

Christsein und die Klimadebatte

Gibt es den Klimawandel wirklich?

Natürliche Ursache oder menschengemacht?

Was ist unsere Verantwortung?

Motivation / Gesamtfazit

Warum das Thema Klimawandel bei W+W

1/3

- Der Klimawandel ist weltweit in aller Munde. Wissenschaftler versuchen, das Klima zu verstehen und künftige Klimaveränderungen vorherzusagen.
- Die meisten stufen die Folgen dieser Veränderungen als bedrohlich für Mensch und Natur ein und fordern Regierungen auf, entsprechende Gegenmaßnahmen zu ergreifen.
- Die Politiker reagieren mit weltweiten Klimaabkommen mit Selbstverpflichtungen, die hauptsächlich darauf abzielen, den Ausstoß des Treibhausgases CO₂ zu verringern.
- Es gibt aber auch andere Stimmen, die die Aussagen des IPCC (Weltklimarat) kritisieren, den menschengemachten Anteil am Klimawandel anzweifeln oder die Klimamaßnahmen als ungeeignet bzw. schädlich einschätzen.
- Wort und Wissen wird immer wieder gefragt, zu diesem Themenkomplex eine Stellungnahme herauszugeben. Typische Fragen sind:
 - Welche Klimafakten sind unumstößlich und wo fängt die subjektive Interpretation an?
 - Findet Klimawandel über natürliche Klimaschwankungen hinaus statt?
 - Inwieweit ist der Mensch für den aktuell wahrgenommenen Klimawandel verantwortlich?
 - Sind die IPCC-Berichte wissenschaftlich fundiert und objektiv?
 - Wie zuverlässig sind Klimavorhersagen?

Motivation / Gesamtfazit

Warum das Thema Klimawandel bei W+W

2/3

- Zur Beantwortung dieser Fragen hat Wort und Wissen eine Klima-Arbeitsgruppe ins Leben gerufen.
- Diese Arbeitsgruppe, die **W+W KlimaAG**, hat sich der Herausforderung gestellt, auf diese Fragen möglichst neutrale, wissenschaftlich fundierte Antworten zu finden.
- Dies ist in der Tat eine große Herausforderung, da das Thema wissenschaftlich hochkomplex und dazu politisch und emotional sehr geladen ist.
- Das Klima wird von vielen Faktoren beeinflusst, die nichtlinear miteinander interagieren. Dies heißt nicht, dass das Klima nicht verstanden werden kann, aber es hat zur Folge, dass vereinfachte Betrachtungen schnell in die Irre führen können.
- Fast jeder hat zu dem Thema Klimawandel eine Meinung, aber zu oft beruht diese nicht auf wissenschaftlich fundierte Informationen, sondern auf persönliche Überzeugungen, die durch Darstellungen in den Medien gespeist werden.
- Im Internet kann man ungefiltert die unterschiedlichsten Meinungen zum Thema Klimawandel mit Überzeugung dargestellt finden von „Die Welt geht morgen unter“ bis „Es gibt keinen Klimawandel“.
- Ziel und Hoffnung der **W+W KlimaAG** ist es, hier eine solide Orientierungshilfe zu sein.

- Die **W+W KlimaAG** hat ihre Ergebnisse in mehreren Präsentationen zusammengefasst und stellt diese online zu Verfügung, siehe die Übersicht auf der nächsten Seite.
- Diese Ergebnisse sollen helfen, die eigentlichen Fakten zu erkennen, Falschaussagen zu entlarven und eine möglichst objektive Sicht auf das Thema Klimawandel zu bekommen.
- Allgemeine Begriffserklärungen und Verweise:
 - **Wetter und Klima**
Wetter beschreibt den *momentanen Zustand der Atmosphäre* (z.B. Temperatur, Druck, Dichte, Wind).
Klima ist per Definition der *30-Jahre Durchschnitt* des atmosphärischen Zustandes.
 - **Globales Klima**
Es gibt verschiedene Klimazonen, *das über die Erde gemittelte Klima* wird als **globales Klima** bezeichnet.
 - **Klimaerwärmung**
Genau genommen kann sich das Klima nicht erwärmen, sondern: *Die globale Durchschnittstemperatur der Erdoberfläche nimmt zu und infolgedessen die thermische Energie der Erdatmosphäre.*
In diesem Sinne wird der inzwischen gängige Begriff **Klimaerwärmung** in den Ergebnispräsentationen der **W+W KlimaAG** verwendet.
 - **IPCC AR6** Verweise beziehen sich auf den 6. Sachstandbericht der Arbeitsgruppe 1 des Weltklimarats:
https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_FullReport.pdf

Motivation / Gesamtfazit

Klimawandel findet statt – kein Grund zur Panik

- Das Klima wandelt sich im Laufe der Zeit aufgrund bekannter natürlicher Einflussfaktoren
- Die Vergangenheit zeigt: Die Erde verkraftet erhebliche Klimaschwankungen
- Globaler Temperaturanstieg hat Vor- und Nachteile, Weltuntergangsstimmung ist nicht angebracht
- Der aktuell beobachtete schnelle Klimawandel ist maßgeblich vom Menschen mit verursacht
- Weitere Forschung ist notwendig, z.B. um Wolkenbildung und CO₂-Senken besser zu verstehen
- Es ist sehr fragwürdig, ob der Mensch das Klima kontrollieren und bestimmen kann
- CO₂-Reduktion um jeden Preis ist weder technisch noch wirtschaftlich umsetzbar
- Beidseitige starke Lobbys verzerren wissenschaftliche Ergebnisse und kapern die Klimadebatte
- Folglich ist es unrealistisch zu erwarten, dass Klimaziele politisch umgesetzt werden
- Viel sinnvoller ist es, Industrie und Wirtschaft nachhaltig an Klimaveränderungen anzugleichen
- Verantwortungsvolles Handeln ist angebracht, auch unabhängig vom Klimawandel
- Klimarettung oder Leugnung des Klimawandels wird für viele zur Ersatzreligion
- Christen haben den Auftrag, als Hoffnungsträger auf den einzig wahren Retter hinzuweisen

Ergebnisdokumentation der W+W KlimaAG

Online verfügbar unter www.wort-und-wissen.org/artikel/klimawandel

W+W KlimaAG - Übersichtspräsentation.pdf

W+W KlimaAG - Bekannte Klimafakten.pdf

W+W KlimaAG - Ursachen Klimawandel.pdf

W+W KlimaAG - Unsere Verantwortung.pdf

W+W KlimaAG - Klimamodellierung.pdf

W+W KlimaAG - Temperaturrekonstruktion.pdf

W+W KlimaAG - IPCC, der Weltklimarat.pdf

Inhaltsaufgabe

- Einige Vorüberlegungen
- Was ist sicher, was ist offen
- Gegenargumente
- Unsere Verantwortung
- Zusammenfassung

Inhaltsaufgabe

- Einige Vorüberlegungen
 - Was ist sicher, was ist offen
 - Gegenargumente
 - Unsere Verantwortung
 - Zusammenfassung

Gottes Schöpfung und unsere Verantwortung

Jesaja 45,18 (Gott hat die Erde für das Leben geschaffen)

*Der Herr, der einzige Gott, hat Himmel und Erde gemacht.
 Er hat die Erde nicht geschaffen, damit sie leer und öde sein soll,
 sondern damit seine Geschöpfe auf ihr wohnen können.*

1. Mose 1,28 (Verantwortungsübertragung an die Menschen)

*Und Gott segnete den Menschen und sprach zu ihnen:
 Seid fruchtbar und mehrt euch und füllt die Erde und macht sie euch
 untertan und herrscht über die Fische im Meer und über die Vögel
 unter dem Himmel und über alles Getier, das auf Erden kriecht.*

1. Mose 8,22 (Gottes Versprechen nach der Sintflut)

*Solange die Erde steht, soll nicht aufhören Saat und Ernte, Frost
 und Hitze, Sommer und Winter, Tag und Nacht.*

3. Mose 19,23+25 (Auftrag zum verantwortungsvollen Handeln)

*Wenn ihr in das Land kommt und allerlei Bäume pflanzt, von denen
 man isst, so lasst ihre ersten Früchte stehen ... sie dürfen nicht
 gegessen werden.
 Erst im fünften Jahr sollt ihr ihre Früchte essen, auf dass sie euch
 weiter ihren Ertrag geben; ich bin der HERR, euer Gott.*

Synthesis Report



WORKING GROUP REPORT



WORKING GROUP REPORT



WORKING GROUP REPORT



Definition von Wetter und Klima

- Das Wetter an einem bestimmten Tag wird durch den lokalen Zustand der Atmosphäre bestimmt.
- Dabei sind die Größen Druck, Temperatur und Dichte und die globale Zirkulation von wesentlicher Bedeutung, sowie der Zustand der Atmosphäre an den Tagen davor.
- Wenn es z.B. in Dresden am 23. Juli 30°C warm war, wird es am nächsten Tag wohl kaum schneien.
- Beim Klima hingegen geht es um eine Langzeitstatistik der atmosphärischen Zustände. Dabei werden die Grundvariablen Druck, Temperatur und Dichte, die Zusammensetzung der Atmosphäre und die globale Zirkulation über lange Zeiträume betrachtet, und zwar über 30 Jahre hinweg.
- Diese Zeitspanne von 30 Jahren wird als klimatologische Referenzperiode bezeichnet, wobei auch immer der Zeitraum festgelegt wird. Aktuell wird der Zeitraum von 1991 bis 2020 verwendet.
- Für Klimaänderungen können durchaus kleine Änderungen der Grundvariablen relevant sein, insbesondere dann, wenn es um die Klimaänderung an einem Ort geht.
- Allerdings fällt eine lokale Änderung der Temperatur an einem Stichtag, z.B. am 23. Juli in Dresden, nicht ins Gewicht für die Entwicklung der mittleren globalen Temperatur über 30 Jahre hinweg.

- Das gegenwärtige Klima ist mit naturwissenschaftlichen Methoden erforschbar
 - Einfluss der Sonne, Treibhauswirkung der Atmosphäre
 - Strahlungsbilanz der Erde, Gleichgewichtsschwankungen
 - Natürliche Einflüsse:
Ozeane, Eisschilder, Wolken, Flora & Fauna, Vulkane, ...
 - Menschgemachte Einflüsse:
Industrie, Abholzung, Viehzucht, Landwirtschaft, ...
 - Eine Darstellung des gegenwärtigen Klimas ist zu finden in
„W+W KlimaAG - Bekannte Klimafakten.pdf“

- Das vergangene Klima ist mit naturwissenschaftlichen Methoden rekonstruierbar
 - Temperaturrekonstruktion, lokal und global
 - Datenquellen:
 - Historische Berichte (ungenau)
 - Temperaturmessungen (erst seit 150 Jahre !!)
 - Klimaarchive (Baumringe, Korallenwachstum, O¹⁶/O¹⁸)
 - Astronomie (Einfluss Erdbahn, Neigung der Erdachse, ...)
 - Die letzten 2000 Jahre sind gut rekonstruierbar, davor zunehmend ungenauer
 - Eine Darstellung der Temperaturrekonstruktion ist zu finden in „W+W KlimaAG - Temperaturrekonstruktion.pdf“

- Das Klima ist sehr komplex, Zusammenhänge sind nicht-linear
 - Zusammenhänge werden zunehmend besser verstanden
 - Aktueller Forschungsschwerpunkt: Wolken
 - Klimamodelle werden zunehmend genauer, d.h. der Unterschied zwischen den Modellberechnungen und den Beobachtungsdaten wird immer kleiner
 - Datenlage wird zunehmend umfangreicher und besser
 - Neue Wetter- und Wassersatelliten
 - Eine Darstellung des Themas Klimamodellierung ist zu finden in „W+W KlimaAG - Klimamodellierung.pdf“

- Der Weltklimarat (IPCC) forscht nicht selbst, sondern trägt die aktuellen Forschungsergebnisse zusammen
 - Inzwischen liegt der 6. Sachstandbericht vor
 - Die wichtigste Aussage: „Der aktuelle Klimawandel ist menschengemacht“
 - Konträre Ansichten, Wissenslücken und Unsicherheiten werden dargestellt
 - Eine Darstellung der Arbeitsweise der IPCC ist zu finden in „W+W KlimaAG - IPCC, Der Weltklimarat.pdf“

Klimaforschung

Korrekte Vorgehensweise

■ Wissenschaftlich korrekt:

- Saubere Begriffsbestimmungen und Definitionen
- Ergebnisoffene Forschung
- Wissenschaftlich sauber erarbeitete Ergebnisse
- Offenlegung von Quellen, Methode / Vorgehensweise, Genauigkeit der Ergebnisse

- Wissenschaftlich unsauber:
 - Einseitige Information / Darstellung, Verfolgung einer Pro/Contra-„Agenda“
 - Fakten ignorieren, Halbwahrheiten, unwissenschaftliches Argumentieren
 - Verschwörungstheorien
 - Persönliche Angriffe

- Missbrauch von sauber erarbeiteten Ergebnissen:
 - Unterschlagung
 - Falsche Darstellungen
 - Erfindungen
 - Kommt bei extremen Befürwortern UND bei Skeptikern vor !

Christen und die Klimadebatte

- Die Klimadebatte verunsichert viele Christen
- Die Folge:
 - Christen leugnen den Klimawandel
oder
Christen werden zu Klimaaktivisten
- Überlassen wir das Feld stillschweigend
 - der Politik und den Medien?
 - den Klimaaktivisten und Panikmachern?
 - pseudowissenschaftlich argumentierenden Meinungsmachern?
- Bibel und Wissenschaft können eine ausgewogene Antwort geben

*Axel und Mariëlle sind Klimaaktivisten und Christen:
Ich glaube nicht, dass meine Kinder mein Alter erreichen werden.

Axel en Mariëlle zijn klimaatactivist én christen: 'Ik denk niet dat mijn kinderen mijn leeftijd halen' *

ACHTERGROND Ze blokkeren zaterdag de snelweg A12 in Den Haag, protesteren in kantoren van banken en pensioenfondsen die in fossiele brandstoffen investeren en hielden recent een gebedsviering op Schiphol. Het aantal christelijke klimaatactivisten neemt toe. Wat drijft hen? Dit is het verhaal van Axel en Mariëlle.



Petra Noordhuis

donderdag 26 januari 2023 om 06:39 aangepast 11:41



Inhaltsaufgabe

- Einige Vorüberlegungen
- Was ist sicher, was ist offen
- Gegenargumente
- Unsere Verantwortung
- Zusammenfassung

Klima = 30-Jahre Wetterdurchschnitt
Das Klima ist hochkomplex

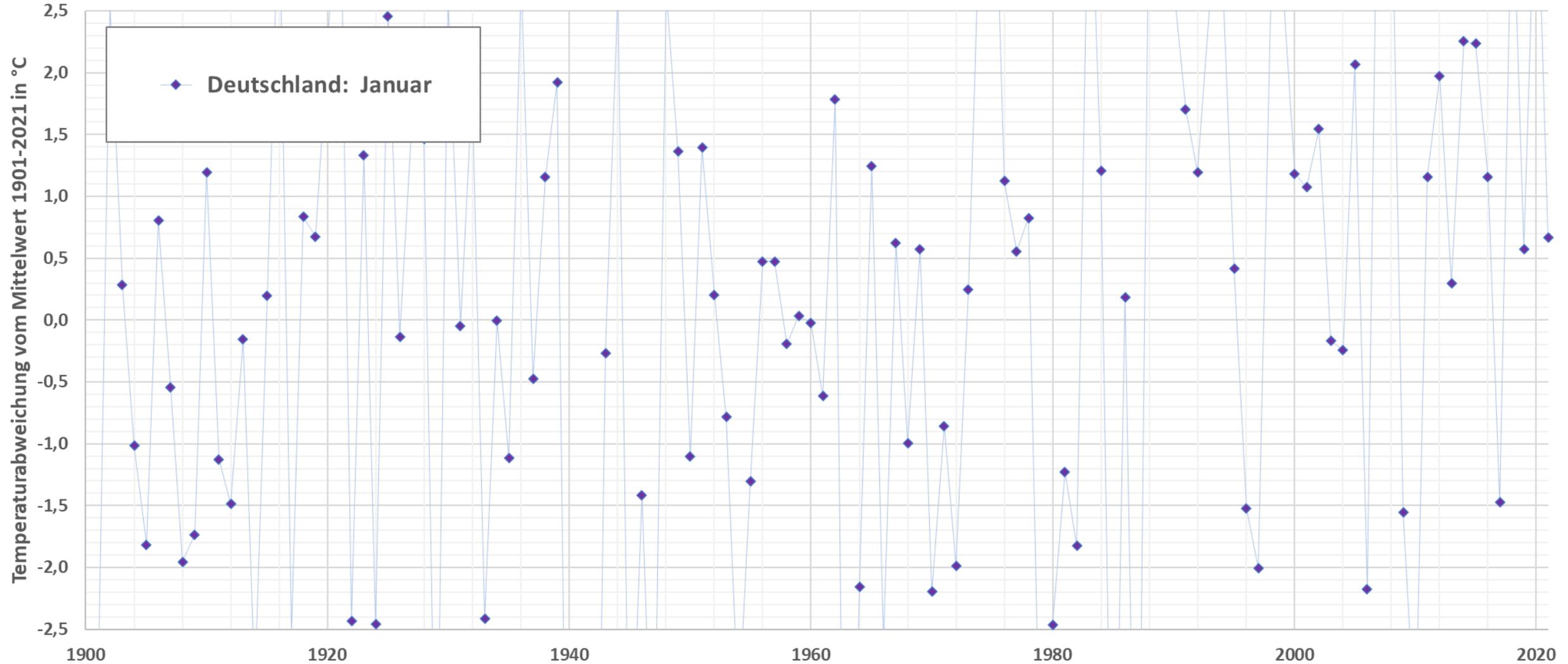
Wichtig beim Thema Klima:
Schwankungen von Trends trennen

Einführung Klimawandel

Temperaturschwankungen und Trends

Temperaturverlauf 1901 - 2021

<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>

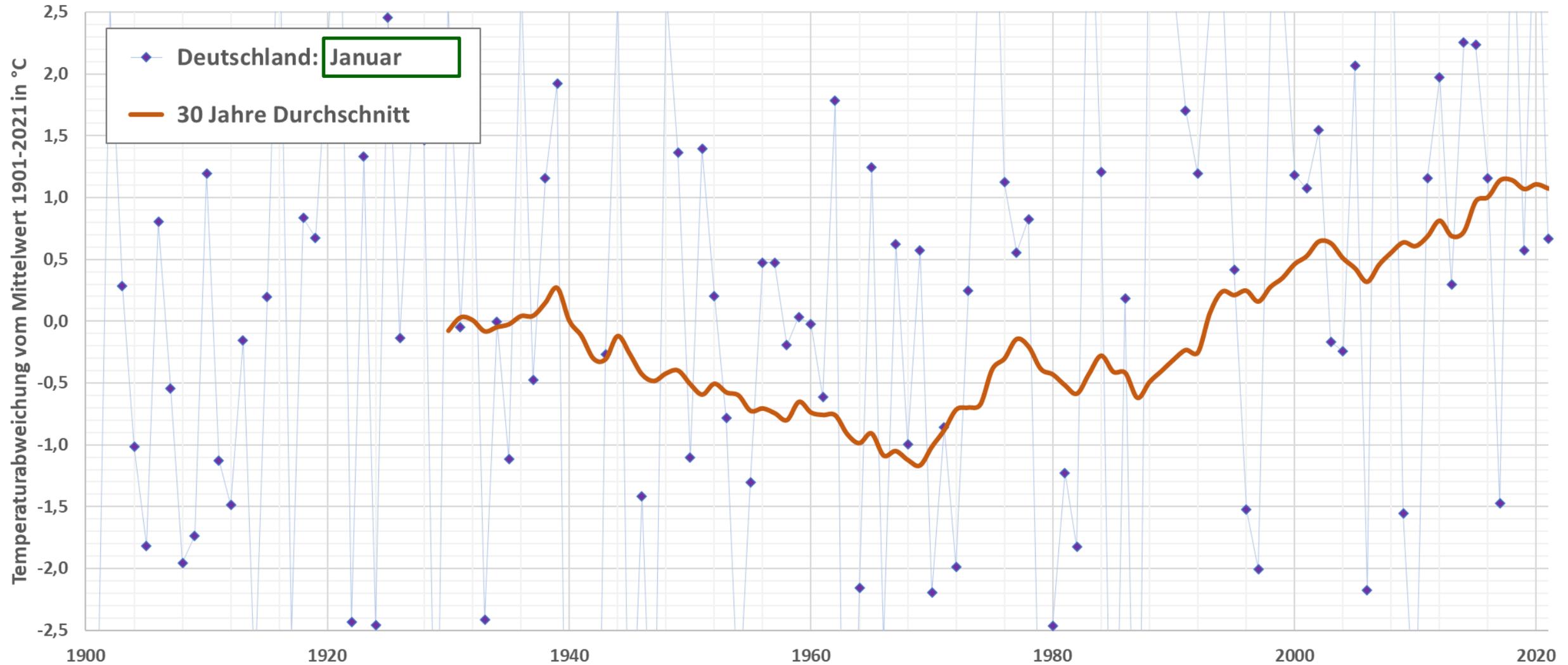


Einführung Klimawandel

Temperaturschwankungen und Trends

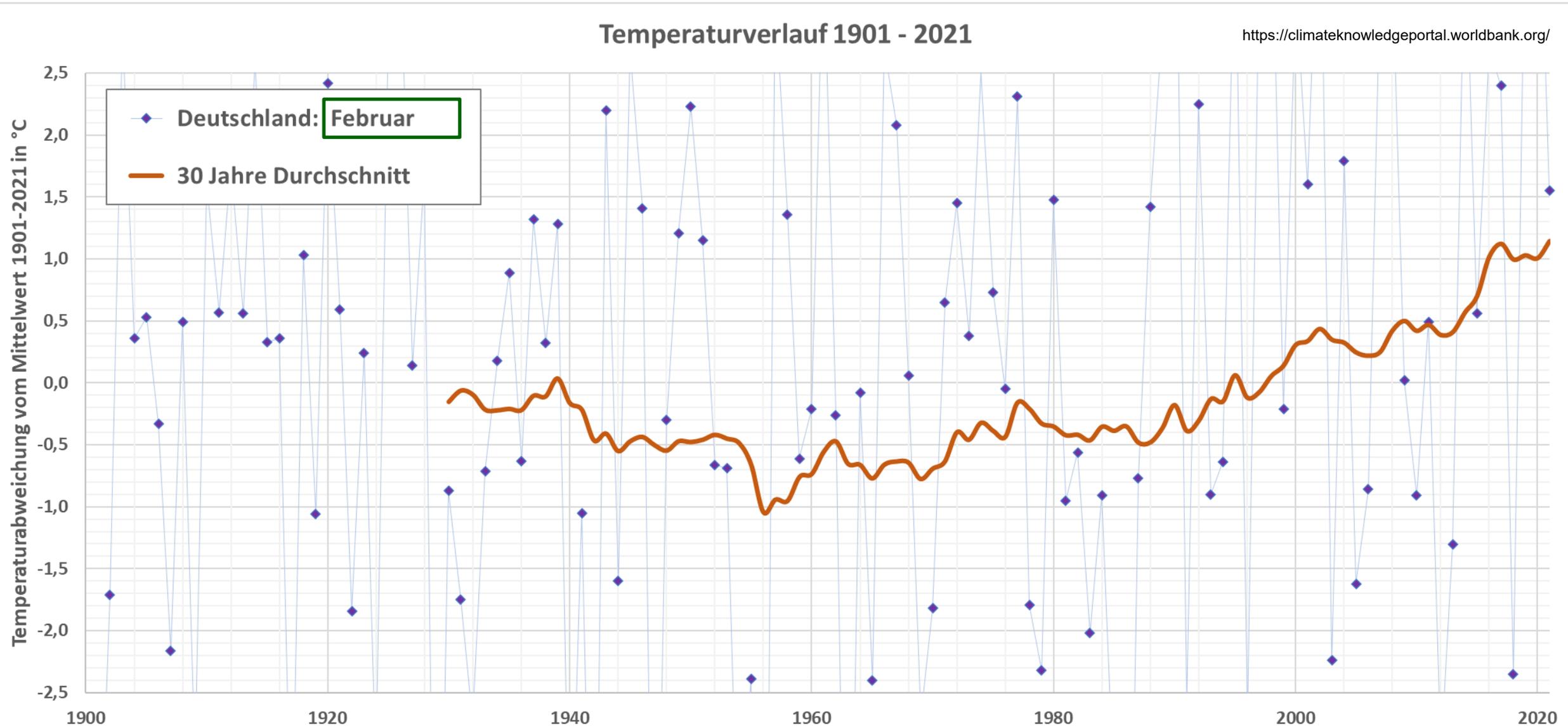
Temperaturverlauf 1901 - 2021

<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>



Einführung Klimawandel

Mittelung über Raum und Zeit zeigt globale Trends

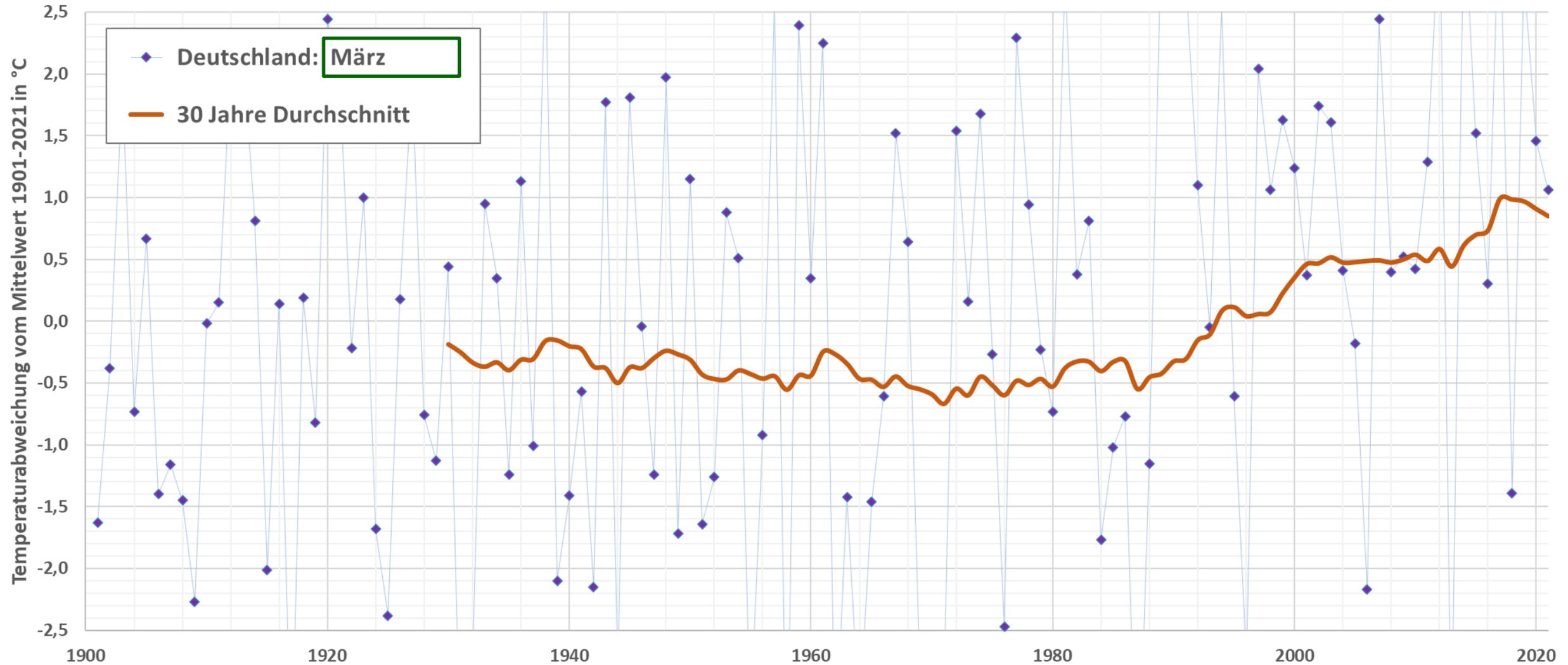


Einführung Klimawandel

Mittelung über Raum und Zeit zeigt globale Trends

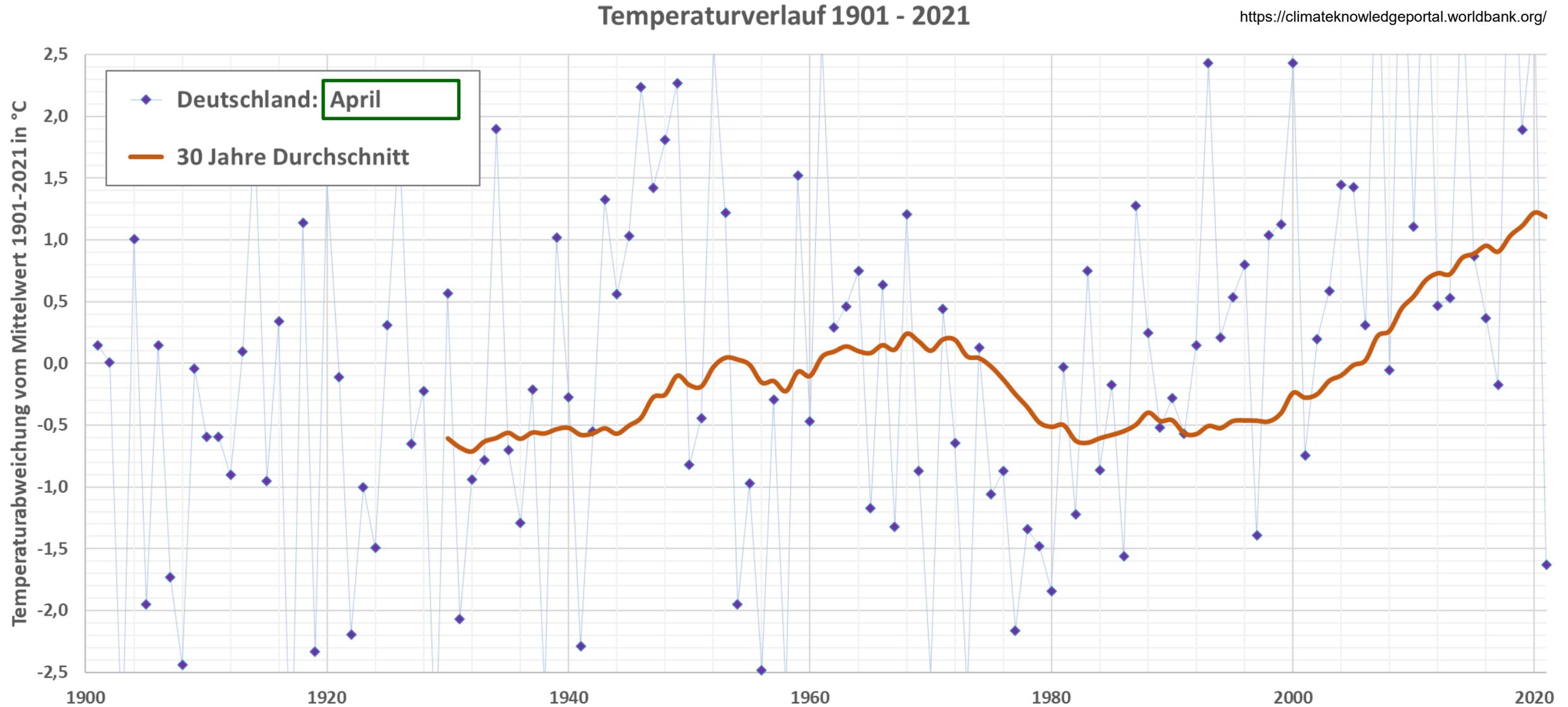
Temperaturverlauf 1901 - 2021

<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>



Einführung Klimawandel

Mittelung über Raum und Zeit zeigt globale Trends

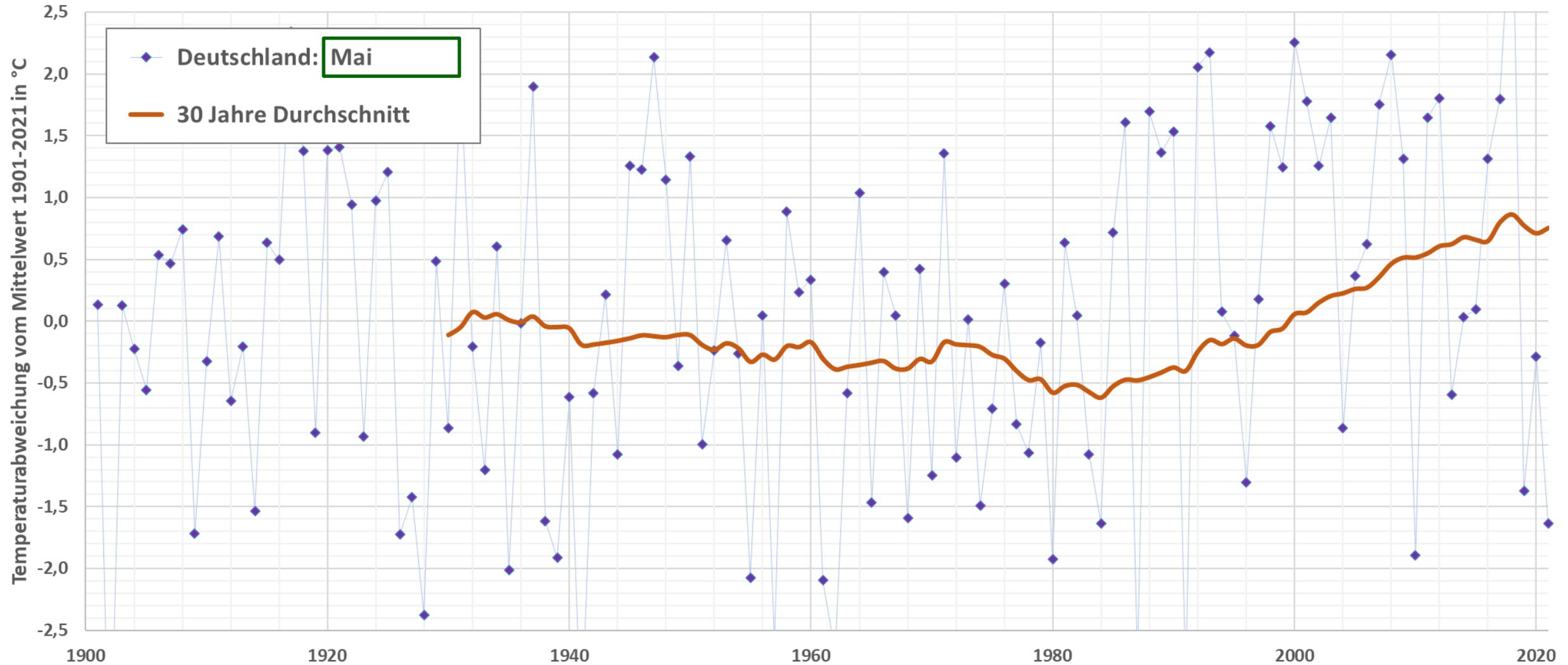


Einführung Klimawandel

Mittelung über Raum und Zeit zeigt globale Trends

Temperaturverlauf 1901 - 2021

<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>

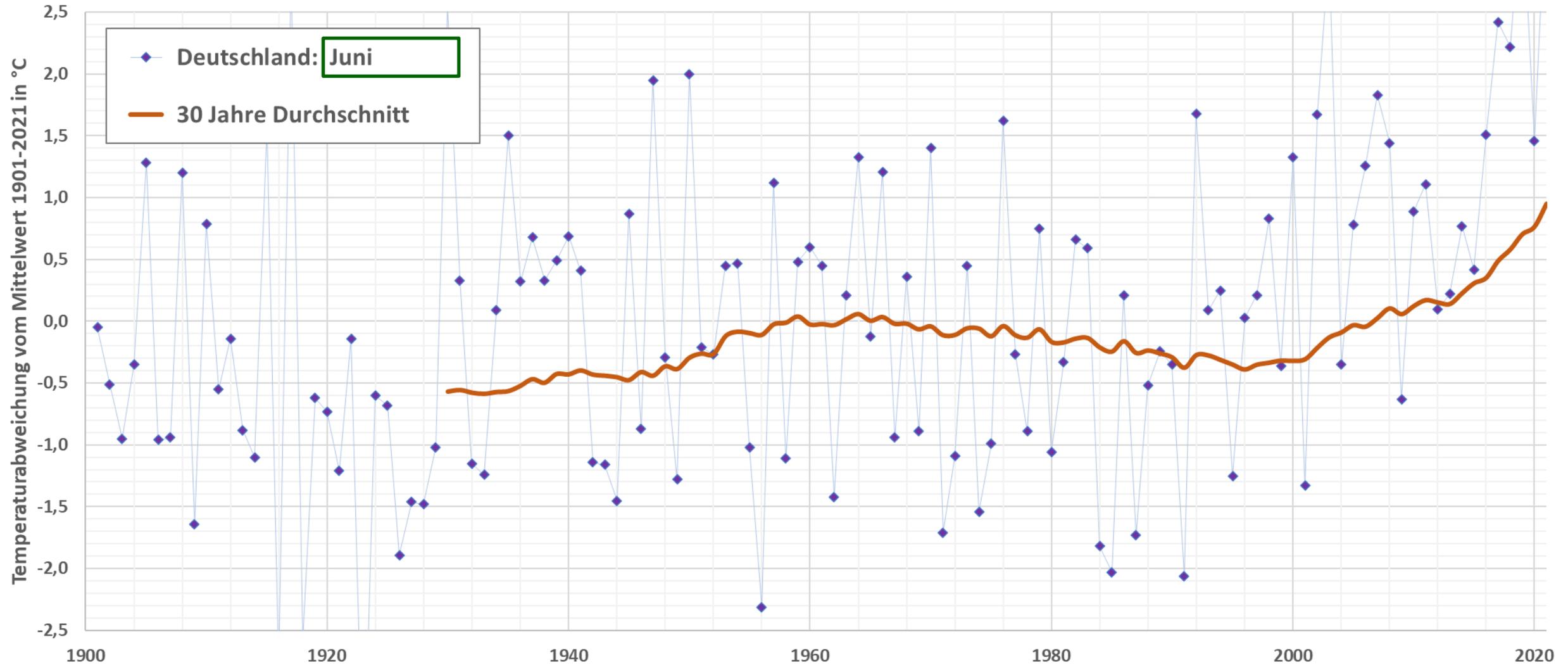


Einführung Klimawandel

Mittelung über Raum und Zeit zeigt globale Trends

Temperaturverlauf 1901 - 2021

<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>

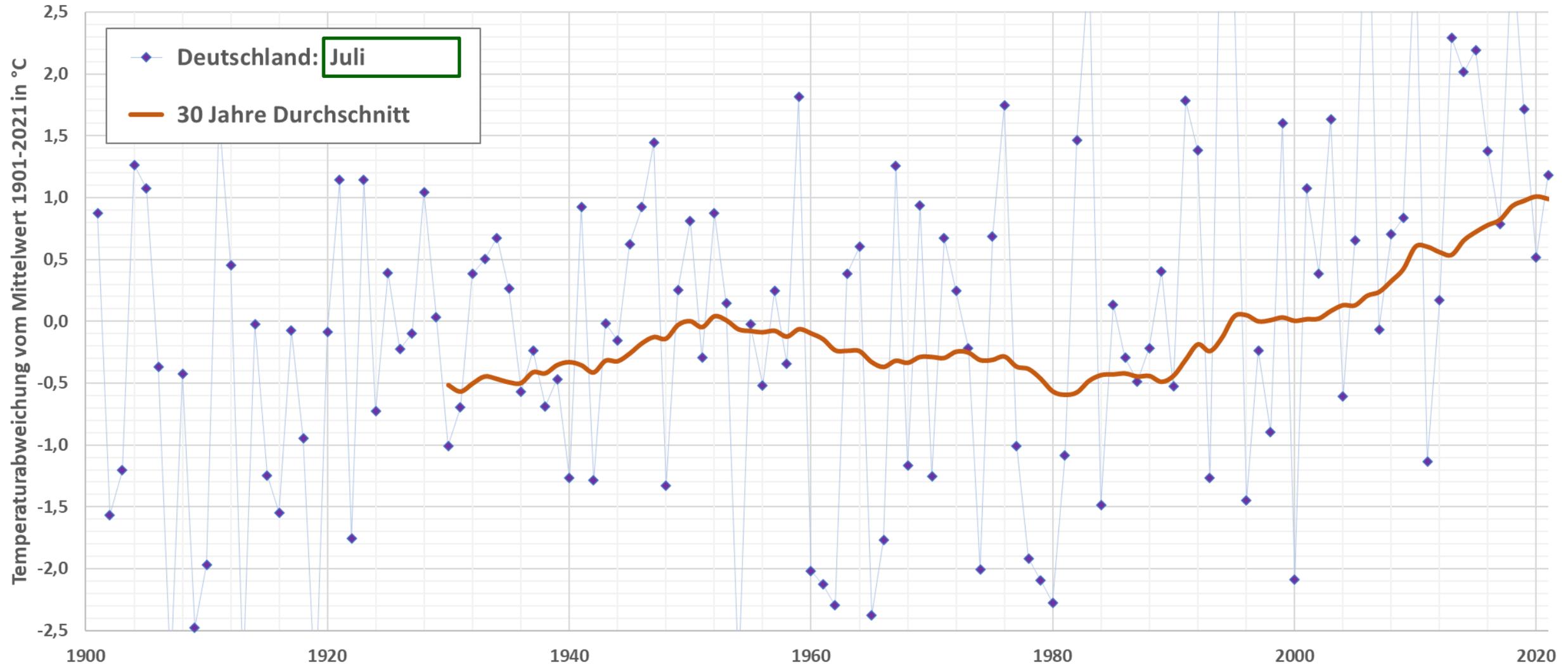


Einführung Klimawandel

Mittelung über Raum und Zeit zeigt globale Trends

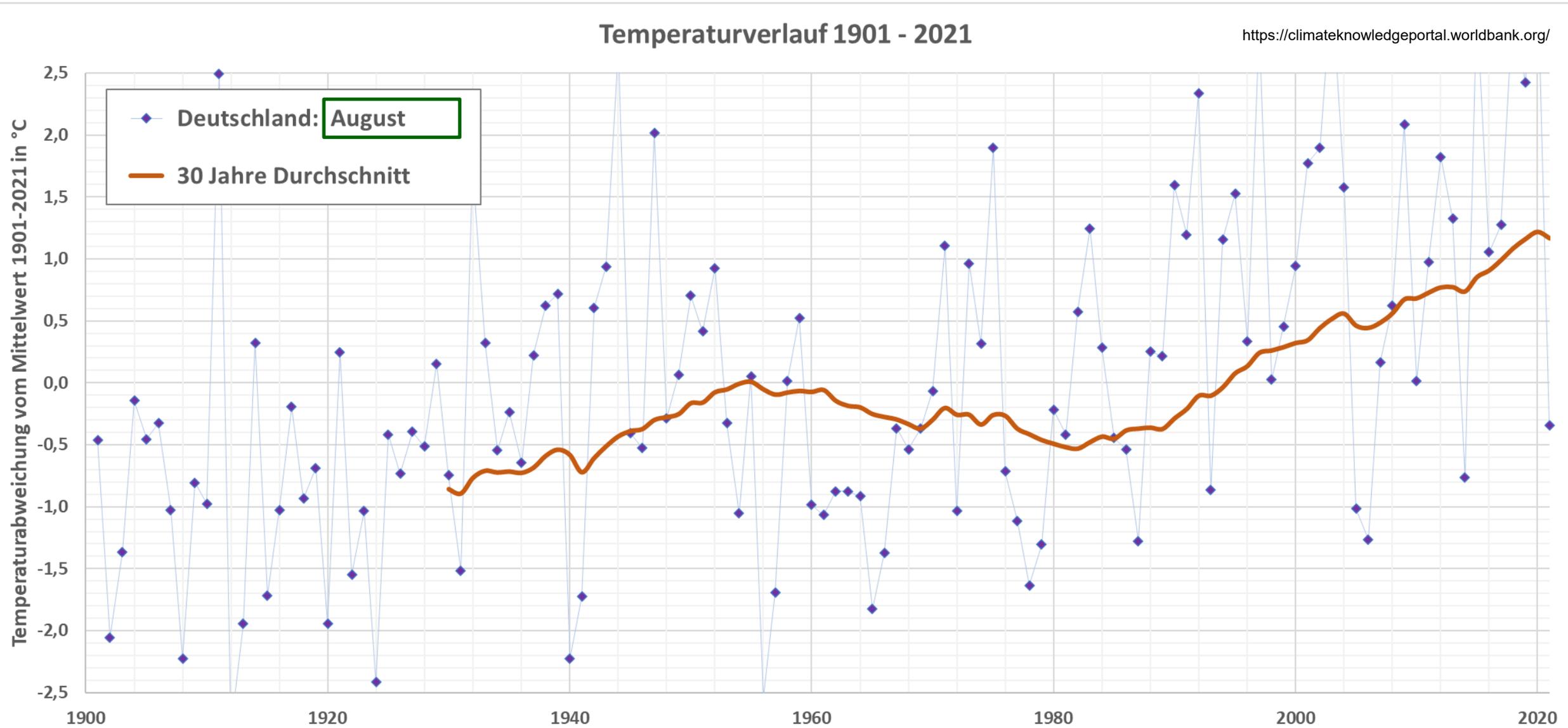
Temperaturverlauf 1901 - 2021

<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>



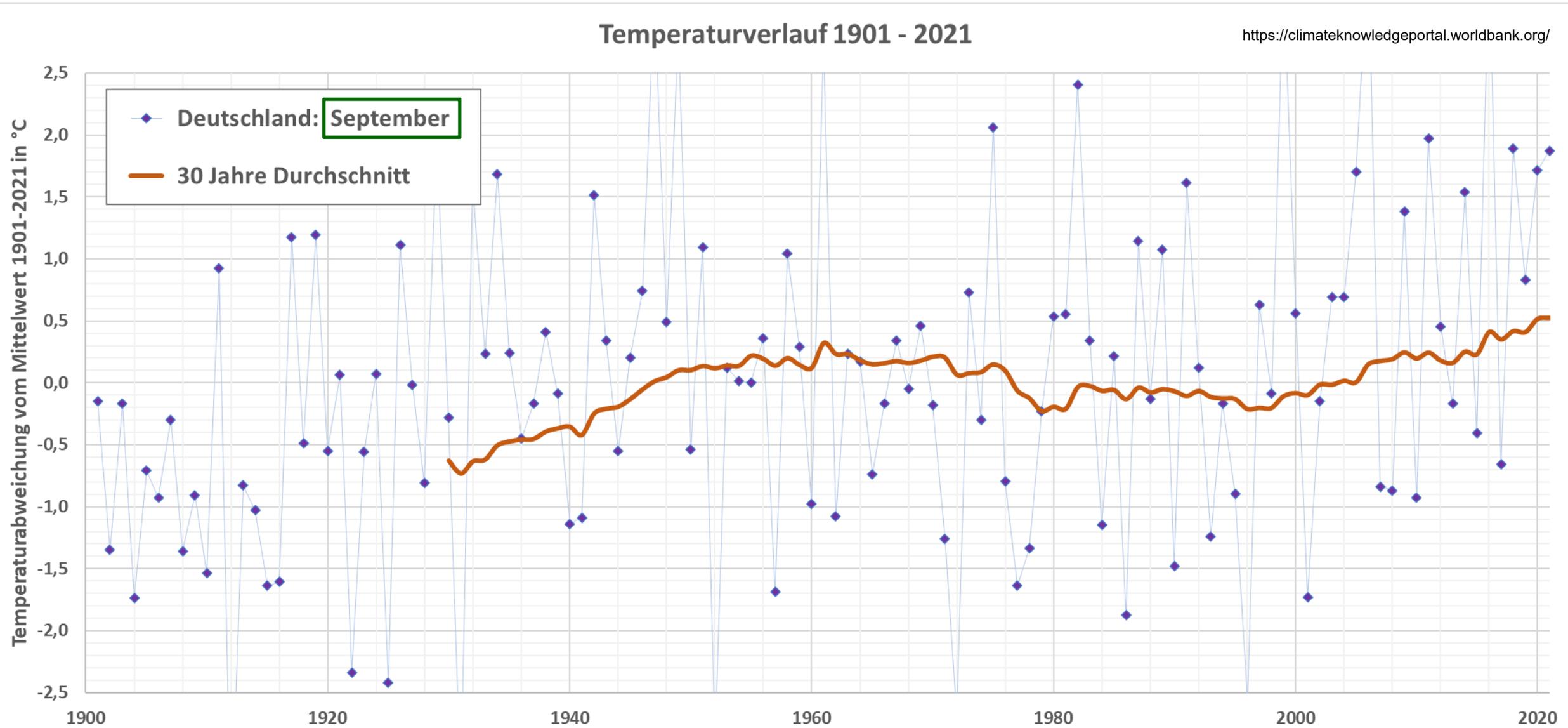
Einführung Klimawandel

Mittelung über Raum und Zeit zeigt globale Trends



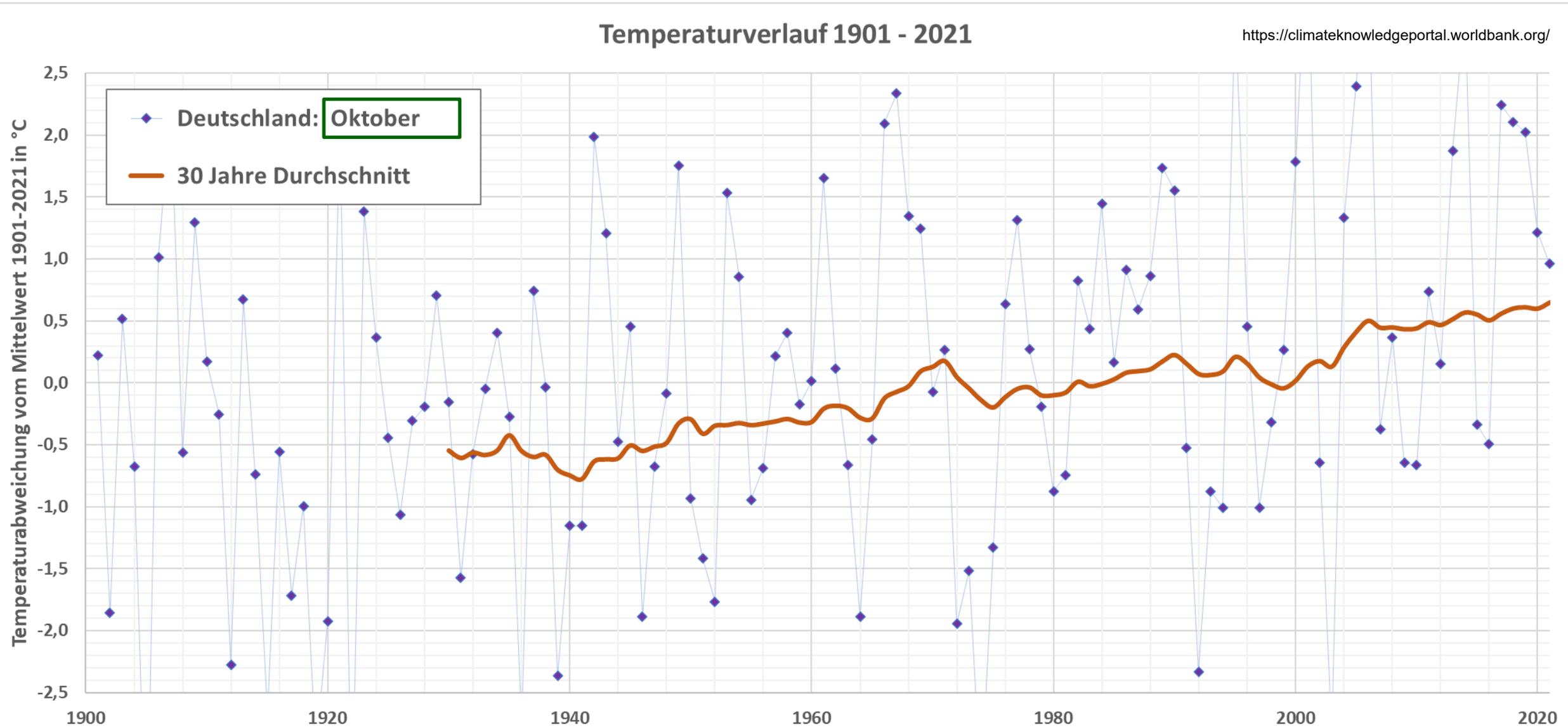
Einführung Klimawandel

Mittelung über Raum und Zeit zeigt globale Trends



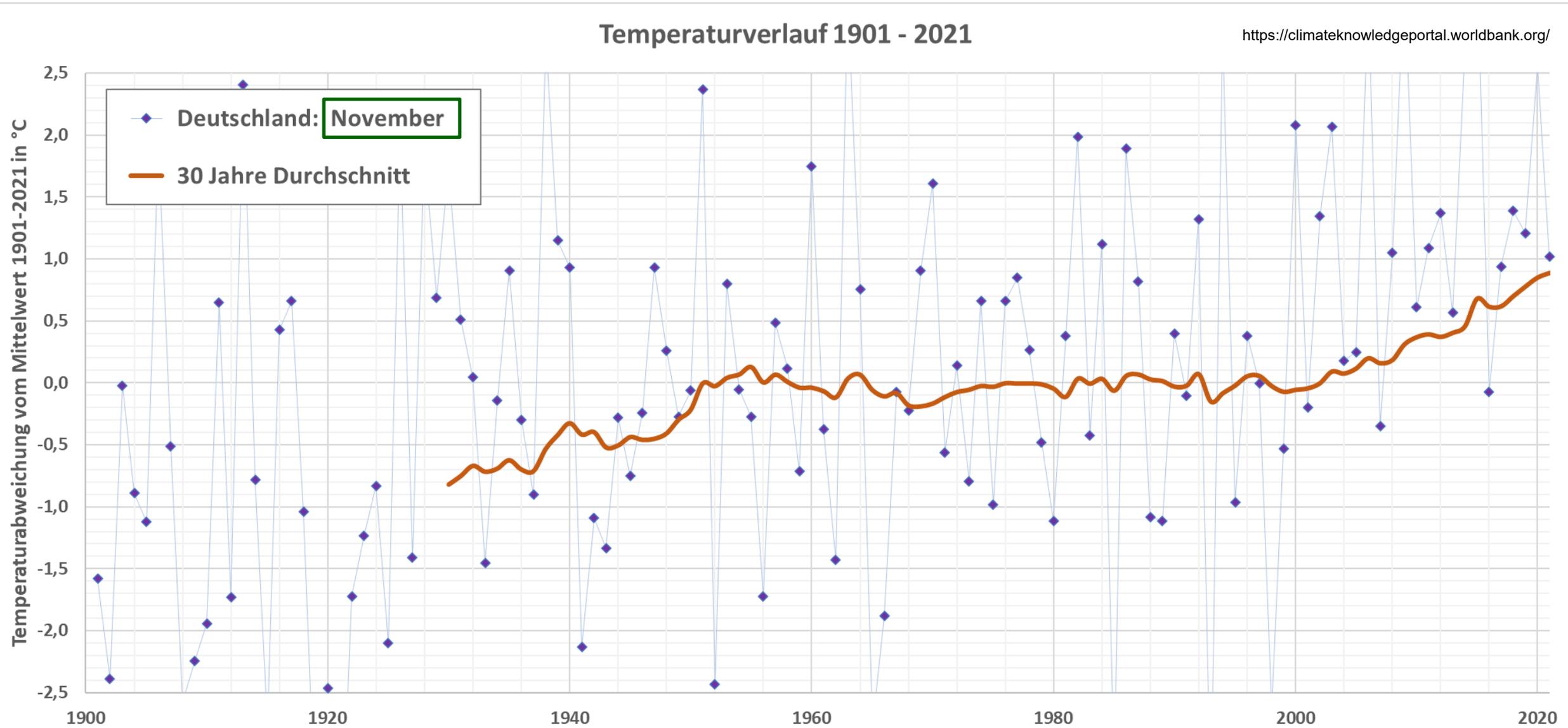
Einführung Klimawandel

Mittelung über Raum und Zeit zeigt globale Trends



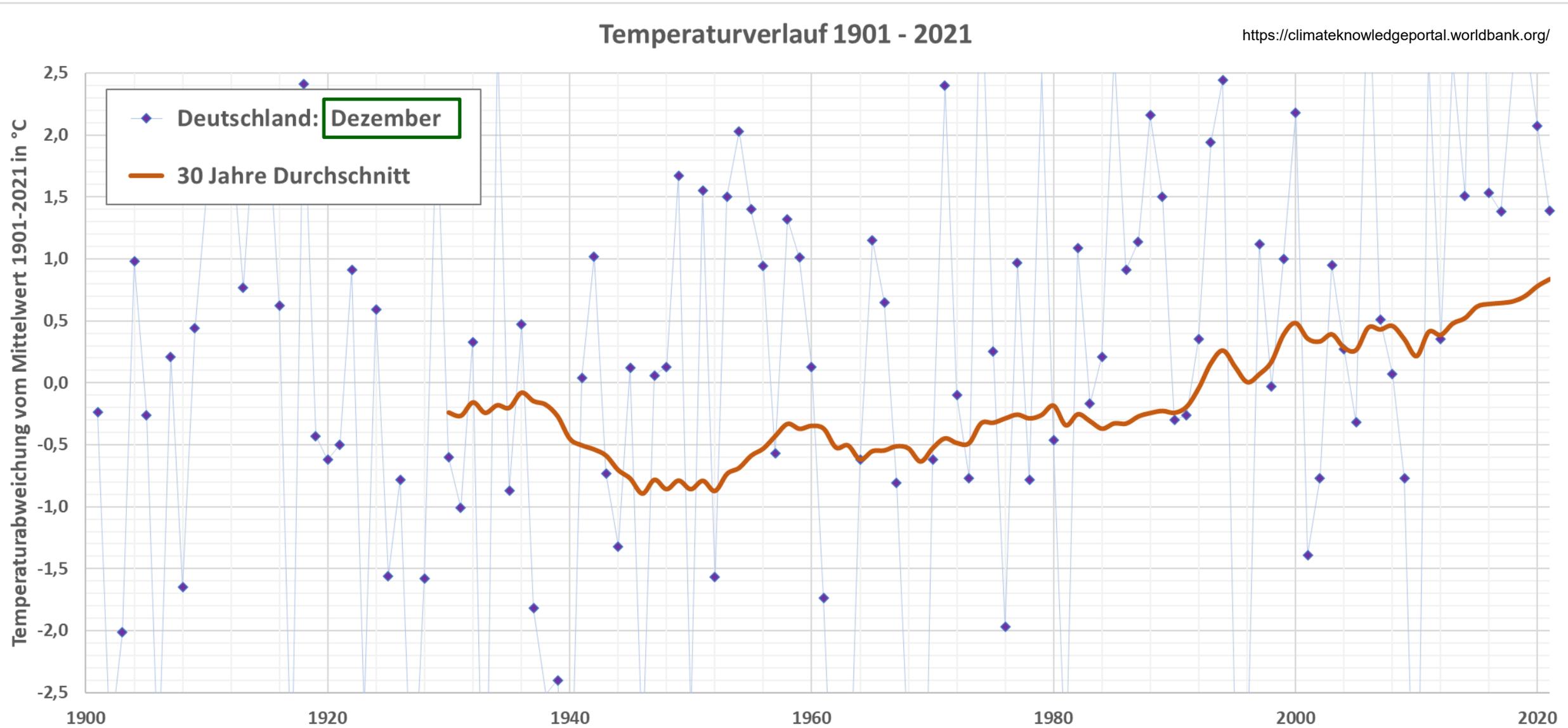
Einführung Klimawandel

Mittelung über Raum und Zeit zeigt globale Trends



Einführung Klimawandel

Mittelung über Raum und Zeit zeigt globale Trends

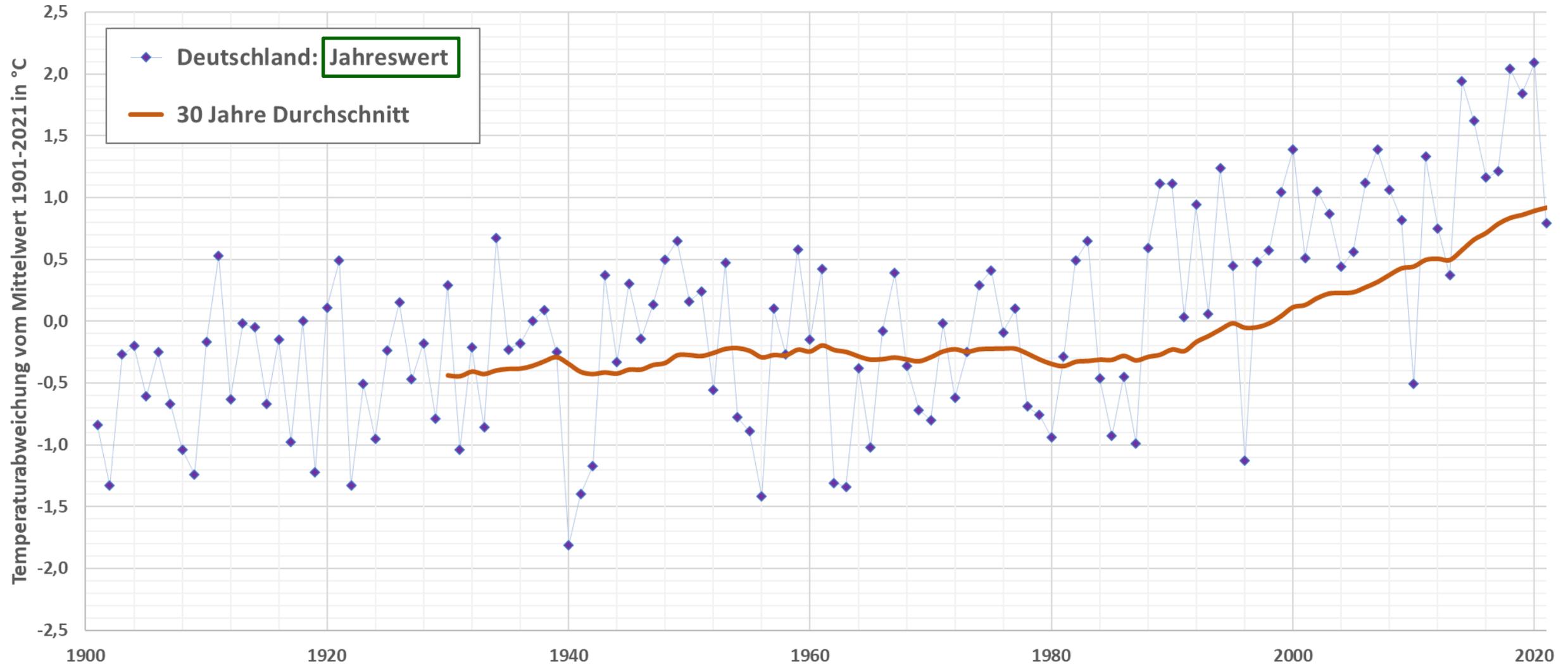


Einführung Klimawandel

Mittelung über Raum und Zeit zeigt globale Trends

Temperaturverlauf 1901 - 2021

<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>

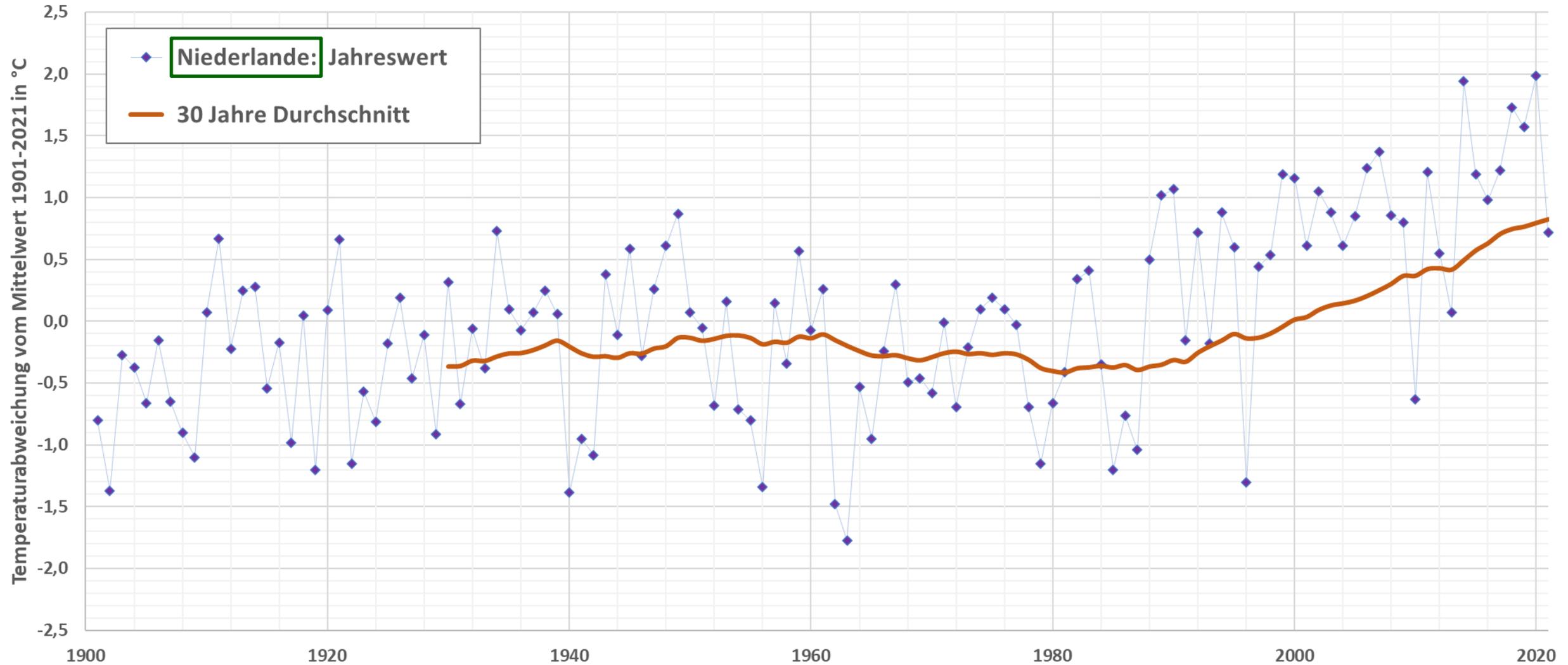


Einführung Klimawandel

Mittelung über Raum und Zeit zeigt globale Trends

Temperaturverlauf 1901 - 2021

<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>

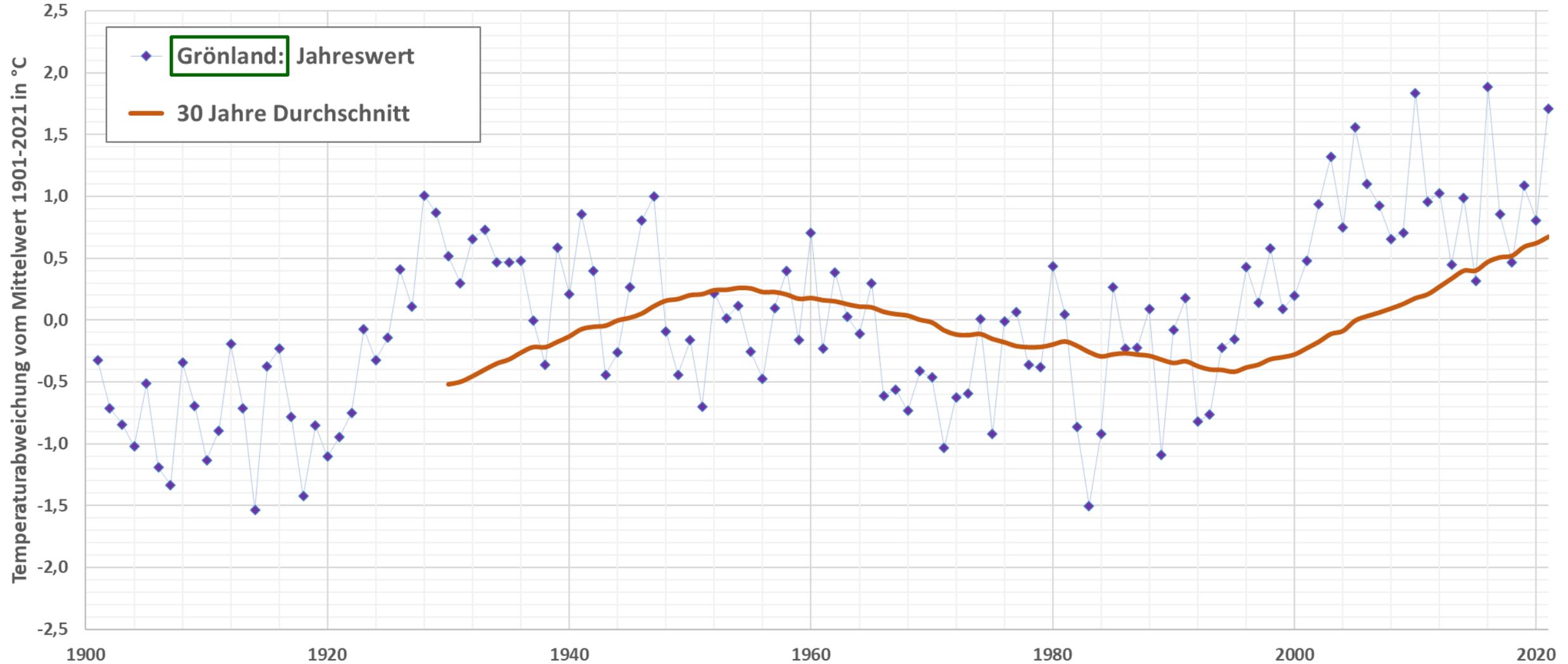


Einführung Klimawandel

Mittelung über Raum und Zeit zeigt globale Trends

Temperaturverlauf 1901 - 2021

<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>

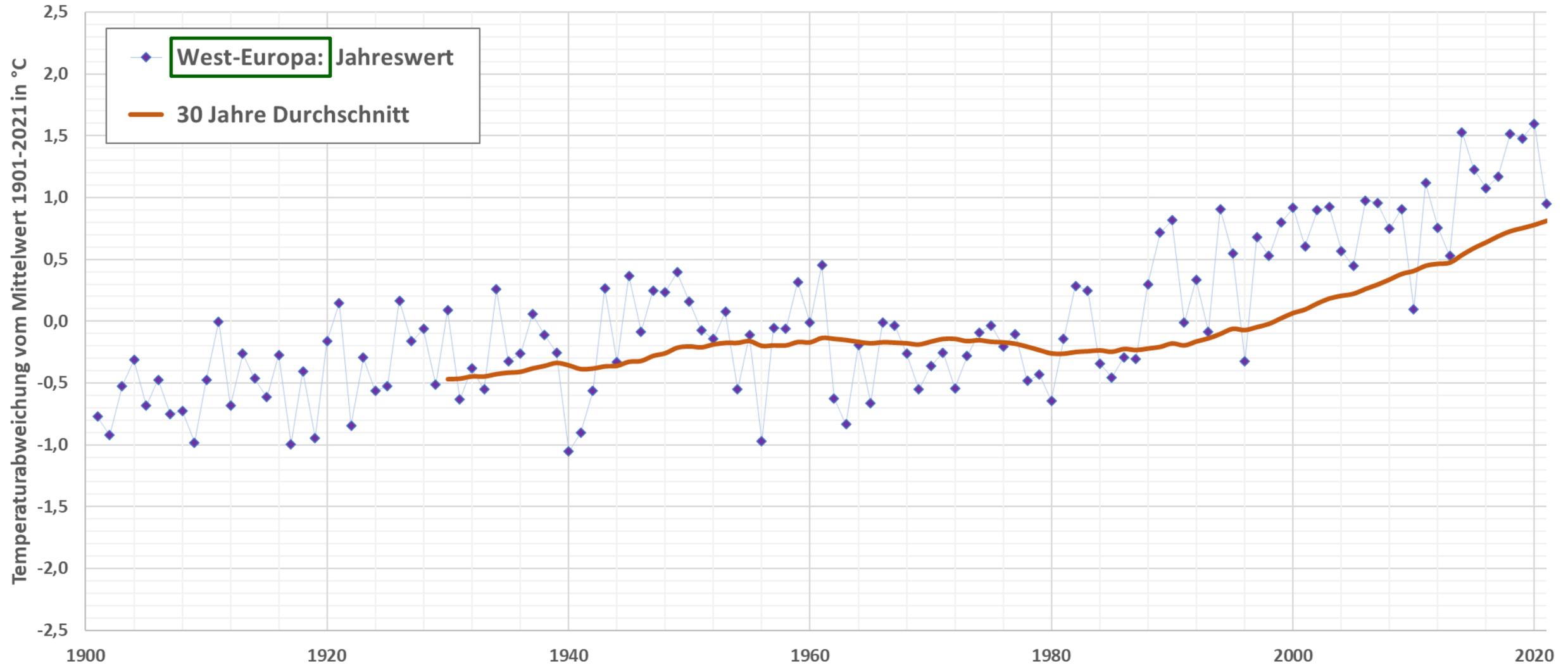


Einführung Klimawandel

Mittelung über Raum und Zeit zeigt globale Trends

Temperaturverlauf 1901 - 2021

<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>

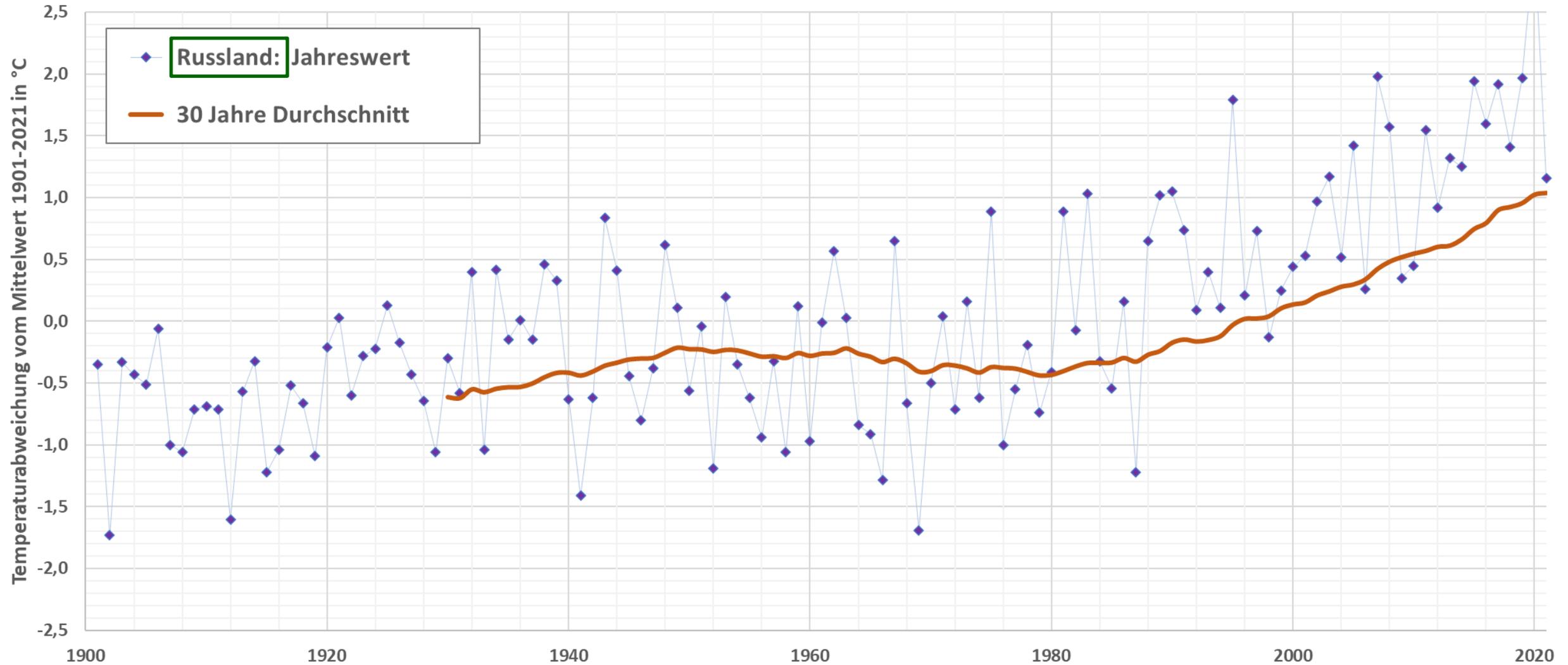


Einführung Klimawandel

Mittelung über Raum und Zeit zeigt globale Trends

Temperaturverlauf 1901 - 2021

<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>

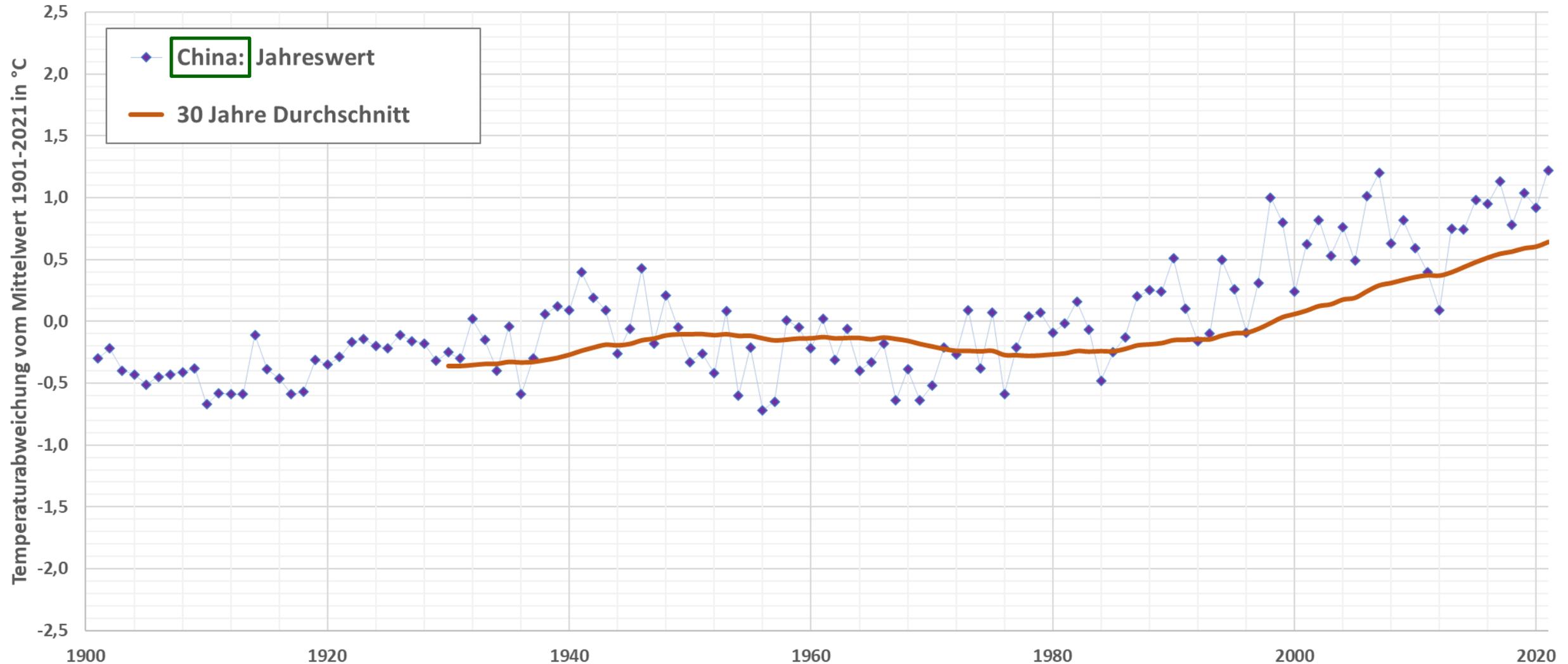


Einführung Klimawandel

Mittelung über Raum und Zeit zeigt globale Trends

Temperaturverlauf 1901 - 2021

<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>

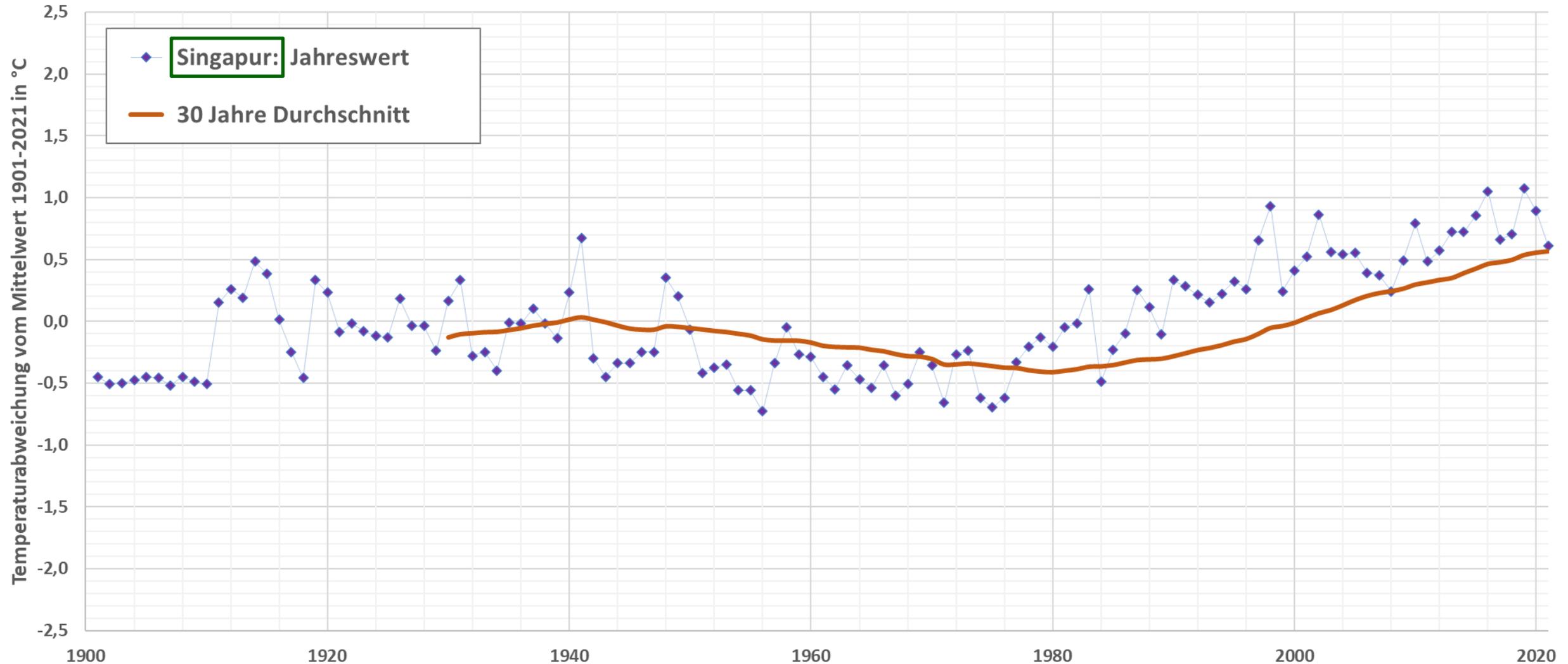


Einführung Klimawandel

Mittelung über Raum und Zeit zeigt globale Trends

Temperaturverlauf 1901 - 2021

<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>

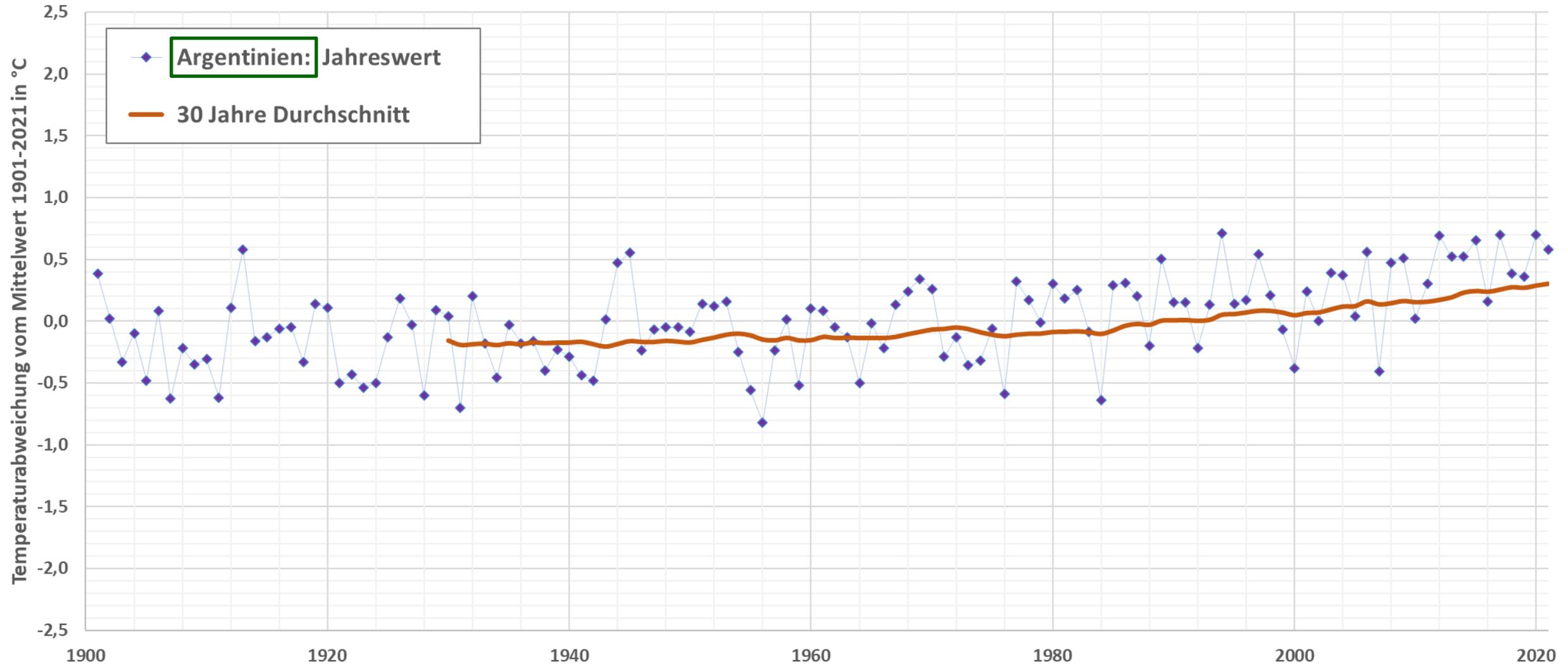


Einführung Klimawandel

Mittelung über Raum und Zeit zeigt globale Trends

Temperaturverlauf 1901 - 2021

<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>

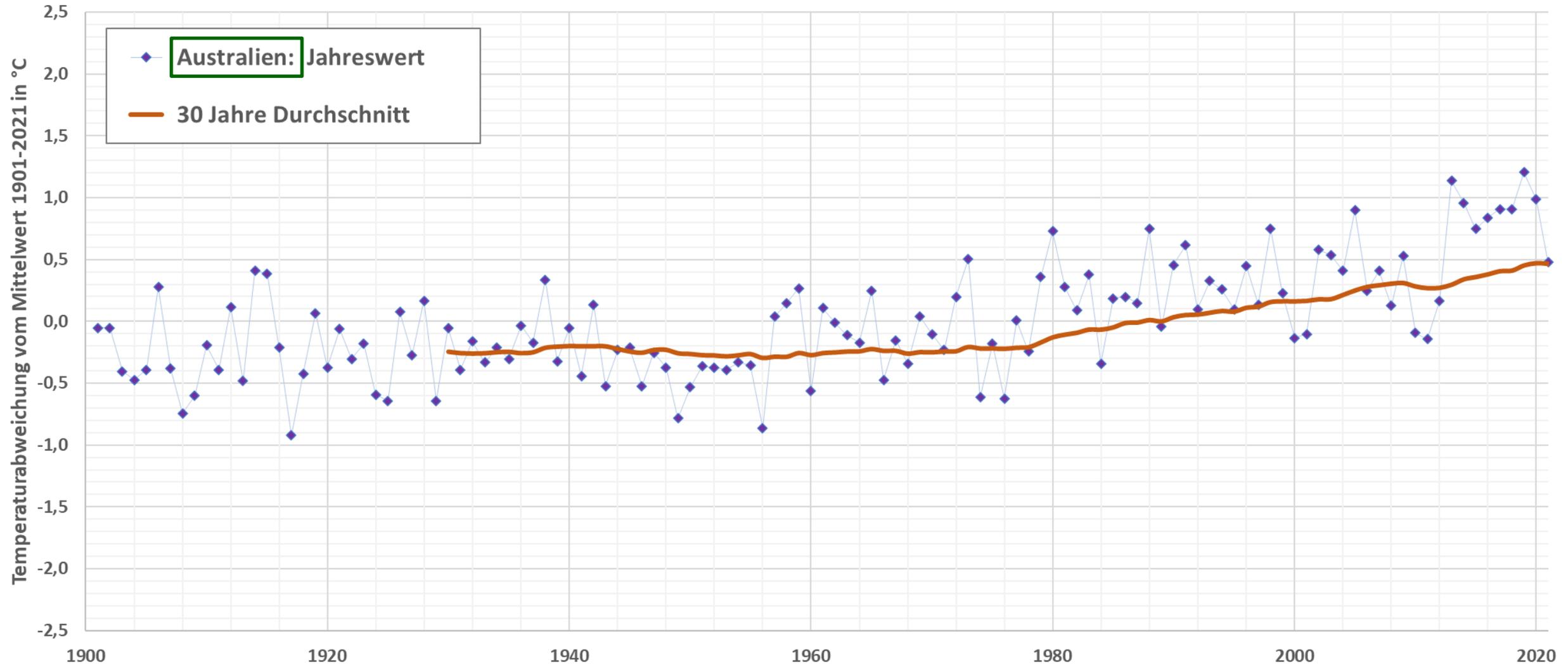


Einführung Klimawandel

Mittelung über Raum und Zeit zeigt globale Trends

Temperaturverlauf 1901 - 2021

<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>

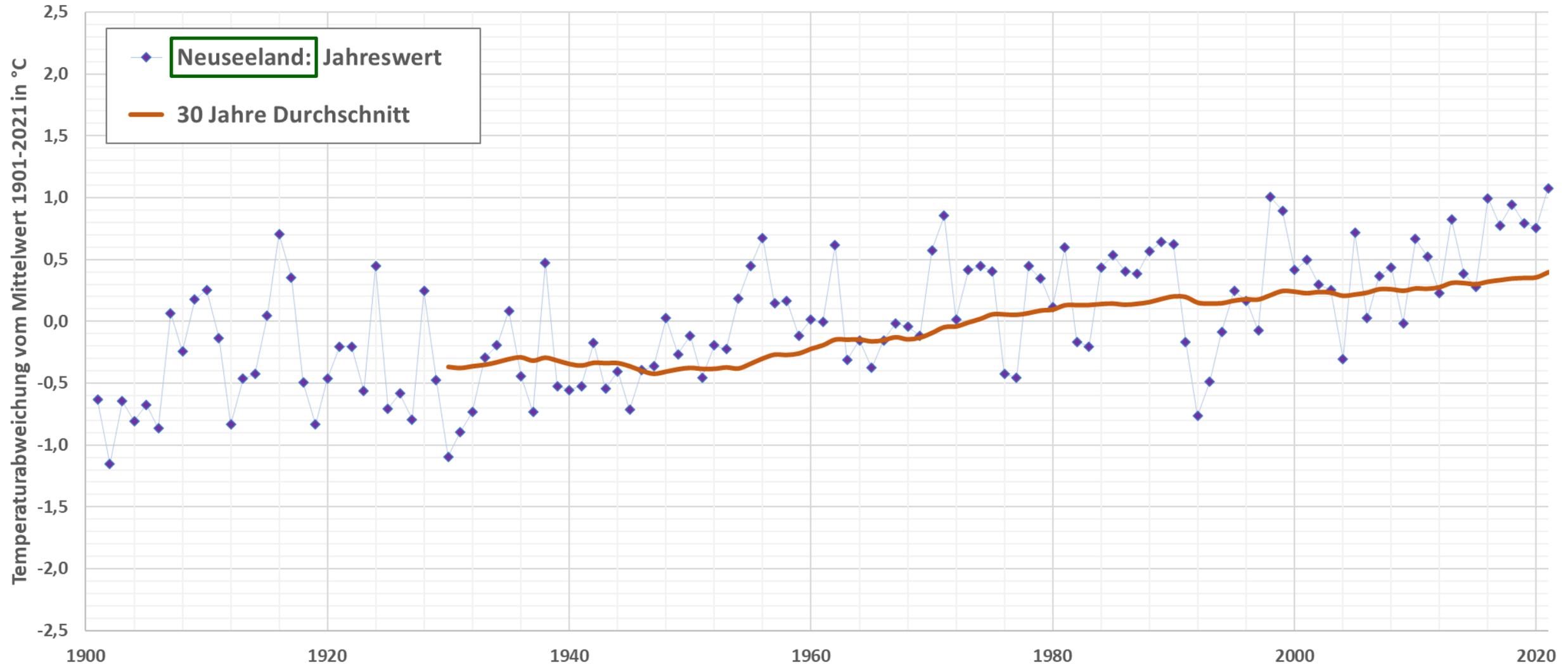


Einführung Klimawandel

Mittelung über Raum und Zeit zeigt globale Trends

Temperaturverlauf 1901 - 2021

<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/>

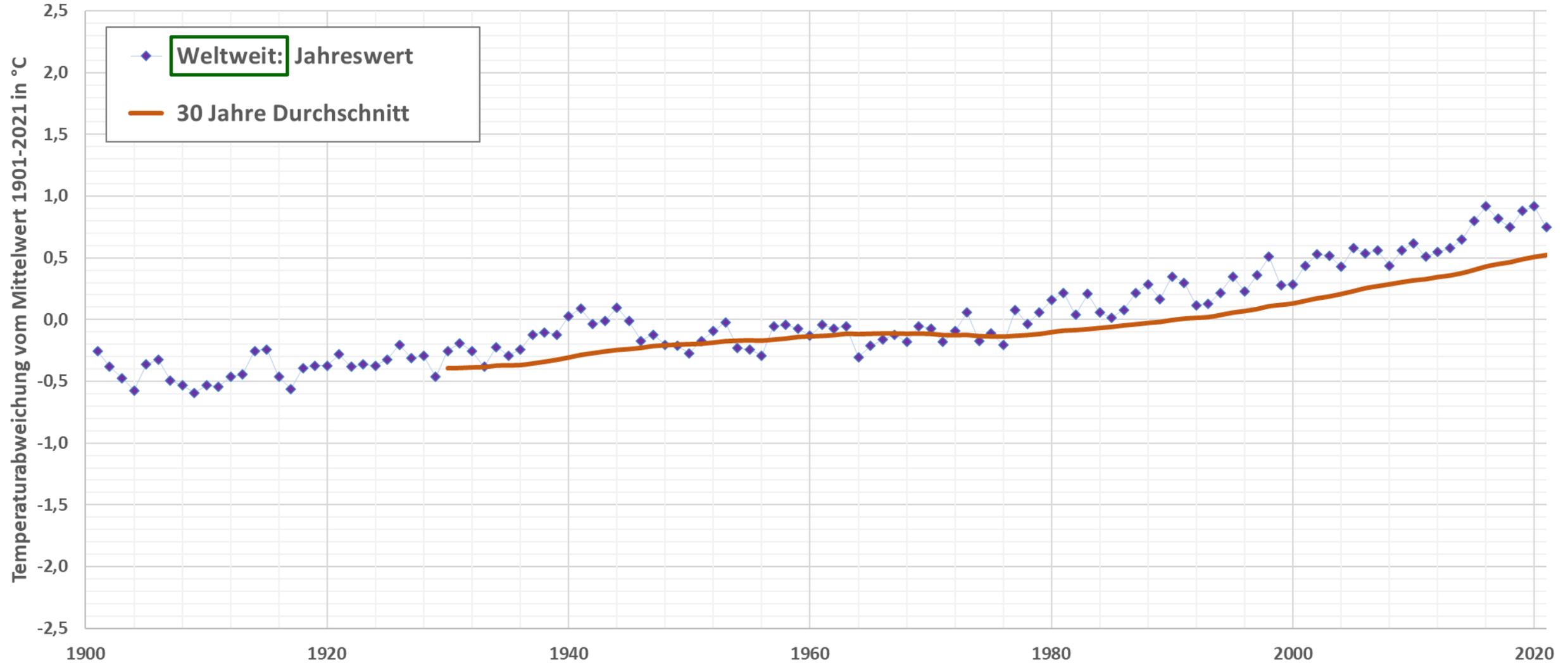


Einführung Klimawandel

Mittelung über Raum und Zeit zeigt globale Trends

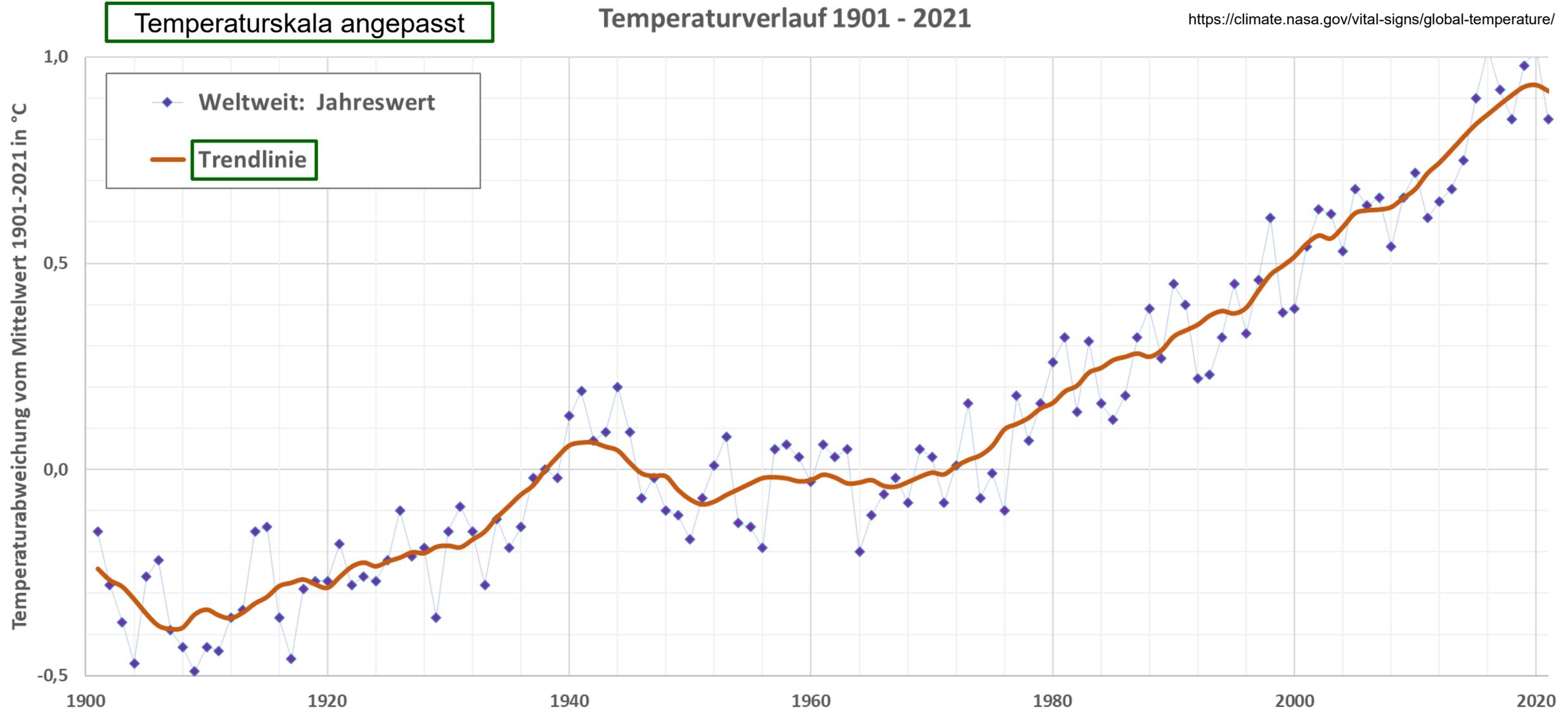
Temperaturverlauf 1901 - 2021

<https://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/>



Einführung Klimawandel

Mittelung über Raum und Zeit zeigt globale Trends

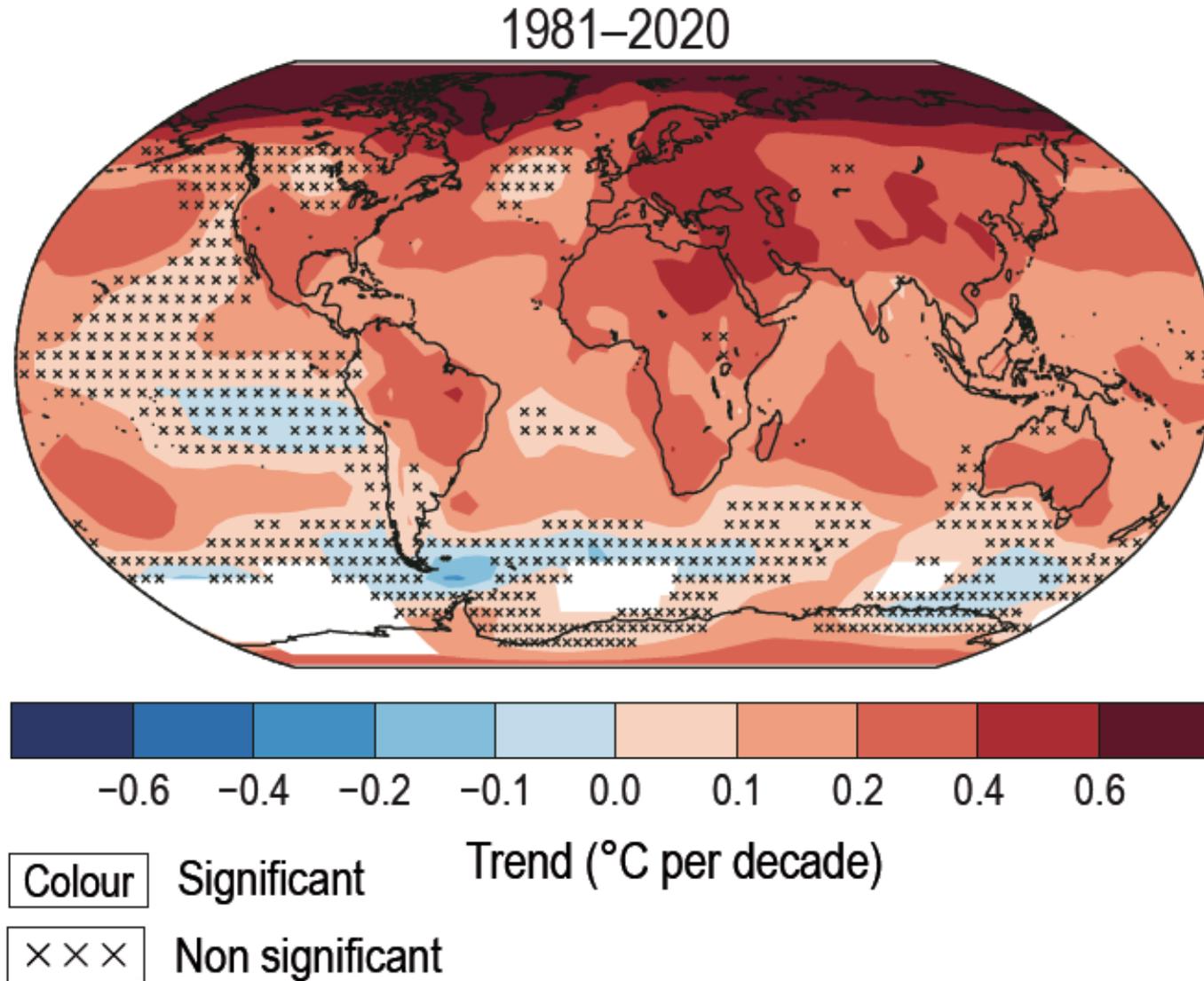


Einführung Klimawandel

Erderwärmung mit großer geographischer Streuung

Die nördliche Hemisphäre hat sich den letzten 40 Jahren stärker erwärmt als die südliche.

Bild:
IPCC AR6
Seite 61



Einführung Klimawandel

Ausdehnung arktisches Meereis September 1980

Ausdehnung:

7,54 Millionen km²

<https://climate.nasa.gov/vital-signs/arctic-sea-ice/>



Einführung Klimawandel

Ausdehnung arktisches Meereis September 2022

Ausdehnung:

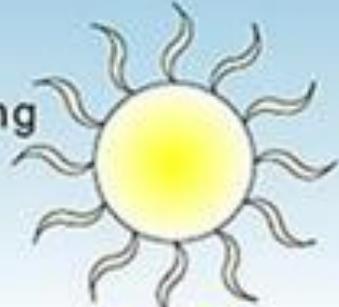
4,70 Millionen km²

<https://climate.nasa.gov/vital-signs/arctic-sea-ice/>



WELTRAUM

Solare Einstrahlung
(kurzwellig)



Terrestrische Ausstrahlung
(langwellig)



ATMOSPHÄRE



Wolken

Niederschlag

Biogeochemische
Kreisläufe

Absorption
Reflexion
Emission

Wind

Vulkanische
Gase und
Partikel

Schnee und Eis

Zuläufe

OZEAN



Meereis

Strömung

Eis-Ozean
Wechselwirkung

Seen und Flüsse

Land - Luft
Wechselwirkung

Menschliche
Eingriffe



Luft-Eis
Wechselwirkung



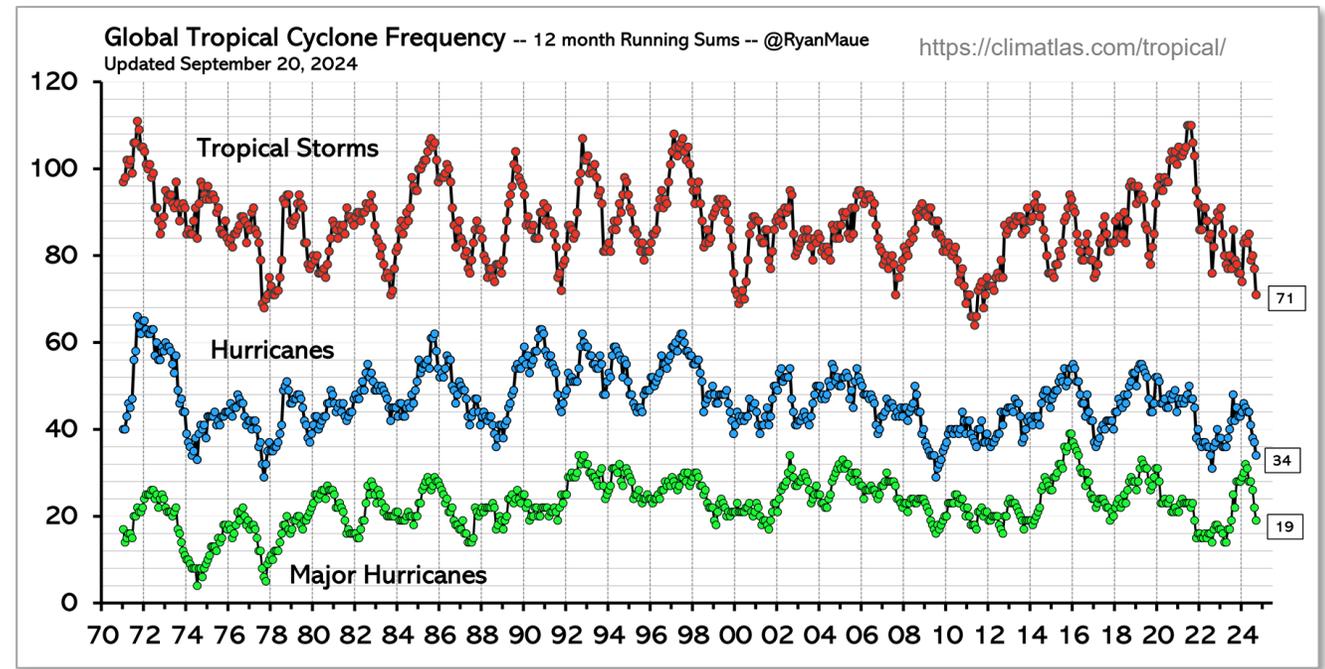
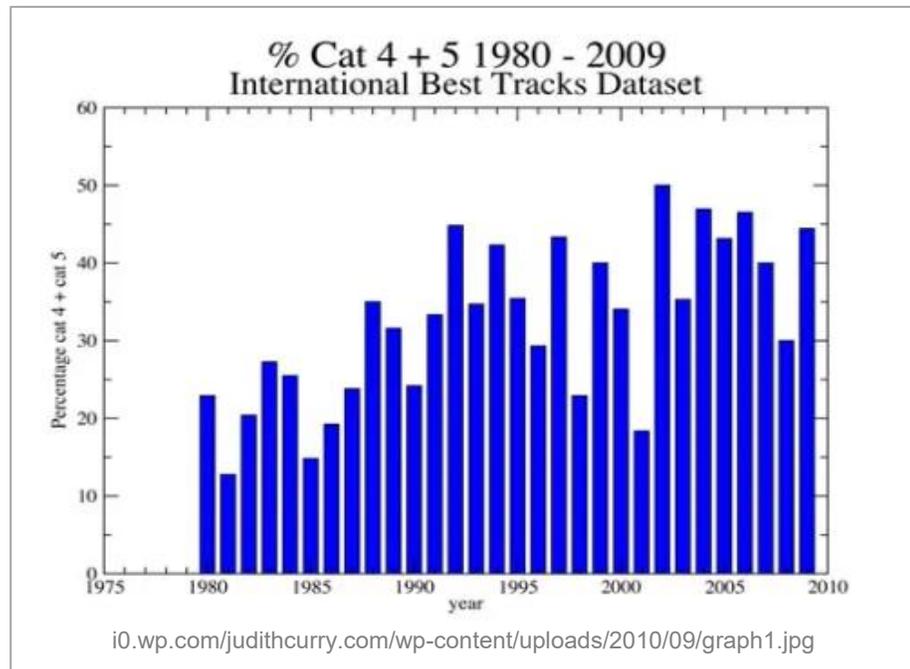
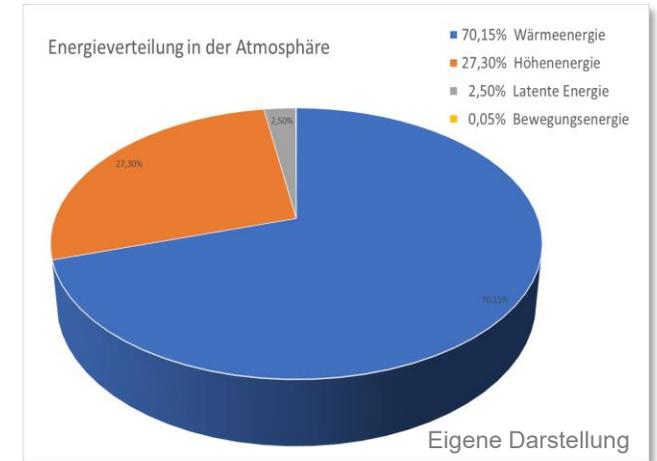
Luft-Ozean
Wechselwirkung



Bekannte Klimafakten

Energieverteilung in der Atmosphäre

- 1 °C Temperaturzunahme erhöht die Wärmeenergie um 0,25% auf 70,40%.
- Dies ist fünfmal so viel wie die Bewegungsenergie der Atmosphäre.
- Das macht z.B. plausibel, dass Hurrikane in Stärke zunehmen könnten.
- Das Bild unten zeigt die Anzahl Hurrikane der Kategorien 4 und 5 seit 1980. Trotz starker Schwankung von Jahr zu Jahr ist eine leichte Zunahme erkennbar. Allerdings ist die Datenqualität vor 1988 unsicher und ist die Aussage mit Vorsicht zu genießen, siehe <https://judithcurry.com/2019/02/20/24737/>



Klima Einflussfaktoren

Strahlungsemission der Erde in 70 km Höhe

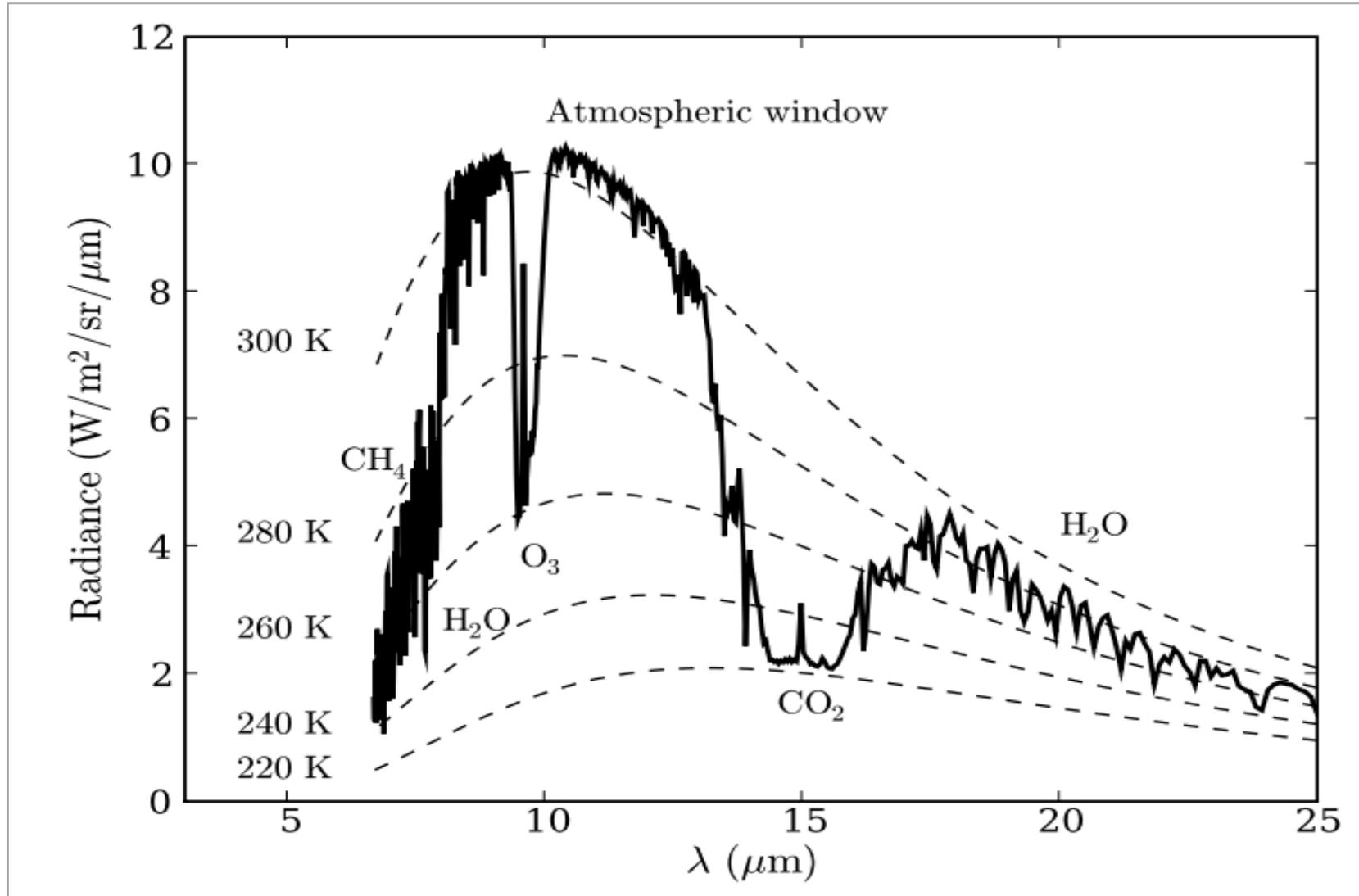


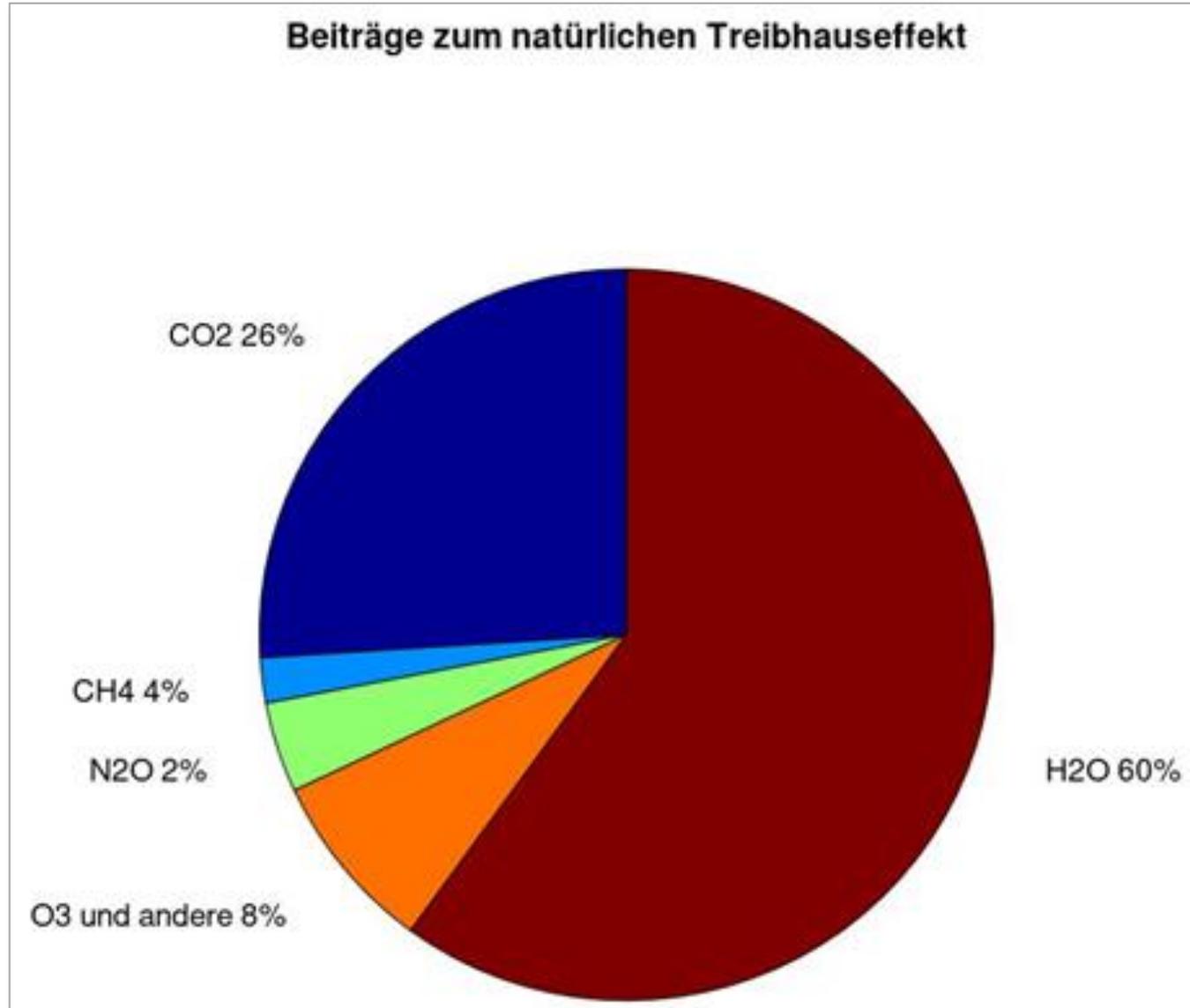
Fig. 2.12 B. Sportisse, Fundamentals of Air Pollution http://dsrs.atmos.umd.edu/DATA/pinker_home_meto400/radiative_transfer_9789048129690-c2.pdf

Klima Einflussfaktoren

Beiträge zum natürlichen Treibhauseffekt*

* Der Effekt von Treibhausgasen besteht im Wesentlichen darin, dass sie langwellige Infrarotstrahlung, die von der Erde abgestrahlt wird, absorbieren und z.T. remittieren und somit Energie in der Atmosphäre bleibt, die ohne Treibhausgase in den Weltraum abgestrahlt würde. Die Temperatur der Erdoberfläche steigt dadurch.

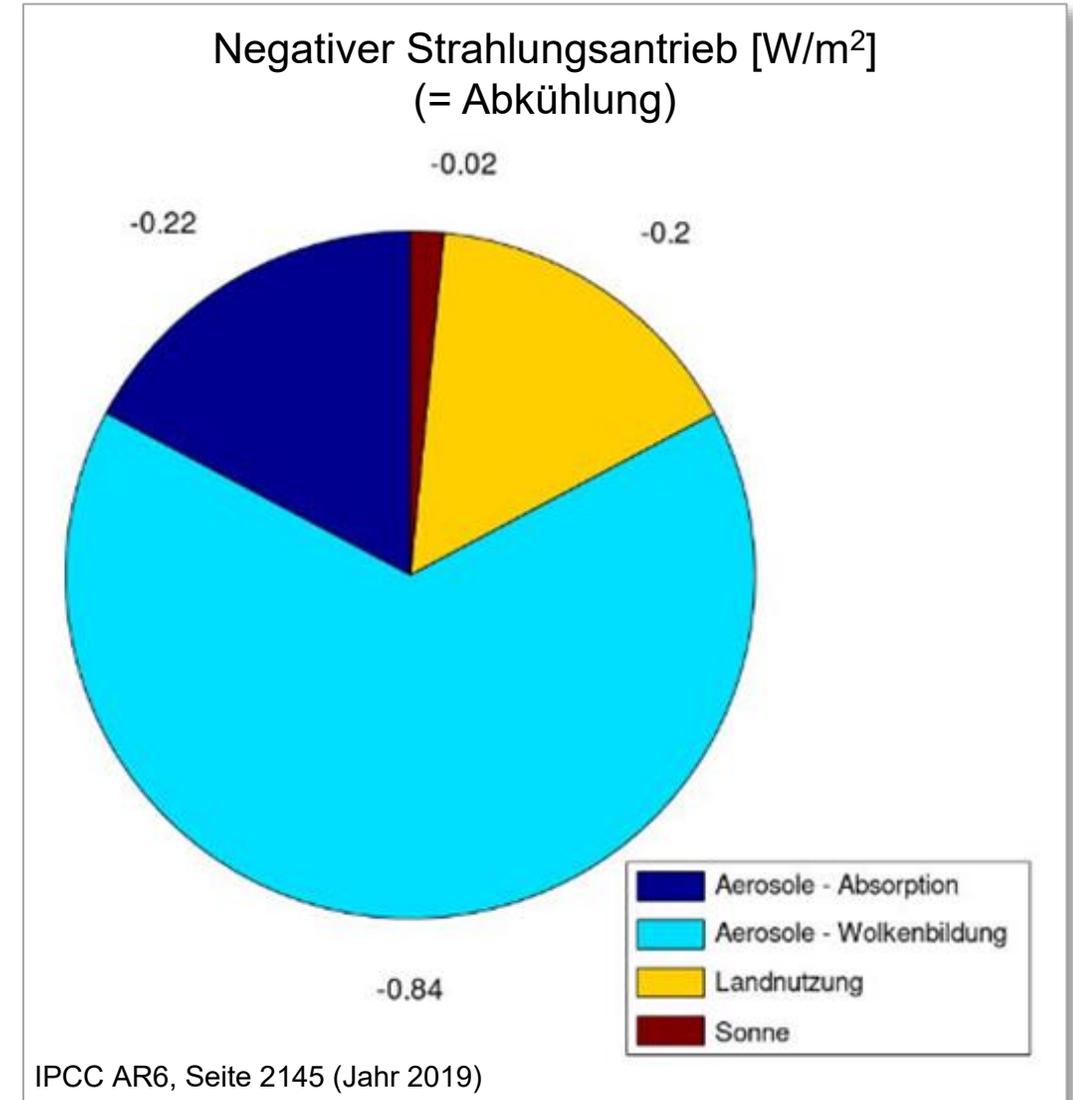
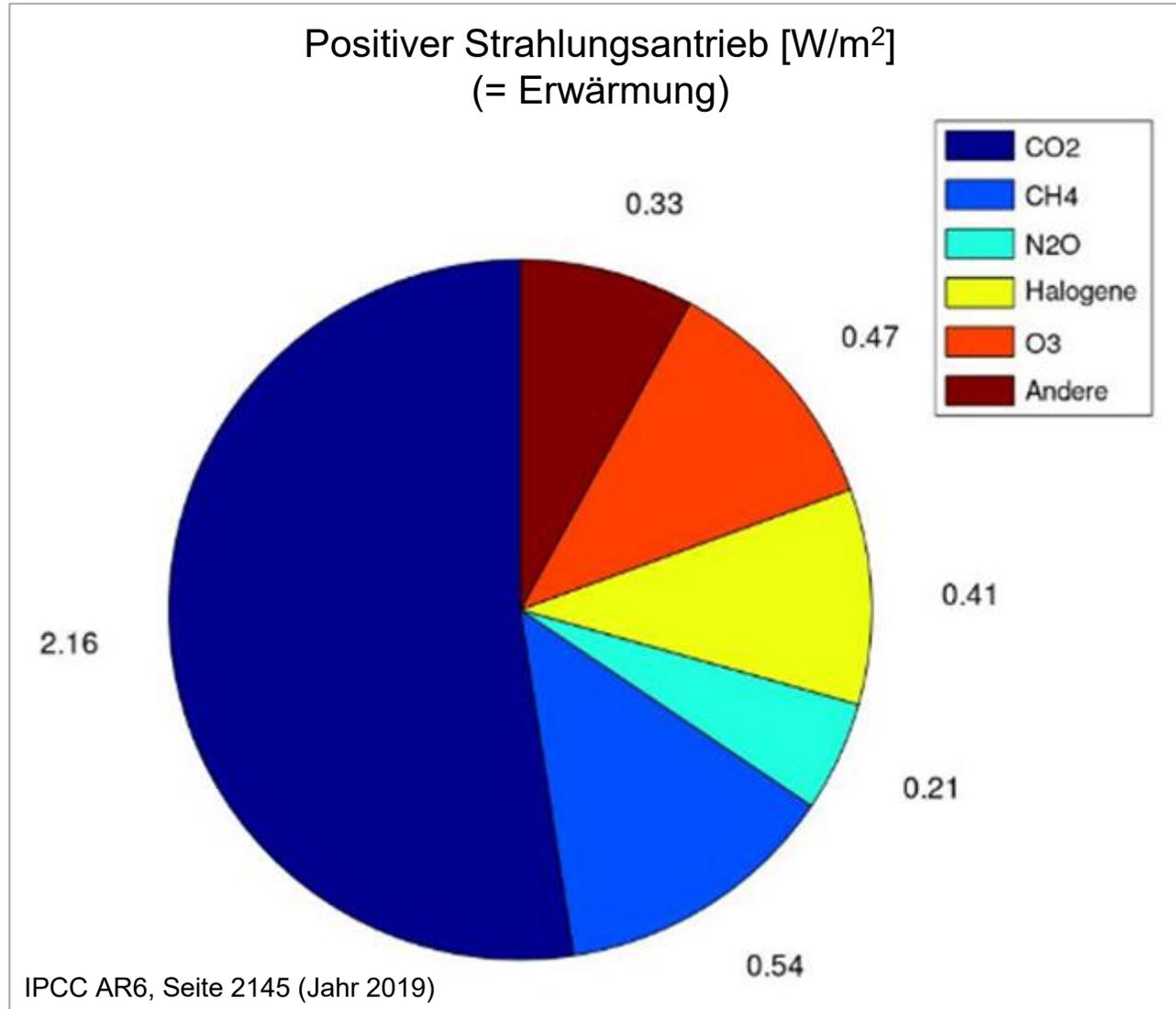
Der Treibhauseffekt wird ausführlich in der W+W KlimaAG Präsentation „Bekannte Klimafakten“ beschrieben.



Werte entnommen aus:
 Lehrbuch Klimatologie
 C.D. Schönwiese
 4. Auflage, 2013
 ISBN 978-3-8252-3900-8

Klima Einflussfaktoren

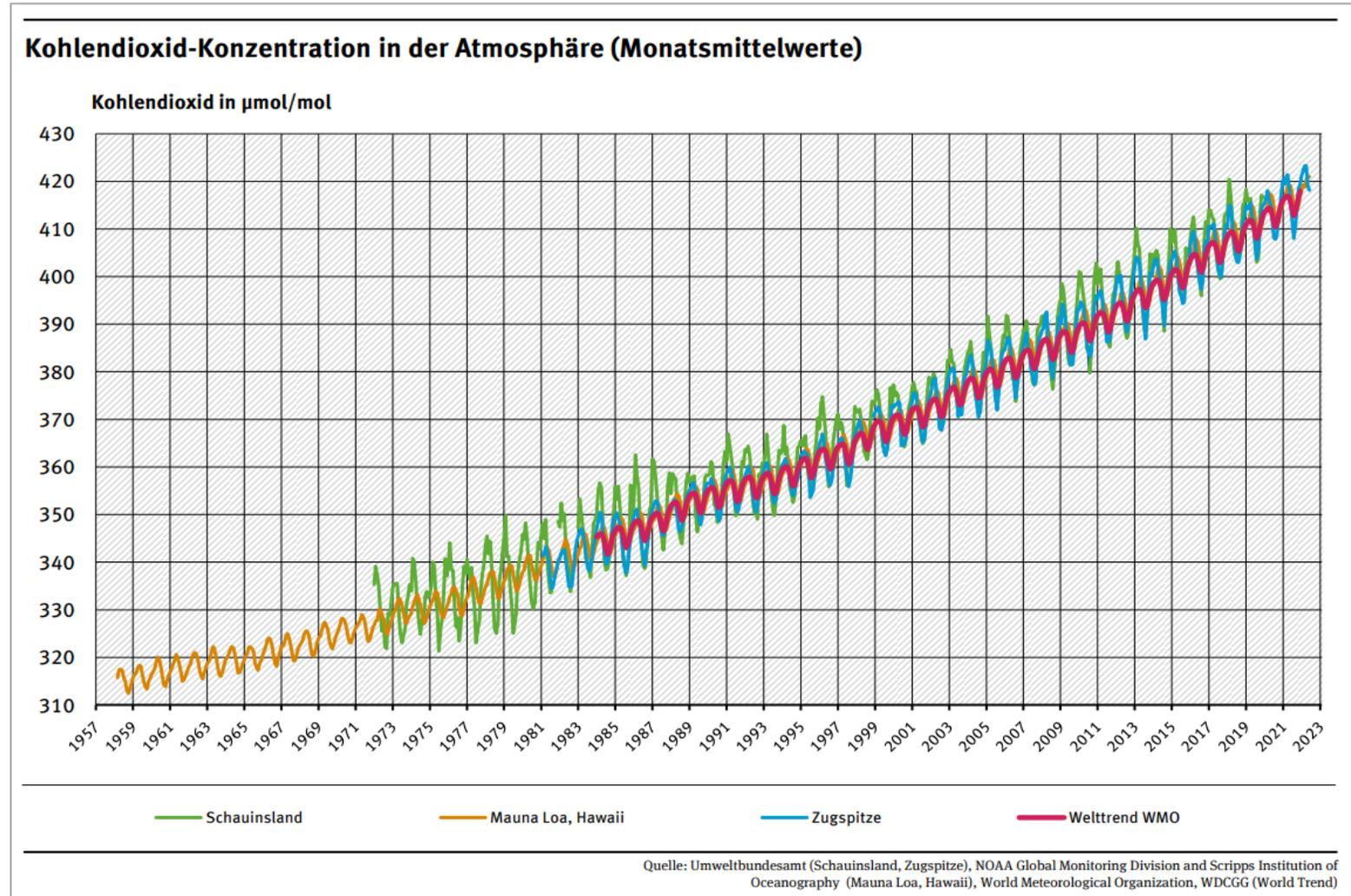
Gemessene Änderungen des Strahlungsantriebs



Klima Einflussfaktoren

Treibhausgas CO₂

- Von 1983 auf 2023 hat sich der Energieverbrauch aus fossilen Brennstoffen von ca. 70000 TWh/Jahr auf ca. 140000 TWh/Jahr verdoppelt*.
- Gleichzeitig hat sich der CO₂-Gehalt der Atmosphäre von 340 auf 420 ppm erhöht.
- Die Verhältnisse der Kohlenstoffisotope C¹⁴ / C¹³ und C¹³ / C¹² „verraten“ den menschgemachten Anteil am Klimawandel**.



* <https://ourworldindata.org/fossil-fuels>

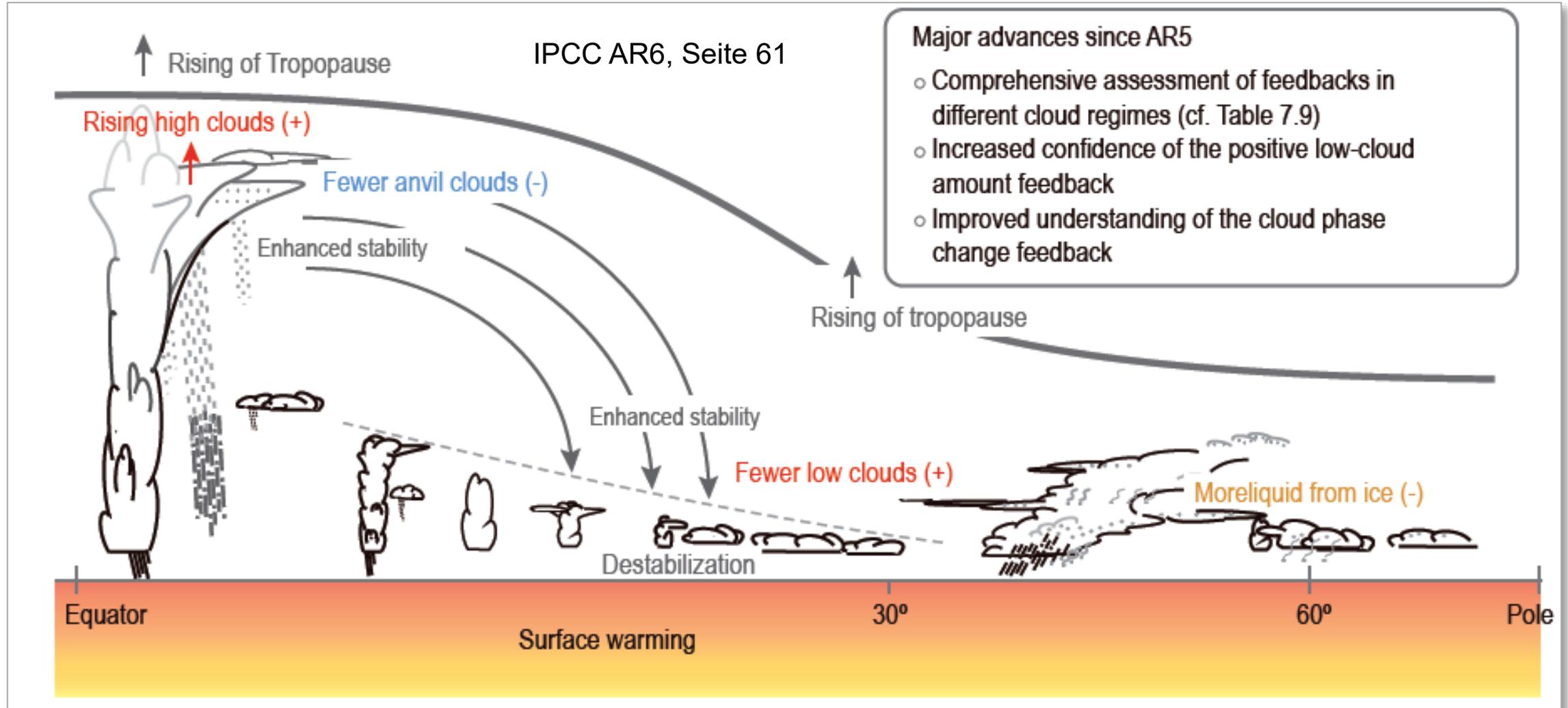
** Siehe Präsentation „W+W KlimaAG – Ursachen für den Klimawandel.pdf“

Klima Einflussfaktoren

Wolken-Feedback: Netto Ergebnis = leichte Erwärmung

- Hohe Wolken wärmen, niedere Wolken kühlen

In Detail sehr komplex



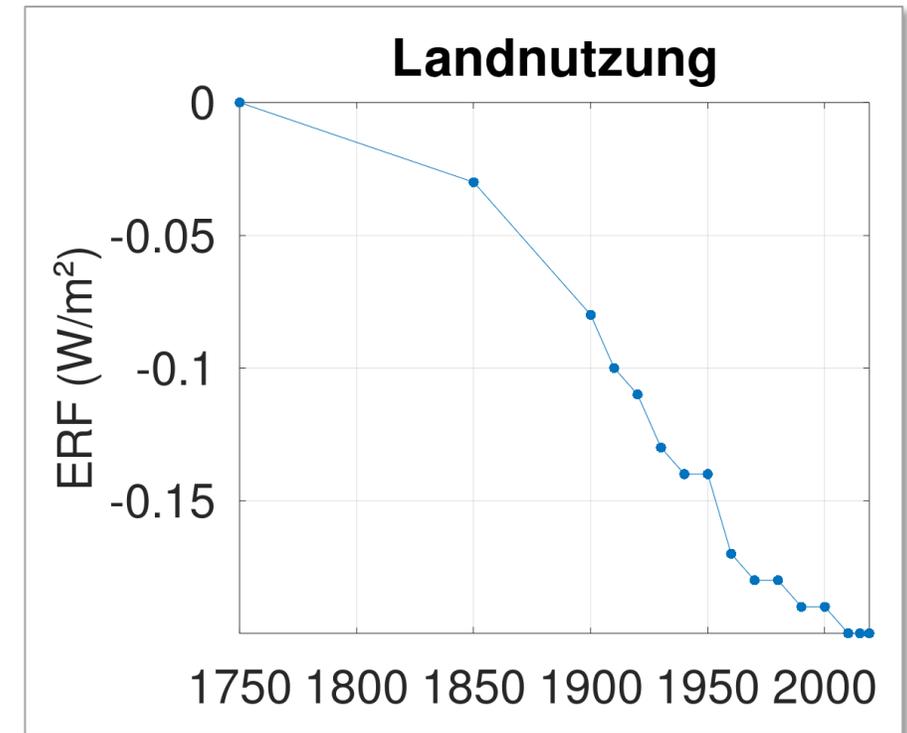
Klima Einflussfaktoren

Veränderung der Landnutzung hat kühlenden Effekt

- Primärer Effekt: Änderung Albedo (= direkte Sonnenrückstrahlung der Erdoberfläche)

▪ Albedo	Wald	5%-18%
	Gras/Feld	18%-26%
	Wüste	30%

- Die Rodung der Wälder durch Menschen führt zu einer Zunahme der Albedo.
- Der Effekt wird in Schnee-Regionen dadurch verstärkt, dass Schnee auf offenen Flächen wirksamer reflektiert.
- Die Änderung der Landnutzung hat einen kühlenden Effekt.
- Dies zeigt, dass der Mensch Einfluss auf das Klima nimmt.
- Der kühlende Effekt ist jedoch geringer als der wärmende Effekt durch die Zunahme von CO₂.



Quelle: IPCC AR6, Seiten 2144/2155

Klima Einflussfaktoren

Vulkanismus hat nur zeitlich begrenzten Effekt

- Explosive Ausbrüche => Partikel und Gase in die Stratosphäre
- Aus SO_2 werden H_2SO_4 -Tröpfchen, die als Aerosol ein bis drei Jahre in der Stratosphäre bleiben
- Streuung des Sonnenlichts in der Stratosphäre
- Folge:
 - Erwärmung der Stratosphäre
 - Abkühlung der Troposphäre
- Beispiel: Ausbruch Tambora, Indonesien
 - 1815 Jahr des Ausbruchs
 - 1816 Jahr ohne Sommer
 - bis zu 3°C kälter
 - Strahlungsantrieb -25 W/m^2
- Effekte auf längere Sicht gemittelt gering
- CO_2 aus Vulkanen nur 1,6%
des anthropogenen Ausstoßes im Jahr 2018



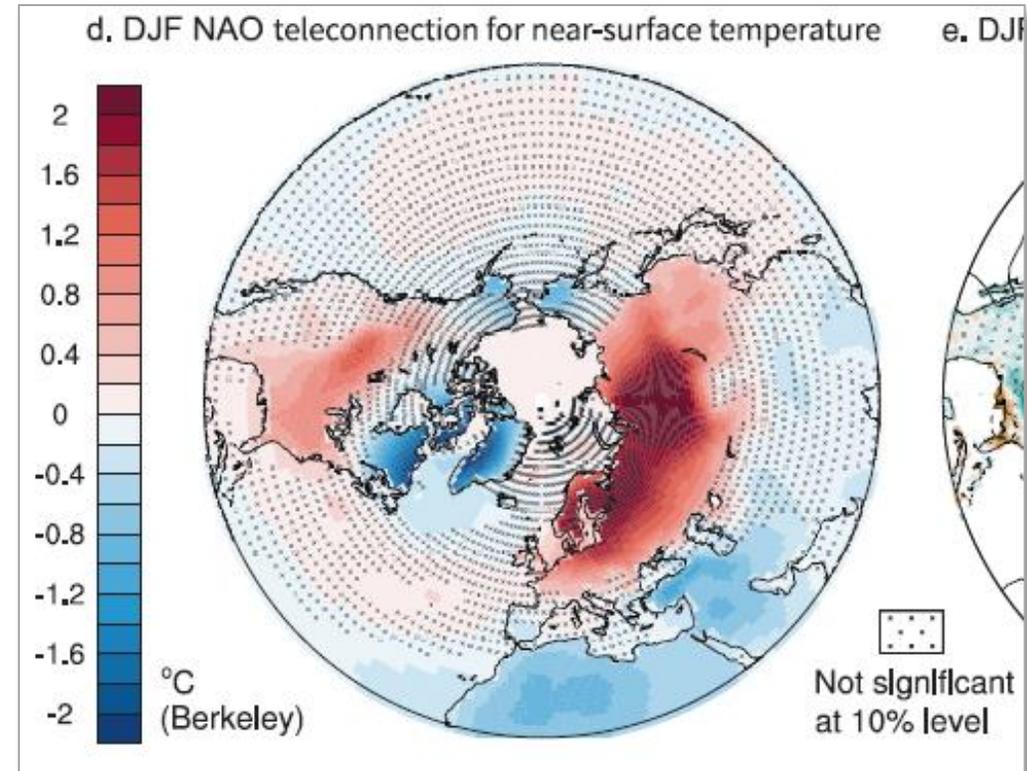
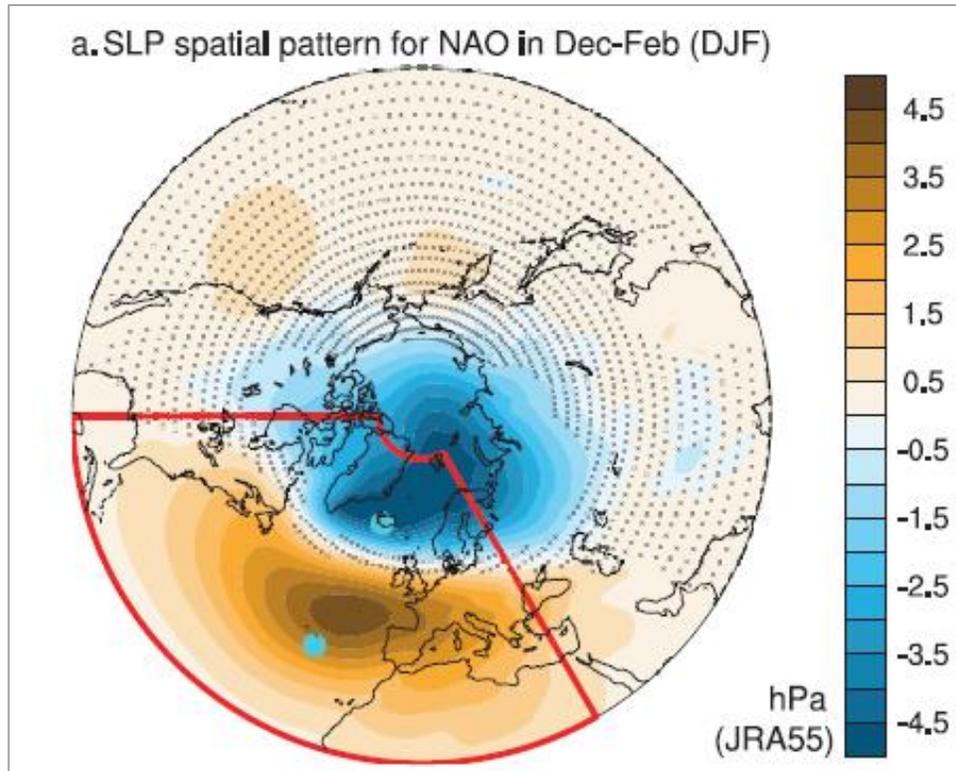
Klima Einflussfaktoren

Intrinsische Variabilität / Moden

- In Jahren- bis Dekaden wiederkehrende großräumige Muster in Druck, Temperatur, Niederschlag

Beispiel (NAO = North Atlantic Oscillation)

IPCC AR6, Seite 2157

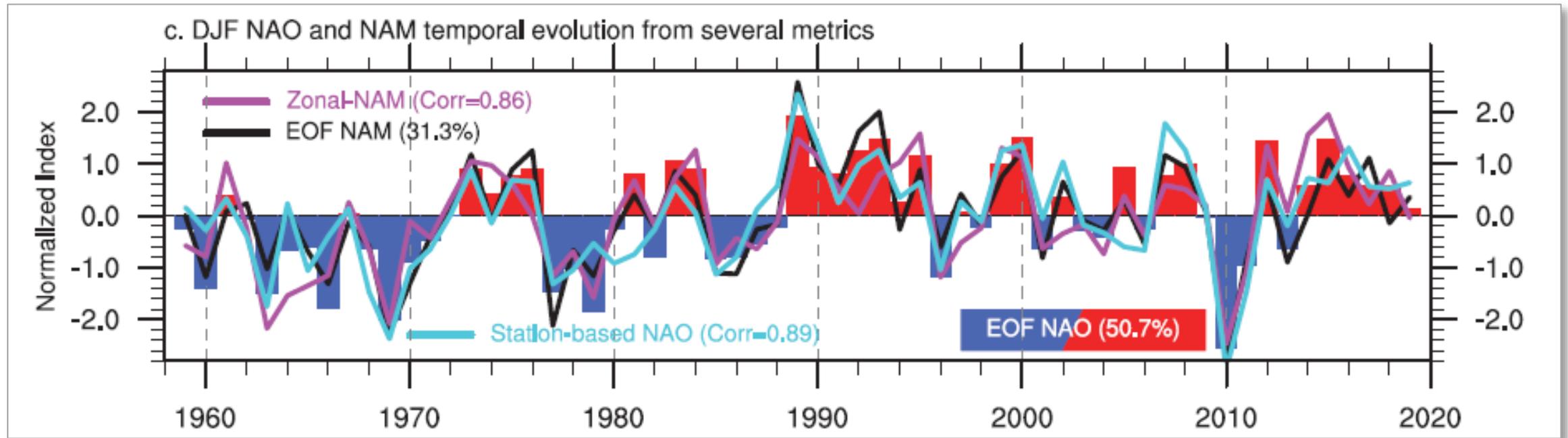


Klima Einflussfaktoren

Intrinsische Variabilität / Moden

Wichtige Moden

IPCC AR6, Seite 2157



North Atlantic Oscillation

Atlantic Meridional and Zonal Modes

Southern Annular Mode

Pacific Decadal Variability

El Niño–Southern Oscillation

Atlantic Multi-decadal Variability

Indian Ocean Basin and Dipole Modes

Madden–Julian Oscillation

Klima Einflussfaktoren

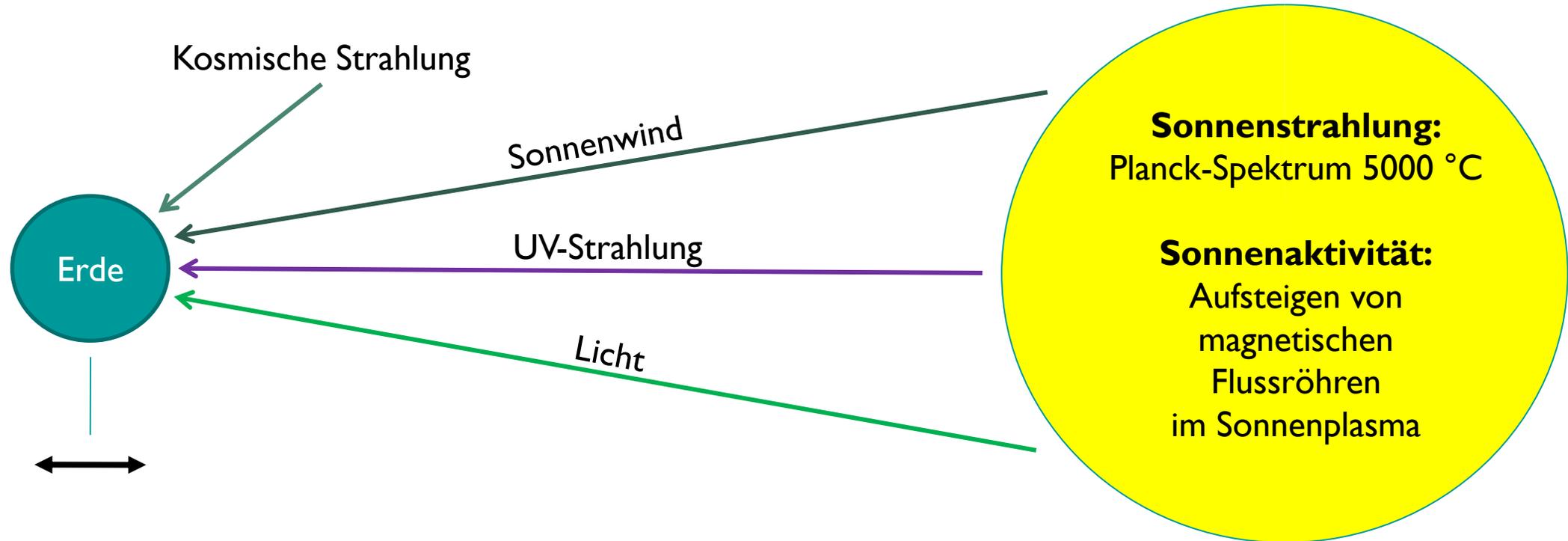
Intrinsische Variabilität / Moden

Variabilitätsmoden, siehe IPCC AR6, Seiten 2153-2180

- In früheren IPCC-Berichten wurden Variabilitätsmoden nicht berücksichtigt.
- Grund dafür war der unsichere Wissensstand.
- Im neuesten IPCC Report AR6 nehmen Variabilitätsmoden jetzt Raum ein.
- Die Moden entstehen durch intrinsische Effekte in der Atmosphäre oder durch Kopplung mit Ozeanströmungen.
- Ergebnis der Analysen:
 - Die Variabilitätszyklen modulieren die Klimaveränderung mit Periodizitäten oder Quasi-Periodizitäten von einigen Dekaden bis einigen Jahren.
 - Der modulierende Einfluss auf den Temperaturanstieg ist sichtbar.
 - Der Untersuchungszeitraum für Temperatur ist mittlerweile lange genug und der Anstieg steil genug, um auszuschließen, dass die Moden die Ursache für den beobachteten Klimawandel sind.

Klima Einflussfaktoren

Sonne



Sonnenstrahlung:
 Planck-Spektrum 5000 °C

Sonnenaktivität:
 Aufsteigen von
 magnetischen
 Flussröhren
 im Sonnenplasma

Schwankungen Erdbahn und -neigung

Schwankungen in Jahrtausenden (Tjr), im Detail:

- $\tau \sim 41$ Tjr Neigung der Erdachse 22° bis 24°
- $\tau \sim 26$ Tjr Präzession Erdachse
- $\tau \sim 112$ Tjr Perihel-Drehung
- $\tau \sim 406$ Tjr Exzentrizität 0.0 bis 0.07

Dies sind die sogenannten Milankovic-Zyklen

**Zu langsam
 für
 Klimawandel**

Sonnenaktivitätsschwankungen

- $\tau \sim 11$ Jahre: Schwabezyklus
- $\tau \sim 22$ Jahre: Halezyklus
- $\tau \sim 85$ Jahre: Gleissbergzyklus
- $\tau \sim 200$ Jahre: Suess/de Vries-Z.
- $\tau \sim 1470$ Jahre
- $\tau \sim 2400$ Jahre: Hallstatt/Bray-Z.

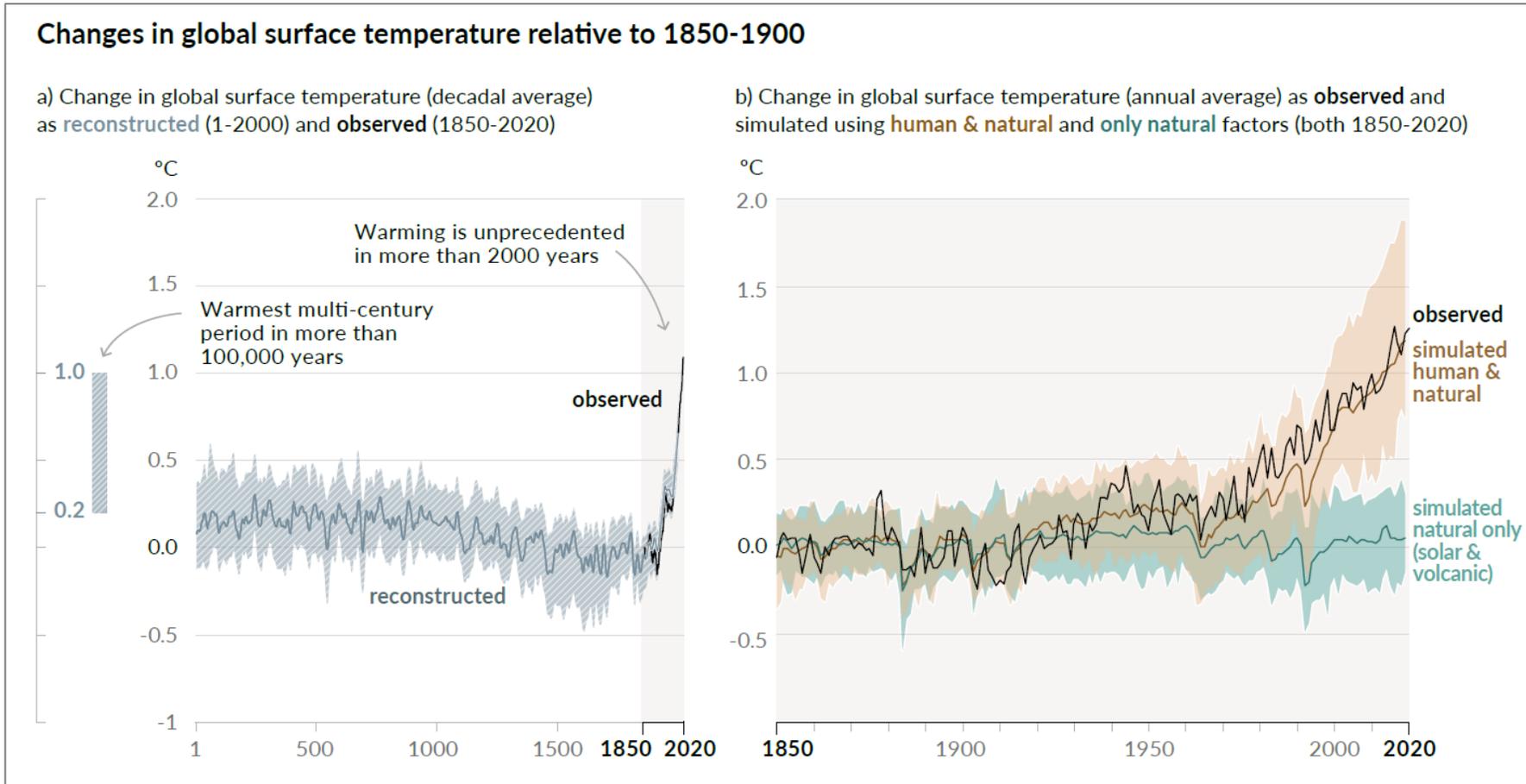
Temperaturrekonstruktion

Definition und Vorgehensweise

- Eine Temperaturrekonstruktion ist das Bestreben, auf der Grundlage verschiedener Daten den Temperaturverlauf vergangener Zeiten hypothetisch darzustellen.
- Eine 100% genaue Rekonstruktion ist zwar nicht möglich, aber durch Kombination verschiedener Datensätze kann die Genauigkeit gesteigert werden. Dabei können Temperaturanomalien (Abweichungen von Mittelwerten und Trends) genauer ermittelt werden als absolute Temperaturen.
- Beispiel: Innerhalb einer Ortschaft ist die Temperatur i.d.R. höher als am Ortsrand aufgrund der versiegelten Flächen. Wenn die Temperatur in dieser Gegend um 1°C steigt, steigt sie aber in der ganzen Ortschaft um 1°C, sowohl in der Ortsmitte wie am Ortsrand.
- Bei Veröffentlichung einer Temperaturrekonstruktion ist es notwendig, offen zu legen
 - Welche Daten und Rekonstruktionsmethode(n) verwendet wurden
 - Auf welchem Zeitraum sich die Rekonstruktion bezieht
 - Auf welcher geografischen Region sich die Rekonstruktion bezieht (Beispiele: USA, Europa, Nördliche Hemisphäre (NH), Südliche Hemisphäre (SH), global)
 - Ob und wenn ja, welche Temperaturkorrekturen durchgeführt wurden
- Eine ausführliche Darstellung von Temperaturrekonstruktionen ist zu finden in „W+W KlimaAG Temperaturrekonstruktion.pdf“

Temperaturrekonstruktion

Weltklimarat, Sachstandbericht AR6 (2021)



Links die Temperaturrekonstruktion der letzten 2000 Jahren. Die Temperatur war im frühen Mittelalter höher (Mittelalterlicher Warmzeit), nahm dann schrittweise bis ca. 1500 ab und blieb einige Jahrhunderte niedrig (kleine Eiszeit). Danach nahm sie schnell zu, ein Trend, der sich weiter fortsetzt.

Rechts die letzten 170 Jahre mit beobachteten Werten (schwarz), mit simulierten natürlichen Einflüssen (türkis) und mit simulierten natürlichen UND menschlichen Einflüssen (braun).

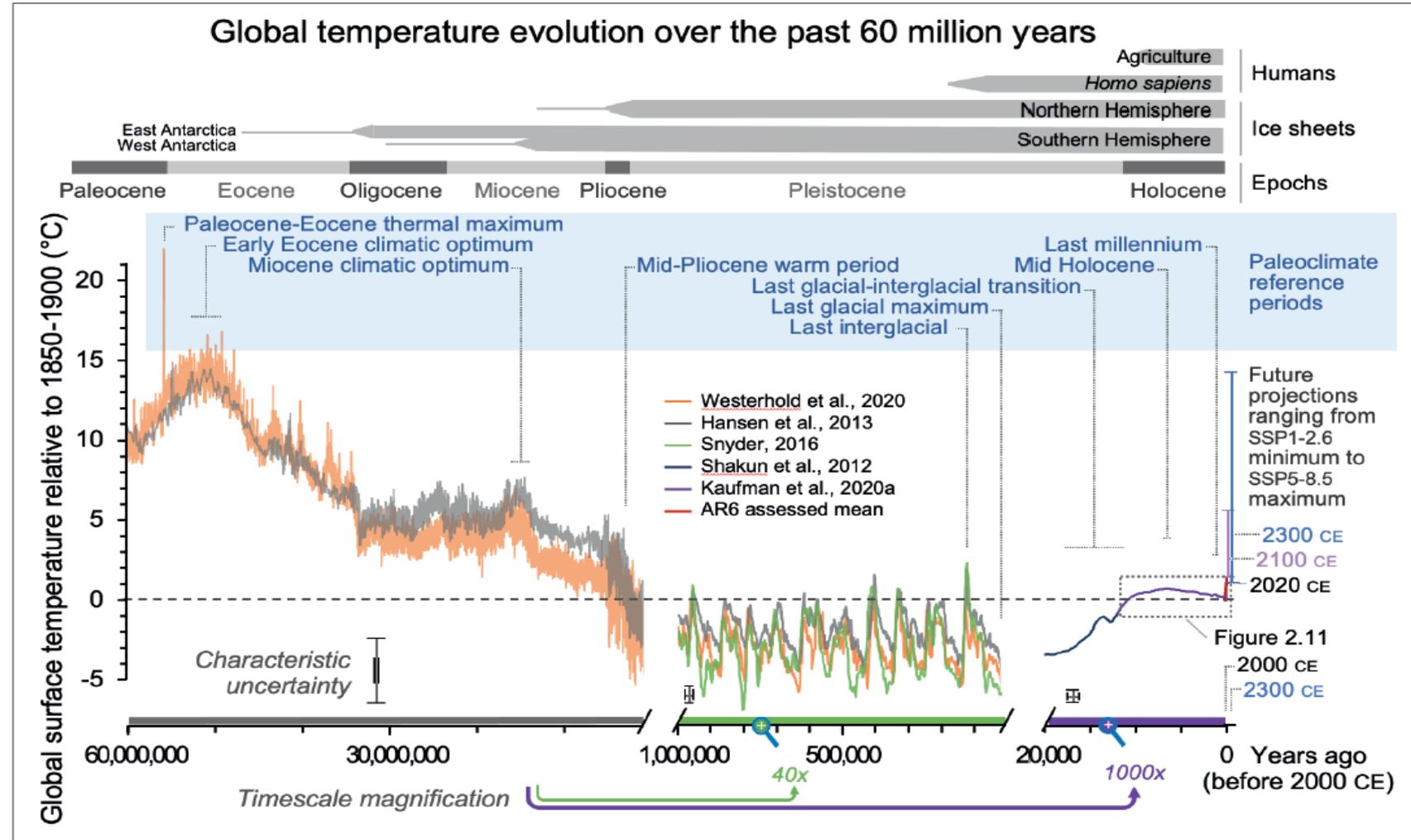
Erst seit den ca. 1970-er Jahren wird der menschliche Einfluss eindeutig sichtbar, er wurde aber davor bereits stark vermutet.

IPCC Assessment Report 6, Workgroup 1, Summary for Policy Makers
 Figure SPM.1: History of global temperature change and causes of recent warming.

Temperaturrekonstruktion

Paleo-Klima: Die Erde war einmal viel wärmer

- Temperaturrekonstruktionen werden auch für sehr weit zurückgehende Zeiträume vorgenommen.
- Dabei stellt man fest:
 1. Während der Eiszeiten war es maximal so warm wie heute.
 2. Davor war es bis 16 °C wärmer wie heute.
- Dies beweist, dass die Erde deutlich wärmere Zeiten verkraftet und sich danach auch wieder abkühlen kann.
- Anmerkung: Um so weiter in die Vergangenheit, um so unsicherer die Ergebnisse, sowohl in Zeit als auch in Temperatur.



Inhaltsaufgabe

- Einige Vorüberlegungen
- Was ist sicher, was ist offen
- **Gegenargumente**
- Unsere Verantwortung
- Zusammenfassung

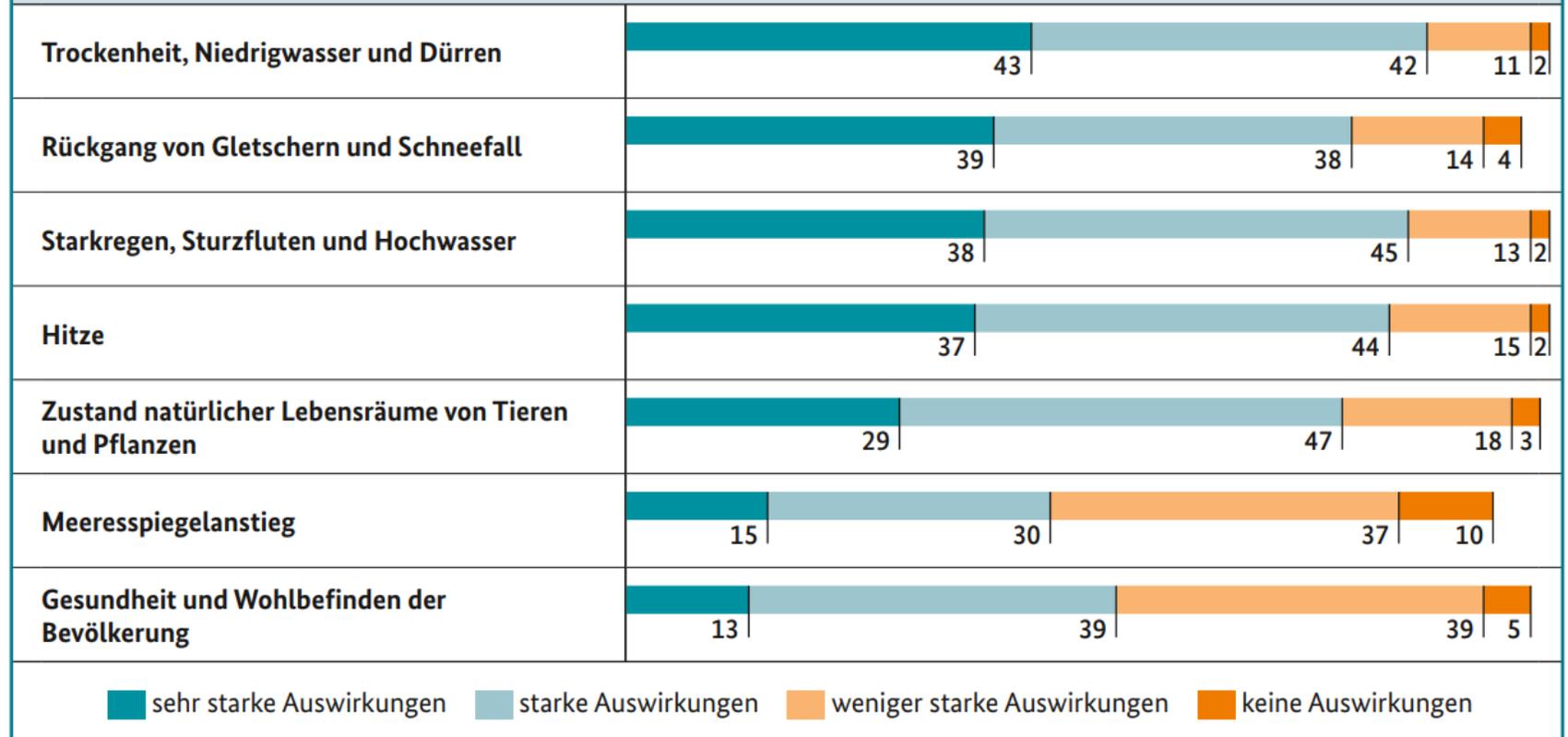
Gegenargumente

- Das Thema Klimawandel beschäftigt viele.
- Die meisten Menschen in Deutschland spüren die Auswirkungen, vor allem in Wetteränderungen und Einfluss auf die Natur.
- Unabhängig davon, ob diese Wahrnehmungen alle objektiv stimmen, erklärt dies, warum so viele verunsichert sind, sogar in Panik geraten und strenge Maßnahmen von der Politik fordern.

Einführung: Was Deutschland vom Klimawandel hält

Abbildung 10: Wie die Folgen des Klimawandels in Deutschland wahrgenommen werden

Frage: Wie nehmen Sie das wahr: Sind für Sie in Deutschland in den folgenden Bereichen bereits sehr starke, starke, weniger starke oder keine Auswirkungen des Klimawandels spürbar?



Repräsentativerhebung bei 2.073 Befragten, Bevölkerung ab 14 Jahren, Angaben in Prozent, an 100 Prozent Fehlende: „weiß nicht“

Gegenargumente

Einführung: Warum Gegenargumente wichtig sind

- Die Umfrage auf der vorherigen Seite zeigt, dass die Meinungen in Deutschland zum Thema Klimawandel in folgende Kategorien eingeteilt werden können:
 - Klimawandel findet statt – dies hat starke oder sehr starke Auswirkungen (ca. 80%)
 - Klimawandel findet statt – dies hat moderate Auswirkungen (ca. 15%)
 - Klimawandel hat, wenn sie schon stattfindet, keine Auswirkungen (ca. 2%)
 - Ich kann das nicht beurteilen (ca. 3%)
- Auch wenn die Mehrheit den Klimawandel als real und als Bedrohung sieht, werden eine Reihe Gegenargumenten vorgebracht. Diese Argumente zielen teils darauf ab, den Klimawandel an sich anzuzweifeln, und teils, den Einfluss des Menschen auf das Klima in Frage zu stellen.
- Dieses Ansinnen ist legitim und es ist eine der Hauptaufgaben der **W+W KlimaAG**, die wissenschaftliche Haltbarkeit von Gegenargumenten zu prüfen und dazu Stellung zu nehmen.
- Die gängigsten dieser Gegenargumente werden deshalb in Folgenden mehr im Detail betrachtet.
- Ziel dieser Betrachtung ist es, die Spreu vom Weizen zu trennen:
 - Welche Gegenargumente sind wissenschaftlich ernst zu nehmen?
 - Welche Gegenargumente sind wissenschaftlich nicht haltbar?

Gegenargumente

Wissenschaftliche Bewertung

Gegenargument: „Es gibt kein globales Klima, sondern unterschiedliche Klimazonen“

- Es stimmt, dass die Erde unterschiedliche Klimazonen hat.
- Wenn von globaler Erwärmung die Rede ist, wird damit *nicht* ausgesagt, dass sich die Erde an allen Orten gleichmäßig erwärmt.
- Gemeint ist stattdessen, dass die globale Durchschnittstemperatur der Erde zunimmt und mit ihr die Gesamtwärmeenergie in der Atmosphäre. Dadurch verschiebt sich das Gleichgewicht an Wärmezufuhr und Wärmeabfuhr in der Atmosphäre.
- Dies wiederum hat zu Folge, dass sich das Klima verändert.
- Die globale Durchschnittstemperatur schwankt im Laufe der Zeit und ist in den letzten 150 Jahren schneller und weiter angestiegen als dies in den (gut studierten) letzten 2000 Jahren der Fall war.

Gegenargumente

Wissenschaftliche Bewertung

Gegenargument: „Klimaänderungen gab es schon immer, wozu also die ganze Aufregung?“

- Das Klima und der Durchschnittstemperatur der Erde schwanken im Laufe der Zeit, insbesondere durch Änderung der Sonneneinstrahlung, sowie durch atmosphärische und ozeanische Zyklen.
- Die Zeitskalen für größere Schwankungen der Sonneneinstrahlung sind zu lang, um die aktuellen schnellen Veränderungen zu erklären.
- Die kurzfristigen Schwankungen der Sonneneinstrahlung hingegen sind zu gering, um die aktuellen Veränderungen zu erklären.
- Hinzu kommt, dass die durchschnittliche Sonneneinstrahlung in den letzten 50 Jahren geringfügig abgenommen hat, während die Durchschnittstemperatur zunahm.
- Die frühere deutlich geringere Erdbevölkerung konnte sich flexibel durch Umsiedlung auf Änderungen des Klimas einstellen.
- Das ist heute nicht mehr möglich, z.B. müsste 8-9% der Menschheit (600-700 Millionen Menschen) umgesiedelt werden, wenn der Meeresspiegel um 1-2 m steigen würde.

Gegenargumente

Wissenschaftliche Bewertung

Gegenargument: „Das Klima kann gar nicht vorhergesagt werden“

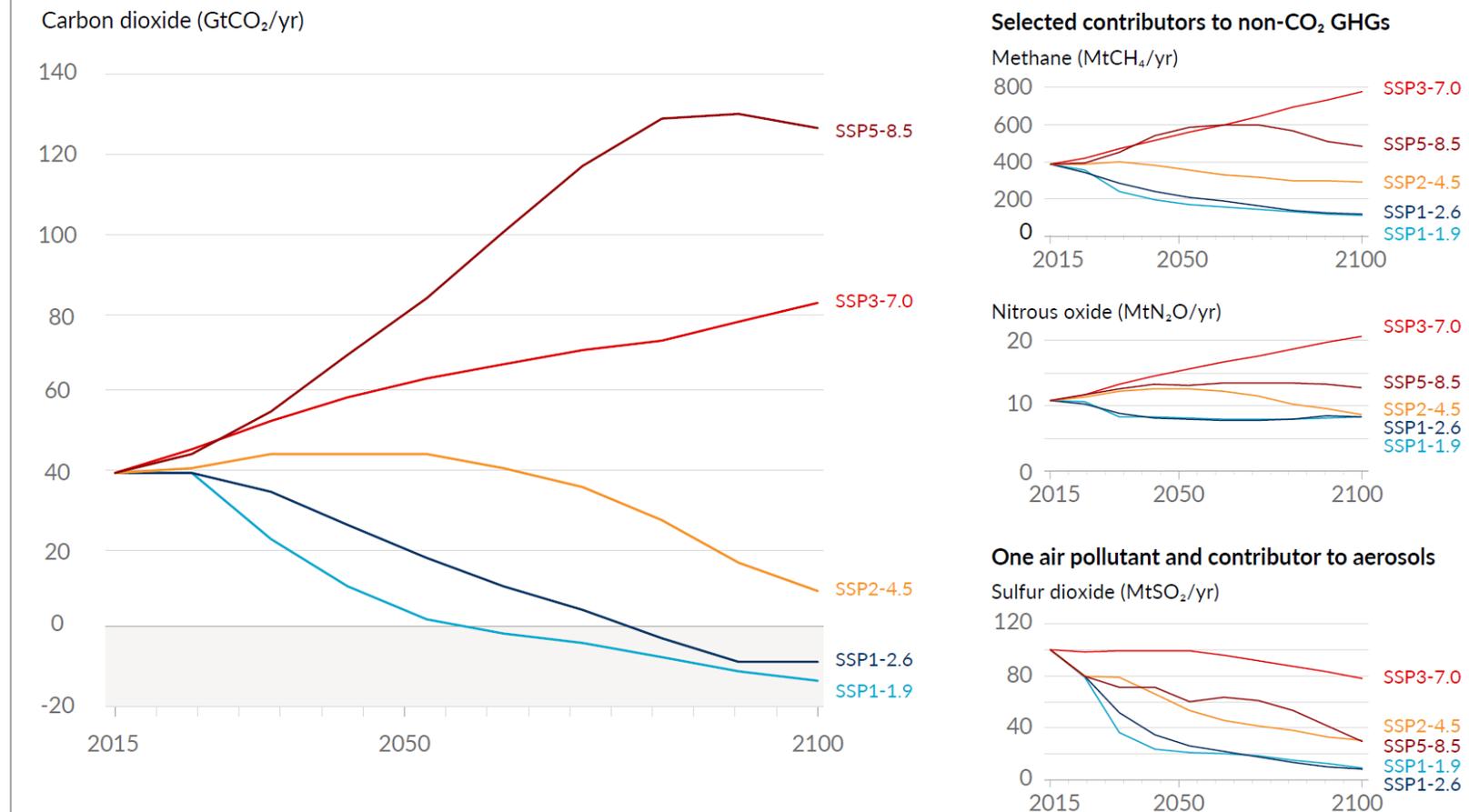
- Jede Modellrechnung hat seine Möglichkeiten und Grenzen.
- Die Güte von Modellen wird an der Vergangenheit getestet, in dem nur die Daten bis zu einem bestimmten Zeitpunkt berücksichtigt werden und damit die noch verbleibende Zeit vorhergesagt und mit den vorhandenen Daten verglichen wird.
- So lernen die Modelle und werden immer genauer.
Außerdem werden immer mehr Daten und Prozesse in den Modellen berücksichtigt.
- Ein weiteres Missverständnis betrifft die Vorhersagegenauigkeit. Oft hört man den Vorwurf: „Die Modelle sagen einen Temperaturanstieg zwischen 1,5 und 4,5 Grad bis 2100 voraus. Diese Spanne ist viel zu weit, das kann nicht genau sein.“
- In Wirklichkeit handelt es sich dabei um verschiedene Szenarien, abhängig von der CO₂-Menge, die durch die Industrie in die Atmosphäre gebracht wird, siehe auch die nächsten Seiten.
- Für eine detaillierte Betrachtung von Klimamodellen siehe „W+W KlimaAG Klimamodellierung.pdf“.

Fünf Modelle mit unterschiedlichen CO₂-Emissionsmengen bis zum Jahr 2100

- Der 6. IPCC-Sachstandsbericht (IPCC AR6) beschreibt Modell-ergebnisse für fünf Szenarien bis 2100 mit unterschiedlichem CO₂-Emissionsverhalten.
- SSP1-1.9 ist das „best case“ Szenario, bei dem der CO₂-Ausstoß kontinuierlich abnimmt.
- SSP5-8.5 ist das „worst case“ Szenario, bei dem der CO₂-Ausstoß extrem stark ansteigt.
- Da Klimaabkommen kaum eingehalten werden, dürfte die Wahrheit zwischen Szenarien SSP3-7.0 und SSP5-8.5 liegen.

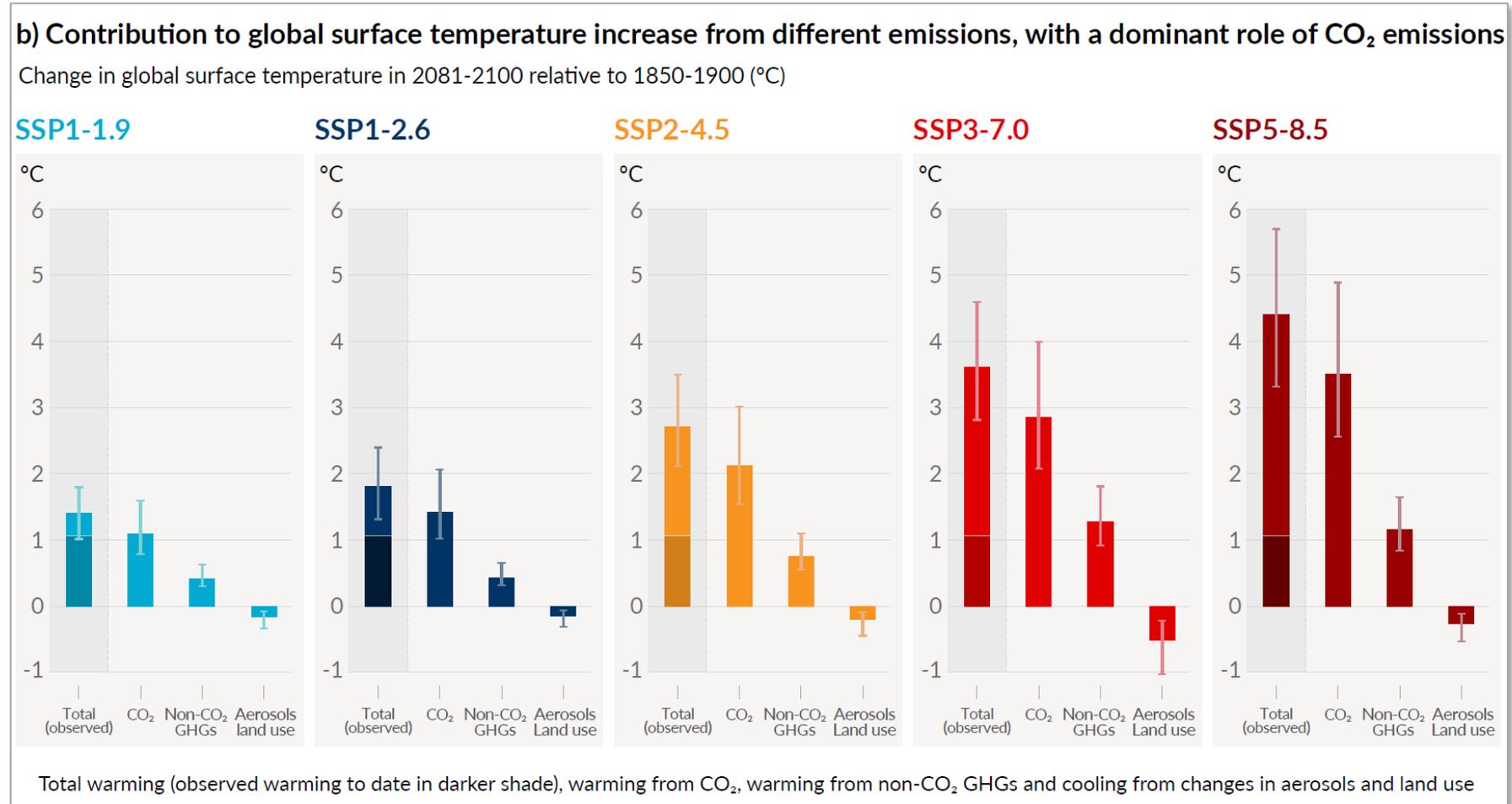
Future emissions cause future additional warming, with total warming dominated by past and future CO₂ emissions

a) Future annual emissions of CO₂ (left) and of a subset of key non-CO₂ drivers (right), across five illustrative scenarios



Je nach Szenario beträgt die Klimaerwärmung bis 2100 zwischen 1,5 °C und 5,0 °C.

- Die in IPCC AR6 vorgestellten Modellrechnungen ergeben:
- Um das Pariser 2,0 °C-Klimaziel einzuhalten, müsste Szenario SSP1-2.6 zutreffen, d.h. der CO₂-Ausstoß ab sofort abnehmen.
- Treffen eher Szenarien SSP2-4.5 bis SSP4-7.0 zu, wird die Erwärmung bis 2100 zwischen 3 °C und 4 °C liegen.
- In diesen Schätzungen ist die Abkühlung durch Aerosole und geänderter Landnutzung enthalten.



Gegenargumente

Wissenschaftliche Bewertung

Gegenargument: „Der Mensch produziert viel weniger CO₂ als die Natur“

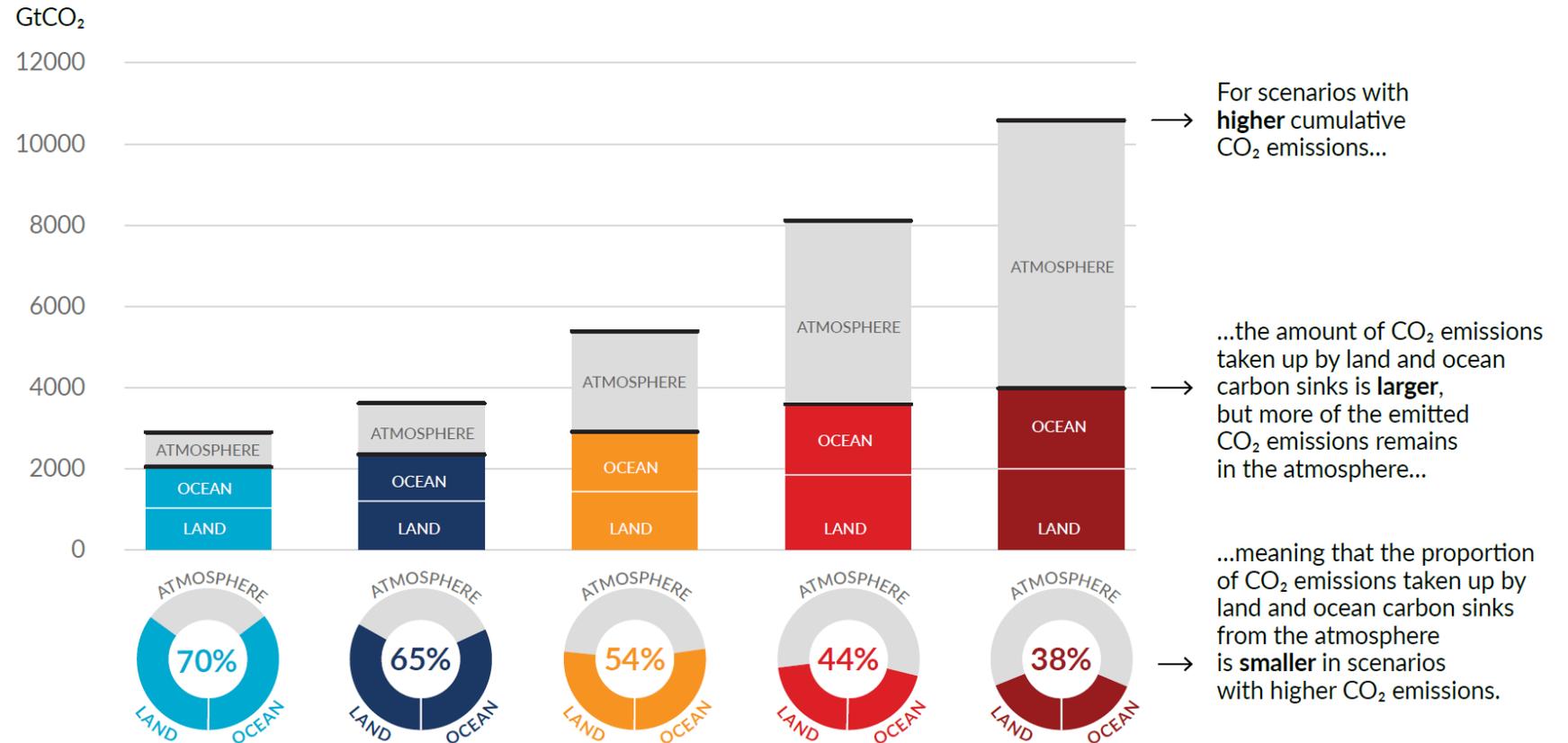
- Korrekt. Die Natur produziert jährlich 780 GT CO₂, der Mensch 40 GT CO₂, also ca. 5% davon.
- Andererseits nimmt die Erde 780 GT CO₂ pro Jahr auf (Ozeane, Vegetation).
- Die von Menschen produzierte Menge verschiebt das Gleichgewicht, weil die Natur die von Menschen produzierte CO₂-Menge nur teilweise kompensieren kann. Dadurch steigt der CO₂-Gehalt in der Atmosphäre an.
- Ozeane können weniger CO₂ aufnehmen, umso wärmer das Wasser wird. Wie bei einer Sprudelflasche, die nur eine maximale Menge an CO₂ dauerhaft aufnehmen kann: Wird die Flasche aufgemacht, entweicht CO₂. Wird die Flasche zusätzlich erwärmt, entweicht noch mehr CO₂.
- Die Vegetation nimmt aufgrund des gestiegenen CO₂-Gehalts zu und kann dadurch einen Teil der Mehrproduktion der Menschheit kompensieren. Dieser Effekt wird in den Modellen berücksichtigt.
- Auf der folgenden Seite zeigen Modellrechnungen, wie viel CO₂ von der Natur aufgenommen werden kann und wie viel CO₂ in der Atmosphäre verbleibt, wenn die CO₂-Produktion zunimmt.

Die Natur kann menschengemachtes CO₂ nur teilweise kompensieren.

- Um so mehr CO₂ die Menschheit bis 2100 produziert, um so mehr davon verbleibt in der Atmosphäre.
- Und dies, obwohl das Land und die Meere einen Teil davon aufnehmen können.

The proportion of CO₂ emissions taken up by land and ocean carbon sinks is smaller in scenarios with higher cumulative CO₂ emissions

Total cumulative CO₂ emissions taken up by land and oceans (colours) and remaining in the atmosphere (grey) under the five illustrative scenarios from 1850 to 2100



Gegenargumente

Wissenschaftliche Bewertung

Gegenargument: „Ich finde es gut, wenn es wärmer wird“

- Eine Warmzeit ist für die Erde und die Erdbewohner zweifellos schöner als eine Eiszeit.
- Es gibt positive Effekte einer Erderwärmung durch CO₂-Zunahme, wie z.B.:
 - Zunahme der Vegetation
 - Höhere Ernteerträge in den gemäßigten Klimazonen
 - Bessere Wohnbarkeit und damit besseren Lebensstandard in höheren Breitengraden
- Die Kehrseite dieser Medaille lautet:
 - Zunahme von Wetterextremen
 - Niedrigere Ernteerträge in subtropischen und tropischen Klimazonen
 - Schlechtere Wohnbarkeit und damit niedrigerer Lebensstandard in tropischen Bereichen und an Küsten
- Je nachdem, wo ich wohne, stimme ich diesem Gegenargument zu, oder auch nicht.

Gegenargumente

Wissenschaftliche Bewertung

Gegenargument: „CO₂ ist kein Gift“

- Das stimmt. Anders als umweltschädliche Gase, ist CO₂ unschädlich, wir atmen es ein und aus.
- Warum wird es dann oft als feindliches Gas dargestellt? Der Vergleich zu Wasser kann hier helfen: Auch Wasser ist kein Gift, sondern lebensnotwendig.
- Allerdings kann Wasser auch gefährlich sein:
 - Ertrinkungsgefahr
 - Flutwellen, Überströmungen
 - Meeresspiegelanstieg
- Ebenso hat CO₂ eine Kehrseite, nämlich Erwärmung der Erdatmosphäre durch Treibhauswirkung*.

* Die Treibhauswirkung wird ausführlich in der Präsentation „W+W KlimaAG - Bekannte Klimafakten.pdf“ beschrieben.

Gegenargumente

Wissenschaftliche Bewertung

Gegenargument: „Ich habe mal gelesen, dass ...“

- Die Liste an Gegenargumente wird dadurch verlängert, dass es aberwitzig viele Ideen gibt, welche Effekte noch eine Rolle spielen könnten, das Klima zu erwärmen oder abzukühlen.
- Es ist unmöglich, auf jede Idee einzugehen.
- Oft ist solchen Ideen gegenüber Skepsis angebracht.
- Beispiel: Eine Person schrieb Wort und Wissen vor einiger Zeit, dass die Kurzwellenstrahlung von Handys doch sicherlich die Atmosphäre aufheizt und wunderte sich, warum dies in der Klimadebatte bislang nicht berücksichtigt wird.

Bewertung: Handy leistet ca. 1W, der menschliche Körper ca. 60W, der pro Kopf Energiebedarf liegt global bei 2400 W.
Folglich ist der Einfluss von Handys vernachlässigbar.

Inhaltsaufgabe

- Einige Vorüberlegungen
- Was ist sicher, was ist offen
- Gegenargumente
- **Unsere Verantwortung**
- Zusammenfassung

Unsere Verantwortung

Haben Christen einen Auftrag zur Klimarettung?

- In den öffentlichen, meist politisch motivierten Debatten darüber, wie wir mit dem Thema Klimawandel umzugehen haben, geht es oft hoch her.
- Die Fronten sind verhärtet:
 - Einige betonen, dass zu strenge ökologische Grundsätze die Wirtschaft behindern und dass unser Wohlstand und Wachstum aufs Spiel gesetzt werden.
 - Andere betonen, dass Wirtschaftswachstum und Wohlstand eine irreversible Bedrohung für die Ökologie darstellen und damit unsere Welt unbewohnbar machen könnten.
- Tragen wir eine Verantwortung, und ja, wie sieht die aus?
- Ist es unser Auftrag, die Welt zu retten, wie es Klimaaktivisten oft darstellen?
- Gerade Christen protestieren gegen eine solche Darstellung, mit dem Argument, wir würden uns dann anmaßen, Gott zu spielen.
- Es ist richtig, dass die Welt in Gottes Hand liegt und wir ohne Seine Fürsorge nicht leben könnten.
- Aber heißt das, dass wir keine Verantwortung haben?

Unsere Verantwortung

Gottes Anweisungen für das Volk Israel

- Gott hat dem Volk Israel ein Land gegeben „das von Milch und Honig fließt“ (2. Mose 3,8).
- Gleichzeitig gebot Gott den Israeliten, ständig daran zu arbeiten, das Land bewohnbar zu halten.
- 3. Mose 19ff beschreibt praktisch, wie dieses Land gepflegt werden sollte.
- Das Land muss fruchtbar und in gutem Zustand an zukünftige Generationen weitergegeben werden.
- Gott gebietet Israel
 - Eine **soziale** Gesellschaft:
Die Armen dürfen die ungemähten Flächen und die im Weinberg zurückgelassenen Trauben nutzen.
 - Eine **nachhaltige** Gesellschaft:
Das Feld regelmäßig ruhen lassen und Obstbäume erst nach 5 Jahren pflücken.
 - Eine **wirtschaftlich faire** Gesellschaft:
Schulden werden erlassen und das Land wird im fünfzigsten Jahr neu verteilt.

Unsere Verantwortung

Nachhaltigkeit und ökologische Überlegungen 1/3

- Wie kann die Menschheit die Umwelt schonen, sinnvoll mit den verfügbaren Ressourcen umgehen und dabei auch unnötige Belastungen des Erdklimas vermeiden?
- Das Stichwort hier ist „Nachhaltigkeit“ (engl. Sustainability).
- Dieser inzwischen etablierter Wissenschaftszweig beschäftigt sich damit, wie wir die Ressourcen, die uns zu Verfügung stehen, so verwenden, dass sie möglichst lange und umweltschonend genutzt, und wo möglich, sogar wiederverwendet werden können.
- Das Gegenteil also einer Wegwerfökonomie, die sich nur auf Umsatzsteigerung und günstiges Produzieren konzentriert.
- Ein ausgewogenes nachhaltiges Zusammenleben benötigt dabei laut Forschung die gleichzeitige Einhaltung dreier Ziele:
 - Profit (die Wirtschaft muss dauerhaft gesund bleiben)
 - People (es darf nicht zur Ausbeutung von Menschen kommen)
 - Planet (die Ressourcen sollen weise eingesetzt werden)
- Unter dem Thema „Planet“ fällt auch ein verantwortungsvoller Umgang mit Umwelt und Klima.

Unsere Verantwortung

Nachhaltigkeit und ökologische Überlegungen 2/3

- Nur CO₂ reduzieren ist einseitig. Ein gesamtheitliches Konzept ist nötig:

Von lineare Produktionswirtschaft ...

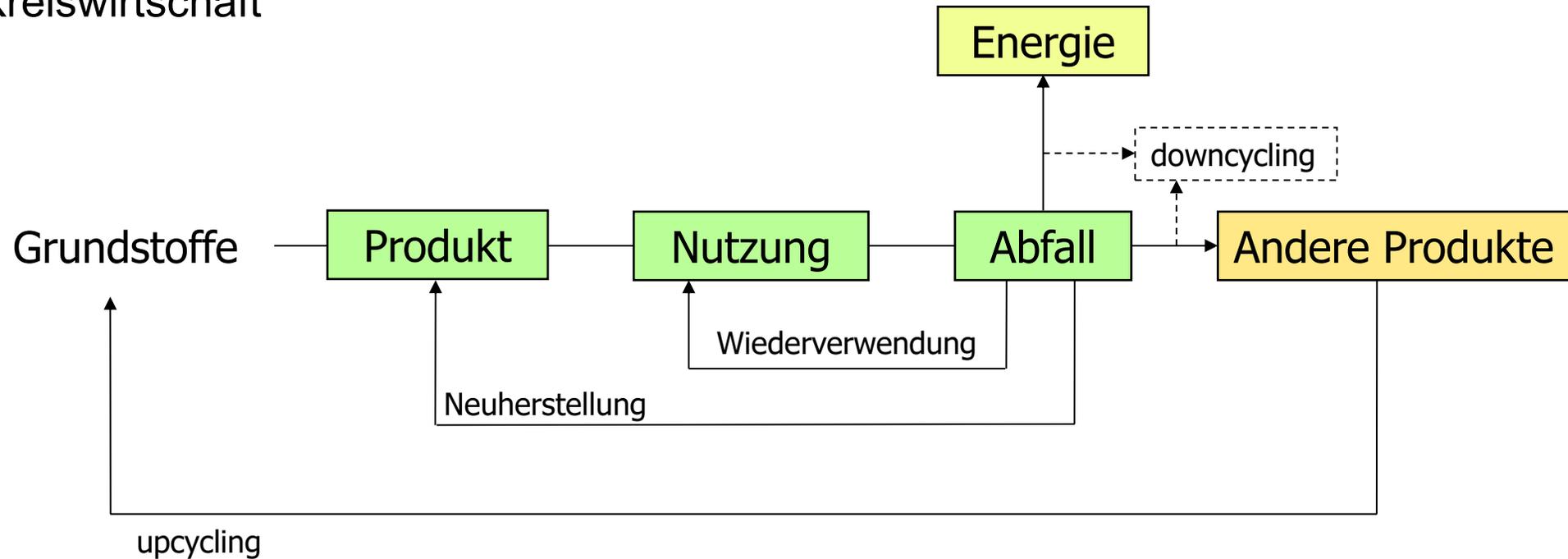


Unsere Verantwortung

Nachhaltigkeit und ökologische Überlegungen 3/3

- Nur CO₂ reduzieren ist einseitig. Ein gesamtheitliches Konzept ist nötig:

... zur Kreiswirtschaft



Da werden sie ihre Schwerter zu Pflugscharen machen und ihre Speiße zu Sichel.
Denn es wird kein Volk wider das andere das Schwert erheben, und sie werden
hinfort nicht mehr lernen, Krieg zu führen. (Jesaja 2,4b)

THEY SHALL BEAT THEIR SWORDS INTO
PLOWSHARES. AND THEIR SPEARS INTO
PRUNING HOOKS. NATION SHALL NOT LIFT
UP SWORD AGAINST NATION. NEITHER
SHALL THEY LEARN WAR ANY MORE
ISAIAH

Inschrift UN Gebäude New York

Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen: Vermischt mit Ideologie !!



Unsere Verantwortung

Von fossiler zu erneuerbarer Energieerzeugung

- Die fossilen Ressourcen der Erde sind beschränkt und deswegen macht ein schrittweiser Übergang auf erneuerbare Energien Sinn, auch unabhängig von der Klimaerwärmung.
- Die Ziele der Bundesregierung sind aus dieser Perspektive heraus verständlich:
 - Öl- und Gasheizungen ersetzen durch Wärmepumpen in Kombination mit Solarthermie, Photovoltaik
 - Kohle- und Gaskraftwerke ersetzen durch Windenergie, Wasserenergie, Biomasse, Sonnenenergie
 - Verbrennungsmotoren ersetzen durch Elektroantrieben, Brennzellen (Wasserstoffantriebstechnologie)
- Wird aber ein solcher Übergang erzwungen, ohne dass die Alternativen ausgereift, für alle verfügbar und bezahlbar sind, führt dies zu Unmut und Ablehnung, und es droht gar eine Wirtschaftskrise.
- Vernünftiges Handeln bedeutet, den Übergang nachhaltig im Sinne der drei P's (Profit, People, Planet, s. Seite 27) zu gestalten, d.h. die Veränderungen müssen wirtschaftlich machbar bleiben.
- Wenn Deutschland seine Energiewende im Alleingang vollzieht, ist dies wenig sinnvoll:
 - Atomausstieg, aber direkt über der Grenze werden neue AKW gebaut
 - Wenn der Strom für E-Autos aus Kohle- und Gaskraftwerken kommt, ist nichts gewonnen
 - Lokale Maßnahmen sind global wirkungslos, solange der CO₂-Ausstoß weltweit ungebremst zunimmt
- Des weiteren ist zu bedenken, dass der Klimawandel nun einmal da ist und viel Geld benötigt wird, Deutschland auf die Änderungen infolge des Klimawandels vorzubereiten.

Unsere Verantwortung

Was kann ich persönlich tun?

- Ein geflügelter Spruch lautet: „Ändere die Welt und beginne bei dir selbst“.
- Es ist einfach, auf die Politik zu verweisen und sie zum vernünftigen Handeln aufzufordern.
- Aber der Auftrag, die Schöpfung zu bewahren, gilt für jeden.
- Hier einige Dinge, die jeder tun kann:
 - Energiebewusst heizen: 20 °C statt 23 °C tun es auch, notfalls mit Pulli.
 - Umweltbewusst denken: Mehrweg, bzw. nur biologisch abbaubares Verpackungsmaterial verwenden.
 - Einheimische Produkte: Äpfel aus Neuseeland schmecken zwar gut, aber der Transport ...
 - Einkaufen: Besorgungen im Ort zu Fuß oder mit dem Fahrrad erledigen, tut auch der Gesundheit gut.
 - Verkehr: Öffentliche Verkehrsmittel nutzen, wenn möglich und sinnvoll.
 - Urlaub: Deutschland ist zu allen Jahreszeiten sehr schön, es muss nicht gleich in die Karibik gehen.
- Eine Gefahr droht dabei: Dass diese Dinge zum Fanatismus, sogar zur Ersatzreligion werden.
- Für Christen gilt: Sie tun dies, weil die Erde Gottes wunderschöne Schöpfung ist.

Alles, was ihr tut, das tut von Herzen für Gott und nicht für die Menschen. Kolosser 3,23

Inhaltsaufgabe

- Einige Vorüberlegungen
- Was ist sicher, was ist offen
- Gegenargumente
- Unsere Verantwortung
- **Zusammenfassung**

Zusammenfassung

- Diese Übersichtspräsentation enthält einerseits eine Kurzfassung der wichtigsten Ergebnisse der **W+W KlimaAG**, andererseits einige Gegenargumenten zum menschengemachten Klimawandel und Antworten darauf.
- Eine Vertiefung der Ergebnisse ist in sechs weiteren Präsentationen zu finden, siehe Seite 6.
- Alle Präsentationen sind online unter www.wort-und-wissen.org/artikel/klimawandel frei verfügbar.
- Nach einer Kurzeinführung zu Klima, Klimawandel und Klimaforschung wird anhand von Temperaturmessungen der letzten 120 Jahren gezeigt, wie man schrittweise von landesweiten Mittelwerten auf Monatsebene zu globalen Mittelwerten auf Jahresebene gelangt.
- Danach werden weitere Anzeichen für globale Erwärmung, sowie eine Übersicht der wichtigsten Klimaeinflussfaktoren dargestellt.
- Anschließend wird die Meinung der Deutschen zum Thema Klimawandel gezeigt und werden kritische Fragen an den menschengemachten Klimawandel besprochen.
- Zum Schluss wird unsere Verantwortung für Umwelt und Klima angesprochen. Christen handeln nicht aus Angst oder Fanatismus, sondern aus Liebe zum Schöpfer.

Wort und Wissen Klima-Arbeitsgruppe

Peter Korevaar
Hanna Ziegler
Albrecht Ehrmann
Maik Böhm

Dank an: Markus Blietz, Reinhard Junker, Markus Merk, Peter Trüb, Henrik Ullrich