

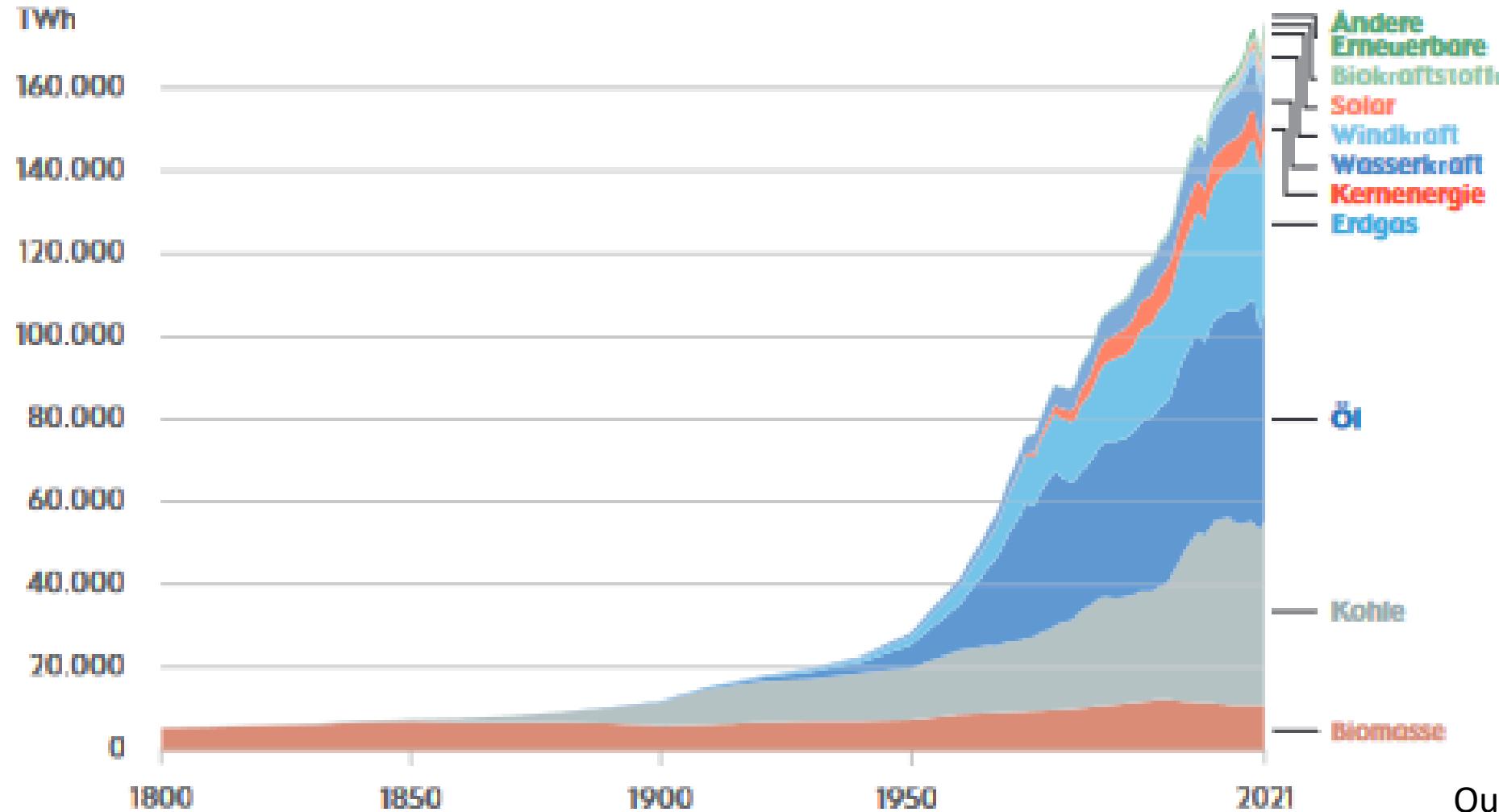


# Die große Energiekrise- und wie wir sie bewältigen können

Atlas-Initiative  
Fulda, Esperanto Hotel  
28.10. Oktober 16:30 Uhr

Prof. Dr. Fritz Vahrenholt

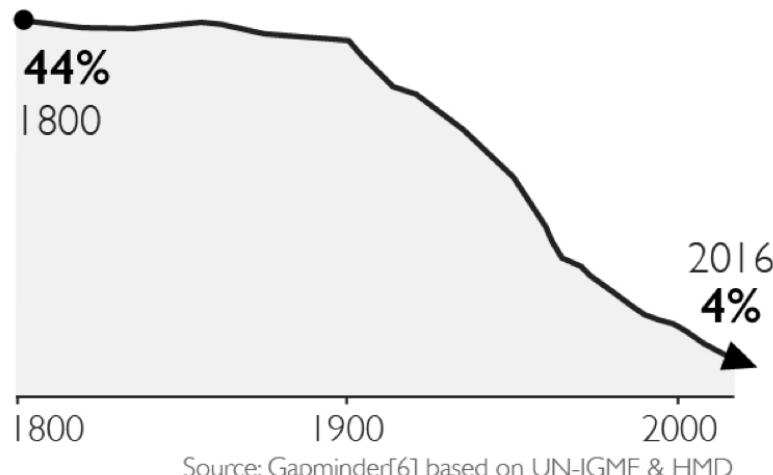
# Der weltweite Energieverbrauch ist seit 1800 dramatisch gestiegen



# Bei einem Bevölkerungswachstum von 1 Milliarde auf 8 Milliarden Menschen\* war die gesicherte Energieversorgung von entscheidender Bedeutung für den zivilisatorischen Fortschritt

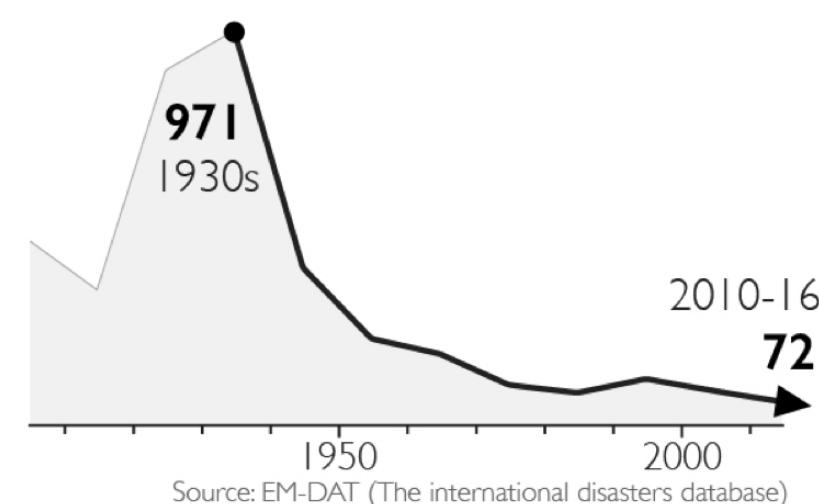
## CHILDREN DYING

Percent dying before their fifth birthday



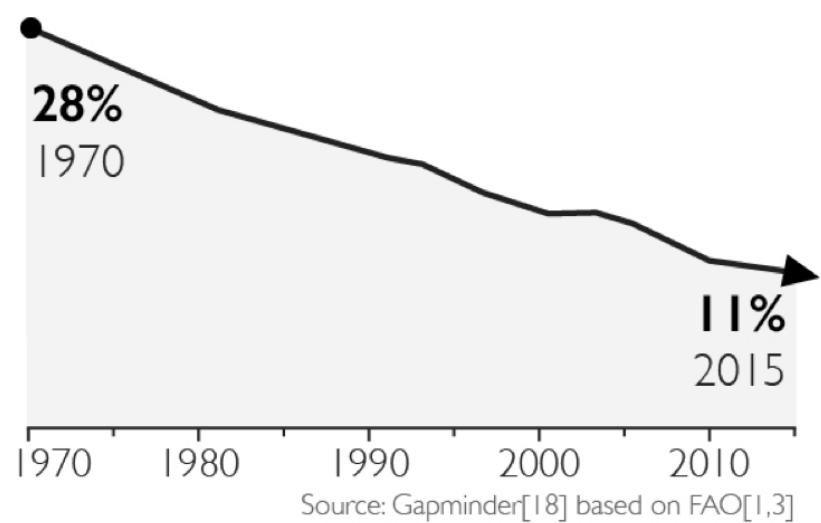
## DEATHS FROM DISASTER

1,000 deaths/year (10-year averages)



## HUNGER

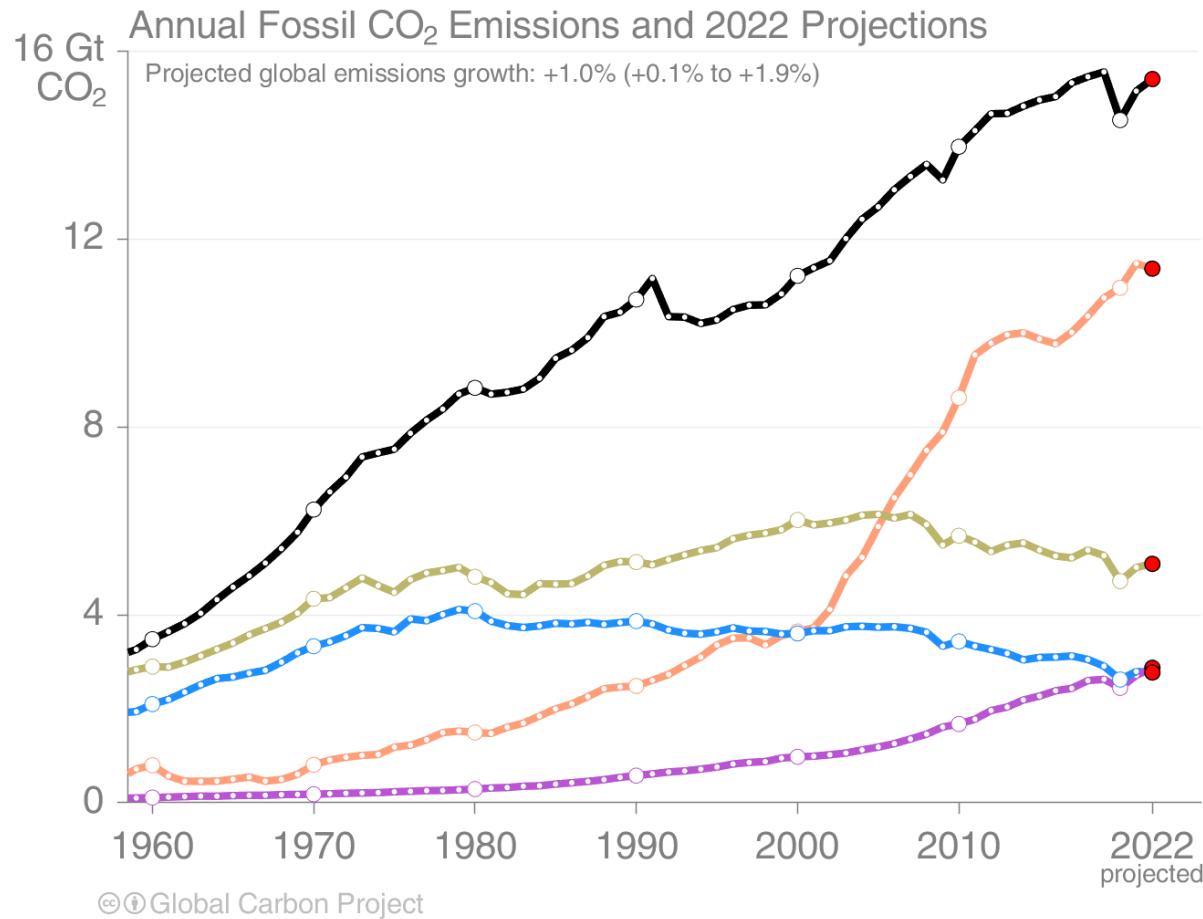
Share of people undernourished



\*Bevölkerungswachstum in der Zeit von 1800 bis 2023

Quelle: Factfulness, Hans Rosling

# Der Fortschritt wurde erkauft mit einem deutlichen Anstieg des CO<sub>2</sub> in der Erdatmosphäre



Rest der Welt **41 %**

China **30,4 %**

2030 : etwa 35 %

USA **13,6, %**

Indien **7,7 %**

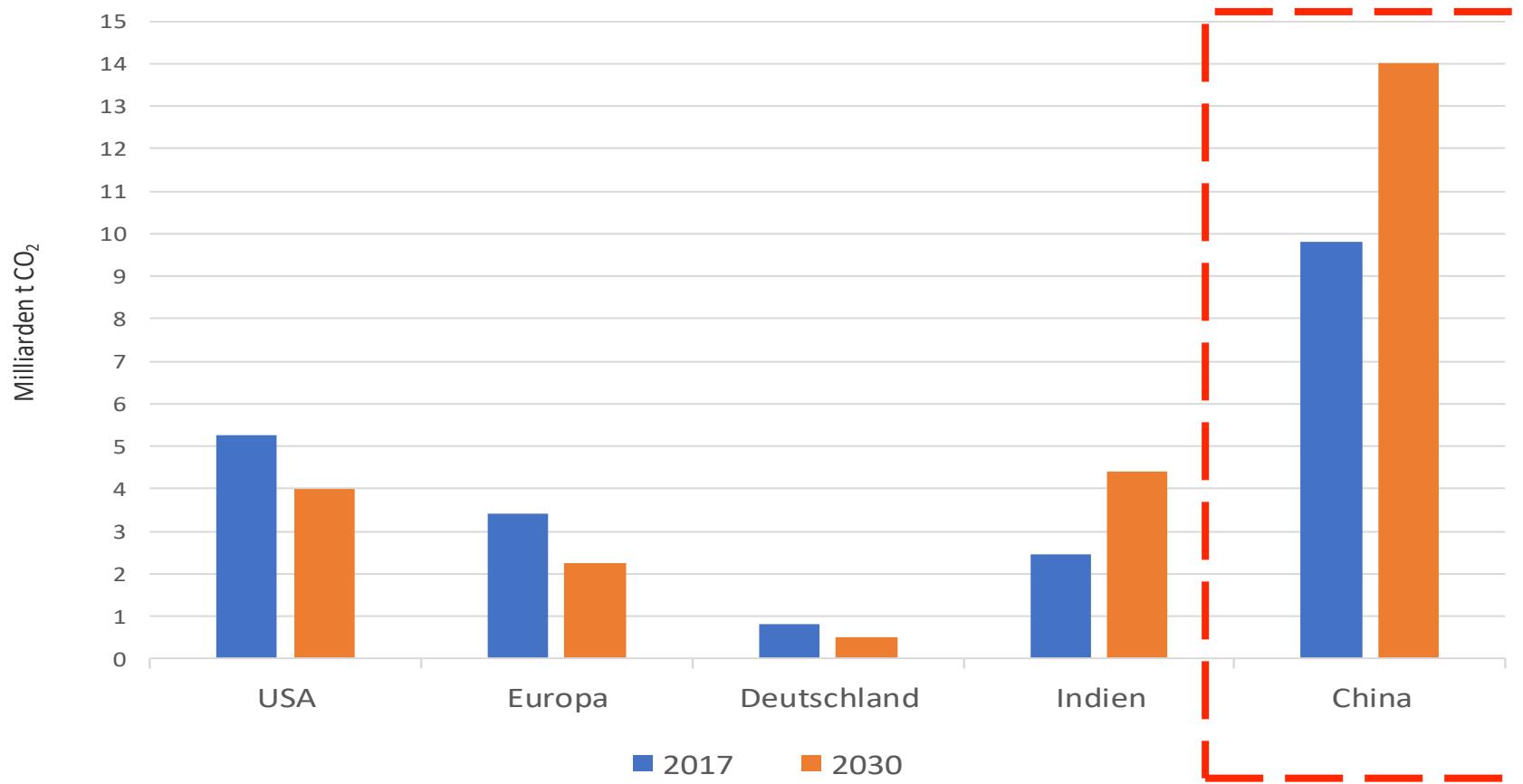
EU27 **7,5 %**

(Deutschland **2 %**)

2030 etwa 1,2 %

Quelle: [globalcarbonproject.org](http://globalcarbonproject.org)

# CO<sub>2</sub>-Minderungszusagen zum Pariser Abkommen: China darf als Entwicklungsland 50 % mehr CO<sub>2</sub> emittieren



Climateactiontracker.org und globalcarbonproject.org 2023

CO<sub>2</sub>-Minderungszusagen zum Pariser Abkommen: CO<sub>2</sub> Emissionen 2030 im Vergleich zur heutigen Emission

# Dabei hat China schon eine der höchsten CO<sub>2</sub>-Emissionen pro 1000 \$ Brutto-Inlandsprodukt auf der Welt

## Emission pro Kopf 2021



Saudi Arabien	16,6 t
Kanada	14,9 t
Australien	14,3 t
USA	14,2 t
Russland	13,5 t
Süd-Korea	12,1 t
China	8,7 t
Japan	8,6 t
Niederlande	8,5 t
Iran	8,4 t
Deutschland	8,1 t
Österreich	7,5 t
<b>Welt</b>	<b>4,8 t</b>

## Effizienz: CO2-Emission pro 1000 \$ BIP



Schweiz	0,06 t
Schweden	0,07 t
Frankreich	0,10 t
UK	0,11 t
Österreich	0,14 t
Deutschland	0,15 t
Japan	0,21 t
USA	0,23 t
Russland	0,43 t
China	0,50 t
<b>Welt</b>	<b>0,28 t</b>



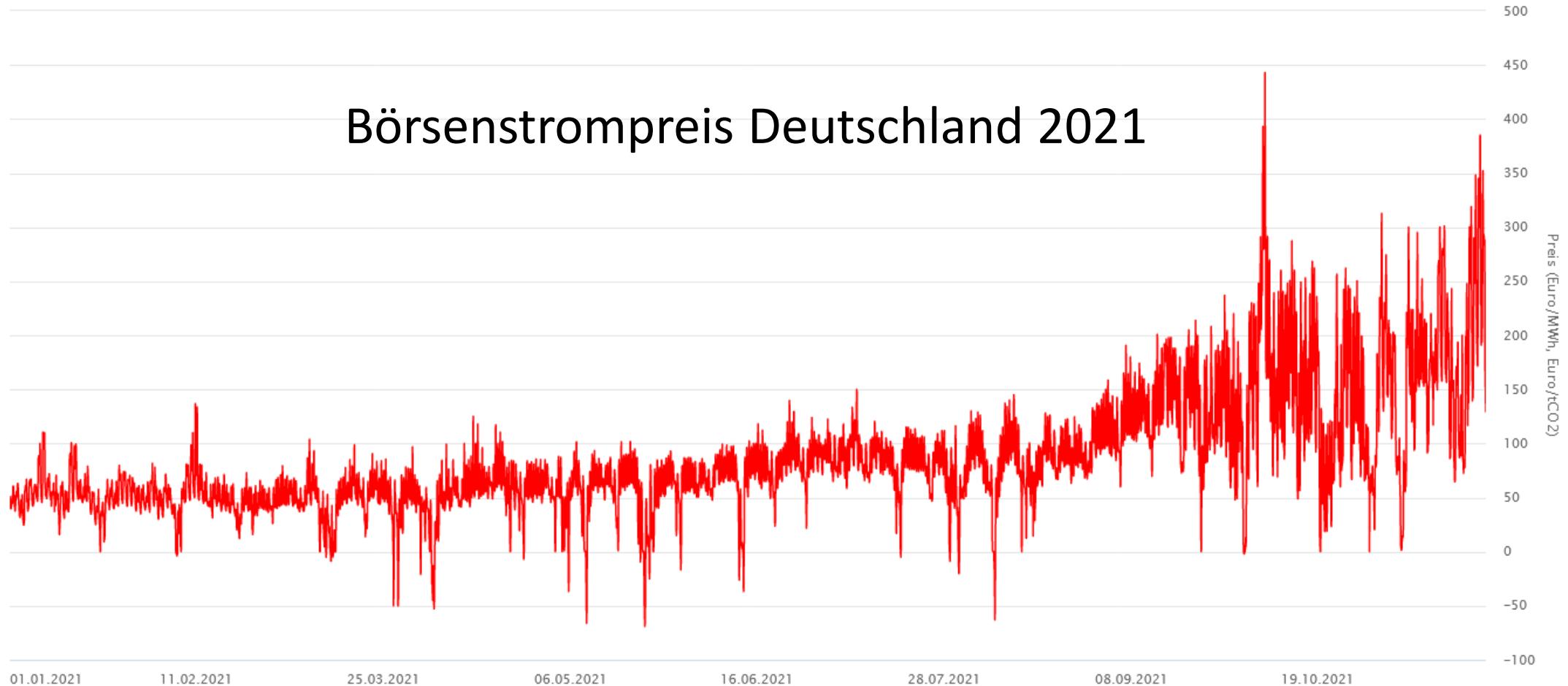
**Das bedeutet:**

**Eine Verlagerung  
einer Produktion  
aus Deutschland  
nach China  
erhöht  
die CO<sub>2</sub>- Emission  
auf mehr  
als das Dreifache**

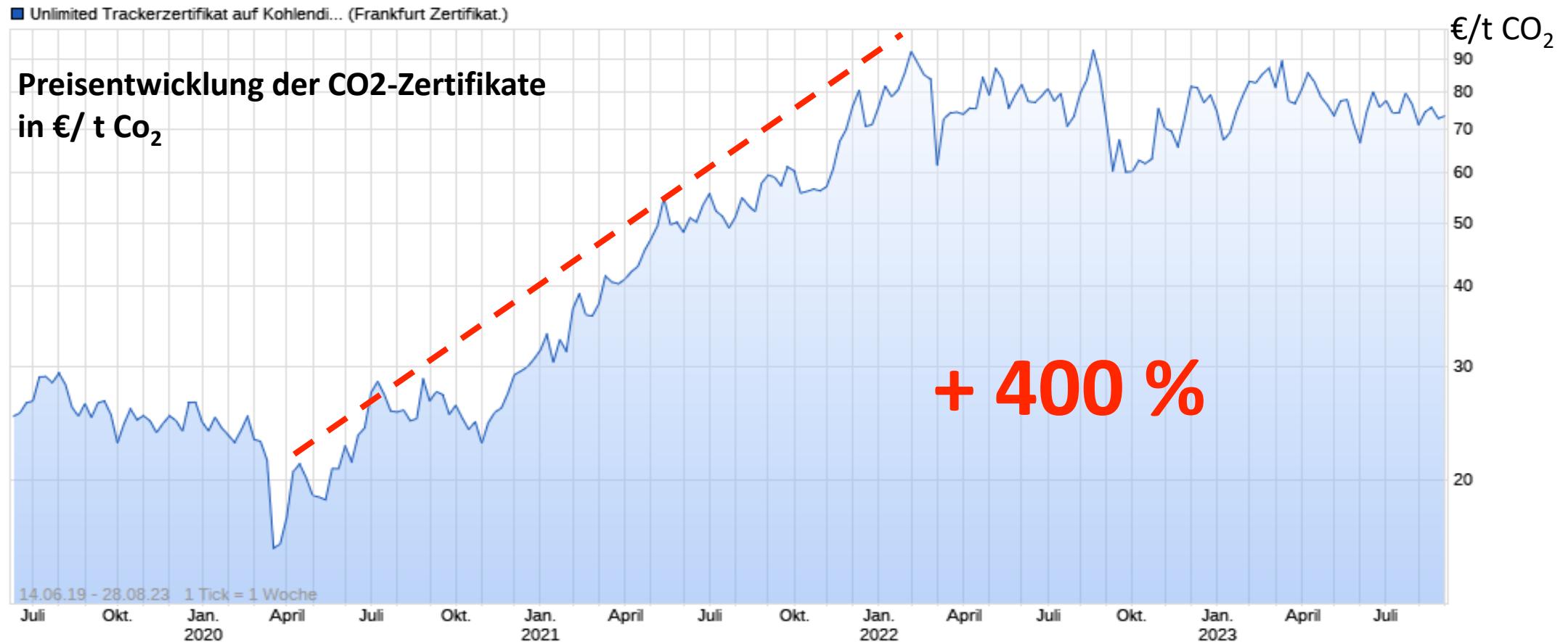


**Was sind  
die Treiber  
für eine  
Deindustrialisierung?**

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

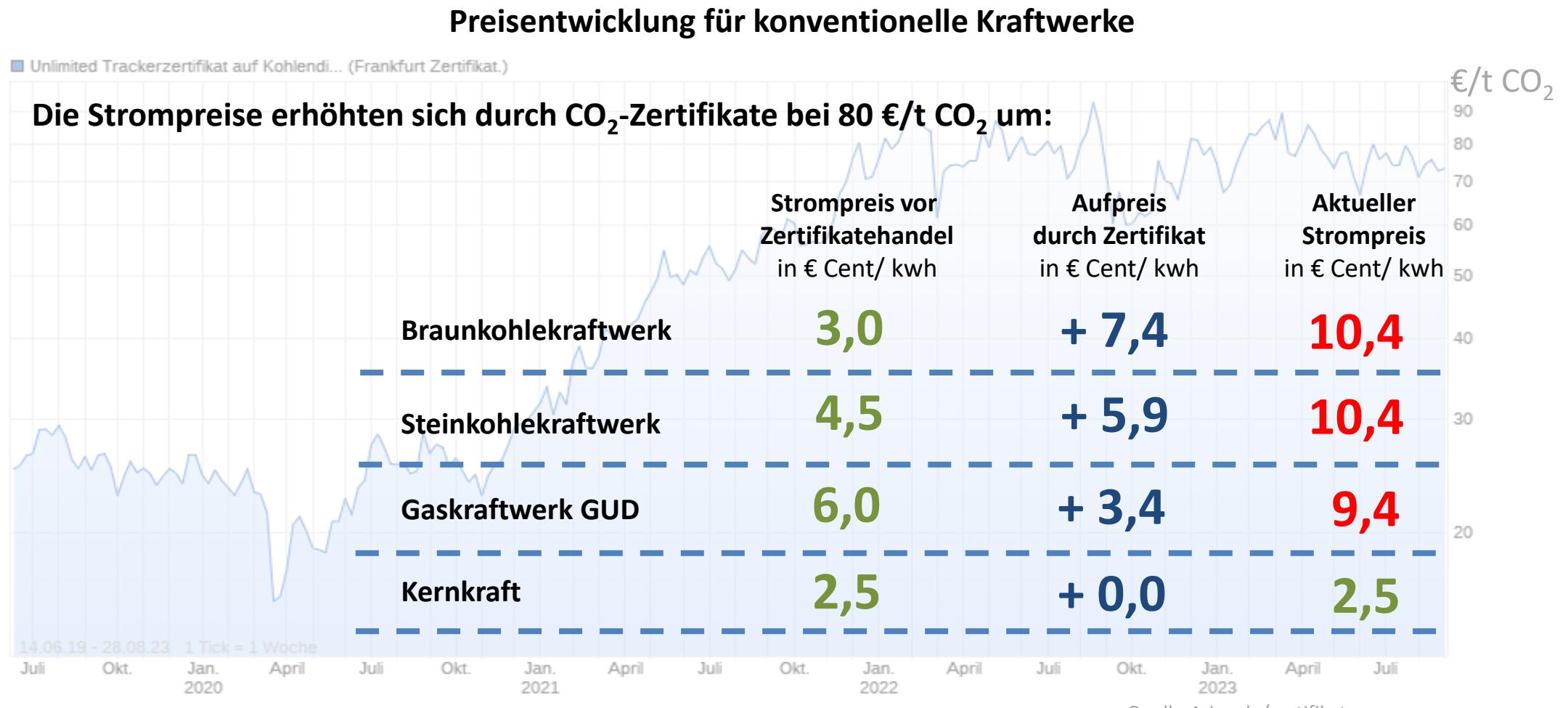


# Die Verteuerung der Strompreise ist politisch gewollt: Die Europäische Kommission hat die Preise der CO2-Zertifikate auf das Vierfache ansteigen lassen

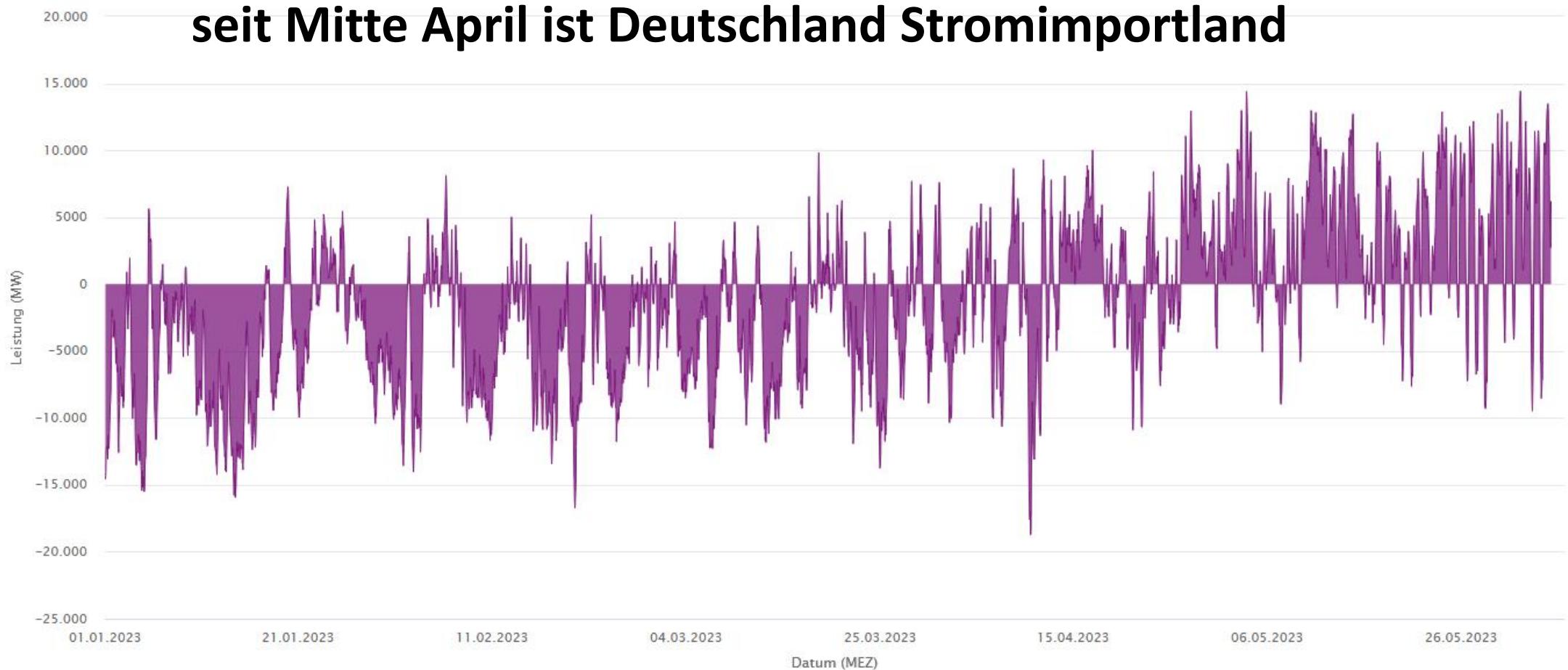


Quelle:Ariva.de/zertifikate

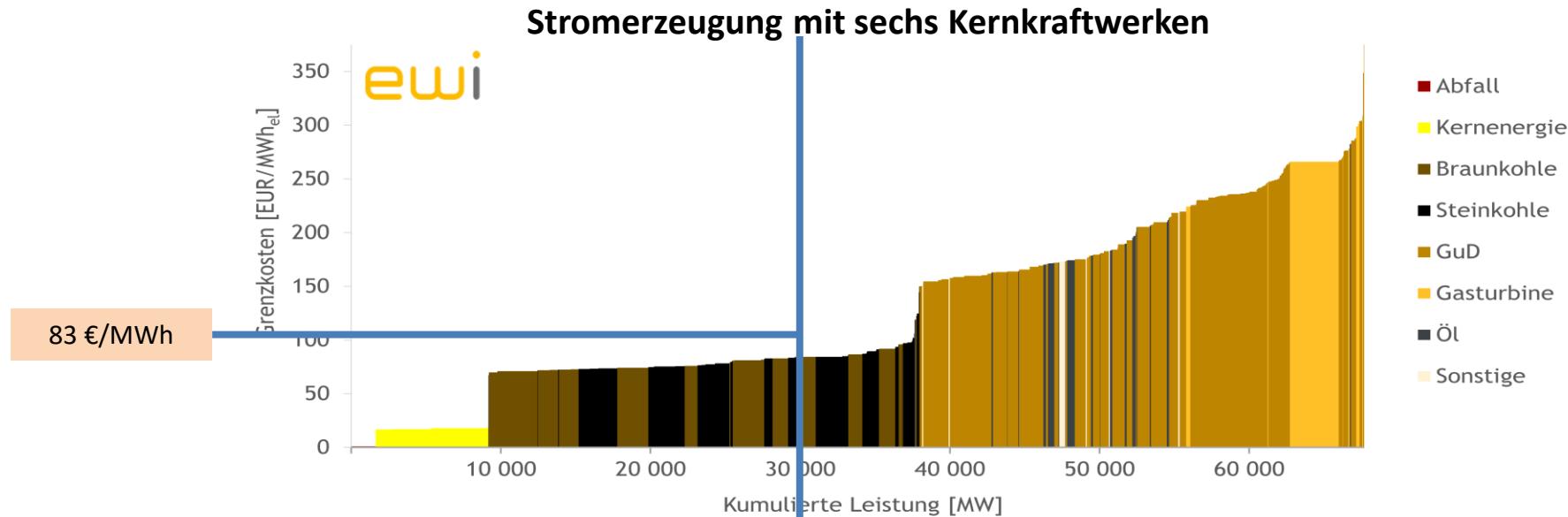
# Allein durch den europäischen Zertifikatehandel haben sich die Strompreise für konventionelle Kraftwerke verdoppelt bis verdreifacht



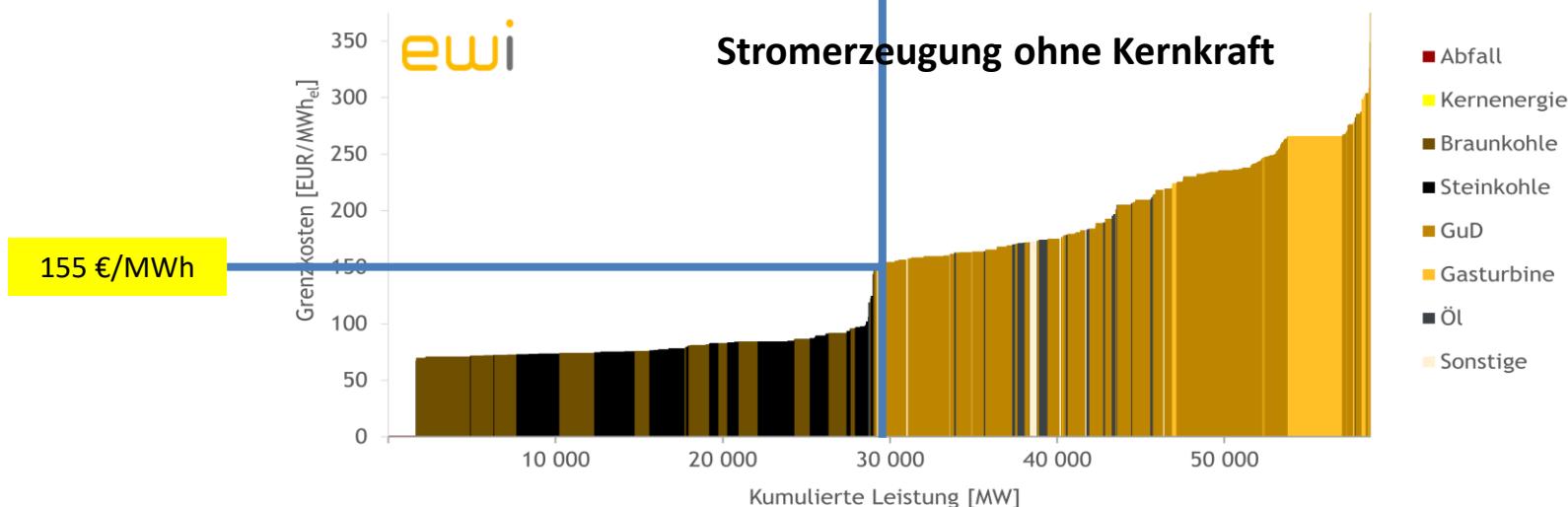
# **Das Ergebnis 2023 der Energiepolitik: Strompreis in Deutschland ist doppelt so hoch wie 2021, Deutschland hat den weltweit höchsten Strompreis, seit Mitte April ist Deutschland Stromimportland**



# Wir bekommen ein Stromproblem. Ohne Kernkraftwerke bestimmen Gaskraftwerke den Strompreis, wenn kein Wind weht und keine Sonne scheint



Bei Steinkohle wird die Hälfte des Preises durch CO2-Kosten verursacht, bei Braunkohle 2/3



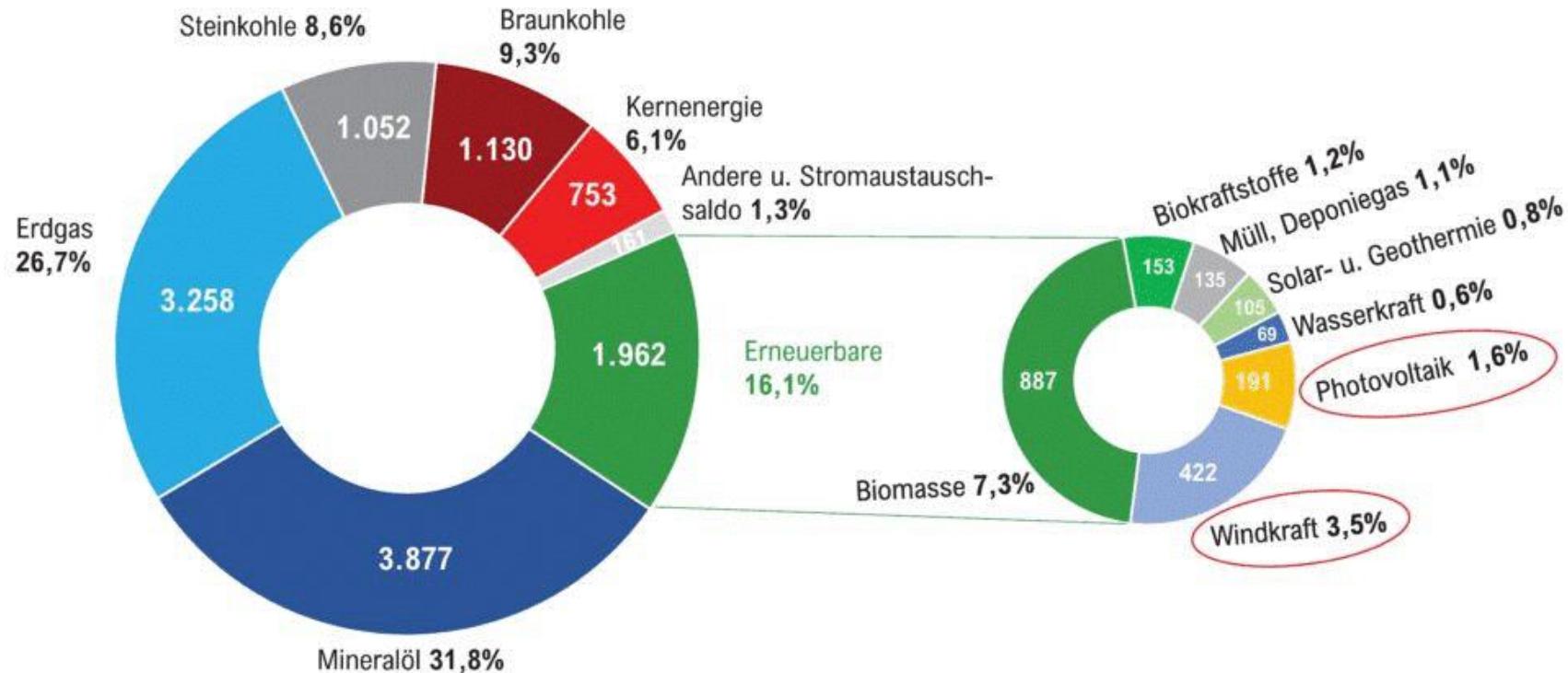
# Die Folge: Die energieintensive Industrie verlässt Deutschland

Energieintensive Industriezweige: wie lange noch in Deutschland?



**Die politische Antwort ist die Verdreifachung der Windkapazität und Vervierfachung der Solarkapazität bis 2030. Das politische Ziel der Bundesregierung für 2045 ist 100 % der Energieversorgung durch EE**

Primärenergieverbrauch in Deutschland 2021 (12.193 PJ\*)



\*vorläufige Zahlen, Stand 12/2021

Quelle: Energiedaten des BMWK, Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, eigene Darstellung

# Prof. Hans Werner Sinn

„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.

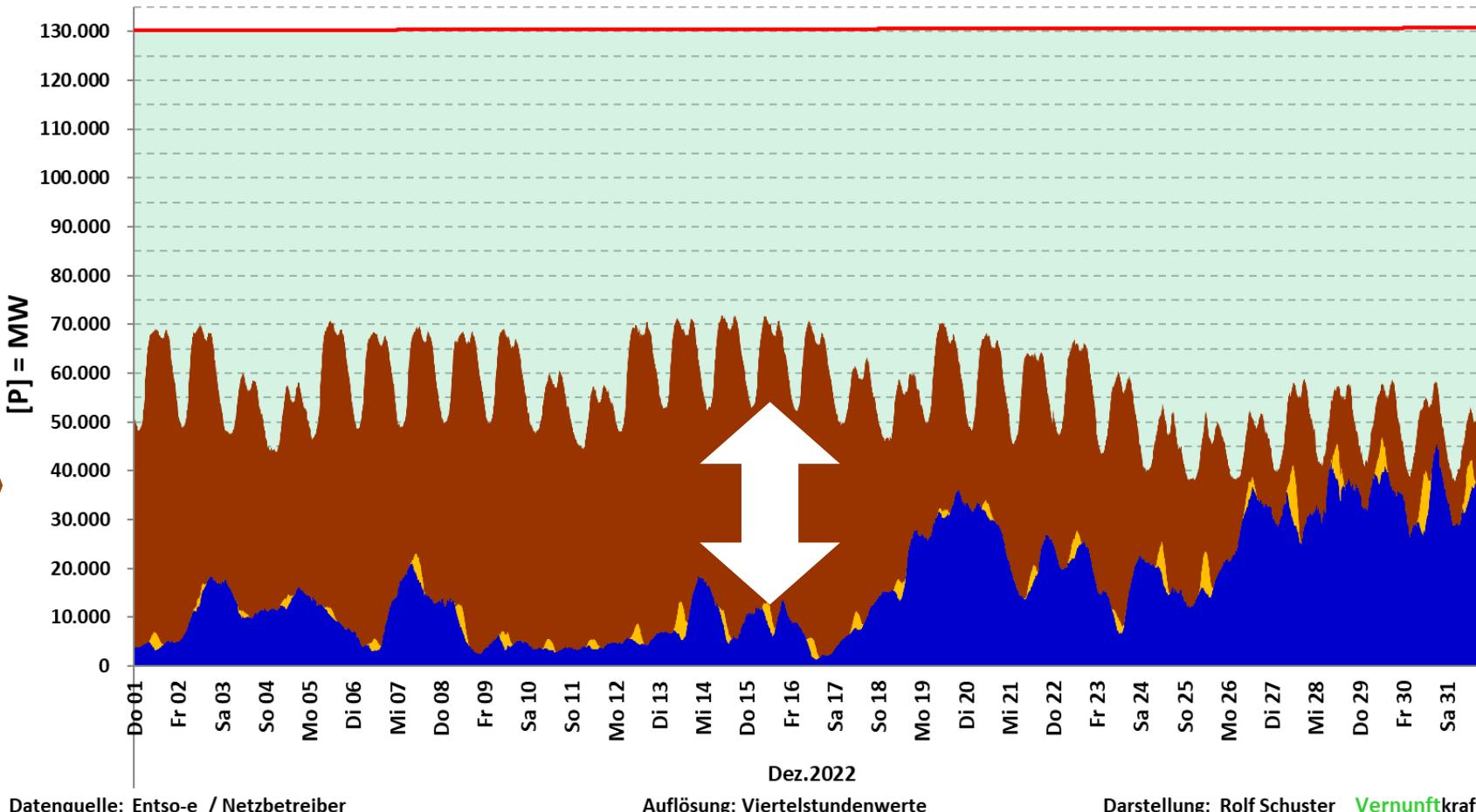


<https://www.hanswernersinn.de/de/ohne-kernenergie-keine-energiewende-wz-15062022>

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

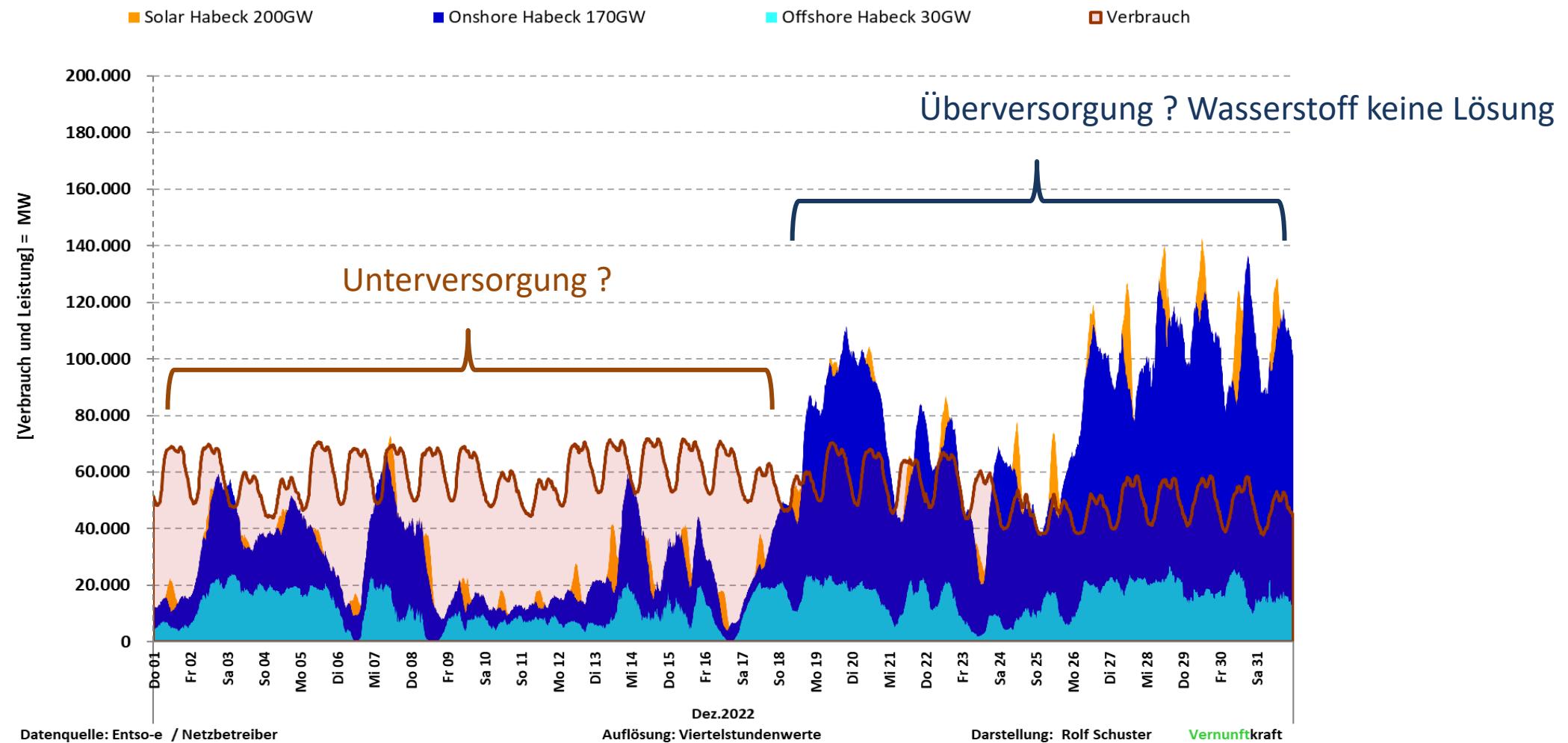
Stromproduktion Dezember 2022

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



Strom-  
einspeisung  
durch Wind  
und Sonne

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



# Die Kosten des Wasserstoffstroms betragen fast das fünffache der heutigen Kosten für Wind- und Solarstrom

Heutiger Wind- und Solarstrom kostet ca. 7,5 €ct/kwh\*

Wirkungsgrade :	Elektrolyse	75 %
	Verdichtung	90 %
	Speicherung	100 %
	Rückverstromung(Gasturbine)	35 %
oder	Rückverstromung GUD-Kraftwerk	55 %
	<b>Gesamt</b>	<b>24 % -37 %</b>
		<b>30 %</b>

Kapital und Betriebskosten des Prozesses 5 €ct/kwh

Man benötigt 3 mal soviel Strom 25 €ct/kwh

**Summe Kosten Wasserstoffstrom ca. 30 €ct/kwh**

\*Letzte Ausschreibung : Wind 7,34 Solardach 10,18 Solar Freianlagen 6,47 €ct/kwh

# Die Folgekosten der erneuerbaren Energien steigen ebenfalls signifikant

Folgende Kosten der EE verteilt auf 600 TWh kommen hinzu:

Kompensationskosten für Schutz vor Überlastung	4 Mrd €/a (1 €ct/kwh)
Netzausbau Hochspannung	200 Mrd. €/20 Jahre (2 €ct/kwh)
Niederspannungsnetz	5 Mrd /a (1 €ct/kwh)
Wasserstoffkraftwerke (Acatech schätzt 120 TWh)	27 Mrd/a (4,5 €ct/kwh)

Gesamtkosten : 7,5 €ct/kwh Einspeisevergütung + 1 Redispatch + 2 Netzausbau Hochspannung + 1 Netzausbau Niederspannung + 4,5 Wasserstoff =  
**16 €ct/kwh)**



## Exkurs: Wärmepumpe

Kosten und CO<sub>2</sub>-Reduktion  
im Vergleich zur  
Brennwertheizung  
und Gastherme

# CO2- Vergleich Wärmepumpe - Erdgas – Brennwertkessel: Der Unterschied ist beim heutigen Strommix zu vernachlässigen

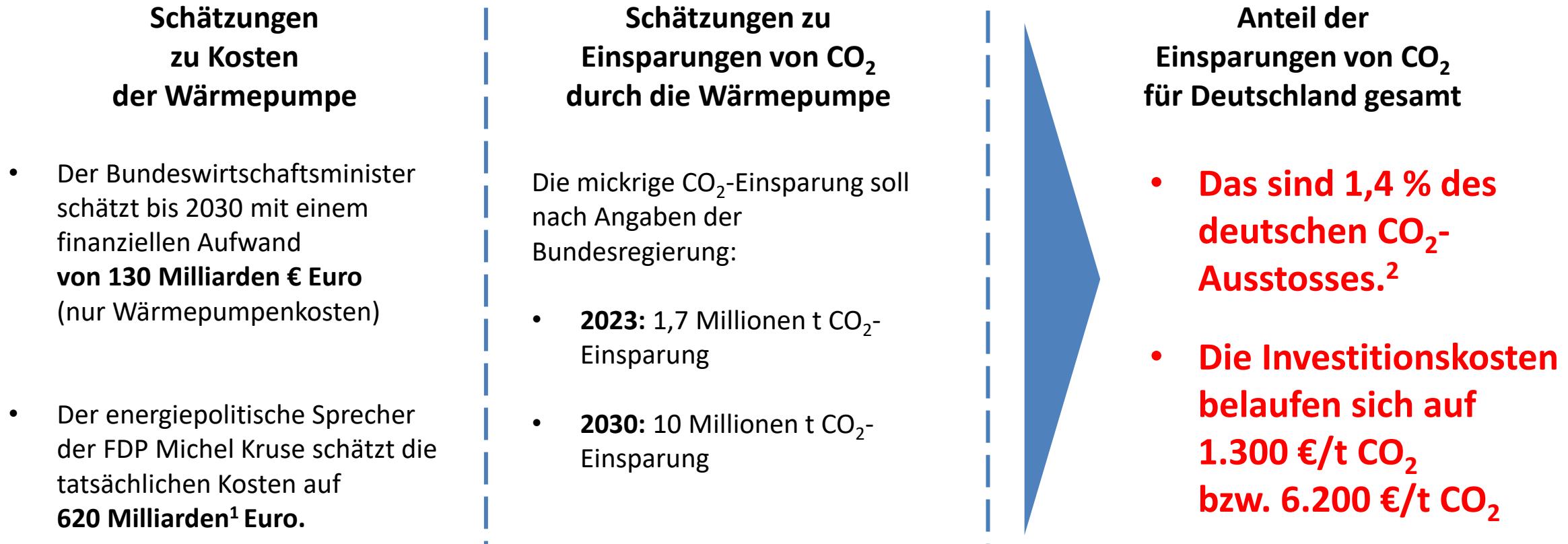
## CO2- Vergleich Wärmepumpe - Erdgas - Brennwertkessel

CO2 Emissionen des Strommix in 2022	0,494 kg CO2/kwh <sup>1</sup>
Wärmepumpe mit COP 3	0,164 kg CO2/kwh
Wärmepumpe mit COP 2,5	0,197 kg CO2/kwh
Gasbrennwertkessel	0,178 kg CO2/kwh <sup>2</sup>

1 <https://app.electricitymaps.com>

2 <https://www.vaillant.de/heizung/heizung-verstehen/tipps-rund-um-ihre-heizung/emissionen/>

# Der finanzielle Aufwand für die Haushalte steht in keinem Verhältnis zum CO2-Ergebnis



1. <http://www.merkur.de/wirtschaft/geg-heizung-verbot-oel-gas-robert-habeck-gruene-wirtschaftsminister-fdp-kosten-plan-kritik-spd-92245780.html>

2. [https://www.klimareporter.de/images/dokumente/2023/04/3-357-Bartsch\\_.pdf](https://www.klimareporter.de/images/dokumente/2023/04/3-357-Bartsch_.pdf)

# Auch der laufende Betrieb der Wärmepumpe ist um 70 % teurer als Erdgas

## Heutige Preise

Bei Stromkosten von 36 €ct/kwh kostet die

Wärmepumpe COP3 12 €ct/kwh

Die Erdgasheizung  
Gaskosten 07 €ct/kwh

## Preisentwicklung mit CO2-Zertifikaten

Die Stromkosten werden durch die EU stärker durch CO2-Zertifikate belastet werden als das Gas für die Haushalte.

**Zielpreis Zertifikate EU :**  
Zielpreis Gas zum Heizen 50 €/t CO2,  
Zielpreis Strom 200 €/t CO2

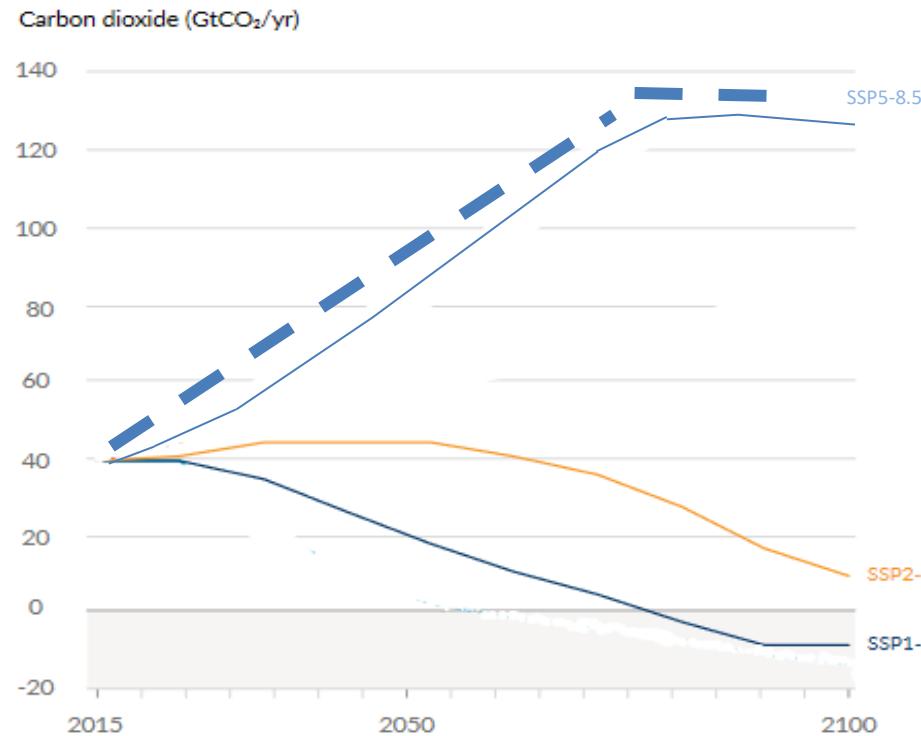
1. <http://www.merkur.de/wirtschaft/geg-heizung-verbot-oel-gas-robert-habeck-gruene-wirtschaftsminister-fdp-kosten-plan-kritik-spd-92245780.html>
2. [https://www.klimareporter.de/images/dokumente/2023/04/3-357-Bartsch\\_.pdf](https://www.klimareporter.de/images/dokumente/2023/04/3-357-Bartsch_.pdf)



# Droht eine Klimakatastrophe ?

# Die Klimadebatte wird von dem völlig unrealistischem Szenario 8.5 beherrscht

Worst-Case-Szenario 8.5

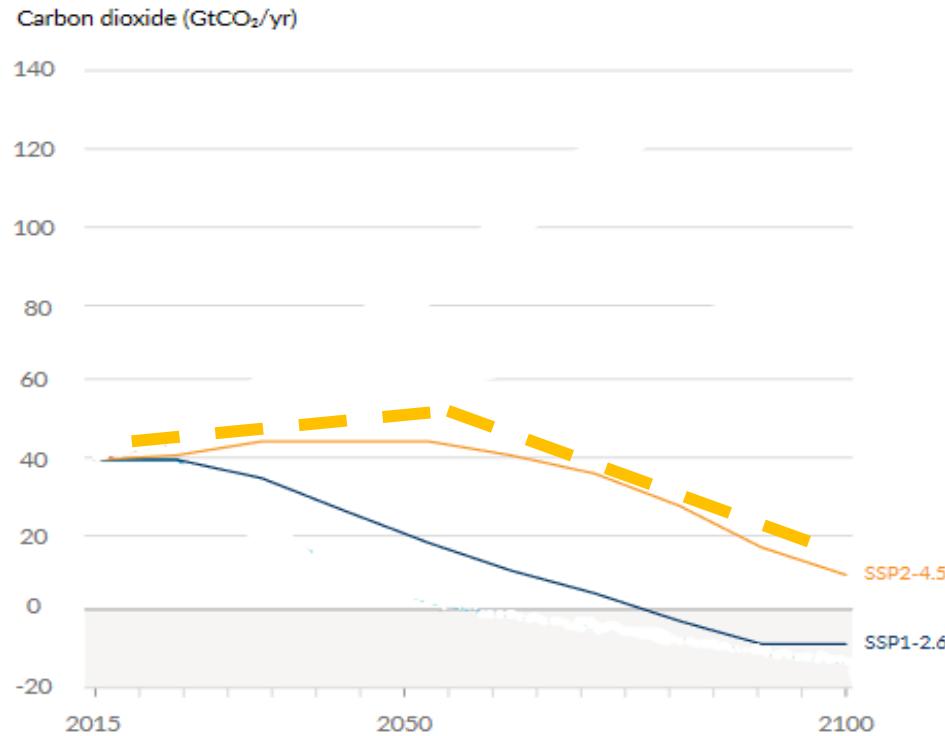


Die kumulierte Emission (ohne Senke !) sind im Szenario 8.5 bei **6100 GT CO<sub>2</sub>** bis 2100

	Near term, 2021–2040		Mid-term, 2041–2060		Long term, 2081–2100	
Scenario	Best estimate (°C)	Very likely range (°C)	Best estimate (°C)	Very likely range (°C)	Best estimate (°C)	Very likely range (°C)
SSP5-8.5	1.6	1.3 to 1.9	2.4	1.9 to 3.0	4.4	3.3 to 5.7

# Bei den realistischen Szenarien gibt es keinen Unterschied in der Entwicklung der Temperatur bei bis 2040

Wahrscheinliches Szenario 4.5



Bis 2040 kein Unterschied in der Erwärmung zwischen den realistischen Szenarien, bis 2060 0,3 °C Unterschied

	Near term, 2021–2040		Mid-term, 2041–2060		Long term, 2081–2100	
Scenario	Best estimate (°C)	Very likely range (°C)	Best estimate (°C)	Very likely range (°C)	Best estimate (°C)	Very likely range (°C)
SSP1-2.6	1.5	1.2 to 1.8	1.7	1.3 to 2.2	1.8	1.3 to 2.4
SSP2-4.5	1.5	1.2 to 1.8	2.0	1.6 to 2.5	2.7	2.1 to 3.5

# Klimaprognose für Fulda 2051

Die zwei wichtigsten CO2-Szenarien: A) Wahrscheinliches Szenario 4.5  
B) Nullemissionsszenario 2.6

Auswirkungen zusätzliche Tage p.a.	Szenario A	Szenario B	Unterschied in Tagen p.a.
▪ heiße Tage (ü30°C)	+ 5,4	+ 3,5	+ 1,9
▪ tropische Nächte (ü20°C)	+ 1,4	+ 0,3	+ 1,1
▪ Starkregen-Tage(ü20mm/d)	+ 0,7	+ 0,3	+ 0,4
▪ Frost-Tage	-28,5	-21,1	-7,4

Quelle: Helmholtz-Zentrum, Climate Service Center Germany GERICS, Hamburg, Juni 2021. Teil der „Hightech-Strategie Klimaschutz“ der Bundesregierung, basierend auf den Prognosen des Weltklimarates IPCC. Hier: RCP4.5 und RCP2.6. Medianprognosewerte für 2036-2065.

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

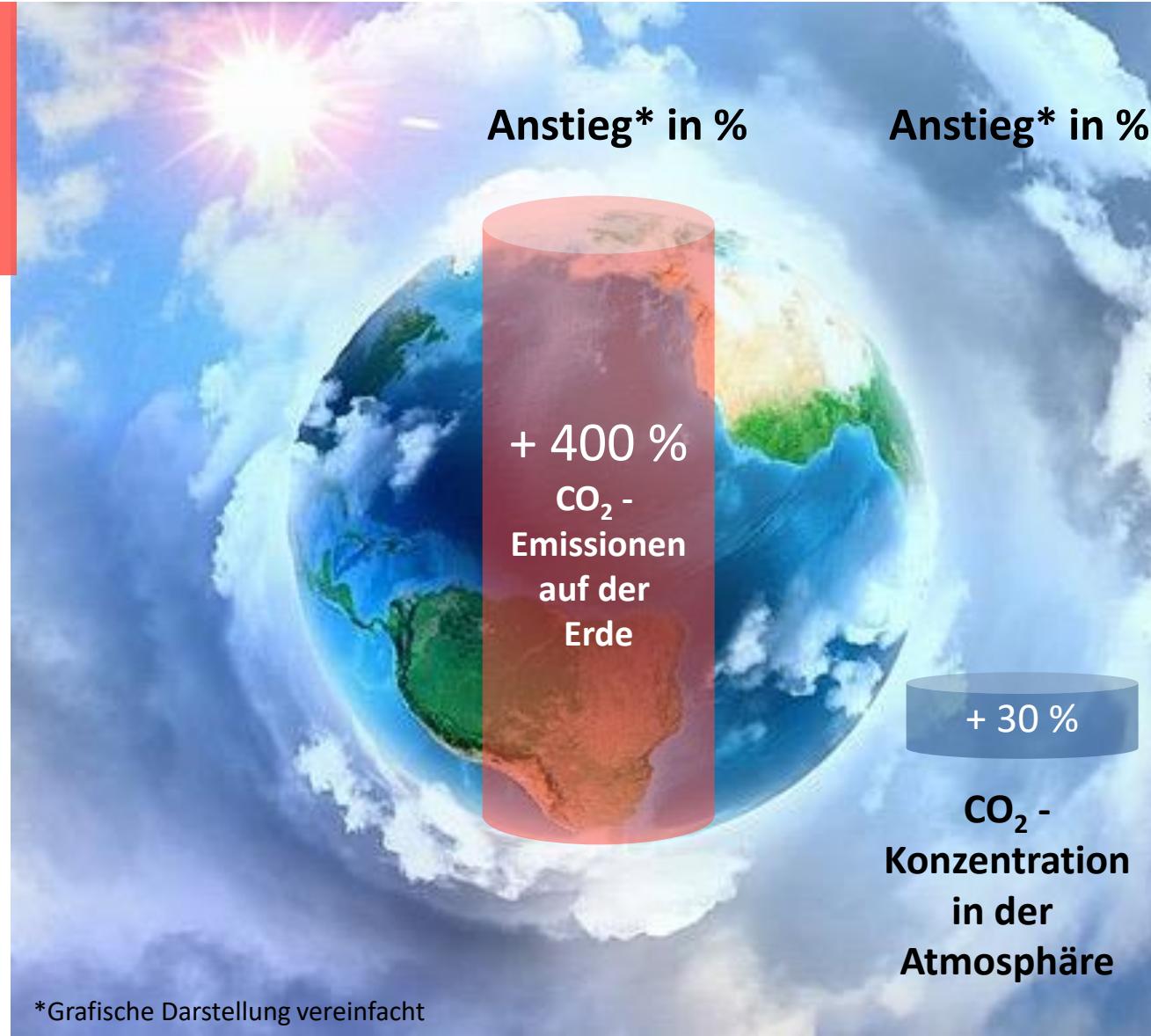
Entwicklung der CO2-Emissionen auf der Erde von 1960 bis 2023

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:

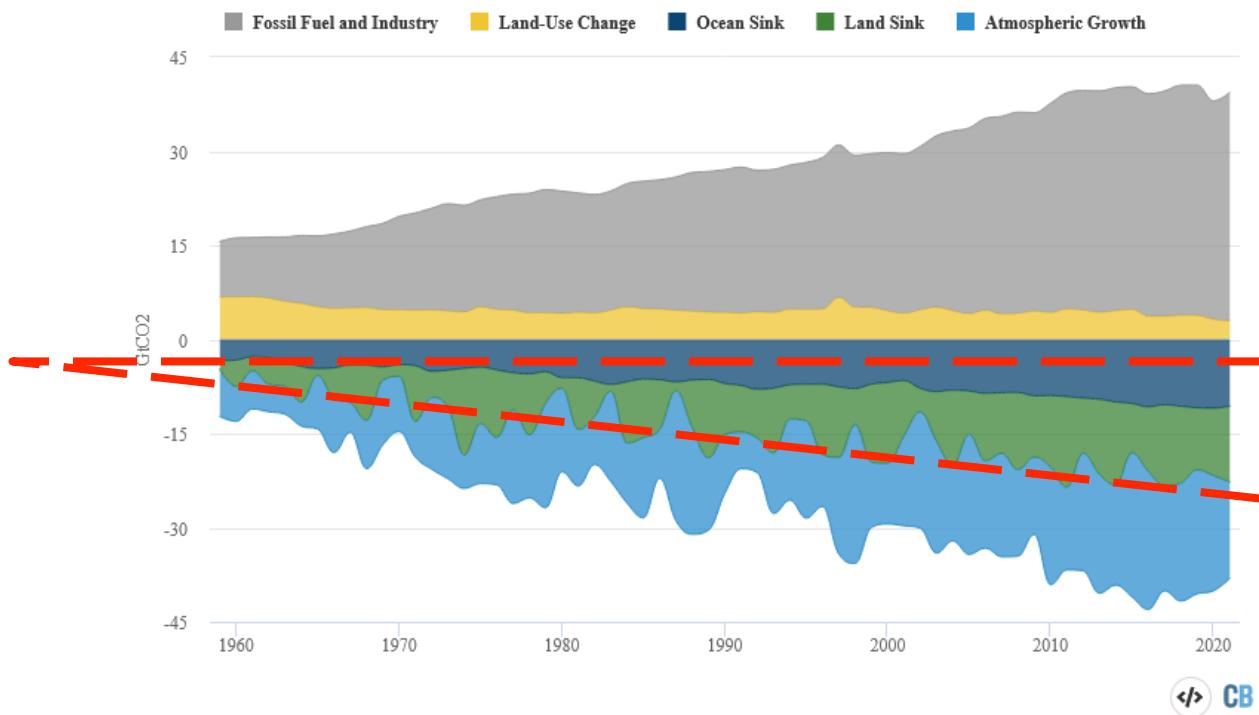
**420 PPM**

CO2-Konzentration 1960:

**315 PPM**

# In der Langfassung des IPPC-Berichts gibt es einen Hinweis auf die wichtige Funktion der Ozeane und Pflanzen bei der Absorption von CO<sub>2</sub>,

Global Carbon Budget, 1959-2021



Quelle:  
Globalcarbonproject.org 2022

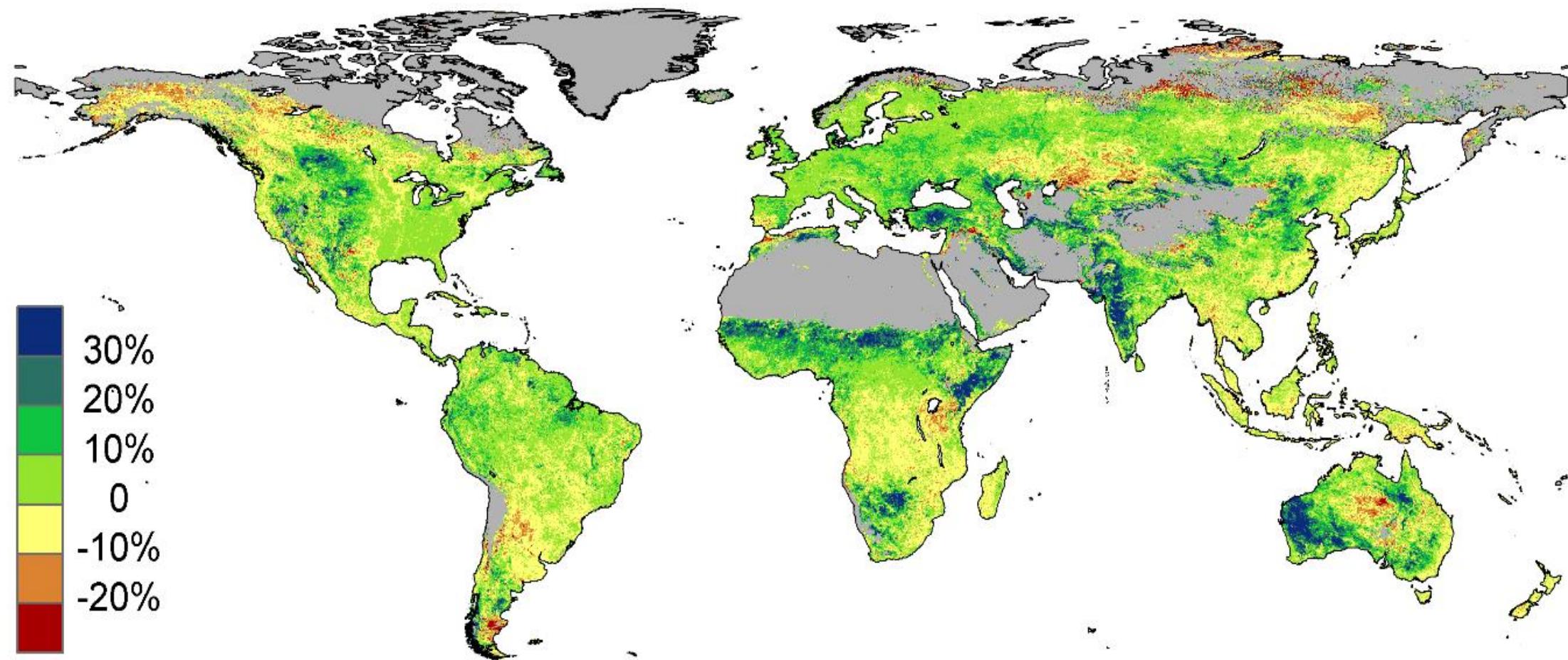
„Falls die Emission und die Aufnahme von CO<sub>2</sub> gleich sind, stabilisiert sich die CO<sub>2</sub>-Konzentration.“

Falls die CO<sub>2</sub> 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](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/faqs/IPCC_AR6_WGI_FAQs.pdf)

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



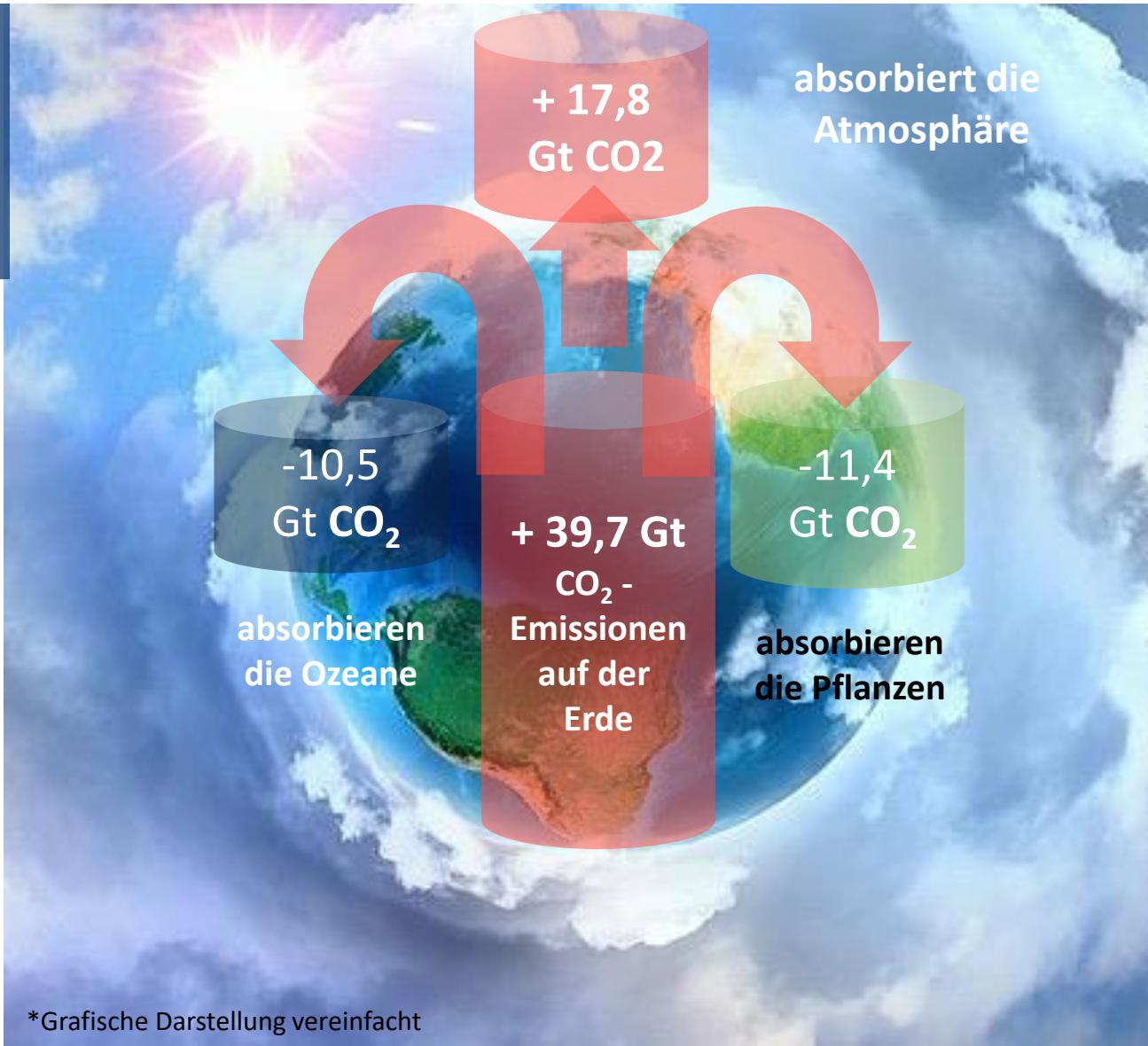
**Blattwachstum von 1982 -2009**

Myneni, Boston University 2016

# 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**  
**CO<sub>2</sub>**



Absorption von CO2  
durch die Pflanzenwelt

**-11,4**  
**Gt**  
**CO<sub>2</sub>**

\*Grafische Darstellung vereinfacht

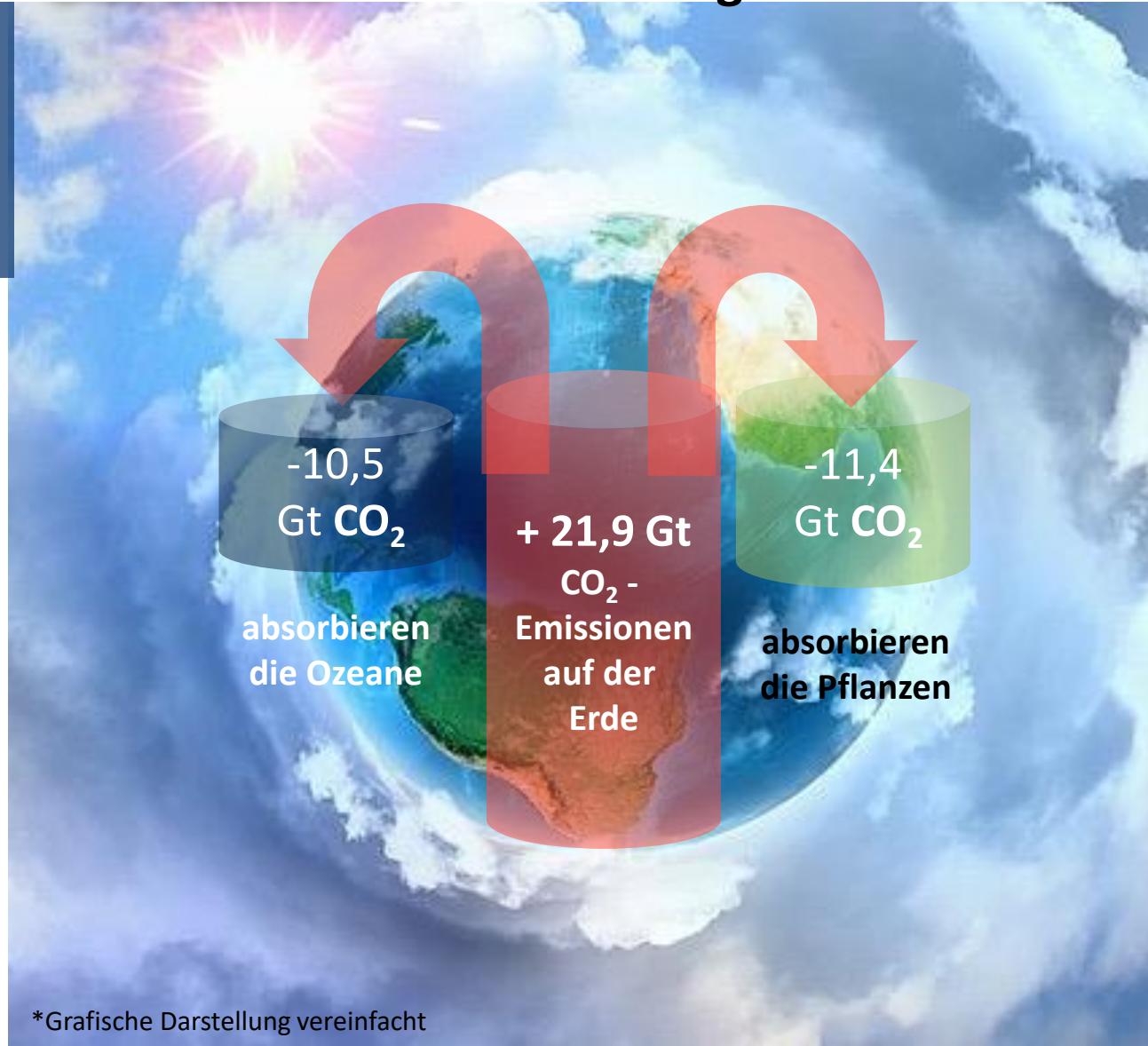
**Wenn die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 45% reduziert werden,  
wird der Zuwachs der CO<sub>2</sub>-Konzentration gestoppt, wenn die Absorption von  
Ozeanen und Pflanzen gleich bleibt**

Absorption von CO<sub>2</sub>  
durch die Ozeane

**-10,5**  
**Gt**  
**CO<sub>2</sub>**

Absorption von CO<sub>2</sub>  
durch die Pflanzenwelt

**-11,4**  
**Gt**  
**CO<sub>2</sub>**



\*Grafische Darstellung vereinfacht

# Die Folge: Bundesverfassungsgericht gestattet Deutschland nur noch 6,7 Gt CO<sub>2</sub> bis zur Klimaneutralität

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

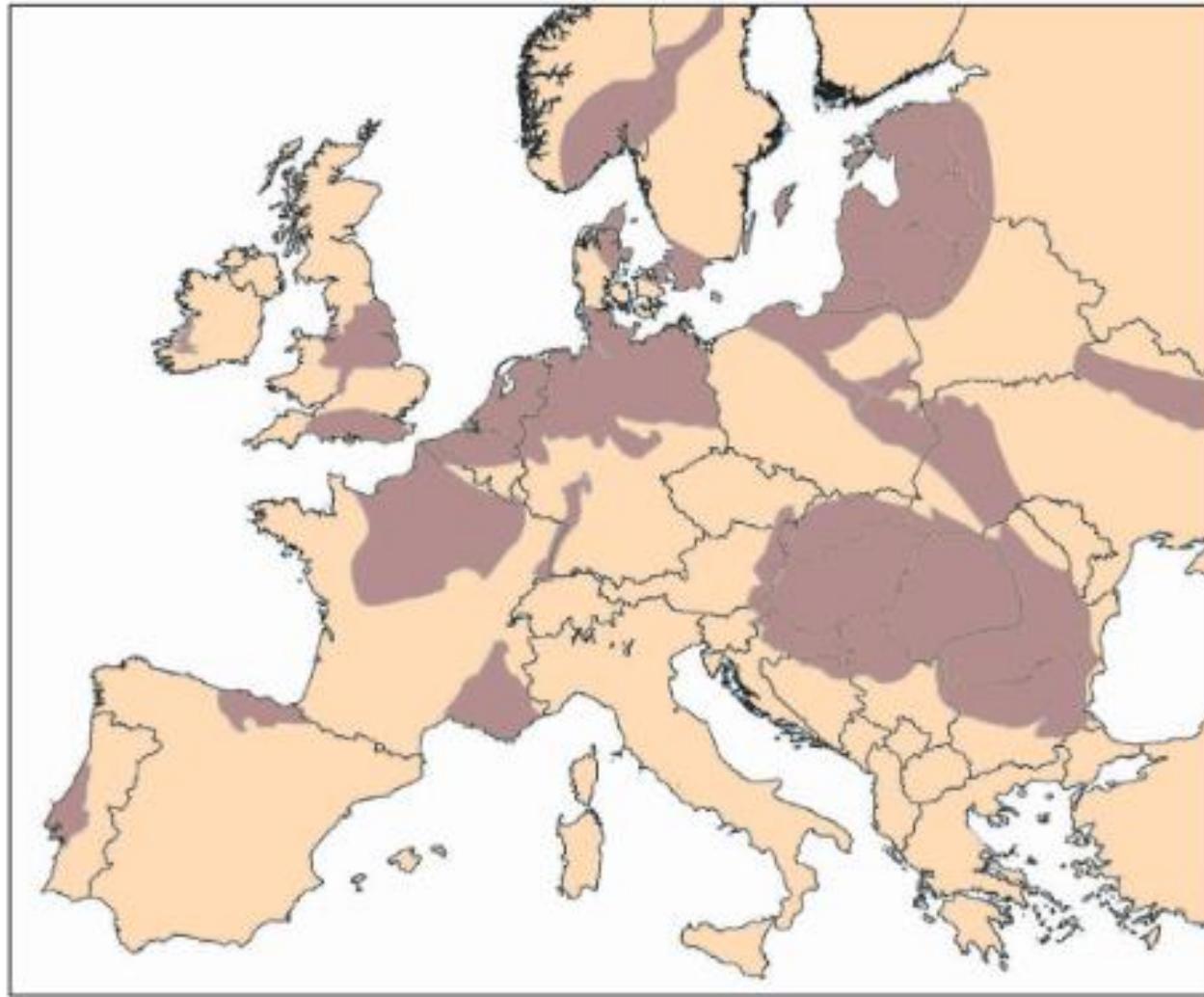
Im Gegensatz zu anderen Treibhausgasen verlässt CO<sub>2</sub> die Erdatmosphäre in einem für die Menschheit relevanten Zeitraum nicht mehr auf natürliche Weise.

Jede weitere in die Erdatmosphäre gelangende ... CO<sub>2</sub> – Menge erhöht also bleibend die CO<sub>2</sub>-Konzentration und führt zu einem weiteren Temperaturanstieg“



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

# 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 m<sup>3</sup>

# Wie sicher ist die Versorgung mit Schiefergas aus den USA ?

FIGURE 2 Marcellus

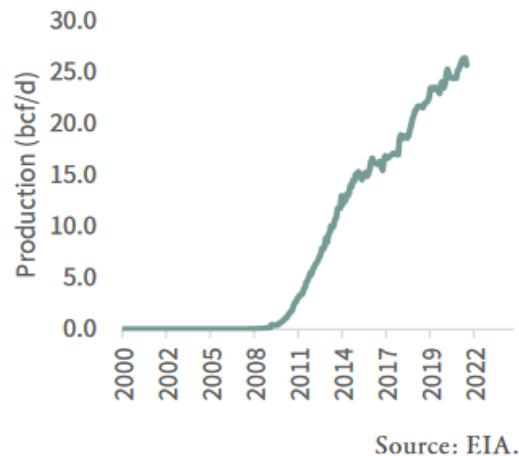
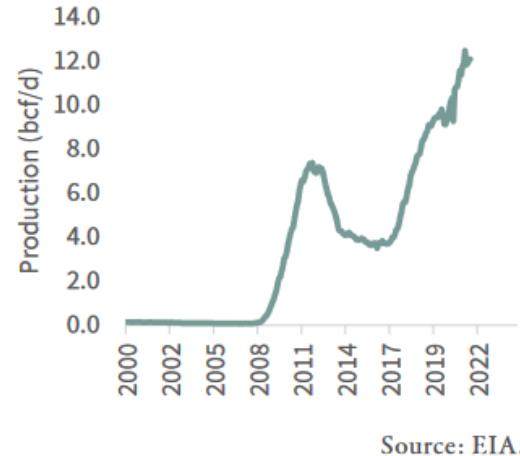


FIGURE 3 Haynesville



Die Regierung Biden hat die Exploration für neue Schiefergasfelder auf öffentlichem Grund untersagt

FIGURE 4 Barnett

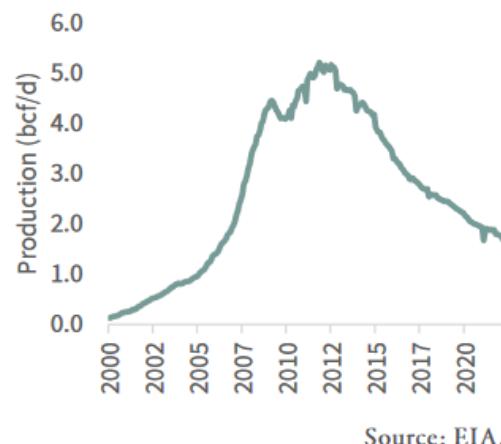
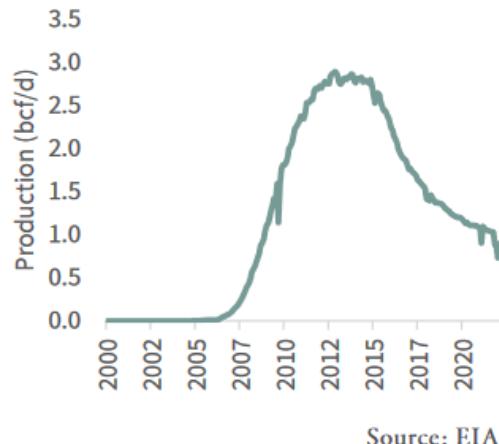
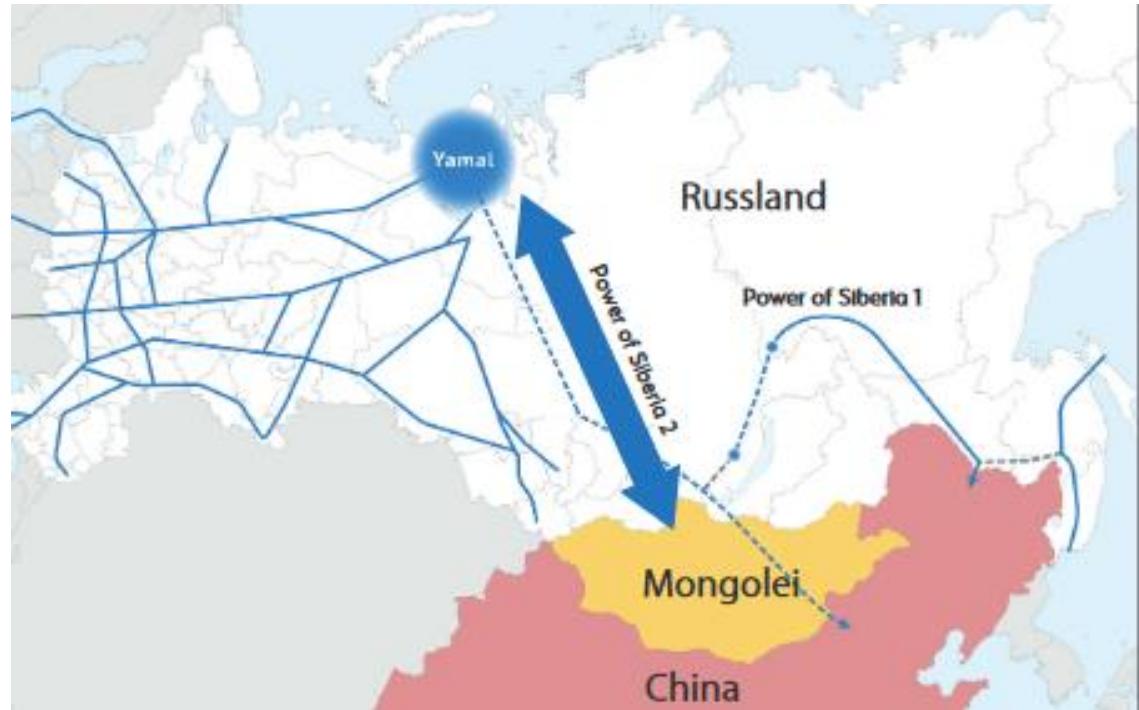


FIGURE 5 Fayetteville



Schiefergasförderung in den beiden wichtigsten aktuellen Fördergebieten Marcellus und Haynesville und in älteren US-Feldern (Barnett und Fayetteville)

# Gibt es eine mögliche Rückkehr zu russischem Gas?



Russland und China haben sich im Sommer 2022 über den Verlauf der Erdgaspipeline Power of Siberia 2 verständigt.

Sie soll 50 Milliarden m<sup>3</sup> Erdgas aus dem Yamal Fördergebiet, das bislang Europa versorgt, nach China über die Mongolei transportieren.

Die Menge entspricht dem Gasimport von Nordstream 1 nach Europa. Baubeginn 2024.

## 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.<sup>1</sup> 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

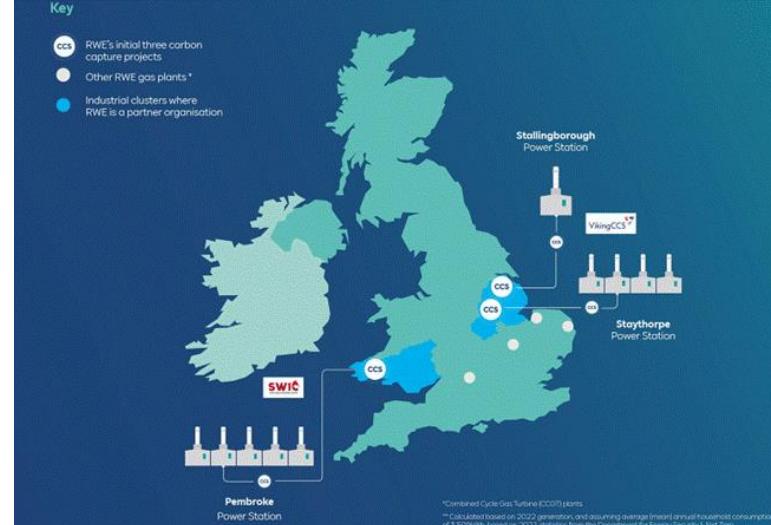


Foto: BASF OASE blue

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 RWE 2023

# CO2- freie Kohlekraftwerke würden in Deutschland den Strompreis senken und die Stromversorgung für die Industrie sichern

Die CCS Anlage in Schwarze Pumpe in Deutschland wurde 2014 stillgelegt. Die Anlage steht immer noch dort.

Die ostdeutschen Braunkohlekraftwerke produzieren 50 TWh Strom und emittieren etwa 50 Mio. t CO2.<sup>1</sup> Der Aufwand für die CO2-Abscheidung würde etwa 70 €/t CO2, entsprechend 3,5 Milliarden € pro Jahr kosten. Die Stromkosten Deutschlands würden um 90 € Zertifikatkosten/t CO2 , das sind 4,5 Milliarden, gesenkt. Netto: 1 Milliarde weniger Kosten pro Jahr !



Das isländische Unternehmen Carbfix speichert CO2 in Basalt. Nach 2 Jahren hat sich CO2 zu 95% zu Carbonaten mineralisiert. Bei 100 €/t CO2 Zertifikatspreis ist das CCS Verfahren einschl. Transport und Ablagerung mit Kosten von 60-80 € hoch wirtschaftlich



Quelle carbfix.com

1)<https://braunkohle.de/braunkohle-in-deutschland/bedeutung-der-braunkohle>

# CCS wird weltweit betrieben - nur in Deutschland und Frankreich verboten

Übersicht kommerzieller CCS-Projekte. Frankreich und Deutschland haben keine Projekte.



Quelle :Global CCS Institute.

### 3. Neue, sichere Kernkraftwerkstechnologie in Deutschland ermöglichen

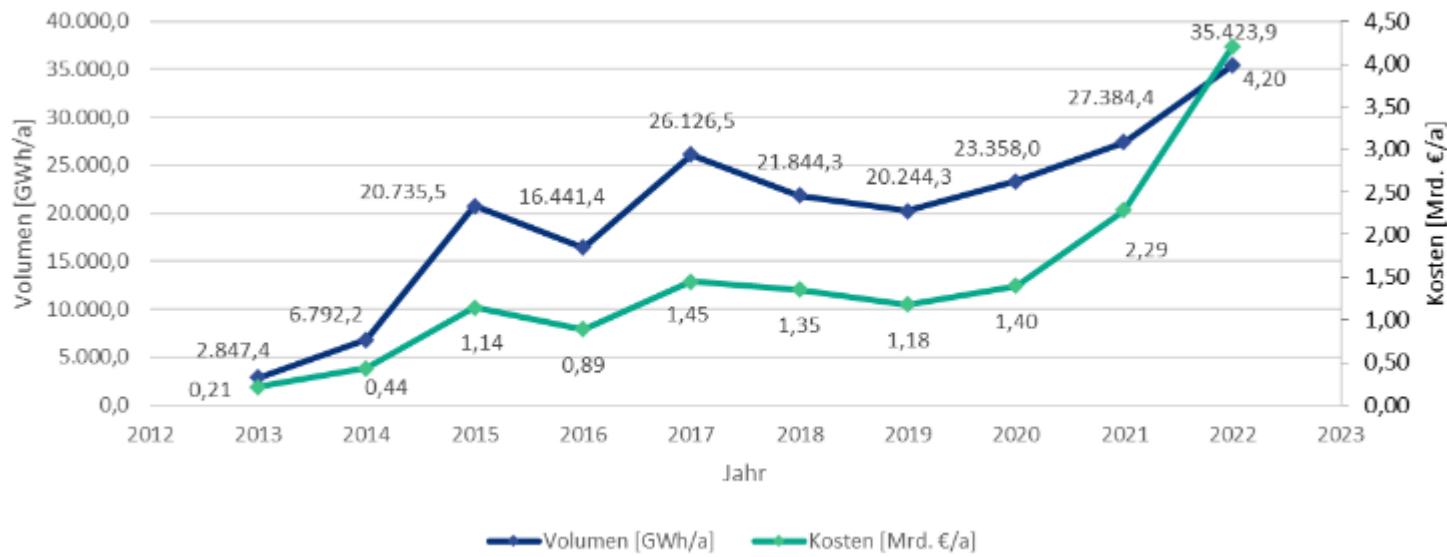
#### Exemplarische Übersicht zur Planung weltweiter Kernkraftwerke

- **USA:** Dow und X-energy wollen gemeinsam ein SMR-Kernkraftwerk bauen (8.3.2023.)
- **Schweden:** LeadCold prüft Studsvik-Standort für bleigekühlten Forschungs- und Demonstrationsreaktor 10.3.2023
- **USA:** Oklo legt Projektplan zur Vorlizenzierung der Brennstoffrecyclinganlage vor (3.2.2023)
- **Dänemark:** Prototyp eines Thorium-Flüssigsalzreaktors soll vor Ende 2025 in Betrieb sein (30.11.2022)
- **Kanada:** Terrestrial Energy schliesst Phase 2 der Vorlizenzierung ab (20.4.2023)
- **USA und Japan:** Zusammenarbeit bei fortgeschrittenen Reaktoren (17.1.2023)
- **SMR:** britische Aufsichtsbehörde prüft sechs Zulassungsanträge für Vorlizenzierung (11.1.2023)
- **Seaborgs** schwimmendes Kernkraftwerk nimmt erste Hürde (10.1.2023)
- **Grossbritannien:** Regierung unterstützt gasgekühlte Hochtemperatur-Reaktoren (23.12.2023)
- **Ruanda :** Dual-Fluid-Reaktor der 4. Generation

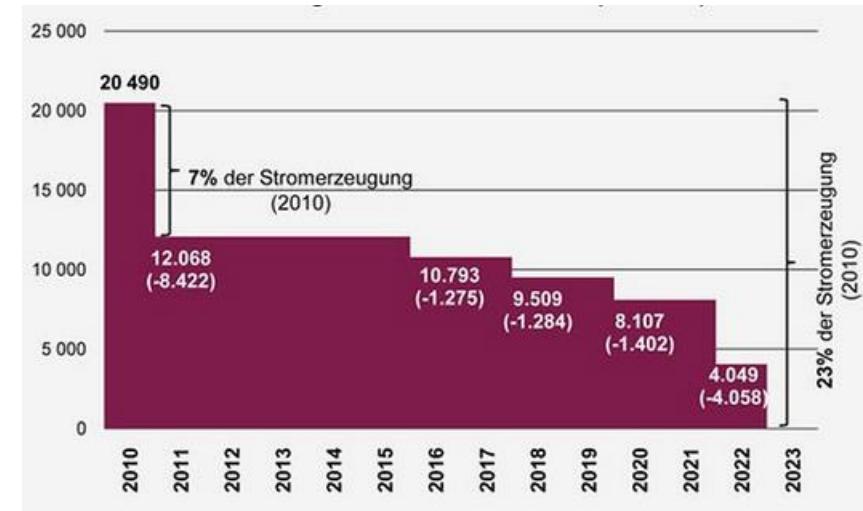
Deutschland ist der grüne Geisterfahrer in Sachen sicherer und preiswerter Kernenergie

# Kernkraftwerke garantierten niedrige Strompreise und die Stabilität der Stromversorgung

Engpassmanagement – Einspeisemanagement und Redispatch



Stilllegung der Kernkraftwerke

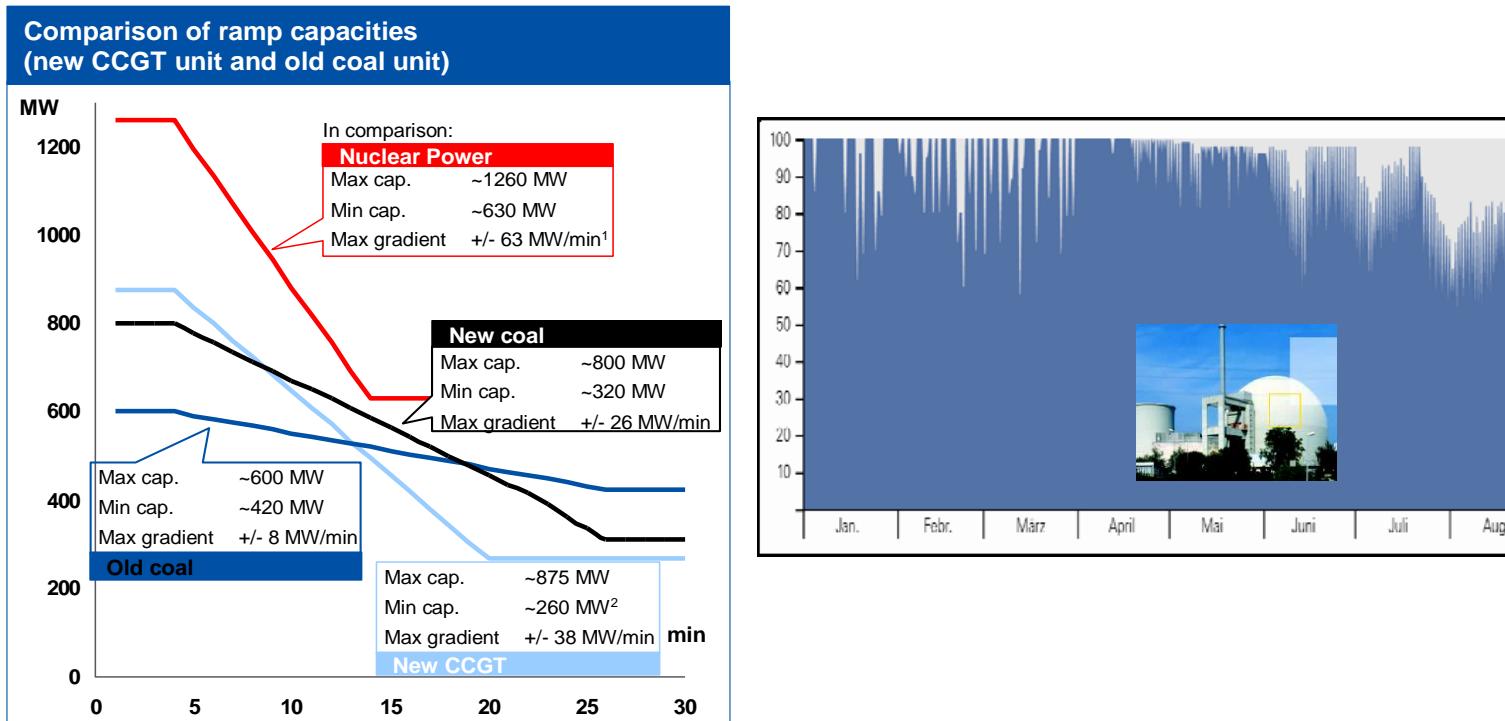


Der Ausbau der volatilen Erneuerbaren und die sukzessive Stilllegung der Kernkraftwerke erhöhten den Interventionsbedarf der Netzbetreiber  
Netzeingriffskosten 2013 **0,21** Milliarden €  
Netzeingriffskosten 2022 **4,2** Milliarden €

Quelle :  
[https://foes.de/publikationen/2023/2023\\_09\\_FOES\\_Dispatch.pdf](https://foes.de/publikationen/2023/2023_09_FOES_Dispatch.pdf)

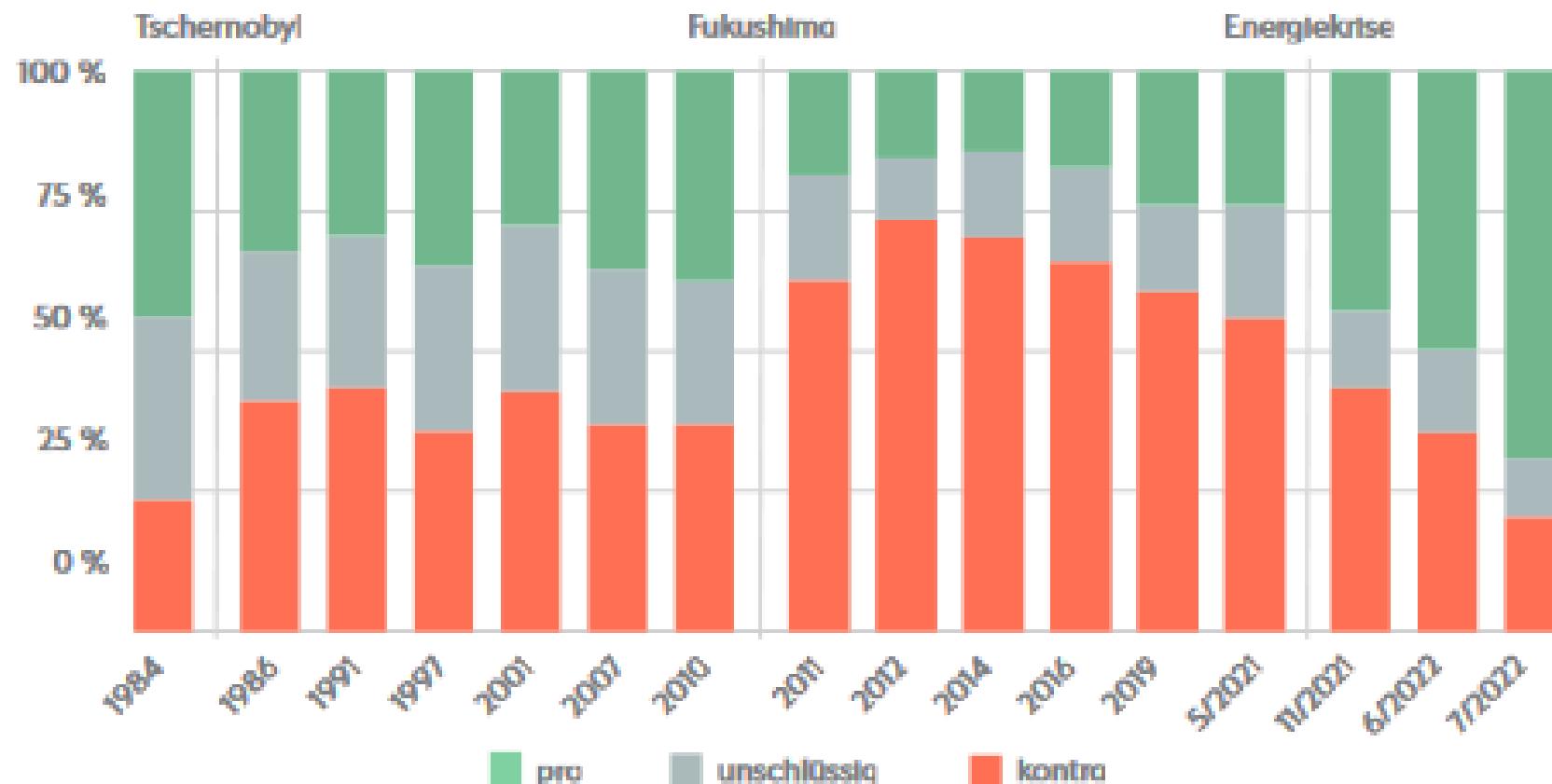
# Kernenergie ist die beste Ergänzung für volatile Energien

Erhöhung der Flexibilität konventioneller Kraftwerke  
Kernenergie ist sehr gut regelbar



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

Meinungsbild zur Kernkraft seit 1984



Fritz Vahrenholt  
Sebastian Lüning



Weitere Informationen finden Sie auf:  
[vahrenholt.net](http://vahrenholt.net)  
[Klimanachrichten.de](http://Klimanachrichten.de)

Fritz  
Vahrenholt

DIE  
GROSSE  
und wie wir  
ENERGIE  
sie bewältigen  
KRISE  
können.

LMV

# Backup : Forderungen 1/2

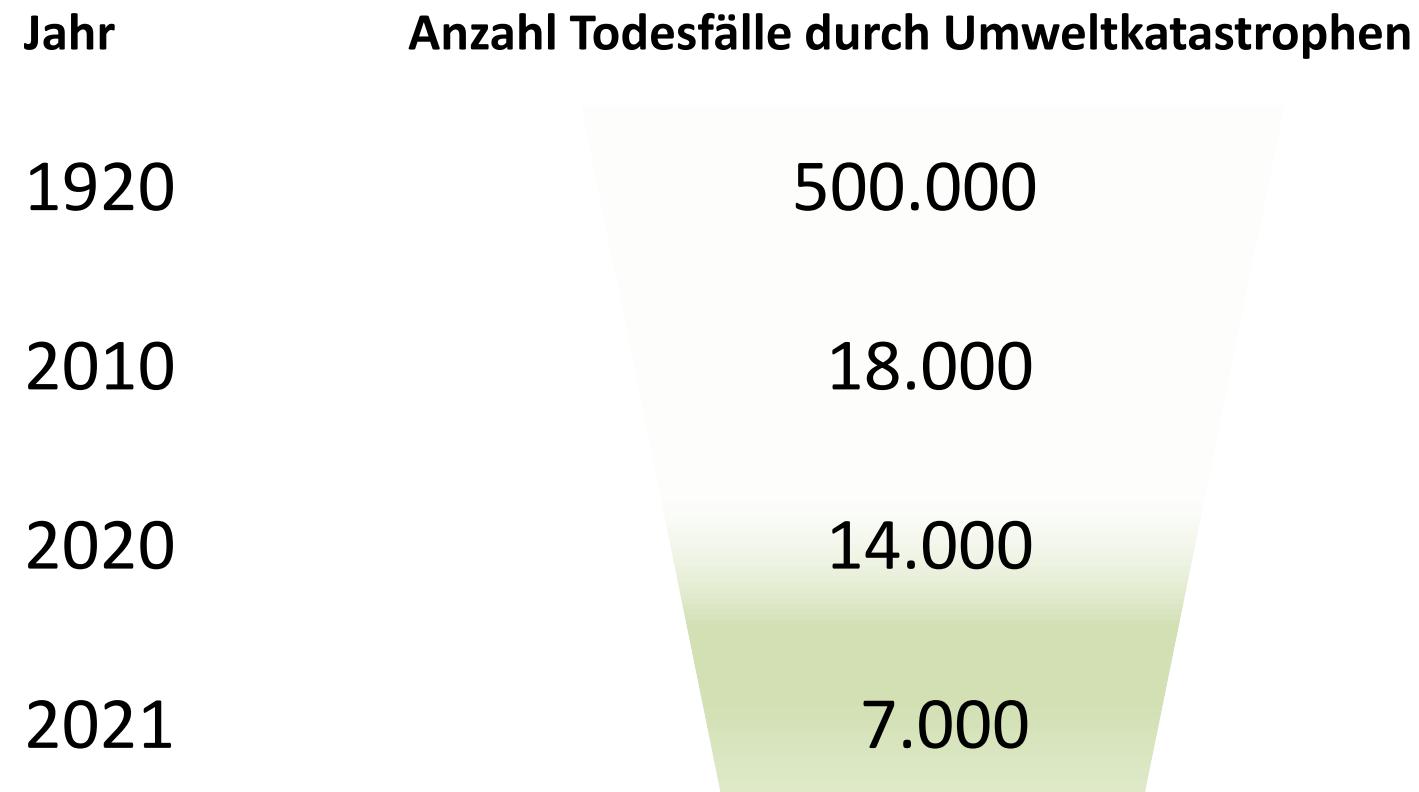
1. Entwicklung von CO<sub>2</sub> -freier Kohletechnologie und Umbau von bestehenden zu grünen Kohlekraftwerken
2. Aufhebung des Verbots der Sequestrierung von CO<sub>2</sub>
3. Gas und Kraftstoff aus Braunkohle bei gleichzeitiger Sequestrierung des CO<sub>2</sub>
4. Aufhebung des Kohleausstiegsgesetzes
5. Verstärkung des Energieforschungsprogramms und Erweiterung um inhärent sichere Kernkraftwerke der vierten Generation
6. Stattendlagerung abgebrannter Brennelemente Initiierung eines Kreislaufs zur Wiederverwertung
7. Weiterbetrieb der sechs abgestellten Kernkraftwerke und Aufhebung des Kernenergieausstiegs
8. Aufhebung des Fracking-Verbots in Deutschland und Förderung des eigenen Schiefergases
9. Forcierung wettbewerbsfähiger Stromspeichertechnologien
10. Aufhebung des europäischen Verbots von Verbrennungsmotoren und Förderung der Entwicklung synthetischer Kraftstoffe

## Backup : Forderungen 2/2

11. Einstellung der Subventionierung der E-Mobilität
12. Weitere Wind- und Solarkraftwerke nur unter der Voraussetzung, dass der entsprechende Strom gespeichert oder ein Backup nachgewiesen werden kann
13. Aufhebung der Begrenzung der Wasserstoffforschung auf alleinig grünen Wasserstoff
14. Wasserstofferzeugung durch Kernenergie
15. Beteiligung Deutschlands an einem weltweiten Aufforstungsprogramm
16. Verstärkung der Fusionsforschung
17. Wiederaufnahme der Forschung über Gashydratförderung
18. Aufhebung des Verbots der Gasheizungen
19. Beendigung der Belastung der Haushalte durch das deutsche Brennstoffhandelsgesetz
20. Zeitliche Begrenzung der Belastung des europäischen CO2 - Zertifikatehandels auf 50 Euro pro Tonne CO2

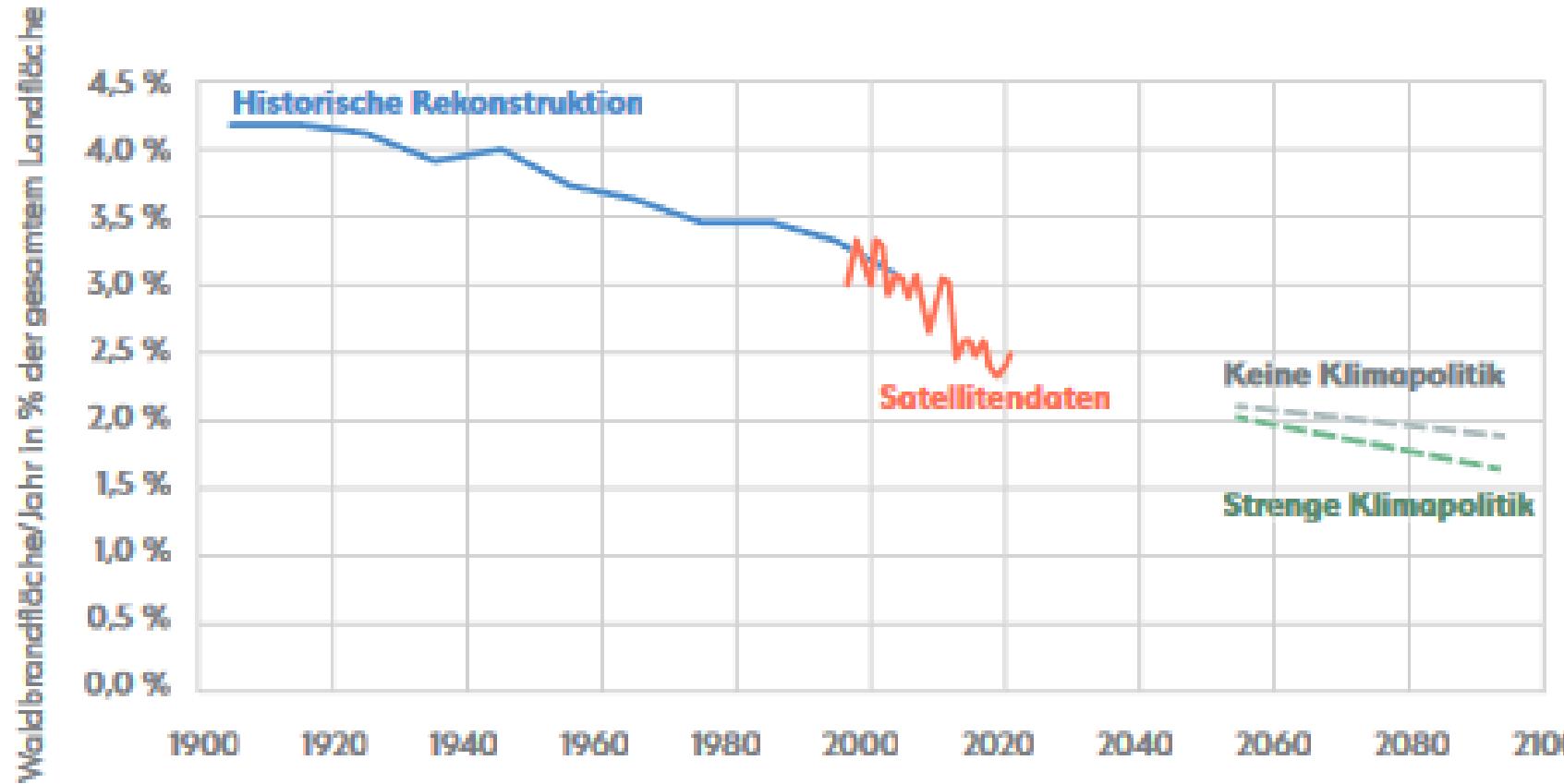
# Die Anzahl der Todesfälle durch Umweltkatastrophen sind seit 1920 massiv zurückgegangen

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

# Windenergie in Süddeutschland 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 windhöflichen 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.
- Der Finanzierungsbedarf, der für den Ausbau erneuerbarer Energien anfällt, wird künftig nicht mehr über den Strompreis, sondern über den Bundeshaushalt ausgeglichen. Die Finanzierung erfolgt durch den Sonderfonds „Energie- und Klimafonds“ durch Einnahmen aus dem nationalen Brennstoffhandel.(CO<sub>2</sub>-Steuer auf Gas, Öl, Benzin und Diesel)

# **Abschaltungen von Windenergieanlagen nehmen zu - die EE- bedingten Netzkosten betragen in 2022 bereits 4,2 Milliarden €**

- Werden zum Erhalt der Netzstabilität Windenergieanlagen abgeschaltet, weil zuviel Strom eingespeist wird, werden Anlagen abgeschaltet und die Ausfallenergie erstattet. Diese Kosten des Einspeisemanagement werden über die Netznutzungsgebühren von allen Kunden getragen . Sie betragen im Jahr 2022 rd. 1 Milliarde €. Die restlichen 3 Milliarden € sind wegen der immer häufiger werdenden Netzeingriffe auf Grund schwankender Wind- und Solareinspeisung erforderlich.