



Klimawandel – was tun?

Universität für Bodenkultur, Wien

Institut für Meteorologie

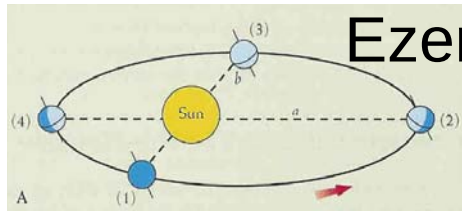
und

Zentrum für Globalen Wandel und Nachhaltigkeit

Univ. Prof. Dr. Helga Kromp-Kolb

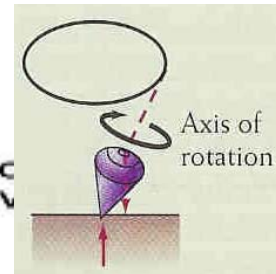


Temperatur und CO₂-Konzentration über 400.000 Jahre

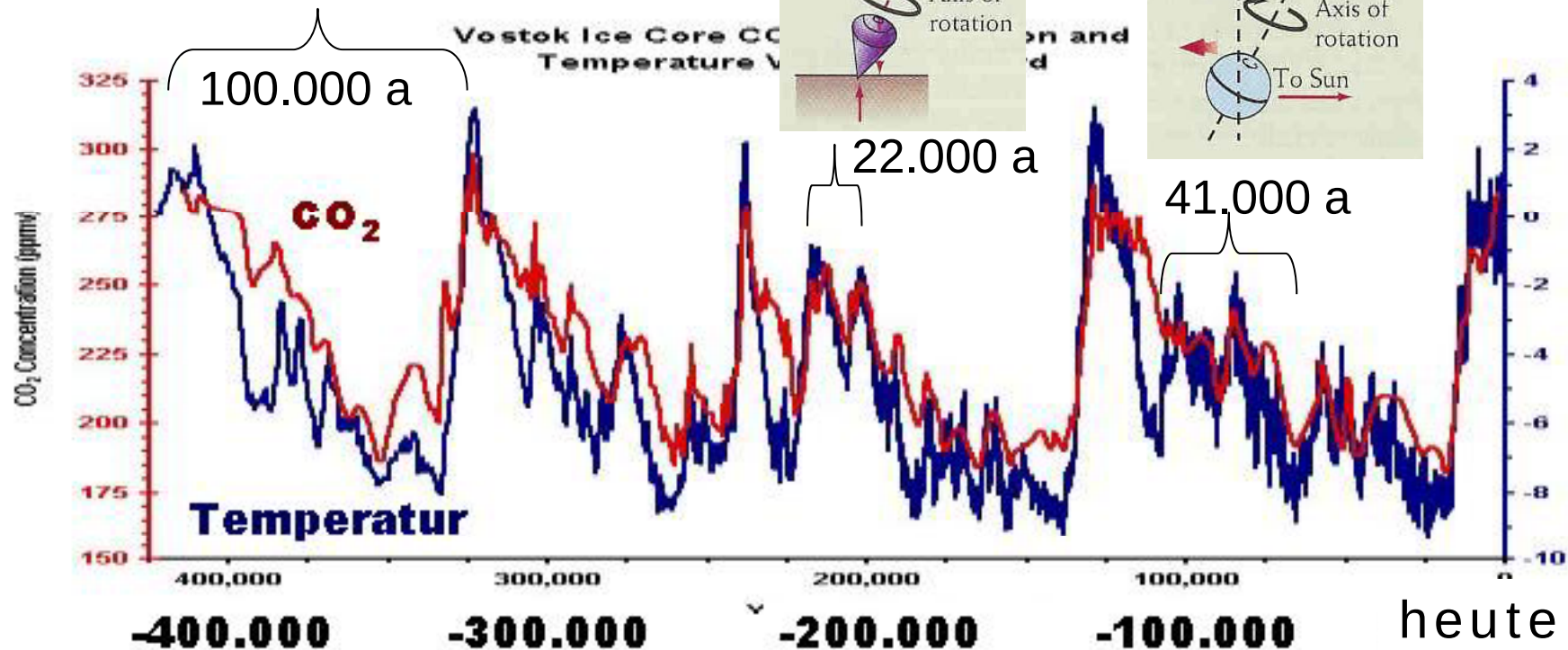
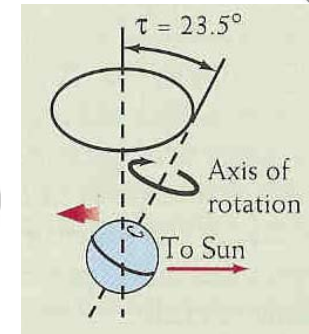


Ezentrizität

Präzession



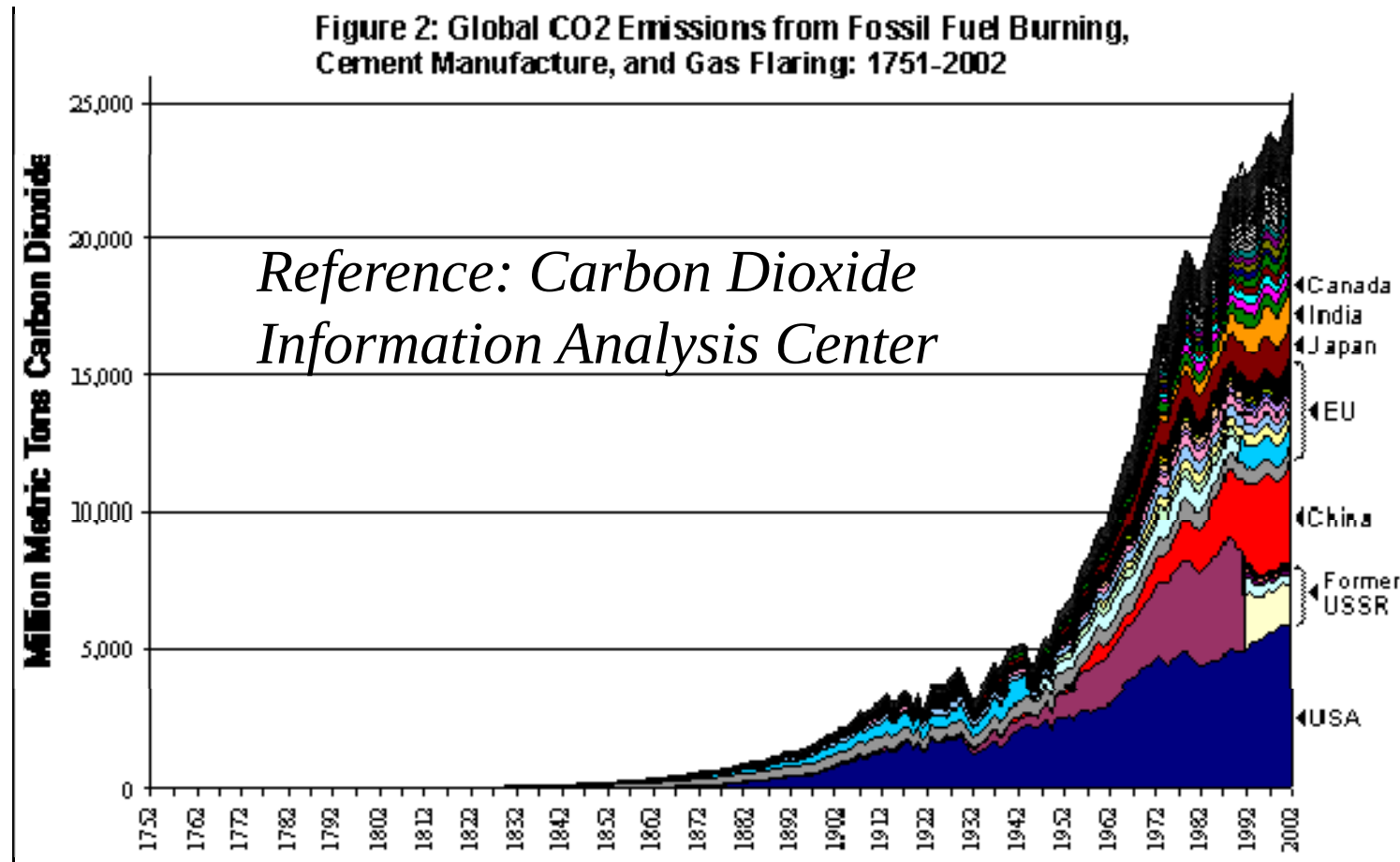
Achsen-
neigung



IPCC 2001

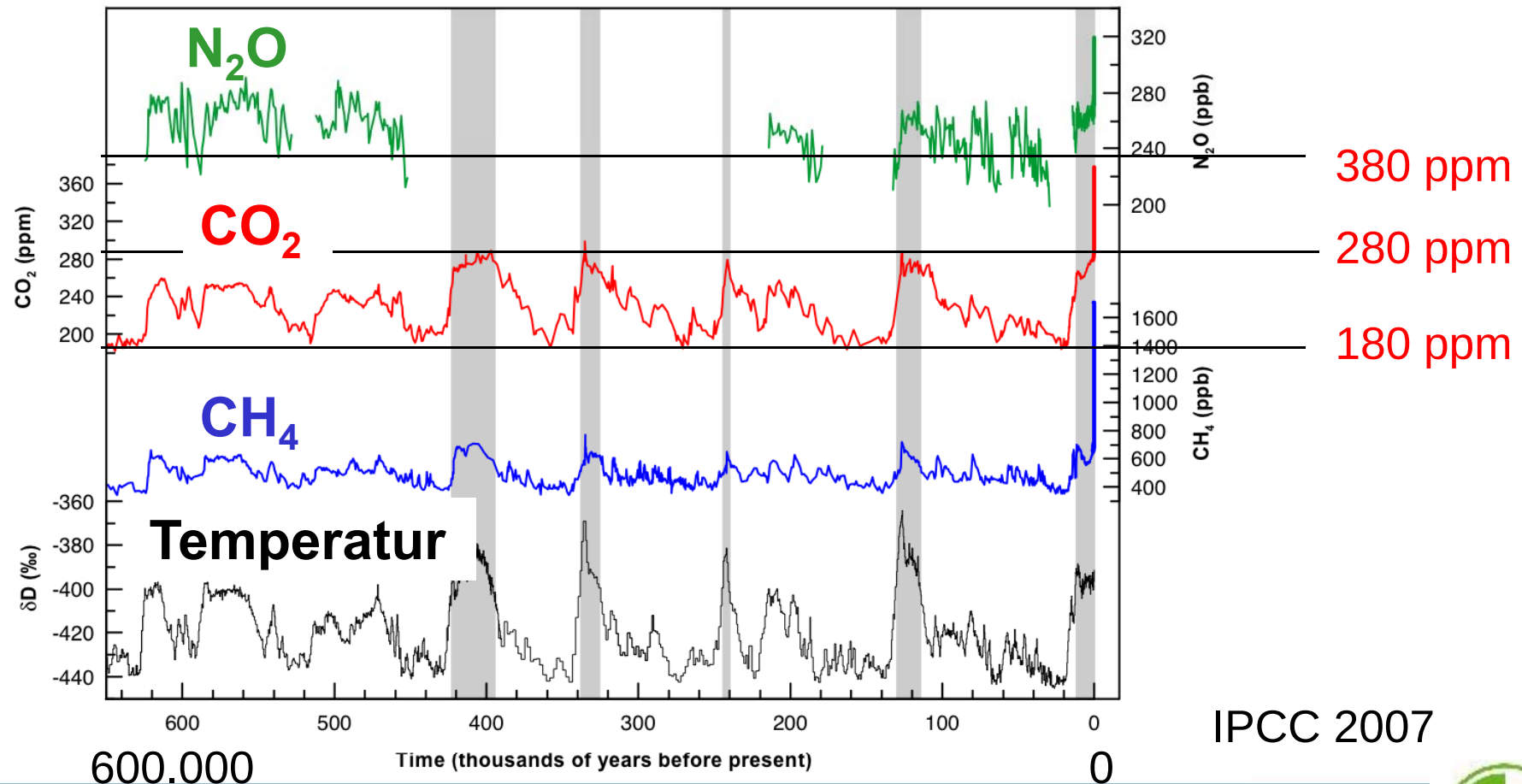
Globale CO₂-Emissionen 1751 - 2002

gW/N



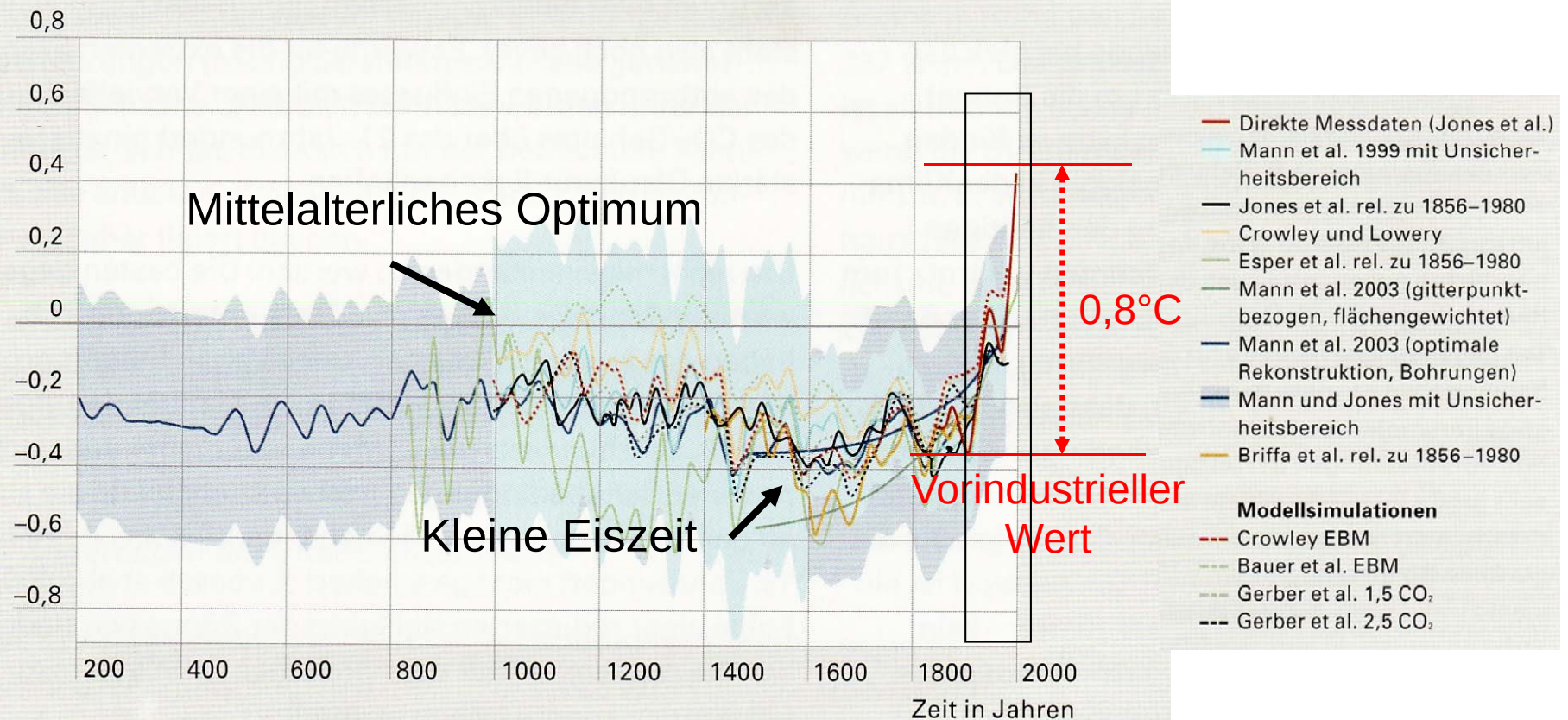
THG Konzentrationen (Eisbohrkerndaten)

Glacial-Interglacial Ice Core Data



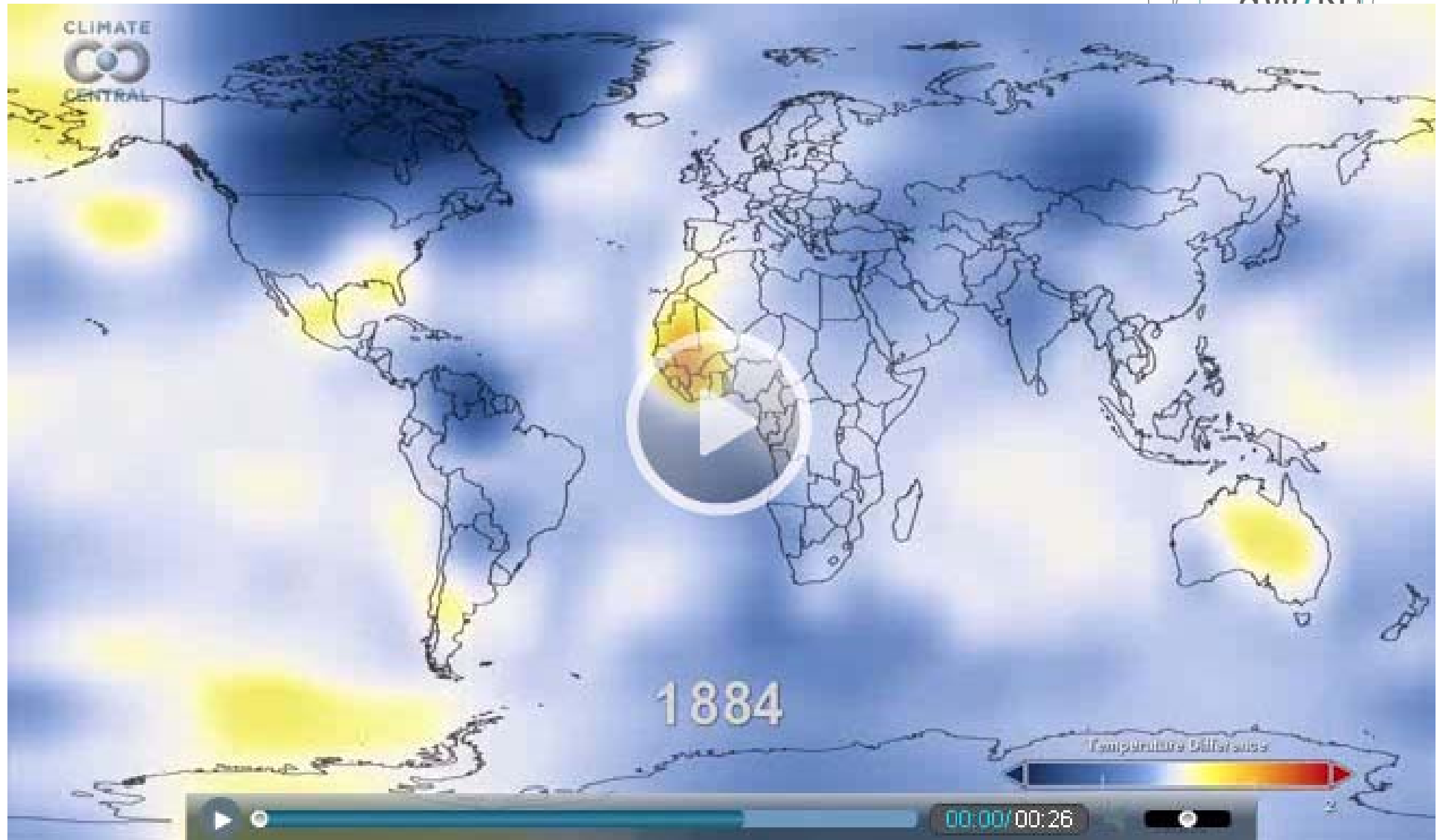


Temperatur 200-2000

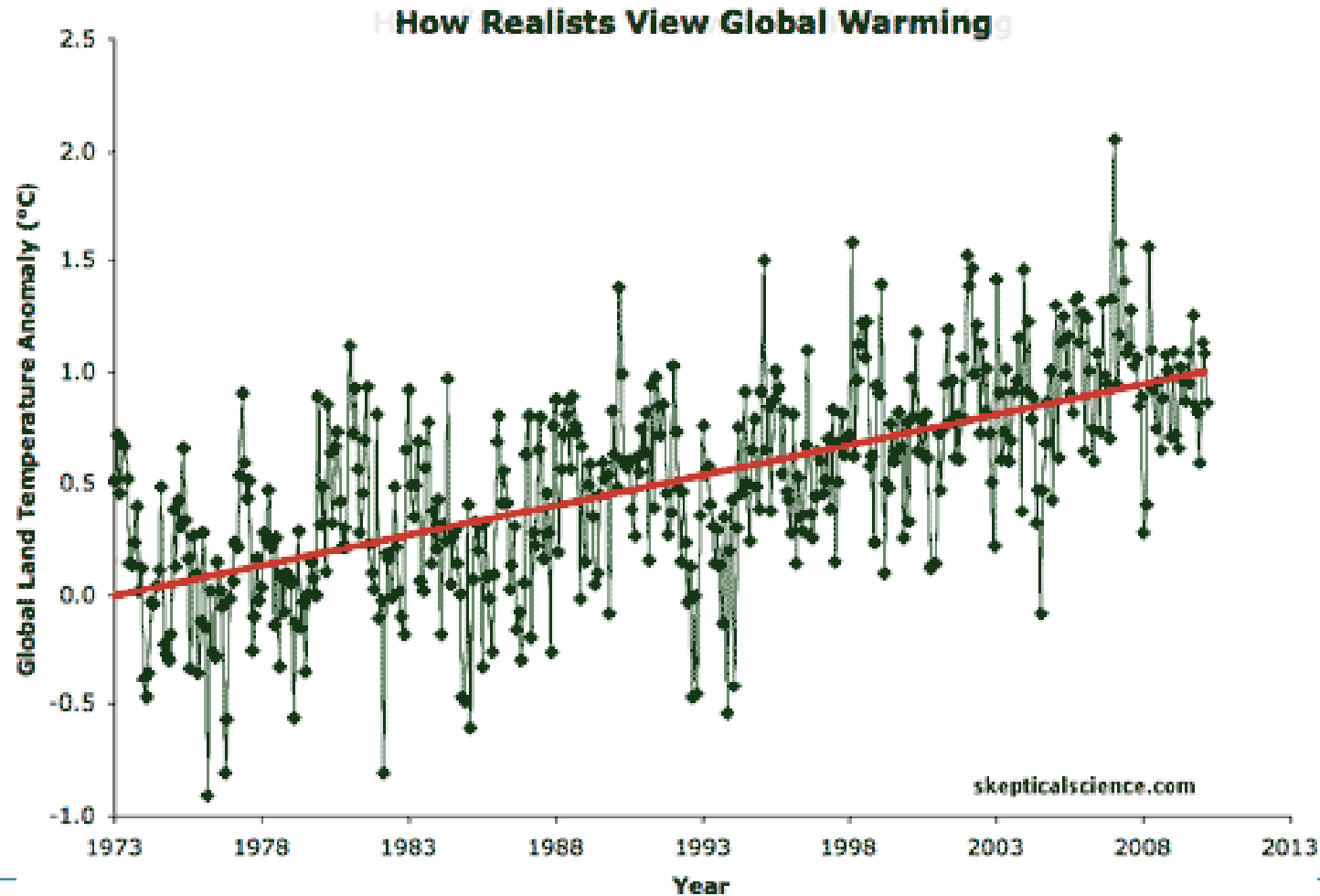


Quelle: Mann et al. (2003, EOS Forum, Vol. 84, No. 27)

Temperatur der letzten 131 Jahre



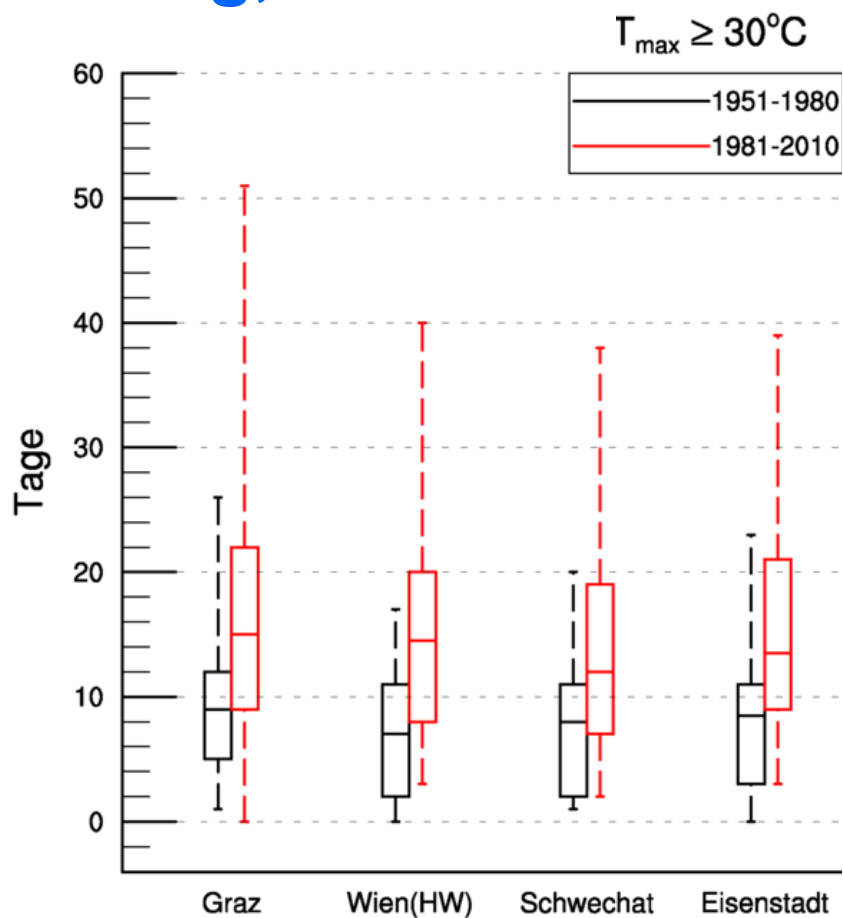
Wie Klimaleugner die globale Erwärmung sehen



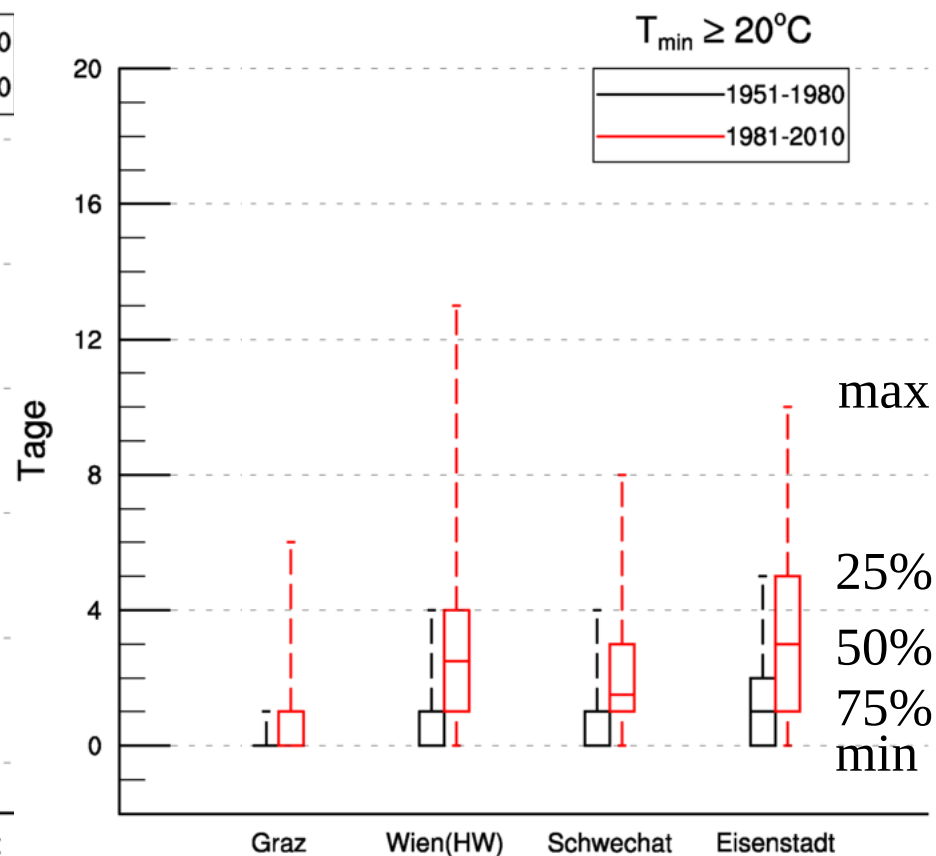
Beobachtete Änderungen



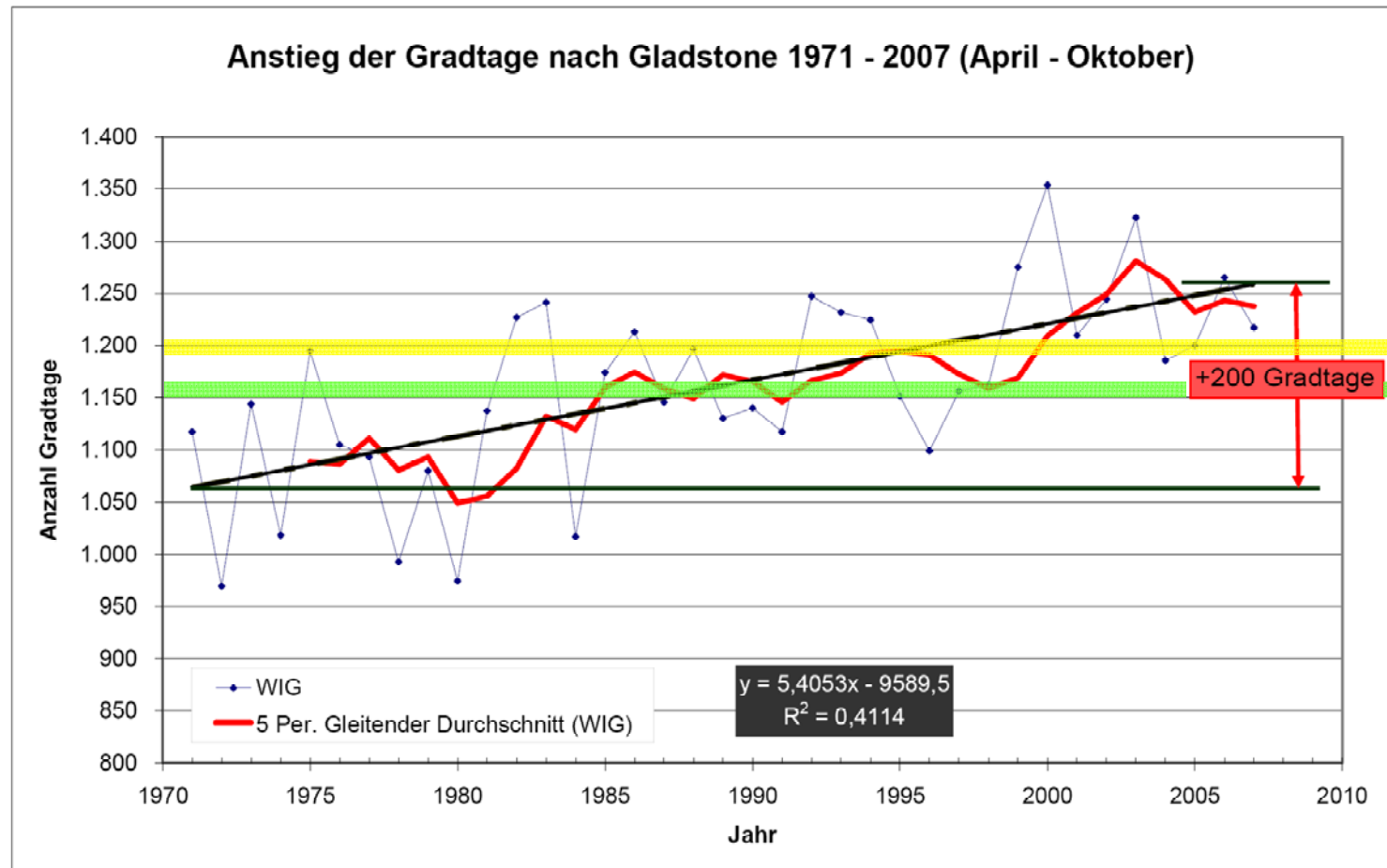
Tag, $T > 30^{\circ}\text{C}$



Nacht, $T > 20^{\circ}\text{C}$

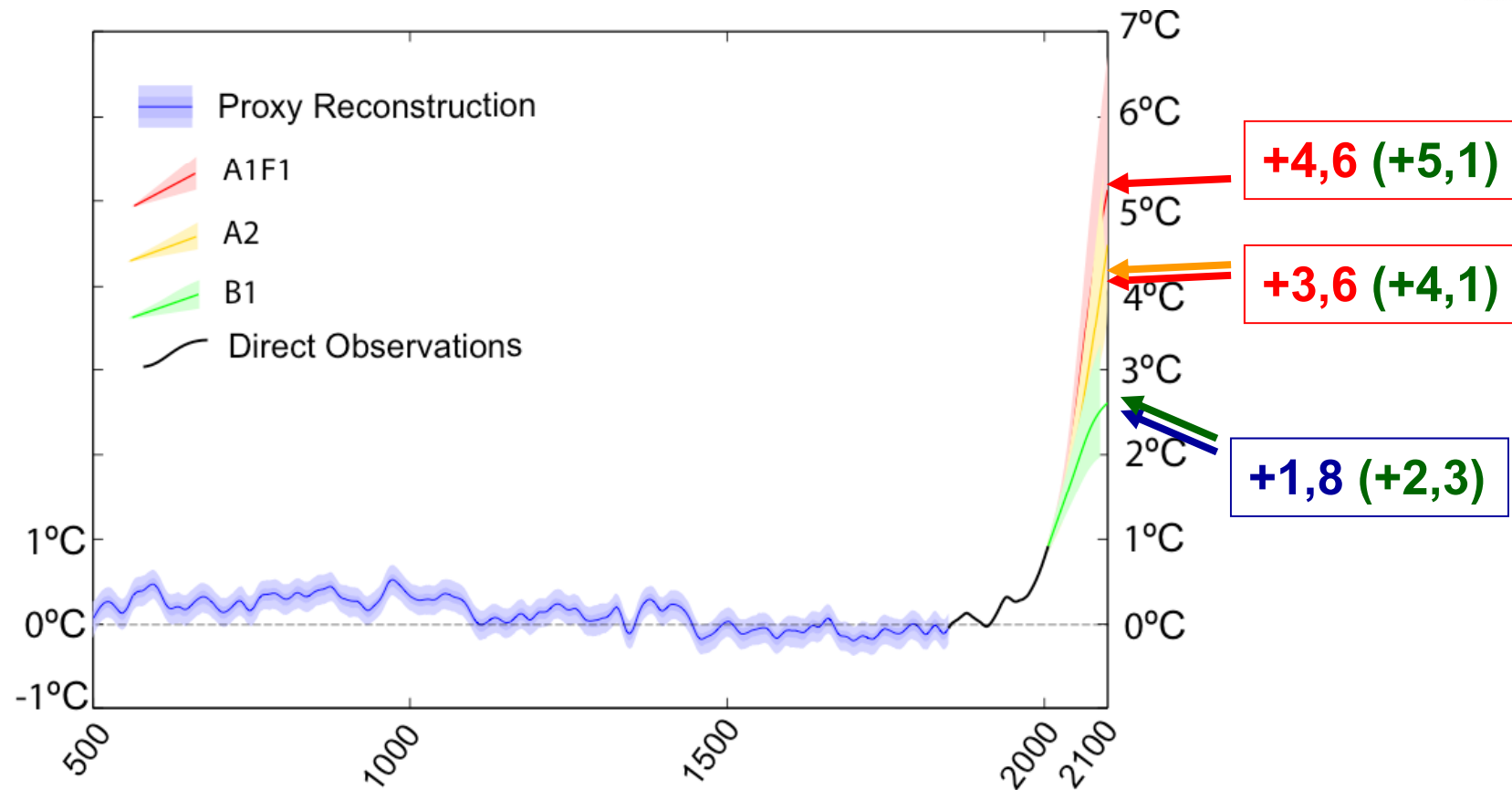


Klima für Weinanbau: Gradtage 1970 – 2007 Krems

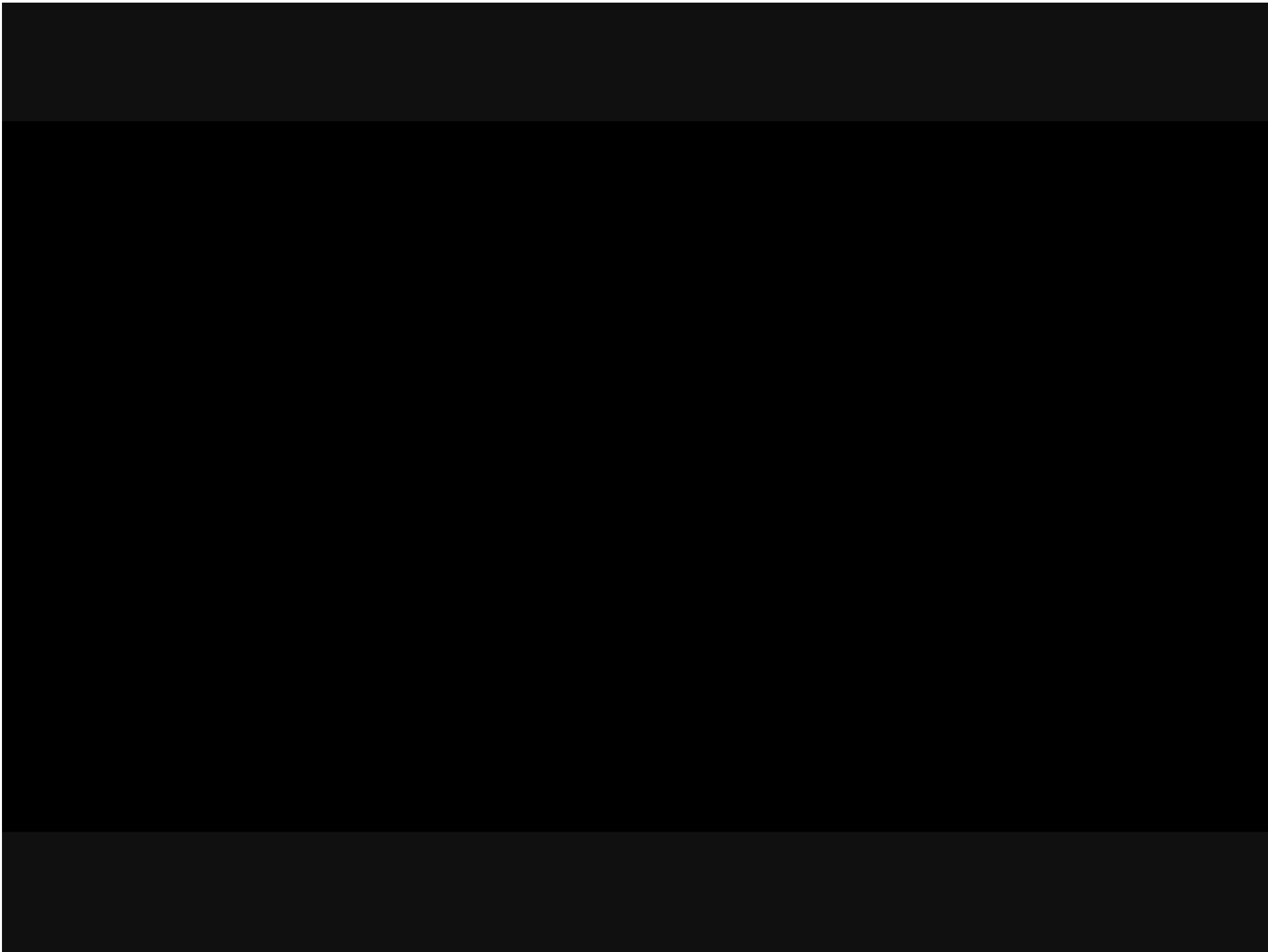


Wimmer 2009

Globale Temperaturänderung bezogen auf 1800-1990 Mittel



Copenhagen Diagnosis 2009

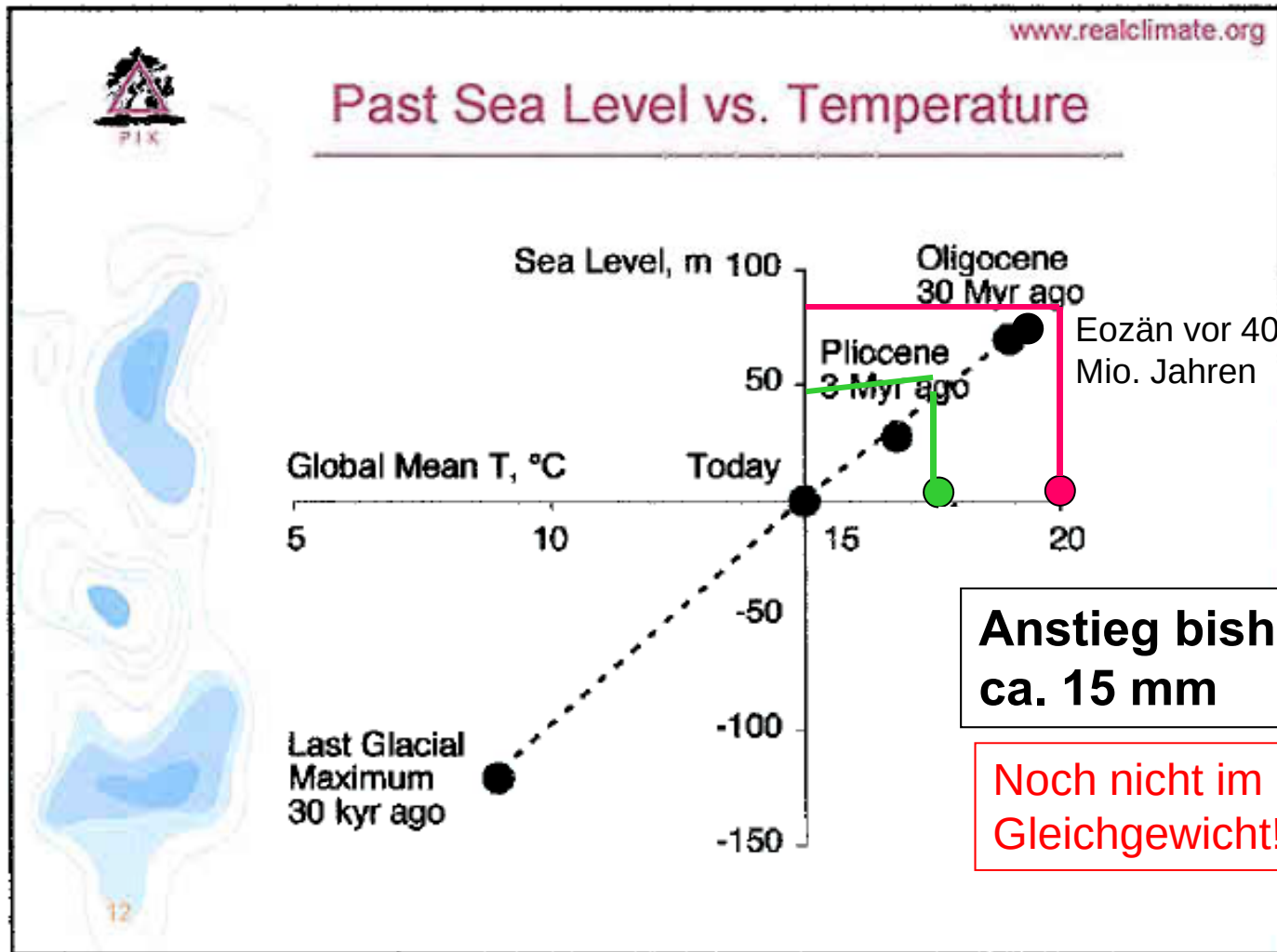




Japanese Film on climate change to 2100 available free of charge from:

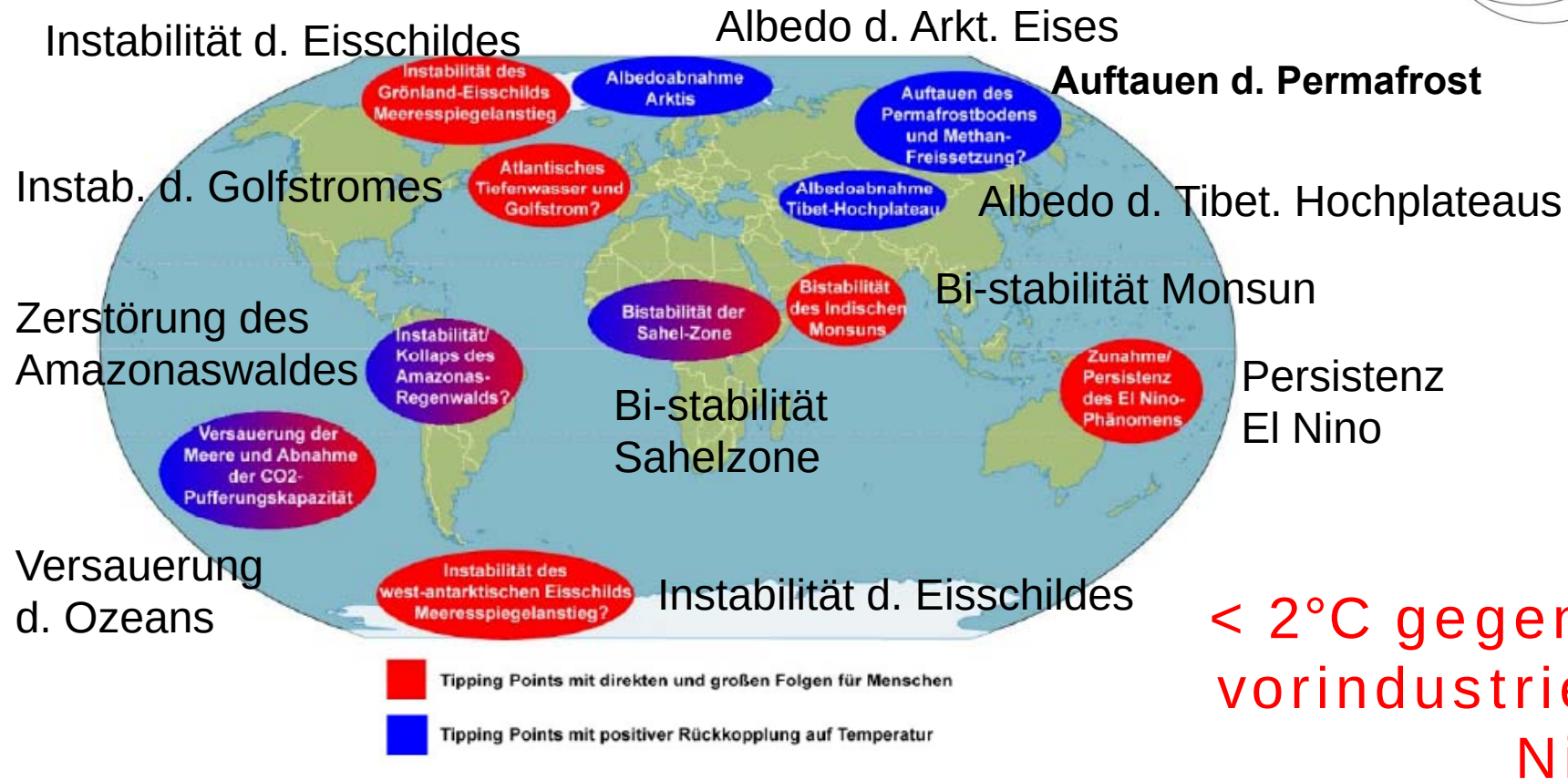
- <http://www.team-6.jp/cc-sim/english/>

Anstieg des Meeresspiegels



courtesy Rahmstorf
2006, with additions

Klima-Kipp-Punkte



< 2°C gegenüber
vorindustriellem
Niveau

Grafik: Erstellt und übersetzt von Germanwatch auf der Grundlage der "World Map of Tipping Points in Climate Change" von Prof. Hans Joachim Schellnhuber

Lenton et al. 2009

Emissionsminderung (WBGU 2009)

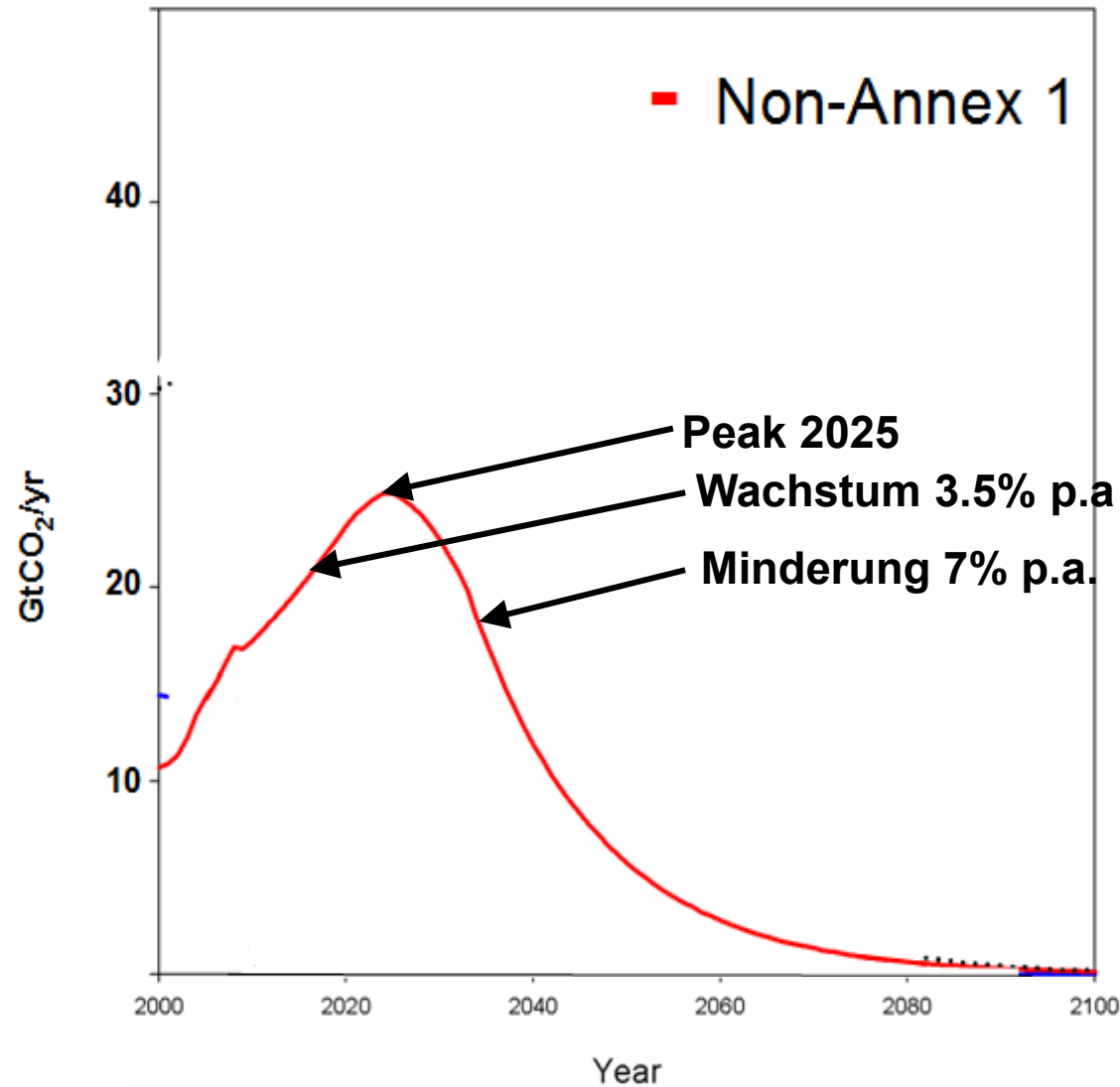


- Ziel: $< 2^{\circ}\text{C}$ über vorindustriellem Niveau
→ ca. 750 Gt CO₂ zulässig
- Nur Reserven von konventionellem Öl und Gas und Ausstieg aus Kohle bis 2025
- Bei gleicher Verteilung auf Weltbevölkerung:
→ global 2,7 t CO₂ pro Person und Jahr

Anderson-Bows: (CO₂ only)

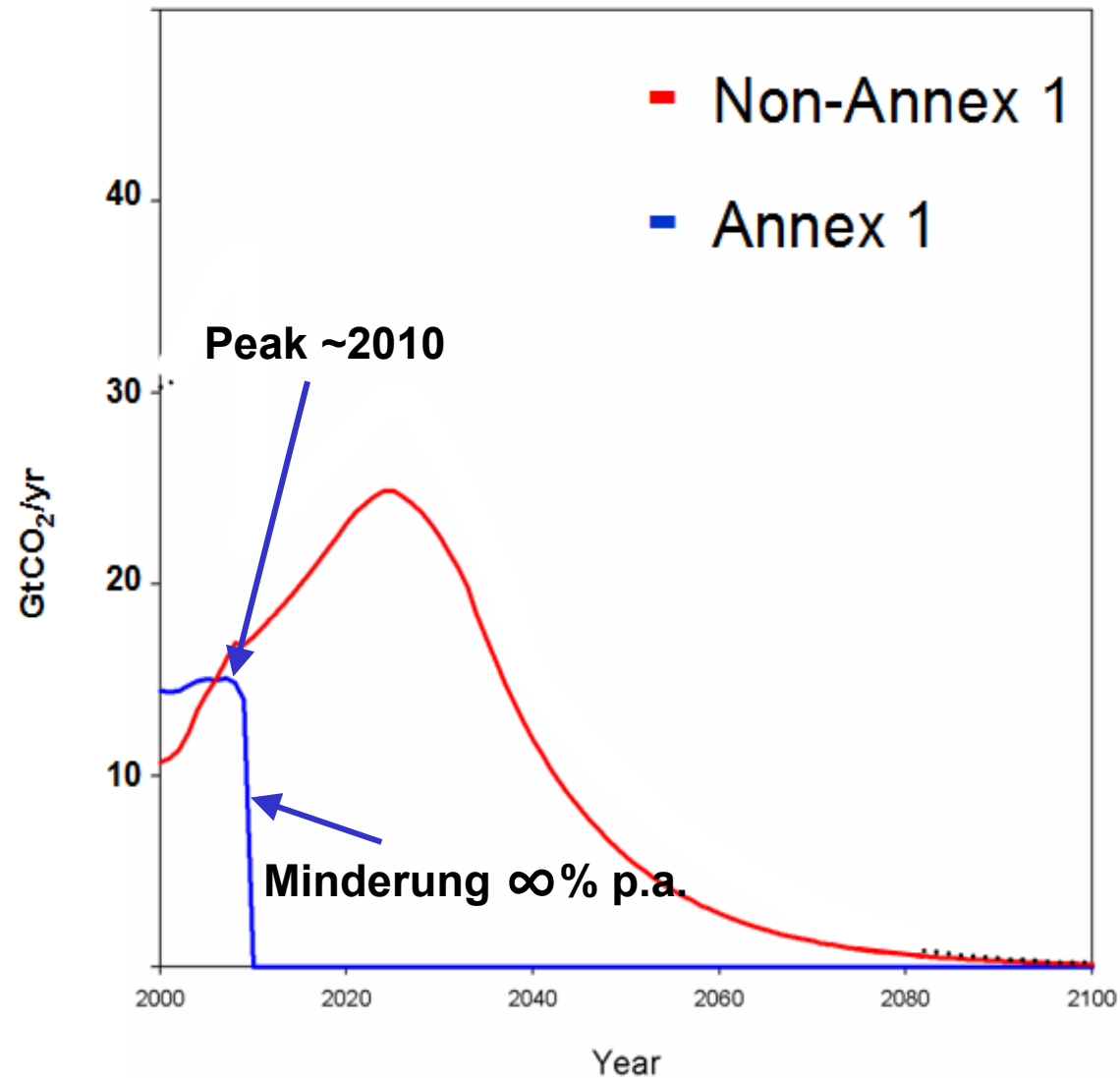
(Royal Society's Philosophical Transactions – Jan 2011)

~40% chance of exceeding 2° C



Anderson-Bows: (CO₂ only)

(Royal Society's Philosophical Transactions – Jan 2011
~40% chance of exceeding 2° C)





Zwei Unmöglichkeiten?

- Anpassung an globalen Anstieg $>2^{\circ}\text{C}$ und Stabilisierung des Klimas wahrscheinlich nicht möglich $\rightarrow$ ethisch inakzeptabel.
- Notwendige Reduktionen von THG Emissionen um 2°C und damit Stabilisierungschance zu wahren ökonomisch unmöglich.

Gefangene des Wirtschaftssystems?



- Die Zerstörung unserer Lebensgrundlagen ist aus wirtschaftlichen Gründen unverzichtbar.
- Ein Überleben der Menschheit können wir uns im Interesse des Wirtschaftswachstums nicht leisten.

– Unbekannter Author. Brennstoff Nr. 12 (2008)

Wege der Emissionsreduktion



- **Bedarfsenkung** für emissionsintensive Güter und Leistungen
- **Erhöhte Ressourcen-Effizienz**, die sowohl Geld und Emissionen einspart
- Maßnahmen im Bereich der **Nicht-Energie Emissionen**, wie Übergang zu Ökolandbau, geringerer Fleischkonsum
- Wechsel zu Technologien mit geringeren Kohlenstoffemissionen zur Energie- und Wärmeerzeugung und im Transport (**Erneuerbare Energien**)

Stern 2006

Gibt es „billigere“ Lösungen?



- Kernenergie
- Geo-engineering
 - Spiegel ins Weltall
 - Sulfataerosole in die Stratosphäre
 - Sequestrierung: Carbon Capture & Storage
 -

→ „Billigere“ Lösungen
lösen höchstens ein Problem

Grenzen

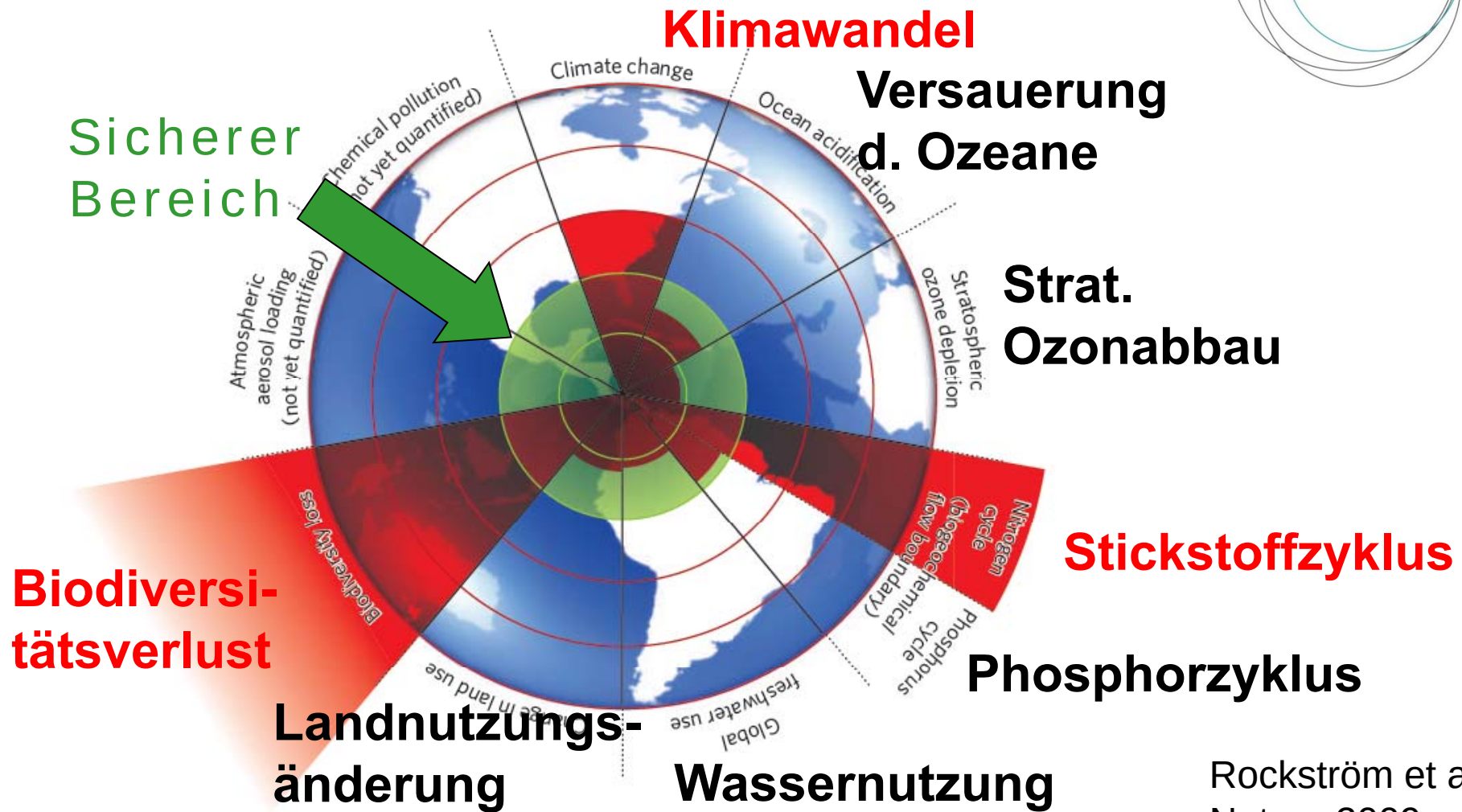


Figure 1 | Beyond the boundary. The inner green shading represents the proposed safe operating space for nine planetary systems. The red wedges represent an estimate of the current position for each variable. The boundaries in three systems (rate of biodiversity loss, climate change and human interference with the nitrogen cycle), have already been exceeded.

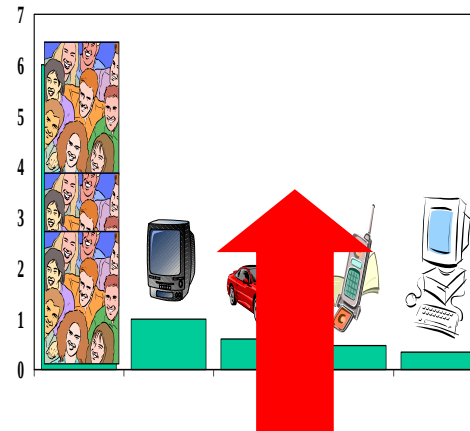
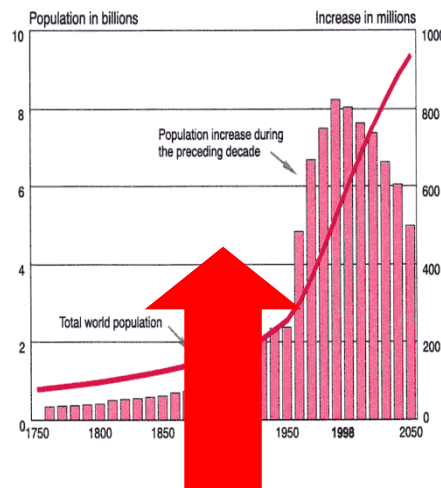
Rockström et al.
Nature 2009

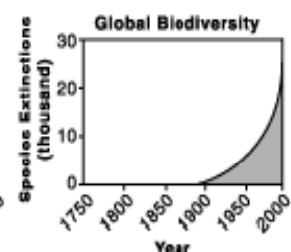
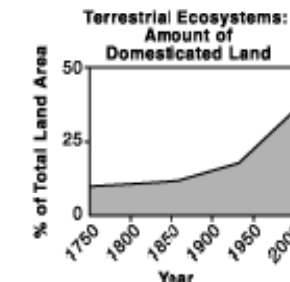
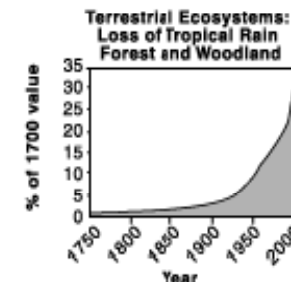
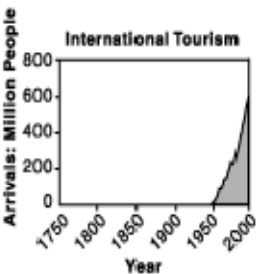
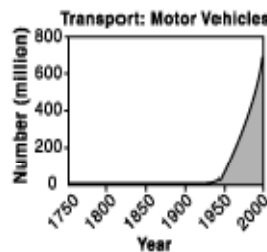
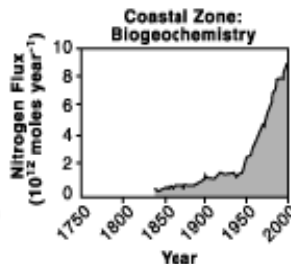
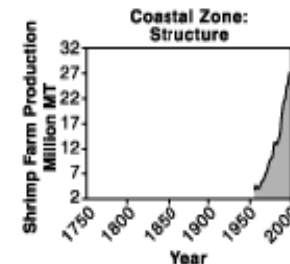
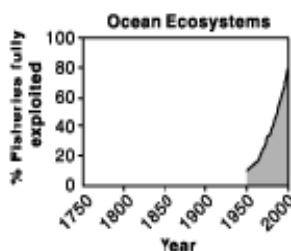
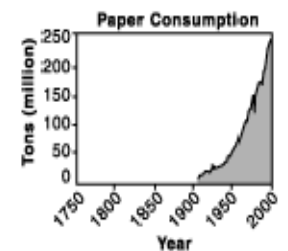
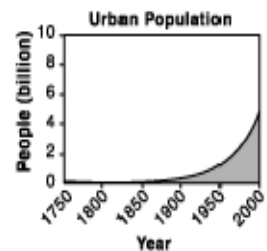
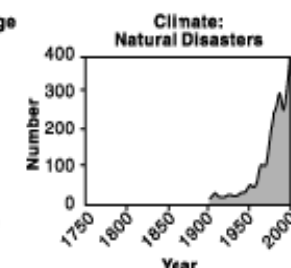
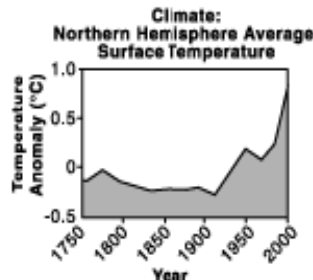
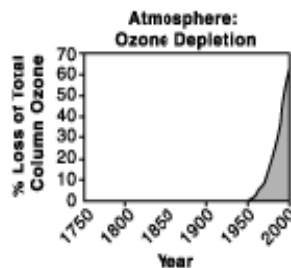
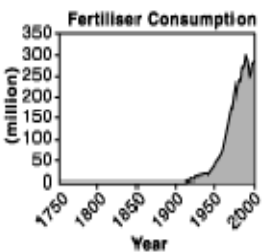
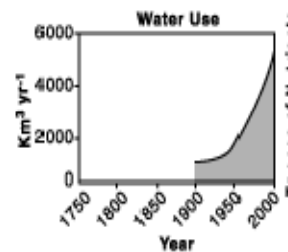
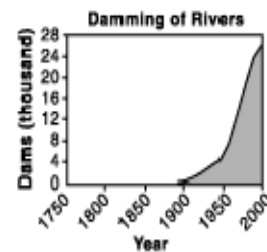
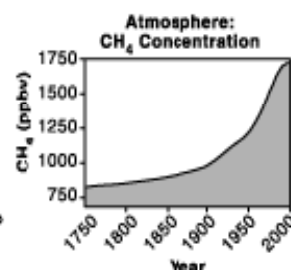
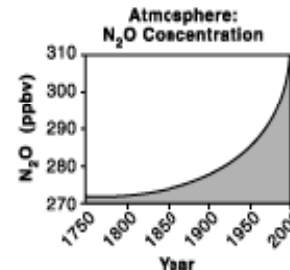
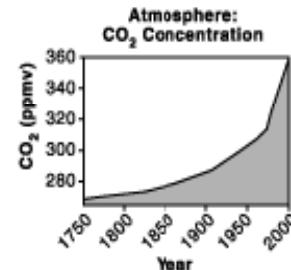
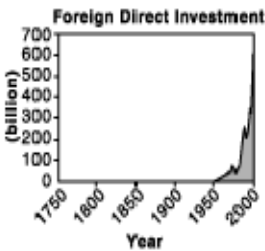
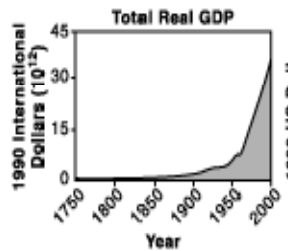
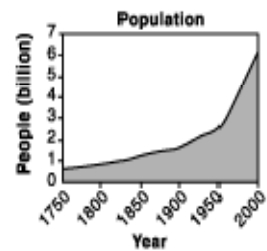
ustainability



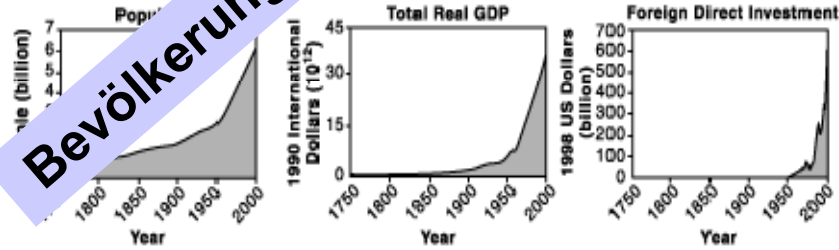


Umweltbelastung = konstant = Bevölkerung x Lebensstil x Technologie

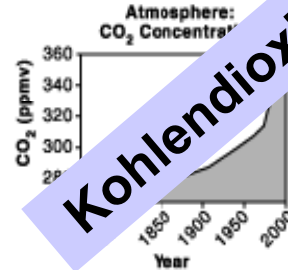




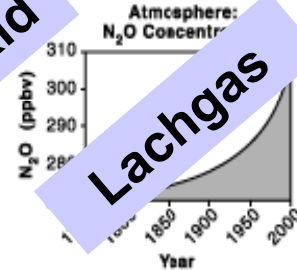
Bevölkerung



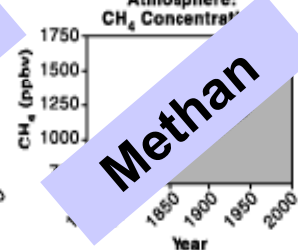
Kohlendioxid



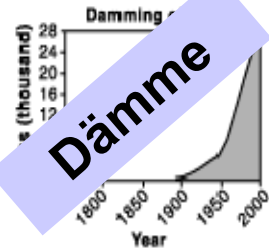
Lachgas



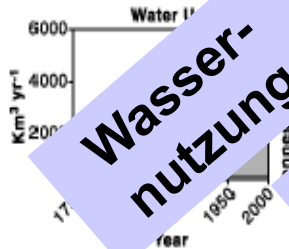
Methan



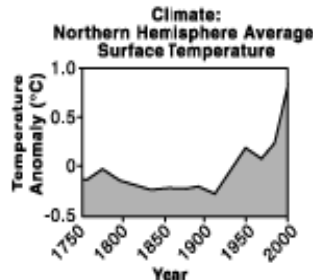
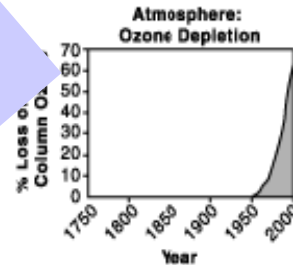
Dämme



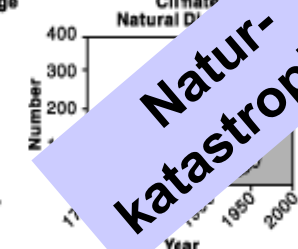
**Wasser-
nutzung**



**Düngemittel-
einsatz**



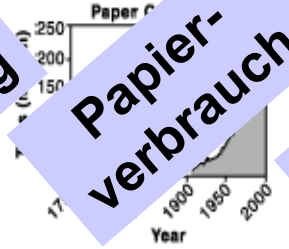
**Natur-
katastrophen**



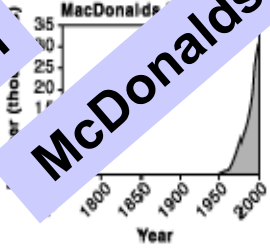
**Städtische
Bevölkerung**



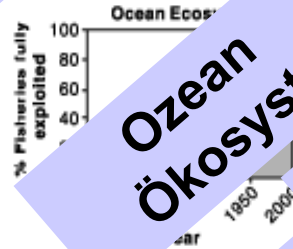
**Papier-
verbrauch**



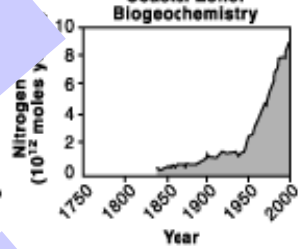
McDonalds



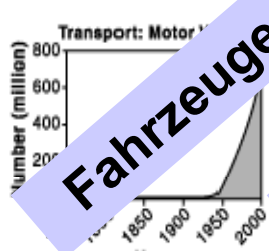
**Ozean
Ökosyst.**



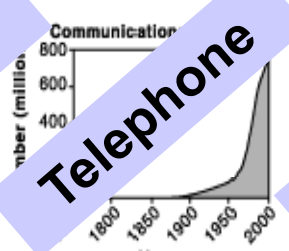
**Verbaute
Küsten**



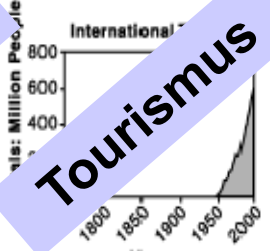
Fahrzeuge



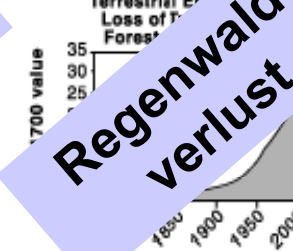
Telephone



Tourismus



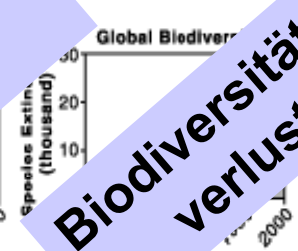
**Regenwald-
verlust**



**Landwirtsch.
Fläche**



**Biodiversitäts-
verlust**





Club of Rome 1972

**In einem begrenzten System
führt exponentielles Wachstum
zu Überschießen
und anschließend zum
Kollaps des Systems.**

Globales
Ökosystem

Meadows et al. 1972

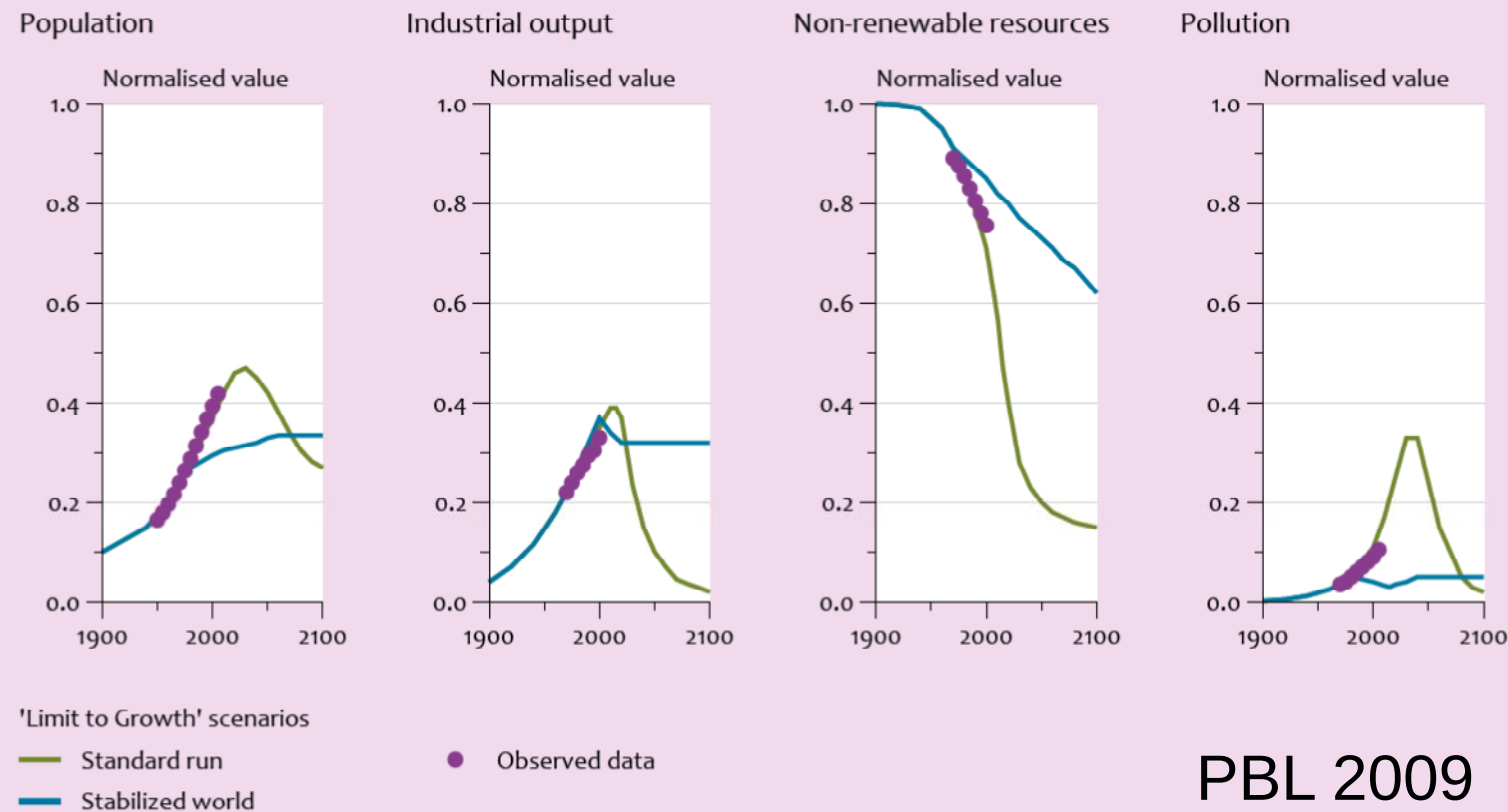
ainability



Grenzen des Wachstums 1972 und Beobachtung 2009



Figure 2.2 Comparing 'Limit to Growth' scenarios to observed global data





Komponenten einer Lösung

- Werte überdenken: welche können wir uns noch leisten?
 - Quantitatives Wirtschaftswachstum?
 - Zinseszinsen?
 - BIP als Bewertungsmaßstab?
 - Shareholder statt stakeholder value?
 -
- Längerfristig denken
 - Legislaturperioden überdauernde Be...
 - Langfrist Entwicklung statt Quart...

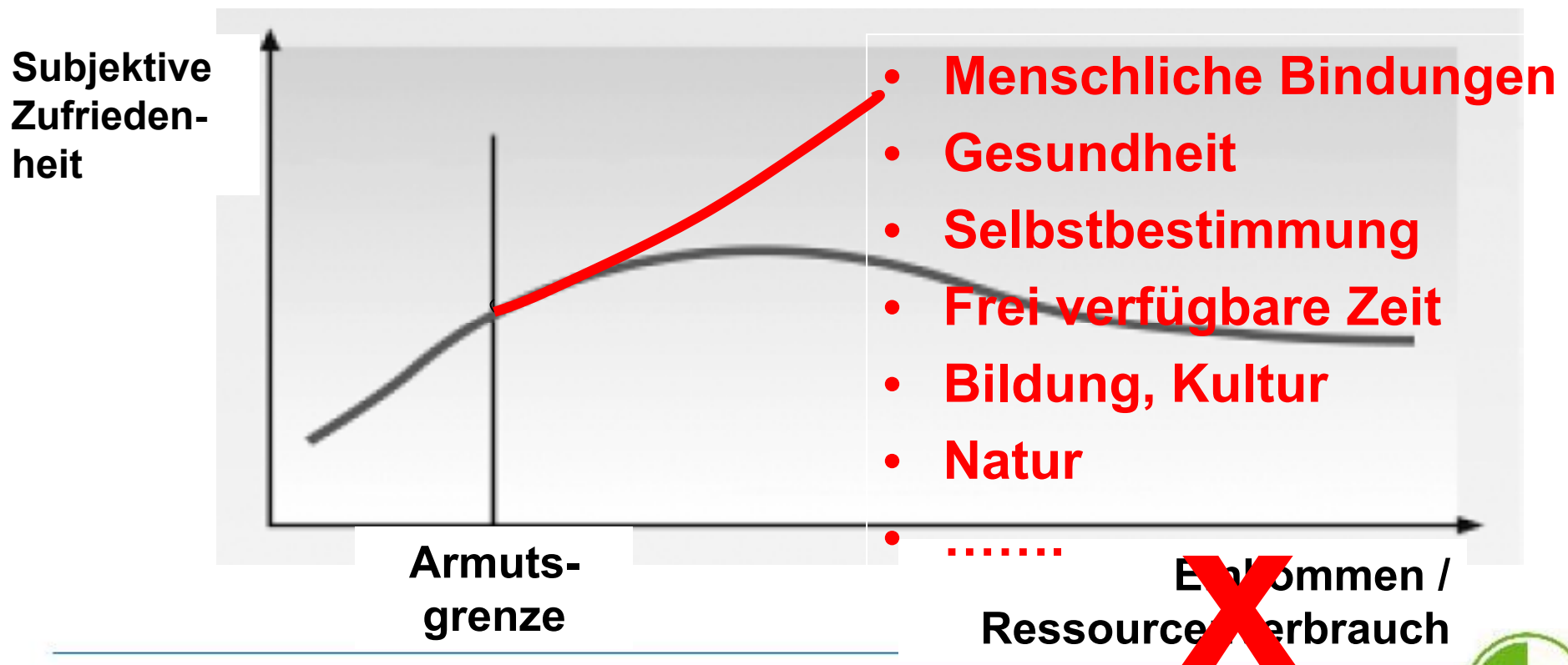
KULTURWANDEL!



Beitrag zur Lösung

- Weg vom Lebensstandard – gemessen am Einkommen, Auto, Urlaubsreise, Fernseh-bildschirm, Mobiltelefon, Uhr,
→ an materiellen Gütern, die Ressourcen und Energie brauchen
- hin zur Lebensqualität – gemessen an Zufriedenheit und Glück ...

Nach Erfüllung der Grundbedürfnisse hängt das Glück nicht von materiellen Ressourcen ab





Wie kommt es zum Kulturwandel?

- Eine Vorstellung davon entwickeln, dass es auch anders sein könnte
- Selbst wieder Verantwortung übernehmen
- Durch Taten Wirklichkeit verändern
- Man muss auf nichts und niemanden warten
- Mut aus der Reihe zu tanzen und Tabus zu brechen.
- Entscheidungsträger fordern
- Demokratie stärken

nach Welzer 2009

Prioritäten richtig setzen



Die Erhaltung unserer natürlichen Ressourcen ist das fundamentale Problem.

Wenn wir das nicht lösen, wird es uns wenig nützen, alle anderen gelöst zu haben.

Theodore Roosevelt 1907



Vorwort zu Grenzen des Wachstums Meadows et al. 1972



- Eine **zukunftsfähige Gesellschaft ist** technisch und ökonomisch **möglich**. Sie könnte viel wünschenswerter sein, als eine Gesellschaft die versucht ihre Probleme durch ständiges Wachstum zu lösen.
- Der Übergang zu einer zukunftsfähigen Gesellschaft erfordert ein sorgfältiges **Gleichgewicht zwischen langfristigen und kurzfristigen Zielen** und die Betonung von **Suffizienz, Fairness und Qualität des Lebens** statt Quantität der Produktion.
- Sie erfordert mehr als Produktivität und mehr als Technologie; sie erfordert auch **Reife, Mitgefühl und Weisheit**.



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Univ. Prof. Dr. Helga Kromp-Kolb
Universität für Bodenkultur
Department für Wasser, Atmosphäre und Umwelt
Institut für Meteorologie
und
Zentrum für Globalen Wandel und Nachhaltigkeit

Peter Jordanstraße 82, A-1190 Wien
Tel.: +43 1 47654 - 5600, Fax: +43 1 47654 - 5610
meteorologie@boku.ac.at, www.boku.ac.at

