



UNIVERSITÄT  
LEIPZIG

Winterseminar 2024 – Klima in der Krise

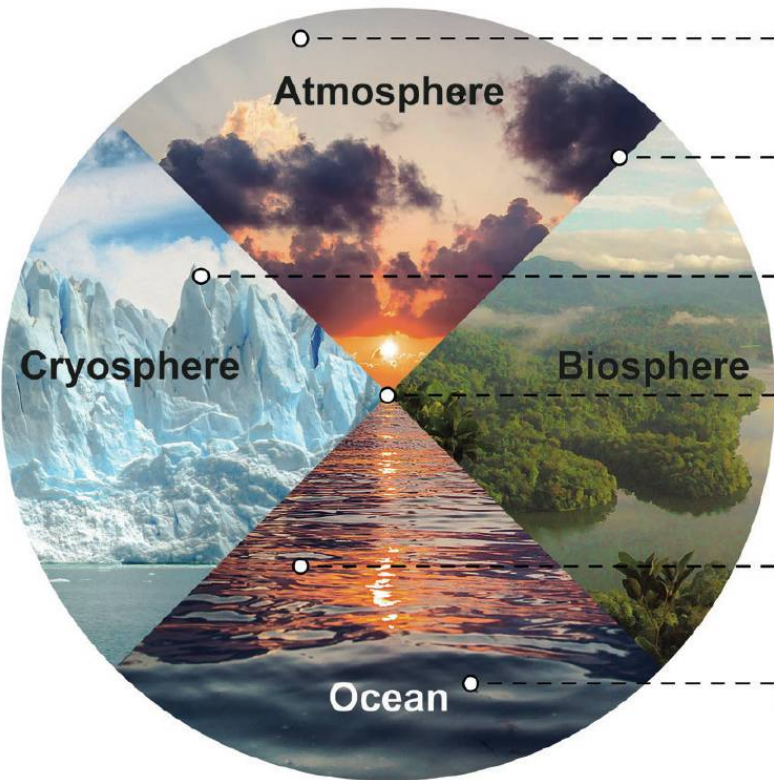
# Die Klimakrise – eine Einführung

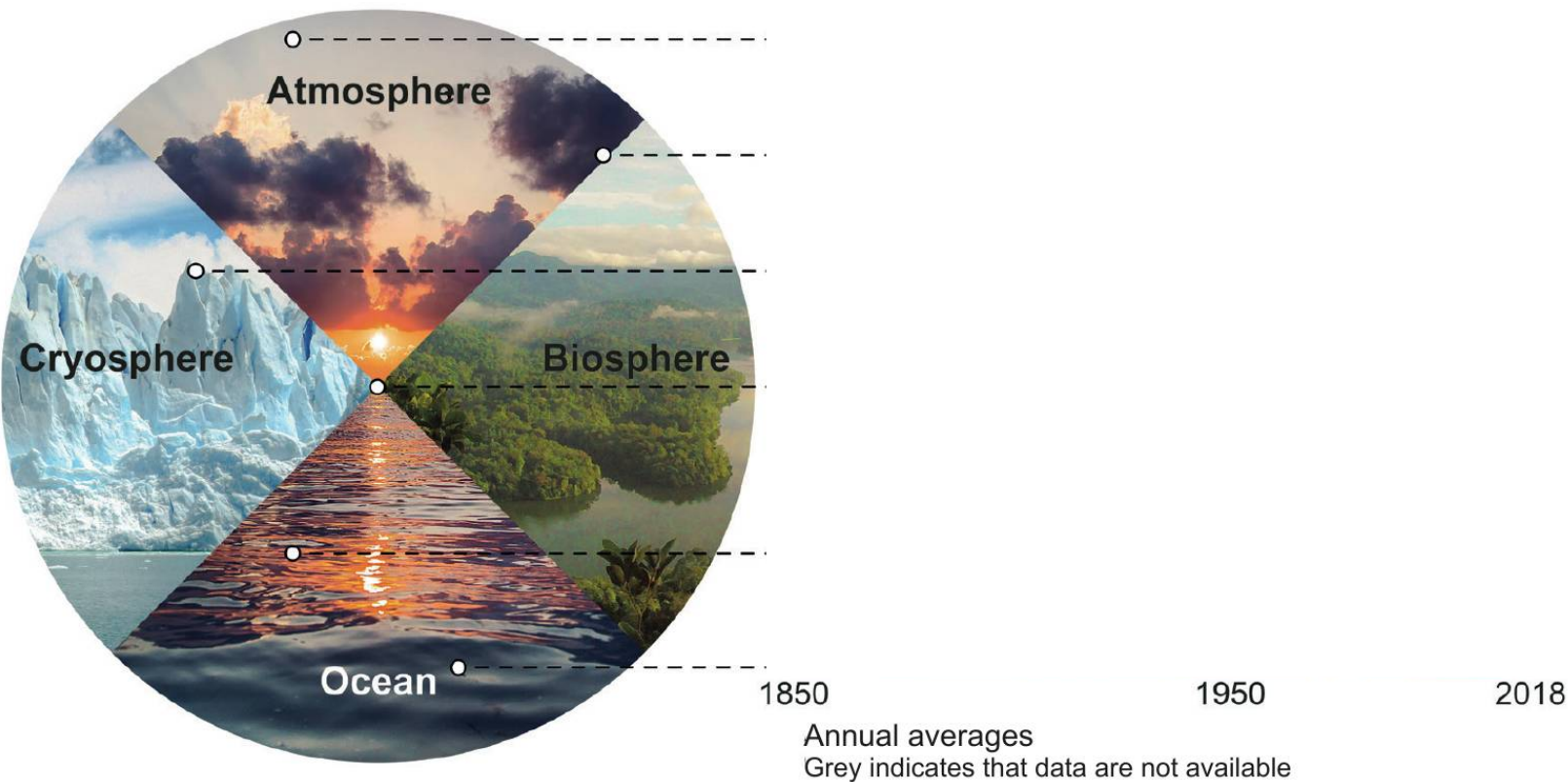
Johannes Quaas  
Institut für Meteorologie, Universität Leipzig

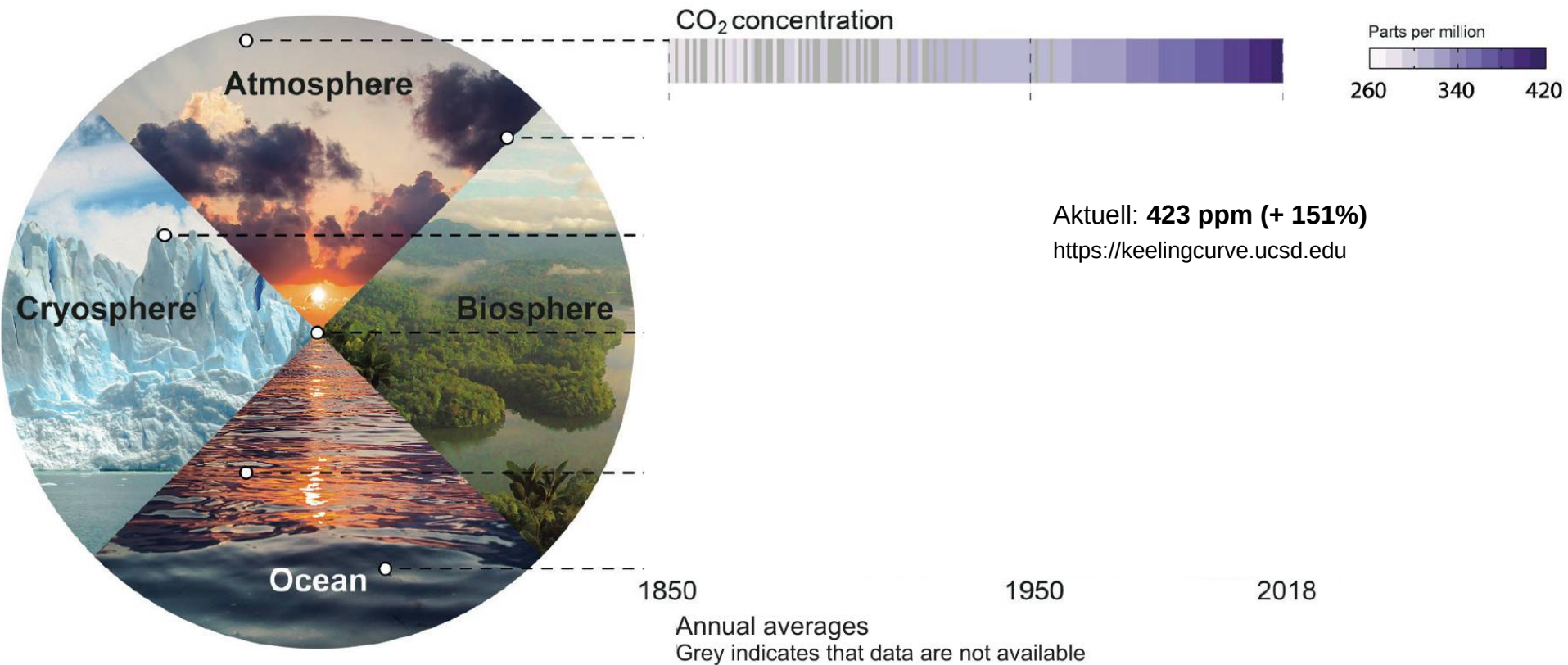


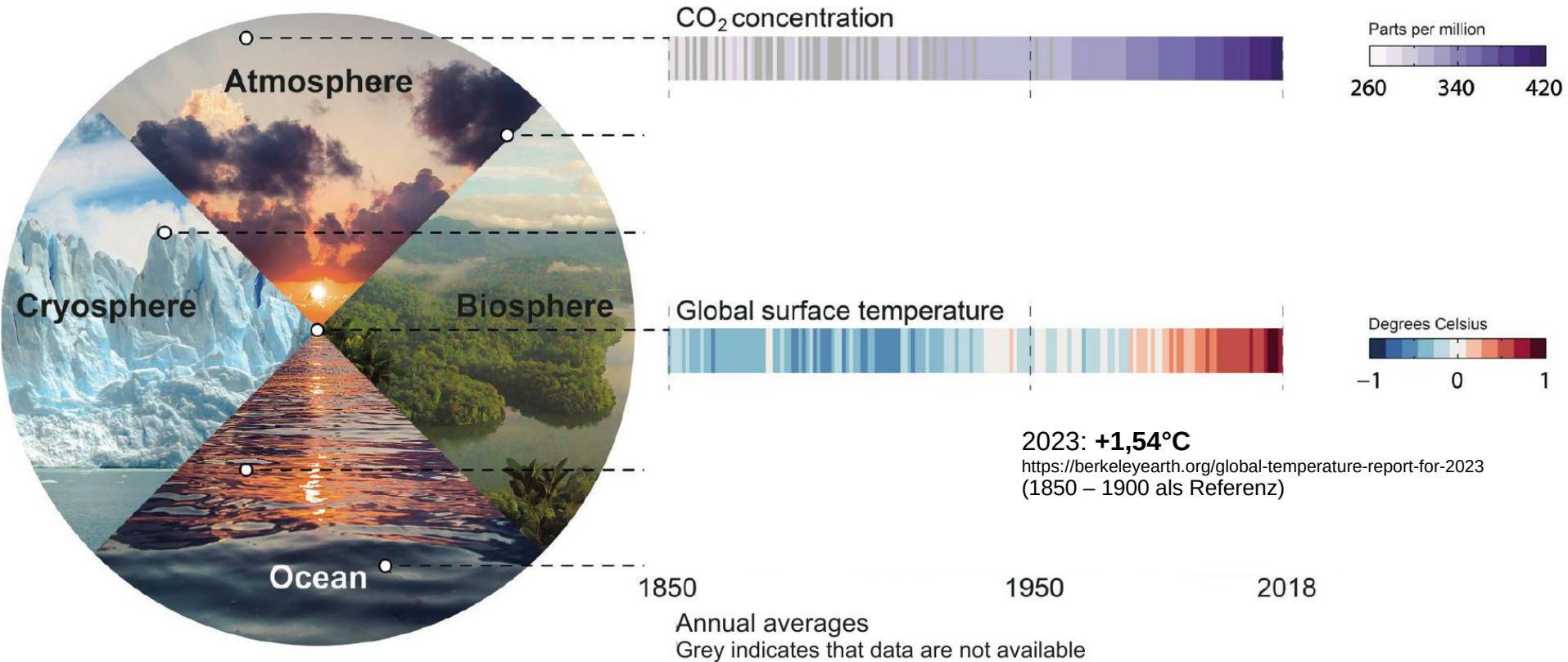
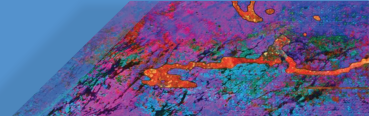
[Credit: NASA]

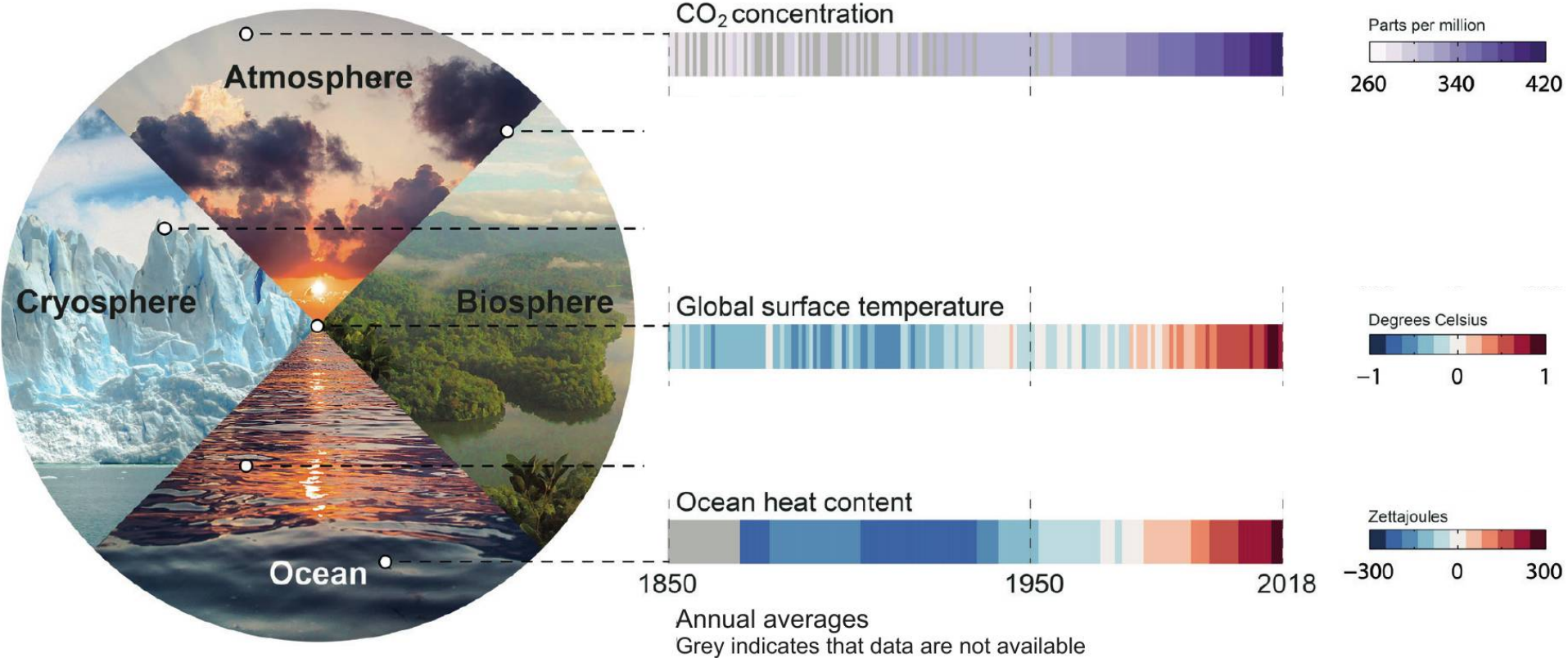
“ Die jüngsten  
Klimaveränderungen sind  
weitverbreitet, schnell,  
verstärken sich ...

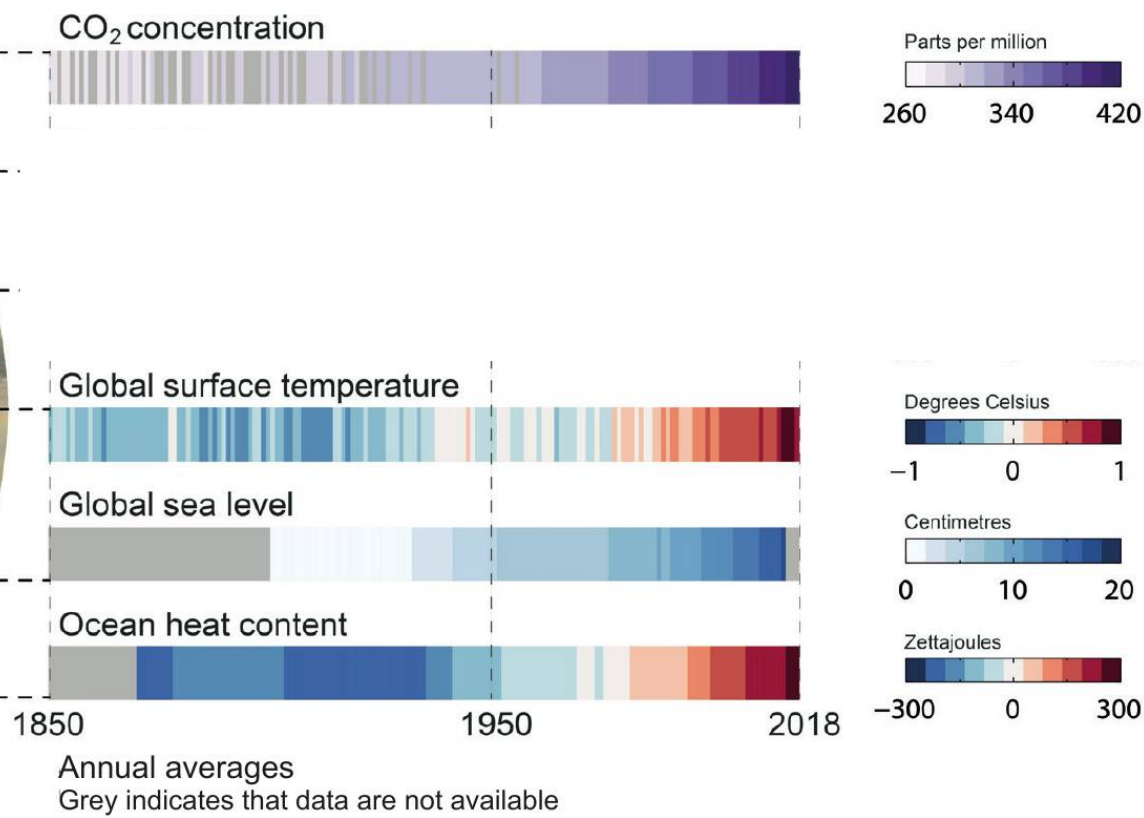
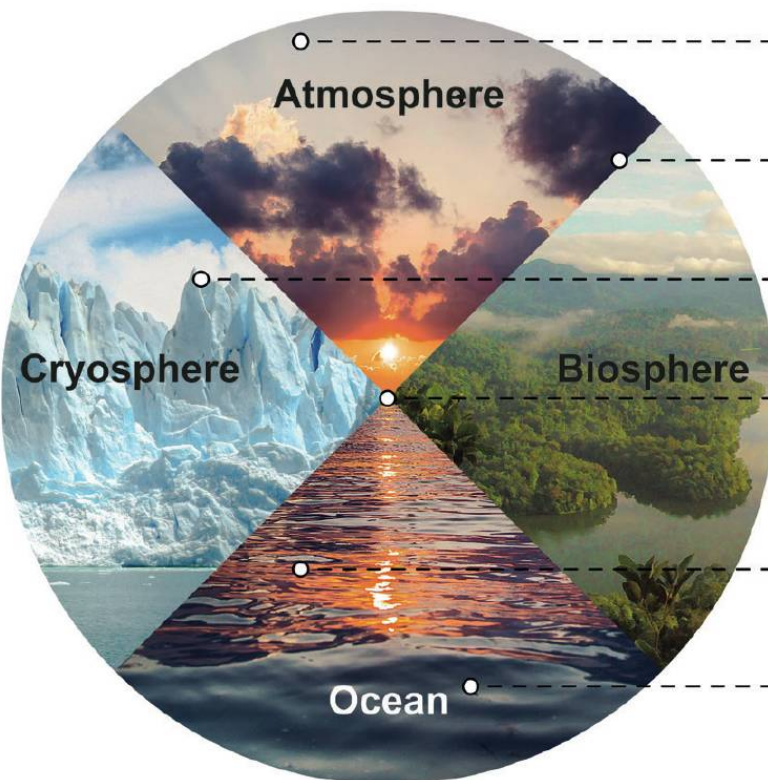




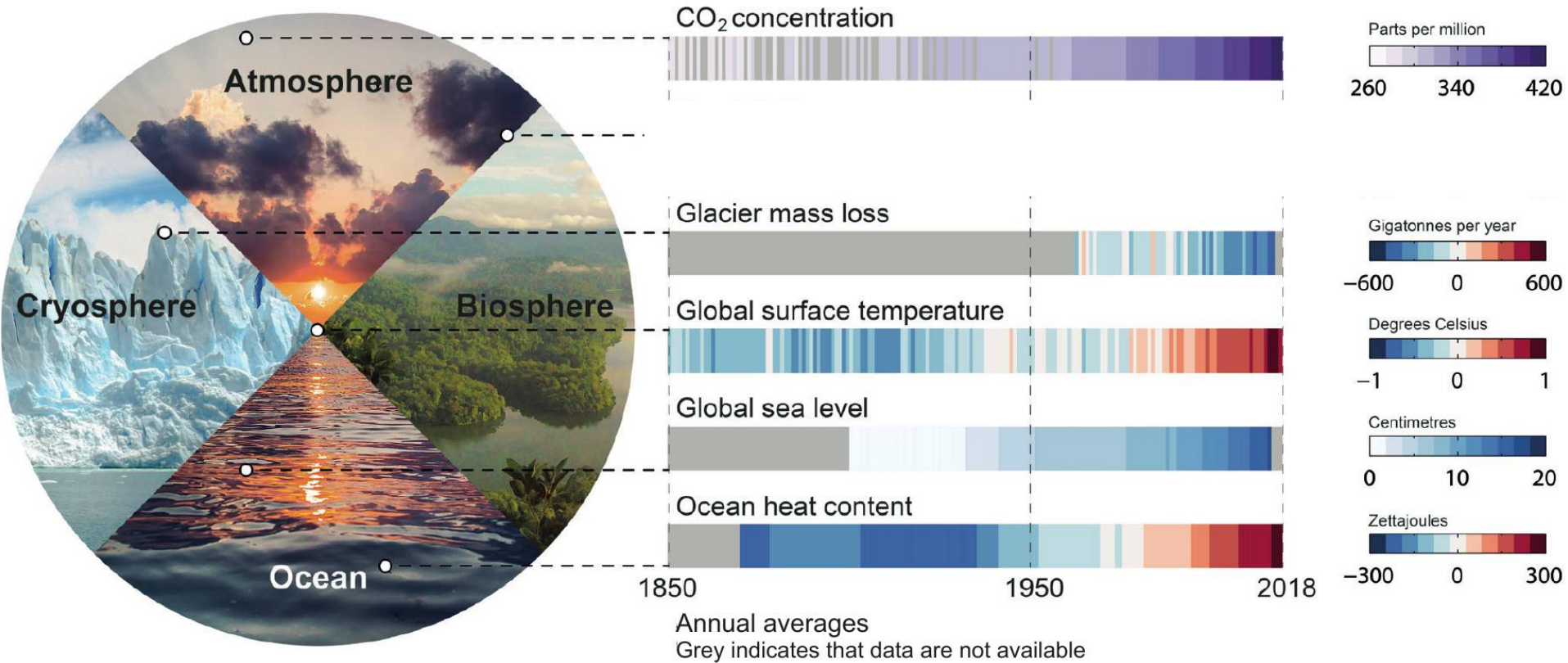






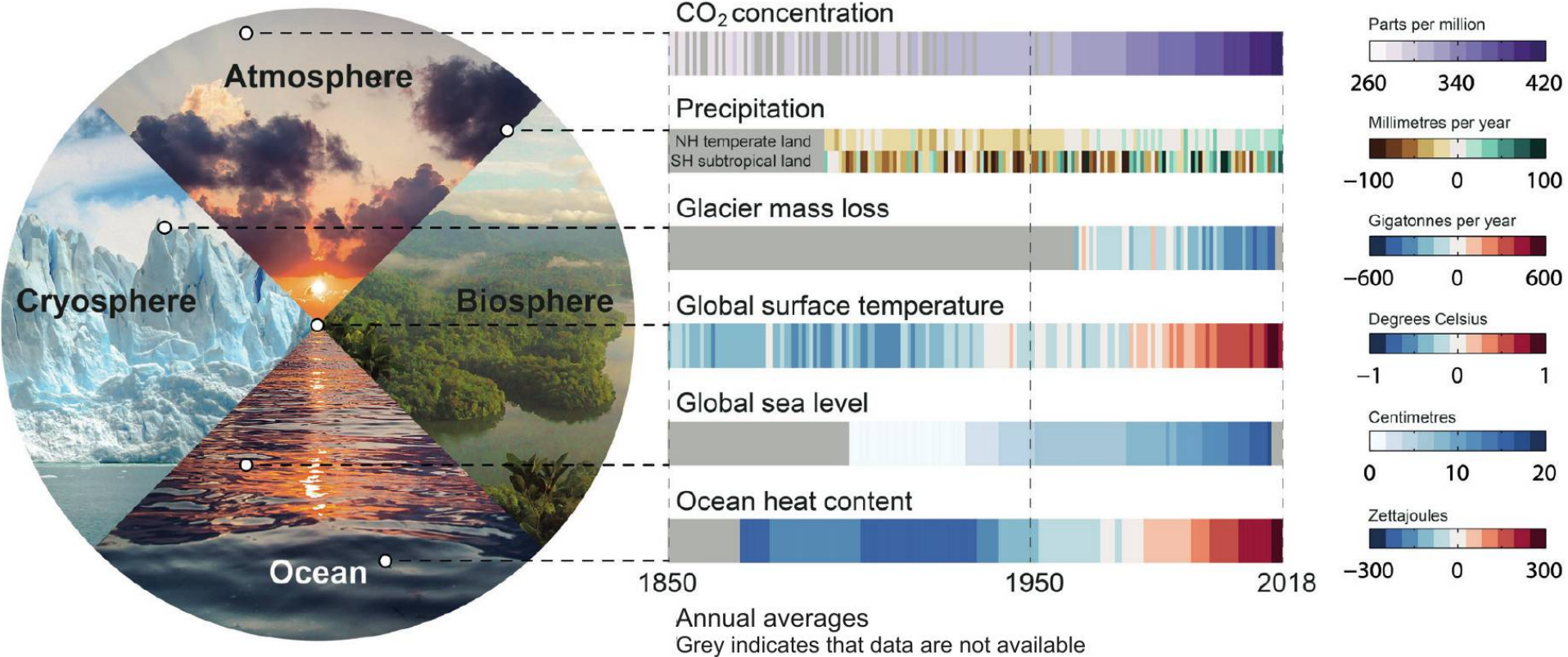






Zemp et al. 2019

Abbildung 1.4



GPCC; Vergleichszeitraum: 1961 – 1990

Abbildung 1.4





## Antriebe des Klimawandels

natürlich



1) Änderung der Sonneneinstrahlung

2) Vulkanausbrüche

anthropogen



3) Treibhausgase

4) Aerosole

5) Landnutzung



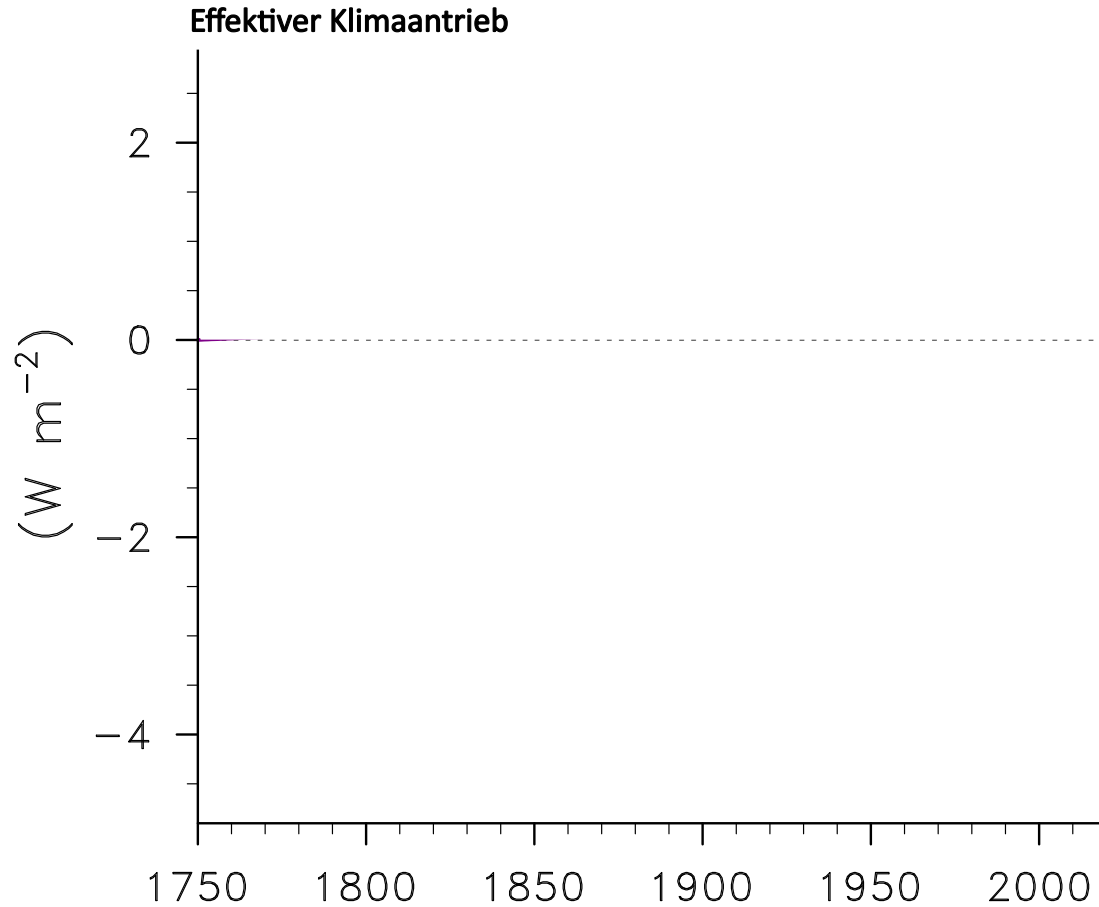
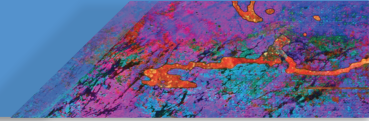


Abb. 2.10

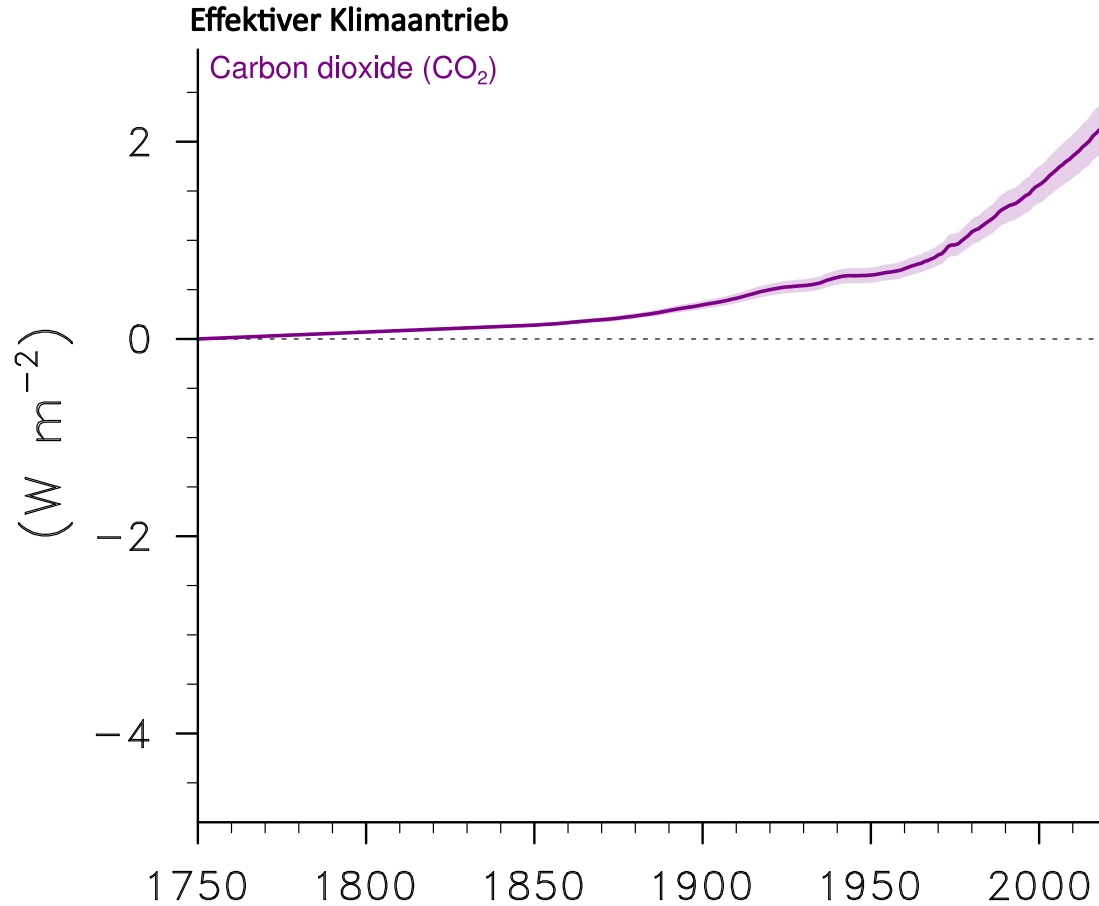
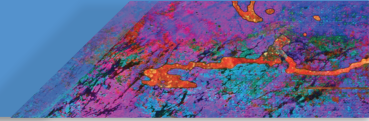
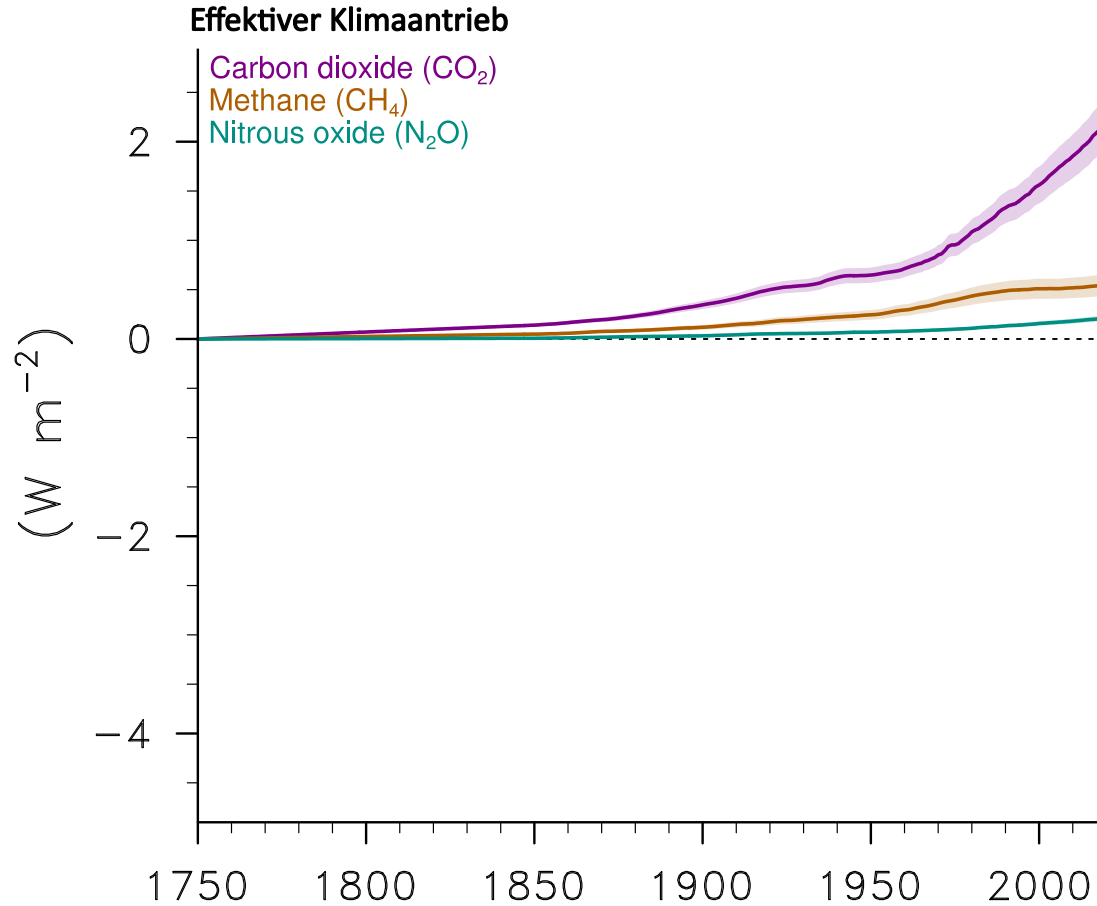
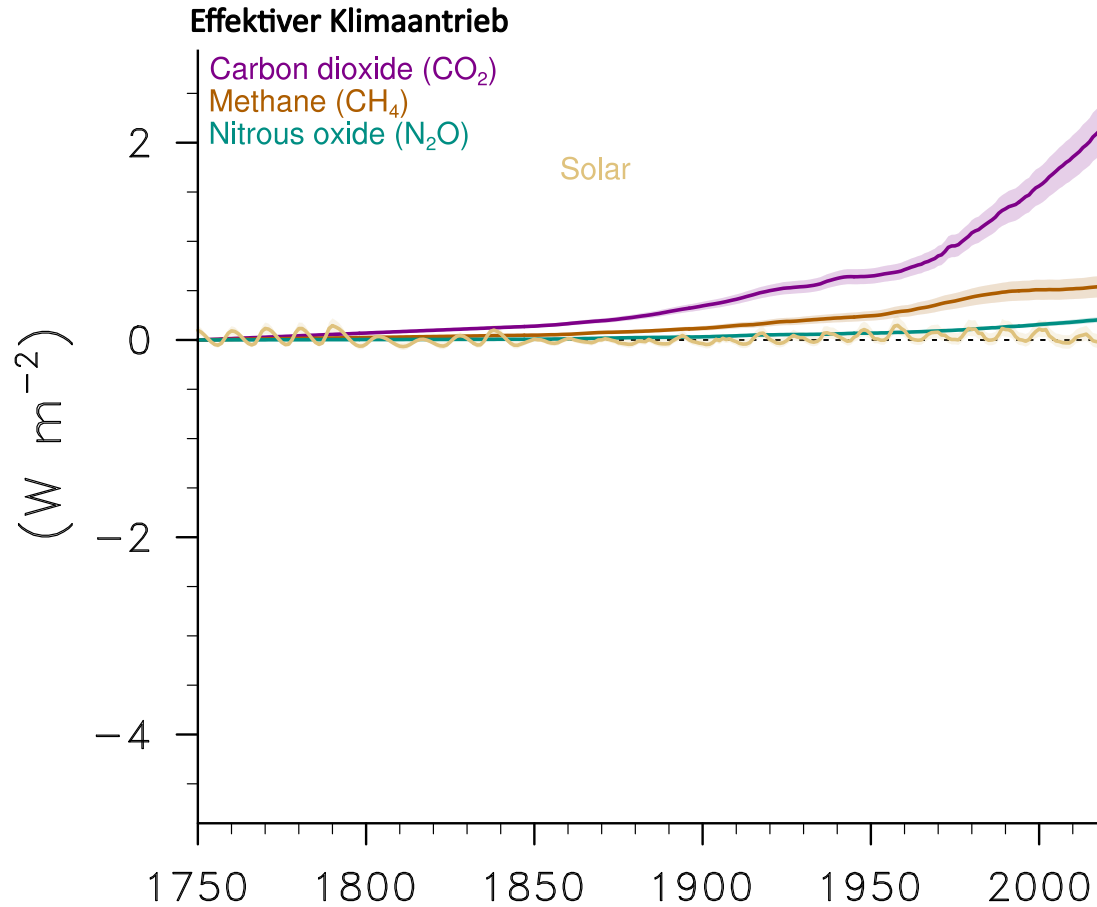
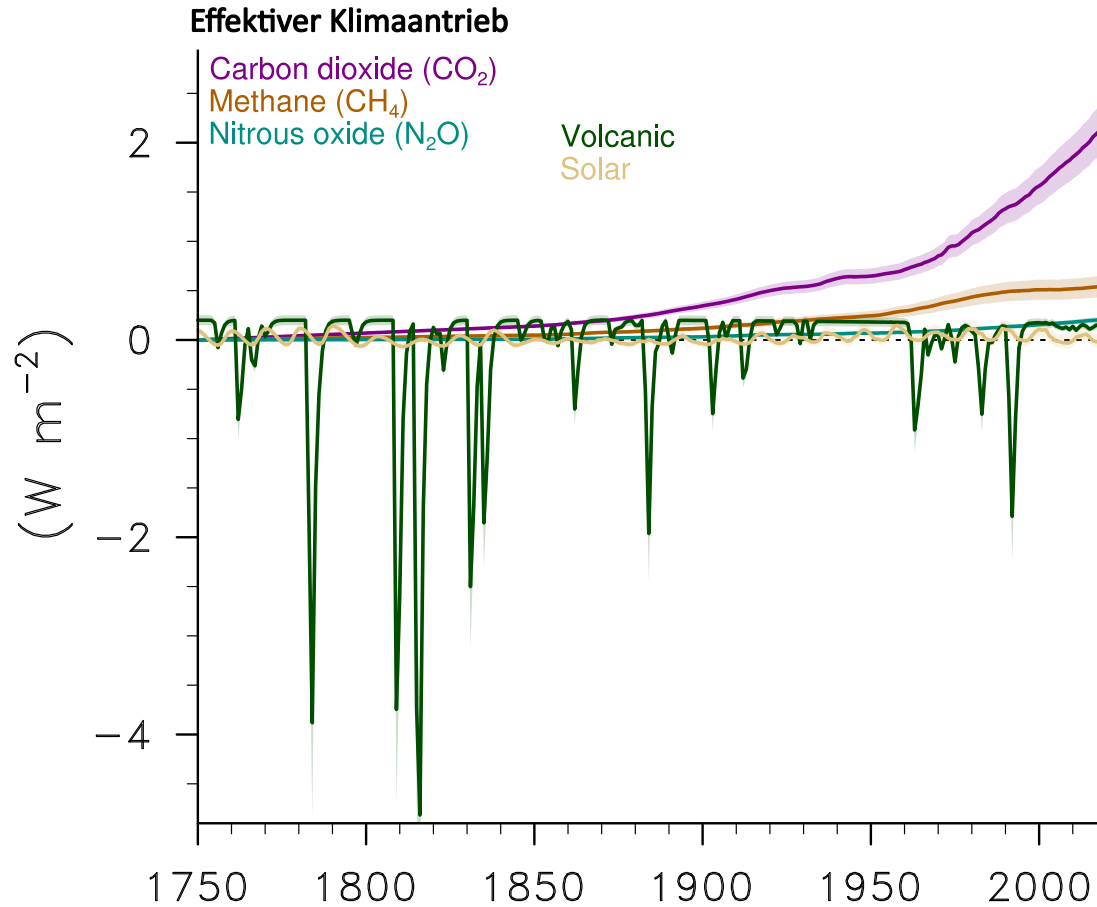


Abb. 2.10









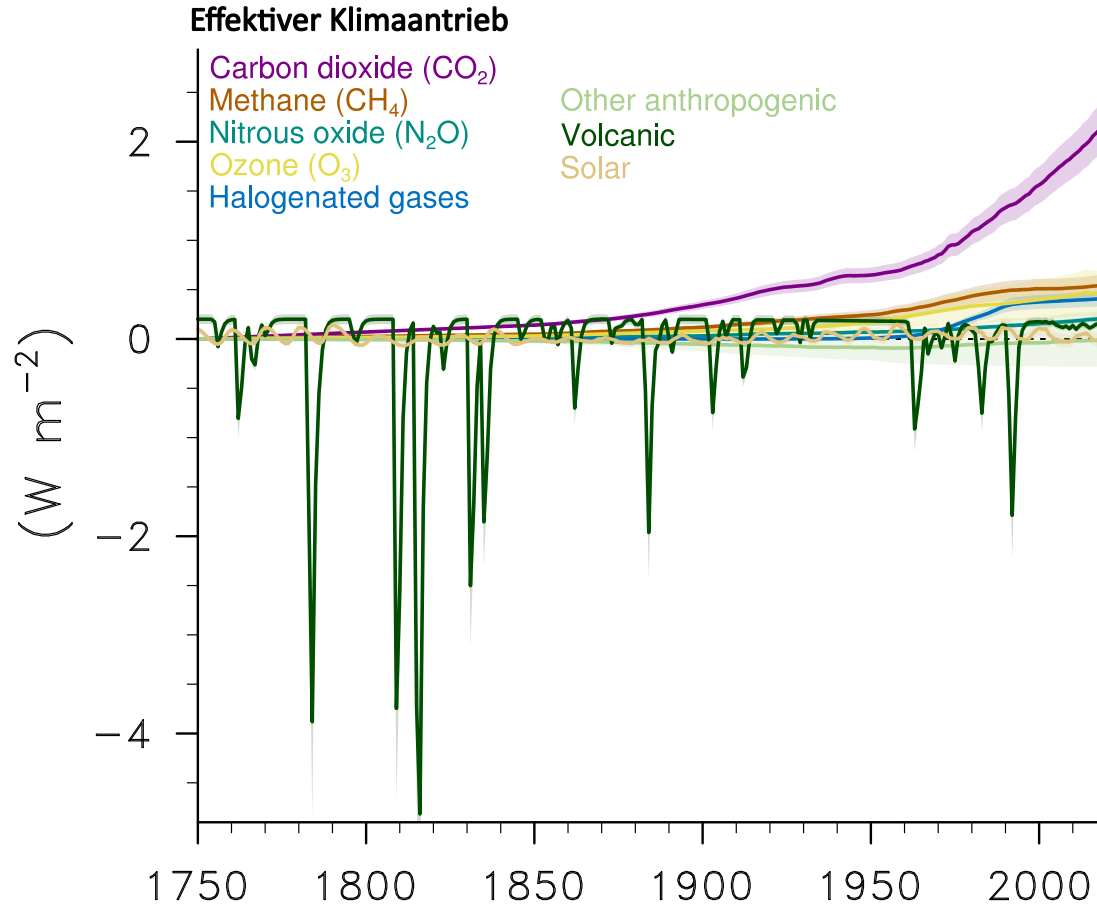
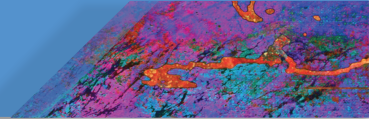


Abb. 2.10



## Effektiver Klimaantrieb



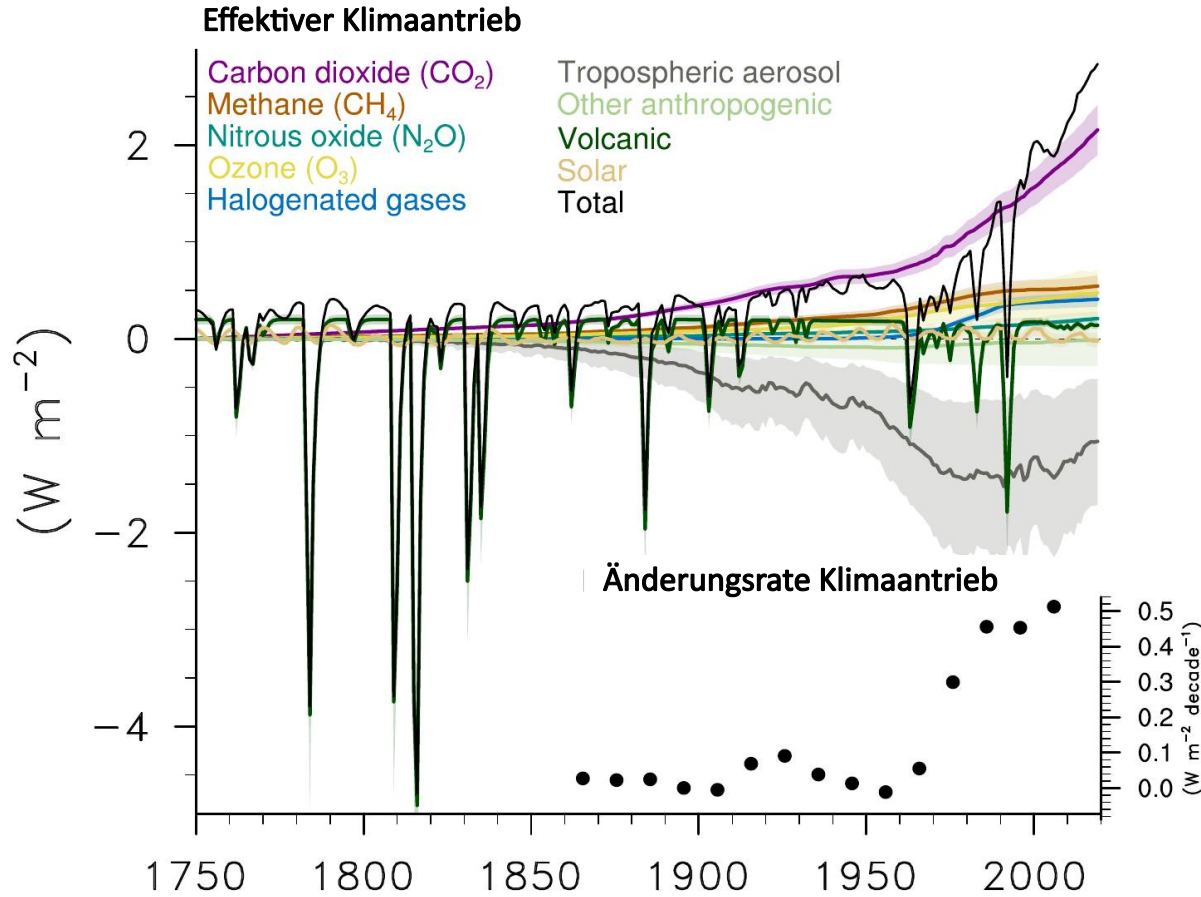
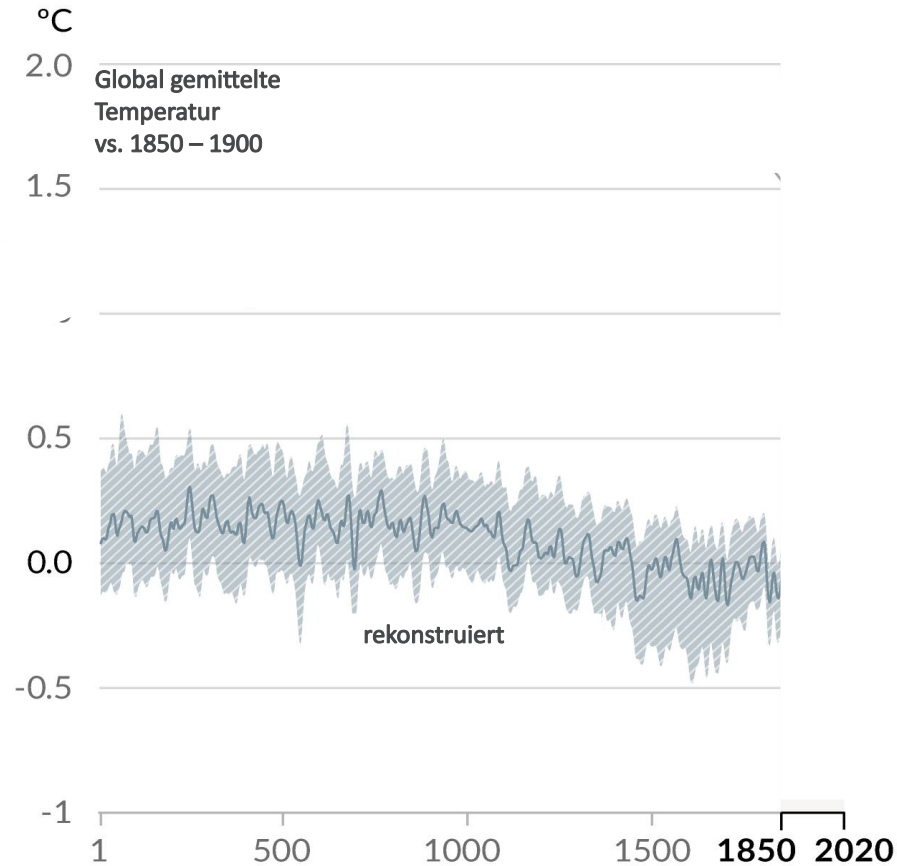


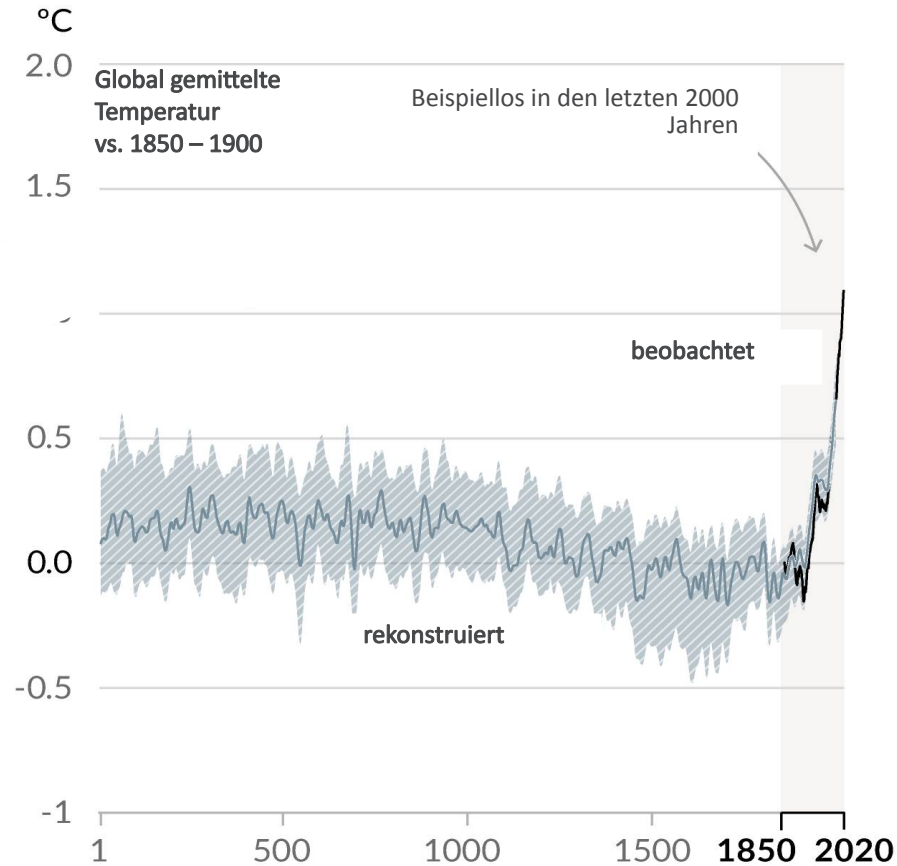
Abb. 2.10



[Credit: NASA]

“ Die jüngsten  
Klimaveränderungen sind  
weitverbreitet, schnell,  
verstärken sich ...  
und sind seit  
Jahrtausenden beispiellos.







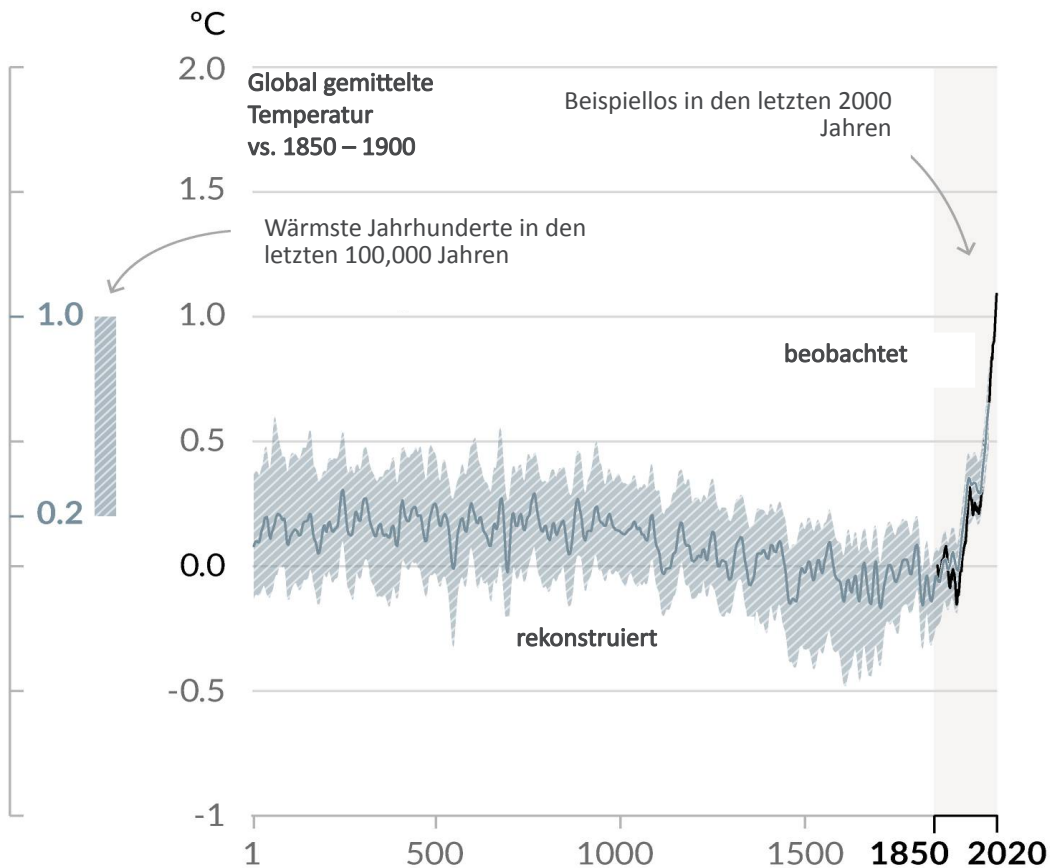
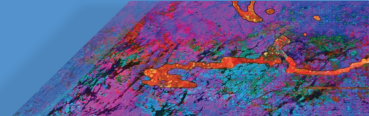


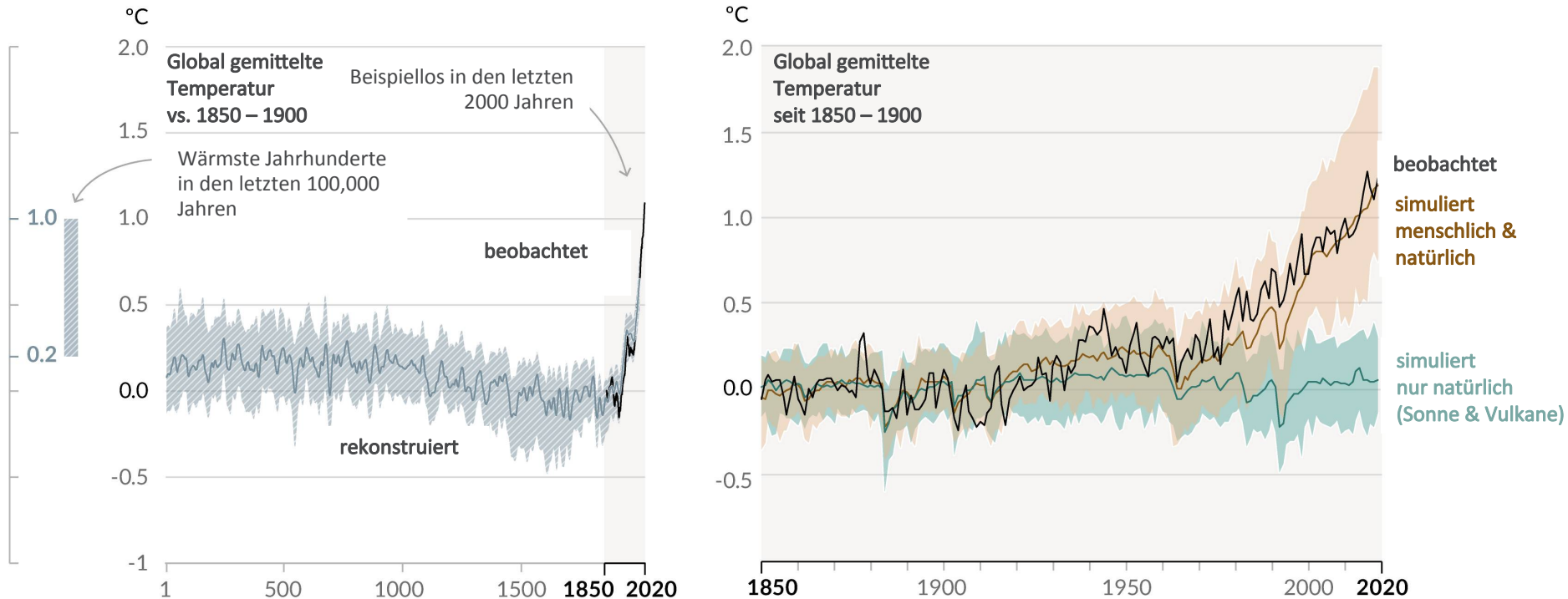
Abbildung SPM.1



[Credit: Yoda Adaman | Unsplash]

“ Es ist eindeutig, dass Aktivitäten des Menschen den Klimawandel verursachen ...

## Der Einfluss des Menschen hat das Klima in einer Geschwindigkeit erwärmt, die für die letzten 2000 Jahre beispiellos ist



## Die beobachtete Erwärmung lässt sich zu 100% durch Emissionen erklären: Treibhausgase + Aerosolpartikel

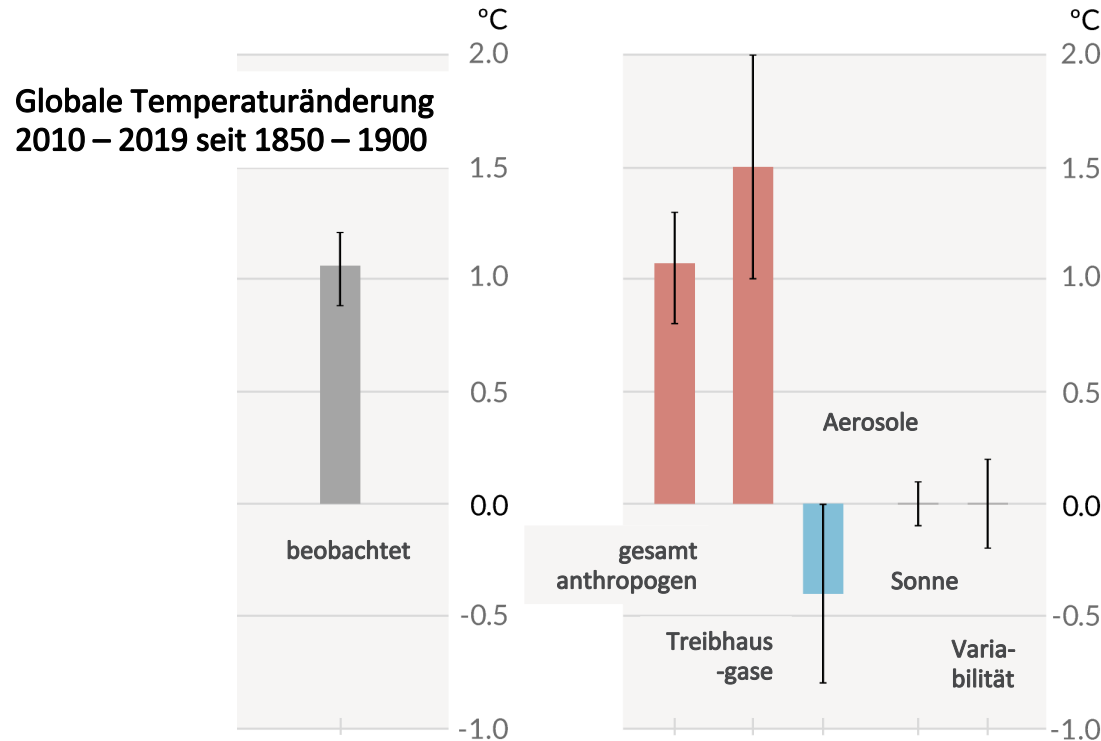
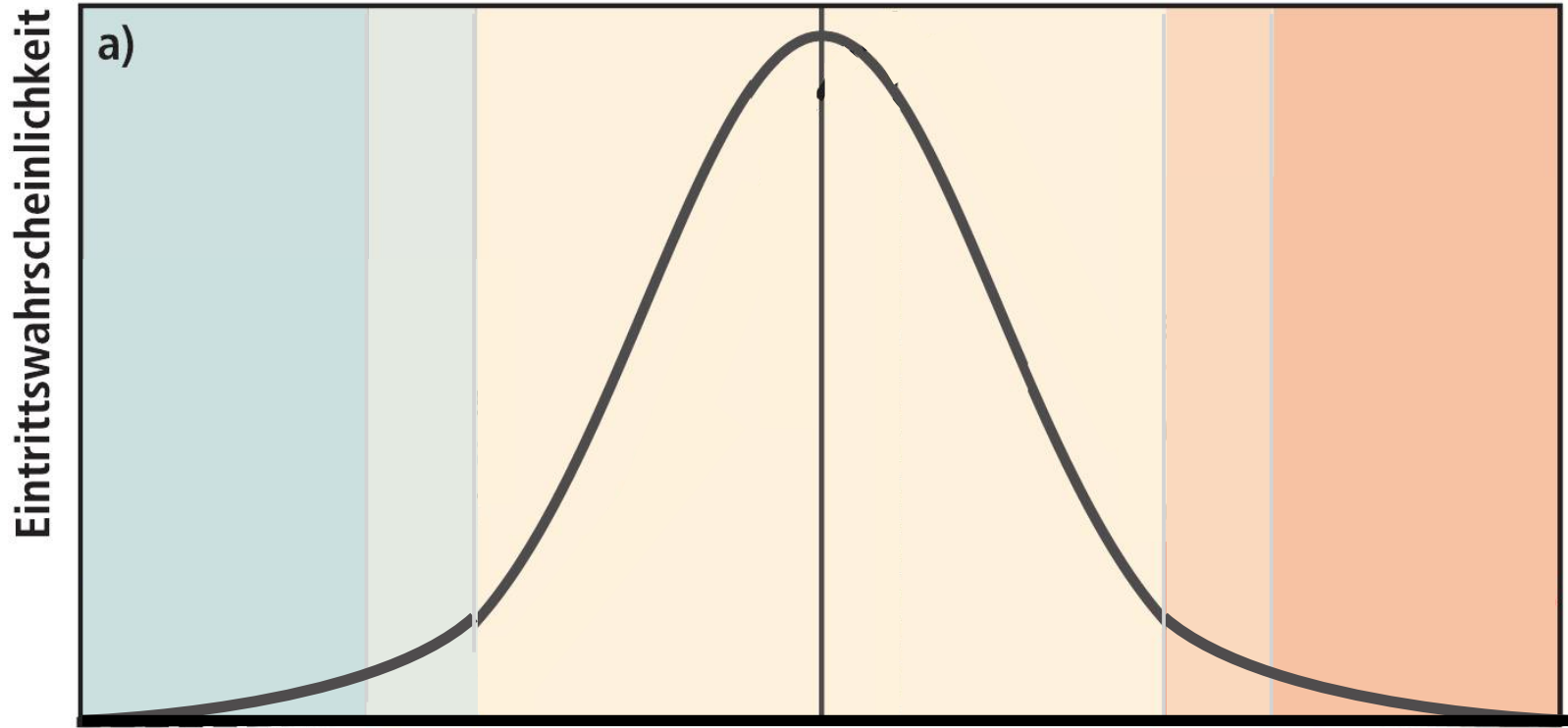


Abb. SPM.2

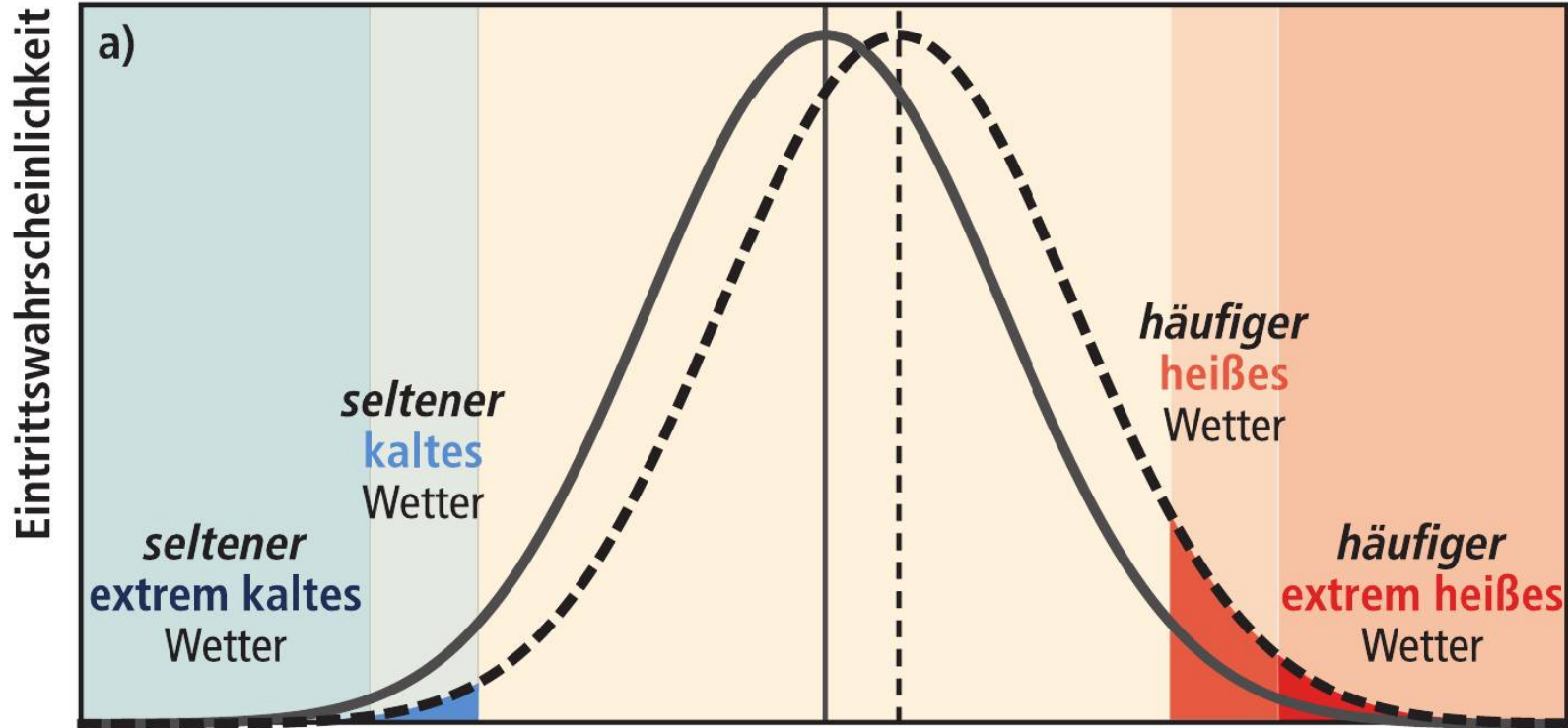


[Credit: Yoda Adaman | Unsplash]

“ Es ist eindeutig, dass Aktivitäten des Menschen den Klimawandel verursachen ...  
... und dadurch auch extreme Klimaereignisse wie Hitzewellen, Starkregen und Dürren häufiger und intensiver werden.



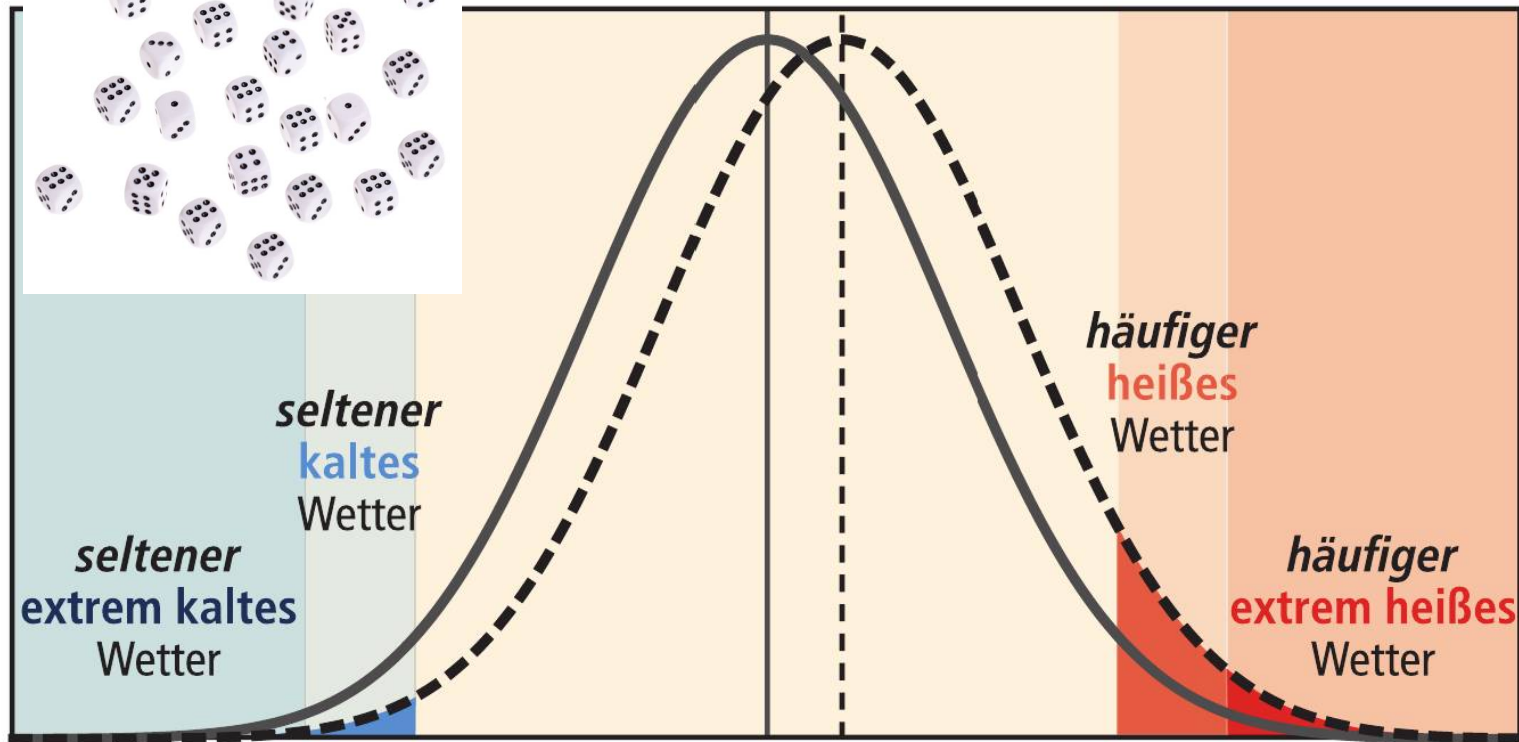
## Vershobener Mittelwert



Eintrittswahrscheinlichkeit



## Vershobener Mittelwert



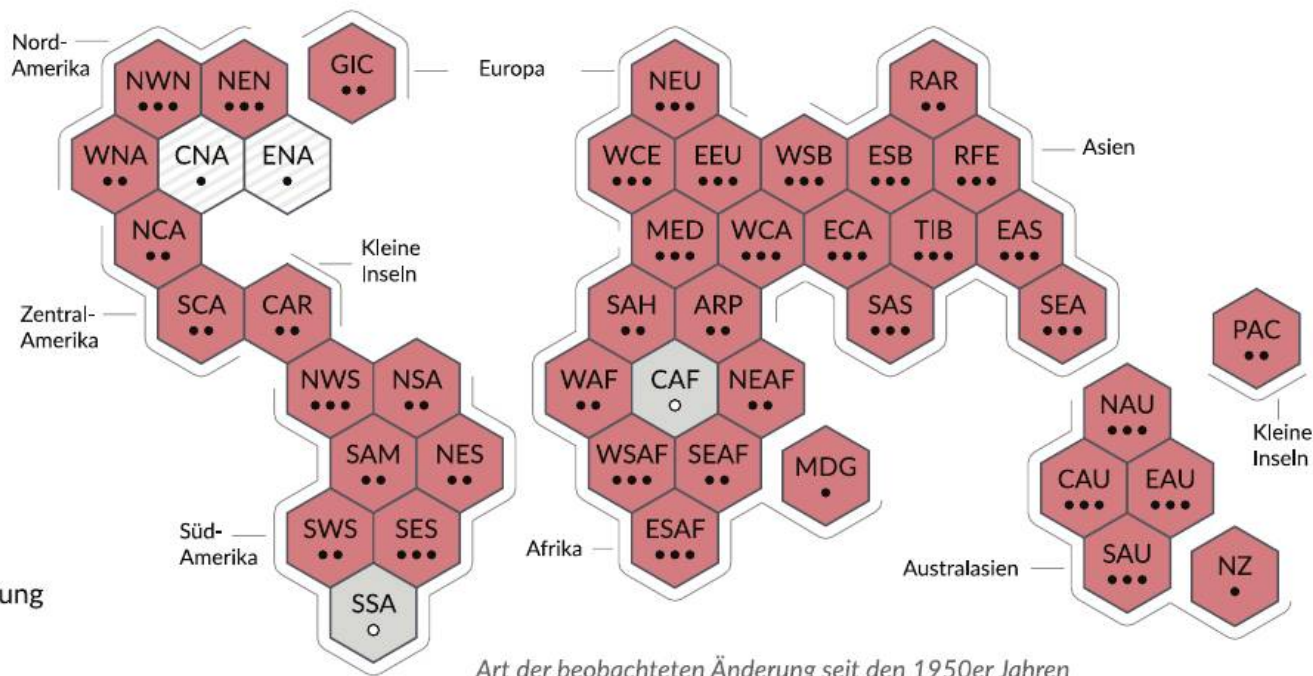


## Art der beobachteten Änderung bei Hitzeextremen

- Zunahme (41)
- Abnahme (0)
- Geringe Übereinstimmung hinsichtlich Art der Änderung (2)
- Begrenzte Daten und/oder Literatur (2)

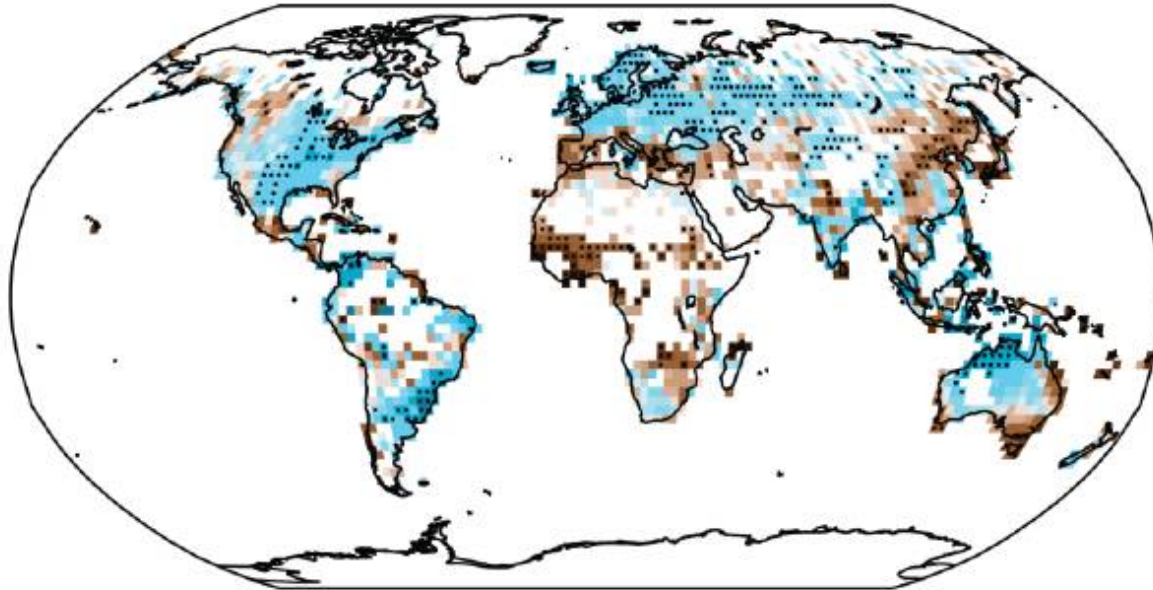
## Vertrauen in den Beitrag des Menschen zur beobachteten Änderung

- Hoch
- Mittel
- Gering aufgrund begrenzter Übereinstimmung
- Gering aufgrund begrenzter Belege



Art der beobachteten Änderung seit den 1950er Jahren

## Niederschläge (1951 – 2010)



insgesamt mehr Regen

aber geänderte Zirkulationsmuster  
→ wet get wetter  
dry get drier

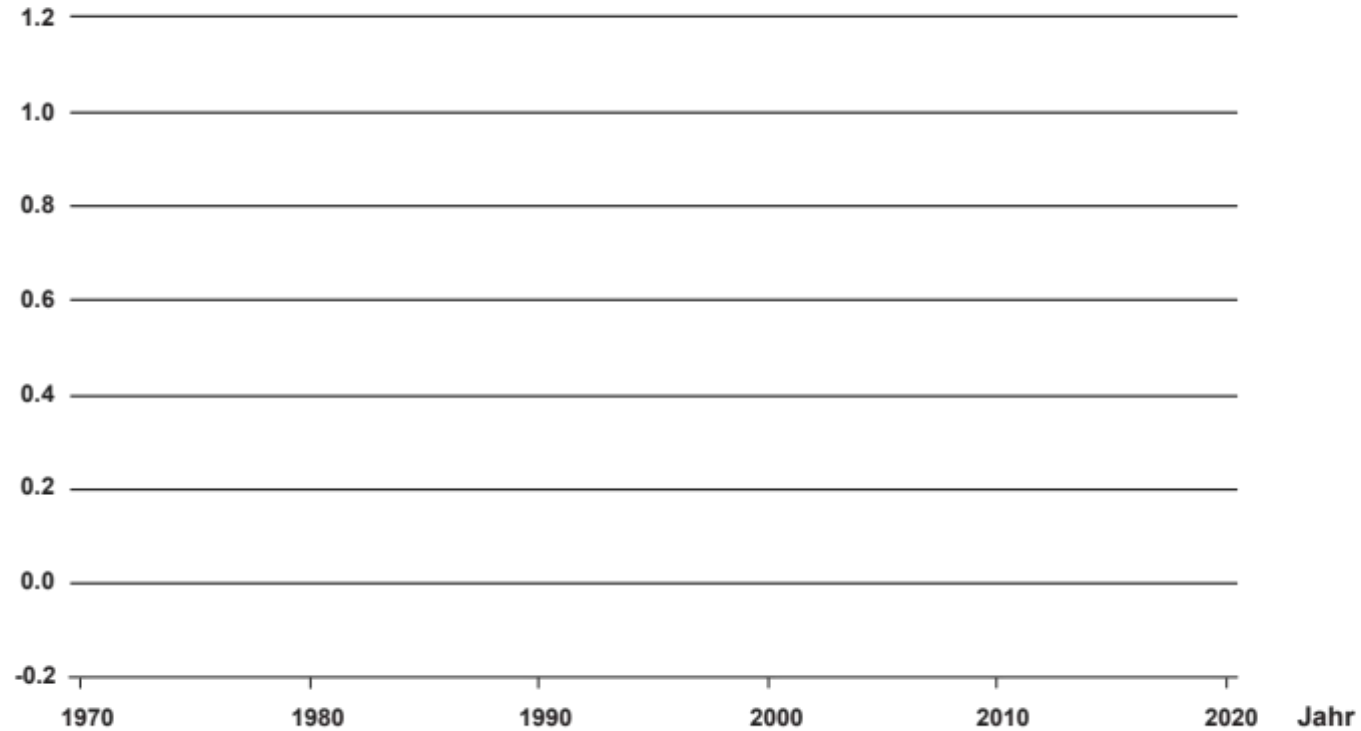
Bei uns: netto mehr Niederschlag,  
aber weniger im Sommer, mehr im  
Winter



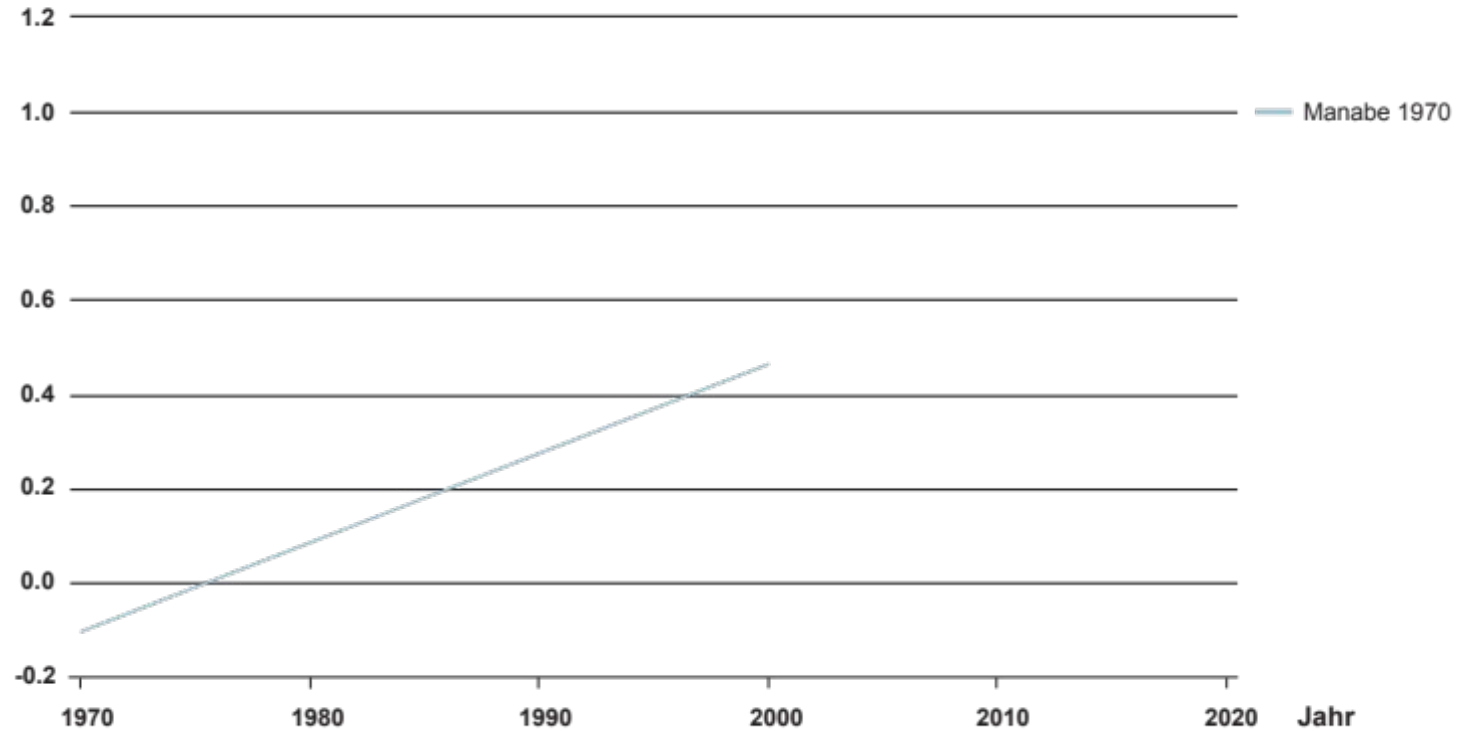
[Credit: Peter John Maridable | Unsplash]

“ Ohne eine sofortige, rasche und umfassende Reduktion der Treibhausgasemissionen wird eine Begrenzung der Erwärmung auf 1,5°C nicht einzuhalten sein.

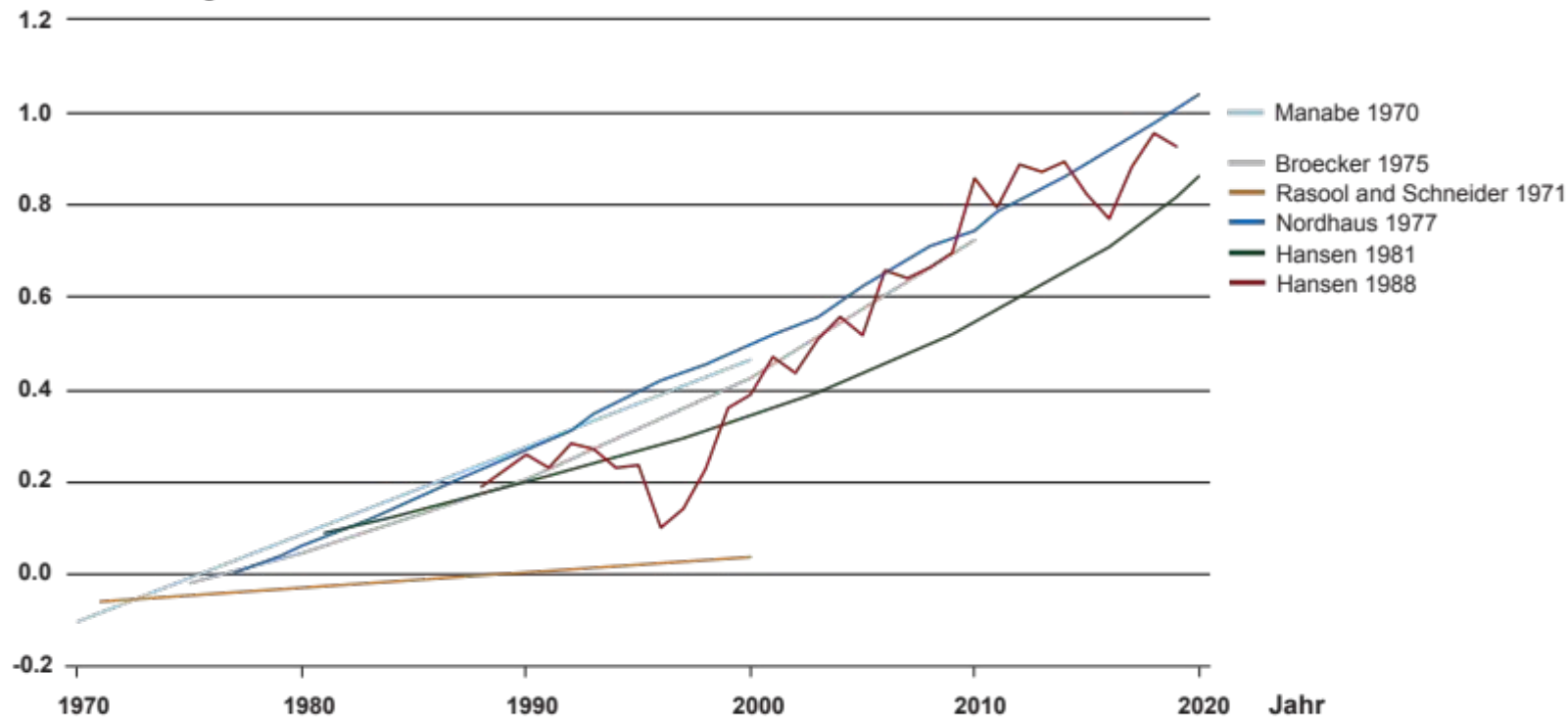
Globale  
Temperaturveränderung in °C



Globale  
Temperaturveränderung in °C



Globale  
Temperaturveränderung in °C



Globale  
Temperaturveränd

1.2

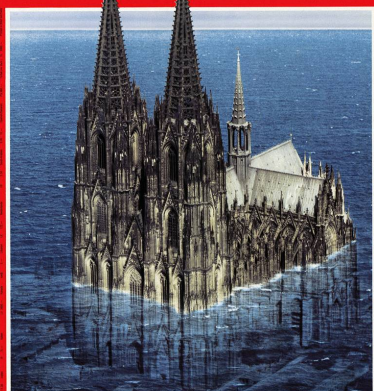
C 7007 C

Nr. 33

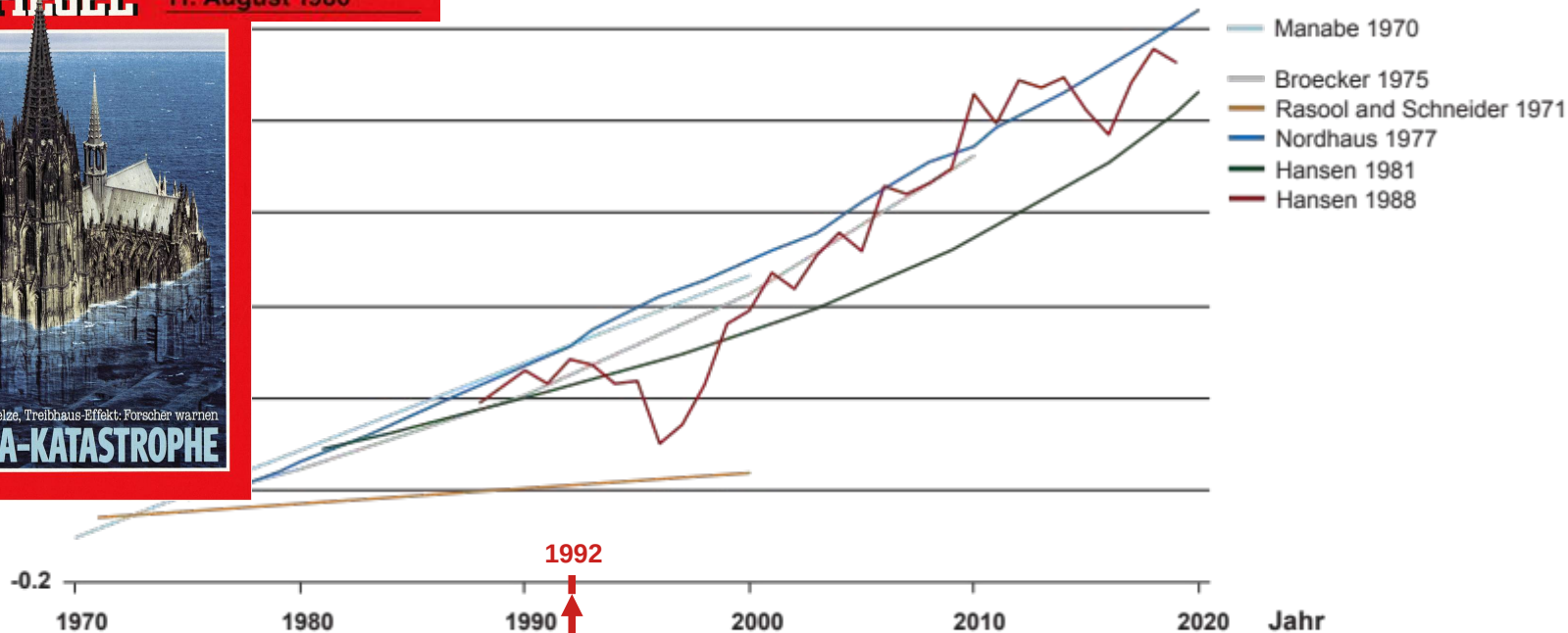
40. Jahrgang · DM 4,-

11. August 1986

DER SPIEGEL



Ozon-Loch, Pol-Schmelze, Treibhaus-Effekt: Forscher warnen  
**DIE KLIMA-KATASTROPHE**



1992

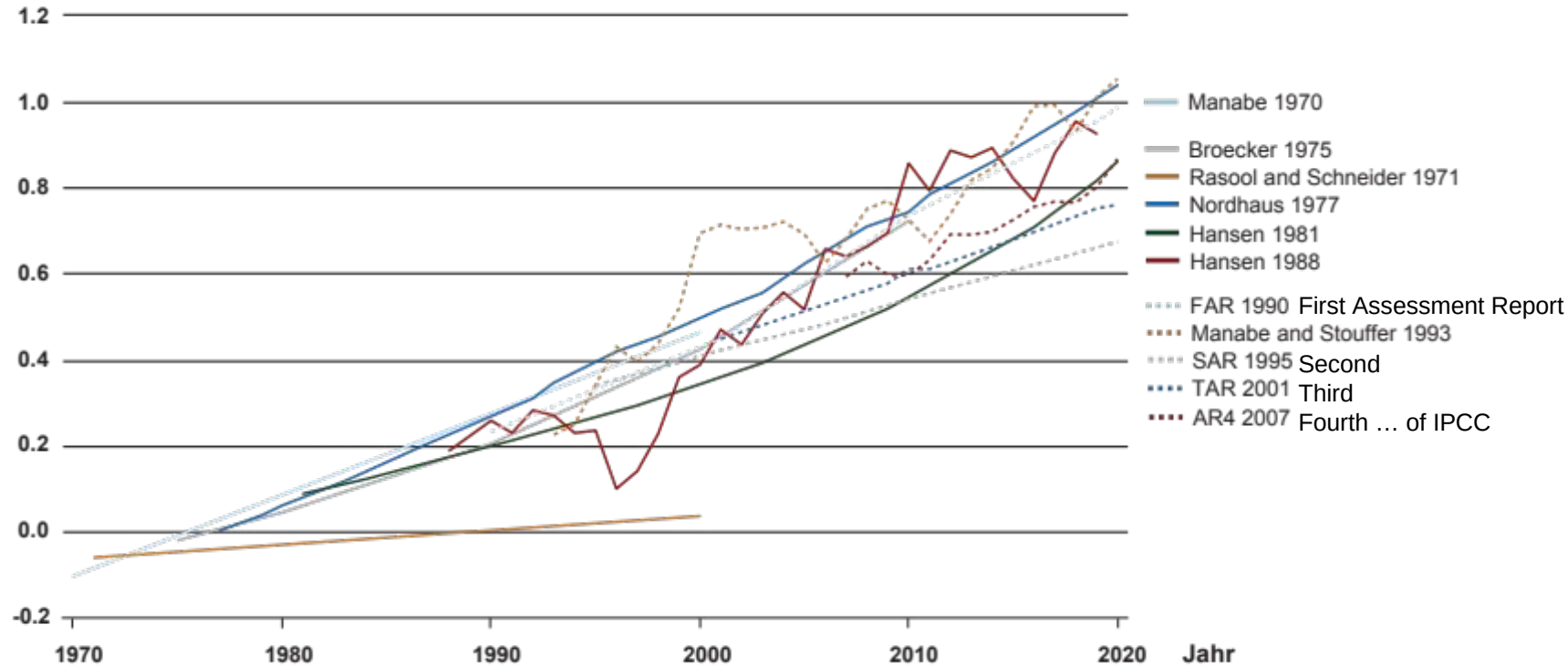
Rio de Janeiro  
Earth Summit  
UNFCCC  
197 States



United Nations

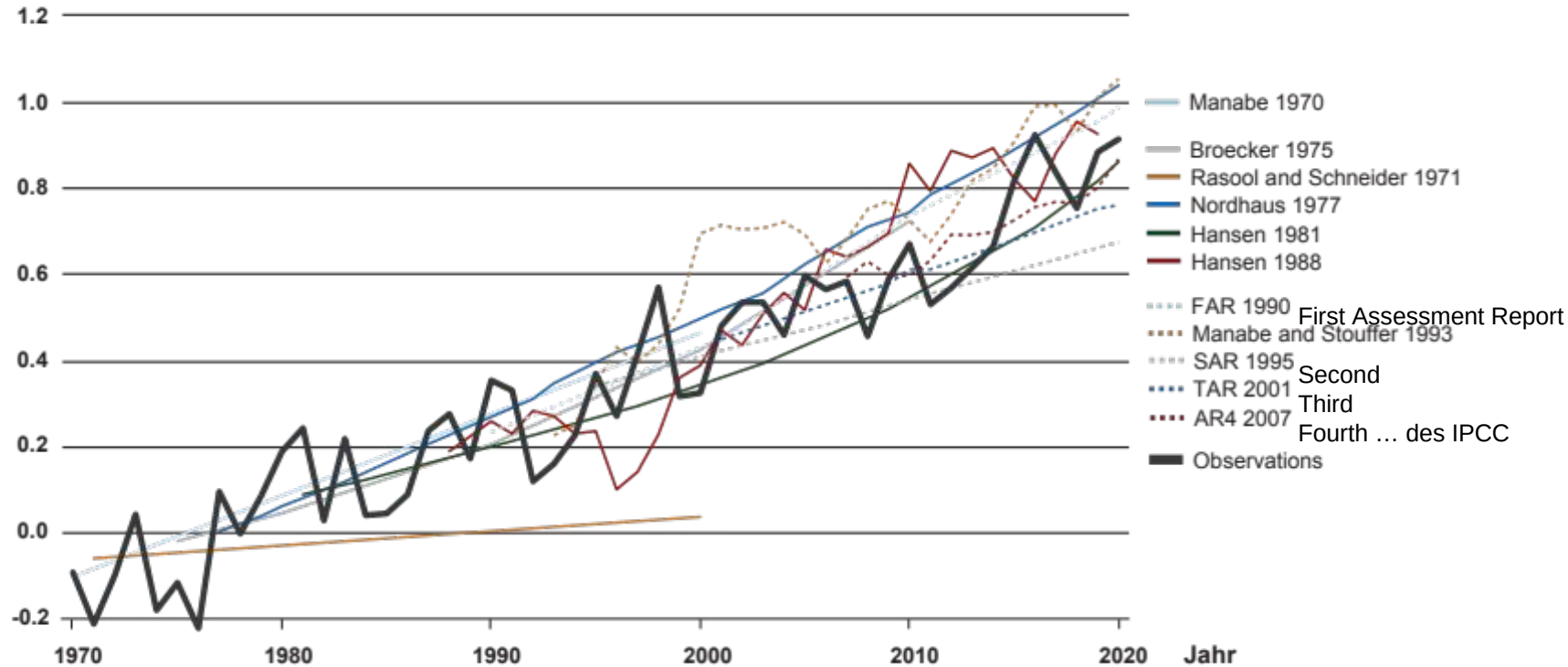
Framework Convention on  
Climate Change

Globale  
Temperaturveränderung in °C

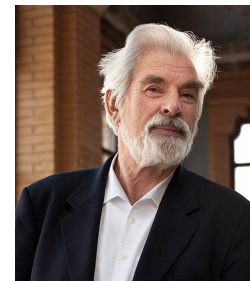
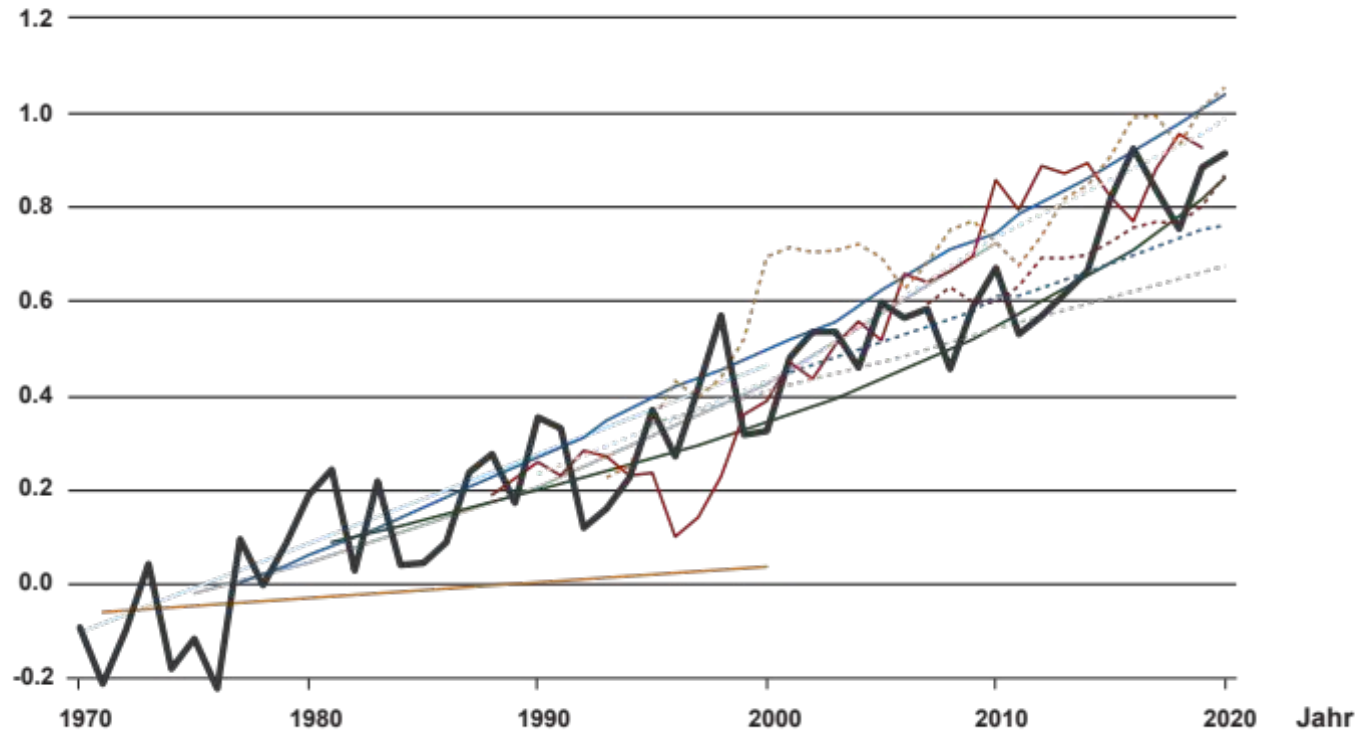




Globale  
Temperaturveränderung in °C

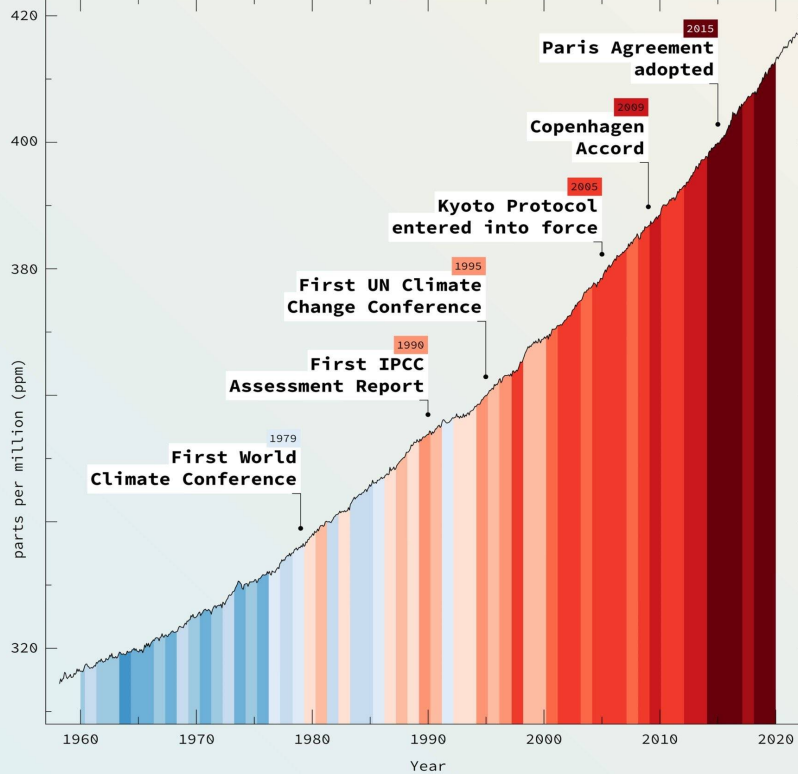


Globale  
Temperaturveränderung in °C

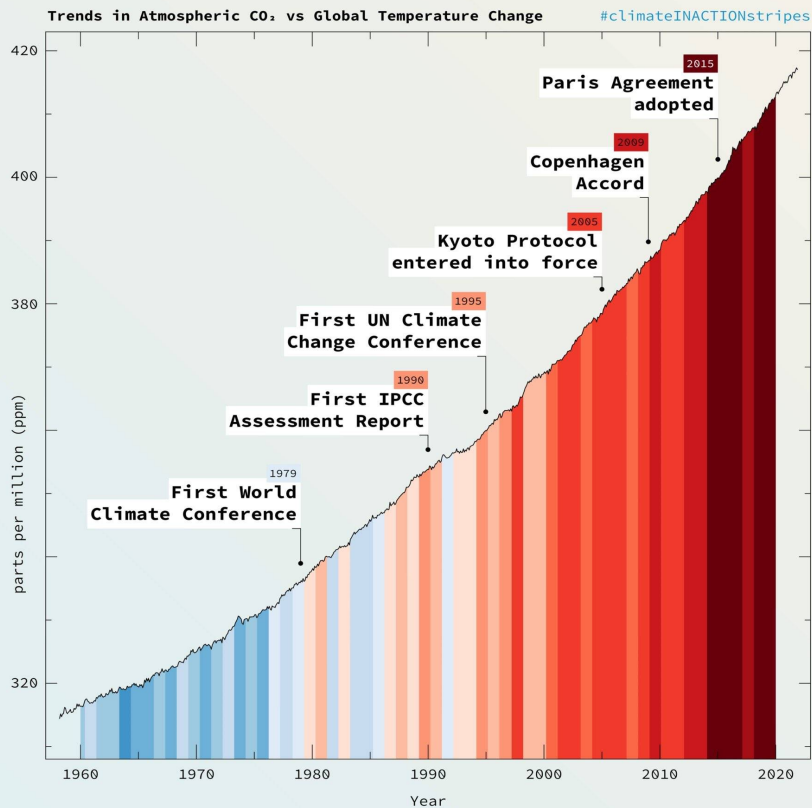


Trends in Atmospheric CO<sub>2</sub> vs Global Temperature Change

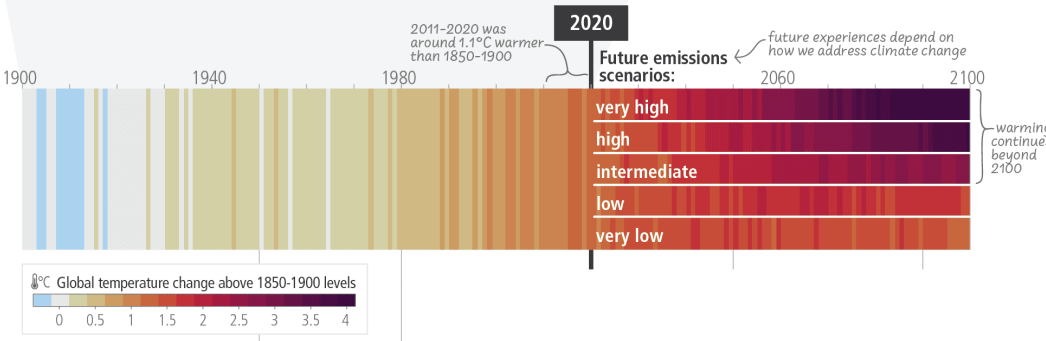
#climateINACTIONstripes

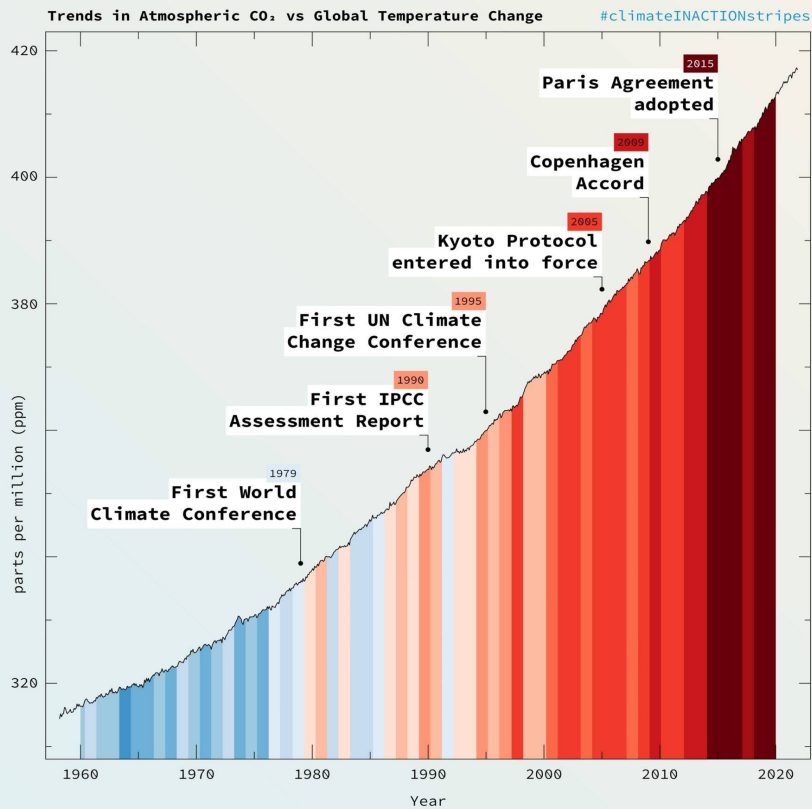


Composite Graph of: Atmospheric CO<sub>2</sub> at Mauna Loa Observatory, December 2021 – Scripps Institution of Oceanography & NOAA Global Monitoring Laboratory | #ShowourStripes – Graphics & Lead scientist: Ed Hawkins, National Centre for Atmospheric Science, University of Reading; Data: UK Met Office | Design by: sustentio [PG] | Licence: CC-BY  
📧@muelertadzio @wiebkearte @marushasenhert @sustentio10EU

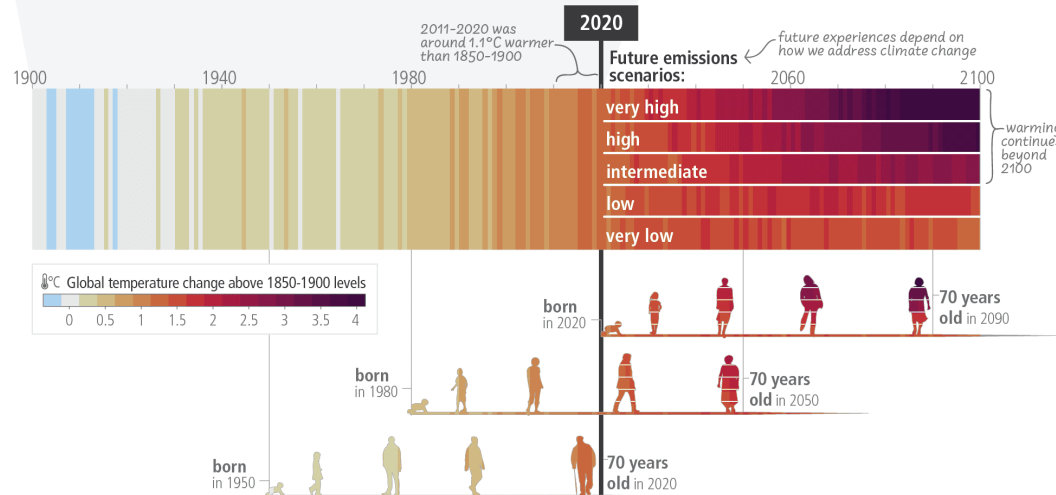


c) The extent to which current and future generations will experience a hotter and different world depends on choices now and in the near-term

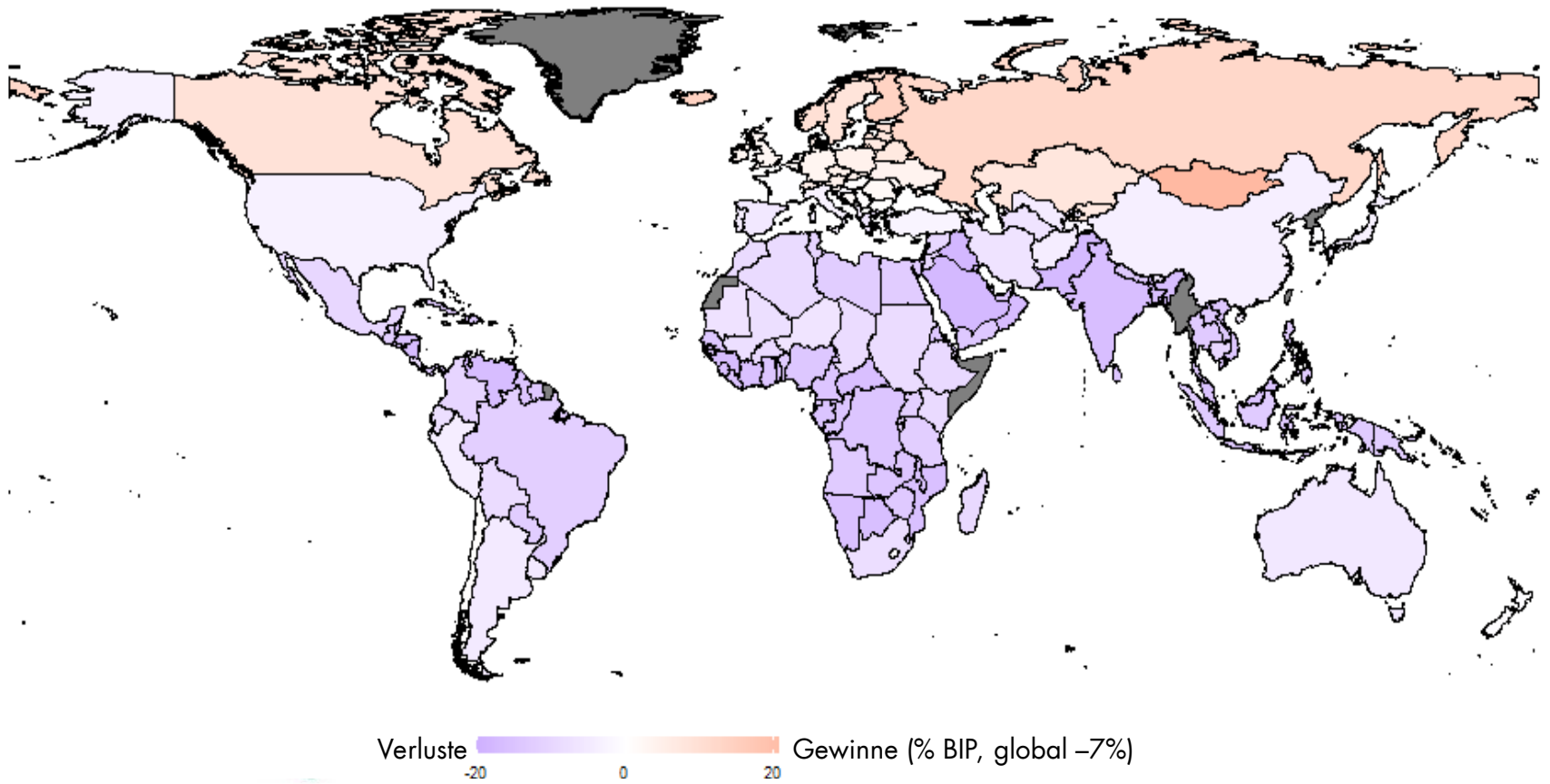




c) The extent to which current and future generations will experience a hotter and different world depends on choices now and in the near-term



# Gesamtwirtschaftliche Effekte des Klimawandels im Jahr 2100



# 5 Kerninfos zum Klimawandel in nur 20 Worten:

1. Er ist real.
2. Wir sind die Ursache.
3. Er ist gefährlich.
4. Die Fachleute sind sich einig.
5. Wir können noch etwas tun.



DMG

Deutsche Meteorologische Gesellschaft

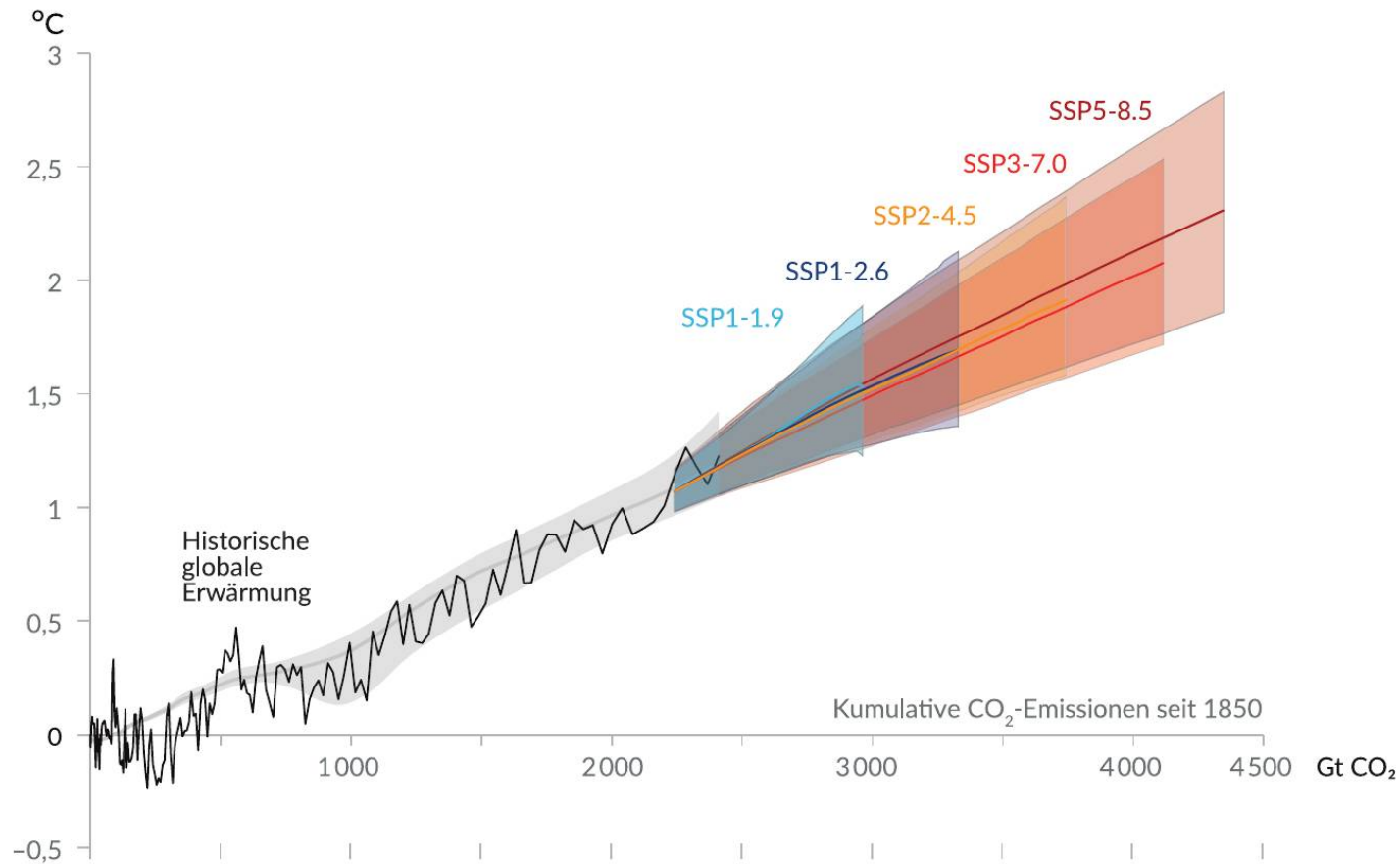
Deutscher Wetterdienst

Wetter und Klima aus einer Hand



Deutsches  
Klima  
Konsortium

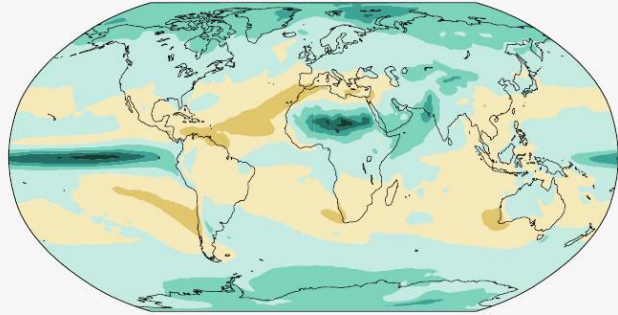
Anstieg der globalen Oberflächentemperatur seit 1850–1900 (°C) als Funktion der kumulativen CO<sub>2</sub>-Emissionen (Gt CO<sub>2</sub>)



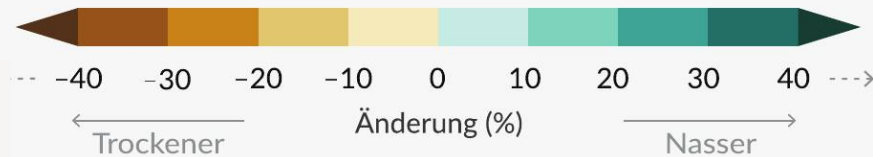


## Niederschlagsänderungen simuliert

Simulierte Änderung bei 1,5 °C globaler Erwärmung



Relativ kleine absolute Änderungen  
können in Regionen mit trockenem  
Referenzklima zu großen  
prozentualen Änderungen führen

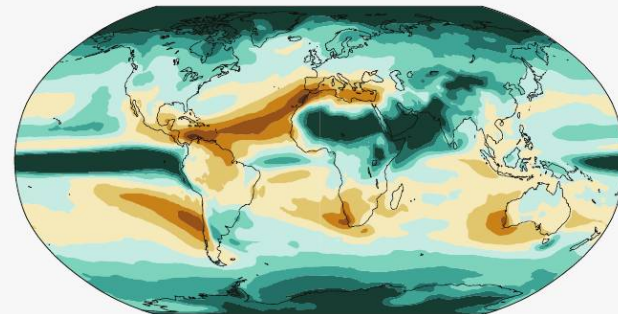
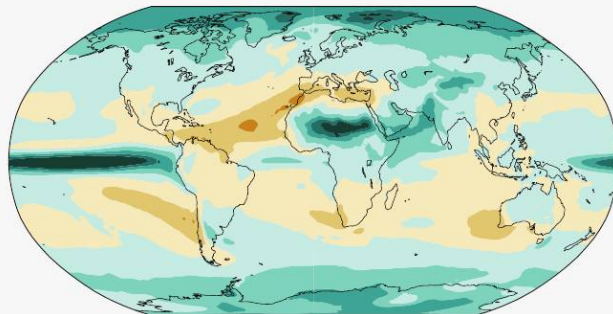
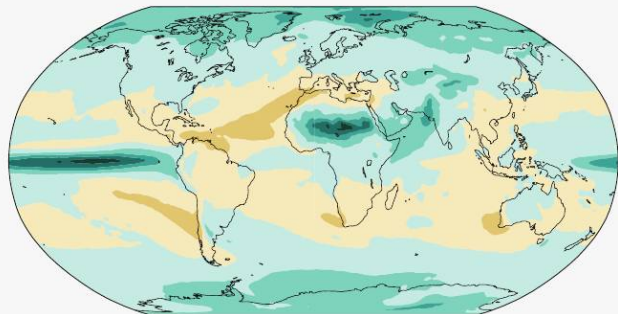


## Niederschlagsänderungen: mit jedem Grad Erwärmung extremer

Simulierte Änderung bei 1,5 °C globaler Erwärmung

Simulierte Änderung bei 2 °C globaler Erwärmung

Simulierte Änderung bei 4 °C globaler Erwärmung



Relativ kleine absolute Änderungen können in Regionen mit trockenen Referenzbedingungen als große prozentuale Änderungen erscheinen

