



# Der anthropogene Klimawandel – warum ist er gefährlich?

**Hartmut Graßl**

Max-Planck-Institut für Meteorologie, Hamburg

**Vortrag bei dem Kongress  
,Kultur des Friedens‘  
in der Urania, Berlin  
13. September 2008**



## Inhalt

- Die Überforderung der Natur
- Kohlenstoffkreislauf
- beobachtete Klimaänderung
- Ist der Klimawandel anthropogen?
- Klimaszenarien ohne Klimaschutz
- das 2°C Klimafenster
- ein Szenario mit Klimaschutz
- Emissionsgerechtigkeit





## Globale Bedrohungen

Typ I:  
Missbrauch der Technik  
für Waffen

Atomwaffen  
chemische Waffen  
biologische Waffen

Typ II:  
Folgen unseres Lebensstils

globale irreversible  
Klimaänderungen  
Verlust an biologischer  
Vielfalt



## Ausgangslage

- Klima ist die natürliche Ressource
- Klima wird sich ohne Klimapolitik im 21. Jahrhundert schneller als jemals zuvor ändern.
- Das Weltbruttosozialprodukt wächst schneller als jemals zuvor.
- IEA warnt vor Ölverknappung (9.7.2007)
- Anpassung an Klimaänderungen ist teurer als Vermeidung derselben.



## Die Überforderung der Natur

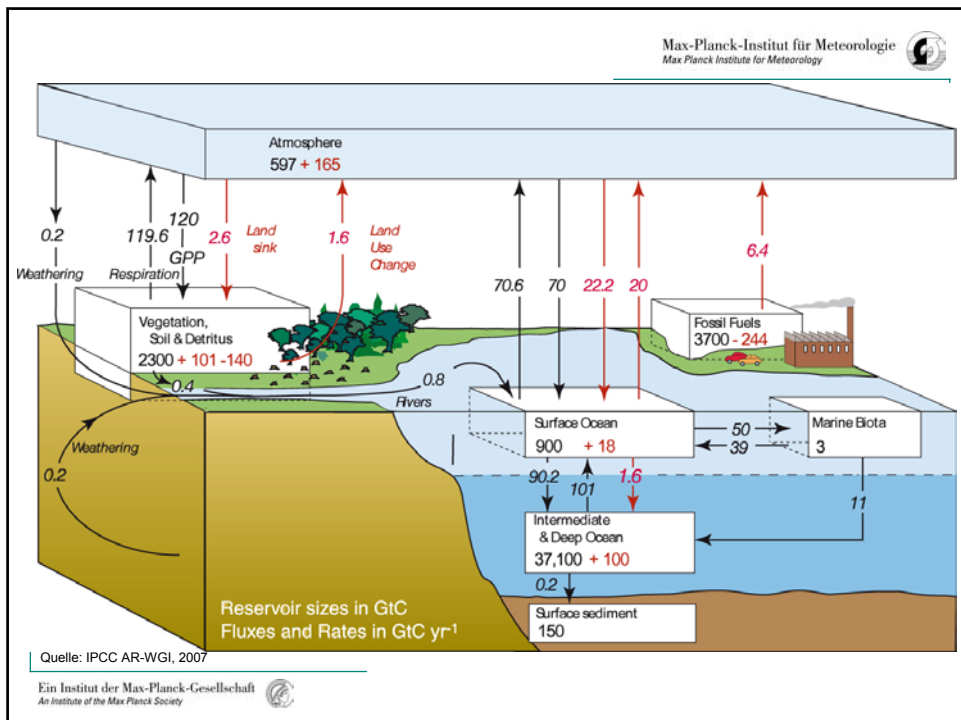
### IPCC-WG II April 2007

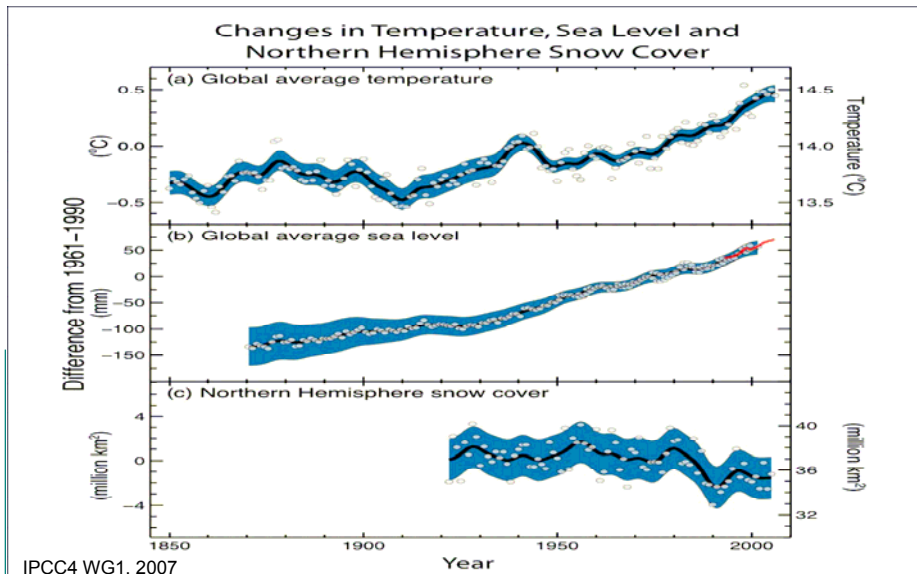
„Wenn der Anstieg der mittleren globalen Temperatur 1,5 bis 2,5 °C überschreitet, ist ein erhöhtes Aussterberisiko für ca. 20-30 % der bisher untersuchten Tier- und Pflanzenarten wahrscheinlich.“  
(Übersetzung BMU)

### IPCC-Synthesebericht November 2007

„Es gibt eine mittlere Sicherheit dafür, dass 20-30 % der Pflanzen- und Tierarten wahrscheinlich von einem wachsenden Risiko des Aussterbens bedroht sind, wenn die globale Durchschnittstemperatur um 2-3 °C gegenüber vorindustriellen Werten ansteigt.“  
(Übersetzung BMU)

Folgerung: Zur Habitatzerstörung und der Artenverschleppung kommt der Klimawandel als Bedrohung der biologischen Vielfalt.





## Ist der beobachtete Klimawandel anthropogen?

MPI-M, März 1995:

Das Signal ist entdeckt.

IPCC, Dezember 1995:

„The balance of evidence suggests a discernible human influence on global climate.“

IPCC, Dezember 2000:

„Es gibt neue und klarere Belege, dass der Großteil der Erwärmung in den letzten 50 Jahren menschlichen Aktivitäten zuzuschreiben ist.“

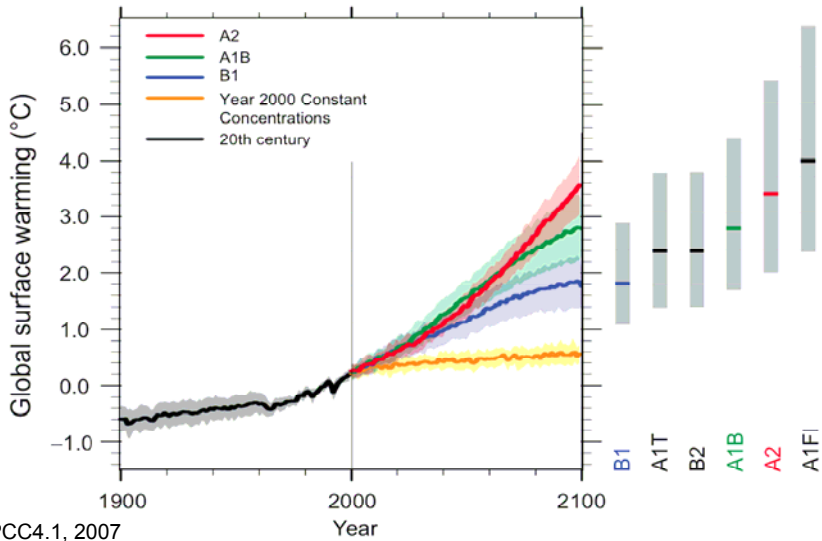
IPCC, Februar 2007:

„The understanding of anthropogenic warming and cooling influences has improved [...] leading to a very high confidence that the global average net effect of human activities since 1750 has been one off warming.“





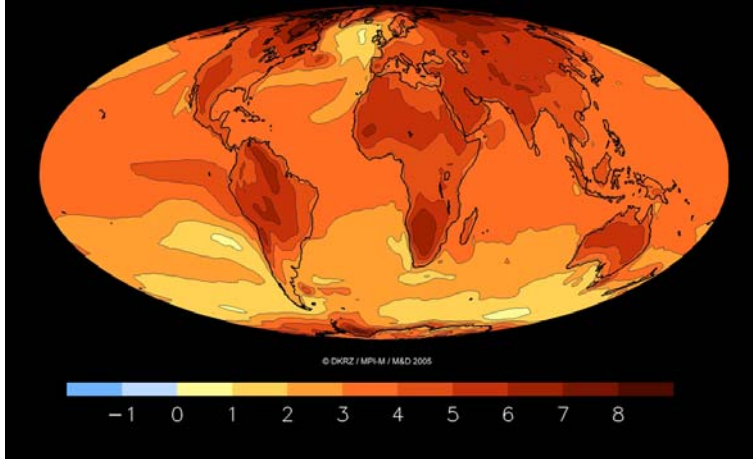
### Multi-model Averages and Assessed Ranges for Surface Warming



IPCC4.1, 2007

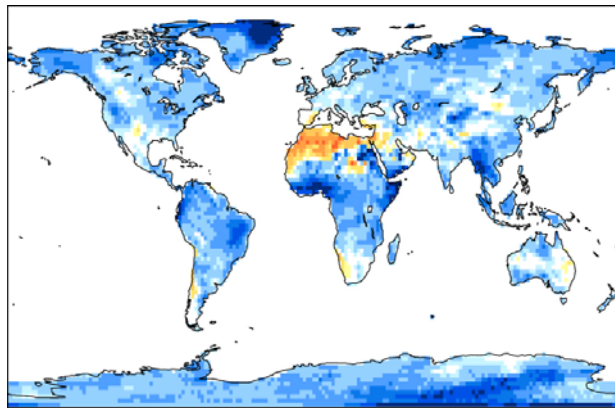
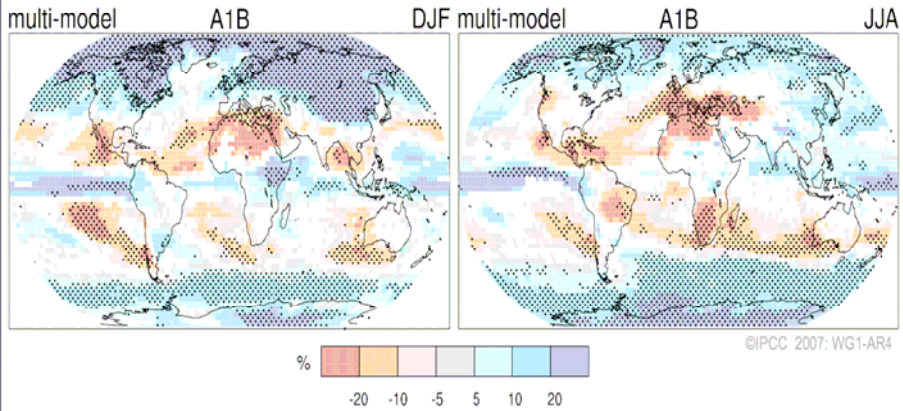


IPCC Szenario A1B  
Mittlere Änderung der 2m-Temperatur für 2100 gegenüber 1961-1990 [Grad C]



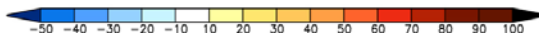
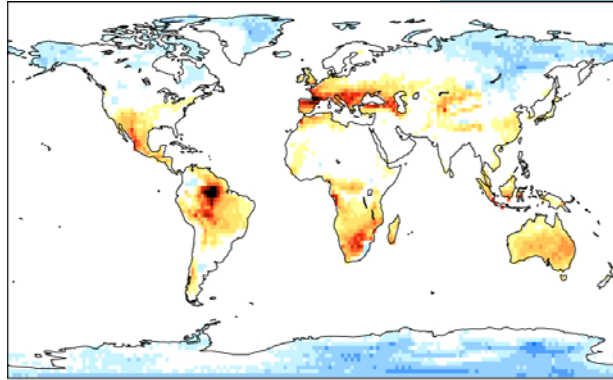


## Projected Patterns of Precipitation Changes



Prozentuale Änderungen von jährlichen Extremniederschlägen in Szenario A1B;  
jährlicher Extremniederschlag definiert als maximale Niederschlagsmenge in 5-Tages-  
Zeitraum innerhalb eines Jahres; dargestellt ist prozentuale Änderung der 30-jährigen  
Mittelwerte im Zeitraum 2071-2100 bezogen auf Mittelwerte der Jahre 1961-1990





Prozentuale Änderungen vom maximalen Trockenperioden im Szenario A1B; maximale Trockenperiode definiert als maximale Anzahl von aufeinander folgenden Tagen innerhalb eines Jahres mit täglicher Niederschlagsmenge unterhalb eines Schwellwertes von 1mm; dargestellt ist prozentuale Änderung der 30-jährigen Mittelwerte im Zeitraum 2071-2100 bezogen auf Mittelwerte der Jahre 1961-1990



## Große Wetter-Katastrophen 1950 – 2006 (global)

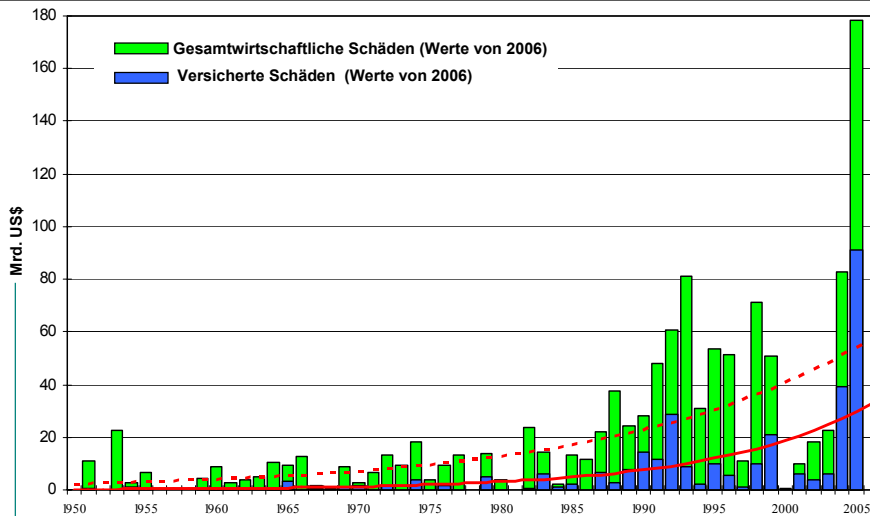
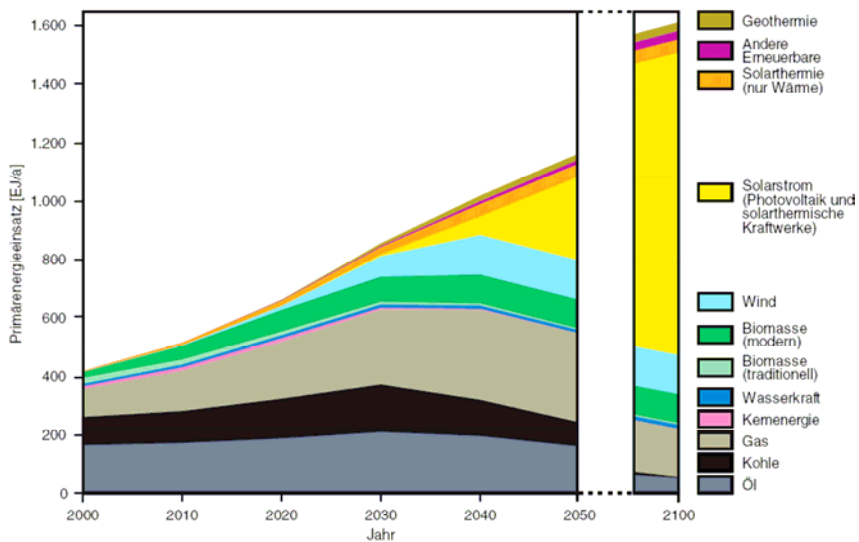
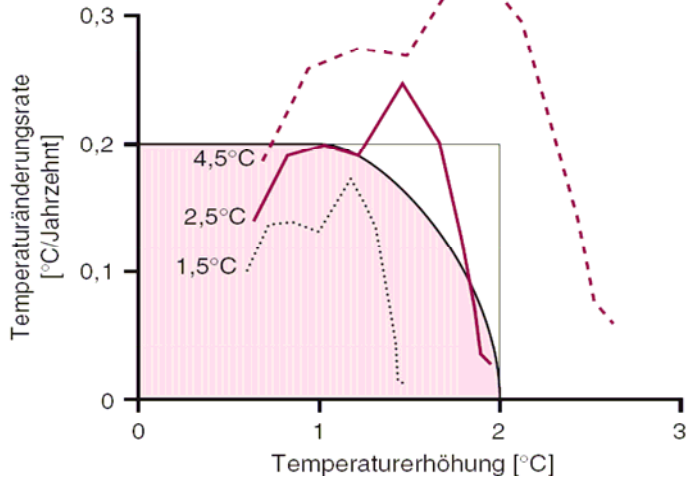


Abb. 4.3-2  
Das A1T-450-Szenario im Klimafenster bei sehr unterschiedlicher Empfindlichkeit des Klimasystems (1,5°C, 2,5°C und 4,5°C Klimasensitivität). Die Klimasensitivität ist die Erwärmung bei Verdopplung des vorindustriellen CO<sub>2</sub>-Gehalts der Luft.

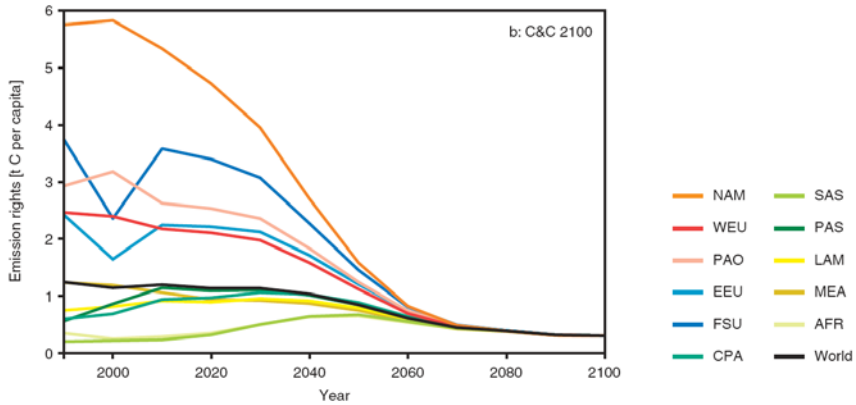
Quelle: WBGU, 1995 unter Verwendung von Daten der IIASA



Quelle: WBGU, 2003



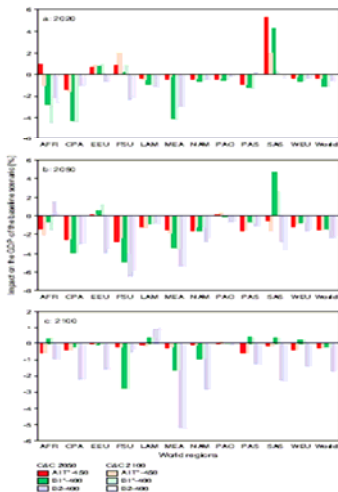
## Burden sharing : „Contraction and Convergence“



Development of per-capita emission rights under contraction and convergence in scenario A1T\*-450 with years of convergence 2050



**Figure 3.2-10**  
Effect on GDP contribution in the year 2100 of the A1T\*-450 world regions in the contracting scenario. Shown are the deviations from the expected GDP of the system in 2100. Remarkable are the high negative values of economic contribution of regions as in Fig. 3.2-7, regions as in Fig. 3.2-7. Source: Nakicenovic and WBGU 2003b.



Quelle: WBGU, 2003b



Bis ca. 2050 sollten wir lernen,  
etwa ein Fünftausendstel des  
Angebots der Sonne für dann  
9 Milliarden Menschen für unsere  
Energieversorgung zu nützen.



**Vielen Dank  
für Ihre  
Aufmerksamkeit!**

