

Da rollt lebensbedrohliches auf uns zu...

... doch WIR können es aufhalten!



*Falco Weichselbaum | M.Sc. Meteorologe
Parents for Future Wesel*

5 einfache Fakten über Erderhitzung

1. Er ist real.

2. Wir sind die Ursache.

3. Er ist gefährlich.

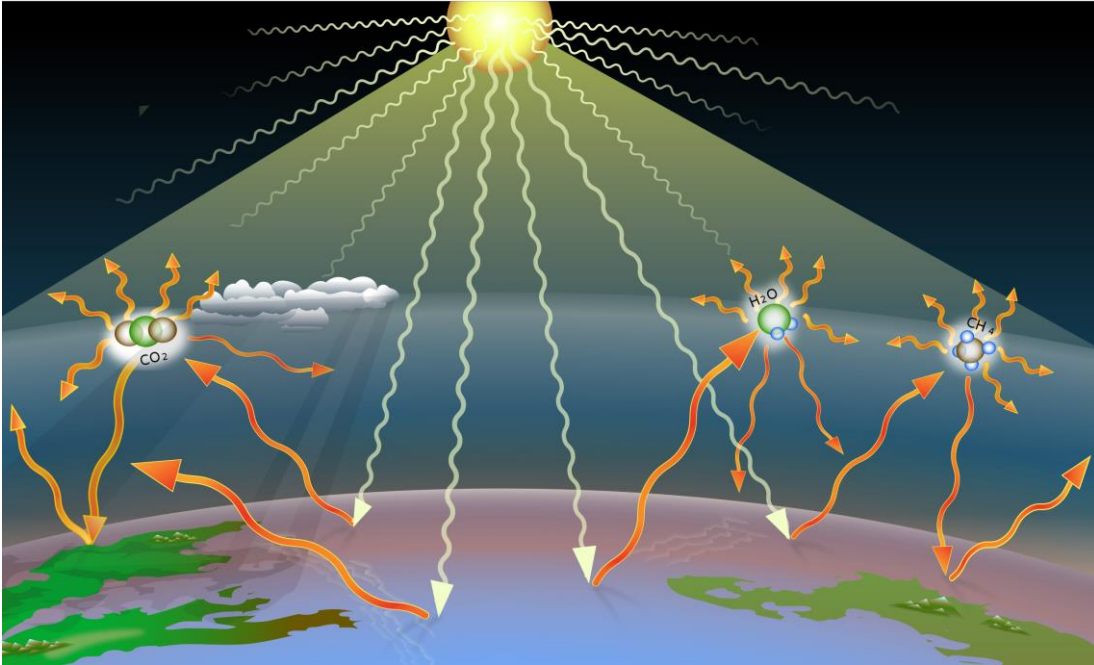
4. Die Fachleute sind sich
einig.

5. Wir können noch etwas
tun.



Quelle: [WAS WIR HEUTE ÜBER KLIMA WISSEN \(DWD, DMG, DKK 2022\)](#)

“Zurück in die Schule”: Treibhausgaseffekt



Gesamtes Erdklima = auf diese Dynamik aufgebaut

→ Jegliche THG-Änderung führt zu
Veränderungen des planetaren Klimas.

Fakt: Treibhausgase (THG) tun uns gut!

- 1) Sonne strahlt **kurzwellig**
- 2) Erdkugel erwärmt sich
- 3) Erde strahlt **langwellig** ab
- 4) Teil wird in Atmosphäre **gehalten**

Konsequenzen

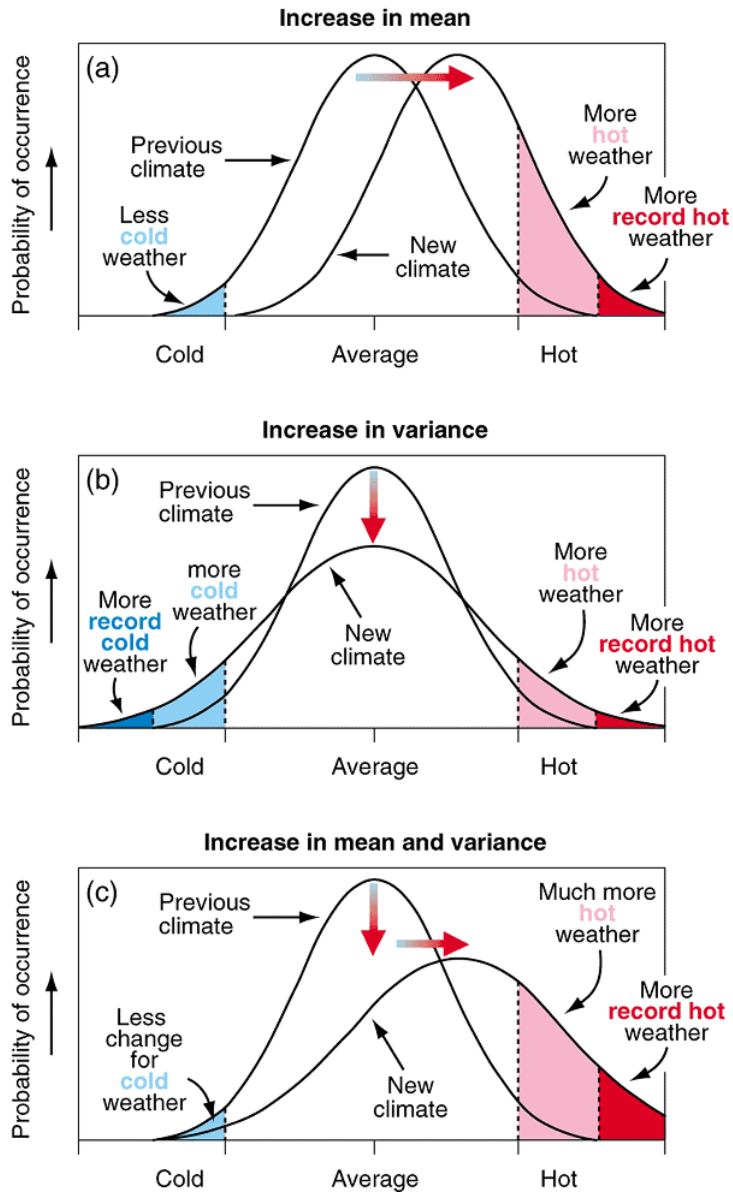
mittlere Temperatur = -18°C (ohne THG)

mittlere Temperatur = 15°C (mit THG)

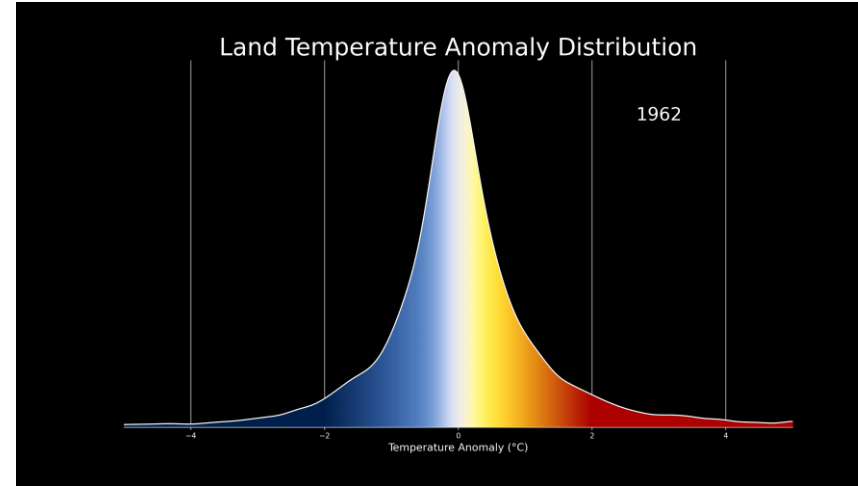
Differenz: 33°C (!)

Das (mit Abstand) **wichtigstes** Treibhausgas: **Wasserdampf**
weitere: CO₂, CH₄, N₂O, O₃, F-Gase

Was passiert eigentlich genau?

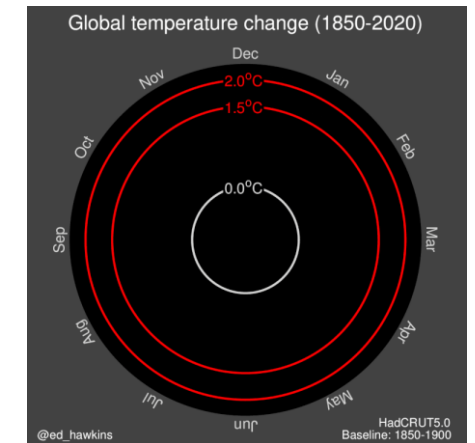


Quelle: [IPCC TAR](#) (2001)

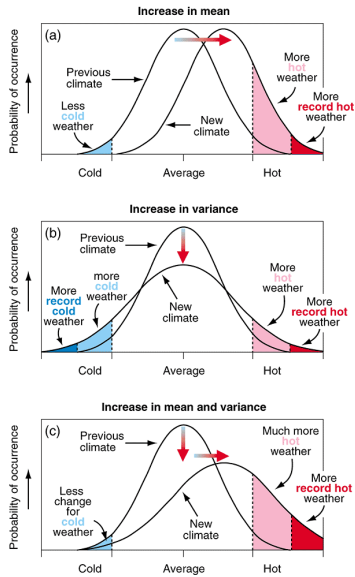


Klimawandel bewirkt 2 entscheidende Prozess

- a) **Lufttemperatur nimmt allgemein zu** (weil Durchschnittstemperatur ++)
- b) **„Extremwetterlagen“ nehmen zu** (Starkregen, Hitzewellen, Dürre, Stürme)



Wir sind mittendrin: Der aktuelle Stand



Dürre in Spanien



FLUTKATASTROPHE IN DEUTSCHLAND
Wie die Erderwärmung zu häufigeren Starkregen-Ereignissen führt



Ahrtalflut

Erdsystem aus dem Gleichgewicht

Klimawandel bewirkt 2 entscheidende Prozess

- a) **auf tretende Temperatur nimmt zu** (weil Durchschnittstemperatur ++)
- b) **„Extremwetterlagen“ nehmen zu** (Starkregen, Hitzewellen, Dürre, Stürme)

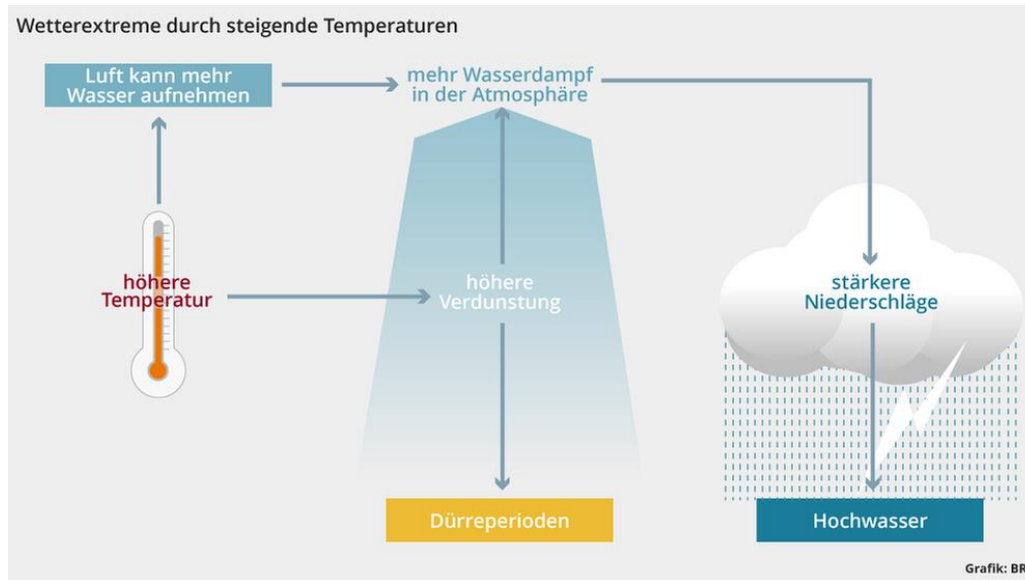
Quelle: [IPCC TAR](#) (2001)



Zehntausende Opfer der Überschwemmungen



Was bedeutet das konkret?

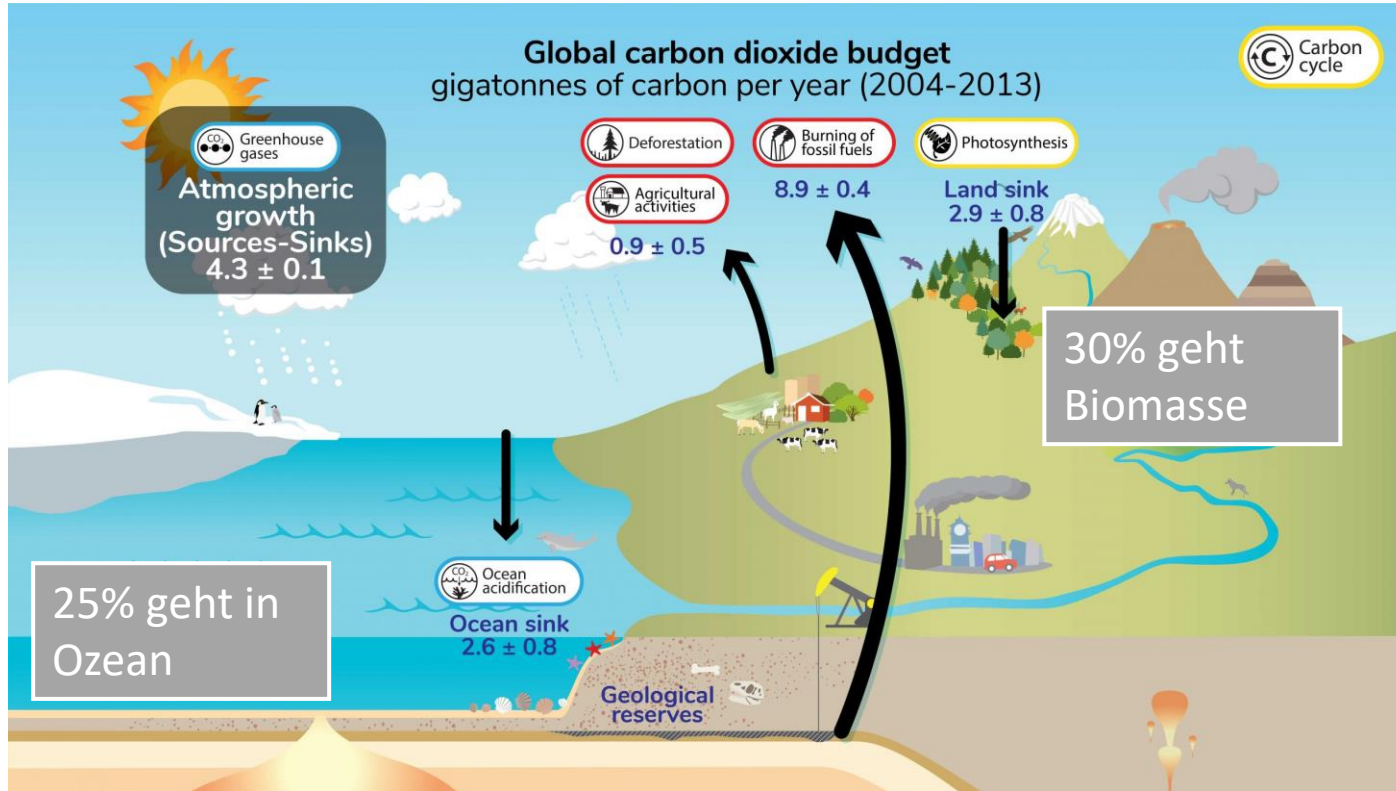


- Winterregen nimmt generell zu – auch höhere Mengen auf kürzeren Zeiträumen
- Sommerregen wird “extremer” (Starkniederschläge, Gewitter, Hagel, Stürme)

In Konsequenz: Wasser läuft schlechter ab = Überschwemmungen möglich

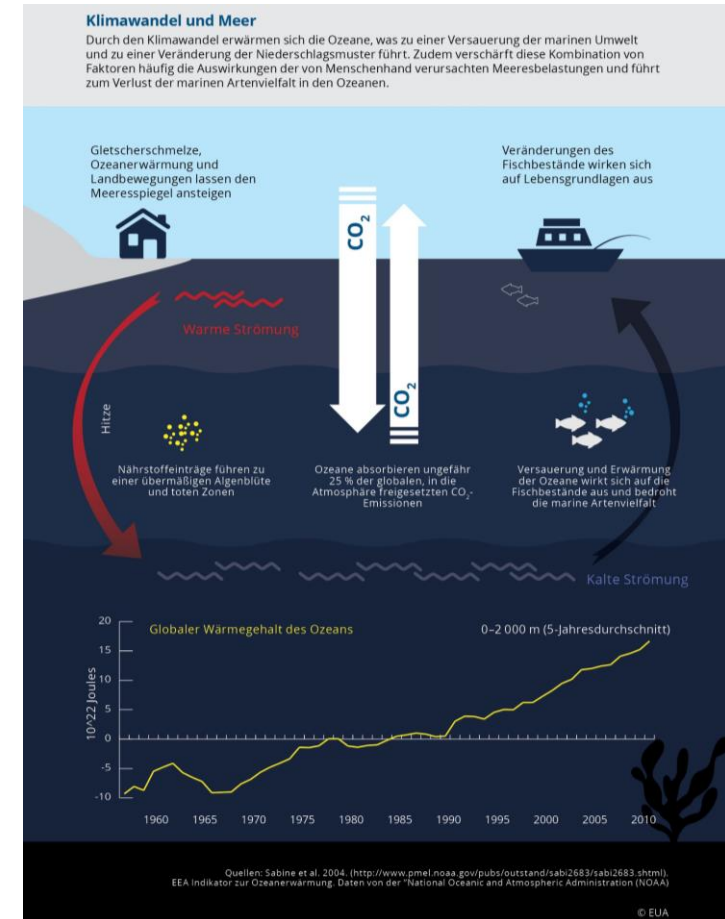
<https://www.ardalpha.de/wissen/umwelt/klima/wetter-meteorologie-hitze-starkregen-extremwetter-klimawandel-100.html>

Es liegt CO2 in der Luft...



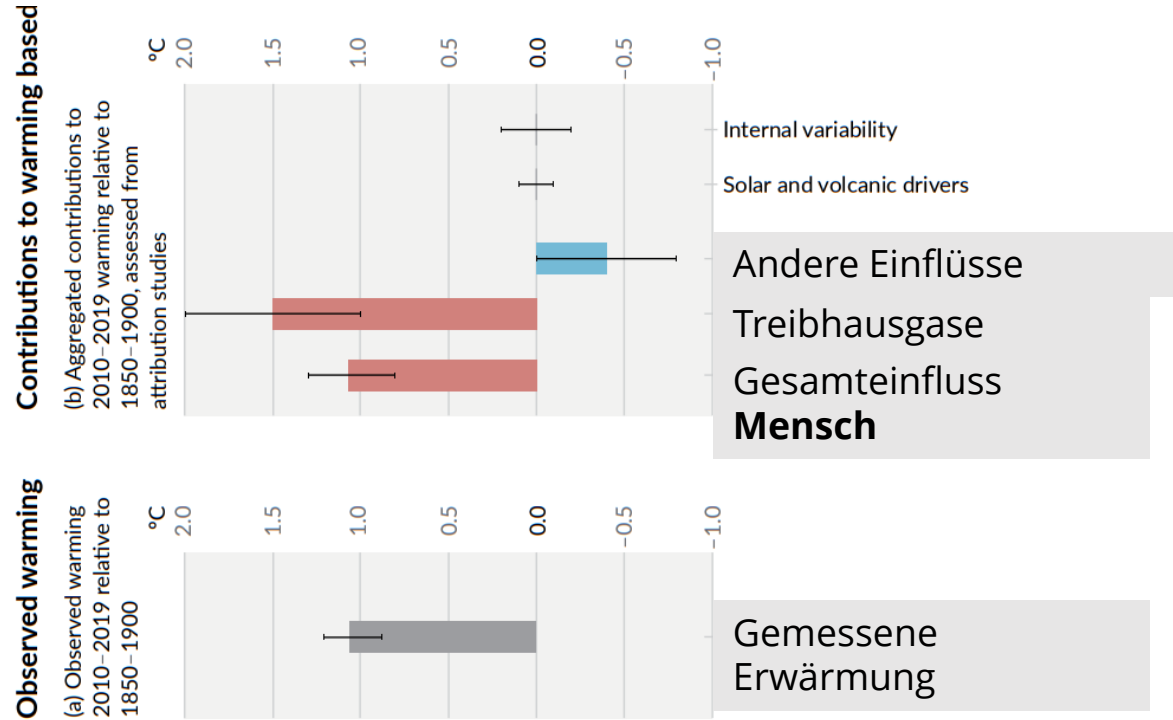
Quelle: Understanding Global Change: [Carbon Cycle](#)

Zahlen in **PgC** (peta-gramm-Carbon)



Quelle: [Klimawandel und Meer \(EEA\)](#)

Wer ist schuld?



Feststellung: Es gibt natürliche Einflüsse zu Erwärmung / Abkühlung des Planeten

→ Dadurch Schwankungen (Eiszeit / Heißzeit)

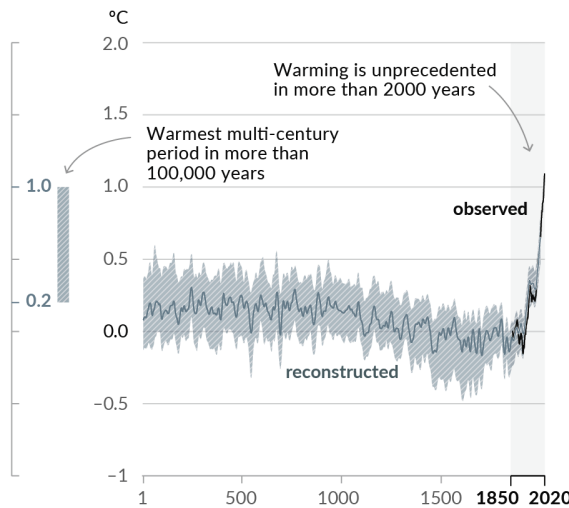
→ Mensch ist klar Verursacher von dem, was jetzt passiert (sehr schnelle Erwärmung)

Wer ist dran schuld?

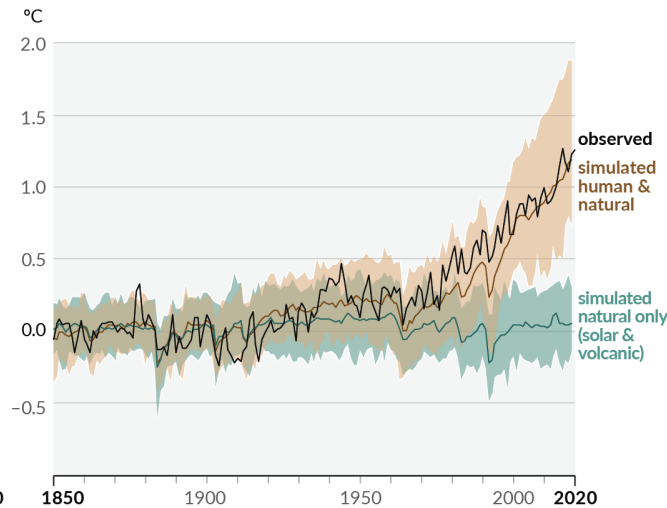
Human influence has warmed the climate at a rate that is unprecedented in at least the last 2000 years

Changes in global surface temperature relative to 1850–1900

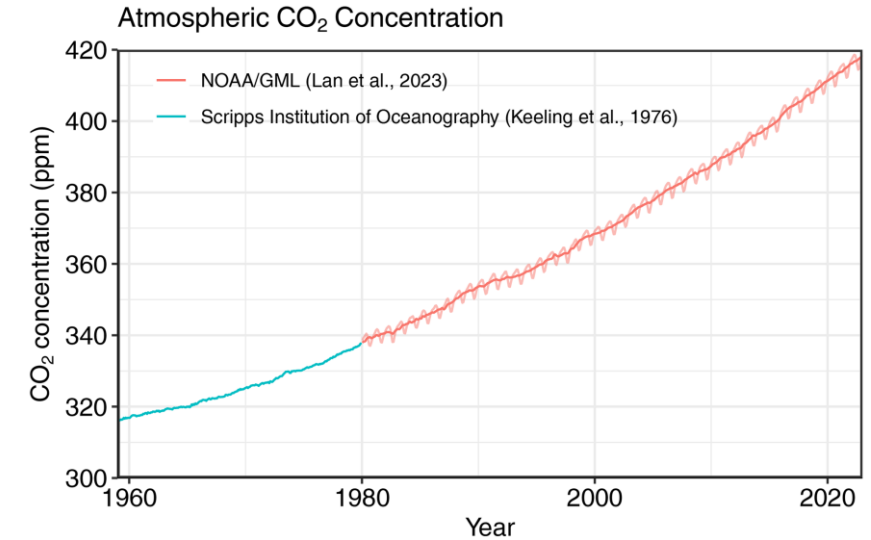
(a) Change in global surface temperature (decadal average) as reconstructed (1–2000) and observed (1850–2020)



(b) Change in global surface temperature (annual average) as observed and simulated using human & natural and only natural factors (both 1850–2020)



Quelle: [IPCC Report "The Physical Science Basis" 2021](#)



Quelle: [Global Carbon Budget 2023](#)

Feststellung: Es gibt natürliche Einflüsse zu Erwärmung / Abkühlung des Planeten

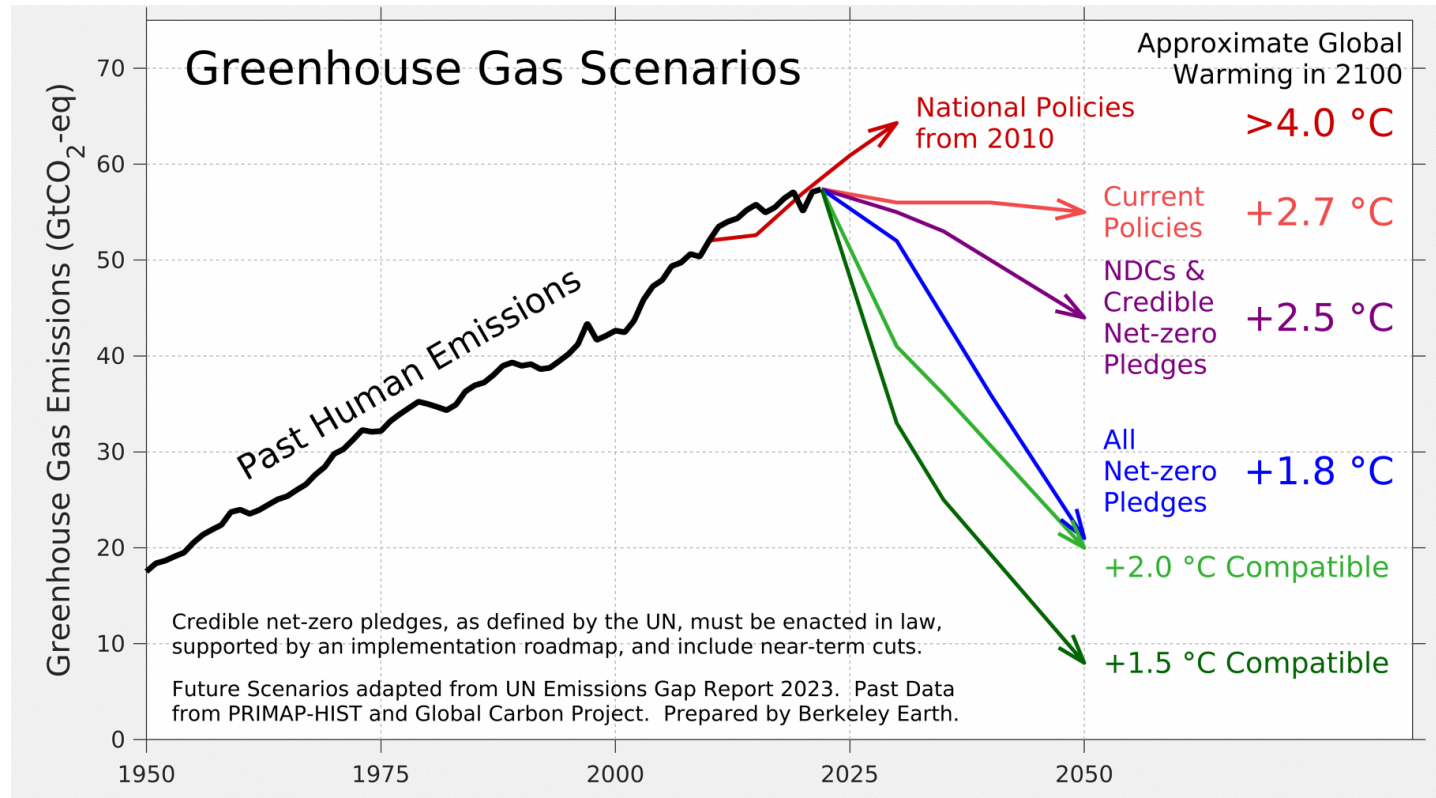
→ Dadurch Schwankungen (Eiszeit / Heißzeit)

→ Mensch ist klar Verursacher von dem, was jetzt passiert (sehr schnelle Erwärmung)

Wo stehen wir? / Deshalb sind wir aktiv

Y-Achse = CO₂ pro Jahr

→ seit Jahrzehnten fast ausschließlich Zunahme



Quelle: [Berkeley Earth Policy Insights](#)

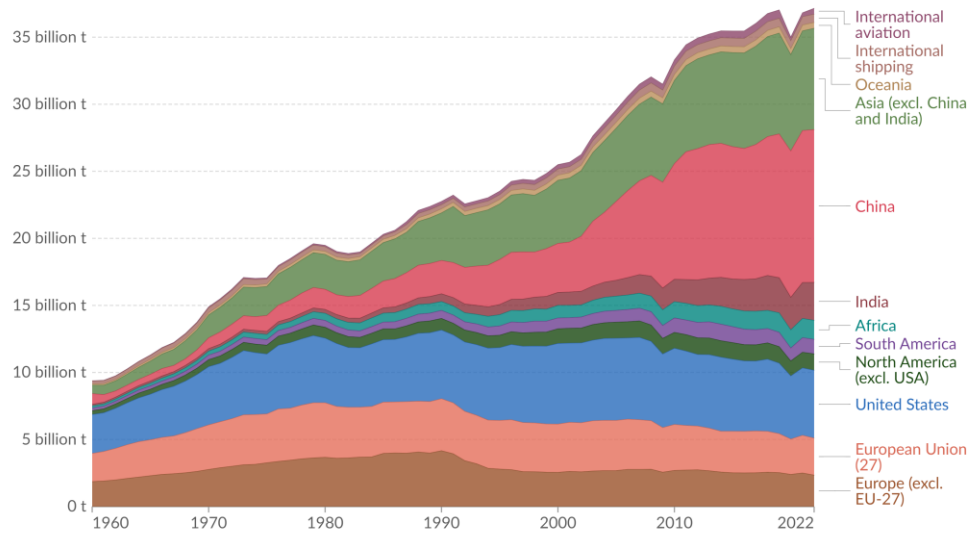
Tipp (Zielentwicklung EU-Staaten): [Klimadashboard](#) & [Emissionen Tracker](#)

Wo stehen wir?

- China + Asien in letzten 2 Jahrzehnten explodiert
- EU Emissionen gesunken

Annual CO₂ emissions by world region

Emissions from fossil fuels and industry¹ are included, but not land-use change emissions. International aviation and shipping are included as separate entities, as they are not included in any country's emissions.

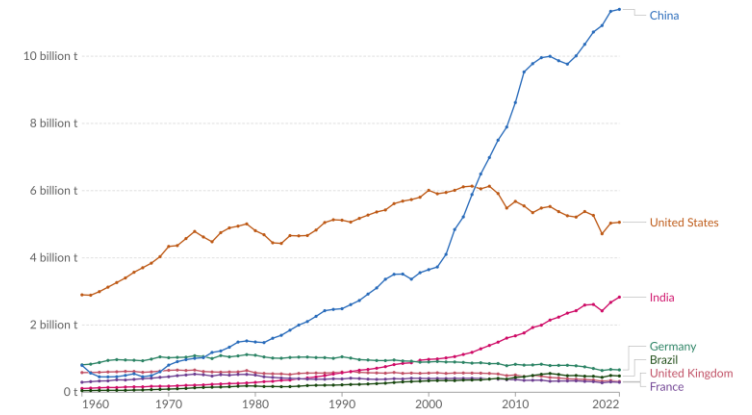


Data source: Global Carbon Budget (2023) OurWorldInData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions | CC BY

1. Fossil emissions: Fossil emissions measure the quantity of carbon dioxide (CO₂) emitted from the burning of fossil fuels, and directly from industrial processes such as cement and steel production. Fossil CO₂ includes emissions from coal, oil, gas, flaring, cement, steel, and other industrial processes. Fossil emissions do not include land use change, deforestation, soils, or vegetation.

Annual CO₂ emissions

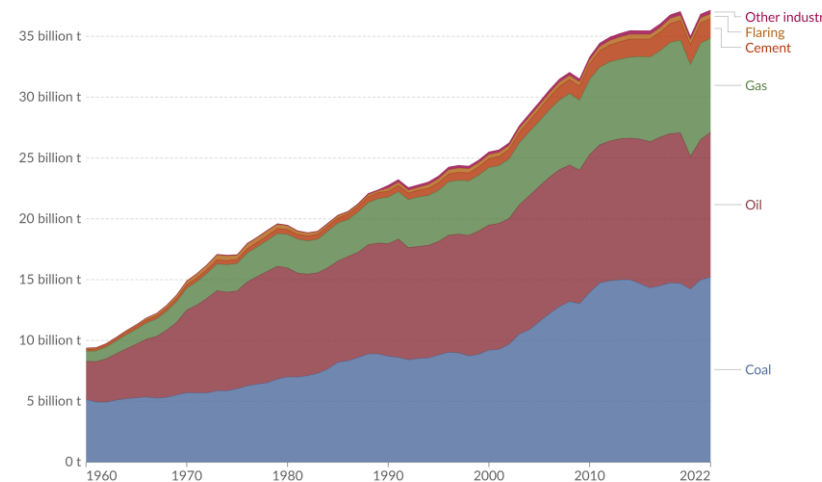
Carbon dioxide (CO₂) emissions from fossil fuels and industry¹. Land-use change is not included.



Data source: Global Carbon Budget (2023) OurWorldInData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions | CC BY

1. Fossil emissions: Fossil emissions measure the quantity of carbon dioxide (CO₂) emitted from the burning of fossil fuels, and directly from industrial processes such as cement and steel production. Fossil CO₂ includes emissions from coal, oil, gas, flaring, cement, steel, and other industrial processes. Fossil emissions do not include land use change, deforestation, soils, or vegetation.

CO₂ emissions by fuel or industry type, World



Data source: Global Carbon Budget (2023) OurWorldInData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions | CC BY

Tipp (Zielentwicklung EU-Staaten): [Klimadashboard](#) & [Emissionen Tracker](#)

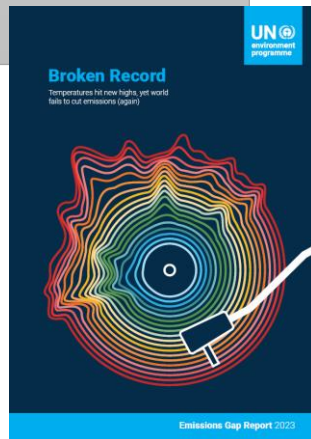


Neueste Nachrichten: 1.5°C gerissen? Paris gescheitert?

Übereinkommen von Paris (2015) [verbindlich!]

- Erderwärmung deutlich unter 2°C ggü 1850-1900
- Bemühung, Temperaturanstieg unter 1,5 °C zu halten (wegen Kipppunkten)
- Globaler Scheitelpunkt der Emissionen baldigst + drastisch sinkende
- 2050 = Treibhausgasneutralität
- Bemessung: Nationale Klimaschutzbeiträge (NDC)
- Reiche Länder helfen ärmeren Staaten

Quelle: [Umweltbundesamt](#)



Was heißt 1.5°C? In Bezug auf was eigentlich?

Referenz / Bezugspunkte
1.5°C wärmer als 1850-1900

20-Jahres-Zyklen
0.87°C wärmer als 1986–2005
(gemessen wurden damals +0.63°C)

0.63°C wärmer als 2006-2015
(gemessen wurden damals +0.87°C)

Quelle: [IPCC SR15 \(Special Report: Global Warming of 1.5°C \[2018\]\)](#)

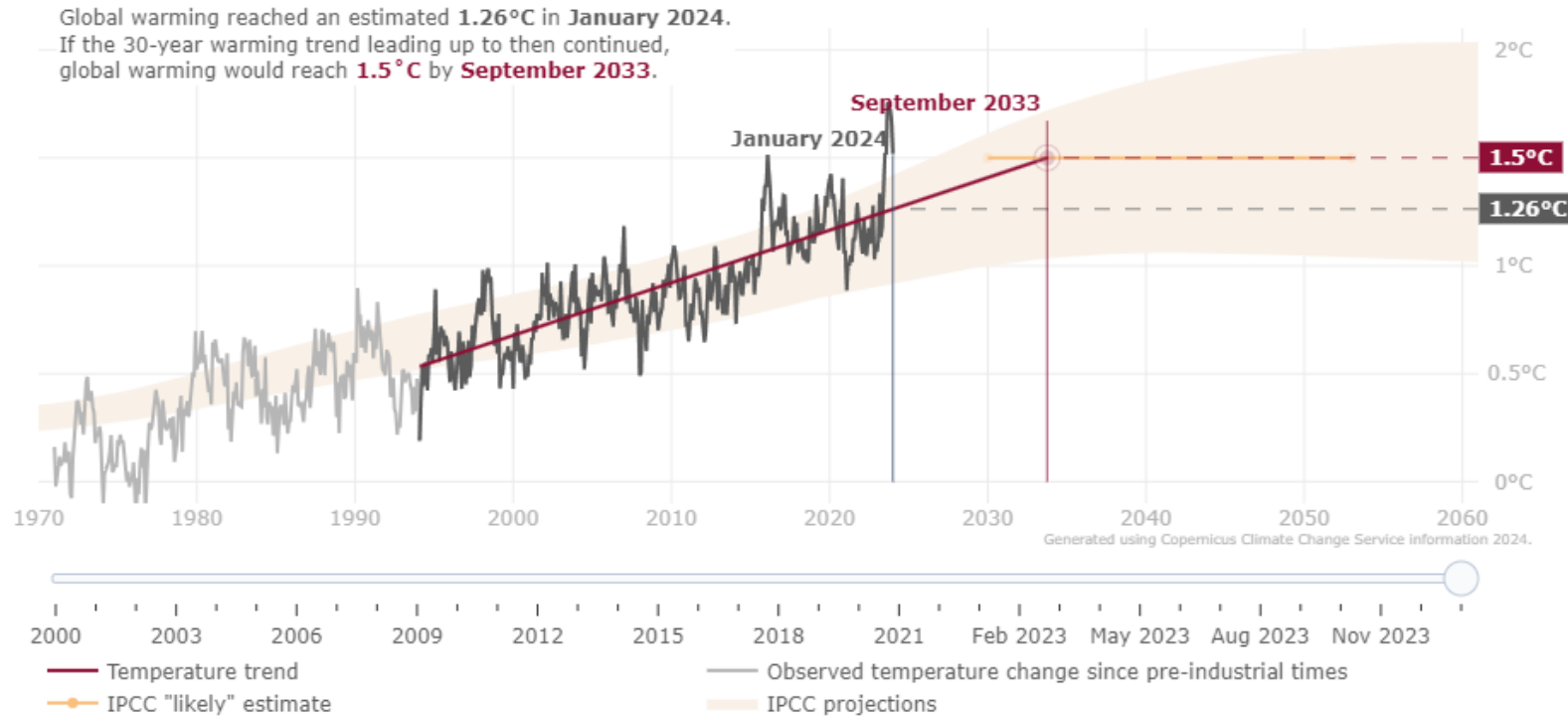
The image shows a low-angle shot of several sunflowers against a bright blue sky with a sun flare. The sunflowers are in silhouette, and their heads are large and dark. The sky is filled with light, creating a high-contrast scene.

Daten des EU-Klimadienstes
Erderwärmung erstmals durchschnittlich über 1,5 Grad
Stand: 08.02.2024 07:01 Uhr

Erstmals lag laut Daten des EU-Klimadienstes Copernicus die Erderwärmung durchschnittlich zwölf Monate lang 1,5 Grad über dem Referenzzeitraum. Experten sprechen von einer "Warnung an die Menschheit". Auch das Jahr 2024 fängt rekordverdächtig an.

Quelle: [Tagesschau vom 08.02.](#)

Neueste Nachrichten: 1.5°C gerissen?



Quelle: [Copernicus](#) (C3S)

Ist Paris gescheitert?

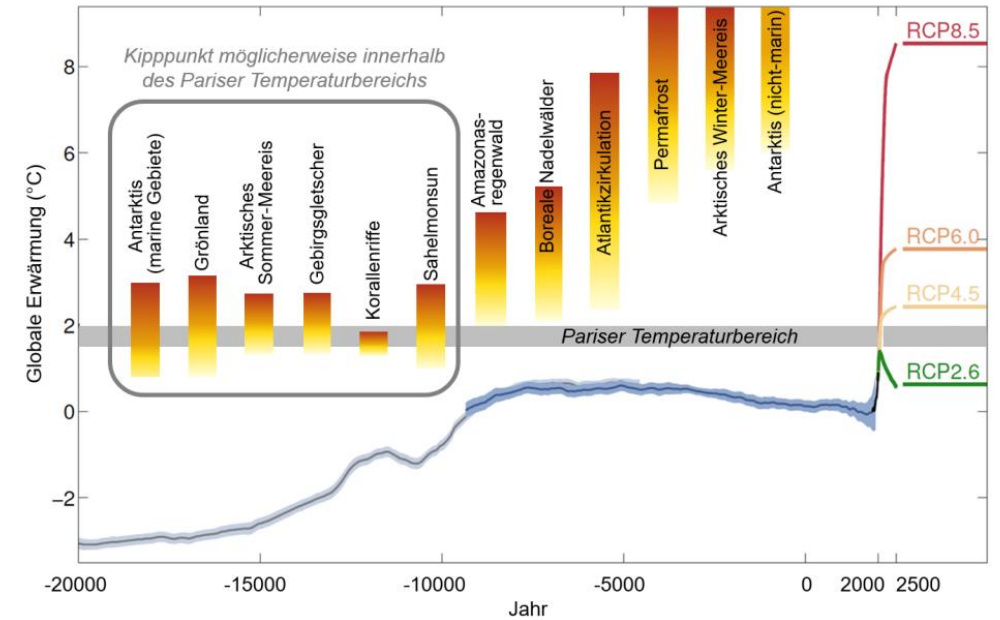
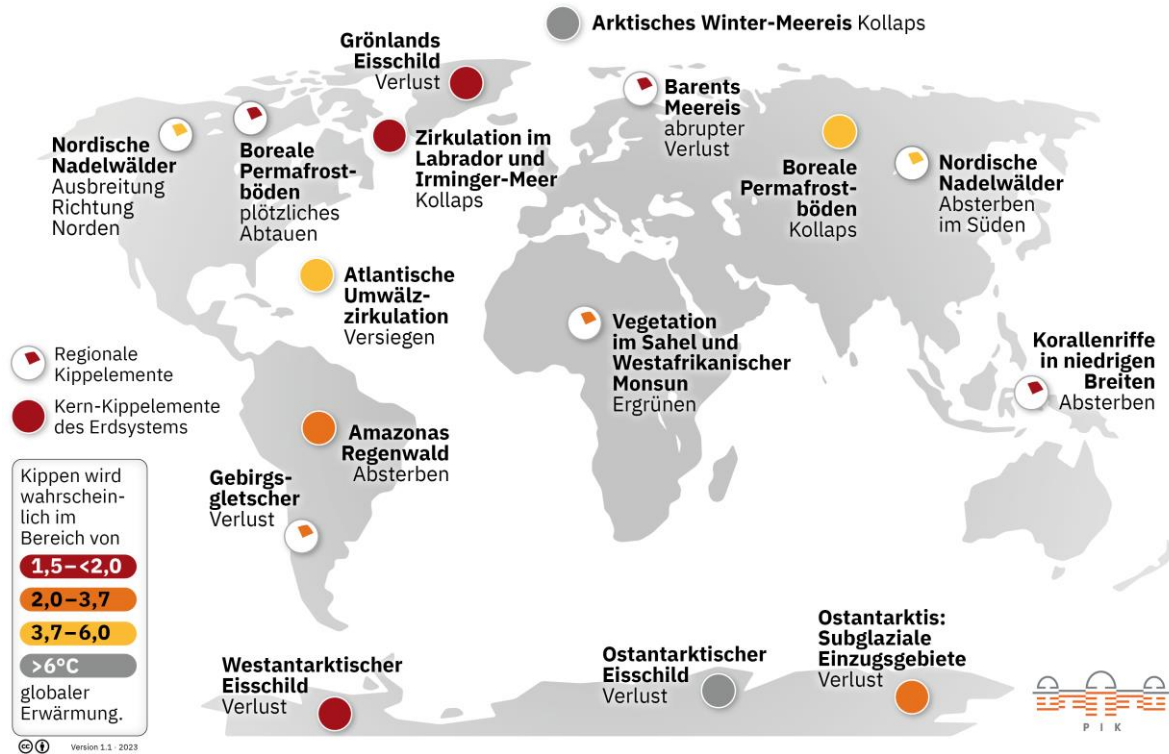
✗ Nein. Das Ziel ist (noch) nicht gerissen!

Doch

→ wir sind nah dran

→ Es rückt näher

Warum 1.5° Grad Ziel?



Warum 1.5° Grad Ziel?

**KLIMA.
NEUTRAL**

Was machen 0,5 Grad aus?

Erwärmung von bis zu 1,5 Grad*		Erwärmung von bis zu 2 Grad*
70 - 90 Prozent der Riffe sterben	 Korallenriffe	98 - 99 Prozent der Riffe sterben
Alle 100 Jahre	Gefahr von Sturmfluten	Alle 33 Jahre
Für 11% der Landfläche steigt das Risiko von Überschwemmungen an Flüssen.	Überschwemmungen	Für 21% der Landfläche steigt das Risiko von Überschwemmungen an Flüssen.
In 5 von 10 Jahren	 Gefahr von Hitzejahren	In 9 von 10 Jahren
Alle 40 Jahre	Eisfreier Nordpol	Alle 3 - 5 Jahre

* gegenüber vorindustriellem Niveau

Quellen: IPCC Sonderbericht über 1,5 Grad Globale Erwärmung/ GericS/ klimafakten.de

@klima.neutral

Mensch, nicht Planet in Gefahr

Wasser

Klimawandel führt zu sinkendem Grundwasser

KIT und BGR entwickeln auf Basis Künstlicher Intelligenz Prognosemodelle über die zukünftige Entwicklung des Grundwasserspiegels. In jedem Fall ist ein Rückgang deutlich spürbar.

10.03.2022



KIT-Forscher haben für ihre Vorhersagen Verfahren des Maschinellen Lernens auf Grundlage vorhandener Grundwasserdaten aus ganz Deutschland eingesetzt.

Bild: © Markus Breig/KIT

Weseler Trinkwasser = nur aus Grundwasservorkommen

Förderung im Diersfordter Wald aus 30m tiefen Grundwasserschichten

(Quelle: [Stadtwerke Wesel](#))



Niedrigwasser im Rhein

Wenn das Wasser nicht mehr reicht

Stand: 28.07.2023 15:33 Uhr

Auch in diesem Jahr war der Pegelstand des Rheins schon zu niedrig - für Schifffahrt und Güterverkehr ein Problem. Aber auch das Ökosystem der Flüsse und der angrenzenden Gebiete dürfte die Folgen zu spüren bekommen.

Quelle: [Tagesschau vom 28.07.2023](#)



Quelle: [Cranky Uncle Comics](https://www.crankyuncle.com)

Ausblick / Lösungen: Klimaanpassung vs Klimaschutz



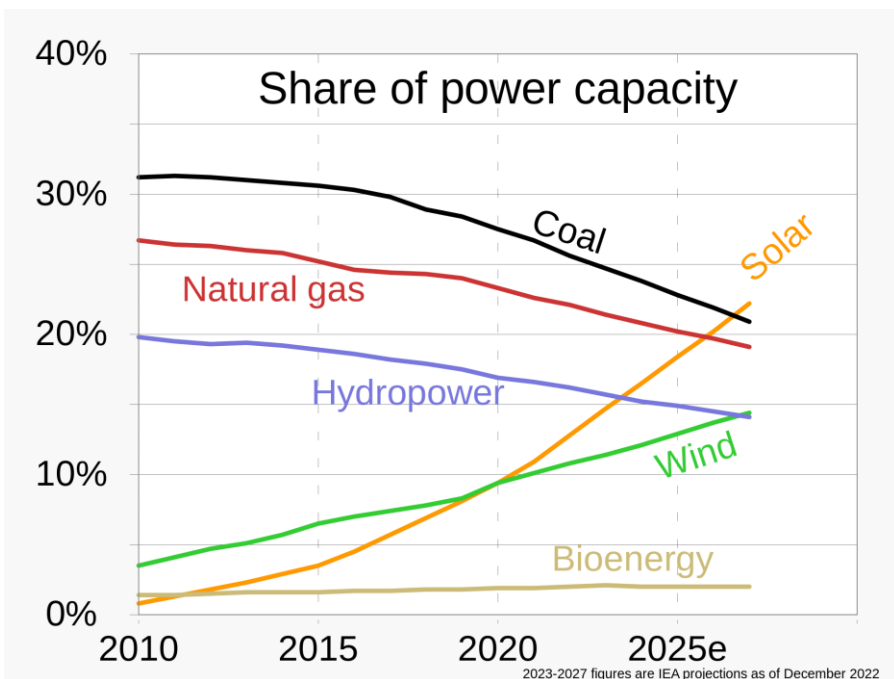
Klimaanpassung:

- Wir halten das Wasser irgendwie bei uns (z.B. „Schwammstadt“)
- Wir sorgen für Hitzeschutz durch z.B. Kühlräume, grüne Städte

Klimaschutz:

- Schneller **Ausstieg aus fossiler Energie** = drastische Reduktion CO₂ Emissionen in Sektoren: Strom, Wärme, Verkehr, Landwirtschaft

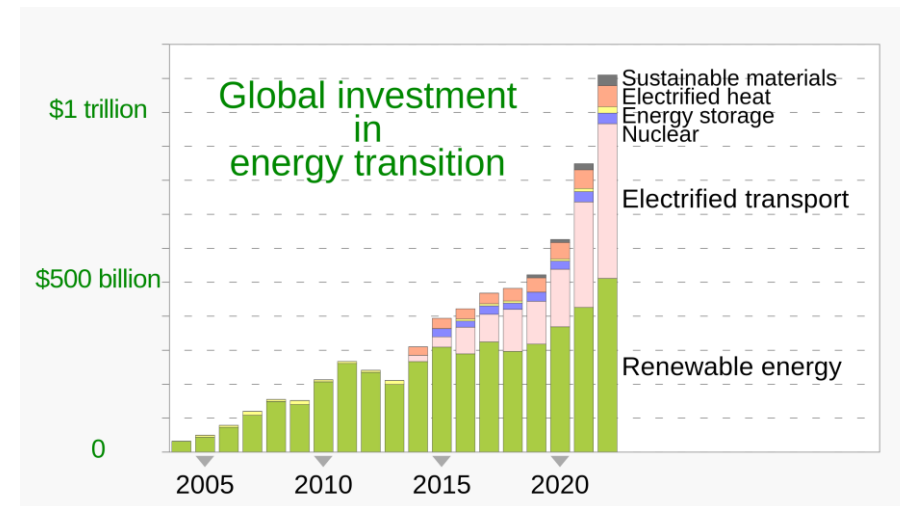
Ausblick / Lösungen: Pariser Abkommen wirkt!



Quelle: [Fossil Fuels Phase-Out \(Wikipedia\)](#)

Seit 2015 klarer globaler Trend zu mehr **erneuerbaren**

Investitionen seit 2015 fast **verdreifacht**



Quelle: [Fossil Fuels Phase-Out \(Wikipedia\)](#)

Das reicht nicht! / Wo es noch hakt...

Strom & Landwirtschaft funktioniert (einigermaßen, könnte schneller)

ABER: andere Sektoren liefern nicht

Wo müssen wir dringend noch runter?
(Phase-Out / Dekarbonisierung)

→ Wärme (Erdgas, Öl)

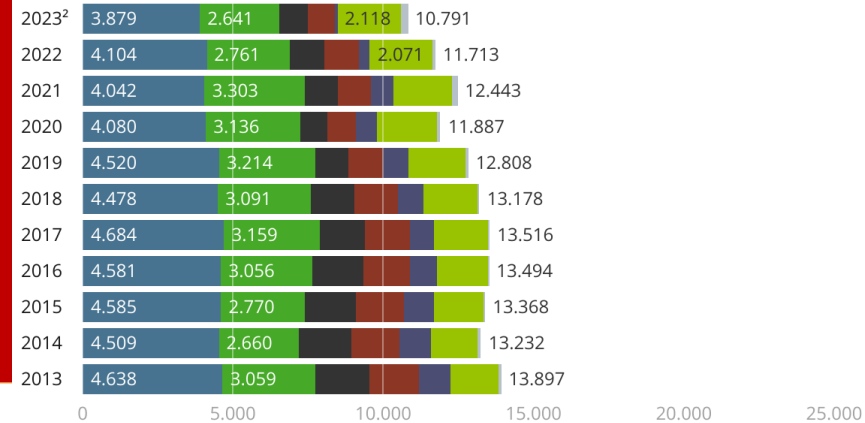
→ Verkehr (vor allem Öl)

→ Strom (Kohle, Öl, Erdgas)

Primärenergieverbrauch nach Energieträgern

Angaben in Petajoule

Mineralöle Erdgas Steinkohlen Braunkohlen Kernenergie Erneuerbare Energien
Sonstige¹ Summe



¹ einschließlich Stromaustauschsaldo

² vorläufig

Stand: 12/2023

Quelle AG Energiebilanzen

bdeu
Energie. Wasser. Leben.

Was jetzt zu tun ist

1. Mehr **über Lösungen** reden
2. Mit **vereinten Kräften** diese bei Politik & Wirtschaft einfordern
3. Freund:innen, Familie, Kolleg:innen **für Erneuerbare + ökologische Lösungen begeistern**
4. schnellstmöglich raus aus **gesamter** fossiler Verbrennung (nicht nur Strom)

Link Tipps

- [UBA: Trends der Lufttemperatur \(gute Grafiken, Kartendarstellung etc.\)](#)
- [Global Tipping Points Report](#)
- [Up to date globale \(+ nach Ländern\) Erwärmungsdaten: Berkeley Earth](#)
- [Übersicht über alle Kipppunkte und Erklärungen über Wirkungsweise](#)

- ~~CO2 als Ursache für Erderhitzung~~
- ~~Naturkatastrophen nehmen zu~~
- ~~Welche? → Dürre, Hitzewellen, Starkregenereignisse (Gefahren, auch ökonomische Bewertung dazu =
Kempfert "Klimaschutz billiger als Klimaerhitzung zu ertragen")~~
- ~~Fossile Verbrennung als Ursache~~
- globale Ungerechtigkeit → globaler Süden → Flucht
- Champagner-Glas Grafik
- Pro Kopf Emissionen