

Wie verändert die Energiewende unsere Landschaft und Industrie ?

Bürgerinitiative Kein Windrad Im Wald,
Bruchsal, Bürgerzentrum Ehrenbergsaal
7.3.2025, 18:30 Uhr

Prof. Dr. Fritz Vahrenholt

Stromnetz bis zu hundertmal im Jahr tot? Die neuen Zweifel am frühen Kohleausstieg

Veröffentlicht an

Deutschland arbeitet an seiner Abschaffung als Wirtschaftsnation. Es ist höchste Zeit, das Ruder herumzureissen

Neue Zürcher Zeitung 26.8.2024 **et**



tagesschau

Kritik an Bundesregierung

Rechnungshof sieht Stromversorgung gefährdet

Stand: 07.03.2024 17:58 Uhr

„Deindustrialisierung kaum noch aufzuhalten“

Handelsblatt

19.6.2024

Eon-Chef erklärt, warum Netzentgelte steigen und steigen



29.2.2024

Handelsblattumfrage 7/2024: Die Zustimmung zur Energiewende sinkt

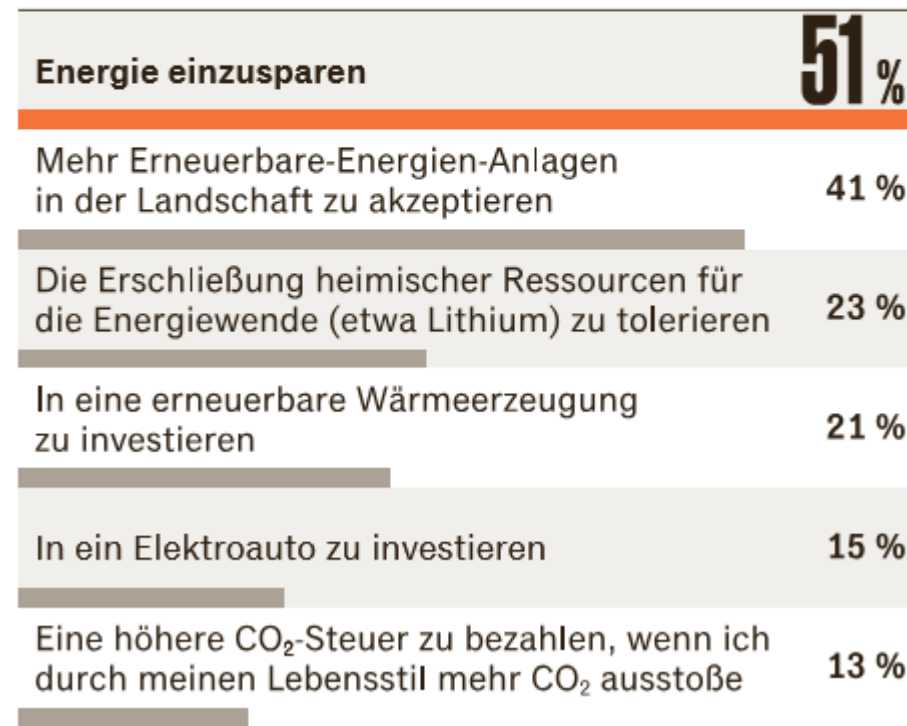
Frage:

Für den Erhalt unseres Wohlstandes in Deutschland und die Erreichung der Klimaziele bin ich bereit....

Persönlicher Einsatz für die Energiewende

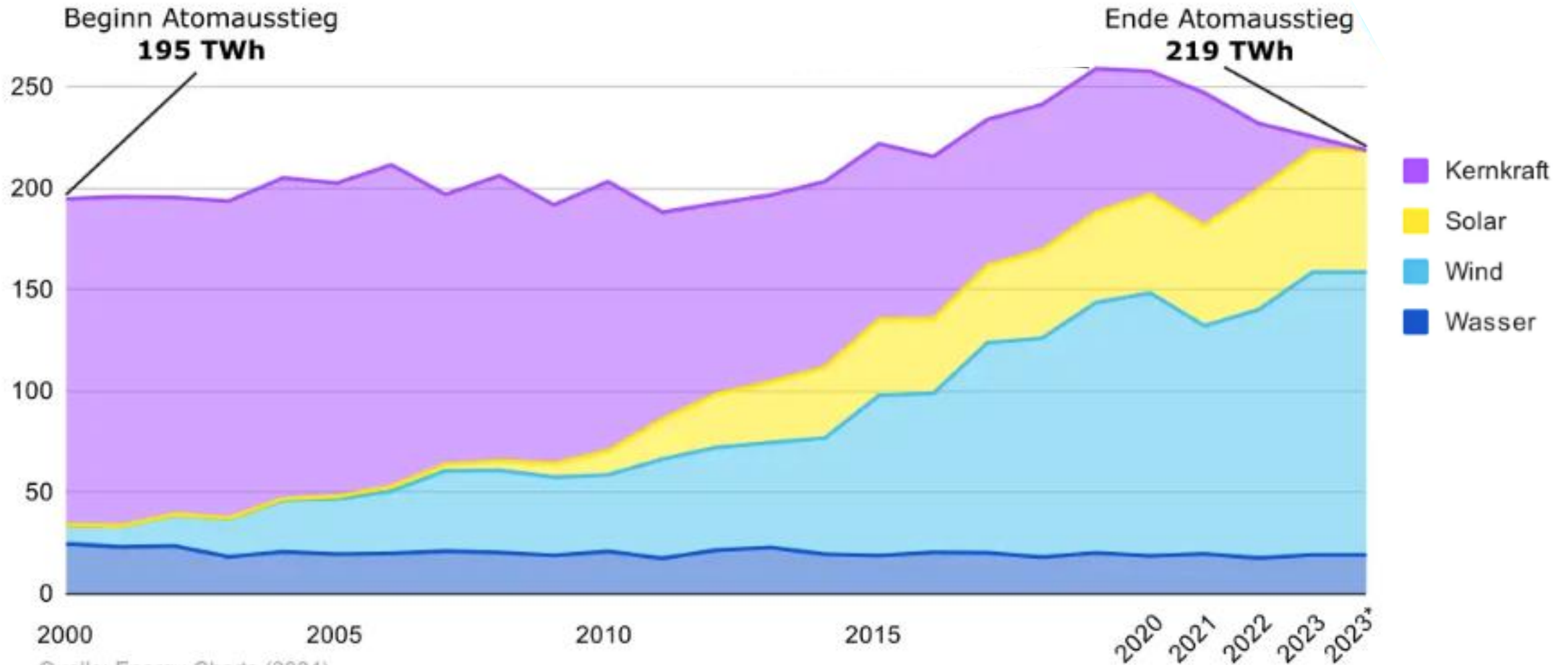
Umfrage: Für den Erhalt unseres Wohlstands in Deutschland und die Erreichung der Klimaziele bin ich bereit ...

Antworten der Befragten in Prozent



Was hat die Energiewende bewirkt? Sie hat die CO₂-freie Kernenergie durch CO₂-freie Energie aus Sonne und Wind ersetzt und dafür rd. 500 Milliarden € verschlungen

CO₂-freie Stromerzeugung 2000-2023



Quelle: Energy-Charts (2024)

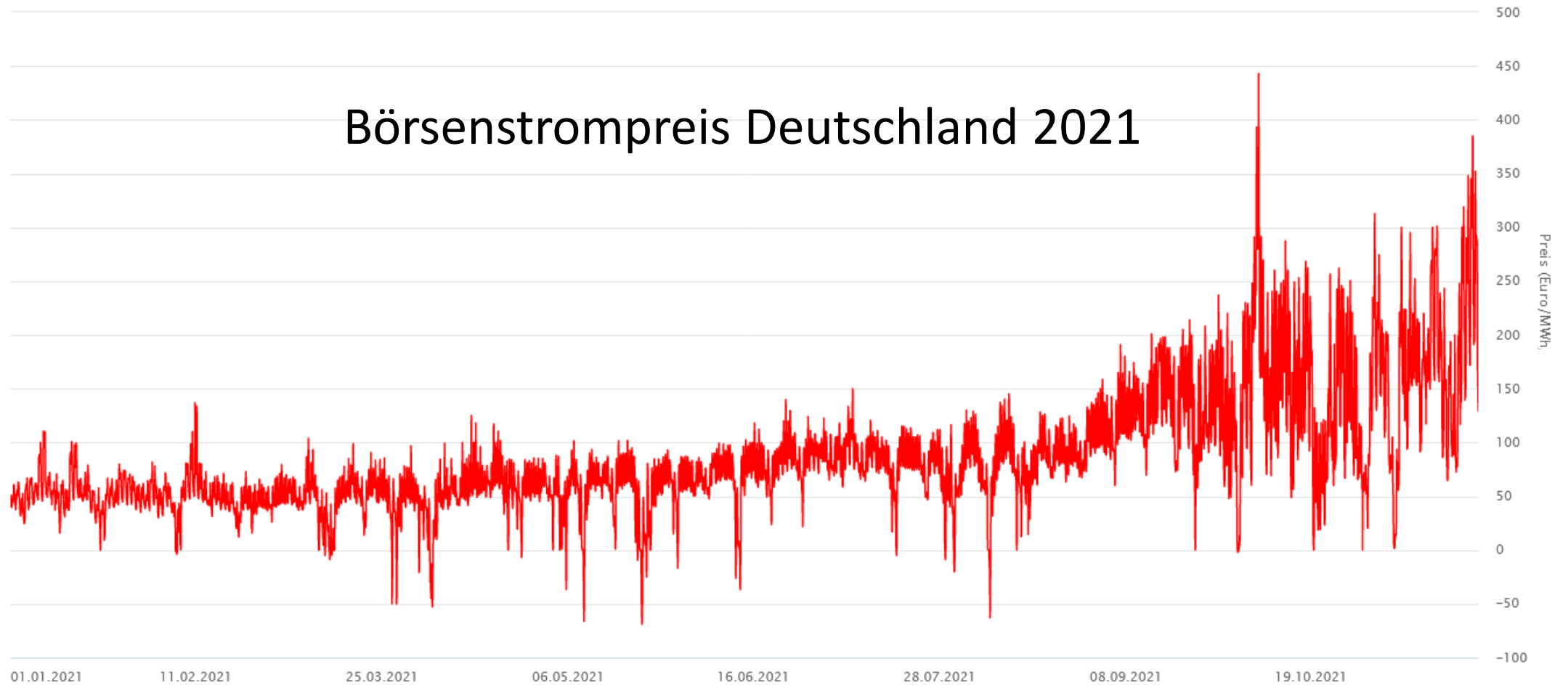
<https://www.tech-for-future.de/energiewende/>



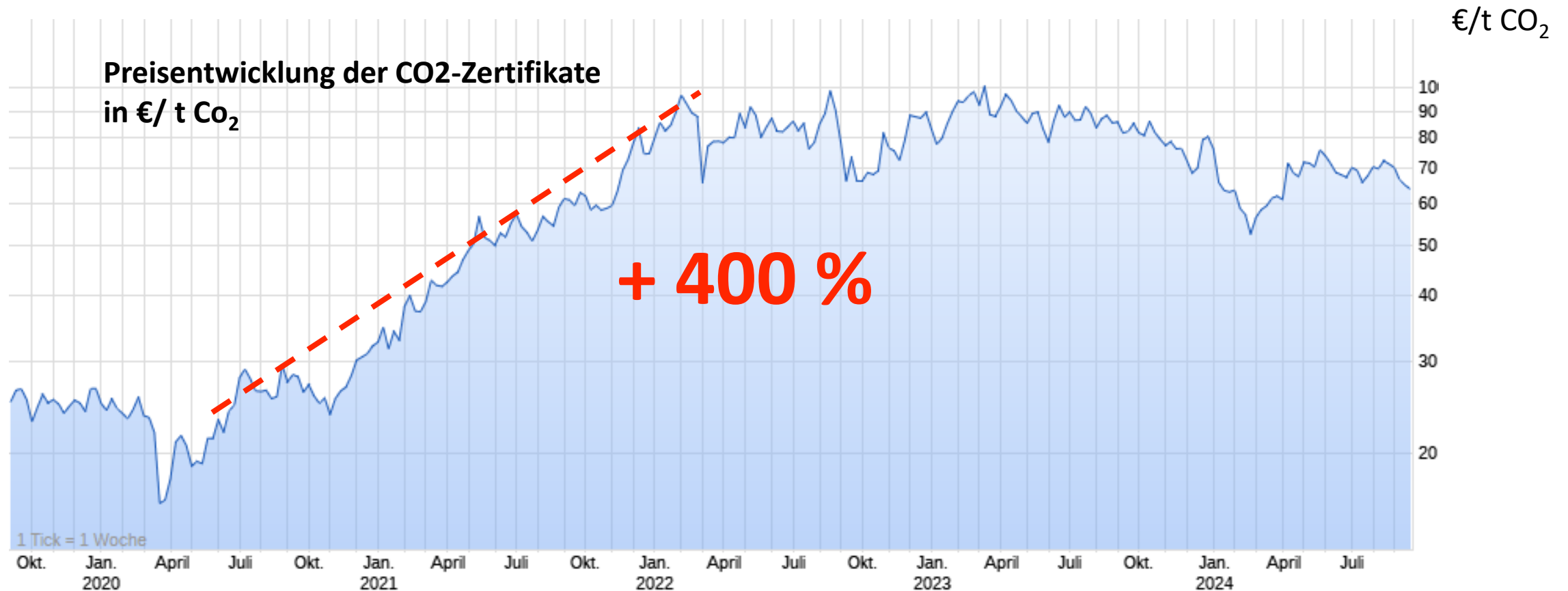
**Die Energiewende befördert
die Deindustrialisierung**

Die Strompreise haben sich 2021 vervierfacht: Deutschland muss aufhören, die Strompreise zu erhöhen

Börsenstrompreis Deutschland 2021

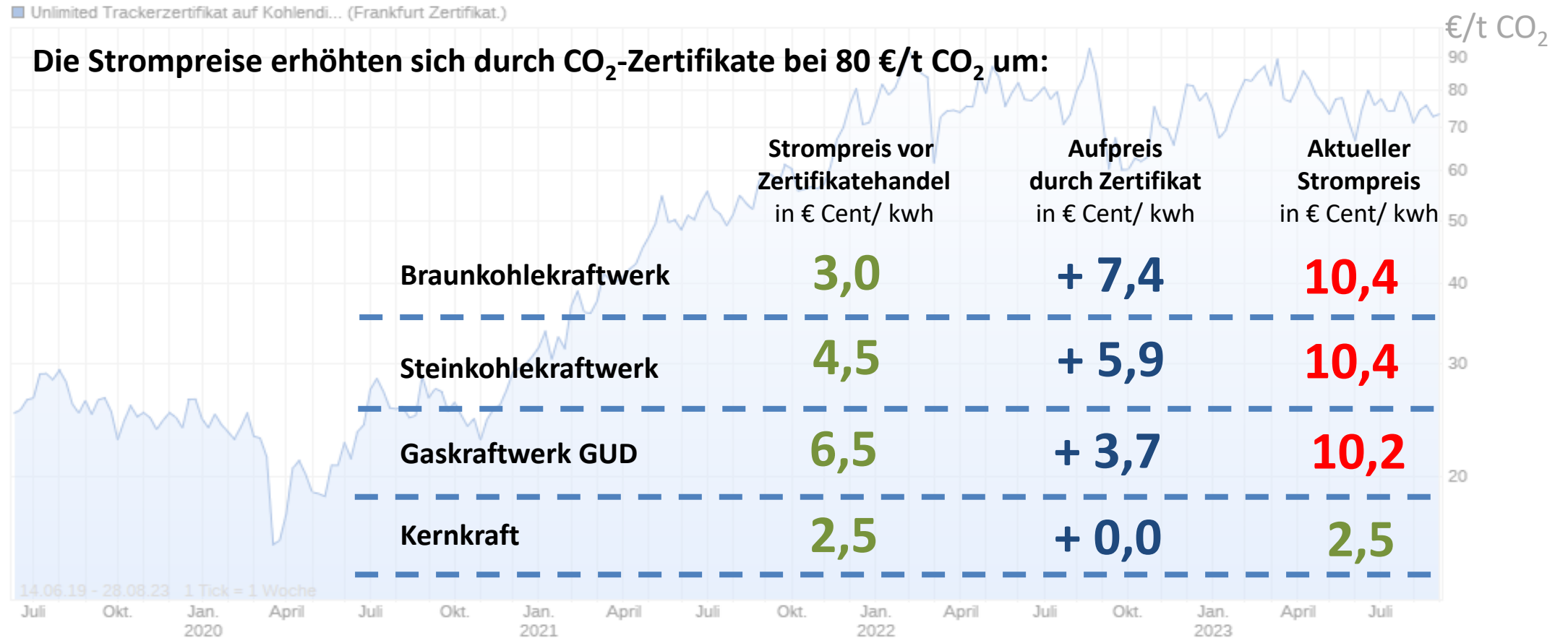


Die Verteuerung der Strompreise ist politisch gewollt: Die Europäische Kommission hat die Preise der CO₂-Zertifikate auf das Vierfache ansteigen lassen



Allein durch den europäischen Zertifikatehandel haben sich die Strompreise für konventionelle Kraftwerke verdoppelt bis verdreifacht

Preisentwicklung für konventionelle Kraftwerke

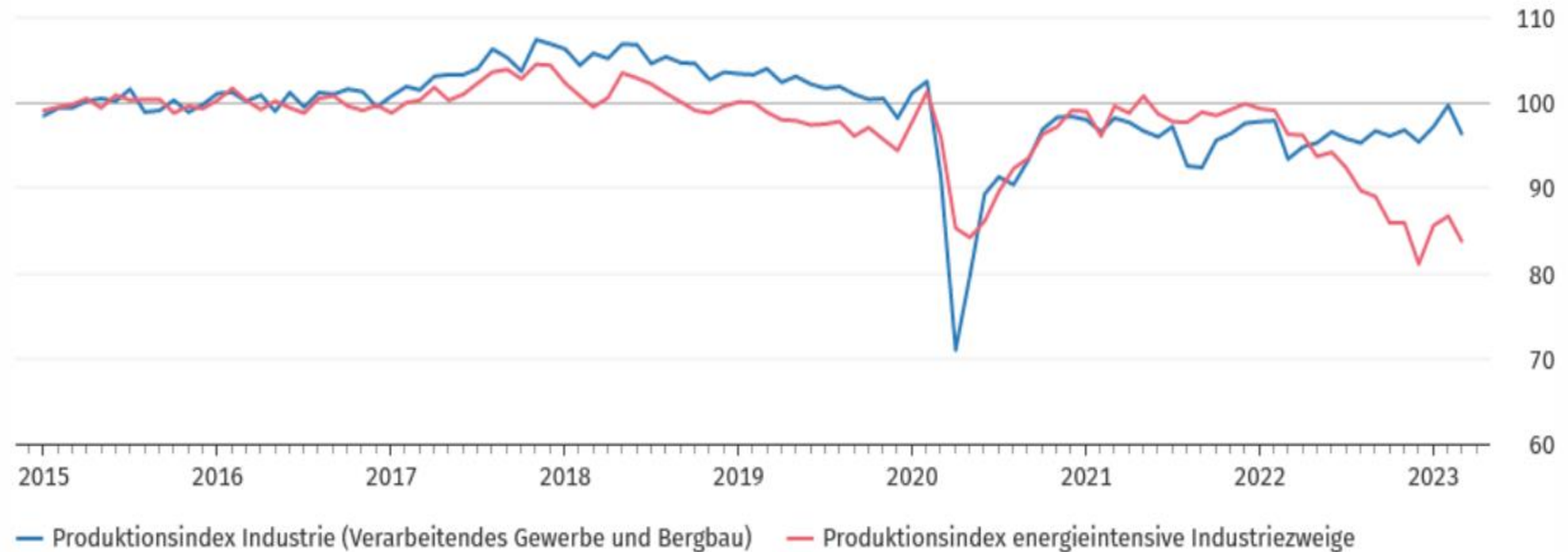


Die Folge: Die energieintensive Industrie verlässt Deutschland

Energieintensive Industriezweige: wie lange noch in Deutschland?

Produktionsentwicklung in energieintensiven Industriezweigen

2015 = 100



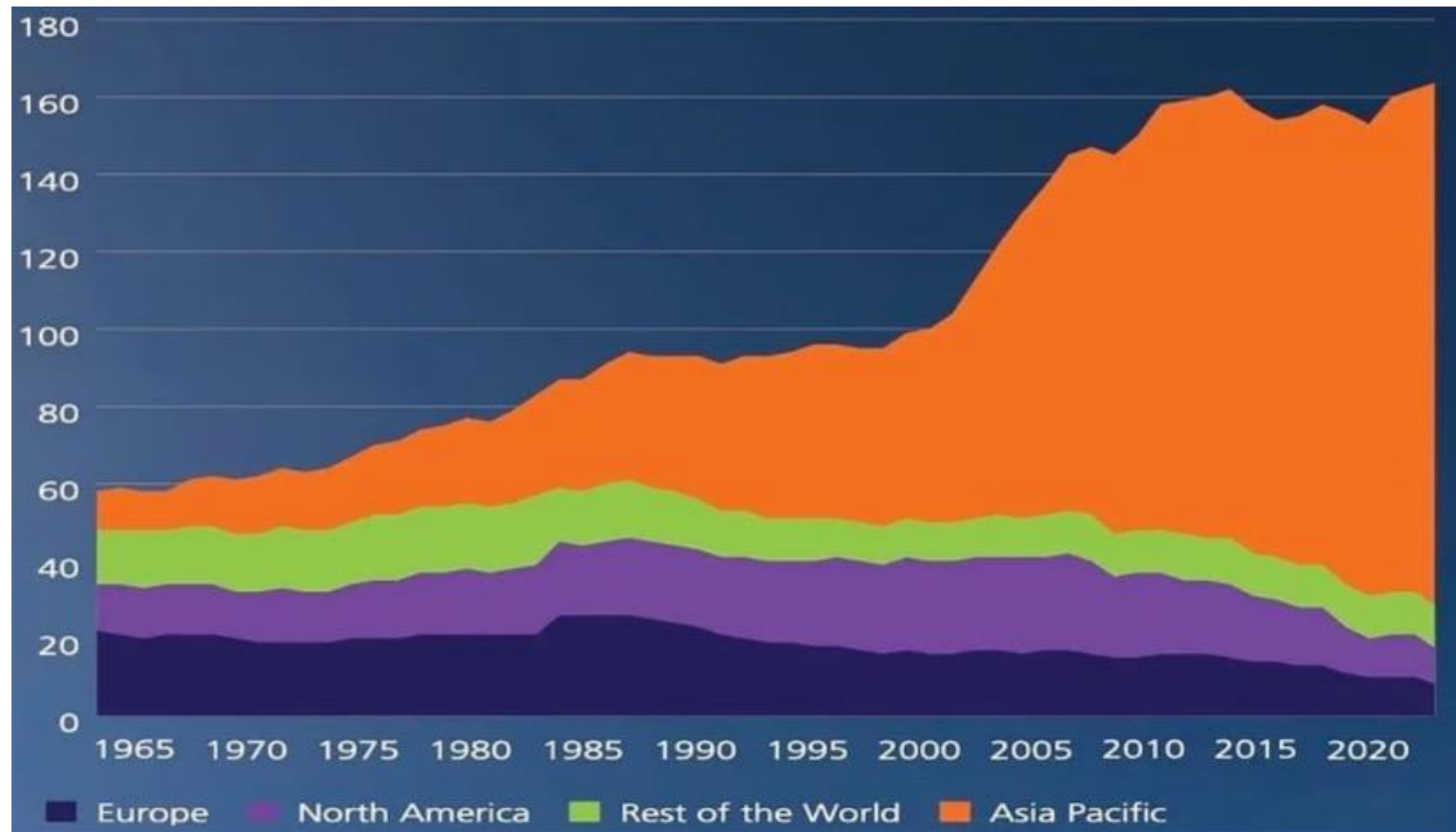


Wie geht die Welt mit der Energiewende um?

Germany - World's dumbest energy policy - Wallstreet Journal 2019

Der weltweite Kohleverbrauch hat 2023 ein neues Rekordhoch erreicht. Indien verbraucht erstmals mehr Kohle als USA und Europa zusammen

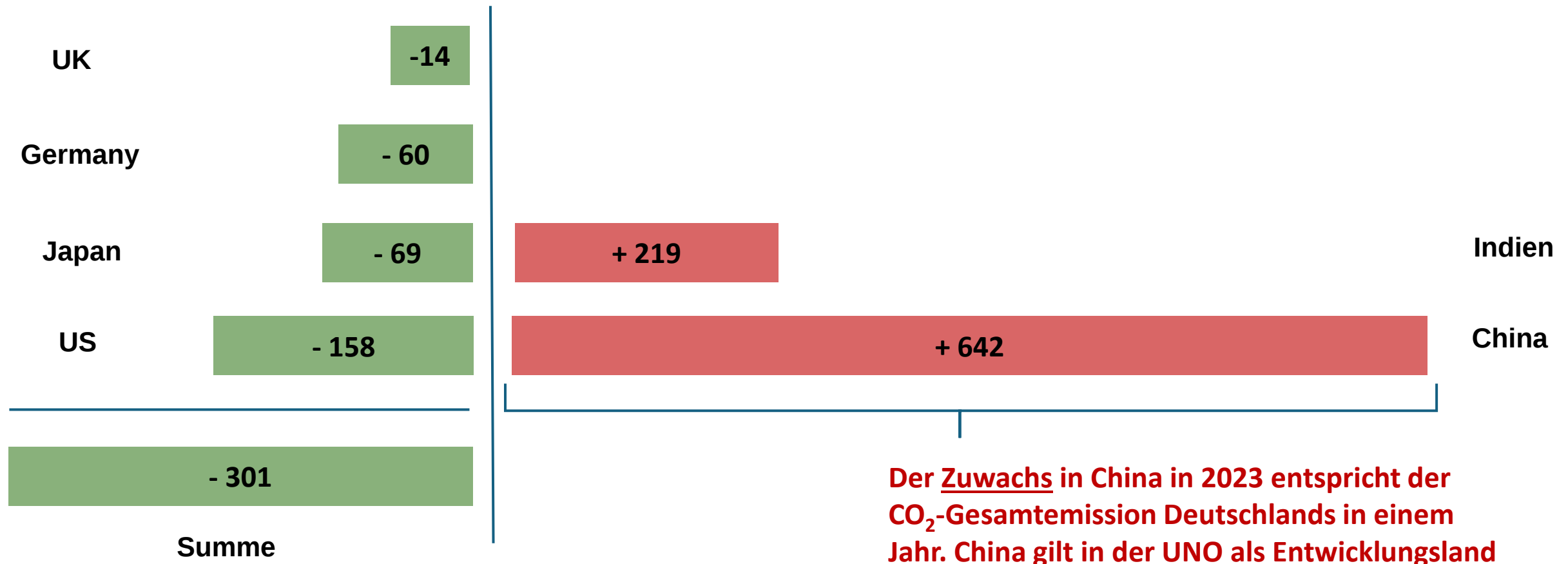
Entwicklung des Kohleverbrauchs nach Regionen, 1965-2023, in EJ/ Jahr



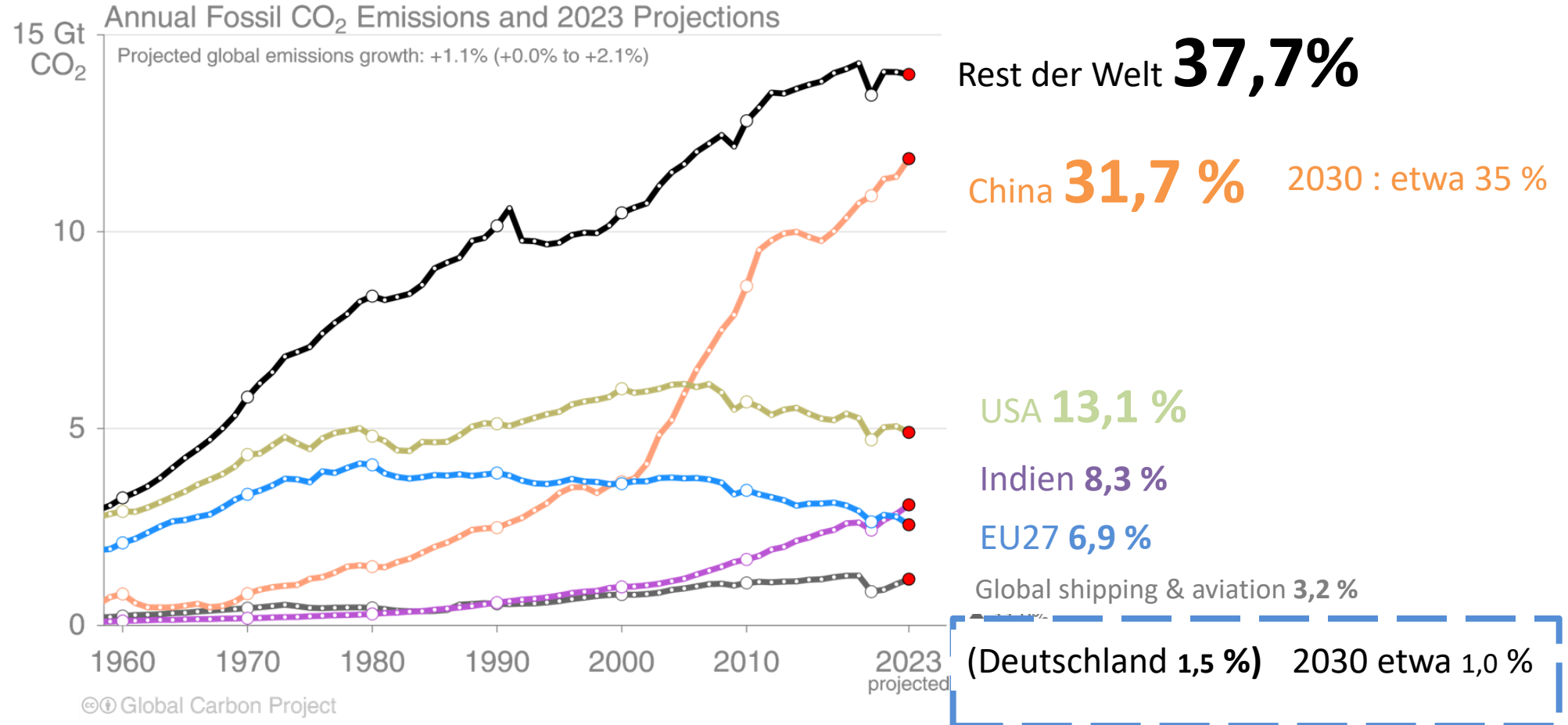
Quelle: Energy Institute, 2024, <https://www.energyinst.org/statistical-review>

2023 ist Chinas Zuwachs an CO₂-Emissionen mehr als doppelt so stark wie die Emissionsminderungen vier wichtiger Industrieländer zusammen

Veränderung der globalen CO₂-Emissionen der sechs großen Industrienationen 2022-2023
in Millionen Tonnen, schematische Darstellung



Es gibt weltweit einen deutlichen Anstieg der CO₂-Emissionen 2023. Deutschland auf den hinteren Rängen



Dabei hat China uns auch pro Kopf überholt

Emission pro Kopf 2023



Katar	35,5 t
Saudi-Arabien	17,0 t
Kanada	15,2 t
Australien	15,1 t
USA	14,3 t
Russland	13,3 t
Süd-Korea	12,3 t
Tschechien	9,5 t
China	8,8 t
Japan	8,6 t
Deutschland	8,2 t
Niederlande	7,8 t
Österreich	7,0 t
Frankreich	4,8 t
Welt	4,8 t

Effizienz: CO2-Emission pro 1000 \$ BIP



Schweiz	0,06 t
Schweden	0,07 t
Frankreich	0,10 t
UK	0,11 t
Österreich	0,12 t
Deutschland	0,15 t
Japan	0,21 t
Tschechien	0,22 t
USA	0,22 t
Süd-Korea	0,27 t
Kanada	0,31 t
Katar	0,39 t
Russland	0,47 t
China	0,49 t
Welt	0,28 t



Das bedeutet:

**Eine Verlagerung
einer Produktion
aus Deutschland
nach China
erhöht
die CO₂- Emission
auf mehr
als das Dreifache**

Warum volatile Energien keine gesicherte und wettbewerbsfähige Versorgung leisten

„Bis 2045 CO₂-neutral zu werden, ist ein überzogenes, utopisches Ziel, das zu einer politischen Gegenbewegung führen wird, die die grüne Bewegung beiseiteschiebt“.

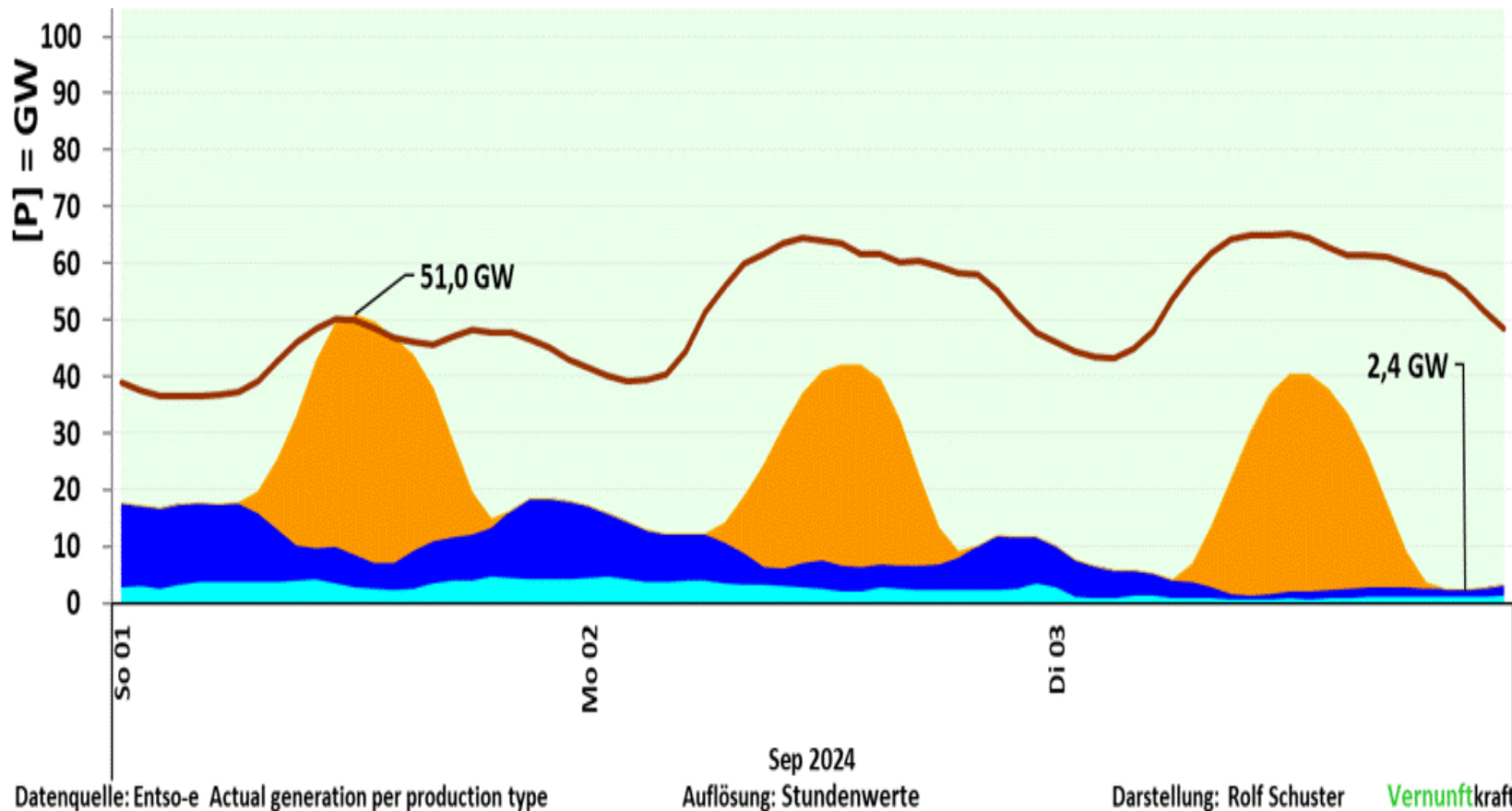
Prof. Hans Werner Sinn



Der nächste Angriff auf die Industrie wird vom Wirtschaftsminister und der Bundesnetzagentur vorbereitet:

Volatilität des verfügbaren EE-Stroms nach Stromquellen Anfang September 2024 in GW

Verfügbarkeit
des Stroms
aus
Erneuerbaren
Energien
in sonnen-
reichen (Gelb)
und
windreichen
Zeiten (Blau)



Habeck:
Forderung
nach
Produktions-
verlagerung
in sonnen-
und
windreiche
Zeiten

Einsatz von Steuergeldern für Strom aus Erneuerbaren Energien: 1,64 Milliarden € nur im August

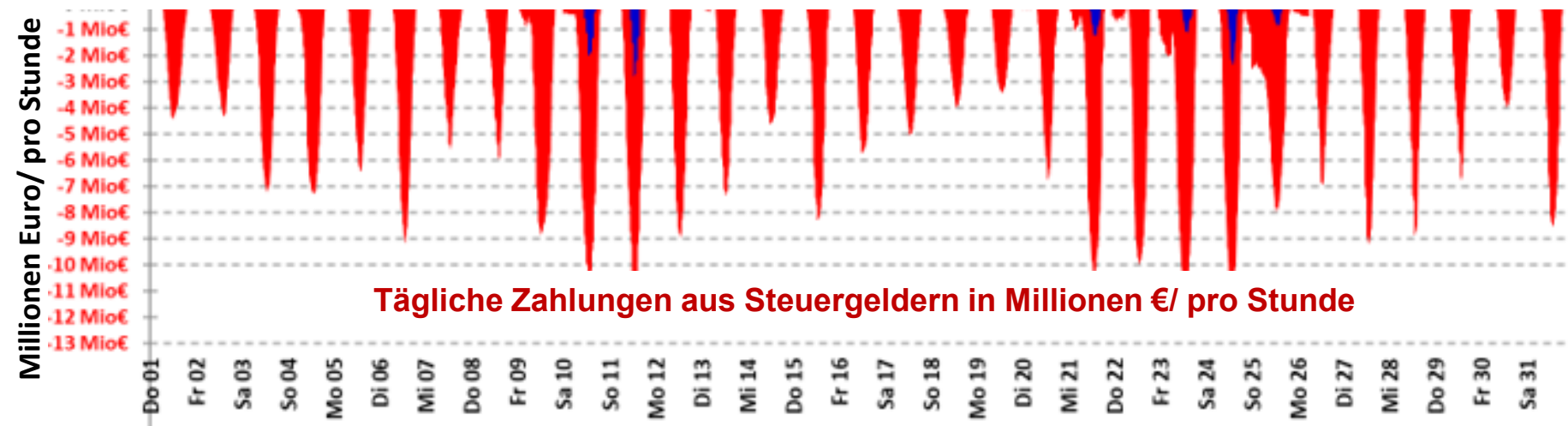
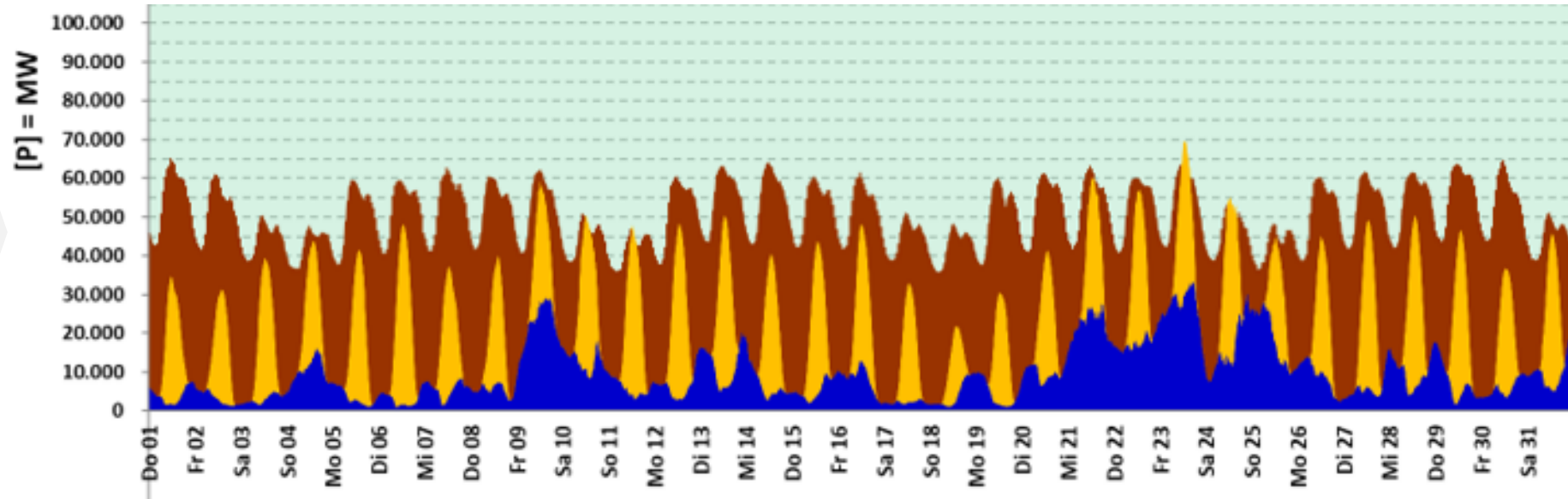
Erläuterung zur Stromproduktion

- In der Mittagssonne gibt es zu viel Strom durch PV
- Ca. 10 % des Strom muss aus konventionellen Kraftwerken mit rotierender Masse zur Frequenzstabilisierung zusätzlich generiert werden.

Erläuterung zur Vergütung

- Die Folge: Der Börsenpreis für Strom sinkt gegen Null und wird sogar negativ
- Die Differenz zwischen EEG Vergütung und Börsenpreis wird trotzdem bezahlt
- Zahlungen aus Steuergeldern im **August 2024:**
 - **1. 640 .069 .048, 60 €**

Volatilität des verfügbaren EE-Stroms nach Stromquellen im August 2024 in MW



Quelle: R. Schuster Vernunftkraft Aug.2024

Neben den EEG-Kosten steigen auch die EE-bedingten Netzkosten durch Abschaltungen von Windenergieanlagen und Solarparks (Phantomstrom). Sie betrugen 2023 bereits 3,1 Milliarden €

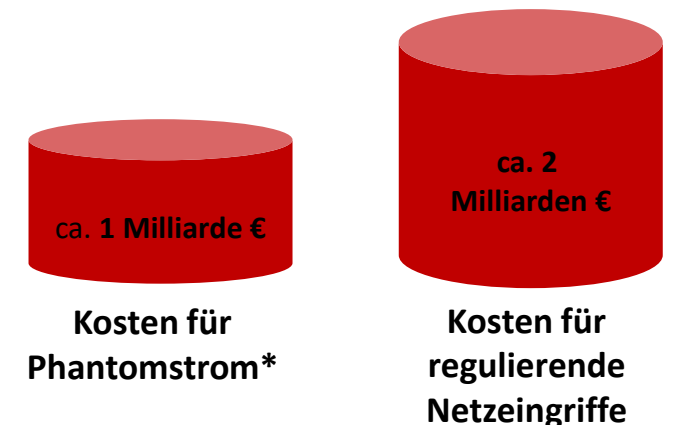
Prognose EEG-Kosten 2024:
Differenz zwischen EEG-Vergütung
und Börsenpreis wird vom
Steuerzahler getragen*

**20
Milliarden
€**



2023:
zusätzliche Netzkosten* zur
Bezahlung abgeschalteter Anlagen
(Phantomstrom von 10 Mrd. kwh)
in €

3,1 Milliarden €

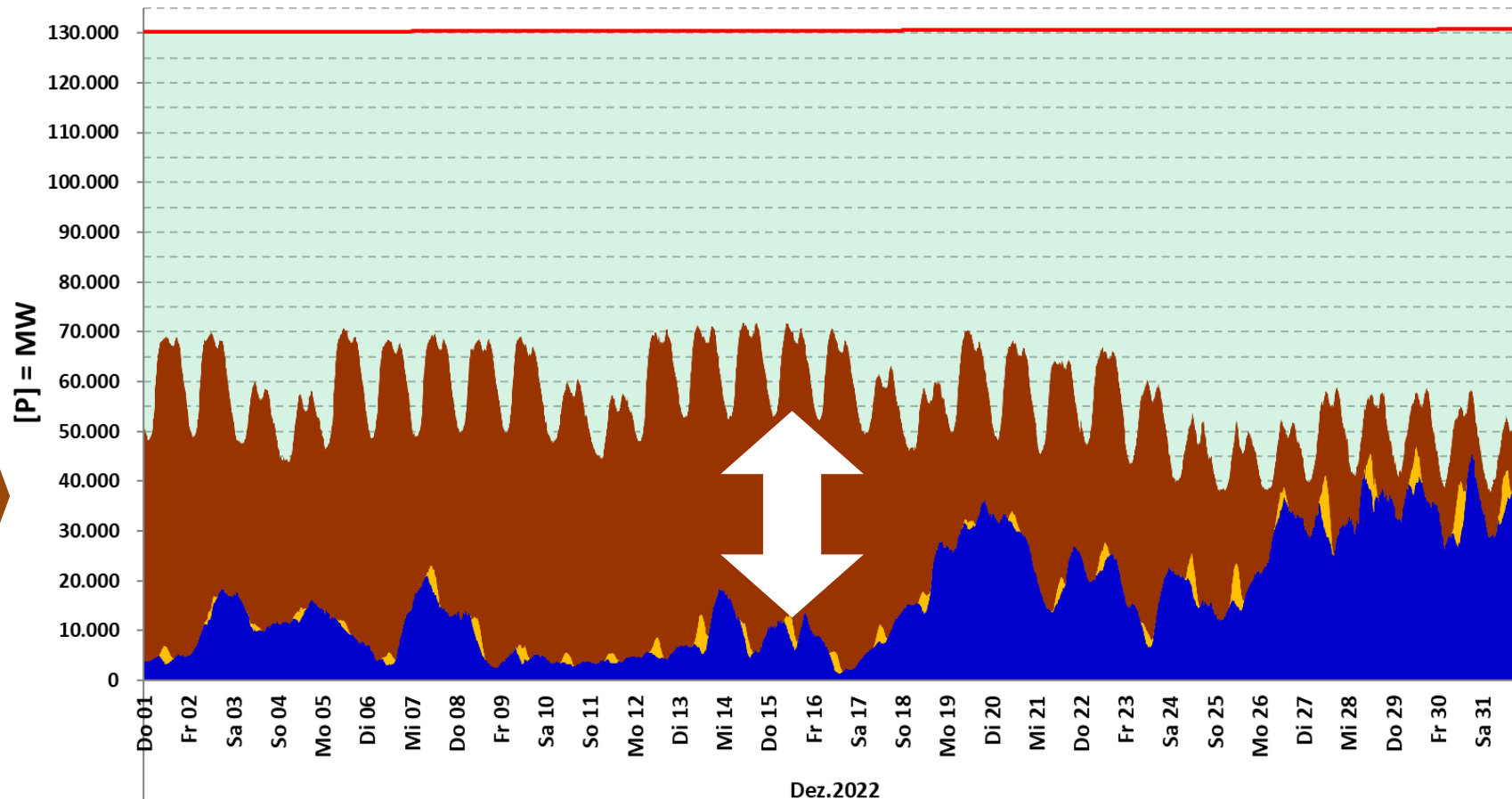


*Einspeisevergütung von 7,35 €/kwh für Wind ,12 €/kwh für Dach PV.

Das Risiko einer 100 % Energieversorgung durch EE: Bei Dunkelflaute entsteht eine signifikante Lücke in der Stromversorgung

Stromproduktion Dezember 2022

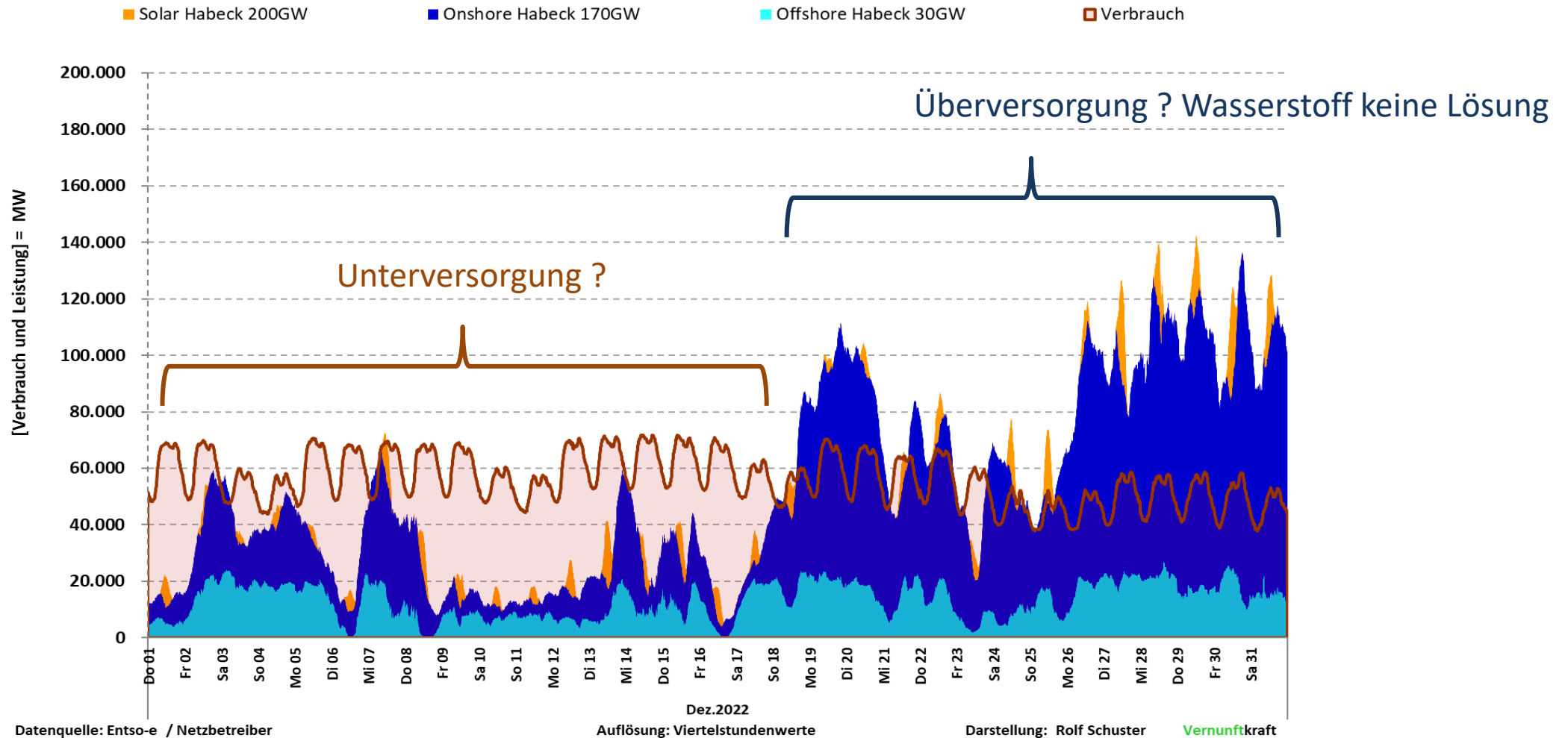
inst.Leistung Wind+Solar Load = Verbrauch (Entsoe)
Wind + Solar Einspeisung ist Windenergie Einspeisung Ist



Strom-
verbrauch

Strom-
einspeisung
durch Wind
und Sonne

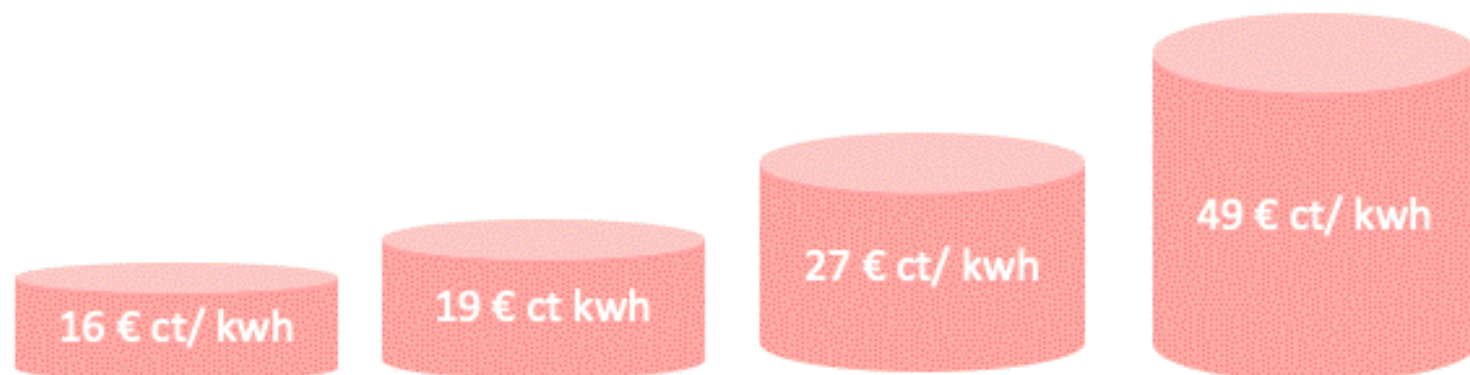
Die Verdreifachung der erneuerbaren Energien löst das Problem der Flaute nicht, solange es keine preiswerte Speichertechnologie gibt



Die Stromerzeugung mit Wasserstoff ist mehr als fünf Mal so teuer wie die Stromerzeugung mit Erdgas

Kosten der Stromerzeugung mit grünem Wasserstoff und Erdgas in €-ct/ kwh im Vergleich.
Schematische Darstellung

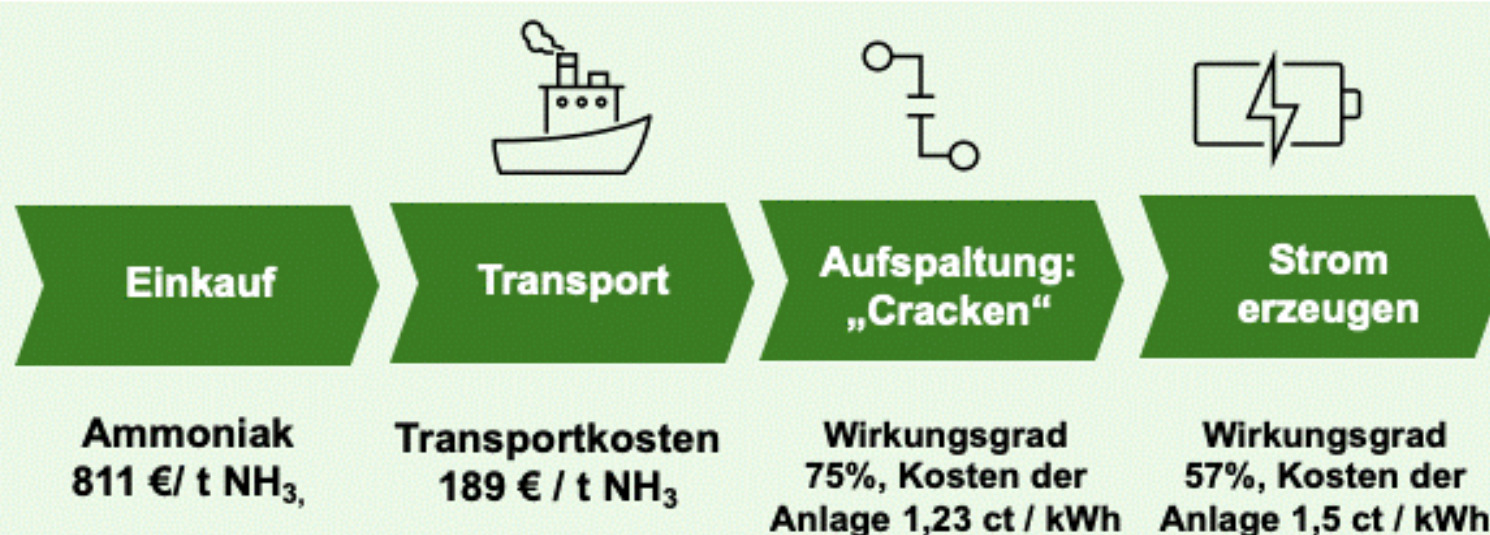
**Kosten
der Strom-
erzeugung
mit Wasserstoff
kumuliert**



**Kosten
der Strom-
erzeugung
mit Erdgas**

9 € ct/ kwh

**Prozess
der Strom-
erzeugung
mit Wasser-
stoff**

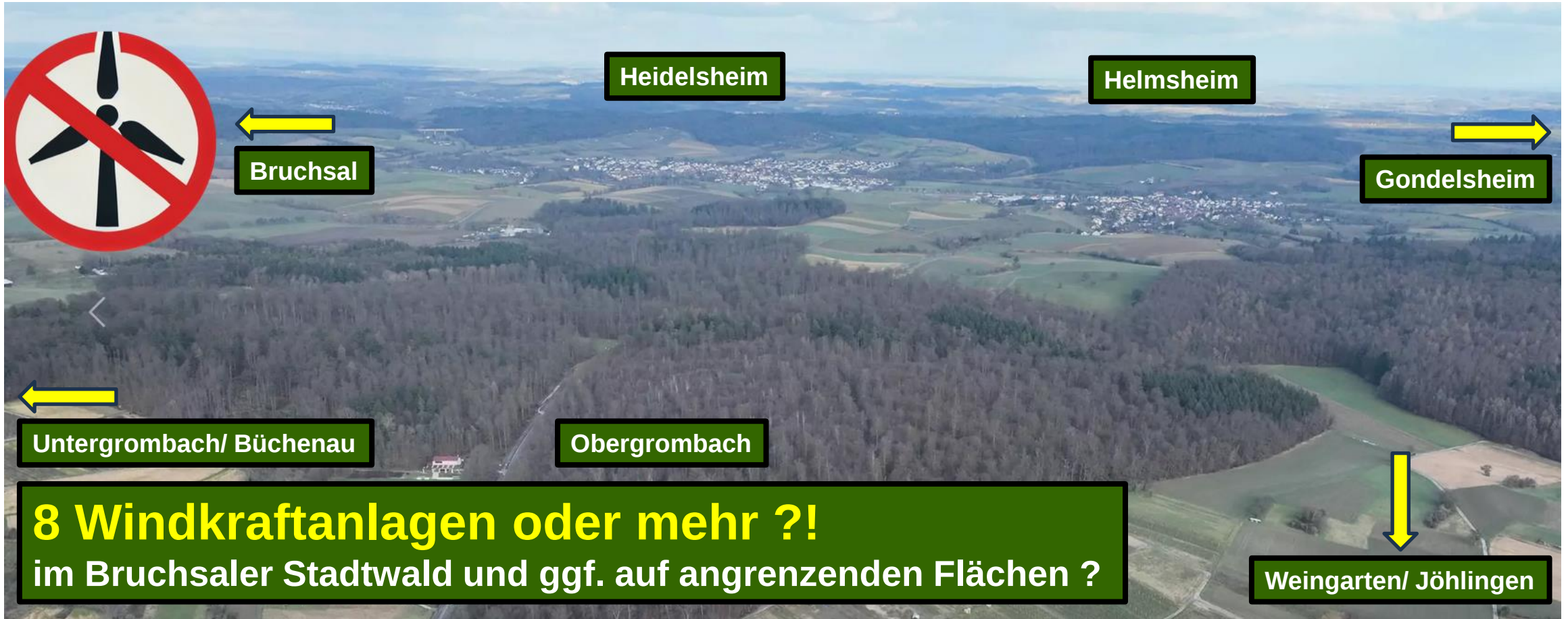


**Strom
erzeugen**

Wie grün ist Windenergie am falschen Standort



Wie grün ist Windenergie am falschen Standort



Windenergie in Süddeutschland ist unwirtschaftlich und erhöht den Strompreis

- Im EEG 2023 (§ 36h) wurde in der Südregion ein neuer Korrekturfaktor für einen Standort zwischen 50%-60 % eingeführt, um das Ausbaupotential an weniger windhöffigen Standorten zu steigern.

• Gütefaktor	50 %	60 %	70 %
Korrekturfaktor	1,55	1,42	1,29

mit dem die EEG-Vergütung (z. Zt. 7,35 €ct/kwh) multipliziert wird.

In Baden-Württemberg kostet der Windstrom also bis zu 11,31 €ct/kwh. Eine 6 MW-Anlage wird also über 20 Jahre mit etwa 12 Millionen subventioniert.

Windparks beeinflussen das Mikroklima

Zwei Harvard Wissenschaftler, Lee Miller und David Keith kamen in einer großangelegten Studie über amerikanische Windparks zum Ergebnis, dass Windfarmen die lokalen Temperaturen

um bis zu 0,54 ° C erhöhen.

Die Ergebnisse sind in vielen anderen Studien bestätigt, insbesondere mit einem spürbaren Austrocknungseffekt der Böden von 4,4 % im Jahr.

In der Nacht ist die Luft unmittelbar über dem Boden relativ kühl, darüber ist sie wärmer. Aber die rotierenden Flügel der Windkraftanlagen gleichen das starke Temperaturgefälle in der Nacht aus und schaufeln Wärme zurück auf den Erdboden.

Um etwa 10 % wird die Windgeschwindigkeit, ebenso wie der Niederschlag um 10 % durch große Anlagen reduziert bis auf eine Entfernung von 10 km.

<https://doi.org/10.1016/j.joule.2018.09.009>

<https://www.researchgate.net/publication/342219538>

[Observed onshore precipitation changes after the installation of offshore wind farms](#)

Windkraftanlagen und Naturschutz

Beispiel : Fledermäuse

- suchen WEA aktiv auf
- pro Jahr in Deutschland ca. 240.000 tote Fledermäuse nach konservativer Schätzung
- wie viele mit lebensgefährlichen inneren Verletzungen?
- regelmäßig auch Tiere aus Nachbarländern betroffen



Foto Tobias Dürr

Notwendig:

- Keine WEA an Standorten mit hoher Fledermausaktivität
- Keine WEA im Bereich wichtiger Quartiere bzw. Wochenstuben
- Keine WEA in Waldgebieten

Insektensterben und Windenergieanlagen

DLR 2018 : Hinweise auf Verluste von Fluginsekten in Windparks.

Flugfähige Insekten(z.B. der Admiral, Marienkäfer) suchen kurz vor der Eiablage hohe schnelle Luftströmungen auf, um sich vom Wind zu entfernten Brutplätzen tragen zu lassen.

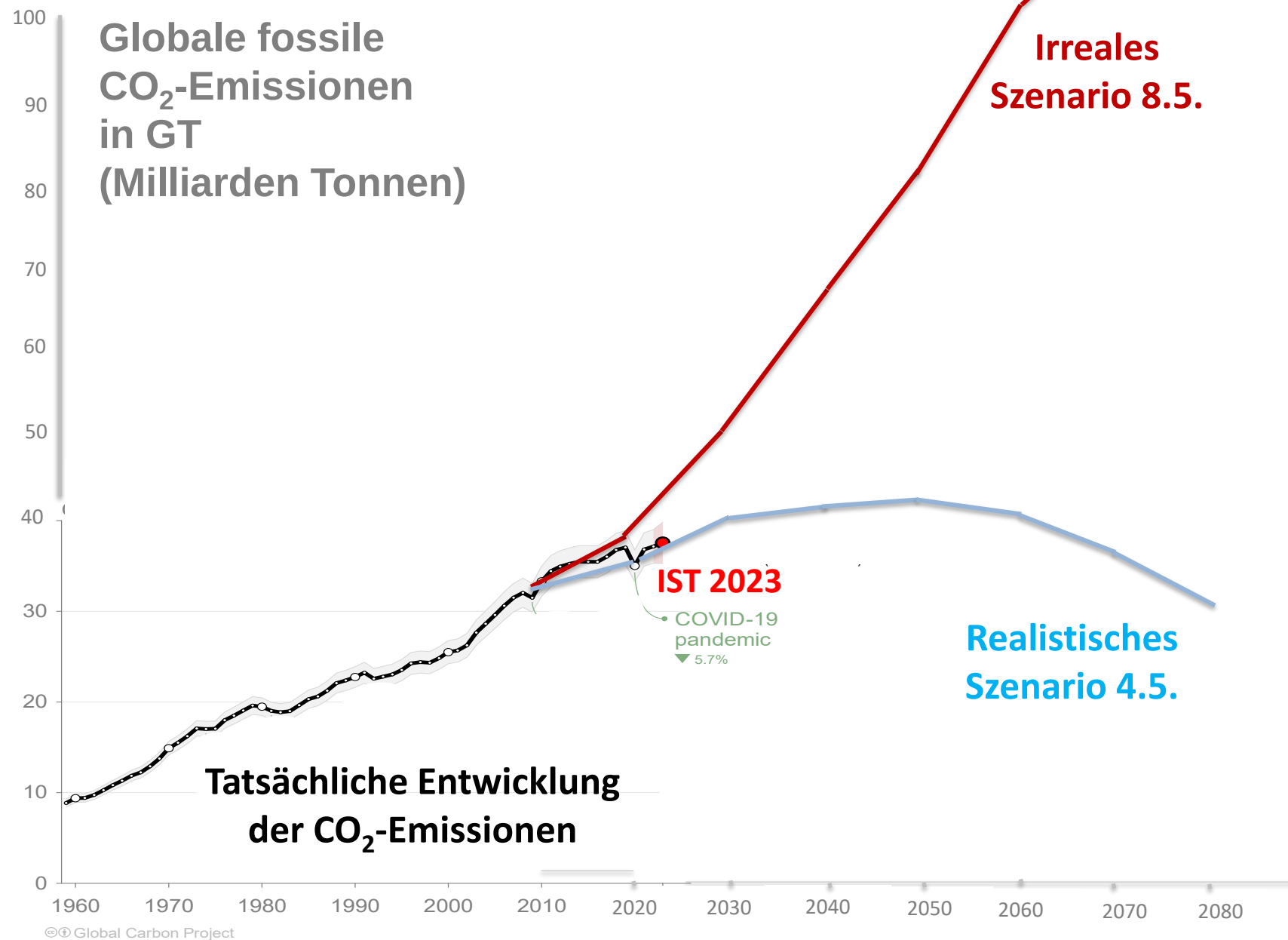
Die Strömungen liegen oberhalb 60 -100 m und treffen dort auf 200 Mio m² Rotorfläche. Ein Luftdurchsatz von 10 Mio km³, das mehr als zehnfache des deutschen Luftraums (bis 2000m Höhe) wird durch die Rotoren gesogen.

1200 Tonnen Insekten werden durch die Rotoren vernichtet, das sind 1200 Milliarden Insekten. Das entspricht nach Abschätzung eines der Autoren der Größe der durch 40 Mio. PKW vernichteten Insekten.

F.Trieb,T.Gerz,M.Geiger,Energiewirtschaftliche Tagesfragen 68,Heft 11,S.51

Droht eine Klimakatastrophe ?



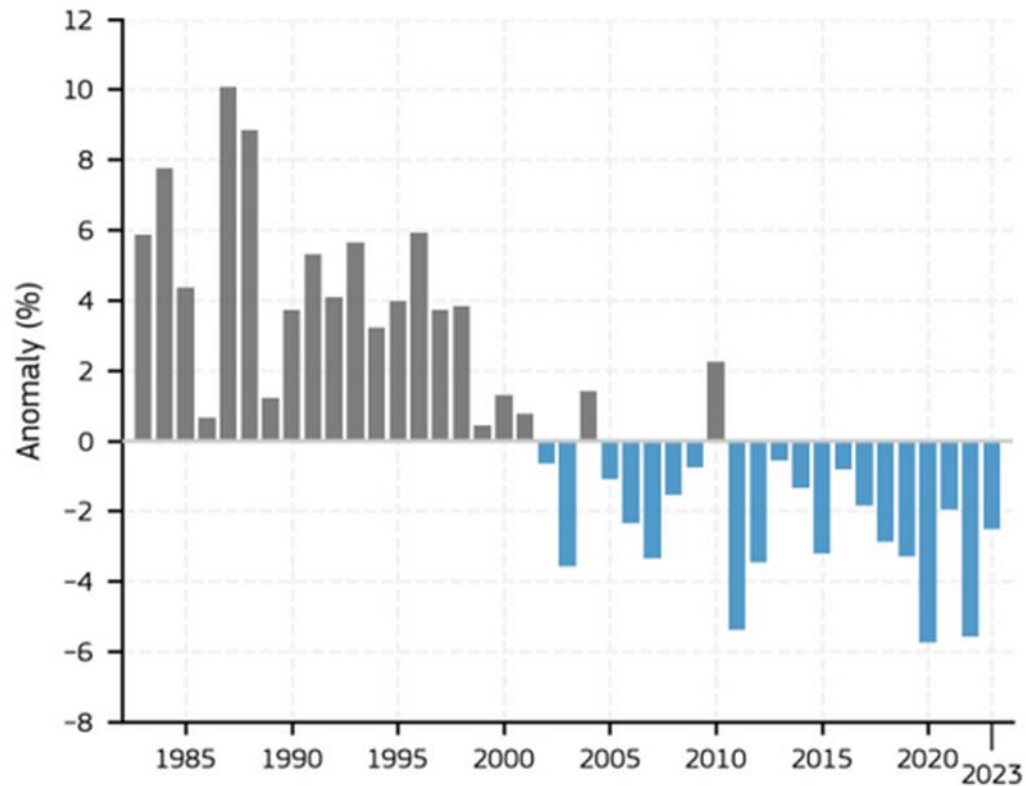


**Vergleich
der Szenarien
des IPCC
mit der
tatsächlichen
Entwicklung
der CO₂ –
Emissionen**

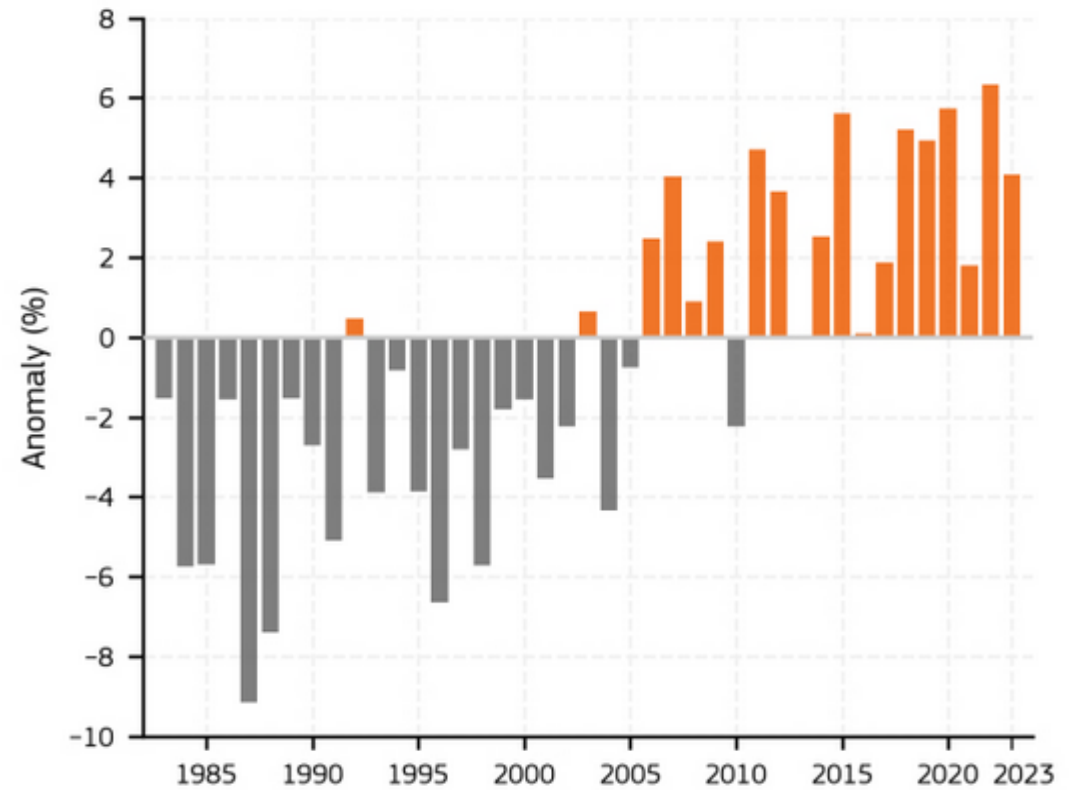
Beim Szenario 8.5. geht uns 2080 der Kohlenstoff aus. Aber das Szenario wird benötigt, um den Bürgern Angst einzujagen

Seit 40 Jahren nimmt in Europa Wolkenbedeckung ab und die Sonnenscheindauer um 250 Stunden/a zu

Annual anomalies in cloud cover
for European land



Anomalies in annual sunshine duration
for European land



CO₂-Emission auf der Erde und CO₂-Konzentration in der Atmosphäre verlaufen nicht parallel

Entwicklung der
CO₂-Emissionen
auf der Erde
von 1960 bis 2023

CO₂-Emissionen 2023:

37,5 Gt

CO₂-Emissionen 1960:

9,5 Gt

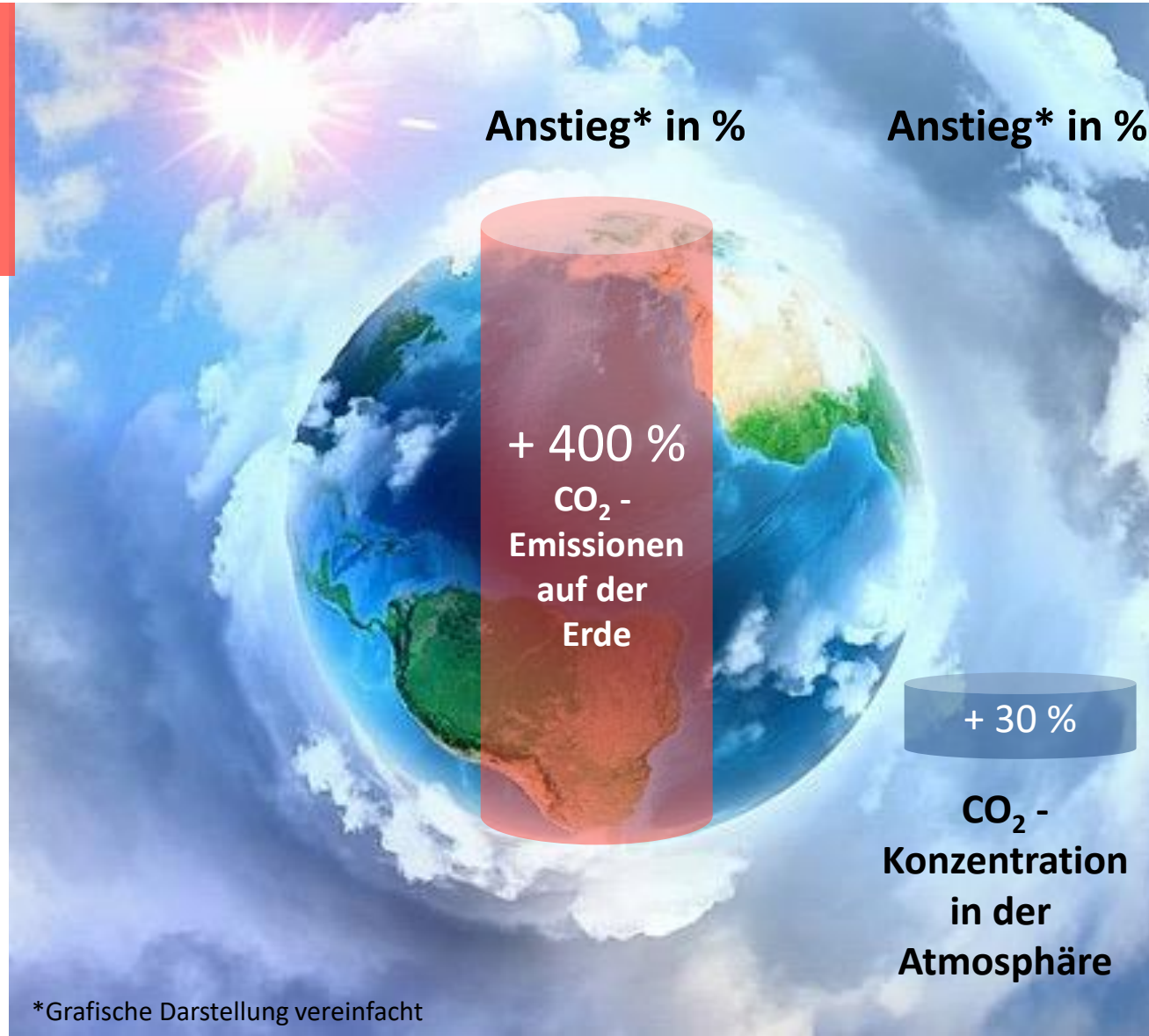
Entwicklung der
CO₂-Konzentration
in der Atmosphäre
von 1960 bis 2023

CO₂-Konzentration 2023:

420 PPM

CO₂-Konzentration 1960:

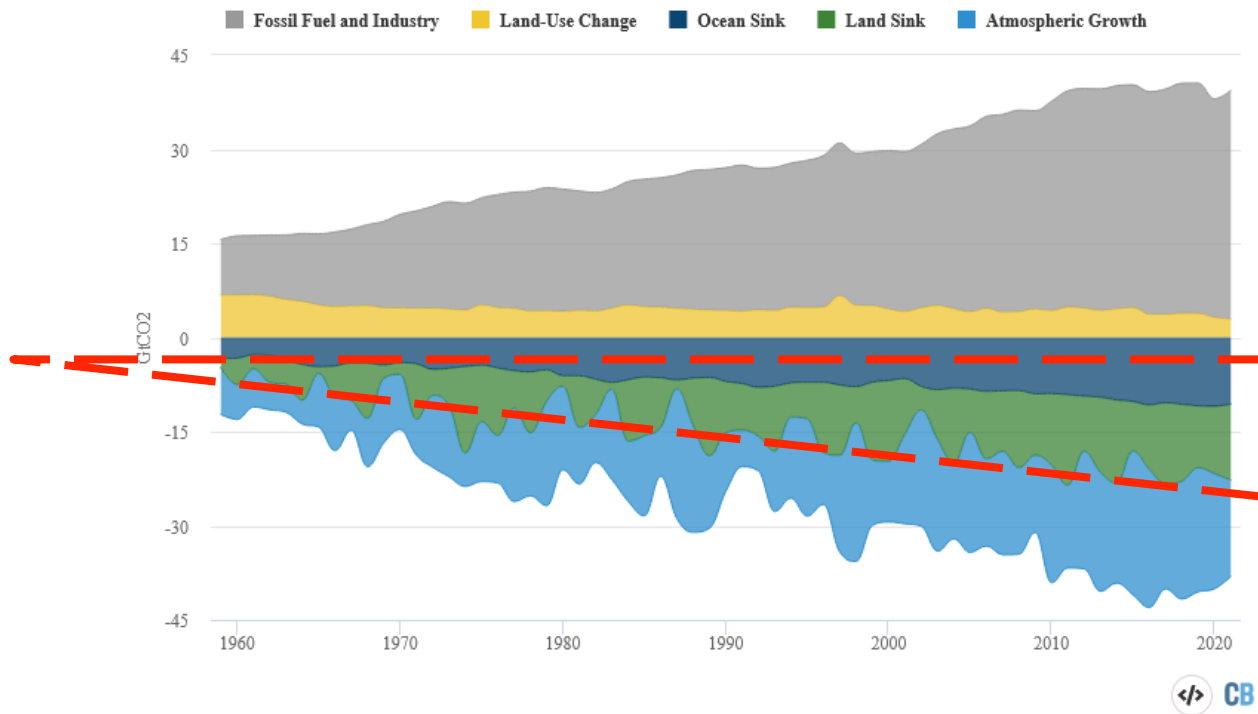
315 PPM



*Grafische Darstellung vereinfacht

In der Langfassung des IPPC-Berichts gibt es einen Hinweis auf die wichtige Funktion der Ozeane und Pflanzen bei der Absorption von CO₂

Global Carbon Budget, 1959-2021



Quelle:
Globalcarbonproject.org 2022

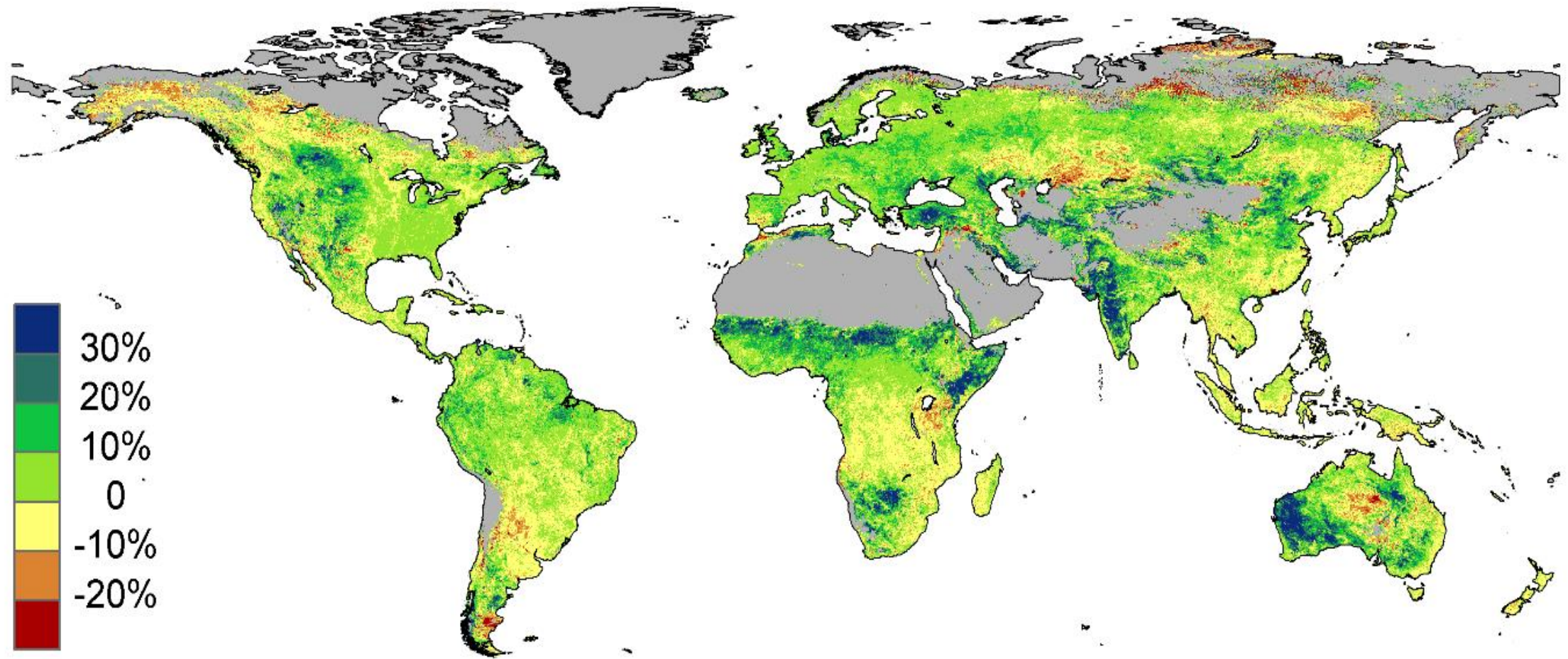
„Falls die Emission und die Aufnahme von CO₂ gleich sind, stabilisiert sich die CO₂-Konzentration.“

Falls die CO₂ Entfernung größer ist als die Emission, würde die Konzentration sinken.“

IPCC, Frequently asked questions, 5-120,5-184

Quelle:
https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/faqs/IPCC_AR6_WGI_FAQs.pdf

Die Konsequenz: Die Erde wird grüner, die Vegetation nimmt zu

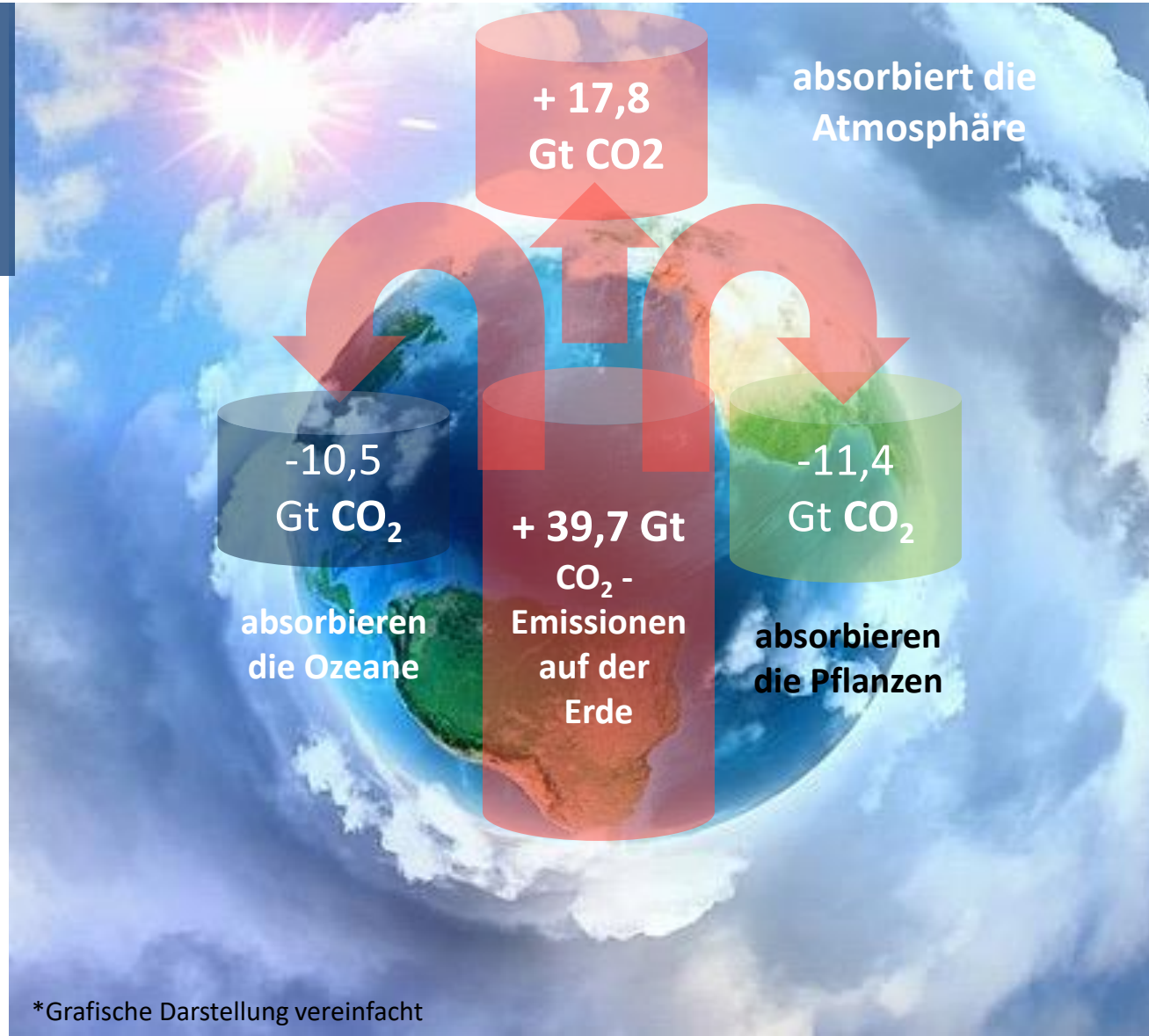


Blattwachstum von 1982 -2009

Rd. 55 % der CO₂-Emissionen auf der Erde werden durch die Ozeane und die Pflanzenwelt absorbiert – unabhängig vom Volumen der Emissionen

Absorption von CO₂
durch die Ozeane

**-10,5
Gt
CO₂**



Absorption von CO₂
durch die Pflanzenwelt

**-11,4
Gt
CO₂**

*Grafische Darstellung vereinfacht

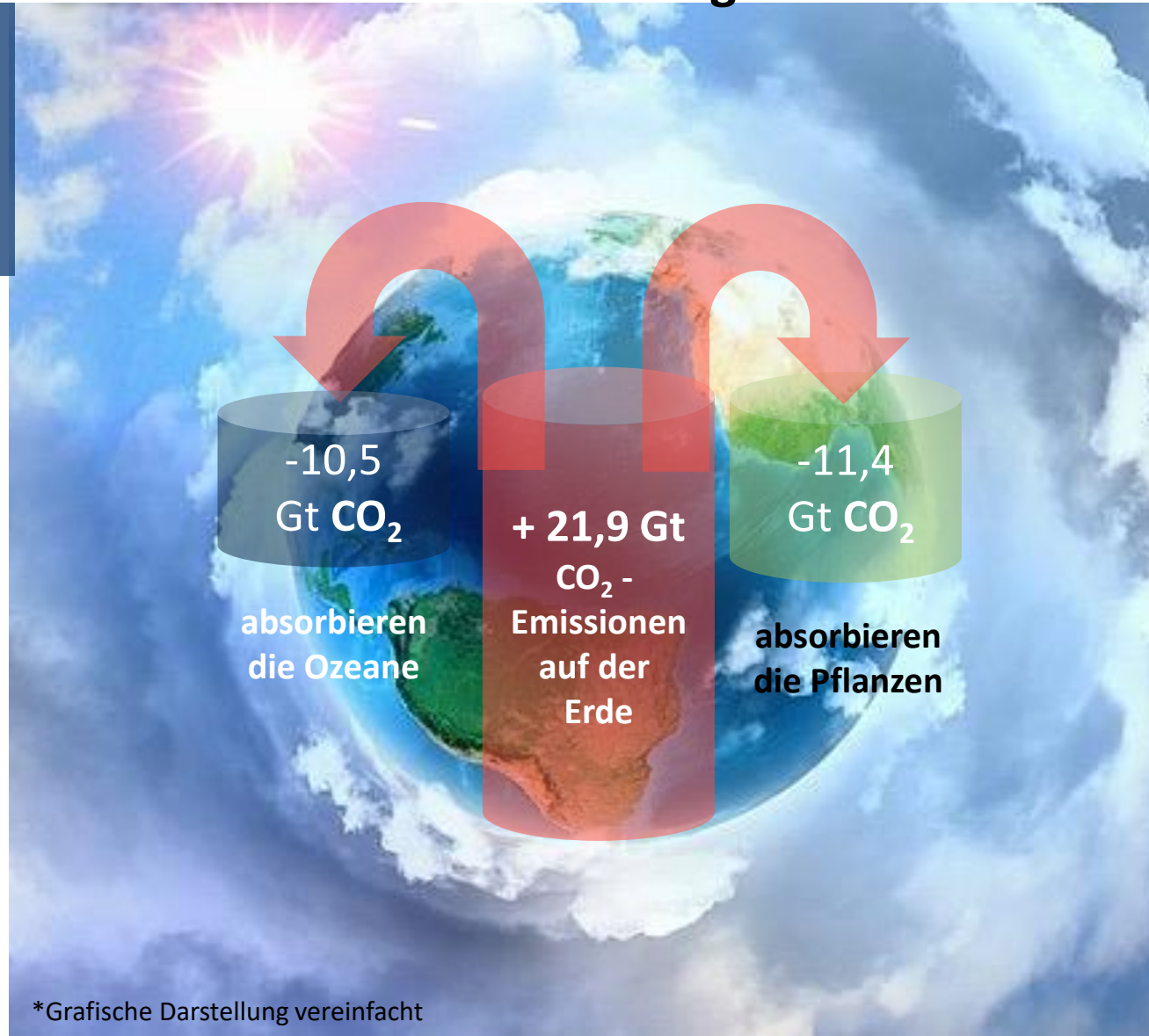
**Wenn die CO₂-Emissionen um 45% reduziert werden,
wird der Zuwachs der CO₂-Konzentration gestoppt, wenn die Absorption von
Ozeanen und Pflanzen gleich bleibt**

**Absorption von CO₂
durch die Ozeane**

**-10,5
Gt
CO₂**

**Absorption von CO₂
durch die Pflanzenwelt**

**-11,4
Gt
CO₂**



*Grafische Darstellung vereinfacht

Der realistische Weg zur CO₂-Minderung findet sich im Pariser Klimaabkommen von 2015



Artikel 4 des Pariser Klimaabkommens

"Die Vertragsparteien sind bestrebt...

... in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts...

(und nicht 2045)

... ein Gleichgewicht zwischen den anthropogenen Emissionen von Treibhausgasen aus Quellen und dem Abbau solcher Gase durch Senken ... herzustellen.“

CO₂-Emissionen Deutschland

- Deutschland 2010: 972 Mio. t CO₂
- Deutschland 2023: 582 Mio. t CO₂



Ozeane und Pflanzen
als natürliche Senken
nehmen rd. 55% der
CO₂-Emissionen auf

Die Folge: Bundesverfassungsgericht gestattet Deutschland nur noch 6,7 Gt CO₂ bis zur Klimaneutralität

„Nur kleine Teile der anthropogenen Emissionen werden von den Meeren und der terrestrischen Biosphäre aufgenommen...

Im Gegensatz zu anderen Treibhausgasen verlässt CO₂ die Erdatmosphäre in einem für die Menschheit relevanten Zeitraum nicht mehr auf natürliche Weise.

Jede weitere in die Erdatmosphäre gelangende ... CO₂ – Menge erhöht also bleibend die CO₂-Konzentration und führt zu einem weiteren Temperaturanstieg“

Bundesverfassungsgericht (2021) Leitsätze zum Beschluss des Ersten Senats vom 24. März 2021



**Notwendige, neue Rahmenbedingungen
zur Bewältigung der Energiekrise**



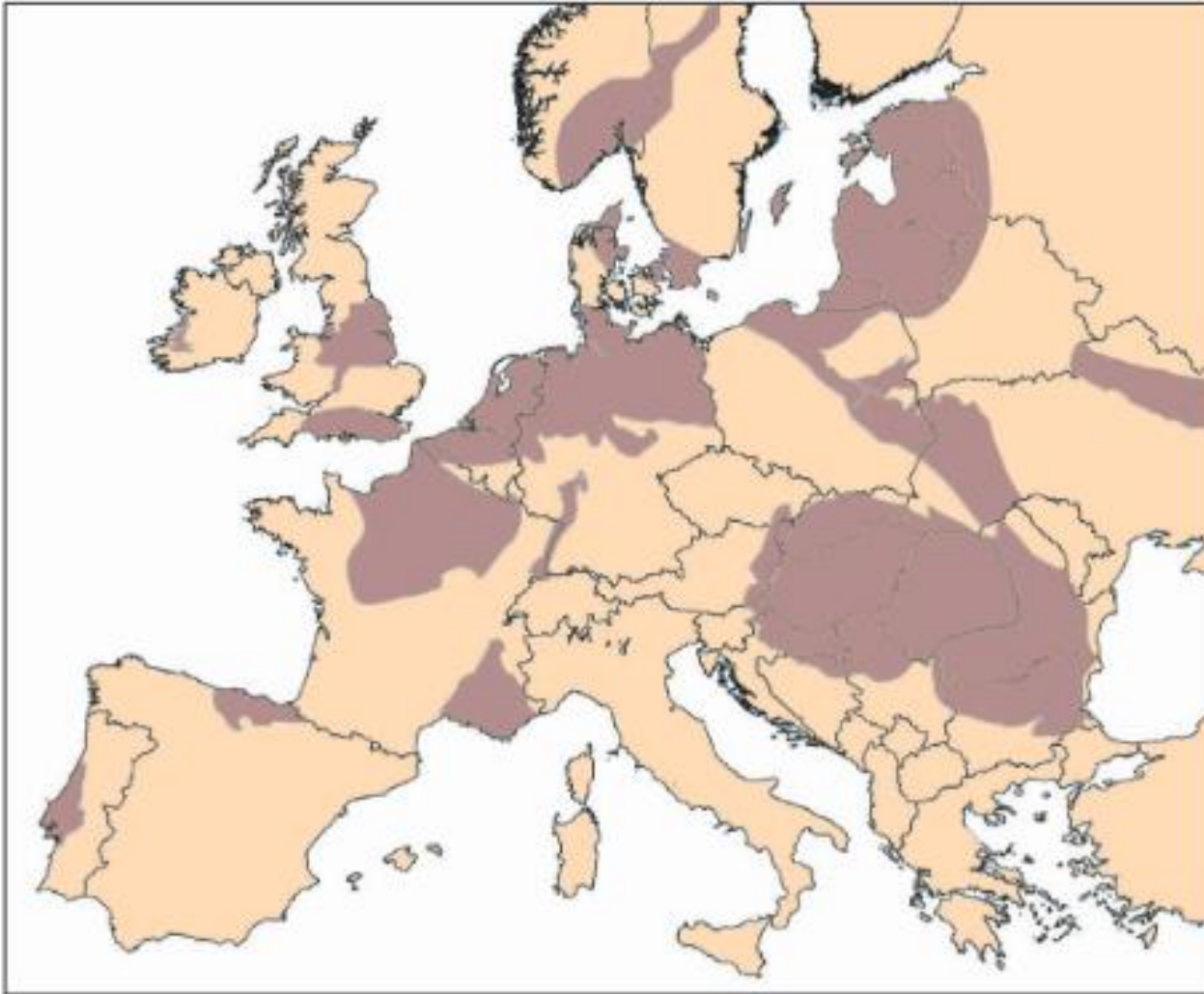
Ampelregierung plante die Zerstörung unserer Gasnetze

Das 550 000 km lange Gasnetz sollte nach Willen des grünen Wirtschaftsministers Robert Habeck bis 2045 stillgelegt oder herausgerissen werden. Das Gasnetz ist 270 Milliarden € wert. Um es durch Stromleitungen für Wärmepumpen zu ersetzen, bräuchte es noch einmal den gleichen Betrag.

Daher wurde ab 1.1.2025 den Gasnetzbetreibern erlaubt die Abschreibungen der Gasnetze bis 2025 zu verkürzen. Folge : die Gasnetzkosten können um 20 % steigen.

Was wird Schwarz-rot machen ?

1. Fracking-Erdgasförderung in Deutschland ermöglichen, seit 2017 in Deutschland verboten



„Solange wir in Deutschland Erdgas benötigen, ist es – freundlich ausgedrückt – ein Schildbürgerstreich, dass wir es nicht bei uns fördern“

Hans-Joachim Kümpel, ehem. Präsident der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe

Fördermenge nach Kümpel: jährlich 20 Milliarden Kubikmeter auf Jahrzehnte hinaus.
Insgesamt 2,3 Billionen m³

2. Wir brauchen „grüne“, CO₂-freie Kohle- und Gaskraftwerke. CCS-carbon capture sequestration ist in Deutschland verboten

Seit 2009 betreibt RWE am Standort des Braunkohlekraftwerks Niederaussem zusammen mit BASF und Linde eine Anlage zur nachträglichen Abscheidung von CO₂. Die Anlage scheidet über 90 % des CO₂ ab. Die Kosten betragen 30 €/t CO₂.¹ Der Wirkungsgradverlust beträgt weniger als 10 %. Niederaussem soll nach Willen des Bundeswirtschaftsminister und RWE 2030 einschl. CO₂-Abscheidung stillgelegt werden.

Am 23.5.2023 gab RWE bekannt, dass in England die dortigen Gaskraftwerke mit einer Leistung von 4,7 GW mit einer CCS Anlage ausgestattet werden sollen und somit 11 Mio. t CO₂ eingespart werden sollen

¹ P. Moser et al VGB Powertech 1/2 2018 S.43

<https://docplayer.org/77145490-Peter-moser-georg-wiechers-sandra-schmidt-knut-stahl-gerald-vorberg-und-torsten-stoffregen.html>



Foto: BASF OASE blue

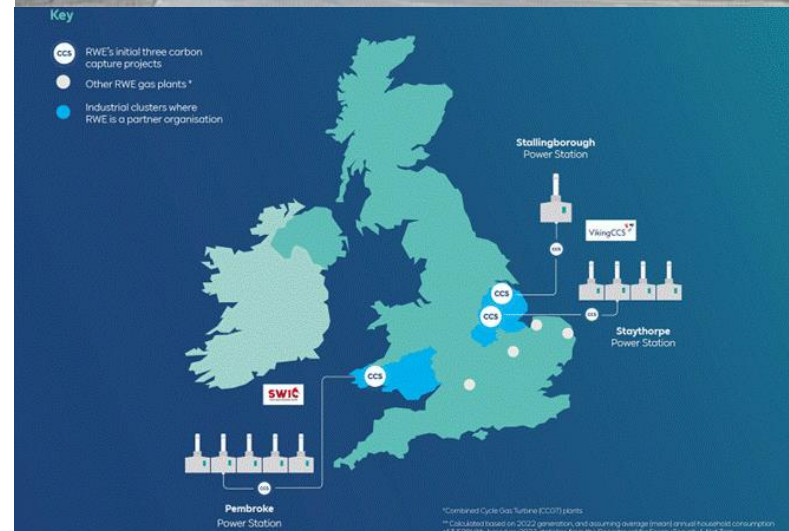


Foto RWE 2023

3. Neue, sichere Kernkraftwerkstechnologie in Deutschland ermöglichen

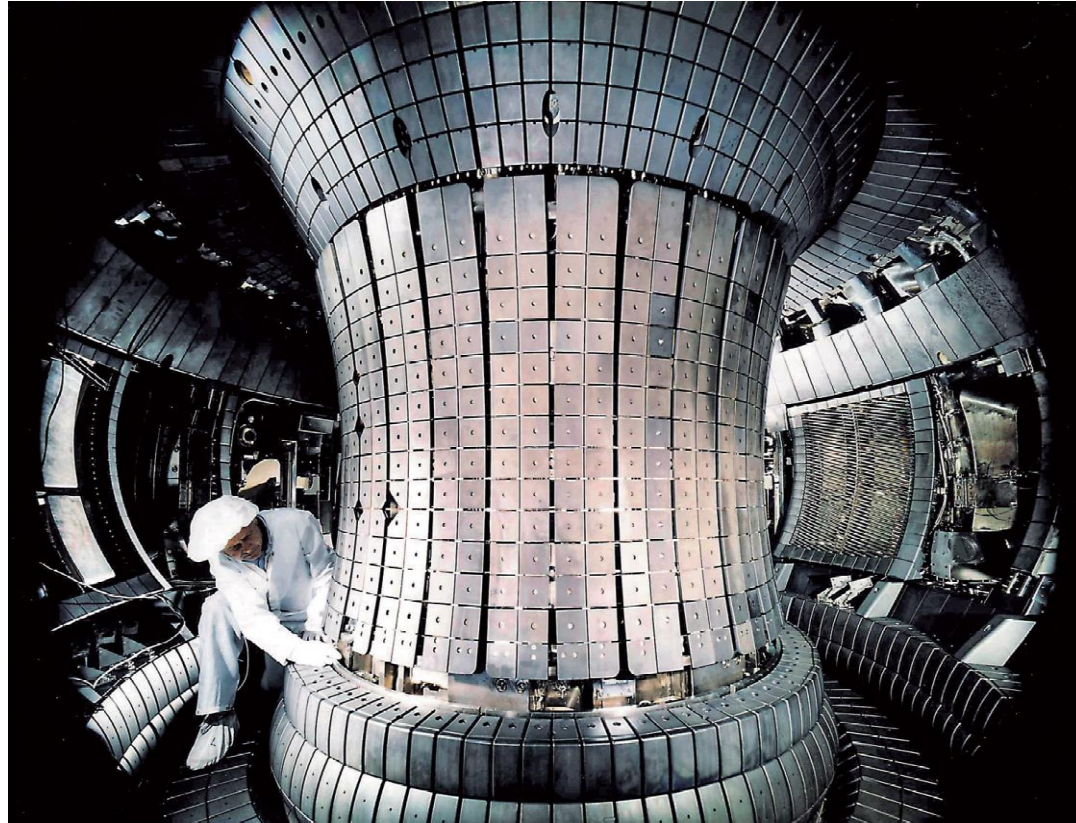
Wir brauchen ein Sofortprogramm Kernenergie

- 1. Wiederaufnahme des Forschungszwecks Kernenergie in das Atomgesetz**
- 2. Schaffung von Lehrstühlen der Kerntechnik in den Bundesländern**
- 3. Wiederherstellung der Kernenergieforschung in den Energieforschungszentren Karlsruhe und Jülich**
- 4. Wiedereinbetriebnahme der letzten geschlossenen Kernkraftwerke**
- 5. Förderung von Technologien der 4. Generation der Kernenergie. 4. Generation heisst :
Havarien sind naturgesetzlich ausgeschlossen, Abgebrannte Brennelemente als
Einsatzstoff möglich (Endlagerproblem gelöst), keine langlebigen radioaktiven Abfälle**

Deutschland ist der grüne Geisterfahrer in Sachen sicherer und preiswerter Kernenergie
Die Biden Regierung reaktiviert ein 2022 stillgelegtes Kernkraftwerk in Michigan für 1,5 Milliarden \$,
weil die Datenzentren für KI gesicherte Stromversorgung benötigen

4. Fusionsenergie wie Wendelstein in Greifswald

Ein Fusionskraftwerk gewinnt aus der Verschmelzung von Atomkernen der Wasserstoffsorten Deuterium und Tritium zu Helium Energie. Dabei werden Neutronen frei sowie große Mengen von Energie: Ein Gramm Brennstoff könnte in einem Kraftwerk 90.000 Kwh Energie freisetzen, die Verbrennungswärme von 11 Tonnen Kohle. Die für den Fusionsprozess nötigen Grundstoffe – Deuterium und Lithium, aus dem im Kraftwerk Tritium hergestellt wird – sind in nahezu unerschöpflicher Menge überall auf der Welt vorhanden. Es entstehen keine geologisch langlebigen Rückstände

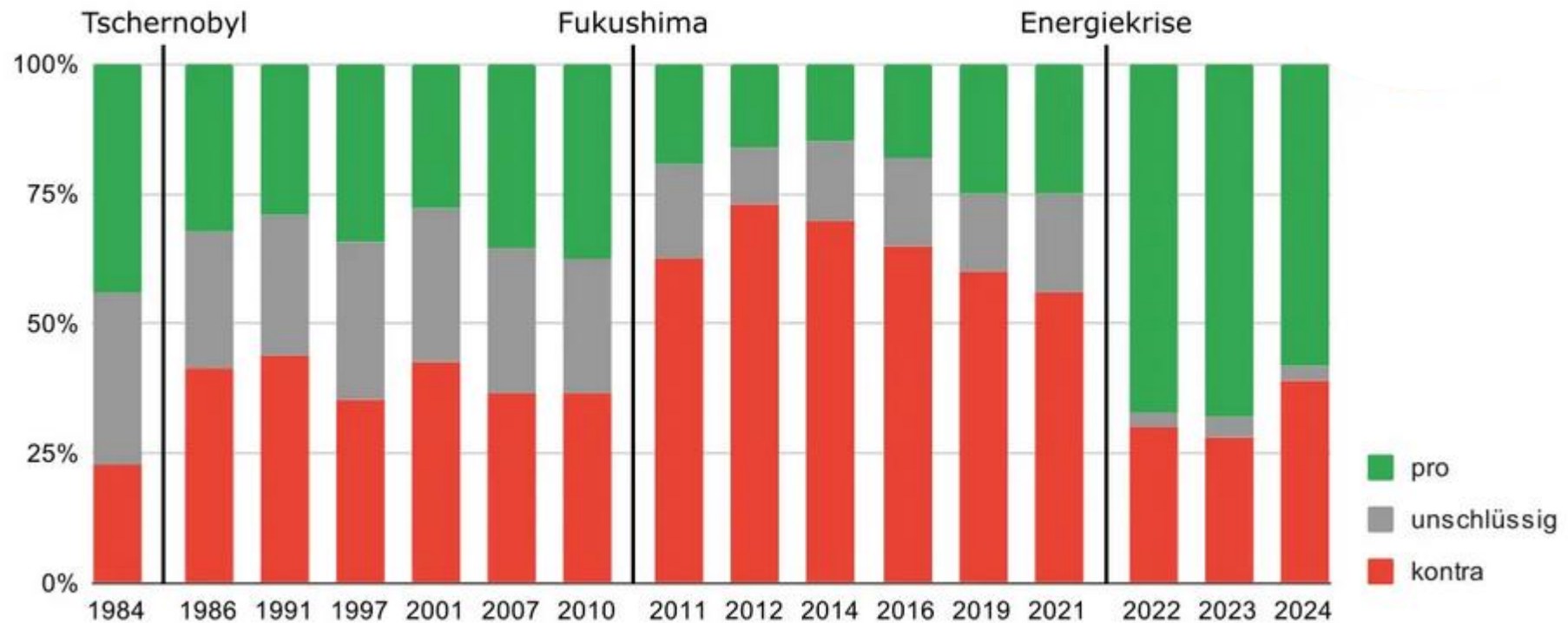


Quelle IPP

Das Meinungsbild zur Kernkraft in Deutschland hat sich seit der Energiekrise verschoben

Meinung zur Kernkraft in Deutschland seit 1984

Repräsentative Umfragen Allensbach (1984-2021) & Forsa (2022-2024)



Quellen: Institut für Demoskopie Allensbach (2011) & (2021), nTV/RTL Trendbarometer (2022) & (2023) & (2024)

Fritz Vahrenholt
Sebastian Lüning

UNER-
Was Sie über
WÜNSCHTE
den Klimawandel
WAHR-
wissen sollten
HEITEN

Mit
aktualisiertem
Vorwort

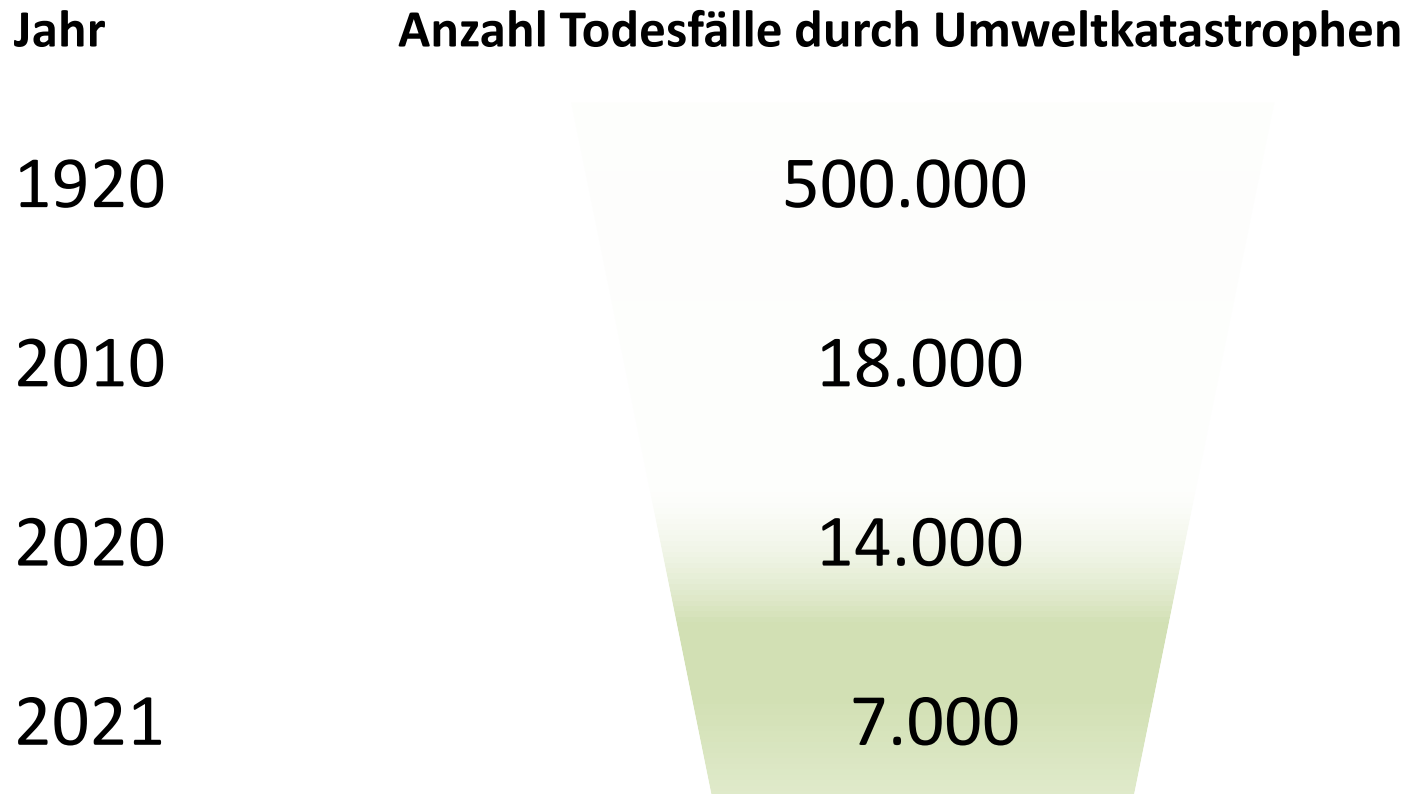
LMV

Weitere Informationen finden Sie auf:
newsletter bestellen auf vahrenholt.net
Folgen Sie mir auf X [@FritzVahrenholt](https://twitter.com/FritzVahrenholt)



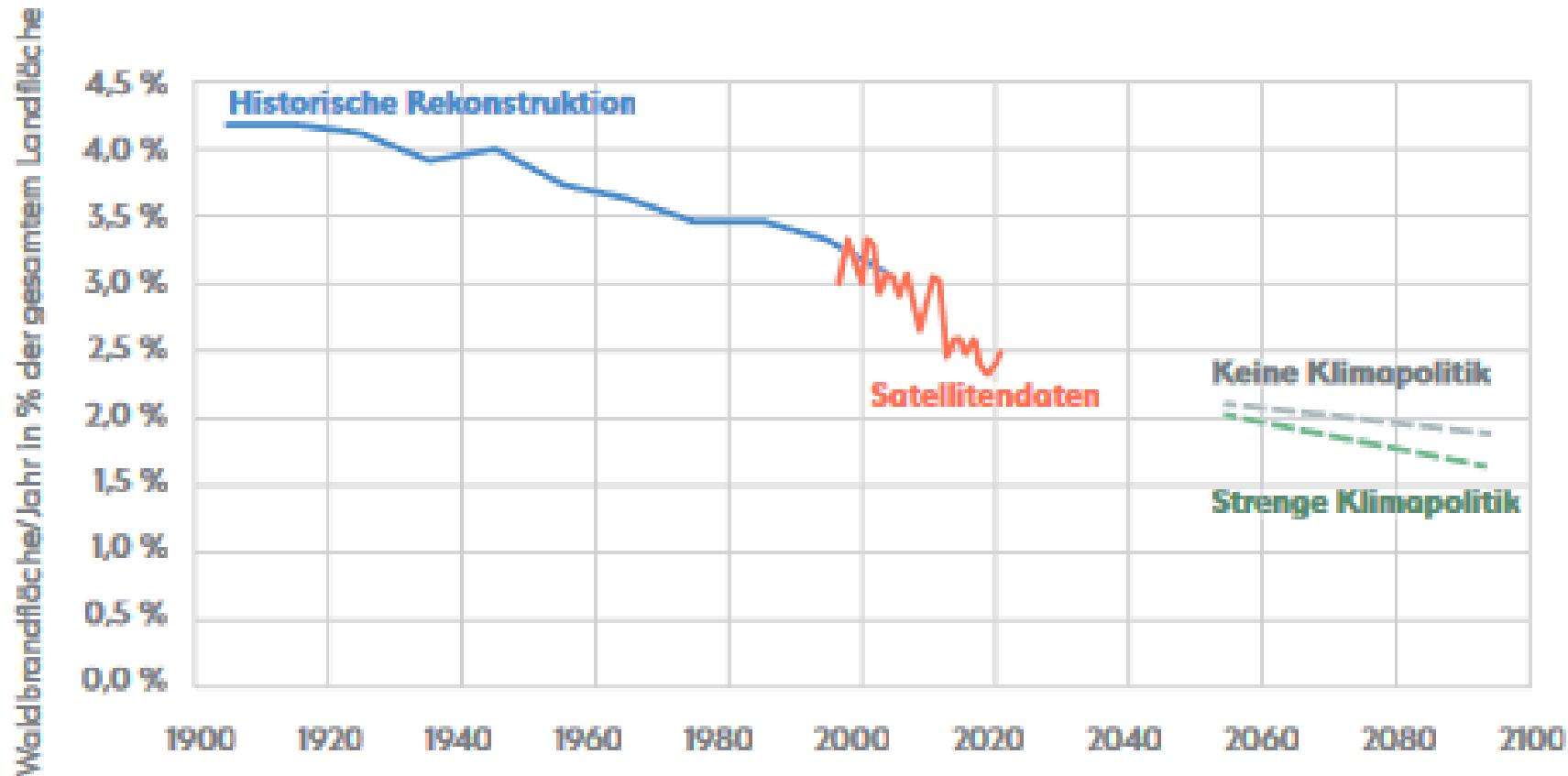
Die Anzahl der Todesfälle durch Umweltkatastrophen sind seit 1920 massiv zurückgegangen

Entwicklung der Todesfälle durch Umweltkatastrophen von 1920 bis 2021



Quelle : Björn Lomborg, Global optimal climate policy, 2022

Ein Beispiel für Adaption: Die globale jährliche Waldbrandfläche ist von 1900 bis 2020 deutlich zurückgegangen



Björn Lomborg, Global optimal climate policy, 2022