



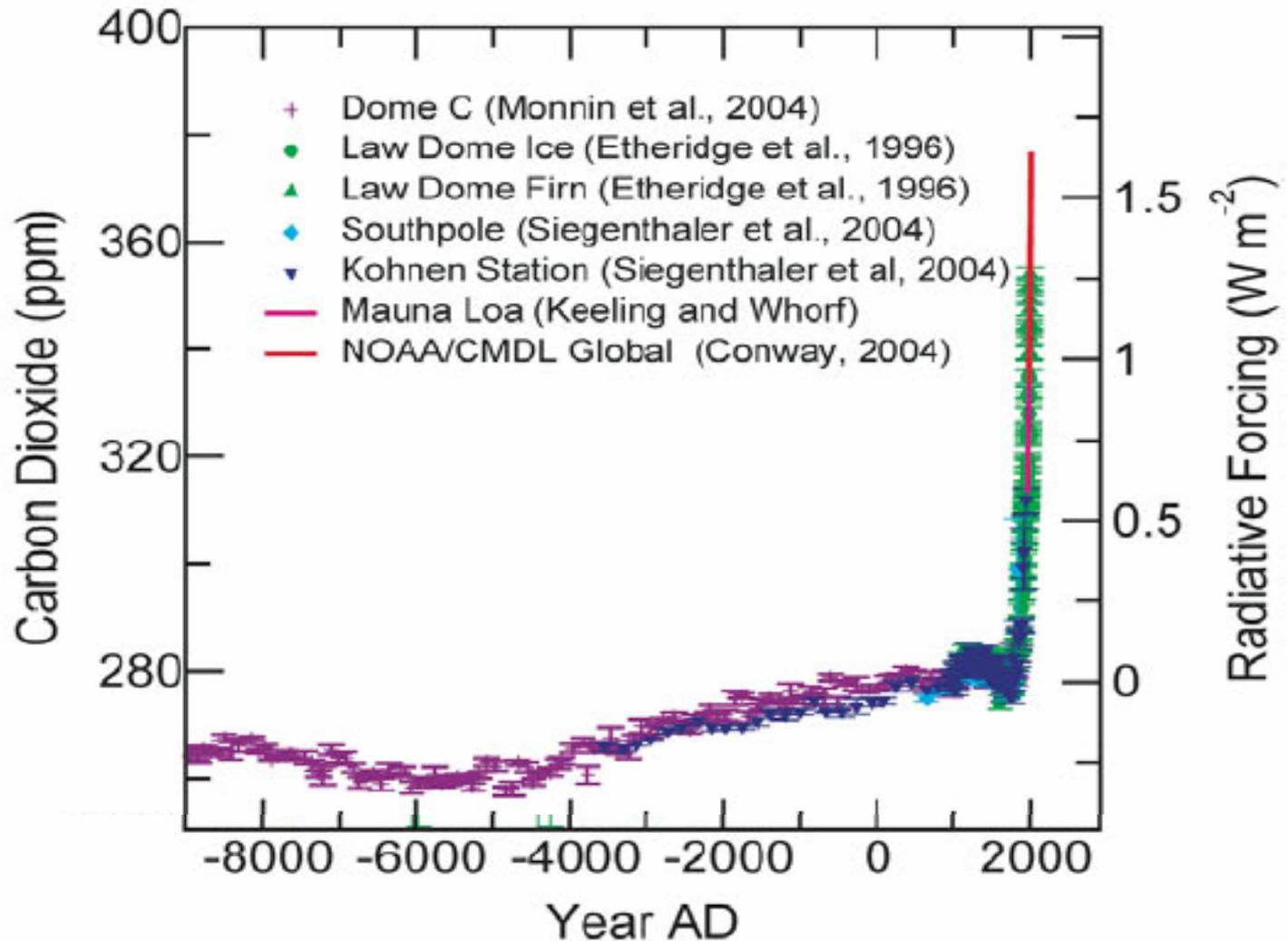
DER KLIMAWANDEL

Prof. Stefan Rahmstorf, Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung





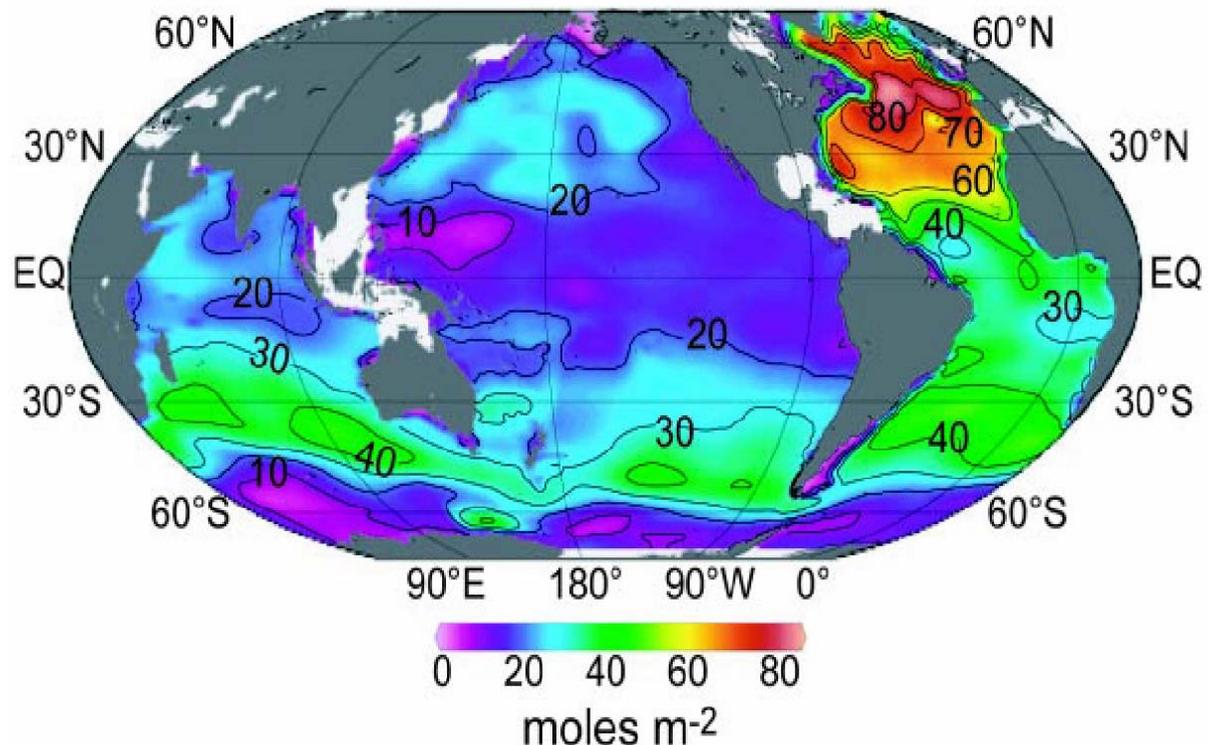
Die CO₂-Konzentration steigt





Dieser Anstieg ist anthropogen

- ▲ Wir wissen, wie viel wir emittiert haben
- ▲ In der Atmosphäre verbleiben davon 57%
- ▲ Ein Drittel des anthropogenen CO₂ landet im Ozean

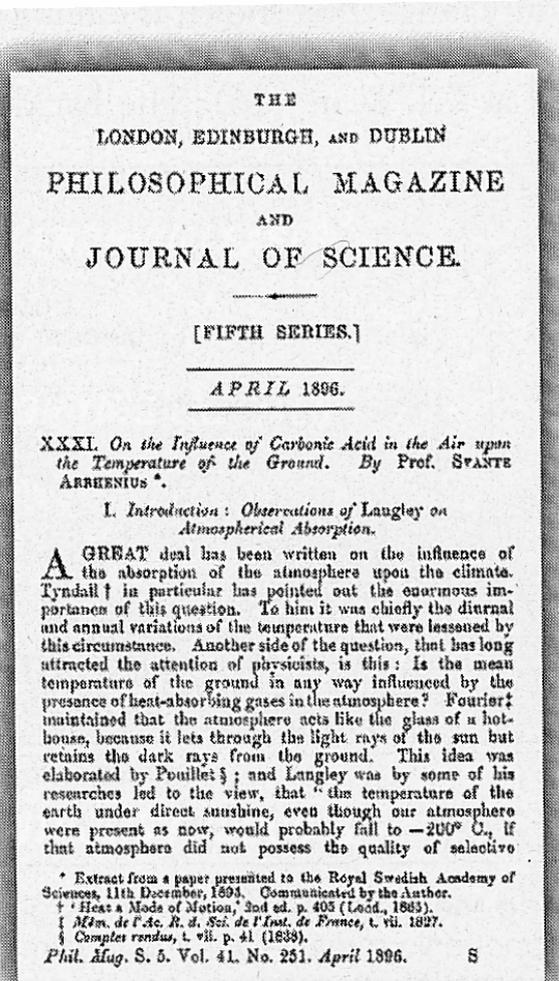




PIK

CO₂ ist ein Treibhausgas

Arrhenius 1896 (4-6 °C)



Effekt der CO₂-Verdoppelung:
"Klimasensitivität"

- ▲ Physikalische Feedbacks (Modelle)
- ▲ Vostok Eiskern-Daten
- ▲ Modell-Ensemble mit Daten der letzten Eiszeit
- ▲ Wert nahe 3 °C am wahrscheinlichsten

3 ± 1 °C

Hot paper. Title page of Arrhenius's paper in *Philosophical Magazine*



CO₂ ist ein Treibhausgas

Strahlungseffekt einer CO₂-Verdoppelung: **3,7 W/m²**

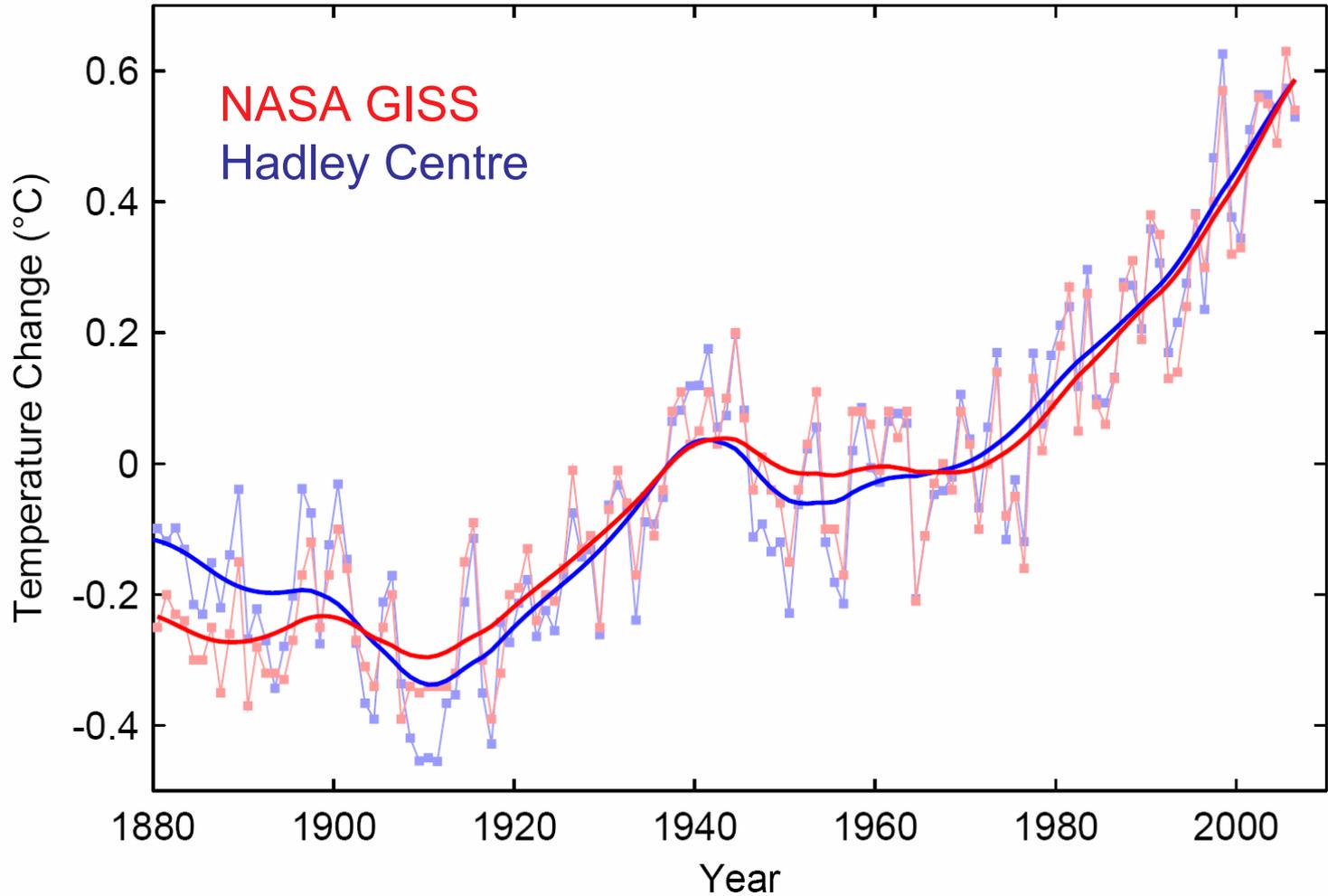
Anthropogener Strahlungsantrieb bis heute: **1,6 W/m²**

Dies sollte im Gleichgewicht **1,3 °C** Erwärmung bringen
(bei 3 °C Klimasensitivität)

Durch die Trägheit der Ozeane sollten davon bislang die
Hälfte bis zwei Drittel eingetreten sein: **0,7 – 0,9 °C**

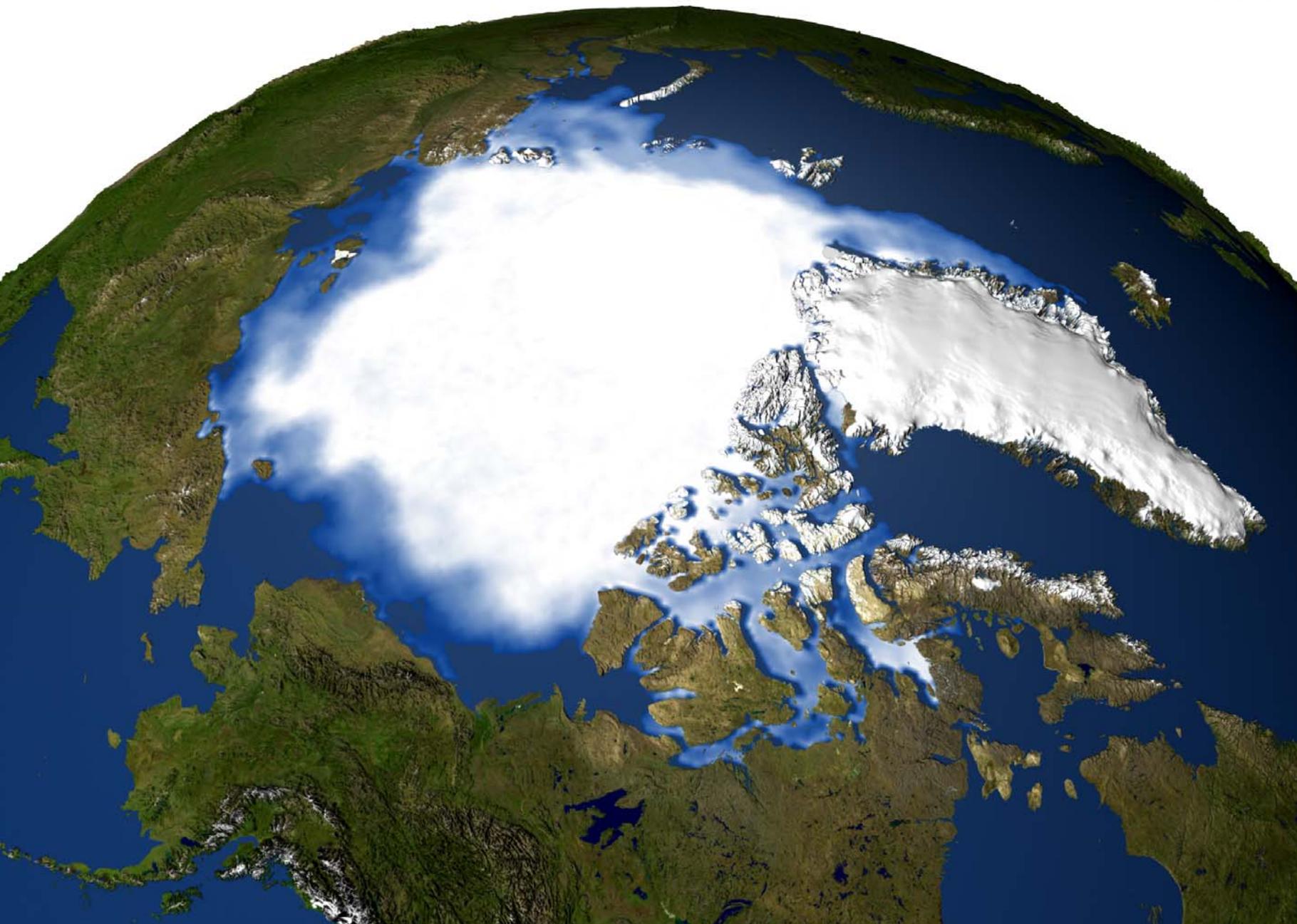


Die Erde erwärmt sich

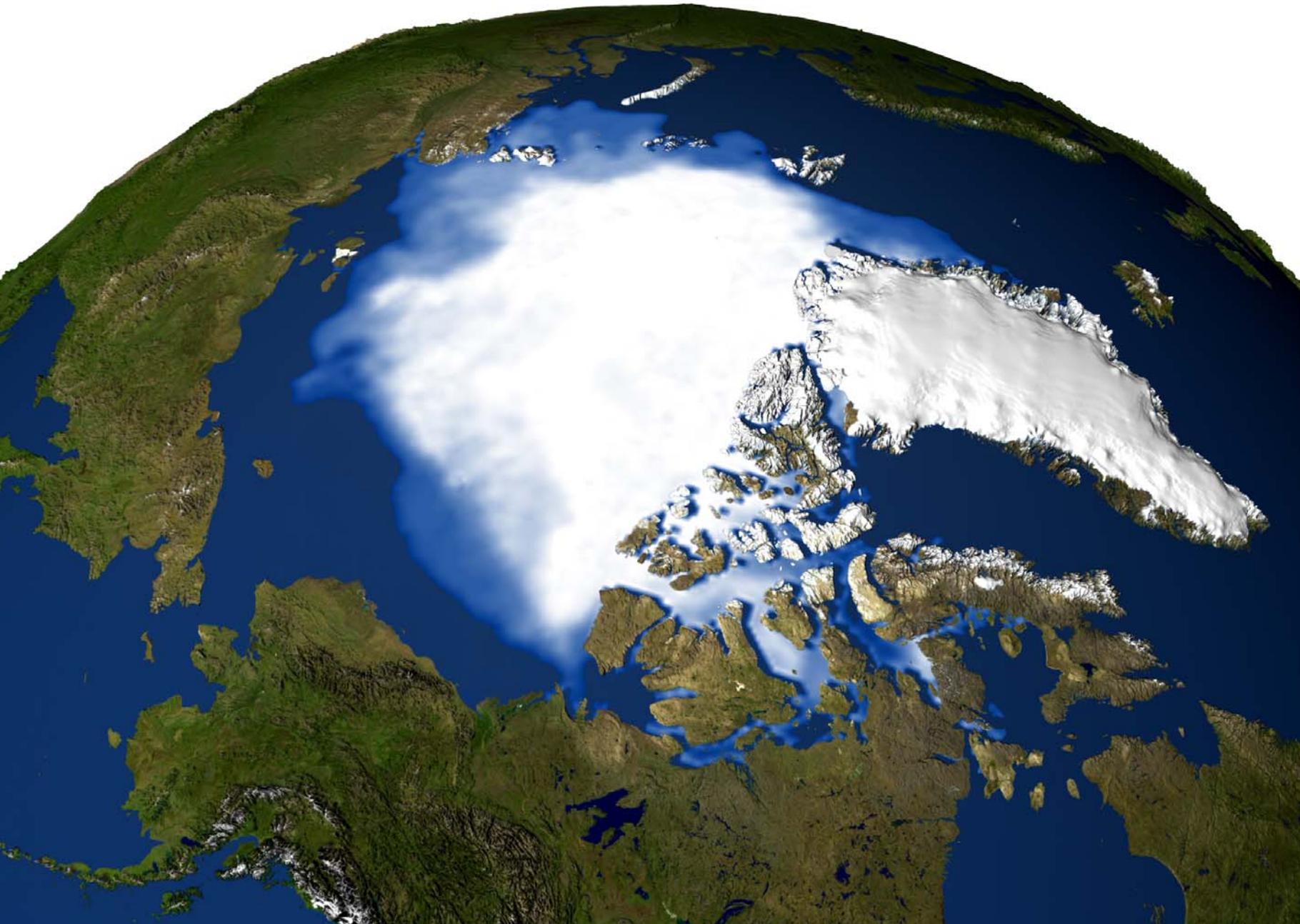


Anstieg der globalen Mitteltemperatur: $\sim 0.8^{\circ}\text{C}$ seit 1900
Ähnlicher Verlauf der Meerestemperaturen

1979



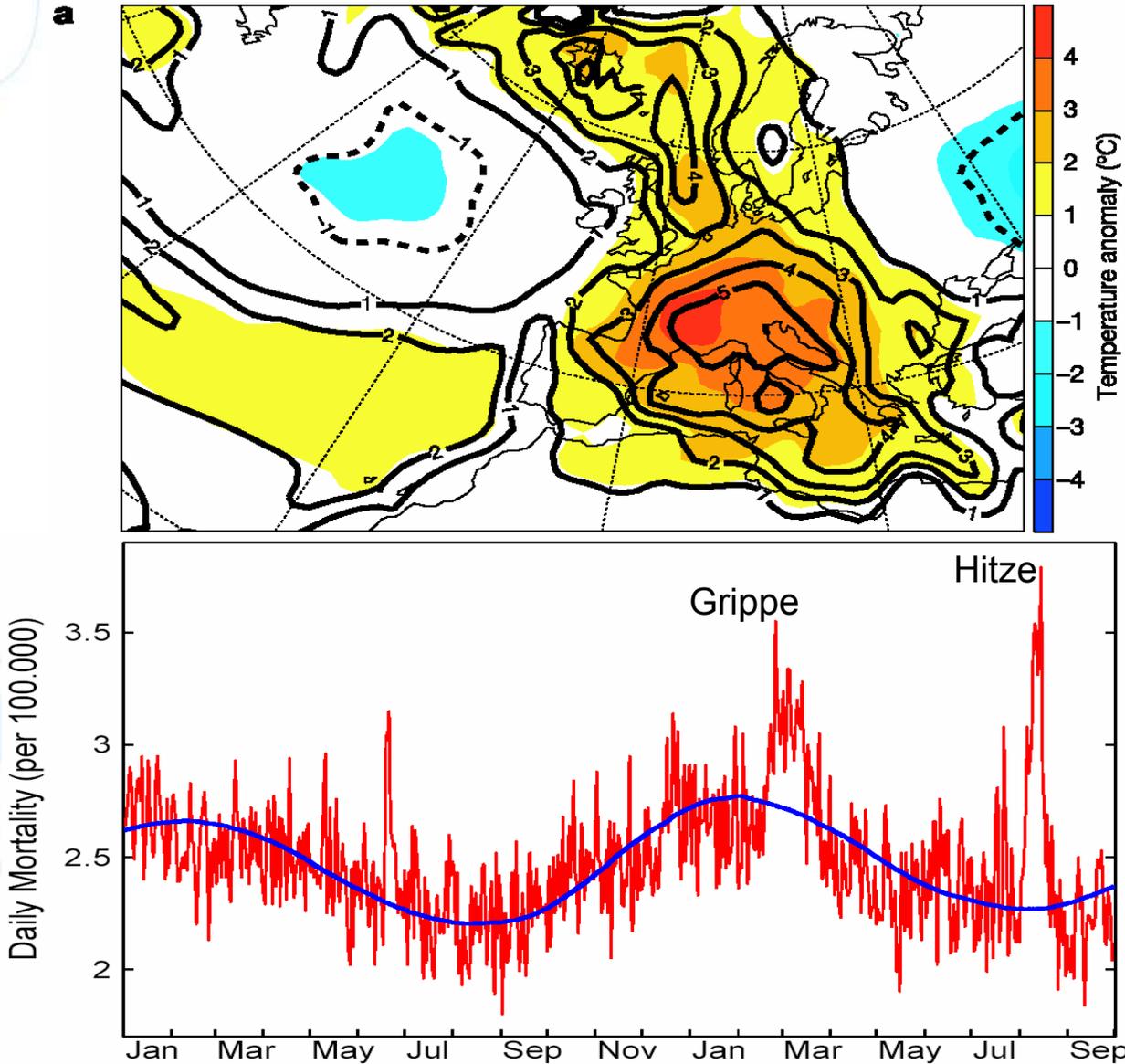
2005





Risiko: Hitzewellen

Europa,
Sommer
2003

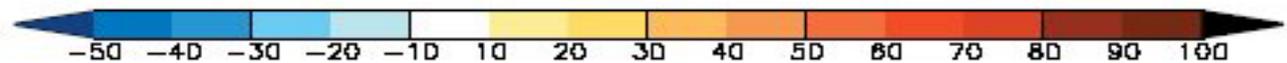
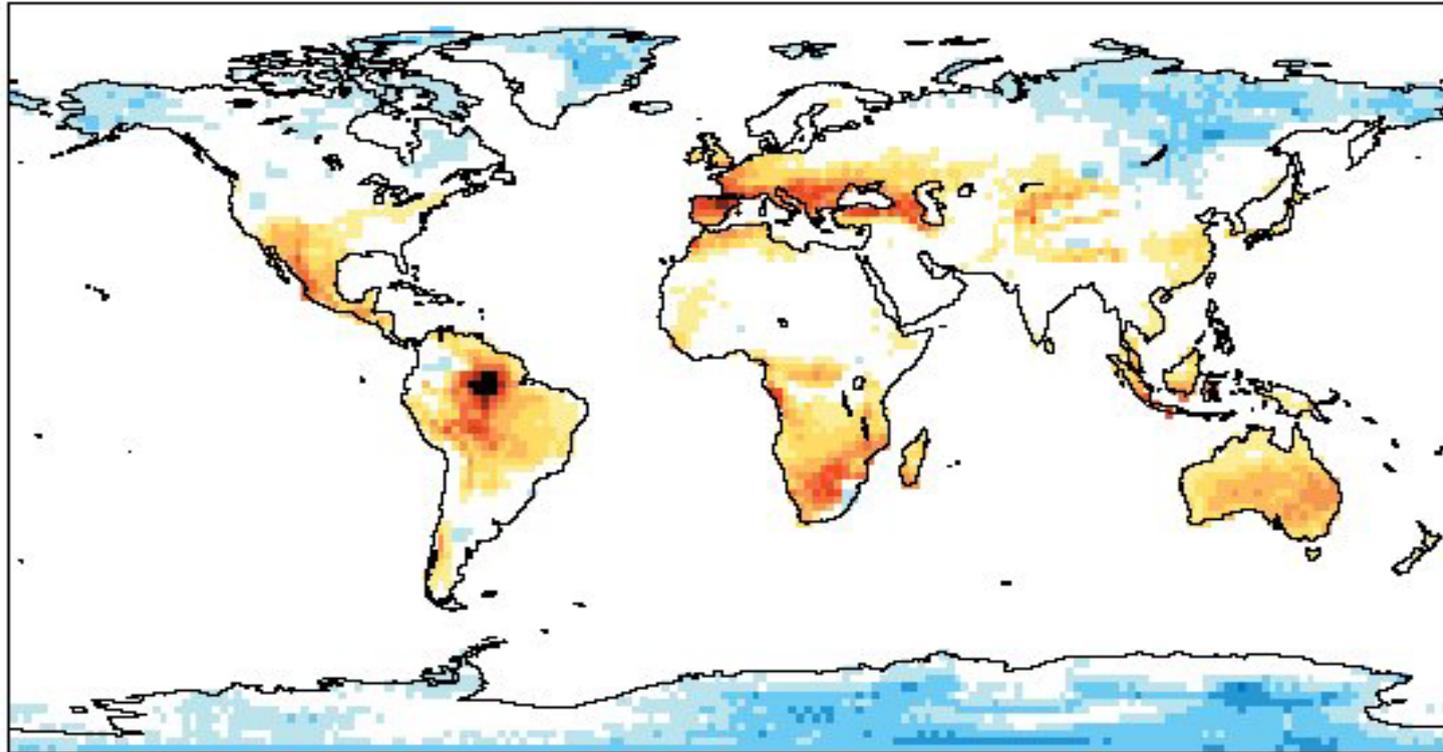


Schär et al.
2004

Größte
Ertragseinbuße
in Frankreich,
Deutschland und
EU-15 seit 1961



Risiko: Dürre



Künftige Entwicklung der Dürregefahr:
prozentuale Änderungen von maximalen Trockenperioden
im Szenario A1B, 2070-2100 (MPI Hamburg).



Risiko: Überschwemmung



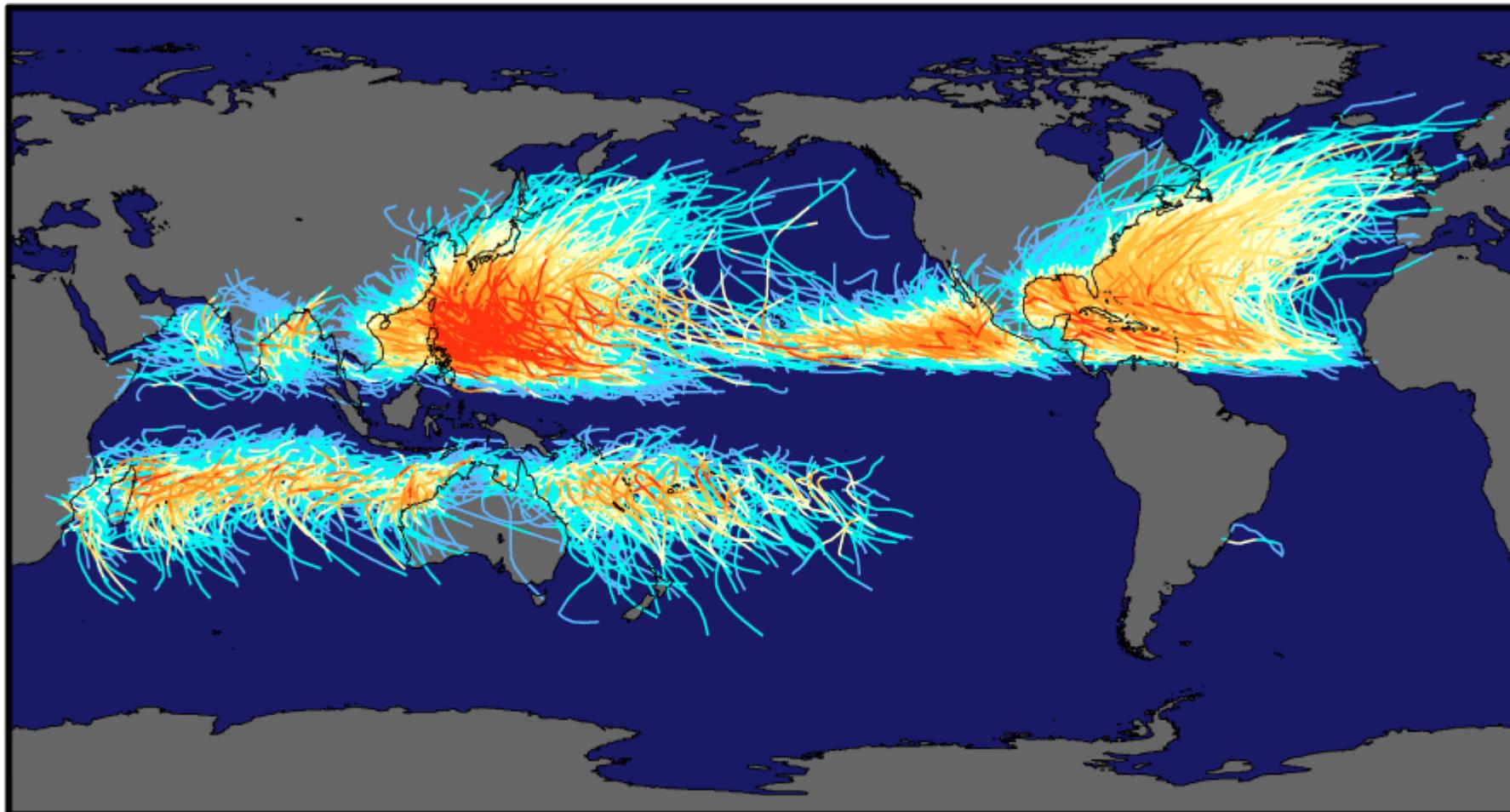
Die Ortschaft Hitzacker im April 2006

Daten zeigen einen signifikanten Anstieg der Niederschläge im Winterhalbjahr im Elbe-Einzugsgebiet seit den 1950'ern



P I K

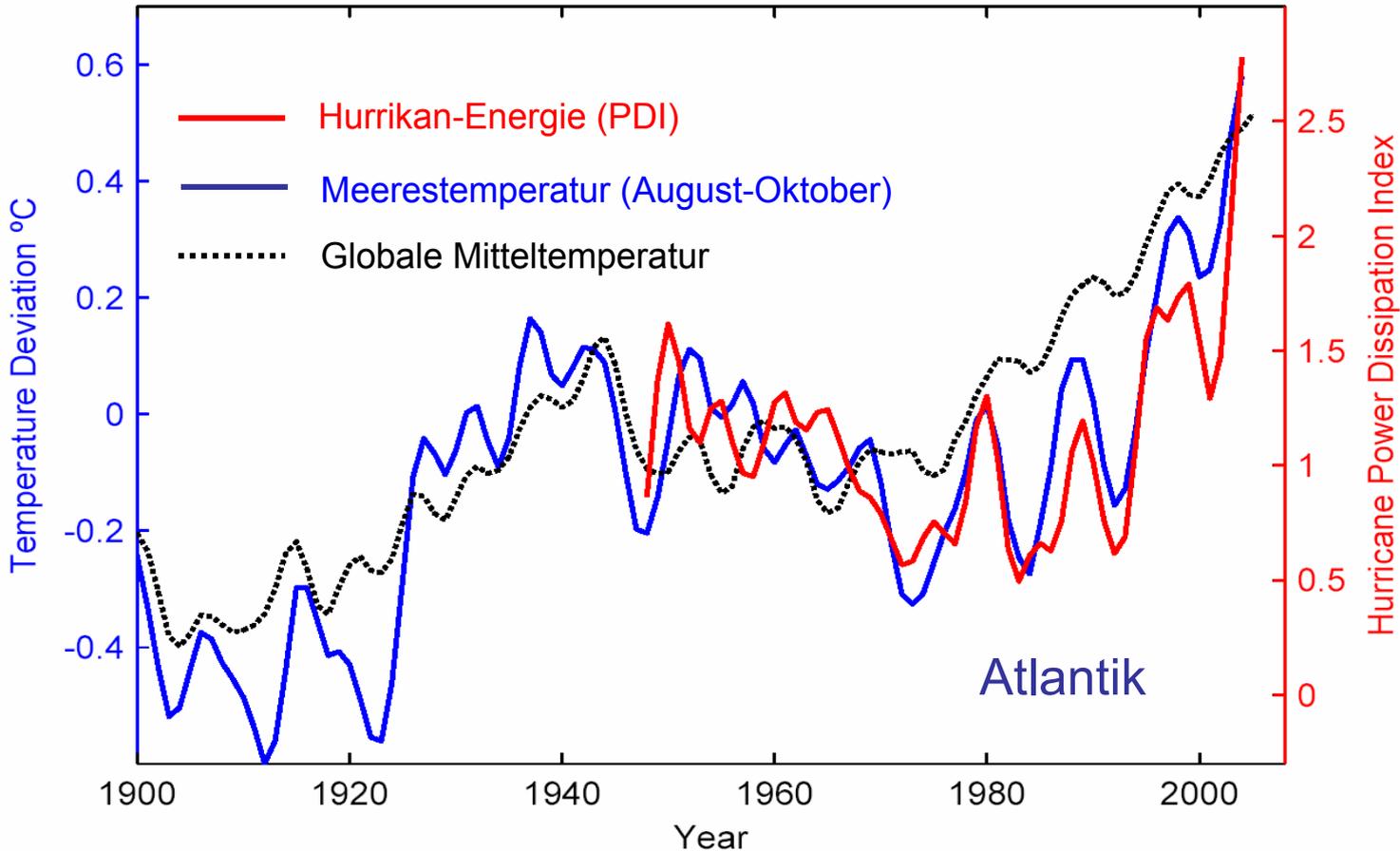
Hurrikane



Saffir-Simpson Hurricane Intensity Scale



Hurrikane

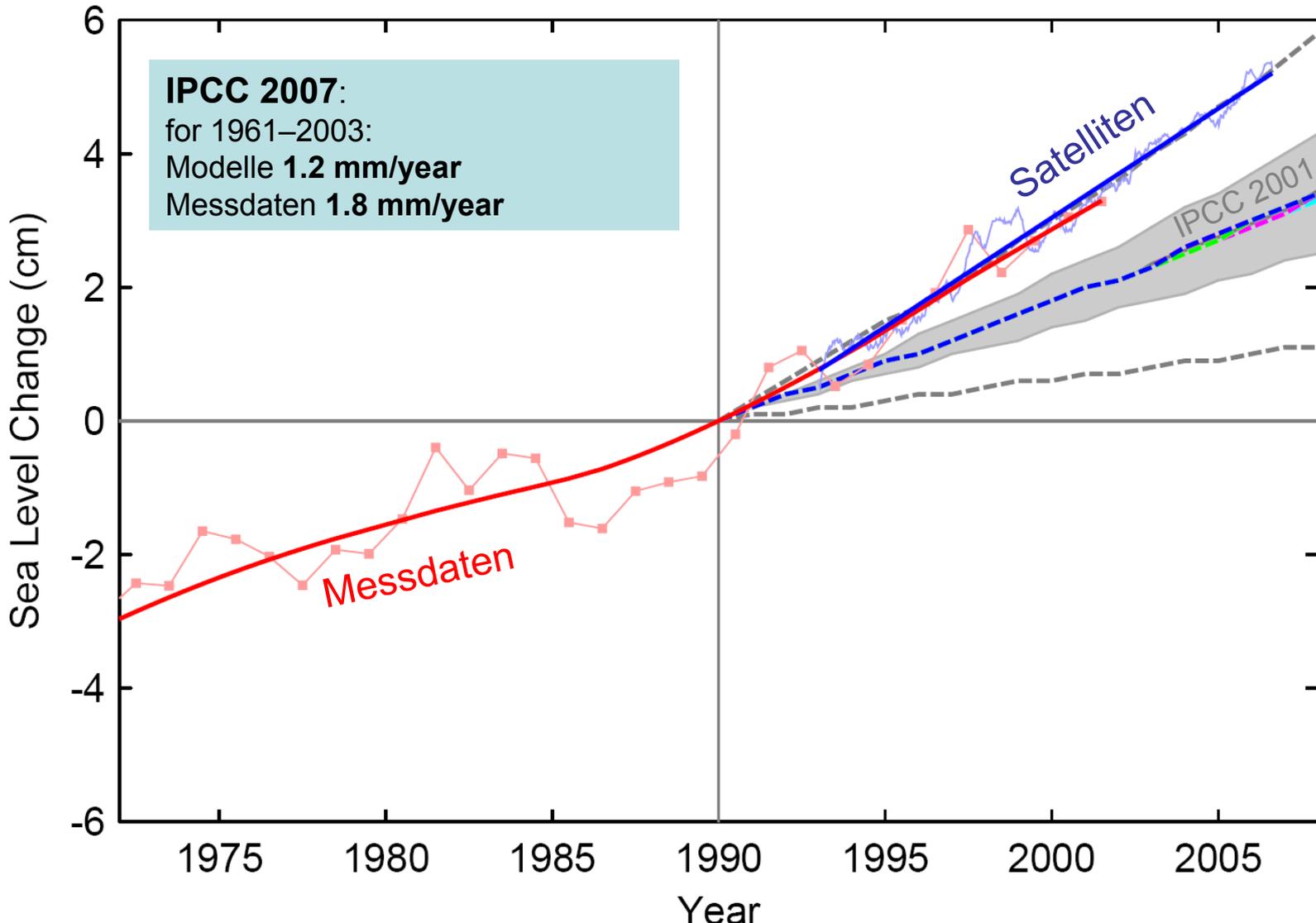


Messdaten:

Hurrikan-Energie korreliert mit Meerestemperatur
 Beide sind deutlich angestiegen (Emanuel, Nature 2005)

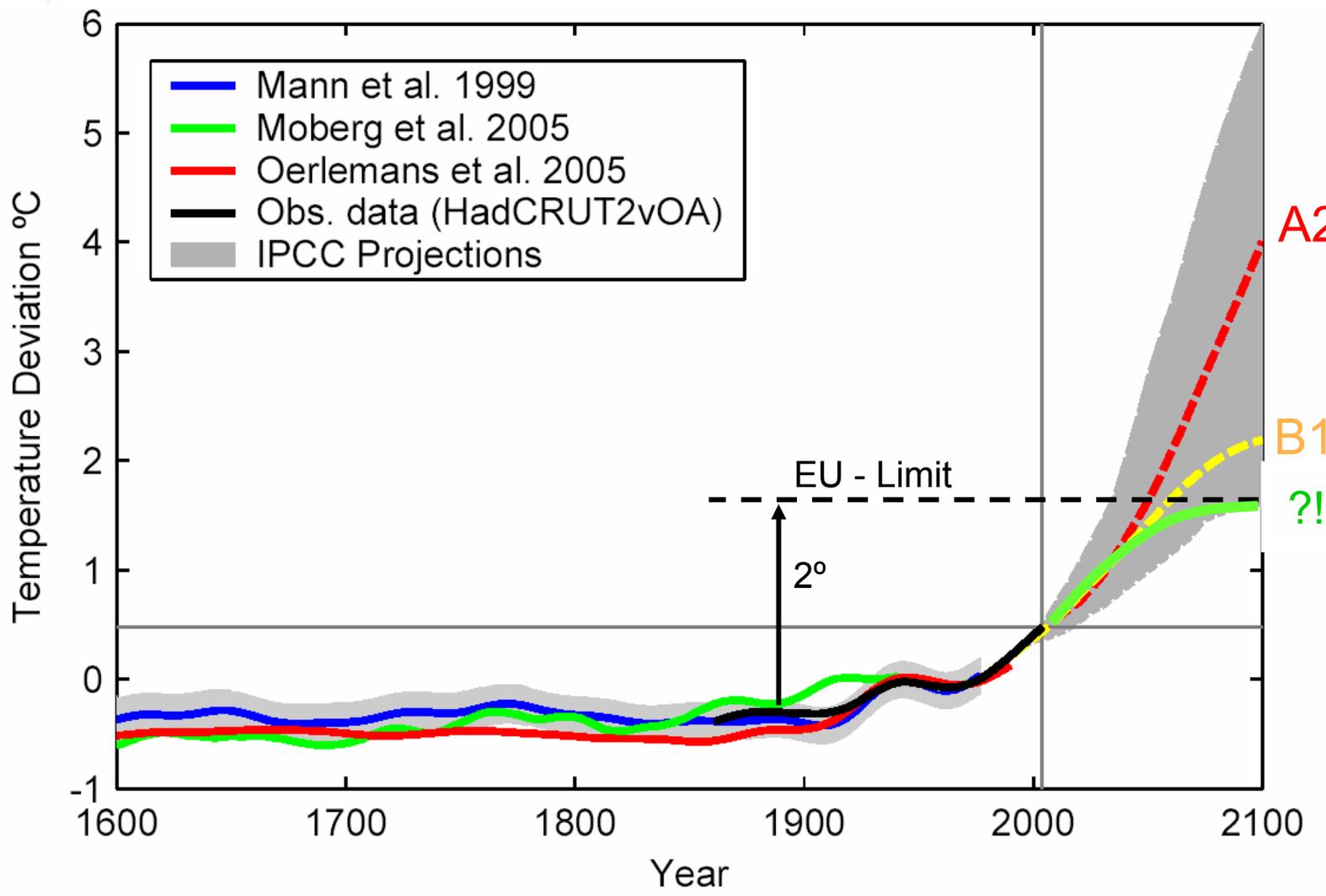


Anstieg des Meeresspiegels





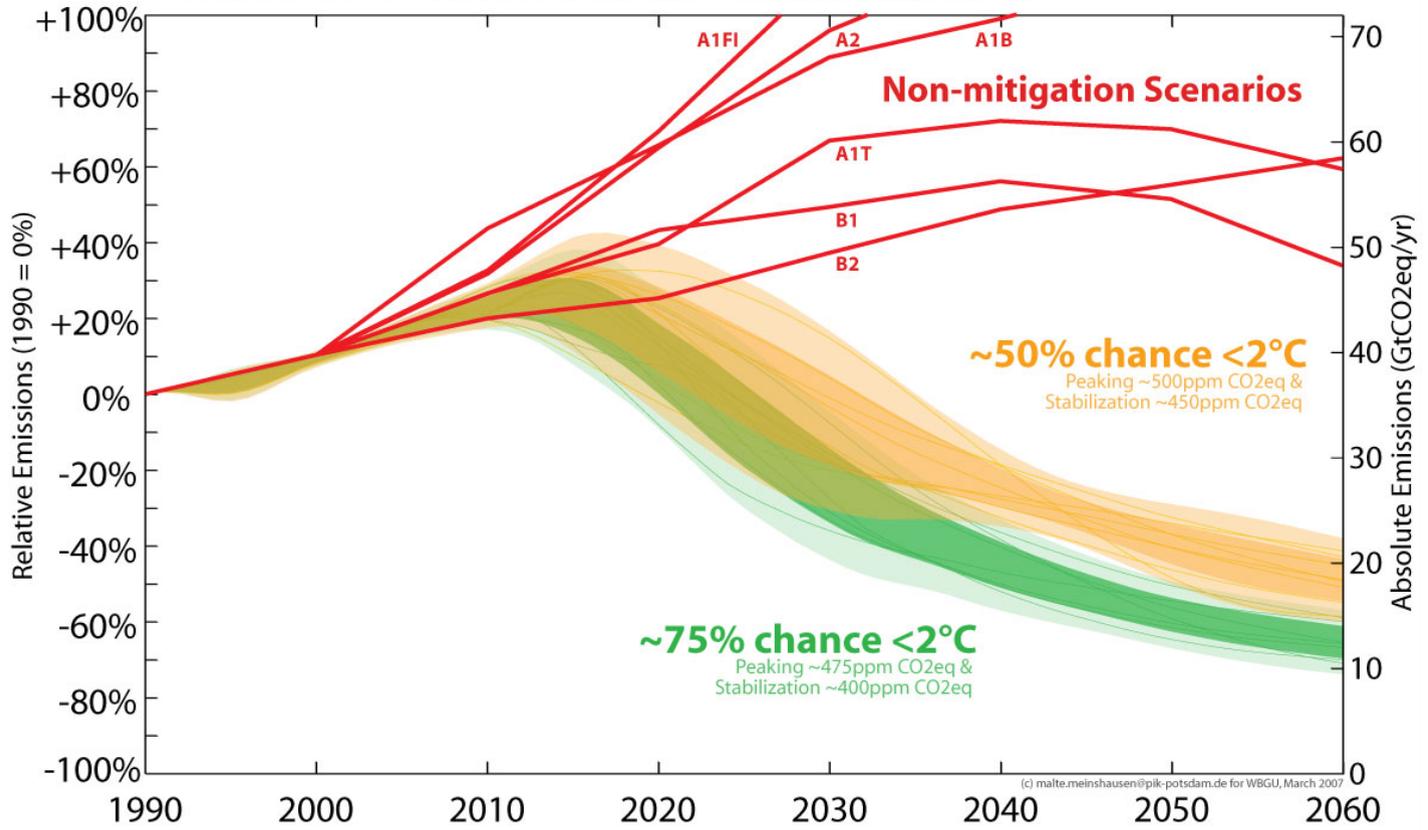
Die nächsten 100 Jahre





Erforderliche Emissionsreduktion

Global GHG emissions (Kyoto GHGs including LULUCF)



~ 50% globale Emissionsreduktion bis 2050