

# Klimawandel in Norddeutschland

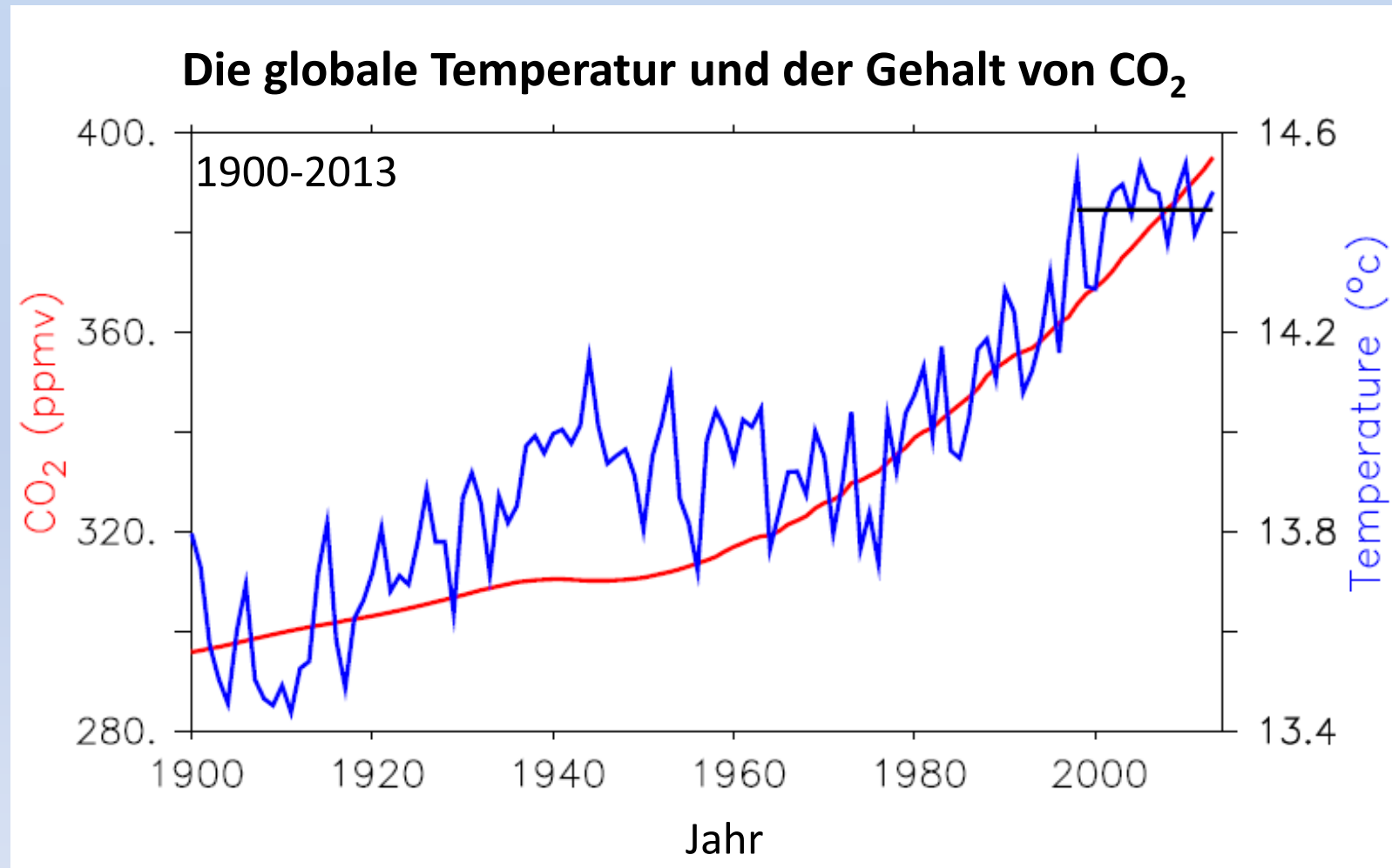
Mojib Latif, Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung und Universität Kiel

# Roger Revelle in der New York Times im Jahr 1957



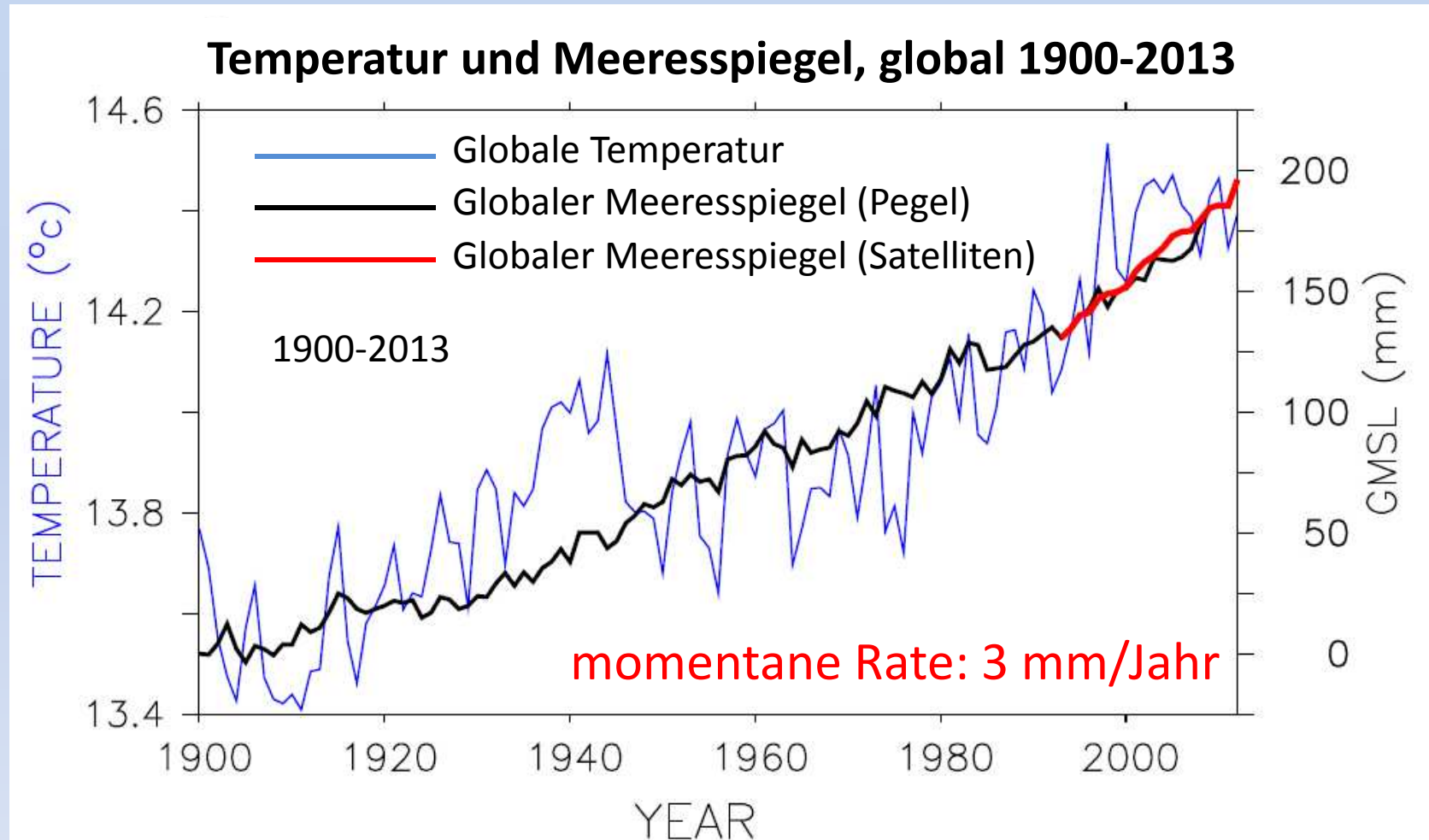
**„ Die Menschen führen momentan ein großangelegtes geophysikalisches Experiment aus, das so weder in der Vergangenheit hätte passieren können noch in der Zukunft wiederholt werden kann“**

# Die Temperatur steigt mit dem CO<sub>2</sub>



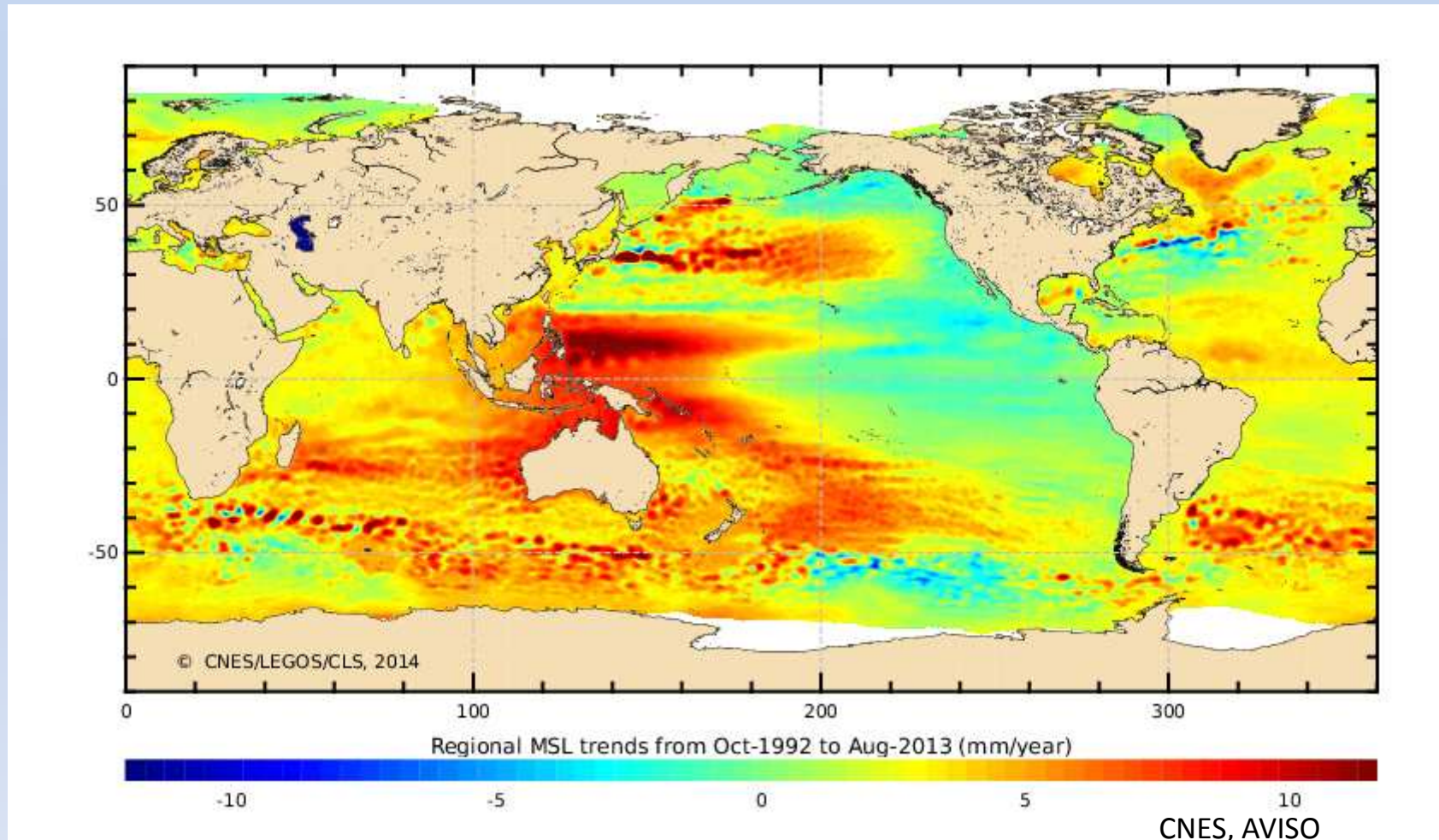
**Wir stehen aber erst am Anfang  
der Entwicklung**

# Der Meeresspiegel seit 1880, global



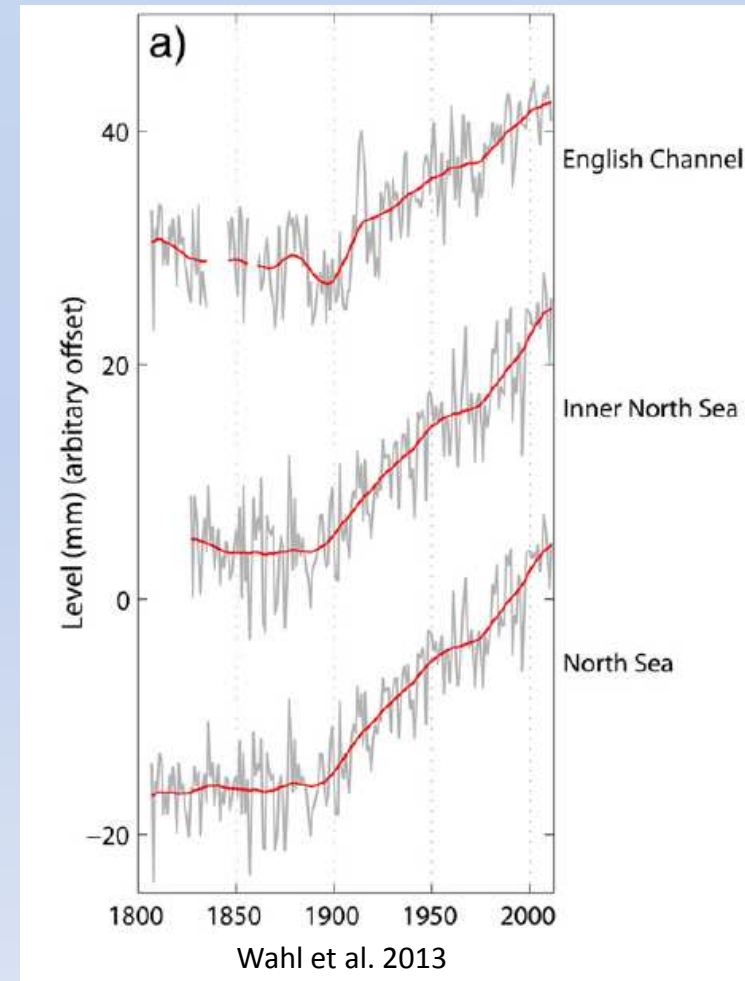
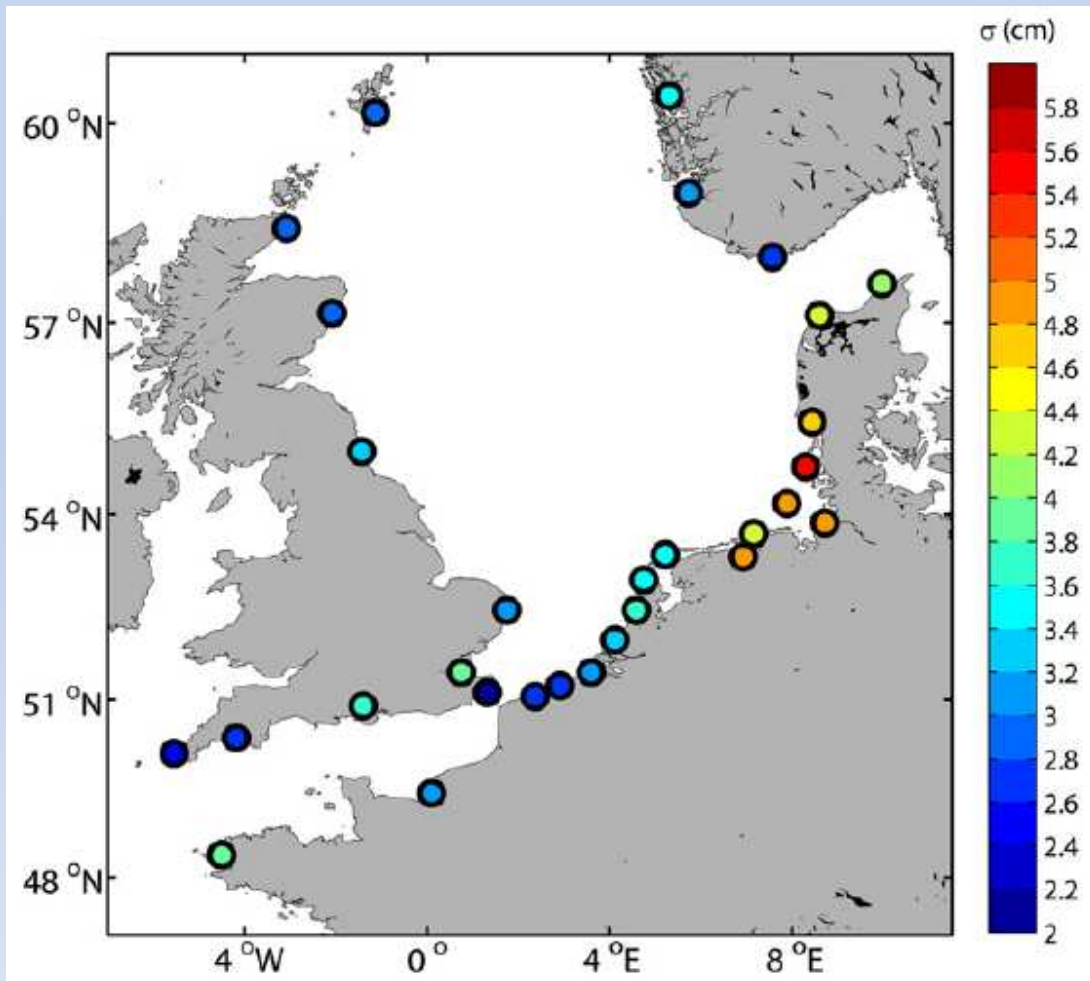
ca. 20cm Anstieg seit 1900

# Der Meeresspiegel während der letzten 20 Jahre



Trend Oktober 1992 – August 2013

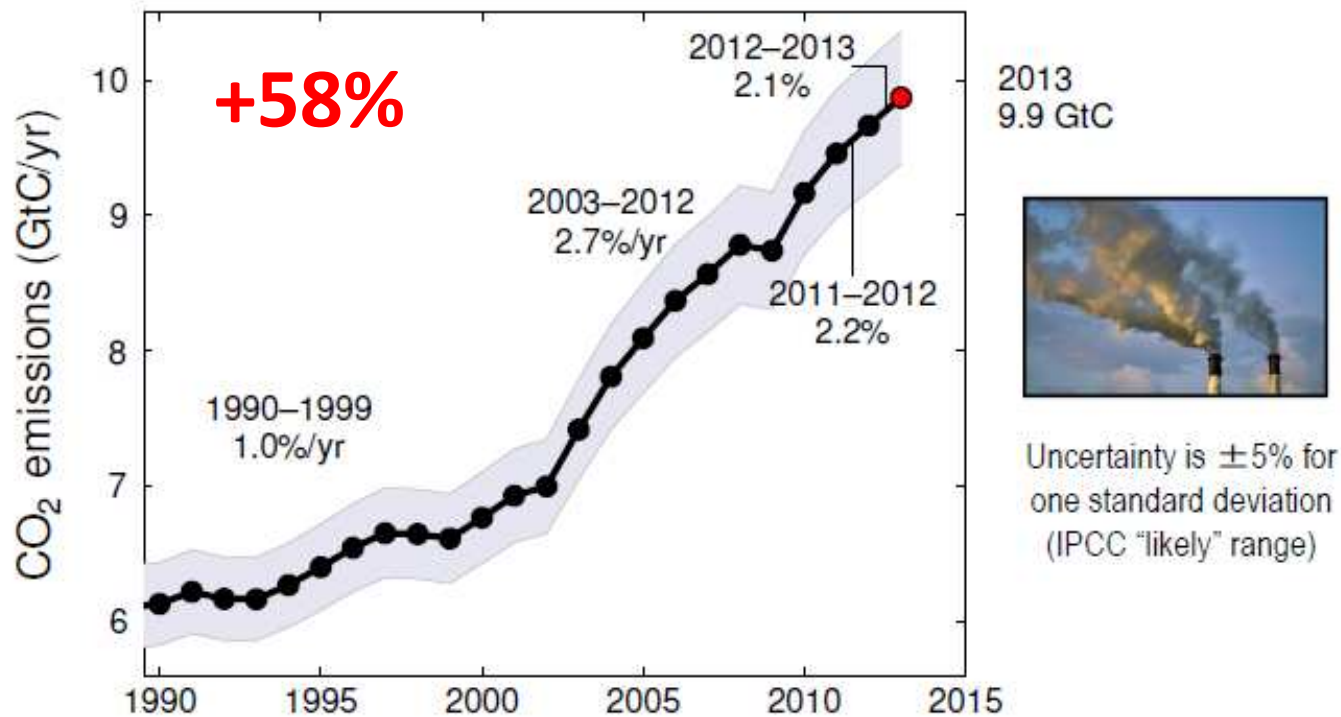
# Der Anstieg in der Nordsee liegt im Bereich des globalen Mittelwerts



# Wir sind auf einem schlechten Weg, der weltweite CO<sub>2</sub>-Ausstoß zeigt

Global fossil fuel and cement emissions:  $9.7 \pm 0.5$  GtC in 2012, 58% over 1990

● Projection for 2013 :  $9.9 \pm 0.5$  GtC, 61% over 1990



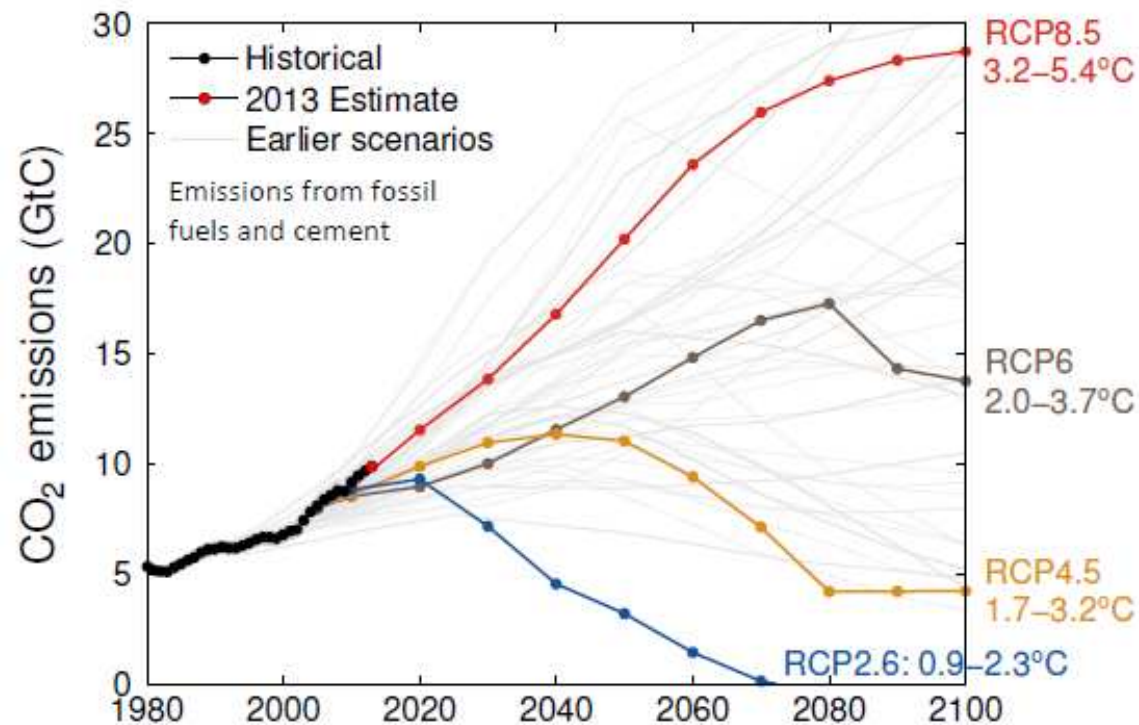
With leap year adjustment: 2012 growth rate is 1.9% and 2013 is 2.4%

Source: [Le Quéré et al 2013](#); [CDIAC Data](#); [Global Carbon Project 2013](#)



# Wir steuern den „worst case“ an

Emissions are on track for 3.2–5.4°C “likely” increase in temperature above pre-industrial  
Large and sustained mitigation is required to keep below 2°C



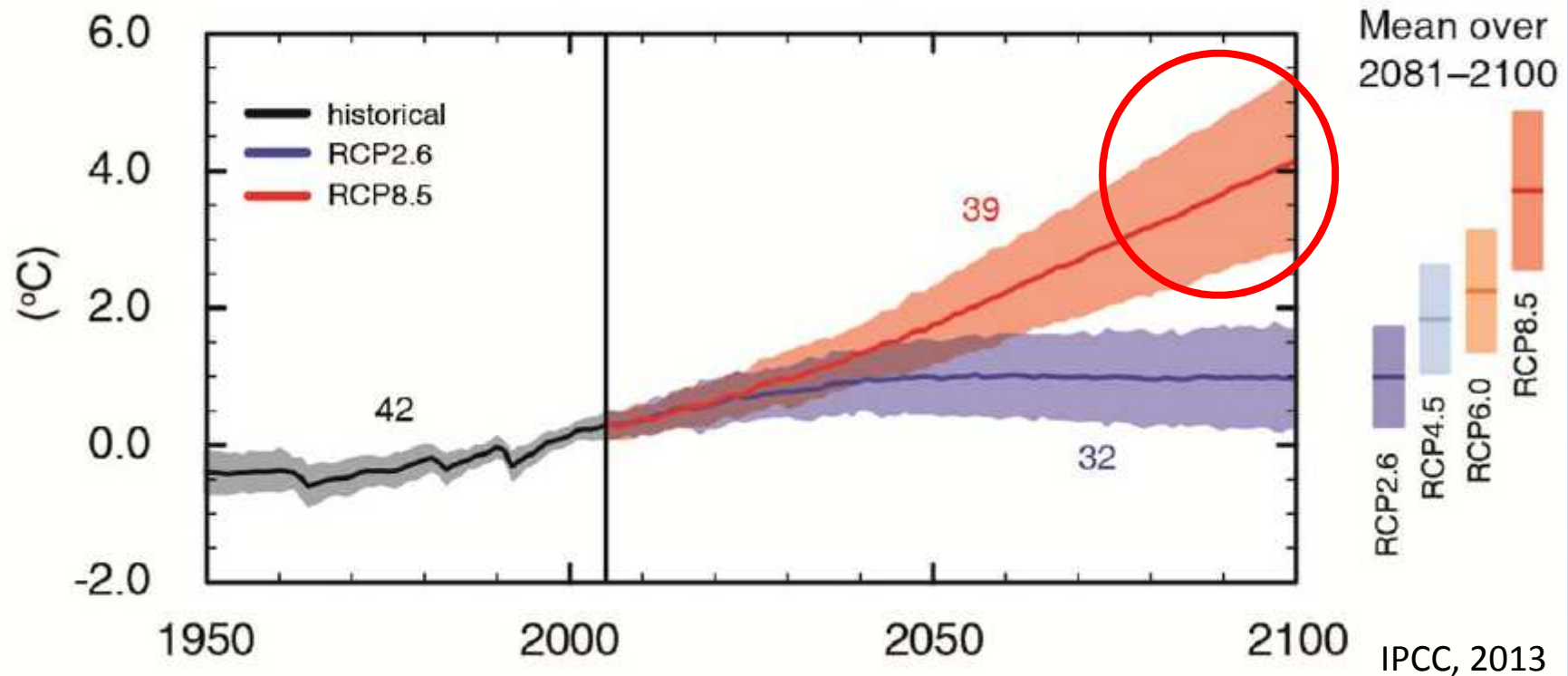
Linear interpolation is used between individual data points

Source: [Peters et al. 2012a](#); [CDIAC Data](#); [Global Carbon Project 2013](#)



# Wie wird sich die Erdtemperatur bis 2100 entwickeln?

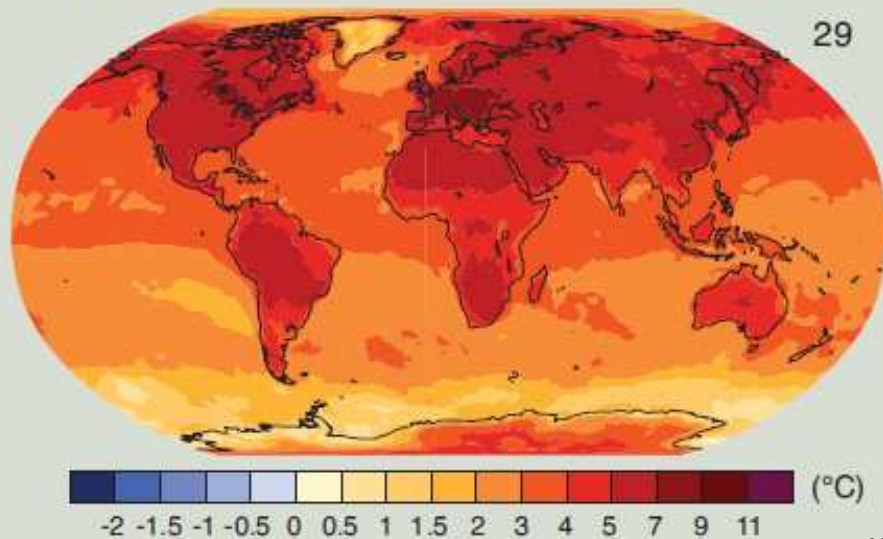
Die Entwicklung im besten und im schlimmsten Fall



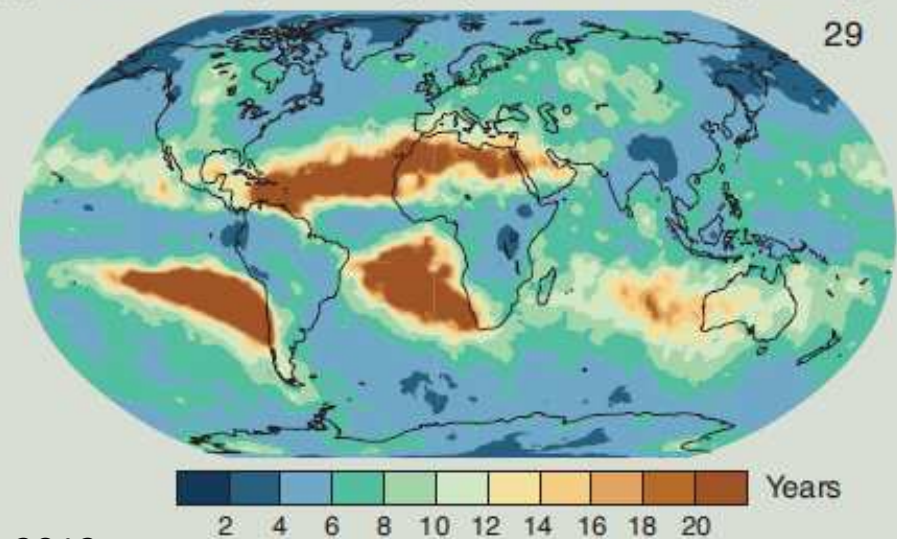
Projektionen sind „Wenn-Dann“ Rechnungen  
Noch haben wir es in der Hand

# Wetterextreme werden zunehmen 2081-2100 im Vergleich zu 1986-2005

(e) Future change in 20yr RV of warmest daily Tmax (TXx)



(f) Future RP for present day 20yr RV of wettest day (RX1day)

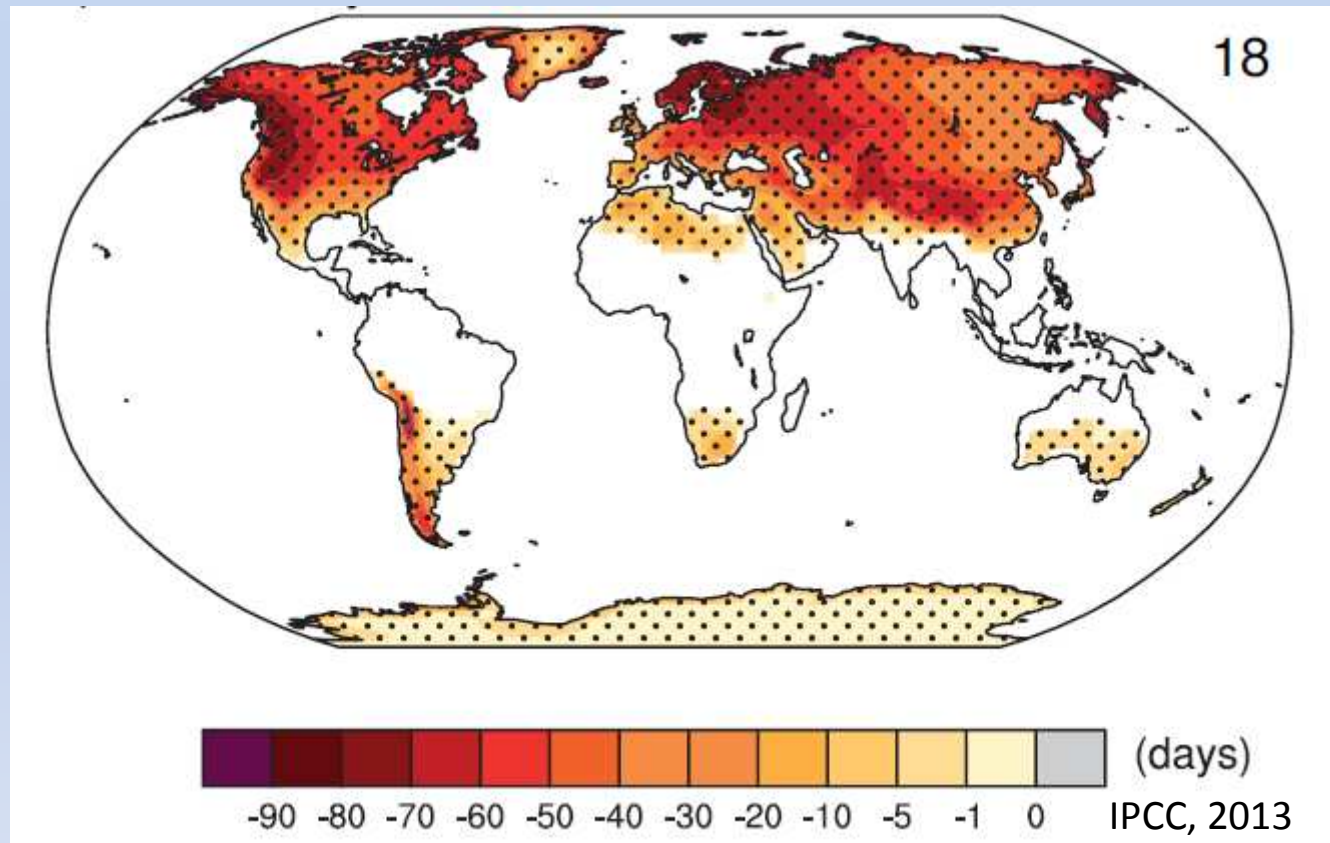


IPCC, 2013

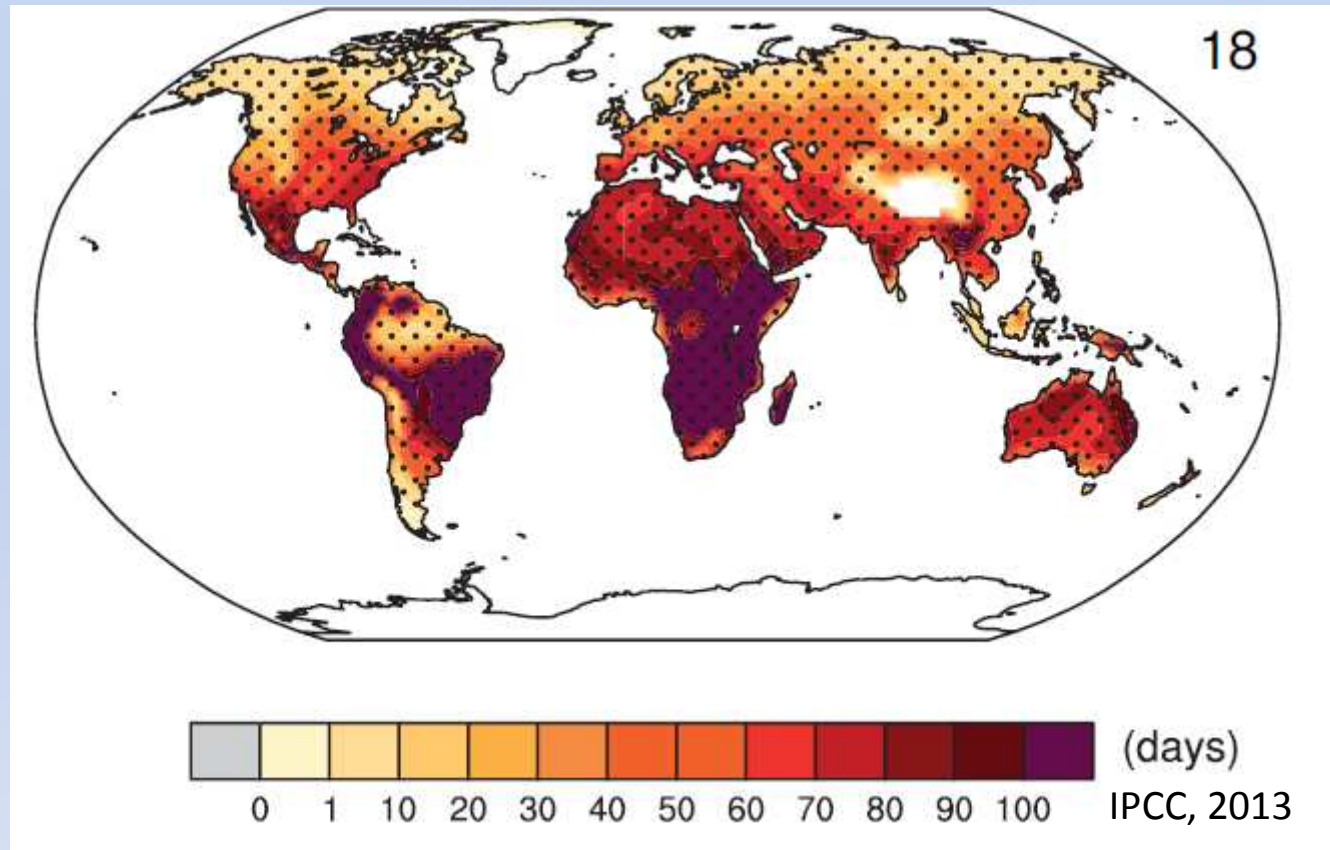
Heftigere Hitzewellen

Mehr Starkniederschlag

# Rückgang der Frosttage

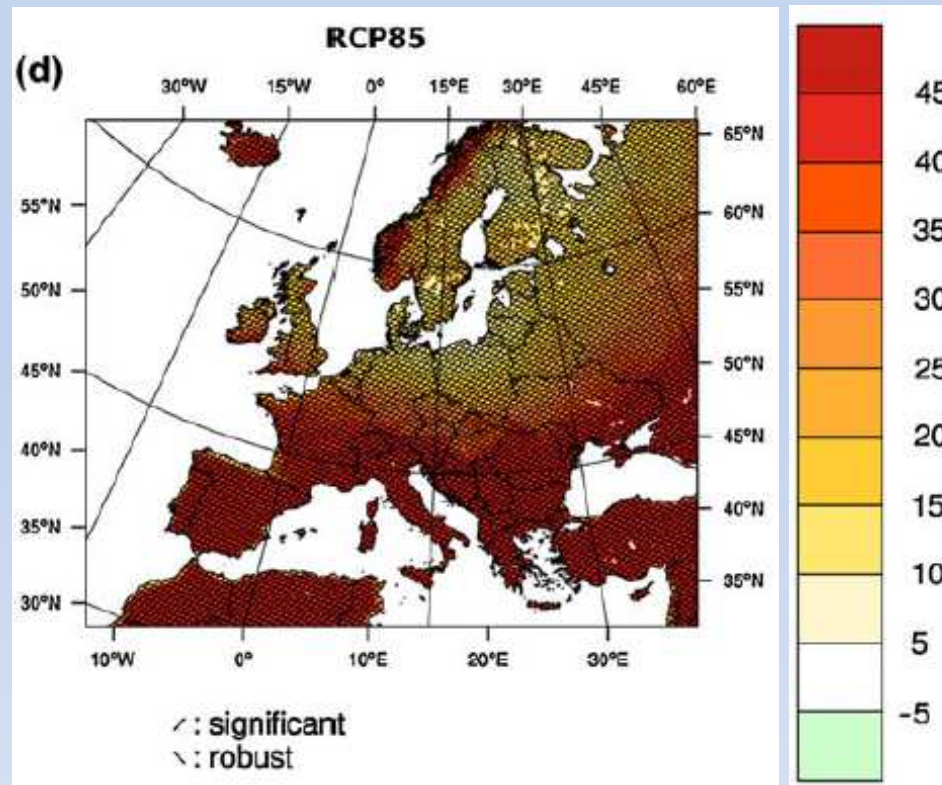


# Mehr Tropennächste ( $T > 20^{\circ}\text{C}$ )



# Zunahme von Hitzewellen 2071-2100 gegenüber 1971-2000

Im schlimmsten Fall

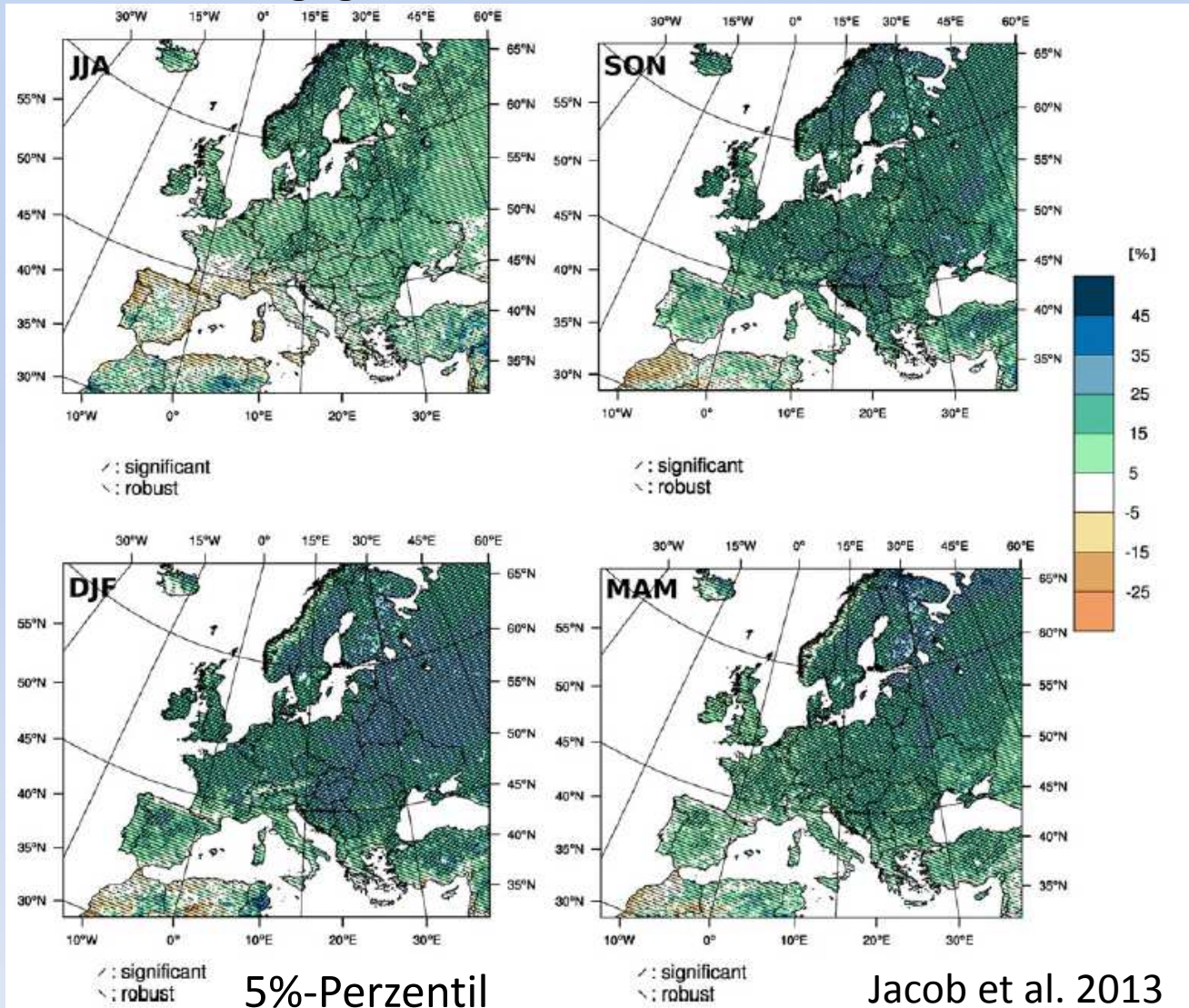


Jacob et al. 2013

Überschreitung des 99%-Perzentils der Temperatur für  
mindestens 3 Tage während der Monate Mai bis September

# Mehr Starkniederschlag

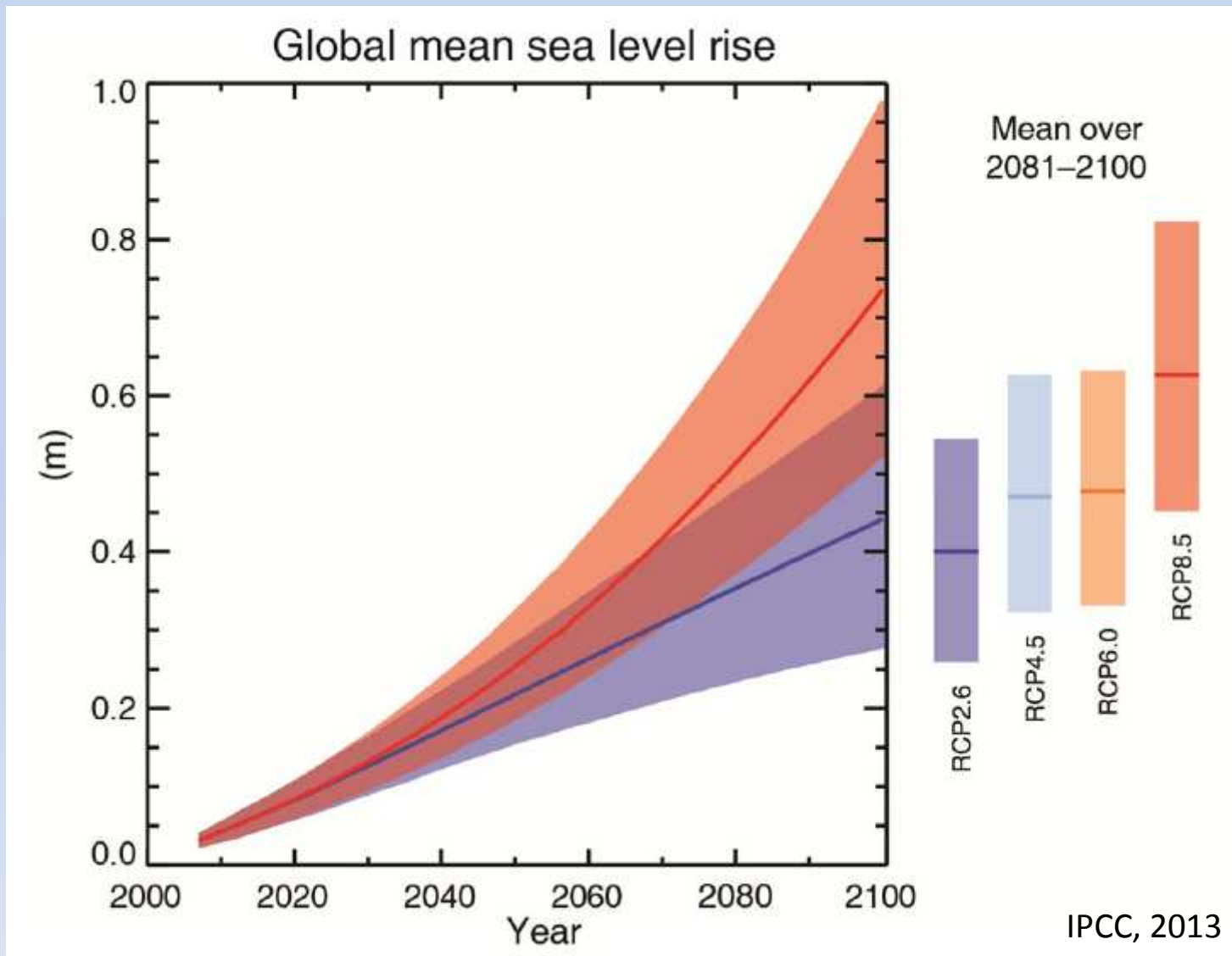
2071-2100 gegenüber 1971-2000, im schlimmsten Fall



5%-Perzentil

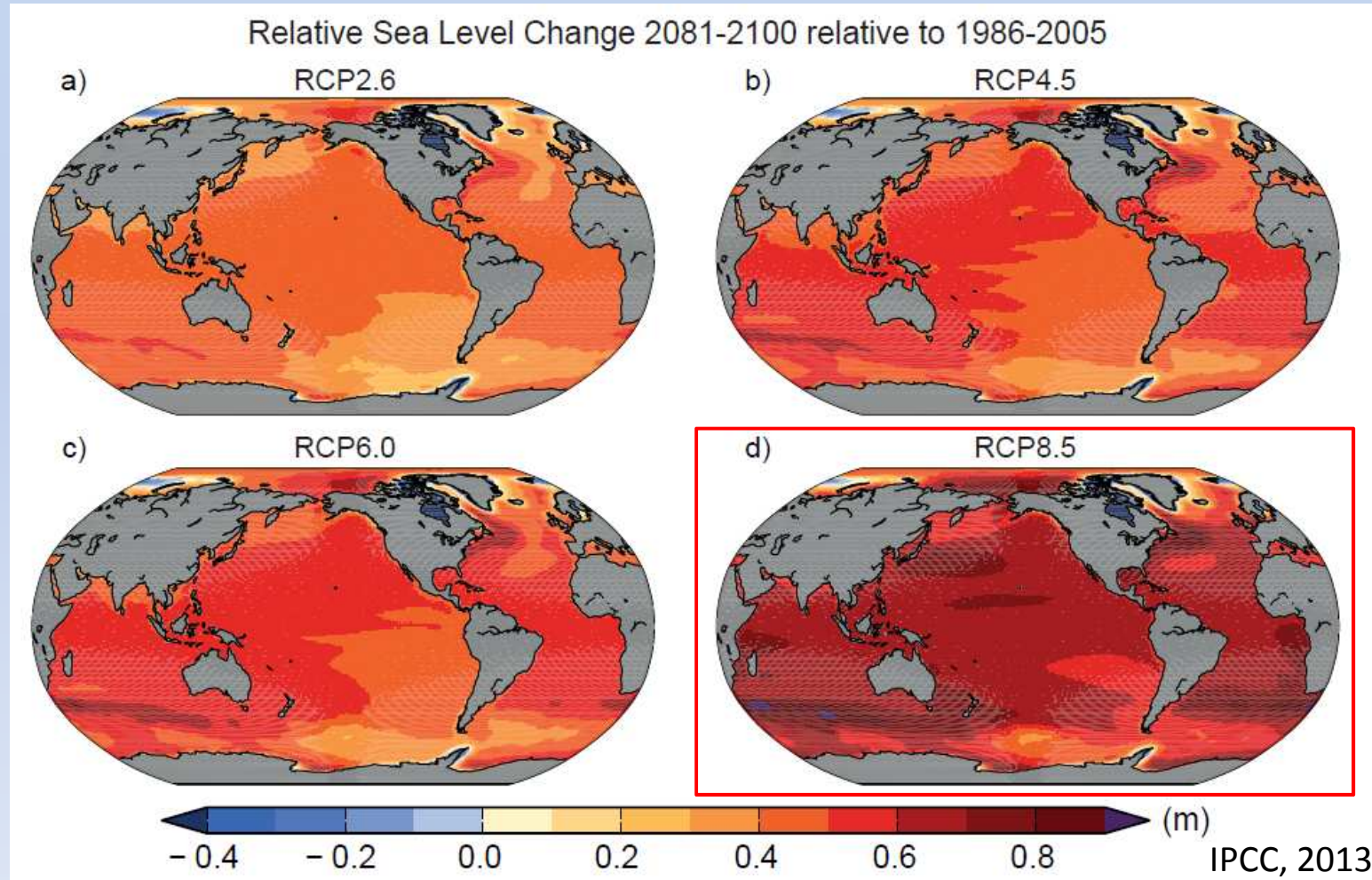
Jacob et al. 2013

# Der Meeresspiegelanstieg bis 2100



**Bangladesh: 20 Mio Menschen (1m Anstieg)**

# Anstieg der Meeresspiegels gegen Ende des Jahrhunderts





# Wilhelm Ostwald



**„Wir sind gerade dabei, von einem unverhofften Erbe zu leben, das wir in Form fossiler Brennstoffe unter der Erde gefunden haben. Dieses Material wird sich aufbrauchen. Dauerndes Wirtschaften ist allein über die laufende Energiezufuhr der Sonne möglich“**

Der energetische Imperativ, Leipzig 1912  
Nobelpreis für Chemie 1909