



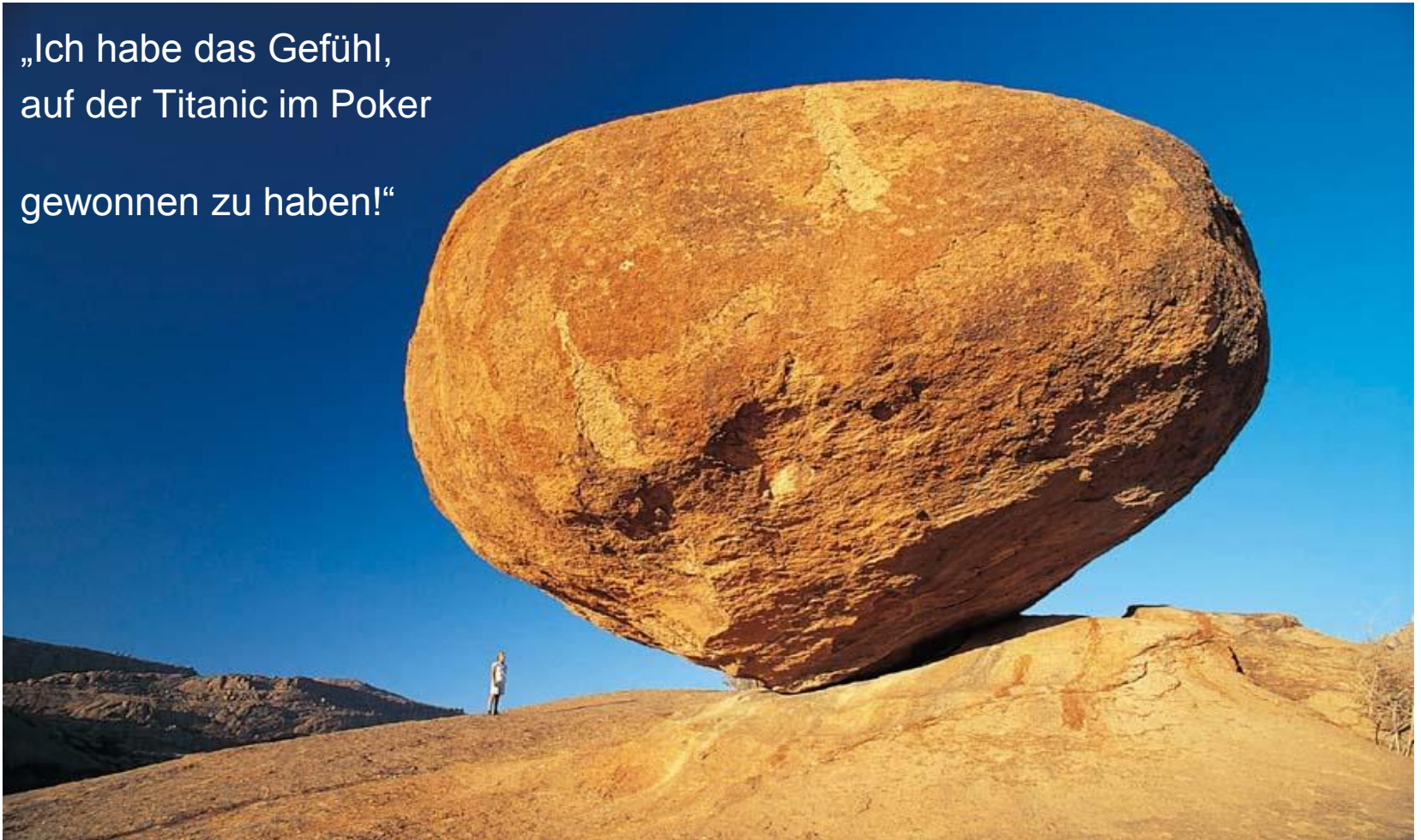
Wie der Mensch die Welt verändert

Wir sind da, und wie!

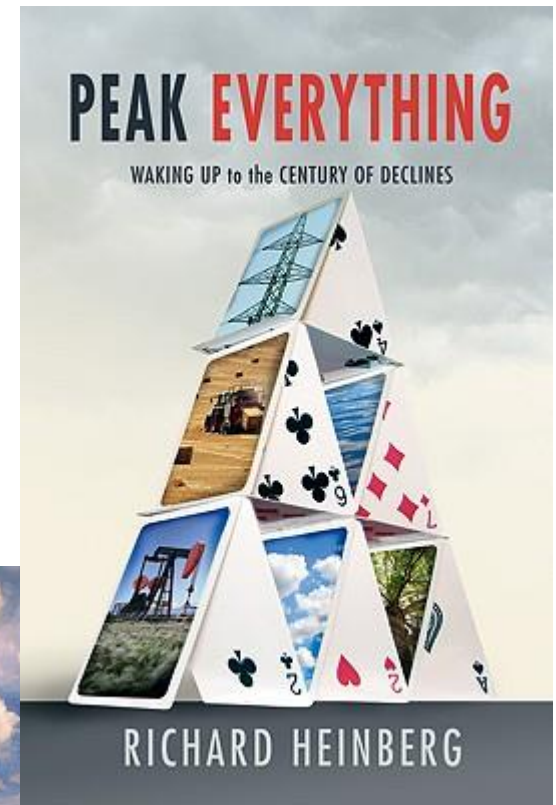
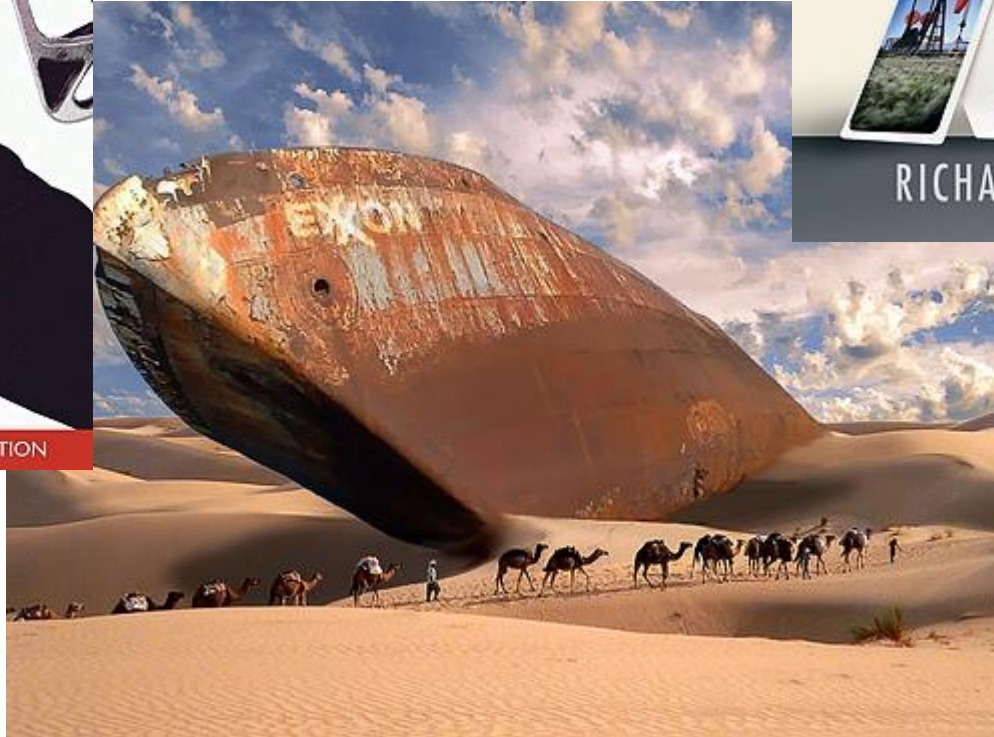
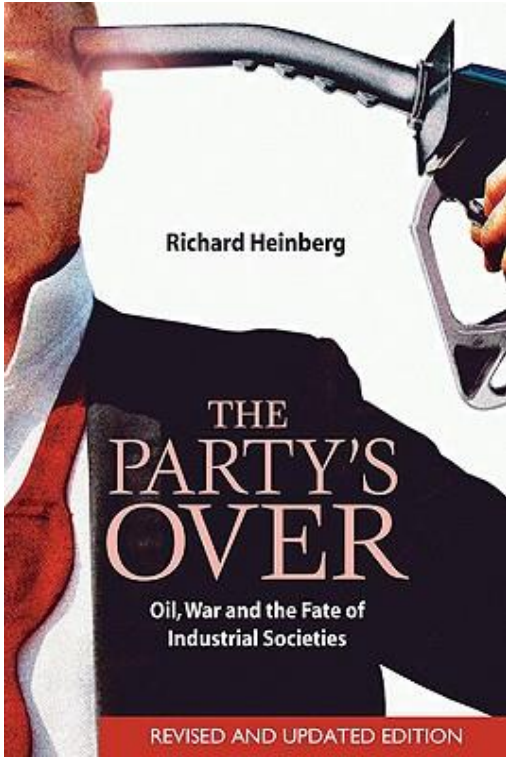


# Die heutige Lage

„Ich habe das Gefühl,  
auf der Titanic im Poker  
gewonnen zu haben!“



# DIE LAGE



# Vom grandiosen Scheitern der Entkopplungsstrategie



Quelle: Wuppertal Institut

**Kühlschrank:  
Komfort frisst Effizienzfortschritt  
auf!**



**VW Käfer 1955  
730 kg, 30 PS  
110 km/h  
7,5l/100km**



**VW New Beetle 2005  
1200 kg, 75 PS  
160 km/h,  
7,1 l/100km**

PC CD-ROM

EDUTAINMENT

Experimente zum Selbermachen



# Naturgesetze – einfach verstehen

Mehr als

**60**

tolle Experimente  
+ Videos!



Welche Experimente  
können wir uns leisten?

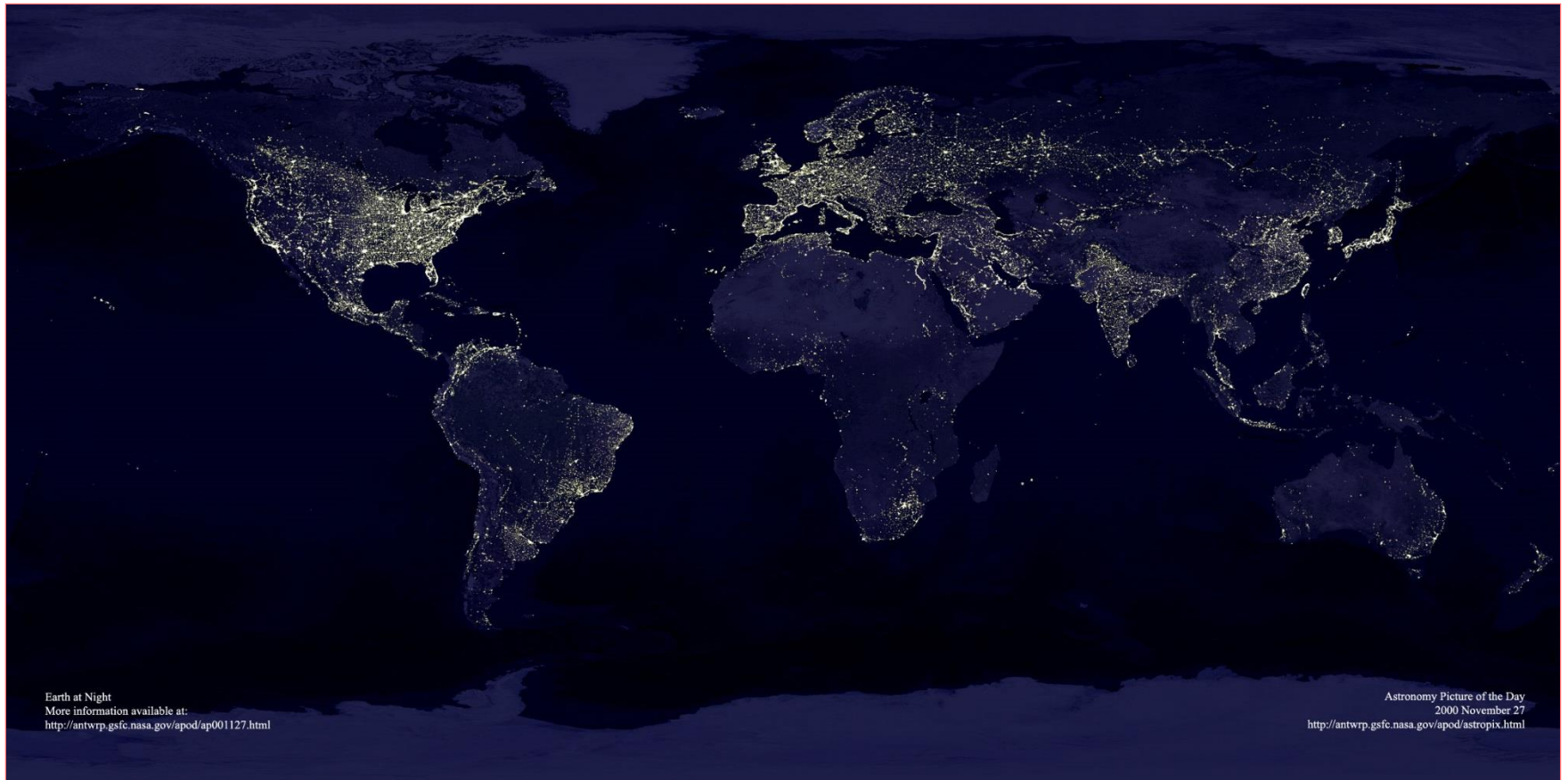








# Den Globus mal flachgelegt



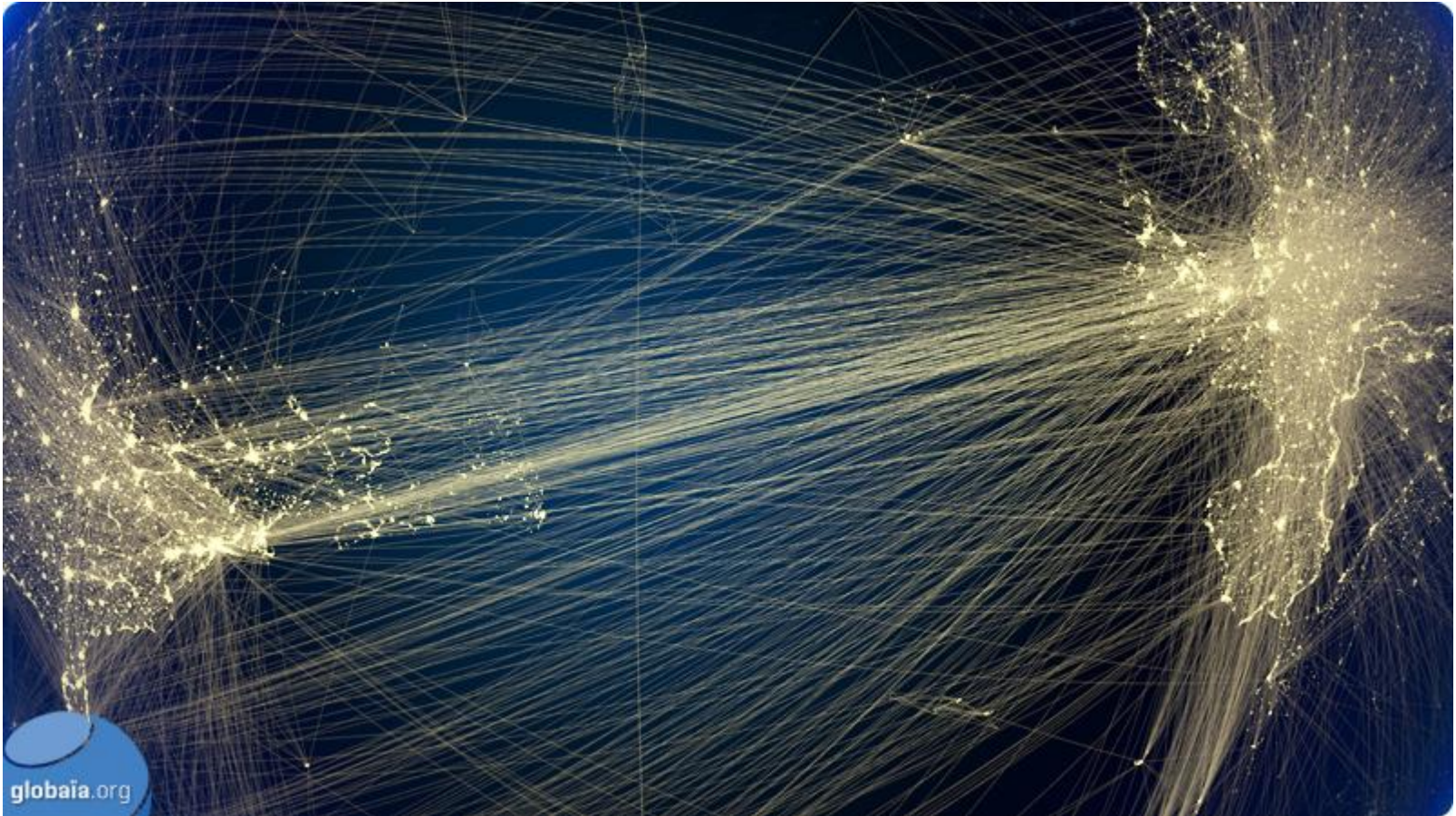
Earth at Night  
More information available at:  
<http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/ap001127.html>

Astronomy Picture of the Day  
2000 November 27  
<http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/astropix.html>

# Fluglinien



# Europa und die USA



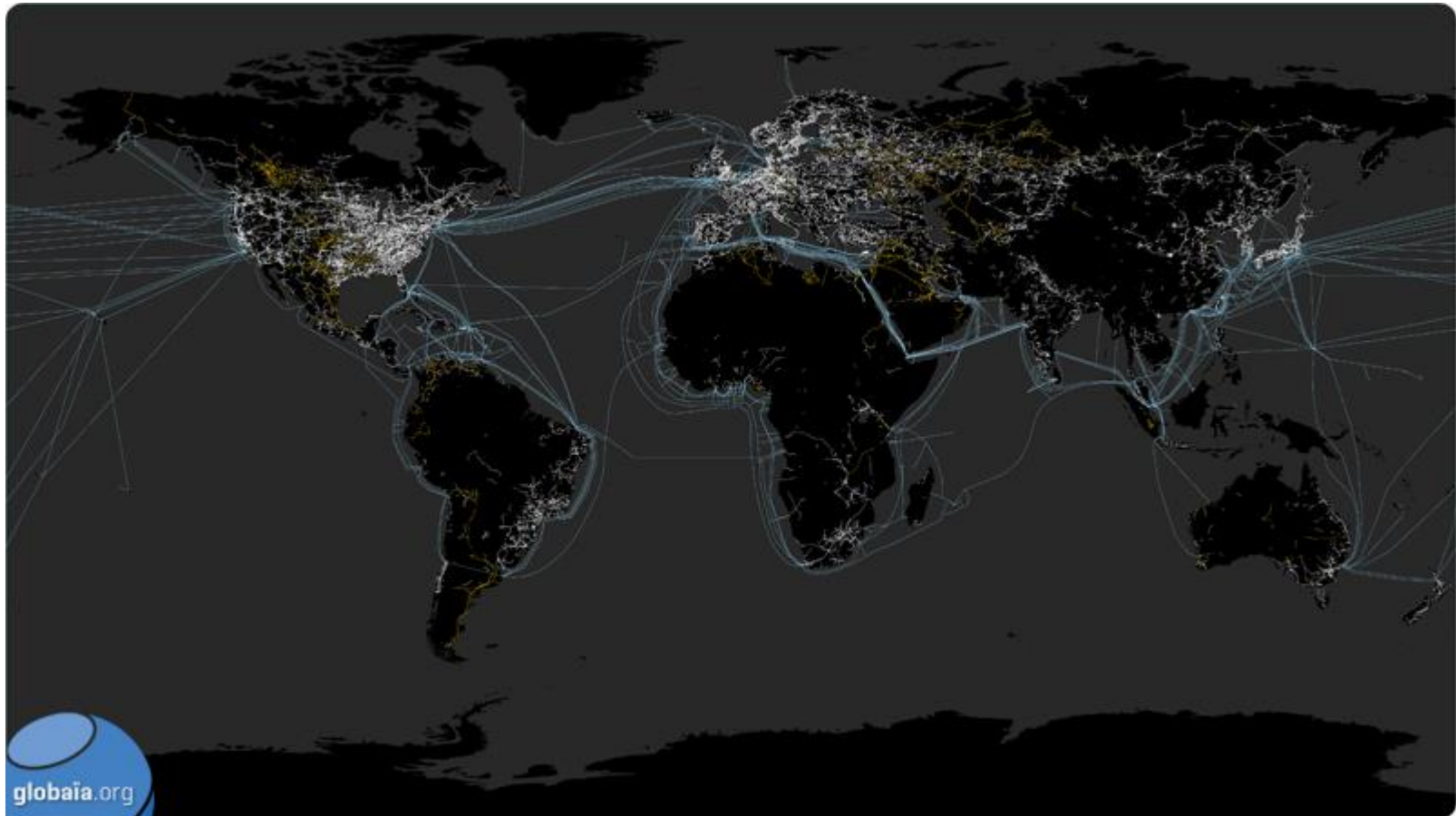
# Da sind wir!



# Wir!



# Pipelines und Kabel







# Die neuen Riesen





# Worum geht es?

Mensch & Welt

## Ausgangspunkt: Human Impact

Der Mensch ist, geologisch gesehen, kaum mehr als eine Marginalie auf diesem Planeten (4,56 Mrd.  $\leftrightarrow$  150.000 Jahre).

Dennoch hat es dieses Wesen in der extrem kurzen Zeit seiner Existenz geschafft, die Natur der Erde so nachhaltig zu verändern, dass die über Jahrmillionen gewachsenen terrestrischen und marinen Ökosysteme vor dem Kollaps zu stehen scheinen.

# *Achtung!*

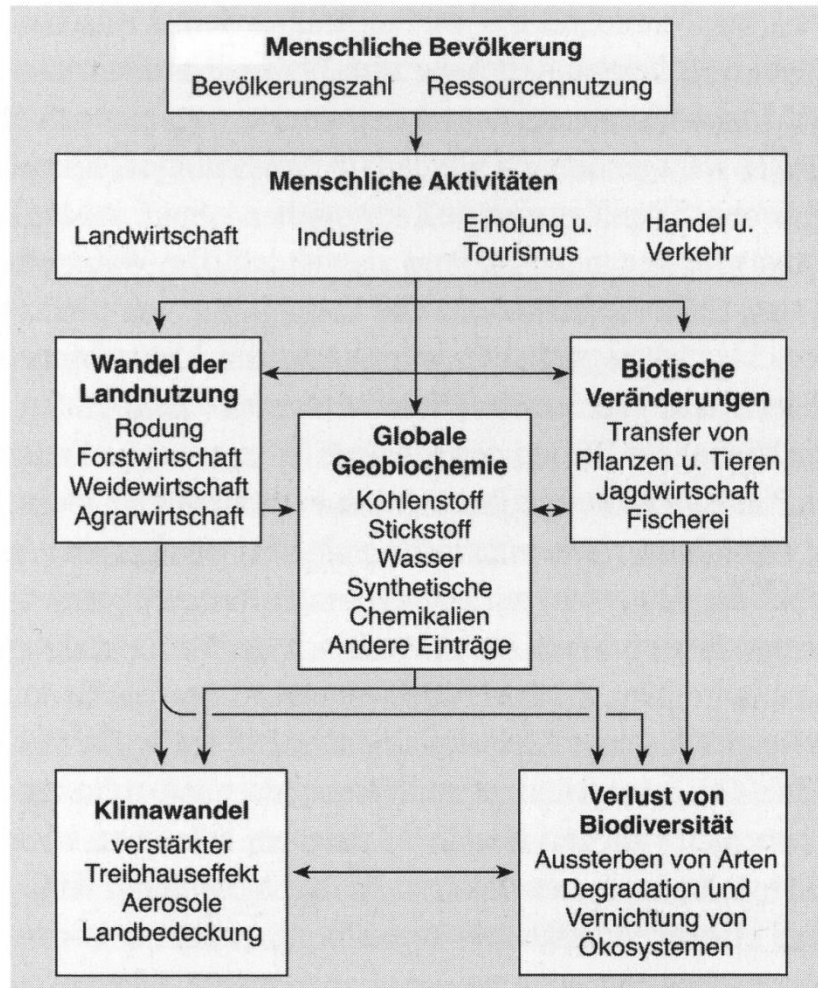
**It took Britain half the  
resources of the planet to  
achieve its prosperity; how  
many planets will a country  
like India require?**

Mahatma Gandhi (1869-1948) auf die Frage, ob Indien nach der Unabhängigkeit den britischen Lebensstandard erreichen werde

Mensch ist nicht nur Teil der Natur und als von ihr abhängig zu sehen, sondern er ist zugleich zu einem ihrer wirkungsmächtigsten Veränderer geworden

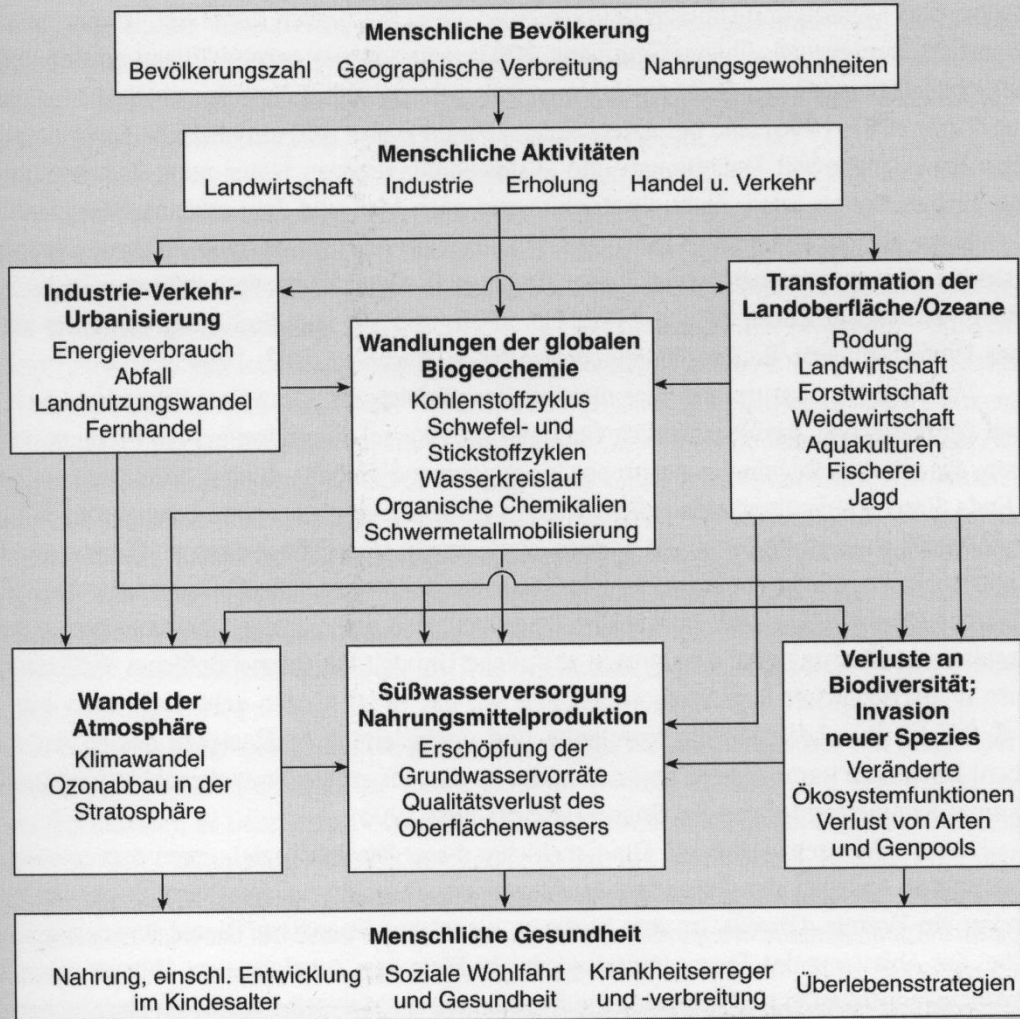
Mensch ist Opfer und Täter

# Mensch als Täter und Opfer



Direkte und indirekte menschliche Dominanz natürlicher Ökosysteme

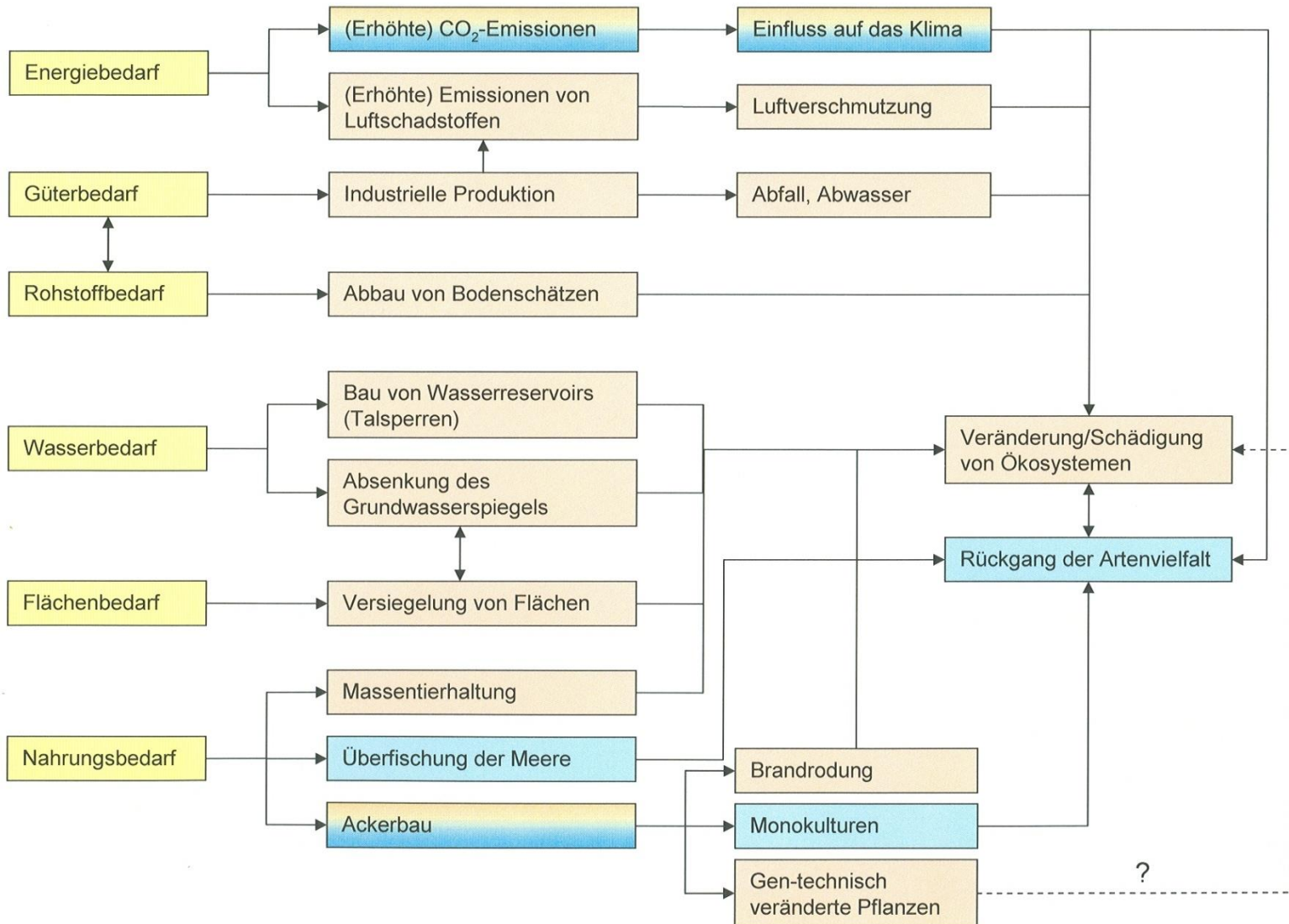
# Mensch als Täter und Opfer



Rückwirkung menschlicher Beeinflussung natürlicher Ökosysteme auf die menschliche Gesundheit.

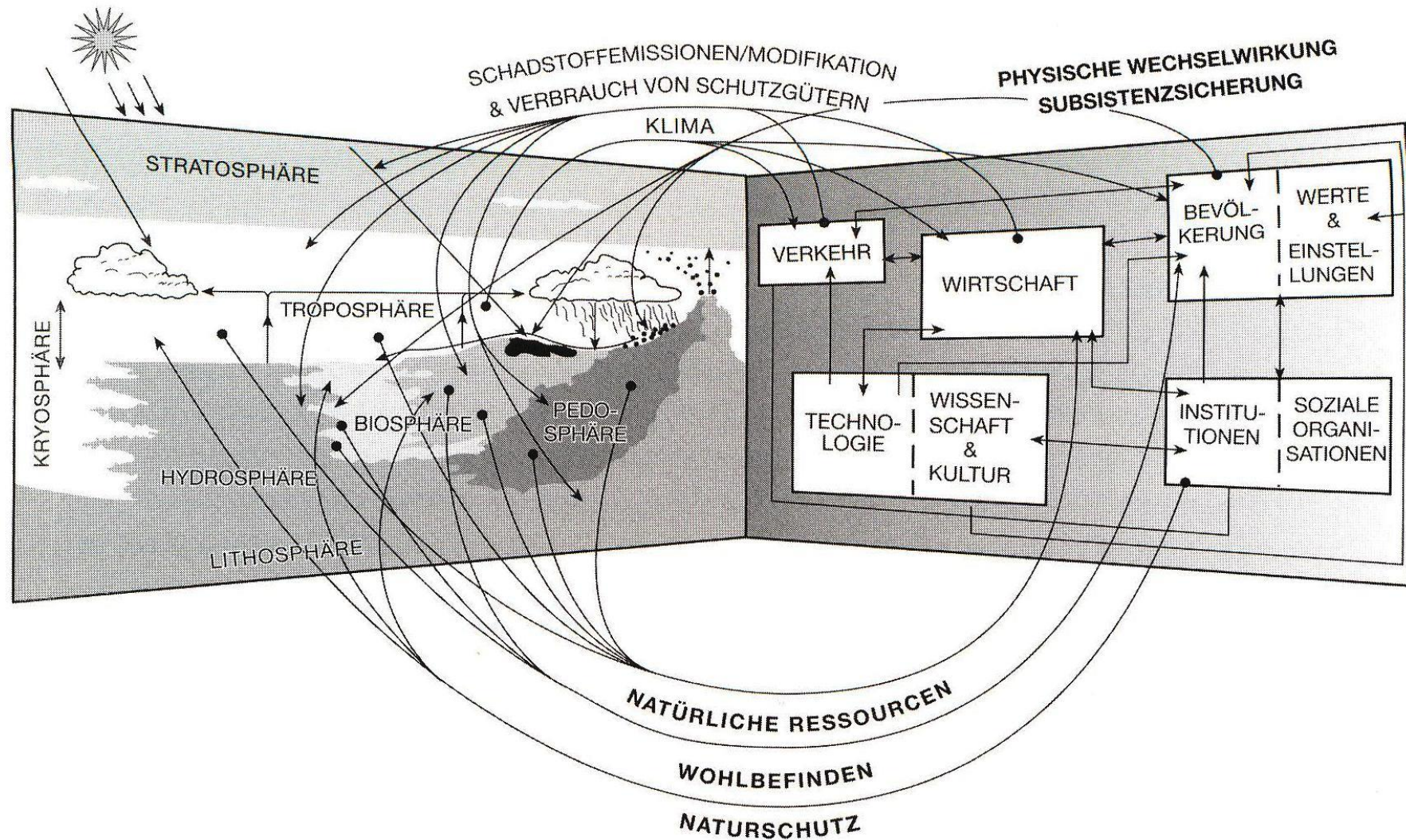
## Mensch

## Umwelt





# Natursphäre - Anthroposphäre



# Der soziale Meteoriteneinschlag

Angesichts der dramatischen Verluste der natürlichen Biodiversität, drängt sich der Vergleich mit den katastrophalen Naturereignissen der geologischen Vergangenheit geradezu auf

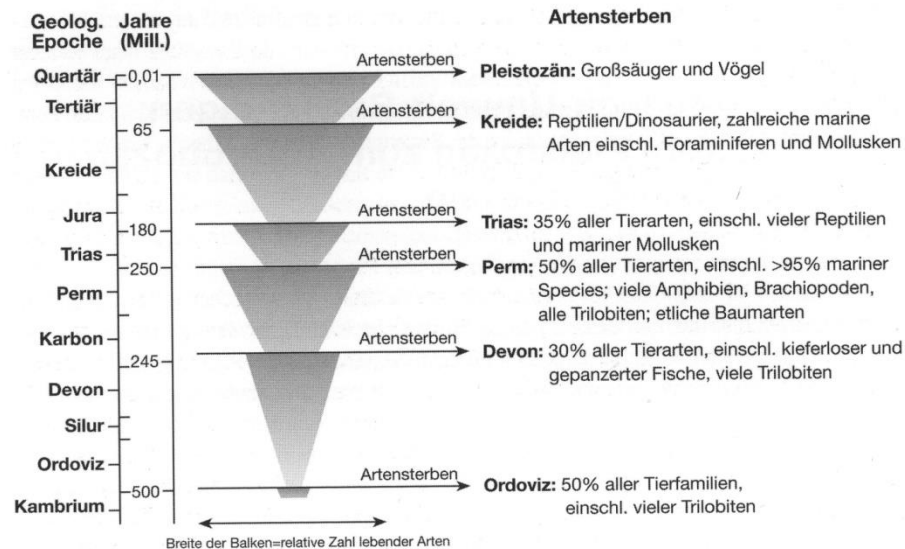
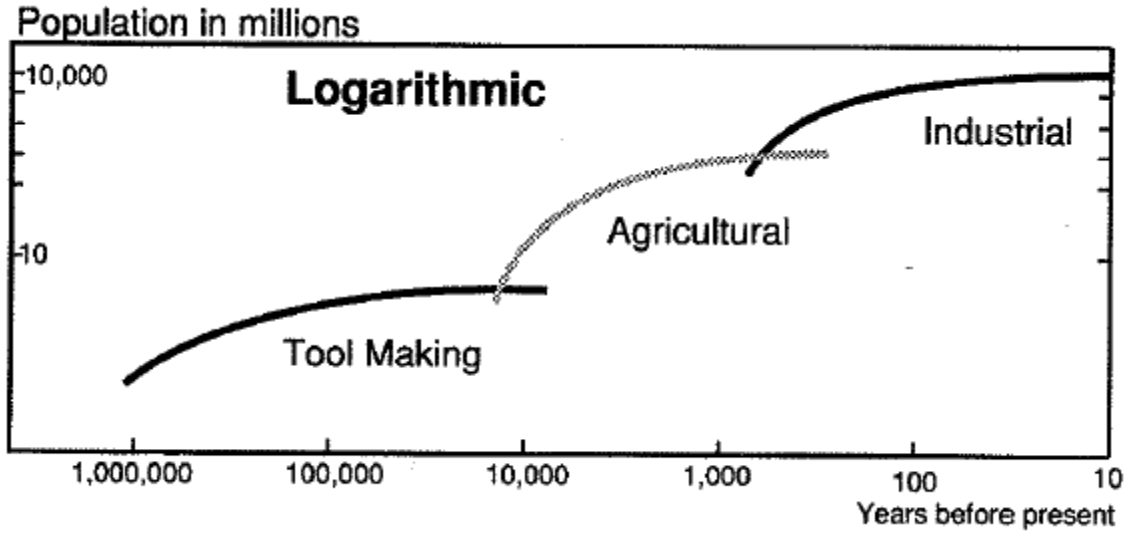


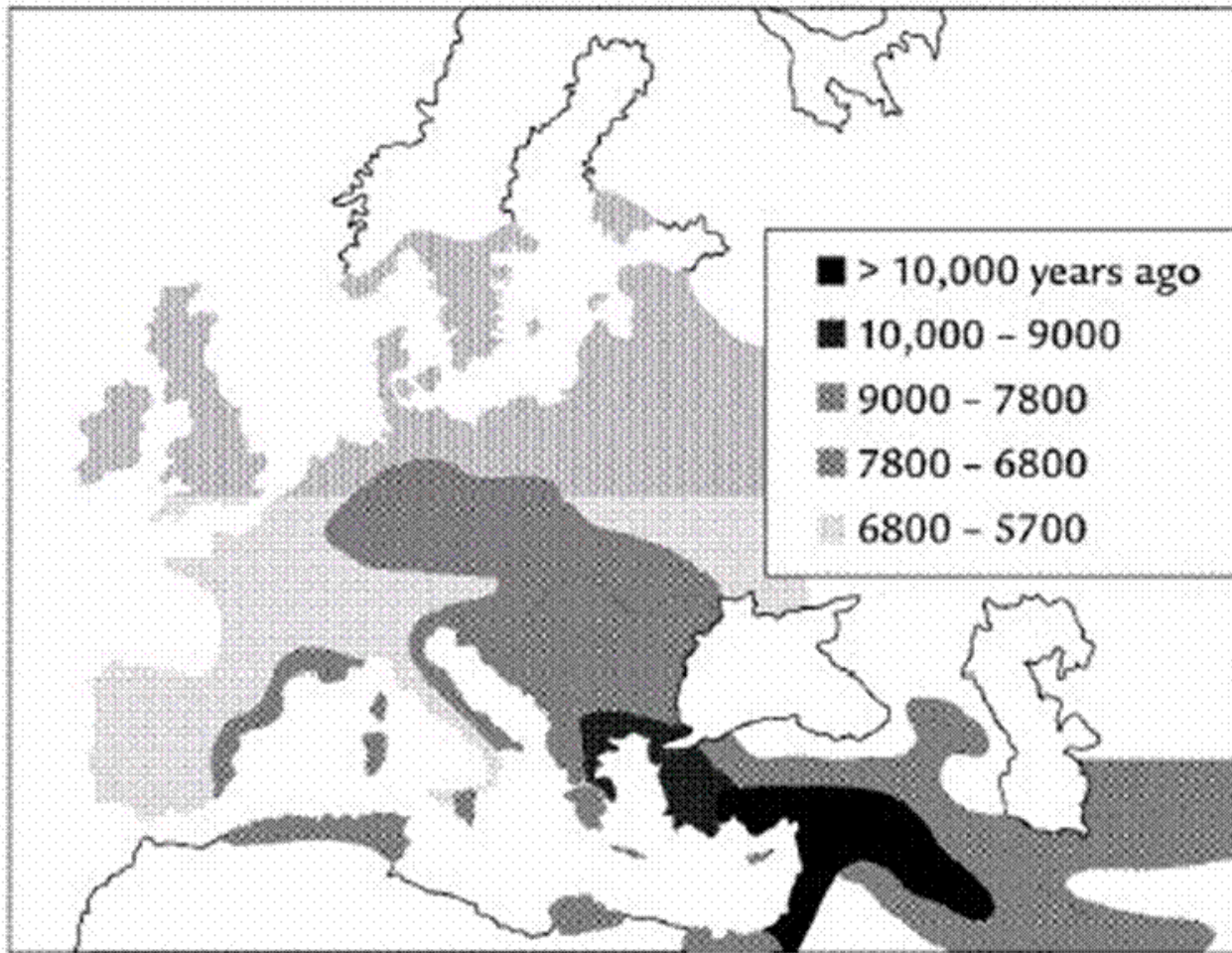
Abb. 1: Artenvernichtung in der Erdgeschichte (nach Primack 1993)

# Machen wir es kurz ...



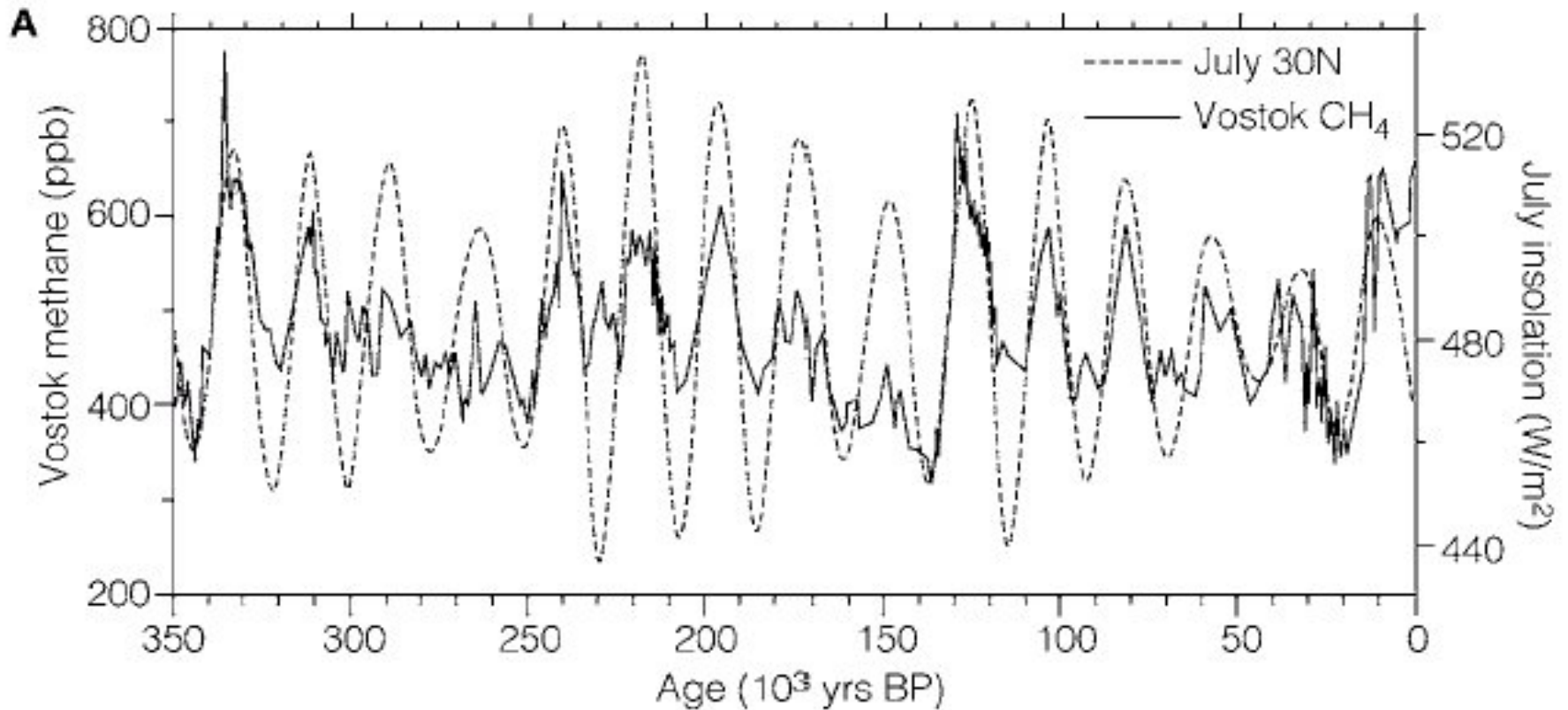
# Ausbreitung der Landwirtschaft in Europa

Aus: Ruddiman (2003)



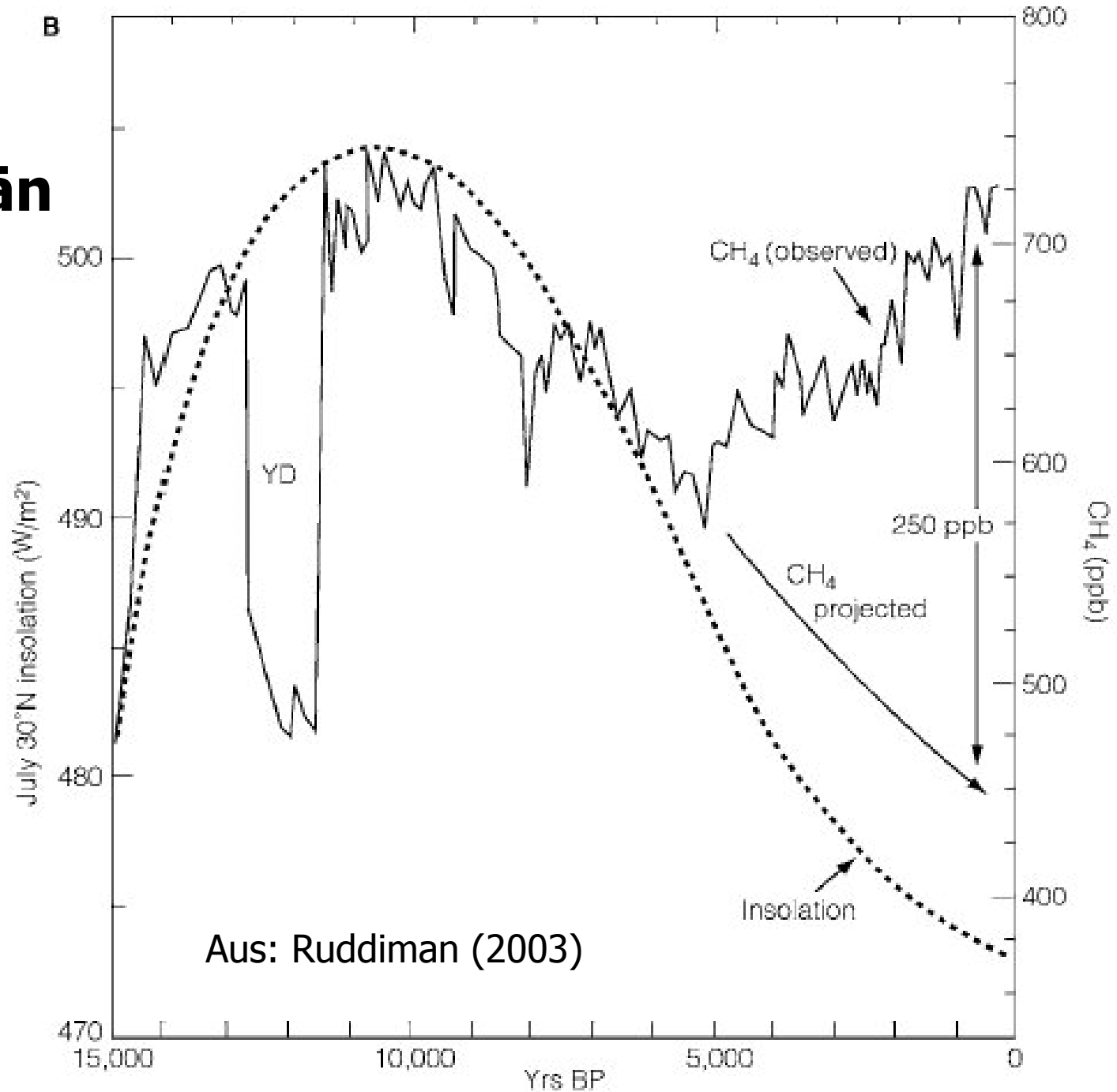
# Seit wann beeinflusst der Mensch das Klima?

## Klimavariablen während der Eiszeiten

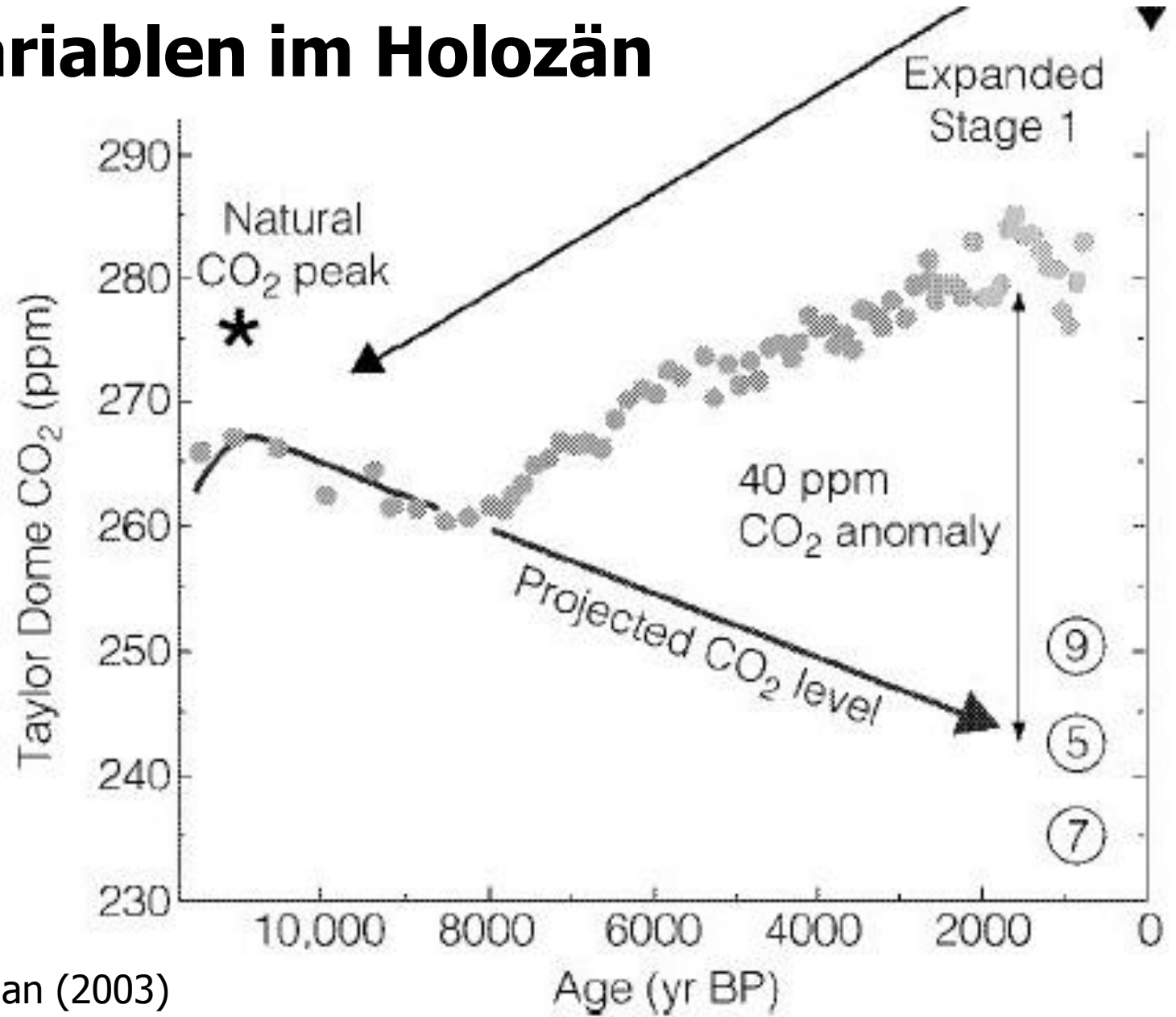


Aus: Ruddiman (2003)

# Klima-variablen im Holozän



# Klimavariablen im Holozän



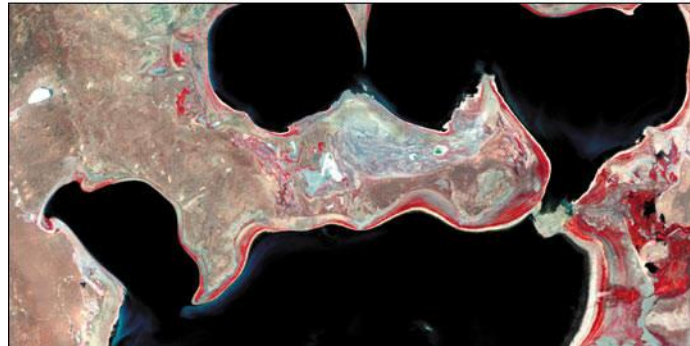
Aus: Ruddiman (2003)

# Die Verlandung des Aralsees



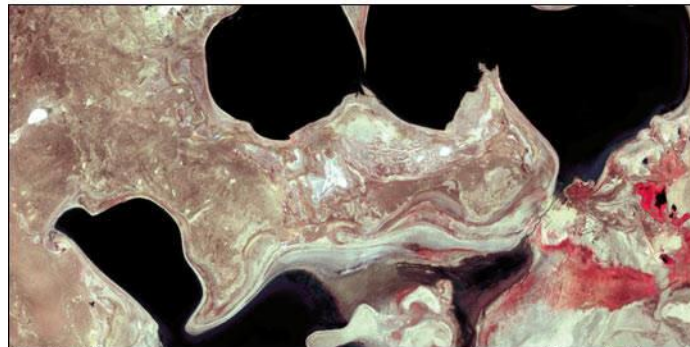
May 29, 1973

Multi-spectral Scanner



August 19, 1987

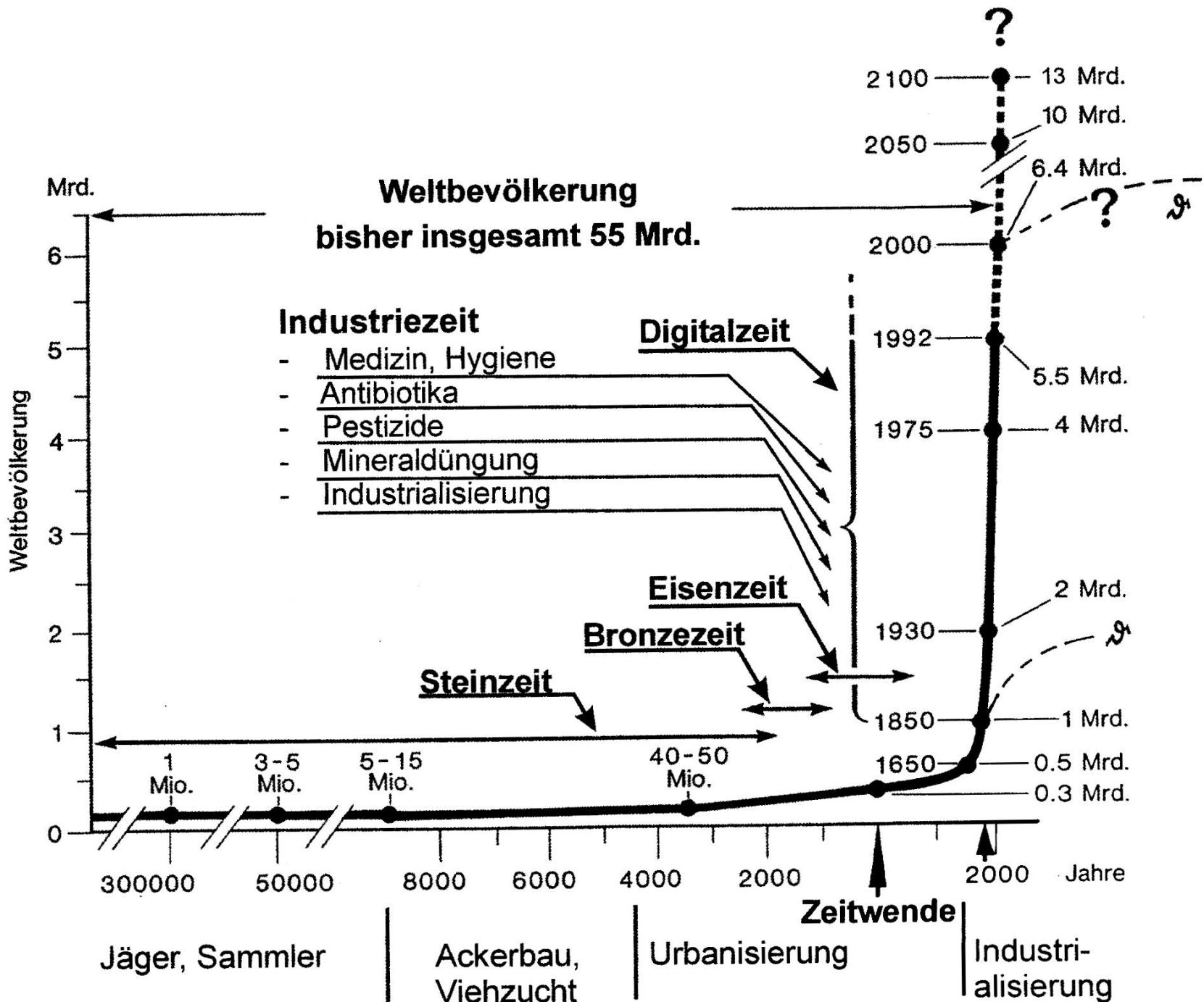
Multi-spectral Scanner



July 29, 2000

Enhanced Thematic Mapper +

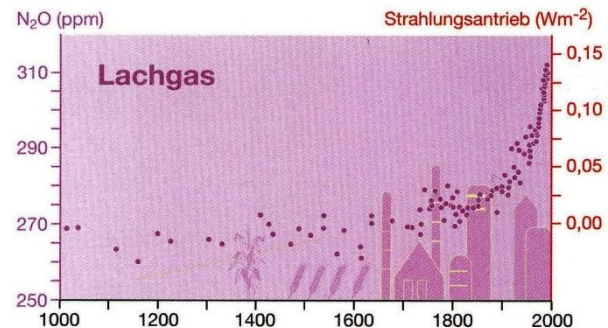
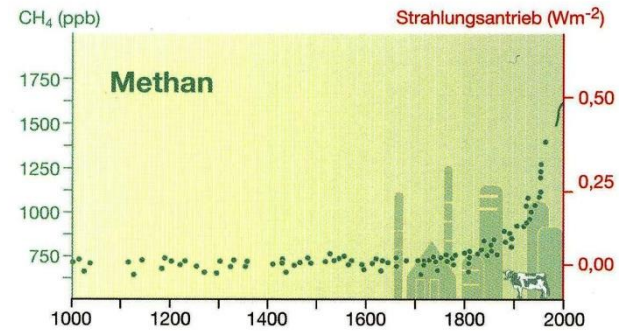
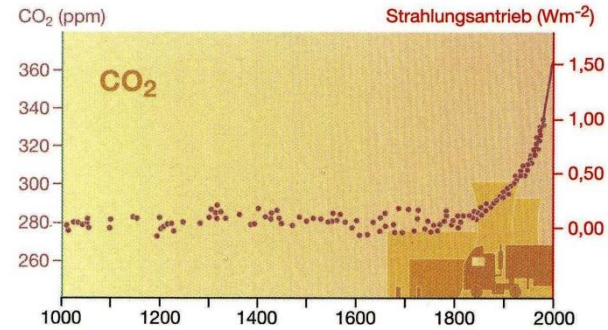




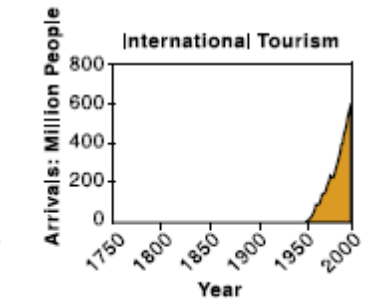
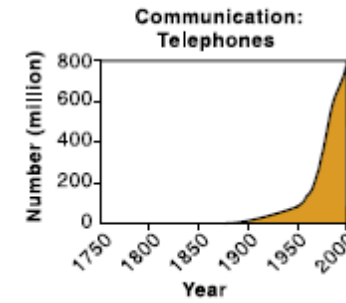
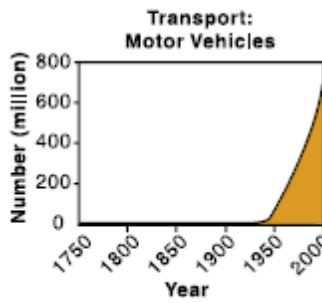
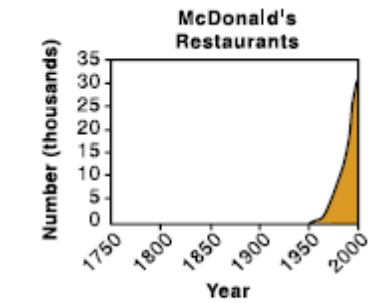
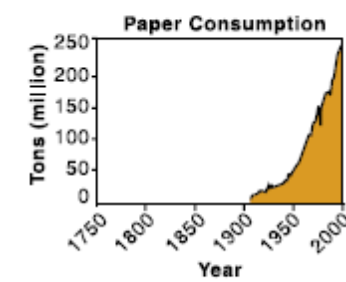
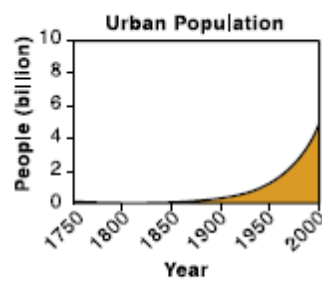
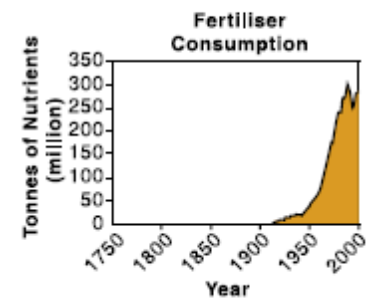
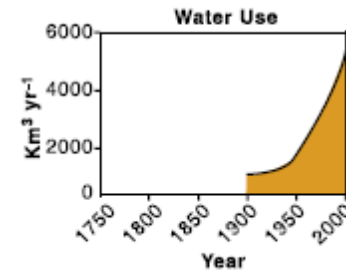
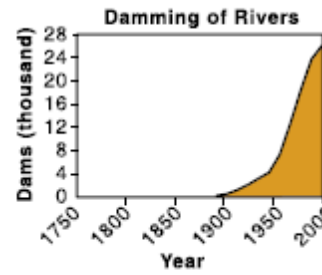
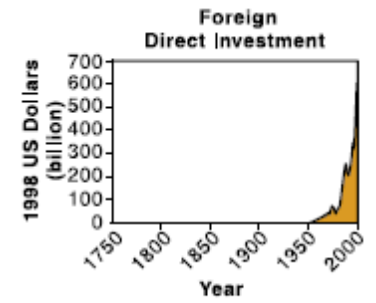
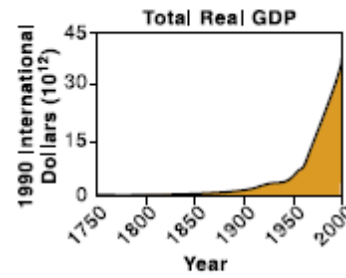
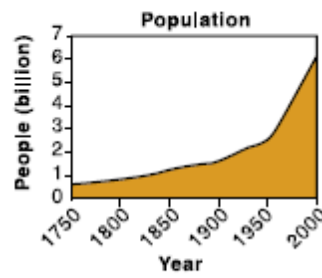
## Veränderungen der natürlichen Rahmenbedingungen des Ökosystems Erde durch menschliche Aktivitäten im 20. Jahrhundert

## Anstieg der Konzentration Von Treibhausgasen 1000-2000

	Zunahme um den Faktor:
Weltbevölkerung insgesamt	4
Urbane Weltbevölkerung	13
Weltwirtschaft	14
Industrielle Produktion	40
Energieverbrauch	16
Kohleproduktion	7
CO <sub>2</sub> -Emissionen	17
SO <sub>2</sub> -Emissionen	13
Wasserverbrauch	9
Mariner Fischfang	35
Rinderhaltung	4
Schweinehaltung	9
Bewässerungsareale	5
Ackerland	2
	Abnahme (in %):
Waldareal der Erde	20
Blauwalpopulation	99,75
Finnwalpopulation	97
Artenschwund (Vögel und Säugetiere)	1

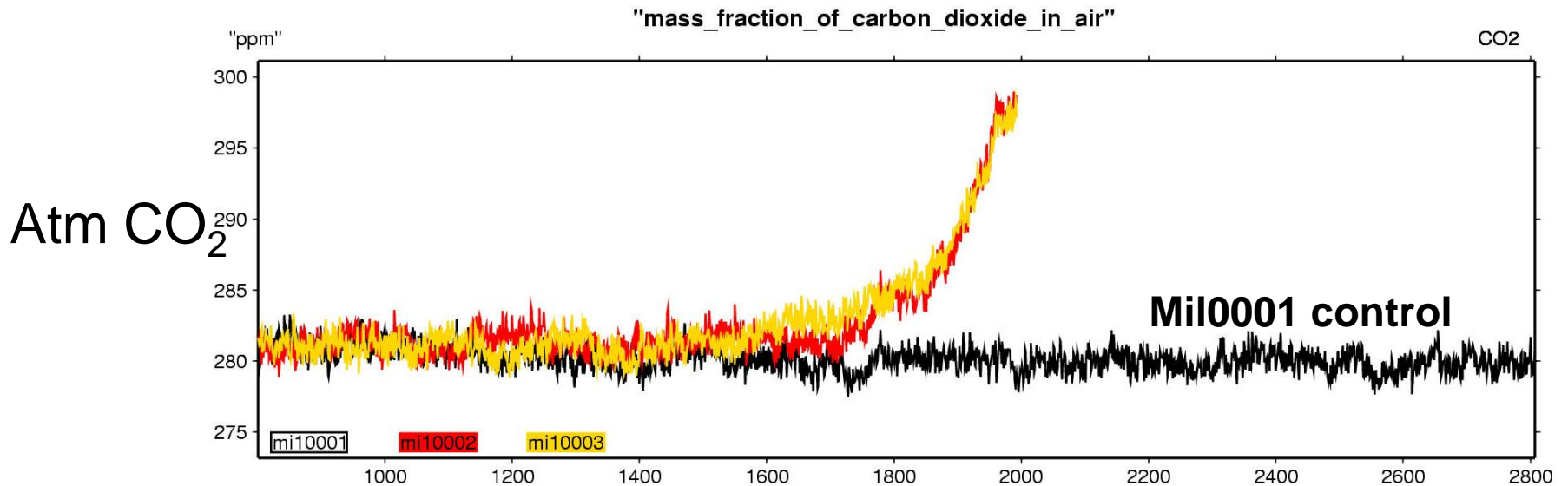


# Der Mensch macht sich auf und bemerkbar



Steffen et al. 2004:  
Global Change and the Earth System  
[www.igbp.kva.se](http://www.igbp.kva.se)

# Land Use Change



Land-use change induced transfer of C from the land biosphere to the ocean and the atmosphere:

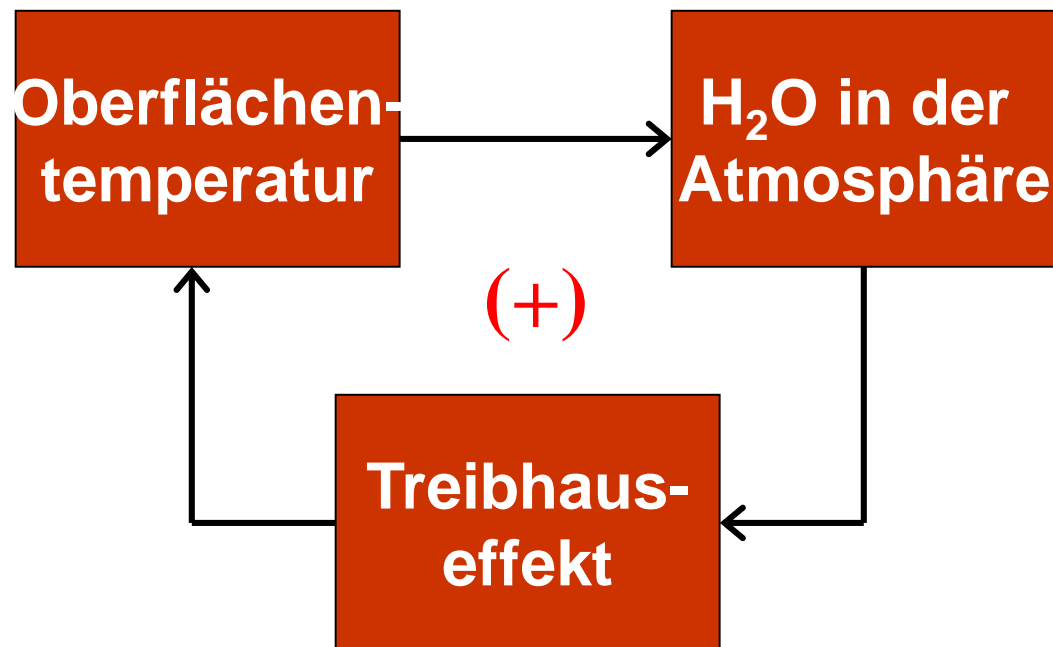
**best guess land-use change run: 7.5 PgC (3.5 ppm) in the period 800-1750**

# Hochwasser & Klimawandel

## Warum regnet es eigentlich so viel?

Hier ist **Wasser** besonders wichtig, da es auf der Erde als Gas, als Flüssigkeit und in fester Form (mit ganz unterschiedlichen Eigenschaften) vorkommen kann.

- **Wasserdampf-Rückkoppelung** (positiv)



# Wird es wärmer, wird es wärmer, oder kälter

z.B.: Temperatur nimmt zu  $\Rightarrow$  Schnee/Eisbedeckung nimmt ab  $\Rightarrow$  Albedo nimmt ab  $\Rightarrow$  Temperatur nimmt weiter zu.

z.B.: Temperatur nimmt **zu**  $\Rightarrow$  Wasserdampfgehalt der Atmosphäre nimmt **zu**  $\Rightarrow$  Bewölkung nimmt **zu**  $\Rightarrow$  Albedo nimmt **zu**  $\Rightarrow$  Temperatur nimmt **ab**.

# Beobachtete Trends auf globaler Ebene



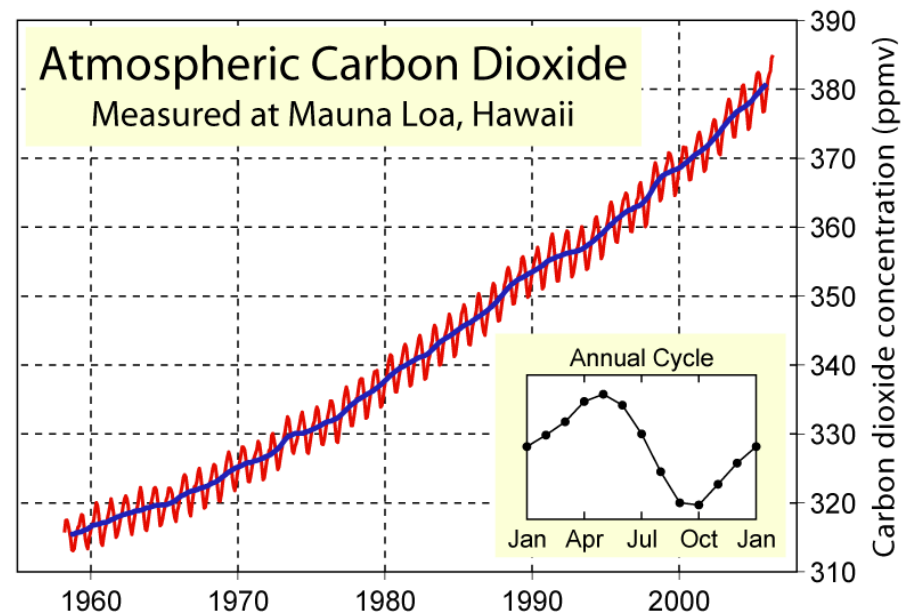
# **Klimawandel und seine derzeitigen Auswirkungen, Betrachtung folgender thematischer Inhalte:**

- Treibhausgase (THG)
- Temperatur
- Gletscherschwund
- Rückgang des arktischen Meereises
- Permafrost
- Eisschilde
- Meeresspiegel und –strömungen
- Versauerung der Ozeane
- Wetterextreme
- Auswirkungen auf Ökosysteme
- Ausbreitung von Krankheiten



# Anstieg der Treibhausgase (THG)

- CO<sub>2</sub> :
  - Konzentration in der Atmosphäre seit ~1850 stark angestiegen, von 280 ppm auf **380ppm** (0,038%)
  - Keeling Kurve vom Mauna Loa (Hawaii)
  - längste kontinuierliche Aufzeichnung der CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre

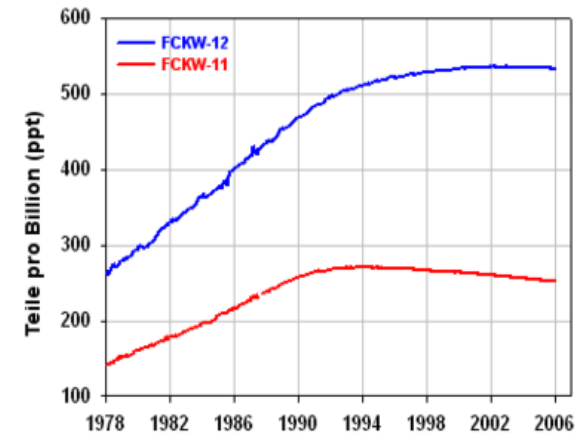
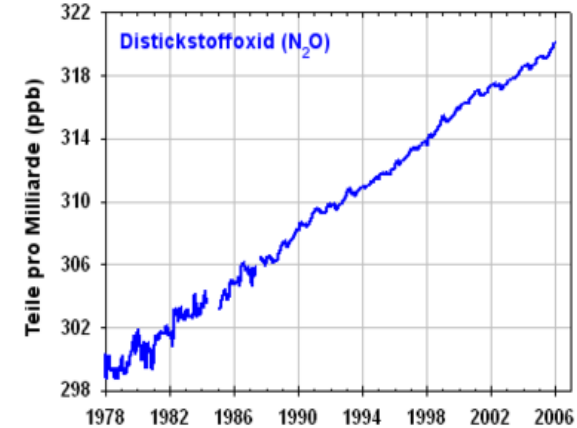
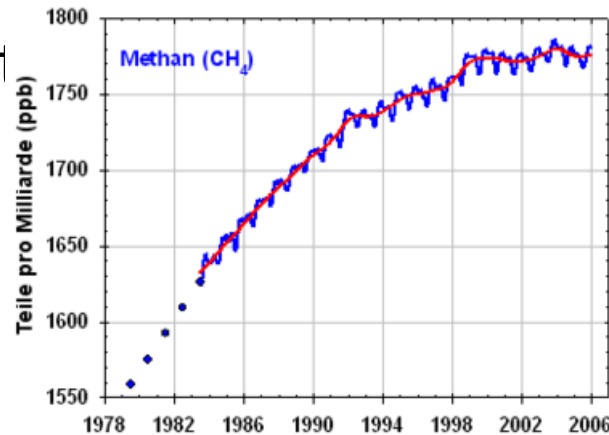


**Bild:** Wikipedia,

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/88/Mauna\\_Loa\\_Carbon\\_Dioxide.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/88/Mauna_Loa_Carbon_Dioxide.png)

# Anstieg der Treibhausgase (THG)

- Methan, Distickstoffoxyd:
  - Anstieg verzeichnet
- FCKW-Werte:
  - rückläufig
- Wasserdampf:
  - wichtigstes THG
  - vom Menschen kaum direkt beeinflussbar



# Gletscherschwund

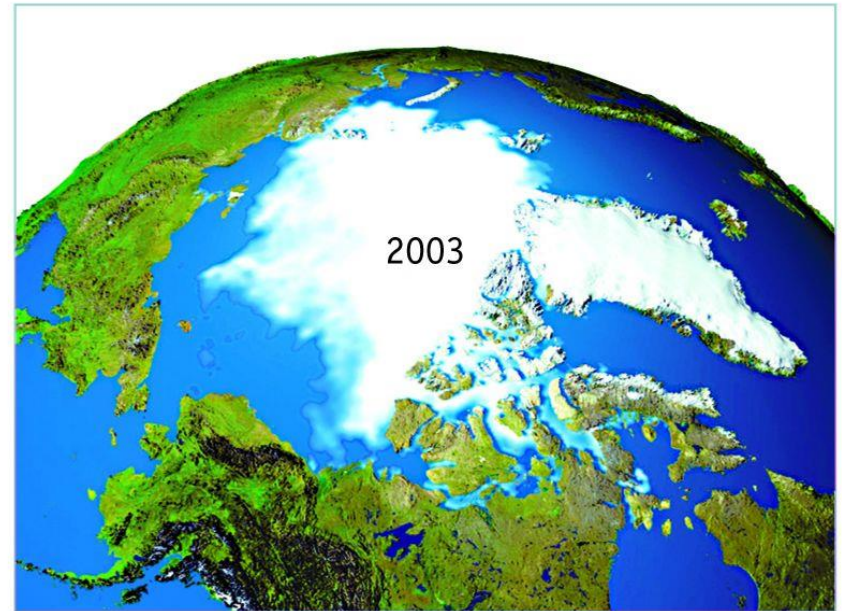
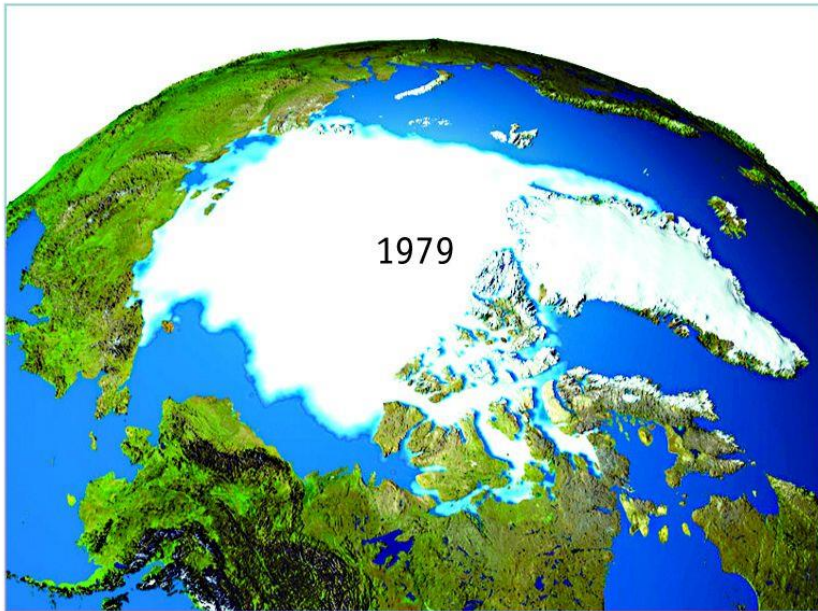
- seit Ende 19. Jh. Vielzahl von Gletschern **>3km** zurück gezogen und in Massebilanz abgenommen
- Schwund = Indikator für Klimawandel/Frühwarnsystem



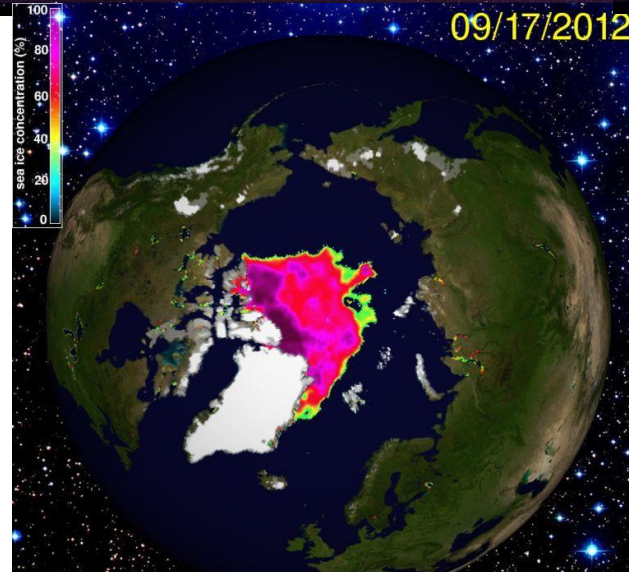
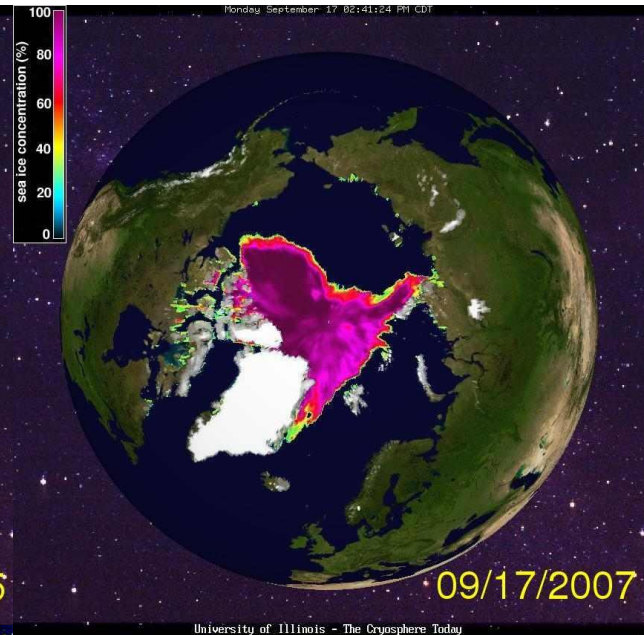
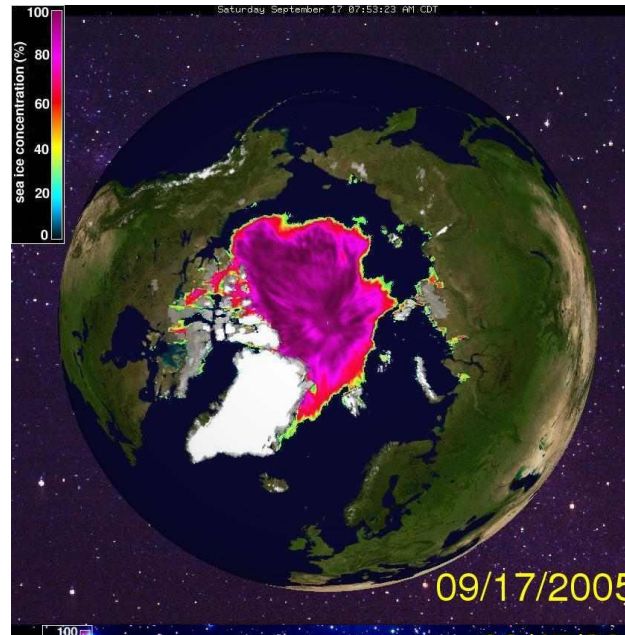
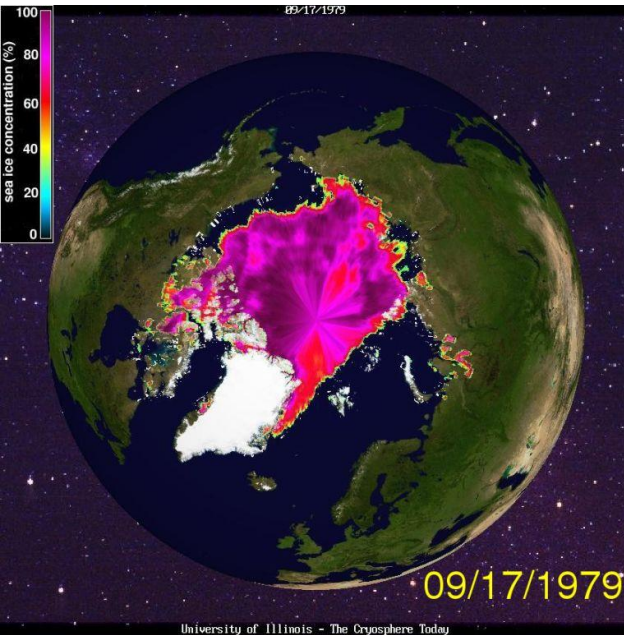
**Bild:** © NASA, Kilimandscharo in Tansania  
[http://www.klimaforschung.net/gletscher/kikimandscharo\\_1993-2000.jpg](http://www.klimaforschung.net/gletscher/kikimandscharo_1993-2000.jpg)

# Rückgang des arktischen Meereises

- Ausdehnung der Eisdecke in letzten 30 Jahren um **~20%** abgenommen
- durchschnittliche Eisdicke: seit ~1960 von 3,1m auf **1,8m** bzw.



# Rückgang des arktischen Meereises



# Eisschilde Grönlands & der Antarktis

- momentan: 2 große Eisschilde weltweit, Dicke: 3 - 4km
- Grönlandeis schmilzt an den Rändern, Abschmelzen beschleunigt sich
- Abschmelzfläche: 1979- 2005 um **+25%**
- Antarktische Eismasse schmilzt erst in Kontakt mit wärmerem Ozeanwasser (Bildung von Eisschelfen)

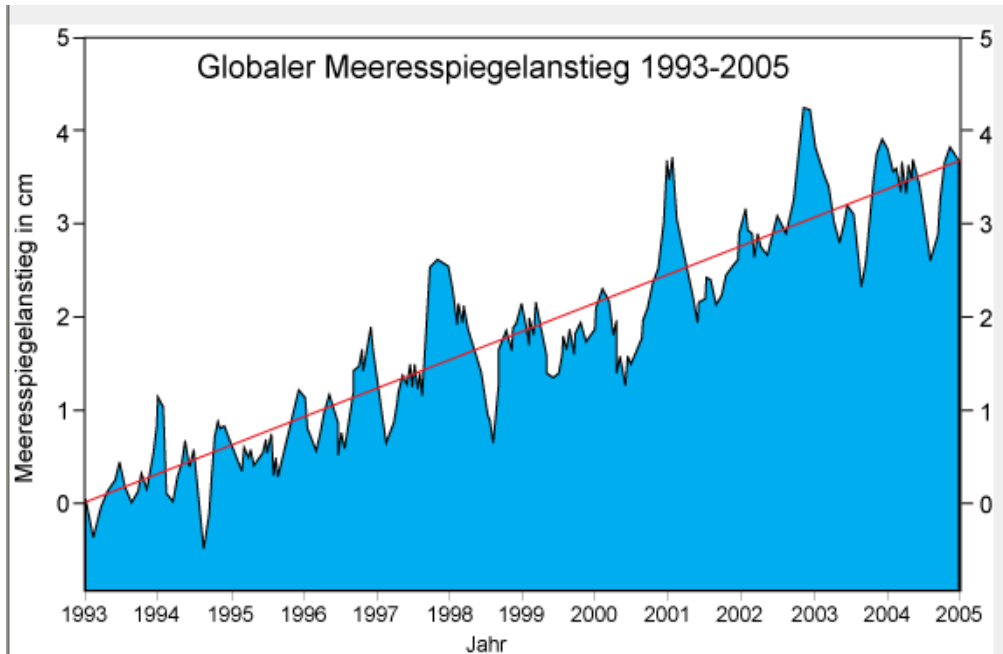


**Bild:** Bruch im Wilkins-Schelfeis, 200-250m Dicke

- Juli 2007 Rissbildung: über 52km Länge in <30 Sekunden
- 28./29. Februar 2008: Abbruch von ~400 km<sup>2</sup> Eisfläche in <24 Stunden

<http://www.g-o.de/wissen-aktuell-bild-7998-2008-03-27-10542.html>

# Anstieg des Meeresspiegels



- im 20. Jh. global **~15-20cm** angestiegen
- 1961 – 2003: jährliche Durchschnittsrate von **1,8mm**
- 2003: Erhöhung auf **3,1mm** pro Jahr

Ursache: Veränderung (Abschmelzen) der weltweiten Eismassen

- Meeresspiegelanstieg (im Gegensatz zu Gletscher) Spätfolge

- **Bild:** <http://www.hamburger-bildungsserver.de/welcome.phtml?unten=/klima/klimafolgen/meeresspiegel/index.htm>

# Tauen des Permafrosts



- seit 1980er Jahren Temperatur auf arktischen Dauerfrostboden um **bis zu 3°C** gestiegen
- Beobachtungen: Gebirge: Abhänge instabil
- Böden werden weich, schlammig

Bergstürze z.B. Veltin in ital. Alpen, Sommer 1987

**Bild:**[http://www.gletscherarchiv.de/die\\_folgen?DokuWiki=a6eeb84f76be1bf8de105e35c141d16d](http://www.gletscherarchiv.de/die_folgen?DokuWiki=a6eeb84f76be1bf8de105e35c141d16d)



# Änderung der Meeresströmungen

- Strömungskreisläufe werden teilweise gestört, durch Abschmelzen von Eismassen
- > Salzgehaltabnahme > erschwert Absinken des Wassers > Abnehmen der atlantischen Tiefenströmung

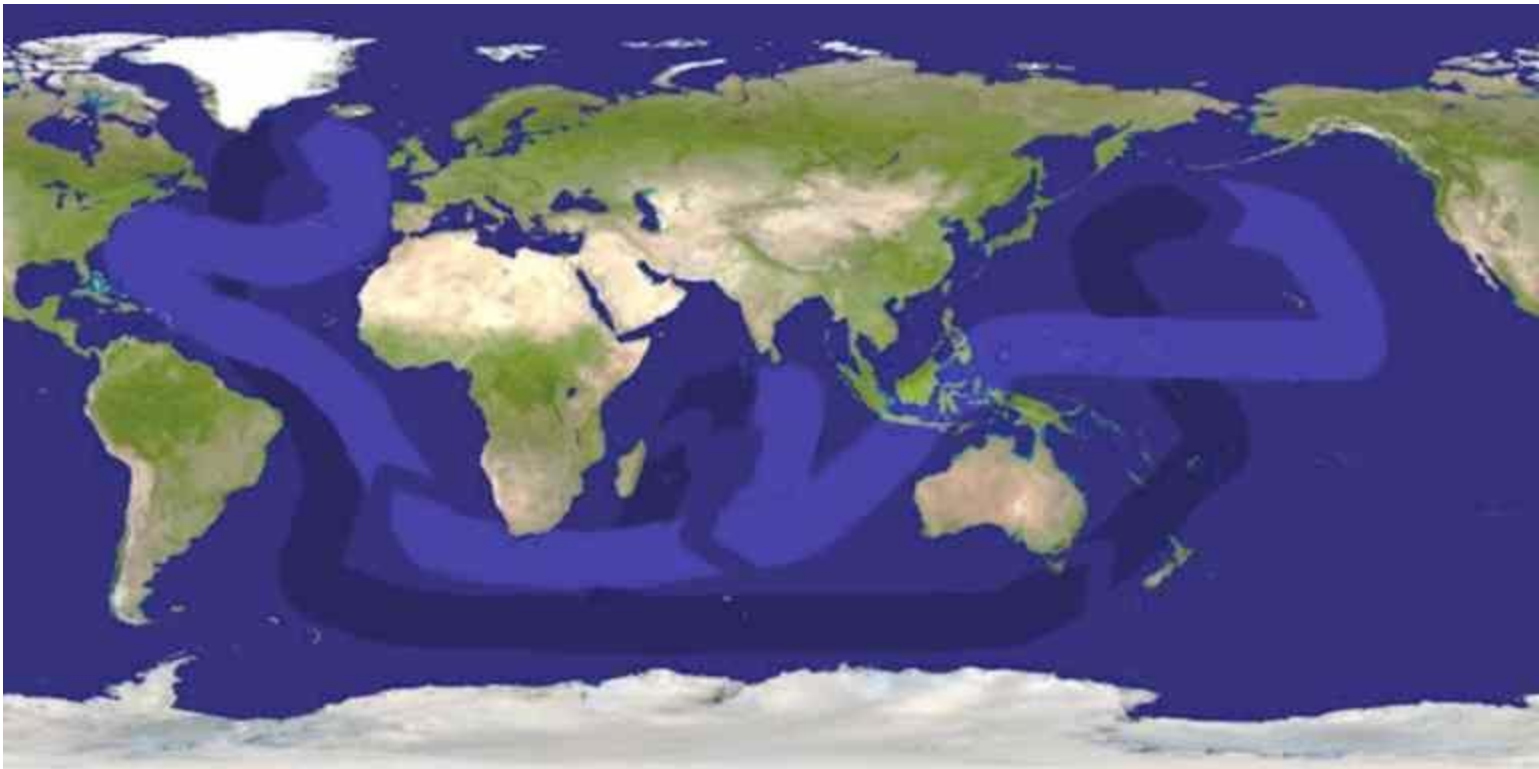


Bild: globales Förderband,

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b0/Thermohaline\\_circulation.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b0/Thermohaline_circulation.png)

# Erkenntnislage

- IPCC:  
„Sehr wahrscheinlich seien die anthropogen bedingten THG-Zuwächse die Ursache für die beobachtete globale Temperaturerhöhung in der zweiten Hälfte des 20. Jh.“
- menschlicher Einfluss nachweisbar in:  
globaler Temperaturerhöhung, Temperaturmitteln der Kontinente und Ozeane, Temperaturextremen, Windmustern

# Zusammenfassung und Kernaussagen des IPCC Sachstandsberichts

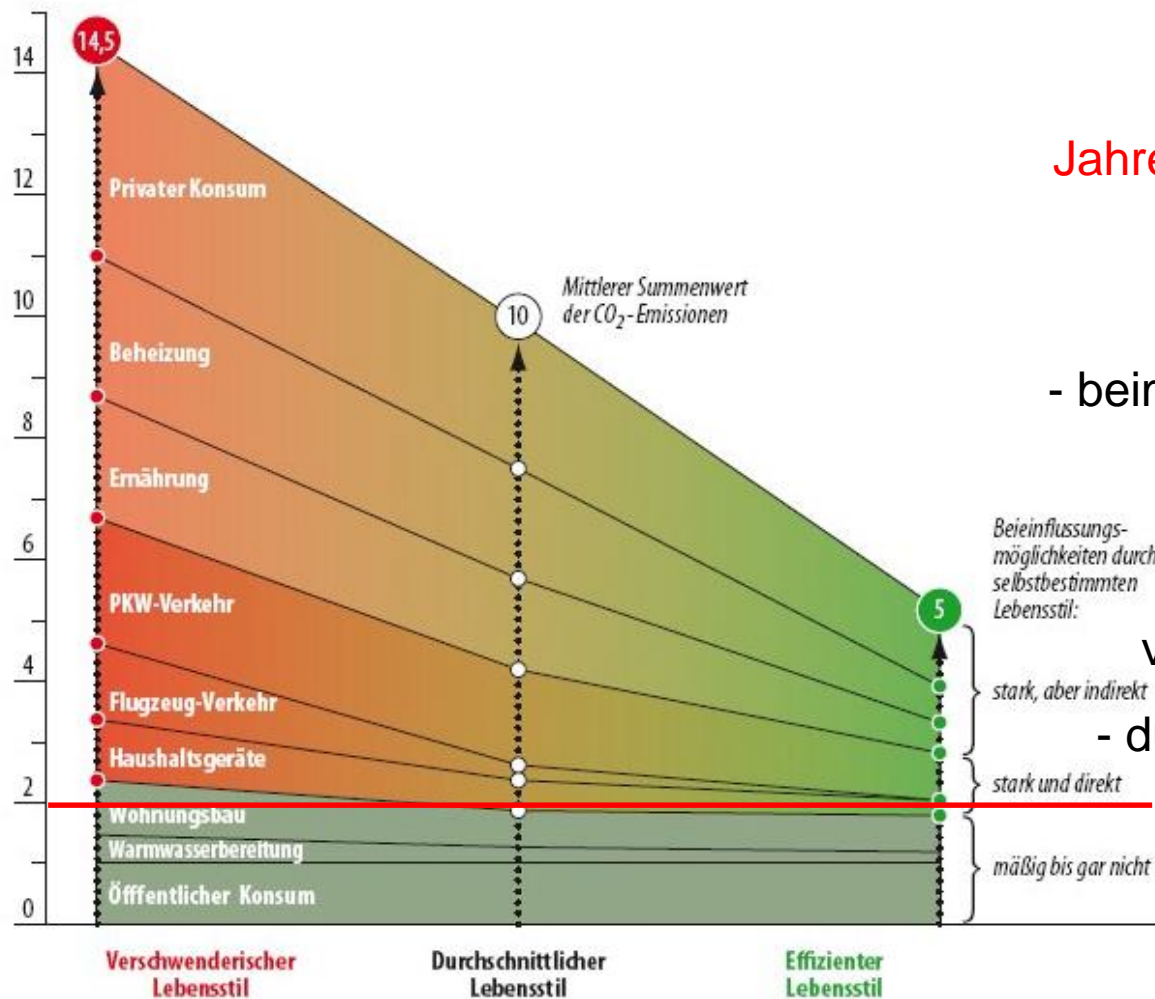
- Beobachtungen + Messungen: kein Zweifel, Klima ändert sich (globale Erwärmung, Meeresspiegelanstieg, Abschmelzen der Gletscher und Eiskappen beschleunigt)
- letzte 100 Jahre: Erde im Mittel um  $0,74^{\circ}\text{C}$  erwärmt; 1995-2013 wärmste Jahre seit Beginn der Aufzeichnungen
- „gesicherte Erkenntnis“: menschliches Handeln seit 1750 Klima erwärmt
- Ursachen: fossiler Brennstoffverbrauch, Landwirtschaft, geänderte Landnutzung
- Niveau der THG deutlich höher als natürliches Niveau in den letzten 650.000 Jahren

# Zusammenfassung und Kernaussagen des IPCC Sachstandsberichts

- regionale Klimamuster ändern sich: viele langfristige Veränderungen beobachtet (Temperatur und Eis in Arktis, Niederschläge, Salzgehalt in Ozean und Winden)
- extreme Wetterereignisse häufiger geworden (Hitzewellen, Dürren, heftige Niederschläge) + Intensität tropischer Stürme erhöht
- Meeresspiegelanstieg: laut aktuellen Beobachtungen beschleunigte Eisdynamik in polaren Gebieten

# Handlungsmöglichkeiten

CO<sub>2</sub>-Emissionen in Tonnen pro Kopf und Jahr



## Rolle des Einzelnen:

Deutschland heute: 10 t CO<sub>2</sub> pro Person und Jahr

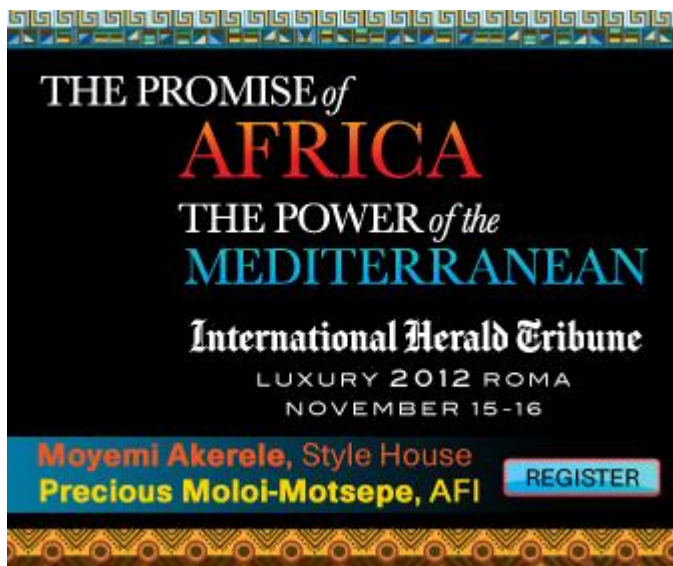
Langfristig klimagerechtes Jahresbudget eines Erdenbürgers: 2 t CO<sub>2</sub> pro Jahr

- grünen Strom beziehen
- beim Neukauf von Elektrogeräten besonders effiziente Modelle kaufen
- Flugreisen weitestgehend vermeiden oder kompensieren
- durch nachhaltige Geldanlagen Mikrokreditsysteme und Klimaschutztechnologien unterstützen

## The Launch of "THE LUXURY ANNUAL" – 2013 The Ethics of Luxury

Dear Members, For the fourth year running, Luxury Society has partnered with the International Herald Tribune's prestigious luxury summit, to bring our membership together and discuss the most pressing issues in our industry.

This year's event will explore the potential of Africa as a luxury consumer and producer, as well as the impact of Chinese investment on the region and how geopolitical and economic shifts are affecting our industry.





Wir haben es in der Hand!

