

Ausbildungs-Workshop

Energie und Klima

18. – 20. September 2009

Hannover



Das Trendszenario...

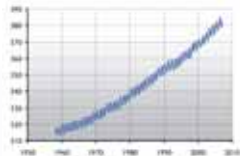
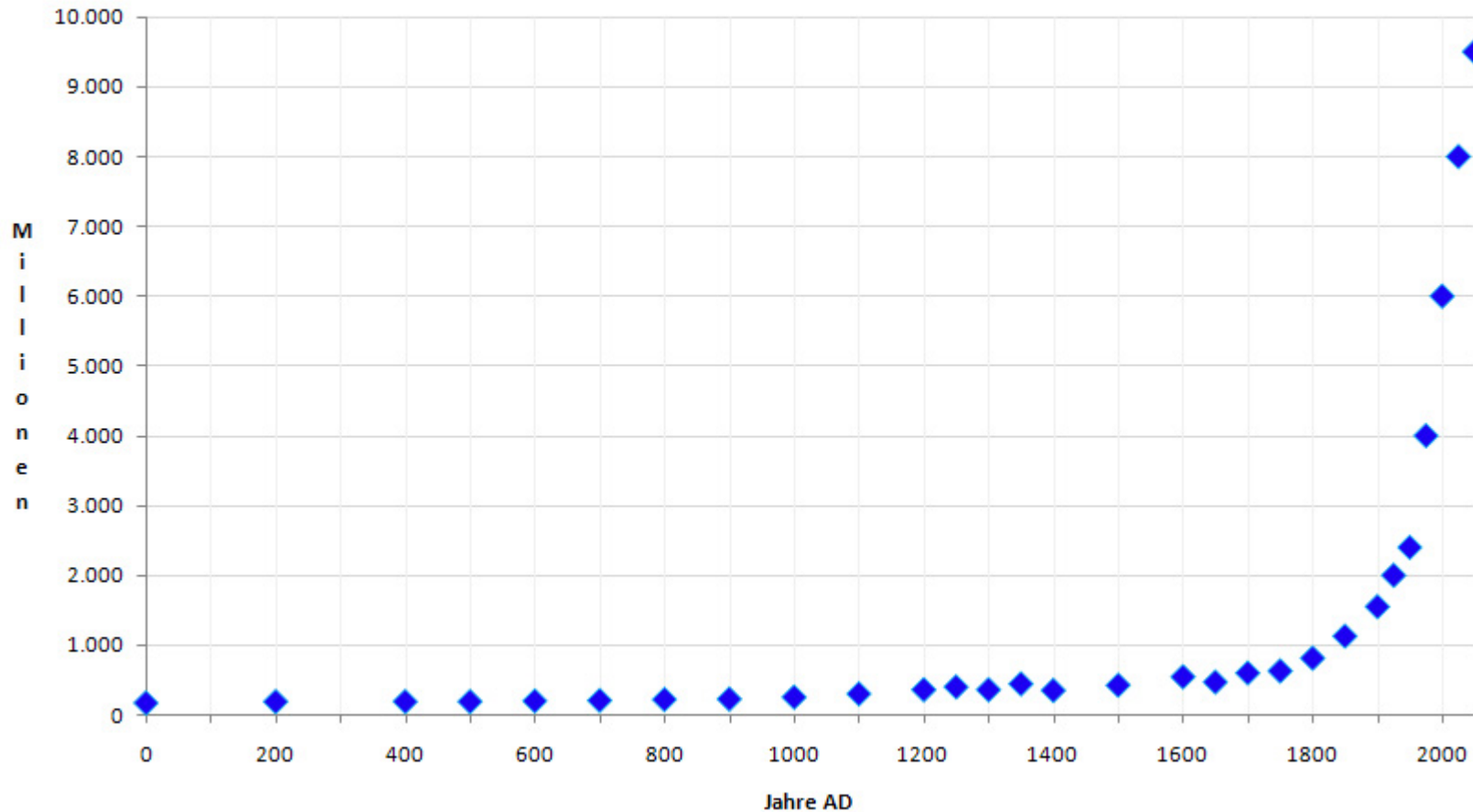


- Anstieg der Weltbevölkerung
- Wachstum der Wirtschaftsleistung
- Steigender Energieverbrauch
- Zunehmende Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre

→ ... **das Klima wird wärmer**

Der Klimawandel ist die Folge einer großen Erfolgsstory...

Menschen auf der Erde



Die Weltbevölkerung hat sich seit Mitte der 1960er Jahre verdoppelt, rund ein Drittel der Menschheit lebt in materiellem Wohlstand.

... und steht zugleich für die **Notwendigkeit, etwas zu verändern...**

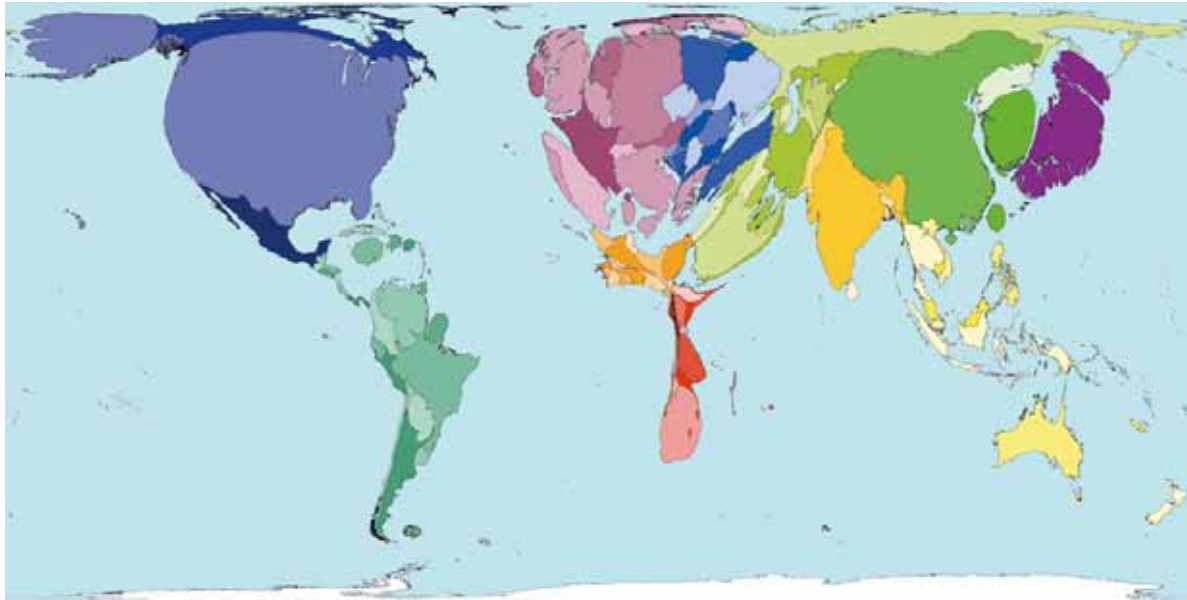
...in den letzten 100 Jahren Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur um etwa ein $\frac{3}{4}$ Grad Celsius

...die globale Erwärmung scheint sich zu beschleunigen und

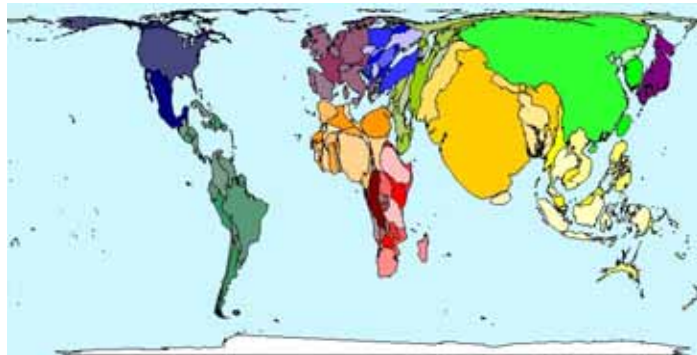
...bereits heute sind die negativen **Auswirkungen** der globalen Erwärmung spürbar und Anpassungen erforderlich:

- **Sinkende landwirtschaftliche Erträge in vielen Regionen**
- **Steigende Wasserknappheit**
- **Verlust von Ökosystemen und biologischer Artenvielfalt**
- **Gefährdung küstennaher Siedlungsgebiete**
- **Schäden durch extreme Wetterereignisse**
- **Ausbreitung von Schädlingen und Krankheitserregern**

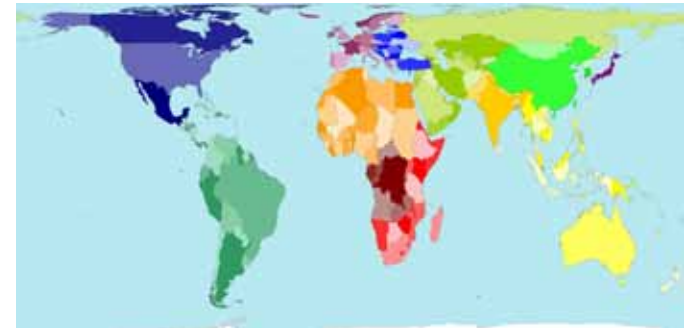
Die Fachwelt schätzt, dass die globalen Treibhausgas-Emissionen bis 2050 **mindestens um 50%** gesenkt werden müssen



...Treibhausgasemissionen (2005)...

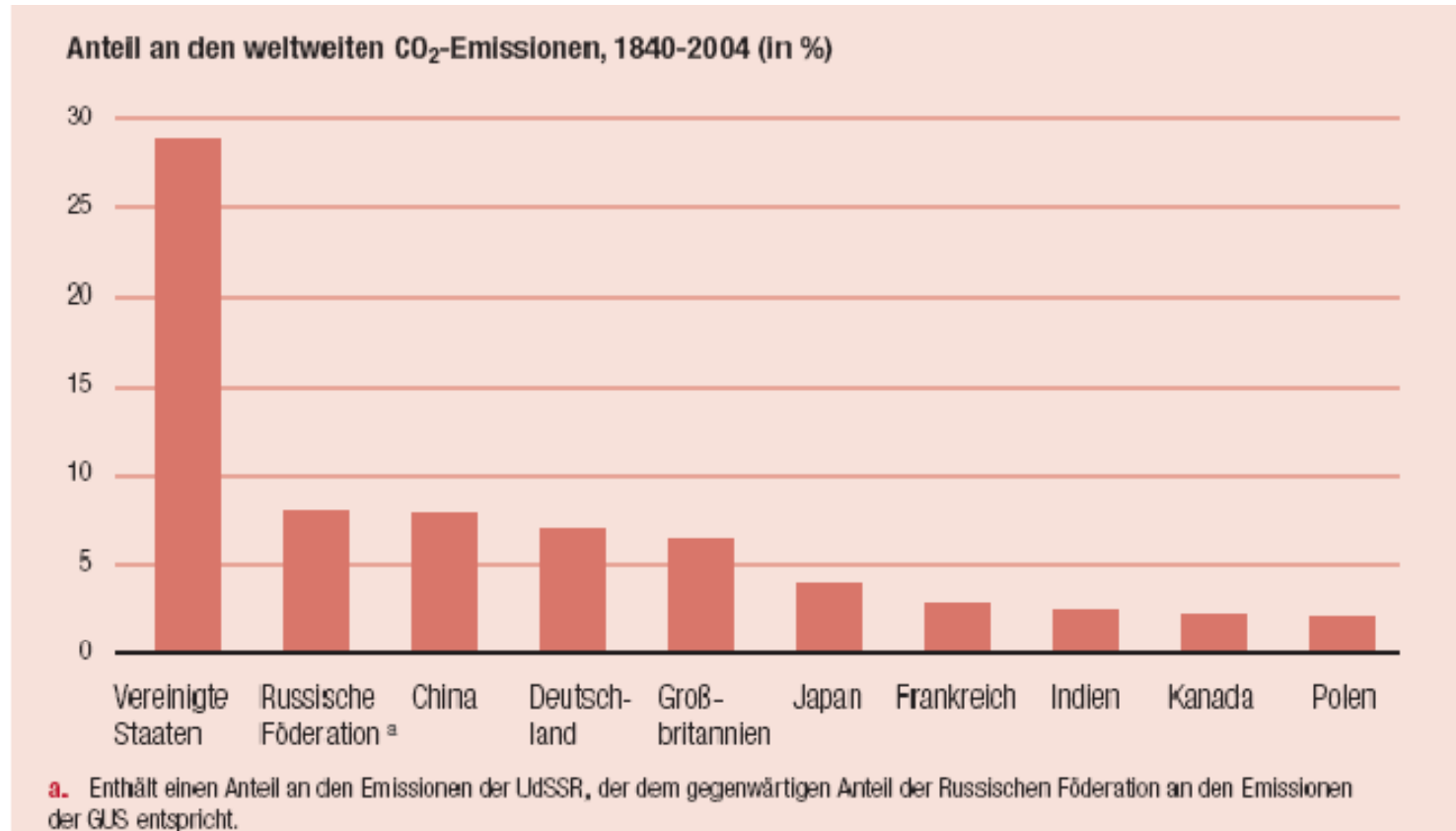


Die Menschen



Die Landkarte

Relative Größe der Länder nach ihren CO₂-Emissionen



Quelle: HDR 2007/08, S. 51.

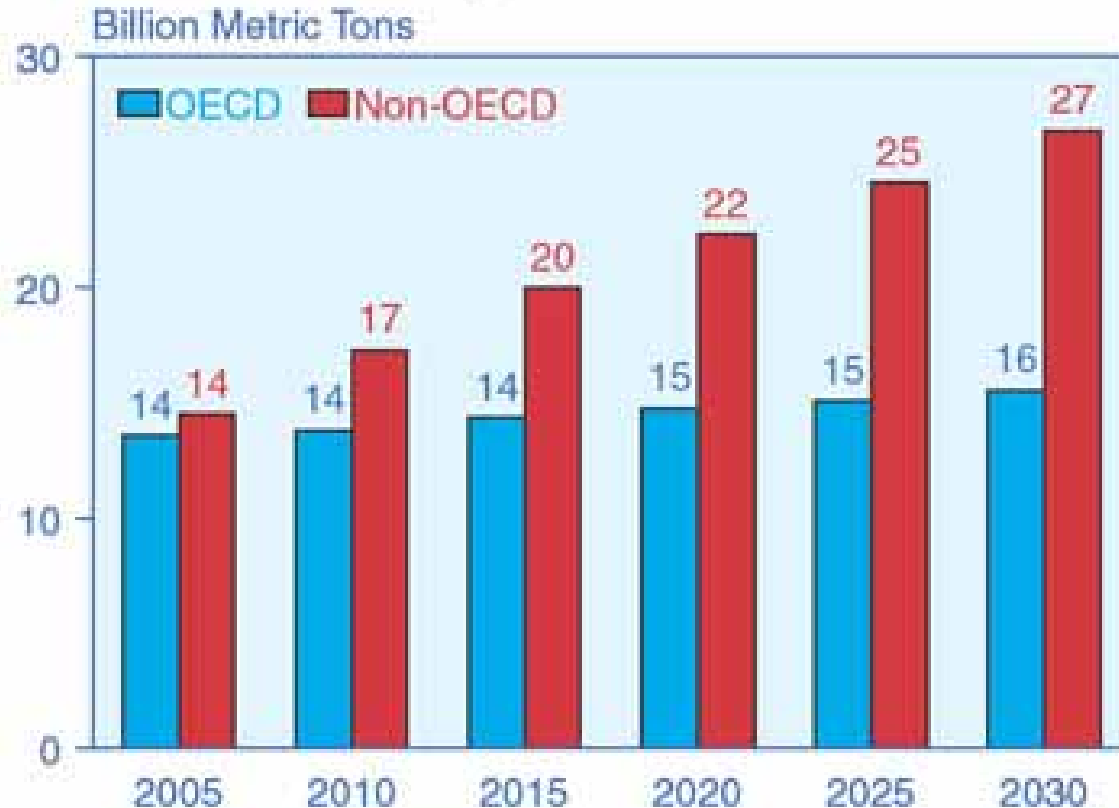
Besondere Rahmenbedingungen von Klimapolitik

- **Umgekehrtes Verhältnis von Verursachung des Klimawandels und der Gefährdung durch seine Folgen**
- **Die Trägheit des Klimawandels**
- **Dringlichkeit zum Handeln**
- **Globale Herausforderung - Klimapolitik kann nur als weltweiter Ansatz Erfolg haben**
- **Keine klare Trennlinie zwischen einem „gefährlichen“ und einem „sicheren“ Klimawandel**

„Kohlenstoffgerechtigkeit“ ... aber wie?

- **Berücksichtigung der Vergangenheit der Industrieländer?**
(die USA stehen z.B. für über 30% aller bislang von der Menschheit verursachten CO₂-Emissionen, gefolgt von Europa)
- **„Recht auf Wachstum“ für die Schwellen- und Entwicklungsländer?**
- **Bemessungsgrundlage: CO₂-Budget pro Kopf oder in Anlehnung an das Bruttoinlandsprodukt?** („One man, one budget“?)
- **Unterschiedliche Betroffenheit von den Auswirkungen des Klimawandels**
- **Unterschiedliche finanzielle und technologische Möglichkeiten**
(„Was müssen die Industrieländer den Schwellen- und Entwicklungsländern anbieten?“)

Figure 75. World Energy-Related Carbon Dioxide Emissions, 2005-2030



Sources: 2005: Energy Information Administration (EIA), *International Energy Annual 2005* (June-October 2007), web site www.eia.doe.gov/lea. Projections: EIA, *World Energy Projections Plus* (2008).



Die Europäische Union als energie- und klimapolitischer Akteur

Die Energie- und Klimapolitik der EU - die Beschlüsse des Europäischen Rates vom März 2007

20% Reduktion der CO₂-Emissionen...

(Basisjahr 1990; 20% Minimalziel, 30% Prozent wenn andere Industrienationen, einschließlich den USA, ähnliche Maßnahmen ergreifen)

20% Anteil Erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch...

(ggw. ca. 8,5%; Sektorales Ziel: 10% Anteil von **Biokraftstoffen** am gesamten verkehrsbedingten Benzin- und Dieserverbrauch, wenn nachhaltige und marktfähige zweite Generation von Biokraftstoffen zur Verfügung steht)

20% Einsparung des EU-Energieverbrauchs...

(Energieeffizienzziel, gemessen an dem für 2020 prognostizierten Energieverbrauch)

...bis zum Jahr **2020**

Das Klima- und Energiepaket der EU

Januar 2008: Vorlage eines „Klima- und Energiepakets“ durch die EU-Kommission:

- **Überarbeitung des EU-Emissionshandelssystems (EU-ETS)** für den Zeitraum nach 2012
- **Verteilung der Last auf die einzelnen Mitgliedstaaten für Sektoren, die nicht vom EU-ETS erfasst werden**
- **Förderung von erneuerbaren Energien** („Lastenteilung“ des Globalziels von 20%), einschließlich **Biokraftstoffen**
- ein Mechanismus zur Finanzierung der zwölf Demonstrationsanlagen für **Kohlenstoffabscheidung und -speicherung (CCS)** bis 2015, sowie ein Rechtsrahmen zur Speicherung von CO₂
- Begrenzung von Abgasen von **Neuwagen** und der CO₂-Bilanz von **Kraftstoffen**

Die EU-Kommission schätzt die Kosten für die Umsetzung des Klima- und Energiepakets auf 0,5% des EU-Bruttoinlandsprodukts

Das EU-Klimapaket (beschlossen von EP und Rat):

1. Richtlinie über die Dritte Phase des Emissionshandelssystems

Mit der dritten Phase des ETS ab 2013 sollen Treibhausgasemissionen derjenigen Industriesektoren, die vom ETS abgedeckt sind, bis 2020 um 21 % (verglichen mit 2005) gesenkt werden

Anzahl der Emissionszertifikate sinkt jährlich um knapp 1,78%

Ab 2013 Versteigerung der Zertifikate

(allerdings zahlreiche Ausnahmen für das produzierende Gewerbe oder für Sektoren, in denen ein "erhebliches Risiko der Verlagerung von CO₂-Emissionen" in Länder mit weniger strikten Klimaschutzbestimmungen besteht; für Osteuropa ist ein Solidaritätsmechanismus vorgesehen)

Einbeziehung weiterer Sektoren

2. Richtlinie über erneuerbare Energien

Ziel: Anteil erneuerbarer Energien in der EU auf insgesamt mindestens 20 % im Jahr 2020 zu erhöhen

Deutschland muss bis 2020 seinen Anteil an erneuerbaren Energien auf 18 % steigern

Bis 2020 müssen mindestens 10 % aller **Kraftstoffe** im EU-Verkehrssektor aus erneuerbaren Energien gewonnen werden (Biokraftstoffe, Antrieb durch Wasserstoff und Strom, aus erneuerbaren Quellen)

Verbindliche Kriterien für die umweltfreundliche Produktion von Biokraftstoffen in der EU und in Drittländern

Nationale Ziele können gemeinsam durch Kooperationsmechanismen erfüllt werden

3. Richtlinie zur Verringerung der Emissionen, die nicht vom Europäischen Emissionshandelssystem (ETS) erfasst werden

Heizungen und Klimaanlage, Verkehr, kleine Industrieanlagen, die Dienstleistungsbranche, Landwirtschaft sind zusammen für **rund 60% der europäischen Treibhausgasemissionen** verantwortlich

Ziel: von 2013 **bis 2020** sollen die Emissionen im Durchschnitt **um 10% reduziert** werden

Für jedes EU-Mitgliedsland sind individuelle Reduktionsziele für Treibhausgasemissionen sowie Regeln dafür, wie die Beiträge zu leisten und zu bewerten sind, festgelegt: Deutschland muss um 14% reduzieren

Belgien	-15%
Bulgarien	20%
Tschech. Republik	9%
Dänemark	-20%
Deutschland	-14%
Estland	11%
Irland	-20%
Griechenland	-4%
Spanien	-10%
Frankreich	-14%
Italien	-13%
Zypern	-5%
Lettland	17%
Litauen	15%
Luxemburg	-20%
Ungarn	10%
Malta	5%
Niederlande	-16%
Österreich	-16%
Polen	14%
Portugal	1%
Rumänien	19%
Slowenien	4%
Slowakei	13%
Finnland	-16%
Schweden	-17%
Vereinigtes Königreich	-16%

4. Richtlinie zur Abtrennung und Speicherung von CO₂

Mit der so genannten **CO₂-Sequestrierung** können – so die Hoffnung – Kraftwerke und Industrieanlagen zukünftig Kohlenstoffdioxid (CO₂) auffangen und permanent unterirdisch lagern, statt es in die Atmosphäre abzugeben

Ziel: Die dauerhafte Rückhaltung von CO₂ in einer Weise, die negative Auswirkungen für die Umwelt und die menschliche Gesundheit vermeidet

Über den Emissionshandel sollen **12 Demonstrationsprojekte** finanziert werden

5. Richtlinie zur Qualität von Kraftstoffen

Die Richtlinie zielt darauf ab, die während Herstellung, Transport und Nutzung von Kraftstoffen verursachten Treibhausgasemissionen bis 2020 um bis zu 10 % zu senken („6+2+2“)

6. Verordnung über CO₂-Emissionen von Neuwagen

2015 dürfen Neuwagen in der EU durchschnittlich nur noch 130g CO₂/km ausstoßen (derzeit liegt der durchschnittliche CO₂-Ausstoß neuer PKWs in der EU bei knapp 160 Gramm/km)

Schrittweise Anhebung der Quote:

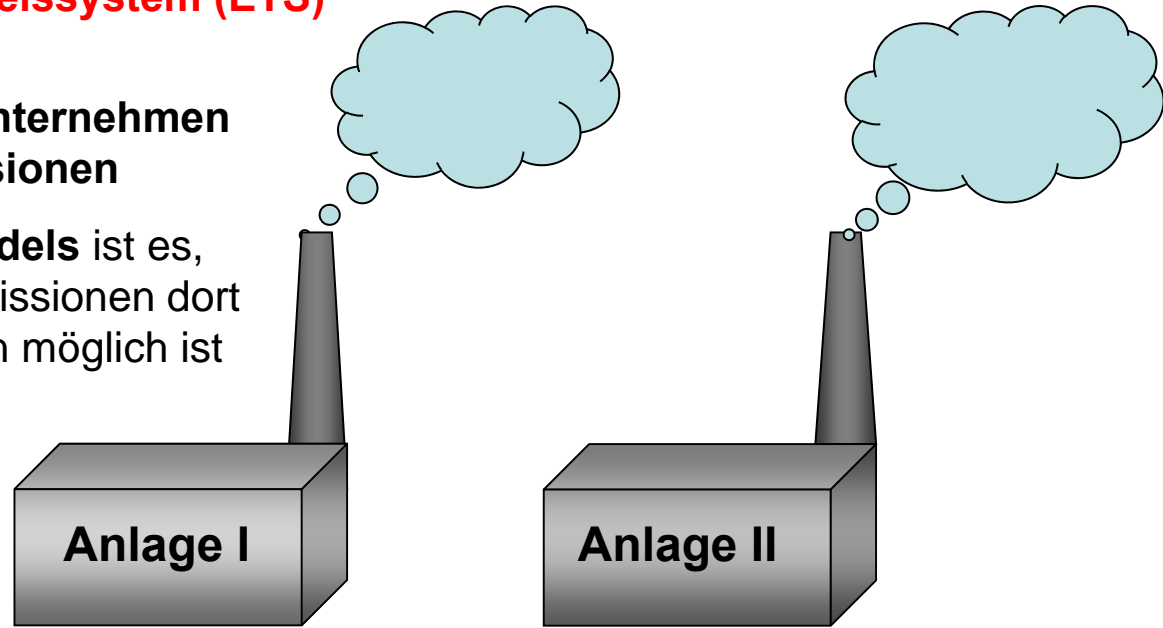
- Durchschnitts-Grenzwert von 130 Gramm CO₂ pro Kilometer für Neuwagen ab 2015
- 2012 müssen 65 Prozent der Neuwagen eines Herstellers das Ziel erreichen
- 2013 sollen es 75 Prozent sein und 2014 dann 80 Prozent
- Bei Überschreiten der Grenzwerte werden Geldbußen fällig

Langzeitziel: 2020 dürfen Autos höchstens 95g CO₂/km ausstoßen. 2013 wird dieses Ziel nochmals überprüft

Das Europäische Emissionshandelssystem (ETS)

Start 2005, umfasst etwa 10500 Unternehmen bzw. 40% der EU-CO₂-Emissionen

Grundprinzip des Emissionshandels ist es, dass die Verminderung von CO₂-Emissionen dort realisiert wird, wo es am günstigsten möglich ist



Beginn der Handelsperiode

Bisheriger Ausstoß
60.000 t CO₂

Bisheriger Ausstoß
60.000 t CO₂

CO₂-Reduktion

Verfügbare Zertifikate
55.500 t CO₂
Tatsächlicher Ausstoß
50.000 t CO₂

Verfügbare Zertifikate
55.500 t CO₂
Tatsächlicher Ausstoß
60.000 t CO₂

Handel mit Emissionszertifikaten

Verkauf
5000 t CO₂



Zukauf
5000 t CO₂

Das Europäische Emissionshandelssystem (ETS)

Beispiel (stark vereinfacht):

Unternehmen I: Kosten für 1 t CO₂-Minderung: 20 Euro

Unternehmen II: Kosten für 1 t CO₂-Minderung: 30 Euro

Unternehmen II kauft 5.000 Zertifikate von Unternehmen I

Wir gehen in diesem Beispiel davon aus, dass sich die beiden Unternehmen auf einen Kaufpreis von **25 Euro pro t CO₂** Emissionsberechtigung einigen.

Was hätte die Minderung von 10.000 t CO₂ insgesamt gekostet?

- a) mit Emissionshandel
- b) ohne Emissionshandel

Was sind die Voraussetzungen, dass dieses System funktioniert?

Mögliche Stichwörter für die Diskussion:

- Knappheit oder Überfluss an Zertifikaten?
- Funktionierender Markt
- Nachprüfbarkeit der tatsächlichen Emissionen bzw. Emissionsverminderungen?
- Kostenlose Zuteilung aufgrund früherer Emissionen oder Versteigerung der Emissionszertifikate?

62% der EU-Bürger sind der Ansicht, dass energiebezogene Themen besser „durch Maßnahmen auf EU-Ebene“ als durch „Maßnahmen auf nationaler Ebene“ bewältigt werden können
(im Herbst 2005 waren es noch 47%)

...

67% der EU-Bürger erwartet, dass die **Energiepreise** aufgrund des Klimawandels im kommenden Jahrzehnt deutlich steigen werden;

76 % sind der Ansicht, dass sie ihre **Energieverbrauchsgewohnheiten** im kommenden Jahrzehnt ändern müssen

83 % befürworten, dass die EU einen **Mindestprozentsatz für die Nutzung erneuerbaren Energien** festlegt

61 % der EU-Gesamtbevölkerung geben an, dass der **Anteil der Kernenergie** wegen des Problems der Nuklearabfälle und der Unfallgefahr **verringert** werden sollte

Quelle: Eurobarometer Energie, März 2007

Fazit: Die EU auf dem Weg nach Kopenhagen

- (Relativ) Ambitionierte Ziele festgelegt
- Interne Lastenteilung in wichtigen Bereichen bereits ausgehandelt
- Die EU ist damit sprach- und handlungsfähig
- Emissionshandelssystem funktionsfähig, funktioniert bislang aber nicht sehr gut
- Ggw. schwierige Situation für US-Regierung
- Geringe Bereitschaft der Schwellen- und Entwicklungsländer zu Zugeständnissen
- Kopenhagen wird im positiven Fall wohl nur einen Rahmenvertrag bringen, der dann in den folgenden Jahren mit Substanz ausgefüllt werden muss
- Die Zeit drängt....

Wenn dafür noch Zeit ist...



Bilder: Mediathek der EU-Kommission

ENERGIE

**...wie wir sie erzeugen, transportieren und
nutzen...**

IST EIN ZENTRALER SCHLÜSSEL

...für eine zukunftsfähige **Klimapolitik...**

Klimapolitik = Energiepolitik?

Die zunehmende Konzentration von Kohlendioxid (CO₂) steht für ca. 3/4 des menschlich verursachten Treibhauseffekts

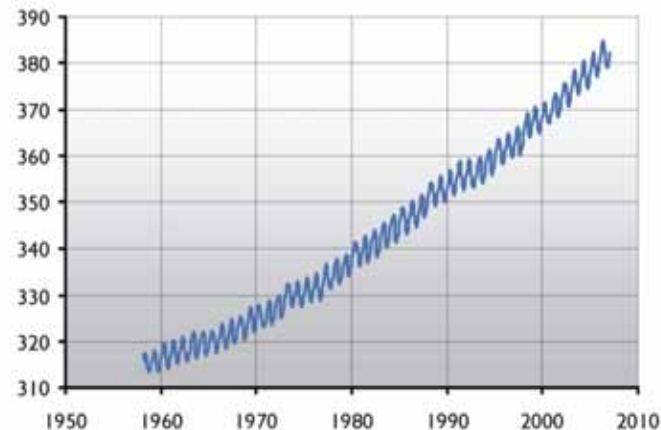
Der CO₂-Gehalt in der Atmosphäre ist seit dem Jahr 1750 von 280 ppm um 35% auf heute über 385 ppmV angestiegen

78% der Erhöhung des Kohlendioxidgehalts in der Atmosphäre gehen auf die Nutzung fossiler Brennstoffe zurück

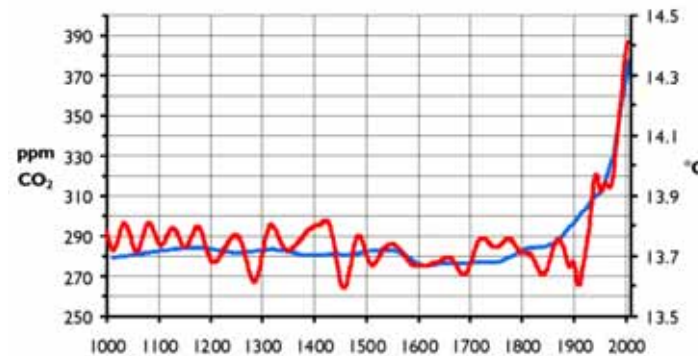
...22% auf Landnutzungsänderungen (z.B. Rodungen)

...Die Umweltbelastung durch unser Energiemodell hat auch ‚jenseits des Klimawandels‘ bereits ein hohes Niveau erreicht (z.B. Feinstaub in Großstädten)

CO₂-Konzentrationsanstieg seit 1958
(ppm)



Quelle: Noaa 2007



-- Temperatur -- CO₂-Konzentration

...Klimapolitik kann nur als weltweiter Ansatz Erfolg haben...

Globale Klimapolitik

z.B. die Klimarahmenkonvention (UNFCCC), Kioto-Protokoll



Europäische Klimapolitik

z.B. das Klima- und Energiepaket der EU, das Europäische Emissionshandelssystem (ETS)



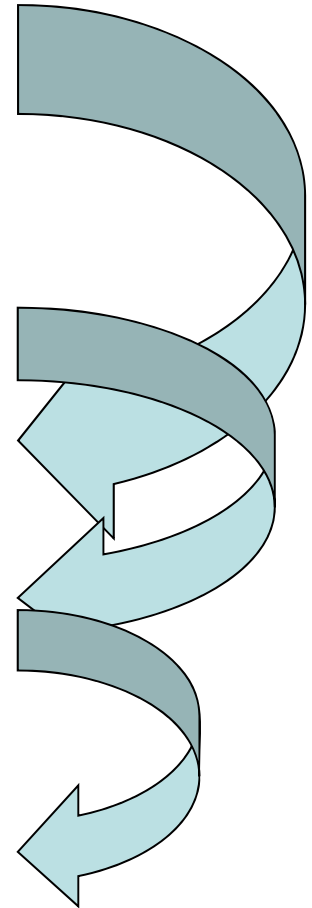
Nationalstaatliche Klimapolitik

z.B. Nationaler Allokationsplan für CO₂-Emissionsrechte (NAP), das Erneuerbare Energien Gesetz (EEG), die Ökoststeuer



„My private Kioto“ (individuelle Handlungsspielräume)

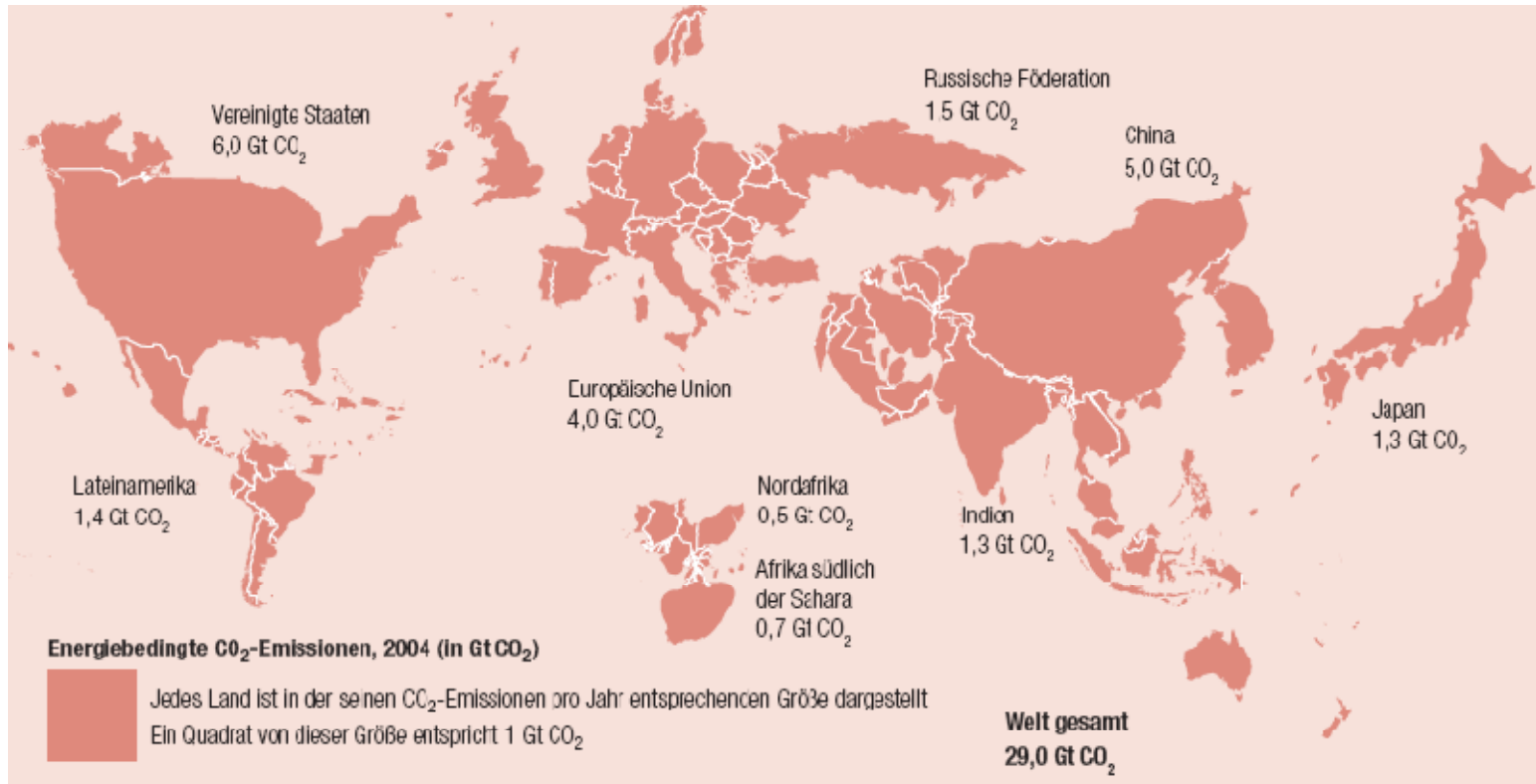
z.B. Stromsparen, weniger Autofahren, bewusst einkaufen ...



Globale Interessengegensätze und Hindernisse für eine globale Klimapolitik (Beispiele)

- **Klimawandel als „Trittbrettfahrer-Dilemma“**
(Mangel an Institutionen, Regeln und Verbindlichkeit)
- **Sind klimapolitische Handelshemmnisse erlaubt?**
(z.B. CO₂-Zoll, Verpflichtung am Europäischen Emissionshandelssystem teilzunehmen)
- **Welches Bezugsjahr wird für die Minderungsziele zu Grunde gelegt – 1990 oder 2005?**

Relative Größe der Länder nach ihren CO₂-Emissionen

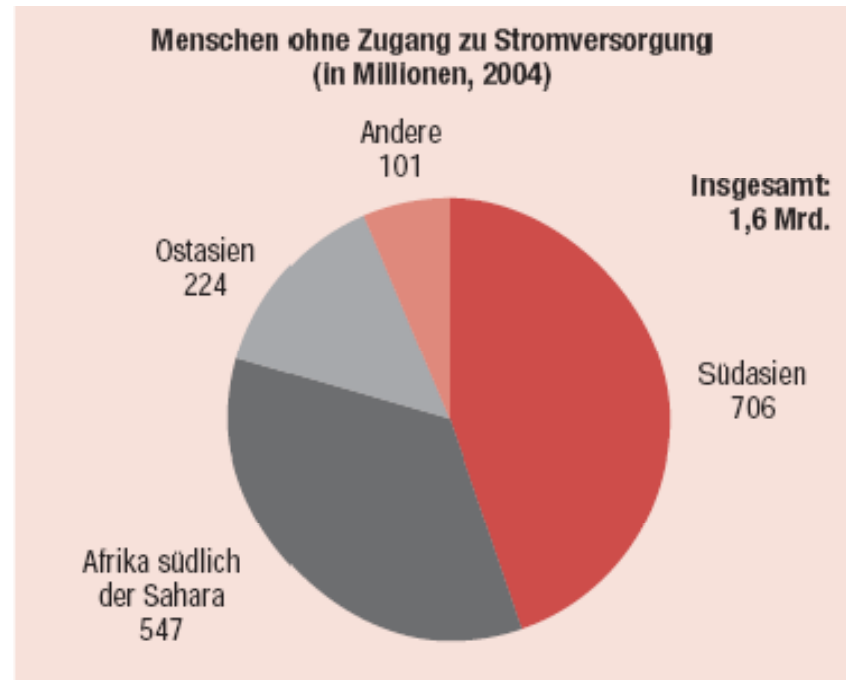


Quelle: HDR 2007/08, S. 53.

1,6 Milliarden Menschen ohne moderne Energieversorgung

„Unser Tag fängt vor fünf Uhr früh an, da müssen wir Wasser holen, das Frühstück für die Familie zubereiten und unsere Kinder für die Schule fertig machen. Gegen acht Uhr gehen wir Holz sammeln. Dazu müssen wir mehrere Kilometer laufen. Wenn wir kein Holz finden, nehmen wir Tierdung, um zu kochen – aber der ist schlecht für die Augen und für die Kinder.“

Elisabeth Faye, Bäuerin, 32 Jahre,
Mbour, Senegal



Quelle: HDR 2007/08, S. 54.

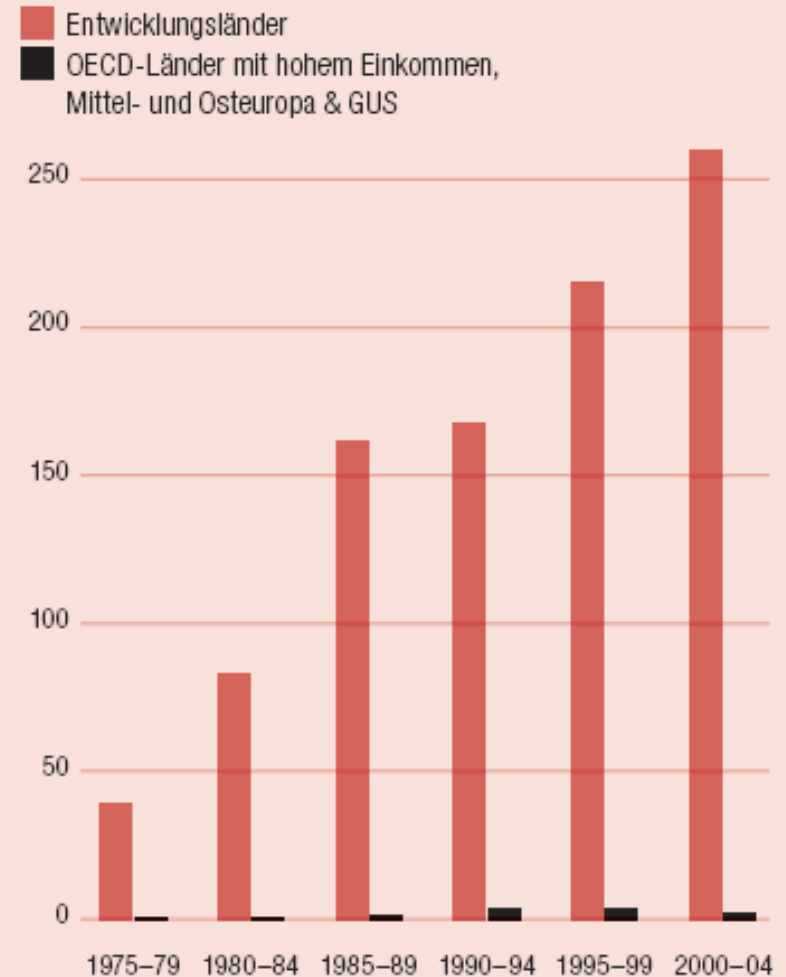
Von den negativen Auswirkungen des Klimawandels sind überwiegend Menschen in den Entwicklungsländern betroffen

Im Zeitraum von 2000 bis 2004 war im Jahresdurchschnitt jeder 19. Bewohner der sich entwickelnden Welt von einer Klimakatastrophe betroffen.

Die Vergleichs-zahl für die OECD-Länder lag bei einem Betroffenen pro 1.500 Menschen.

Etwa 68 Millionen Menschen in Ostasien und 40 Millionen in Südasien waren von Überschwemmungen betroffen. In Afrika südlich der Sahara waren zehn Millionen Menschen von Dürren betroffen und zwei Millionen von Überschwemmungen.

Zahl der von hydrometeorologischen Katastrophen betroffenen Menschen (in Millionen pro Jahr)



Quelle: HDR 2007/08, S. 27.

Unser derzeitiges Energiemodell ist ökologisch nicht nachhaltig – und „Mrd. von Menschen streben danach, es uns nachzumachen“

- Der Energieverbrauch steigt in den Industriestaaten nach wie vor an
 - Rasantes Wirtschaftswachstum und damit einhergehende Energienachfrage der Schwellenländer (insb. China, Indien und Brasilien)
 - Rund zwei Milliarden Menschen leben noch im ‚Holzzeitalter‘ und haben keinen Zugang zu einer Stromversorgung
- **Prognosen gehen von einem weiteren Wachstum des weltweiten Energieverbrauchs um 50% bis 60% bis zum Jahr 2030 aus („Business-as-usual-Scenario“)**



Unsere möglichen Zukünfte...

Was nun, was tun?	„In der Ruhe liegt die Kraft“	Umfassende Investitionen in die Energiewende
Wir bewegen uns an den Grenzen der Belastbarkeit des Systems		
Klimawandel und Peak Oil werden grob überschätzt		