

(a)

RCP 2.6
Change in average surface temperature (1986–2005 to 2081–2100)

RCP 8.5



Die Klimakrise – Neueste Ergebnisse aus der Forschung und Bezüge zur Corona-Pandemie

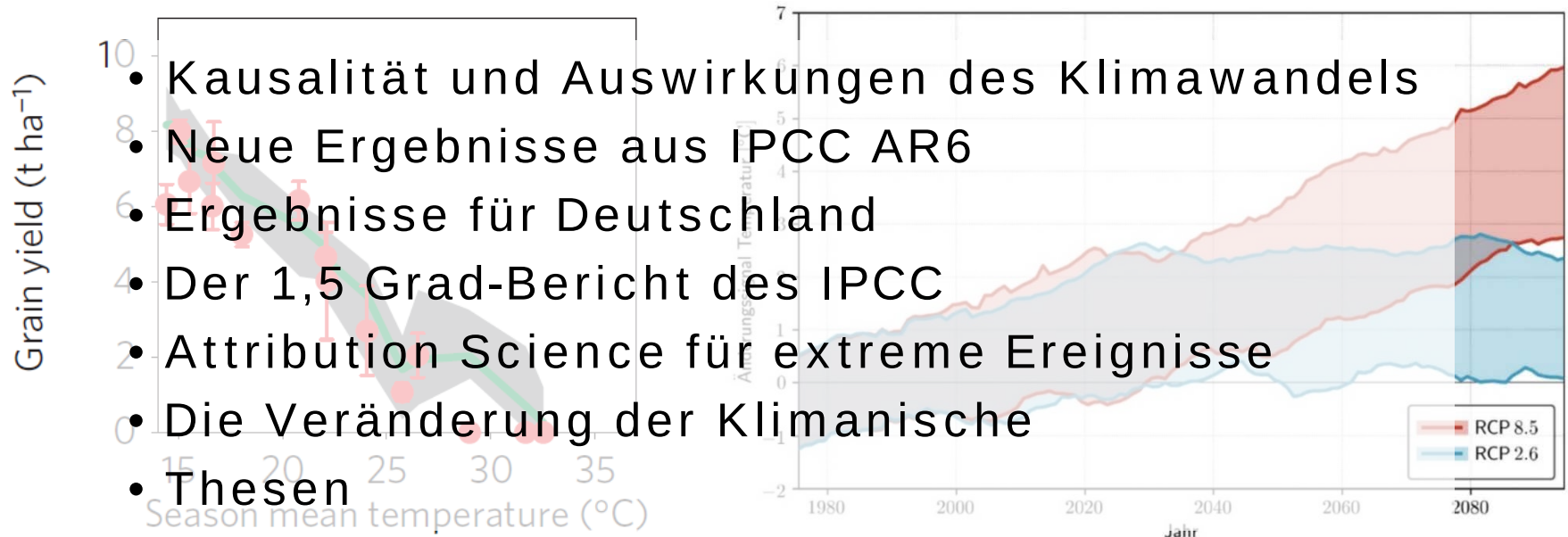
(b)

Change in average precipitation (1986–2005 to 2081–2100)

Prof. Dr. Volker Wulfmeyer
Institut für Physik und Meteorologie (IPM)
Universität Hohenheim (UHOH), Stuttgart



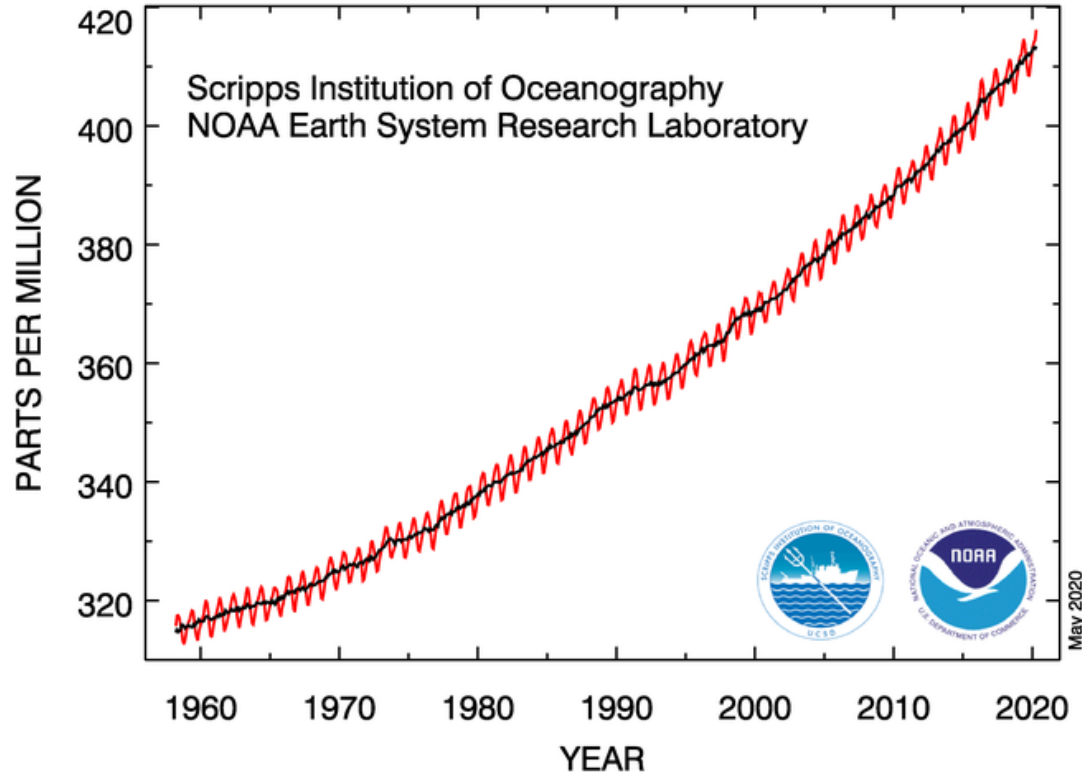
UNIVERSITÄT
HOHENHEIM



Die Keeling-Kurve

Atmospheric CO₂ at Mauna Loa Observatory

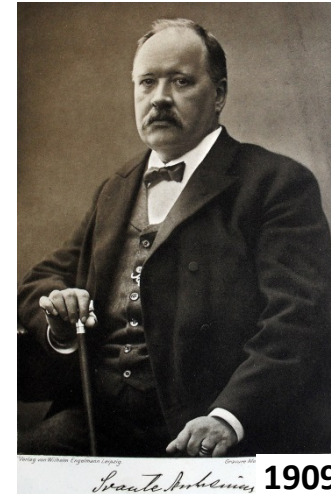
Scripps Institution of Oceanography
NOAA Earth System Research Laboratory



www.esrl.noaa.gov/gmd/obop/mlo



Charles Keeling, 2001



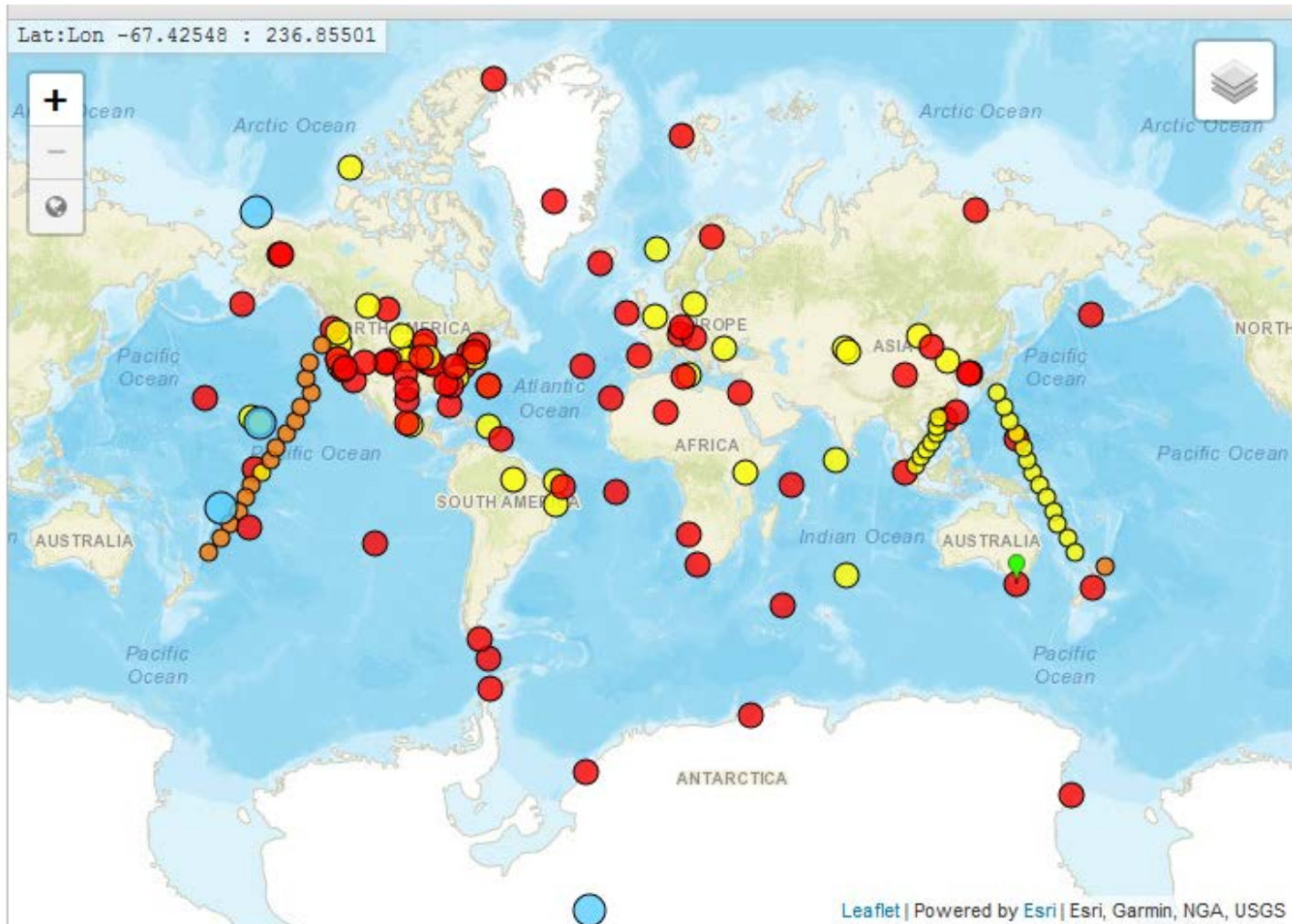
Svante Arrhenius 1909



„Der wichtigste Datensatz des 20. Jahrhunderts im Hinblick auf Umweltbelastungen.“ (Charles Kennel), s. nun auch

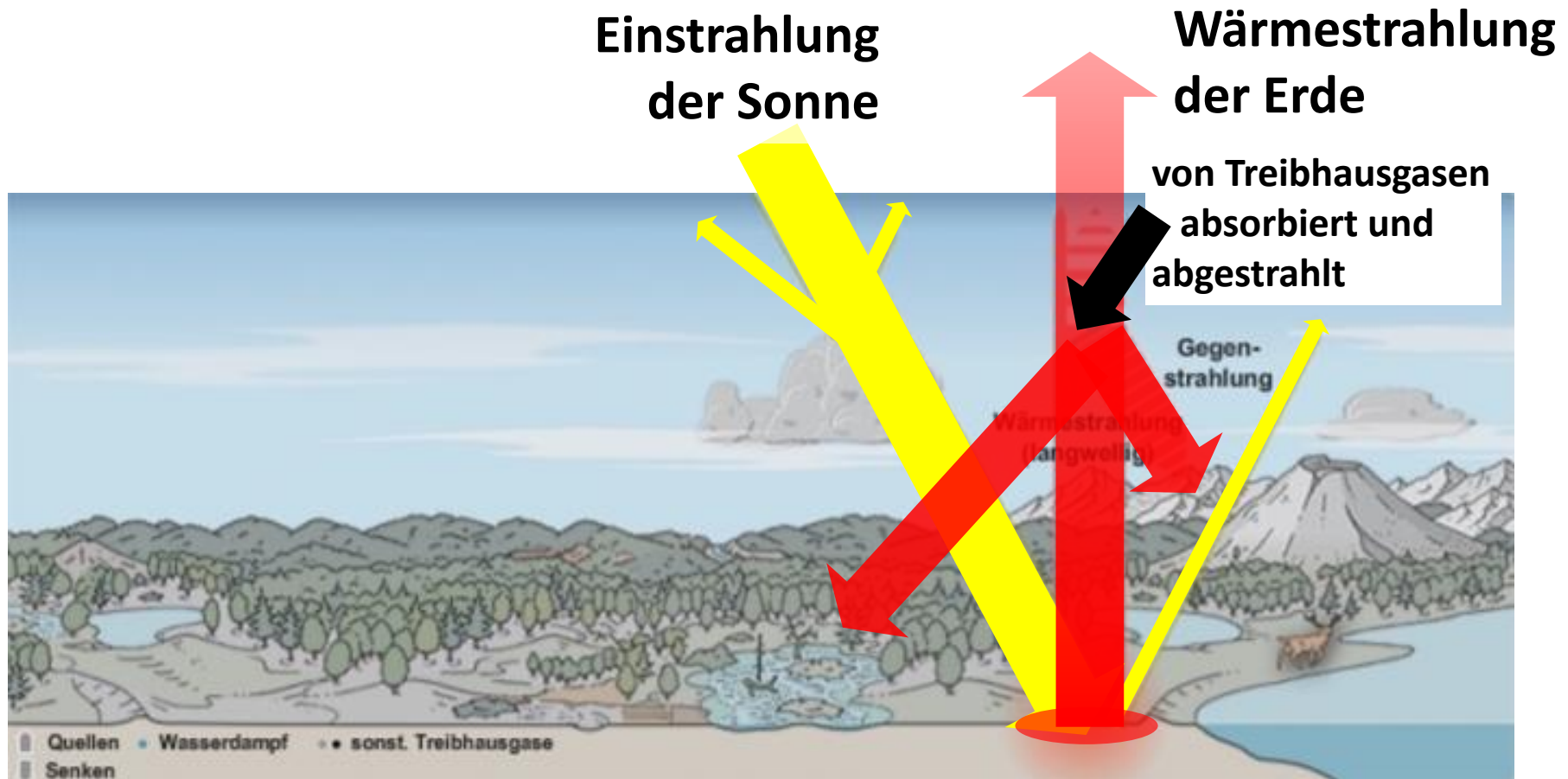
www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/covid2.html

Gibt es weitere CO₂-Messungen?



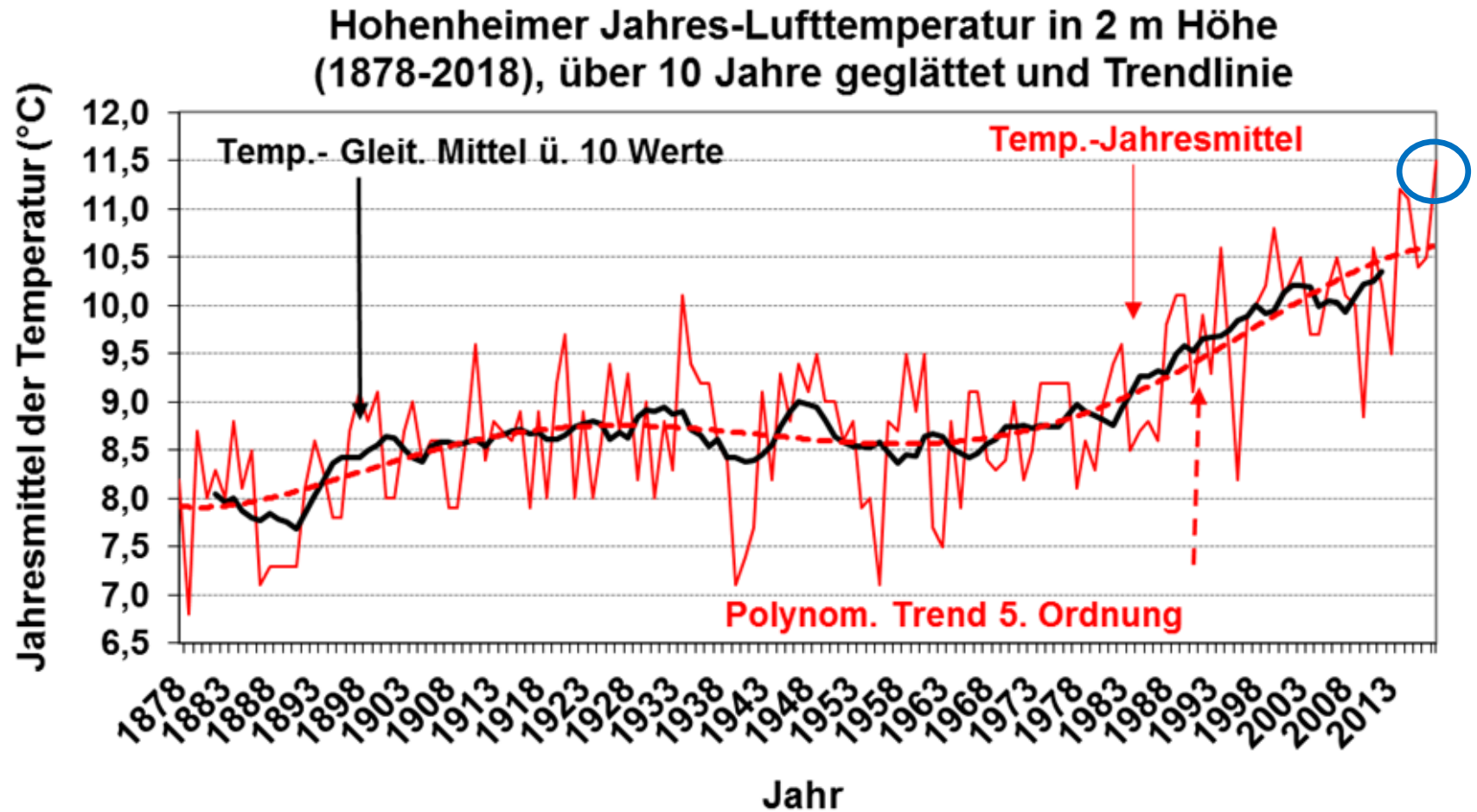
You can change which markers are displayed and their tooltips by using the menus in the bar above the map.

Der atmosphärische Treibhauseffekt



Der atmosphärische Treibhauseffekt führt unweigerlich zu einer Erhöhung der Temperatur am Boden.

Die Klimastation der Universität Hohenheim

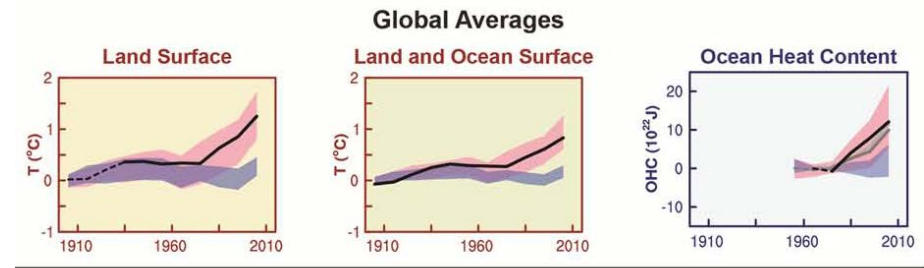


Der Klimawandel ist in Süddeutschland angekommen. Er ist nicht nur sichtbar in der Temperatur, sondern auch in der Reaktion der Pflanzen.



Temperatur-Entwicklung auf der Erde

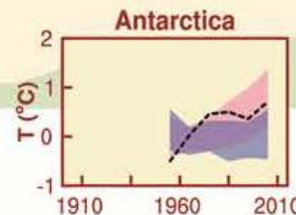
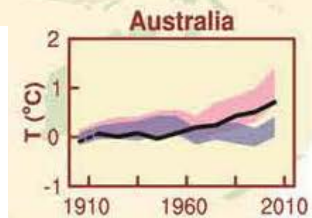
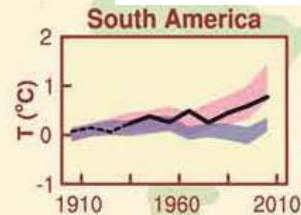
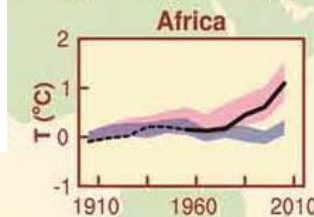
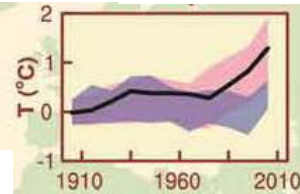
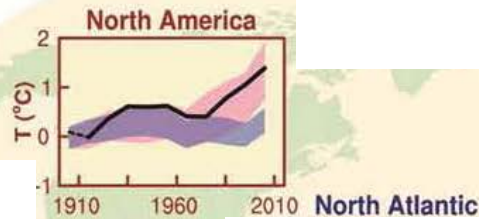
Klimawandel: Die vom Menschen verursachte Klimaänderung



— Observations

Models using only natural forcings

Models using both natural and anthropogenic forcings

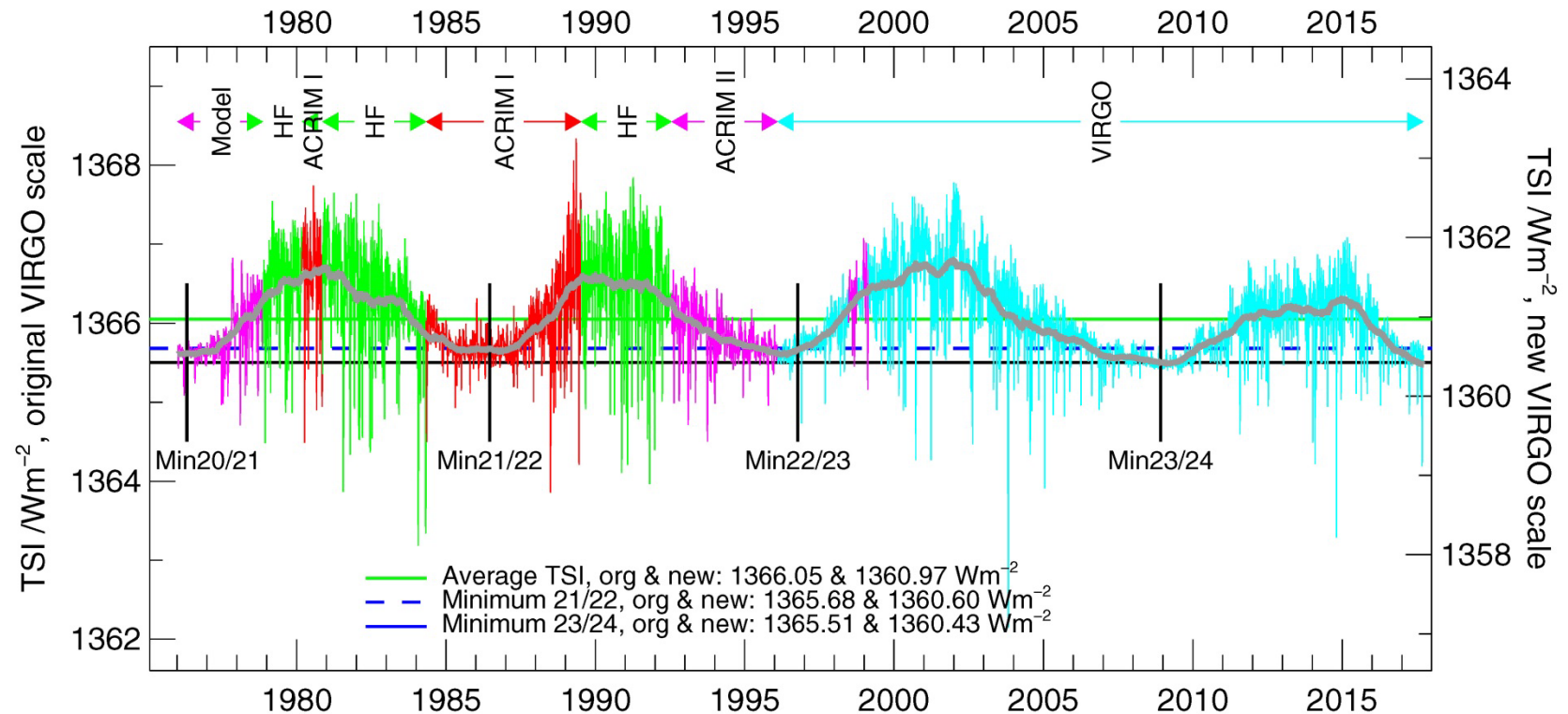


IPCC, 5th AR,
2013

Der Zyklus der solaren Einstrahlung

Das Physikalisch-Meteorologische Observatorium Davos/World Radiation Center (PMOD/WRC)

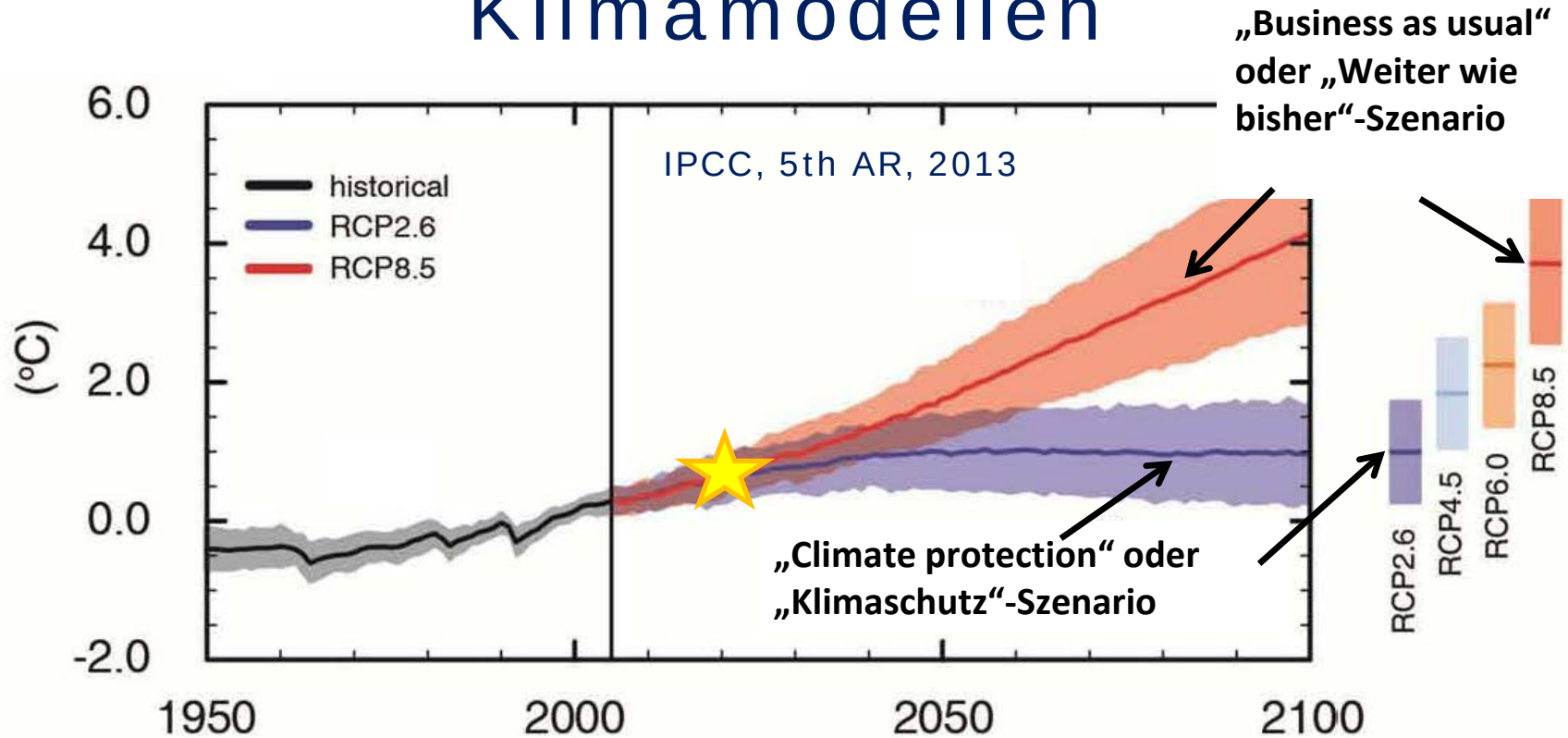
<https://www.pmodwrc.ch/en/research-development/solar-physics/tsi-composite>



Die Schwankungen der solaren Einstrahlung sind klein, völlig unkorreliert mit dem beobachteten Temperaturanstieg und können damit nicht diesen Anstieg erklären.

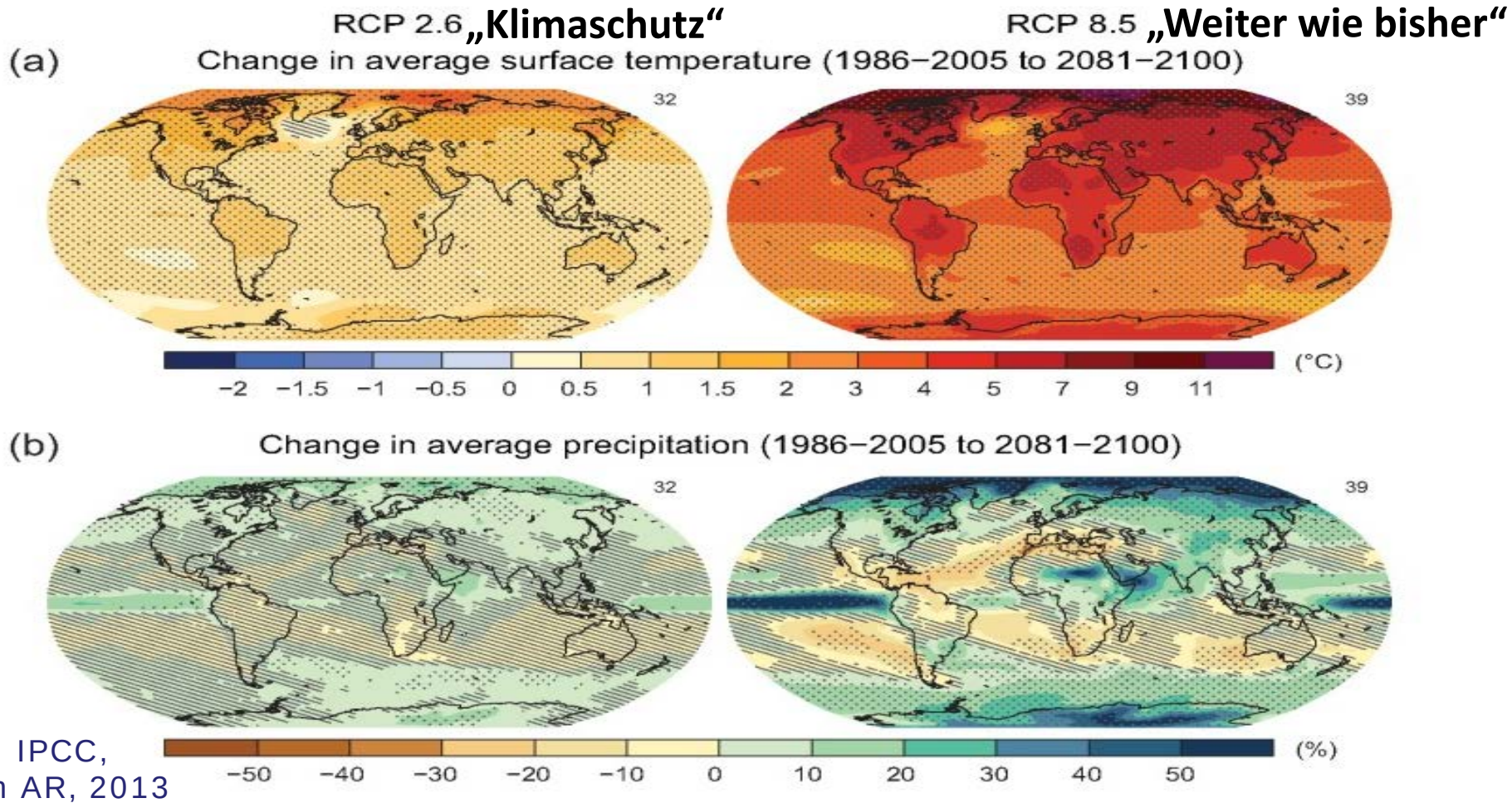


Projektionen mit globalen Klimamodellen



Wir stehen an einem historischen Scheideweg. Es ist noch machbar, den Klimawandel einzudämmen. Dazu muss rechtzeitig gehandelt werden, wie bei der Corona-Krise

Globale Klimaprojektionen



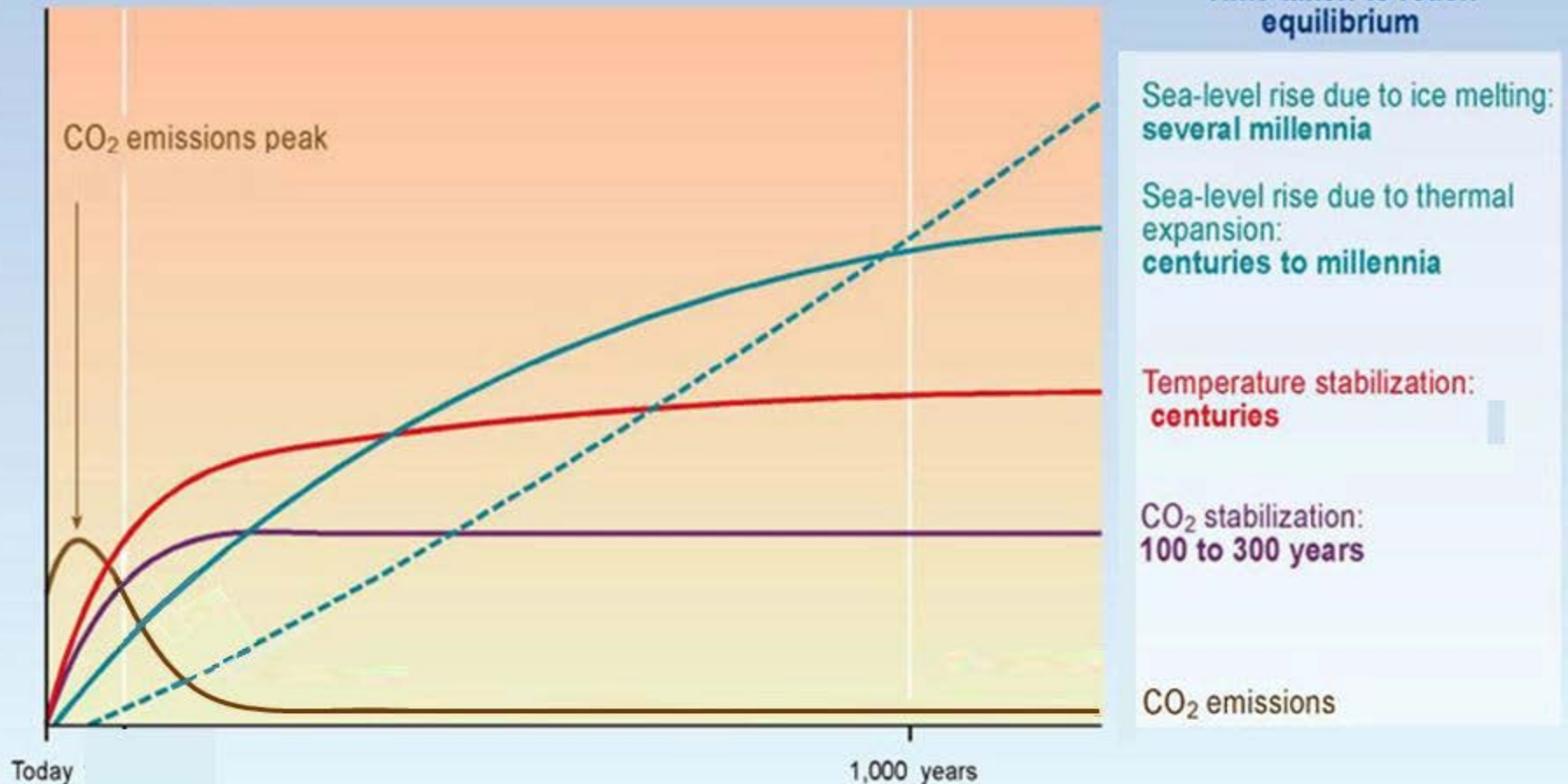
Besonders das rechte Szenario (RCP8.5) würde (?) zu irreversiblen Änderungen des Klimas, der Vegetation und damit der Welternährung führen.

Die Klimakrise wird uns mehr als tausend Jahre beschäftigen. Die Frage ist, wie stark?

CO₂ concentration, temperature, and sea level continue to rise long after emissions are reduced

Magnitude of response

Time taken to reach equilibrium

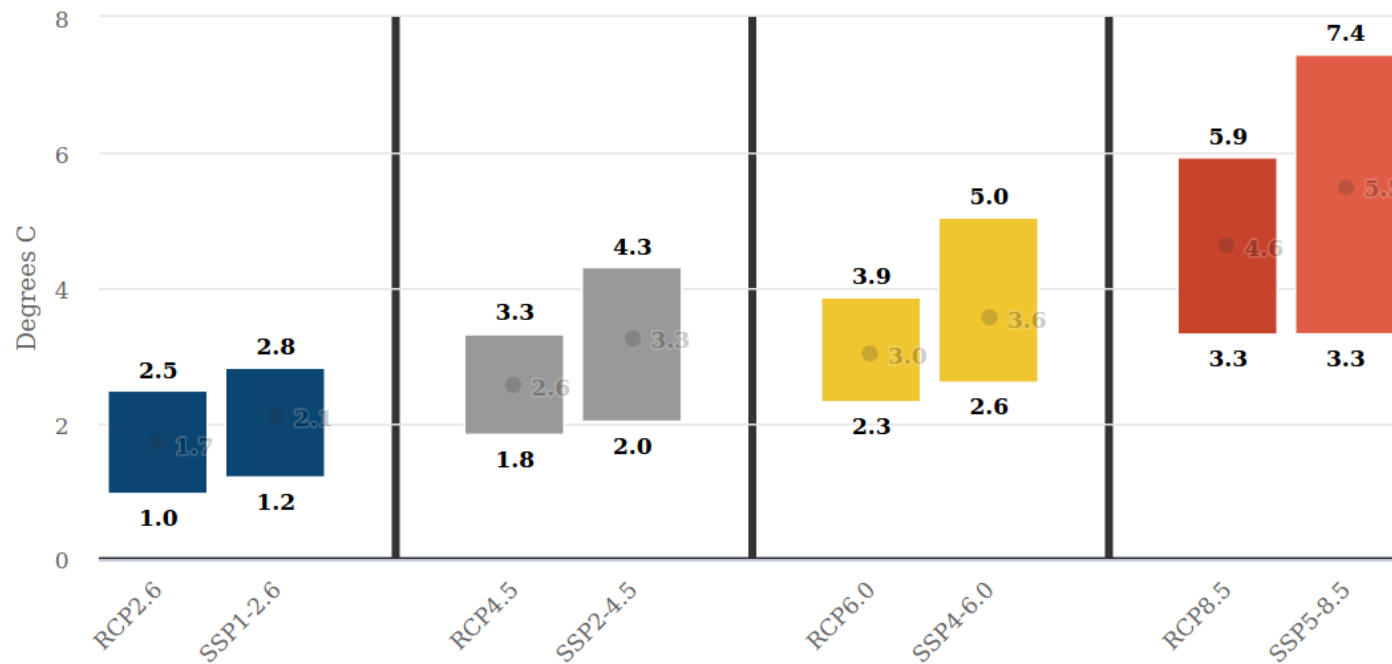


Der neue IPCC AR6-Report

- Bessere Analyse der Langzeiteffekte und der Kryosphäre
- Verbesserte Klimamodelle
- Mehr Szenarien, heruntergebrochen auf bestimmte globalen Temperatur-Zunahmen (1,5°C, 2°C, 4°C)

Comparing CMIP5 and CMIP6 scenarios

For currently available runs, from 1880-1900 to 2090-2100.



www.carbonbrief.org/cmip6-the-next-generation-of-climate-models-explained



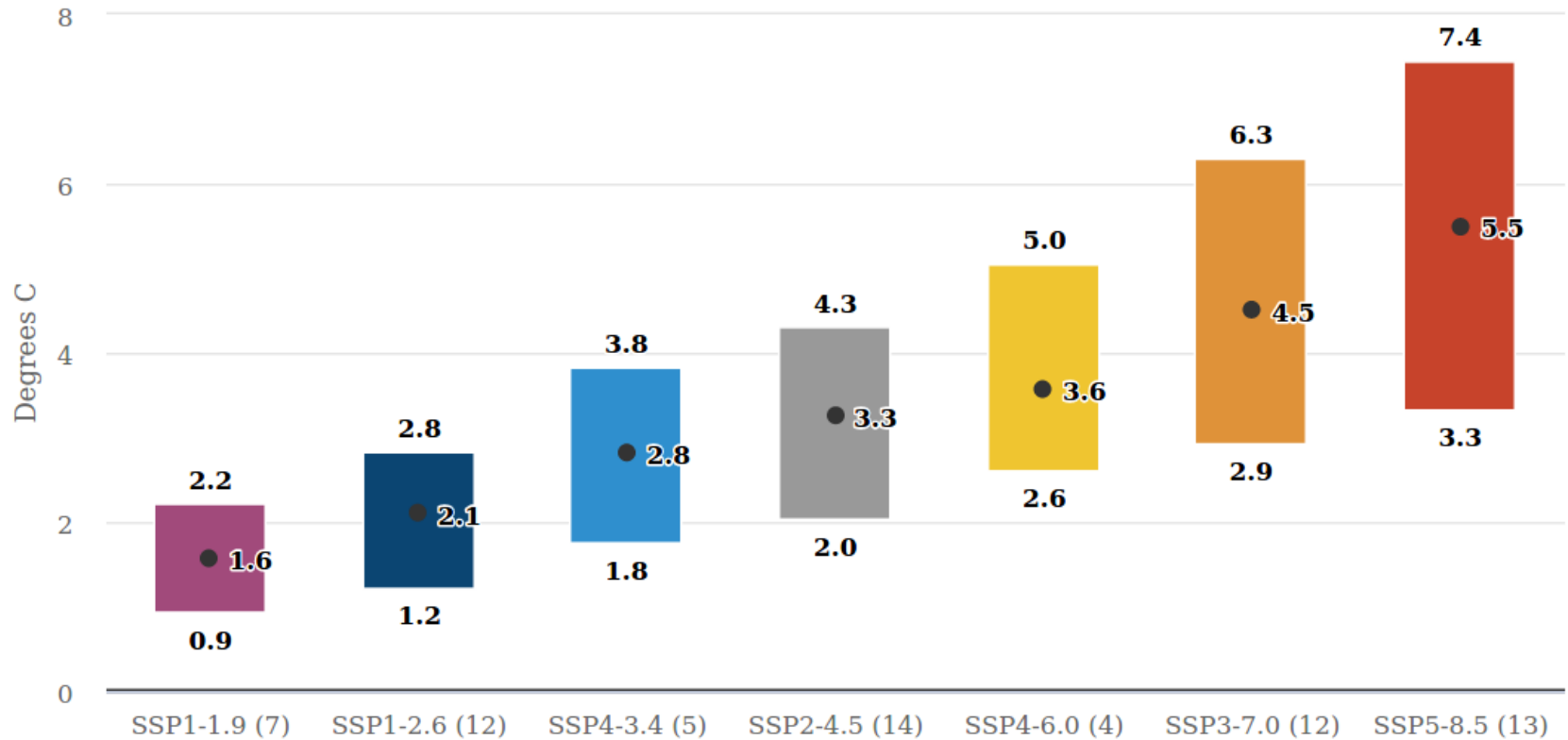
11. Mai 2020

Nachhaltigkeitswochen Baden-Württemberg

Der neue IPCC AR6-Report

Warming by scenario in current CMIP6 model runs

For currently available runs, from 1880-1900 to 2090-2100.

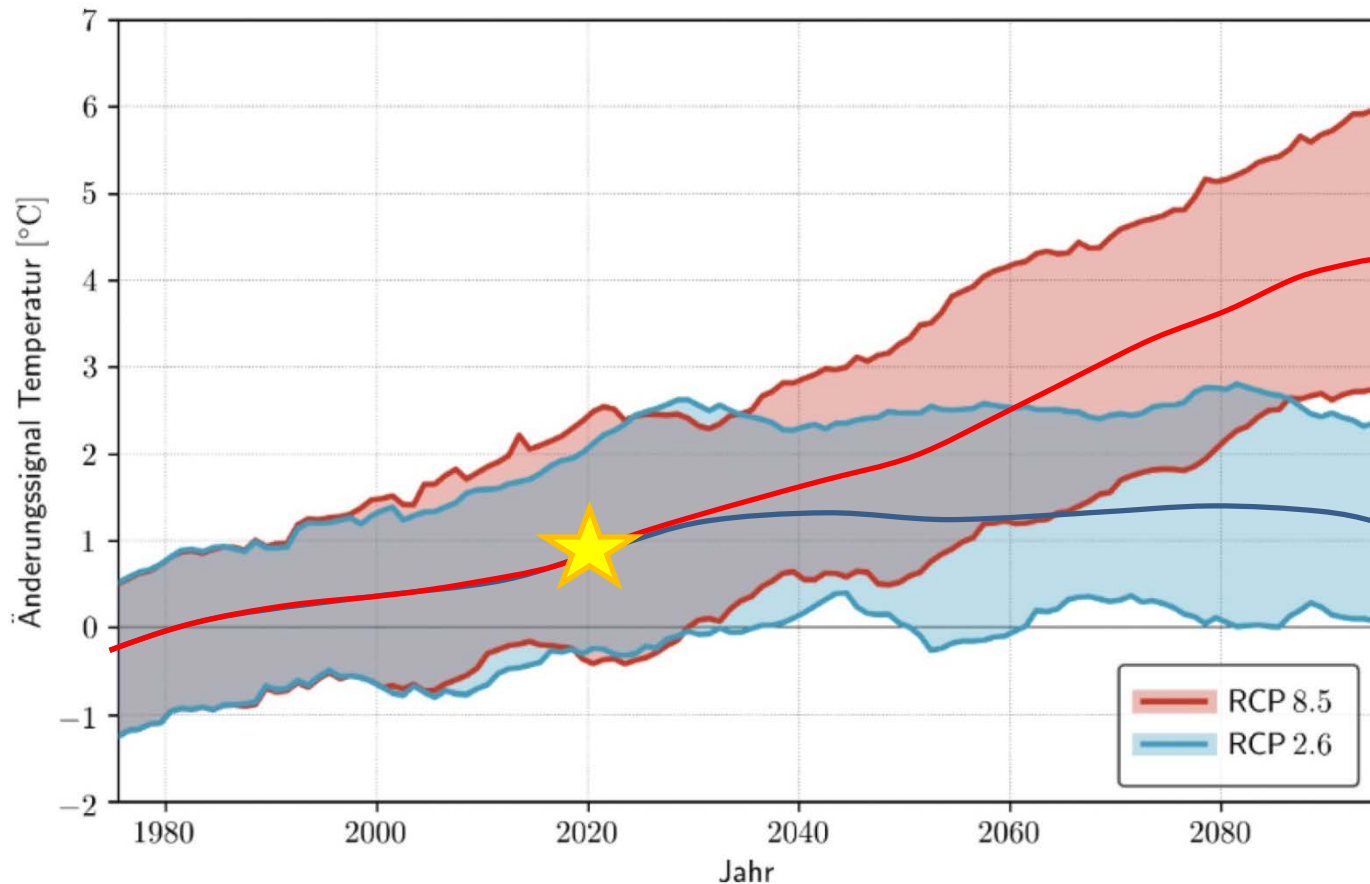


www.carbonbrief.org/cmip6-the-next-generation-of-climate-models-explained

11. Mai 2020

Nachhaltigkeitswochen Baden-Württemberg

Neue Klimaprojektionen für Deutschland

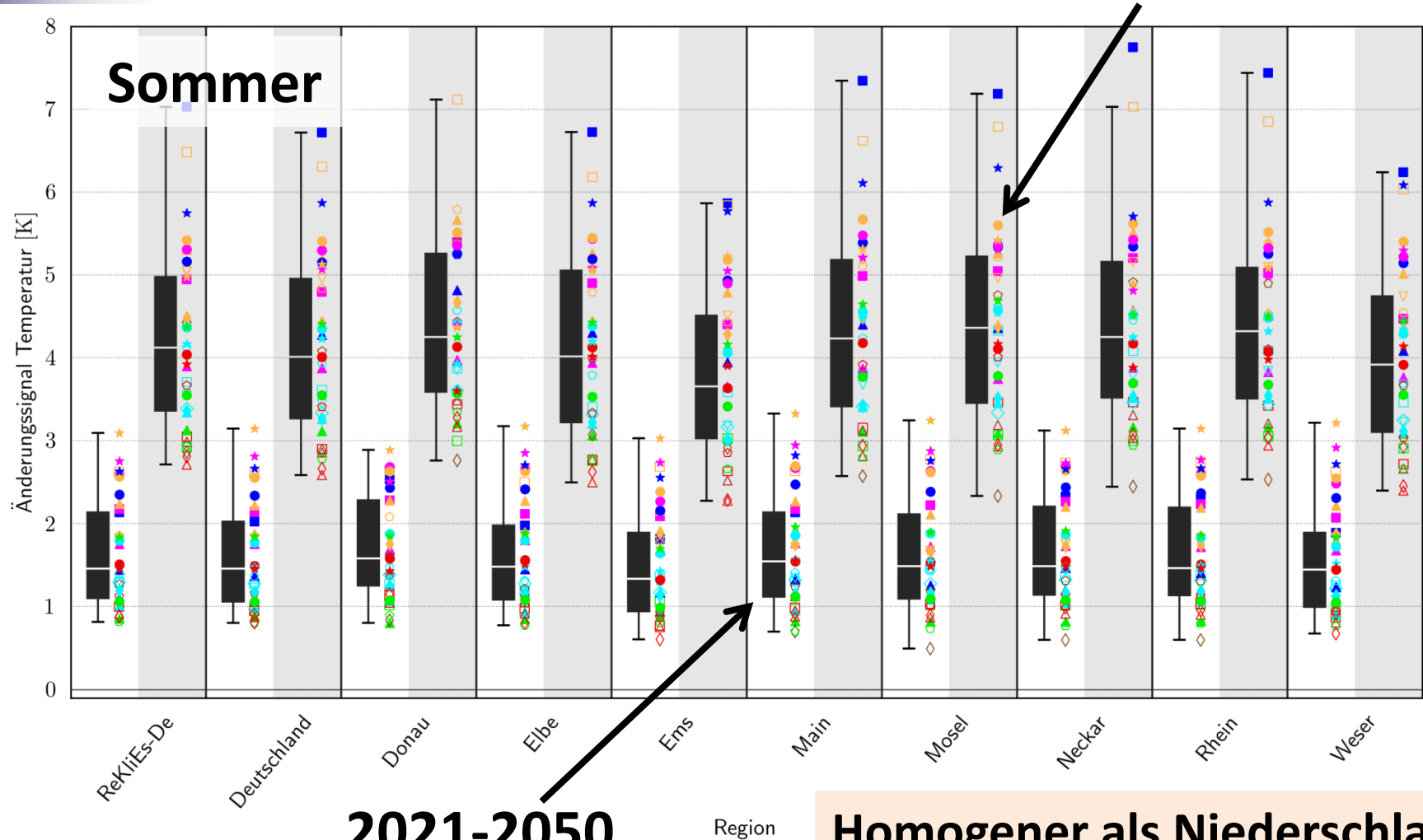


Gerade weil der Klimawandel menschengemacht ist, kann der Mensch ihn noch stoppen. Wie bei der Corona-Krise herrscht dazu unmittelbarer Handlungsbedarf.

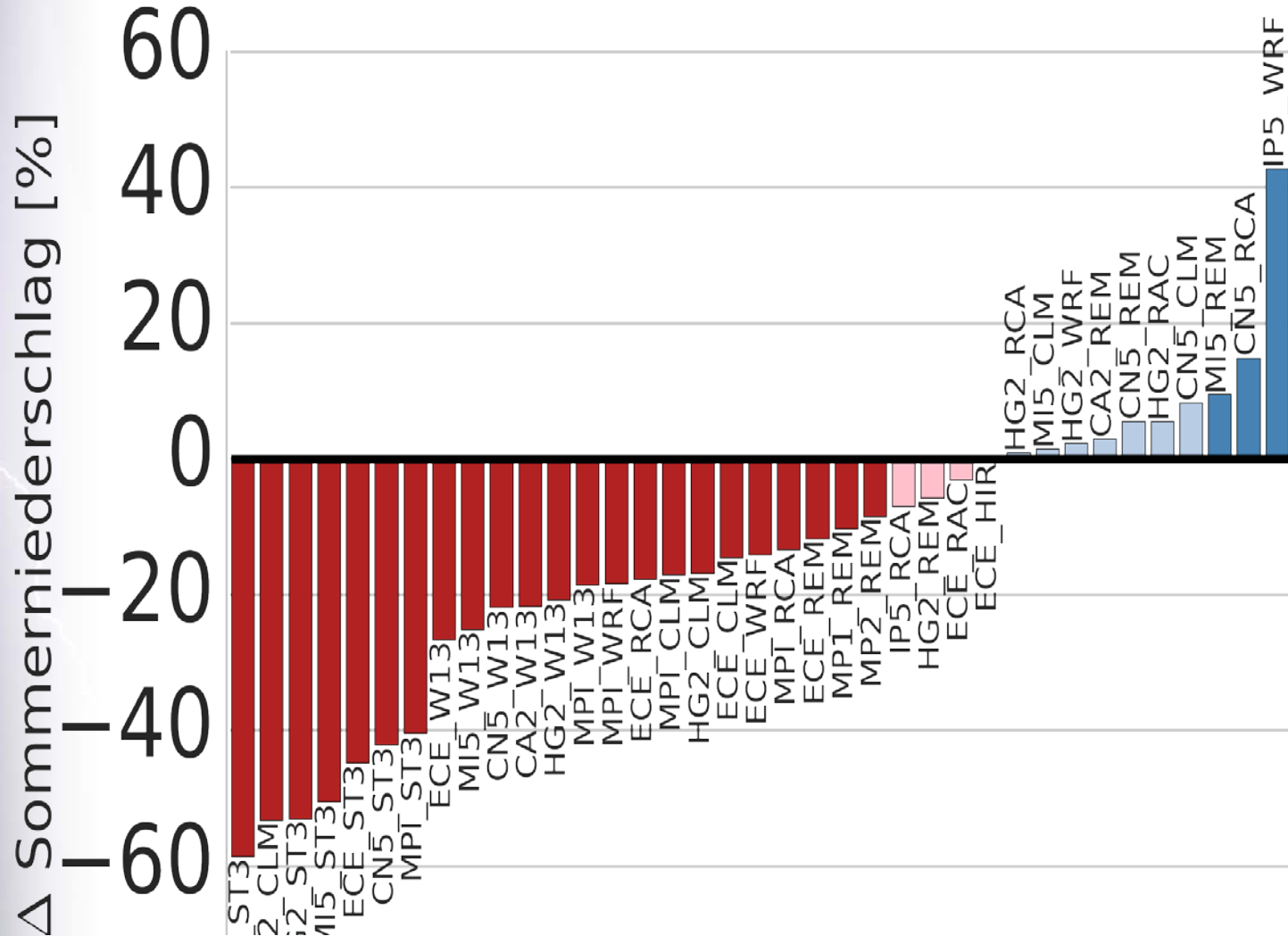


Resultate: 2 Meter- Temperatur, RCP8.5

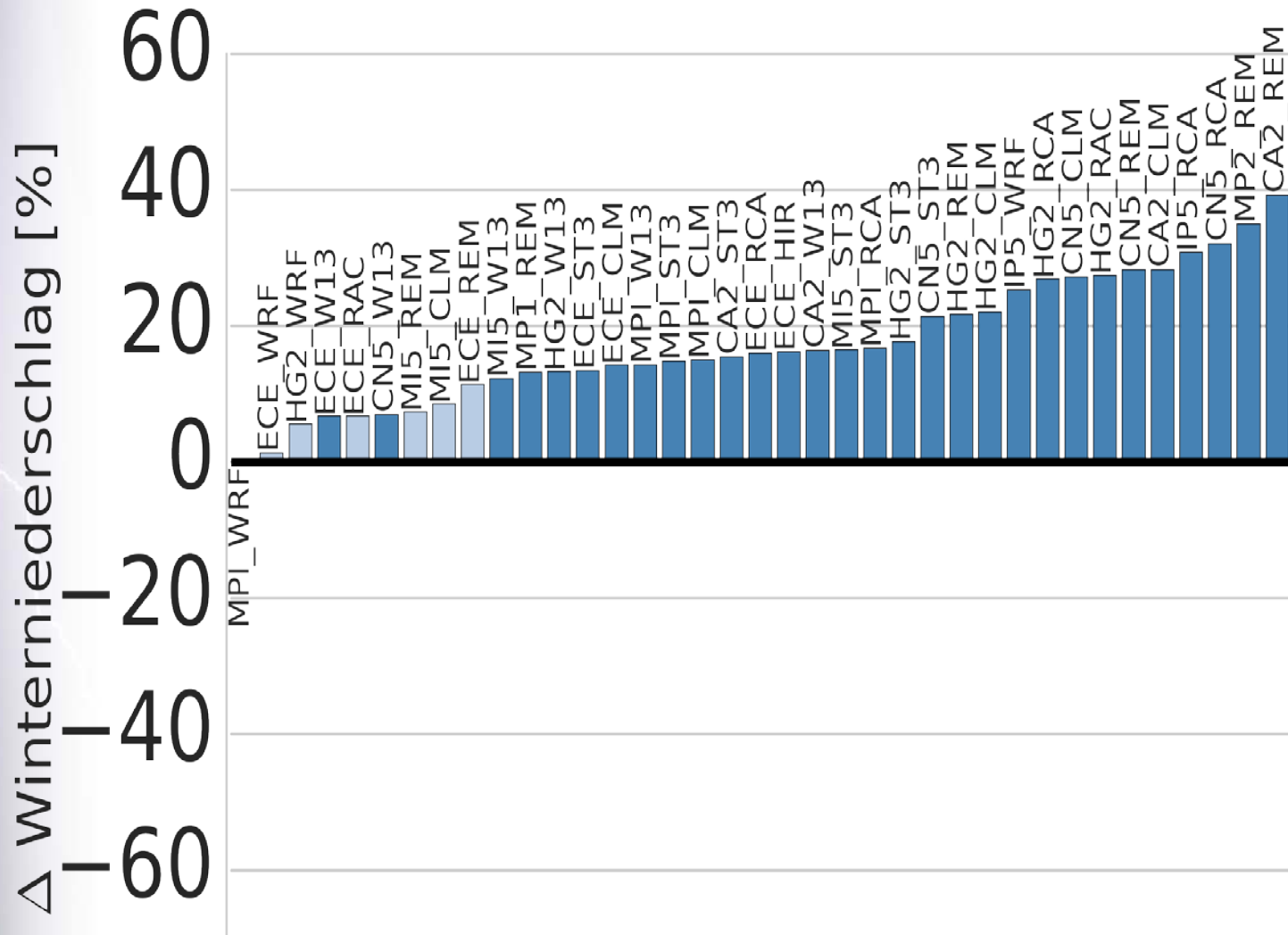
2071-2100



Resultate: Niederschlag, RCP8.5

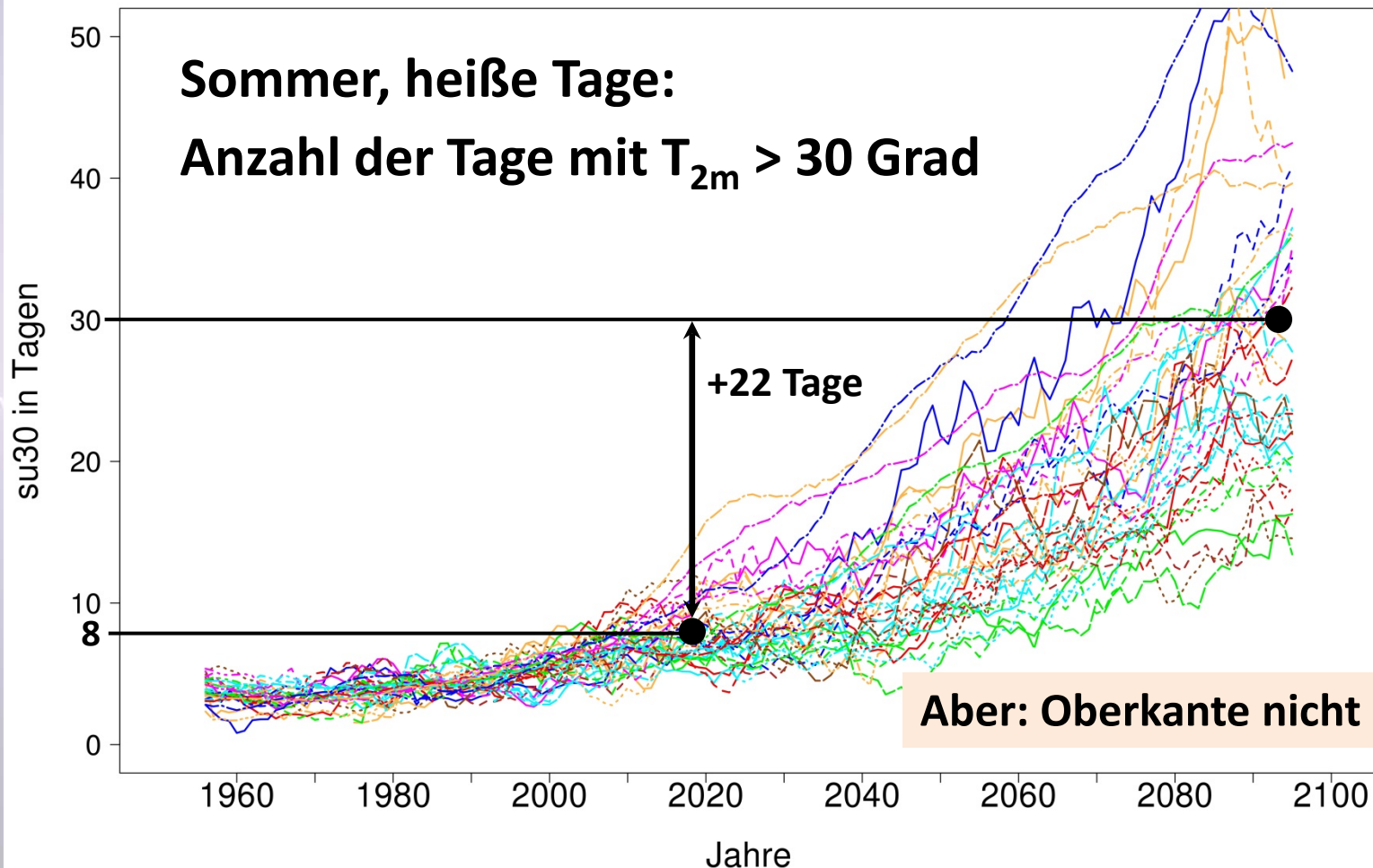


Resultate: Niederschlag, RCP8.5

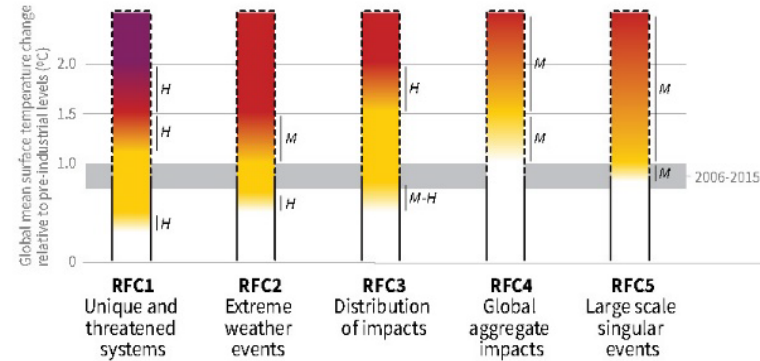
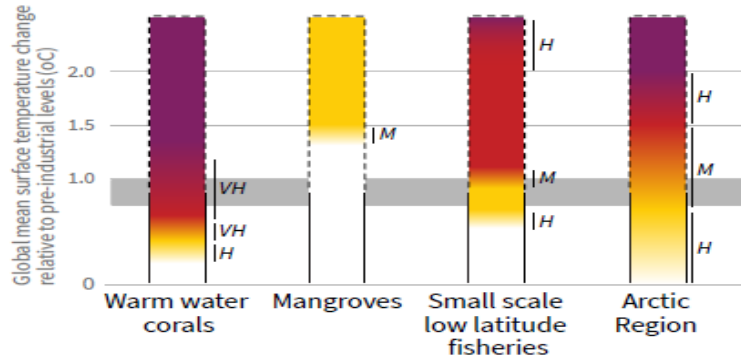


Resultate in Bezug auf extreme Temperaturen, RCP8.5

su30, YEAR, ReKliEs-De, Gleit. M., 11 a

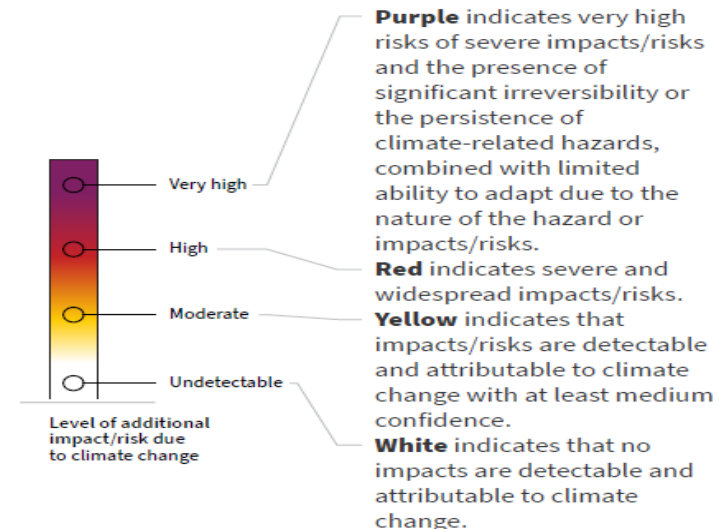


Der 1,5 Grad-Bericht des IPCC: Wo tut es weh?



Die Auswirkungen bei 1,5 Grad sind deutlich geringer für:

- Biodiversität und Ökosysteme
- Ernährungssicherung und Gesundheit
- Wasserverfügbarkeit
- Wirtschaft
- Anpassungsmaßnahmen
- Anstieg der betroffenen Menschen um mehrere hundert Millionen bis 2050.



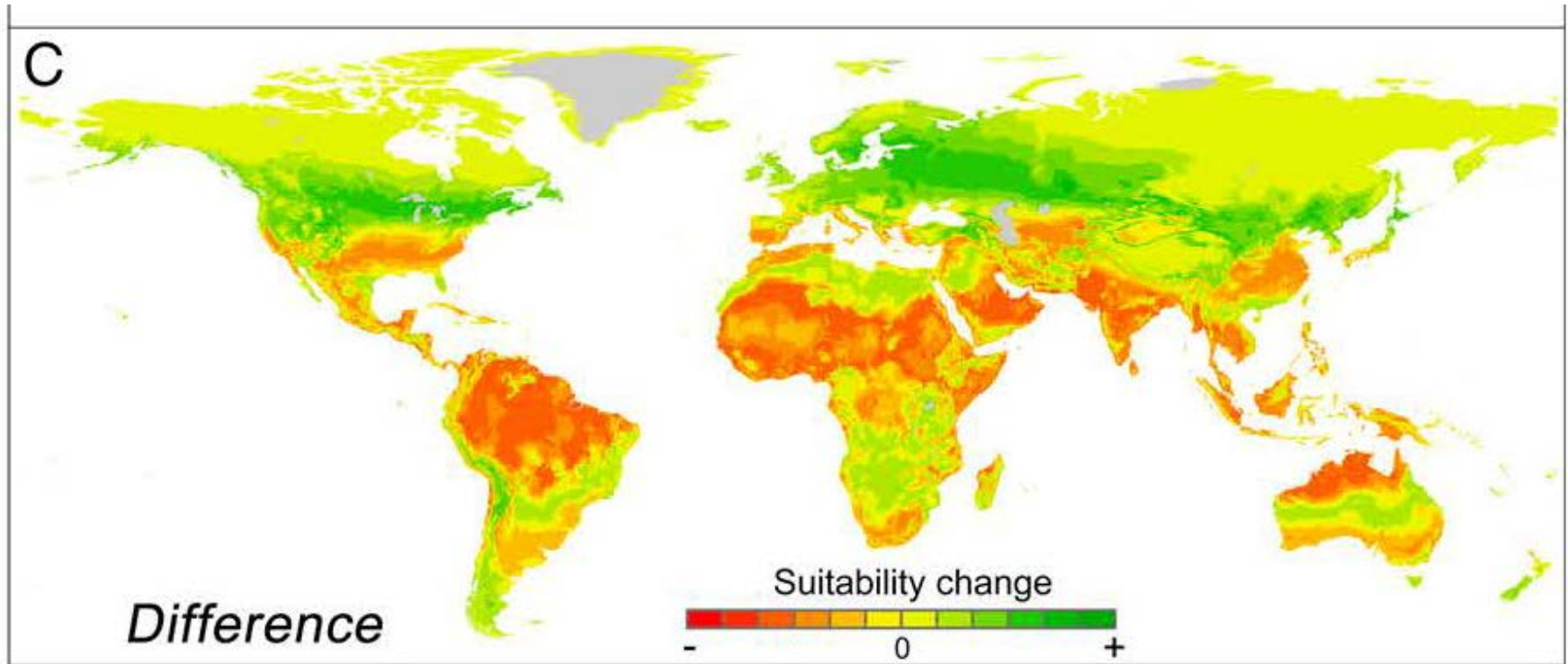
Attribution Science: Der menschliche Beitrag zur Hitzewelle über Europa im Juli 2019

- Such heatwaves in France and the Netherlands would have had return periods that are about a **hundred times higher** (at least 10 times) without climate change.
- In the U.K. and Germany, the likelihood was about **10 times higher** (at least 3 times) due to climate change.
- In all locations an event like the observed would have been **1.5 to 3°C cooler** in an unchanged climate.
- Every heatwave analyzed so far in Europe in recent years (2003, 2010, 2015, 2017, 2018, June 2019 and this study) was found to be made **much more likely and more intense due to human-induced climate change**.
- The **July 2019** heatwave was **so extreme** over continental Western Europe that the **observed magnitudes would have been extremely unlikely without climate change**.

(www.worldweatherattribution.org/human-contribution-to-record-breaking-june-2019-heatwave-in-france)

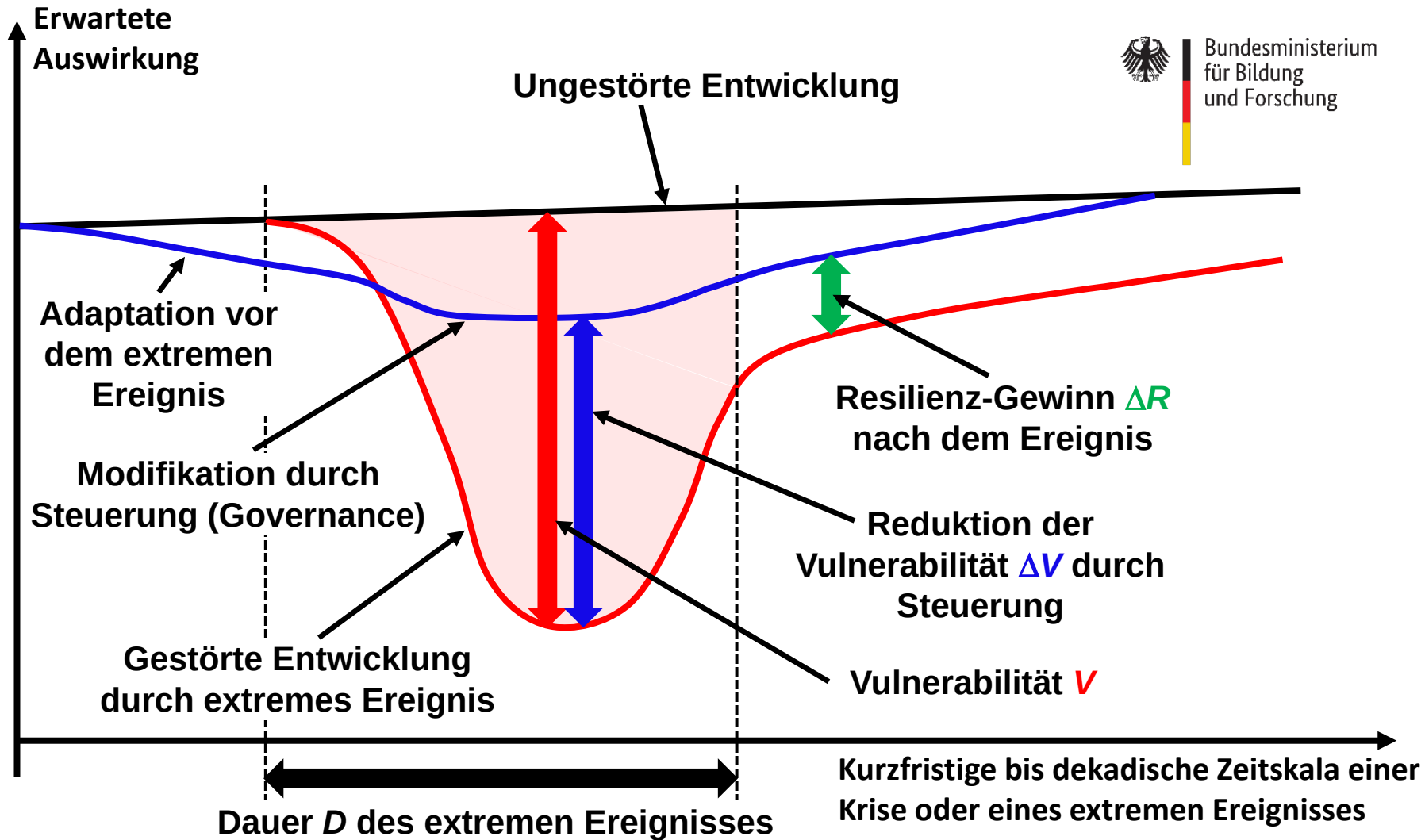


Future of Human Climate Niche (2070)



„We demonstrate that depending on scenarios of population growth and warming, over the coming 50 y, 1 to 3 billion people are projected to be left outside the climate conditions that have served humanity well over the past 6,000 y” (Xu et al. PNAS 2020).

Die Vulnerabilität und die Resilienz



Die Ausgabe von Wetter- und Klimasimulationen muss mit End-to-End-Modell-Systemen verknüpft werden, um die obigen Variablen berechnen zu können.

Thesen

IPCC AR6 zeigt eine noch höhere Klimasensitivität als bisher erwartet.

Die Attribution Science beweist den starken Einfluss des Klimawandels auf extreme Ereignisse.

Die Entwicklung des Erdsystems bei „weiter wie bisher“ führt zu einer globalen Katastrophe.

Es ist noch nicht zu spät, die gefährlichen Folgen des Klimawandels abzumildern.

Die Klima- ist die Coronakrise in Zeitlupe. Die Corona-Krise beweist die Bedeutung und den positiven Einfluss rechtzeitigen Handelns.

