

Über die Gesetze der Natur wird nicht abgestimmt

Es gibt hier keine Kompromisse

Keine Verhandlungen

Keine Wahlen

Meinungen spielen hier keine Rolle

Nur Messungen

Die Natur ist kein Parteimitglied

Klimawandel ist kein politisches Thema

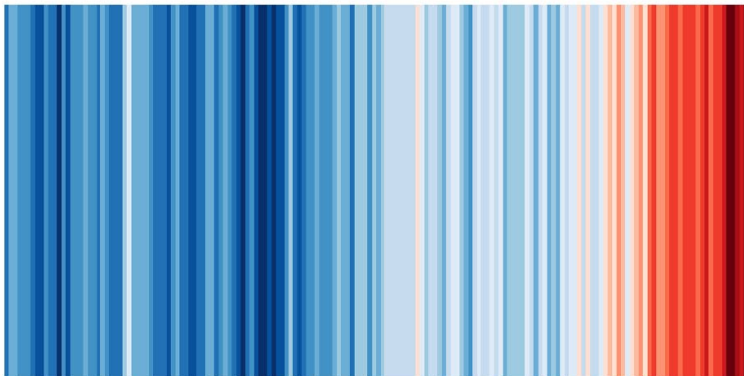
Es ist ein Thema der Naturwissenschaften

Aber wie wir damit umgehen, das ist Politik

WAS WIR HEUTE ÜBERS KLIMA WISSEN

BASISFAKTEN ZUM KLIMAWANDEL, DIE IN DER
WISSENSCHAFT UNUMSTRITTEN SIND

Stand: Juni 2021



herausgegeben von:

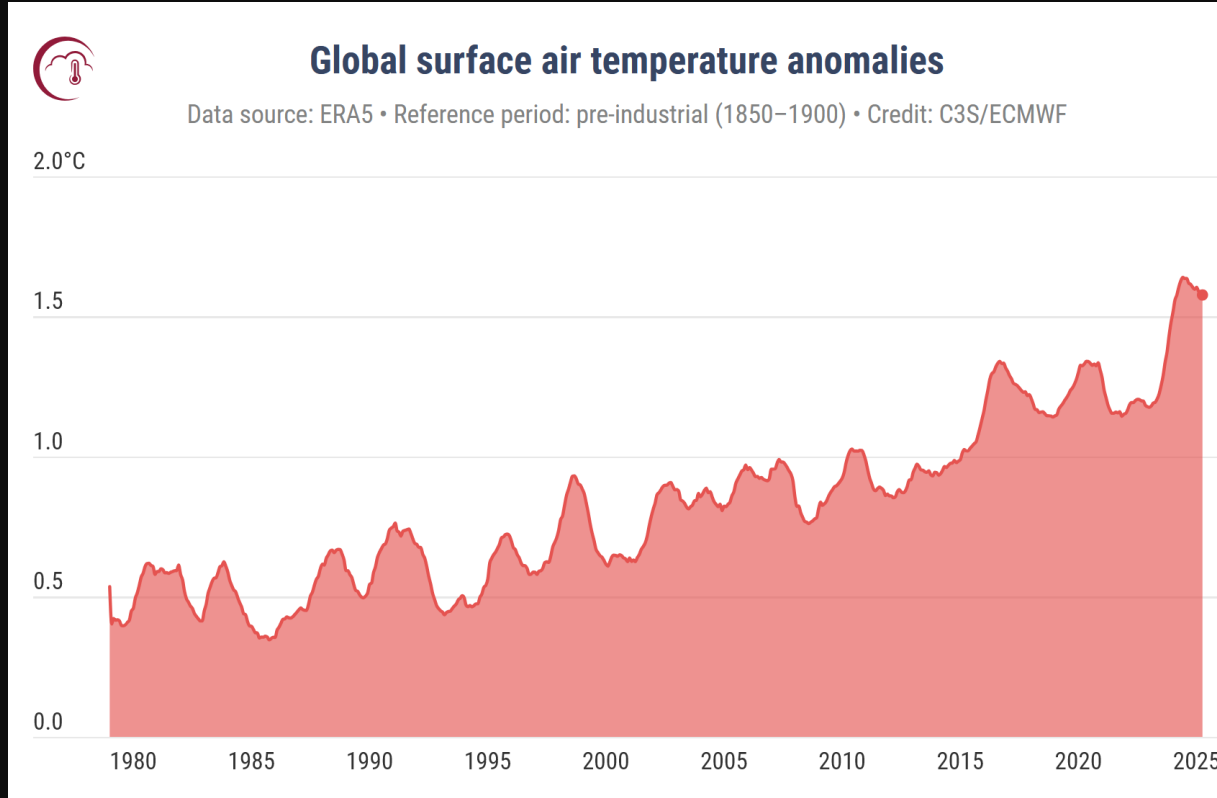
Deutsches Klima-Konsortium, Deutsche Meteorologische Gesellschaft, Deutscher Wetterdienst,
Extremwetterkongress Hamburg, Helmholtz-Klima-Initiative, klimafakten.de



DIE FÜNF KERNINFOS ZUM KLIMAWANDEL
IN NUR 20 WORTEN¹:

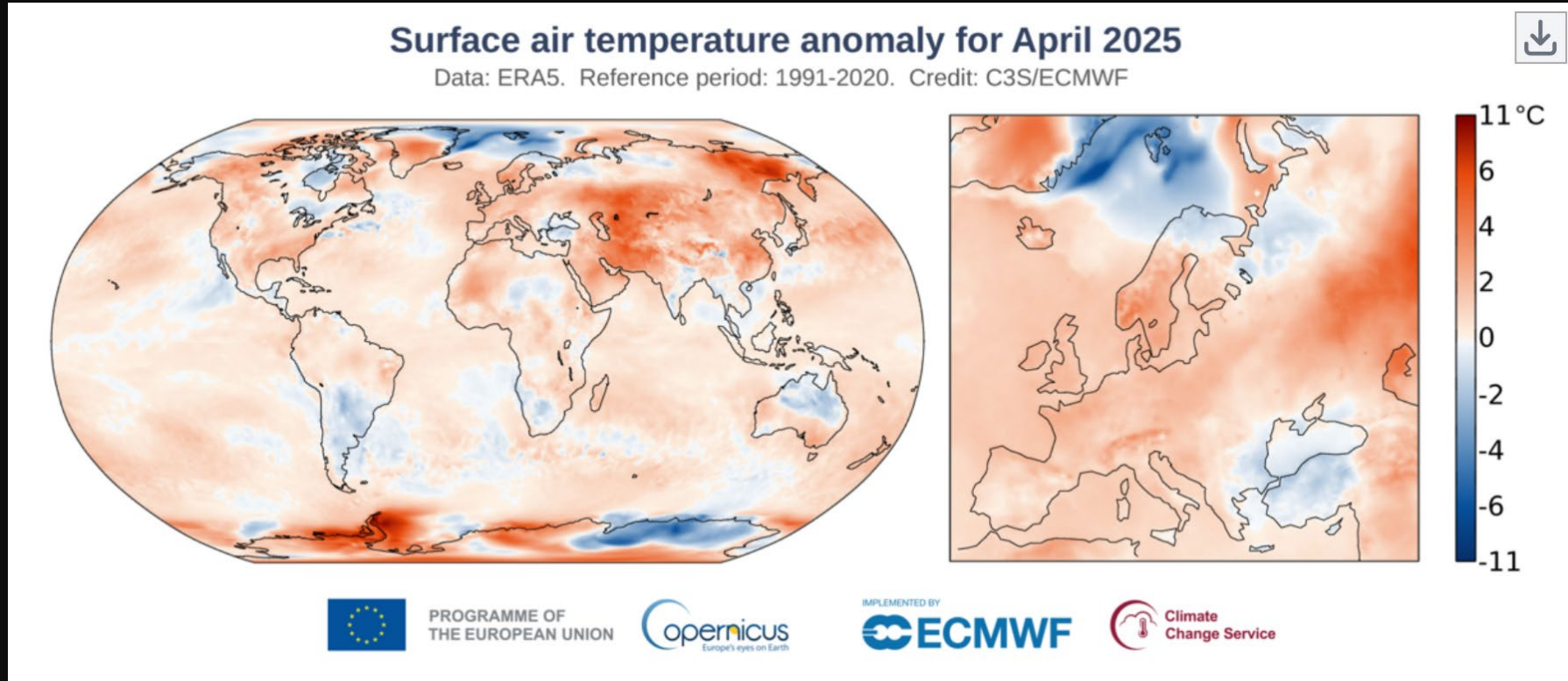
1. ER IST REAL.
2. WIR SIND DIE URSACHE.
3. ER IST GEFÄHRLICH.
4. DIE FACHLEUTE SIND SICH EINIG.
5. WIR KÖNNEN NOCH ETWAS TUN.

So ist die Lage Anfang 2025: 1,62 Grad wärmer



**Aktuelle Heizrate: 0,26 Grad Celsius pro Jahrzehnt,
In den 80er Jahren waren es 0,06 Grad pro Jahrzehnt, hat sich
also mehr als vervierfacht ...**

So ist die Lage Anfang 2025: 1,62 Grad wärmer



**Aktuelle Heizrate: 0,26 Grad Celsius pro Jahrzehnt,
In den 80er Jahren waren es 0,06 Grad pro Jahrzehnt, hat sich
also mehr als vervierfacht ...**

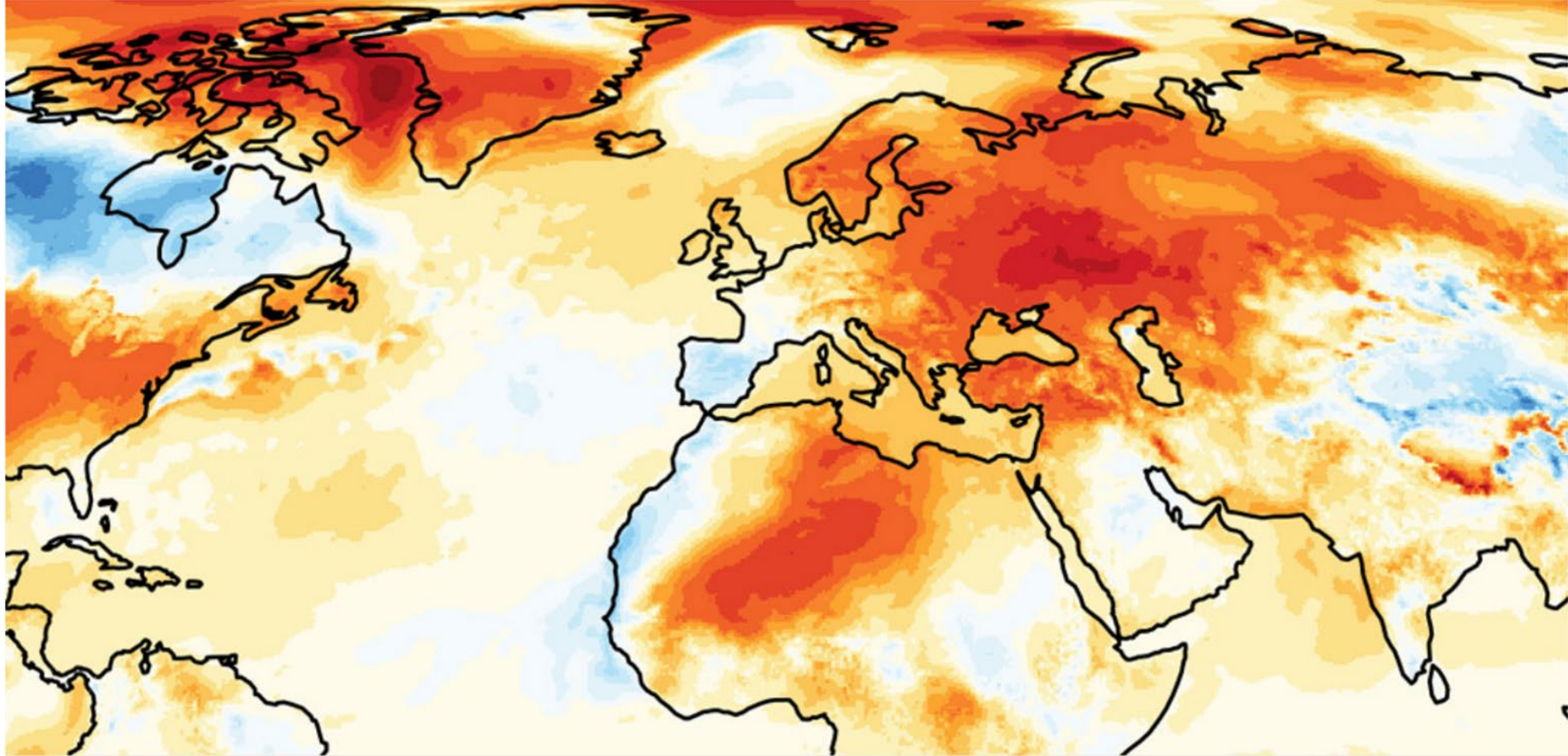
So ist die Lage Anfang 2025: 1,62 Grad wärmer

Aktuelle Heizrate: 0,26 Grad Celsius pro Jahrzehnt,
In den 80er Jahren waren es 0,06 Grad pro Jahrzehnt, hat sich
also mehr als vervierfacht ...

März 2025 knackt europäischen Wärmerekord

Monat war wärmster je in Europa gemessener März

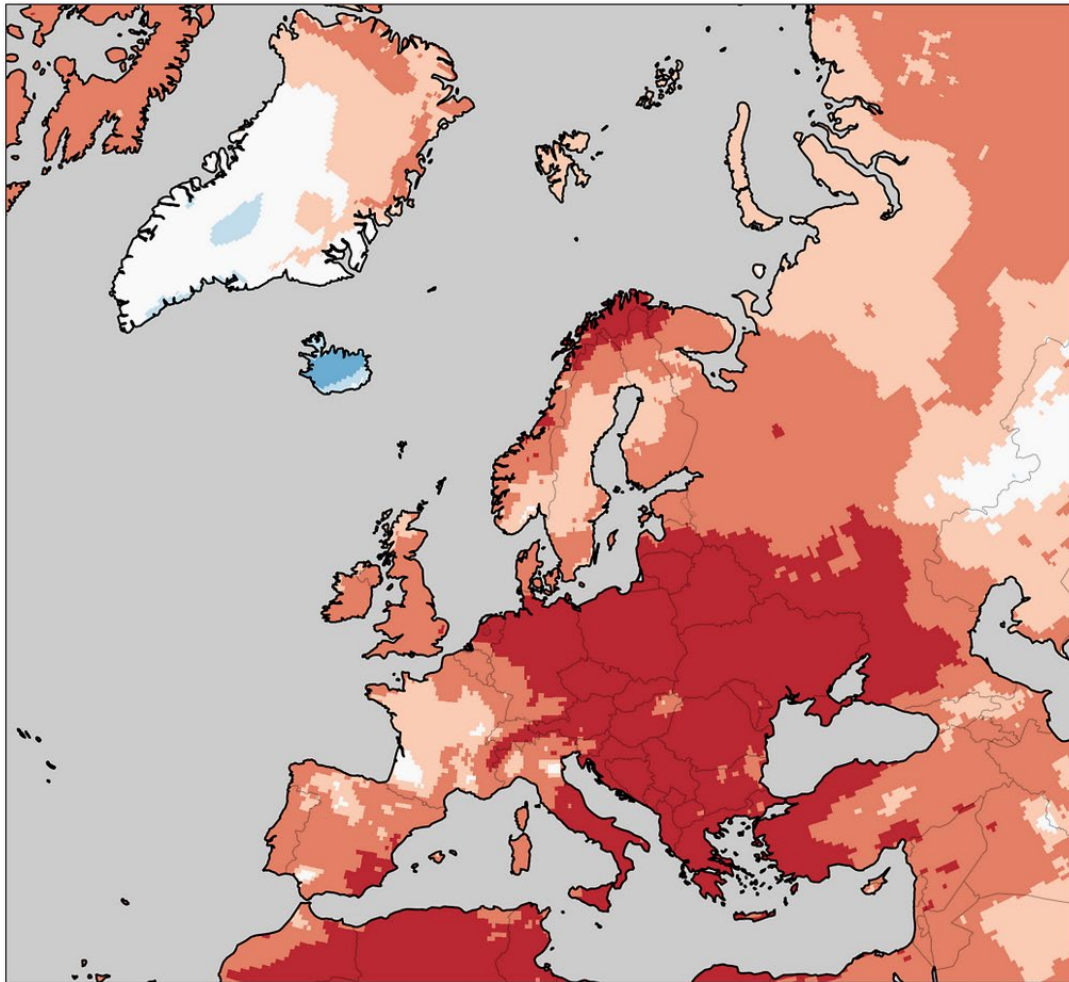
8. April 2025, Lesezeit: 2 Min.



Temperaturnanomalien im März 2025. Für Europa war der März 2025 der wärmste je gemessene. © C3S/ECMWF

Anomalies and extremes in surface air temperature in 2024

Data: ERA5 (1979–2024) • Reference period: 1991–2020 • Credit: C3S/ECMWF



PROGRAMME OF
THE EUROPEAN UNION



IMPLEMENTED BY



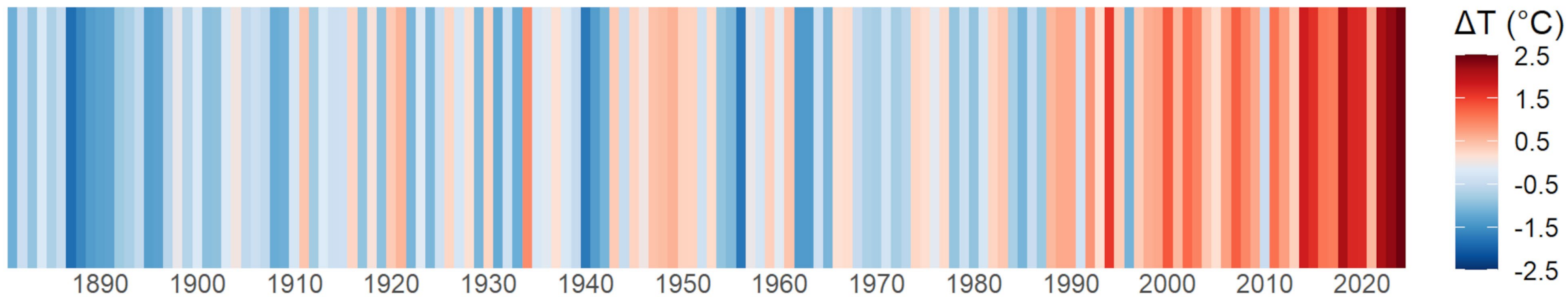
Europa erwärmt sich am schnellsten

Europa ist der Kontinent, der sich am schnellsten erwärmt. Darauf macht ein neuer Bericht des EU-Klimawandeldienstes Copernicus (C3S) aufmerksam. 2024 war demnach das wärmste Jahr seit Messbeginn. Es gab Wärmerekorde auf fast der Hälfte des Kontinents, starke Unterschiede zwischen West und Ost und viele Überschwemmungen.

15. April 2025, 5.00 Uhr

Te

Bayern 1881-2024



© LfU Klima-Zentrum 2025, basierend auf DWD Climate Data Center (CDC)



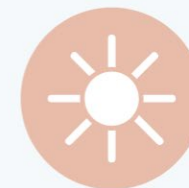
Bis zu
4,8 °C
mehr

Die Jahresmitteltemperatur im Südbayerischen Hügelland lag im Bezugszeitraum 1971 bis 2000 bei 8,2 °C. Ohne Klimaschutz könnte sie sich bis Ende des Jahrhunderts um 3,9 °C (bis zu 4,8 °C) erhöhen – mit Klimaschutz dagegen nur um 1,1 °C (bis zu 1,6 °C).

So hat sich das Klima im Südbayerischen Hügelland verändert:
Trend von 1951 bis 2019



**Steigende
Jahresmitteltemperatur**
+2,0 °C



Heiße Sommer
+9 Tage im Jahr
über 30 °C



Warme Winter
–14 Tage im Jahr unter 0 °C



Jahresniederschlag
keine Änderung



Starkregen
im Frühjahr bis zu 29 %
intensiver*



Trockene Sommer
–13 % Niederschlag



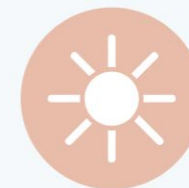
Bis zu
5,5 °C
wärmer

Bisher waren die Sommer im Südbayerischen Hügelland durchschnittlich 16,6 °C warm. Gelingt die Klimatrendwende nicht rechtzeitig, wird gegen Ende des Jahrhunderts im Mittel eine Erhöhung um 3,9 °C erwartet (maximal 5,5 °C). Mit sofortigem Klimaschutz lässt sich der Temperaturanstieg noch auf etwa 1,1 °C (maximal 2,1 °C) begrenzen.

So hat sich das Klima im Südbayerischen Hügelland verändert:
Trend von 1951 bis 2019



**Steigende
Jahresmitteltemperatur**
+2,0 °C



Heiße Sommer
+9 Tage im Jahr
über 30 °C



Warme Winter
–14 Tage im Jahr unter 0 °C



Jahresniederschlag
keine Änderung

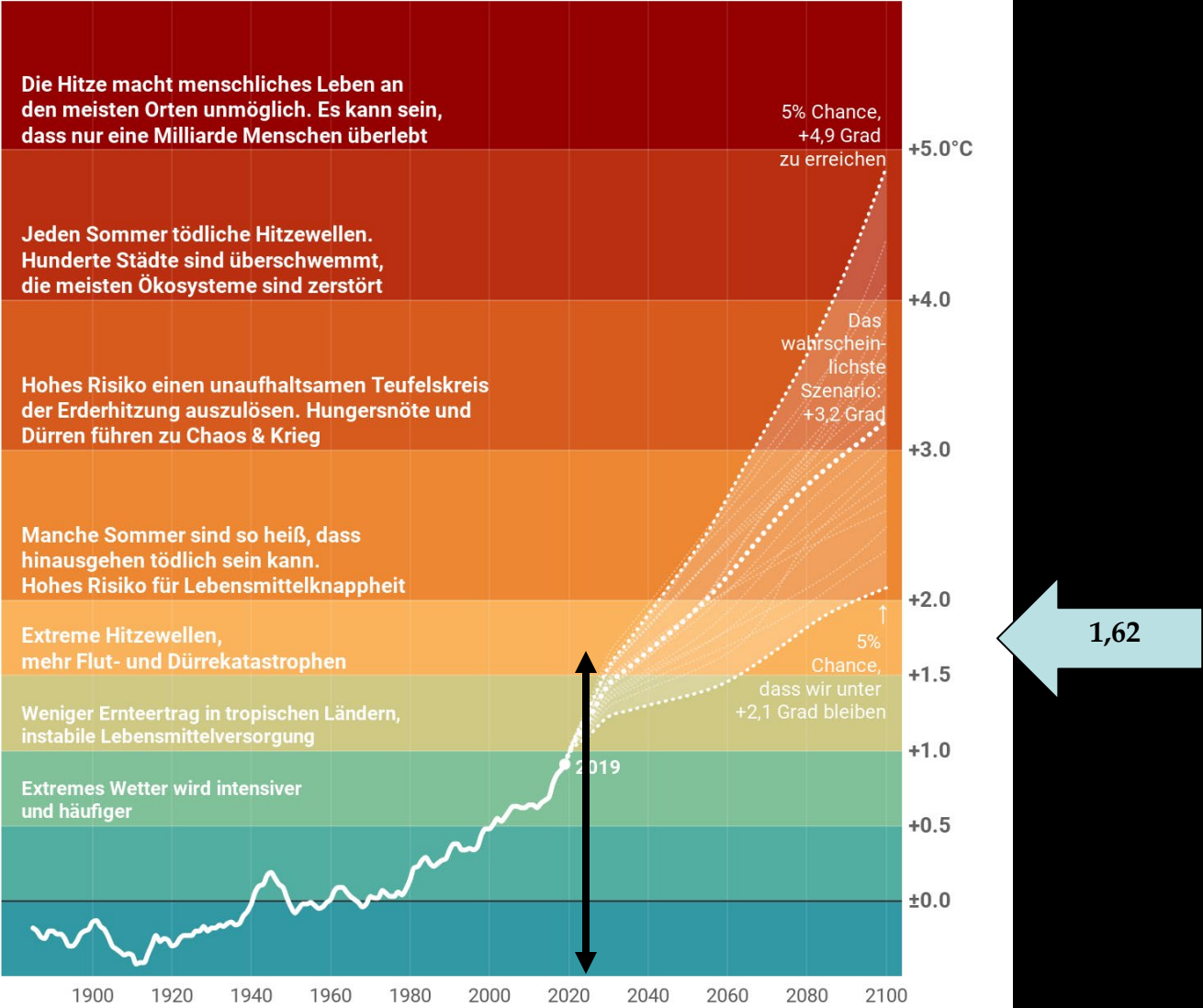


Starkregen
im Frühjahr bis zu 29 %
intensiver*



Trockene Sommer
–13 % Niederschlag

Was die Klimakatastrophe für uns Menschen bedeutet

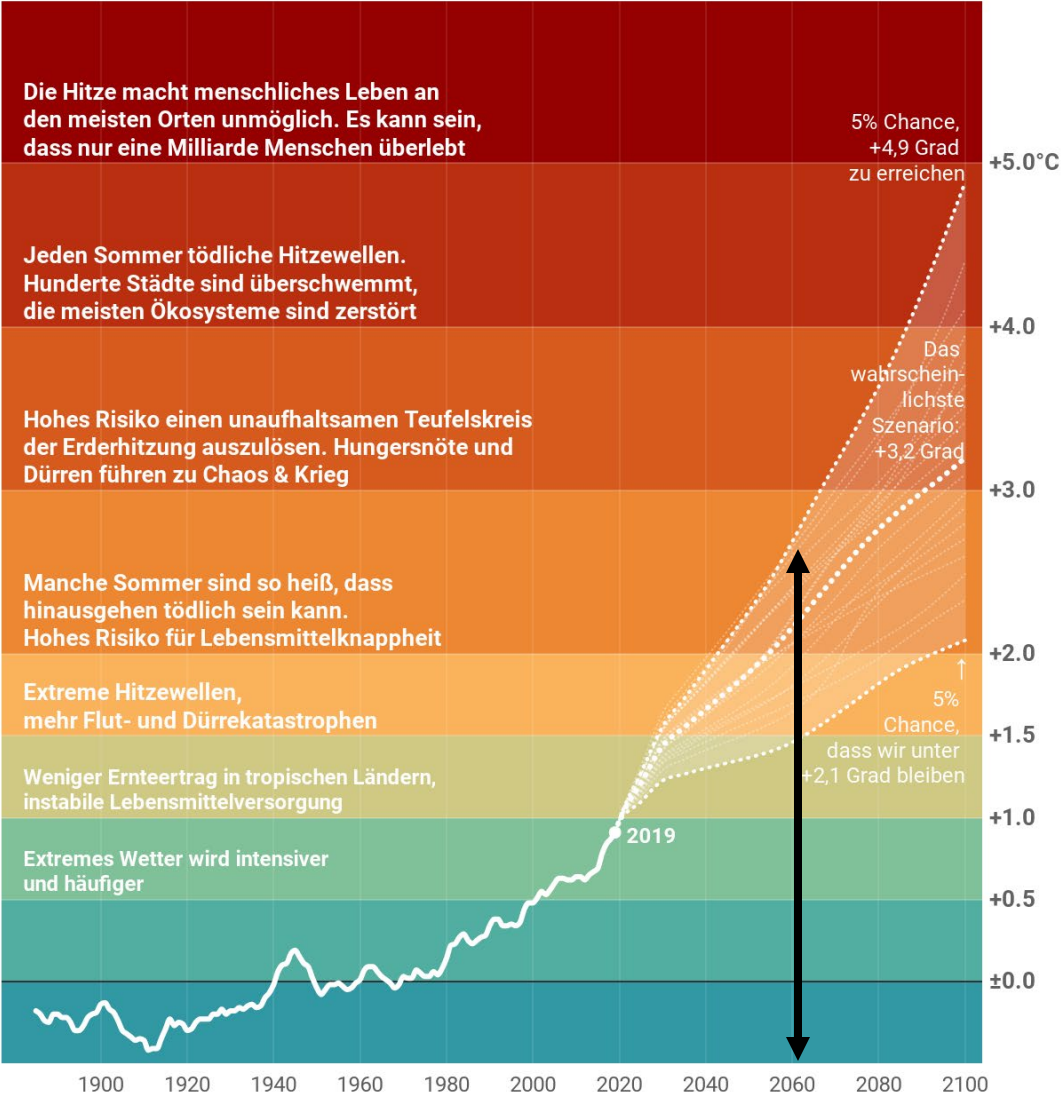


Die dicke Linie zeigt den 5-Jahres-Durchschnitt der globalen Temperatur-Anomalien (NOAA). Die punktierten Linien zeigen die Perzentile der Vorhersagen zur Erderhitzung nach Raftery et.al, 2017. Die schwarze Linie unten ist der Durchschnitt im 20. Jahrhundert. Inspiriert von The Guardian.

Chart: Gregor Aisch, Datawrapper • Created with Datawrapper

///IOMENT.

Was die Klimakatastrophe für uns Menschen bedeutet



In 40 Jahren

2,62

Die dicke Linie zeigt den 5-Jahres-Durchschnitt der globalen Temperatur-Anomalien (NOAA). Die punktierten Linien zeigen die Perzentile der Vorhersagen zur Erderhitzung nach Raftery et.al, 2017. Die schwarze Linie unten ist der Durchschnitt im 20. Jahrhundert. Inspiriert von The Guardian.

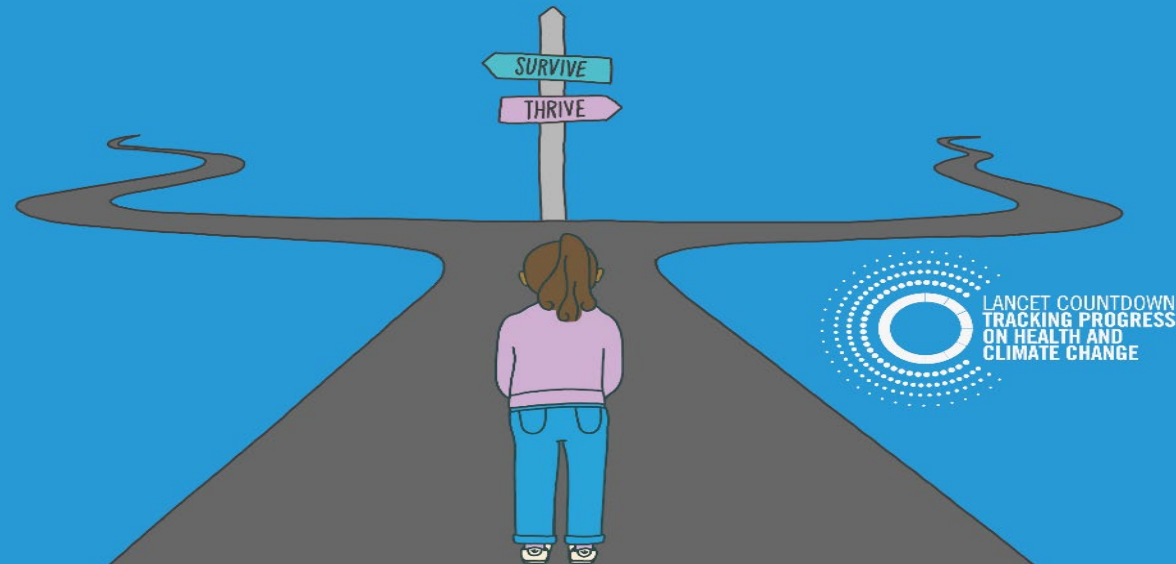
Chart: Gregor Aisch, Datawrapper • Created with Datawrapper

///IOMENT.

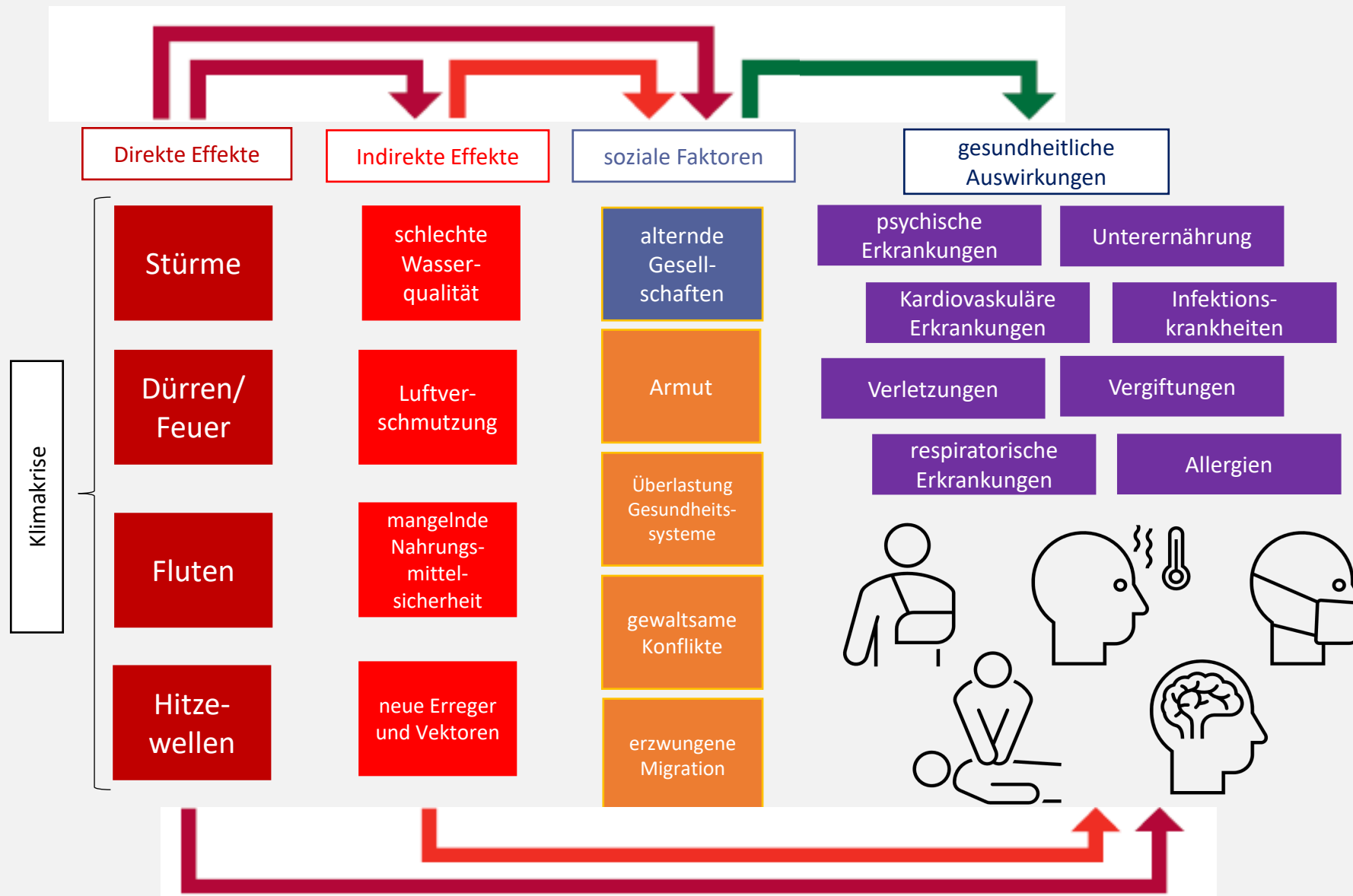
„The climate change is the biggest threat for our health within this century.“

Lancet Commission on Climate Change and Health 2019

Every child born today will be affected by climate change. How we respond will determine the world we live in tomorrow and will shape the health of children across the globe, at every stage of their lives.



Lancet Countdown Report 2019



Quelle: adaptiert nach Watts et al. 2015: Health and climate change: policy responses to protect public health. Lancet. 386(10006):1861-914. doi: 10.1016/S0140-6736(15)60854-6. Epub 2015 Jun 25. PMID: 26111439

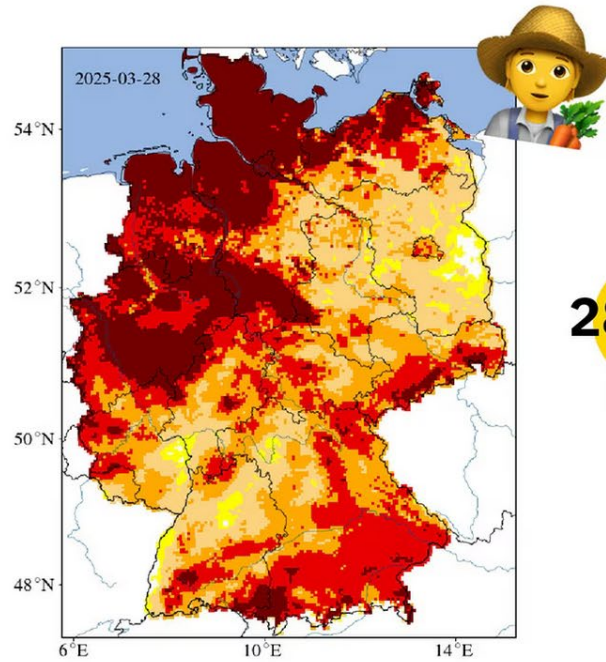
„The climate change is the biggest threat for our health within this century.“

Lancet Commission on Climate Change and Health 2019

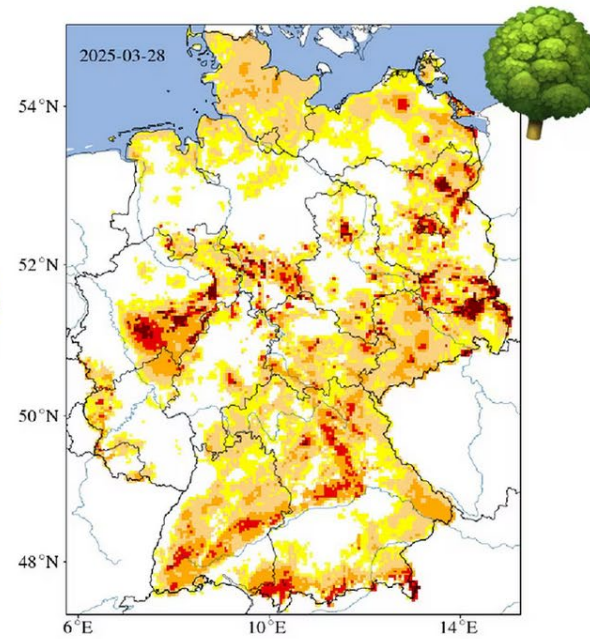


DÜRRE IN DEUTSCHLAND

Oberboden
bis 25 cm Tiefe



Gesamtboden
im Mittel 1,80 m Tiefe



28.3.

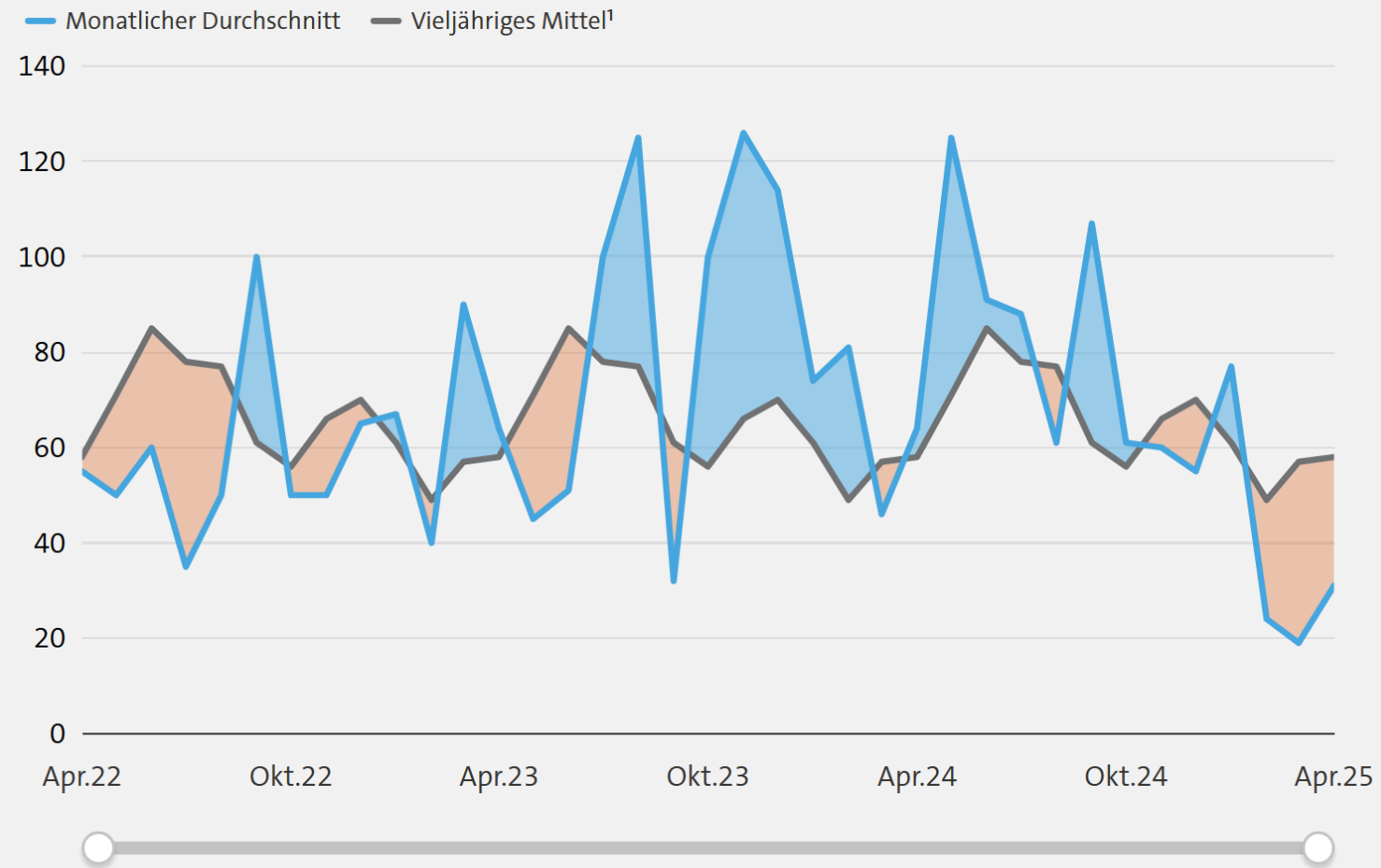
Quelle: UFZ/Dürremonitor

Gelb bedeutet ungewöhnlich trocken, tieftrot eine außergewöhnliche Dürre

Bildrechte: MDR WISSEN, UFZ

Niederschlag in Deutschland

in Liter pro Quadratmeter | April 2022 bis April 2025



¹ Das vieljährige Mittel bezieht sich auf den Zeitraum von 1961 bis 1990. Dieser Zeitraum ist ein von der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) festgelegter internationaler klimatologischer Referenzzeitraum.

Quelle: Deutscher Wetterdienst





Niedrigwasser am Rhein: In diesem Frühjahr ist es in Deutschland besonders trocken Foto: Jochen Tack / IMAGO



Kaum noch Wasser
in der Elbe gibt es
oberhalb des
Stauwerks
Geesthacht
Foto: dpa



Waldbrände weltweit

Feuer brechen immer unberechenbarer aus und brennen immer stärker. Die besondere Gefahrenlage entsteht aus einer Wechselwirkung von Erderhitzung, Trockenheit und Waldbränden.



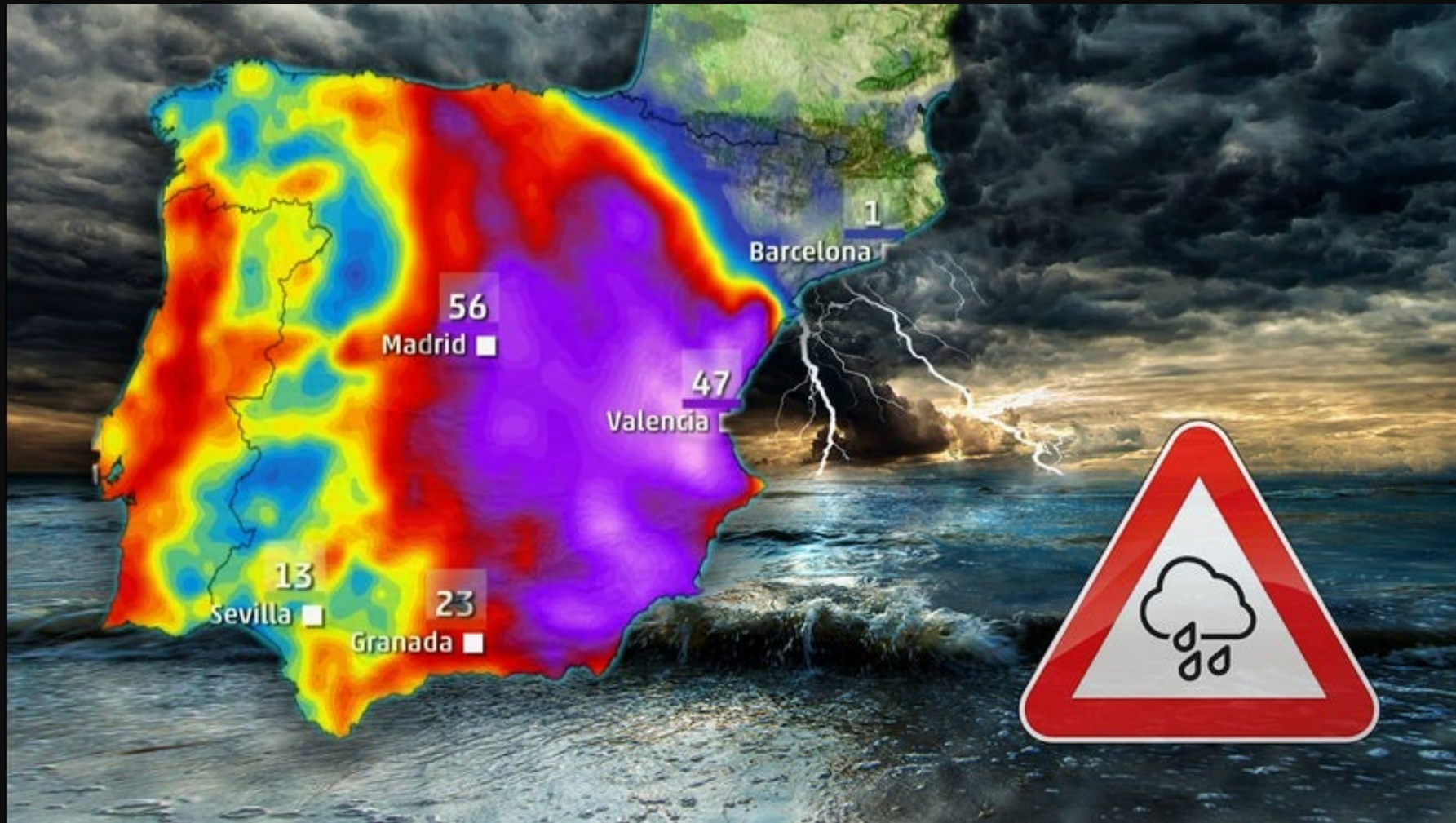
Spanien: Sevilla kämpft gegen den Klimawandel





Die gewaltigen Unwetter verursachten grosse Schäden:
Hunderte Autos stapeln sich auf den Strassen von Valencia.

David Ramos / Getty Image



Gewitter und Starkregen: Schwacher Jetstream löst Unwetterserie im Mittelmeerraum aus





Days between billion-dollar disasters in the U.S.

1980s average
75 days

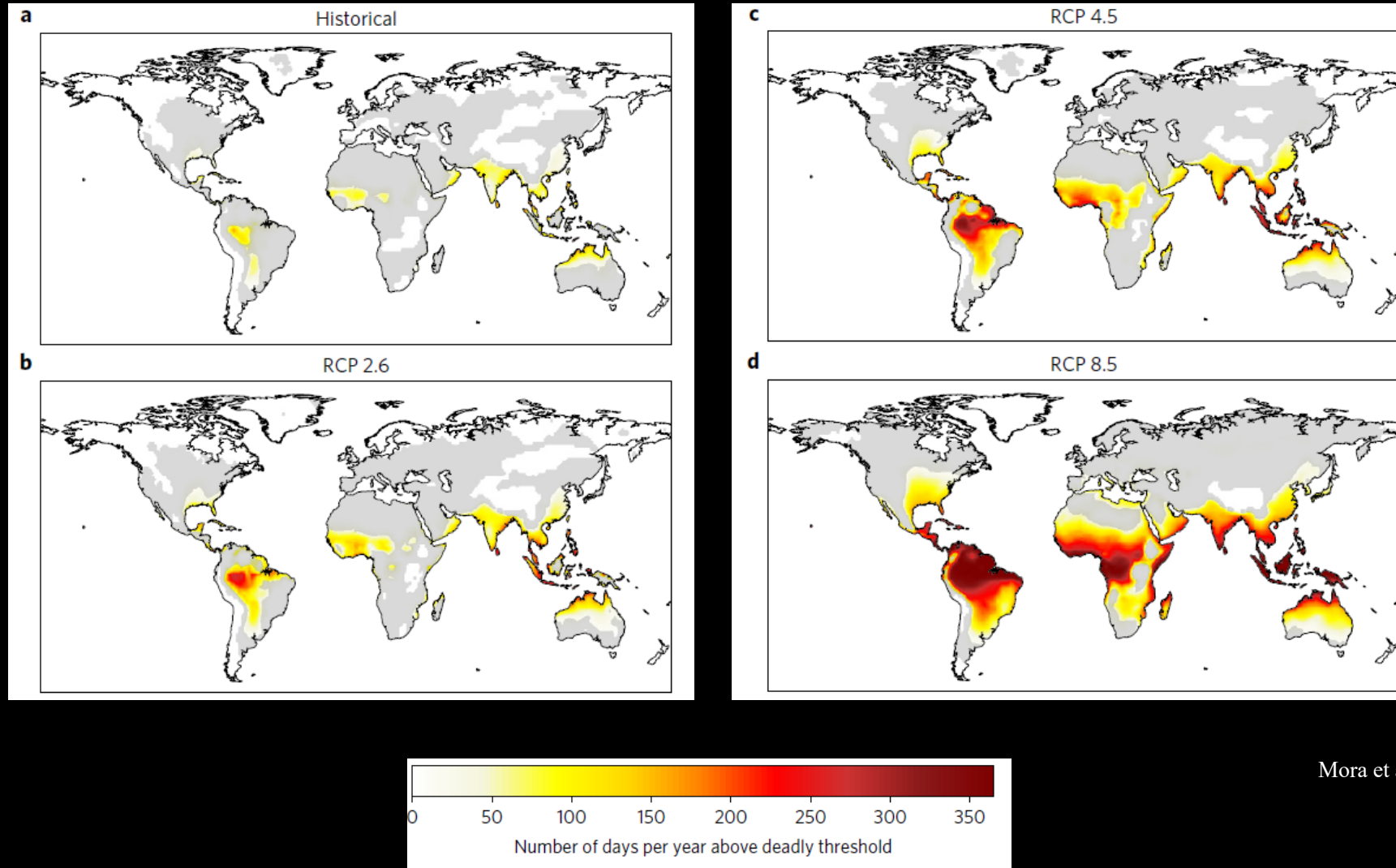
2020s average
18 days



Billion-dollar disasters are events where overall damages/costs reached or exceeded \$1 billion (including CPI adjustment to 2023).

Klimawandel und Hitzerisiko: Die Grenzen menschlicher Wärmeregulierung

Geographische Verteilung tödlicher Klimazustände unter verschiedenen Emissionsszenarien

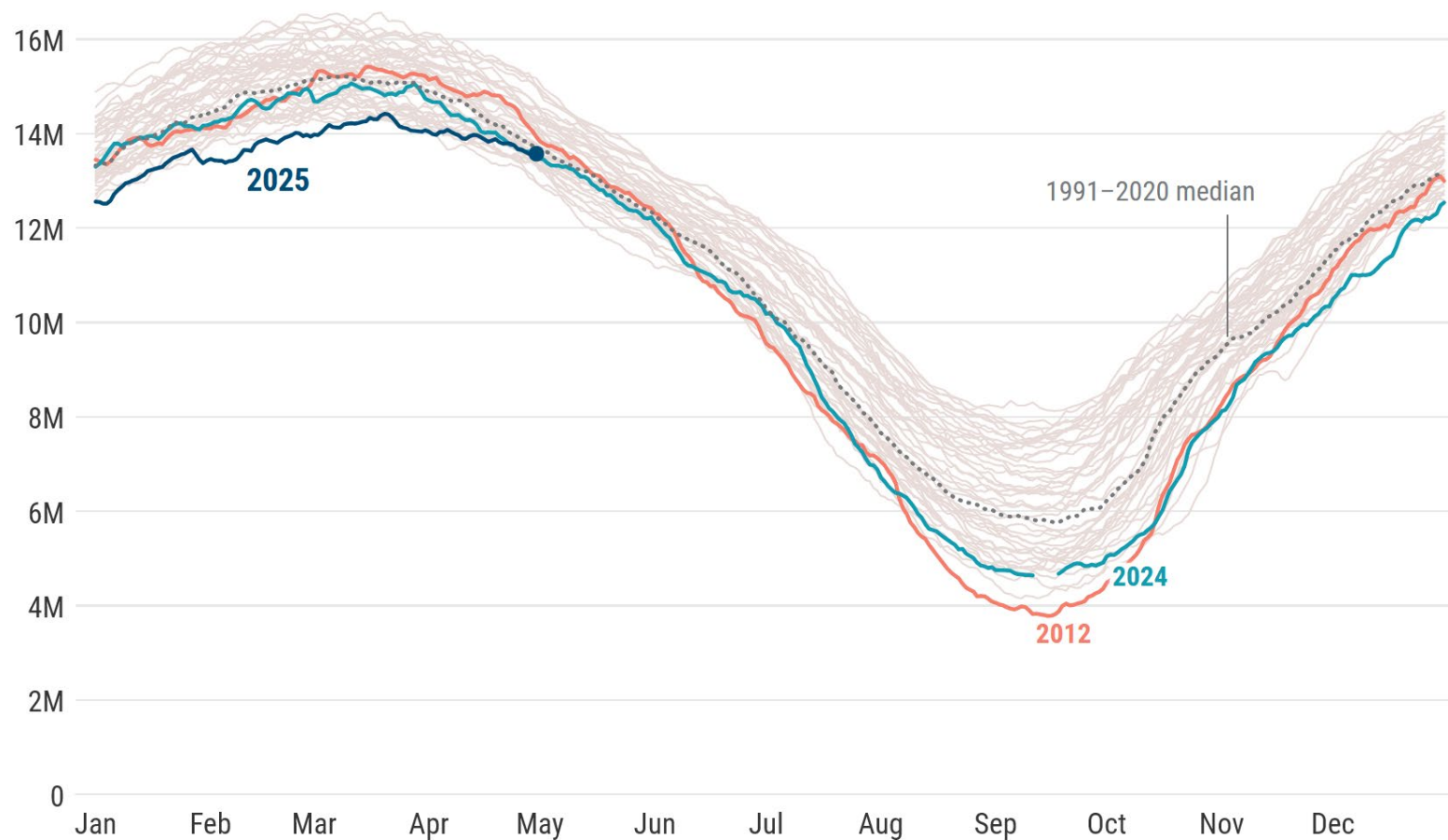


Mora et al., 2017, Nature Climate Change



Daily Arctic sea ice extent

Data: OSI SAF Sea Ice Index v2.2 • Credit: C3S/ECMWF/EUMETSAT



Data in million square kilometres



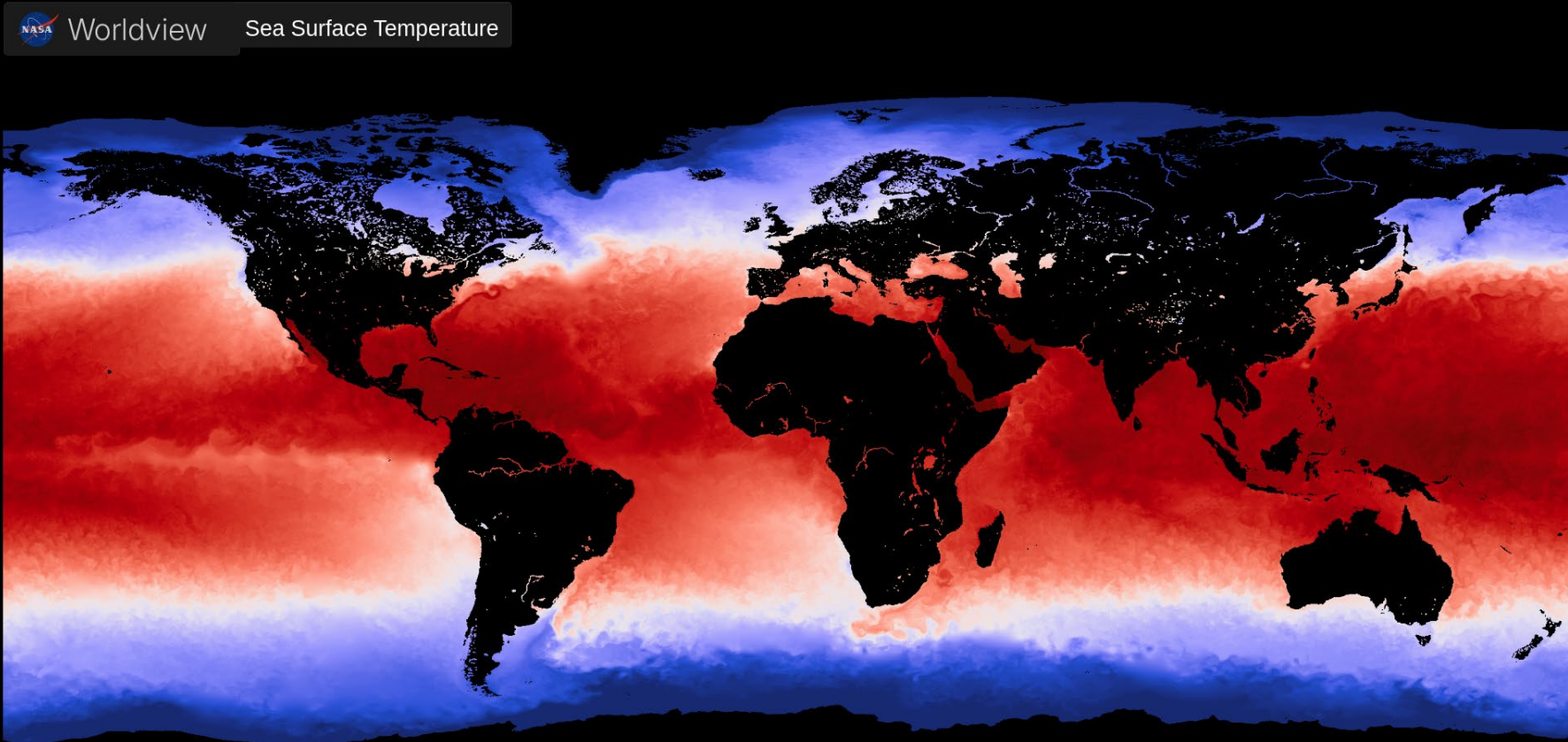
PROGRAMME OF
THE EUROPEAN UNION



IMPLEMENTED BY



Die heißen Ozeane am 6.10.2024



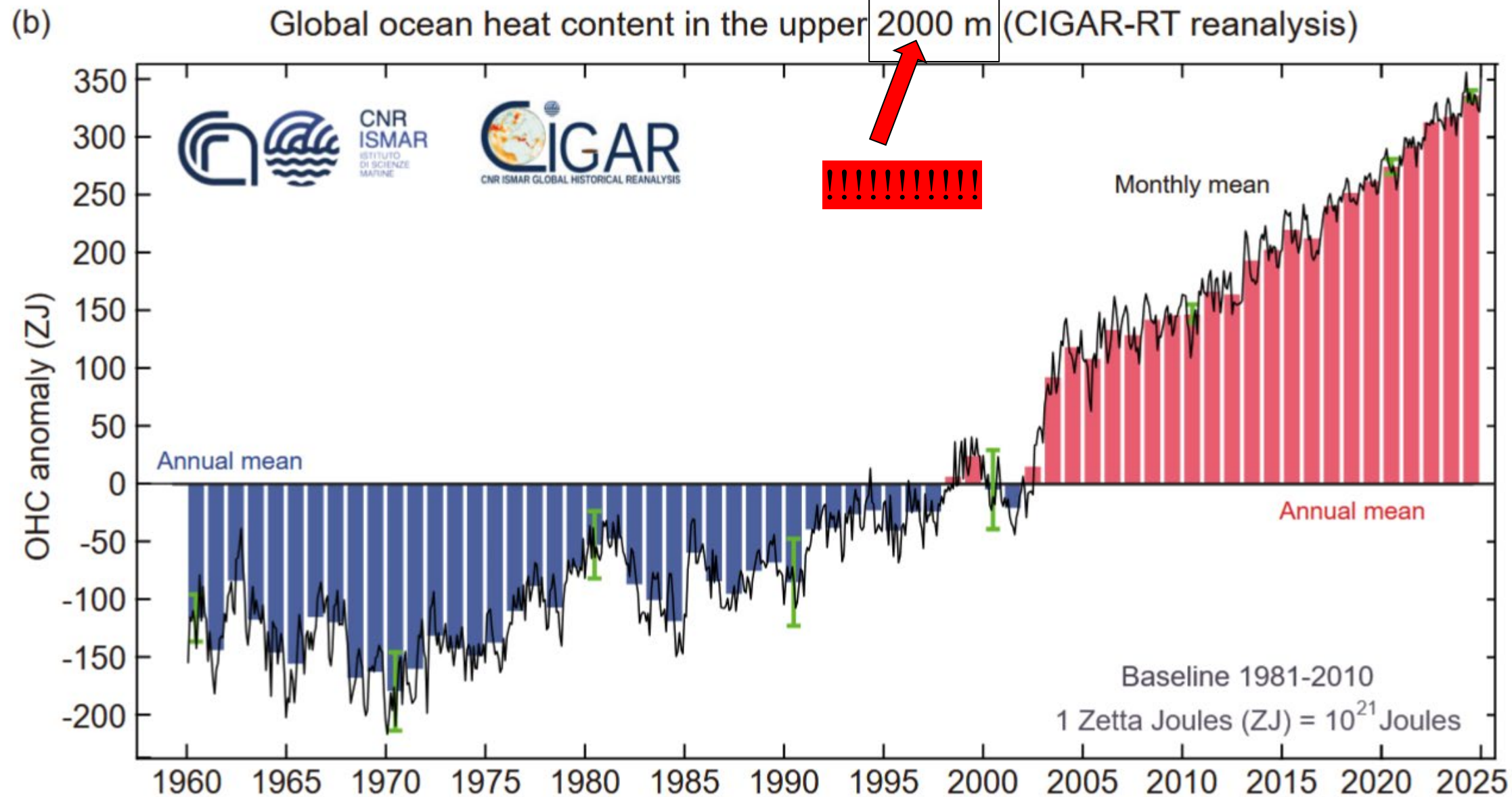
06 OCT 2024

Sea Surface Temperature



< 0.00 °C

≥ 32.00 °C

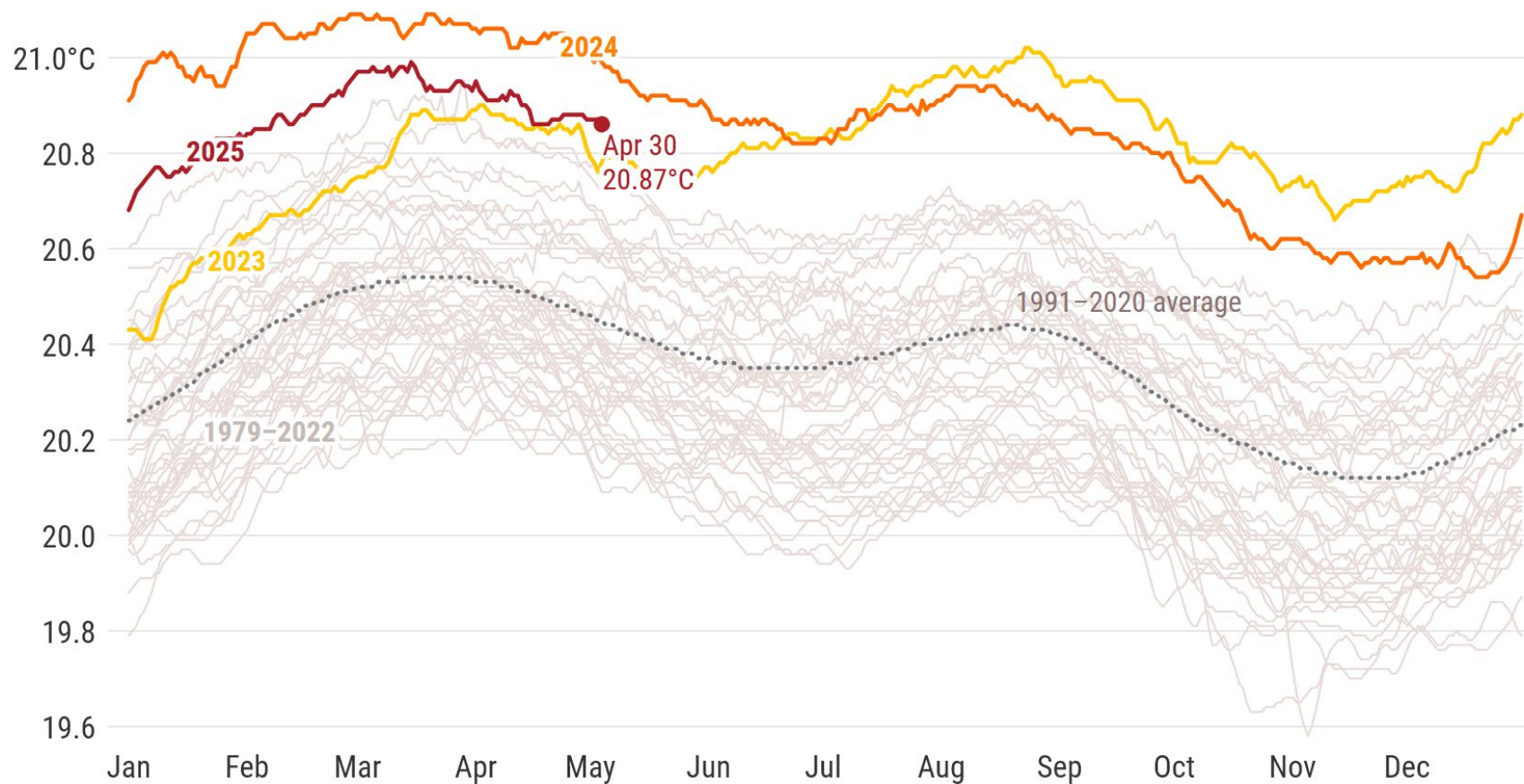


Citation: Cheng, L. J., and Coauthors, 2025: Record high temperatures in the ocean in 2024. *Adv. Atmos. Sci.*, **42**(6) 1092–1109, <https://doi.org/10.1007/s00376-025-4541-3>.



Daily sea surface temperature for 60°S–60°N

Data: ERA5 1979–2024 • Credit: C3S/ECMWF



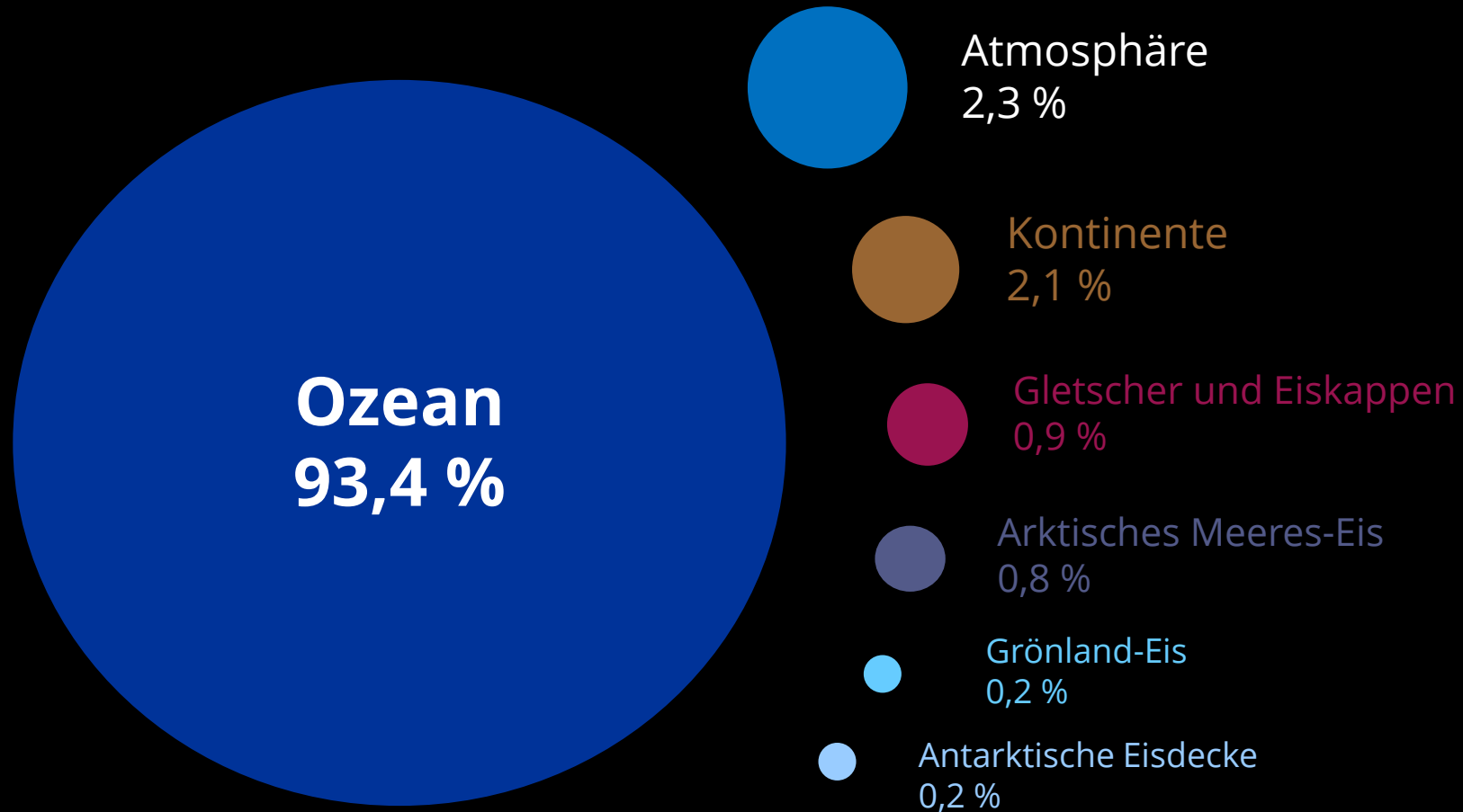
PROGRAMME OF
THE EUROPEAN UNION



IMPLEMENTED BY



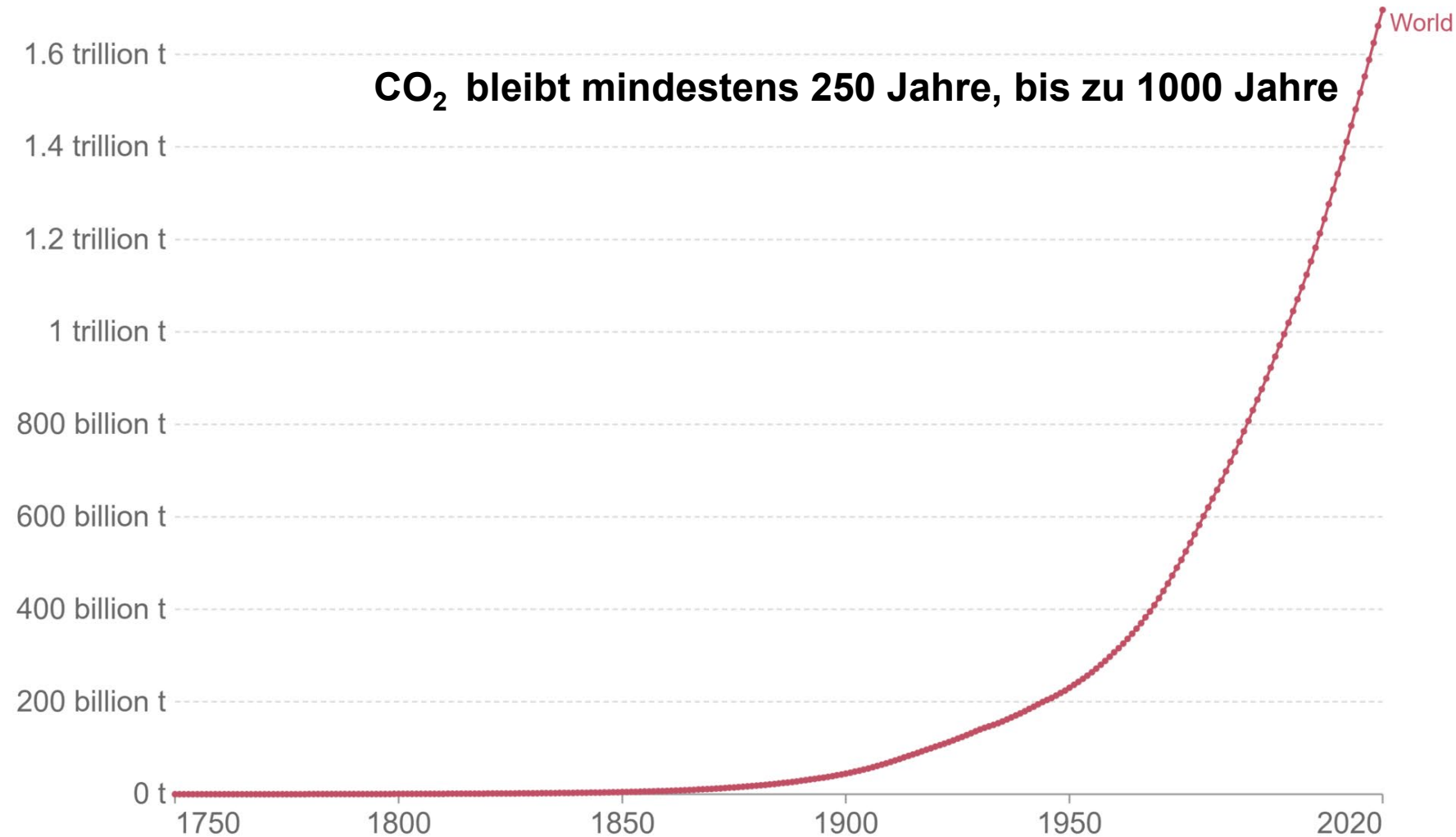
Wohin geht die Erderhitzung?



Cumulative CO₂ emissions

Our World
in Data

Cumulative emissions are the running sum of CO₂ emissions produced from fossil fuels and industry since 1750. Land use change is not included.

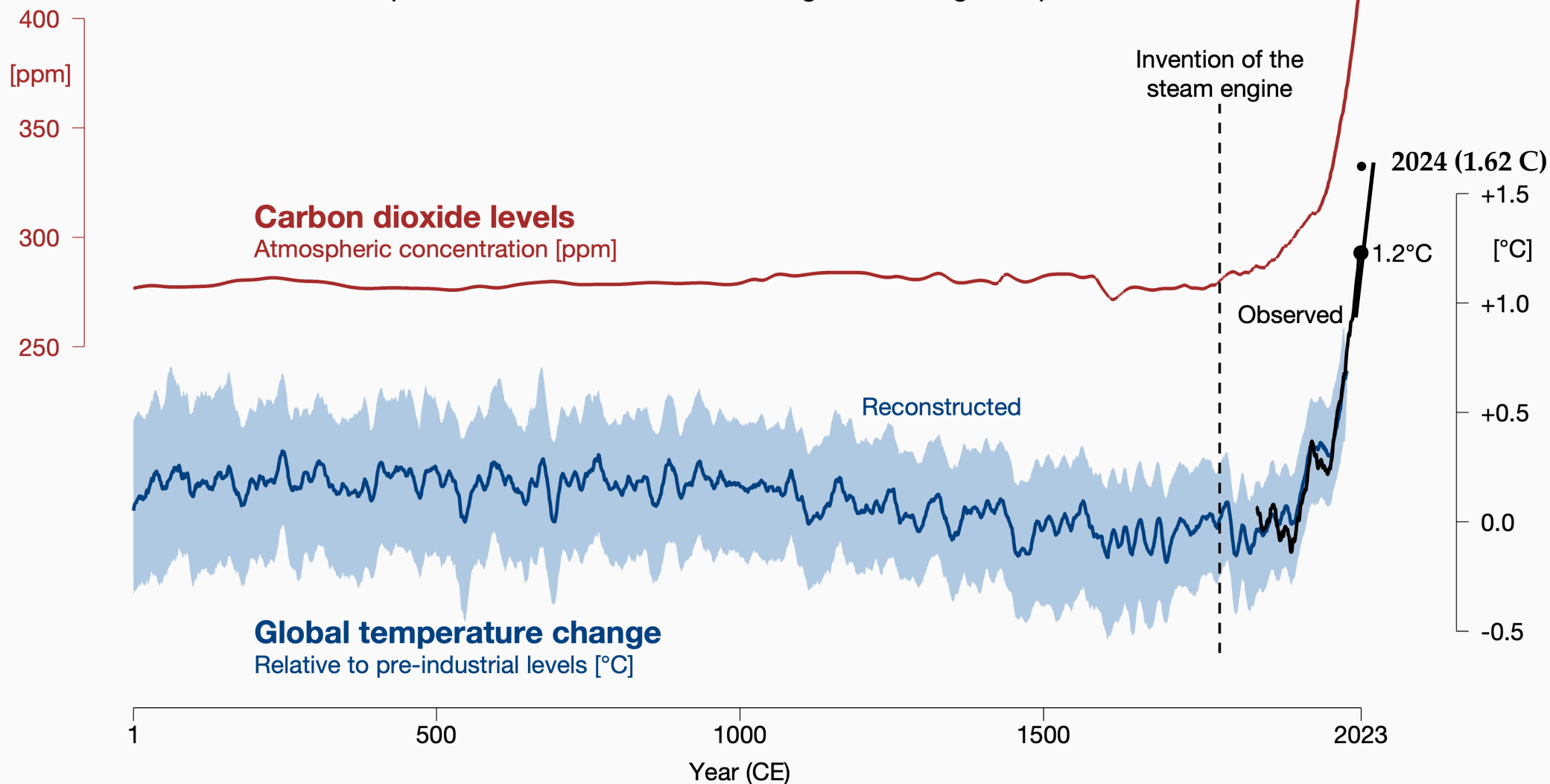


Source: Our World in Data based on the Global Carbon Project

OurWorldInData.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions/ • CC BY

Observed changes in climate over the last 2023 years

Variations in atmospheric carbon dioxide levels and global average temperature



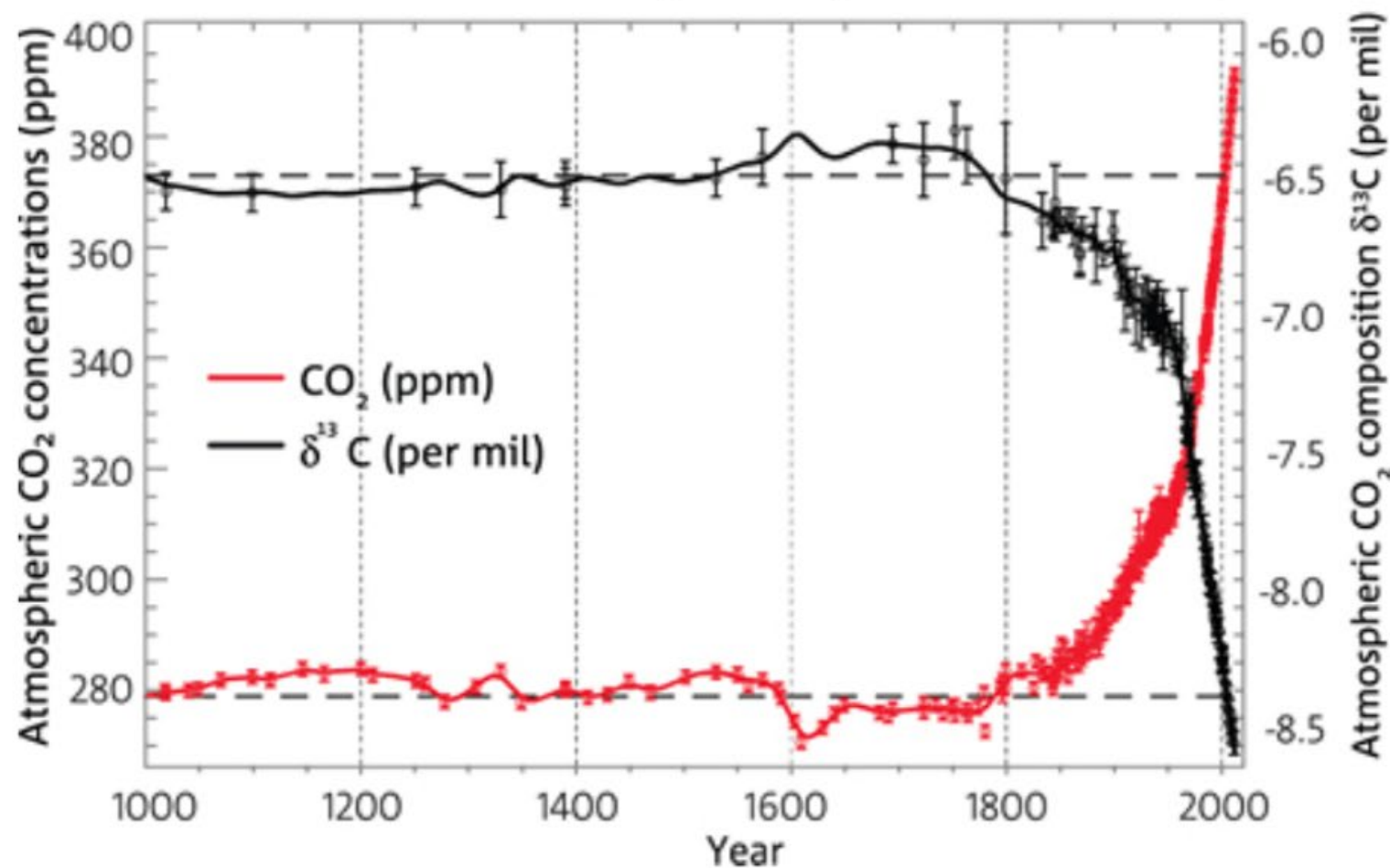
PROGRAMME OF
THE EUROPEAN UNION



Kohlenstoff-13

- a. Fossile Brennstoffe (Alter 15-600 Mill. Jahre) enthalten **kein** ^{14}C ($t_{1/2} = 5.730$ Jahre) und **weniger** ^{13}C als Luft
- b. das Verhältnis $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ist in Pflanzen (→ Photosynthese) niedriger als in der Luft und in Meeren
- c. Rückschluss auf **Herkunft des atmosph. CO_2**

Concentration and isotopic composition of atmospheric carbon dioxide

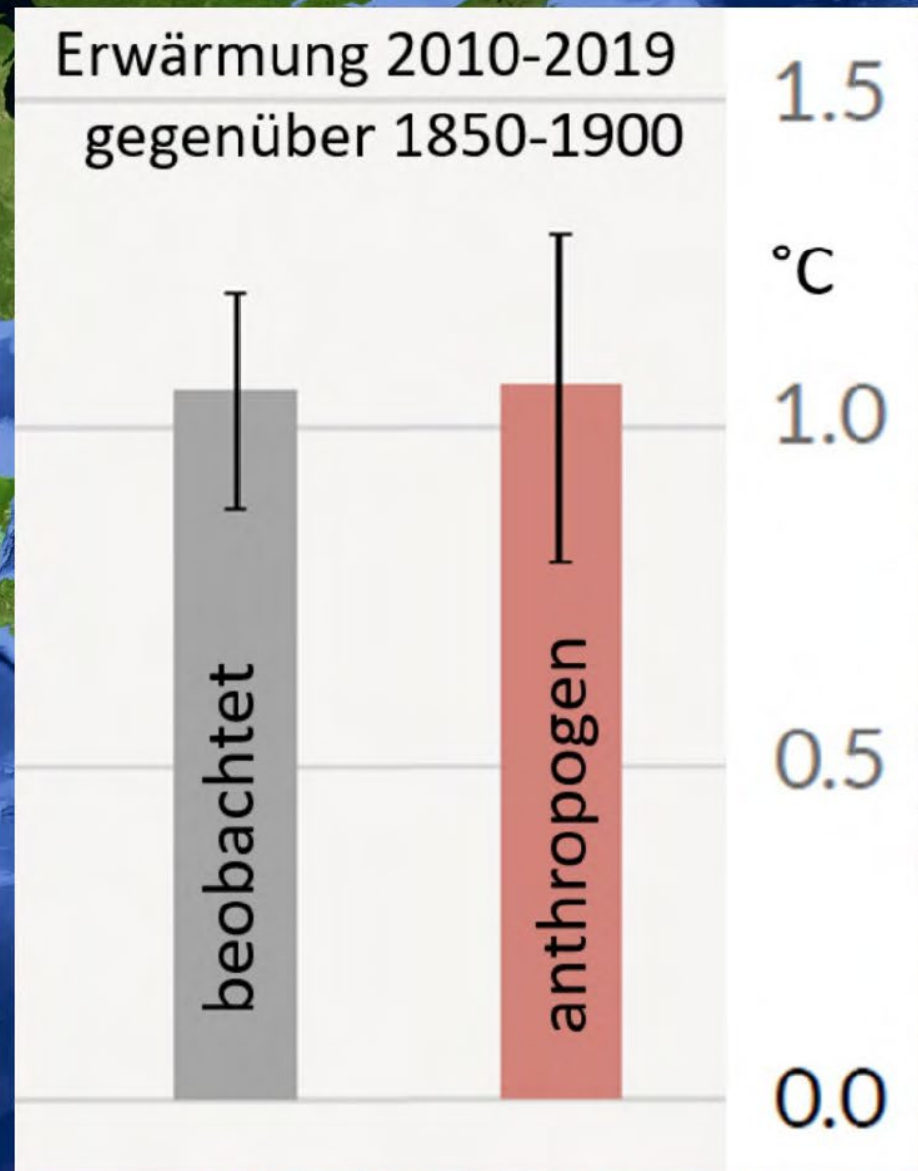


The decrease in the ratio of the carbon-13 isotope ($\delta^{13}\text{C}$) that accompanies increasing CO₂ trends show that the sources are fossil fuel and land-use change.

© Copyright CSIRO Australia

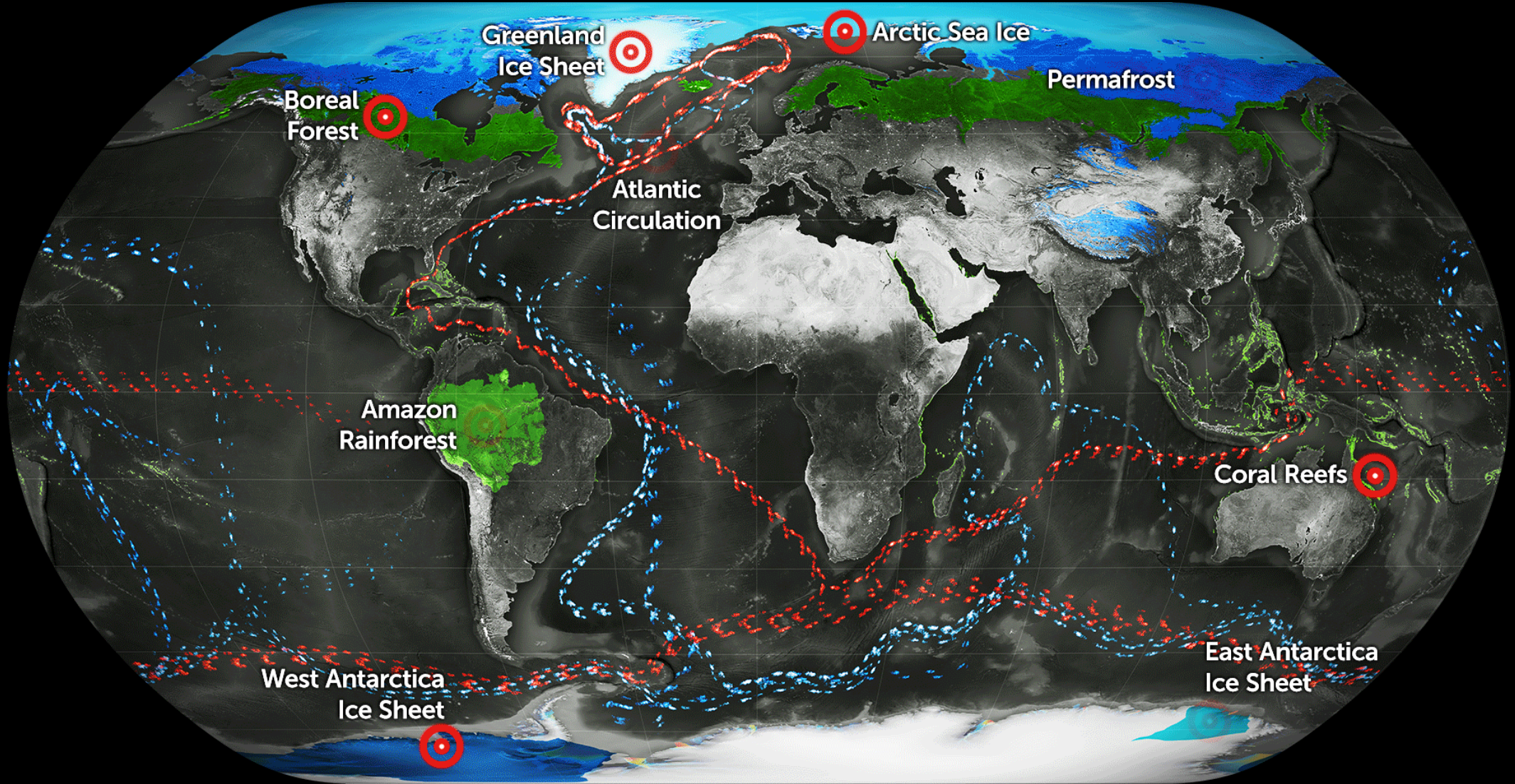
Die moderne
Erwärmung ist
komplett
menschengemacht!

Quelle:
IPCC 2021



Earth's Sleeping Giants Stirring

9 TIPPING ELEMENTS NOW ACTIVE



Lenton et al. *Climate tipping points—too risky to bet against*, Nature, vol. 575, 28.11.2019. | GLOBAIA

PERSPECTIVE | 

Tipping elements in the Earth's climate system

[Timothy M. Lenton](#) , [Hermann Held](#), [Elmar Kriegler](#), [Jim W. Hall](#), [Wolfgang Lucht](#), [Stefan Rahmstorf](#), and [Hans Joachim Schellnhuber](#)  -3 [Authors Info & Affiliations](#)

Edited by William C. Clark, Harvard University, Cambridge, MA, and approved November 21, 2007

February 12, 2008 | 105 (6) 1786-1793 | <https://doi.org/10.1073/pnas.0705414105>



RESEARCH ARTICLE | SOCIAL SCIENCES | 



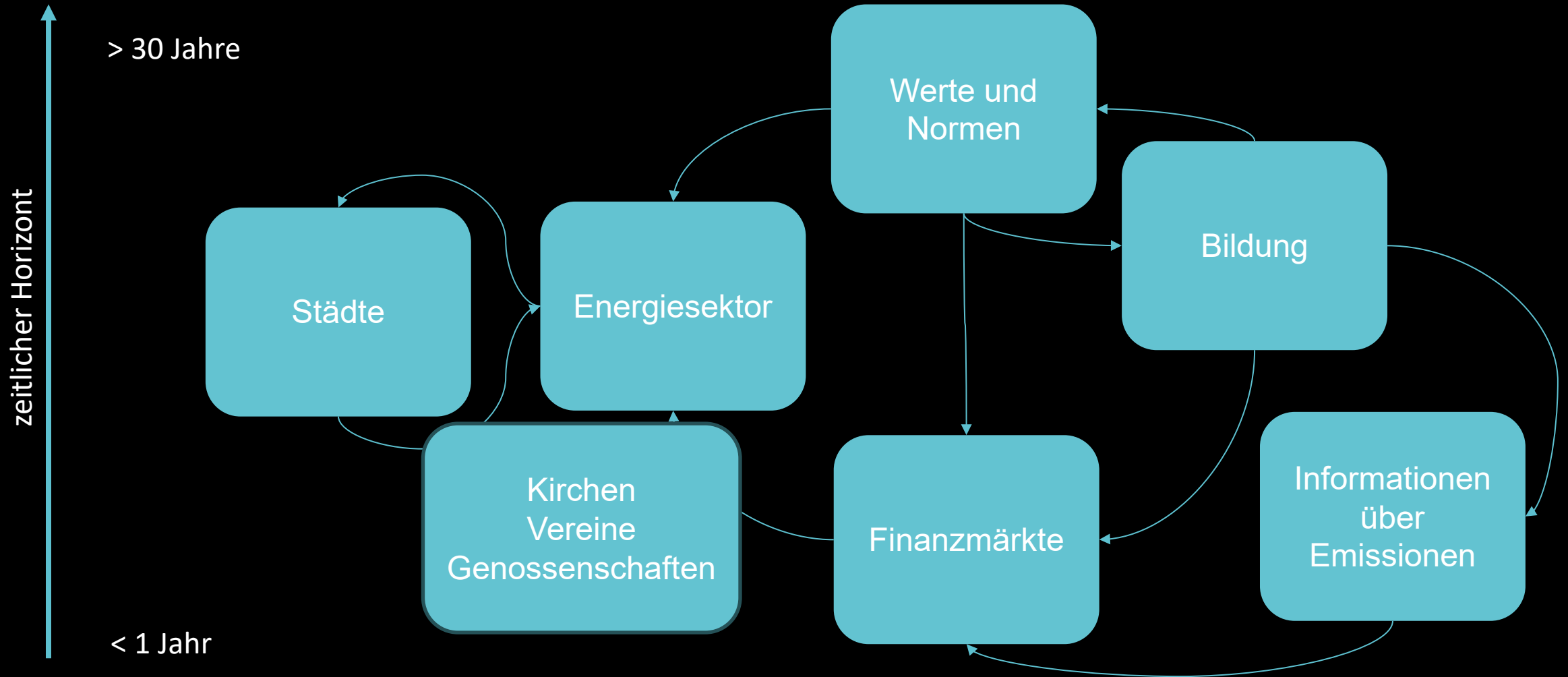
Social tipping dynamics for stabilizing Earth's climate by 2050

[Ilona M. Otto](#)  , [Jonathan F. Donges](#) , [Roger Cremades](#) ,  +10, and [Hans Joachim Schellnhuber](#)  [Authors Info & Affiliations](#)

Contributed by Hans Joachim Schellnhuber, November 15, 2019 (sent for review January 22, 2019; reviewed by J. David Tabara and Jessika E. Trancik)

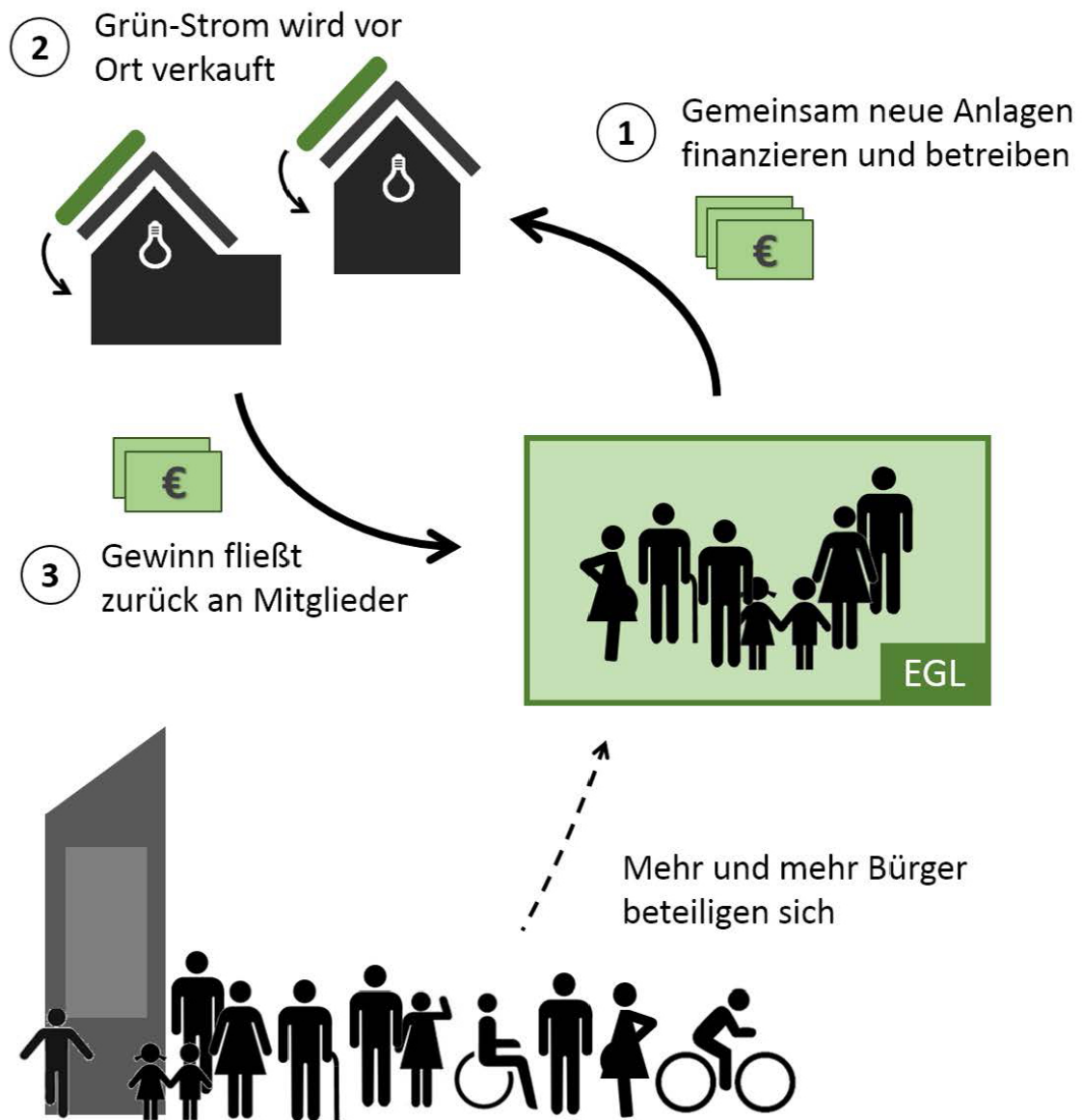
January 21, 2020 | 117 (5) 2354-2365 | <https://doi.org/10.1073/pnas.1900577117>

soziale Kipp-Elemente



Energiewende: Da gibt es nur positive Auswirkungen

- **Weitgehende Energieunabhängigkeit**
- **Resilientes Energiesystem**
- **Regionale Wertschöpfung**
- **Begrenzung des Klimawandels = Erhalt der Bewohnbarkeit**
- **Weitgehende Reduzierung der Gesundheitsrisiken durch Luftschadstoffe**
- **Begrenzung der Hitzerrisiken**
- **Positive Wirkung auf Ökosysteme**
- **Bildung von resilienten Akteursbündnissen führt zur Stärkung von Demokratie**
- **Haltung und Verantwortung versus Verdrängen und verleugnen**



Energiegenossenschaft
Ilmtal eG

Wir bringen die Energiewende voran!

- 100 % ÖKOSTROM
- REGIONAL & FAIR
- DIREKT AUS DER REGION

Lux fit electricae

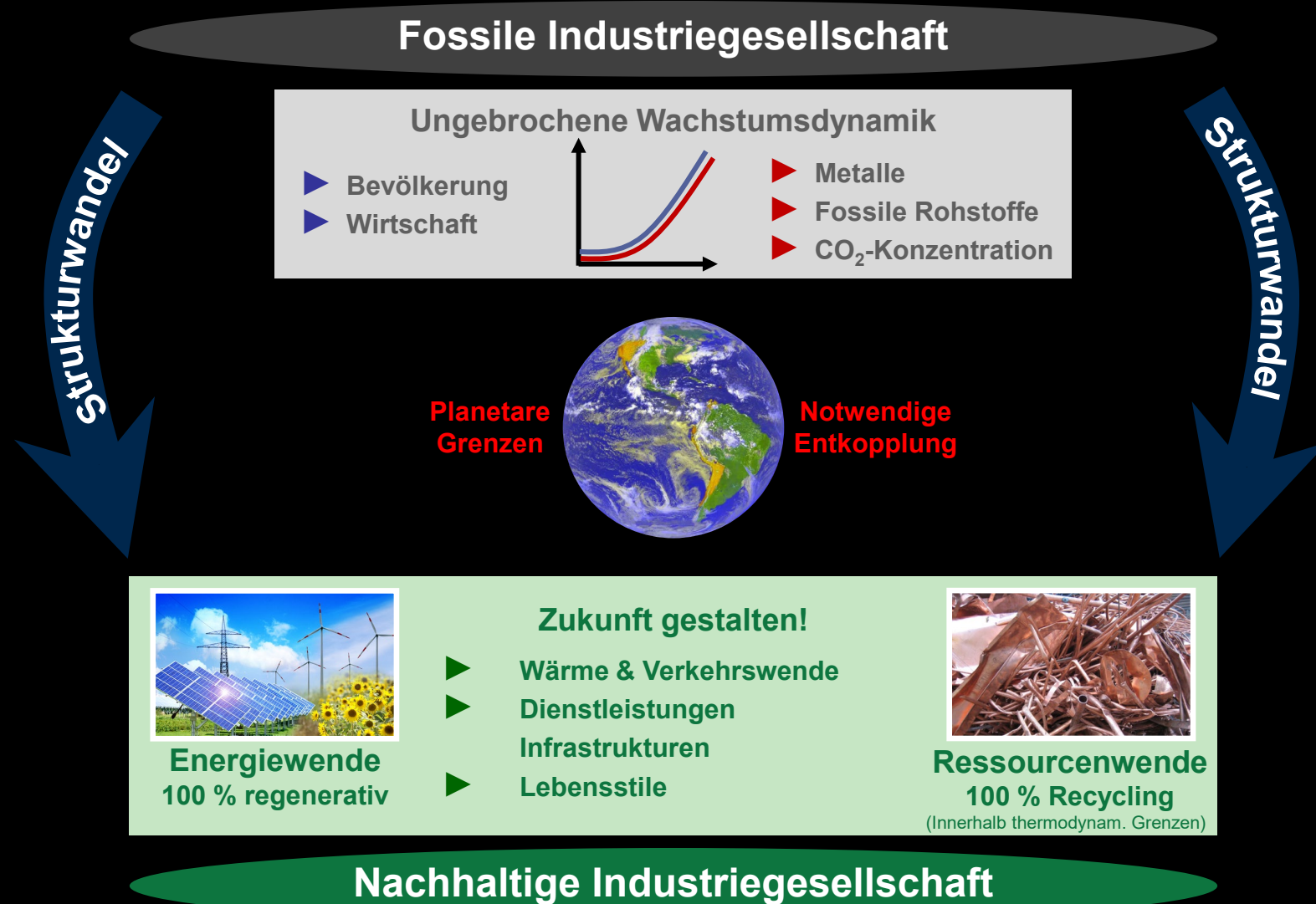


Copyright: Solarwatt

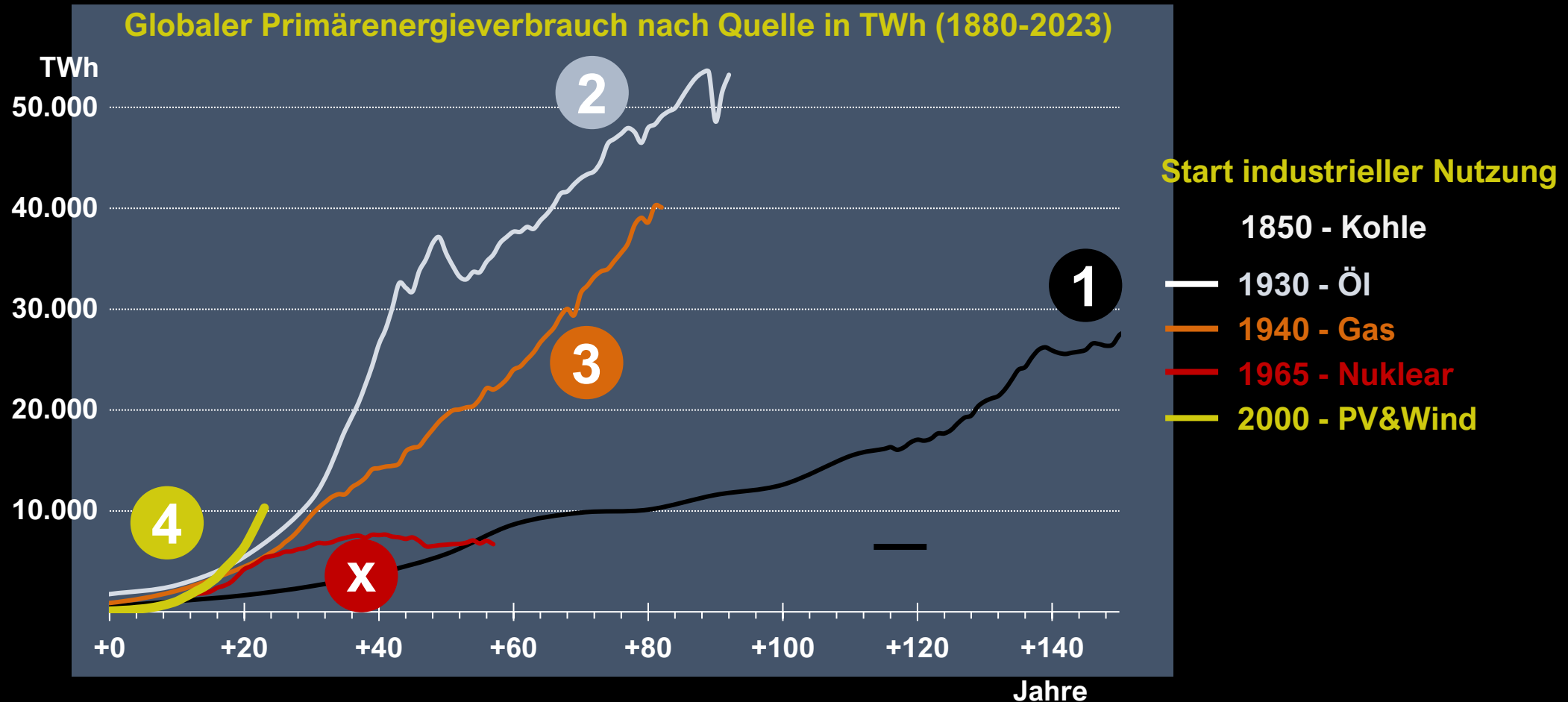
Kirche in Georgensgmünd (Bayern)
Für diese Dachfläche müssen keine Dachziegel angeschafft werden

Nachhaltige Industriegesellschaft (SRU)

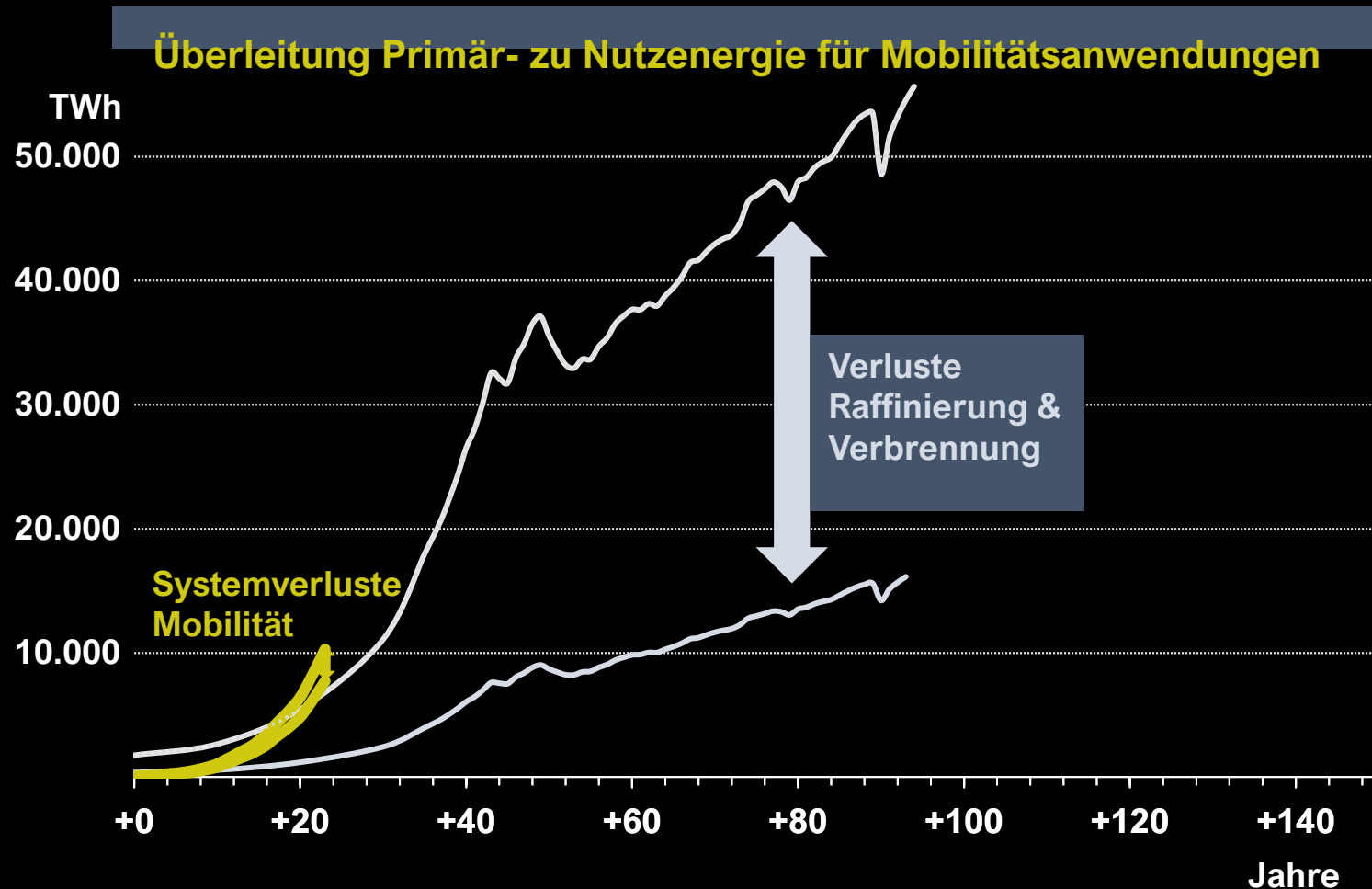
Notwendiger Strukturwandel



Historisch: Geschwindigkeit der 4. Revolution



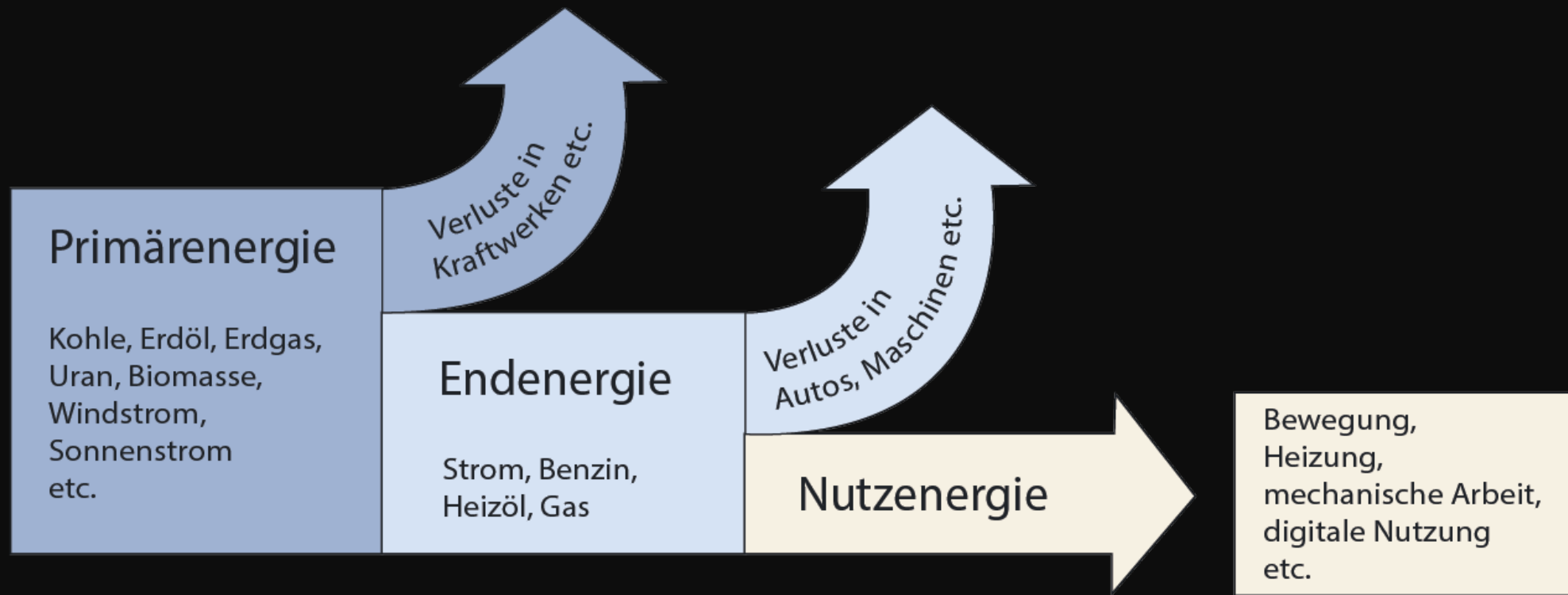
Nutzenergie aus PV & Wind überholt Öl in 3 bis 5 Jahren



Wirkungsgrade

	Öl	Strom
System	87%	95%
Nutzung	35%	75%

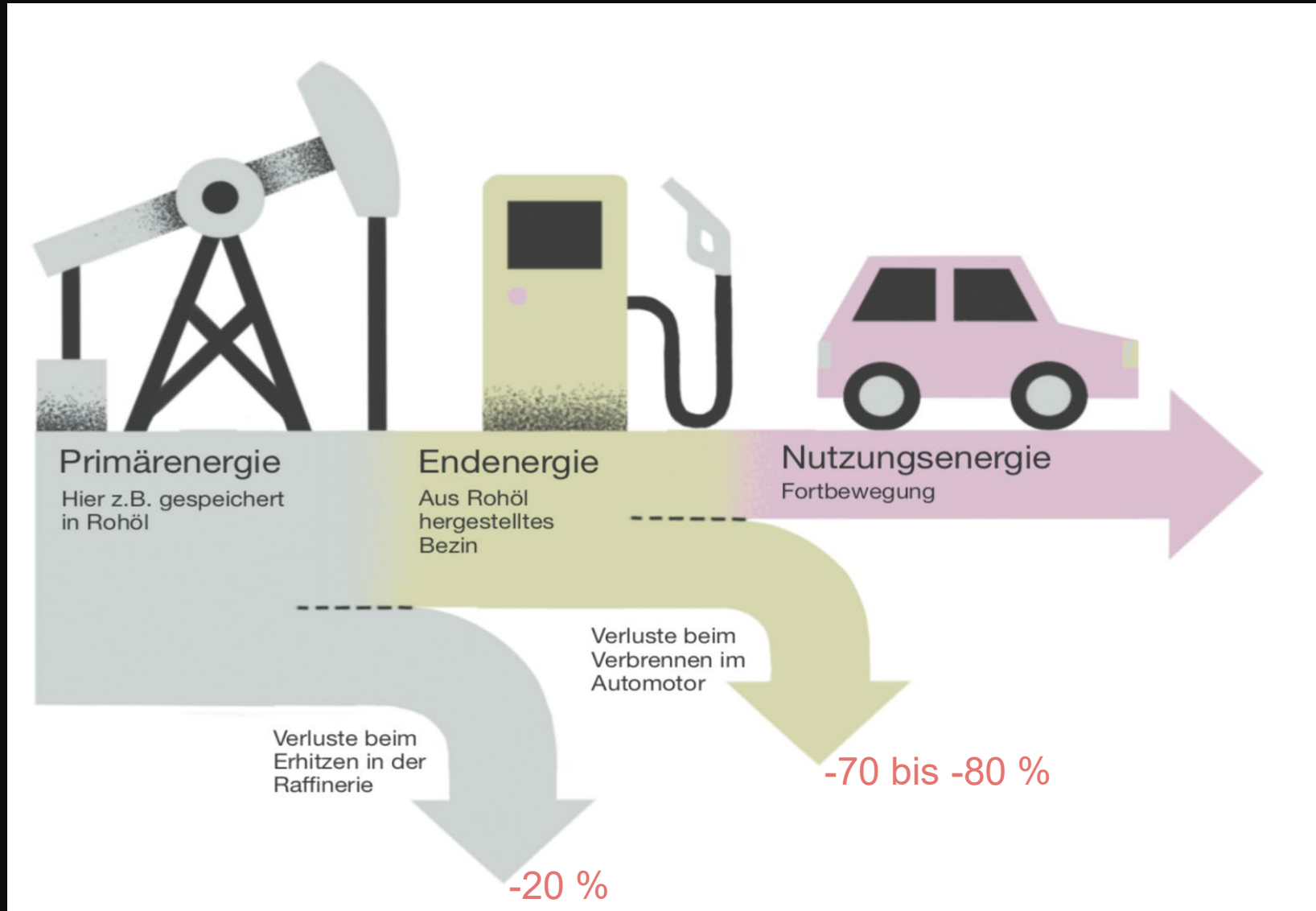
Wir nutzen nur einen kleinen Teil der eingesetzten Energie



Außer Wind/Sonne/Biomasse
importieren wir fast alles nach
Deutschland.

Kosten: rund 100 Mrd Euro pro Jahr

Wir nutzen nur einen kleinen Teil der eingesetzten Energie

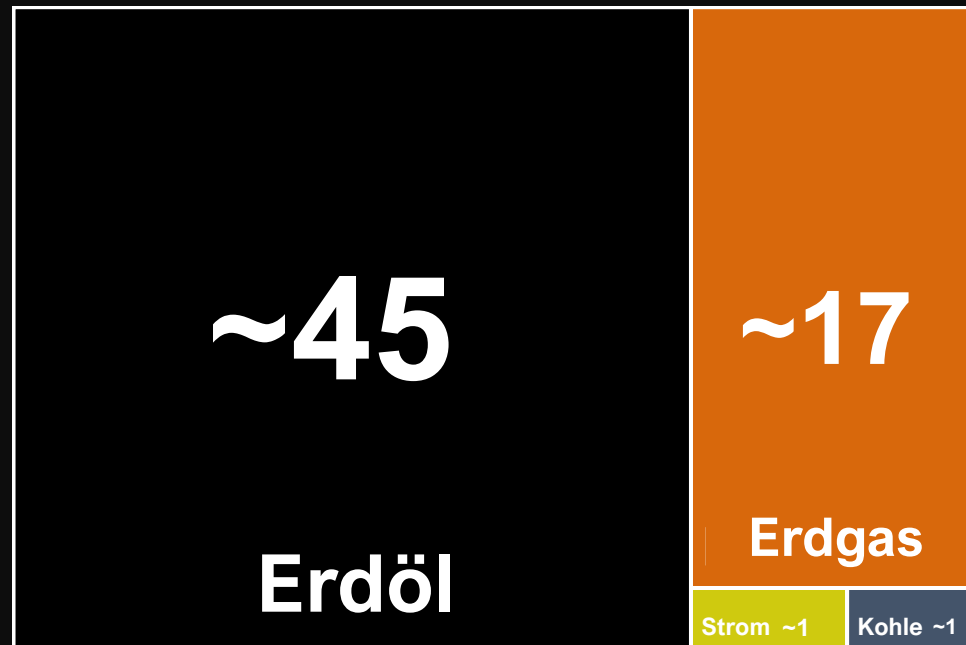


Nur ca. 15-25 % der in Rohöl enthaltenen Energie wird zum Fahren genutzt

Elektrifizierung von Mobilität und Wärme ist dabei Teil der Lösung - und spart Milliarden für Brennstoffimporte

Deutsche Energieimporte 2024 in Mrd. EUR

Suchspiel: in diesem Diagramm ist ein Handlungsaufwurf versteckt



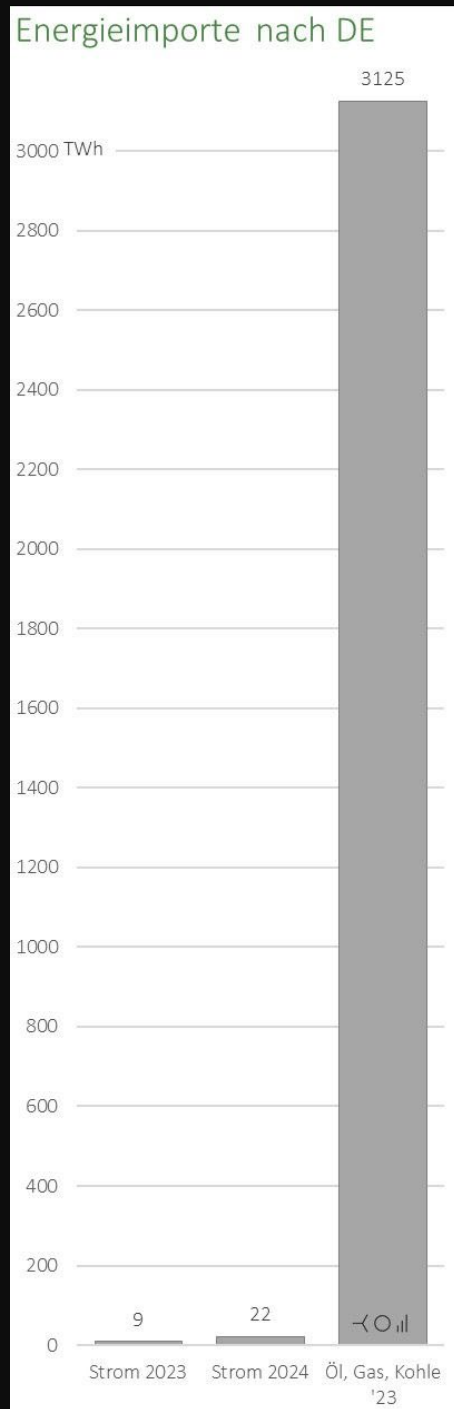
Daten: energy-charts.de (Zahlen für Erdöl, Erdgas und Steinkohle bis 10/24, anhand der Struktur des Vorjahres auf Gesamt-2024 extrapoliert)

> 65% der Energieimporte gehen als Abwärme durch Auspuff und Schornstein

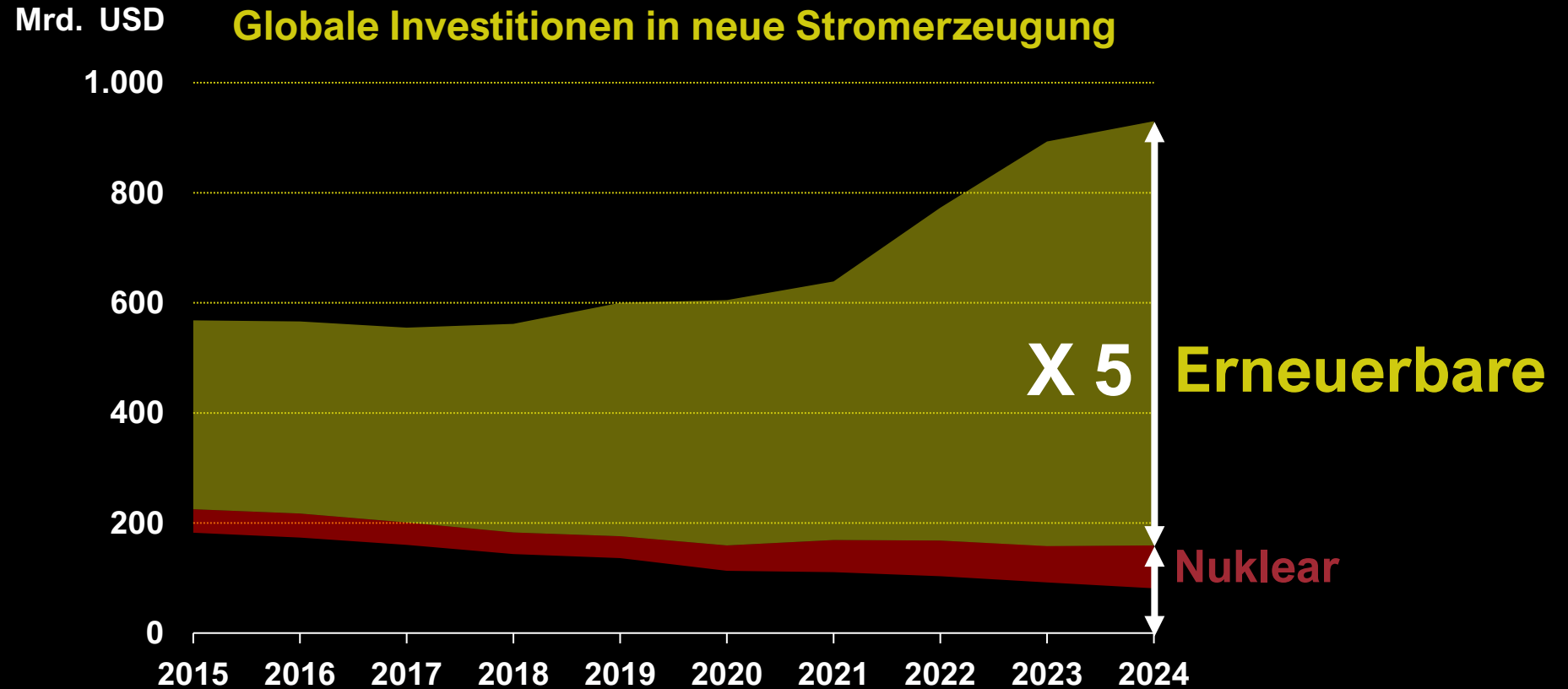
> 41 Mrd. EUR alleine 2024

Warum das Geld nicht in Elektrifizierung investieren?

Übrigens...



Längst dominieren Erneuerbare auch den Finanzmarkt

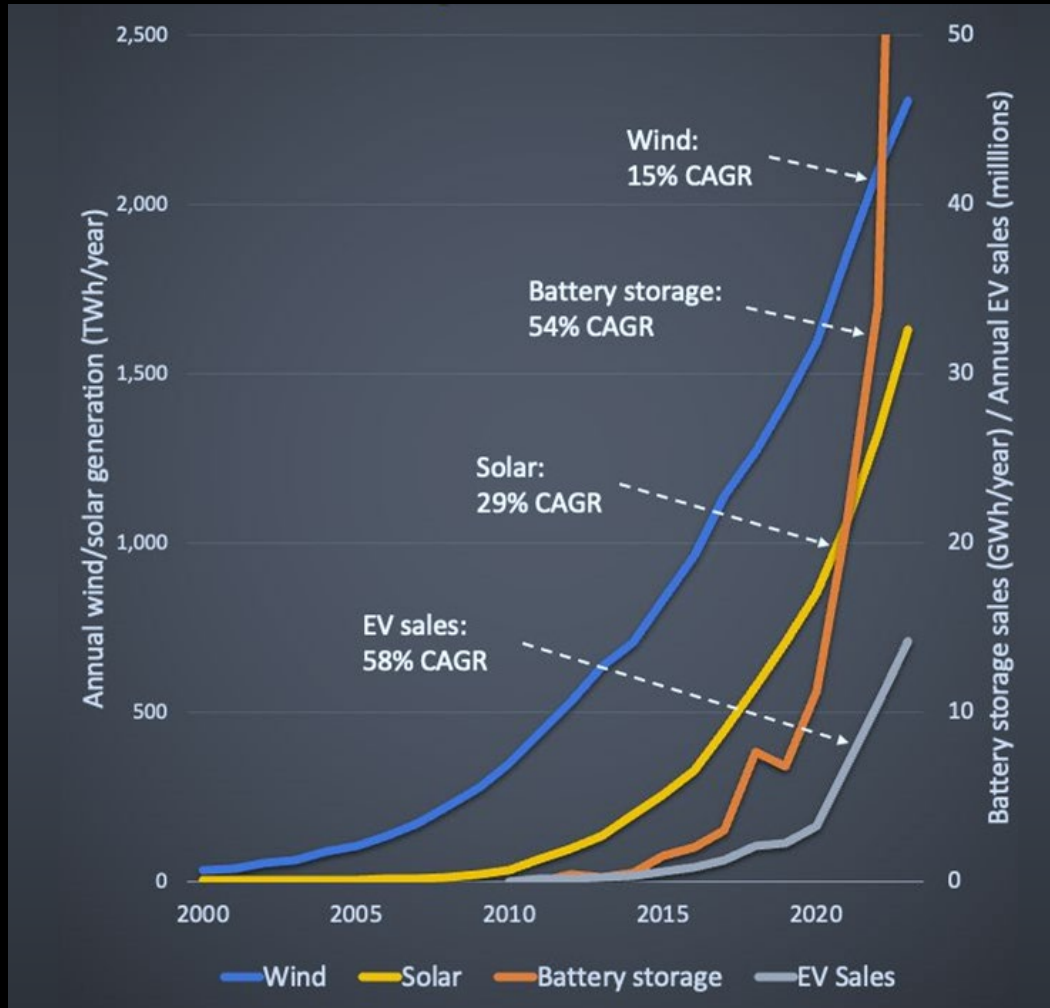


#2

**Die Transformation ist
exponentiell**

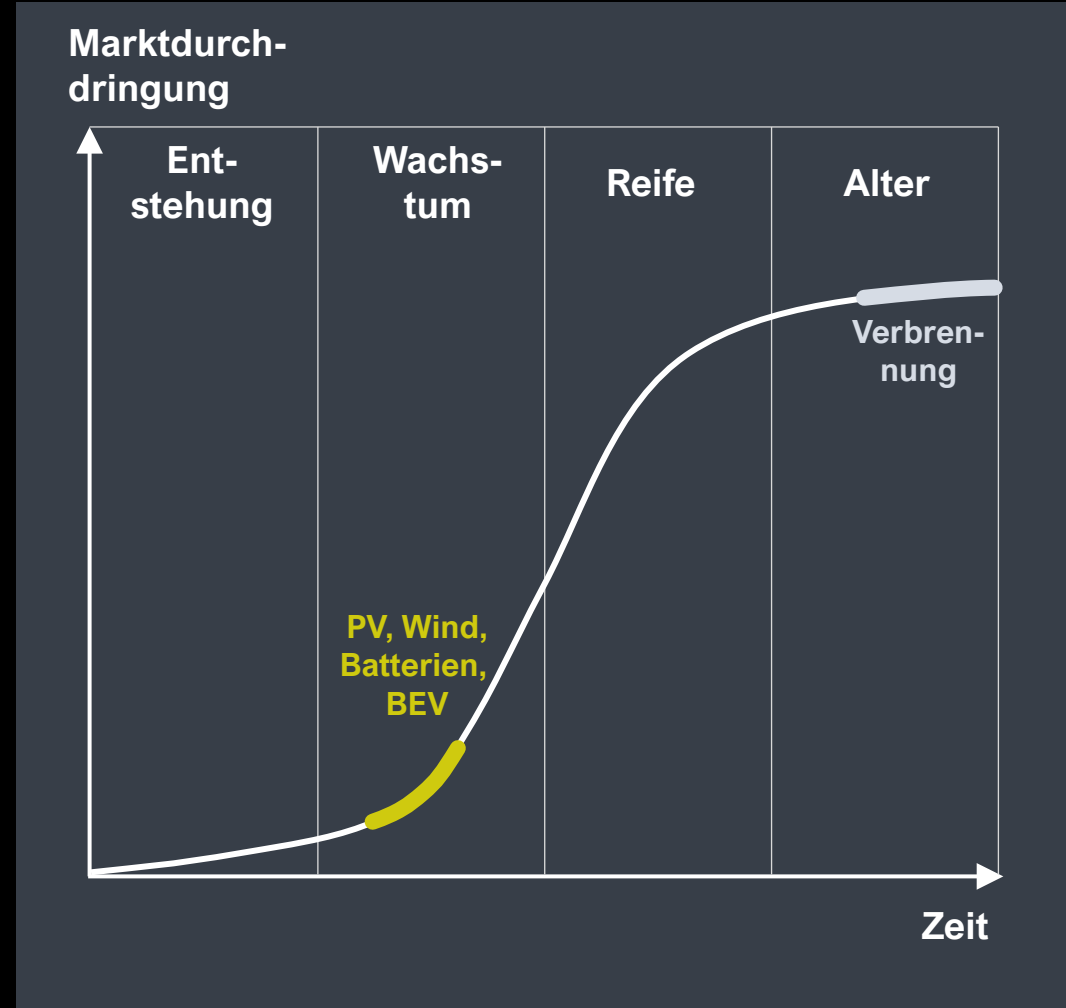
Clean Tech wächst schnell – von hohem Niveau aus

Wachstum von “clean energy tech” 2000-2022



Quelle: @gavinmooney mit Daten von RMI, BNEF, BP, Ember

Typischer Transformationsverlauf „S-Kurve“

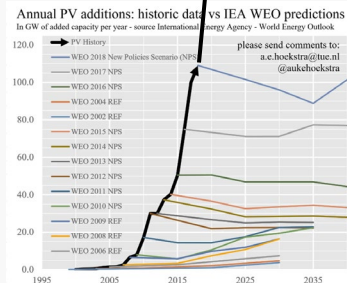


Auch Institutionen unterschätzen E-Funktionen...

Globaler PV-Markt

2023: 413 GW

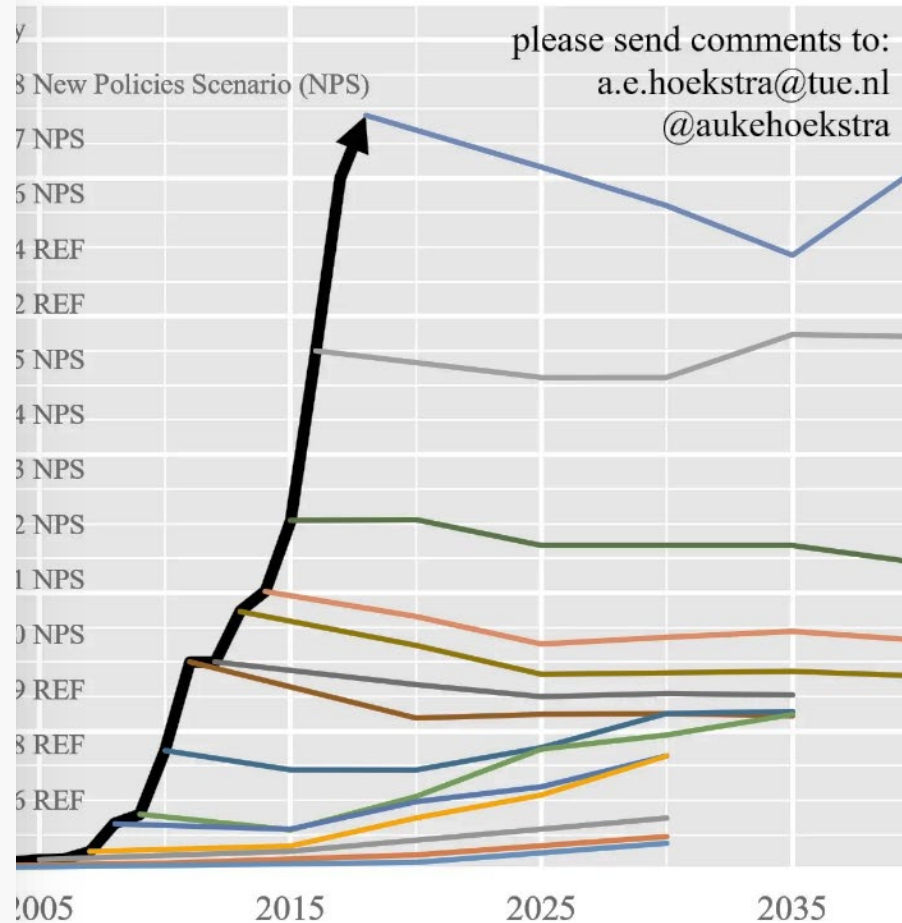
2022: 226 GW



IEA Prognosen bis 2018

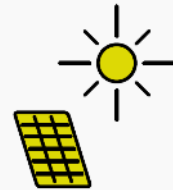
Annual PV additions: historic data vs IEA WEO predictions

per year - source International Energy Agency - World Energy Outlook



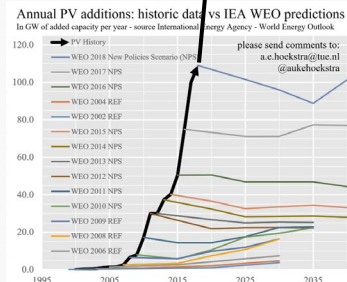
...sektorenübergreifend

Globaler PV-Markt



2023: 413 GW

2022: 226 GW

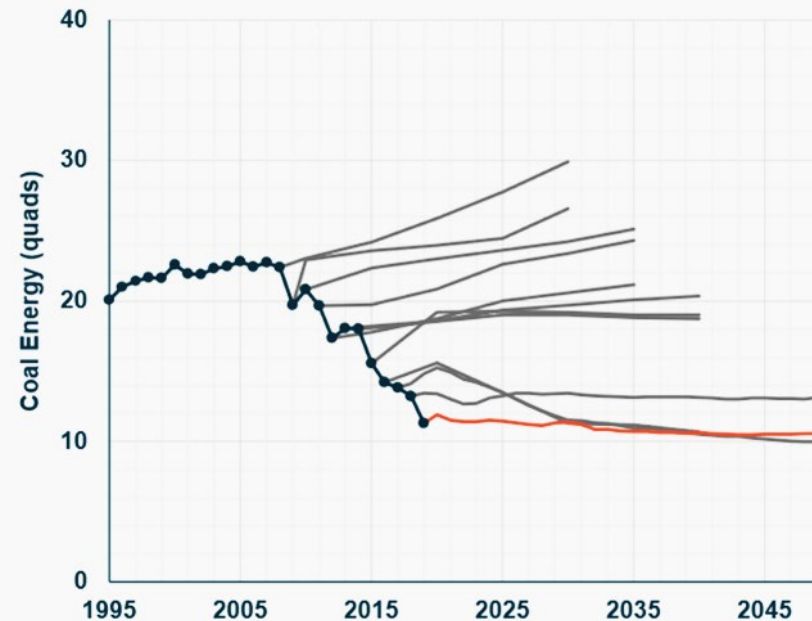
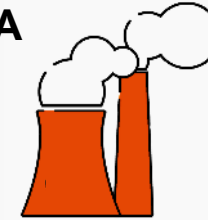


Forecast 2018

IEA Prognosen bis 2018

Kohleverstromung in den USA

Quelle: Rethinking Energy 2020-2030, RethinkX
sector disruption report

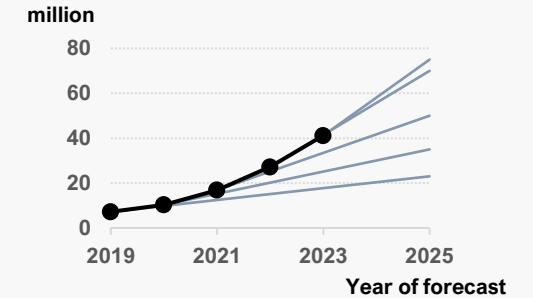


Prognosen der US-Administration EIA bis 2020

E-Mobilität

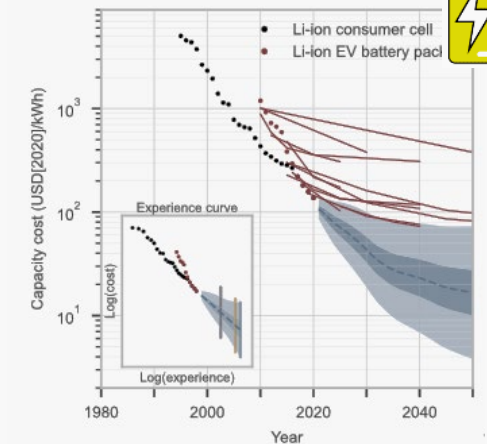


Year 2025
EV fleet forecasts



IEA global EV outlooks 2019-2023

Batteriespeicher

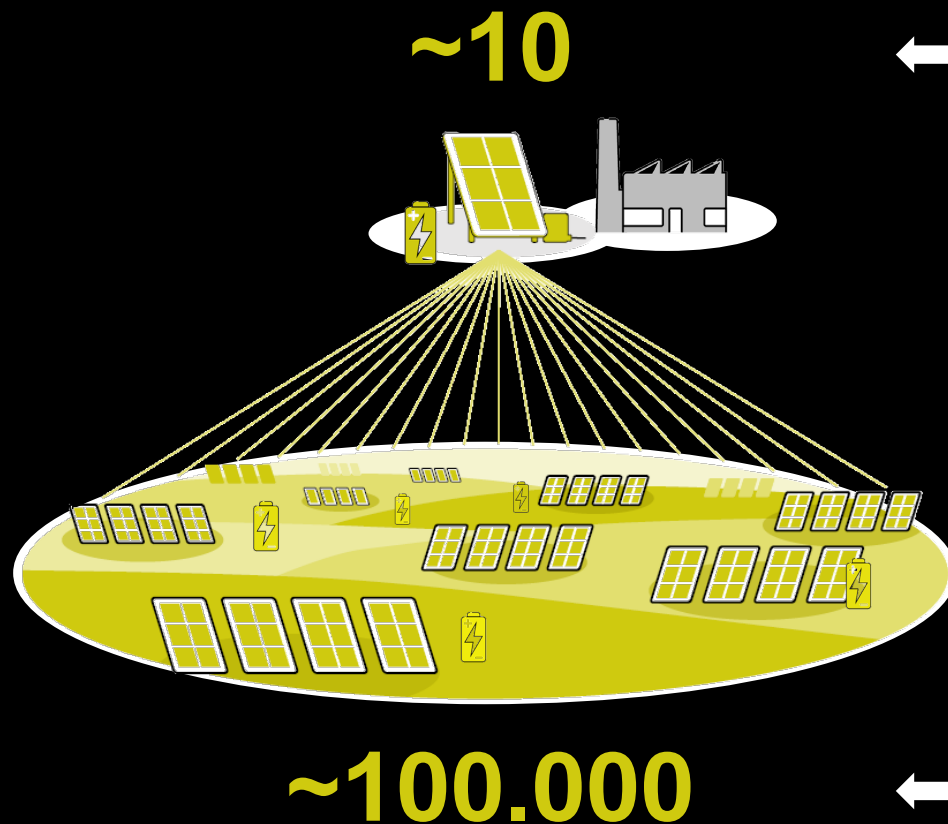


#3

**Industrielle Massenfertigung
ist DER Game Changer**

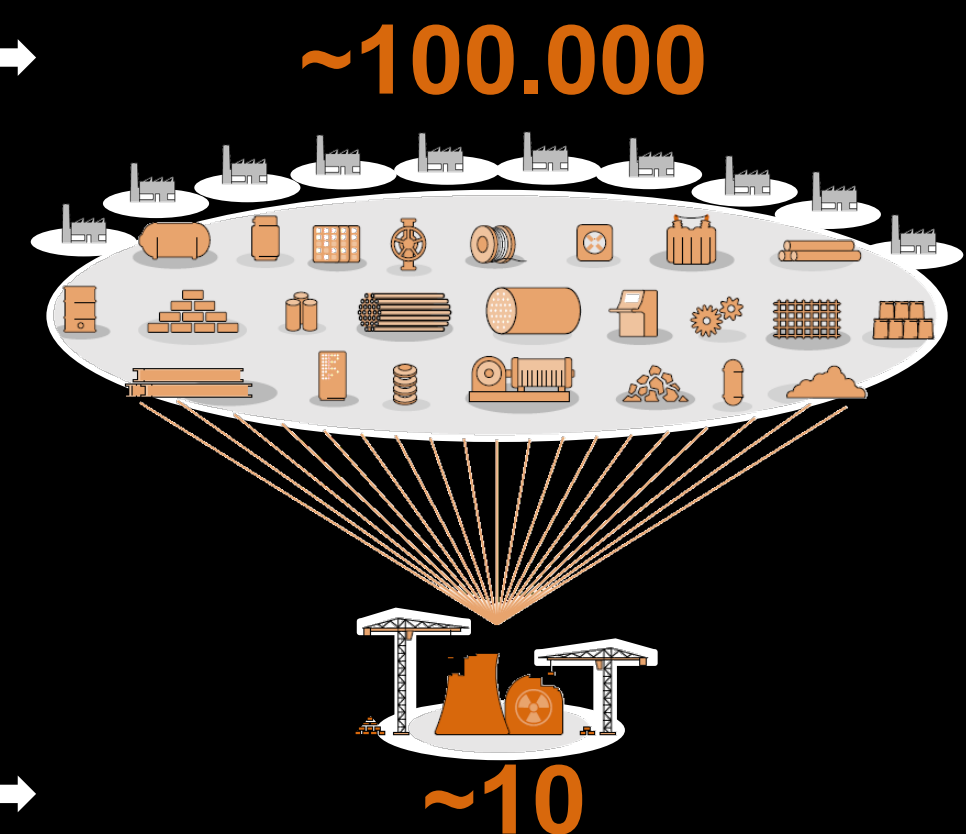
Skalierung? Massenfertigung und Dezentralität!

Dezentraler Kraftwerksbau



← Verschiedenartige
Komponenten →

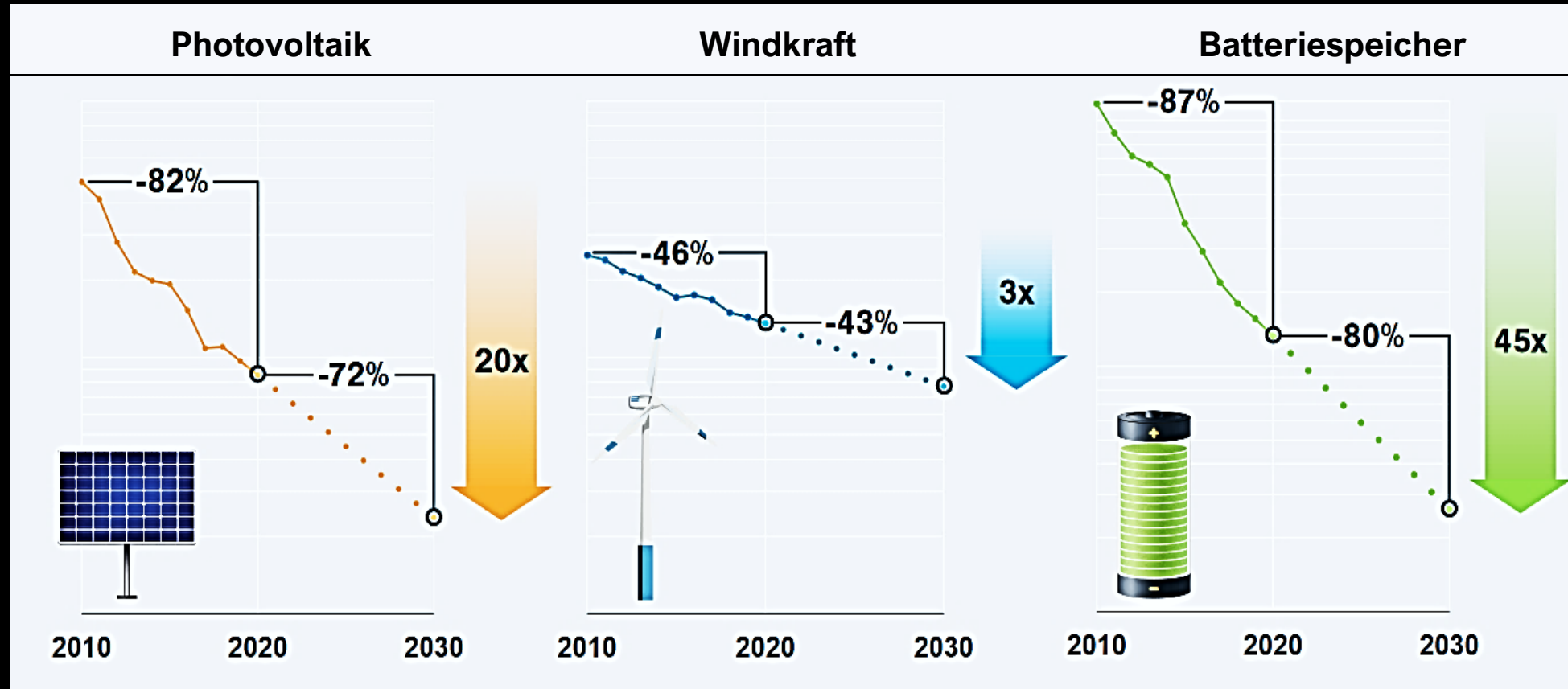
Zentraler Kraftwerksbau



← Gleichzeitige
Kraftwerksbauten →

Und die Selbstverstärkung des Preisverfalls geht weiter

Entwicklung von Preisen von 2010 to 2020 and Prognose bis 2030



Quelle: Rethinking Energy 2020-2030, RethinkX sector disruption report



Startseite ▶ Wirtschaft ▶ 2024 so viel Strom aus Erneuerbaren wie noch nie



Daten für 2024

So viel Strom aus Erneuerbaren wie noch nie

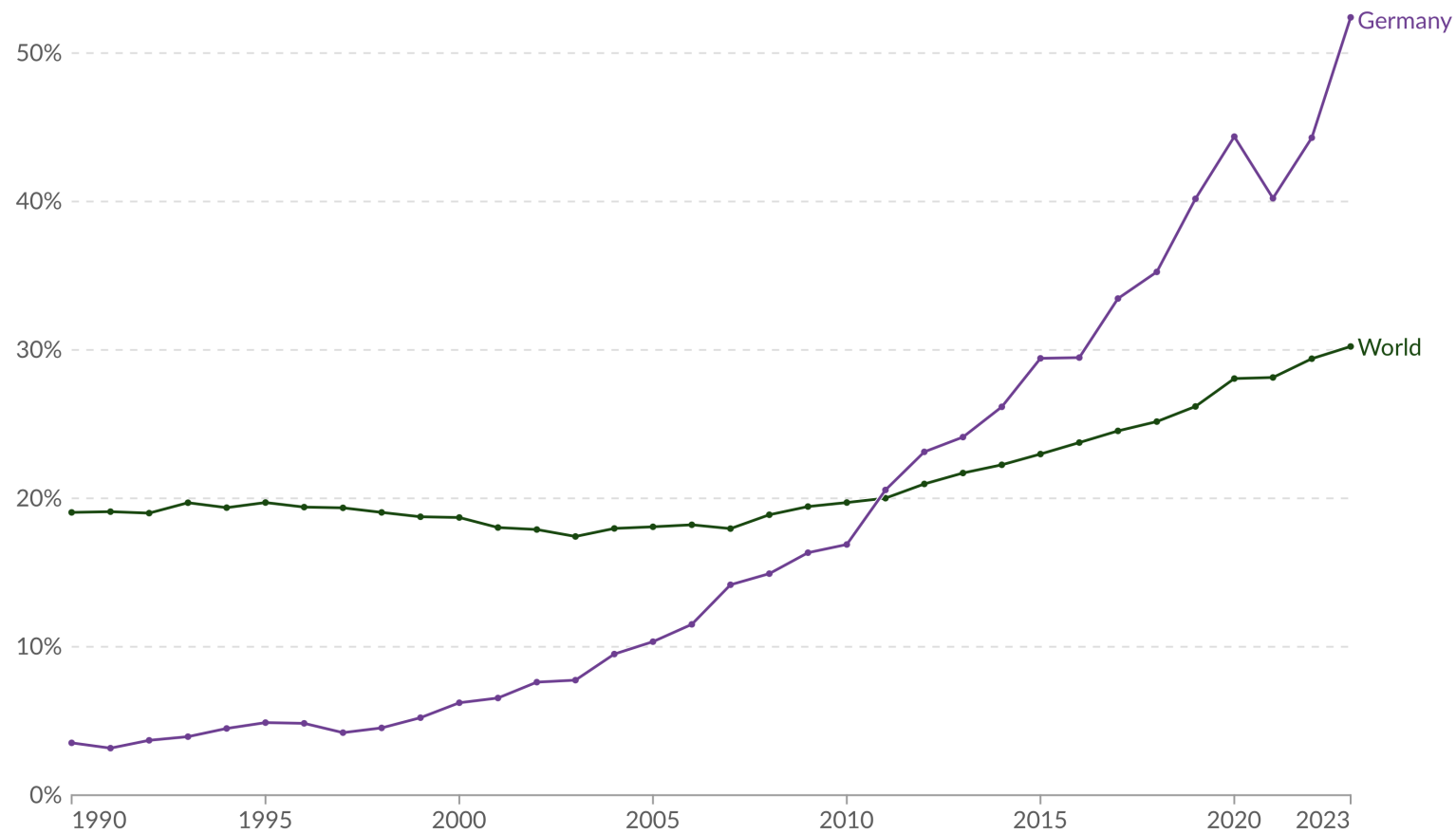
Stand: 02.01.2025 14:53 Uhr

Der Strom in Deutschland war 2024 offenbar so sauber wie noch nie: Mehr als 62 Prozent stammten laut Fraunhofer Institut aus Erneuerbaren. Zugleich gab es mehr Stromimporte, um das Minus beim Kohlestrom zu kompensieren.

Share of electricity production from renewable sources, 1990 to 2023

Our World
in Data

Percentage of electricity produced through renewable sources. This includes biomass, hydropower, solar, wind, geothermal and marine energy.



Data source: Ember (2024); Energy Institute - Statistical Review of World Energy (2024)

OurWorldinData.org/energy | CC BY

