manchmal kaum wahrnehmbar, hat aber gravierende Auswirkungen auf die Zukunft. Die Kipp-Punkte sind die Achillesfersen unseres Planeten. Die Gefahren sind global, alle Länder müssen Maßnahmen treffen, um den Klimawandel entschieden zu bekämpfen.

### DIE WERTE

für den Anstieg der globalen Temperatur beziehen sich auf den Stand von 1980-99, WWF/Allianz-Studie.



### Gruppenaufgabe

Lest den Einführungstext „Was sind Kipp-Punkte im Klimasystem?“ und informiert euch über einen der folgenden Kipp-Punkte im Klimasystem. Fasst den Inhalt in Stichpunkten auf einer Karteikarte zusammen und heftet sie an die entsprechende Stelle auf der Weltkarte. Stellt den anderen Gruppen kurz euren Kipp-Punkt vor. Wenn ihr noch Zeit habt, lest die anderen Texte quer.

## KIPP-PUNKTE EISSCHMELZE



### SCHWELLE

Innerhalb einiger Jahrzehnte könnte das Sommereis komplett abschmelzen, denn der Schwellenwert für den Kipp-Punkt liegt/lag bei einer globalen Erwärmung von 0,5-2 °C.

### 1. Arktisches Meereis

Die durchschnittlichen Temperaturen in der Arktis sind in den letzten 100 Jahren fast doppelt so schnell gestiegen wie im globalen Durchschnitt. Der Kipp-Punkt für eine sommerliche, eisfreie Arktis kann sehr nah oder sogar bereits überschritten sein. Eine große Eisfläche, wie die der Arktis, hat wegen ihrer hellen Oberfläche eine hohe Reflexionswirkung (Albedoeffekt). Erwärmt sich nun die Atmosphäre und Teile der Arktis schmelzen, wird weniger Sonnenstrahlung reflektiert und der Untergrund erwärmt sich stärker. Ein weiterer Anstieg der Temperatur in der Atmosphäre ist die Folge. Die Erwärmung und die Tauprozesse werden die in der Arktis lebenden Menschen vor große Anpassungsprobleme stellen, wenn beispielsweise die Infrastruktur auf tauenden Böden instabil wird oder traditionell gejagte Tierarten verschwinden.

## SCHWELLE

Die Schwelle für den Kipp-Punkt liegt bei einer globalen Erwärmung von 1-2 °C.

## 2. Grönländischer Eisschild

Der Eisschild Grönlands verliert immer schneller an Masse, weil in einem Jahr mehr Eis schmilzt, als durch Schneefall ersetzt wird. Grönland ist die größte Insel der Erde. Ungefähr 1,7 Millionen km<sup>2</sup> – rund 80 % der Fläche – sind von einem dicken Eispanzer, dem Grönländischen Eisschild, bedeckt. Nach gegenwärtigen Erkenntnissen wird sich der Meeresspiegel durch die Eisschmelze bis 2100 um 0,5 m und beim kompletten Abschmelzen des Grönlandeises, insgesamt um 7 m erhöhen, was gravierende Auswirkungen für die küstennahen Gebiete der Welt hätte.

## SCHWELLE

Die Schwelle für den Kipp-Punkt des Westantarktischen Eisschildes wird bei einer globalen Erwärmung von 2-4 °C vermutet.

## 3. Westantarktischer Eisschild

Der Westantarktische Eisschild reagiert weniger sensibel auf die globale Erwärmung als die Arktis und Grönland. Trotzdem könnte die Erwärmung des Meeres bei gleichzeitigem Anstieg des Meeresspiegels zum Schmelzen des Eisschildes führen, verbunden mit einem Anstieg des Meeresspiegels um 0,5 m bis 2100. Beim kompletten Abschmelzen des Eisschildes würde der Meeresspiegel um 5 m steigen.

## SCHWELLE

Die Schwelle für den Kipp-Punkt wird bei einer globalen Erwärmung von 1-3 °C vermutet.

## 4. Kontinentale Eiskappen – Himalaya

Betrachtet man die Gebirgsgletscher isoliert, stellt ihr Rückgang weltweit noch kein Kipp-Element dar. Zum Kipp-Punkt wird es erst, wenn das Schmelzen der Gletscher im Himalaya wie im bisherigen Umfang anhält. Dies hätte für die Wasserversorgung in China, Indien, Nepal, Pakistan und Bhutan schwerwiegende Folgen. Denn nach den polaren Eiskappen und dem Grönländischen Eisschild bilden die Himalaya-Gletscher den drittgrößten Eiskörper der Welt. Sie speisen die größten Flüsse Asiens, wie den Mekong, den Yangtse und den Ganges im Sommer mit Schmelzwasser. Würde gleichzeitig der Indische Sommermonsun abschwächen (siehe Kipp-Punkt 10) und damit Niederschläge ausbleiben, käme es zu einer weiteren Absenkung der Flusspegel. Eine Verringerung der mit Schnee und Eis bedeckten Fläche hätte darüber hinaus – als weiteren positiven Rückkopplungseffekt – eine Abnahme der Oberflächenalbedo zur Folge. Das heißt, weniger Sonnenstrahlung würde ins All reflektiert werden, was zu höheren Lufttemperaturen führen und damit wiederum die Gletscherschmelze verstärken würde.

## SCHWELLE

Nur bei einer regionalen Erwärmung um mehr als 9 °C tauen die Böden auf.

## 5. Permafrost

Permafrostböden sind Böden, die dauerhaft gefroren sind. In Russland, Kanada, Alaska und im westlichen China nehmen Permafrostböden eine Fläche von 10,5 Millionen km<sup>2</sup> ein. Das ist eine Fläche so groß wie Europa. Hochrechnungen legen nahe, dass die Permafrostböden bis 2100 auf eine Millionen km<sup>2</sup> schrumpfen könnten. Tauen diese Böden auf, werden große Menge der Treibhausgase Methan und Kohlendioxid frei, was eine Verstärkung des Treibhauseffektes nach sich ziehen würde. Ebenso würden Gebäude und Pipelines im auftauenden Boden versinken.

## KIPP-PUNKTE WALDSTERBEN



### SCHWELLE

Der Kipp-Punkt wird bei 2-4 °C globaler Erwärmung vermutet (gegenüber vorindustriellem Stand).

## 6. Amazonas-Regenwald

Der Amazonas-Regenwald ist das größte tropische Regenwaldgebiet der Erde und regional das größte Flusseinzugsgebiet. Die tropischen Regenwälder sind die grüne Lunge, die Klimaanlage unseres Planeten. Tropische Regenwälder beherbergen ca. 10 % der weltweiten biologischen Vielfalt. Etwa 17 % des Amazonas-Regenwaldes sind durch rücksichtslose Waldzerstörung bereits vernichtet worden. Eine globale Erwärmung zwischen 2 °C und 3 °C, Rodungen und der intensive Ausbau von Straßen, Sojafeldern und Weideflächen für Rinder könnten schon bis 2050 zur Austrocknung von 40 % des Amazonas-Regenwaldes führen. Einige Klimamodelle errechnen einen vollständigen Zusammenbruch des Amazonas-Regenwaldes in diesem Jahrhundert. Dieser Fall würde nicht nur die Region vor gewaltige Probleme stellen. Die globalen Folgen wären eine massive Zunahme der Kohlendioxid-Konzentration und damit eine erhebliche Verstärkung der globalen Erwärmung.

### SCHWELLE

Als Kipp-Punkt geben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eine globale Erwärmung von 3-5 °C an.

## 7. Borealer Nadelwald

Die borealen Wälder umfassen mit etwa 15 Millionen km<sup>2</sup> mehr als ein Drittel der weltweiten Waldfläche. Die Nadelwälder erstrecken sich über Nordamerika, Europa und Asien. Durch die Erwärmung des Klimas werden die Bäume anfälliger gegenüber Krankheiten und Parasiten, die Reproduktionsraten nehmen ab und Waldbrände treten häufiger auf. Etwa 90 % des Papier- und Schnittholzbedarfs der Erde werden aus den borealen Wäldern gedeckt, und zwar nicht durch nachhaltige Forstwirtschaft. Diese nicht nachhaltigen Prozesse verstärken die Gefahr eines Zusammenbruchs der borealen Wälder.

## KIPP-PUNKTE STERBENDE MEERE



### SCHWELLE

Ein Kollaps ist bei einer globalen Erwärmung von 3-5 °C noch im 21. Jahrhundert möglich. Bereits früher kann es zu einer Abschwächung kommen.

## 8. Atlantische thermohaline Zirkulation

Die thermohaline Zirkulation (griechisch: „thermos“ für Wärme und „halas“ für Salz) entsteht so: Das relativ warme Wasser des Nordatlantikstroms fließt an der Oberfläche nach Norden, gelangt in kühlere Umgebung, verdunstet teilweise und kühlt sich langsam ab. Durch die Verdunstung steigt der Salzgehalt des Oberflächenwassers. Im Nordpolarmeer sinkt das kalte und sehr salzhaltige Wasser wegen seiner höheren Dichte in die Tiefsee ab und fließt dort in Richtung Süden. Aus den Tropen wiederum strömt warmes Oberflächenwasser in nördliche Richtung nach, so dass eine Zirkulation entsteht. Der Wärmetransport des Nordatlantikstroms nach Norden sorgt dafür, dass in West- und Nordeuropa vergleichsweise mildes Klima herrscht. Durch die Klimaerwärmung kühlt das Oberflächenwasser im Nordatlantik nicht mehr so stark ab, die Niederschläge nehmen zu und durch das Abschmelzen von Eismassen und Gletschern strömt Süßwasser in großer Menge in den Nordatlantik. Die Folge ist, dass das salzhaltige Meerwasser verdünnt und erwärmt wird. Dadurch könnte das Absinken der kalten, schwereren Wassermassen im Nordpolarmeer verringert und die thermohaline Zirkulation abgeschwächt oder sogar völlig zum Erliegen gebracht werden. Nach heutigen Erkenntnissen würde das die Erwärmung in Nordwesteuropa abmildern und im Extremfall zu einer Abkühlung führen. Das Versiegen des Nordatlantikstroms hat noch schwerwiegendere Folgen. Langfristig könnte es zu einem zusätzlichen Anstieg des globalen Meeresspiegels von bis zu einem 1 m und zu kurzfristigen Meeresspiegelschwankungen, die an einigen Küsten des Nordatlantiks die Größenordnung von 1 m erreichen könnten, kommen.

### SCHWELLE

Der Kipp-Punkt wird bei einer globalen Erwärmung von 3-6 °C vermutet und würde eine Verstärkung der im Folgenden beschriebenen Auswirkungen nach sich ziehen.

## 9. El Niño

Während des El Niño (spanisch: das Christkind) strömt warmes Oberflächenwasser vom äquatornahen Pazifik nach Osten Richtung Südamerika. El Niño tritt bisher nur alle vier bis fünf Jahre auf und beeinflusst die atmosphärische Zirkulation. In Regionen Südamerikas, in denen sonst Trockenheit herrscht, kann es durch El Niño zu starken Niederschlägen mit Überschwemmungen kommen, während in Indonesien und Australien Dürren auftreten, die teils verheerende Wald- und Buschbrände nach sich ziehen. Wegen der hohen Wassertemperaturen und des geringen Nährstoffangebotes wandern Fischbestände ab. Davon ist besonders die Fischereiindustrie betroffen. In Südostasien kommt es durch die Trockenheit zu Missernten. In Kolumbien vermehren sich durch die warme Witterung Mückenarten, die Malaria übertragen. Eine Zunahme der Malariainfektionen ist die Folge.

## KIPP-PUNKTE DÜRREN UND ÜBERSCHWEMMUNGEN



### SCHWELLE

Bisher ist keine Datierung des Kipp-Punktes möglich. Jedoch traten in der jüngeren Vergangenheit sowohl lang anhaltende Dürren als auch verheerende Überschwemmungen in Teilen Indiens und Bangladeschs auf.

## 10. Indischer Sommermonsun

Der Indische Sommermonsun ist eine Zirkulation mit Südwestwinden in Bodennähe, die durch die starke Aufheizung des Kontinentes in den Sommermonaten entsteht. Der vom Meer über das Land wehende Sommermonsun nimmt über dem Indischen Ozean viel Feuchtigkeit auf und bringt im Juni und Juli hohe Niederschläge mit sich. Die globale Erwärmung verstärkt eigentlich die Monsunzirkulation. Gleichzeitig tritt jedoch eine Schwächung des Monsuns durch dichte Wolken aus Ruß und anderen Schwebstoffen auf, wodurch sich die Aufheizung der Landmasse Indiens verringert. Ein schwacher Sommermonsun ist häufig mit Dürren und Missernten verbunden. Hungersnöte sind die Folge. Stärkere Monsunniederschläge als gewöhnlich können wiederum zu schweren Überschwemmungen führen.

### SCHWELLE

Das Umkippen ist abhängig von der atlantischen Zirkulation und wird durch verstärkte Luftverschmutzung begünstigt. Der Kipp-Punkt wird bei 3-5 °C globaler Erwärmung erwartet.

## 11. Westafrikanischer Monsun und Sahel

Wenn die atlantische Zirkulation geschwächt wird, könnte der brasilianische Tiefstrom drehen und eine abrupte Erwärmung des Golfs von Guinea hervorrufen. Damit würde die Entwicklung des westafrikanischen Monsuns verhindert. Teile des Sahel würden weniger Niederschlag erhalten, der Golf von Guinea und die Küstenregionen dagegen mehr. Die Verschiebung des Monsuns könnte aber auch zur Begrünung von Teilen der Sahelzone und der Sahara führen.

### SCHWELLE

Da noch keine Schwelle für die Dürre im Südwesten der USA identifiziert werden konnte, kann hier aus formaler Sicht möglicherweise noch nicht von einem Kipp-Punkt gesprochen werden. Alle Anzeichen deuten jedoch darauf hin, dass die Veränderungen unmittelbar bevorstehen bzw. bereits im Gange sind.

## 12. Dürre im Südwesten der USA

Der Südwesten der USA, hauptsächlich Kalifornien, könnte ähnlich wie Südeuropa von extremer Trockenheit betroffen sein. Laut einer Studie von WWF und Allianz werden Dürren spätestens ab Mitte des Jahrhunderts das regionale Klima bestimmen und weitreichende Folgen für die Landwirtschaft, die Wasserversorgung und für die Wälder haben. Die länger anhaltenden Dürreperioden werden zum einen mit der temporär steigenden Oberflächentemperatur des Nordatlantikstroms in Verbindung gebracht (siehe Kipp-Punkt 8). Zum anderen könnten sie mit der Erhöhung der Lufttemperatur aufgrund des abnehmenden Albedoeffekts zusammenhängen. Denn aufgrund der abnehmenden Eisflächen wird weniger Sonnenstrahlung ins All reflektiert, was eine Erhöhung der Lufttemperatur zur Folge hat (siehe u.a. Kipp-Punkt 1).

#### Quellen

WWF/Allianz: Tipping Points: <http://www.wwf.de/themen/klima-energie/klimawandel/auswirkungen/tipping-points-kipp-punkte-des-weltklimas/>  
 UBA: Kipp-Punkte im Klimasystem, 2008; Diercke Special: Globaler Klimawandel, 2008



# INTERNATIONALE KLIMASCHUTZPOLITIK DIE WICHTIGSTEN KLIMASCHUTZVERHANDLUNGEN

## INTERNATIONALE KLIMASCHUTZPOLITIK DIE WICHTIGSTEN KLIMASCHUTZVERHANDLUNGEN

### 1. Aufgaben

Lest euch die Hintergrundinformationen zu den internationalen Klimaverhandlungen durch. Tragt die wichtigsten Meilensteine in Stichpunkten in die leeren Kästen auf dem Zeitstrahl ein (S. 30-31).

### 2.

Entwerft im Team eine Kampagne für eine Nichtregierungsorganisation (NGO), die sich an die politischen Entscheidungsträger richtet. Mit der Kampagne kämpft die NGO für globale Gerechtigkeit beim Klimaschutz und für ein rechtlich verbindliches Nachfolgeabkommen für das Kyoto-Protokoll. Im Einzelnen könnten folgende Ziele verfolgt werden:

- > Verabschiedung einer rechtlich verbindlichen CO<sub>2</sub>-Minderungspflicht für alle Staaten basierend auf 1 Tonne Treibhausgas in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten pro Einwohnerin und Einwohner im Jahr 2050 (Einwohnerzahl x 1 t Treibhausgas = Höchstemissionswert eines Staates)
- > Gründung eines Weltklimagerichtshofs, der die Umsetzung überwacht und Verstöße ahndet
- > Konkrete Zusagen für Technologietransfer in Entwicklungs- und Schwellenländer
- > Finanzieller Ausgleich zum Schutz der Regenwälder
- > Finanzielle Zusagen für Minderungs- und Anpassungsmaßnahmen in Bezug auf den Klimawandel an die Entwicklungsländer

Die Kampagne sollte mit einem Slogan und Bildern die Ziele der NGO auf den Punkt bringen und durch verschiedene Aktionen öffentliche Aufmerksamkeit erregen.

Nachdem ihr gemeinsam die Grundrichtung der Kampagne bestimmt habt, erarbeitet jeweils zu zweit Slogan, Plakat- und Bildideen sowie Konzepte für Aktionen. Stellt eure Kampagne den anderen Gruppen anschaulich vor. Welche Medien ihr dafür nutzt, bleibt euch überlassen. Tragt zum Schluss noch euren Kampagnen-Slogan in das leere Demoplakat auf dem Zeitstrahl ein.

## HINTERGRUNDINFORMATIONEN ZU DEN INTERNATIONALEN KLIMAVERHANDLUNGEN

### CONFERENCE OF THE PARTIES (COP)

deutsch: Vertragsstaatenkonferenz. Sie ist das höchste Gremium der Klimarahmenkonvention und fand zum ersten Mal 1995 in Berlin statt.

### Warum 1 Tonne im Jahr 2050?

Die Wissenschaft kann allenfalls Wahrscheinlichkeiten angeben, bei welcher Konzentration von Treibhausgasen in der Erdatmosphäre welcher Temperaturanstieg zu erwarten ist. Bei einem Schwellenwert von 450 ppm (parts per million) CO<sub>2</sub>-Äquivalenten Treibhausgaskonzentration heißt es, steige die Wahrscheinlichkeit einer Überschreitung der 2 Grad auf mehr als 50 Prozent. Um das 2-Grad-Ziel mit einer Wahrscheinlichkeit von ca. 75 % zu erreichen, ist eine Stabilisierung der Treibhausgaskonzentration auf unter 400 ppm CO<sub>2</sub>-Äquivalenten notwendig. Laut dem Wissenschaftlichen Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) dürfen weltweit zwischen 2010 und 2050 insgesamt nur noch 750 Milliarden Tonnen CO<sub>2</sub> emittiert werden, um das 2-Grad-Ziel einzuhalten.

Die Annahmen, wie viel Treibhausgase pro Person 2050 noch zur Verfügung stehen, variieren zwischen 0,5 und 2 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente. Die Zahl 1 Tonne wird in der Aufgabenstellung nur der rechnerischen Einfachheit halber gewählt. Nach der Studie „Modell Deutschland“ vom WWF müsste eine Reduktion und Stabilisierung der weltweiten Treibhausgas-Emissionen auf unter 1 Tonne CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Kopf und Jahr bis 2050 erfolgen, um die globale Erwärmung auf maximal 2 °C einzuschränken.

## 1992 RIO

### Klimarahmenkonvention von Rio

Die Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung fand in Brasilien statt und war die bis dahin größte internationale Konferenz zum Umweltschutz. Als wichtige Schritte wurden in Rio de Janeiro die Agenda 21, die Biodiversitätskonvention, die Klimarahmenkonvention und die Wüstenkonvention angenommen. Die Klimarahmenkonvention ist 1994 in Kraft getreten und bis heute von 194 Staaten unterzeichnet worden. Darin ist völkerrechtlich verbindlich das Ziel verankert, einen gefährlichen und menschlich verursachten Eingriff in das Klimasystem der Erde zu verhindern. Erstmals wird das Vorsorgeprinzip angewendet, mit dem sich die Staaten verpflichten, präventive Maßnahmen zum Klimaschutz zu treffen.

## 1997 KYOTO

### Weltklimakonferenz in Kyoto - COP 3

Auf der Klimakonferenz in Japan wurde das Kyoto-Protokoll angenommen. Mit diesem haben sich die Industriestaaten erstmals völkerrechtlich verbindlich dazu verpflichtet, ihre Treibhausgas-Emissionen bis zum Jahr 2012 um mindestens 5 % unter das Niveau von 1990 zu senken. Die EU verpflichtete sich als Ländergruppe zu einer Reduktion von 8 %, wobei diese sich unterschiedlich auf die Staaten verteilt: z. B. Deutschland -21 %, Dänemark -21 %, Großbritannien -12,5 %, Portugal +27 %. Kanada und Japan verpflichteten sich jeweils auf -6 %, um nur einzelne Beispiele zu nennen.



## 2005 KYOTO- PROTOKOLL

### Kyoto-Protokoll

Das Protokoll ist endlich in Kraft getreten. Inzwischen haben 189 Staaten das Kyoto-Protokoll in den nationalen Parlamenten verabschiedet, darunter alle EU-Mitgliedstaaten, Kanada, Neuseeland, Norwegen, Japan sowie wichtige Entwicklungs- und Schwellenländer wie Brasilien, China, Mexiko, Indien, Südafrika und Südkorea. Am Ende war es die Unterschrift Russlands, die entscheidend war. Denn erst wenn 55 Staaten, welche zusammen mehr als 55 % der Treibhausgas-Emissionen der Industrieländer verursachen, das Abkommen ratifiziert haben, konnte das Abkommen in Kraft treten. Die USA sind das einzige verbleibende Industrieland, das die Ratifizierung bis heute ablehnt, obwohl die USA für 35 % der weltweiten Treibhausgas-Emissionen verantwortlich sind. Die erste Verpflichtungsperiode des Kyoto-Protokolls läuft Ende 2012 aus.

## 1990– 2006 ZWISCHENBILANZ

**Zwischen 1990 und 2006** sind die Gesamtemissionen der 40 Industriestaaten mit Kyoto-Verpflichtungen zwar insgesamt um 4,7 % gesunken. Verantwortlich für den Rückgang war aber u. a. der Zusammenbruch alter Industriestrukturen des ehemaligen Ostblocks in den 90er Jahren. Zwischen 2000 und 2006 sind die Emissionen der Industriestaaten wieder um 2,3 % gestiegen. Weltweit ist der globale Treibhausgasausstoß zwischen 1990 und 2006 um rund 24 % angestiegen. Dafür verantwortlich sind neben einigen Industrieländern die wirtschaftlich rasch wachsenden Schwellenländer wie z. B. China und Indien. Schaut man sich jedoch die Emissionen pro Kopf an, wird deutlich, dass die Schwellenländer weiterhin erheblich unter dem Niveau der Industrieländer liegen. Entscheidend für die nächsten Klimaverhandlungen wird sein, dass die Industriestaaten ihre eigenen Treibhausgas-Emissionen deutlich reduzieren und die Entwicklungs- und Schwellenländer dabei unterstützen, einen emissionsarmen Entwicklungspfad einzuschlagen und verstärkt klimafreundliche Technologien einzusetzen.

## 2007 BALI

### Weltklimakonferenz auf Bali – COP 13

Auf der Klimakonferenz auf der indonesischen Insel Bali einigten sich die Vertragsstaaten nach zähen Verhandlungen auf den sogenannten Fahrplan von Bali (*Bali road-map*). Es wurde ein Fahrplan für die Verhandlungen sowohl über eine mögliche zweite Verpflichtungsperiode des Kyoto-Protokolls, die 2013 beginnen könnte, als auch über ein Nachfolgeabkommen des Kyoto-Protokolls nach 2012 festgelegt. Inhaltlich wurden vor allem vier große Bereiche für die Zeit nach 2012 genannt: a) Maßnahmen gegen den Klimawandel (*mitigation*), b) Anpassung an den Klimawandel (*adaptation*), c) Entwicklung und Technologietransfer und d) Finanzierung zur Unterstützung der Entwicklungsländer. Konkrete Zahlen für die Reduktion von Treibhausgasen wurden hier leider nicht festgehalten, es gab lediglich einen Verweis auf die Untersuchungsergebnisse des Weltklimarates IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change).

## 2009 KOPENHAGEN

### Weltklimakonferenz in Kopenhagen – COP 15

Es gab die große Hoffnung, dass auf der Klimakonferenz in Dänemark ein verbindliches Abkommen für die Zeit nach dem Kyoto-Protokoll beschlossen wird. Doch trotz der Anwesenheit von 193 Staaten und rund 120 Staats- und Regierungschefs sowie weltweit großer medialer Aufmerksamkeit kam lediglich eine völkerrechtlich nicht verbindliche Vereinbarung, der „Copenhagen Accord“, zustande.

## KOPENHAGENER VEREINBARUNG

**In der Kopenhagen-Vereinbarung steht nur**, dass der globale Temperaturanstieg auf unter 2 °C begrenzt werden soll. Es wurde allerdings noch kein Basiszeitraum benannt. Um dies zu erreichen, sind drastische Minderungen der globalen Treibhausgas-Emissionen erforderlich. Die Industrieländer sagten zu, quantifizierte, landesweite Emissionsreduktionsziele für 2020 und die Entwicklungsländer national angemessene Emissionsminderungsmaßnahmen bis zum 31. Januar 2010 für ihre Länder mitzuteilen und diese umzusetzen. Der Gesamtumfang, der von den Staaten genannten Emissionsreduktionsziele reicht allerdings bei weitem nicht aus, um das Ziel – den globalen Temperaturanstieg auf unter 2°C zu begrenzen – zu erreichen. Die Industrieländer sagen den Entwicklungsländern finanzielle Unterstützung für die sogenannte Anschubfinanzierung von Klimaschutzmaßnahmen und die Anpassung an den Klimawandel in der Größenordnung von 30 Milliarden US-Dollar im Zeitraum 2010 bis 2012 zu. Nach der Anschubfinanzierung belaufen sich die Zusagen auf 100 Milliarden US-Dollar pro Jahr bis 2020. Das bedeutet, dass noch nicht klar ist, wie viel Geld tatsächlich im Zeitraum 2013-2019 an die Entwicklungsländer fließen wird. Wir hoffen, dass dies auf den folgenden Klimakonferenzen konkretisiert wird.

## 2010 CANCÚN

### Weltklimakonferenz in Cancún – COP 16

Nachdem in Kopenhagen kein Durchbruch erzielt werden konnte, verständigten sich die Staaten in Cancún, Mexiko, auf einen Kompromiss und eine Reihe von Einzelmaßnahmen gegen die globale Erderwärmung. Es handelt sich z. T. um die Formalisierung der Kopenhagen-Vereinbarung, wird aber von vielen Beteiligten auch als erster Schritt hin zu einem international fairen und verbindlichen Klimaabkommen gesehen. Erreicht wurde, dass das Ziel einer Begrenzung des globalen Temperaturanstiegs im Vergleich zur vorindustriellen Zeit auf unter 2 °C festgeschrieben wurde. Außerdem wurde auf Grundlage klimawissenschaftlicher Forschungen ein späterer Review beschlossen, der prüfen soll, ob eventuell eine Begrenzung auf 1,5 °C notwendig ist. Allerdings gibt es weiterhin keine konkreten und verbindlichen Emissionsreduktionsziele bis 2050. Darüber hinaus ist es auch weiterhin unklar, wie die Lücke zwischen den bisherigen vorliegenden Emissionsreduktionszielen und der notwendigen Emissionsreduktion – zur Begrenzung des globalen Temperaturanstiegs auf unter 2 °C – geschlossen werden soll. Zudem einigte man sich auf einen „grünen“ Klimafonds (*Green Climate Fund*) als multilaterales Finanzierungsinstrument und auf eine Arbeitsgruppe, die den Klimafonds konzipieren soll. Allerdings gibt es keine konkreten Zusagen über die Größenordnung, die Finanzierungsquellen oder wer, wann und wie viel in den Fonds einzahlt. Im Bereich Vermeidung von Entwaldung (REDD) wurden ökologische und soziale Leitplanken wie die Anerkennung der Rechte der indigenen Bevölkerung oder die ökologische Integrität vereinbart. Jedoch sind auch hier viele Fragen weiter ungeklärt. Die Verhandlungen über die zweite Verpflichtungsperiode des Kyoto-Protokolls werden 2011 bei der COP 17 in Durban, Südafrika fortgesetzt. Ob die EU ihr Minderungsziel für Treibhausgas-Emissionen auf 30 % zur Basis 1990 bis 2020 erhöht, bleibt weiterhin offen.



Ein Fußballspiel mit einem aufblasbaren Globus und Spielern mit Masken der Staatschefs bekleidet, soll alle beteiligten Politikerinnen und Politiker mahnen, keine „Spielchen“ mit dem Planeten zu treiben.



Während der Kyoto-Konferenz übergab der WWF der damaligen Umweltministerin Angela Merkel Boxhandschuhe, damit sie für ein gutes Protokoll kämpft.



1000 schmelzende Eisfiguren auf der Freitreppe des Konzerthauses am Berliner Gendarmenmarkt als Zeichen gegen den Klimawandel. Die Figuren der brasilianischen Künstlerin Néle Azevedo, die innerhalb von 30 Minuten schmelzen, erinnern an die Bedrohung durch die Erderwärmung.

1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000

## RIO

## KYOTO

## KYOTO-PROTOKOLL



Höchste Zeit für das WWF „Climate Rescue Team“, einzugreifen und die Welt zu retten. Mit der symbolischen Reanimierung einer 2 m großen, aufblasbaren Weltkugel appellieren die WWF-Aktivistinnen und -Aktivisten an die Minister auf der Klimakonferenz in Kopenhagen, die Verhandlungen wiederzubeleben und die Erde vor weiteren Verwüstungen zu retten.



Im Rahmen der WWF „Earth Hour“ gingen am 16. Dezember 2009 in Kopenhagen die Lichter der Stadt für eine Stunde aus. Mehrere Hundert Kinder zogen mit gebastelten Laternen durch die Stadt und gaben ihre Stimme ab für mehr Klimaschutz. Im Laufe der Veranstaltung nahm UN-Generalsekretär Ban Ki-Moon den „People’s Orb“ vom WWF in Empfang. Die silberne Weltkugel mit Nachrichten von Menschen aus der ganzen Welt gab Ban Ki-Moon auf der Klimakonferenz an die Staats- und Regierungschefs weiter.

2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010

## BALI

## KOPENHAGEN

## CANCÚN

## WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

### Energie und Klimagerechtigkeit

Wer ernsthaft Klimaschutz betreibt, muss vom Ziel her denken. Das Ziel ist klar: Ein Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur um mehr als 2 °C gegenüber vorindustriellen Werten muss verhindert werden. Das bedeutet für Deutschland, dass der Ausstoß von Treibhausgasen bis zum Jahr 2050 um etwa 95 % im Vergleich zu 1990 sinken muss. Der WWF zeigt, dass diese Vision machbar ist. Mit der Studie „Modell Deutschland – Klimaschutz bis 2050. Vom Ziel her denken“ legt der WWF einen konkreten, durchgerechneten Politikentwurf vor:

[www.wwf.de/klima2050](http://www.wwf.de/klima2050)

CEO<sub>2</sub>. Das Klima-Unternehmens-Spiel: Beim Klimaschutz übernehmen Unternehmen eine wichtige Rolle. Welche Entscheidungen als Geschäftsführer würden Sie treffen? Ein Online-Strategiespiel, das gemeinsam von WWF und Allianz entwickelt wurde:

[www.ceo2-game.com](http://www.ceo2-game.com)

Spiel KEEP COOL. Setzen Sie das Klima aufs Spiel! Ärgern Sie sich über die globale Klimapolitik und würden gerne versuchen, es besser zu machen? In KEEP COOL übernehmen Sie eine Doppelrolle in der globalen Klimapolitik. Es gilt wirtschaftliche Interessen durchzusetzen, aber auch die Interessen von Umweltverbänden zu berücksichtigen. Wer zuerst sein Ziel erreicht, gewinnt. Geht man aber zu rücksichtslos vor, kann es zum Klimakollaps kommen und alle verlieren. Das Spiel als Download:

[www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/klimaspiel.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/klimaspiel.pdf)

Sondergutachten des Wissenschaftlichen Beirates Globale Umweltveränderungen (WBGU) „Kassensturz für den Weltklimavertrag – Der Budgetansatz“. Der WBGU schlägt einen Budgetansatz vor, in dem das globale CO<sub>2</sub>-Budget pro Kopf gleichmäßig auf die Weltbevölkerung aufgeteilt wird:

[www.wbgu.de/fileadmin/templates/dateien/veroeffentlichungen/sondergutachten/sn2009/wbgu\\_sn2009.pdf](http://www.wbgu.de/fileadmin/templates/dateien/veroeffentlichungen/sondergutachten/sn2009/wbgu_sn2009.pdf)

Ein dreiteiliger Beitrag des Senders Phoenix „Der Klimakrieg“ widerlegt u. a. die Argumente der Klimaskeptiker:

[www.youtube.com/watch?v=V8PJQQAyunE](http://www.youtube.com/watch?v=V8PJQQAyunE)

(Folge 1: Eine neue Bedrohung)

[www.youtube.com/watch?v=A-2yZFpRaQs&feature=related](http://www.youtube.com/watch?v=A-2yZFpRaQs&feature=related)

(Folge 2: Der Kampf um die Wahrheit)

[www.youtube.com/watch?v=MUwUKFcB6Mg&feature=related](http://www.youtube.com/watch?v=MUwUKFcB6Mg&feature=related)

(Folge 3: Die Folgen der Erwärmung)

## Kipp-Punkte im Klimasystem

Eine Studie des WWF und der Allianz beschreibt die Kipp-Punkte. Auf der Webseite sind die Hauptpunkte in Stichworten und mit kurzen Videobeiträgen verständlich und interessant aufbereitet:

[www.wwf.de/themen/klima-energie/klimawandel/auswirkungen/tipping-points-kipp-punkte-des-weltklimas/](http://www.wwf.de/themen/klima-energie/klimawandel/auswirkungen/tipping-points-kipp-punkte-des-weltklimas/)

Ein Hintergrundpapier des Umweltbundesamtes informiert ausführlich zu den Kipp-Punkten: „Kipp-Punkte im Klimasystem. Welche Gefahren drohen?“:

[www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3283.pdf](http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3283.pdf)

Aktuelle Forschungsergebnisse zu Kipp-Punkten vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung:

[www.pik-potsdam.de/aktuelles/pressemitteilungen/kippelemente-im-erdsystem-wie-stabil-ist-die-heutige-um-welt?set\\_language=de](http://www.pik-potsdam.de/aktuelles/pressemitteilungen/kippelemente-im-erdsystem-wie-stabil-ist-die-heutige-um-welt?set_language=de)

## Internationale Klimaschutzverhandlungen

Schon mal daran gedacht, selber bei einer UN-Klimakonferenz am Verhandlungstisch zu sitzen und über die Reduktionsziele der USA oder Chinas mitzuentcheiden? Der interaktive WWF-Weltklimarechner macht's möglich:

[www.wwf.de/themen/klima-energie/politik/weltklimarechner/](http://www.wwf.de/themen/klima-energie/politik/weltklimarechner/)

Informationen zur internationalen Klimapolitik, zu den UN-Klimakonferenzen und deren Beschlüsse auf der Seite des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit:

[www.bmu.de/klimaschutz/internationale\\_klimapolitik/doc/37650.php](http://www.bmu.de/klimaschutz/internationale_klimapolitik/doc/37650.php)

Ein informativer Beitrag in zwei Teilen des Arte Magazins „Mit offenen Karten – Klima: Von Kyoto bis Kopenhagen“:

[www.youtube.com/watch#!v=2YG2SR4p1Pg&feature=related](http://www.youtube.com/watch#!v=2YG2SR4p1Pg&feature=related) (Teil 1)

[www.youtube.com/watch#!v=dgitynNYLcA&feature=related](http://www.youtube.com/watch#!v=dgitynNYLcA&feature=related) (Teil 2)

Eine politische Einschätzung der Kopenhagener Konferenz findet sich in einem Artikel der taz vom 9.12.2009:

[www.taz.de/?id=archivseite&dig=2009/12/09/a0089](http://www.taz.de/?id=archivseite&dig=2009/12/09/a0089)

Informationen zum Scheitern der Klimakonferenz in Kopenhagen liefert ein Artikel der Zeit vom 19.12.2009:

[www.zeit.de/politik/ausland/2009-12/klimagipfel-kopenhagen](http://www.zeit.de/politik/ausland/2009-12/klimagipfel-kopenhagen)

Zu den Konflikten zwischen Industrieländern und den Entwicklungs- und Schwellenländern auf der Kopenhagener Konferenz schreibt das Handelsblatt am 9.12.2009:

[www.handelsblatt.com/politik/international/erklaerungsentwurf-konflikt-bricht-auf-kopenhagener-klimagipfel-offen-aus;2496684](http://www.handelsblatt.com/politik/international/erklaerungsentwurf-konflikt-bricht-auf-kopenhagener-klimagipfel-offen-aus;2496684)

## NOTIZEN



# Klimawandel in Zahlen

100%  
RECYCLED

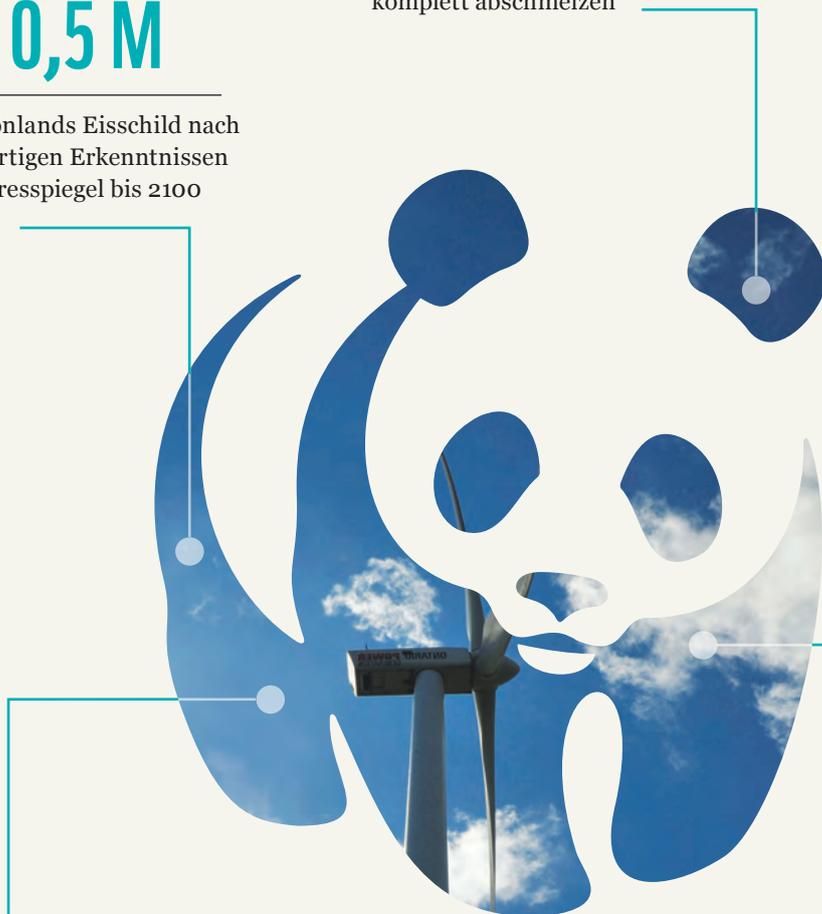


## DAS SOMMEREIS

der Arktis könnte in einigen Jahrzehnten  
komplett abschmelzen

### UM 0,5 M

wird Grönlands Eisschild nach  
gegenwärtigen Erkenntnissen  
den Meeresspiegel bis 2100  
erhöhen



### 95 %

weniger Treibhausgas-Emissionen  
gegenüber dem Niveau von 1990  
müssen die Industriestaaten bis  
2050 einsparen, um das 2°C-Ziel  
zu erreichen

### AUF 2 °C

im Vergleich zur Zeit vor  
der Industrialisierung gilt  
es die Erderwärmung zu  
begrenzen



#### Unser Ziel

Wir wollen die weltweite Zerstörung der Natur und Umwelt stoppen und eine  
Zukunft gestalten, in der Mensch und Natur in Harmonie miteinander leben.

[wwf.de](http://wwf.de)

#### WWF Deutschland

Reinhardtstr. 14  
10117 Berlin

+49 (0)30 311 777 100  
+49 (0)30 311 777 603