

## Planspiel zum allgemeinen Klimawandel – Klimakonferenz:

***Was muss bezüglich des Klimawandels geschehen -haben  
wir noch eine Chance?***

### Informationen an die Teilnehmer:

1. Allgem. Informationen
2. Gruppen  
( 1. Umweltschützer,  
2. Industrie,  
3. Entwicklungs- bzw. Schwellenländer,  
4. Wissenschaft&Forschung  
5. USA als Wirtschaftsmacht )



Planspiel zum allgemeinen  
Klimawandel – Klimakonferenz:

## Was muss bezüglich des Klimawandels geschehen? Haben wir noch eine Chance?

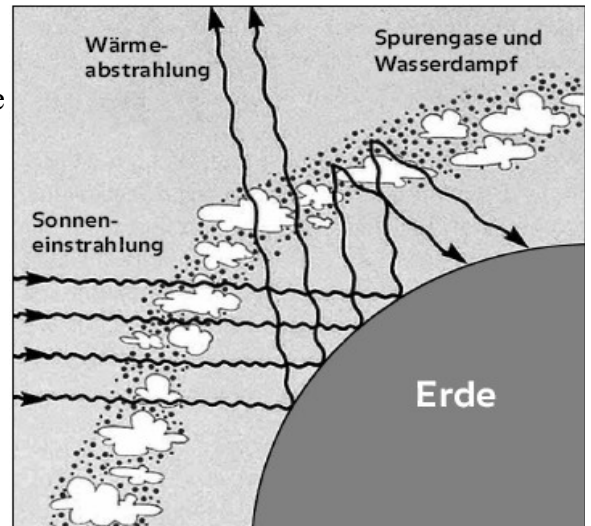
### Allgemeine Informationen:

#### **Allgemeine Informationen**

Sicherlich hat jeder schon einmal etwas über den globalen Klimawandel gehört. Niemand kann sagen, er hätte nichts gewusst. Die Botschaft erreicht uns täglich. Zeitung, Fernsehen, Medien, sie berichten derzeit immer häufiger über Umweltkatastrophen, Erderwärmung und die dadurch entstandene Schäden in Milliarden Höhe. Besonders betroffen sind dabei meist Entwicklungsländer, da sie die Schäden meist aus eigener Kraft nicht wieder beheben können. Verursacher dieser Probleme sind zum größten Teil die Industrieländer, die schon seit Jahren durch ihre Industrie besonders viel CO<sub>2</sub> (Kohlenstoffdioxid) produzieren, der den so genannten anthropogenen (von Menschen verursachten) Treibhauseffekt verursacht und zur Klimaerwärmung beiträgt. Doch wie entsteht er, wer sind die Hauptverursacher und was wird unternommen, um die weitere Entstehung von Treibhausgasen zu verhindern?

#### **Natürlicher Treibhauseffekt**

Die von der Sonne ausgehende Strahlung trifft auf die Erdoberfläche und wird reflektiert und wird von dieser wieder zurückgeworfen. Ein Teil der Strahlung entweicht dabei wieder in das Weltall. Der andere Teil wird von der Atmosphäre, die zu etwa 2/3 aus Wasserdampf und 1/3 aus CO<sub>2</sub> und Spurengasen besteht, wieder auf die Erde zurück reflektiert. Dies ist der natürliche Treibhauseffekt, ohne den die globale Mitteltemperatur nicht bei +15 Grad, sondern bei -18 Grad, liegen würde. (Treibhauseffekt deshalb, da die Atmosphäre für die Erde dieselbe Wirkung hat wie das Glasdach eines Treibhauses).



#### **Anthropogener Treibhauseffekt**

Fast alle Wissenschaftler sind sich heute darüber einig, dass das Klima auf der Erde vor einigen Jahrzehnten begonnen hat, sich zu verändern. Die Änderung der letzten Jahrzehnte ist ohne den Einfluss des Menschen nicht zu erklären. Als Hauptursache wird der so genannte anthropogene Treibhauseffekt angesehen. Verantwortlich hierfür sind Treibhausgasen, vor allem Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), die seit der industriellen Revolution in großen Mengen zusätzlich zu der natürlich vorhandenen Konzentration in die Luft gestoßen werden.

### Was wird getan um die weitere Entstehung von CO<sub>2</sub> zu verhindern?

#### **Kyoto (Japan)**

Das Kyoto-Protokoll (Abkommen) entstand 1997 als erste große Maßnahme, um die Produktion weiterer Treibhausgasen zu verhindern. 55 Staaten der Welt verpflichteten sich darin erstmals, auf eine überprüfbare Reduktion der Treibhausgasemission (Ausstoß) um 5,2% bis Ende 2012. Dieses Protokoll ist aber erst 2005 in Kraft getreten, da Russland, als letzter Partner dieses Bündnisses, den Vertrag erst 2004 ratifizierte (staatlich bestätigte). Das Abkommen besagt, dass die durchschnittlichen Emissionen im Vergleich zu 1990 um 8% zu verringern sind. Diese Verringerung soll durch neue Technologien, wie z.B. Filteranlagen oder erneuerbare Energien, erreicht werden. Seit 1990 sind immer mehr Staaten dem Abkommen beigetreten. Diese Länder sind freiwillig beigetreten und bei Verstoß gegen das Abkommen werden Geldbußen verhängt. Mittlerweile gibt es immer mehr Klimabündnisse, sowohl auf regionaler als auch auf (inter-) nationaler Ebene, jedoch war Kyoto das erste seiner Art und das mit der umfangreichsten Zielsetzung.

Einige Staaten wie die USA und Australien haben das Protokoll zwar unterzeichnet aber nicht ratifiziert (staatlich bestätigt). Inzwischen sind 170 Staaten dem Kyoto-Protokoll entweder beigetreten, haben es ratifiziert oder ihm formell zugestimmt.

**Weitere Anregungen:** Im Internet findet sich eine große Zahl von CO<sub>2</sub>-Rechnern, mit denen man leicht seine persönliche CO<sub>2</sub>-Bilanz ausrechnen kann. Empfohlen sei der Einstieg über folgende Homepages:

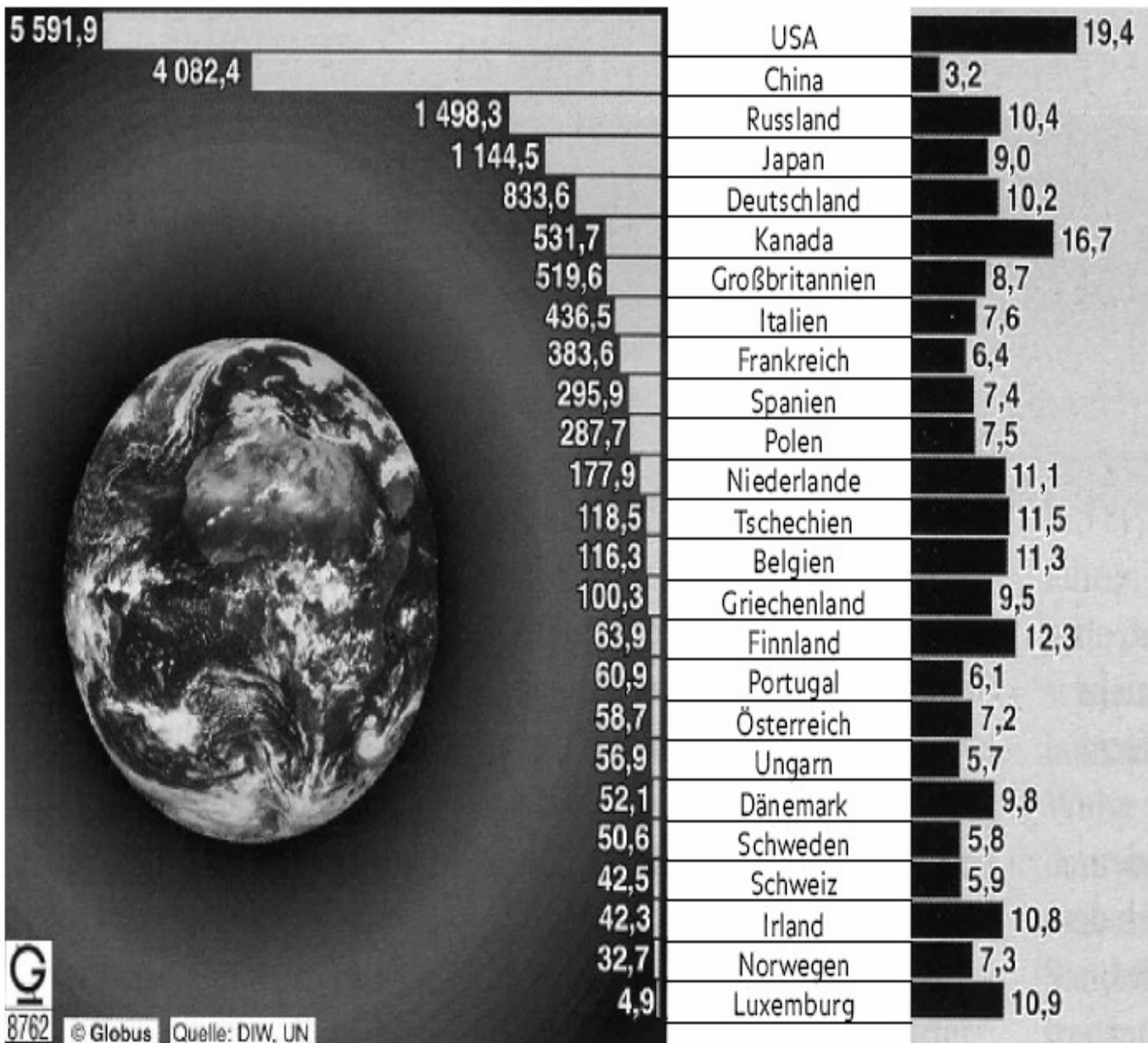
<http://www.klimabalance.de/kb/rechner/audit.shtml> oder <http://www.ecospeed.ch/ie/d/privat.html>

## Wer sind die Hauptproduzenten von Treibhausgasen?

Energiebedingte CO<sub>2</sub>-Emissionen im Jahr 2002 (ausgewählte Länder):

Insgesamt in  
Millionen Tonnen

je Einwohner  
in Tonnen



### Aufgabenstellung:

Ihr seid zu einem Klimakongress eingeladen worden, an dem verschiedene Interessengruppen aus der Wirtschaft, der Industrie, dem Umweltschutz und den Schwellen- und Entwicklungsländern teilnehmen werden. Das Ziel dieses Kongresses ist, auf möglichst vielen Ebenen Lösungen zu finden, die unser Klima und die Ressourcen unserer Erde entlasten.

Doch hat jede Interessengruppe ihre jeweiligen Prioritäten, die sie möglicherweise über den Schutz unseres Klimas stellt. Eure Aufgabe ist also nicht nur Lösungen zu finden, die in ökologischer und ökonomischer Hinsicht akzeptabel sind, sondern auch mit den anderen Gruppen mit gegebenenfalls ähnlichen oder unterschiedlichen Interessen zu verhandeln und/oder sich zusammenzuschließen, um am Ende während des Klimakongresses eine größere Einheit zu bilden.

1. Überlegt euch jeweils mindestens fünf Hauptargumente, die ihr gegen die anderen Gruppen vorbringen könnt.

2. Sucht euch passende Beispiele aus aktuellen Nachrichten (Zeitung, Fernsehen) bzw. bringt auch Vorwissen und Erfahrungen zum Thema ein.

**Viel Spaß!**

Quellen: [www.germanwatch.org](http://www.germanwatch.org), [www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de), [www.quarks.de](http://www.quarks.de)

## Planspiel zum allgemeinen Klimawandel – Klimakonferenz:

### Was muss bezüglich des Klimawandels geschehen? Haben wir noch eine Chance?

#### Gruppe 1: Die Gruppe der Umweltschützer

Die Gruppe der Umweltschützer vertritt im besten Falle die Interessen der internationalen Bevölkerung zum Thema Umweltschutz. Ihre Interessen sind also nicht begründet durch die Wirtschaft und die Industrie, sondern der Schutz der Natur zum Wohle der Gesamtbevölkerung stehen immer im Vordergrund. Das bedeutet, sie haben vor allem wissenschaftliche, politische sowie soziale Kompetenzen.

Die einen spezialisieren sich auf Aufklärung in Schulen, Fortbildungen etc., das Ziel der nächsten ist es, Aufmerksamkeit zu erregen und vor Ort aktiv zu sein.

Das bedeutet für die „Umweltschützer“ in diesem Planspiel, ein umfassendes Spektrum an Wissen und Argumenten.

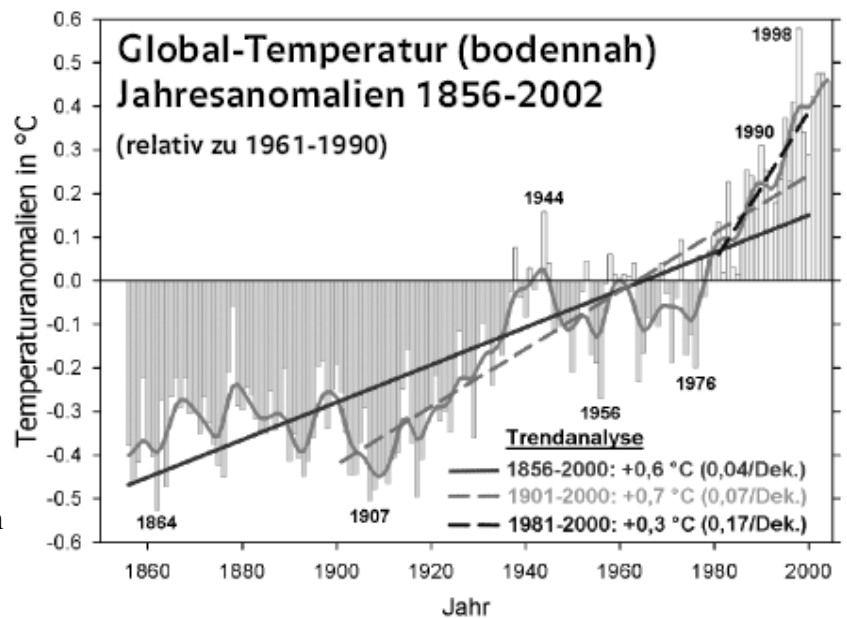
#### **Indizien des Klimawandels:**

**Grafik:** Relative jährliche Variationen der global gemittelten bodennahen Lufttemperatur 1856 - 2002

(Land- und Ozeangebiete)

10-jährige Glättung und lineare Trends

Über lange Sicht (von 1856 bis 2000) ist die globale Durchschnittstemperatur um **0,6 °C** gestiegen, sieht man jedoch genauer hin, kann man an diesem Diagramm erkennen, dass die Durchschnittstemperaturen allein in den letzten Jahren (1981- 2000) **um 0,3 °C** gestiegen sind.



#### **Klimawirksame Spurengase:**

**Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>)** wird erzeugt durch fossile Brennstoffe, Waldrodung und Bodenerosionen und Holzverbrennungen und hat einen Konzentrationsanstieg von 0,5% pro Jahr. CO<sub>2</sub> hat einen 55%-igen relativen Anteil am anthropogenen Treibhauseffekt.

**Methan(CH<sub>4</sub>)** entsteht z.B. an erster Stelle durch Viehhaltung, Reisanbau und Verbrennung von Biomasse, aber auch durch Erdgaslecks, Mülldeponien und die Nutzung fossiler Energien. Methan hat einen 15%-igen Anteil am anthropogenen Treibhauseffekt und hat einen Konzentrationsanstieg von 0,9 % pro Jahr.

**Ozon (O<sub>3</sub>)** wird indirekt durch fotochemische Reaktionen gebildet, steigt in seiner Konzentration 1% pro Jahr und macht einen relativen Anteil von 7% am anthropogenen Treibhauseffekt aus.

**Fluorchlorkohlenwasserstoff (FCKW)** entsteht durch den täglichen Gebrauch von Sprühdosen mit Treibmitteln (Haarspray, Deo, etc.), Reinigungsmittel und auch Isoliermaterial. FCKW hat einen Konzentrationsanstieg von 4% und einen relativen Anteil von 5% am anthropogenen Treibhauseffekt.

**Wasserdampf (H<sub>2</sub>O)** entsteht hauptsächlich durch hoch fliegende Flugzeuge, sein Konzentrationsanstieg ist abhängig von der Industrie und dem Flugverkehr und hat einen relativen Anteil von mehr als 10% des anthropogenen Treibhauseffekts.

## **Weltbevölkerungswachstum und Anthropogener Treibhauseffekt**

Schätzungen von Experten zufolge war das Bevölkerungswachstum in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts für rund ein Drittel des Anstiegs der CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich. Maßnahmen zur Verlangsamung des Bevölkerungswachstums können daher auch einen wichtigen Beitrag zur Verringerung des Treibhauseffekts leisten. Dies geht aus einer aktuellen US-amerikanischen Studie hervor, die die Organisation Population Action International (PAI) in Washington vorgelegt hat. Die Hauptursachen für den Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen sind der steigende Pro-Kopf-Verbrauch von Energie und materiellen Gütern sowie der Einsatz gesundheitsschädlicher Technologien. Die Industrieländer sind heute mit Abstand die größten Verursacher der Kohlendioxid-Emissionen. Sie sind für rund 60 Prozent des weltweiten CO<sub>2</sub>-Ausstoßes verantwortlich, für über 20 Prozent allein die USA. Laut Angaben der PAI-Studie mit dem Titel „Profiles in Carbon“ trug beispielsweise 1995 jeder US-Amerikaner mehr als 16.000 Mal soviel wie ein Somalier zur globalen CO<sub>2</sub>-Emission bei. Blickt man jedoch in die Zukunft, dann wird Folgendes deutlich: Selbst wenn sich der Pro-Kopf-Ausstoß weltweit stabilisieren sollte, steigen die Kohlendioxid-Emissionen durch die zunehmende Zahl von Menschen. Im Zuge von Industrialisierung und Wirtschaftswachstum in Entwicklungsländern wird der Konsum von Energie und materiellen Gütern pro Person dort erheblich wachsen. Nach Angaben des UN-Entwicklungsprogramms (UNDP) werden innerhalb der nächsten 15 Jahre rund 60 Prozent der jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen aus Entwicklungsländern stammen.

*Quelle: Deutsche Stiftung Weltbevölkerung, DSW Newsletter 6, November/Dezember 1999)*

## **Mögliche Auswirkungen des Treibhauseffekts um 2050**

Gehen wir davon aus, dass es ist uns nicht mehr möglich wäre, entscheidend in den Klimawandel einzugreifen, dann werden sich viele Bereiche unserer Erde verändern. **Mögliche Auswirkungen des Treibhauseffekts um 2050** sind beispielsweise Überflutungsgefahren in Westeuropa (Niederländische und Norddeutsche Küste) oder gar Verlagerungen von tropischen Regenzone in heute noch dürre Gebiete, in Ländern wie Sudan, Tschad und Äthiopien. In anderen Gegenden wiederum sinkt der Wasserstand. Hierdurch wiederum werden Landwirtschaft, Energieversorgung und Wasserhaushalt z.B. in Teilen der USA zusammenbrechen.

## **Hin zu einer Energiewende**

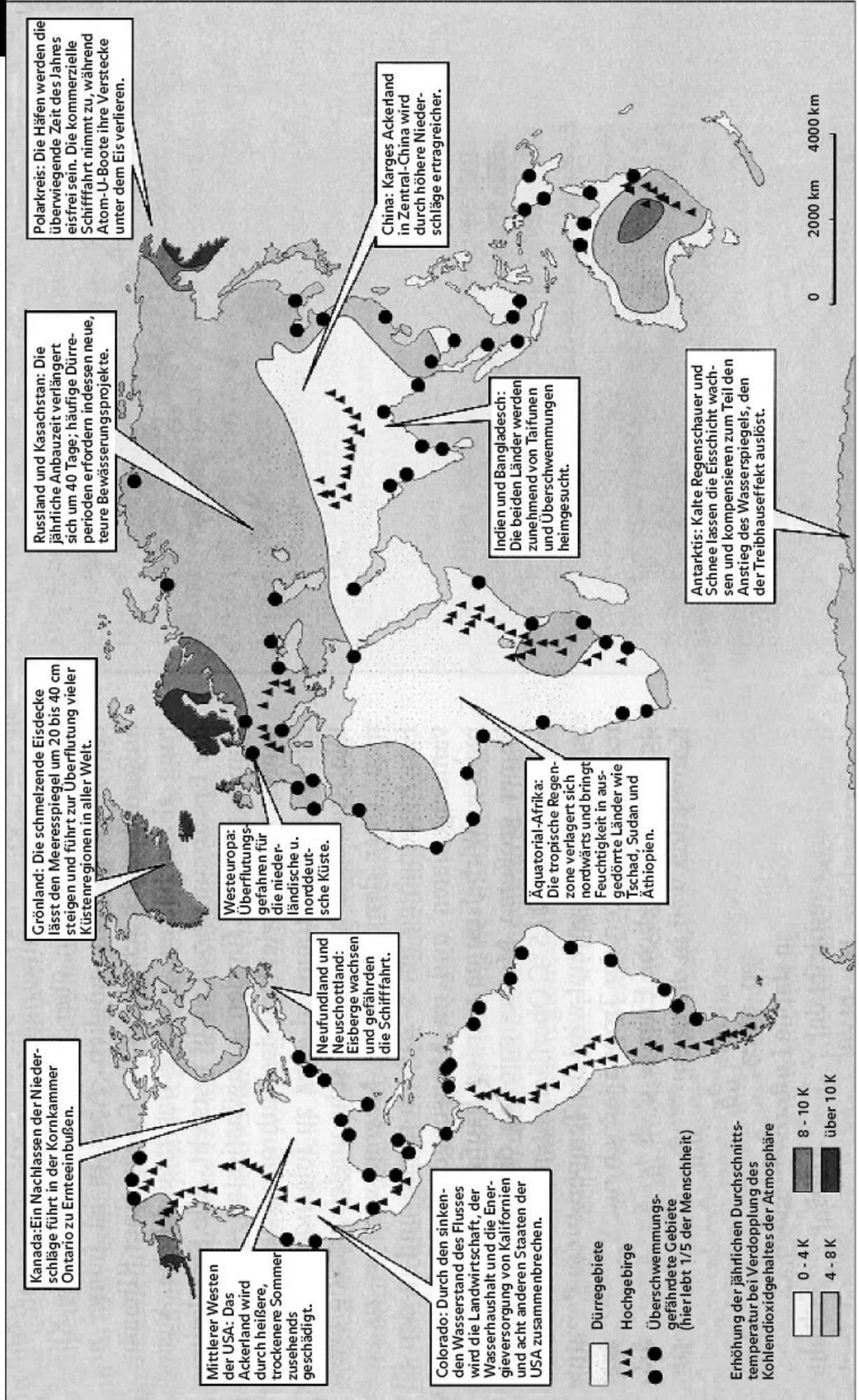
Um die globale Erwärmung in erträglichen Grenzen zu halten, müssen die Kohlendioxidemissionen bis 2050 gegenüber 1990 weltweit um mindestens 30% reduziert werden. Für die Industrieländer bedeutet dies eine Reduktion um etwa 80%, während die Entwicklungs- und Schwellenländer ihre Emissionen um maximal 30% steigern dürfen. Da ohne Energiewende in den Entwicklungs- und Schwellenländern für den gleichen Zeitraum eher eine Verdopplung bis Vervierfachung der Emissionen erwartet werden kann, ist auch in diesen Ländern ein rasches Umschwenken bei Energieerzeugung und -nutzung notwendig. Der Schwerpunkt sollte dabei auf erneuerbare Energien und Effizienzmaßnahmen gelegt werden. Wegen der beträchtlichen Unsicherheit, z.B. auch über das Verhalten des Klimas, sind die angegebenen Reduktionsziele als Mindestvorgaben zu bewerten.

## **Fragen:**

1. Untersuchen Sie die Grafik oben anhand der Datierungen nach möglichen Gründen für die ansteigenden Temperaturen.
2. Arbeiten Sie die im Text verwendeten Argumente zum Einfluss des Bevölkerungswachstums auf die Klimaveränderungen heraus.
3. Arbeiten Sie fünf der angegebenen möglichen Auswirkungen des Treibhauseffekts heraus und diskutieren Sie in der Gruppe die jeweiligen Folgen (**M14**)
4. Arbeiten Sie für die anschließende Diskussion 5 Hauptargumente heraus.

# Mögliche Auswirkungen des Treibhauseffekts um 2050

M 14



(Quelle: Dorsch, V. u. a.: Seydlitz Geographie 11 Hessen, Braunschweig 2004, S. 103)

## Planspiel zum allgemeinen Klimawandel – Klimakonferenz:

### Was muss bezüglich des Klimawandels geschehen? Haben wir noch eine Chance?

#### Gruppe 2: Industrieländer

Als Industrieländer bezeichnet man allgemein technisch hoch entwickelte **Staaten** mit einer bedeutenden eigenen industriellen Produktion von **Gütern**. Diese Gruppe agiert als Vertreter der Industriestaaten um den Standpunkt in der Klima-Konferenz zu verdeutlichen, dass sie ausschlaggebend für den anthropogenen Treibhauseffekt sind und die notwendigen Maßnahmen dafür ergreifen wollen.

Zu Ihnen zählen: *USA, Europa, Ehemalige Sowjetunion, Japan, Kanada und Australien. Staaten wie Indien, China, Brasilien, Costa Rica, Malaysia, Thailand und Venezuela* entwickeln sich als Schwellenländer zunehmend zu Industriestaaten.

#### **Die Industrieländer im Klimawandel**

Die Einwohner der Industrieländer sind die Verursacher des menschengemachten Treibhauseffekts durch ihre Art und Weise zu wirtschaften und mit der Umwelt umzugehen.

Verstärkt wird der natürliche Treibhauseffekt durch den Menschen, insbesondere durch den vermehrten Ausstoß von Treibhausgasen seit der *Industrialisierung*. Die Verbrennung fossiler Brennstoffe wie Kohle, Erdgas und Öl trägt dazu ebenso bei wie die starke Zunahme des Verkehrs. Während lange Zeit die so genannten Industrieländer fast die einzigen waren, die in hohem Maße Treibhausgasverursacher waren, kommen durch den globalen industriellen Strukturwandel Länder wie China, Indien, Russland etc. als neue Akteure ins Spiel, deren starkes Wachstum bei gleichzeitig geringen Umweltauflagen eine große zusätzliche Belastung für das Klima darstellt. Ein steigender Fleischkonsum sowie Brandrodung ehemaliger Waldflächen sind Zeichen eines Strukturwandels in Land- und Forstwirtschaft, der seinerseits den Klimawandel verschärft.

#### **Treibhausgase**

Dies führt uns zur Frage der *Gerechtigkeit*. Der Klimawandel wird nicht durch den Ausstoß von Treibhausgasen an sich verursacht, sondern vielmehr durch extrem hohe Emissionen dieser Gase. Tatsächlich ist schließlich das Vorhandensein von Kohlendioxid in der Atmosphäre eine Voraussetzung für Leben auf unserem Planeten. Menschliche Aktivitäten führten spätestens seit der Entdeckung des Feuers zu Emissionen von Treibhausgasen, doch brachten sie das Gleichgewicht des klimatischen Systems noch nicht aus dem Gleichgewicht.

#### **Industrielle Revolution**

Erst die Industrielle Revolution war es, die mit der immer stärkeren Verbrennung von Brennstoffen auf Kohlenwasserstoffbasis - also Kohle, Erdöl und Erdgas - zu Emissionen und Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre führte, die das zuvor über einen längeren Zeitraum relativ stabile Klimasystem nachhaltig durcheinander brachten.

Die Industriestaaten sind daher verantwortlich für die exzessiven Treibhausgasemissionen, sowohl historisch wie aktuell.

#### **Gleichheit?**

Jeder Bewohner unseres Planeten hat das gleiche Recht auf eine reine Atmosphäre; die Industriestaaten aber haben einen weitaus größeren Anteil an deren Verschmutzung. Der jährliche Kohlendioxidausstoß beträgt, auf jeden einzelnen Bewohner heruntergerechnet, in den *USA 20 Tonnen, 8,5 Tonnen in der Europäischen Union, doch nur eine Tonne in Indien*.

Wenn alle Staaten den gleichen Pro-Kopf-Verbrauch wie Indien hätten, hätte es den Klimawandel noch nicht gegeben. Doch auch abgesehen von der Verantwortung für den Klimawandel sind es die Industriestaaten, die auch über die nötigen finanziellen und technologischen Ressourcen verfügen, um dem Problem wirkungsvoll zu begegnen. *Ihre Leistungskraft übersteigt diejenige der Entwicklungsländer um ein Vielfaches.*

**Treibhausgase** ausgewählter Länder im Jahr **2004** (\*1994 non **Annex I Staaten**):

- (1) Treibhausgase insgesamt in Millionen Tonnen (Mt) **CO<sub>2</sub>-Äquivalenten**
- (2) nur die energiebedigten CO<sub>2</sub>-Emissionen in Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>
- (3) Bevölkerungszahl in Millionen
- (4) Treibhausgas-Emission insgesamt pro Kopf in Tonnen (t) **CO<sub>2</sub>-Äquivalenten**
- (5) nur die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kopf in Tonnen CO<sub>2</sub>

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Mt CO <sub>2</sub>	Mt CO <sub>2</sub>	Mio	t CO <sub>2</sub>	t CO <sub>2</sub>
Welt	29.645	27.500	6.300	4,7	4,4
Industrieländer*	17.932	-		-	-
EU-25	4.288	-	456,4	9,4	-
USA	7.068	5.773	293,7	24,1	19,7
Australien	529	361	20,1	26,3	18,0
Kanada	758	551	32,0	23,7	17,2
Russland	2024	1.530	143,9	14,1	10,6
Deutschland	1.015	834	82,5	12,3	10,1
Japan	1355	1.190	127,8	10,6	9,3
Großbritannien	670	552	59,9	11,2	9,2
Italien	583	464	57,6	10,1	8,1
Frankreich	563	390	60,4	9,3	6,5
Mexiko	383*	393	103,8	--	3,8
Brasilien	658*	--	183,9	--	--
China	4057*	3.853	1.303,5	--	3,0
Indien	1214*	1.128	1.079,7	--	1,0

Tabelle sortiert nach Spalte (5)

Vor allem die reichen Industrieländer müssen ihren Treibhausgas-Ausstoß reduzieren, denn sie haben durch ihre enormen Emissionen in der Vergangenheit die **globale Erwärmung** verursacht und verstärken sie noch immer stark überproportional weiter. Alleine die USA mit nur 4,7 % der Weltbevölkerung verursachen 21 % des weltweiten CO<sub>2</sub>-Ausstoßes, also mehr als 5 Mal so viel wie es der Bevölkerungsgröße angemessen wäre.

**Fragen:**

1. Warum sind die Industrieländer die Verursacher des anthropogenen Treibhauseffekts?
2. Wie sieht die Zukunft aus? Schaffen es die Industriestaaten ihren CO<sub>2</sub> – Ausstoß zu reduzieren?
3. Welche Maßnahmen sollten ergriffen werden um die Auswirkungen des Treibhauseffekts nicht zu verstärken?



## Planspiel zum allgemeinen Klimawandel – Klimakonferenz:

### Was muss bezüglich des Klimawandels geschehen? Haben wir noch eine Chance?

#### Gruppe 3: Entwicklungs- bzw. Schwellenländer

Ein Entwicklungsland ist nach allgemeinem Verständnis ein Land, das hinsichtlich seiner wirtschaftlichen, sozialen und politischen **Entwicklung** einen relativ niedrigen Stand aufweist. Diese Gruppe agiert als Vertreter der Entwicklungsländer um den Standpunkt in der Klima-Konferenz zu verdeutlichen, dass sie sich nicht damit abfinden werden, den Folgen des Klimawandels schutzlos ausgeliefert zu sein.

Zu Ihnen zählen: *China, Indien und Entwicklungsländer Asiens, Süd- und Mittelamerika, Mittlerer Osten und Afrika.*

#### **Klima und Entwicklung**

Die Bevölkerung dieser Länder ist stark von den Folgen des globalen Klimawandels betroffen. Vor allem die ärmeren Bevölkerungsschichten leben in enorm gefährdeten Zonen. Da die natürlichen **Ressourcen** der Entwicklungsländer zu ihren wichtigsten Reichtümern und damit zur eigenen **Existenzgrundlage** zählen, treffen Umweltkrisen die Entwicklungsländer besonders hart. Entwicklungsländern mangelt es an finanziellen, technischen und personellen Kapazitäten für viele notwendige Anpassungsmaßnahmen. Besonders betroffenen sind Staaten wie Bangladesh z.B., das wegen der langen, tief liegenden Küstenlinie extrem vom Meeresspiegel-Anstieg betroffen sein wird. Versuche der Entwicklungsländer, gleiche Rechte der Mitsprache und Entscheidungen auf der wirtschaftlichen, politischen oder umweltbezogenen Entwicklungsebene wie die Industrieländer einzufordern, sind bisher vergeblich verlaufen. Sie sind auch nicht in der Lage, die kostenintensiven Umweltauflagen der Industrieländer zu erfüllen. Dabei würde den Entwicklungsländern eine höhere Gleichberechtigung besonders weiterhelfen, da sie in der aktuellen Situation den Naturkatastrophen als Folge des Klimawandels schutzlos ausgesetzt sind. Die Zukunft scheint aussichtslos. Die Verbesserung der Lebensumstände für die Armenviertel mit Hinblick auf den Klimawandel ist somit nicht gewährt. Wobei 95% (Zahl 1998) der Naturkatastrophen die Entwicklungsländer treffen und die daher stammenden Umweltflüchtlinge mittlerweile ca. 58% der weltweiten Flüchtlinge ausmachen.

Die Entwicklungs- und Schwellenländer dürfen Ihre CO<sub>2</sub> – Emissionen sogar um maximal 30% steigern.

Eine positive Entwicklung für die Entwicklungsländer ist schon in Angriff genommen worden: Das in Kraft getretene *Klimaschutzprogramm CaPP* (der Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit) unterstützt derweil die Entwicklungsländer mit ersten konkreten Aktivitäten. Aber trotz der einsetzenden internationalen Anstrengungen ist Klimawandel bereits heute eine spürbare Realität. Neben der Emissionsminderung ist deshalb die Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels ein Arbeitsschwerpunkt des Klimaschutz-Programms. Da vor allem die arme Bevölkerung in Entwicklungsländern von den Folgen betroffen ist, beinhaltet der Ansatz des CaPP zur Anpassung an den Klimawandel auch Beiträge zur Armutsminderung. Die konkreten Erfahrungen von CaPP beim Klimaschutz in Entwicklungsländern werden außerdem auf internationaler politischer Ebene nutzbar gemacht. Durch Beratung und fachliche Vertretung z.B. der deutschen Ministerien für Entwicklung und Umwelt (BMZ und BMU) fließen Erkenntnisse und Know-how in internationale Klimaverhandlungen ein und gestalten diese aktiv mit.

**Treibhausgase** ausgewählter Länder im Jahr **2004** (\*1994 non **Annex I Staaten**):

(1) Treibhausgase insgesamt in Millionen Tonnen (Mt) **CO<sub>2</sub>-Äquivalenten**

(2) nur die energiebedigten CO<sub>2</sub>-Emissionen in Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>

(3) Bevölkerungszahl in Millionen

(4) Treibhausgas-Emission insgesamt pro Kopf in Tonnen (t) **CO<sub>2</sub>-Äquivalenten**

(5) nur die energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kopf in Tonnen CO<sub>2</sub>

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Mt CO <sub>2</sub>	Mt CO <sub>2</sub>	Mio	t CO <sub>2</sub>	t CO <sub>2</sub>
Welt	29.645	27.500	6.300	4,7	4,4
Industrieländer*	17.932	-		-	-
EU-25	4.288	-	456,4	9,4	-
USA	7.068	5.773	293,7	24,1	19,7
Australien	529	361	20,1	26,3	18,0
Kanada	758	551	32,0	23,7	17,2
Russland	2024	1.530	143,9	14,1	10,6
Deutschland	1.015	834	82,5	12,3	10,1
Japan	1355	1.190	127,8	10,6	9,3
Großbritannien	670	552	59,9	11,2	9,2
Italien	583	464	57,6	10,1	8,1
Frankreich	563	390	60,4	9,3	6,5
Mexiko	383*	393	103,8	--	3,8
Brasilien	658*	--	183,9	--	--
China	4057*	3.853	1.303,5	--	3,0
Indien	1214*	1.128	1.079,7	--	1,0

Tabelle sortiert nach Spalte (5)

Vor allem die reichen Industrieländer müssen ihren Treibhausgas-Ausstoß reduzieren, denn sie haben durch ihre enormen Emissionen in der Vergangenheit die **globale Erwärmung** verursacht und verstärken sie noch immer stark überproportional weiter. Alleine die USA mit nur 4,7 % der Weltbevölkerung verursachen 21 % des weltweiten CO<sub>2</sub>-Ausstoßes, also mehr als 5 Mal so viel wie es der Bevölkerungsgröße angemessen wäre.

### Fragen:

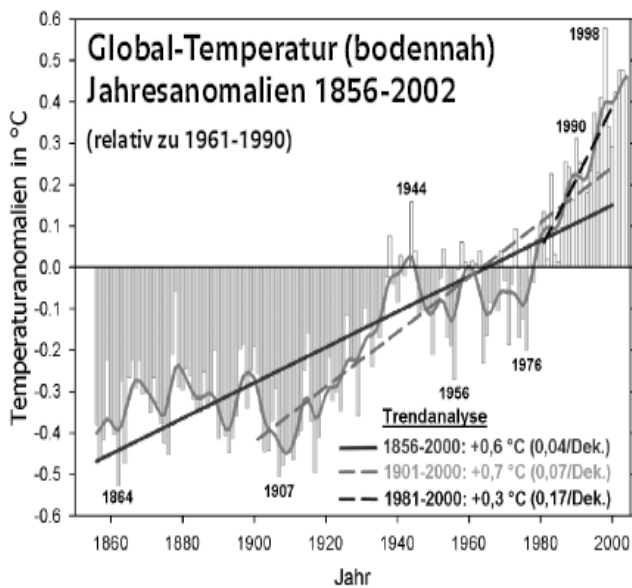
1. Warum sind die Einwohner der Entwicklungsländer am meisten von den Folgen des globalen Klimawandels betroffen? Ist das gerecht?
2. Wie sieht die Zukunft für diese Bevölkerungsschichten aus wenn sich nichts ändert?
3. Nennen Sie aktuelle Beispiele.

## Planspiel zum allgemeinen Klimawandel – Klimakonferenz:

### Was muss bezüglich des Klimawandels geschehen? Haben wir noch eine Chance?

#### Gruppe 4: Die wissenschaftlichen Forscher

Eure Gruppe hat die Aufgabe, auf Grund der vielen verschiedenen Fakten und unterschiedlichen Deutungsmöglichkeiten ein fundiertes Hintergrundwissen über den globalen Klimawandel und den begründungssuchenden Diskurs zu erarbeiten und hierbei besonderes Augenmerk auf die statistischen Quellen zu richten. Zur Verdeutlichung/Erklärung können auch exemplarische Grafiken und Fallbeispiele dienen.



Bereits im Jahre 1896 warnte der schwedische Naturwissenschaftler Swante Arrhenius erstmals davor, dass in Folge der zunehmenden industriellen Kohleverbrennung mit einer Verdoppelung der atmosphärischen  $CO_2$ -Konzentration zu rechnen wäre und der daraus resultierende *anthropogene Treibhauseffekt* schließlich zu einer globalen Erwärmung um 4-6°C führen könnte. Da Arrhenius seine Theorie aber nicht durch Messungen belegen konnte, wurde seine Warnung in der Öffentlichkeit kaum beachtet.

#### **Indizien des Klimawandels**

Über lange Sicht (von 1856 bis 2000) ist die globale Durchschnittstemperatur um **0,6 °C** gestiegen, sieht man jedoch genauer hin, kann man an diesem Diagramm erkennen, dass die Durchschnittstemperaturen allein in den letzten Jahren (1981- 2000) **um 0,3 °C** gestiegen sind.

#### **Der dritte Sachstandsbericht des IPCC (2001) für das 21. Jahrhundert**

Die Ergebnisse des dritten Sachstandsberichts des IPCC schreckten die Öffentlichkeit auf. Die Botschaft ist: Der Klimawandel wird stärker und schneller eintreten als bisher angenommen, und er ist in überwiegendem Maße von Menschen gemacht. Differenziertere Klimamodelle und neue Forschungsergebnisse trugen zu diesen Aussagen bei. Hier die Kernaussagen des dritten Sachstandsberichts über das Phänomen Klimawandel:

- Die prognostizierte Erwärmung bis 2100 ist viel größer als die beobachtete Erwärmung während des 20. Jahrhunderts.
- Im Jahr 2000 war die Temperatur um etwa 0,6 Grad höher als 100 Jahre zuvor. Das letzte Jahrzehnt war global gesehen das heißeste seit 1861, dem Beginn der systematischen Temperaturmessung.
- Es wird mit hoher Wahrscheinlichkeit (66-90%) angenommen, dass es sich nicht um natürliche Klimaschwankungen handelt. „Es gibt neue und stärkere Hinweise darauf, dass der größte Teil der Erwärmung in den vergangenen 50 Jahren der Aktivität des Menschen zuzuschreiben ist“, heißt es hier.

#### **Methodisches Vorgehen zur Erstellung von Klimaprognosen:**

**IPCC-Szenarien:** Zunahme von Weltbevölkerung, Wirtschaftswachstum, Energie-Mix/-Kosten

**Klimaprognosen:** Zunehmende Emission und Konzentration von Treibhausgasen, Aerosolen

-->**Klimaänderung:** Temperatur, Meeresströmung, Niederschlag

-->**Klimafolgen:** Meeresspiegel, Wetterextreme, Krankheiten

Faktoren	Prognosen der Veränderungen bis 2100	Wahrscheinlichkeit
$CO_2$ -Konzentration	+ 50 bis 170 % gegenüber 2000	> 99 %
Durchschnittliche Temperatur	+ 1,4 °C bis 5,8 °C gegenüber 1990 + höhere Maximaltemperaturen + höhere Minimaltemperaturen - Tagesgang der Temperatur	90 - 99 %
Jährliche Niederschlagsmenge	+ mittlere bis hohe Breiten der Nordhalbkugel + Schwankungen der Intensität + regionale Extremereignisse	90 - 99 %
Windgeschwindigkeit	+ tropische Wirbelstürme + Stürme in mittleren Breiten	66 - 90 % 10 - 33 %

## Lösungsmöglichkeiten:

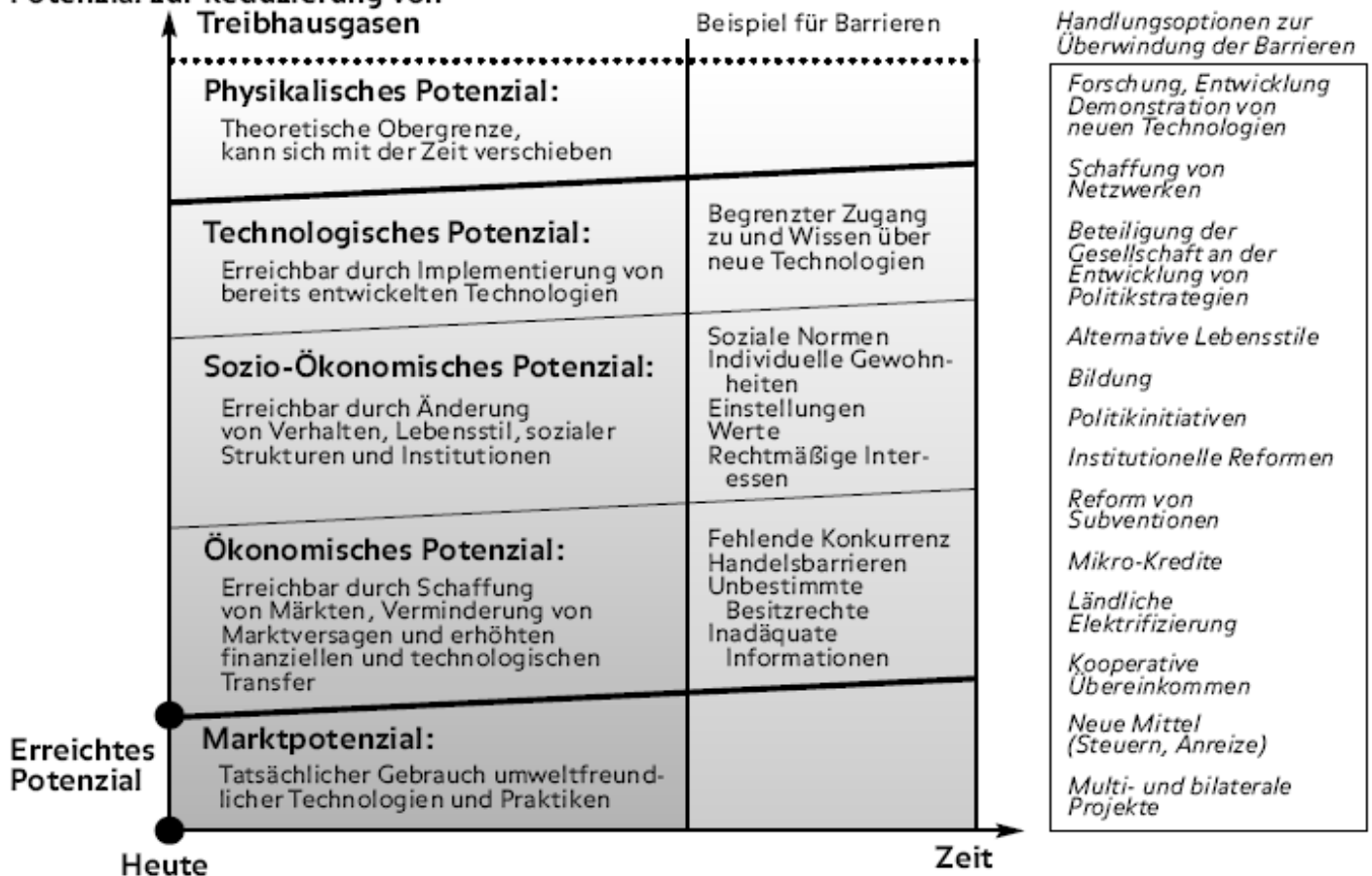
### Hin zu einer Energiewende

Um die globale Erwärmung in erträglichen Grenzen zu halten, müssen die Kohlendioxidemissionen bis 2050 gegenüber 1990 weltweit um mindestens 30% reduziert werden. Für die Industrieländer bedeutet dies eine Reduktion um etwa 80%, während die Entwicklungs- und Schwellenländer ihre Emissionen um maximal 30% steigern dürfen. Da ohne Energiewende in den Entwicklungs- und Schwellenländern für den gleichen Zeitraum eher eine Verdopplung bis Vervierfachung der Emissionen erwartet werden kann, ist auch in diesen Ländern ein rasches Umschwenken bei Energieerzeugung und -nutzung notwendig. Der Schwerpunkt sollte dabei auf erneuerbare Energien und Effizienzmaßnahmen gelegt werden. Wegen der beträchtlichen Unsicherheit, z.B. auch über das Verhalten des Klimas, sind die angegebenen Reduktionsziele als Mindestvorgaben zu bewerten.

### Dreck an die Börse? – Wie funktioniert der Emissionshandel?

Der Emissionshandel geht auf das Kyoto-Protokoll aus dem Jahre 1997 zurück. Der Emissionshandel ist eines der Verfahren, mit dem die gesetzten Ziele zu möglichst geringen Kosten erreicht werden sollen. Die Europäische Union hat sich im Kyoto-Protokoll verpflichtet, die durchschnittlichen Emissionen bis zum Jahr 2012 um acht Prozent gegenüber dem Niveau von 1990 zu verringern. Die wichtigste gemeinsame Klimaschutzmaßnahme der Mitgliedsländer zur Erreichung der Ziele ist der Aufbau des europäischen Emissionshandelssystems für Unternehmen. Zum 1. Januar 2005 startete das europaweite Handelssystem. Das Emissionshandelssystem bietet ein ökonomisches Instrument, um den Ausstoß des Klimagases Kohlendioxid zu reduzieren. Die Tonne CO<sub>2</sub> erhält durch dieses System einen Wert, den der (Handels-)Markt bestimmt. In der Folge werden Emissionsminderungsmaßnahmen dort durchgeführt, wo sie am kostengünstigsten sind. Der Emissionshandel schafft Anreize für Investitionen in CO<sub>2</sub>-sparende Technologien. Zusätzlich entsteht ein neuer Markt für Händler von Emissionsberechtigungen, Sachverständige und weitere Dienstleister. Konzepte zur Reduktion von Treibhausgasen:

### Potenzial zur Reduzierung von Treibhausgasen



## Fragen:

1. Erörtern Sie die Erkenntnisse des letzten IPCC-Berichtes.
2. Analysieren Sie Möglichkeiten und Hemmnisse der Reduktion der anthropogenen Treibhausgasemissionen und diskutieren Sie Möglichkeiten, auf globaler & lokaler Ebene, die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken.
3. Erklären Sie den Mechanismus des Emissionshandels. Welche Chancen und Risiken sehen Sie bei diesem politischen Konzept?

## Planspiel zum allgemeinen Klimawandel – Klimakonferenz:

### Was muss bezüglich des Klimawandels geschehen? Haben wir noch eine Chance?

#### Gruppe 5: USA

Die Gruppe der USA hat eine Sonderstellung. Denn obwohl die USA zu den Industrieländern gehört, hat sie lange Zeit im globalen Klimawandel oft nur ihre eigenen Interessen verfolgt. So haben die USA zwar dem Kyoto-Protokoll zugestimmt, dieses jedoch nicht ratifiziert. Außerdem gehört die USA zu den größten Klimasündern der Welt und hat eine große negative Vorbildfunktion. Die USA ist Vorreiter im Entwickeln neuer Technologien, jedoch finden diese in den USA noch zu wenig Anwendung. Es findet allerdings gerade ein Umdenken statt, doch dies erst reichlich spät, obwohl die Idee für den ersten Klimagipfel (Kyoto) von Al Gore stammt. Für seinen Einsatz in der Klimapolitik erhielt er 2007 den Nobelpreis.

#### **Fakten**

- Der Anteil bei der CO<sub>2</sub>-Emission zwischen 1900-1999 liegt bei 30,3% (im Vergleich, der Anteil Europas lag bei 27,7%; China, Indien und Asien(ohne Japan) zusammen bei 12,2%).
- Derzeit sind die USA für mehr als 20% des weltweiten CO<sub>2</sub>- Ausstoß verantwortlich.
- Die energiebedingte CO<sub>2</sub>-Emission im Jahre 2002, lag bei 19,4 Tonnen pro Einwohner
- Das Kyoto-Protokoll wäre beinahe Dank der Weigerung der USA nicht in Kraft getreten, da die erforderlichen Bedingungen ohne die USA nicht zu erfüllen gewesen wären, und erst mit dem Beitritt Russlands konnte das Abkommen in Kraft treten.
- Ursprünglich hatte sich die USA im Kyoto-Protokoll verpflichtet, ihre CO<sub>2</sub>- Emission um 7% zu verringern. Tatsächlich hat sich die Emission um 15,8% gesteigert. Die USA sind die Nation mit dem größten CO<sub>2</sub>-Ausstoß der Welt. Beim Klimaschutz-Index 2006 lagen die USA an zweitletzter Stelle auf Platz 52 von 53 untersuchten Staaten. Beim Klimaschutz-Index 2007 liegen die USA auf Platz 53 von 56 untersuchten Staaten.
- Im Februar 2002 veröffentlichte die US-Regierung eine Strategie zur Senkung der Emissionen von Treibhausgasen der US-Wirtschaft um 18 Prozent im 10jährigen Zeitraum von 2002 bis 2012. Die Einhaltung dieser Verpflichtung soll zu einer Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von 160 Millionen Tonnen bis 2012 führen.
- Der Anteil der erneuerbaren Energien beträgt beim Energieverbrauch der USA zurzeit (2006) 6 Prozent.
- Die USA besitzen ein fast ungenutztes hohes Potenzial für erneuerbare Energien. Auf 25 Prozent der Fläche der USA ist der Wind so stark, dass mit ihm Strom erzeugt werden kann, dessen Kosten nicht höher liegen als bei Kohle und Erdgas.
- Kalifornien liegt in den USA an erster Stelle bei der Nutzung der erneuerbaren Energien. Es bezieht bereits 31 Prozent seines Stromes aus erneuerbaren Energien. Die Menge des in Iowa erzeugten Ethanol reicht aus, um 50 Prozent des Benzinbedarfs in diesem Bundesstaat abzudecken.
- Im Jahr 2006 belegten die USA nach Deutschland gemeinsam mit Spanien den zweiten Platz bei den Ländern, die die Windenergie nutzten.

#### **Die Wirtschaft**

- Besonders in den USA, hat die Wirtschaft eine sehr hohe Macht. Die Regierung erhält sehr hohe Spendengelder, und die Wahlen werden fast ausschließlich von den Firmen finanziert. Die Wirtschaft hat daher ein sehr hohes Mitspracherecht. Der Klimaschutz ist der Amerikanischen Wirtschaft einfach zu teuer. So ist es auch nicht verwunderlich, wenn der Umweltberater von Präsident George W. Bush, James Connaughton, Teile der UN-Vorschläge zur Bekämpfung des Klimawandels als zu teuer zurückgewiesen hat. Er befürchtet eine weltweite Wirtschaftskrise. Der UN-Klimabericht enthalte Maßnahmen, die zu teuer seien, weil die notwendige Technologie nicht im erforderlichen Umfang zur Verfügung steht.

#### **Die Gegner.**

- In den USA wird immer mehr politischer Druck von umweltbewussten Menschen auf die Regierung ausgeübt. So stehen sie wegen ihrer ablehnenden Haltung für das völkerrechtlich verpflichtende Kyoto-Protokoll scharf in der Kritik.
- Die Klimaschutzpolitik der USA setzt auf Bundesebene vorrangig auf bislang nicht erfolgreiche freiwillige Maßnahmen und Forschungsförderung. Einige Bundesstaaten (insbesondere Kalifornien)

setzen regional strengere Regeln für Teilbereiche durch. Die wichtigste Umweltbehörde ist die US Environmental Protection Agency (EPA). Diese wird von Umweltschützern als untätig kritisiert. 2005 wurde sie vom Bundesstaat Massachusetts verklagt, überhaupt gegen den Ausstoß von Kohlendioxid vorzugehen. Mit seinem letztinstanzlichen Urteil vom 2. April 2007 hat sich der Supreme Court in diesem Verfahren überraschend auf die Seite der Klimaschützer gestellt. Die Richter lasten der EPA und damit der Regierung der Vereinigten Staaten schwerwiegende Versäumnisse in nahezu allen Bereichen des Klimaschutzes an. Das Urteil ist eine umfassende Kritik an der nationalen Klimapolitik und an den populistischen Debatten um eben diese; es stellt den juristisch-kausalen Zusammenhang zwischen dem Menschen und dem vielfach geleugneten Klimawandel her. Dieses als historisch zu bezeichnende Urteil eröffnet die Möglichkeit und verpflichtet zu einem grundlegenden Umschwung der amerikanischen Klimapolitik.

### Fragen:

1. Überlegt euch jeweils fünf oder mehr Argumente, die ihr gegen die anderen Gruppen vorbringen könnt.
2. Sucht euch passende Beispiele aus aktuellen Nachrichten (Zeitung, Fernsehen).
3. Nicht alle Fakten und Texte sind für die USA als Argumentationspunkte geeignet, deshalb sucht auch Punkte heraus, die euch im positiven Licht stehen lassen.