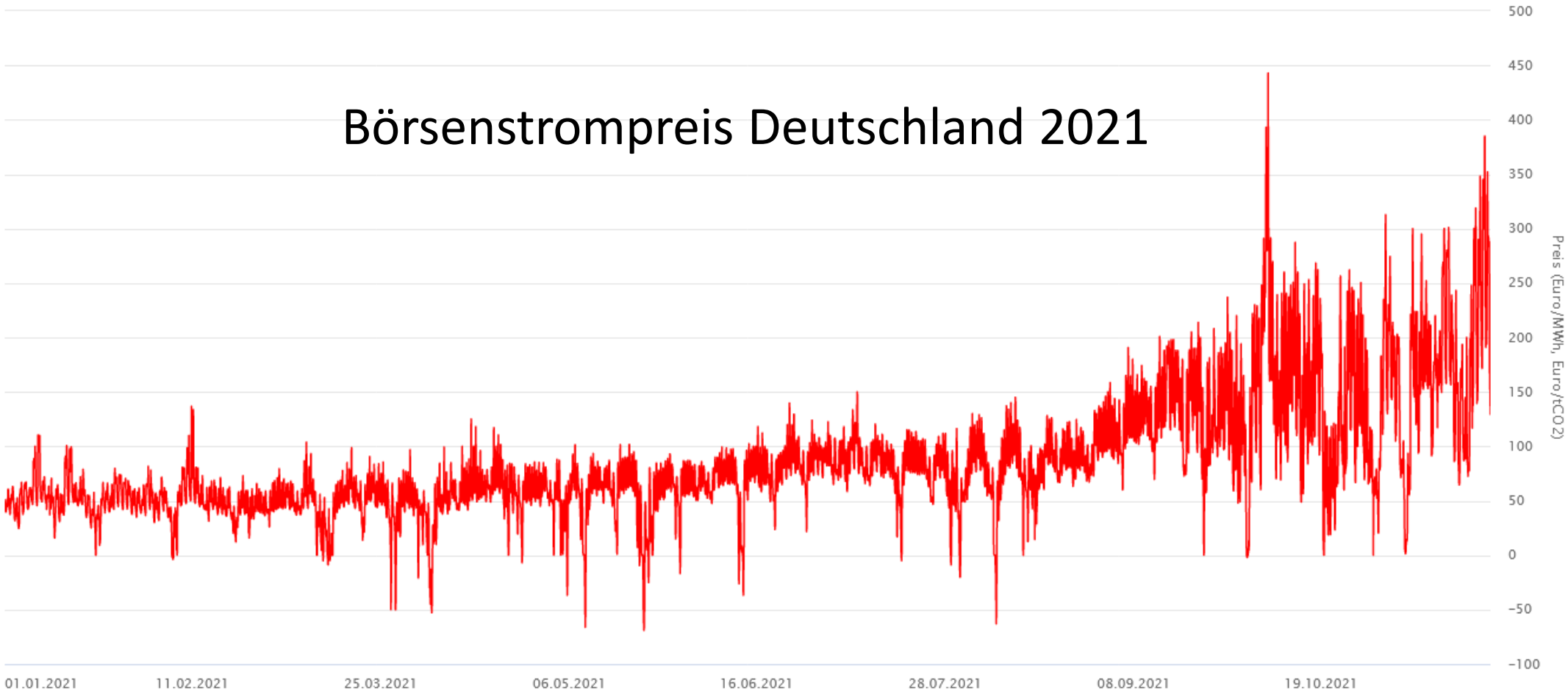
Folge der Energiekrise für Industrie und Gesellschaft

Prof. Dr. Fritz Vahrenholt
Festveranstaltung
10 Jahre Gegenwind Bad Orb
Bad Orb
28. Oktober 2022, 19:00

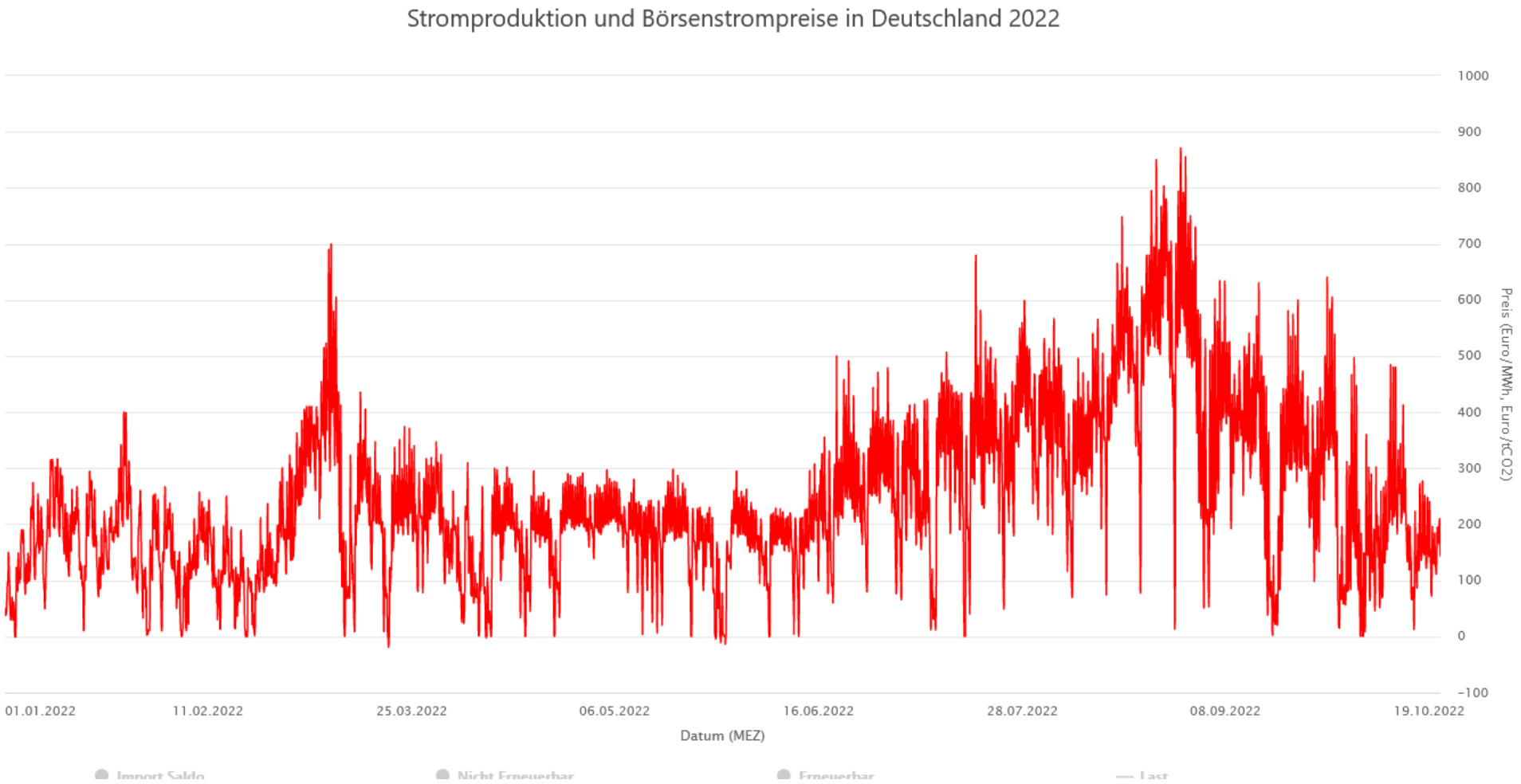
Windenergie um das Dorf Struth in Thüringen. Das Bild ist real und keine Fotomontage.

Die Strompreise haben sich vervierfacht



Fraunhofer ISE 2021

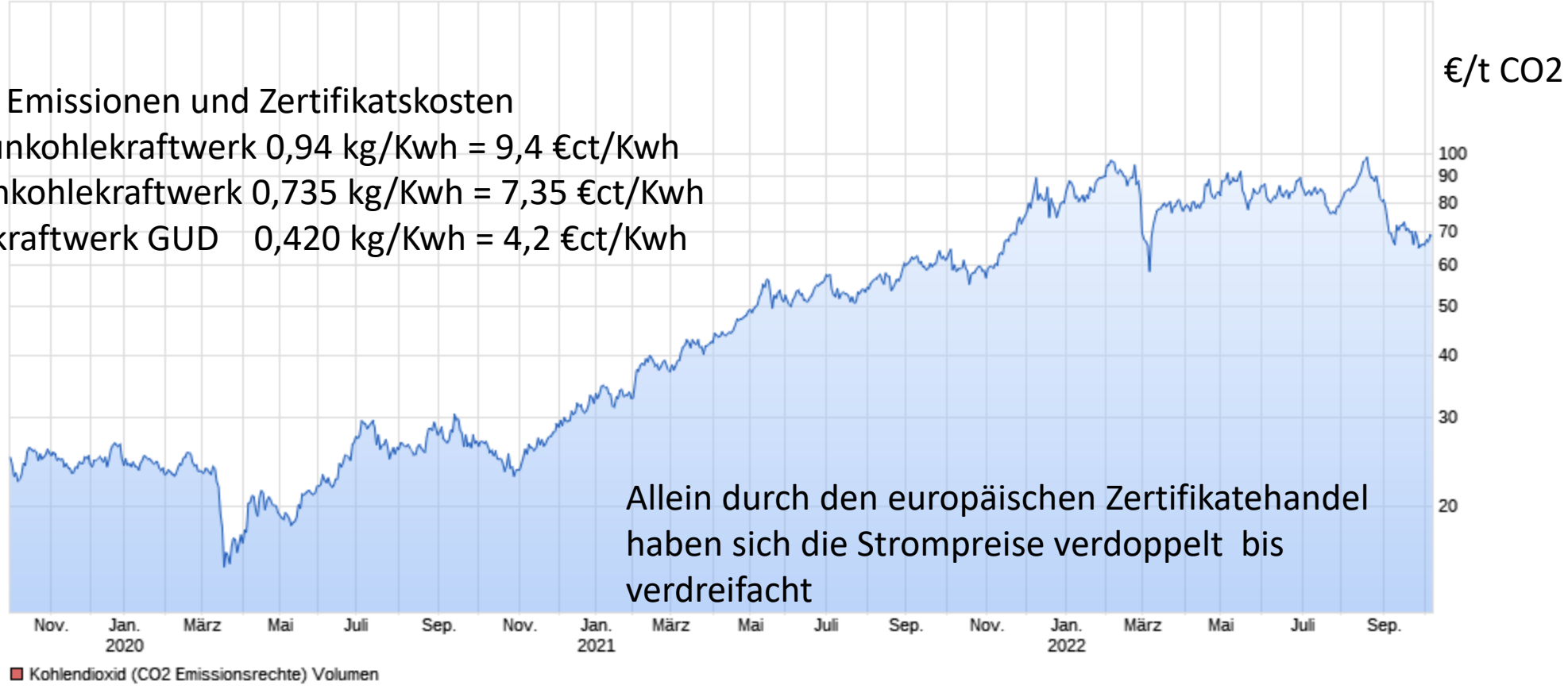
Börsenstrompreis im Sommer 2022 durch Fehlentscheidungen vervielfacht



Fraunhofer ISE 2022

Europäische CO2-Zertifikate haben sich in den letzten Jahren verfünffacht

CO2 Emissionen und Zertifikatskosten
Braunkohlekraftwerk 0,94 kg/Kwh = 9,4 €ct/Kwh
Steinkohlekraftwerk 0,735 kg/Kwh = 7,35 €ct/Kwh
Gaskraftwerk GUD 0,420 kg/Kwh = 4,2 €ct/Kwh



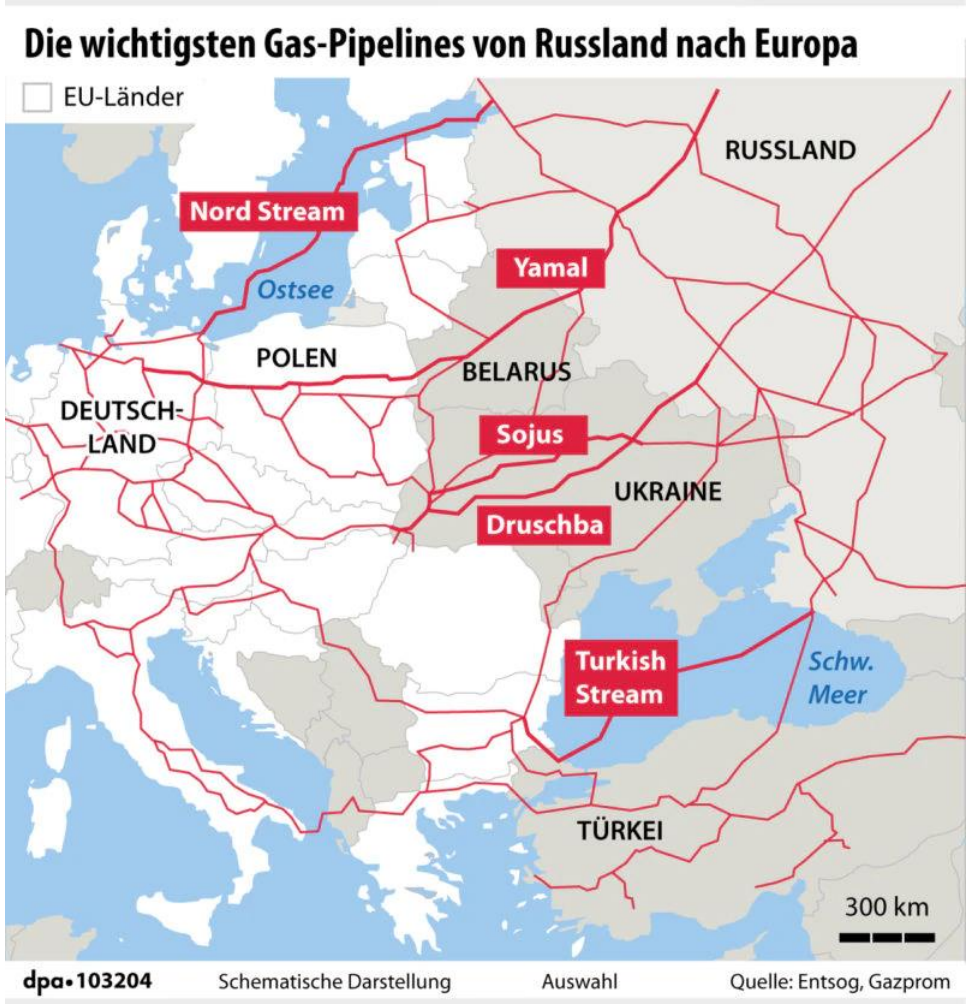
Allein durch den europäischen Zertifikatehandel haben sich die Strompreise verdoppelt bis verdreifacht

Die Gaspreise haben sich in 2021 vervierfacht, nach der Ukraine Krise verachtfacht

€/Mwh

In Europa wurden seit 2017 mehr als 20 000 MW Kohlekraftwerke stillgelegt, allein 11000 MW in Deutschland. Hinzu kommt die Stilllegung von Kernkraftwerken in Deutschland, allein in 2021 4500 MW.
Das war noch zu Beginn der Corona Pandemie kein Problem. Aber nach der wirtschaftlichen Erholung in 2021 mussten teure Gaskraftwerke zur Stromerzeugung einspringen. Die weltweite Gasverknappung verstärkte den Effekt. Ab Februar kommt der Ukraine Effekt hinzu.

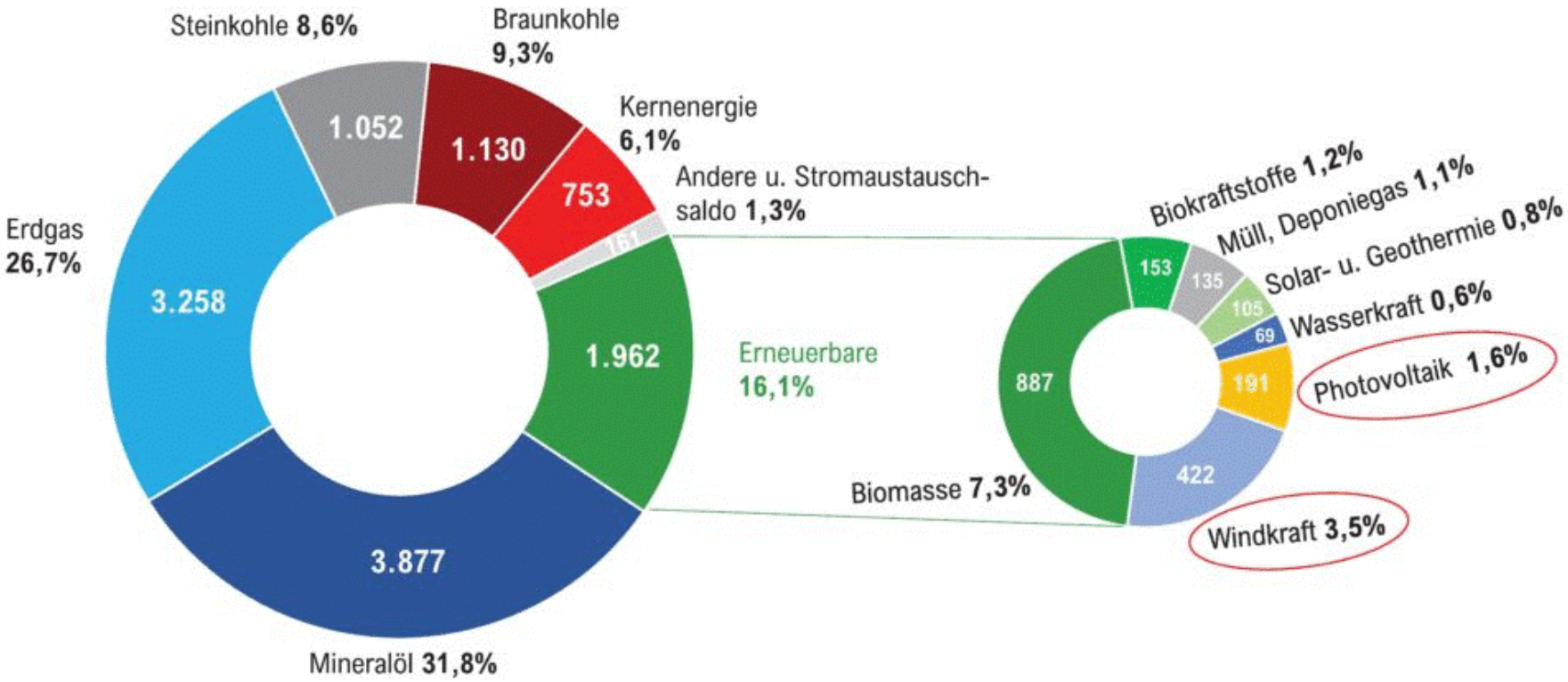
ICE Index Dutch TTF Gas Futures



- 5,6 Millionen Arbeitsplätze sind erdgasabhängig, insbesondere in der chemischen Industrie, Glas- und Ziegelindustrie, metallerzeugenden und metallverarbeitenden Industrie
- 13 % des Erdgases wird in 26 GW Gaswerkskraftwerken zur Verstromung eingesetzt. Durch das Ersatzkraftwerkebereithaltungsgesetz sollen 9,5 GW Kohlekraftwerke wieder aktiviert (mit mäßigem Erfolg)
- 2021 : „Wenn Kohle- und Atomenergie komplett vom Netz gehen, entsteht eine gigantische Lücke, die gefüllt werden muss" (e.on-Chef Leonhard Birnbaum). Dies sei nur möglich mit einer Quelle, die zuverlässig liefert: Gas.
- Klimaziel der Koalition von 80 % Erneuerbare Energien in 2030 erfordert nach BDI neue Kapazitäten von 43 Gigawatt Erdgaskraftwerken

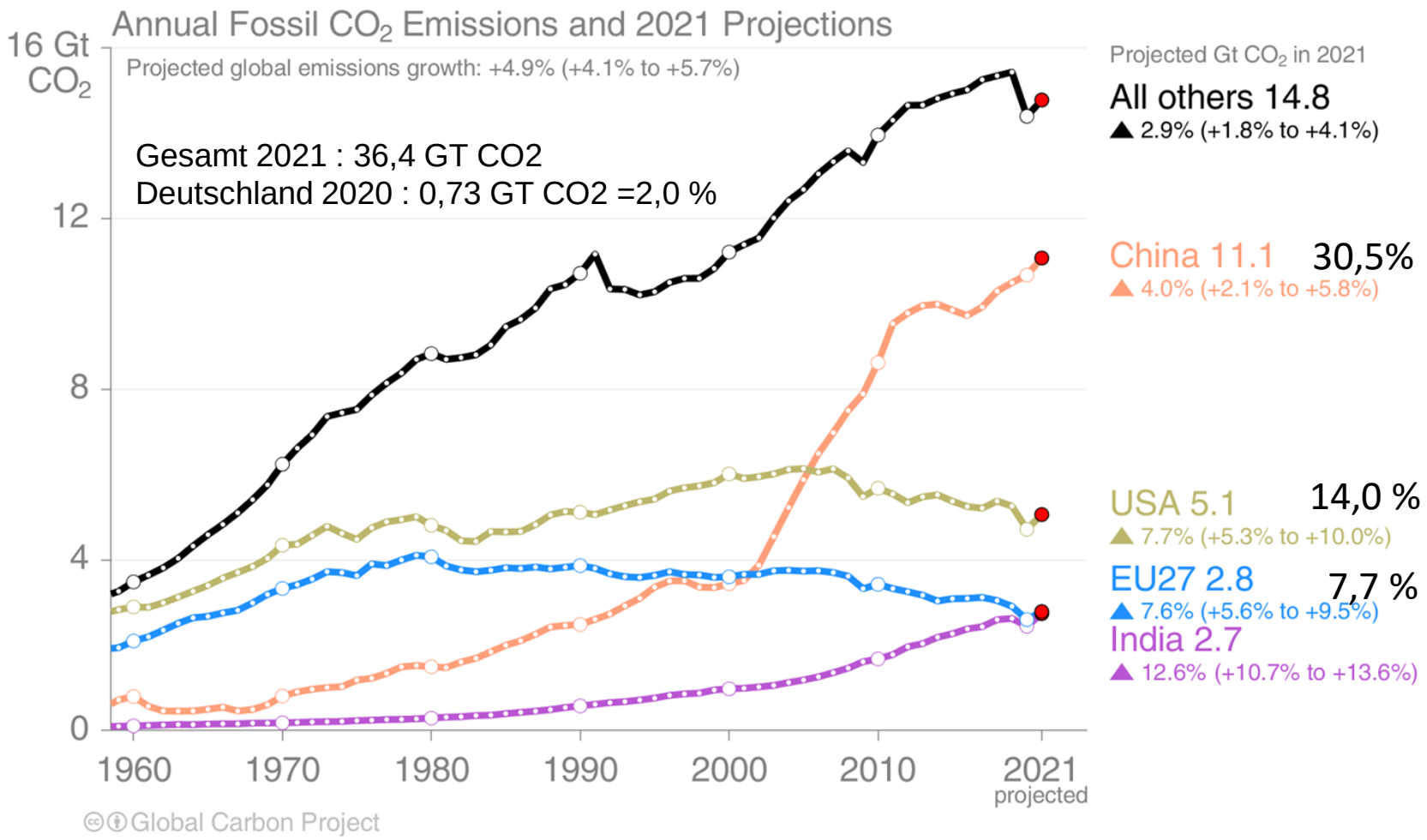
Die politische Antwort auf die Energieverknappung ist die Beschleunigung des Ausbaus von Wind - und Solarenergie : Verdreifachung der Windkapazität und Vervierfachung der Solarkapazität bis 2030

Primärenergieverbrauch in Deutschland 2021 (12.193 PJ*)



*vorläufige Zahlen, Stand 12/2021
Quelle: Energiedaten des BMWK, Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, eigene Darstellung

CO_2- Emissionen von 1960 bis 2021



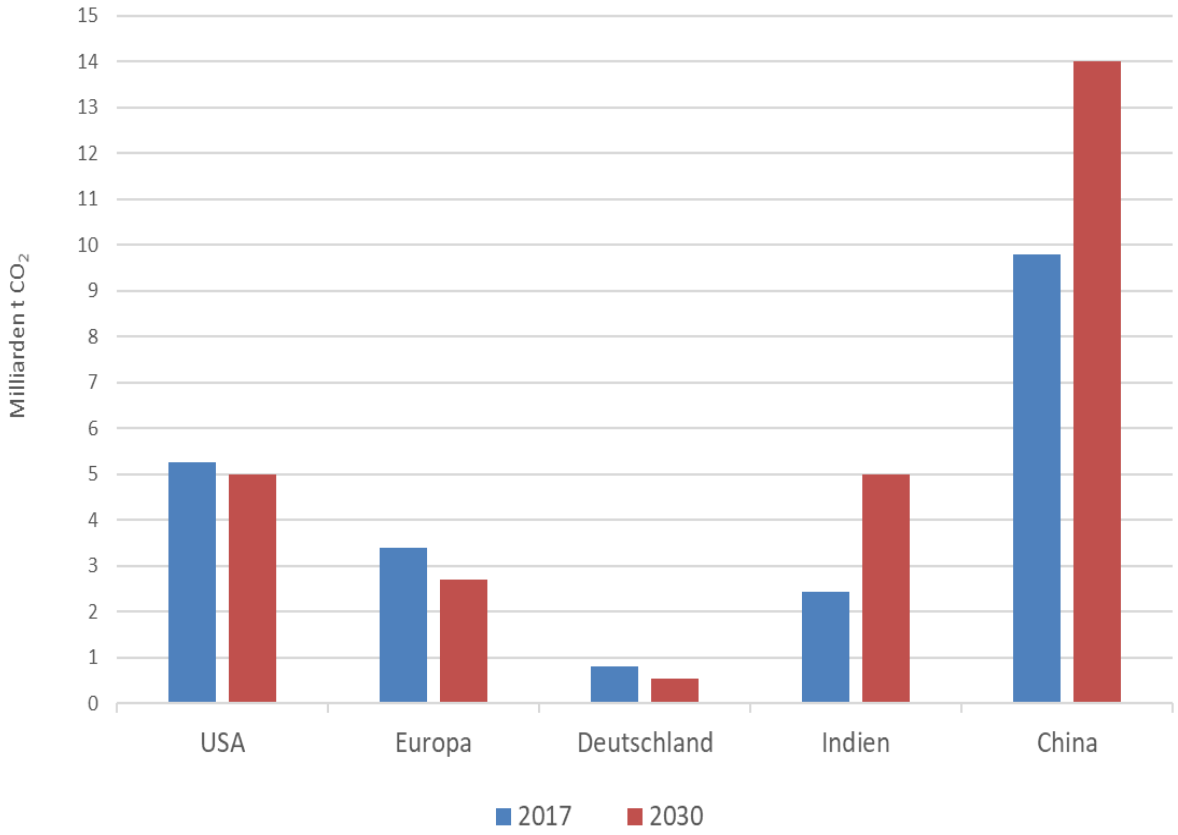
Quelle: Friedlingstein et. al.
Globalcarbonproject.org

CO_2 Minderungszusagen zum Pariser Abkommen bis 2030 im Vergleich zur heutigen Emission

Effizienz : CO2-Emission pro 1000 $ BIP

Schweiz	0,06 t
Schweden	0,08 t
Frankreich	0,10 t
UK	0,11 t
Deutschland	0,15 t
Japan	0,21 t
USA	0,29 t
Russland	0,43 t
China	0,50 t
Welt	0,28 t

Das bedeutet : eine Verlagerung einer Produktion aus Deutschland nach China erhöht die CO2- Emission auf mehr als das Dreifache



Emission pro Kopf 2020

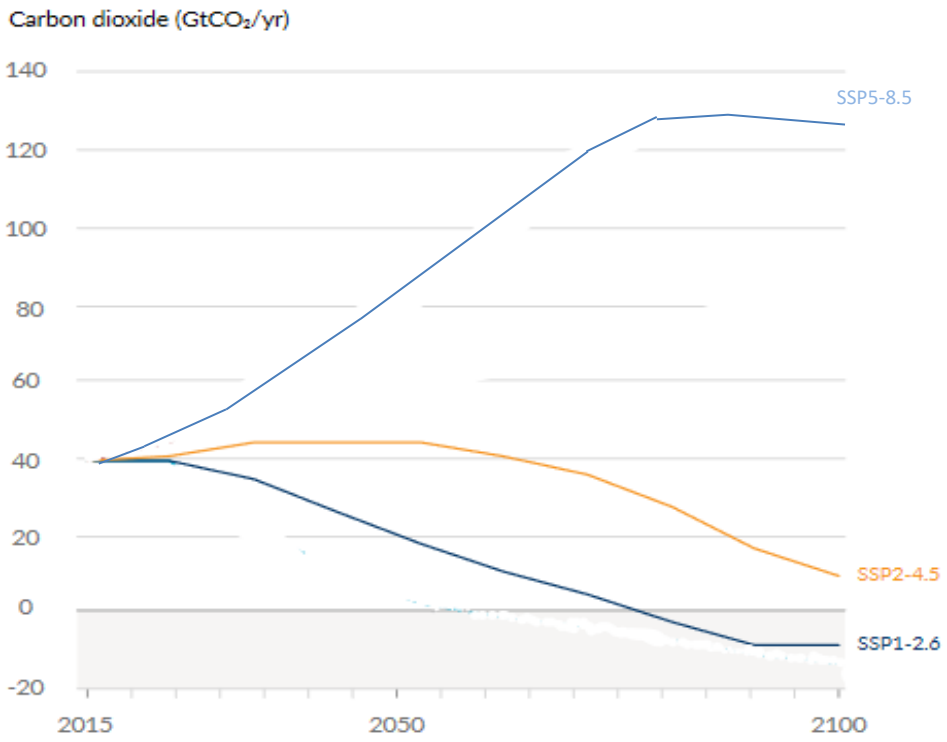
Saudi Arabien	16,9 t
Australien	15,2 t
Kanada	14,4 t
USA	13,7 t
Süd-Korea	12,1 t
Russland	11,6 t
Niederlande	8,4 t
Japan	8,4 t
Iran	8,3 t
China	8,2 t
Malaysia	8,0 t
Deutschland	7,7 t
Welt	4,6 t

Quelle : EU Kommission, JRC 2021

EU-Kommission ;JRC 2021

Climateactiontracker.org und globalcarbonproject.org 2019

Die Klimadebatte wird von dem völlig unrealistischem Szenario 8.5 beherrscht

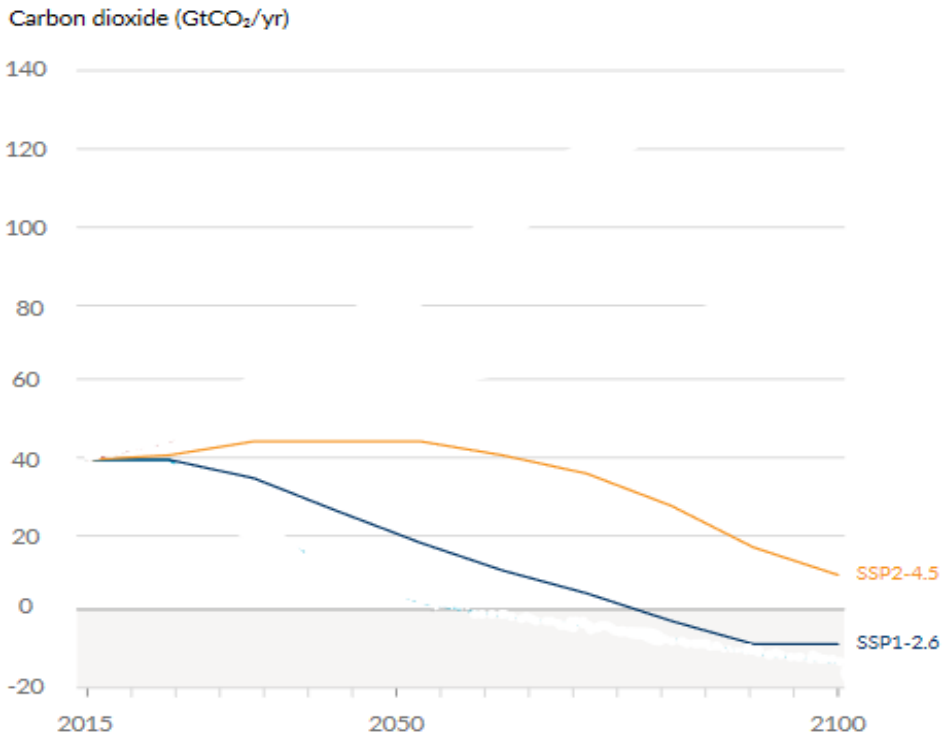


Die kumulierte Emission (ohne Senken !) sind bei 8.5 6100 GT CO2 bis 2100

Es gibt aber nur bekannte Fossile Reserven von 4300 GT CO2
Der Kohlenstoff geht uns etwa 2080 aus.

Quelle: IPCC 2021

Kein Unterschied in den realistischen Szenarien bis 2040

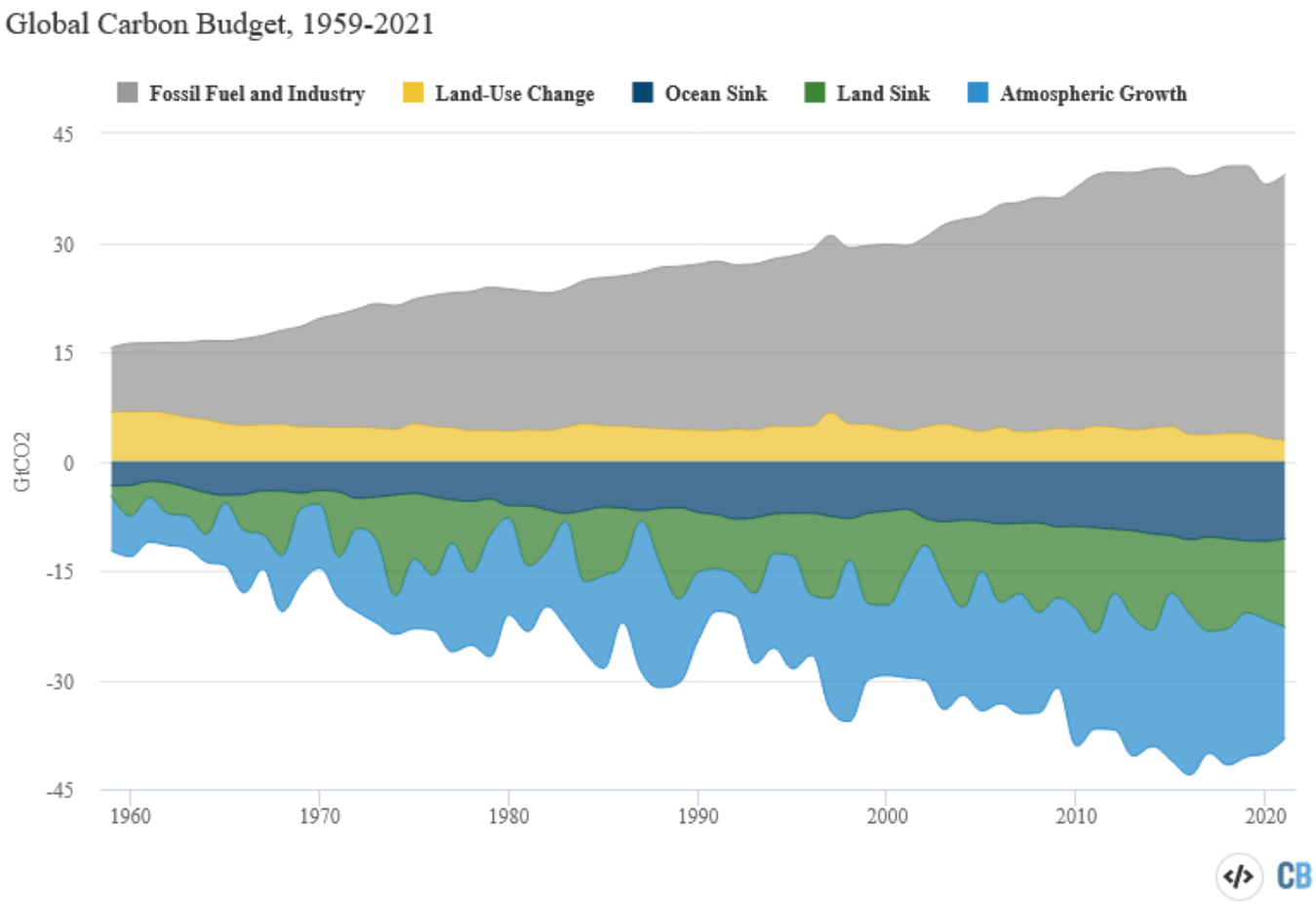


	Near term, 2021–2040		Mid-term, 2041–2060		Long term, 2081–2100	
Scenario	Best estimate (°C)	*Very likely* range (°C)	Best estimate (°C)	*Very likely* range (°C)	Best estimate (°C)	*Very likely* range (°C)
SSP1-2.6	1.5	1.2 to 1.8	1.7	1.3 to 2.2	1.8	1.3 to 2.4
SSP2-4.5	1.5	1.2 to 1.8	2.0	1.6 to 2.5	2.7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

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

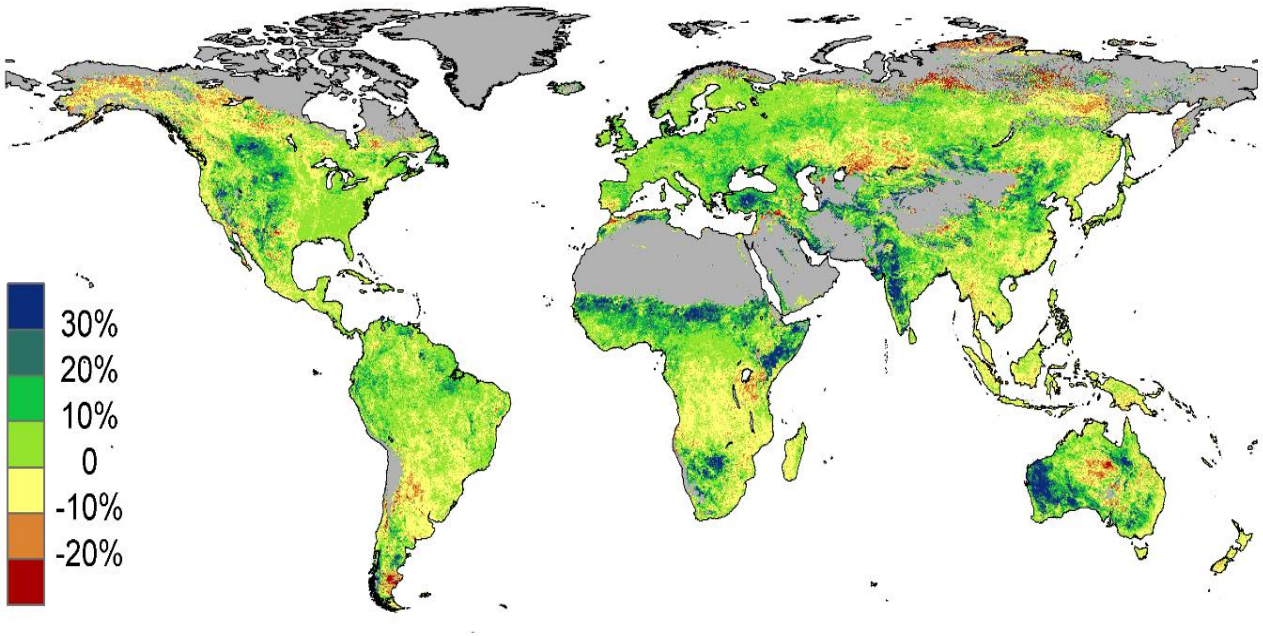
Quelle: IPCC 2021

Aber : Die Ozeane und die Pflanzen nehmen 55 % des emittierten CO_2 auf



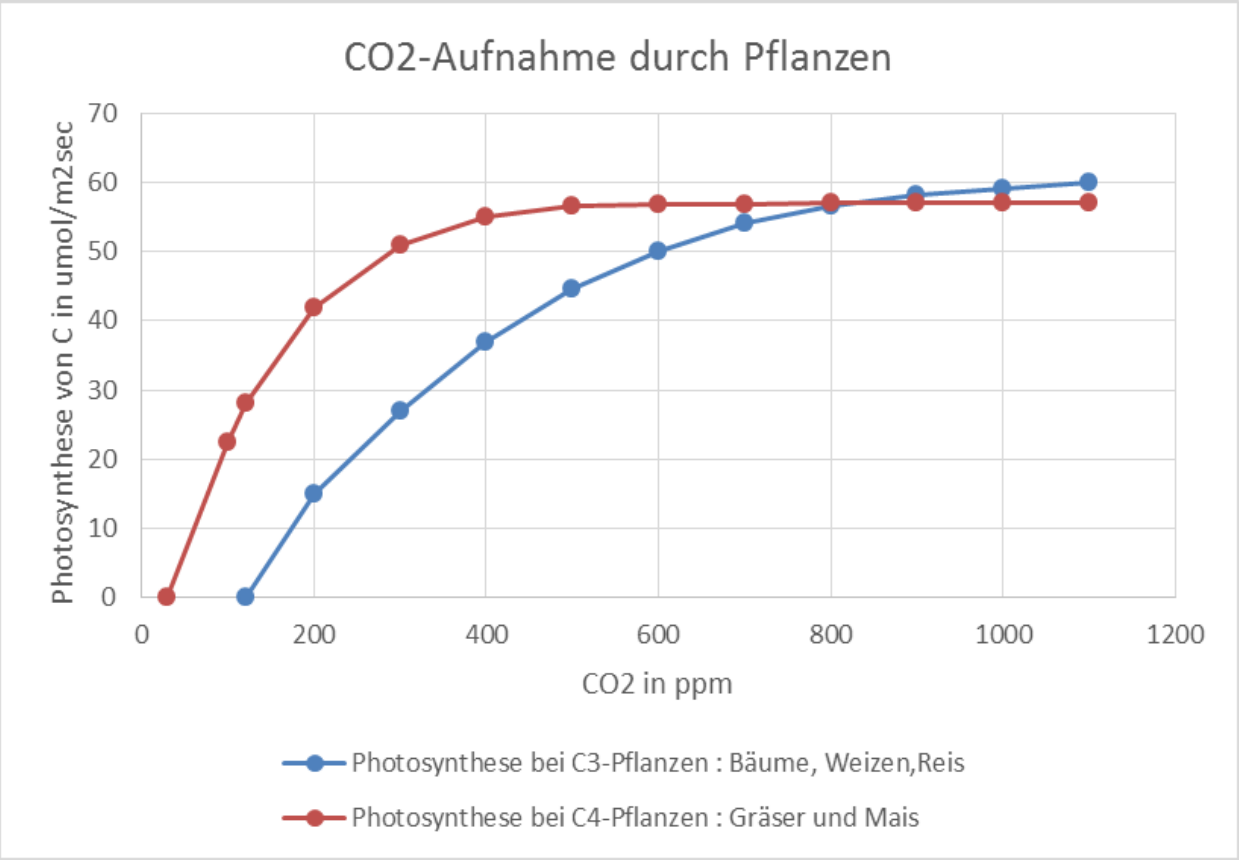
Quelle:
Globalcarbonproject.org 2022

Die Erde wird grüner



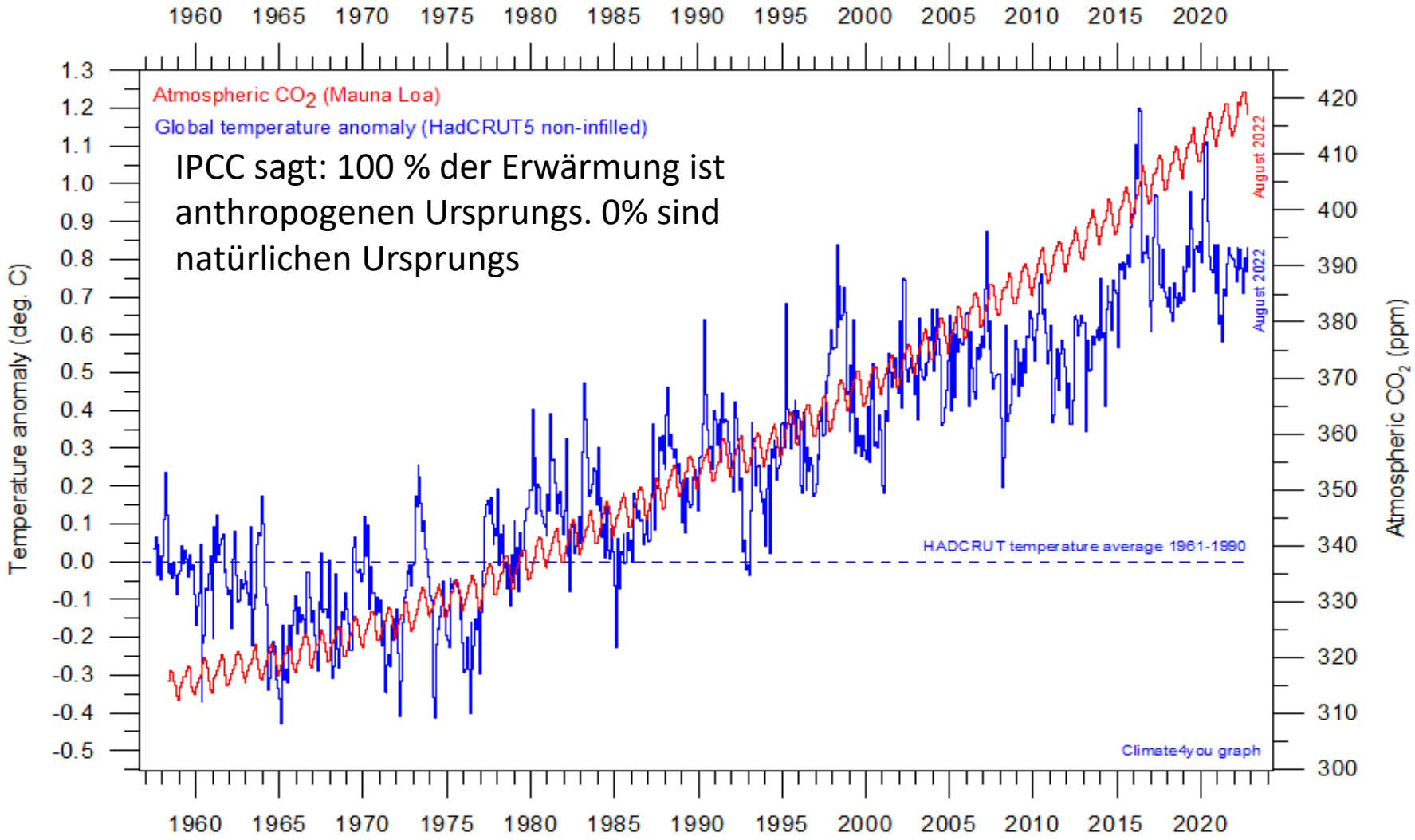
Myneni,Boston University 2016

Pflanzen lieben CO_2



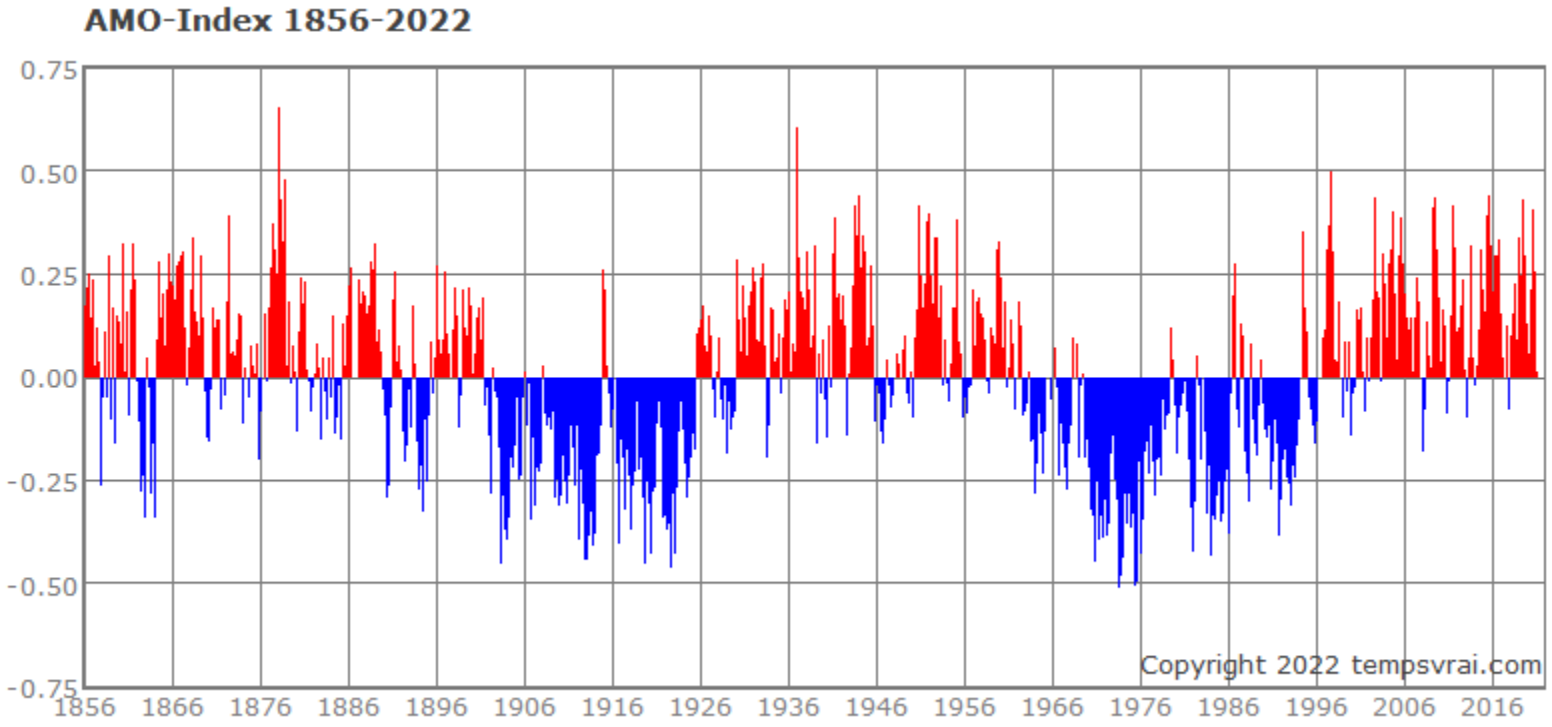
Quelle : Unerwünschte Wahrheiten 2020

Dabei ist es zweifelhaft, ob allein der CO2-Anstieg die Erwärmung der letzten 40 Jahre bewirkt hat



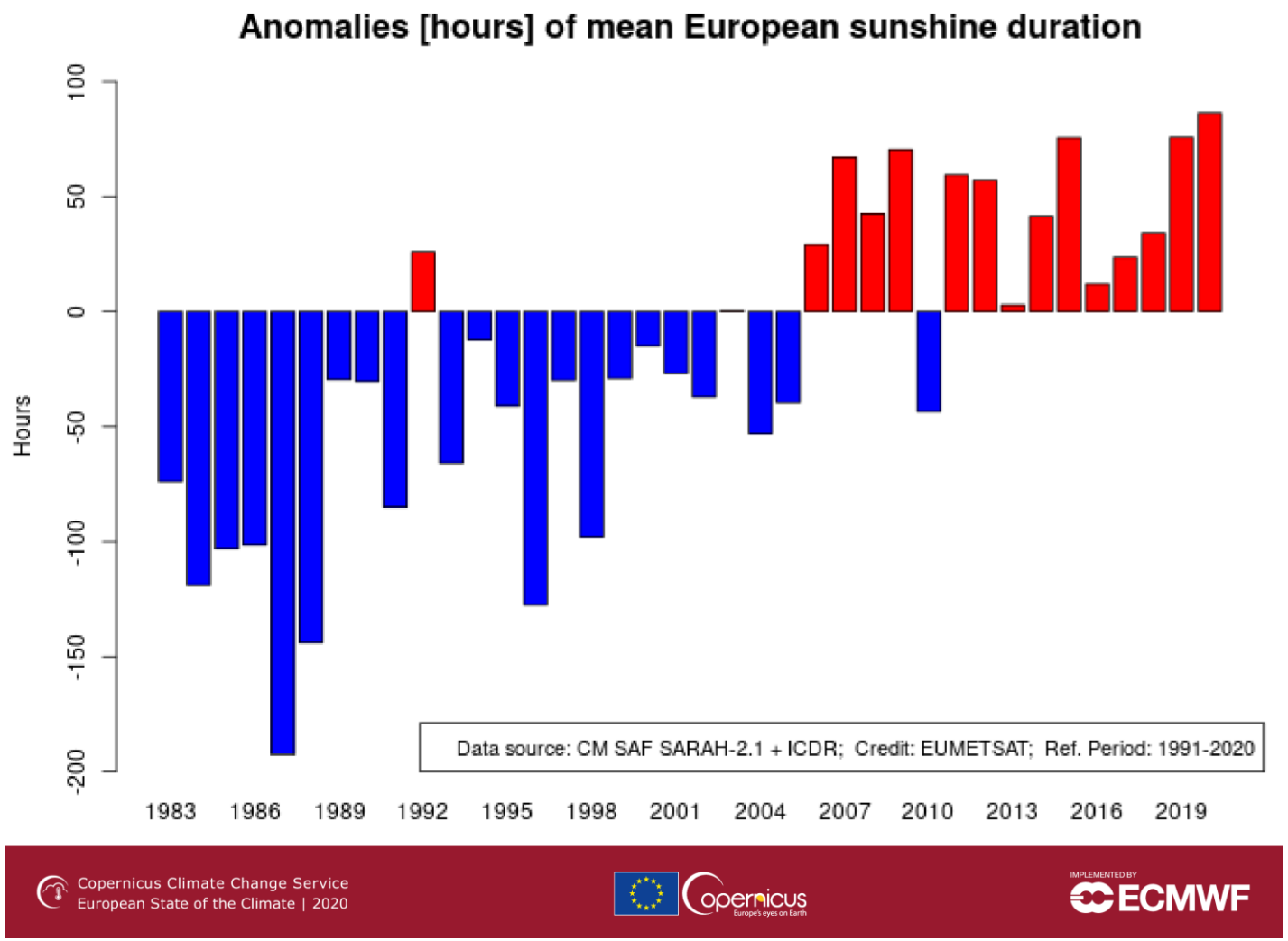
Climate4you,2022

Die AMO (Atlantische multidekadische Oszillation) spielt beim IPCC keine Rolle
- aber die negative Phase steht bevor



meteoplus 2022

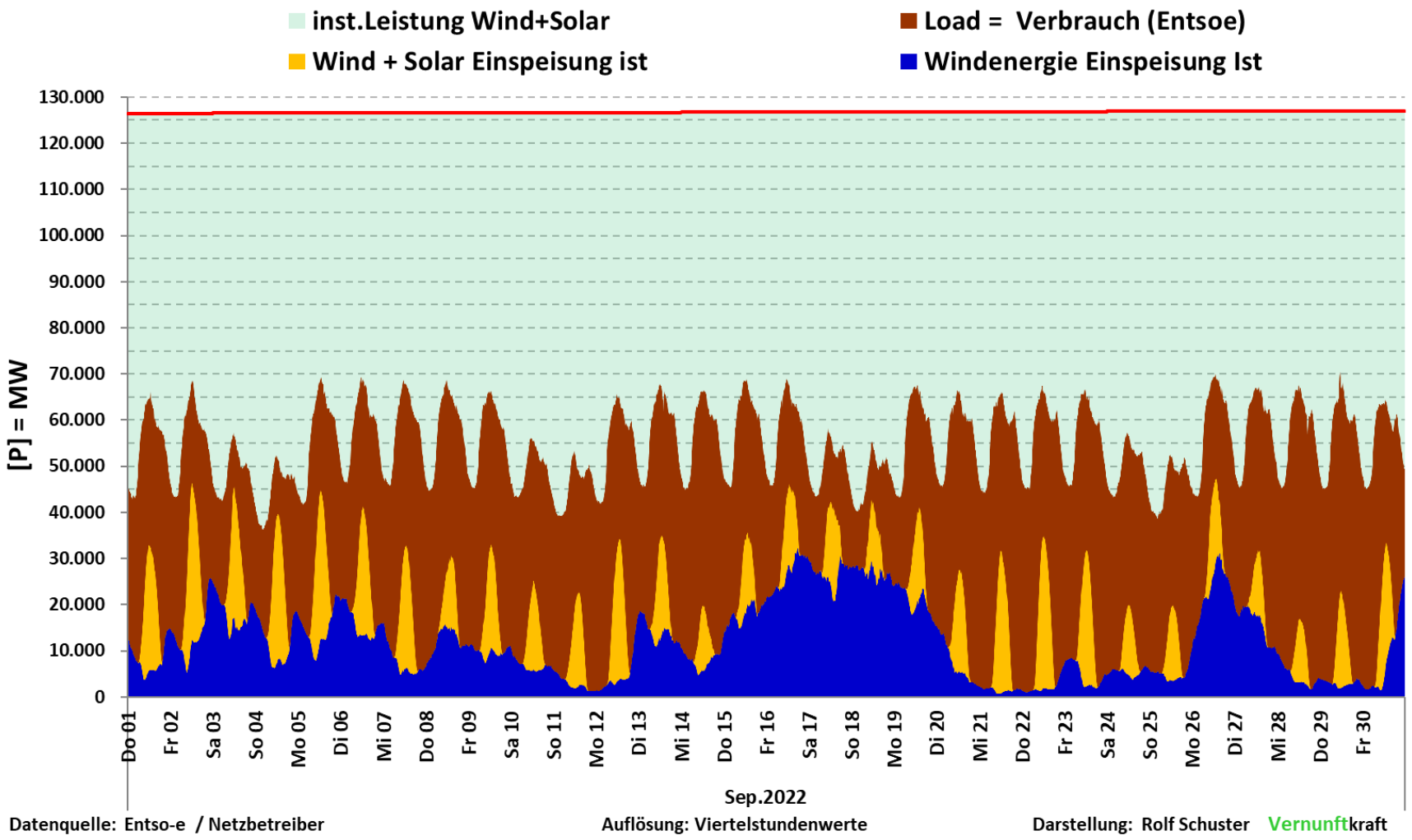
Zunahme der Sonnenscheindauer in Europa durch Rückgang der Wolken



Ursache des cloud thinnings ?

- CO_2 ?
- Aerosolreduktion durch Entschwefelung und Entstaubung der Abgase ?
- Natürlicher Zyklus ?

Dunkelflaute : Stromproduktion September 2022

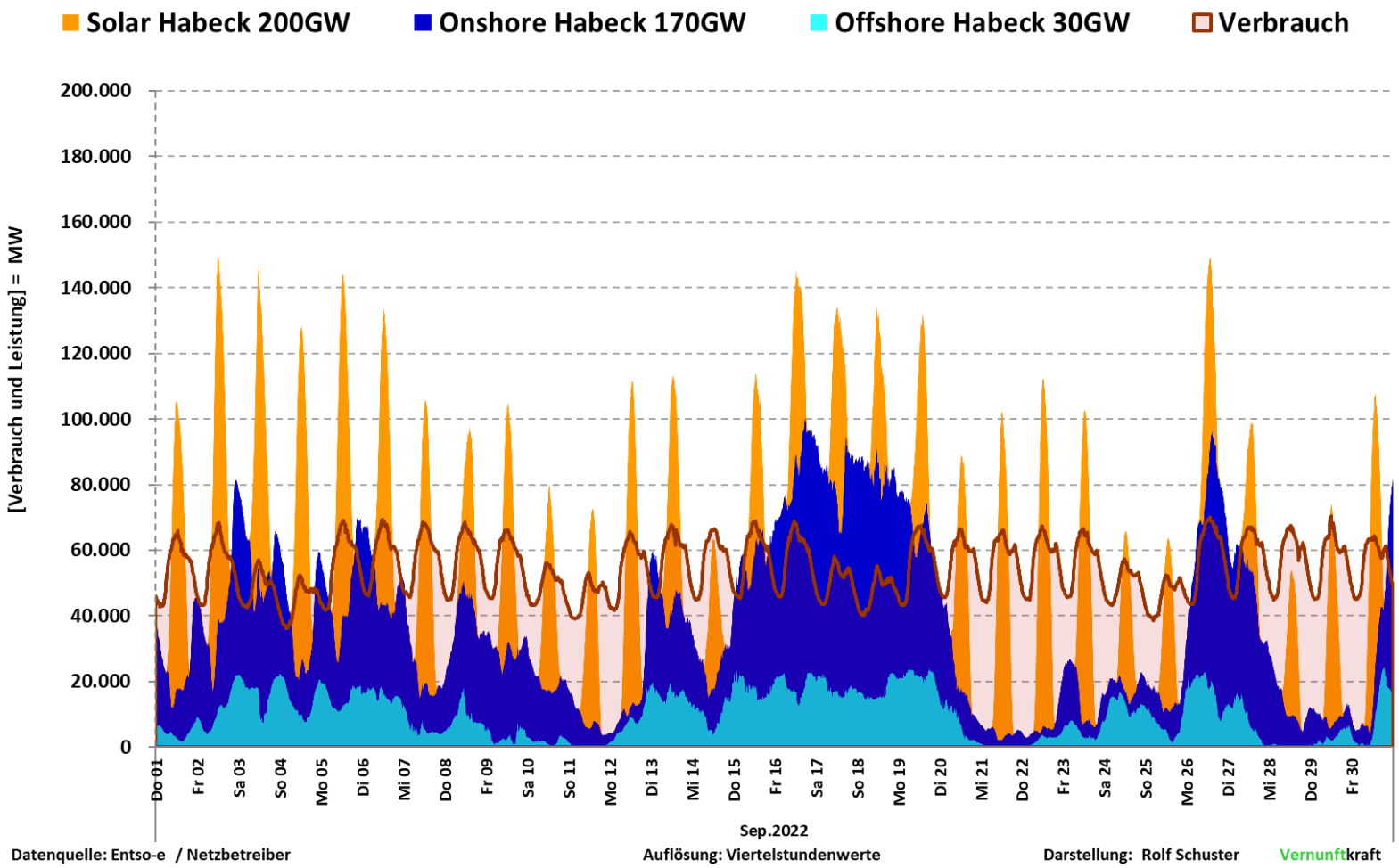


Datenquelle: Entso-e / Netzbetreiber

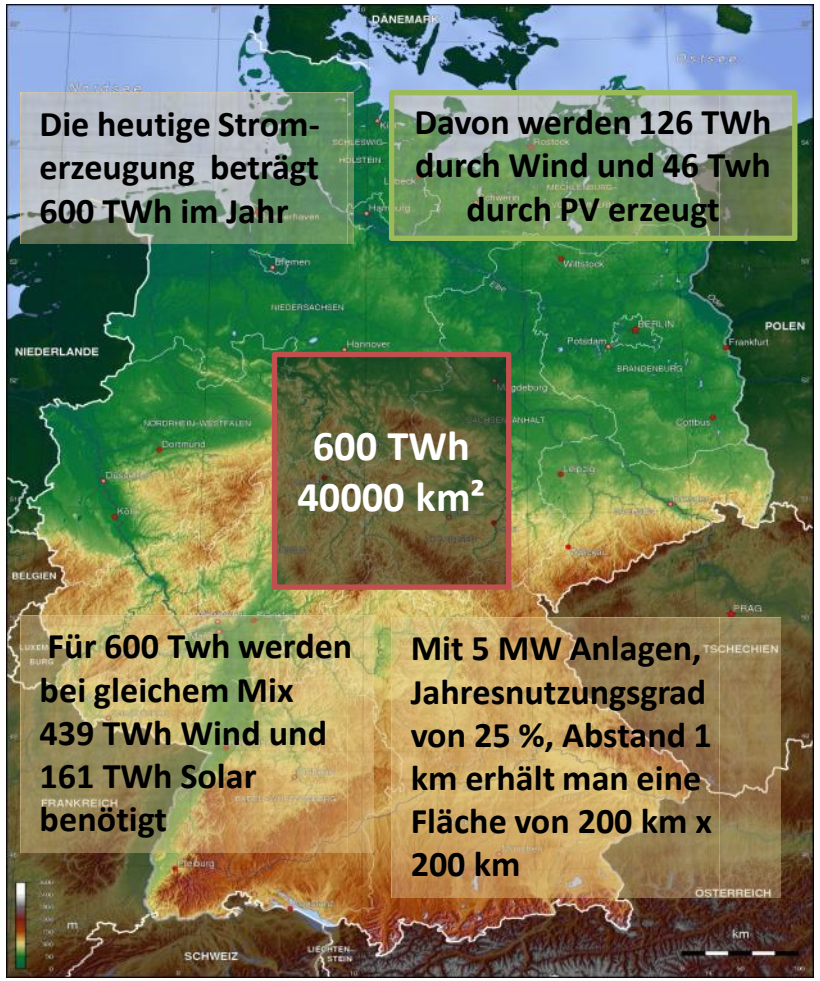
Auflösung: Viertelstundenwerte

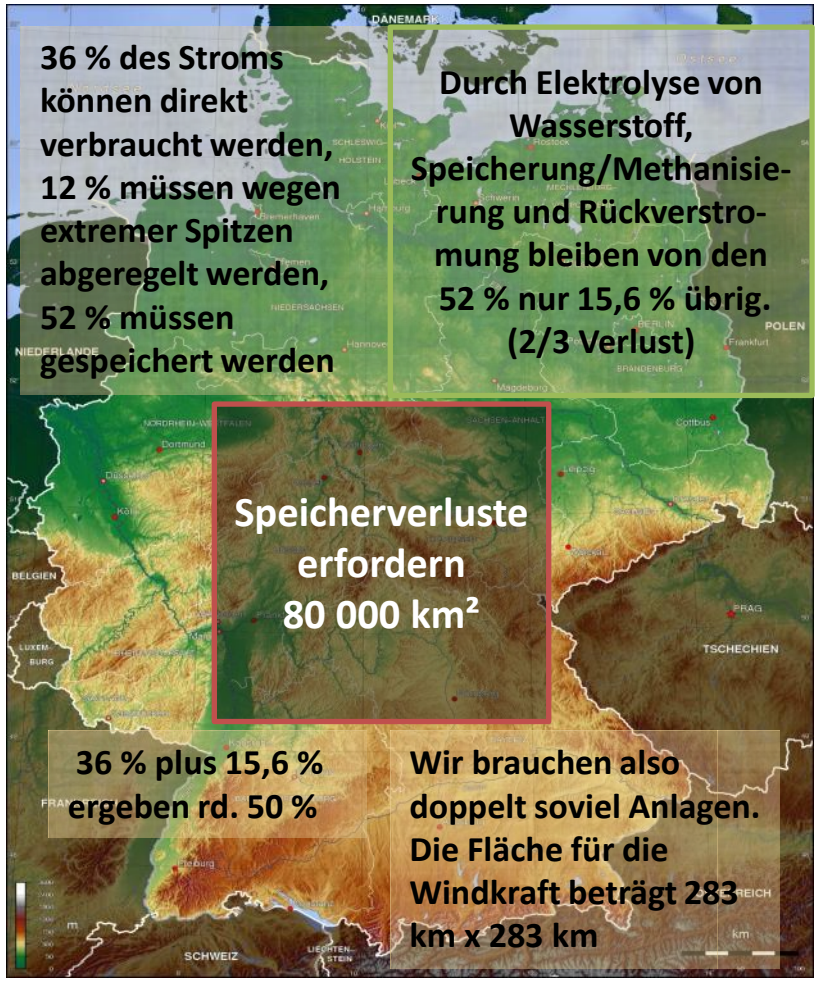
Darstellung: Rolf Schuster Vernunftkraft

Verdreifachung von Wind- und Solarkapazität: die Dunkelflaute bleibt bestehen



Windenergie um das Dorf Struth in Thüringen. Das Bild ist real und keine Fotomontage.


Die heutige Strom-
erzeugung beträgt
600 TWh im Jahr
Davon werden 126 TWh
durch Wind und 46 Twh
durch PV erzeugt
600 TWh
40000 km²
Für 600 Twh werden
bei gleichem Mix
439 TWh Wind und
161 TWh Solar
benötigt
Mit 5 MW Anlagen,
Jahresnutzungsgrad
von 25 %, Abstand 1
km erhält man eine
Fläche von 200 km x
200 km
DÄNEMARK
NIEDERLANDE
POLEN
BELGIEN
TSCHECHIEN
FRANKREICH
ÖSTERREICH
SCHWEIZ
LIECHTEN-
STEIN
BERLIN
Potsdam
Frankfurt
Hannover
Bremen
Dortmund
Köln
Leipzig
Cottbus
Wittstock
Rostock
Hamburg
Lübeck
Magdeburg
PRAG
km



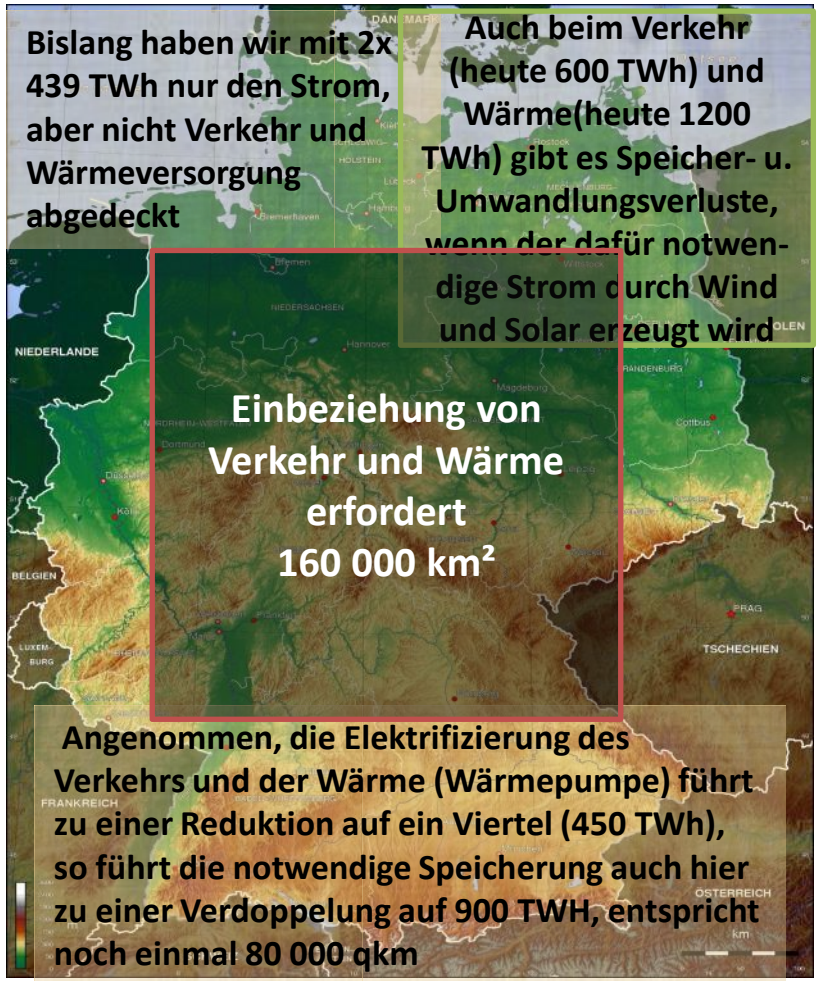
36 % des Stroms können direkt verbraucht werden, 12 % müssen wegen extremer Spitzen abgeregelt werden, 52 % müssen gespeichert werden

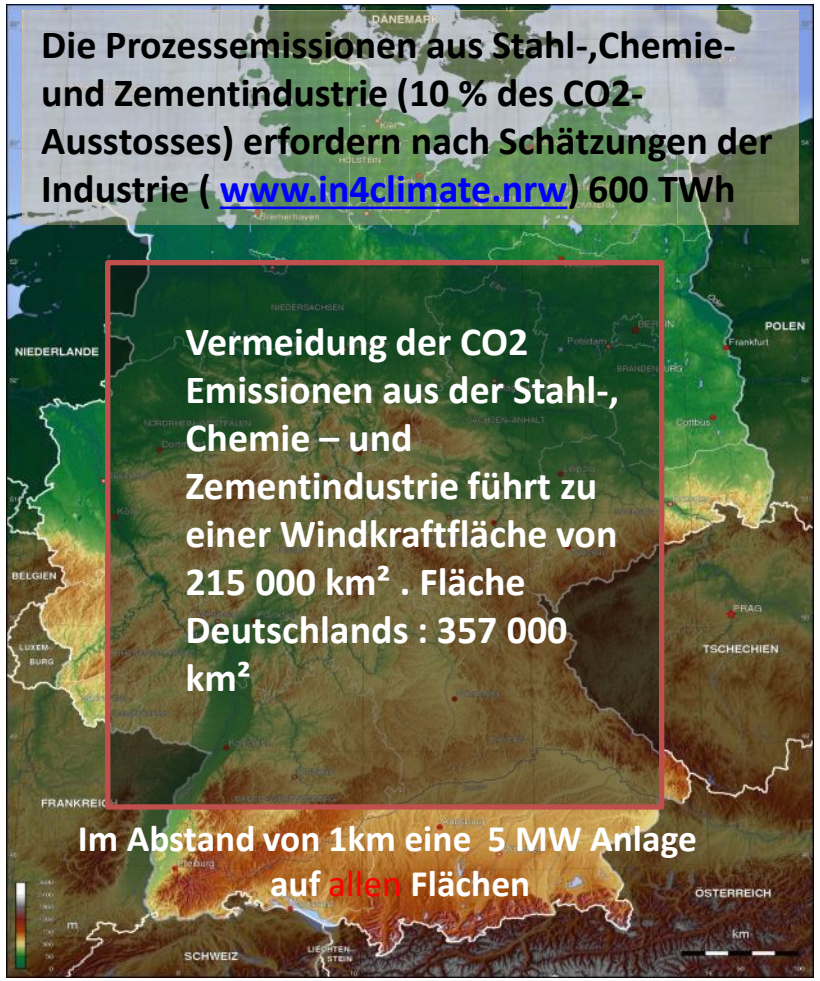
Durch Elektrolyse von Wasserstoff, Speicherung/Methanisierung und Rückverstromung bleiben von den 52 % nur 15,6 % übrig. (2/3 Verlust)

Speicherverluste erfordern 80 000 km²

36 % plus 15,6 % ergeben rd. 50 %

Wir brauchen also doppelt soviel Anlagen. Die Fläche für die Windkraft beträgt 283 km x 283 km


Bislang haben wir mit 2x 439 TWh nur den Strom, aber nicht Verkehr und Wärmeversorgung abgedeckt
Auch beim Verkehr (heute 600 TWh) und Wärme(heute 1200 TWh) gibt es Speicher- u. Umwandlungsverluste, wenn der dafür notwendige Strom durch Wind und Solar erzeugt wird
Einbeziehung von Verkehr und Wärme erfordert 160 000 km²
Angenommen, die Elektrifizierung des Verkehrs und der Wärme (Wärmepumpe) führt zu einer Reduktion auf ein Viertel (450 TWh), so führt die notwendige Speicherung auch hier zu einer Verdoppelung auf 900 TWH, entspricht noch einmal 80 000 qkm
NIEDERLANDE
BELGIEN
TSCHECHIEN
FRANKREICH
ÖSTERREICH



Frage : Wieviel Erdgas benötigt die Chemieindustrie ?

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

Wie grün ist Windenergie ?

Zwei Harvard Wissenschaftler, Lee Miller und David Keith kamen in einer großangelegten Studie über amerikanische Windparks zum Ergebnis, dass Windfarmen die lokalen Temperaturen um 0,54 ° C erhöhen (https://doi.org/10.1016/j.joule.2018.09.009

Die Ergebnisse sind in vielen anderen Studien bestätigt, insbesondere mit einem spürbaren Austrocknungseffekt der Böden

Normalerweise kühlt die Luft oberhalb der Erdoberfläche in der Nacht ab. Aber die rotierenden Flügel der Windkraftanlagen gleichen das starke Temperaturgefälle in der Nacht aus und schaufeln Wärme zurück auf den Erdboden.

Fracking-Erdgasförderung in Deutschland ermöglichen

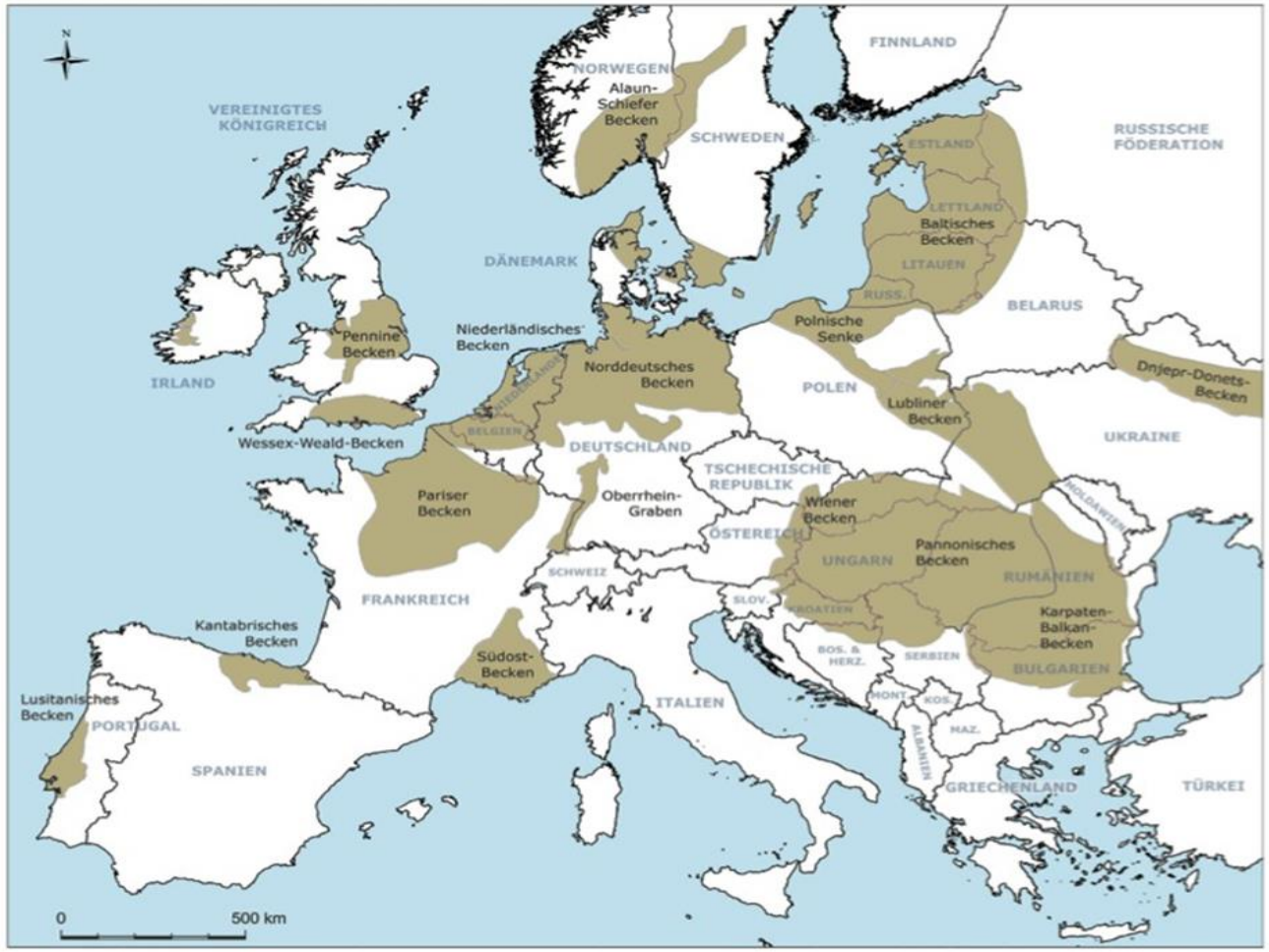


Abb. 13: Schematische Darstellung geologischer Becken mit möglichem Schieferöl- und Schiefergas-Potenzial in Europa.

Quelle: BGR 2013

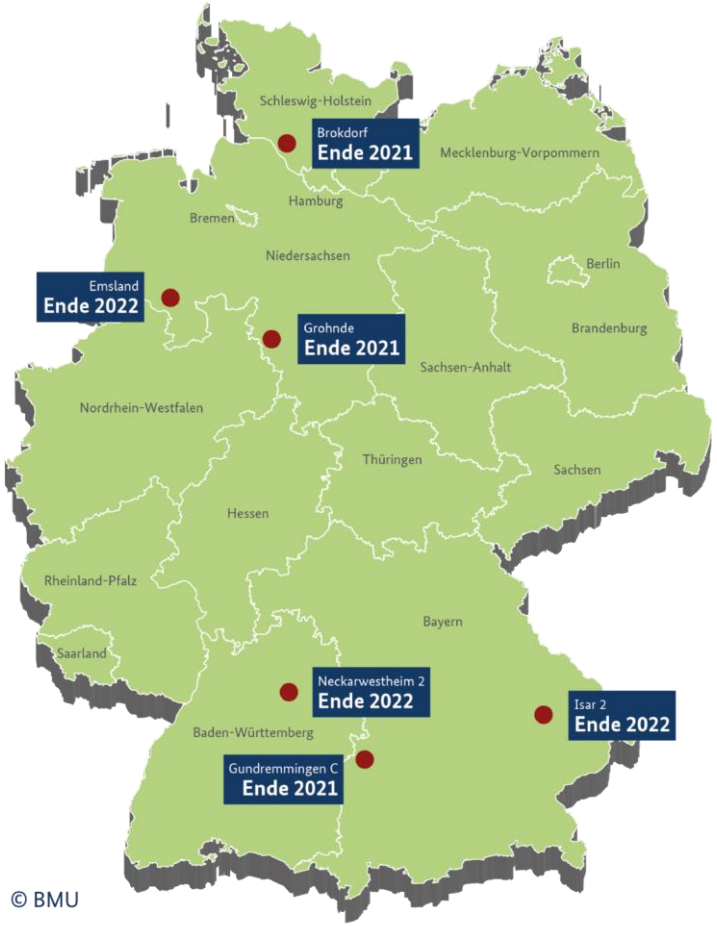
Das CO2- freie Kohlekraftwerk
CCS-carbon capture sequestration

Weltweit gibt es 27 laufende CCS-Projekte (USA, Kanada, Norwegen,Island, China,Indien), die CCS Anlage in Schwarze Pumpe in Deutschland wurde 2014 stillgelegt und anschliessend nach Kanada verkauft

Sterbetafel deutscher Braunkohlekraftwerke

Betreiber	Blockname	Revier	Inbetrieb-nahmejahr	MW-Blockklasse	Stilllegungsdatum
kurze Frist					
RWE	Nord-Süd-Bahn (NSB)	Rheinland	1959-1976	300	31.12.2020
RWE	NSB	Rheinland		300	31.12.2021
RWE	NSB	Rheinland		300	31.12.2021
RWE	NSB oder Weisweiler	Rheinland		300	31.12.2021
RWE	NSB oder Weisweiler	Rheinland		300	01.04.2022
RWE	Brikettierung	Rheinland		120	31.12.2022
RWE	NSB	Rheinland		600	31.12.2022
RWE	NSB	Rheinland		600	31.12.2022
bis 2030					
RWE	Weisweiler F	Rheinland	1967	300	01.01.2025
LEAG (EPH)	Jänschwalde A	Lausitz (BB)	1981	500	31.12.2025 (Sicherheitsbereitschaft)
LEAG (EPH)	Jänschwalde B	Lausitz (BB)	1982	500	31.12.2027 (Sicherheitsbereitschaft)
RWE	Weisweiler G	Rheinland	1974	600	01.04.2028
LEAG (EPH)	Jänschwalde C	Lausitz (BB)	1984	500	31.12.2028
LEAG (EPH)	Jänschwalde D	Lausitz (BB)	1985	500	31.12.2028
RWE	Weisweiler H	Rheinland	1975	600	01.04.2029
LEAG (EPH)	Boxberg N	Lausitz (SN)	1979	500	31.12.2029
LEAG (EPH)	Boxberg P	Lausitz (SN)	1980	500	31.12.2029
RWE	Niederaußem G	Rheinland	1974	600	31.12.2029
RWE	Niederaußem H	Rheinland	1974	600	31.12.2029 (Sicherheitsbereitschaft)
nach 2030					
Uniper / EPH	Schkopau A	Mitteldeutschland (ST)	1996	450	31.12.2034
Uniper / EPH	Schkopau B	Mitteldeutschland (ST)	1996	450	31.12.2034
LEAG (EPH)	Lippendorf R	Mitteldeutschland (SN)	2000	875	31.12.2035
EnBW	Lippendorf S	Mitteldeutschland (SN)	1999	875	31.12.2035
RWE	Niederaußem K	Rheinland	2002	1000	31.12.2038
RWE	Neurath F	Rheinland	2012	1000	31.12.2038
RWE	Neurath G	Rheinland	2012	1000	31.12.2038
LEAG (EPH)	Schwarze Pumpe A	Lausitz (BB/SN)	1998	750	31.12.2038
LEAG (EPH)	Schwarze Pumpe B	Lausitz (BB/SN)	1998	750	31.12.2038
LEAG (EPH)	Boxberg R	Lausitz (SN)	2012	640	31.12.2038
LEAG (EPH)	Boxberg Q	Lausitz (SN)	2000	860	31.12.2038

Laufzeitverlängerung für Kernkraftwerke



Am 31.12. 2021 gingen 3 Kernkraftwerke vom Netz, die letzten drei werden am 31.12.2022 abgestellt. Sie produzierten 64 TWh Strom, das sind 11 % der deutschen Stromerzeugung. Allein die noch laufenden 3 Kernkraftwerke können 12 Mio. Haushalte mit Strom versorgen. Sie sollen am 15.4. 2023 abgestellt werden.

Atomkraft nein danke war gestern- heute gilt :

RETTET UNSERE INDUSTRIE

https://www.rettet-unsere-industrie.de/

Danke für Ihre Aufmerksamkeit !

Weitere aktuelle Informationen finden Sie auf:
www.unerwuenschte-wahrheiten.de,
kaltesonne.de oder
vahrenholt.net