



Visionen und Visionäre in der Landwirtschaft

Klimawandel und Folgen für Landwirtschaft und Gesellschaft

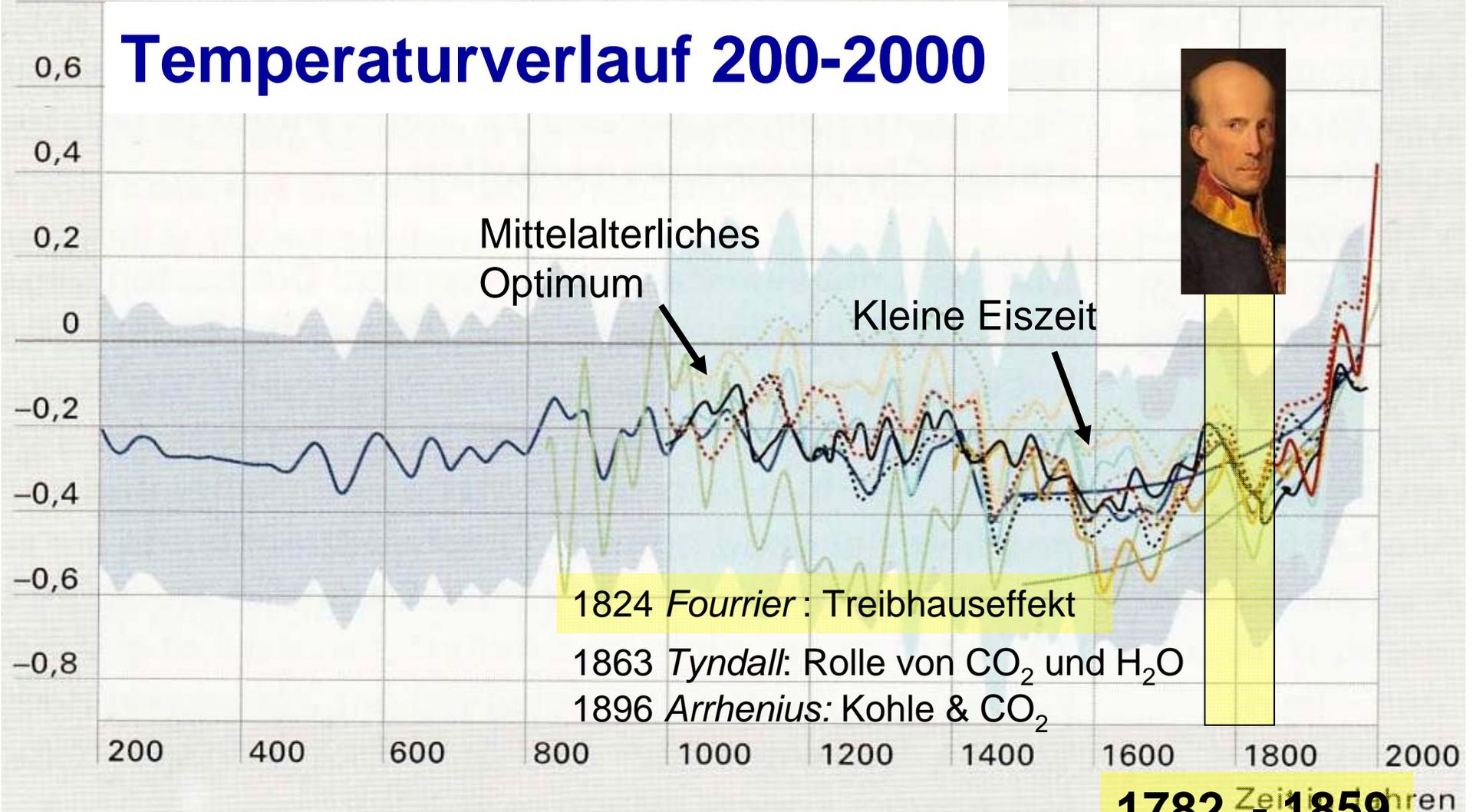
Universität für Bodenkultur, Wien
Department Wasser-Atmosphäre-Umwelt
Institut für Meteorologie

Helga Kromp-Kolb



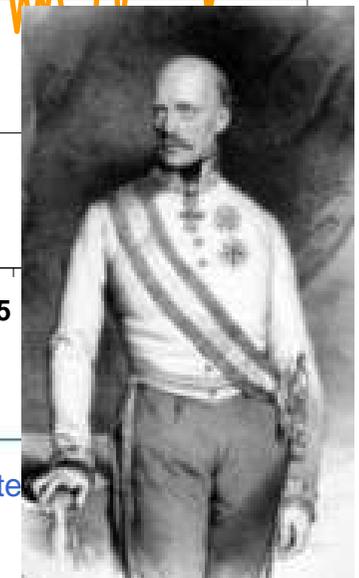
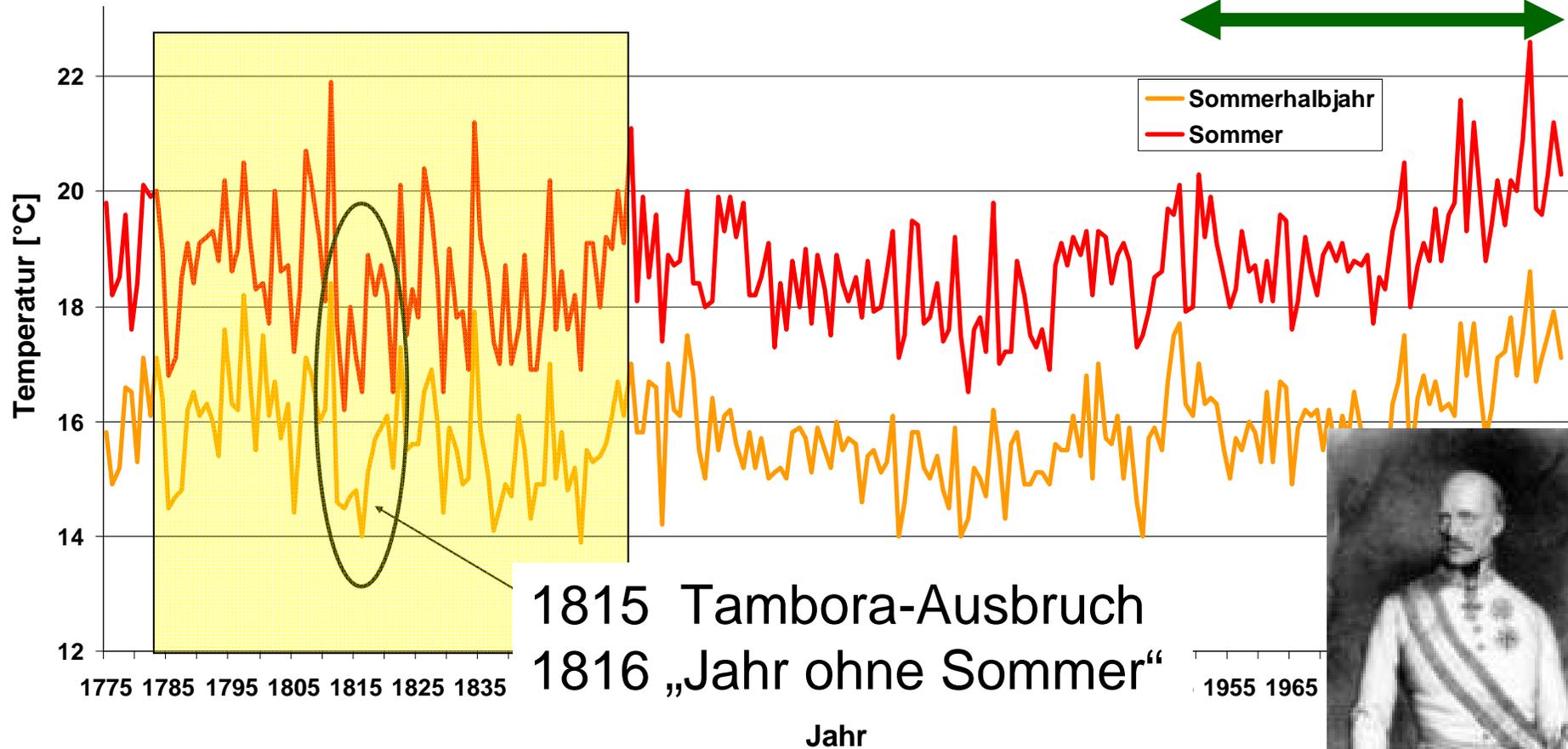
Temperaturanomalien in °C

Temperaturverlauf 200-2000



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

Sommer- und Sommerhalbjahres- temperaturen Wien Hohe Warte





Strahlungshaushalt der Erde

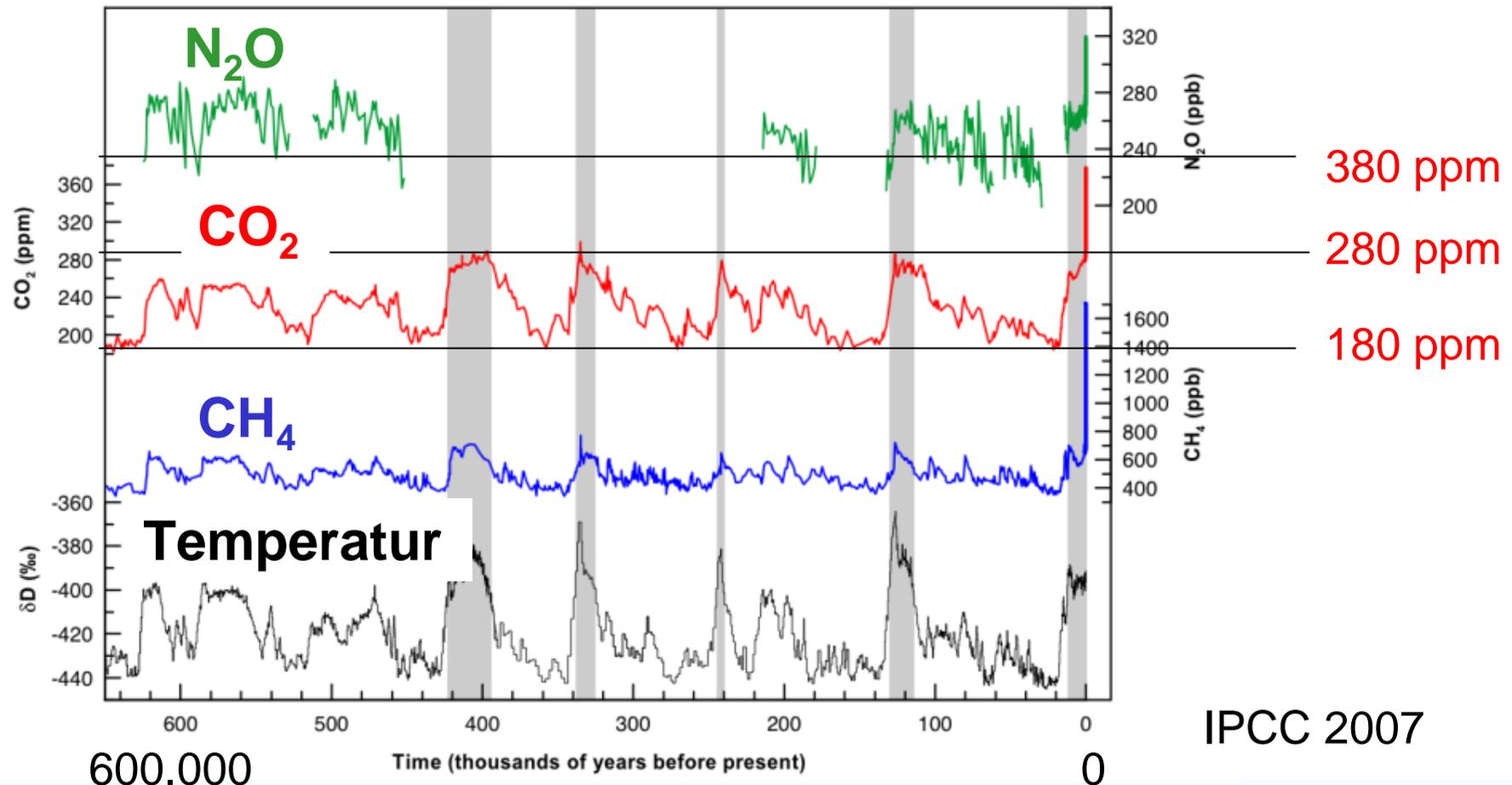


- Vulkanausbrüche
- Nuklearer Winter
- Ultravioletter Frühling
- THG-Konzentration

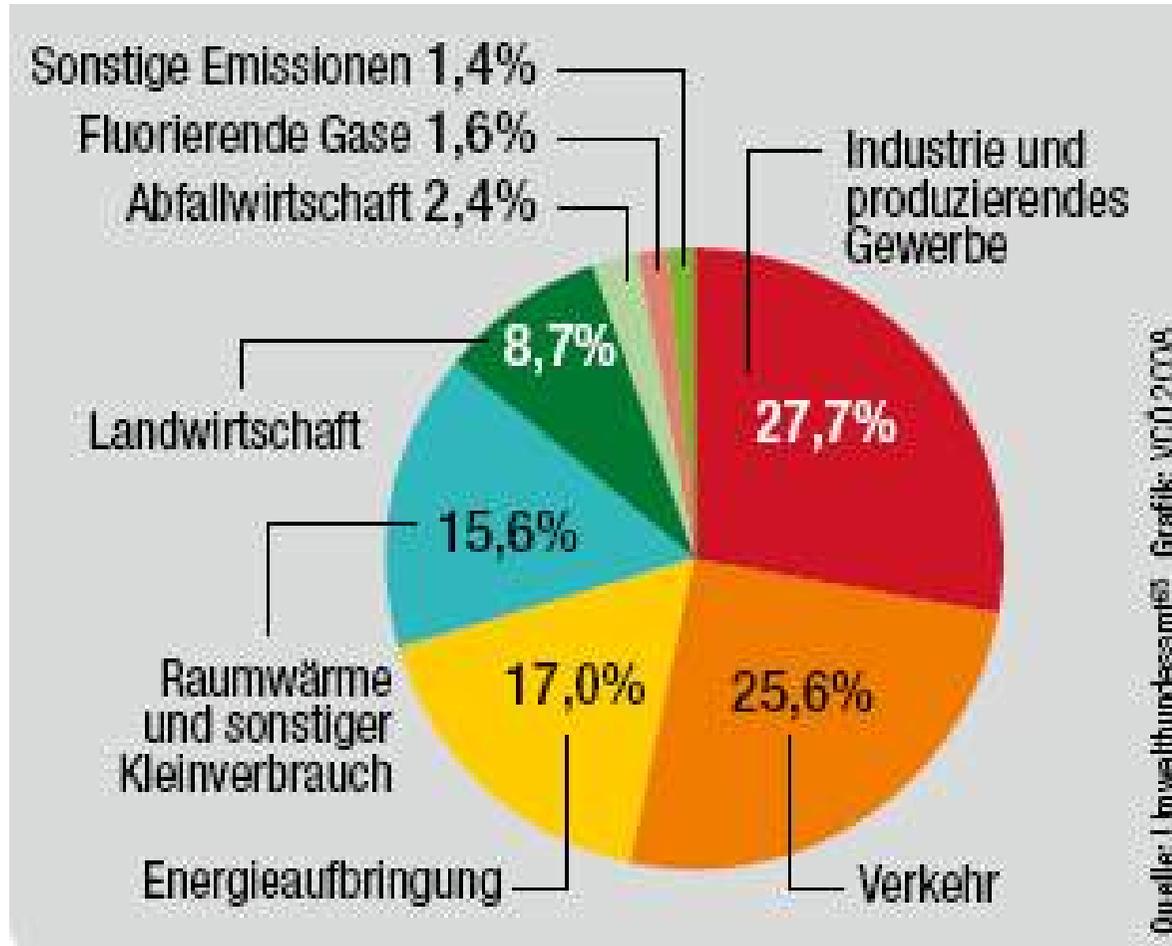
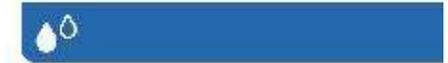
Treibhausgaskonzentrationen



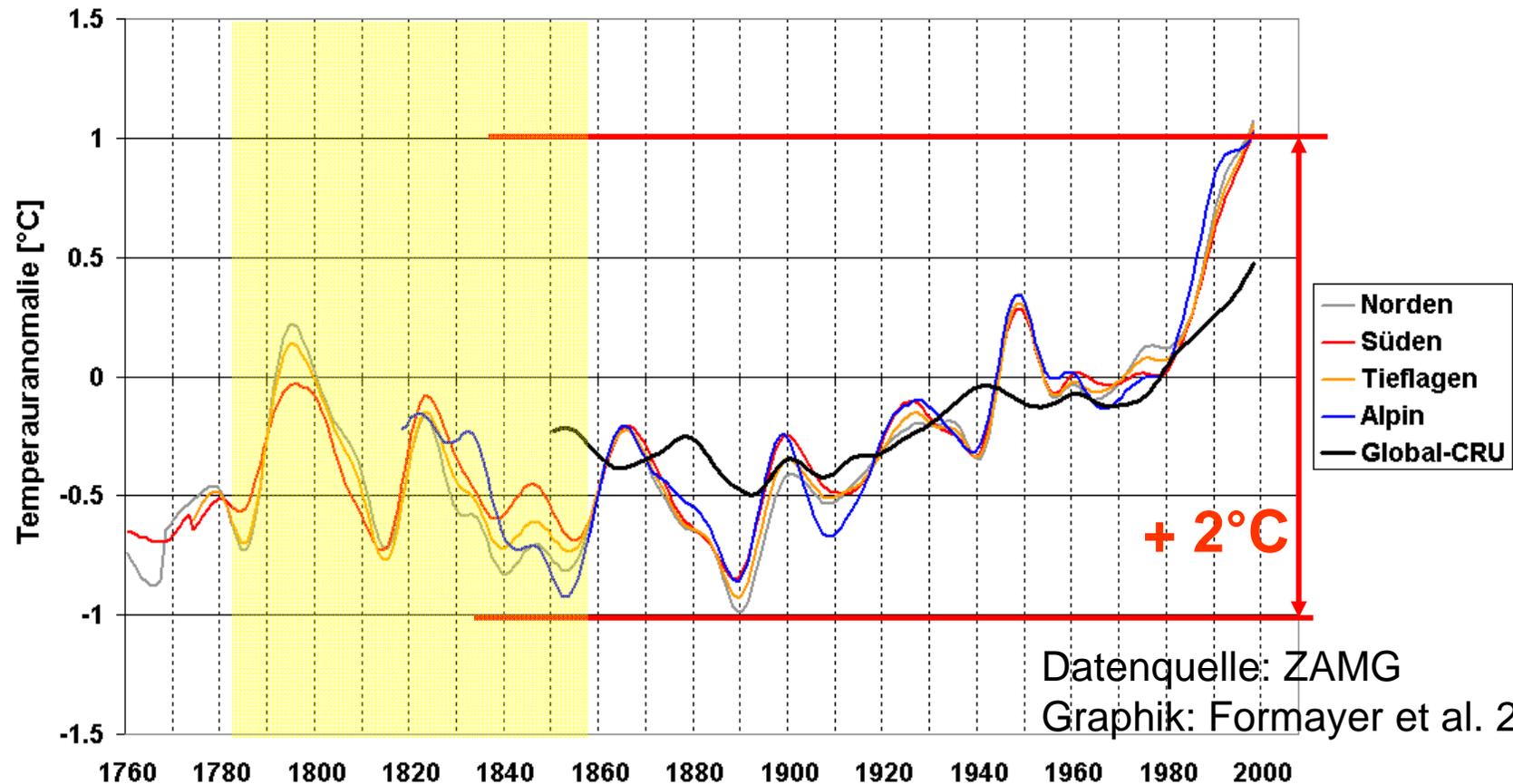
Glacial-Interglacial Ice Core Data



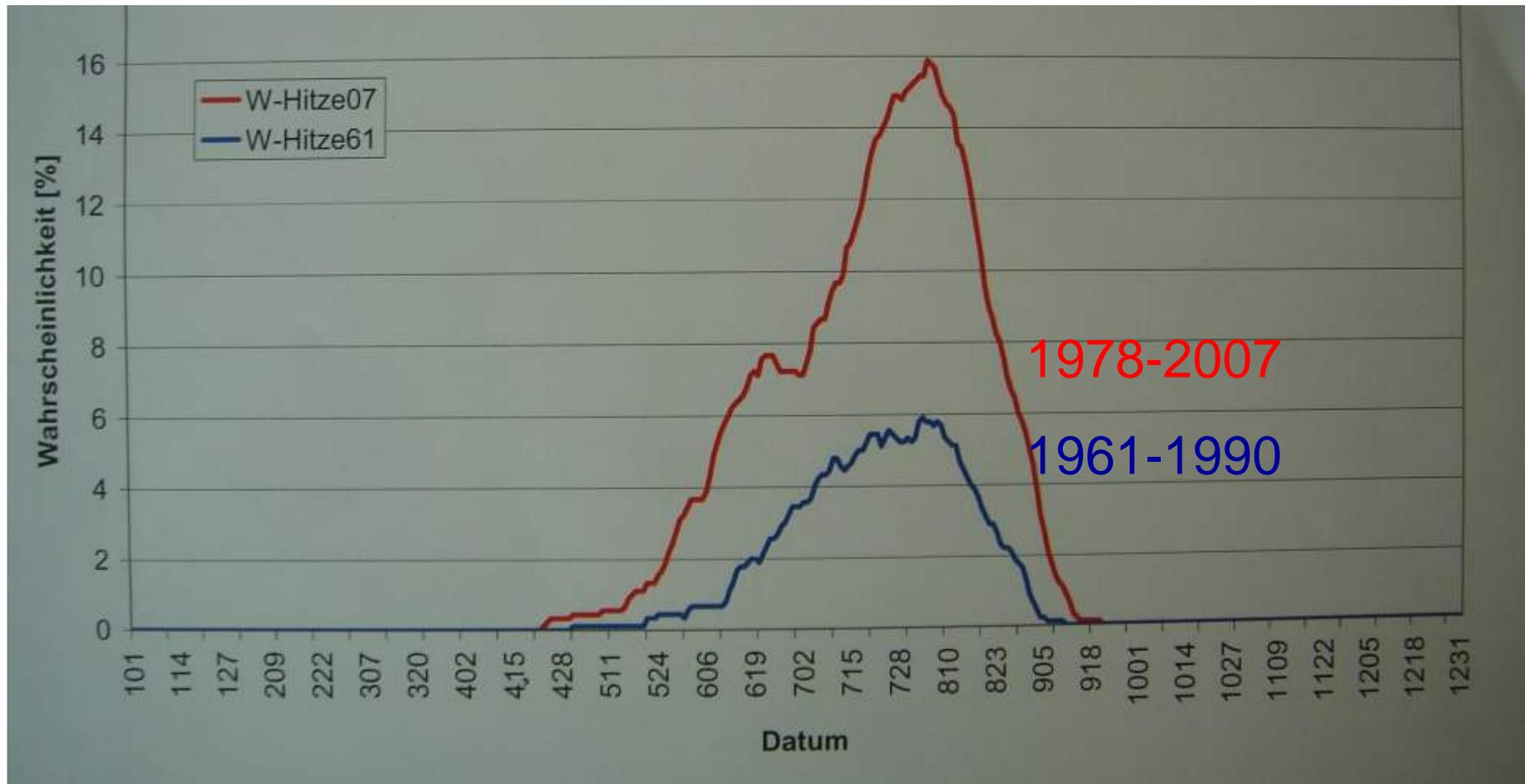
Treibhausgasemissionen in Österreich (2006)



Temperatur im Alpenraum 1760 – 2007

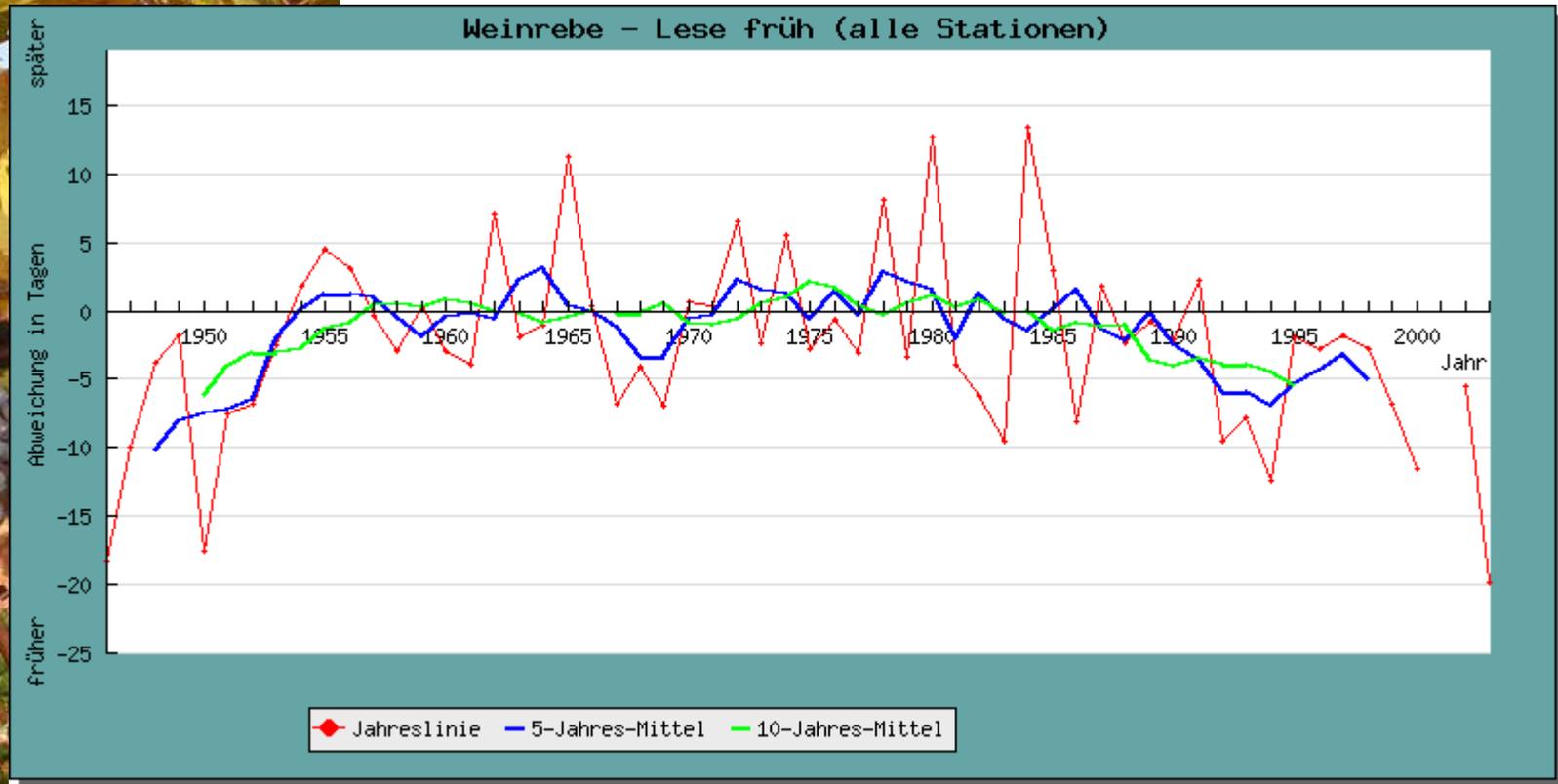


Relative Häufigkeit von Hitzetagen in Graz ($T_{max} > 30^{\circ}\text{C}$)



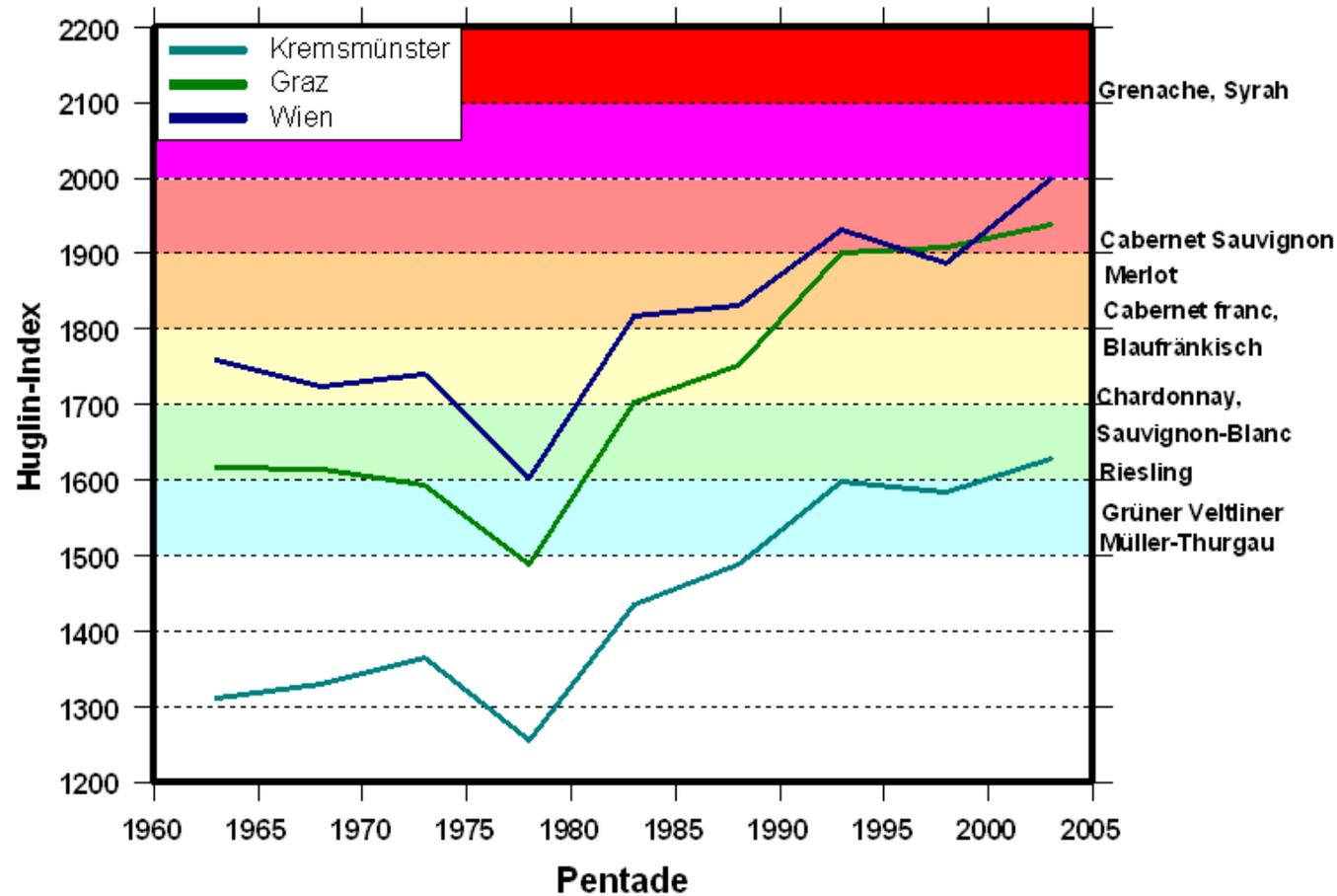


Weinlese in Österreich 1948-2003





Huglin-Index für Weinsorten

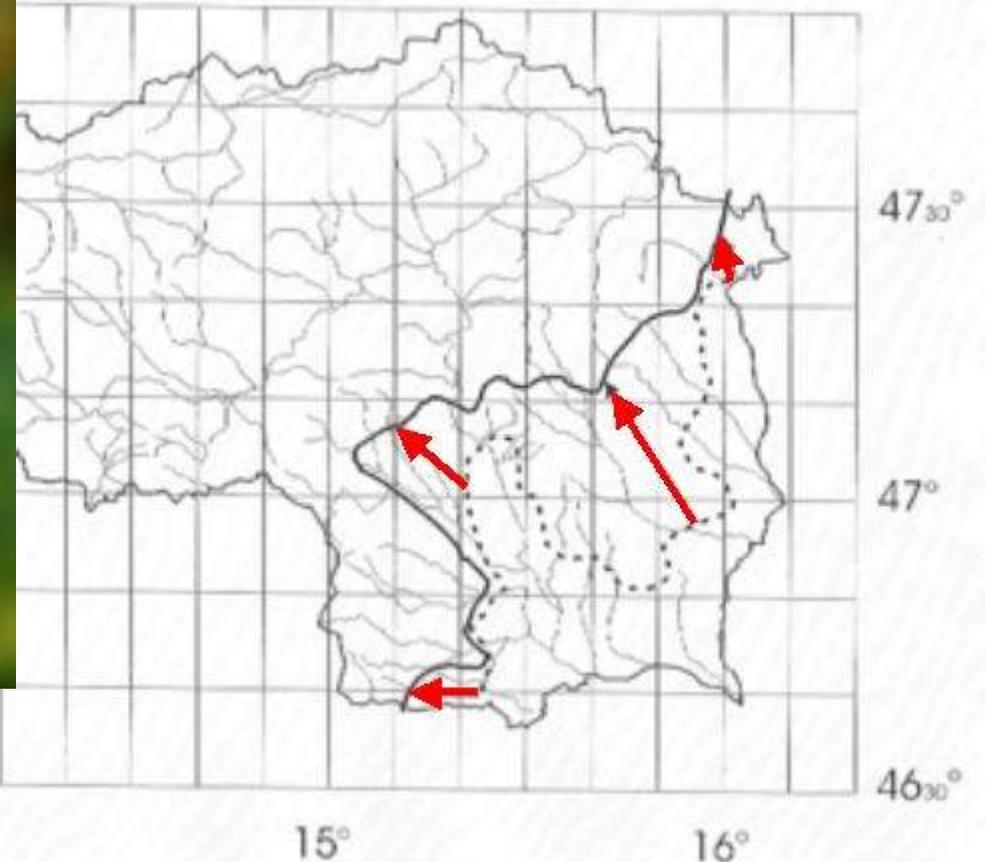




Gottesanbeterin



Vorstoß in der Steiermark





1898

Würthle & Sohn, August 1898

Vernagt Ferner

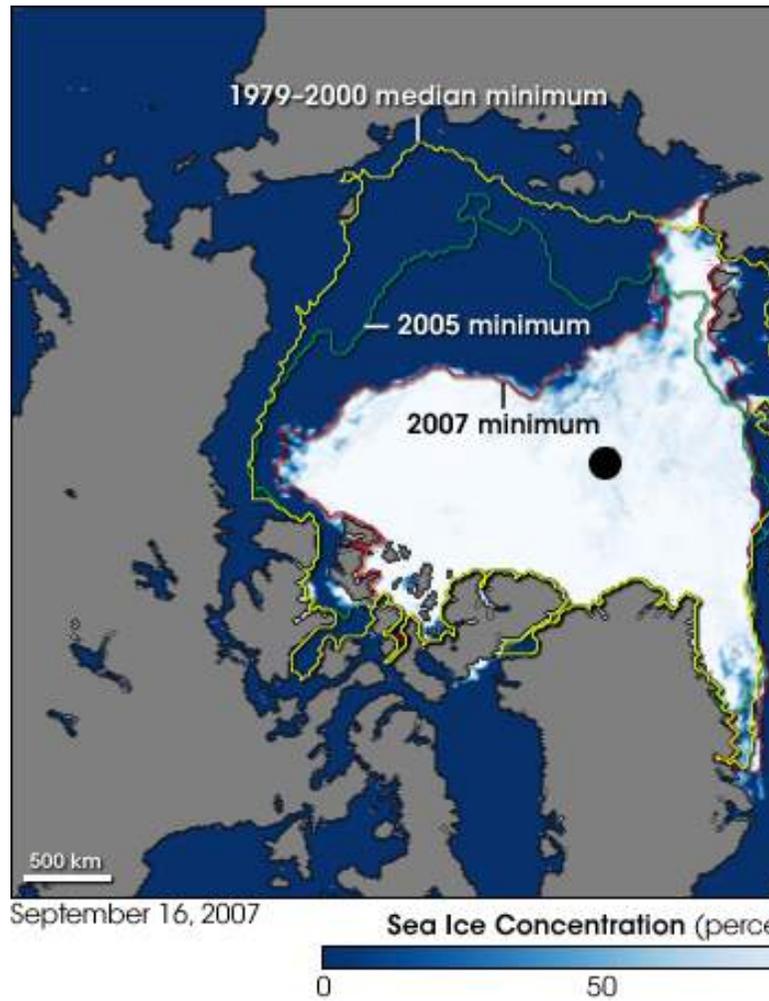
http://files.alpenverein.at/download/1076670171156_18_gletscherberichte2003.pdf



1992



Polareis-Ausdehnung

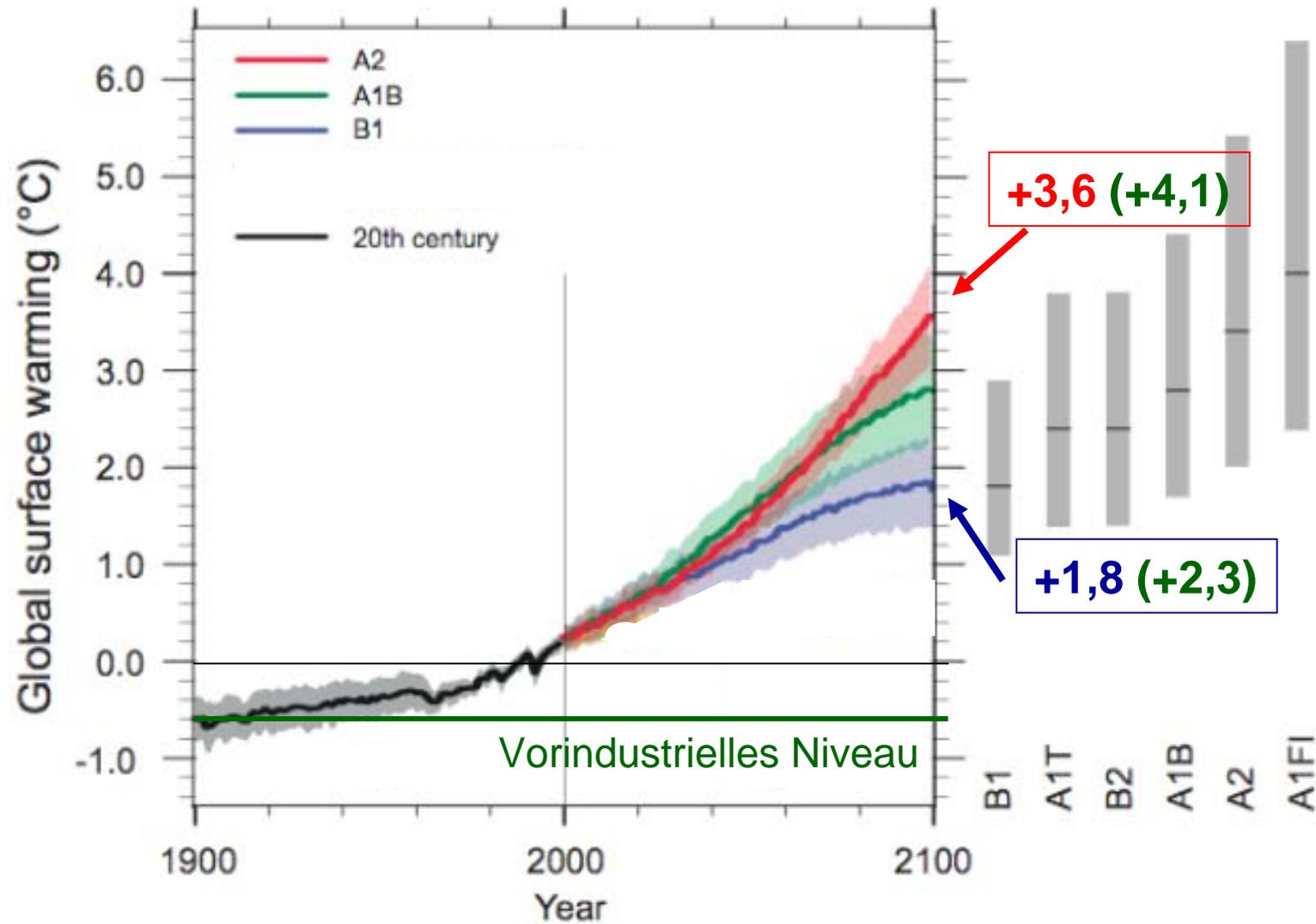


Nordwest Passage



AMS 2007

IPCC Temperatur-Szenarien



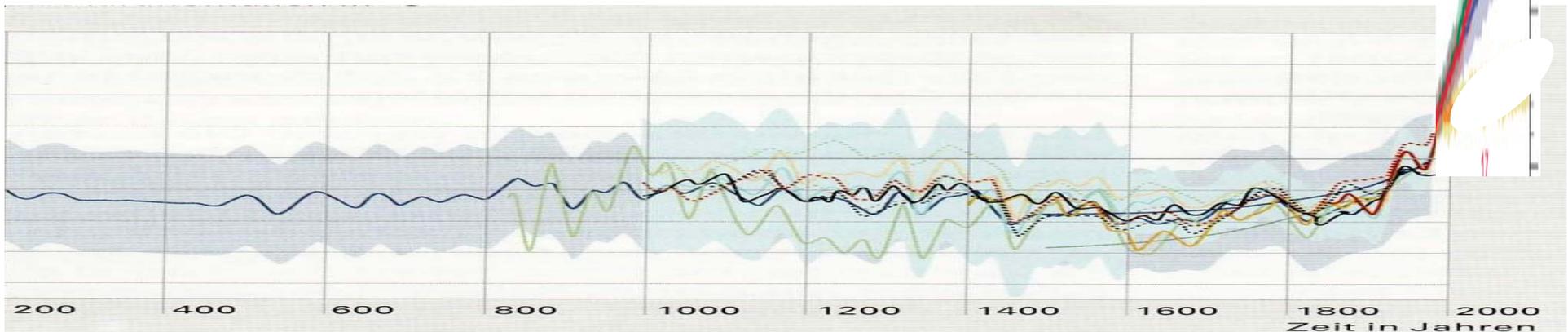
Temperaturverlauf: 200 – 2000 rekonstruiert 2000 – 2100 Modellberechnung



IPCC Szenarien

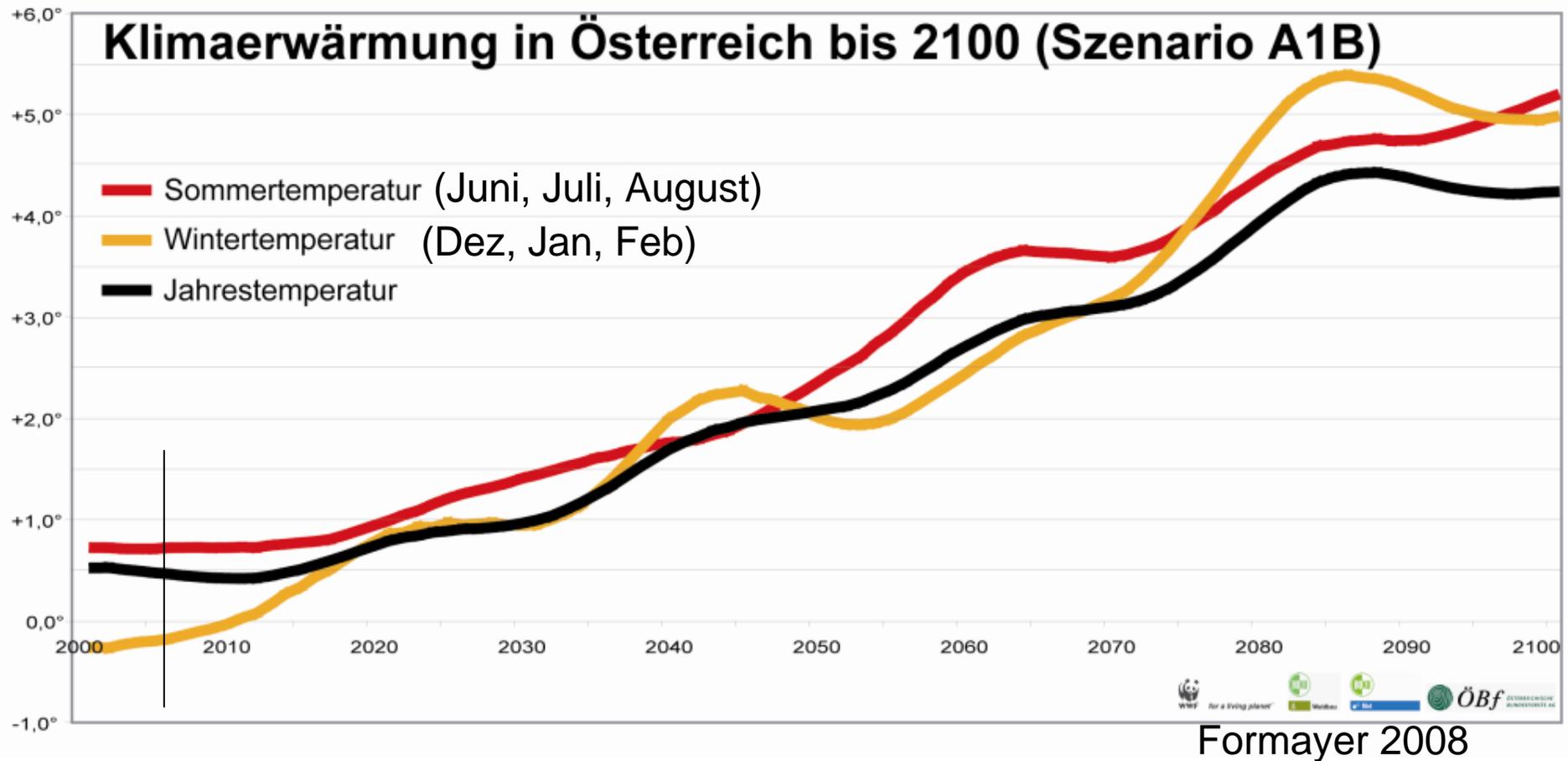
+3,6°C

+1,8°C





Regionale Szenarien



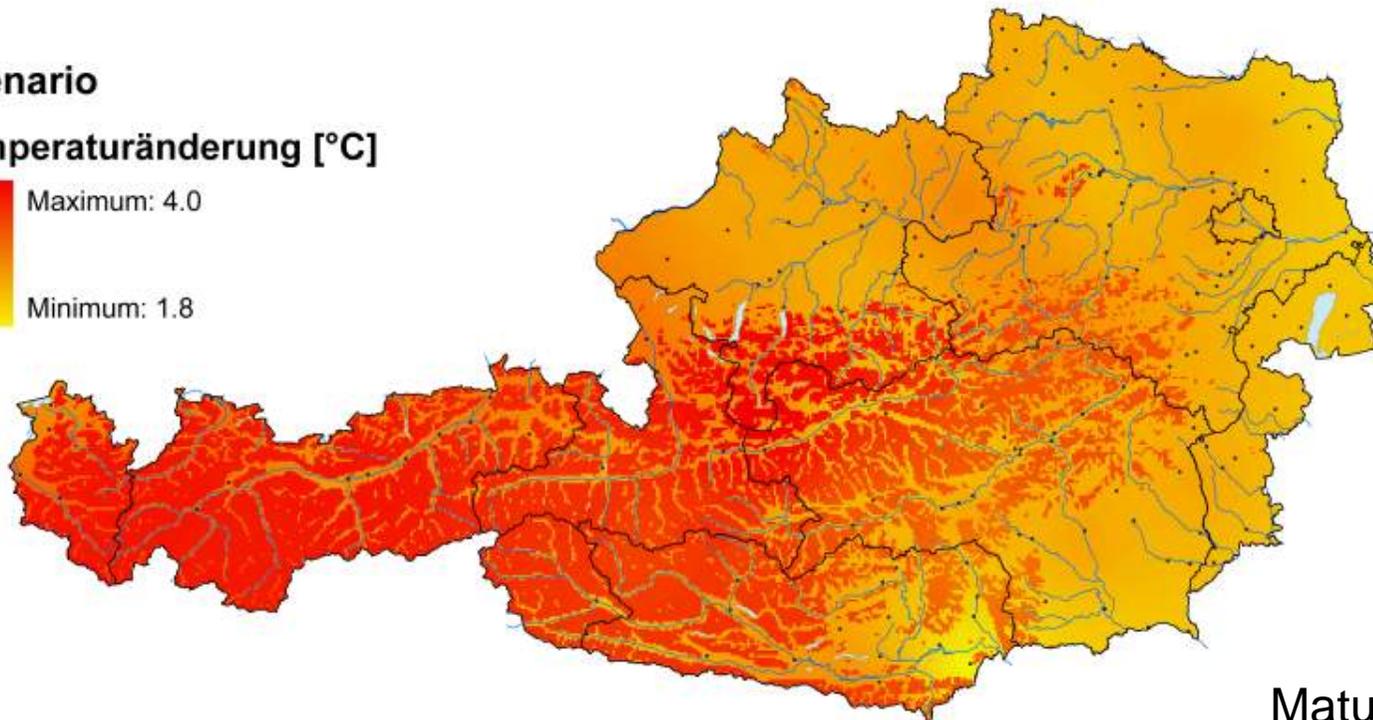
Temperaturänderung 2020/50 vs. 1961/90



Analogszenario der Änderung der Jahresmitteltemperatur
[2020 -2050 versus 1961-1990] in Österreich (Basis: ECHAM4)

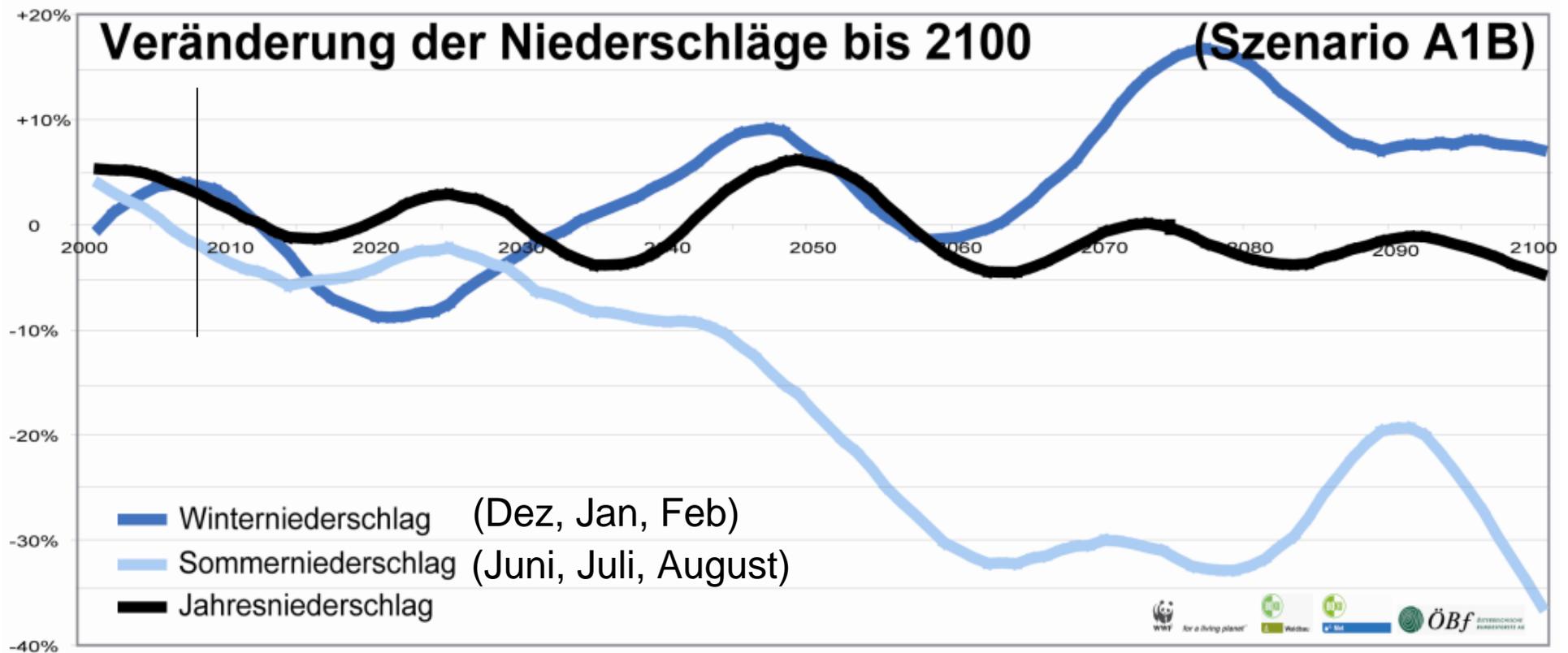
Szenario

Temperaturänderung [°C]



Matulla et al. 2006

Regionale Szenarien



Formayer 2008



Klimawandel in Ostösterreich

- Weitere Zunahme der mittleren Temperaturen um ca. 2°C in den nächsten 40 Jahren, im Sommer stärker als im Winter.
- Verschiebung der Temperaturzonen um ca. 400 m.
- Extreme Hitzeperioden und Trockenheiten im Sommer häufiger (ca. Verdreifachung).
- Vegetationsperiode alle 10 Jahre um ca. 8 Tage länger.
- Frosttage gehen zurück, aber Frostschäden?



Klimawandel in Ostösterreich

- Deutliche Zunahme der Wasserverluste durch mehr Verdunstung.
- Gleichbleibende oder leichte Abnahme der Jahresniederschläge, im Alpenvorland auch Zunahme
- Im Sommer deutliche Abnahme, im Winter Zunahme.
- Extreme Niederschlagsereignisse nehmen zu.

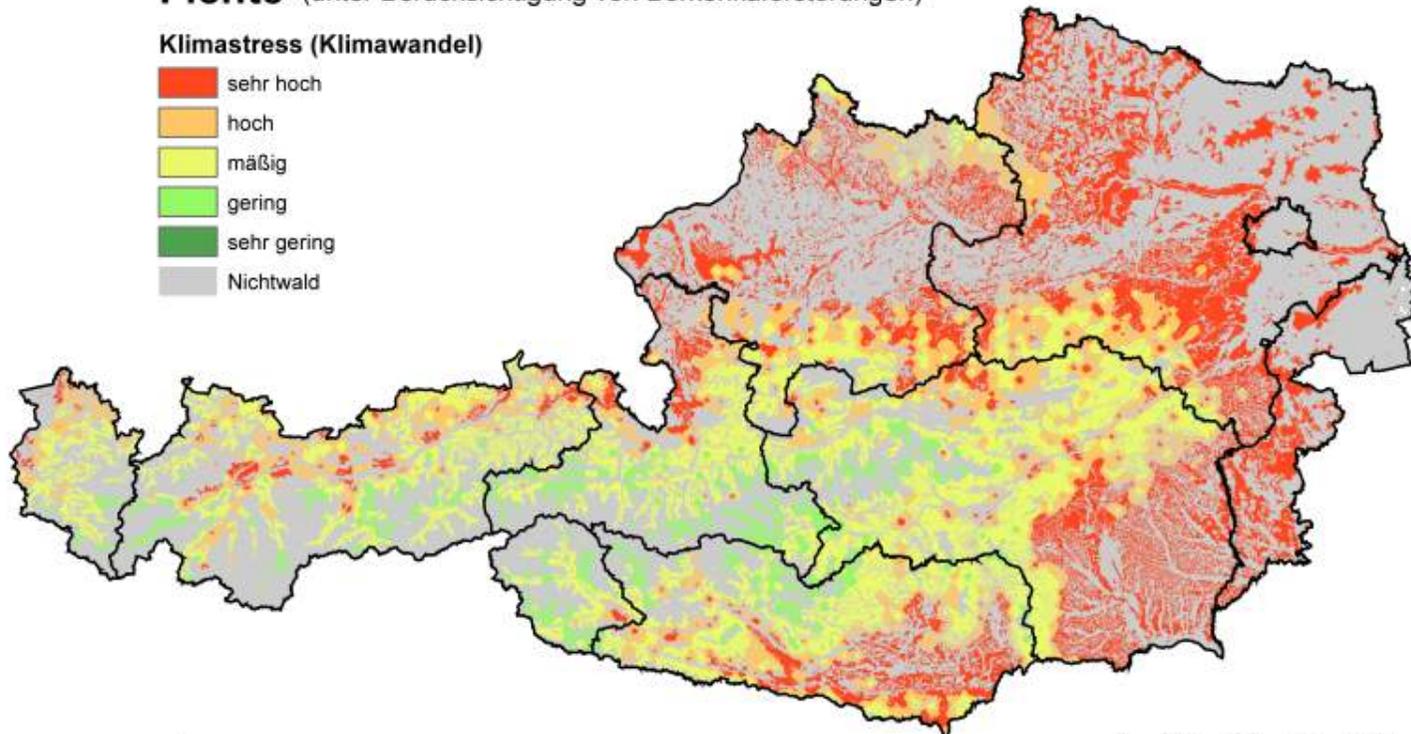
Auswirkungen - Wald



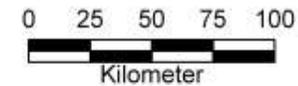
Fichte (unter Berücksichtigung von Borkenkäferstörungen)

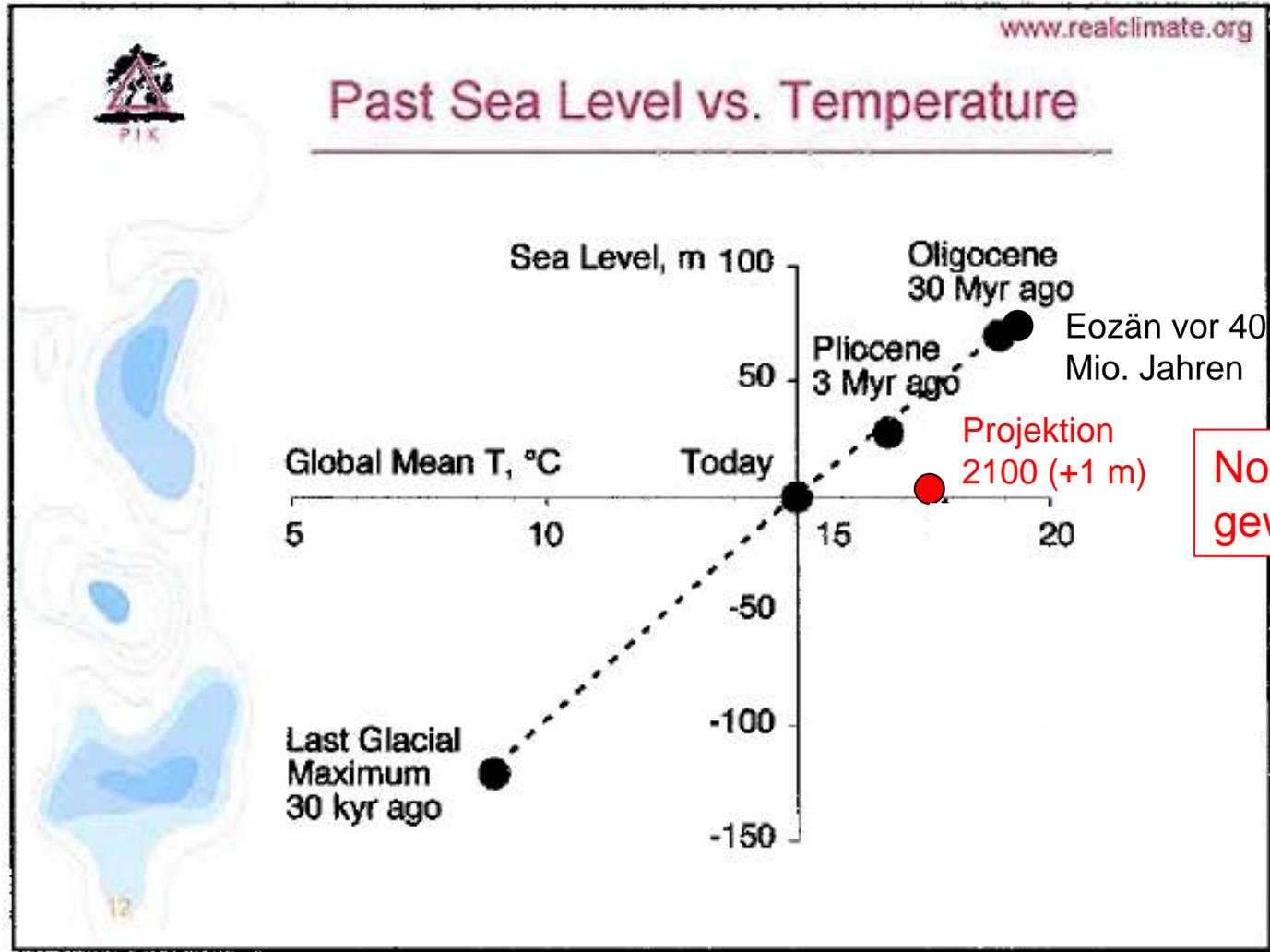
Klimastress (Klimawandel)

-  sehr hoch
-  hoch
-  mäßig
-  gering
-  sehr gering
-  Nichtwald



Quelle:
M. J. Lexer, R. Seidl, H. Formayer
Wien, 2007





Noch kein Gleichgewichtszustand!

Courtesy Rahmstorf 2006, ergänzt

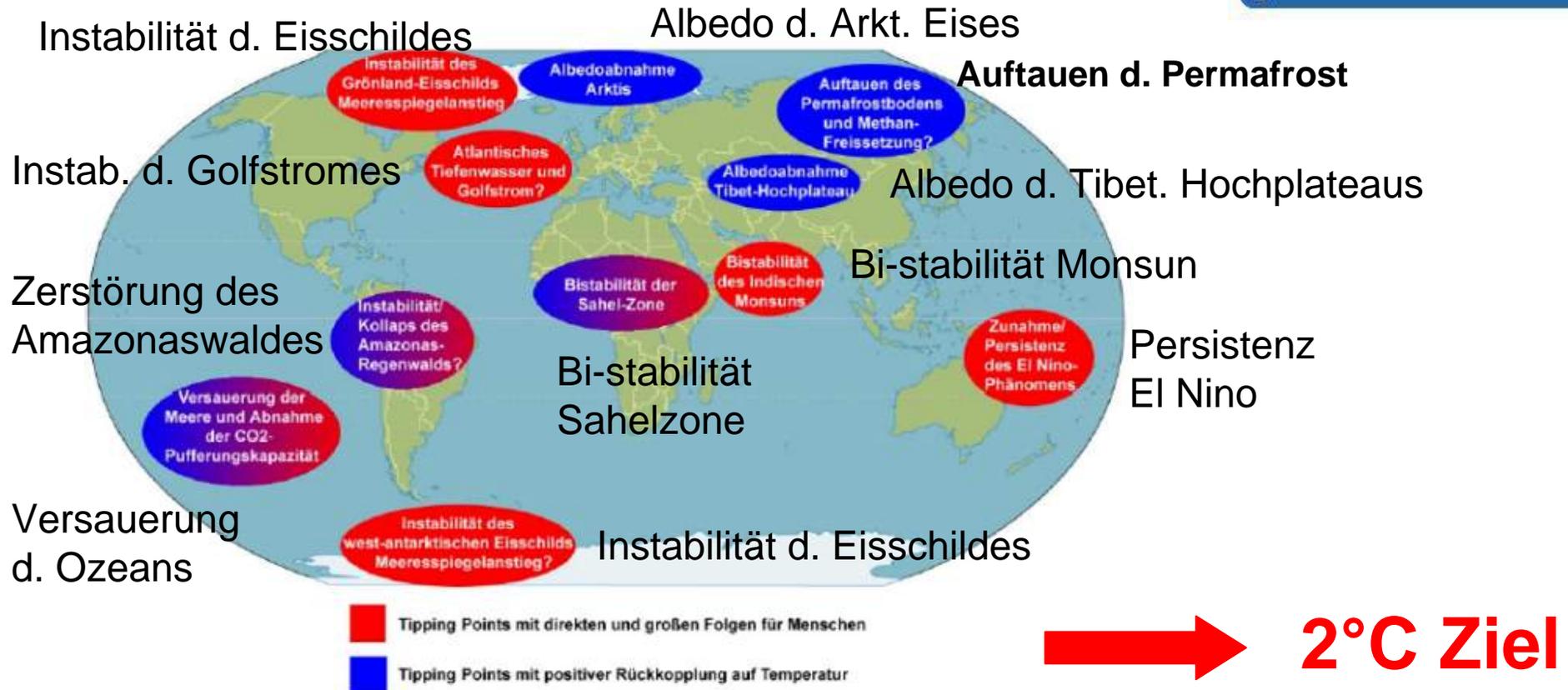
Klima-Flüchtlinge bis 2050

nach N. Myers



REGION	MENSCHEN (Mio)
China	30
Indien	30
Bangladesh	15
Ägypten	14
Andere Flussdelten und Küstengebiete	10
Kleine Inselstaaten	1
Landwirtschaftlich nicht mehr nutzbare Gebiete	50
SUMME	150 (200)

Kipp-Punkte nach Schellnhuber

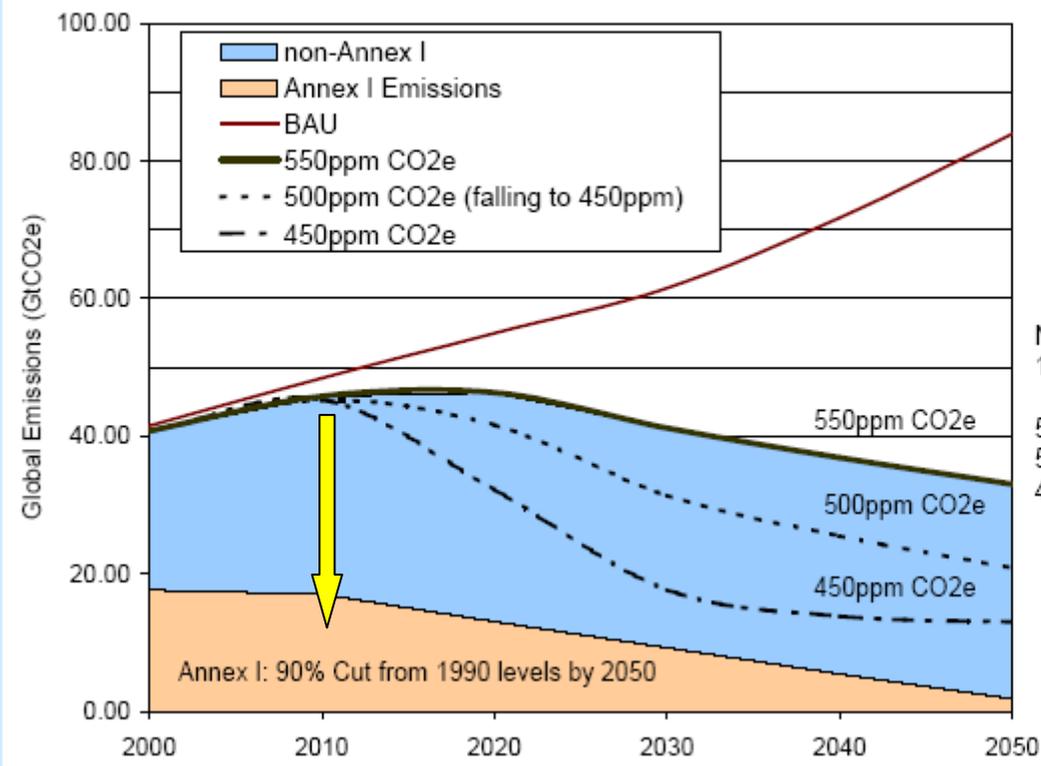


Grafik: Erstellt und übersetzt von Germanwatch auf der Grundlage der "World Map of Tipping Points in Climate Change" von Prof. Hans Joachim Schellnhuber

Emissionsreduktionsszenarien Industriestaaten übernehmen 90%



Figure 21.2 Emissions reductions in developed and developing countries, where developed countries take responsibility for cuts equal to 90% of their 1990 emissions by 2050



Business as usual

Non-Annex I change from 1990 levels:
 550ppm - 50% growth
 500ppm - 10% cut
 450ppm - 50% cut

2°C Ziel



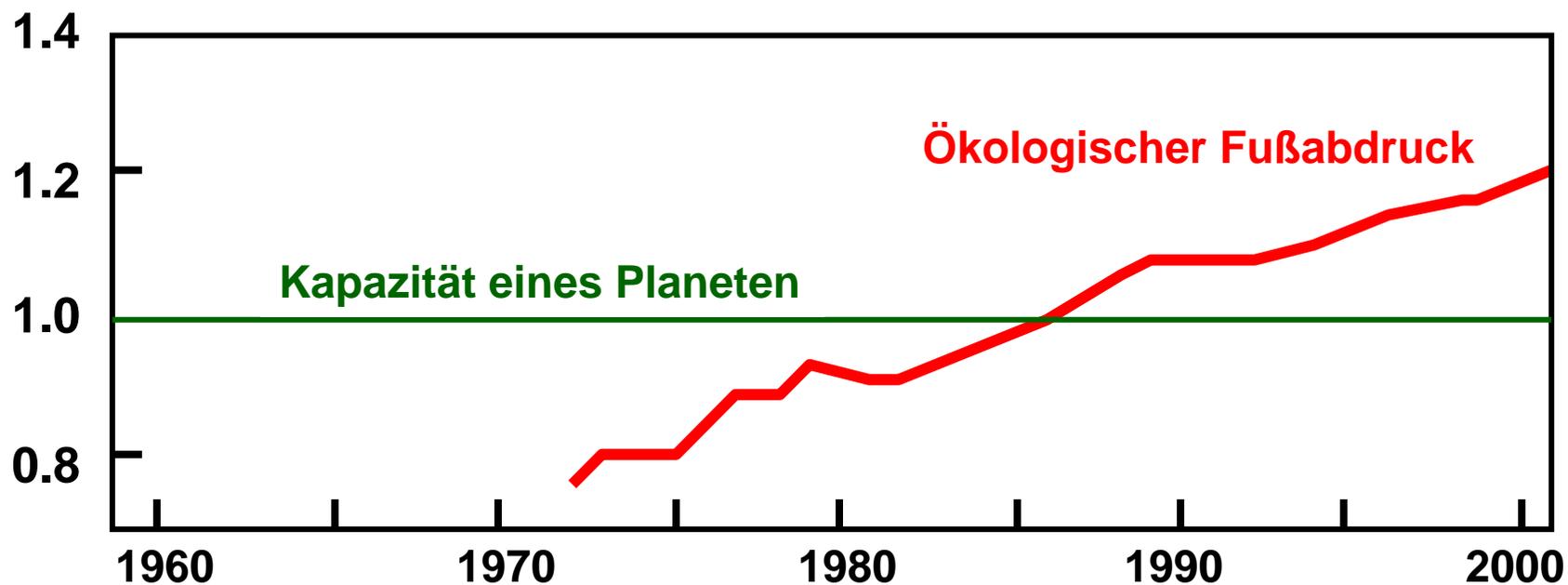
Optionen/Maßnahmen

- Mindern
- Anpassen
- Geoengineering



**Wirkung auf die Umwelt (Umweltlast) =
Bevölkerung x Lebensstil x Technology**

Globaler Ökologischer Fußabdruck



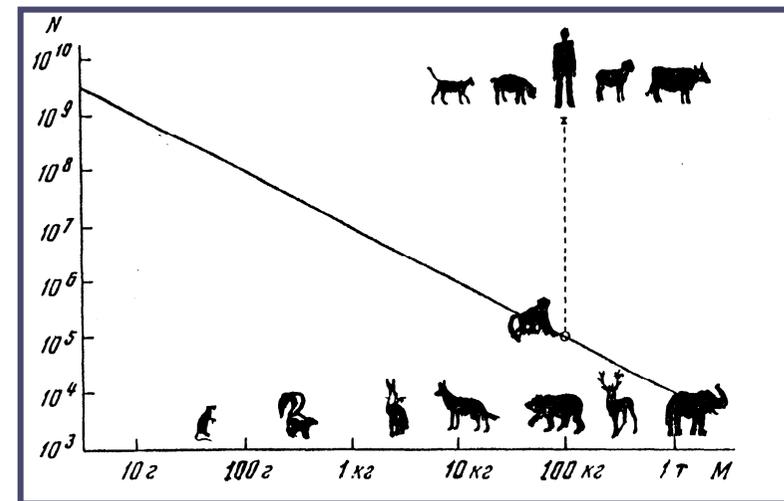
Indikatoren für Umweltbelastung: Landwirbeltiere



Der Mensch und seine domestizierten Tiere (vom Rind bis zum Hamster) macht mehr als 96% der Biomasse aller Landwirbeltiere aus.

Wildlebende Wirbeltiere (vom Elefanten bis zur Maus) machen weniger als 4% der Biomasse aller Landwirbeltiere aus! Smil 2002

Gesamtzahl von Spezies als Funktion der Masse des Individuums



Source: ??

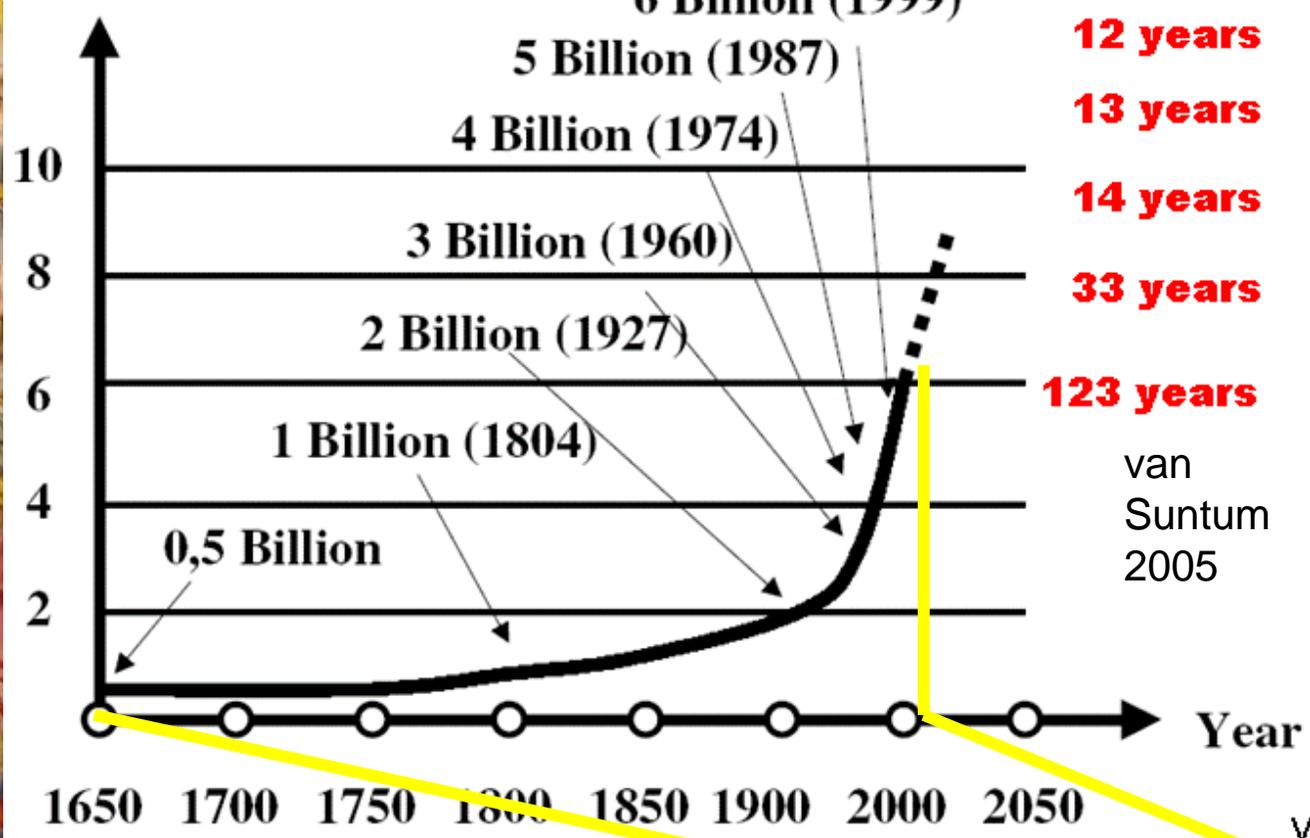


Stabilisierung

Umweltbelastung = konstant =
Bevölkerung x Lebensstil x Technologie

milliarden

World Population



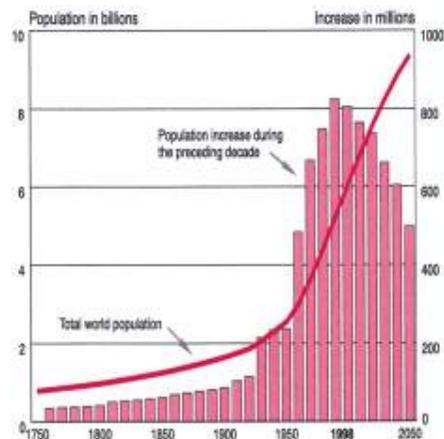
123 years
van
Suntum
2005



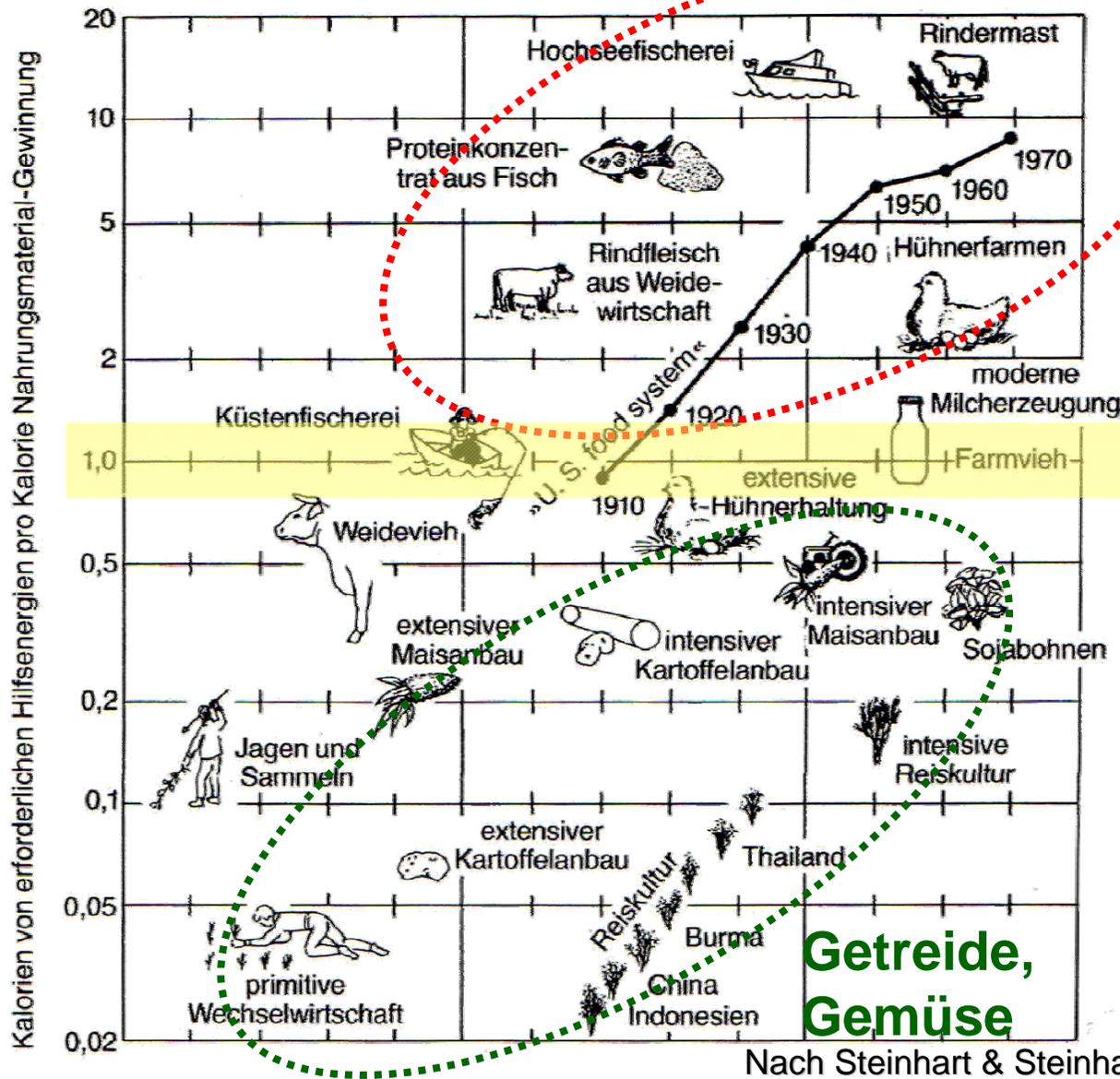
Klingholz 1994, modified



Umweltbelastung = **konstant** = Bevölkerung x Lebensstil x Technologie

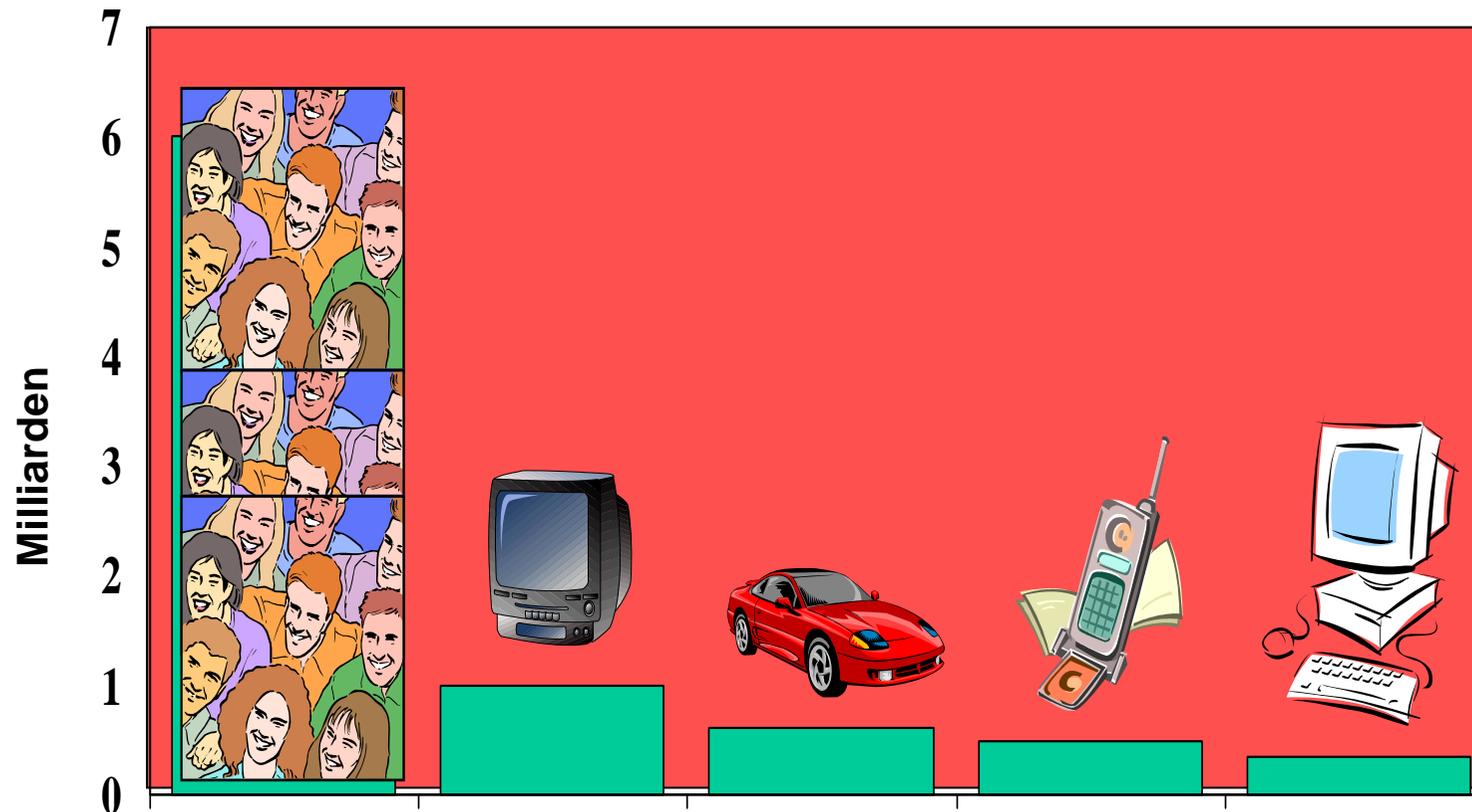


Fleisch



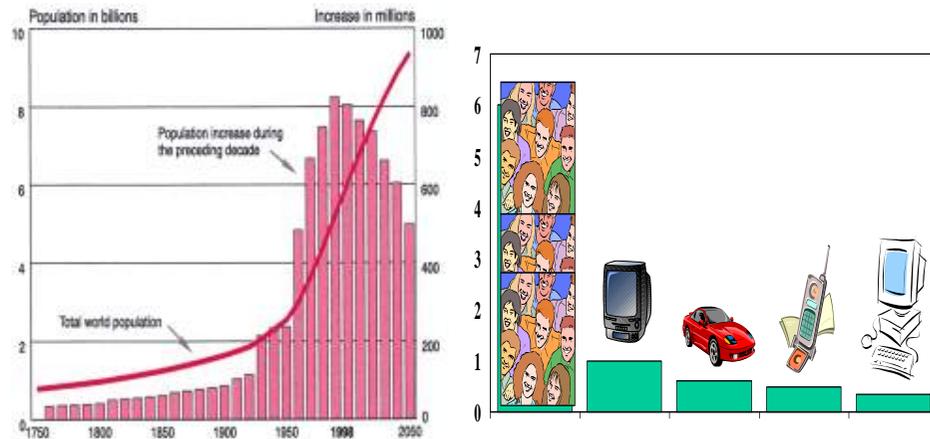
Energieaufwand für Nahrungsmittel

Lebensstil weltweit



Simmons et al.2006

Umweltbelastung = konstant = Bevölkerung x Lebensstil x Technologie



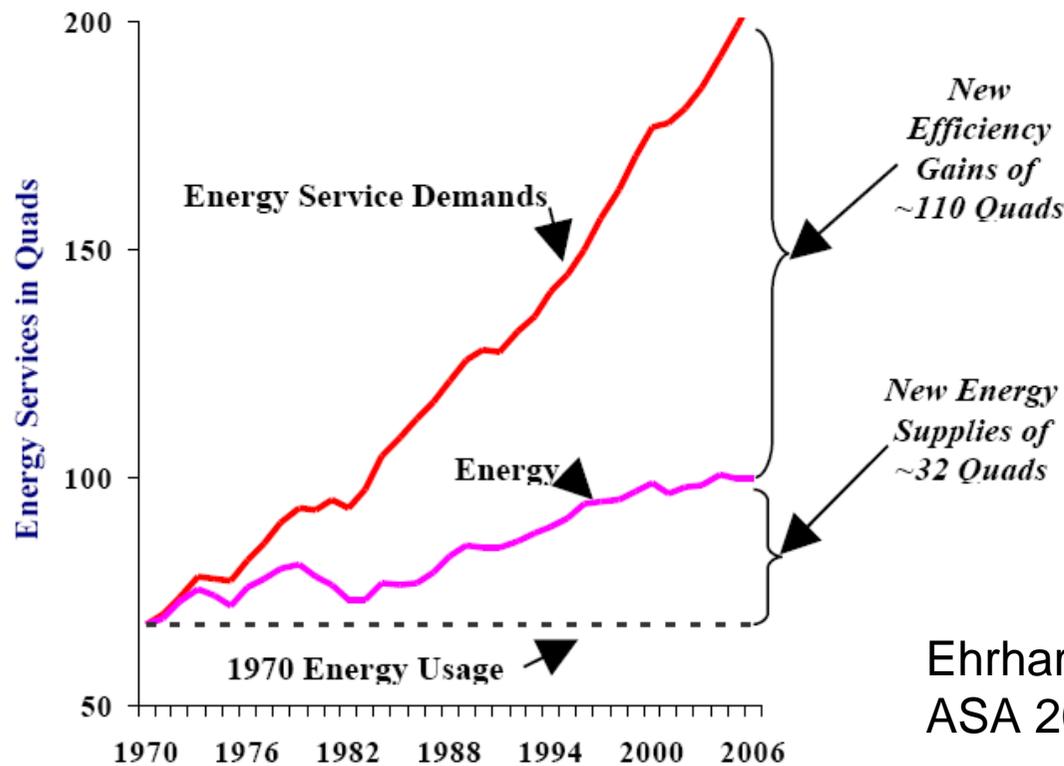
Kann Technologie

- Globales Bevölkerungswachstum
- Lebensstil bedingten Anstieg an Ressourcenverbrauch kompensieren?

Entkoppelung von Energiedienstleistungen und Energiebereitstellung (USA)



U.S. Energy Service Demands, Energy Efficiency Gains, and Energy Supplies



A **quad** is equal to
 10^{15} BTU or 1.055×10^{18} J (SI units)

Ehrhardt-Martinez,
ASA 2008



Schlussfolgerung

- Technologie allein kann das Wachstum der Weltbevölkerung und den steigenden Ressourcenbedarf nicht kompensieren.
- Wege zur Stabilisierung/Reduktion der Weltbevölkerung müssen gesucht werden
- Änderungen des Lebensstils in der industrialisierten Welt sind unvermeidbar – entweder sie passieren, oder wir gestalten sie.



Änderung des Lebensstils...

..... aber wie?

Hinterfragen der Werte



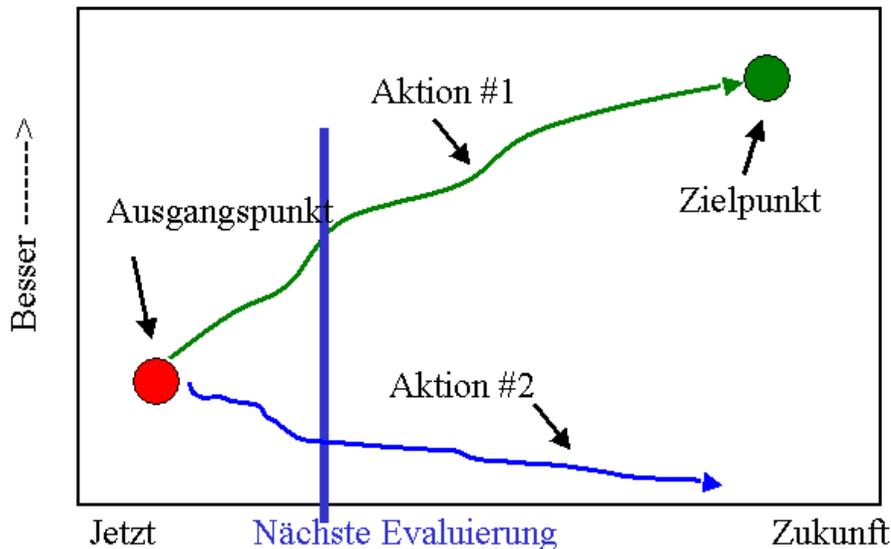


Wirtschaftlicher Zwang?

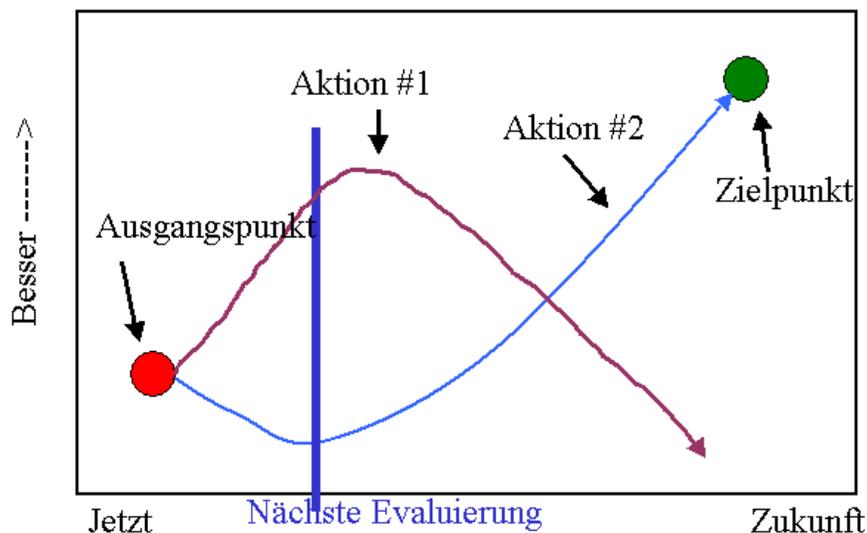
- Die Zerstörung unserer Lebensgrundlagen ist aus wirtschaftlichen Gründen unverzichtbar.
- Ein Überleben der Menschheit können wir uns im Interesse des Wirtschaftswachstums nicht leisten.

– Unbekannter Author. Brennstoff Nr. 12 (2008)

Leicht lösbare Probleme



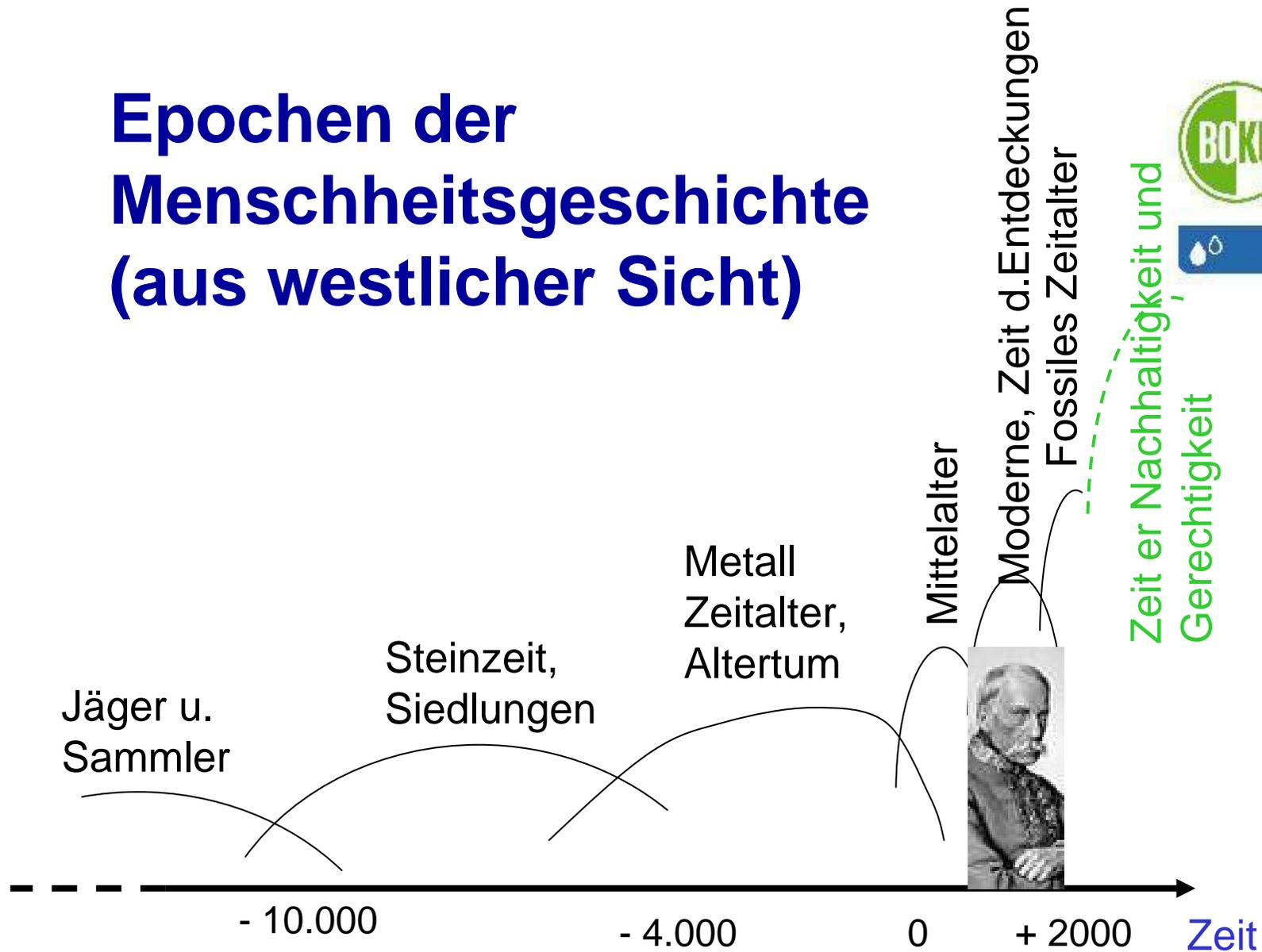
Schwer lösbare Probleme



Längerfristiges Denken belohnen

Nach Meadows 2006

Epochen der Menschheitsgeschichte (aus westlicher Sicht)





Universität für Bodenkultur Wien

Department Wasser-Atmosphäre-Umwelt
Institut für Meteorologie

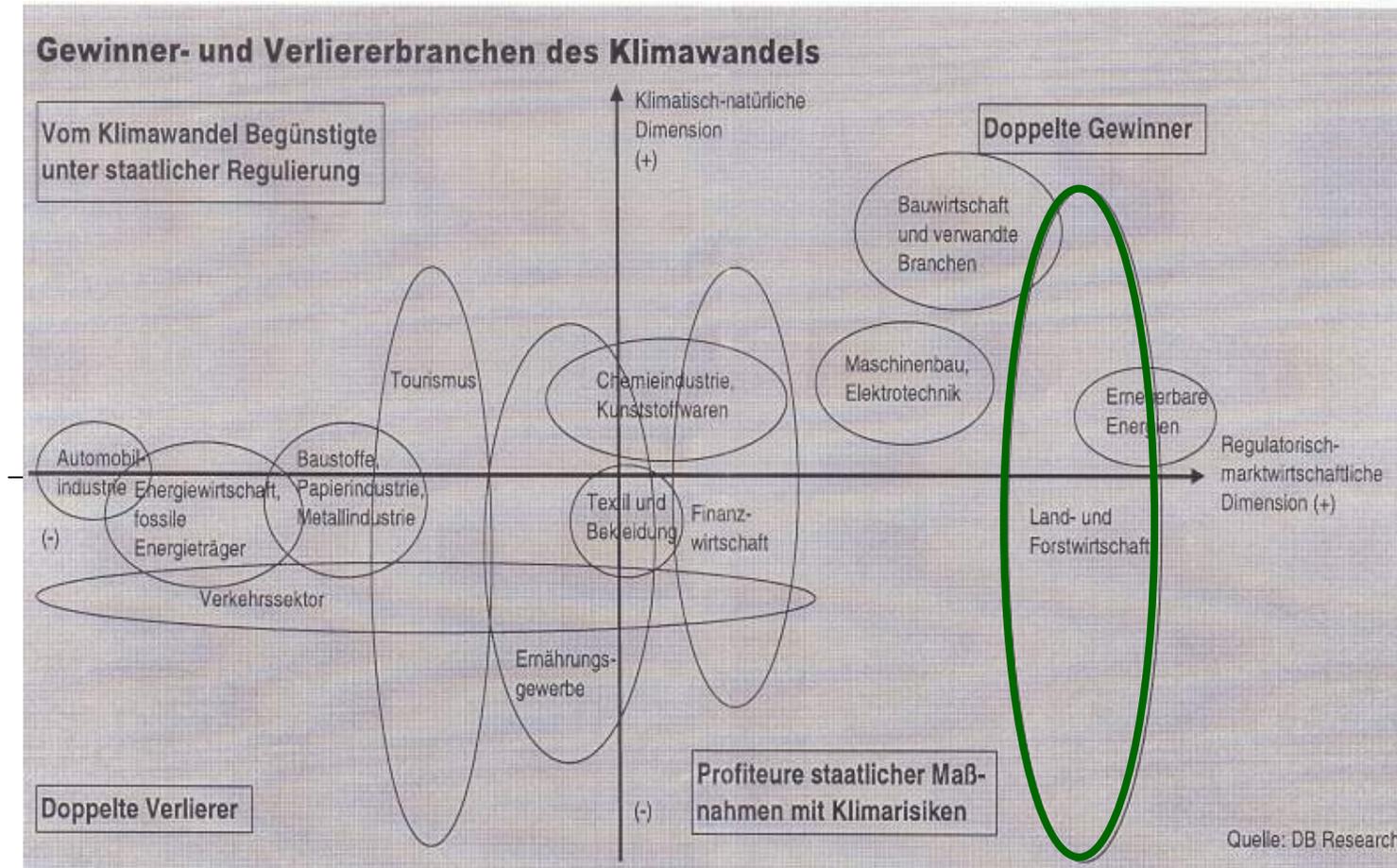
Univ. Prof. Dr. Helga Kromp-Kolb

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

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!



Gewinner - Verlierer



chutz-
men