

Die Entwicklung des Klimas – Auswirkungen auf Mensch und Natur

Martin Dameris

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
Institut für Physik der Atmosphäre, Oberpfaffenhofen



Wissen für Morgen



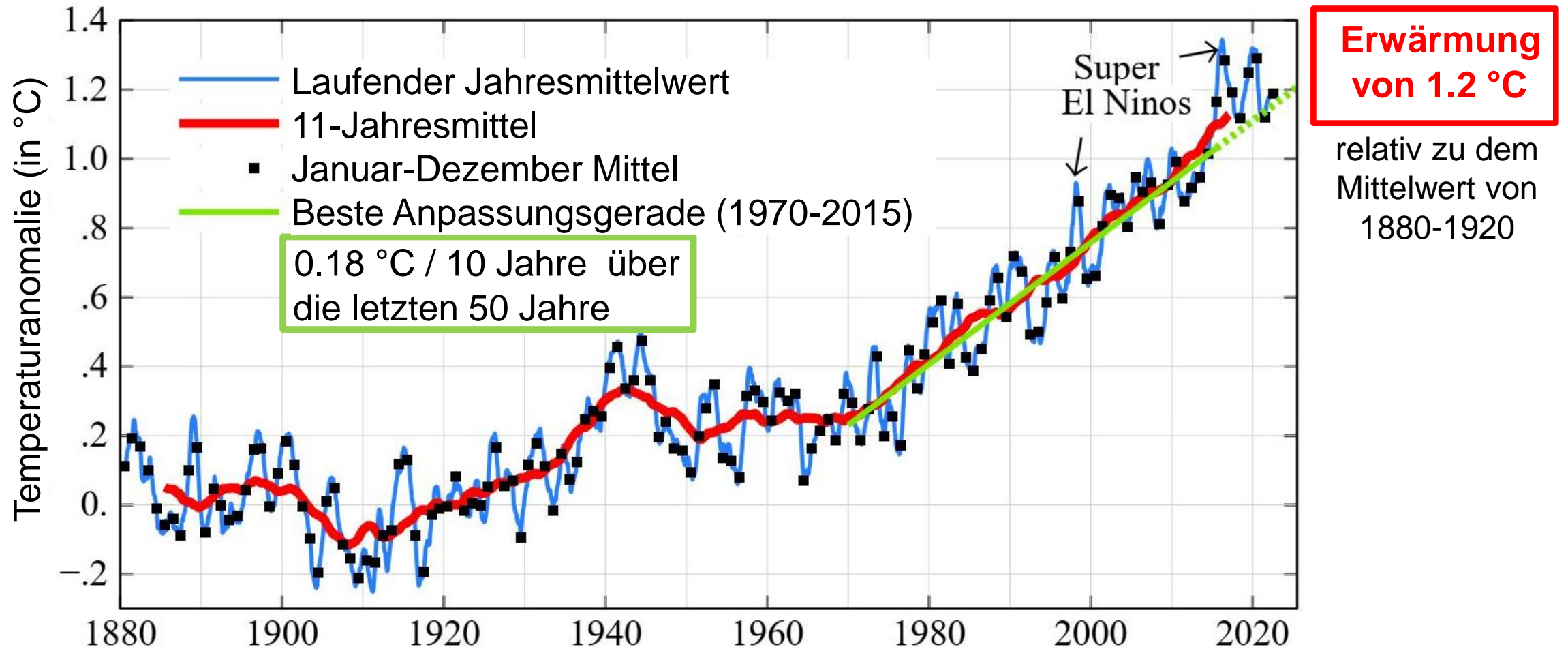
Auswirkungen des Klimawandels auf die Natur

Die globale Erderwärmung führt zu einer

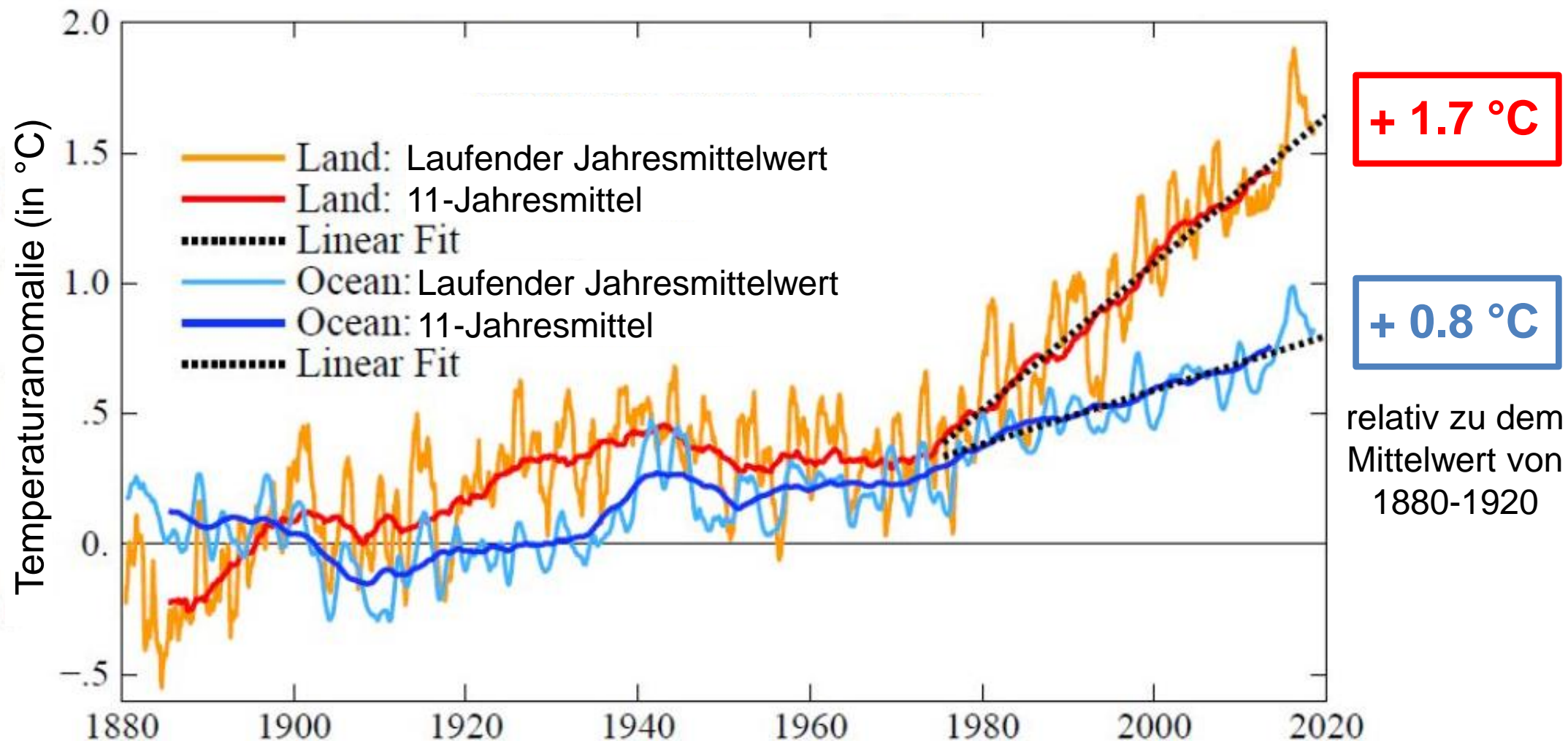
- Zunahme von Extremwetterereignissen (vor allem Starkregen und Dürren),
- sich stärker ausbreitenden pflanzenschädigenden Pilze, Viren und Insekten durch mildere Winter,
- zunehmenden Anzahl von Hitzetagen mit deutlich mehr Stress für die Kulturpflanzen,
- Verschlechterung des Bodens / der Bodenqualität durch Wasserknappheit,
- erhöhten Bodenerosion,
- Verringerung der biologischen Vielfalt,
- Zunahme von Wald- und Flächenbränden, ...



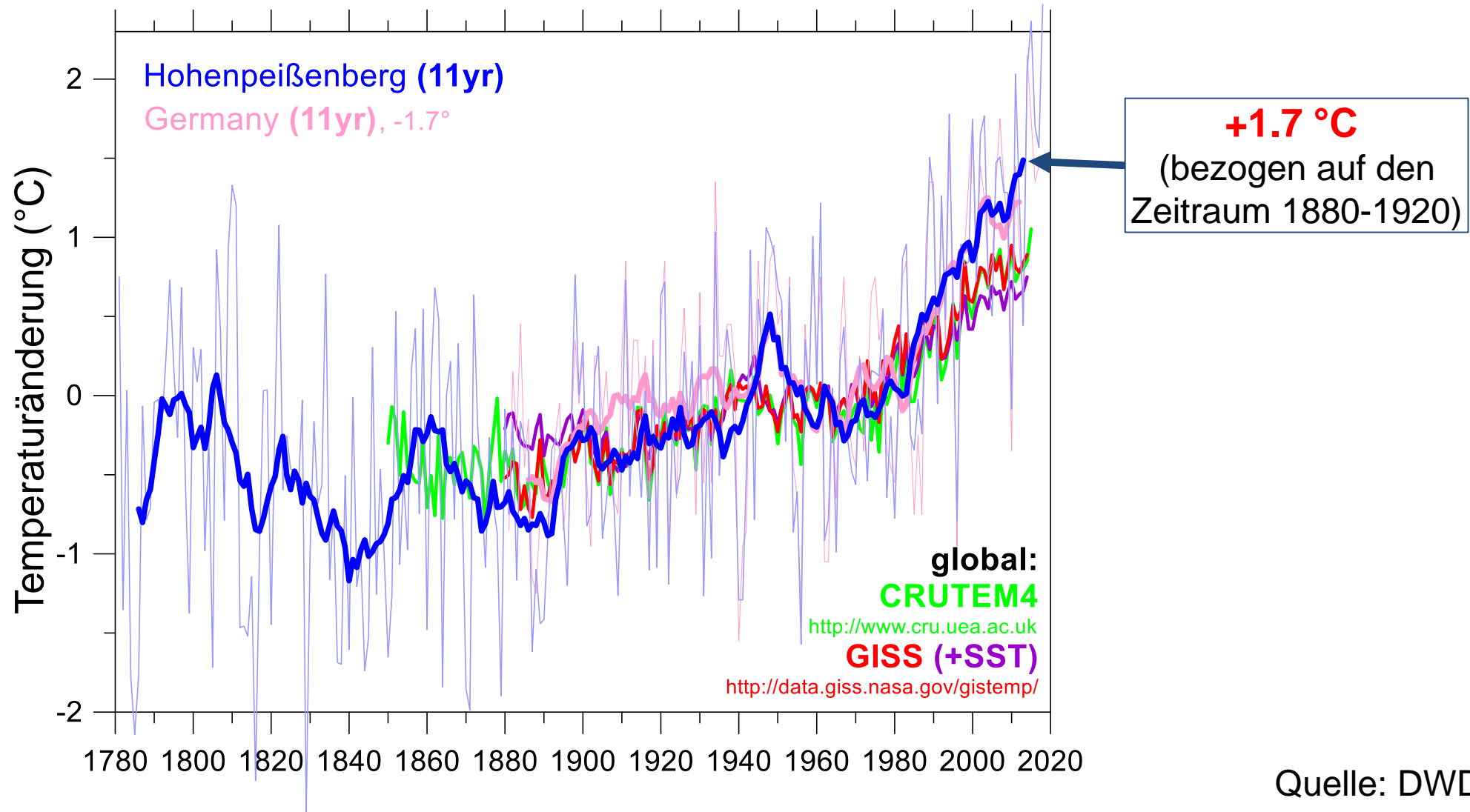
Änderung der globalen Bodentemperatur von 1880 bis Aug. 2022



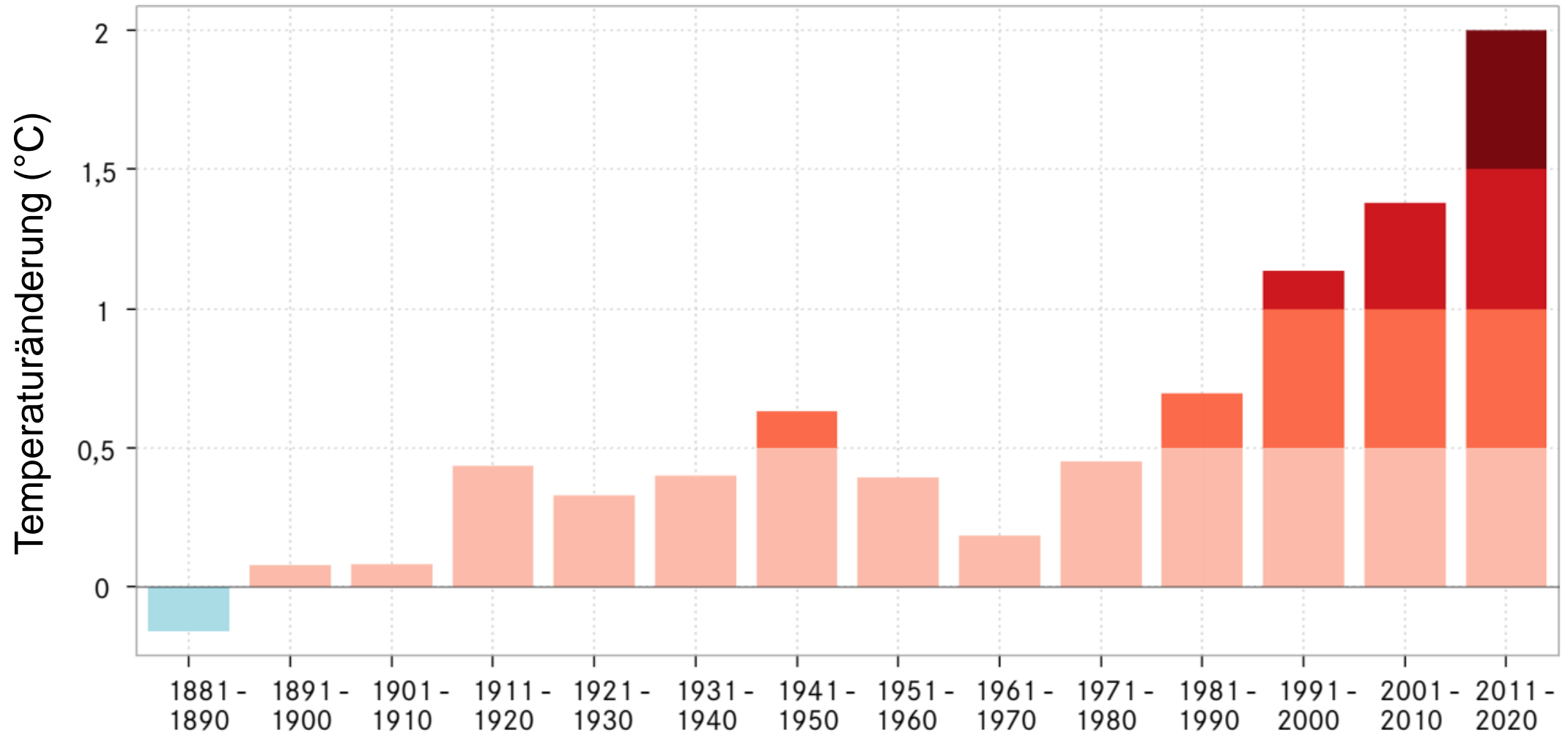
Änderungen der globalen Land- und Ozeantemperaturen



Entwicklung der Bodentemperatur am Hohenpeißenberg seit 1781 im Vergleich zu weltweit und Deutschland (bezogen auf 1880-1920)



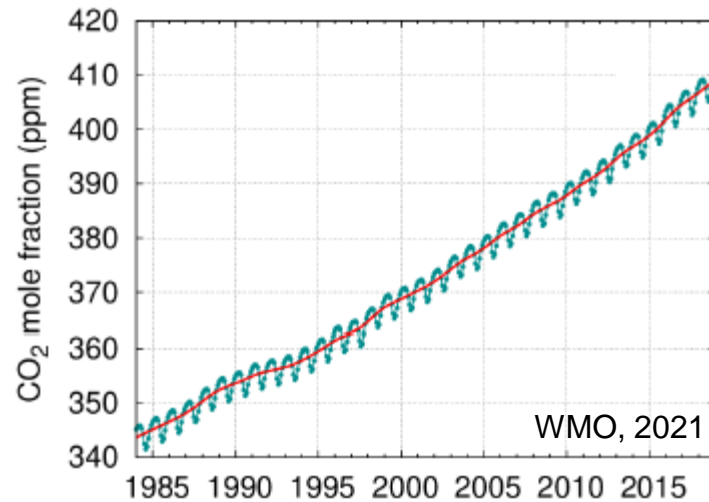
Temperaturanomalien der 10-Jahresperioden in Deutschland (bezogen auf 1881-1910)



Quelle: DWD



CO₂-Mischungsverhältnis



**CO₂: 413 ppm (2020)
+ 149% (1750)**

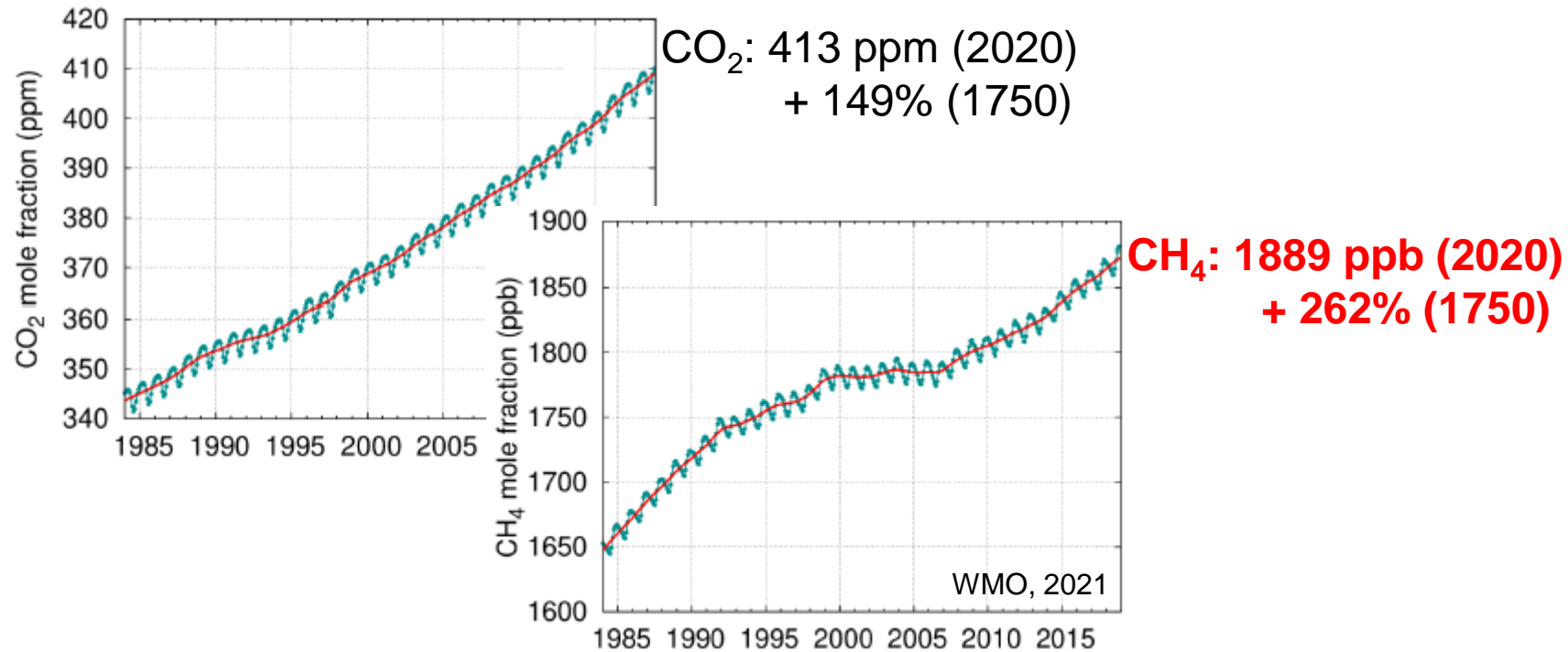
Aktuell: 418 ppm in 2021!

Quelle: NOAA

ppm: parts per million (wörtlich übersetzt „Anteile pro Million“). $1 \text{ ppm} = 1 \cdot 10^{-6}$
ppb: parts per billion (wörtlich übersetzt „Anteile pro Milliarde“). $1 \text{ ppb} = 1 \cdot 10^{-9}$



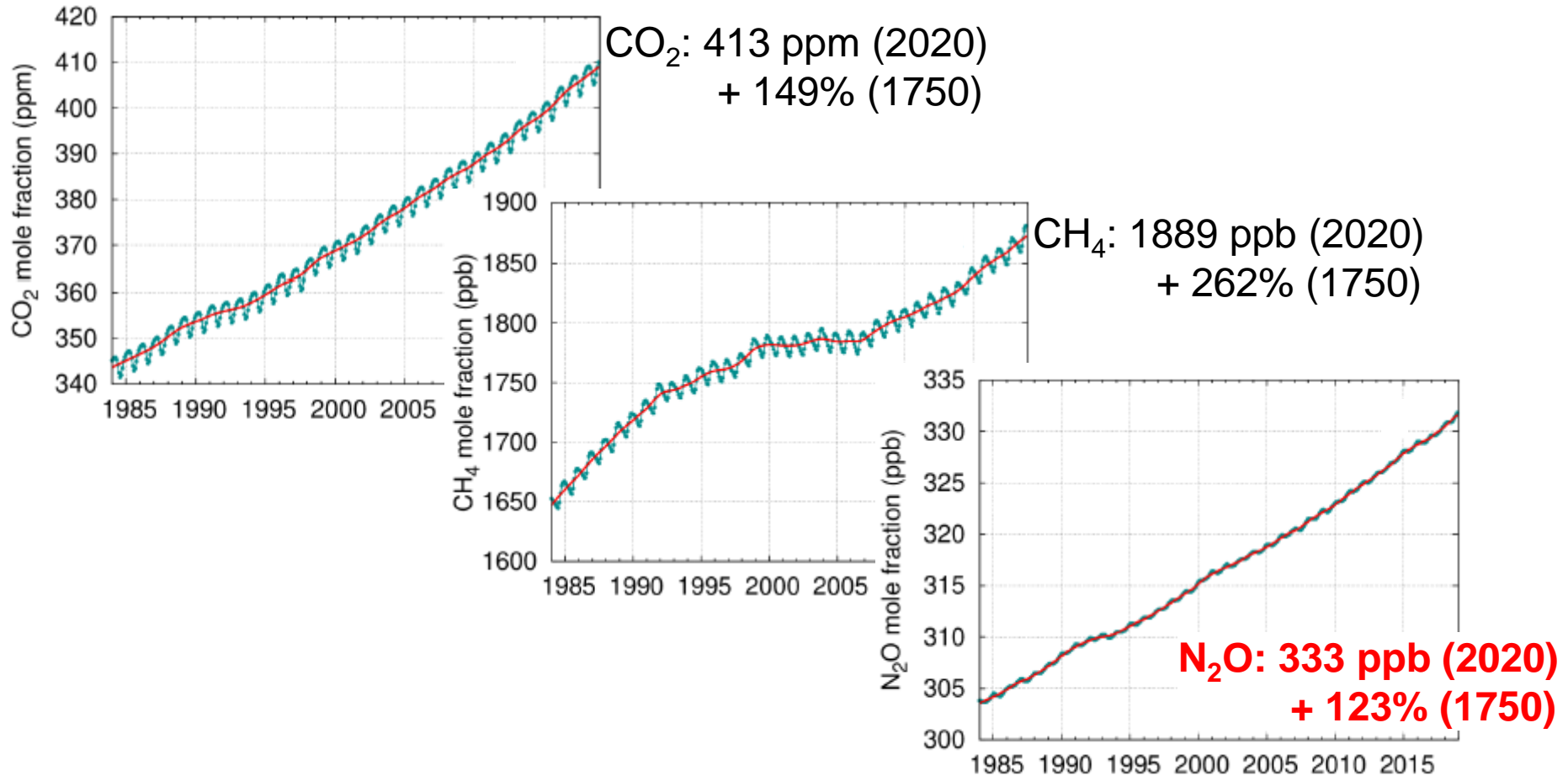
CH₄-Mischungsverhältnis



ppm: parts per million (wörtlich übersetzt „Anteile pro Million“). $1 \text{ ppm} = 1 \cdot 10^{-6}$
ppb: parts per billion (wörtlich übersetzt „Anteile pro Milliarde“). $1 \text{ ppb} = 1 \cdot 10^{-9}$



N₂O-Mischungsverhältnis

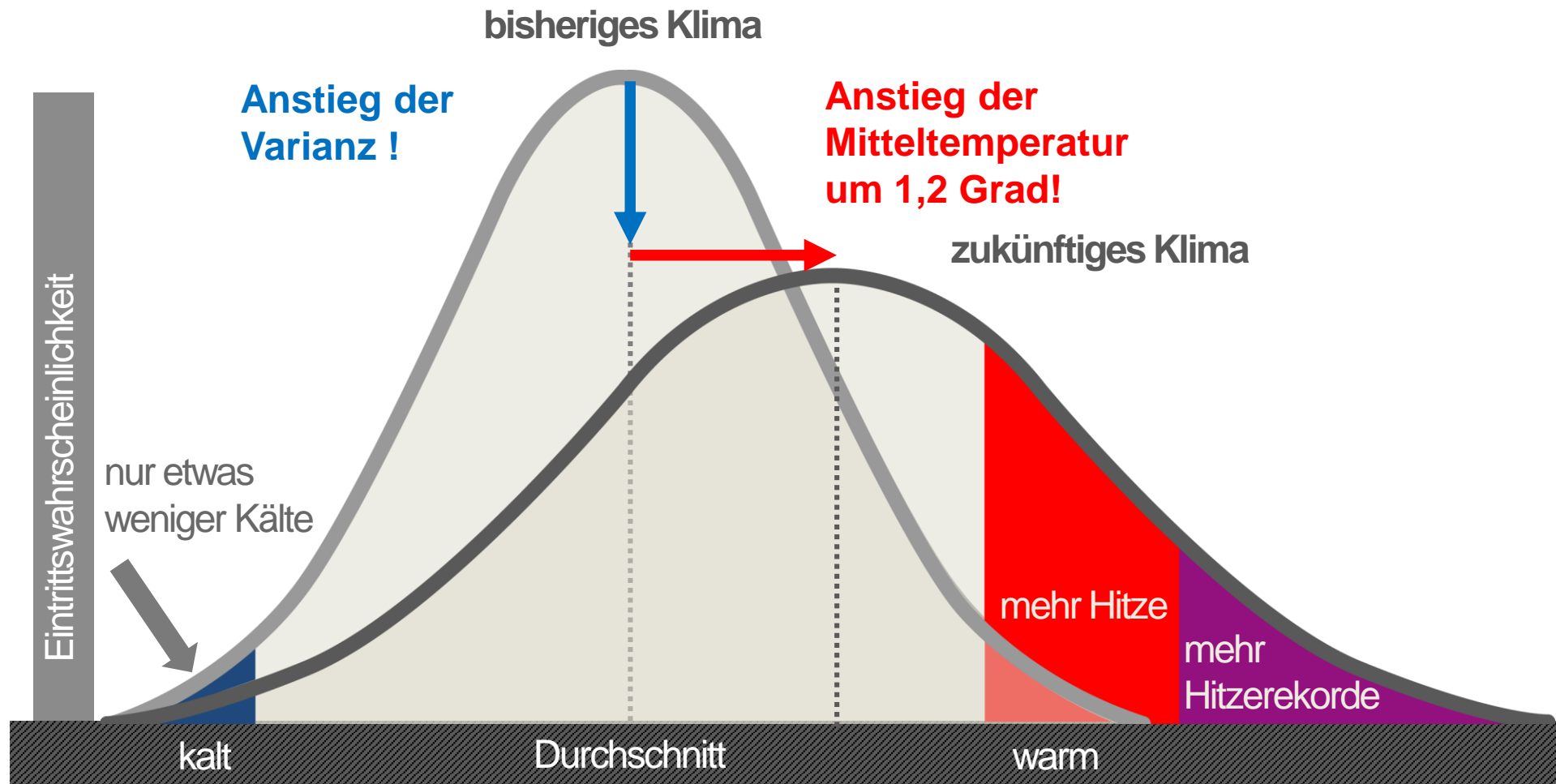


WMO, 2021

ppm: parts per million (wörtlich übersetzt „Anteile pro Million“). $1 \text{ ppm} = 1 \cdot 10^{-6}$
ppb: parts per billion (wörtlich übersetzt „Anteile pro Milliarde“). $1 \text{ ppb} = 1 \cdot 10^{-9}$

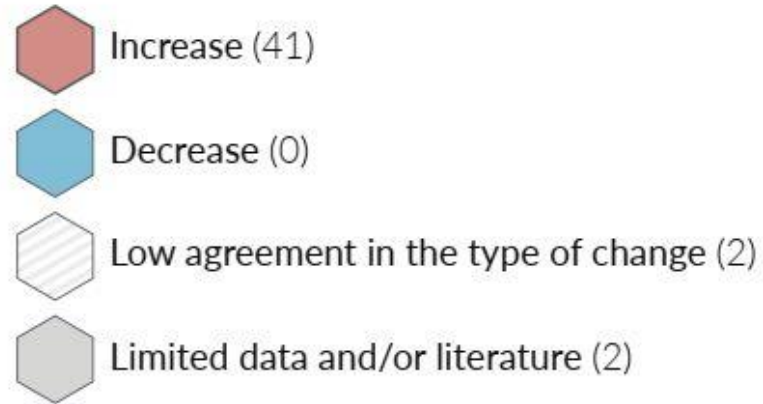


Wetterextreme – Tendenz zunehmend?

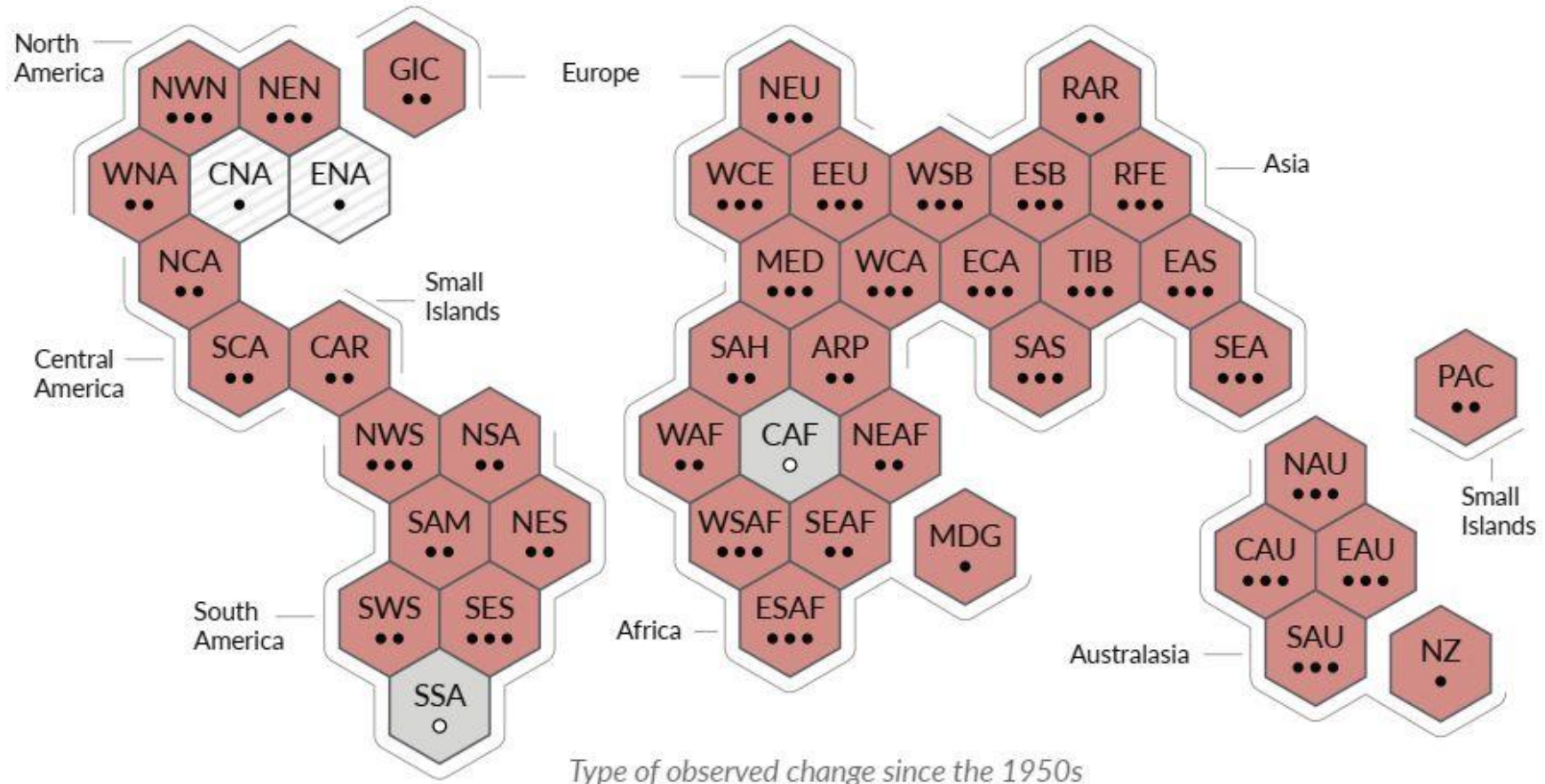
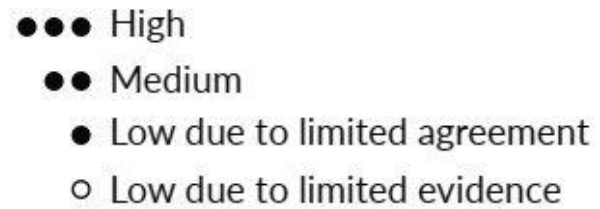


Beobachtete Veränderungen seit 1950: Extreme Hitze

Type of observed change in hot extremes



Confidence in human contribution to the observed change



IPCC, 2021




Beobachtete Veränderungen seit 1950: Dürren


Type of observed change

in agricultural and ecological drought

 Increase (12)

 Decrease (1)

 Low agreement in the type of change (28)

 Limited data and/or literature (4)

Confidence in human contribution

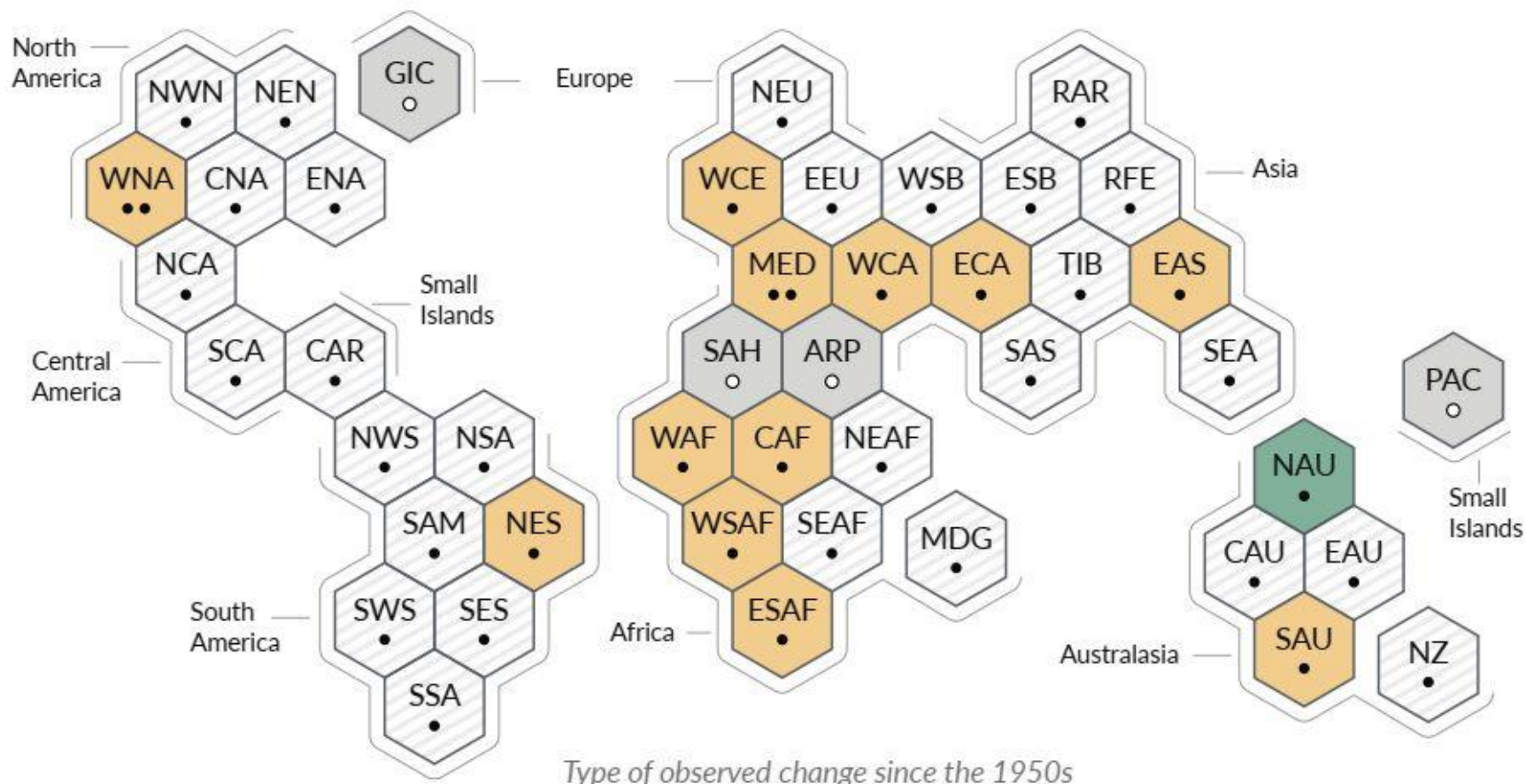
to the observed change

●●● High

●● Medium

● Low due to limited agreement

○ Low due to limited evidence

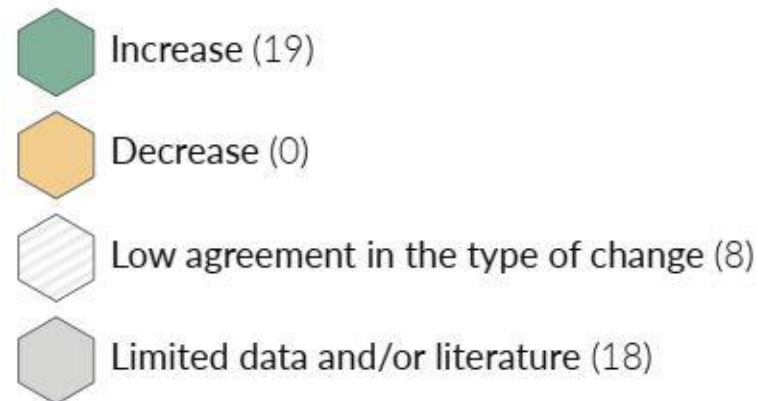


IPCC, 2021

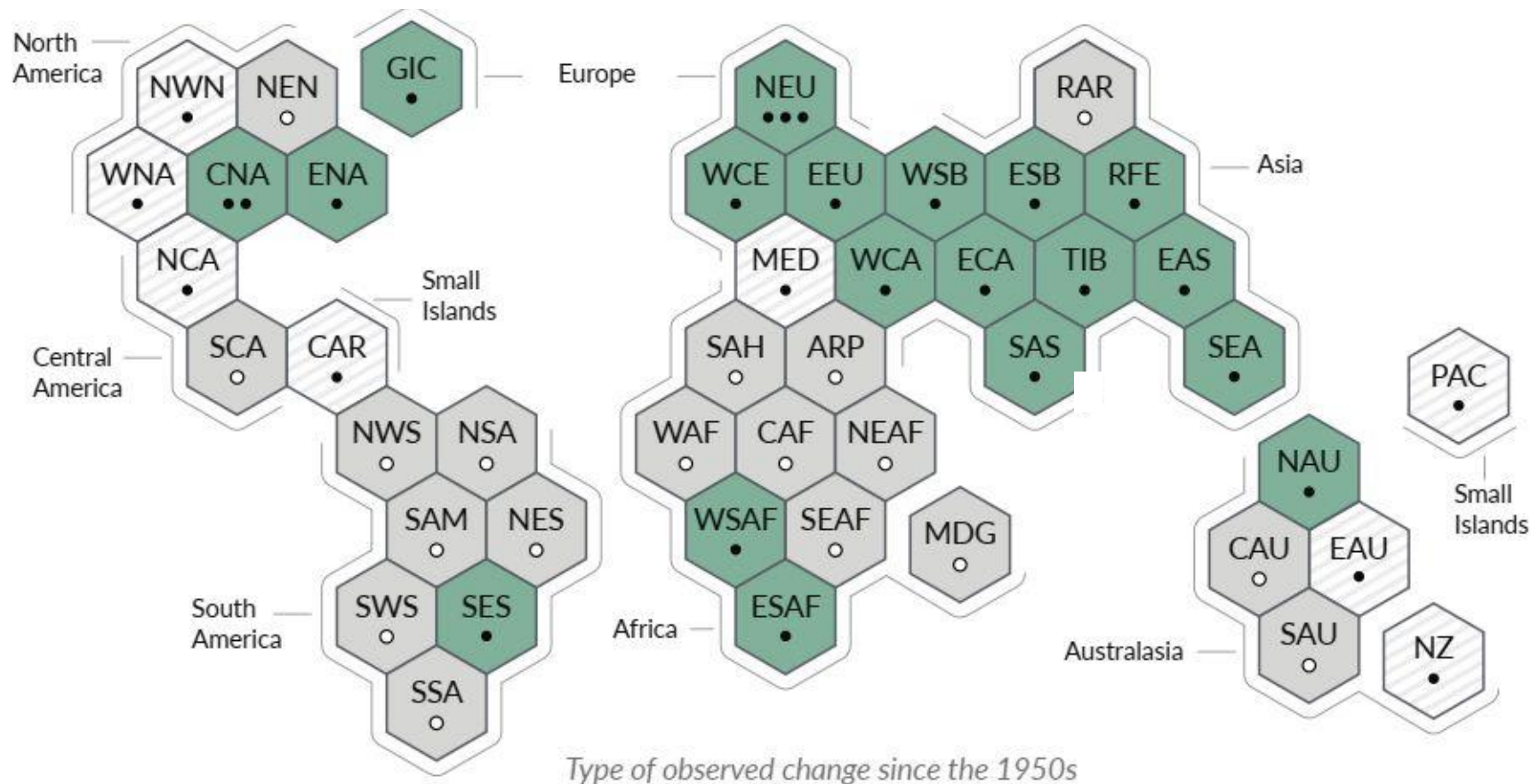
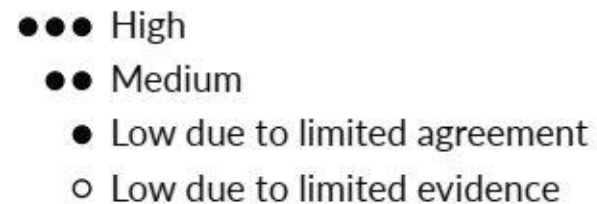


Beobachtete Veränderungen seit 1950: Starkniederschläge

Type of observed change in heavy precipitation



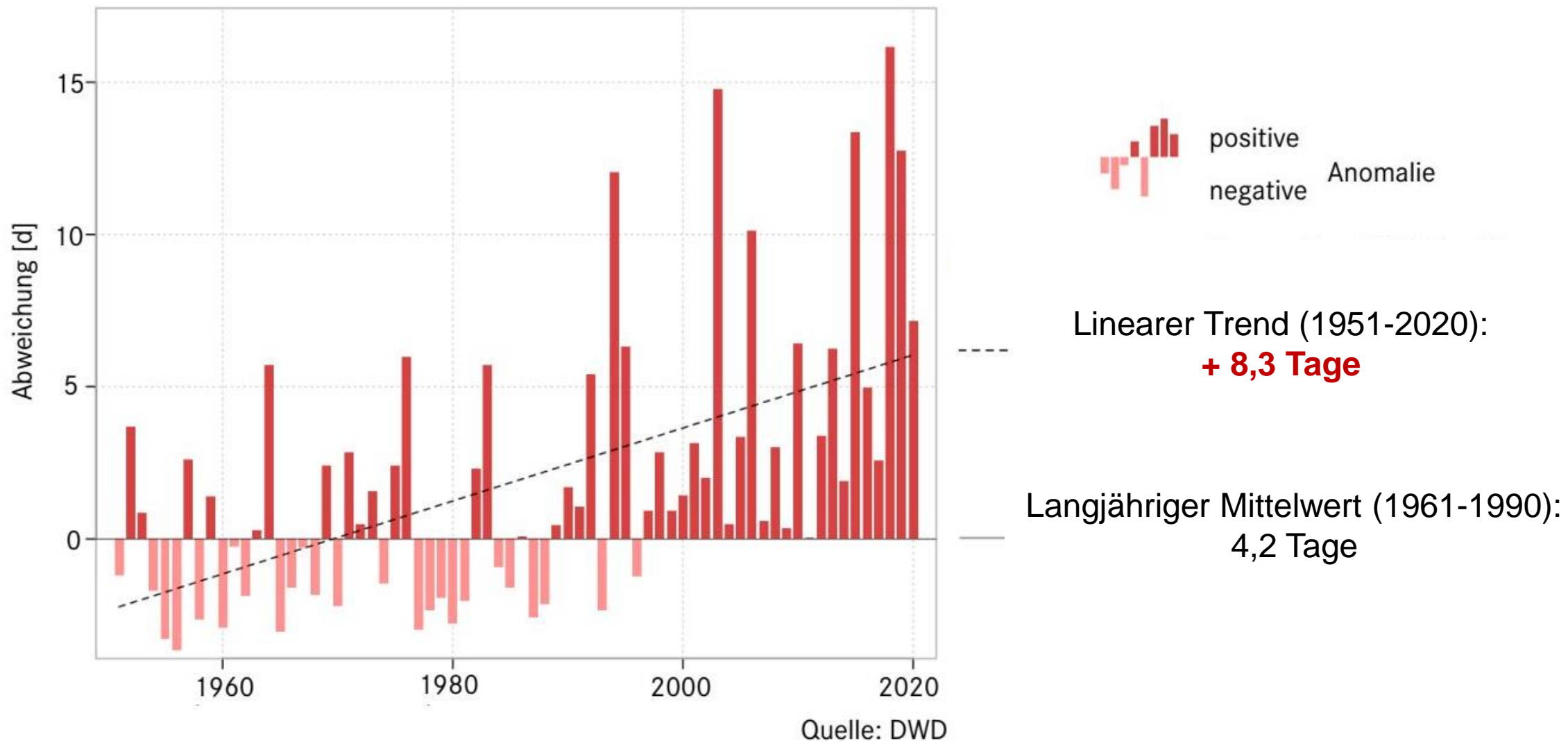
Confidence in human contribution to the observed change



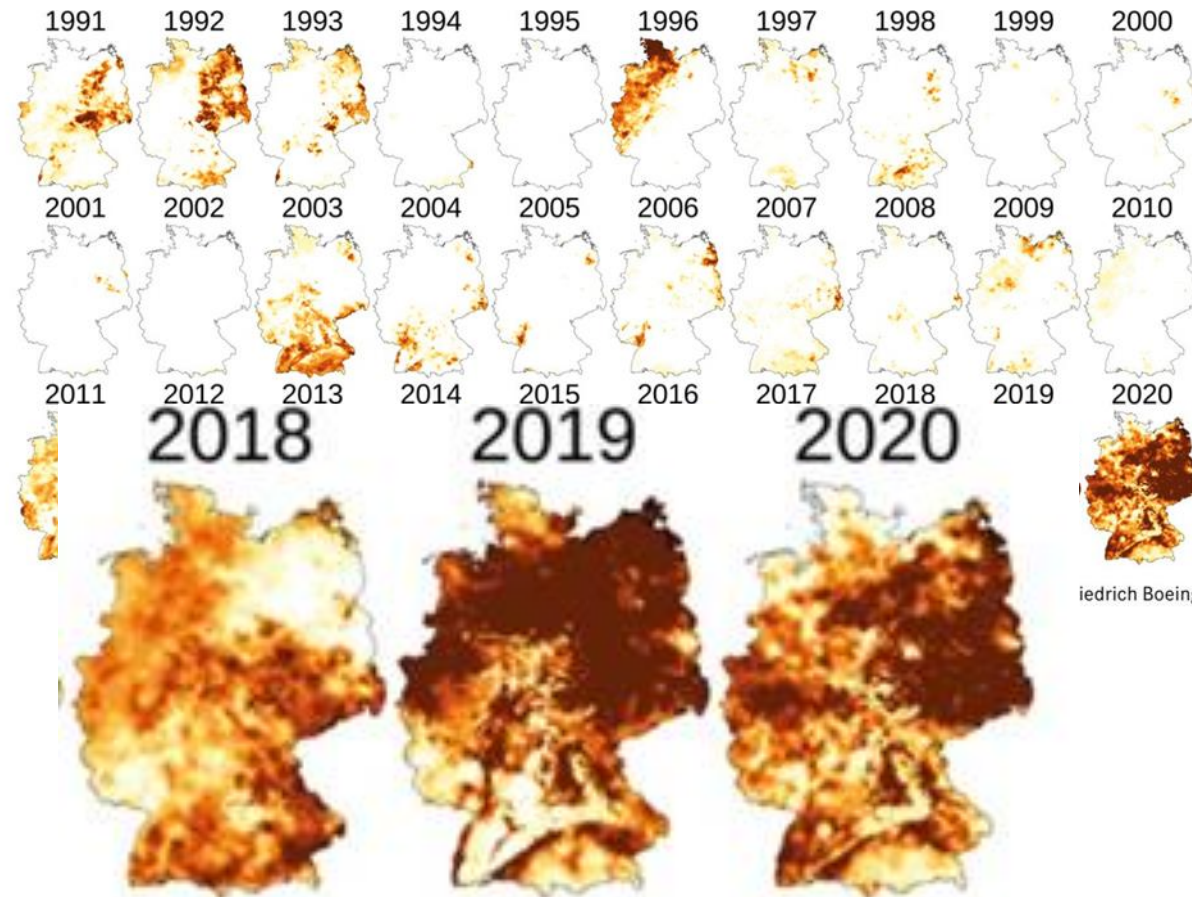
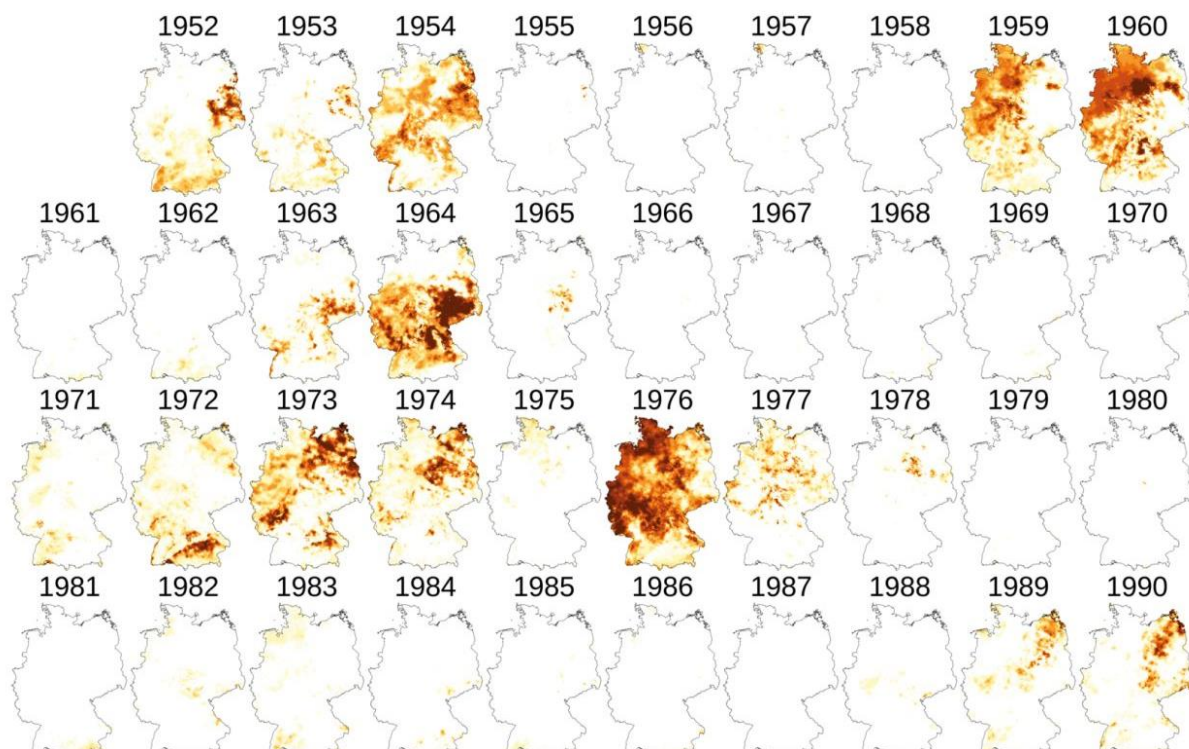
IPCC, 2021



Anomalie der Anzahl der Hitzetage (> 30 °C) in Deutschland von 1951 bis 2020 (Referenz: 1961-1990)



Jährliche Dürrestärke* im Gesamtboden Deutschland von 1952 bis 2020

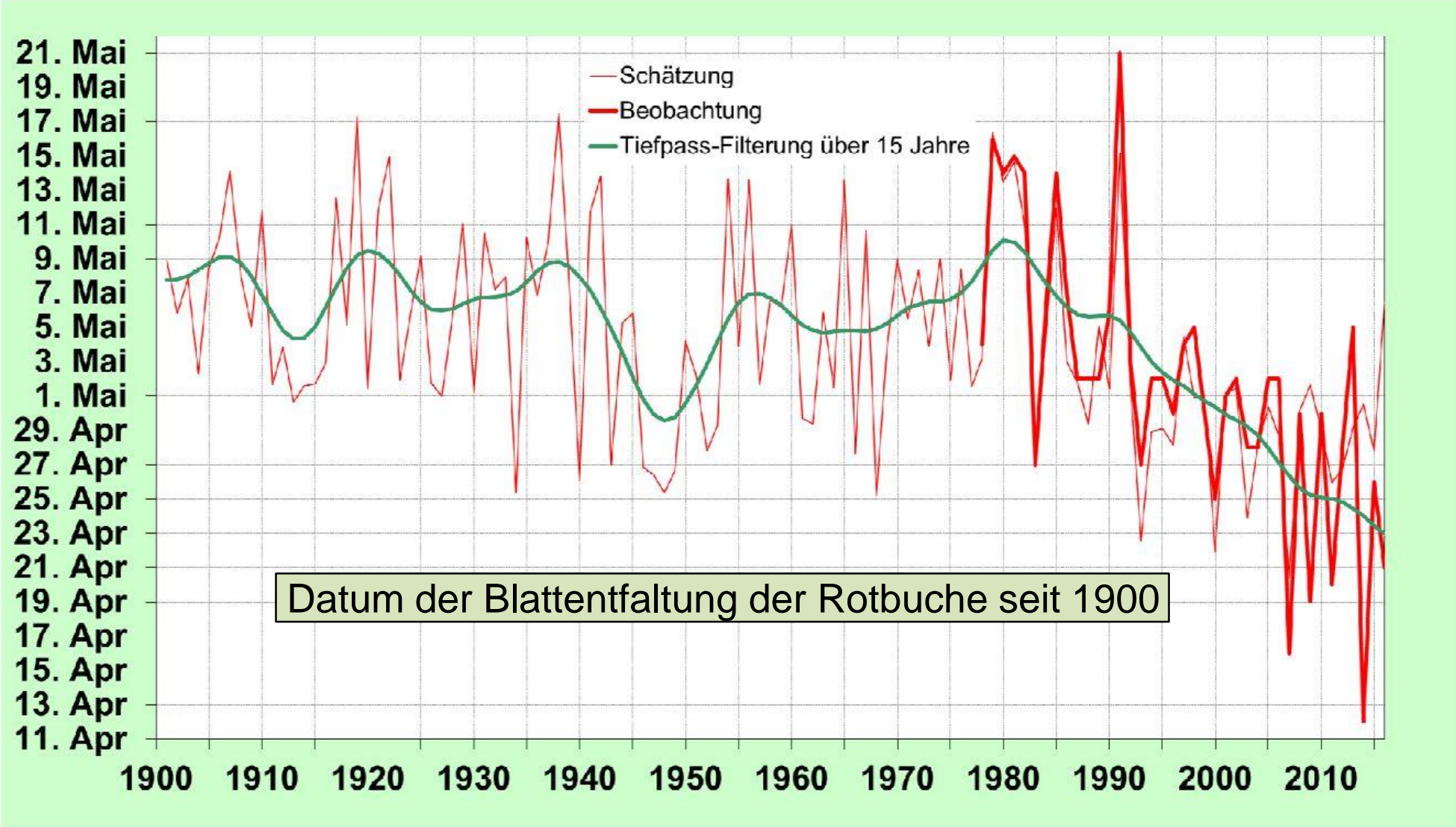


* Niederschlagsmenge, Bodenfeuchte in verschiedenen Tiefen, Zahl und Länge der Trockentage

Die trockenen Jahre 2018, 2019 und 2020 sind beispiellos für die vergangenen 250 Jahre.



Frühlingsbeginn



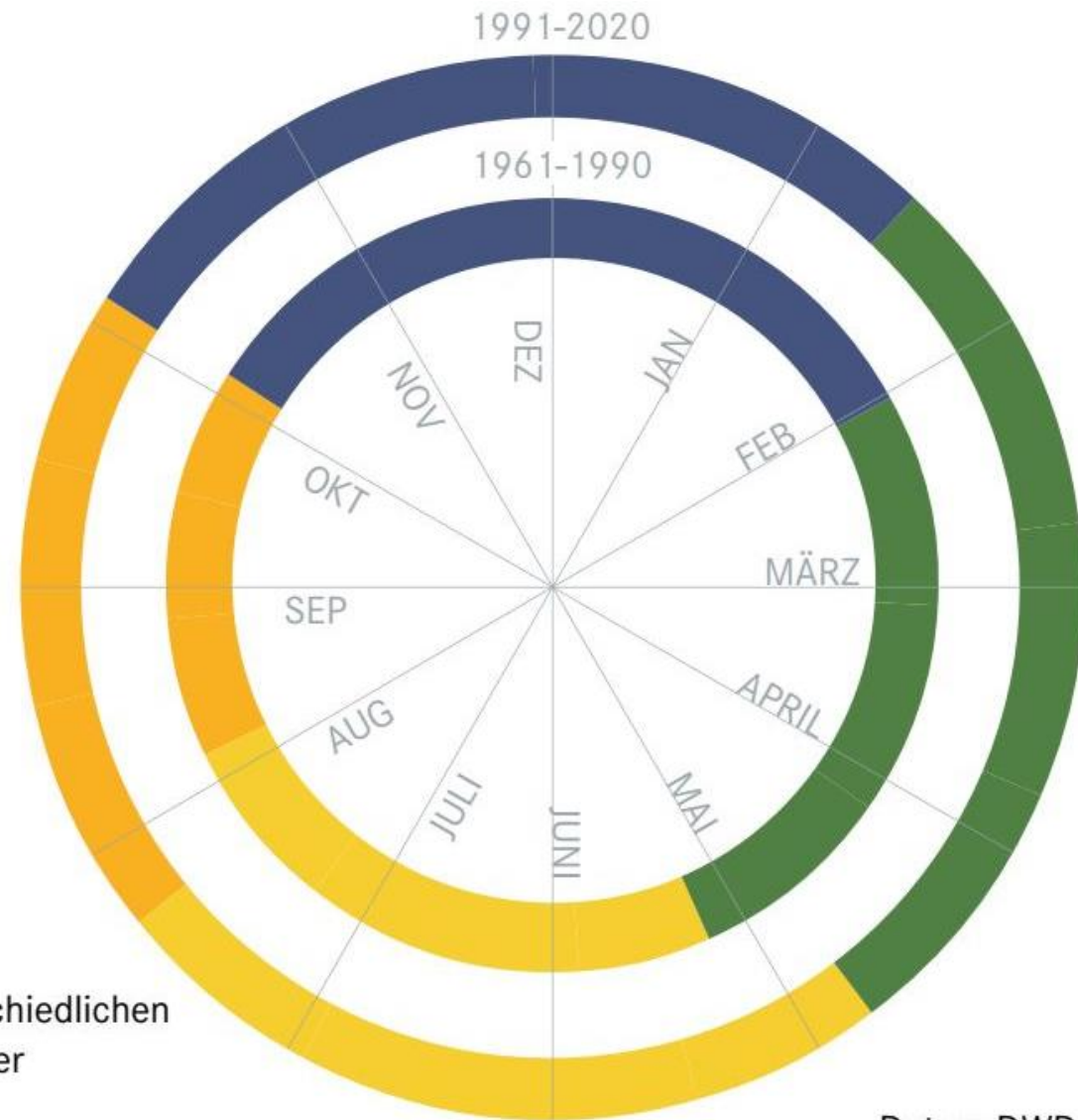
Quelle: DWD



Phänologische Jahreszeiten*

Länge in Deutschland (in Tagen)

	1961-1990	1991-2020
Winter	120	101
Frühling	96	102
Sommer	90	89
Herbst	59	73

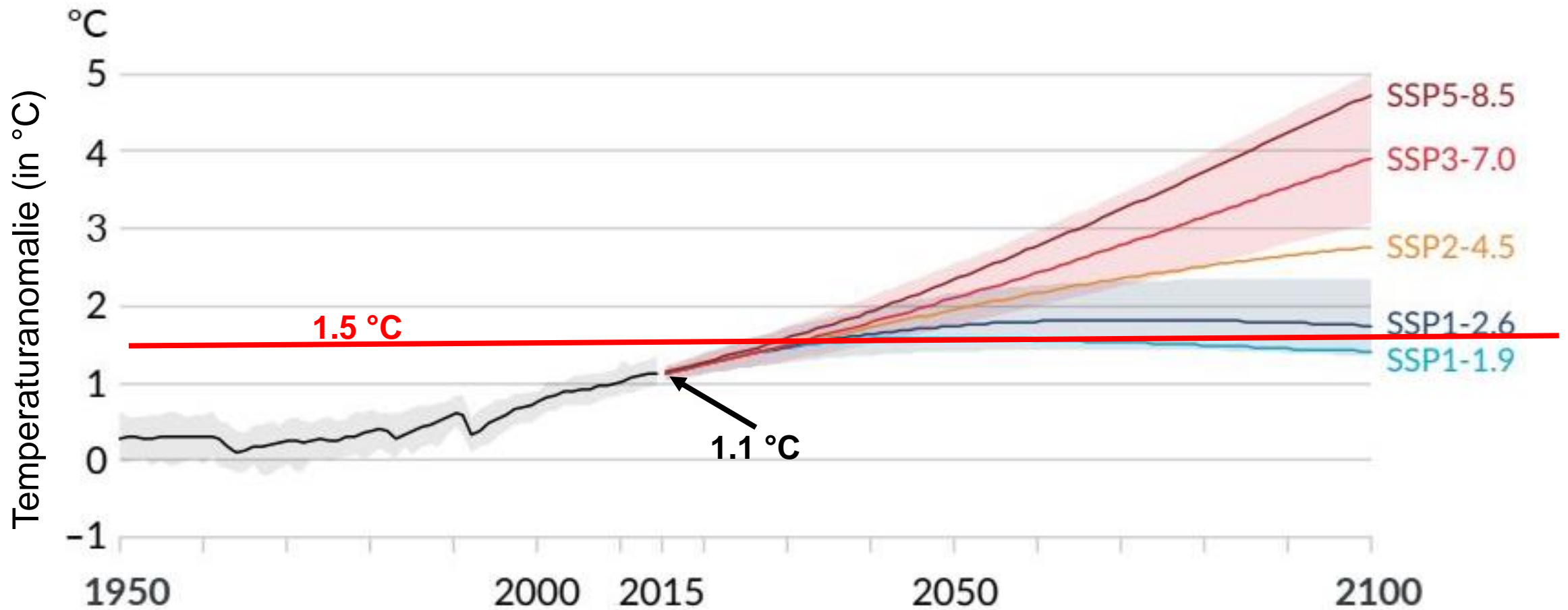


*Phänologische Jahreszeiten beschreiben die unterschiedlichen Entwicklungsstadien von Pflanzen, von der Blüte über das Fruchttreiben bis zum Blattfall.

Daten: DWD



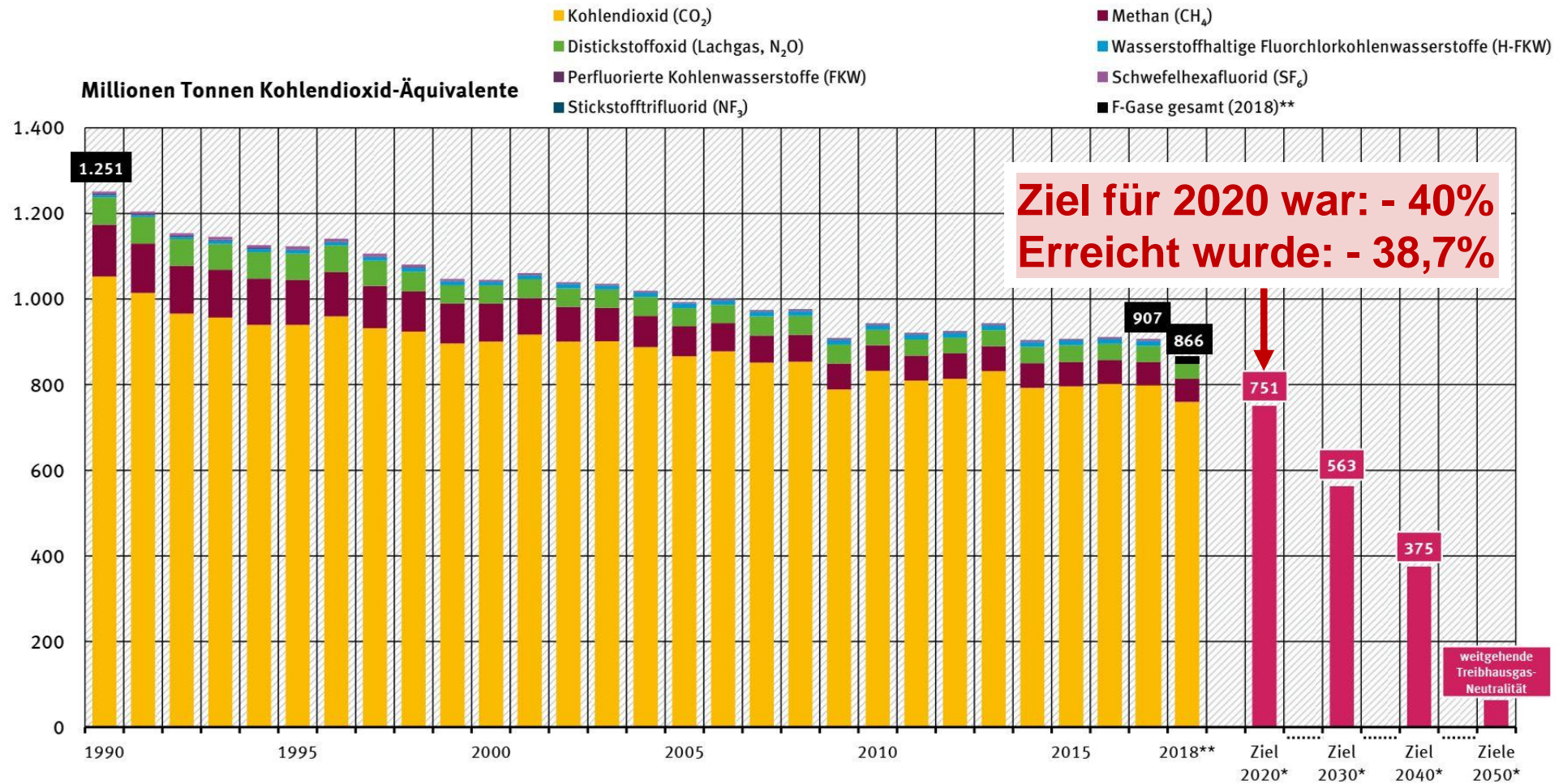
Änderung der globalen Bodentemperatur: relativ zu 1850-1900



IPCC, 2021



Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland (nach Sektoren)



Quelle: Umweltbundesamt



Was können wir alle sofort tun?

- **Weniger Einsatz fossiler Energien!** Die Energie, die wir trotzdem brauchen, sollte aus regenerativen Quellen kommen.
- **Viel sorgsamer mit unseren Ressourcen umgehen!** Produkte hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit (Recycling) auswählen, achten, woher die Produkte kommen und wie sie produziert wurden.
- **Biologisch erzeugte Lebensmittel und Produkte sind meist besser** für das Klima als Konventionelle (in biologisch bewirtschafteten Flächen wird mehr Kohlendioxid gebunden). Regionale Produkte entsprechend der Saison kaufen verringern nicht nur die Transport- und Lagerkosten deutlich, sondern auch die Treibhausgasemissionen.
- **Änderung unseres Mobilitätsverhalten!** Den öffentlichen Nahverkehr nutzen, mehr mit dem Fahrrad fahren und kurze Strecken zu Fuß zurücklegen. Weniger Fliegen, mehr mit der Bahn fahren. Kann man vielleicht ein Auto mit anderen teilen (Car-Sharing)?
- **Achten wir besser darauf wie wir wohnen und heizen**, wie wir mit der Wärme umgehen. Hier gibt es großes Einsparpotential.
- **Naturgärten** können wesentlich zum Umwelt- und Klimaschutz beitragen. Heimische Pflanzen garantieren die Vielfalt in der Natur, stärken die Tierwelt und sorgen somit für ein ausgewogenes Gleichgewicht, ein wichtiger Baustein unseres Klimasystems.



Was kann zum Schutz des Klimas, der Natur und Umwelt getan werden?

Tipps für die ökologische Gartenarbeit:

- ✓ **Vielfältige Landschaften schaffen!** Hecken, Tümpel, Steinhaufen u.s.w. sind für die Biodiversität entscheidend. Feldgehölze und Feuchtbiotope sind Lebensraum für Nützlinge.
- ✓ **Pestizidlast deutlich mindern!** Verzicht auf Einsatz von Insektiziden sowie anderen Pflanzenschutzmitteln. Pflanzen natürlich schützen. Verzicht auf Stickstoffdüngern und sonstigen leicht löslichen Mineraldüngern.
- ✓ **Komposthaufen anlegen!** Ist eine ökologische und preiswerte Alternative zum Kunstdünger.
- ✓ **Insektenschutz fördern!** Mehrjährige Blühstreifen (Stauden) anlegen. Streuobstwiesen sind wichtige Elemente. Insektenhotels aufstellen.
- ✓ **Wiesen statt Rasen, Bereiche des Garten wild sein lassen!** Wilde Grünflächen und eine blütenreiche Flora bringen den Artenschutz voran.
- ✓ **Bäume leben und sterben lassen!** Totholz (auch von Ästen und Zweigen) bietet vielen Arten Lebensräume.
- ✓ **Aufstellung von Vogel- und Insektentränken!** Schaffung von Kleingewässern (Gartenteiche).





Neben dem Klimaschutz leisten ökologische Gärten wichtige Beiträge zum Erhalt der Artenvielfalt und zum Wasserschutz.

In diesem Sinne: Weiter so!

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

