

# „Das Ende der Welt wie wir sie kannten“\*

Klimawandel - ein technisches oder ein mentales Problem?

Vortrag am 31.1.2010  
im Rahmen des Philosophischen Salons von Logoi, Aachen  
Gerhard Curdes

Prof.em. für Städtebau und Landesplanung

\* Buchtitel von Claus Leggewie + Harald Welzer

# **Gliederung**

- 1. Was sagen die Experten?**
- 2. Ursachen**
- 3. Folgen**
- 4. Kipp-Punkte**
- 5. Befürchtete Klimänderung**
- 6. Beispiel: Der Hitzesommer 2003**
- 7. Wer ist verantwortlich?**
- 8. Ziele**
- 9. Vom Nutzen unterschiedlichen Handelns.**
- 10. Was wollen die Menschen?**
- 11. Warum tun wir nicht was wir wissen?**
- 12. Die gesellschaftlichen Erwartungen definieren den Spielraum der Politik**
- 13. Lemminge oder Akteure?**
- 14. Resümee**

# 1. Was sagen die Experten?

- **Wenn das Klima sich im Mittel um 6 Grad erhöhen würde, wäre die menschliche Zivilisation zu Ende**
- **„Nicht-Handeln ist nicht zu entschuldigen“**  
(Potsdam Institut für Klimafolgenforschung –18.6.2009)
- **„Für eine Zwei-Drittel-Chance, das Zwei-Grad-Ziel einzuhalten, dürften insgesamt nur noch 750 Milliarden Tonnen CO<sub>2</sub> aus fossilen Quellen in die Atmosphäre gelangen.**
- **Mit den heutigen Emissionen ist das Budget in 25 Jahren ausgeschöpft.**

- Der Ausstoß von Treibhausgasen muss bis 2050 um deutlich **mehr als die Hälfte** gegenüber 1990 reduziert werden.
- Die Industrieländer sind gefordert, ihre Emissionen sogar um mindestens 80 Prozent zu senken.
- Diese Ziele sind realistisch nur zu erreichen, wenn die Trendumkehr der globalen Treibhausgasemissionen **vor 2020** erfolgt.
- Selbst wenn die Emissionen ab 2015 sinken würden, bedeutete dies eine notwendige Emissionsminderung **von fünf Prozent pro Jahr“** ■ [Gemeinsame Presseerklärung von UBA, PIK, WBGU und WI](#)

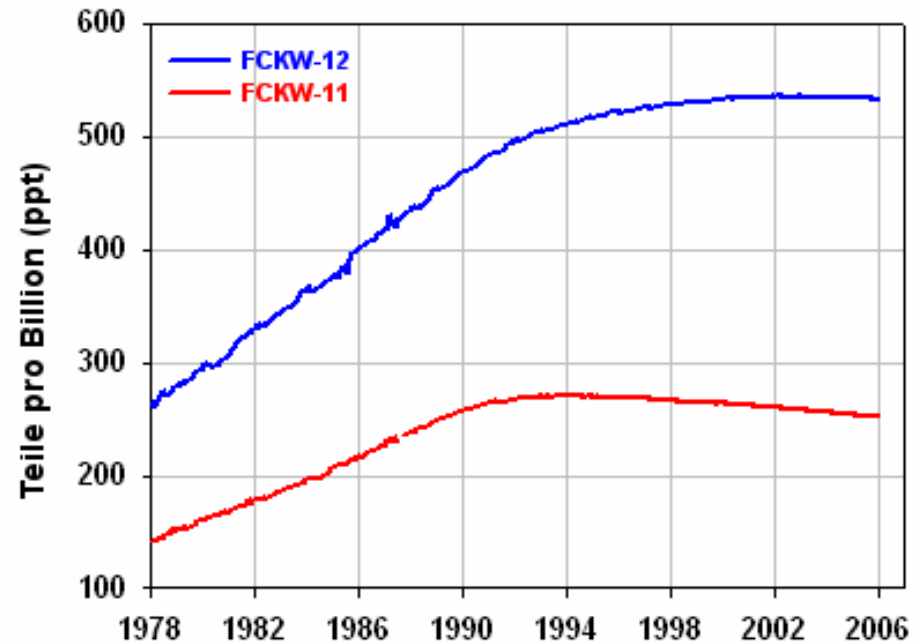
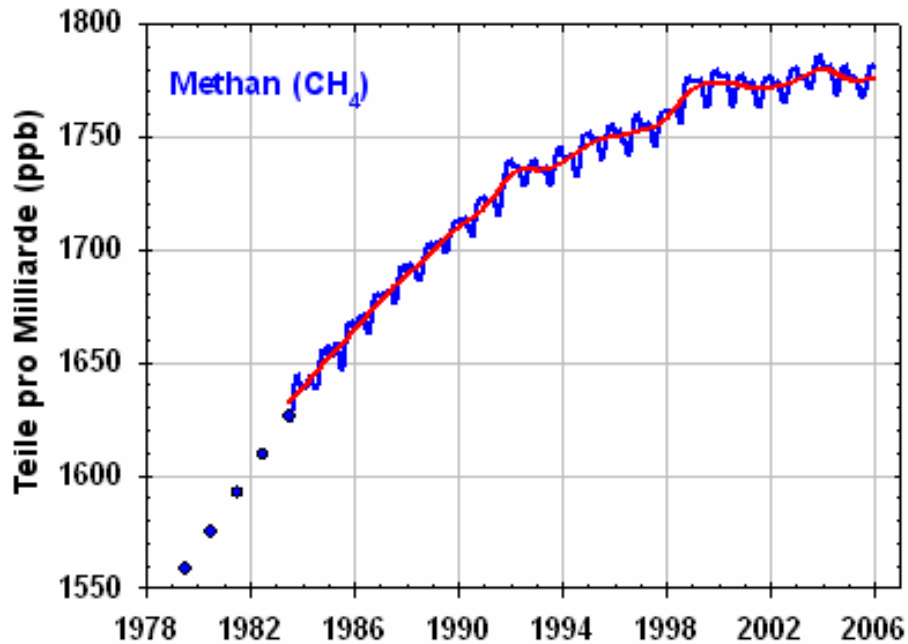
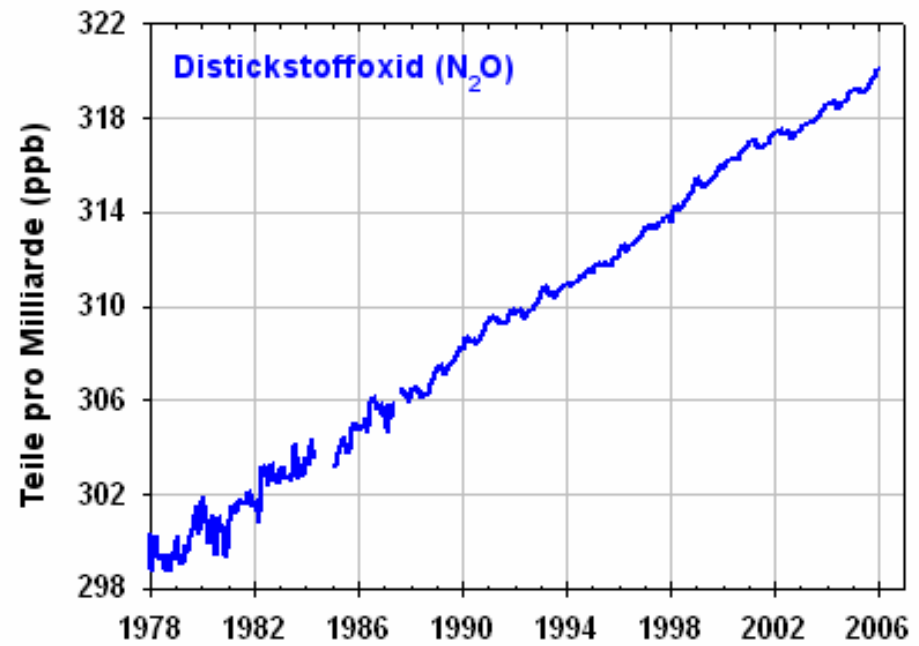
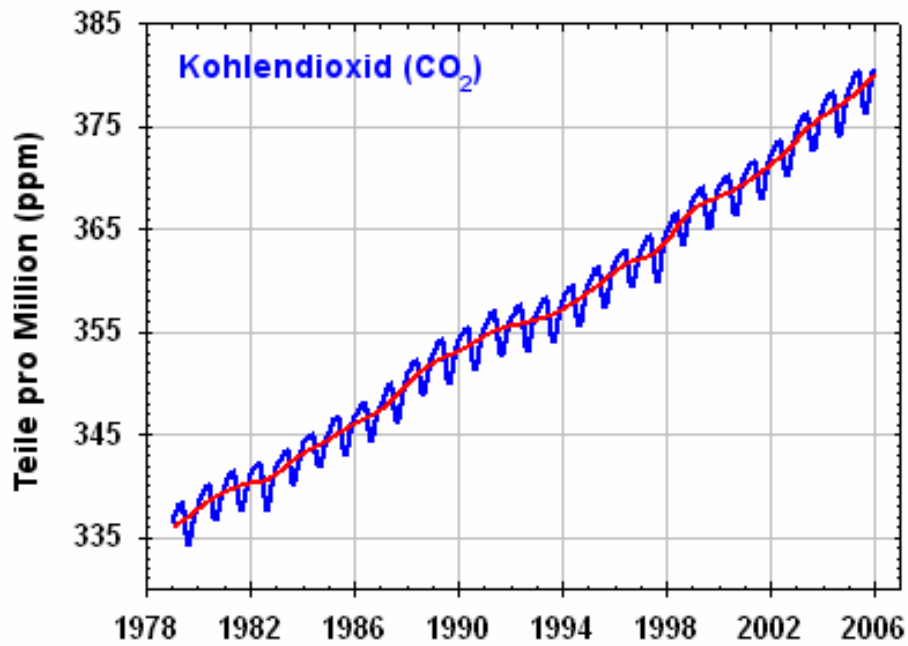
Countdown für Kopenhagen – UN Klimakonferenz darf nicht den Anschluss an den Klimawandel verlieren. 20.11.2009  
[[http://www.wbgu.de/wbgu\\_presse\\_09\\_04d.pdf](http://www.wbgu.de/wbgu_presse_09_04d.pdf)]

## 2. Ursachen

- Wasserdampf ( $\text{H}_2\text{O}$ )
- Kohlenstoffdioxid ( $\text{CO}_2$ )
- Methan ( $\text{CH}_4$ )
- Distickstoffoxid ( $\text{N}_2\text{O}$ , auch bekannt als Lachgas)
- fluorierte Verbindungen (FCKW und FKW)

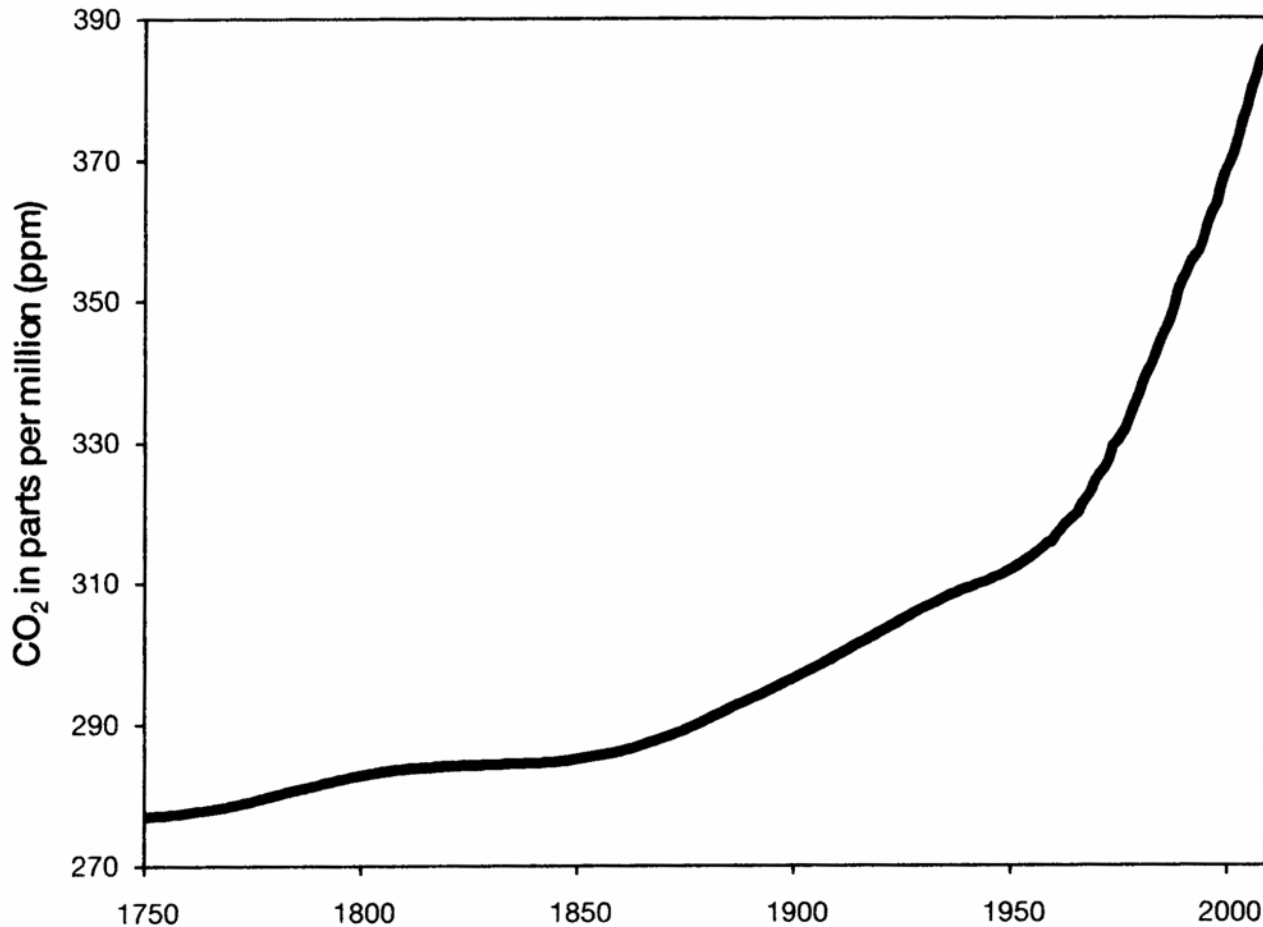
$\text{CO}_2$  ist eine Schlüsselgröße

**Die Folgen:**



# Abbildung 1: Anstieg des CO<sub>2</sub>-Anteils – der liegende Hockey- schläger.

Quelle: Leggewie/Welzer - Das Ende der Welt, wie wir sie kannten  
Fischer, 2009, S. 28



# CO<sub>2</sub> Anstieg seit 1750

von ca.  
275 auf  
ca. 400  
ppm.

Quelle: Alex Robertson u. a.: Hypothesized Climate Forcing Time Series for the Last 500 Years, *Journal of Geophysical Research* 106, D14 /2001. Die Daten für 1998–2008 wurden ergänzt durch die Mauno Loa-Messreihe: R. F. Keeling u. a. der Carbon Dioxide Research Group, Scripps Institution of Oceanography (SIO) University of California; siehe: <http://cdiac.ornl.gov/ftp/trends/co2/maunaloa.co2>

# Rekonstruierte Temperatur

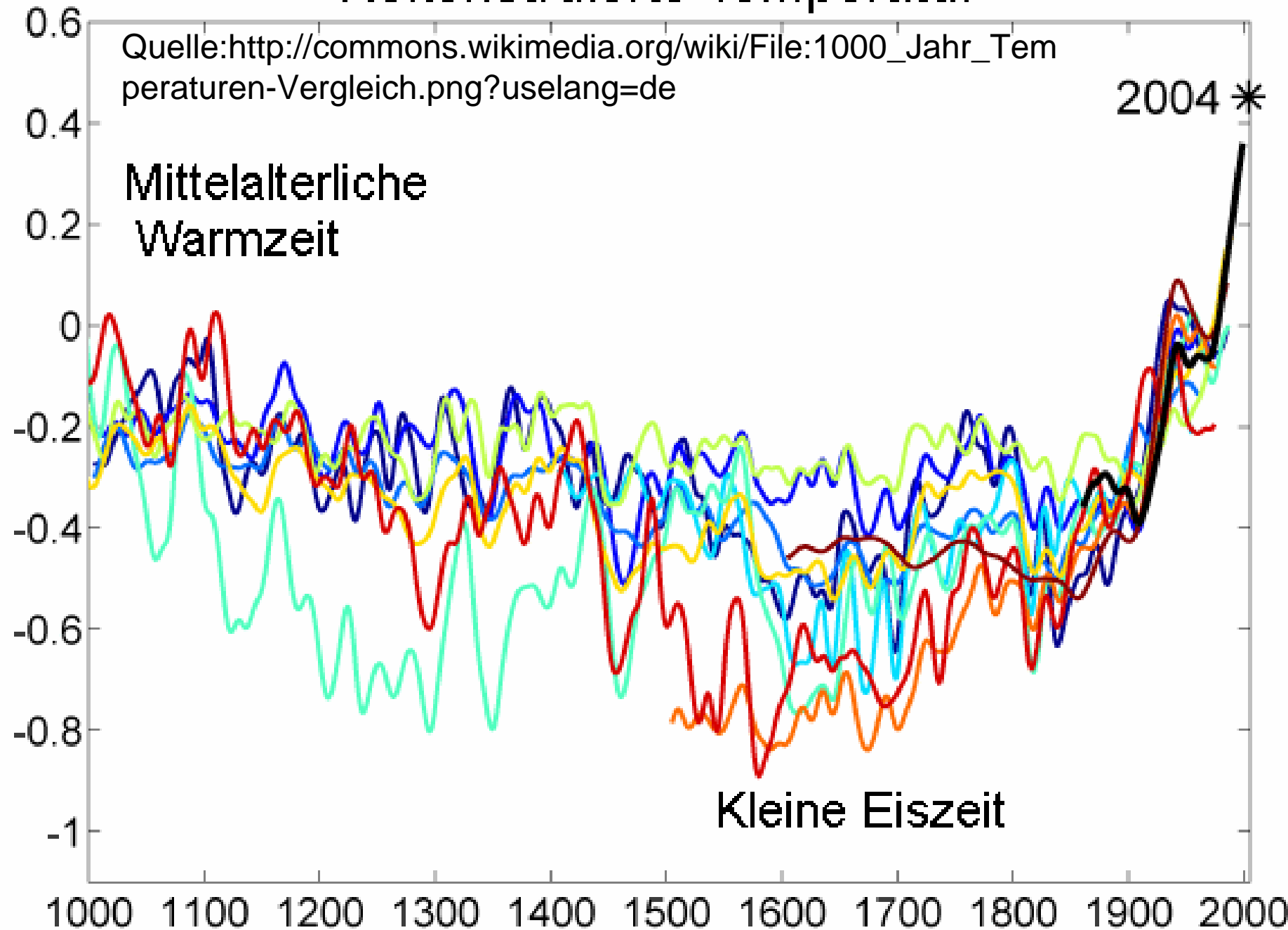
Quelle: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:1000\\_Jahr\\_Temperaturen-Vergleich.png?uselang=de](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:1000_Jahr_Temperaturen-Vergleich.png?uselang=de)

Temperatur-Abweichung (°C)

2004 \*

Mittelalterliche  
Warmzeit

Kleine Eiszeit

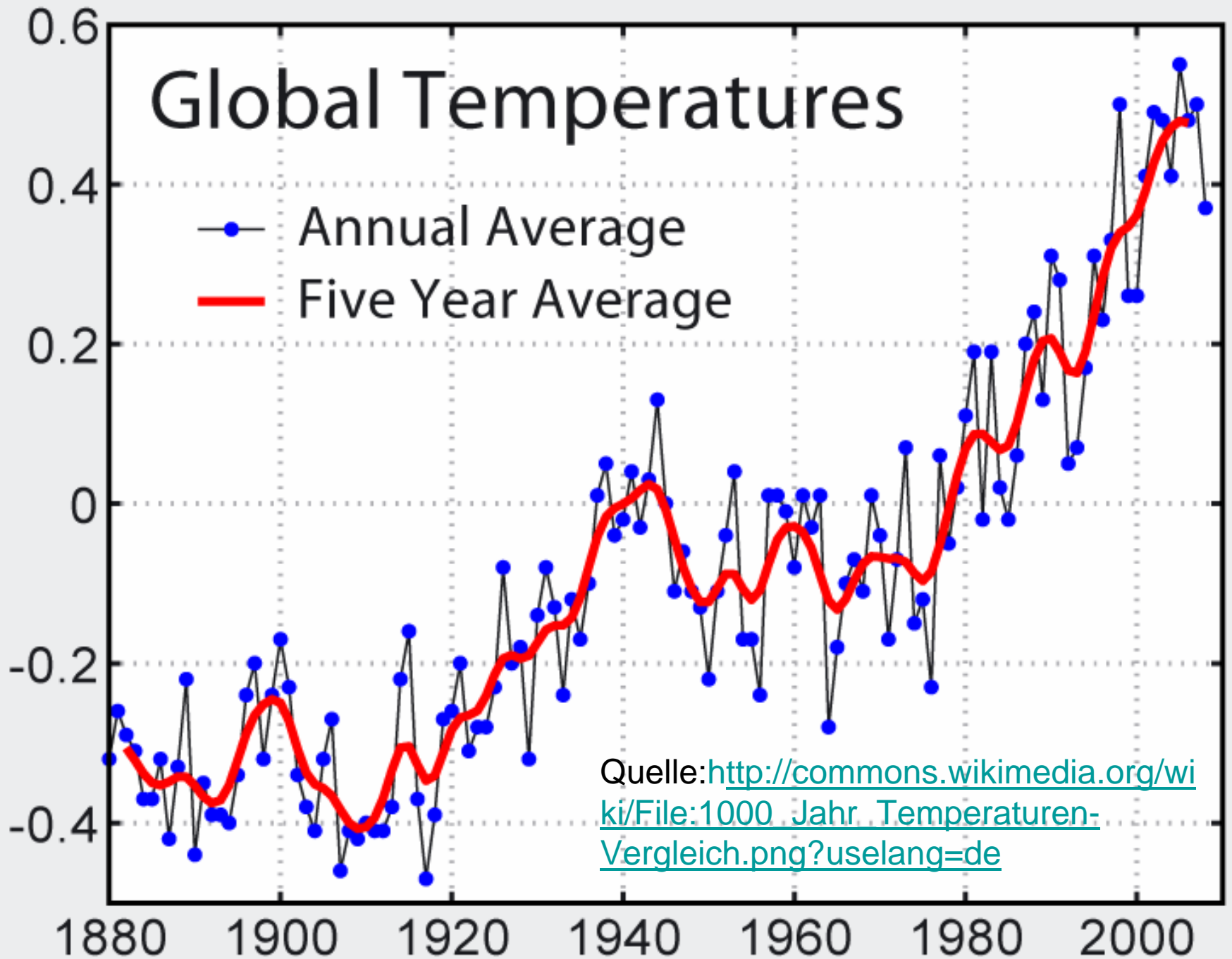




# Global Temperatures

Temperature Anomaly ( $^{\circ}\text{C}$ )

- Annual Average
- Five Year Average

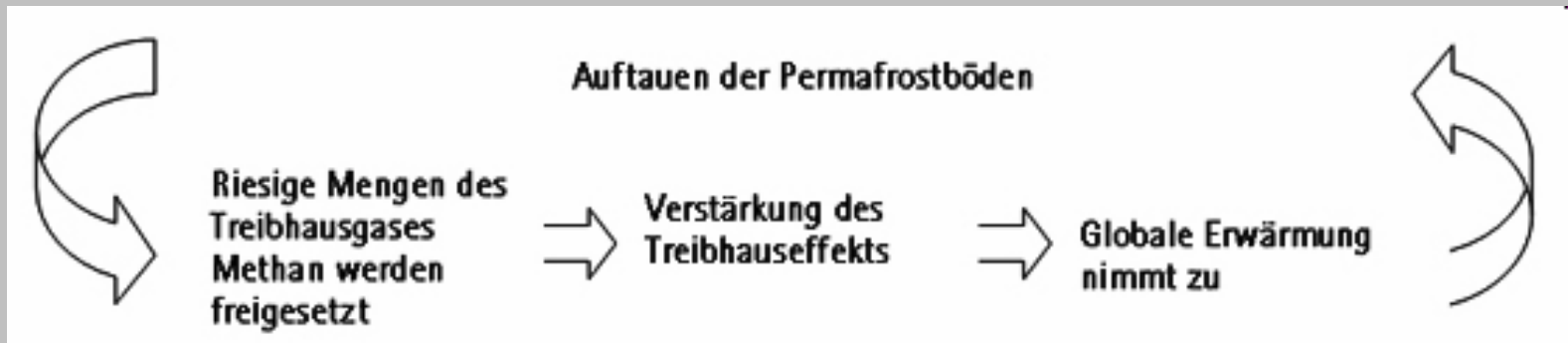


Quelle: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:1000\\_Jahr\\_Temperaturen-Vergleich.png?uselang=de](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:1000_Jahr_Temperaturen-Vergleich.png?uselang=de)

# 3. Kipp-Punkte

Es werden Prozesse in Gang gesetzt, die unumkehrbar sind und verheerende Folgen haben.

Hinzu kommt, dass einige Kipp-Prozesse selbstverstärkend sind



# Kipp-Punkte des Klimas

Umweltbundesamt: Kipp-Punkte im Klimasystem, Juli 2008

„Bereits geringe Änderungen im Klimasystem können bewirken, dass Kipp-Punkte erreicht werden, in deren Folge sich das Klima qualitativ ändert“.

- „abrupte Klimaänderungen
- unumkehrbare (irreversible) Prozesse
- langfristige, starke Klimaänderungen“

# 13 Kipp-Punkte des Weltklimas

Quelle: Umweltbundesamt: Kipp-Punkte im Klimasystem 2008

- 1. „Schmelzen des Meereises und Abnahme der Albedo [Rückstrahlvermögen] in der Arktis**
- 2. Schmelzen des Grönländischen Eisschildes und Anstieg des Meeresspiegels**
- 3. Instabilität des Westantarktischen Eisschildes und Anstieg des Meeresspiegels**
- 4. Störung der ozeanischen Zirkulation im Nordatlantik**
- 5. Zunahme und mögliche Persistenz des El Niño - Phänomens**
- 6. Störung des Indischen Monsunregimes**

7. Instabilität der Sahel-Zone in Afrika
8. Austrocknung und Kollaps des Amazonas-Regenwaldes
9. Kollaps der borealen\* (nördlichsten) Wälder
10. Auftauen des Permafrostbodens unter Freisetzung von Methan und Kohlendioxid
11. Schmelzen der Gletscher und Abnahme der Albedo im Himalaya
12. Versauerung der Ozeane und Abnahme der Aufnahmekapazität für Kohlendioxid
13. Freisetzung von Methan aus Meeresböden“

*\*Albedo: Maß für das Rückstrahlvermögen von diffus reflektierenden, also nicht selbst leuchtenden Oberflächen.*

*\*Boreale Wälder: die am nördlichsten gelegene Vegetationszone der Erde, in der das Wachstum von Wäldern möglich ist*

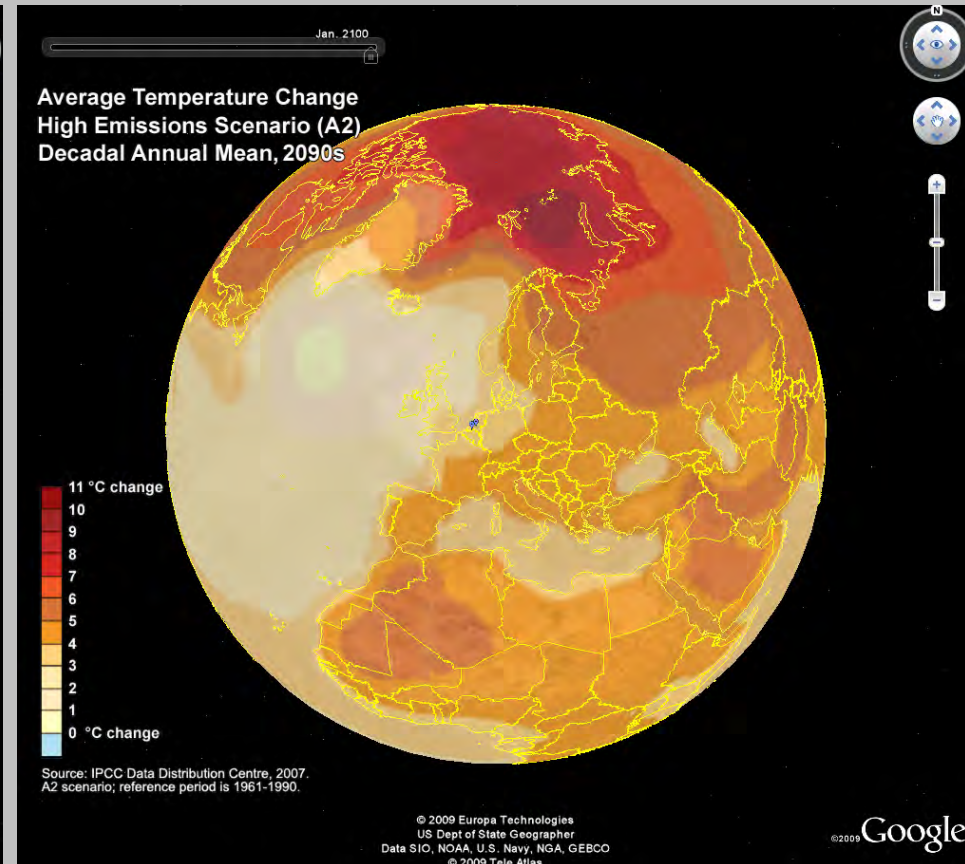
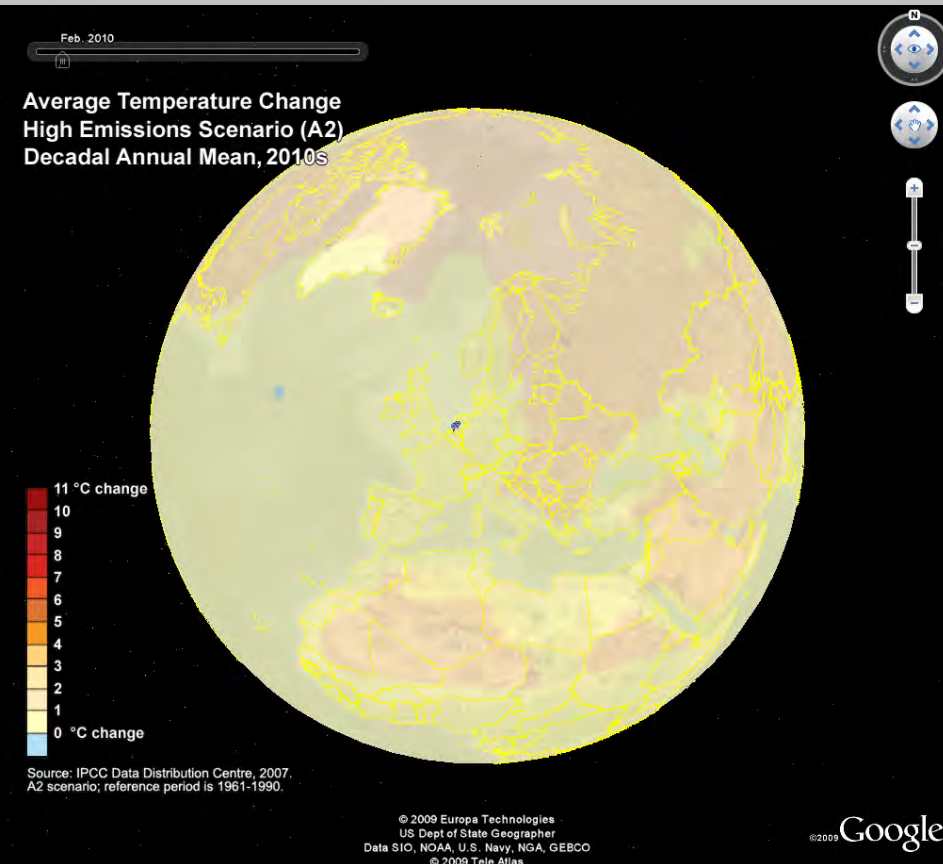
# 4. Befürchtete Klimänderung

## Durchschnittstemperaturen

um 2010

2090

Quelle: IPCC

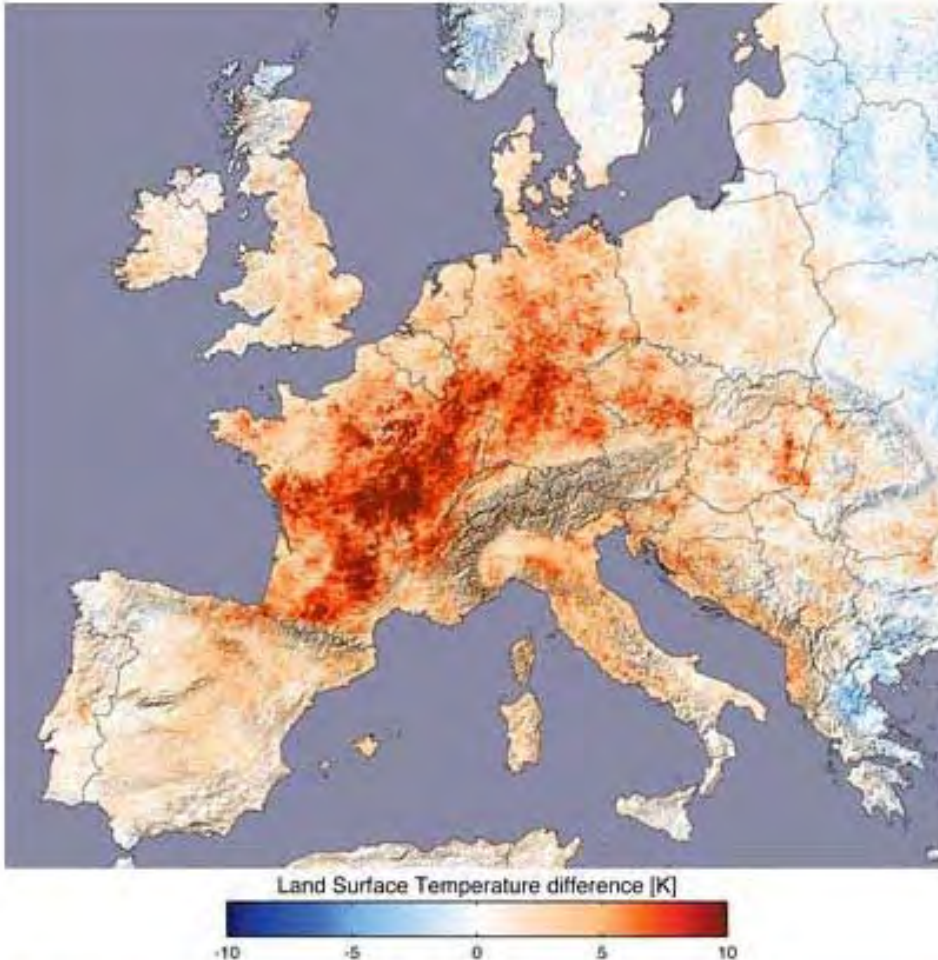




# 5. Hitzesommer 2003

## 2003: Rückblick auf die Zukunft

Ein Jahrhundertssommer gibt einen Vorgeschmack des kommenden Klimas



© NASA

Nach dem Messina-Erdbeben 1908 (mit etwa 83.000 Toten) zweitschwerste Naturkatastrophe der letzten 100 Jahre mit ~ 70.000 Toten.

Frankreich: 15 % der Städte mit Temperaturen über 40 °C.  
Schweiz 41,5 °C (Grono).  
Deutschland: Temperaturen stiegen erstmals seit 1983 wieder auf über 40 °C

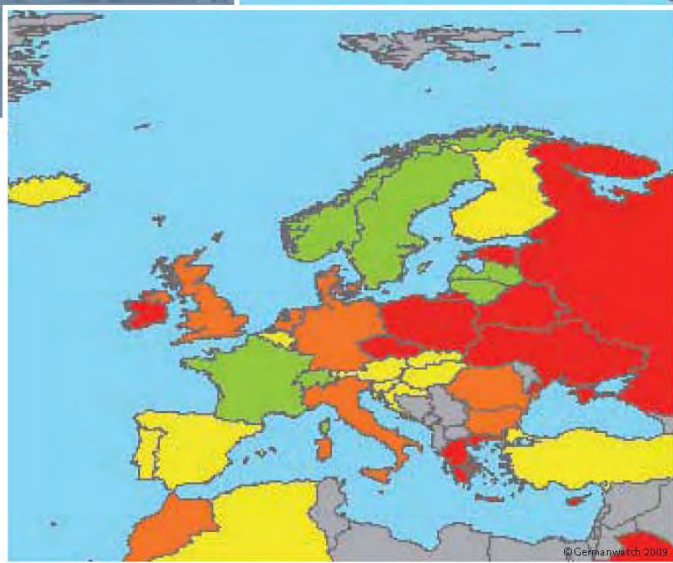
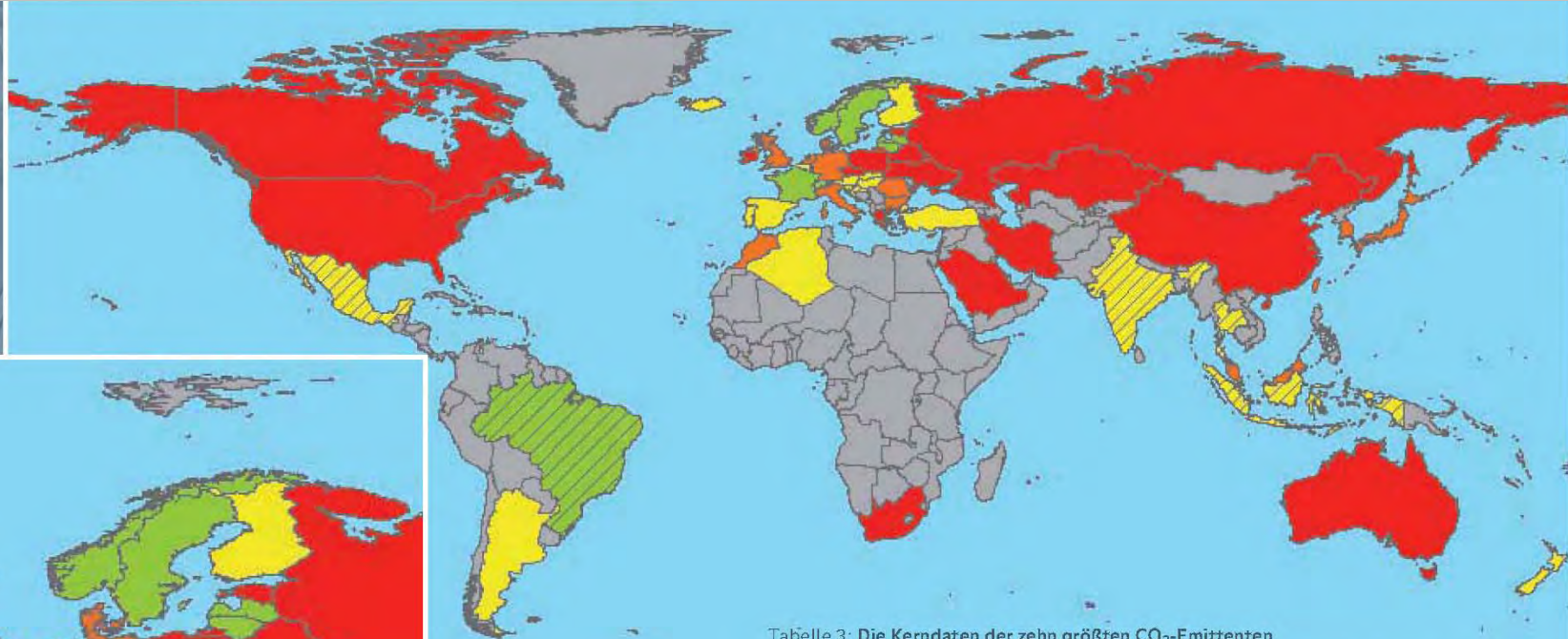
Eine der schwersten Naturkatastrophen Europas der letzten 100 Jahre, und wohl das schlimmste Unweltereignis in Europa seit Beginn der modernen Geschichtsschreibung.

Quelle: Wikipedia

Bild: Scinexx

# 6. Wer ist verantwortlich?

Karte 3



© Germanwatch 2009

## Ergebnis

- sehr gut
- gut
- mäßig
- schlecht
- sehr schlecht
- nicht in der Bewertung
- Mehr als 10% der absoluten Emissionen stammen aus Ländnutzungsänderungen, die nicht in den Index-Berechnungen enthalten sind.

Tabelle 3: Die Kerndaten der zehn größten CO<sub>2</sub>-Emittenten

Länder	Klimaschutz-Index Platzierung 2010	(2009)	Anteil an den weltweiten CO <sub>2</sub> -Emissionen*	Anteil am weltweiten Primärenergieverbrauch	Anteil am weltweiten Bruttoinlandsprodukt	Anteil an der Erdbevölkerung
Großbritannien	6	(9)	1,81%	1,76%	2,98%	0,92%
Deutschland	7	(5)	2,76%	2,75%	3,77%	1,24%
Indien	9	(7)	4,57%	4,95%	6,55%	17,00%
Japan	35	(43)	4,27%	4,27%	5,89%	1,93%
Iran	38	(39)	1,61%	1,54%	0,90%	1,07%
Korea, Rep.	41	(41)	1,69%	1,85%	1,73%	0,73%
Russland	45	(54)	5,48%	5,59%	2,61%	2,14%
China	52	(49)	20,96%	16,37%	16,53%	20,08%
USA	53	(58)	19,92%	19,45%	18,67%	4,57%
Kanada	59	(59)	1,98%	2,24%	1,70%	0,50%
Summe			65,05%	60,77%	61,35%	50,19%

\*energiebedingten

© Germanwatch 2009

Auf der Karte zum Emissionsniveau sind die Länder in rot dargestellt, die den größten Nachholbedarf haben und ihre Emissionen drastisch reduzieren müssen. Besonders negativ stechen die USA, Kanada und Australien hervor. Diese Länder tragen eine beson-

ders hohe Verantwortung und haben ein großes Potenzial, ihre Emissionen zurückzuschrauben. Länder, bei denen mehr als 10 Prozent der absoluten Emissionen aus Landnutzung und Landnutzungsänderungen stammen, sind in der Karte schraffiert.



# CO<sub>2</sub>-Emissionen

2006, pro Kopf in Tonnen



Verursacher

# 7. a) Generelle Ziele

- Umstellung der Strom- und Wärmeerzeugung zu 100% auf **erneuerbare Energien**
- 100% Kfz - **Elektroantriebe**
- Alle anderen Antriebe mit CO<sub>2</sub> neutralen Medien, z.B. Biokraftstoffen
- Umrüstung der Gebäude auf **Null-Energiestandard**
- Umstellung der **Landwirtschaft** (Viehhaltung)
- Weitere Maßnahmen in CO<sub>2</sub> intensiven Bereichen

# 7.b) Bundesregierung

## Klimaschutzmaßnahmen

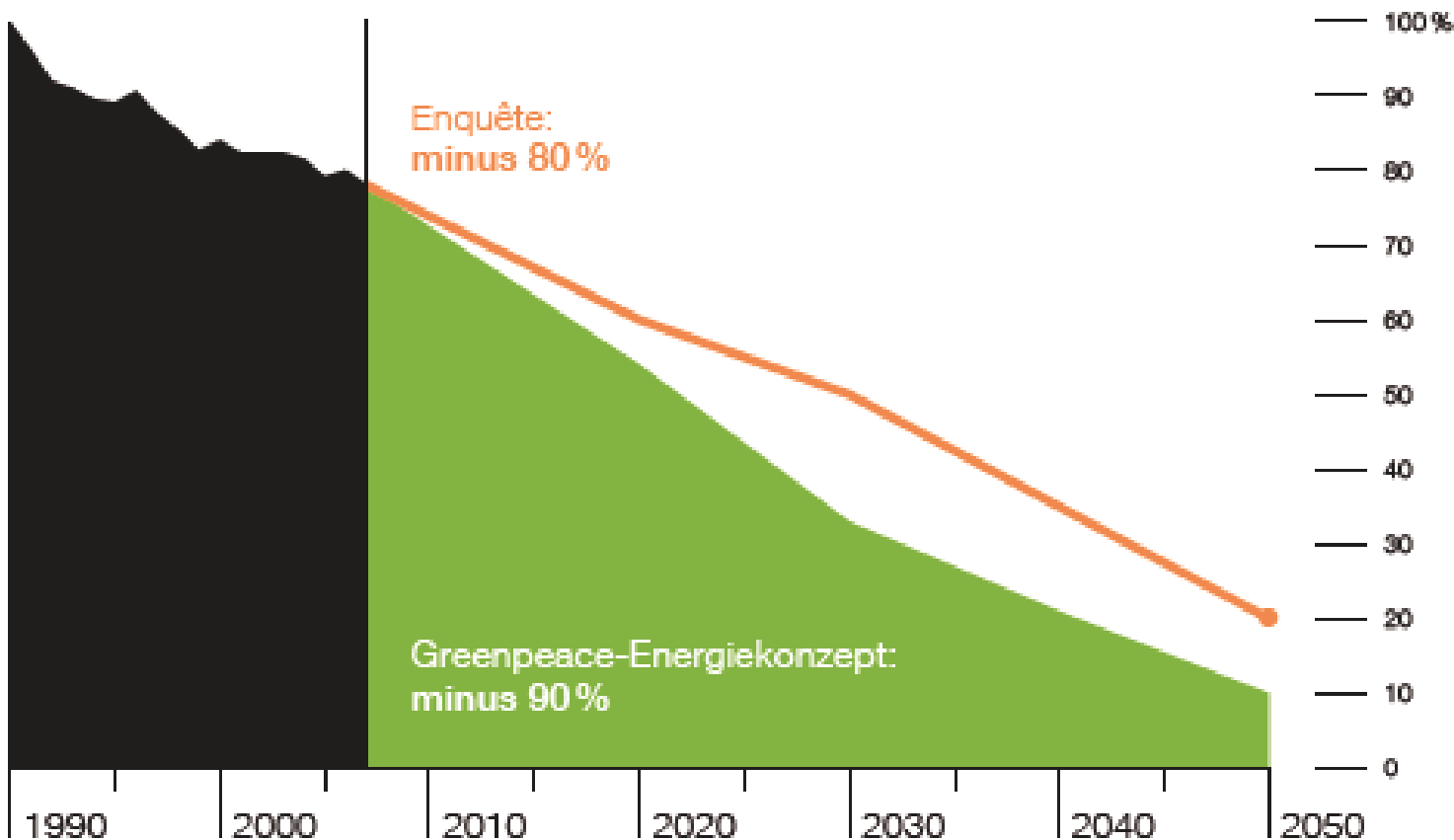
- Ziel des von der Bundesregierung im August 2007 entwickelten IEKP-Programms ist, die CO<sub>2</sub>-Emissionen Deutschlands bis **2020 um 40** Prozent gegenüber 1990 zu reduzieren.
- Ergebnis: Bis 2020 kann die Zahl der Beschäftigten... mit den bereits beschlossenen Maßnahmen um etwa **380.000** steigen.
- Werden Zusatzmaßnahmen ergriffen, sind sogar rund **630.000** neue Arbeitsplätze möglich.
- Das Bruttoinlandsprodukt kann um rund **70 Milliarden** Euro (bereits beschlossene Maßnahmen) beziehungsweise um etwa **81 Milliarden** Euro (mit Zusatzmaßnahmen) steigen.

Quelle: [Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung \(ISI\)](#) 14.10.2009

- **Ein CO<sub>2</sub> freies Deutschland ist bisher kein offizielles Ziel**

# Ist das machbar?

## Greenpeace meint ja!

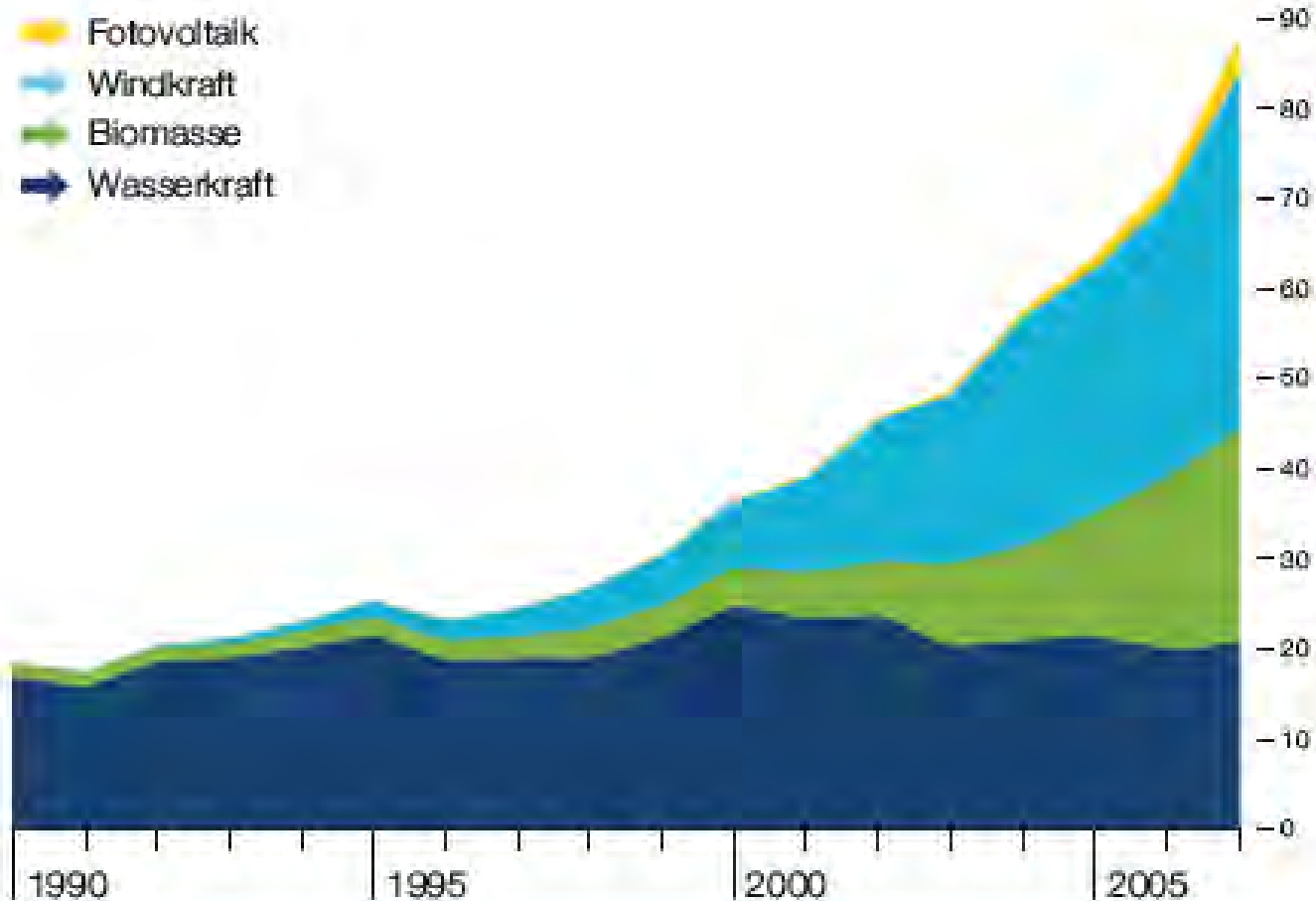


Treibhausgas-Emissionen in Deutschland bis 2050

Empfehlungen der Enquête-Kommission für nachhaltige Energieversorgung (2002)  
und Greenpeace-Energiekonzept (Basisjahr 1990: 100 Prozent / bis 2007 reale Werte)

Quelle: Greenpeace 2009 - Klimaschutzplan B 2050

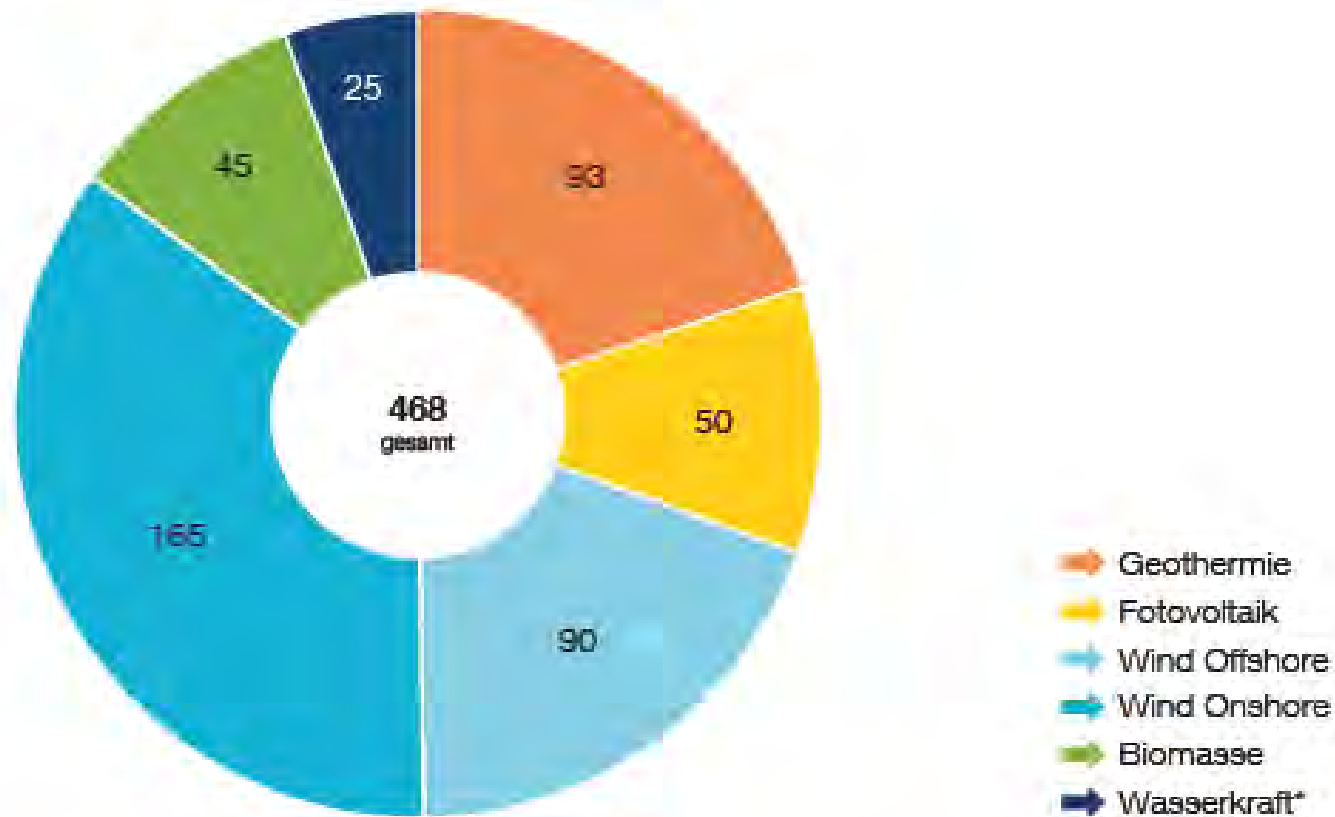
# Strom aus erneuerbaren Energien



Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien in Deutschland (Endenergie)  
in Terawattstunden (TWh)

Quelle: Greenpeace 2009 - Klimaschutz Plan B 2050

# Strommix 2050



Strommix im Jahr 2050  
in Terawattstunden pro Jahr (TWh/a)

\* erneuerbar (ohne Pumpspeicherkraftwerke)

Quelle: Greenpeace 2009 - Klimaschutz-Programm  
für Deutschland

# Wo ist anzusetzen?

Antworten der Siemensstudie für ein CO<sub>2</sub> freies München

- „Die Frage, ob es der Menschheit gelingt, in den kommenden Jahrzehnten bei der Entwicklung energieeffizienter Infrastrukturen einen nachhaltigen Kurs einzuschlagen, wird in den **Städten** beantwortet werden“.
- „**Städte sind in Summe die größten CO<sub>2</sub>-Emittenten**. Zu gleich aber sind sie dank der Konzentration von technischem Wissen auch Schmelztiegel des Fortschritts, die neue Sichtweisen und Lösungen generieren“.

- „Die Wandlung einer Metropole in einen annähernd **CO2-freien Ballungsraum** ist (möglich), wenn das Ziel der CO2-Freiheit mit **hoher Priorität** in den gesamten Entwicklungsprozess...integriert wird.
- Das ist ...Aufgabe der Entscheider, der Verwaltungen, der Energieversorger und der Stadtplaner.
- Mindestens ebenso wichtig ist das **Engagement der Bürger und Investoren** und deren klares Bekenntnis zur Energieeffizienz.
- tiefgreifender Wandel in der Energieerzeugung und im Energieverbrauch lässt sich aber ...nur durch **entsprechende politische Rahmenbedingungen** schaffen, die effiziente und CO2-arme Technologien fördern.
- **Ebenso wichtig ist die Aufklärung.“**

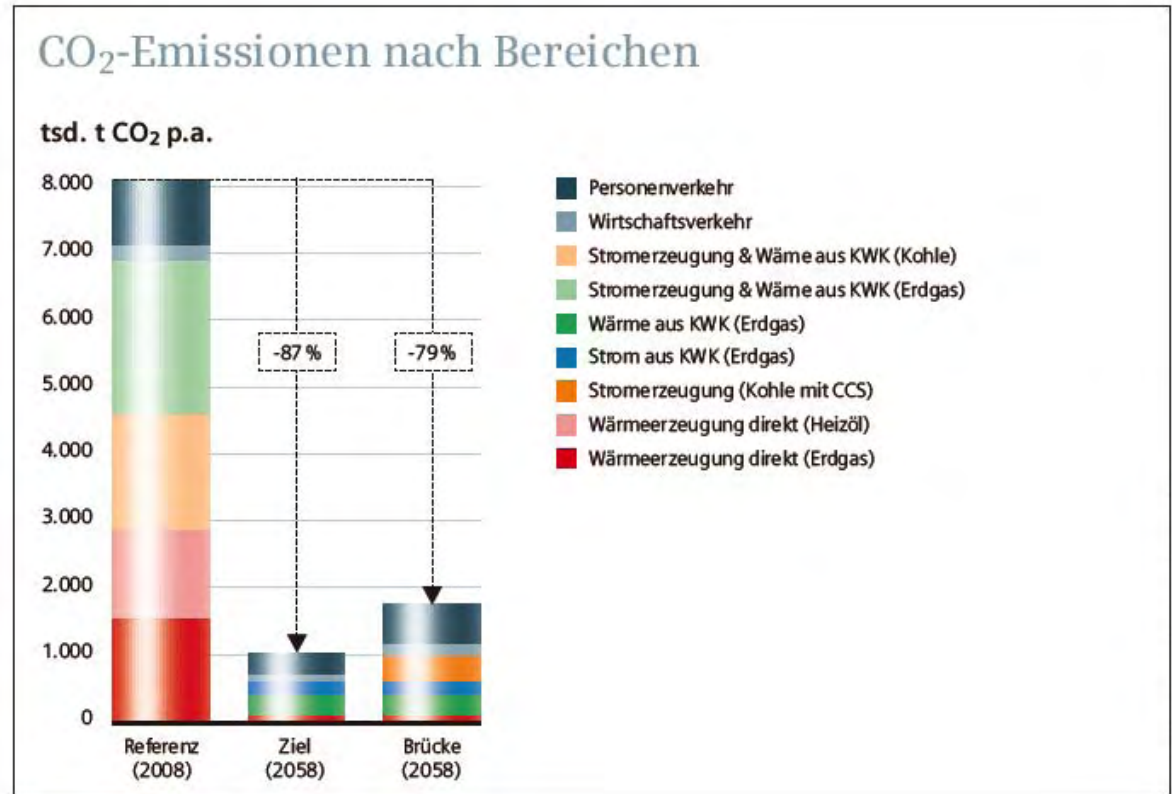
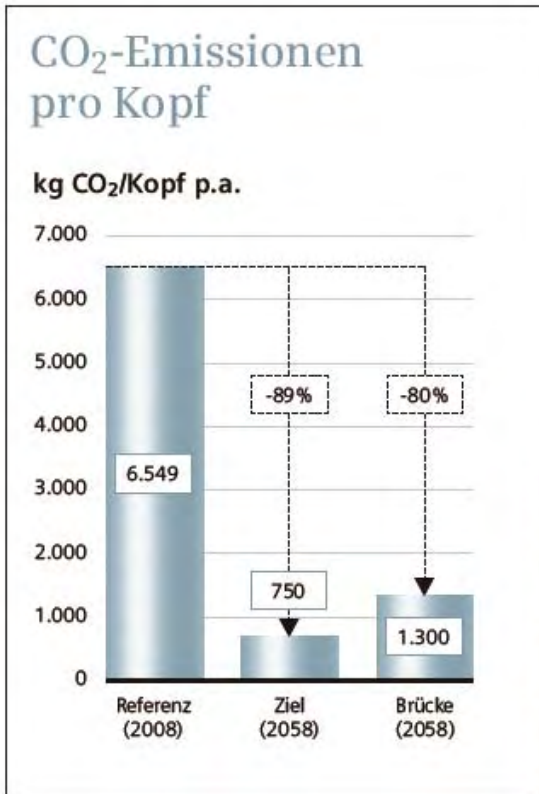


# Hebel zur Minderung der Emissionen

- „**Wärmedämmung der Gebäude,**
- **der Einsatz effizienter Kraft-Wärme-Kopplung,**
- **sparsamer Elektrogeräte und Beleuchtungssysteme**
- **regenerative und CO2-arme Energieerzeugung“** . S.6.
- **Verkehr, Verhalten**

# CO<sub>2</sub>-Ziele München: - 89% bis 2058

Quelle: Sustainable Urban Infrastructure, Ausgabe München – Wege in eine CO<sub>2</sub>-freie Zukunft, Siemens, 2009



# Ist das machbar?

- „Die anfänglichen Investitionen in effiziente, energiesparende Technik sind meist hoch, **zahlen sich jedoch** in der Regel durch Energieeinsparungen über den Produktlebenszyklus **aus**.
- Um die ambitionierten CO<sub>2</sub>-Reduktionsziele zu erreichen, **müssen die Bürger ihr Verhalten nicht grundsätzlich ändern**.
- Allerdings müssen sie unterstützt und ermutigt werden, noch konsequenter in **umweltfreundliche und meist auch wirtschaftliche Technik zu investieren und stärker umweltfreundliche Verkehrsmittel zu benutzen**“ . S.6

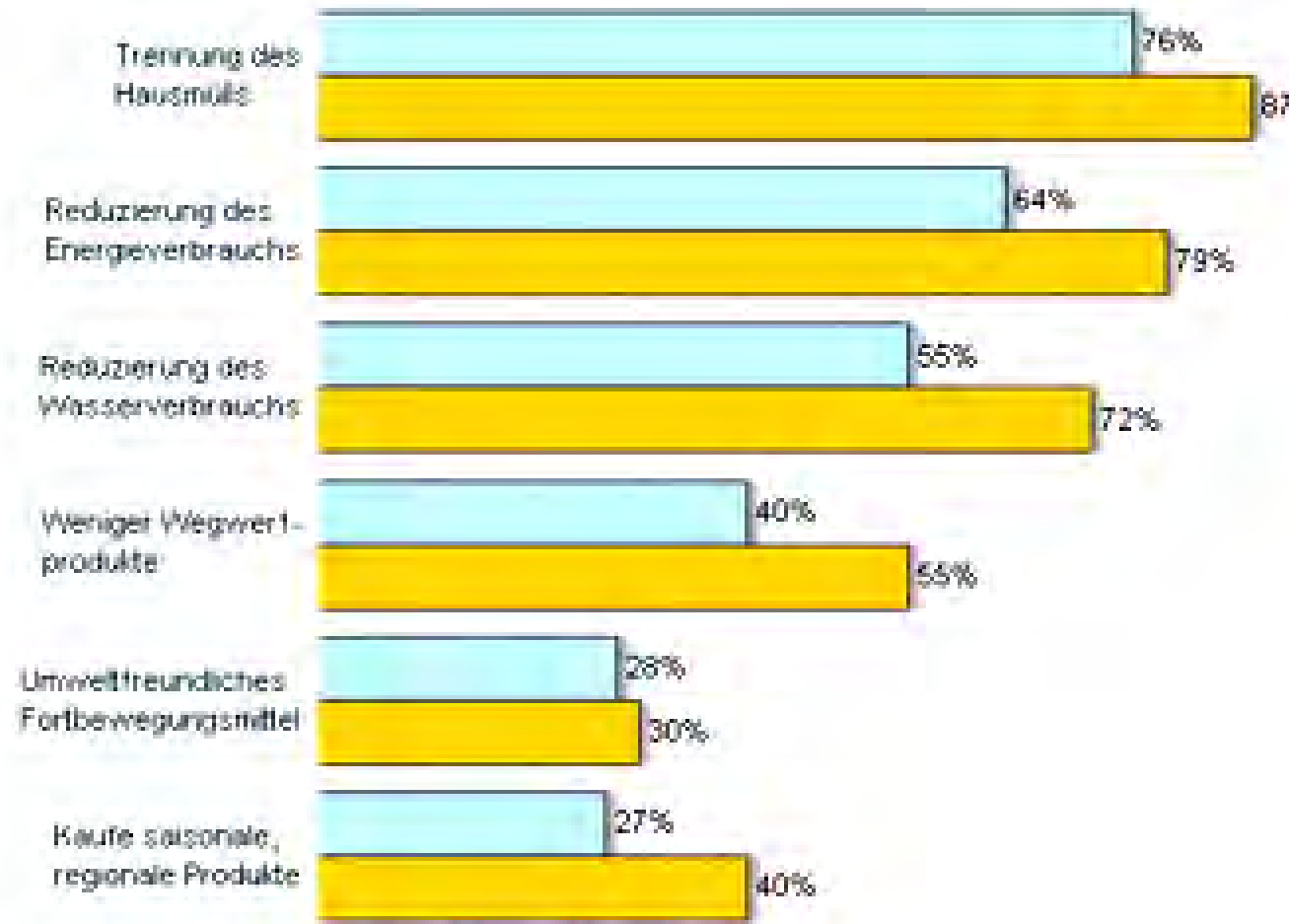
# 9. Vom Nutzen entschiedenen Handelns

- **Schnelle Veränderungen brauchen klare Ziele, Willen, Druck und Beispiele**
- **Wille versetzt Berge!**
- **Schnelle Umsteuerung erfordert und führt zu Innovationen**
- **Innovationen modernisieren Gesellschaft und Wirtschaft**
- **Sie machen unser Land stärker und unabhängiger**

# 10. Was wollen die Menschen?

- Fast zwei Drittel der Europäer (65%) sind nicht der Meinung, dass **die Ernsthaftigkeit des Problems Klimawandel übertrieben wurde**;
- sie sind trotz allem mehrheitlich optimistisch und weitgehend (60%) mit der Aussage, der Prozess des Klimawandels sei **unaufhaltsam, nicht** einverstanden.

## Welche Aktivitäten haben Sie persönlich unternommen, um den Klimawandel zu bekämpfen?



26.661 Bürger der 27 EU-Länder gaben im vergangenen Jahr Auskunft auf die Frage: „Welche Aktivitäten haben Sie persönlich unternommen, um den Klimawandel zu bekämpfen?“ **Dabei schnitten die 1.534 Bundesbürger im europäischen Vergleich gar nicht so schlecht ab und rangierten in allen Kategorien weit oben.**

# 11. Aber warum tun wir nicht was wir wissen?

- „Es gibt ...Gründe, eine Information, und sei sie noch so dramatisch, **nicht** in meine Entscheidungen **einfließen zu lassen**“ (204)
- „Der Gebrauch von Wissen ist etwas völlig anderes als das Wissen selbst“ (204)
- „Die Gestaltung der Gegenwart ist eine Funktion dessen, wie die Zukunft sein soll“ (229)
- **„Alles kreist (aber) um den Schwerpunkt der Gegenwart“** (234)

# **12. Die gesellschaftlichen Erwartungen definieren den Spielraum der Politik**

- **Warum scheiterte Kopenhagen?**
- **Warum gehen die Industrieländer nicht  
voran?**
- **Warum dauert alles so lange?**
- **Warum setzen sich Interessengruppen  
durch?**
- **Warum lassen wir uns das gefallen?**



# 13. Lemminge oder Akteure?

- **Wenn wir so weiter machen, kippt das Klima**
- **Wir wissen mehr, als der Mensch, der den letzten Baum der Osterinseln fällte**
- **Wir können mehr, wenn wir wollen würden**
- **Warum tun wir es nicht?**

# 14. Resümee

- Die Autoren von „*Das Ende der Welt wie wir sie kannten*“ rechnen mit einer Erwärmung um 3 Grad oder mehr.
- Zu verhindern ist dies nur durch einen zivilisatorischen Wandel, durch viele und hartnäckige Initiativen aus der Gesellschaft.
- **Klimawandel ist weniger ein technisches als ein mentales Problem!**