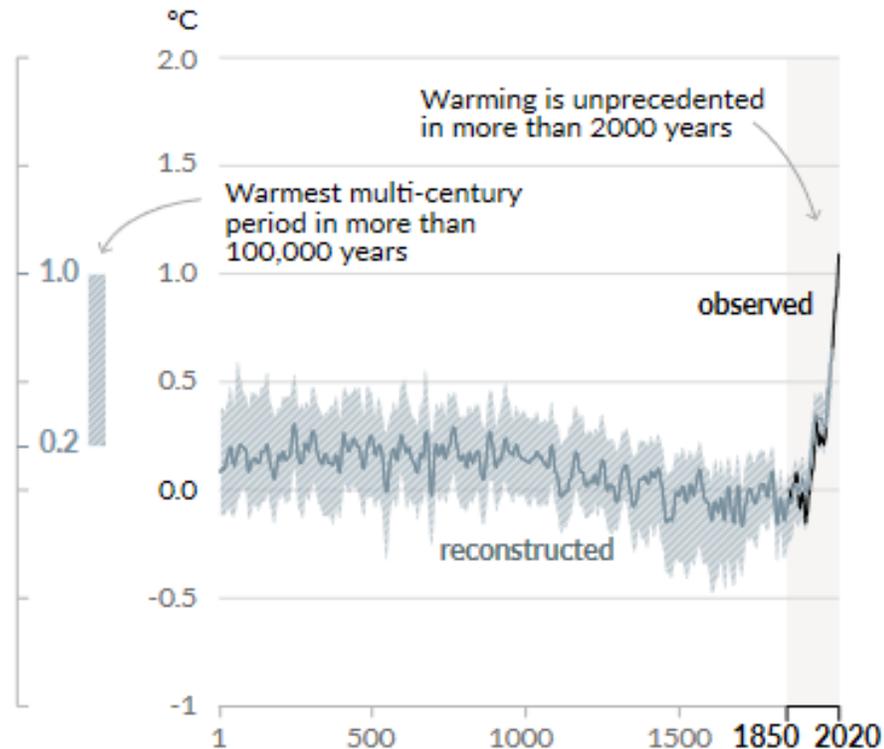


***Unerwünschte  
Wahrheiten in Klima-  
und Energiepolitik***

Prof. Dr. Fritz Vahrenholt  
6. Vollversammlung der wahren  
Schwarmintelligenz  
2.10.2021, Essen

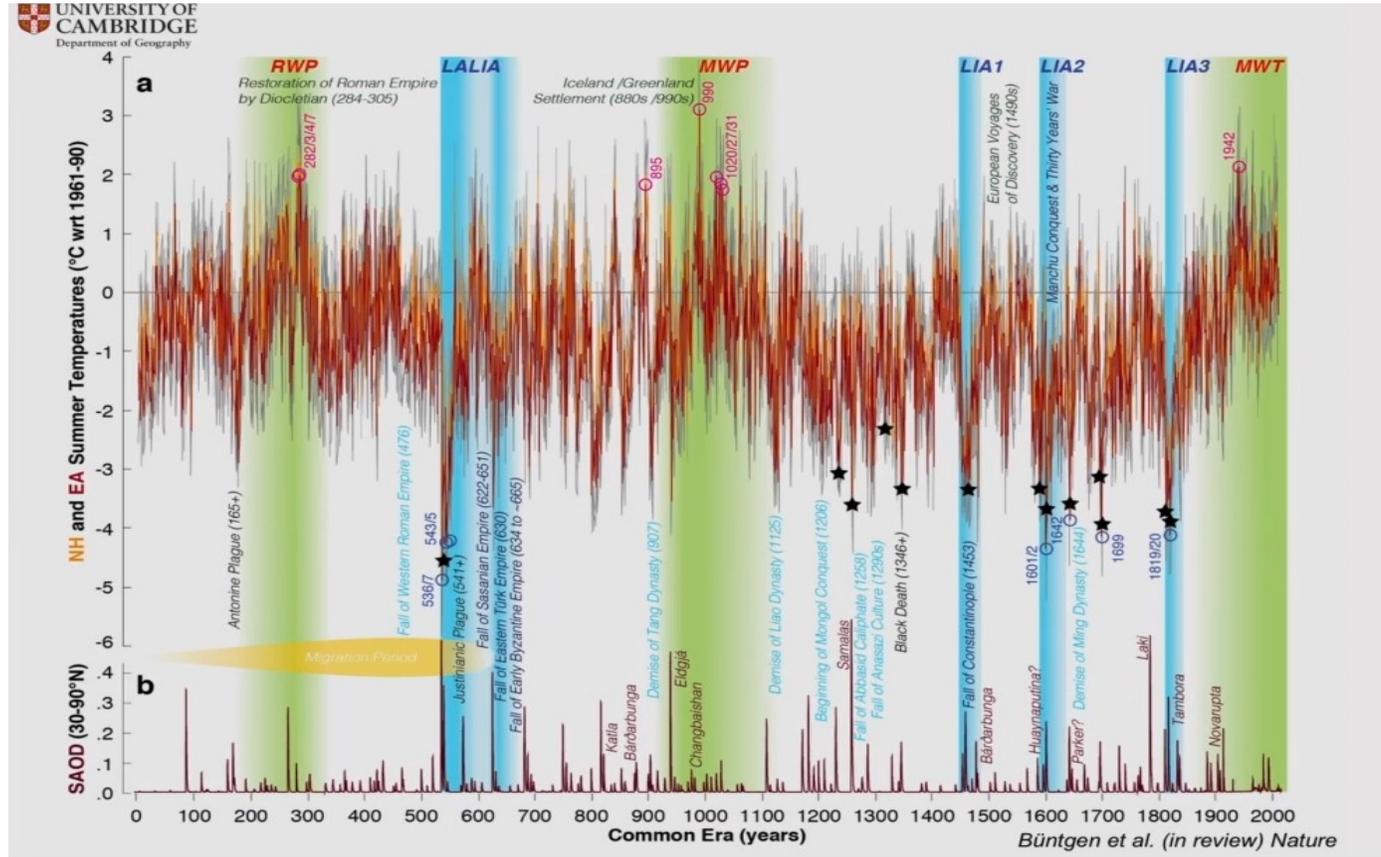
# Der Hockey-stick des neuesten IPCC-Berichts löscht unser Klimagedächtnis

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



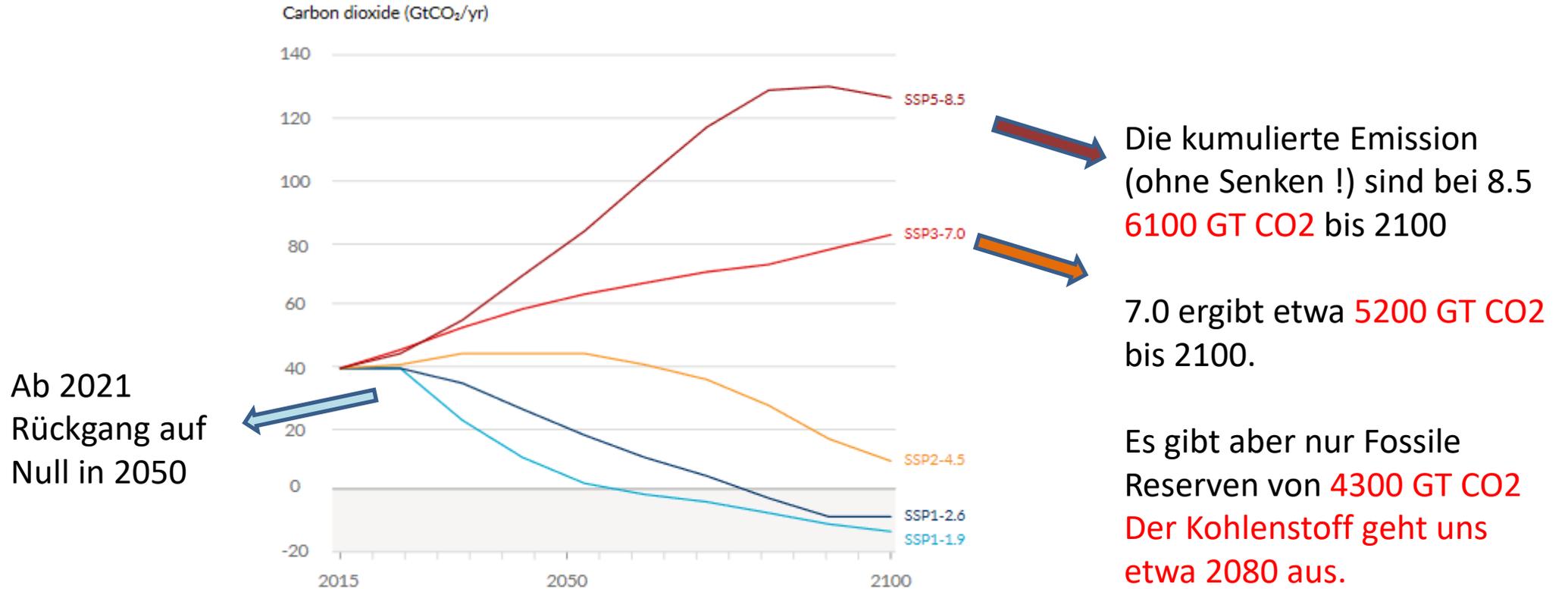
Die mittelalterliche  
Wärmeperiode  
und die Kleine  
Eiszeit sind  
verschwunden

# Die Kälte- und Wärmeperioden der letzten 2000 Jahre



Diese Temperaturkurve zeigt die natürlichen Schwankungen. Das passt aber dem IPCC nicht ins Bild. Dem IPCC zu Folge macht nur CO<sub>2</sub> Klimaschwankungen

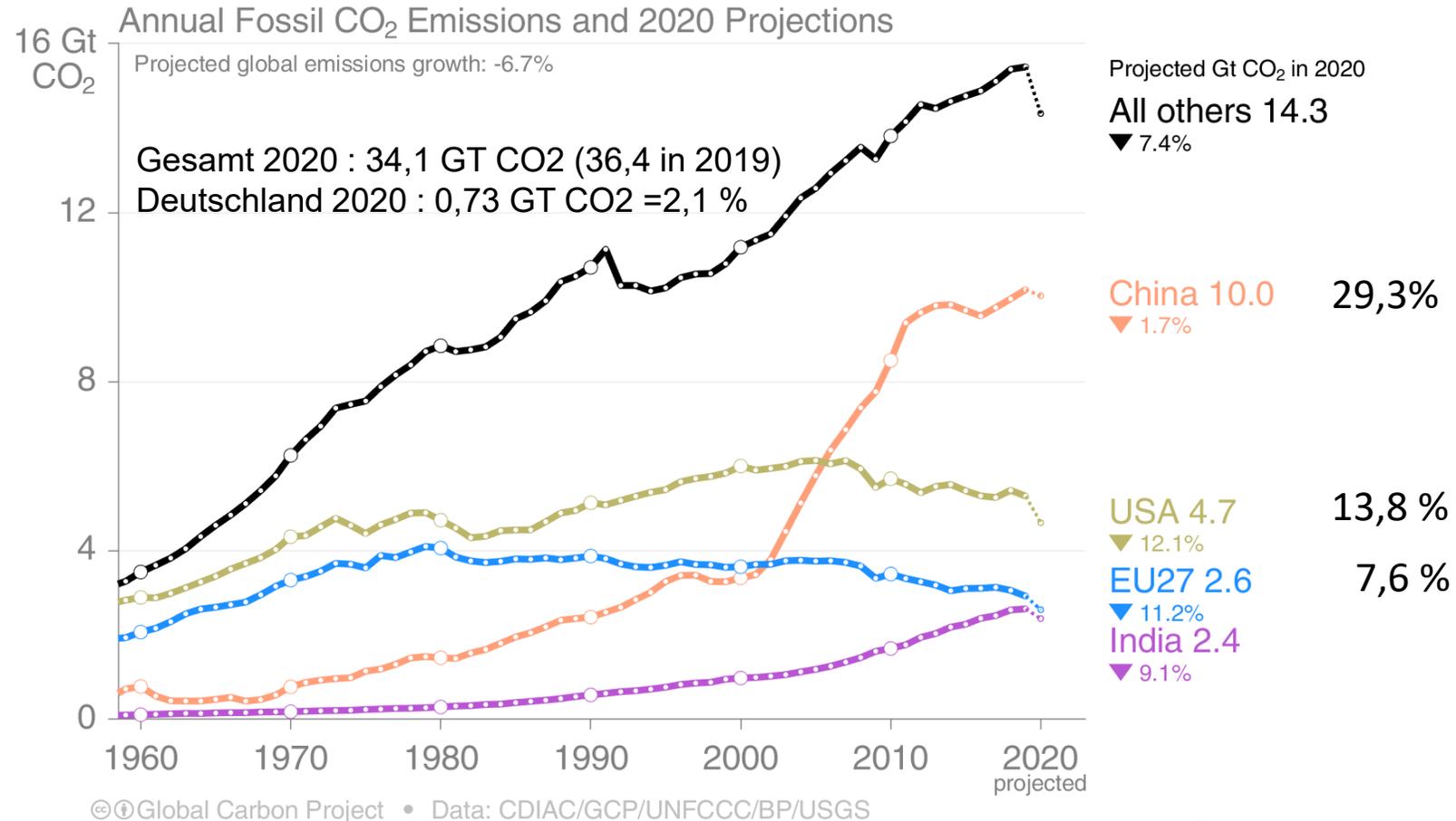
# Die IPCC Szenarien 8.5, 7.0 und 1.9 sind völlig unreal



| Scenario | Near term, 2021–2040 |                        | Mid-term, 2041–2060 |                        | Long term, 2081–2100 |                        |
|----------|----------------------|------------------------|---------------------|------------------------|----------------------|------------------------|
|          | 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

# CO<sub>2</sub>- Emissionen von 1960 bis 2020



Quelle: Friedlingstein et. al.  
 Globalcarbonproject.org

# CO2 Emissionen laut Pariser Abkommen

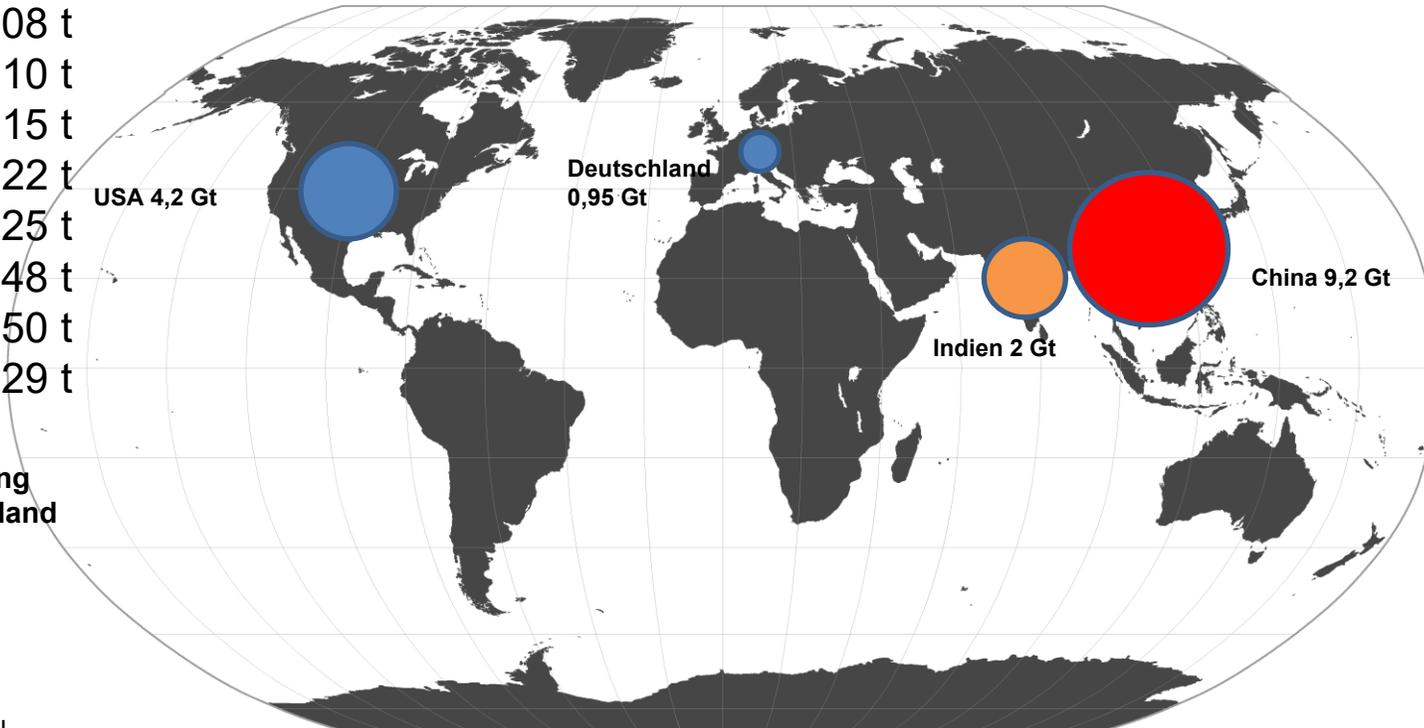
Effizienz : CO2-Emission  
pro 1000 \$ BIP

|                    |        |
|--------------------|--------|
| Schweiz            | 0,07 t |
| Schweden           | 0,08 t |
| Frankreich         | 0,10 t |
| <b>Deutschland</b> | 0,15 t |
| Japan              | 0,22 t |
| USA                | 0,25 t |
| Russland           | 0,48 t |
| China              | 0,50 t |
| Welt               | 0,29 t |

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

EU-Kommission 2020 EUR 30358EN

2017



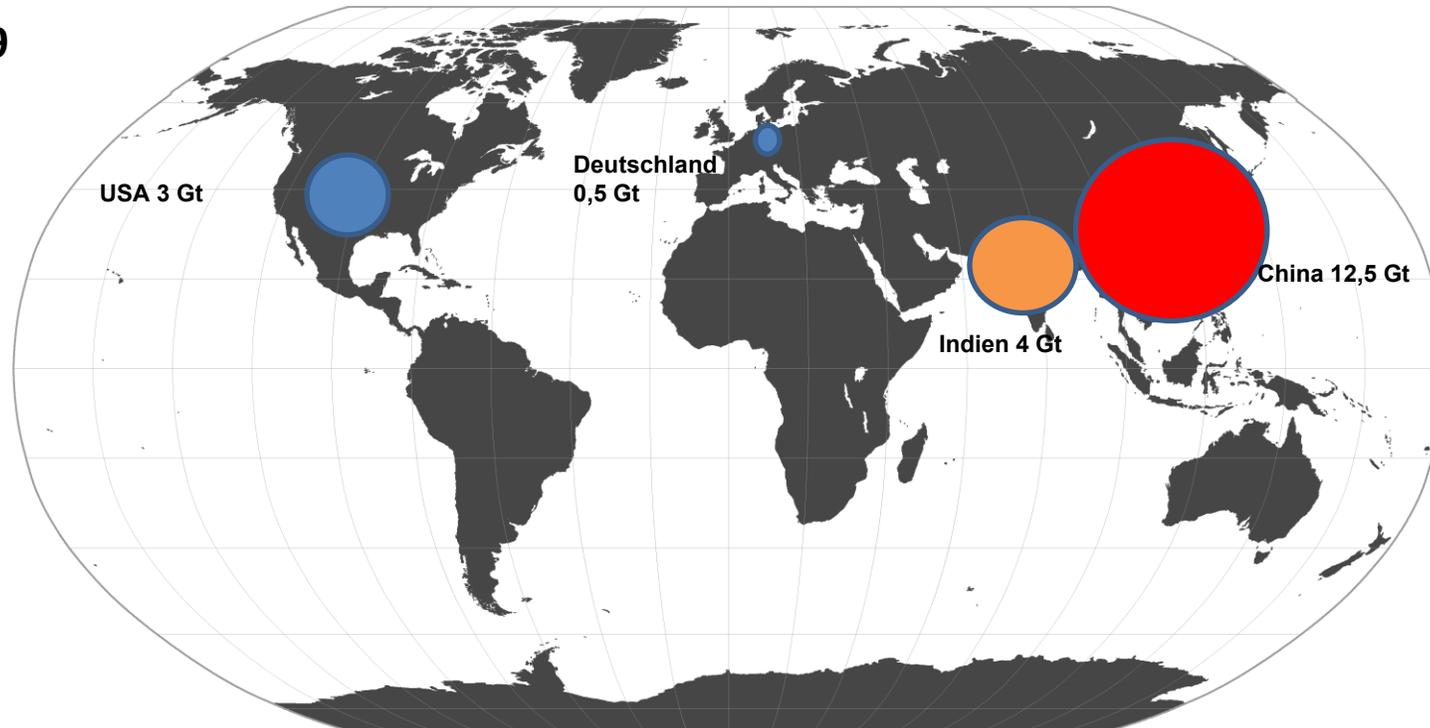
# CO2 Emissionen laut Pariser Abkommen

2030

## Emission pro Kopf 2019

|                    |        |
|--------------------|--------|
| Saudi Arabien      | 18,6 t |
| Australien         | 16,8 t |
| USA                | 16,1 t |
| Kanada             | 15,9 t |
| Süd-Korea          | 11,9 t |
| Russland           | 11,5 t |
| Iran               | 9,4 t  |
| Niederlande        | 9,1 t  |
| <b>Deutschland</b> | 8,8 t  |
| Japan              | 8,7 t  |
| China              | 7,1 t  |

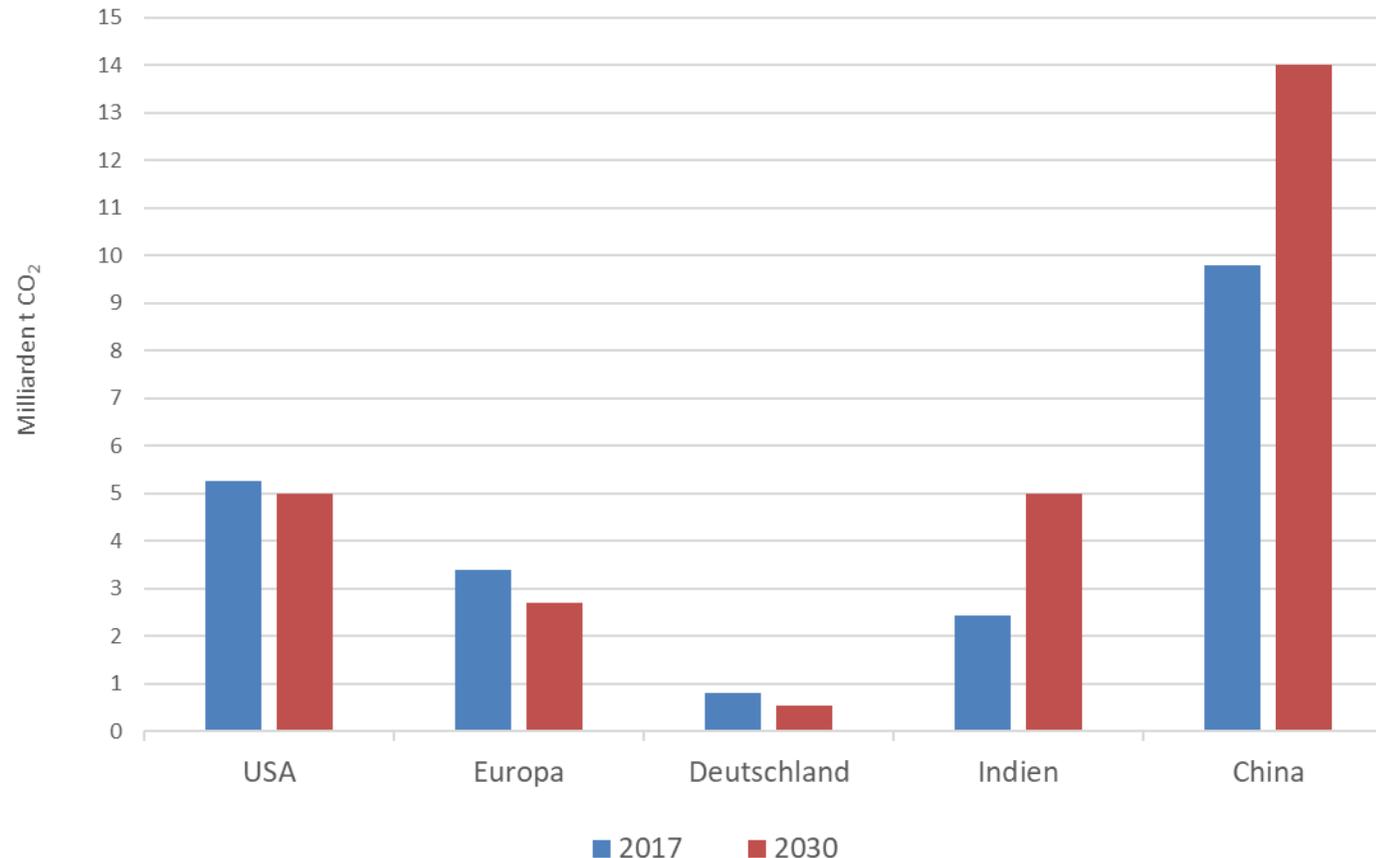
Quelle : Globalcarbonproject.org



Quelle:Climateactiontracker.org

# CO<sub>2</sub> Minderungszusagen zum Pariser Abkommen bis 2030 im Vergleich zur heutigen Emission

Seit 1990 ist die CO<sub>2</sub>-Emission wie kaum in einem anderen Land um – 40 % reduziert worden. Nach Greta Thunberg ist Deutschland der Hauptschurke. Die Emission der letzten 50 Jahre belaufen sich bei der USA auf 250 Milliarden t, China 225 Milliarden t und erst an sechster Stelle Deutschland mit 45 Milliarden t. Dabei sind die Emissionen der DDR, einem Land mit den höchsten CO<sub>2</sub>- Emissionen der Welt einbezogen.



# Die planwirtschaftlichen Ziele der Bundesregierung nach dem Klimaschutzgesetz vom 24.6.2021 in Mio. t CO2

„Anlage 2 – Zulässige Jahresemissionsmengen für die Jahre 2020 bis 2030 (zu § 4)

| Jahresemissionsmenge in Millionen Tonnen CO <sub>2</sub> -Äquivalent | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030            |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------------|
| Energiewirtschaft  | 280  |      | 257  |      |      |      |      |      |      |      | 108             |
| Industrie  | 186  | 182  | 177  | 172  | 165  | 157  | 149  | 140  | 132  | 125  | 118             |
| Gebäude  | 118  | 113  | 108  | 102  | 97   | 92   | 87   | 82   | 77   | 72   | 67              |
| Verkehr  | 150  | 145  | 139  | 134  | 128  | 123  | 117  | 112  | 105  | 96   | 85              |
| Landwirtschaft   | 70   | 68   | 67   | 66   | 65   | 63   | 62   | 61   | 59   | 57   | 56              |
| Abfallwirtschaft und Sonstiges                                       | 9    | 9    | 8    | 8    | 7    | 7    | 6    | 6    | 5    | 5    | 4 <sup>cc</sup> |

North Stream  
Gas = 100  
Mio. t CO2

„Anlage 3 – Jährliche Minderungsziele für die Jahre 2031 bis 2040 (zu § 4)

|  | 2031 | 2032 | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 | 2040              |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------------|
| Jährliche Minderungsziele gegenüber 1990 | 67%  | 70%  | 72%  | 74%  | 77%  | 79%  | 81%  | 83%  | 86%  | 88% <sup>cc</sup> |

2045

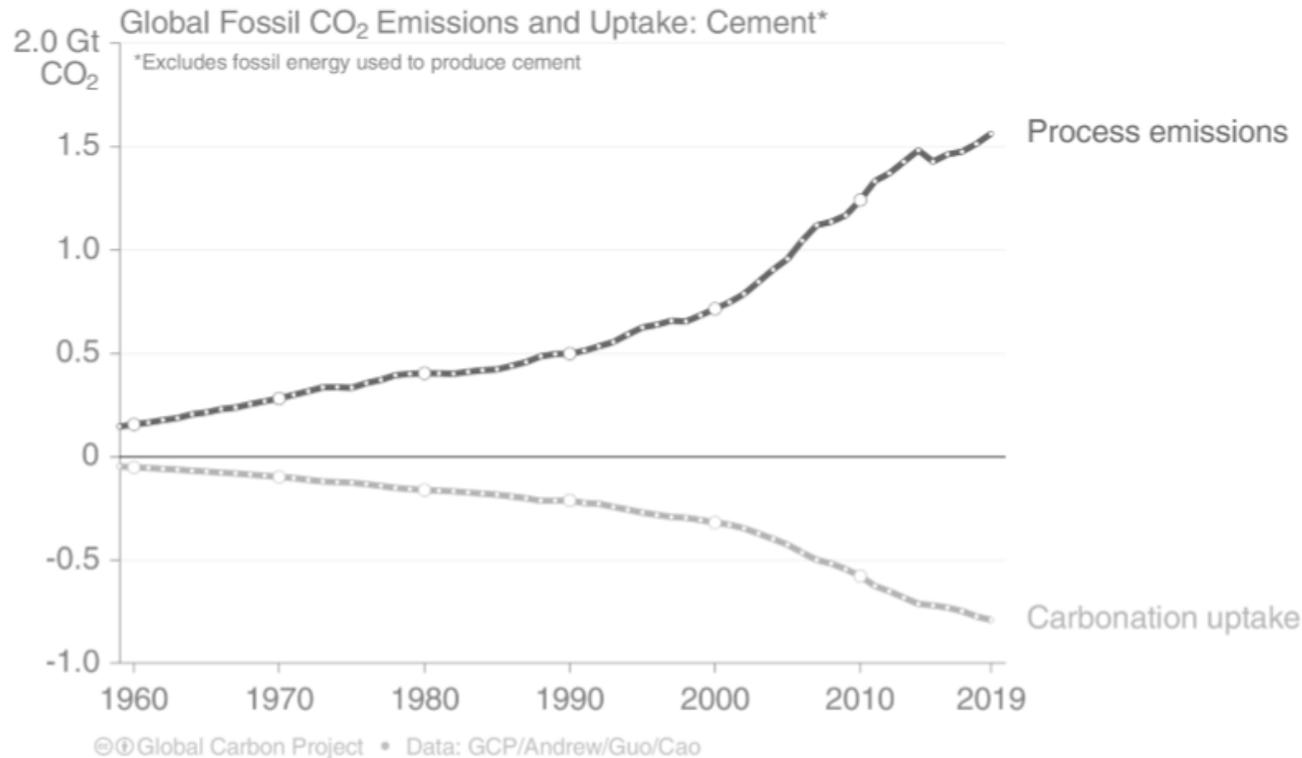
Netto Null

Mio. t CO2    412    375    350    325    287    262    237    212    175    150

24

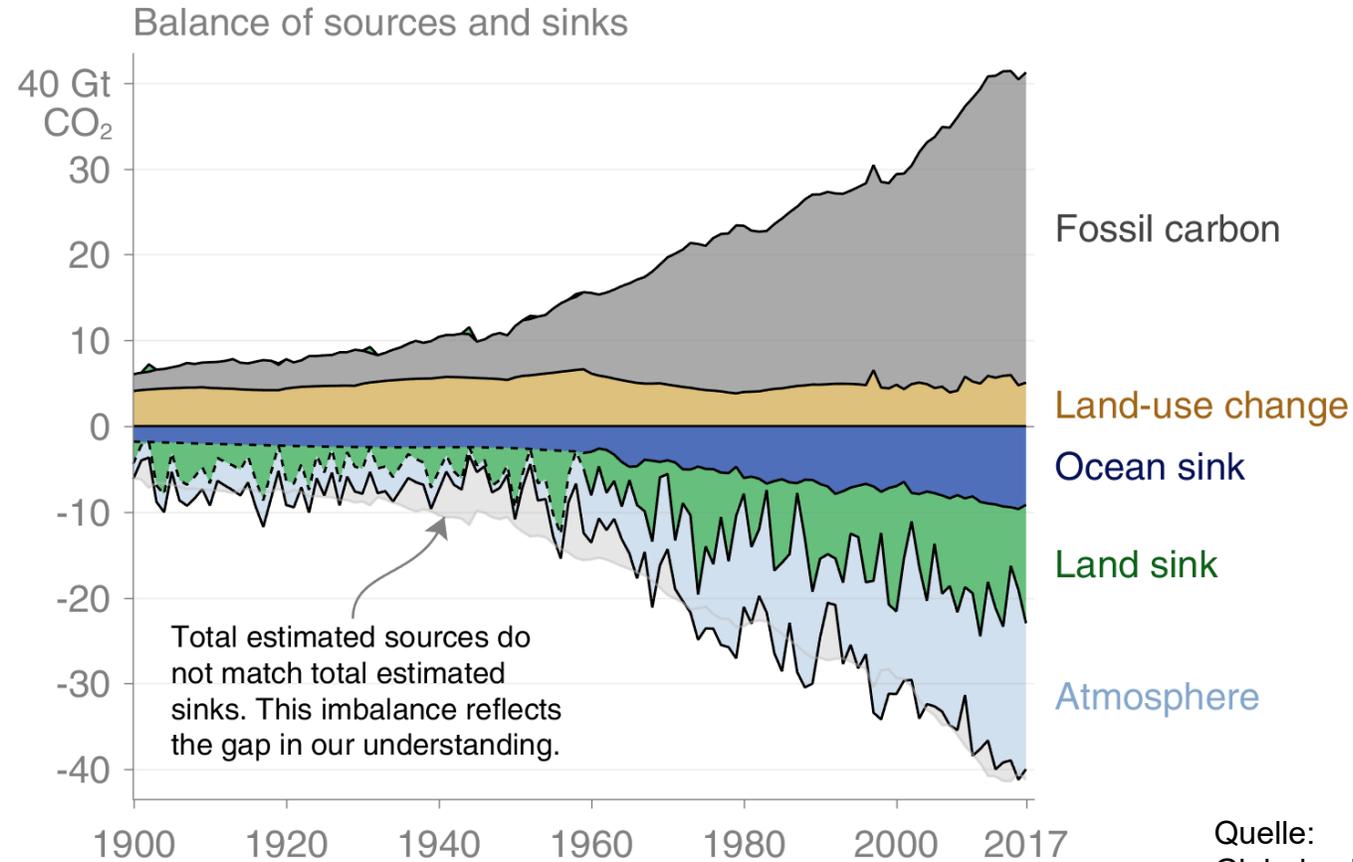
# Auch wenn es das Bundesverfassungsgericht nicht wissen will: es gibt Senken : Ozeane, Pflanzen und ... Beton

The production of cement results in 'process' emissions of CO<sub>2</sub> from the chemical reaction  
During its lifetime, cement slowly absorbs CO<sub>2</sub> from the atmosphere



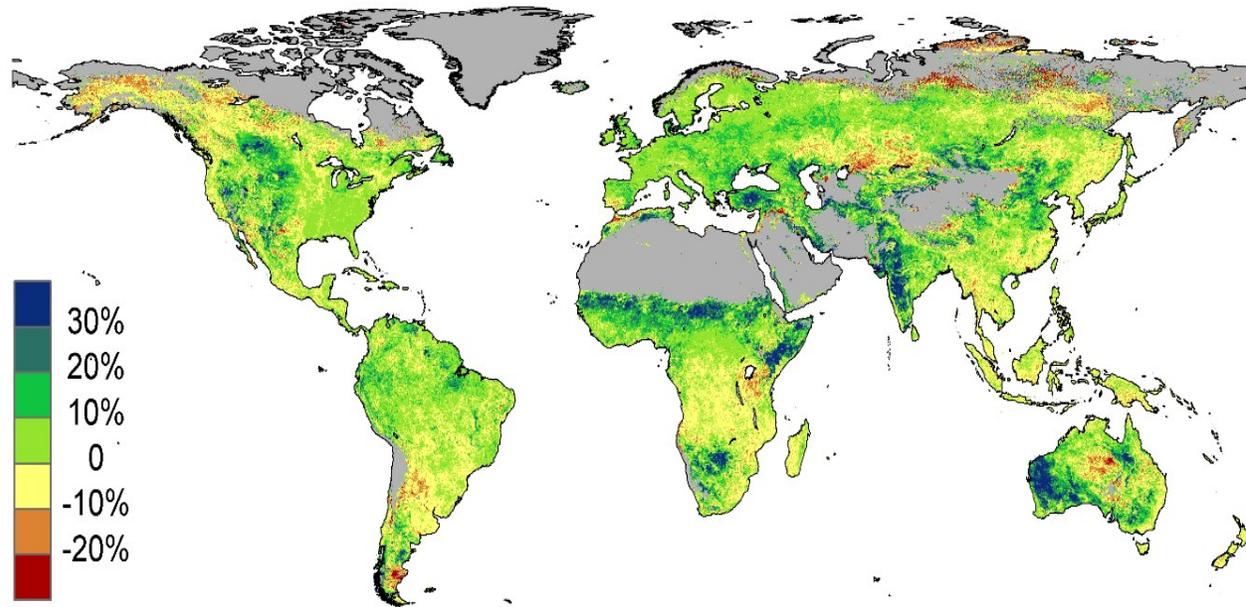
Source: [Andrew, 2019](#); [Guo et al 2020](#); [Cao et al 2020](#); [Friedlingstein et al 2020](#); [Global Carbon Budget 2020](#)

# Die Ozeane und die Pflanzen nehmen 50 % des emittierten CO<sub>2</sub> auf



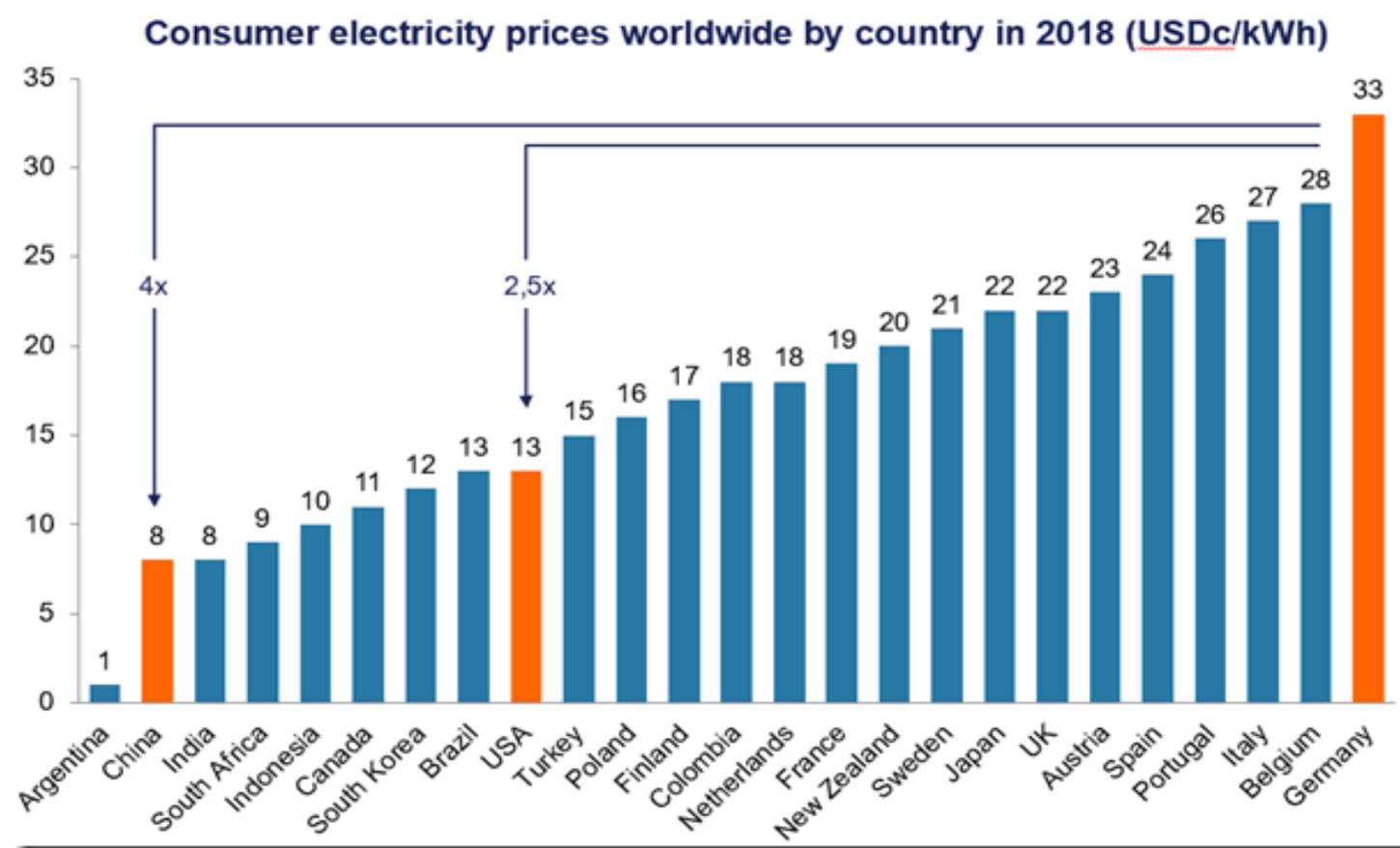
Quelle:  
Globalcarbonproject.org

# Die Erde wird grüner

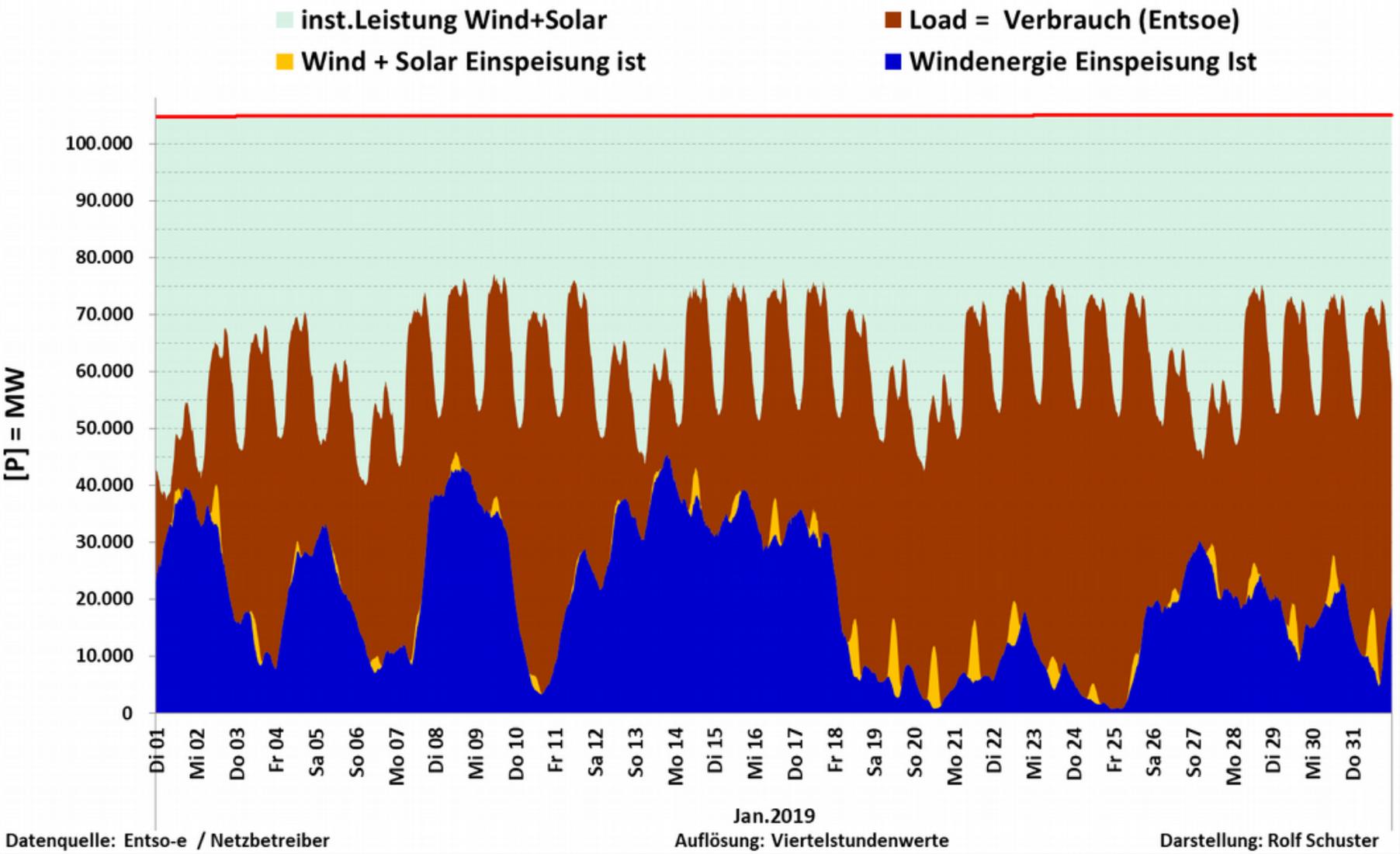


Myneni, Boston University 2016

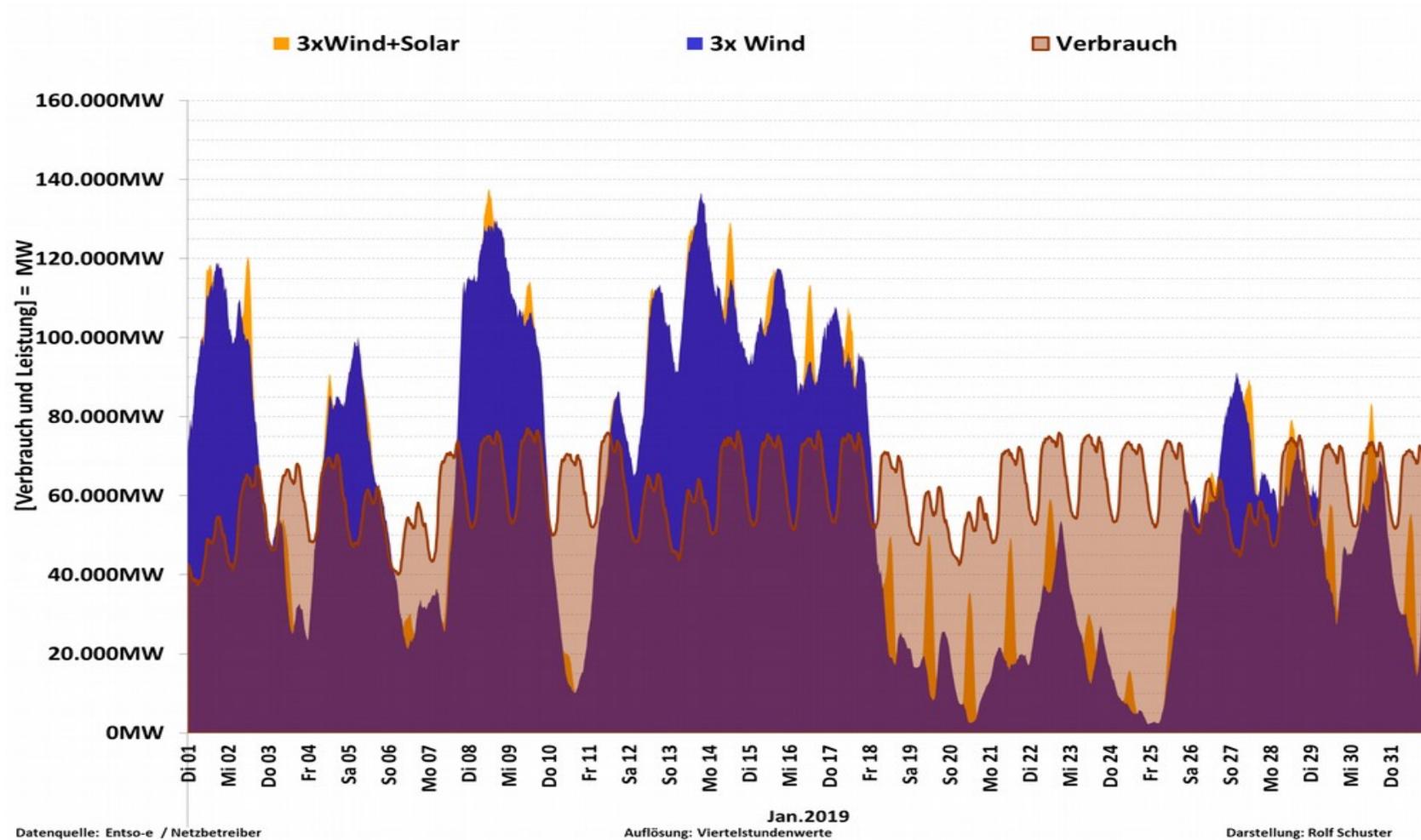
# Deutschland: weltweit höchste Strompreise



# Dunkelflaute : Stromproduktion Januar 2019



# Verdreifachung von Wind- und Solarkapazität: die Dunkelflaute bleibt bestehen



# Wir brauchen Speicher

- Deutschland verbraucht heute durchschnittlich **1,6 TWh** Strom pro Tag (rd. 600 TWh im Jahr)
- Bis 2050 sollen sowohl Strom, Verkehr und Wärme auf Basis von Wind- und Solarenergie gewonnen werden. Acatech: 1150 TWh (ohne Industrie) : **2,4 TWh** pro Tag
- Dunkelflaute (Windstille im Winter) kann 5-10 Tage andauern.
- Man benötigt also gigantische Speicher , um die Strommenge für 5-10 Tage vorrätig zu haben
- Es gibt drei technische Möglichkeiten
  - Pumpspeicherkraftwerke
  - Batterien
  - Wasserstoff

# Pumpspeicher und Batterien als Speicher

- Deutschland hat heute 0,040 TWh Pumpspeicher. Das EU-Projekt e-storage kommt zum Ergebnis, dass alle zusätzlichen geologischen Speichermöglichkeiten von Österreich bis Norwegen zwischen 2 und 3 TWh Kapazität ergeben: gerade **ein Tag** Deutschlands zukünftigen Strombedarfs.
- 46 Mio. Pkws mit 60 KWh Ladeleistung ergäben 2,4 TWh. Geht man optimistisch davon aus, dass die Hälfte des Stroms in den Batterien angezapft werden kann, reicht das nicht einmal für **einen halben Tag**.

# Stationäre Batterien und Wasserstoff

- Für 10 Tage Flaute läge die Investition (100 €/KWh Lithiumbatterie) **schon heute** bei 2400 Milliarden (Acatech: „völlig unrealistisch und nicht bezahlbar“). Teslas größter Speicher in Südaustralien liefert 129 MWh = 0,00013TWh
- Die einzig technisch mögliche Lösung der Stromspeicherung wäre Wasserstoff durch Elektrolyse von Wasser. Doch in der Kette: Strom zu Wasserstoff – Speicherung- Rückverstromung **verliert man 2/3 der Energie**. Die Kosten heute: ca. 30 -50 €ct/kwh.

# Beispiel Frankfurter Flughafen

Am **Frankfurter Flughafen** wurden in Vor-Corona-Zeiten die Flugzeuge jährlich mit 5,4 Mio. Kubikmeter Kerosin betankt. Der Energiegehalt entspricht 50 TWh. Dafür benötigen wir bei der Herstellung synthetischer Kraftstoffe mindestens 100 TWh Strom – soviel wie heute durch **alle Windkraftanlagen an Land** (105 Twh).

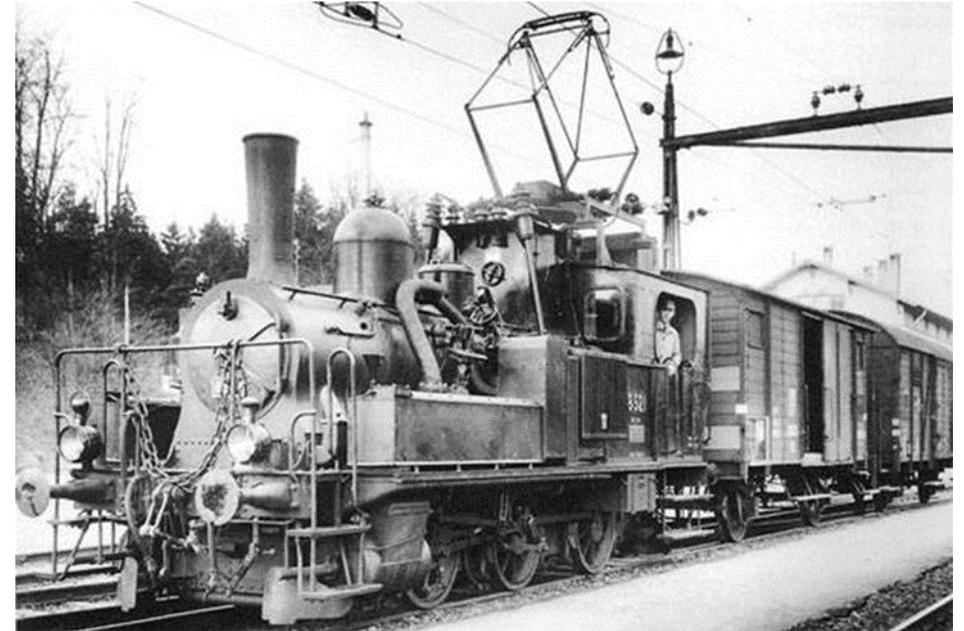


# Die Kosten des Wasserstoffstroms

Heutiger Wind- und Solarstrom kostet ca. 6 €ct/kwh

|                 |                             |             |
|-----------------|-----------------------------|-------------|
| Wirkungsgrade : | Elektrolyse                 | 70 %        |
|                 | Verdichtung                 | 90 %        |
|                 | Speicherung                 | 100 %       |
|                 | Rückverstromung(Gasturbine) | 25 %        |
|                 | <b>Gesamt</b>               | <b>16 %</b> |

|   |       |         |
|---|-------|---------|
| Kapital und Betriebskosten des Prozesses      | 12    | €ct/kwh |
| Man benötigt $100/16 = 6,25$ mal soviel Strom | 37,5  | €ct/kwh |
| Summe   | ca.50 | €ct/kwh |



Die Schweizer Bundesbahn erhitze in den 40er Jahren Dampflokomotiven mit Strom  
**Wirkungsgrad 10 %**

# Das CO<sub>2</sub>-freie Kohlekraftwerk CCS-carbon capture sequestration

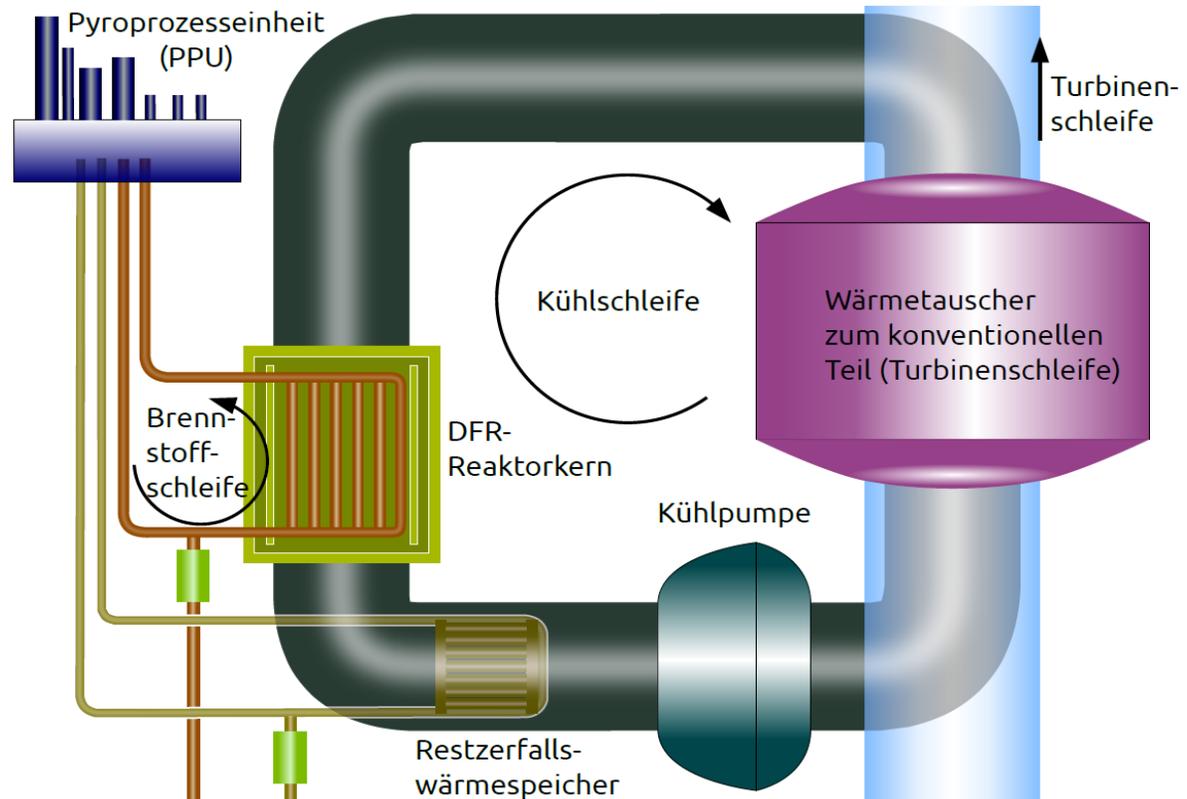
Weltweit gibt es 17 laufende CCS-Projekte (USA, Kanada, Norwegen, Island, China, Indien), die CCS Anlage in Schwarze Pumpe in Deutschland wurde 2014 stillgelegt und anschliessend nach Kanada verkauft



# Die sichere Kernenergie ohne langlebige Rückstände

## Der Dual-Fluid Reaktor

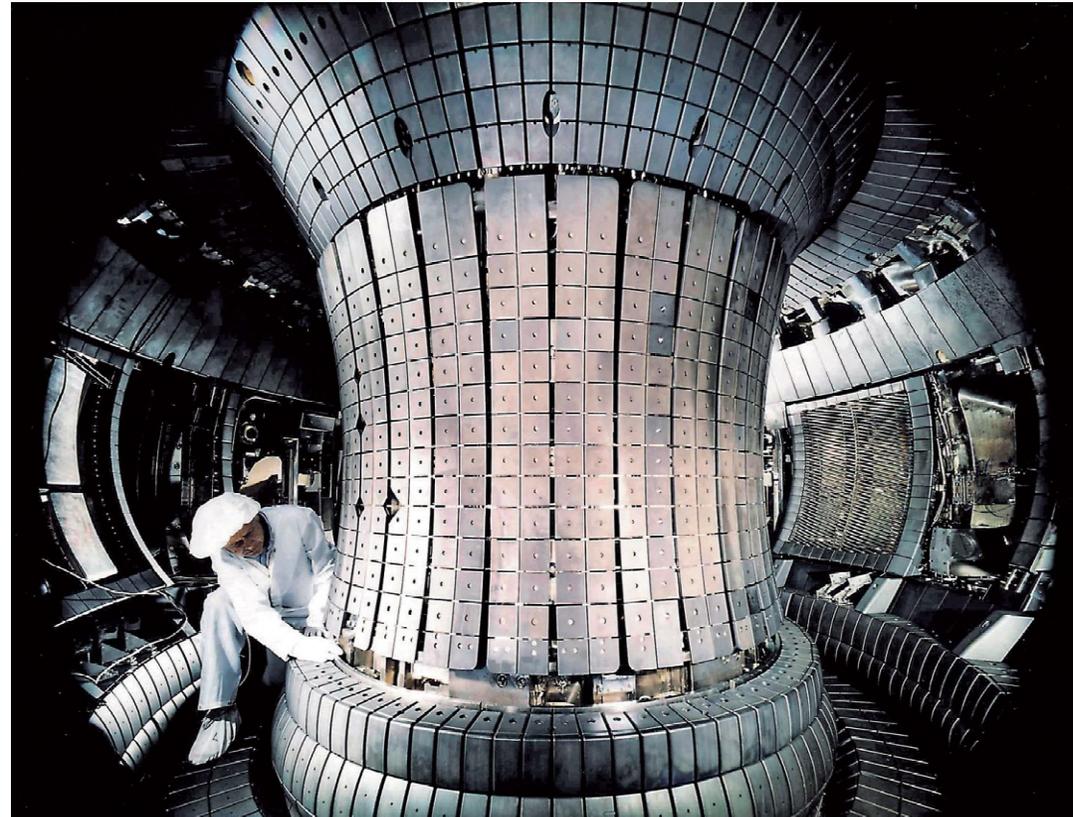
- der DFR erzeugt keinen langlebigen Atommüll, im Gegenteil er baut den bestehenden Atommüll ab
- die Energieeffizienz ist etwa 1000 mal so groß wie bei Stromerzeugungen auf Basis erneuerbaren Energien
- das Kraftwerk ist inhärent sicher
- die Erzeugungskosten für Strom sollen unter 1 €ct pro Kilowattstunde liegen



Quelle: IFK Berlin 2019

# Der Fusionsreaktor Iter und 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

# Zusammenfassung

1. Wir müssen den CO<sub>2</sub>-Ausstoss weltweit reduzieren, möglichst ab 2050 um die Hälfte weltweit.
2. Dies wird mit Wind- und Solarenergie allein nicht funktionieren
3. Es ist weder dem Klima noch unserer Gesellschaft gedient, wenn wir durch einen Alleingang Deutschlands Industrie, deren Wertschöpfung und deren Arbeitsplätze verlieren und die Produkte im Ausland mit höheren CO<sub>2</sub> Emissionen erzeugt werden (Carbon leakage)
4. Wir müssen alle Pfade zur Erzeugung CO<sub>2</sub>-freier Energie entwickeln
5. Selbst der IPCC empfiehlt in seinem letzten Bericht AR5, Teil 3, S. 569 (*Achieving deep cuts will require more intensive use of technologies such as **renewable energy, nuclear energy and CCS.*** Weiter : *no single mitigation option will be sufficient.* Kernenergie und CCS ist in Deutschland verboten . **Warum folgen wir hier nicht der Wissenschaft ?**
6. In den nächsten 15 Monaten gehen 6 Kernkraftwerke vom Netz. Sie produzieren 64 TWh Strom, das sind 11 % der deutschen Stromerzeugung- das entspricht rein rechnerisch der Hälfte der Windkapazität an Land. Bei Verdopplung des Zubautempos werden 8 Jahre benötigt (2030).
7. Die Gaspreise haben sich auf Grund der Klimapolitik verdreifacht, die Strompreise verdoppelt



Danke für Ihre Aufmerksamkeit !

Weitere aktuelle Informationen finden Sie auf:  
[www.unerwuenschte-wahrheiten.de](http://www.unerwuenschte-wahrheiten.de),  
[kaltesonne.de](http://kaltesonne.de) oder  
[vahrenholt.net](http://vahrenholt.net)