Unser Planet brennt und mir brennt es unter den Nägeln…



Sind wir noch zu retten?

Die gute Nachricht zuerst: **Es ist noch nicht endgültig zu spät!**
Wir können die zu erwartenden Klimafolgeschäden noch spürbar eindämmen!

Das Haus brennt!!

Impuls zu Beginn

Die Geschichte vom Wartezimmer

Welche Rolle nehme ich ein?

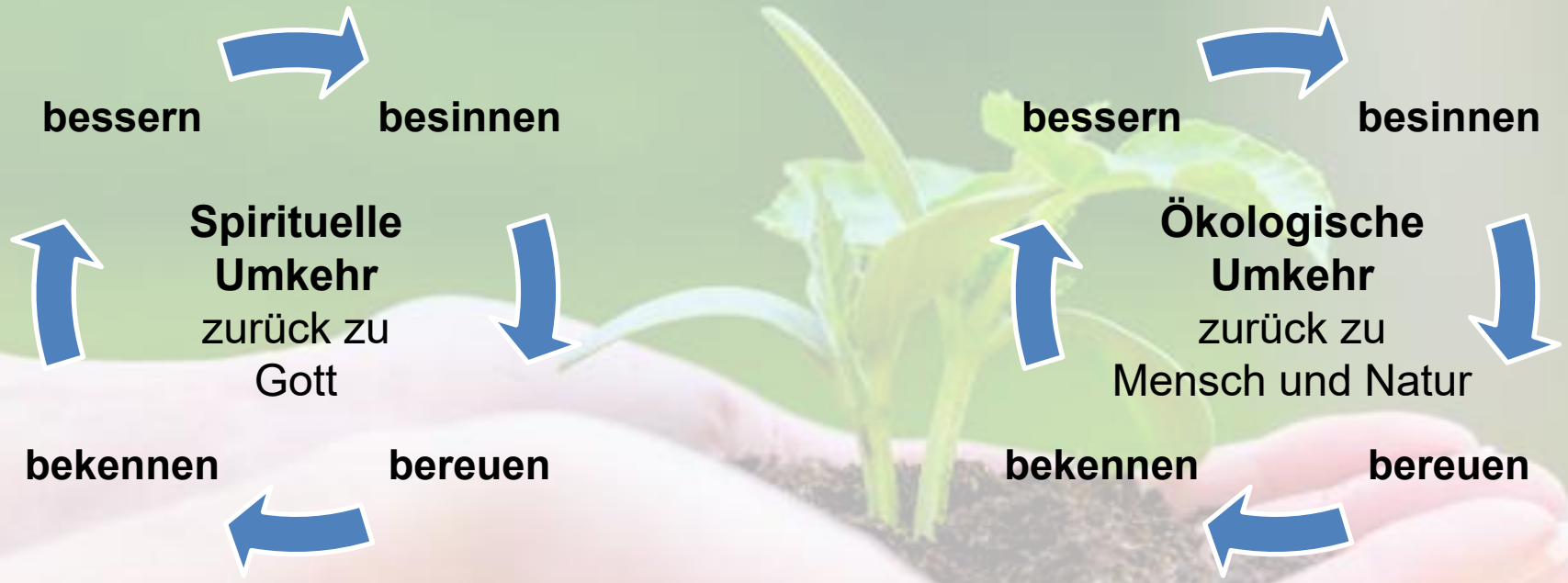
Beobachter: Sensationshungriger, Gaffer, Nachbar, Berichterstatter

Beteiligter: Brandstifter, Brandmelder, Feuerwehr, Lebensretter

Betroffener: Hauseigentümer, Hausbewohner, an Leib und Leben Gefährdeter

Herz und Erde wenden

Versöhnung mit Gott und seiner Schöpfung,
mit den Menschen und der Natur!



Extremwetterkongress 23. – 25 Sept. 2026 in Hamburg

ExtremWetterKongress

Der Psychologe und Wissenschaftsjournalist Christian Stöcker sagte: „**Wir wissen alles**, aber tun nichts von dem, was wir tun müssten.“

Hinter diesem aus seiner Sicht irrationalen Verhalten stünden unter anderem psychologische Muster, wie **kognitive Verzerrungen**.

Er verwies aber auch auf die strategische Kommunikation der Öl- und Gasindustrie, die seit Jahrzehnten Narrative verbreite, um politisches Nichtstun zu erleichtern.

Für Stöcker liegen **die größten Probleme** daher derzeit weniger im fehlenden Wissen und an der Psychologie als **in der politischen und kommunikativen Umsetzung.**

Welche Interessen verfolge ich nicht

- parteipolitische
- ideologische
- finanzielle
- mein Image oder berufliches Renommee zu steigern
- meine Vita oder meinen Lebensstil zu verteidigen
- mich beliebt zu machen
- aber unbeliebt will ich auch nicht sein 

Welche Interessen verfolge ich

- wissenschaftliche Aufklärung in Bezug auf
  - Handlungsnotwendigkeit
  - Handlungsdringlichkeit
  - Handlungsmöglichkeiten
  - Handlungs- und Nichthandlungskonsequenzen
- ökologische Umkehr befördern
- Dialogcharakter der Veranstaltung: Plädieren und Erkunden, Hoffnung auf Resonanz

Warum sollten Sie mir ihre Zeit und ihren Glauben schenken?

- Ind.-Kfm, Dipl.-Kfm., jedoch kein bekannter Wissenschaftler
- Geübt in systemischem Denken (Die fünfte Disziplin, Peter M. Senge, Kybernetik,Enzyklika Laudato Si, Ganzheitliche Ökologie)
- Halbes Berufsleben mit Unternehmensführung, -steuerung und -beratung beschäftigt
- Seit mehr als zwei Jahrzehnten mit den Prinzipien der Nachhaltigkeit in der Wirtschaft und im eigenen Haushalt vertraut
- Wachstumskritiker und Konsumismuskritiker
- Großer Befürworter der Katholischen Soziallehre
- Vertraut mit den Ideen der Pluralen Ökonomik / Ökol. Ökonomie
- Früher Nutzer Neuer Energien und der Elektromobilität
- Als Hausmann in der „normalen Welt“ verankert
- Starke intrinsische Motivation für Schöpfungsbewahrung
- Ehrenamtl. Klimakommunikator, Autor und praktizierender Christ

Klimakrise und Bewusstseinswandel

Konsumwende – Energiewende – Wärmewende
Bauwende – Verkehrswende – Industriewende



Soziale Marktwirtschaft – Transformationswirtschaft – Kreislaufwirtschaft

Andreas Perk Stand: 09.11.2026

Inhalte

Treibhauseffekt und Status Quo der Erderwärmung

Folgen der Erderwärmung

Verursacher der Erderwärmung

Grenzen der Belastung

Globale und deutsche Klimaziele

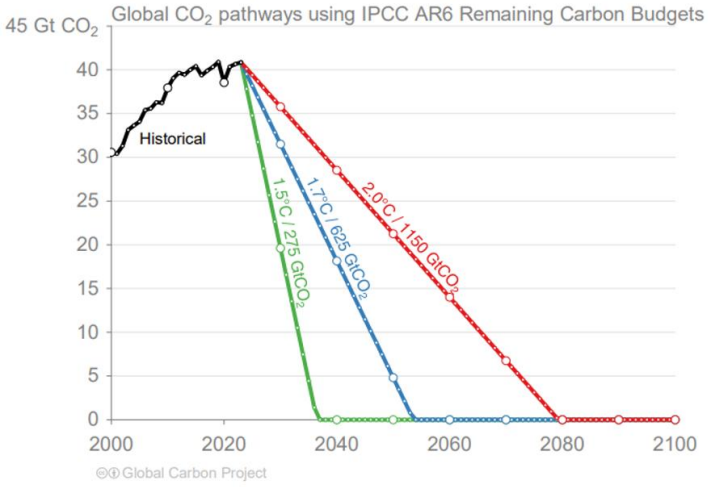
BIP-Wachstum, Klimakrise, Verhaltensparadoxien

Gangbarer und anspruchsvoller Lösungsweg

0 CO2 Emissionen

Wachstumskritik und Wohlergehen

Nachhaltiges Wirtschaften u. Wirtschaftssysteme



Konsumwende, CO2 Fuß- und Handabdruck

Verkehrswende

Industrie- und Bauwende

Energie- und Wärmewende

Naturbasierte Lösungen

Fazit

Quellenhinweise

Jeder hat das Recht auf eine eigene Meinung, aber nicht auf eigene Fakten!

Papst Franziskus	Enzyklika Laudato si	2015
Papst Franziskus	Apostolisches Schreiben Laudate Deum	2023
Alt, Franz	Die Alternative: Plädoyer für eine sonnige Zukunft	2019
Baunach, Gabriel	Hoch die Hände Klimawende	2023
Beck, Henning	12 Gesetze der Dummheit	2023
Beckert, Jens	Verkaufte Zukunft	2024
Bundesumweltamt	Publikationen, Daten und Statistiken	
Froer, Jonathan Safran	Wir sind das Klima	2019
Global Carbon Project		2023
Goebel, Olaf	Hochschule Hamm-Lippstadt / Youtube Vorträge	
Göpel, Maja	Wir können auch anders	2022
Göpel, Maja	Unsere Welt neu entdecken	2020
Gruhl, Herbert	Ein Planet wird geplündert	1978
Herrmann, Ulrike	Das Ende des Kapitalismus	2022
Herrmann, Ulrike	Youtube Vorträge und Gesprächsrunden	
Hickel, Jason	Weniger ist mehr	2023
Horx, Matthias	Zukunftsinstitut: Fortschritt ohne Wachstum?	2015
Hüther, Michael	Soziale Marktwirtschaft	2022
ifo Institut	Publikationen	

Quellenhinweise

Jackson, Tim	Wohlstand ohne Wachstum	2010
Jackson, Tim	Post Growth	2021
Kemfert, Gupta; Konenberg	Unlearn CO2	2024
Klimafakten.de	Wissenschaftsportal zur Klimakommunikation	
klimafakten.de	Über Klima sprechen, Das Handbuch	2024
Kopatz, Michael	Ökoroutine	2021
Maxton, Graeme	F*ck the system	2021
Maxton, Graeme	Change	2018
Meadows, Dennis	Die Grenzen des Wachstums	1972
Miegel, Meinhard	Exit	2010
oekom Verlag	Handbuch Klimaschutz	2020
Paech, Nico	Befreiung vom Überfluss	2012
Paech, Nico	mit Katja Gentinetta , Wachstum	2022
Paech, Nico	All you need is less	2020
Paech, Nico	Youtube Vorträge und Gesprächsrunden	
Perk, Andreas	Richtige Haltung, nachhaltige Richtung	2021
Perk, Andreas	Klimabewusster leben	2025
Piketty, Thomas	Natur, Kultur und Ungleichheit	2022

Quellenhinweise

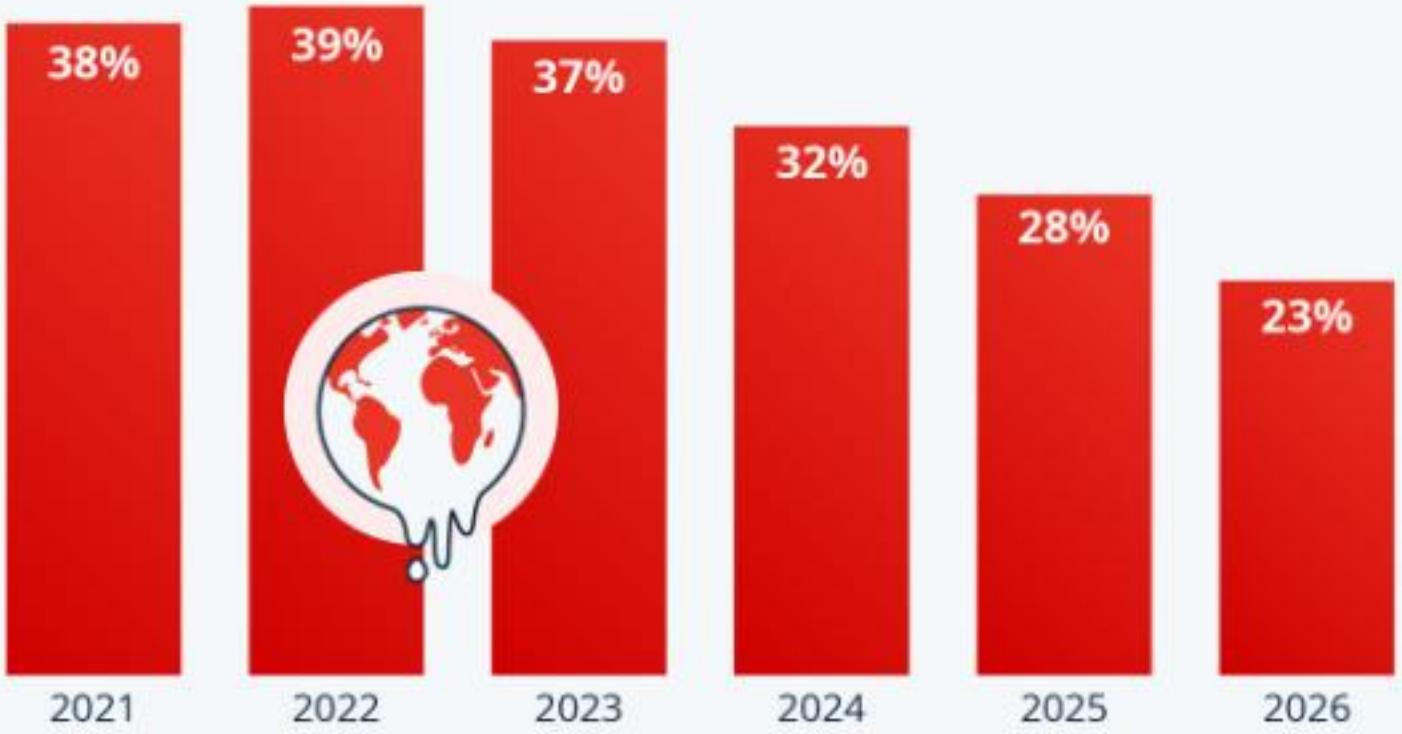
Plöger, Sven	Zieht Euch warm an, es wird heiß!	2020
Potsdam-Institut (PIK)	Publikationen, Daten und Statistiken	
quarks.de	Muss die Wirtschaft wirklich immer wachsen?	2020
Quaschning, Volker	HTW Berlin, Youtube Vortäge und Podcasts	
Quaschning, Volker	Energierevolution Jetzt	2022
Rahmstorf, Stefan	PIK, Youtube Vorträge	
Rahmstorf, Stefan	Der Klimawandel	2019
Scheidler, Fabian	Das Ende der Megamaschine	2015
Schurmann, Sara	Klartext Klima	2022
Statistisches Bundesamt	Zahlen, Daten, Fakten	
Theisen, Hermann (Hrsg.)	Klimawende JETZT	2025
von Weizsäcker, Ernst Ulrich	Faktor Fünf	2012
von Weizsäcker, Ernst Ulrich	Youtube Vorträge und Gesprächsrunden	
von Weizsäcker, Ernst Ulrich	So reicht das nicht!	2022
Weltklimarat IPCC	Informationen und aktuelle Daten	2023
Wiegandt, Klaus	3 Grad mehr	2022
Wuppertal Institut	Publikationen, Daten und Statistiken	
Wuppertal Institut, Club of Rome	Earth for all Deutschland	2024

Haltungen und Handlungen passen nicht zusammen

Zeitpunkt	Umfrage- bzw. Studienergebnis
2019 Bundeszentrale für politische Bildung **Mitte 2026 liegt Klimaschutz nur noch bei 16 % aller unter den TOP 3 Themen.**	Das Problembewusstsein beim Thema Klimawandel erhält auf einer Skala von 0 bis 10 die Bewertung 8,4.
05.07.2021 Umfrage im Auftrag der EU-Kommission	Der Klimawandel ist aus Sicht der EU-Bürger das derzeit größte globale Problem und wird als bedeutender angesehen als Armut, Infektionskrankheiten und die wirtschaftliche Lage. 9 von 10 Europäern fordern ehrgeizigere Klimaziele von der EU.
Sommer 2022 Umweltbewusstseinsstudie im Auftrag des BMUV und UBA	73 % der Befragten sagten, dass die Klimafolgen ihrer Gesundheit äußerst stark oder stark schaden können.
11.02.2024 Erste größere auch global durchgeführte Studien zeigen,	dass jeder zweite Befragte zwischen 16 und 25 sich große oder extreme Sorgen wegen der Klimakrise macht.
20.03.2024 Spiegel Essay von Susanne Götze	„Sie wollen ein neues Buch schreiben? Das freut uns Frau Götze. Am besten ein Thema ohne Klima oder zumindest sollte es nicht im Titel stehen.“
März 2024 Forsa NRW-Check	Folgende Themen machen sich zurzeit besonders große Sorgen: Folgen des Klimawandels (Position 10 von 14)
15.04.2024 Aktuelle Studie der MaLisa Stiftung	41 % der Befragten erleben den Klimawandel als präsentes Thema in den Medien, der Anteil der Sendeminuten beträgt aber nur 1,8 Prozent.

Klimakrise gerät aus dem gesellschaftlichen Fokus

Anteil der Befragten, die den Klimawandel für eine der wichtigsten Herausforderungen Deutschlands halten



Basis: 15.600–36.000 Befragte (18–64 Jahre) in Deutschland je Jahr

Quelle: Statista Consumer Insights

Consumer Insights statista

Psychologie der Klimakrise - Typologien

Gläubige oder biosphärisch denkende Menschen

„Wir dürfen uns nicht an Mutter Natur und an Gottes Schöpfung versündigen“. Der Mensch ist treuhänderischer Verwalter von Mutter Erde und ihm liegt das Wohl des Planeten und letztlich auch der von ihm abhängenden Menschen am Herzen und zwar generationen-übergreifend und dauerhaft.

Sozial eingestellte Menschen

Wir müssen unseren nachfolgenden Generationen auch noch eine lebens- und liebenswerte Erde hinterlassen und dürfen ihnen nicht die Lebensoptionen rauben, die wir selbst momentan noch besitzen und die uns heute so wertvoll und wichtig erscheinen.

Egoistische Menschen

Diese sind bei weitem in der Mehrzahl. Sie sorgen sich vor allem darum, ob es ihnen persönlich gut geht. Sie werden niemals eine Wärmepumpe einsetzen oder ein E-Auto fahren, um den Planeten zu retten, sondern nur, um Geld zu sparen oder vielleicht noch um einen höheren sozialen Status bzw. ein besseres Image zu erlangen.

Die Vorstellung man könne diese Menschen mit vernünftigen Sachargumenten oder apokalyptischen Zukunftsvisionen überzeugen ist eher naiv.

Positionen der Katholischen Kirche

Enzyklika Laudato si (2015)

Über die Sorge für das gemeinsame Haus

Gott der Herr nahm den Menschen und setzte ihn in den Garten Eden, dass er ihn bebaute und bewahrte.

Genesis 2,15

- Alles ist miteinander verbunden (Ökonomie, Ökologie und Soziales)
- Kritik am technokratischen Paradigma (Technik, Wirtschaftswachstum, Primat der Finanzen über die Politik, Ausbeutung der Natur und Entfremdung der Menschen)
- Ganzheitliche Ökologie und Schöpfungsverantwortung
- Option für die Armen (Lasten des Klimawandels und der Ressourcenknappheit)
- Ökologische Umkehr (Genügsamkeit, Ausstieg aus fossilen Brennstoffen, Bildung und weltweiter Zukunftsdialog)

Apostolisches Schreiben Laudate Deum (2023)

- Dringlicher und aufrüttelnder Mahnbrief
- Klimakrise ist unbestreitbar vom Menschen gemacht
- Kritik an technokratischer Allmacht
- Ungleiche Verteilung der Lasten
- Schwäche der nationalen und internationalen Politik
- Lob an die Zivilgesellschaft
- Gott-Anmaßung als größte Gefahr

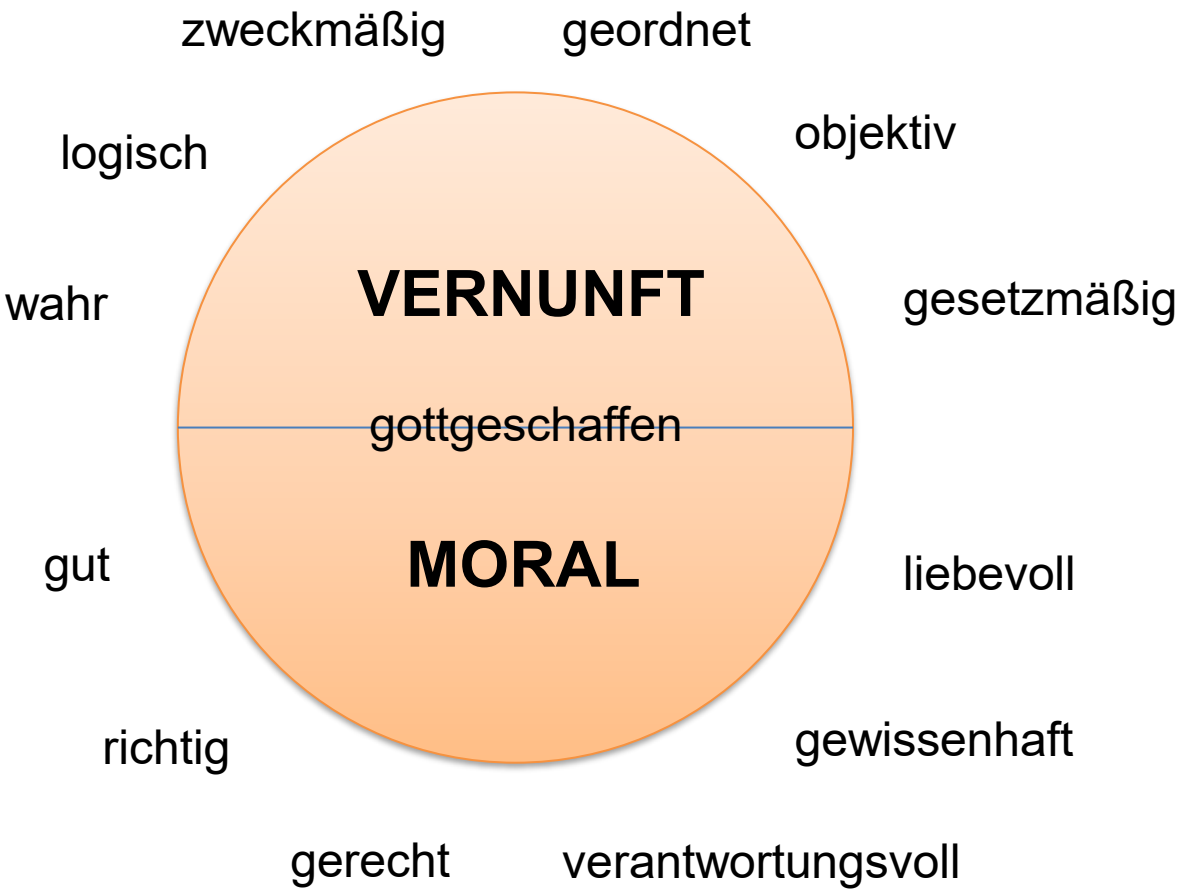
Die **ökologische Umkehr** setzt bei Papst Franziskus eine **christliche Umkehr** voraus, also eine echte Umkehr zu Gott.

Beratung durch die Päpstliche Akademie der Wissenschaften,
unter anderen die weltweit führenden deutschen Klimaforscher Prof. Dr. Hans Joachim Schnellnhuber und Prof. Dr. Ottmar Edenhofer

Sonne des Lebens – Gottes Glanz

Die Klimakrise betrifft die menschliche Vernunft wie auch die menschliche Moral.

Wir können der Klimakrise nicht ausweichen. Aber wir können sie wahrnehmen wie sie ist und ihr verantwortungsvoll begegnen! Gott hat uns nicht nur unser Leben geschenkt, sondern auch die Vernunft und die Moral. Nutzen wir sie!



Psychologie der Klimakrise - Standortbestimmung

Leugnung und Skeptik
Klimakrise gibt es nicht, eine Erfindung best. Interessengruppen, das betrifft mich nicht

Verdrängung
Klimakrise interessiert mich nicht so, ich habe wichtigere Probleme

Beschönigung
Wird schon nicht so schlimm werden, ich setze auf neue Technologien oder „Superhelden“

Resignation
Es ist eh zu spät, ich bin da machtlos, die Menschen sind eben schlecht und egoistisch

Verzögerung und Befürchtung
Nicht so, nicht sozial gerecht, nicht sinnvoll, nicht marktkonform, nicht zu bezahlen

Rechtfertigung
Nicht ich, die anderen zuerst, mein Beitrag wäre sowieso zu gering

Pseudoverhaltensänderung
Ich habe auch etwas getan, Single Action Bias, Scheinklimaschutz

Verhaltensänderung
Jeder kann etwas tun, ich tue etwas Wirksames, nachhaltiger(er) Lebensstil

Deutschland und seine Wärmestreifen

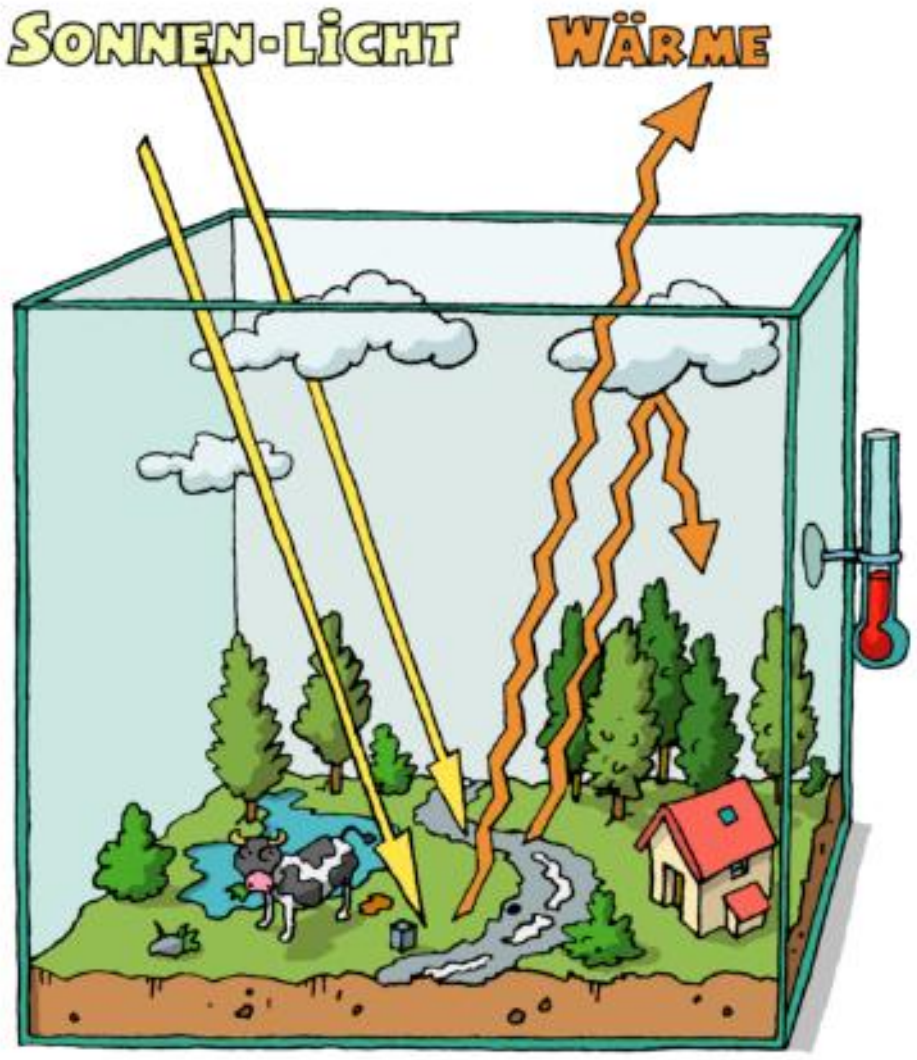
In Deutschland können wir im Einzeljahr 2024 ausgehend vom Zeitraum 1881 – 1910 bereits einen Temperaturanstieg von 3,1 Grad feststellen. (Deutscher Wetterdienst)



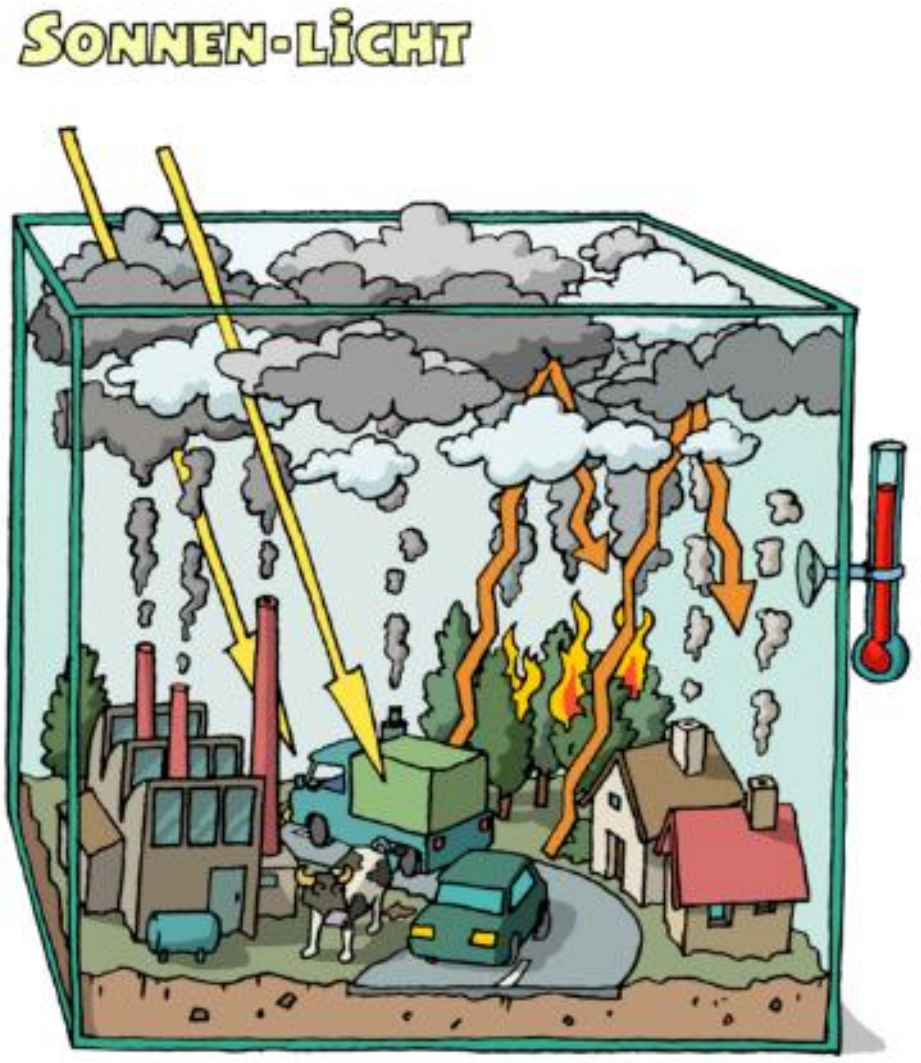
Klimastreifen von Deutschland 1881-2021 - Quelle: Ed Hawkings/University of Berkeley

Wie sind die Klimastreifen zu lesen?

Wie auf einer Zeitachse zeigt der Streifen ganz links das am weitesten zurückliegende Jahr an, ganz rechts wird der Streifen mit den jüngsten Daten abgebildet. **Blau steht dabei für eine niedrigere Durchschnittstemperatur, rot für eine höhere Durchschnittstemperatur** im Vergleich zu den Jahren 1971 bis 2000. Die Zeitspanne von 1971 bis 2000 wurde als Referenzwert gewählt, weil in diesen Jahren etwa 50 Prozent der zwischen 1850 und 2018 entstandenen Erderhitzung erreicht wurde.



Natürlicher Treibhauseffekt

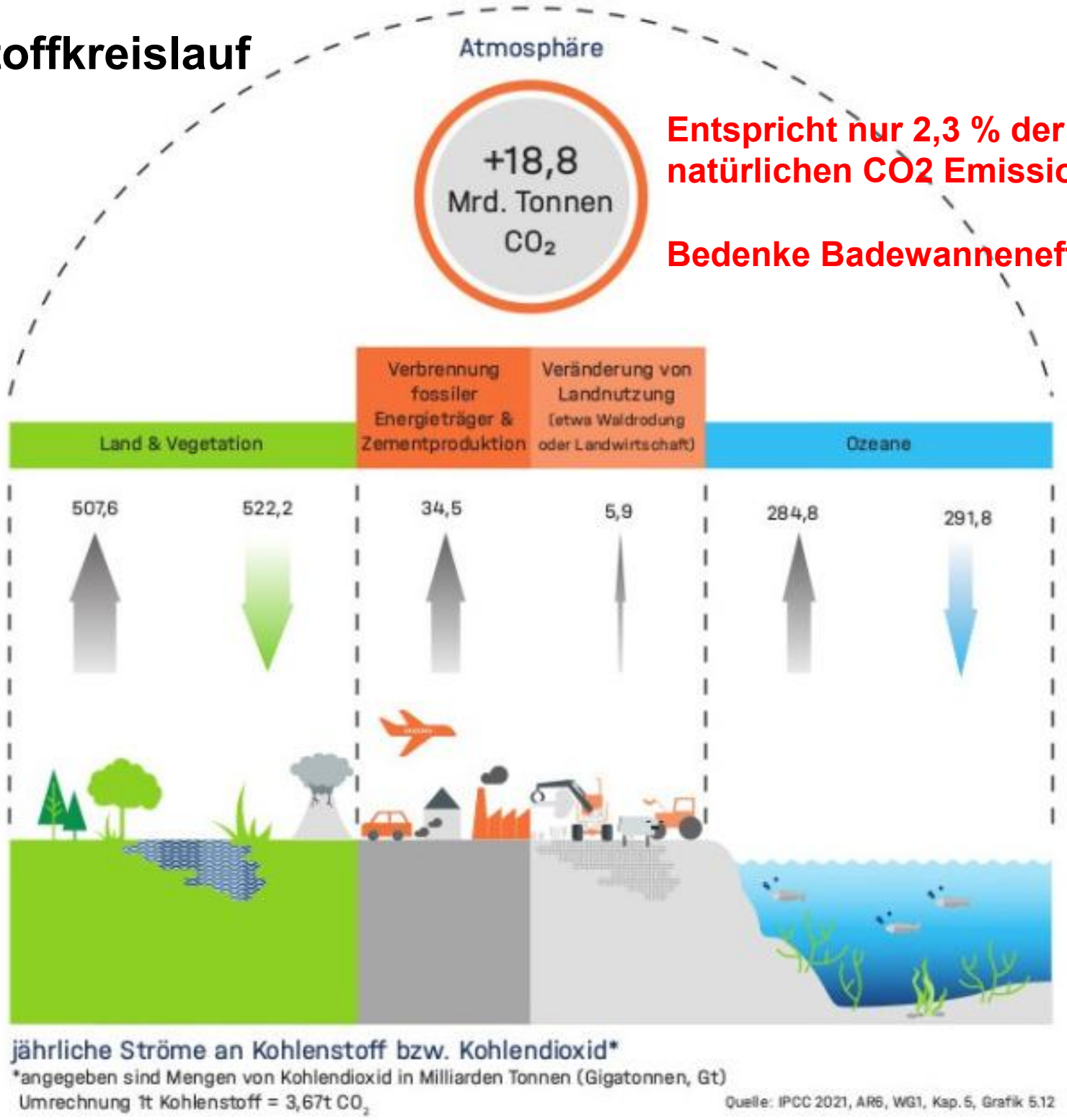


Anthropogener Treibhauseffekt

**Wir haben die Erde nicht von unseren Eltern geerbt,
sondern von unseren Kindern geliehen.**

Indianische Weisheit

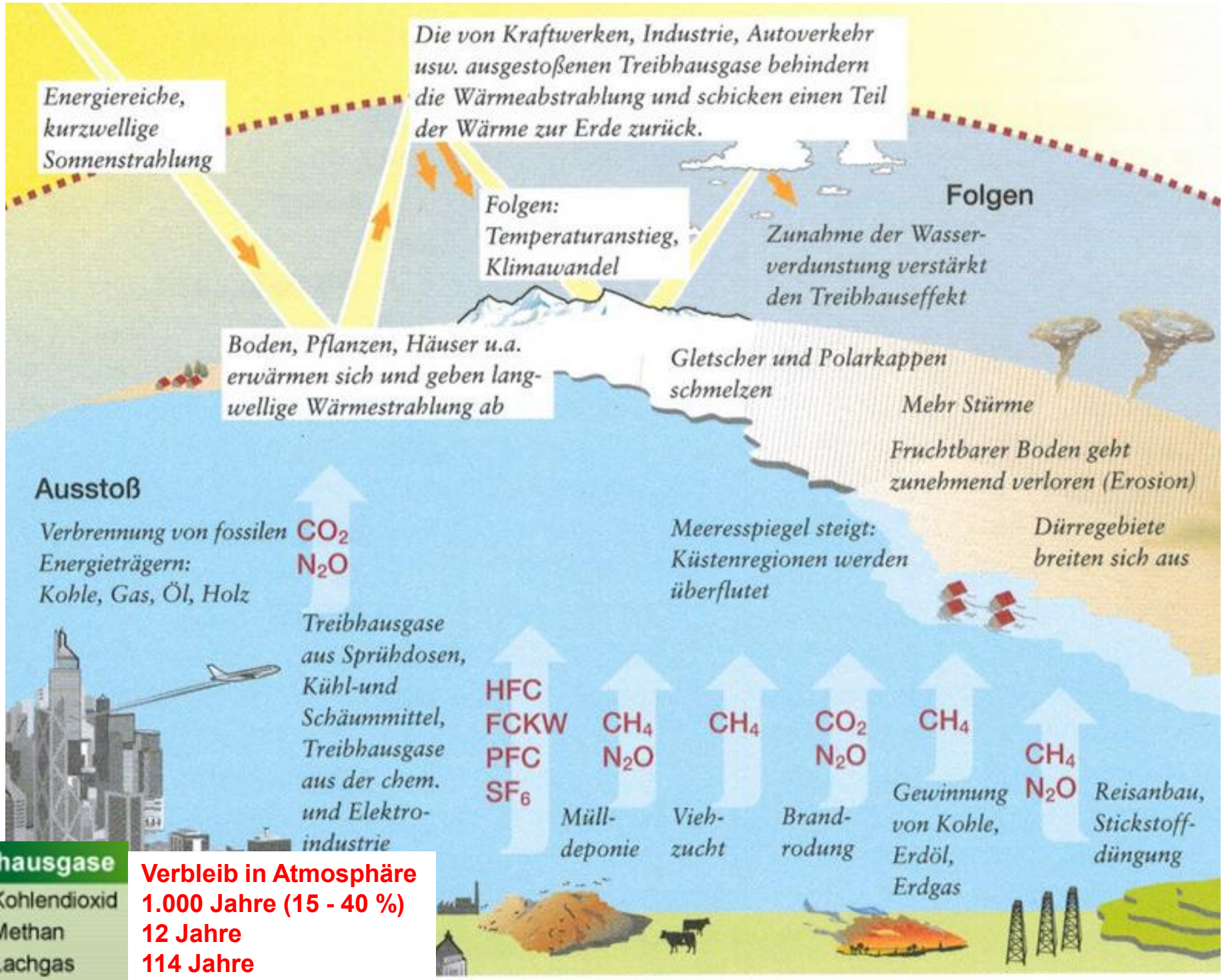
Der Kohlenstoffkreislauf



Entspricht nur 2,3 % der natürlichen CO2 Emissionen.

Bedenke Badewanneneffekt

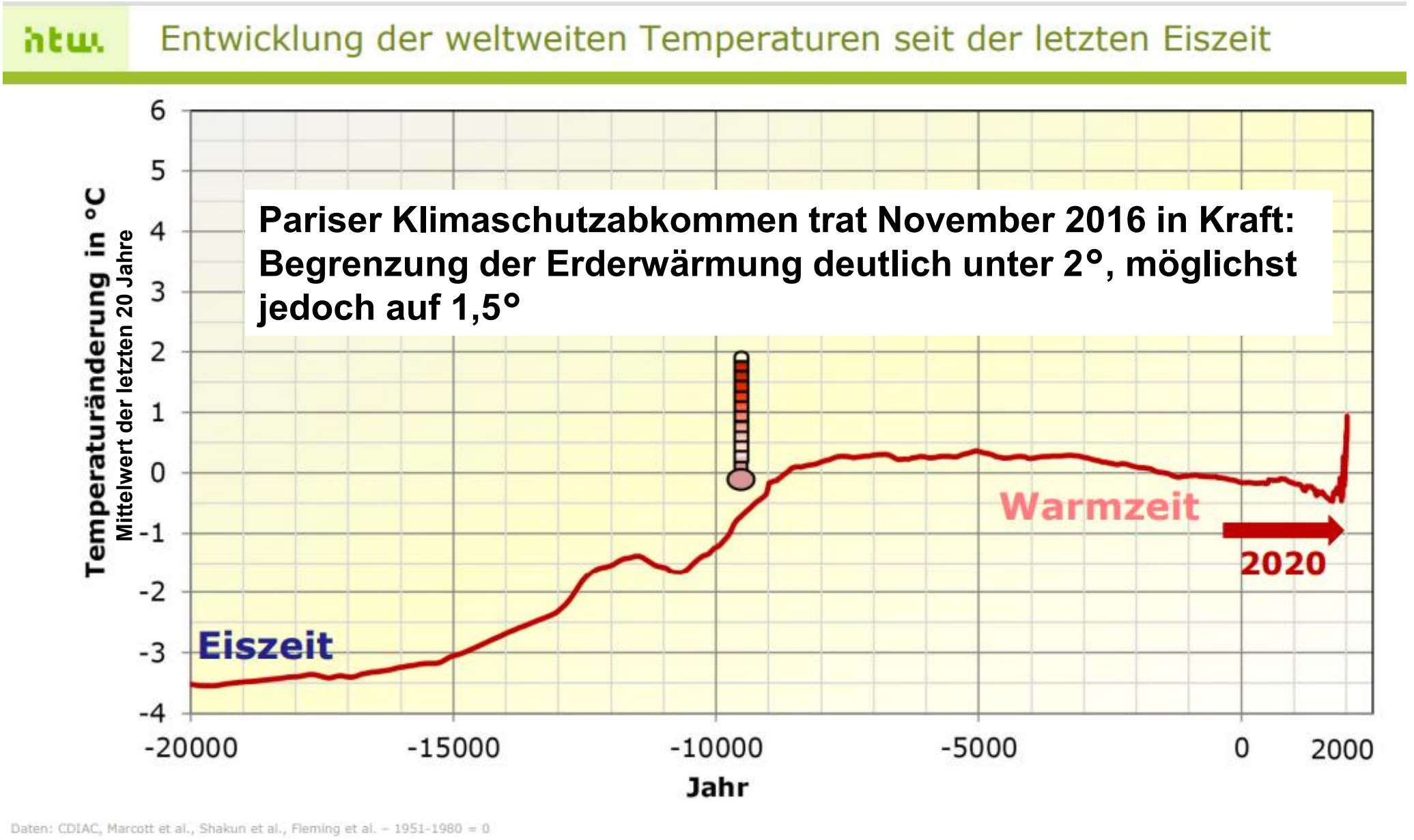
2 Treibhauseffekt und seine Folgen



Treibhausgase	
CO_2	Kohlendioxid
CH_4	Methan
N_2O	Lachgas

Verbleib in Atmosphäre
1.000 Jahre (15 - 40 %)
12 Jahre
114 Jahre

Klimawende, Klimakrise, Klimanotstand oder Klimakatastrophe?



„3 Grad Erderwärmung wäre das Ende der menschlichen Zivilisation.“

Klimaforscher Schnellnhuber, Dez. 2023

Laut Extremwetterkongress 2026 in Hamburg kann eine globale Erwärmung von **3 Grad** bis 2050 nicht ausgeschlossen werden!

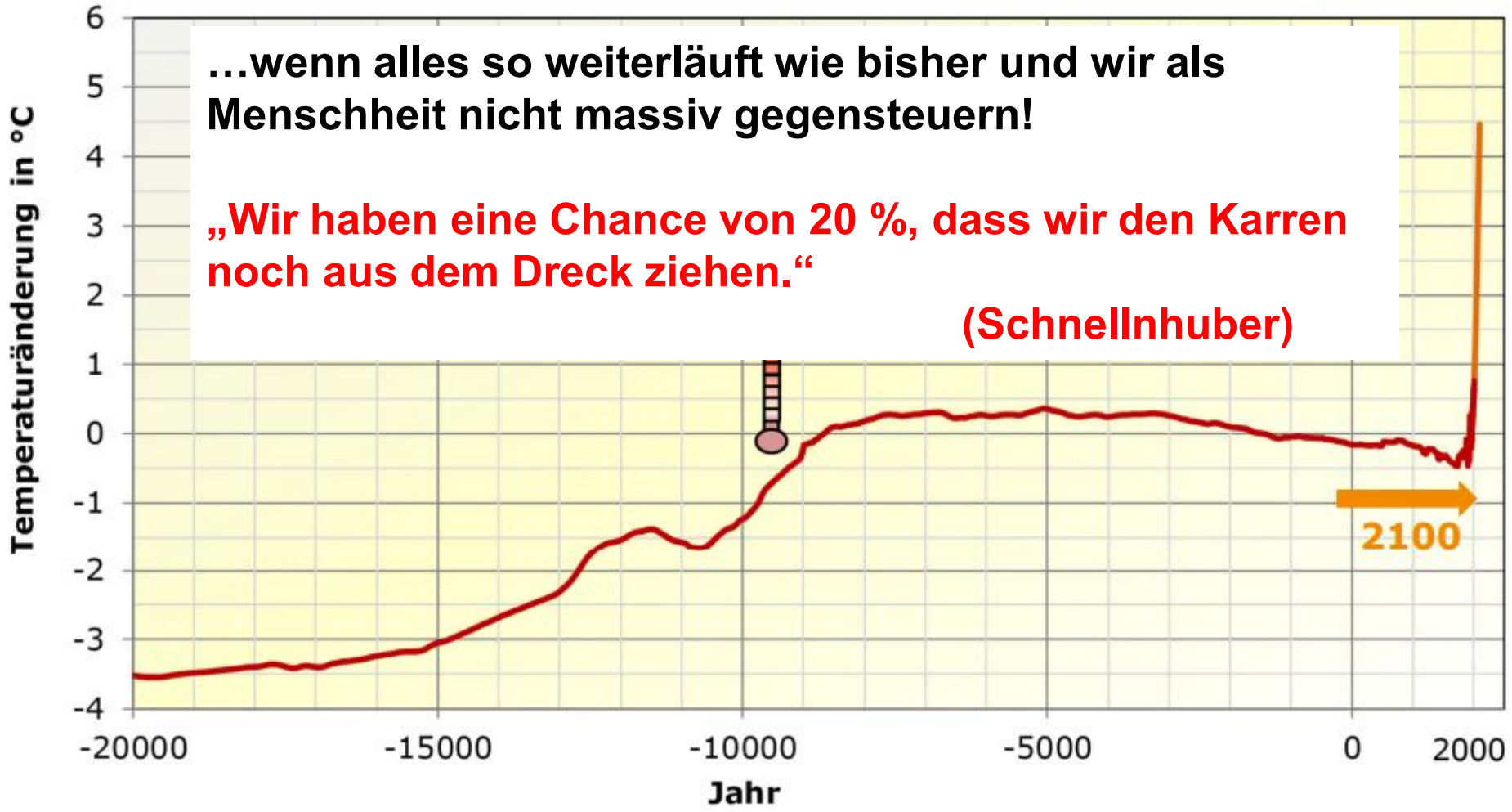
„Ich persönlich halte **eine 3-Grad-Welt** für eine existenzielle Gefahr für die menschliche Zivilisation“.
Prof. Rahmstorf 2022

	Erwärmung gg 1850-1900	WMO	Copernicus ERA5 bis 2022 gerundet	IPCC HadCRUT5	UNEP
	2016	1,29	1,4	1,3	
	2017	1,19	1,3	1,2	
	2018	1,12	1,2	1,1	
	2019	1,25	1,3	1,2	
	2020	1,28	1,3	1,3	
	2021	1,12	1,2	1,1	
	2022	1,16	1,2	1,2	
	2023	1,46	1,48	1,4	
	2024	1,55	1,60	1,6	
	2025	1,43	1,47	1,41	
Mittleres Szenario	2050			2,0	
Hohe Emissionen, keine Kooperation	2050			2,1	
Mittleres Szenario	2100			2,7	
Hohe Emissionen, keine Kooperation	2100			3,6	
Business as usual	2100				2,8
Nationale Klimaschutzpläne greifen	2100				2,6

„3 Grad Erderwärmung wäre das Ende der menschlichen Zivilisation.“

Klimaforscher Schnellnhuber, Dez. 2023

htw. Bis zu 5 °C weiterer Temperaturanstieg bis 2100



Daten: CDIAC, Marcott et al., Shakun et al., Fleming et al. – 1951-1980 = 0

Die Klimakrise ist ein bösartiges (teuflisches) Problem

Zahmes Problem

Ozonschichtzerstörung

Lösung: Verbot FCKW



Wicked Problems und Creeping Problems
Bösartiges und schleichendes Problem

- es herrscht Zeitdruck und die Problemabgrenzung ist nicht eindeutig
- alle sind daran beteiligt, Problemursachen und Problemfolgen sind verflochten
- es erscheint so, als gäbe es in Zukunft bessere, günstigere und einfachere Lösungen
- es gibt keine zentrale Autorität, aber sehr viele unterschiedliche Interessengruppen
- die Grenzen zwischen Problemlösern und Problemverursachern verschwimmen
- die Verursacher und Betroffenen sind nicht dieselben (Staaten, Personengruppen)
- es gibt keine endgültige Lösung und keine, die alle zufriedenstellt

Klimakrisenfolgen in Düsseldorf und NRW



- Winter fällt aus, kein Schnee mehr, über Null Grad, Rosen blühen in meinem Garten noch im November
- Inhalationsallergien nehmen drastisch zu
- Schifffahrt auf dem Rhein bekommt zunehmend Probleme (Hoch-, Niedrigwasser)
- Hitzetage pro Jahr nehmen zu. Rekordsommer 2022 mit 22 Tagen über 30 Grad, 2026 auch 22 Tage über 30 Grad (Deutschland 8.000, Europa 60.000 Hitzetote in 2022)
- Dürresommer 2018 – 2020 und 2022, historische Ernteausfälle, Trinkwassernotstände
- 2021 katastrophales Hochwasser im Ahrtal
- 2023 das regenreichste Jahr seit Wetteraufzeichnung in NRW



- Sturmschäden Pfingstmontag 2014, 30.000 Bäume fielen in Düsseldorf um
- **Fazit: Extremwetterereignisse werden häufiger, heftiger und dauern länger. Jahrhundertereignisse werden zu Jahresereignissen und damit zur Regel!**
- Die Attributionsforschung kann dafür eindeutige wissenschaftliche Nachweise erbringen

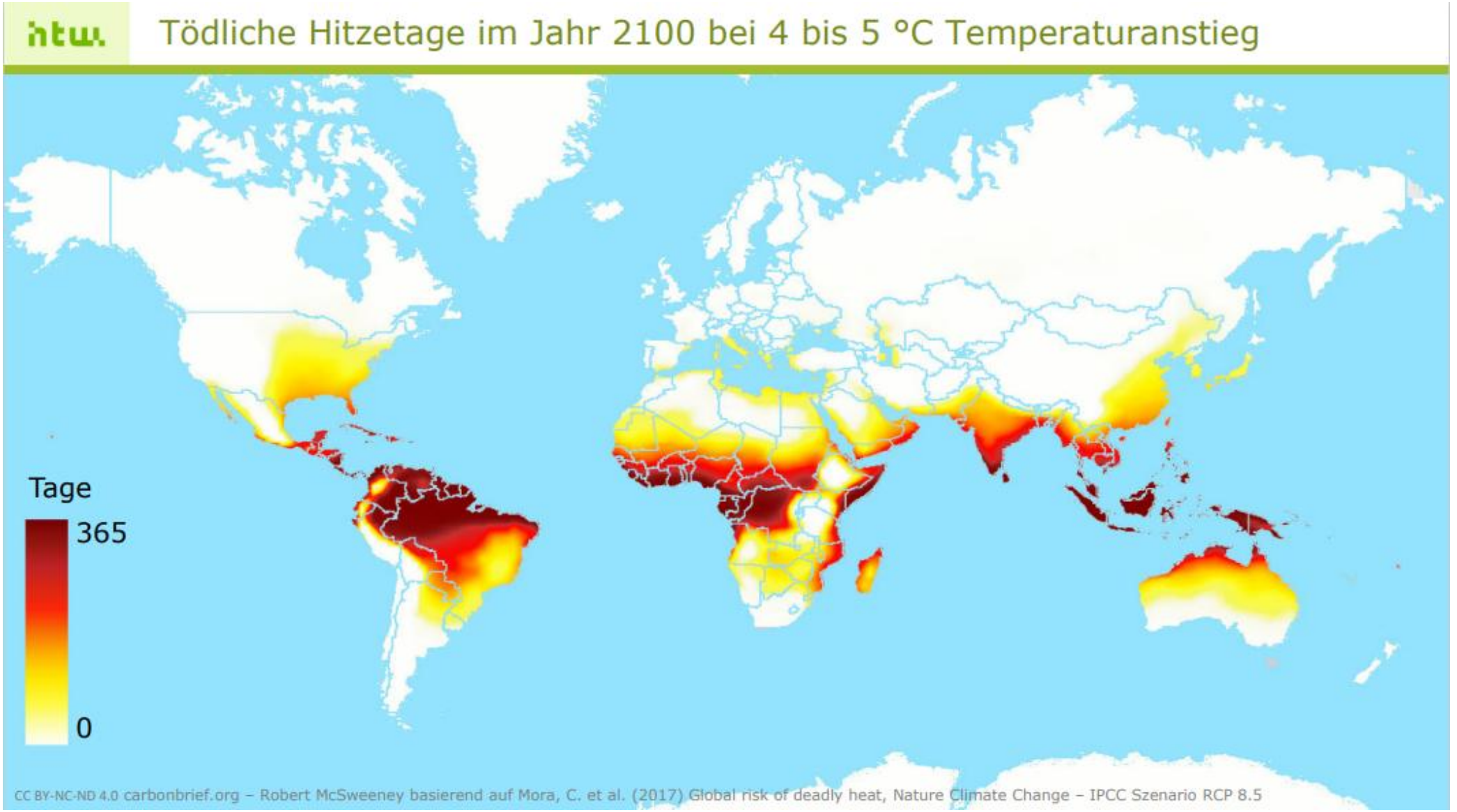
Extremwetterereignisse nehmen zu

> "Wir erleben die letzten Jahre eine Häufung klimatologischer Rekorde, die sich in der Summe nur mit dem Klimawandel erklären lassen. Mit diesen Rekorden nehmen aber auch Extremereignisse zu, welche direkt oder indirekt uns alle betreffen. Für die Zukunft erwarten wir eine weitere Zunahme solcher Extremereignisse."
>
> Dr. Paul Becker, Vizepräsident des Deutschen Wetterdienstes im Mai 2018

Vereinfachte Betrachtung: Die lineare Ursache-Wirkungskette

Auslöser		Chemische Stoffe		Erwärmung		Extremwetterereignisse häufiger und länger		Klimafolgeschäden
Fossile Brennstoffe		CO2 = Kohendioxid		Luft		Dürre- und Hitzeperioden		Menschen
Ackerbau		CH4 = Methan		Gewässer		Starkregenereignisse		Flora und Fauna
Viehzucht	>	N2O = Lachgas	>	Böden	>	Starksturmereignisse	>	Landwirtschaft
Forstwirtschaft		F-Gase = Kältemittel, etc.		Menschen		Kältewellen		Forstwirtschaft
Rodungen								Infrastruktur, Gebäude
Flächenversiegelung								Industrie
Mülldeponien								Logistik

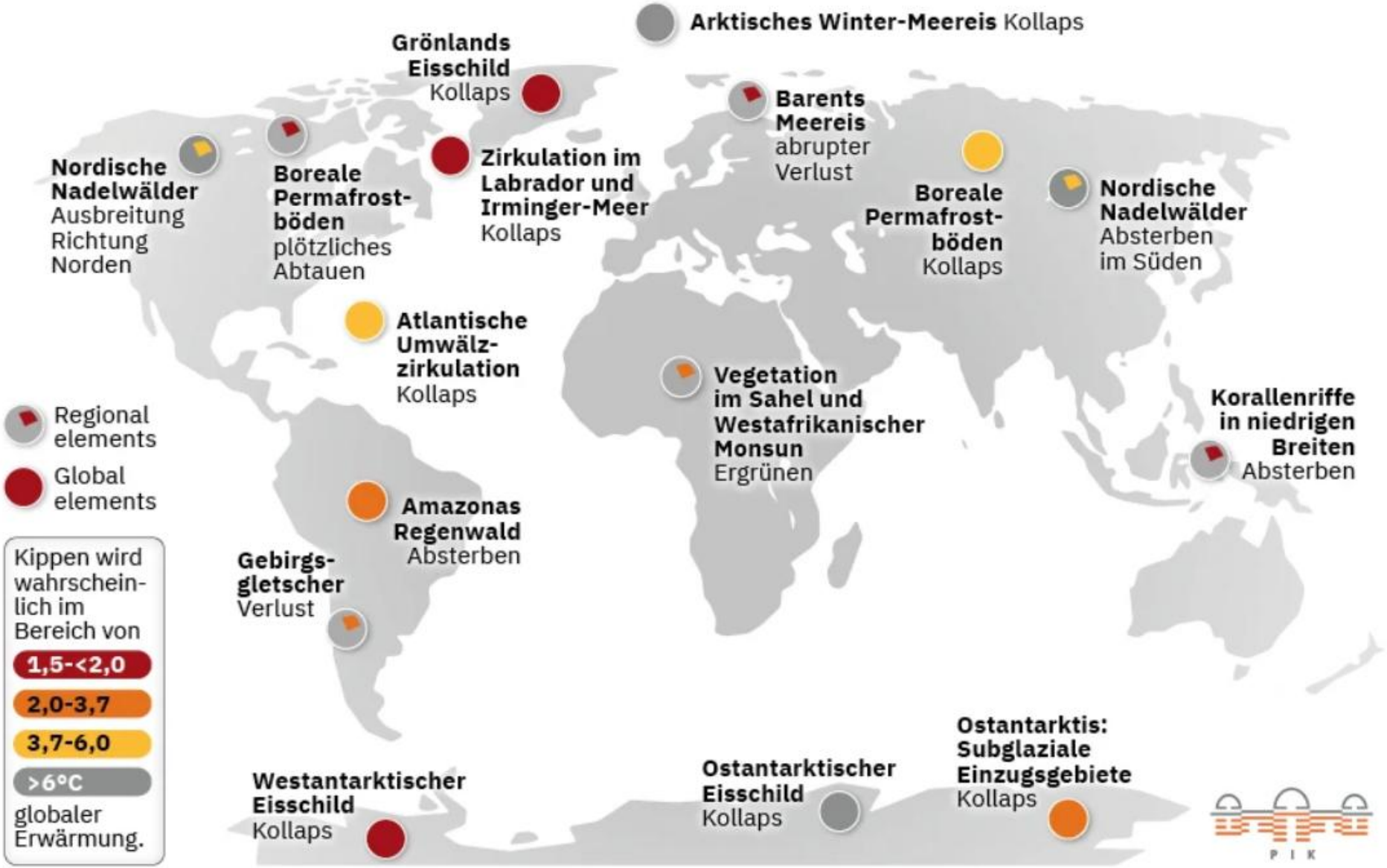
Klimaveränderungen sind jedoch als **systemisch, dynamisch, komplex und chaotisch** zu begreifen. So existieren Kreisläufe sowie Verstärkungs- und Eskalationsspiralen mit systemischen Kipppunkten, die klimatische Gleichgewichte endgültig beseitigen können.



Um den Äquator herrschen dann ganzjährig Temperaturen um die 40 - 60 Grad bei 100 % Luftfeuchtigkeit! **Betroffen sind davon ca. 3 Milliarden Menschen**, wenn wir nichts gegen die Klimakrise unternehmen!

Das Meer ist heute bereits 30 % saurer geworden! 1 Grad Temperaturanstieg gleich 7 % mehr Luftfeuchte. Die Klimazonen verschieben sich bei 1 Grad Durchschnittstemperaturerhöhung um 100 – 200 km nördlich!

16 Kippelemente für unser Klima



Das PIK definiert 16 Kippelemente für unsere Klima

Bild: PIK

„Ein Meeresspiegelanstieg von über 15 Metern **kann** bis zum Jahr 2300 bei hohen Emissionen **nicht** ausgeschlossen werden.“

Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC, Climate Chance 2021, AGR6 WG1 SPM



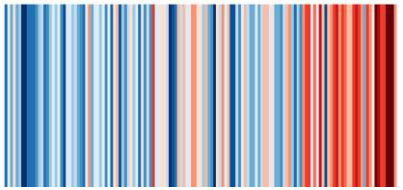
Die Klimakrise bedroht die menschliche Zivilisation



Sollten wir uns auf massive Veränderungen einstellen oder ist das alles bloß Panikmache?
Wie sollten wir reagieren?

- schnell, radikal, fokussiert
- behutsam, mit bekannten Mitteln, ohne jemanden zu belasten

Werden wir jetzt alle Ökos, gibt es eine Ökodiktatur, muss ich verzichten, bin ich im Krieg?

3  Verursacher der Erderwärmung (ca. 1,5 Grad)

Die Erderwärmung ist zu 100 % von Menschen gemacht (99 % wissenschaftlicher Konsens)

Menschlich verursachte Treibhausgase CO2, Methan, Lachgas, F-Gase

TOP 10 Länder 69,8 % und G20 Länder 83,4% aller CO2 Emissionen

China (34 %), USA (12 %), Indien (7,6 %), an 9. Stelle Deutschland (1,5 %)

Die Sektoren Energiewirtschaft, Gebäude, Industrie, Verkehr und Landwirtschaft (100 % THG)

Fossile Industrien, 100 Konzerne haben historisch 70 % aller ind. CO2-Emissionen verursacht

Bau, Betrieb und Abriss von Gebäuden und Infrastruktur verursachen 40 % aller THG

Insbesondere vermögende, reiche und hyperreiche Menschen

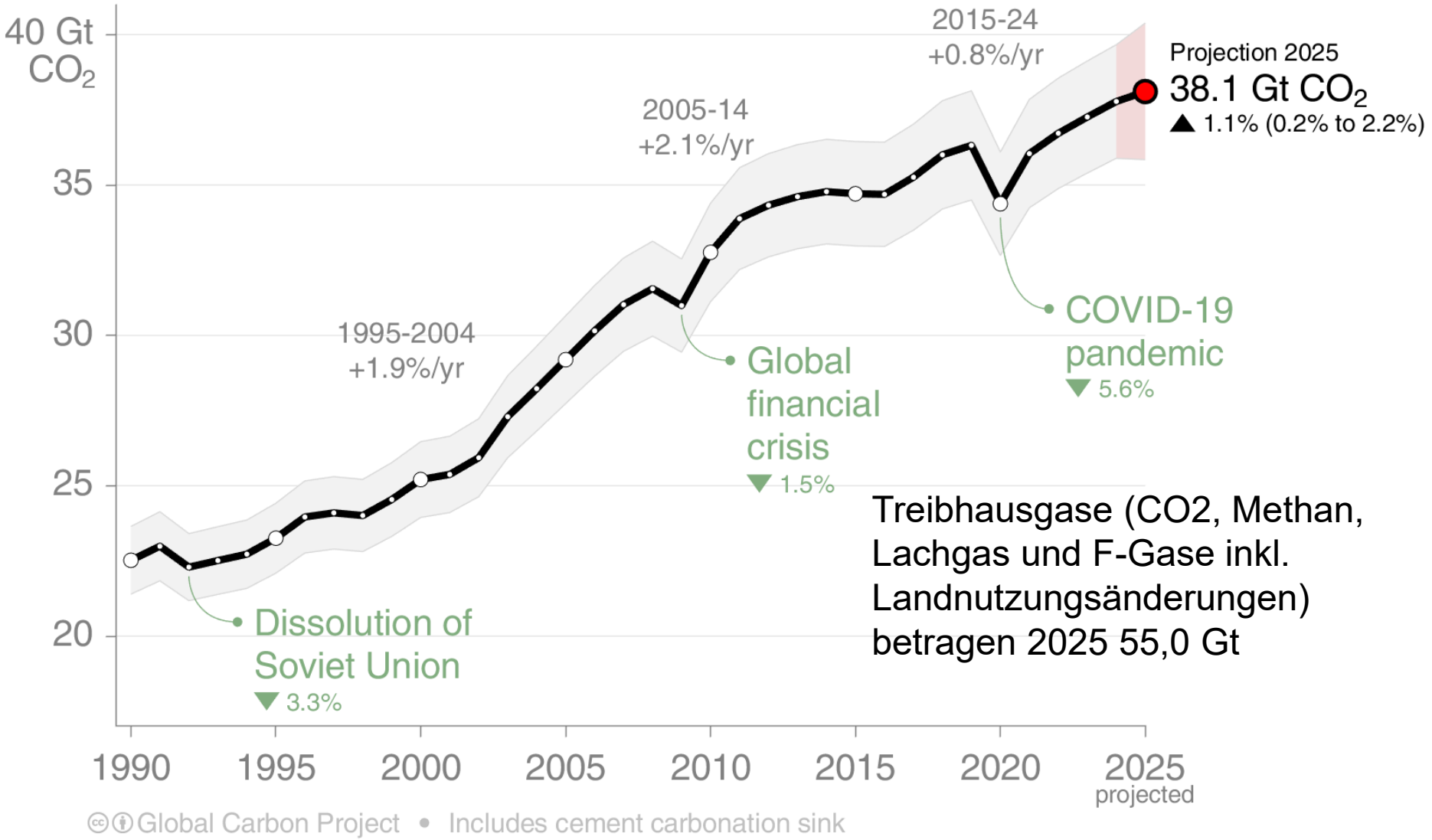
Die Zerstörung von Kohlenstoffsenken (Biomasse) und Eisflächen (Selbstverstärkungsspirale)

Das Wirtschaftswachstum (ungeregelter Kapitalismus, Gier, Verschwendungssucht, Überfluss)

Subventionen für fossile Industrien und klimaschädliches Verhalten

Globale fossile CO2 Emissionen

ohne Landnutzungsänderungen



Treibhausgase (CO2, Methan, Lachgas und F-Gase inkl. Landnutzungsänderungen) betragen 2025 55,0 Gt

„Das derzeitige Niveau der Treibhausgase bringt uns auf einen Weg, der bis Ende des Jahrhunderts einen Temperaturanstieg weit über dem Ziel des Pariser Klimavertrags zur Folge hat."

WMO-CHEF PETTERI TAALAS

Globaler Primärenergieverbrauch nach Quelle

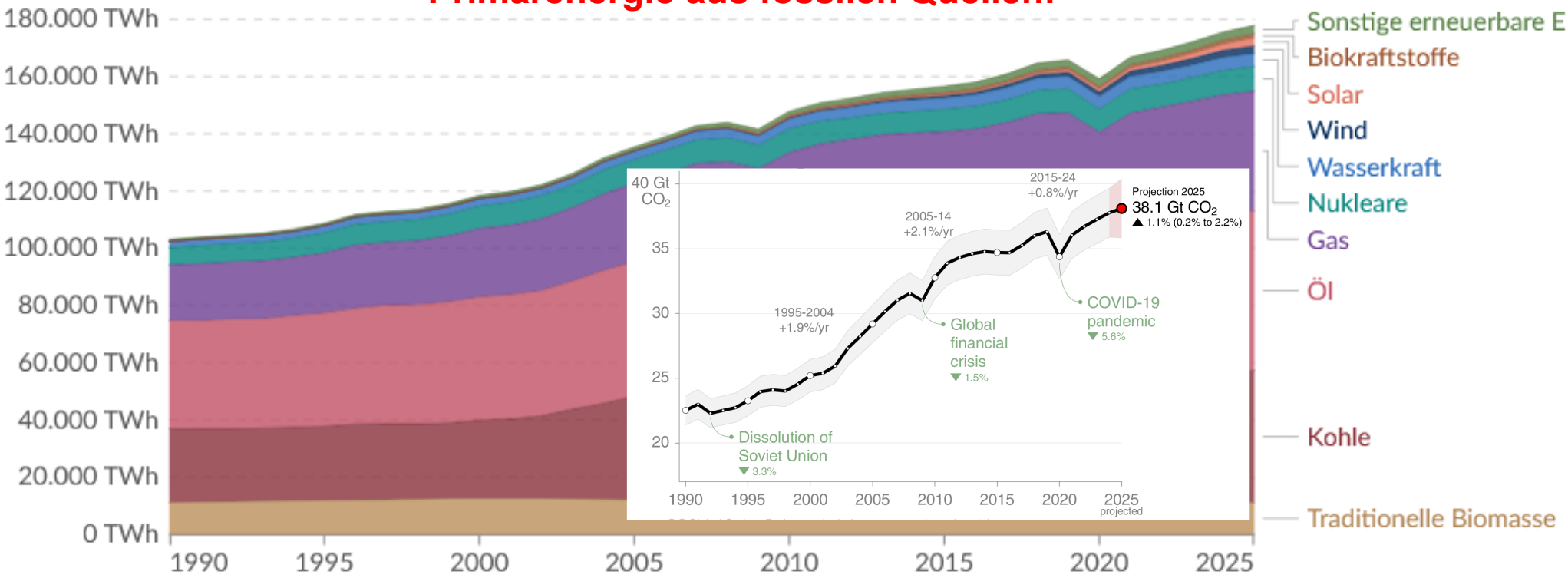
Gemessen in Terawattstunden der gesamten Energieversorgung.

Our World in Data

Tisch | Gebiet

2025 stammte rund 86 % der Primärenergie aus fossilen Quellen!

Einstellungen



▶ 1800 2025

Datenquelle: Energy Institute – Statistical Review of World Energy (2026); Smil (2017) – Erfahren Sie mehr über diese Daten

Hinweis: Andere erneuerbare Energien umfassen Geothermie, Biomasse und Abfälle. Traditionelle Biomasse ist enthalten, aber in Abwesenheit von mehr
Aktuelle Daten, es wird konstant seit 2015 angenommen.

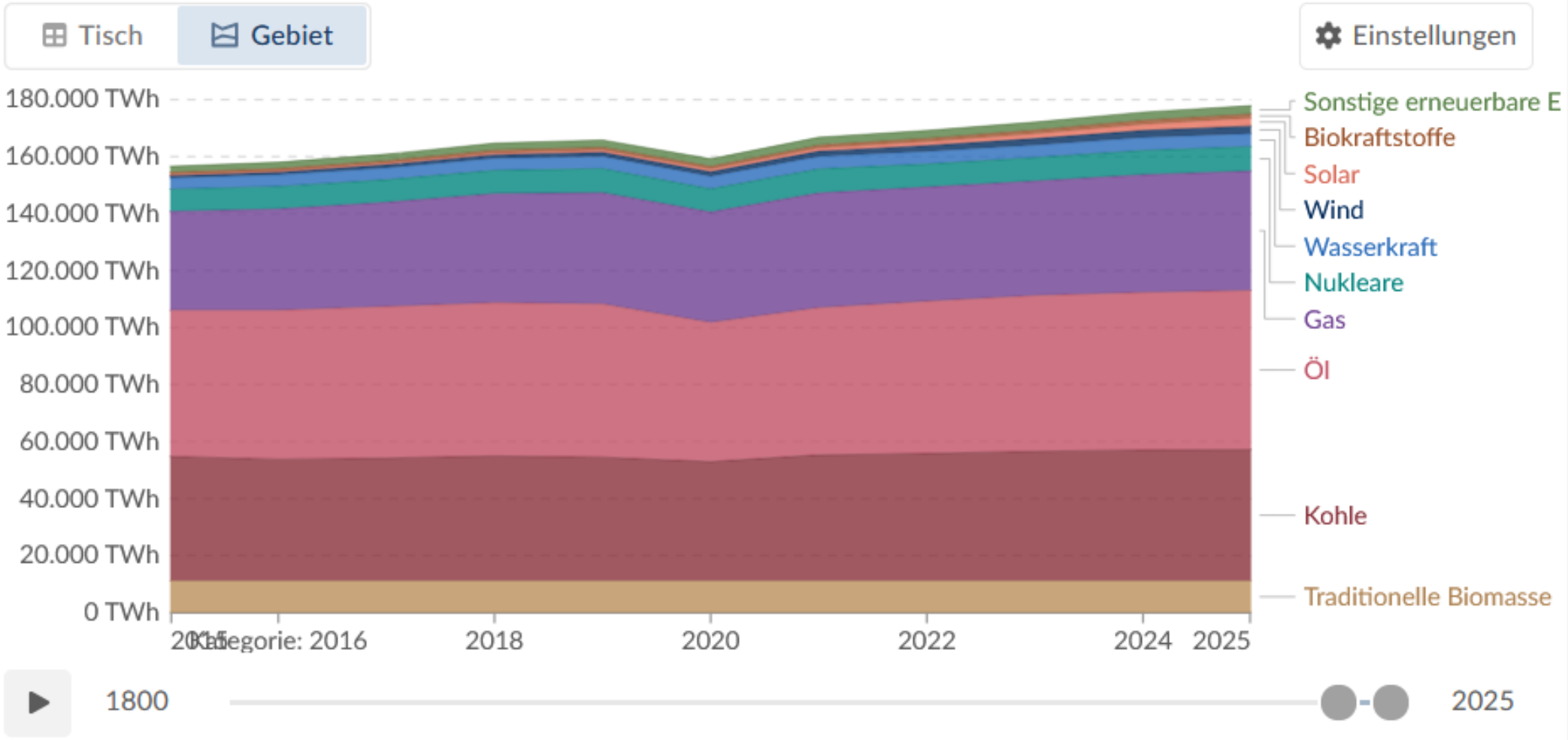
OurWorldinData.org/energy | CC BY

Verwandte: Warum haben sich unsere Energiedaten verändert?

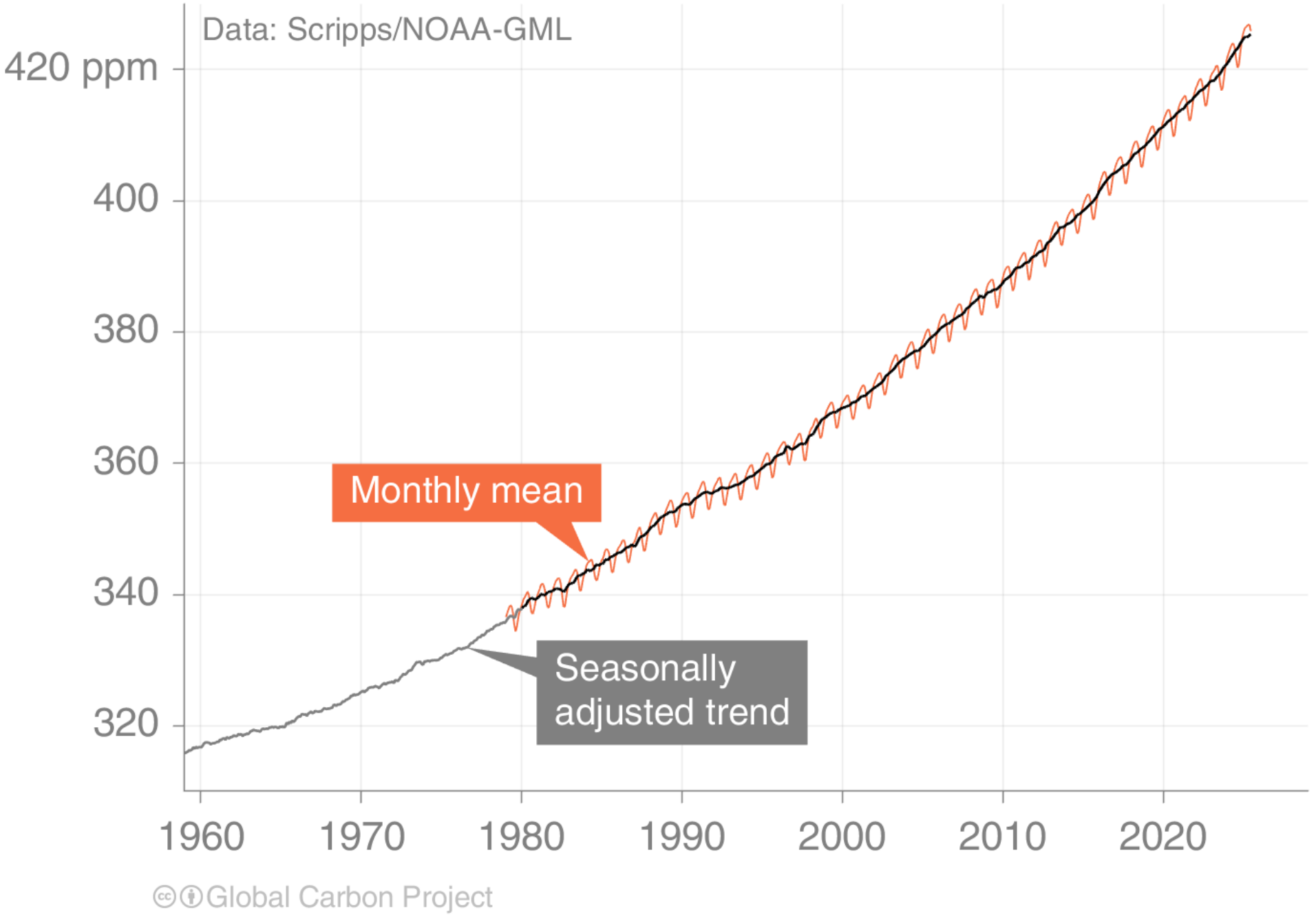
Globaler Primärenergieverbrauch nach Quelle

Gemessen in Terawattstunden der gesamten Energieversorgung.

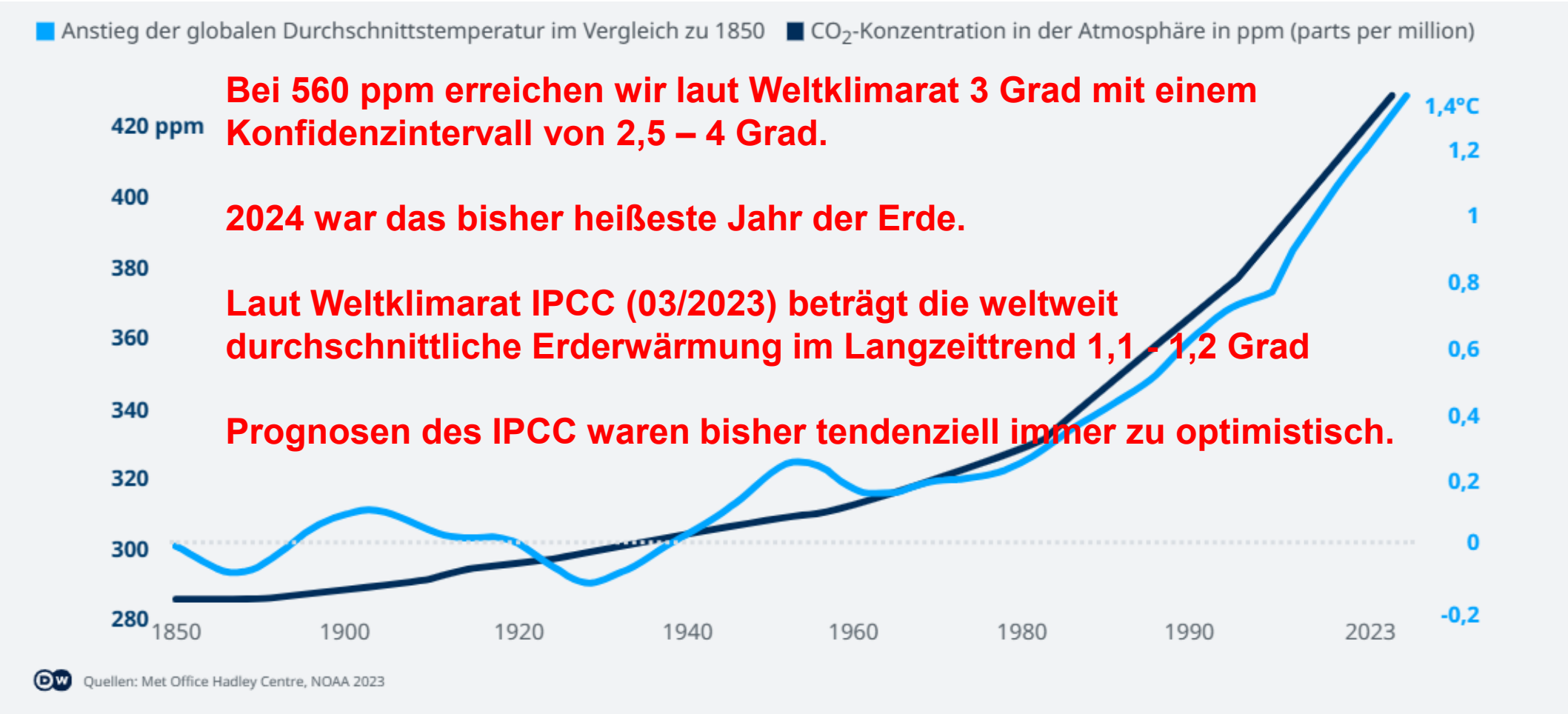
Our World in Data



CO2-Konzentration in der Atmosphäre



Die Erderwärmung durch CO2 ist zu 100 % menschengemacht

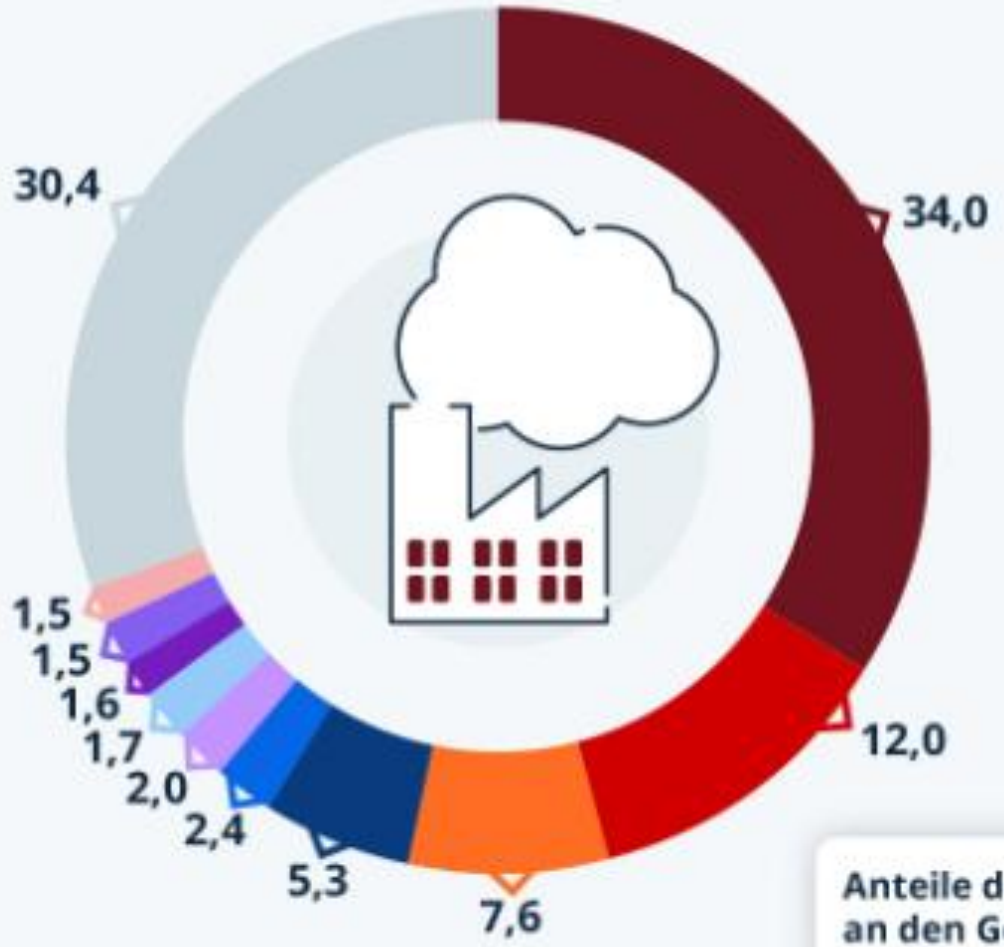


CO2-Ausstoß muss bis 2030 um 42 Prozent sinken

Zur Erderwärmung führt vor allem die Verbrennung von Kohle, Öl und Gas. Um 1850 lag die CO2 Konzentration in der Atmosphäre noch bei 288 ppm (parts per million) und durch die Industrialisierung ist sie inzwischen auf 422 ppm gestiegen. Dadurch hat sich die globale Durchschnittstemperatur bereits um 1,2 Grad Celsius erhöht. 2023 wurde sogar **das bisher heißeste Jahr der Erde** seit mehr als 150 Jahren gemessen.

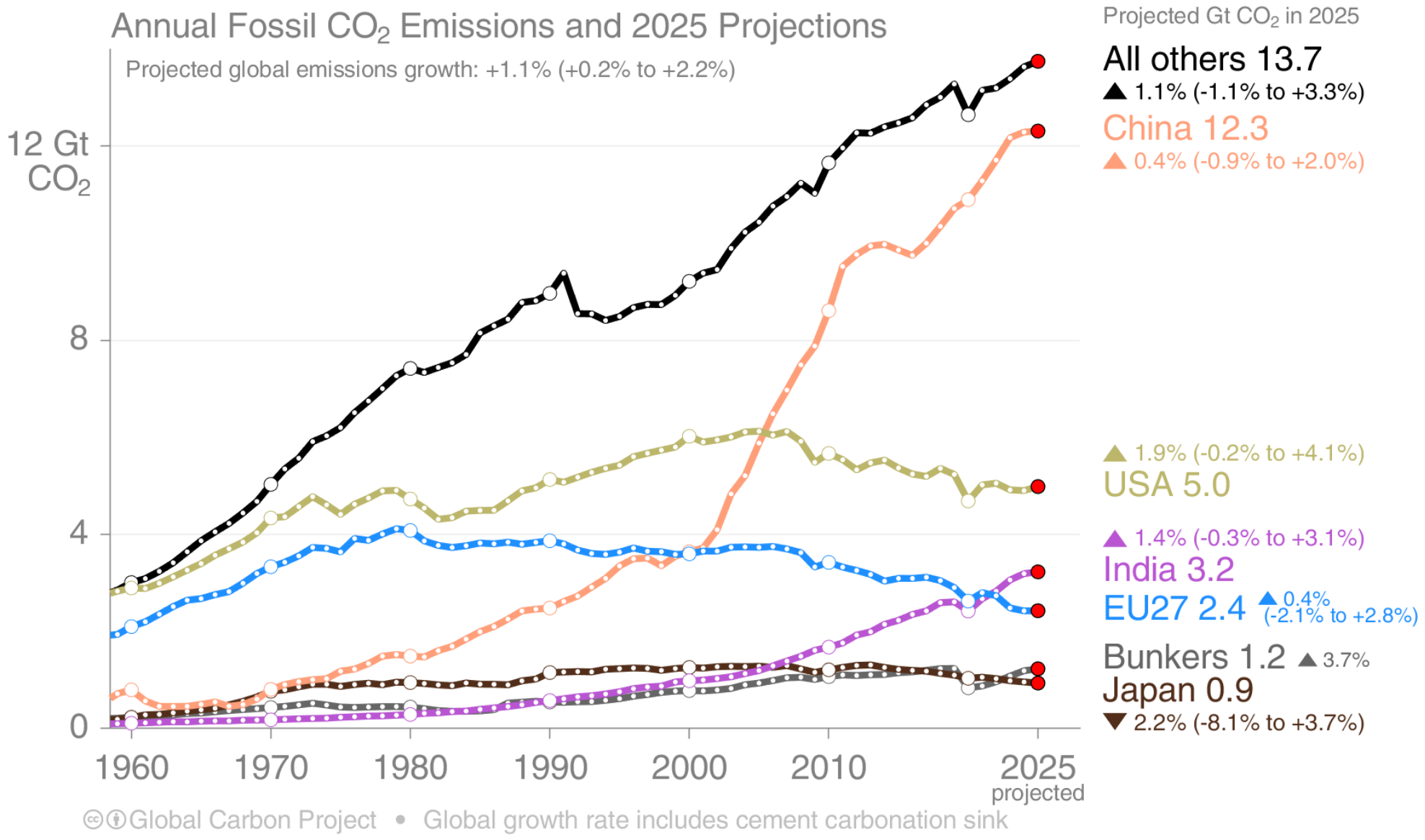
10 Länder verursachen über zwei Drittel der CO_2-Emissionen

Anteil der Länder an den weltweiten CO_2-Emissionen 2023 (in %)



Anteile der Top-10-Länder an den Gesamtemissionen: **69,6%**

Quellen: EU-Kommission, Statista-Berechnung


Annual Fossil CO_2 Emissions and 2025 Projections
Projected global emissions growth: +1.1% (+0.2% to +2.2%)
12 Gt CO_2
8
4
0
1960
1970
1980
1990
2000
2010
2025
projected
Projected Gt CO_2 in 2025
All others 13.7
▲ 1.1% (-1.1% to +3.3%)
China 12.3
▲ 0.4% (-0.9% to +2.0%)
▲ 1.9% (-0.2% to +4.1%)
USA 5.0
▲ 1.4% (-0.3% to +3.1%)
India 3.2
EU27 2.4 ▲ 0.4% (-2.1% to +2.8%)
Bunkers 1.2 ▲ 3.7%
Japan 0.9
▼ 2.2% (-8.1% to +3.7%)
Global Carbon Project • Global growth rate includes cement carbonation sink

Größte industrielle Klimasünder - Profitgier schlägt Klimaschutz

- 12 der 20 größten Klimasünder befinden sich in staatlichem Besitz
- Seit 1965 sind diese Konzerne für 480 Milliarden Tonnen CO2-Äquivalent verantwortlich (35 % der weltweiten Emissionen)
- Eigentlich handelt es sich nicht um Klimasünder, sondern um Verbrecher an der Menschlichkeit
- Es handelt sich auch um einige der mächtigsten Konzerne der Welt mit unvorstellbarem Einfluss auf die internationale Politik und Weltwirtschaft

Entity	$MtCO_2e$	% of global
1. Saudi Aramco, Saudi Arabia	59,262	4.38%
2. Chevron, USA	43,345	3.20%
3. Gazprom, Russia	43,230	3.19%
4. ExxonMobil, USA	41,904	3.09%
5. National Iranian Oil Co.	35,658	2.63%
6. BP, UK	34,015	2.51%
7. Royal Dutch Shell, The Netherlands	31,948	2.36%
8. Coal India, India	23,124	1.71%
9. Pemex, Mexico	22,645	1.67%
10. Petroleos de Venezuela (PDVSA)	15,745	1.16%
11. PetroChina / China Natl Petroleum	15,632	1.15%
12. Peabody Energy, USA	15,385	1.14%
13. ConocoPhillips, USA	15,229	1.12%
14. Abu Dhabi, United Arab Emirates	13,840	1.01%
15. Kuwait Petroleum Corp., Kuwait	13,479	1.00%
16. Iraq National Oil Co., Iraq	12,596	0.93%
17. Total SA, France	12,352	0.91%
18. Sonatrach, Algeria	12,302	0.91%
19. BHP Billiton, Australia	9,802	0.72%
20. Petrobras, Brazil	8,676	0.64%
Top Twenty	480,168	35.45%
Global	1,354,388	100.00%

Die 20 größten Klimasünder seit 1965, deren Ausstoß in CO2-Äquivalente und Anteil an weltweiten Emissionen in Prozent. (Grafik: © Climate Accountability Institute) **17.10.2019**





100 Konzerne verursachen 70 % von allem industriell ausgestoßenen CO2 der Welt

Ca. 70 Mrd. EUR Subventionen für fossile Energieträger

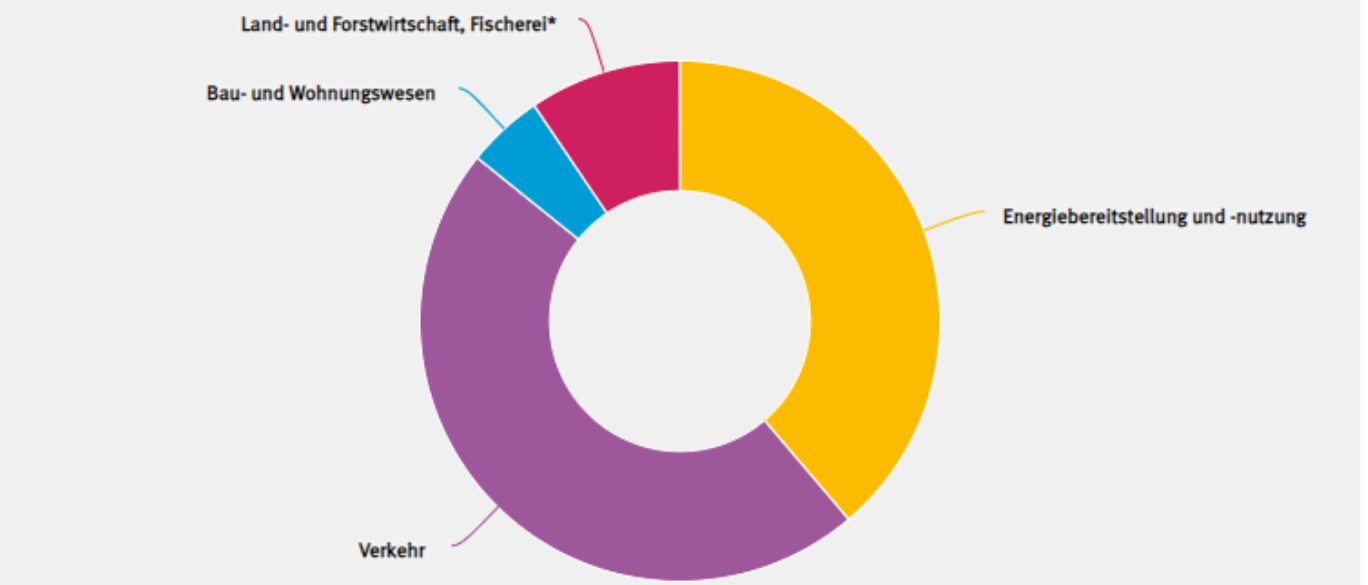
Laut einer Studie des Internationalen Währungsfonds (IWF) zahlen Regierungen weltweit jedes Jahr Subventionen für fossile Energieträger in Höhe von 5,9 Billionen US-Dollar oder 6,8 Prozent der jährlichen weltweiten Wirtschaftsleistung an Unternehmen sowie Konsumentinnen und Konsumenten [1]. In Deutschland sind die Subventionen für fossile Energieträger laut IWF bezogen auf die Wirtschaftsleistung mit 1,9 Prozent oder 70 Milliarden Euro pro Jahr noch immer sehr hoch [1]. Eine weitere Quelle von Greenpeace gibt an, dass Deutschland Kohle, Öl und Gas mit 46 Milliarden Euro subventioniert [2]. Das Bundesfinanzministerium gibt an, dass es neue Finanzhilfen für klimaschonende Antriebe und Elektrofahrzeuge gibt [3].

Ich hoffe, das hilft dir weiter!

Weitere Informationen: 1. diw.de

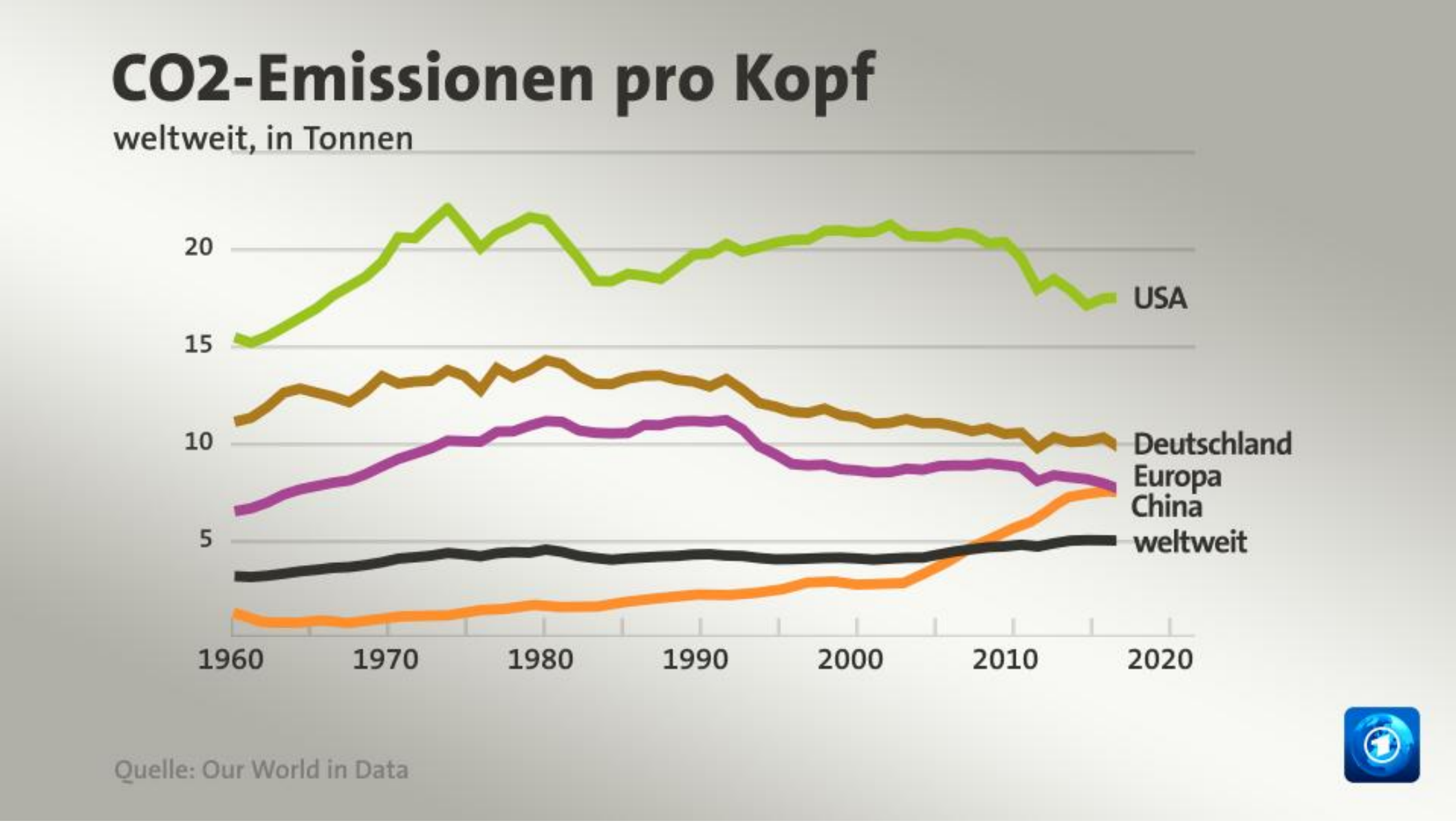
Aufteilung des Subventionsvolumens nach Sektoren 2018

Gesamt 65.4 Milliarden Euro



Umweltbundesamt 2021, Umweltschädliche Subventionen in Deutschland, Aktualisierte Ausgabe 2021, Abbildung 17 und Tabelle 2

*Tatsächlich ist die Summe der umweltschädlichen Subventionen höher als die für 2018 insgesamt geschätzten 65,4 Milliarden Euro, da einige umweltschädliche Subventionen nicht quantifiziert werden können und die Studie vor allem die Bundesebene betrachtet.



CO2-Emissionen pro Kopf entsprechen nicht dem CO2-Fußabdruck. Dieser enthält auch noch Emissionen importierter Waren und der internationalen Flug- und Schifffahrt sowie noch andere Treibhausgase als CO2-Äquivalente.

Größte individuelle Klimasünder - Obszönität schlägt Klimaschutz

Oxfam-Studie



- 77 Mio. Reiche und Superreiche (1 % reichste Menschen der Weltbevölkerung) verursachten 2019 so viele Treibhausgase wie 5 Milliarden Menschen (2/3 der ärmsten Menschen)
- Der Ausstoß von Treibhausgasen steigt mit dem Einkommen und Vermögen
- Die reichsten 10 % der Weltbevölkerung waren 2019 für rund die Hälfte der weltweiten Treibhausgasemissionen verantwortlich
- Das reichste Prozent in Deutschland war 2019 für durchschnittlich 83,3 Tonnen CO2 Emissionen pro Kopf und Jahr verantwortlich, fünfzehnmal so viel wie ein Mensch aus der ärmeren Hälfte der Deutschen (5,4 Tonnen CO2 pro Kopf und Jahr)
- **Die durchschnittlichen Investitionsemissionen eines Milliardärs betragen 1,9 Millionen Tonnen CO2 pro Kopf und Jahr, was 346.000-mal mehr ist als von einem weltweiten Durchschnittsmenschen**

4 Grenzenlose Entgrenzung

Zu viele Menschen können und wollen Grenzen nicht anerkennen oder sich gar selbst Grenzen setzen! Mit anderen Worten: Sie wollen immer mehr von allem!

Freiheitsgrenzen
Mobilitätsgrenzen
physiologische Leistungsgrenzen des Menschen
psychische Belastungsgrenzen des Menschen
Grenzen der eigenen intellektuellen Fähigkeiten
Grenzen des Anstandes
Einkommensgrenzen
Vermögensgrenzen
planetare Grenzen
nationale Grenzen
Belastungsgrenzen der Natur
Rohstoffgrenzen
Energieerzeugungsgrenzen
Grenzen der technologischen Machbarkeit
technische und finanzielle Kapazitätsgrenzen
Grenzen des Wachstums (BIP)
CO2 Emissionsgrenzen
Grenzen der Erderwärmung
1,5°, 2 °, 3°, 4°, 5° und mehr



Zu viele Menschen sind gegenwartsversessen und zukunftsvergessen, besonders die mächtigen und vermögenden von uns.

Wer gibt uns eigentlich das moralische Recht, die Natur und die Menschen grenzenlos auszubeuten?

Nur die menschliche Dummheit und Verantwortungs-losigkeit scheint wirklich grenzenlos zu sein!

Systemkollaps bis spätestens 2100 oder Jahrzehnte früher …,

wenn wir die Grenzen des Wachstums nicht akzeptieren und auf unserem Planeten weiter so wirtschaften und leben wie bisher (Standardszenario aus der MIT Studie „Grenzen des Wachstums“, Club of Rome von 1972). Wenn wir nicht als Weltgemeinschaft gemeinsam gegensteuern und den Pfad des exponentiellen BIP-Wachstums verlassen, dann kommt es

- **zwischen 2050 – 2100 zu einer Klimakatastrophe mit 2,8 Grad Erderwärmung oder mehr (UNEP, IPCC)**

- **zwischen 2030/2040 – 2100 zu einem Systemkollaps durch Rohstoffverknappung, Umweltzerstörung und einen Einbruch von Industrie und Ernährungssystemen.**

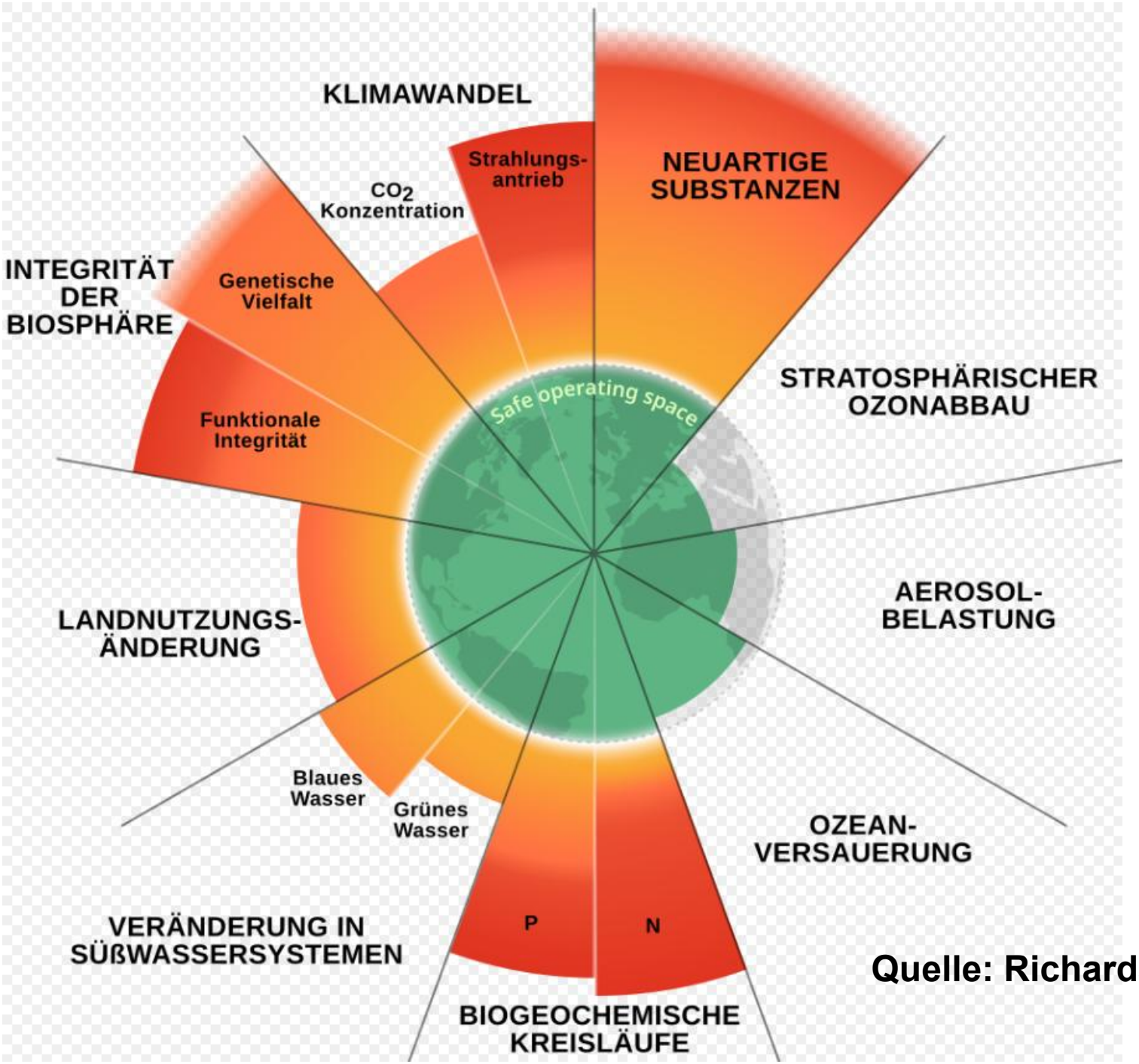
Alle großen Überprüfungen und Fortschreibungen in 1992, 2004, 2008, 2012, 2021 und 2024 mit aktualisiertem Datenmaterial und leichten Modellierungsanpassungen des Weltmodells zeigen im Falle des Standardszenarios im Großen und Ganzen weiterhin die beschriebenen Kerntrends des World3-Computermodells von 1972.



Technischer Fortschritt allein kann die Dynamik nicht stoppen, nötig sind sofortige politische und soziale Maßnahmen, um einen selbstverstärkenden Abwärtstrend zu begrenzen und das Schrumpfen der Wirtschaft sozialverträglich zu gestalten.

Planetare Grenzen bezüglich Biodiversität, Stickstoffkreislauf oder Klima gelten bereits als überschritten. Schnelles und konsequentes Handeln ist jetzt unbedingt geboten!!!

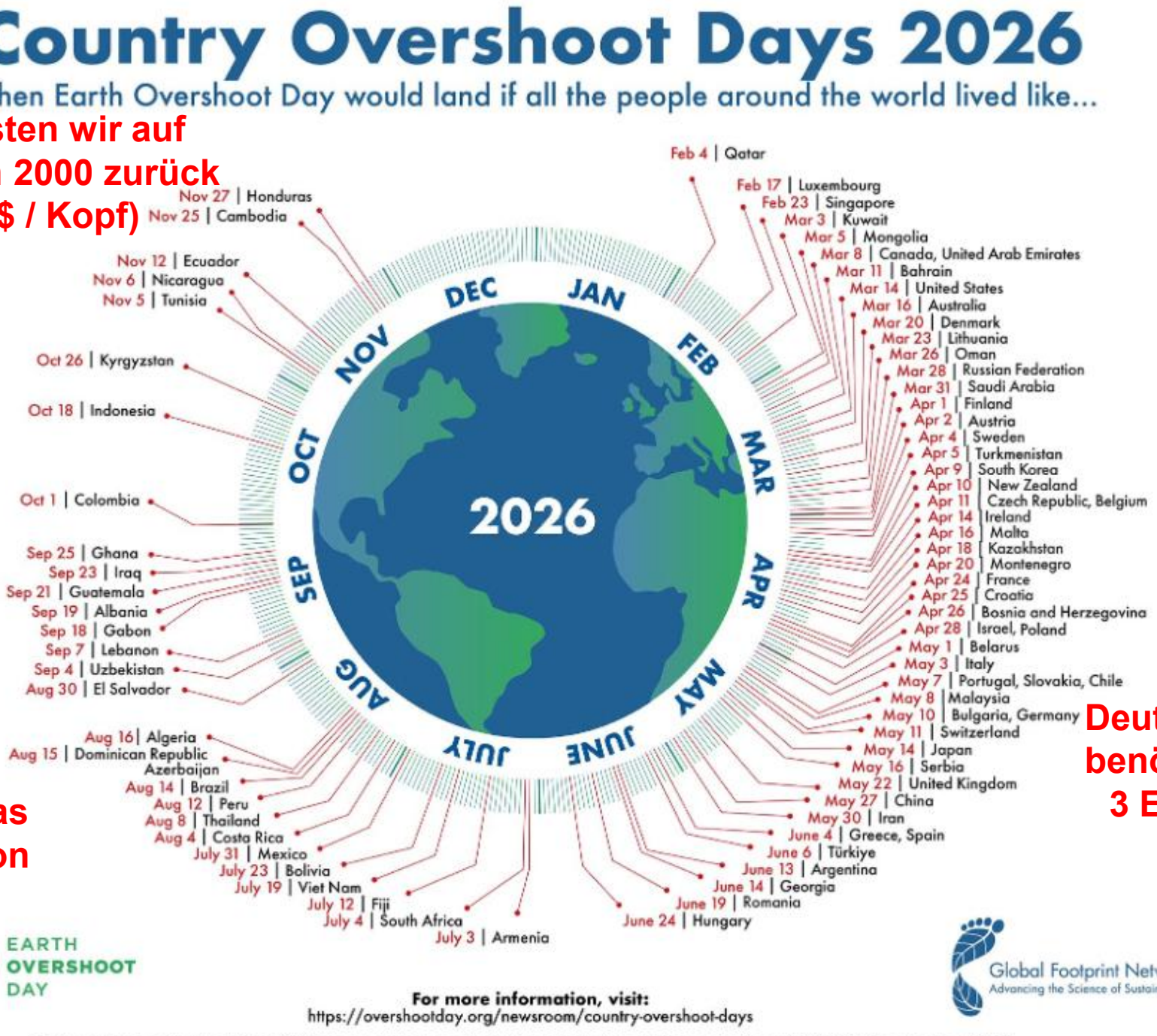
Planetare Grenzen



Quelle: Richardson et al. 2023

Ab dem 30. Juli lebt die Menschheit auf Pump

Weltweit müssten wir auf den Stand von 2000 zurück (ca. 11.000 US$ / Kopf)



Deutschland müsste auf das BIP-Niveau von 1978 zurück

Deutschland benötigt fast 3 Erden!!!

5 Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen



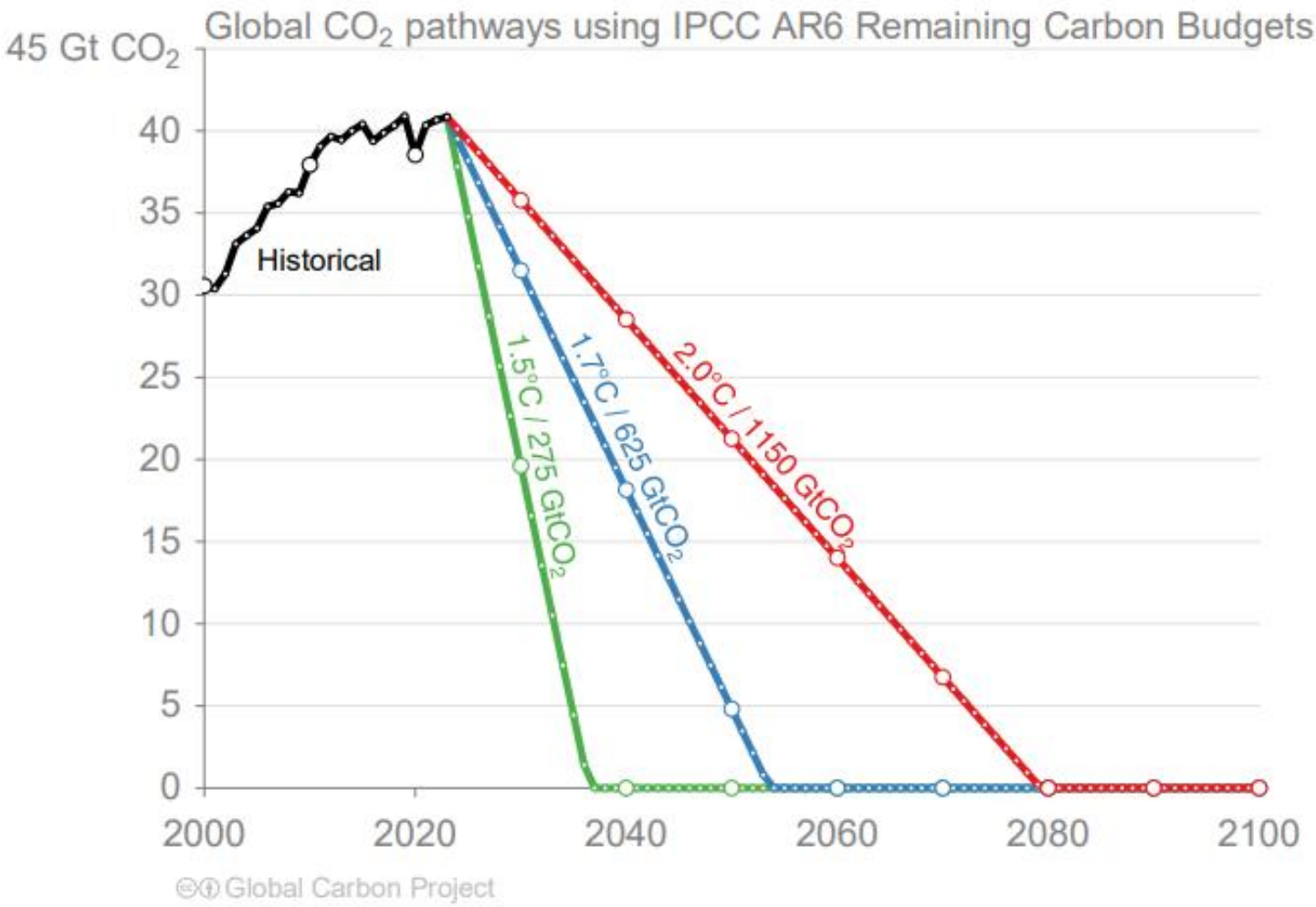
Die Klimaschutzmaßnahmen der Länder sind zu wenig ambitioniert, auch für Deutschland, und sie werden dann noch nicht einmal zielkonform umgesetzt.

Die 17 globalen Ziele für nachhaltige Entwicklung der Agenda 2030, die Sustainable Development Goals (SDGs), richten sich an alle: die Regierungen weltweit, aber auch die Zivilgesellschaft, die Privatwirtschaft und die Wissenschaft.

Foto: Bundesregierung

Remaining carbon budget

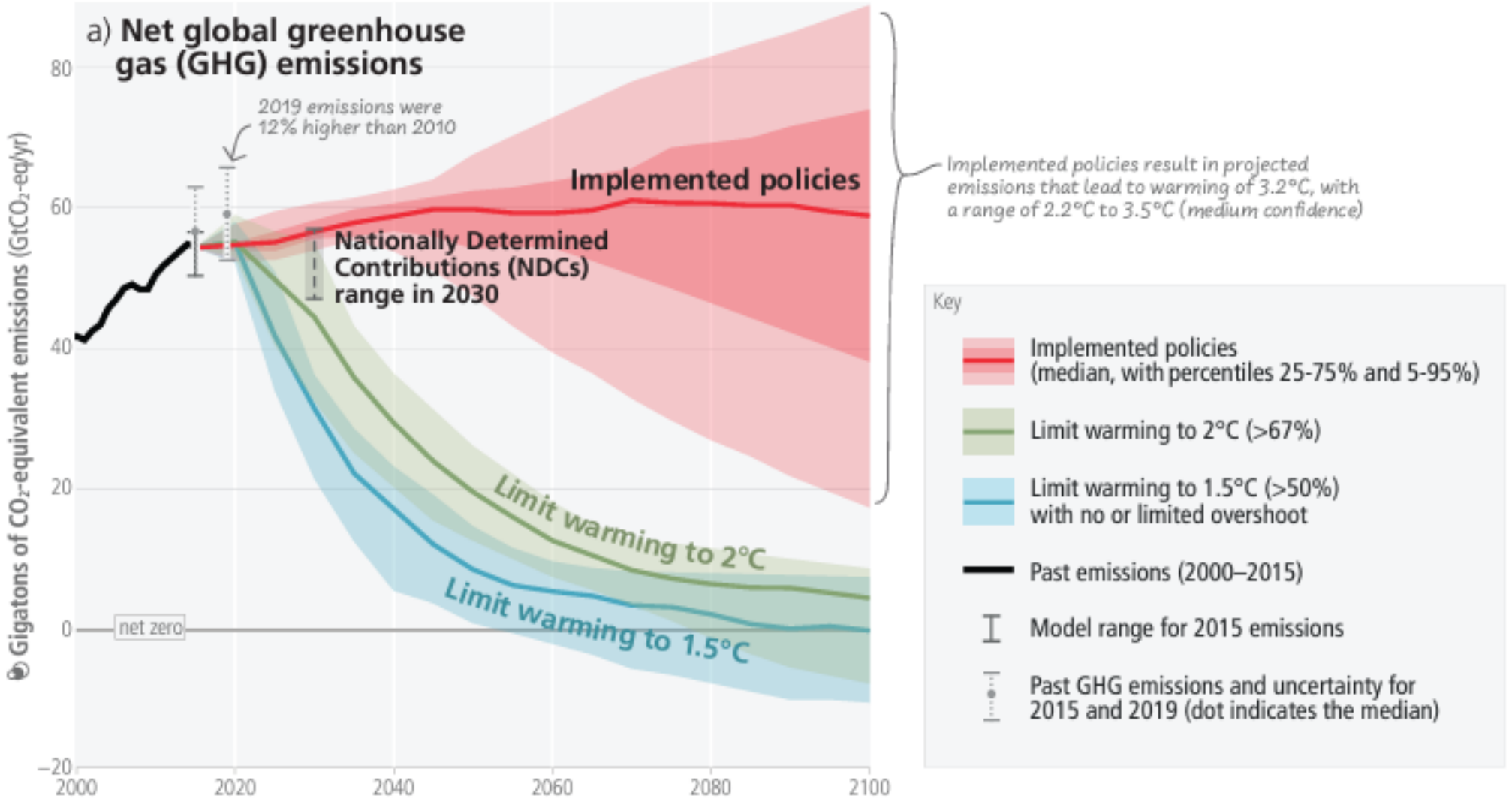
Global CO_2 emissions must reach zero to limit global warming



Source: Friedlingstein et al 2023; Global Carbon Project 2023

Limiting warming to 1.5°C and 2°C involves rapid, deep and in most cases immediate greenhouse gas emission reductions

Net zero CO_2 and net zero GHG emissions can be achieved through strong reductions across all sectors



Ein Trauerspiel – Deutscher und Globaler Scheinklimaschutz

Erste Weltklimakonferenz COP1 (Conference of the Parties) in Genf 1979.
195 Länder ratifizierten dieses Abkommen.
Letzte Konferenz COP30 in Brasilien (Nov. 2025) ohne nennenswerte und sinnvolle Ergebnisse, z. B. keine Abkehr von fossilen Energien, keine Beendigung der Entwaldung

2015 Pariser Klimaschutzabkommen COP 21: Begrenzung Erderwärmung deutlich unter 2 Grad, möglichst unter 1,5 Grad. Jedes zehntel Grad zählt (Analyse IPCC 2018).
Das lässt den Ölförderländern genügend Spielraum.
Keine Zielfestschreibung für einzelne Länder NDCs (Nationally Determined Contributions).

Wenn alle Länder ihre bisher abgegebenen Versprechen einhalten, müssten wir mit einer Erderwärmung von gut 3 Grad rechnen. Das könnte das Ende der Menschheit bedeuten.

1990 Rio Konferenz 80 - 95 % CO2-Reduzierungsziel bis 2050.

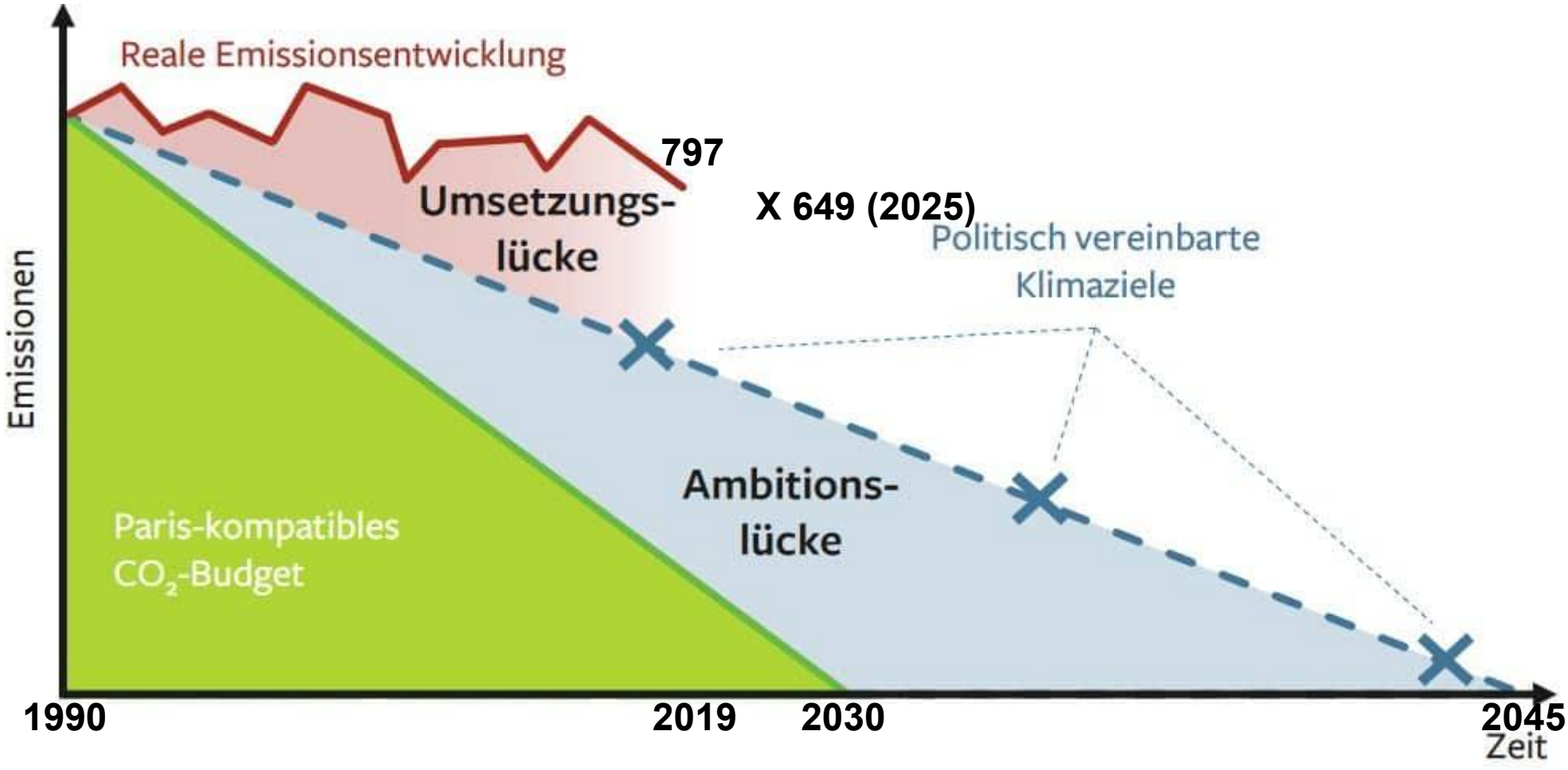
5 Jahre nach Pariser Abkommen, Deutsche Regierung verpflichtet sich auf 100 % bis 2050.

April 2021 Bundesverfassungsgericht erklärt dt. Klimaschutzgesetz für verfassungswidrig.
Resultat: **Deutschland soll 2045 klimaneutral sein.**

Um das Pariser Ziel einzuhalten, müssten wir aber bei 1,5 Grad Erderwärmung zwischen 2026 – 2030 CO2-neutral werden oder bei 1,75 Grad Erderwärmung spätestens bis 2040.

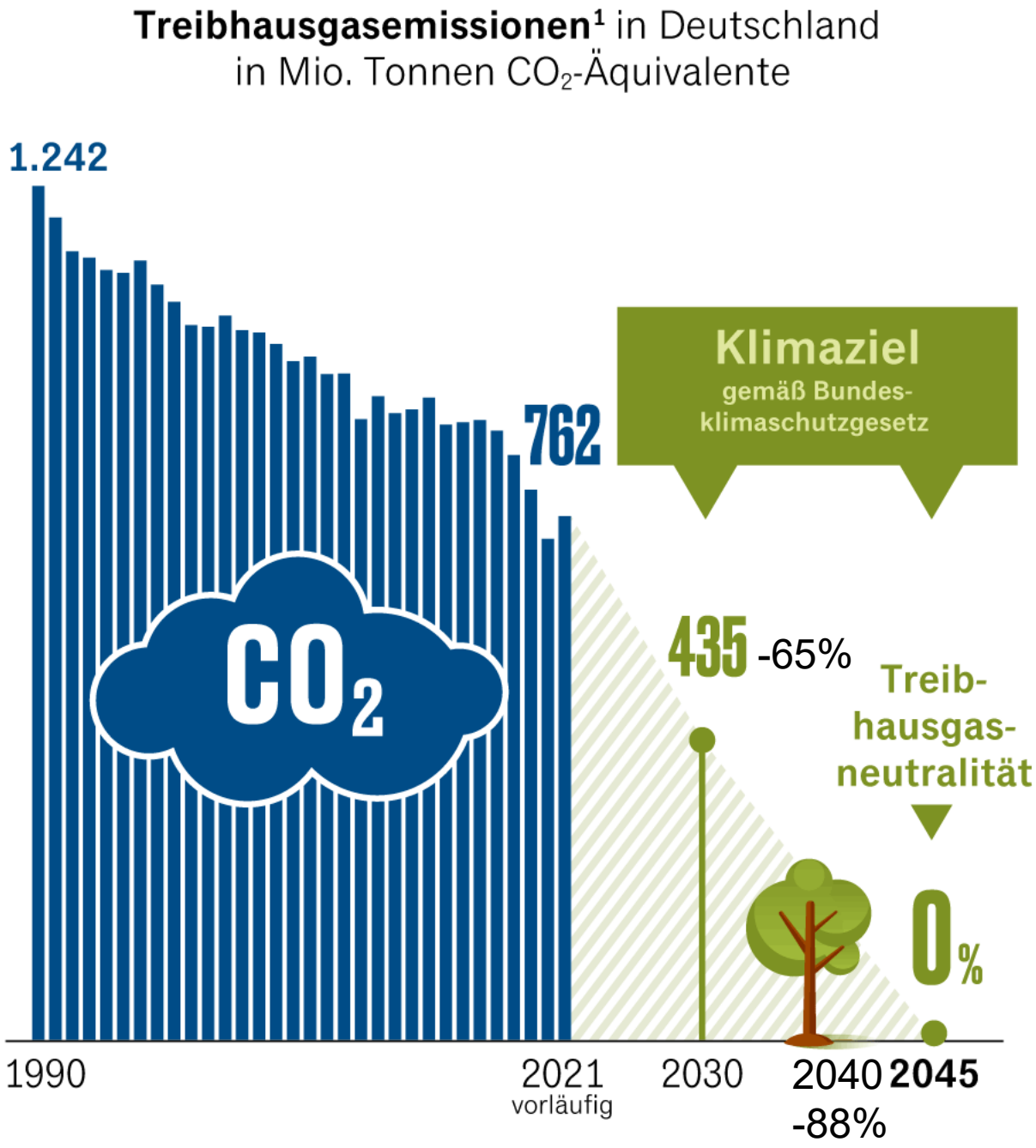
Wir sind laut SRU **von diesen Zielen meilenweit entfernt bzw. haben sie überschritten**

Umsetzungs- und Ambitionskrise der deutschen Klimapolitik



Quelle: SRU 2020, S. 72

CO2 Reduktionsziele werden deutlich verfehlt



2021: 760
2022: 750
2023: 669
2024: 650
2025: 649 P

CO2-Restbudgets und CO2-Neutralität

Emissionen in Mio. t	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
CO2	802	786	755	707	647	679	671	591	574	
THG	895	880	852	797	732	760	750	669	650	649

	CO2 Budget 2022 ff	Ist 2022	Ist 2023	Restbudget 2024 ff	CO2 neutral im Jahr
Einhaltung 1,5 Grad 50 %	3.100	671	591	1.838	2030
Einhaltung 1,5 Grad 67 %	2.000	671	591	738	2026
Einhaltung 1,75 Grad 67 %	6.100	671	591	4.838	2040

Das Restbudget zur Einhaltung des 1,5 Grad Zieles für Deutschland ist schon aufgebraucht

Schätzung Umweltbundesamt

Sachverständigenrat für Umweltfragen, Juni 2022

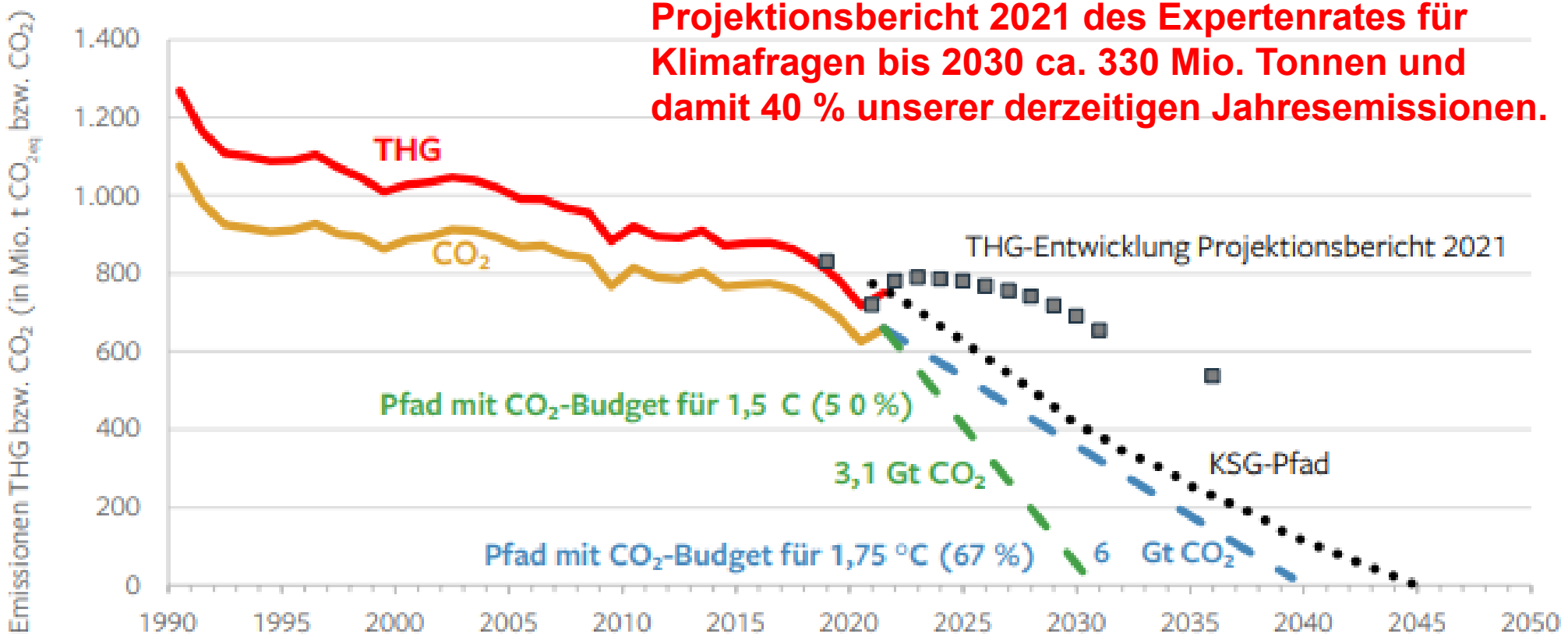
Quelle: Umweltbundesamt

Deutsche CO2 Reduktionsziele sind zu wenig ambitioniert

Abbildung 4

Vergleich bisheriger Treibhausgas- und CO_2-Emissionen, THG-Pfade gemäß KSG und Projektionsbericht sowie CO_2-Budget nach SRU-Berechnung

Die Klimaschutzlücke beträgt laut Projektionsbericht 2021 des Expertenrates für Klimafragen bis 2030 ca. 330 Mio. Tonnen und damit 40 % unserer derzeitigen Jahresemissionen.

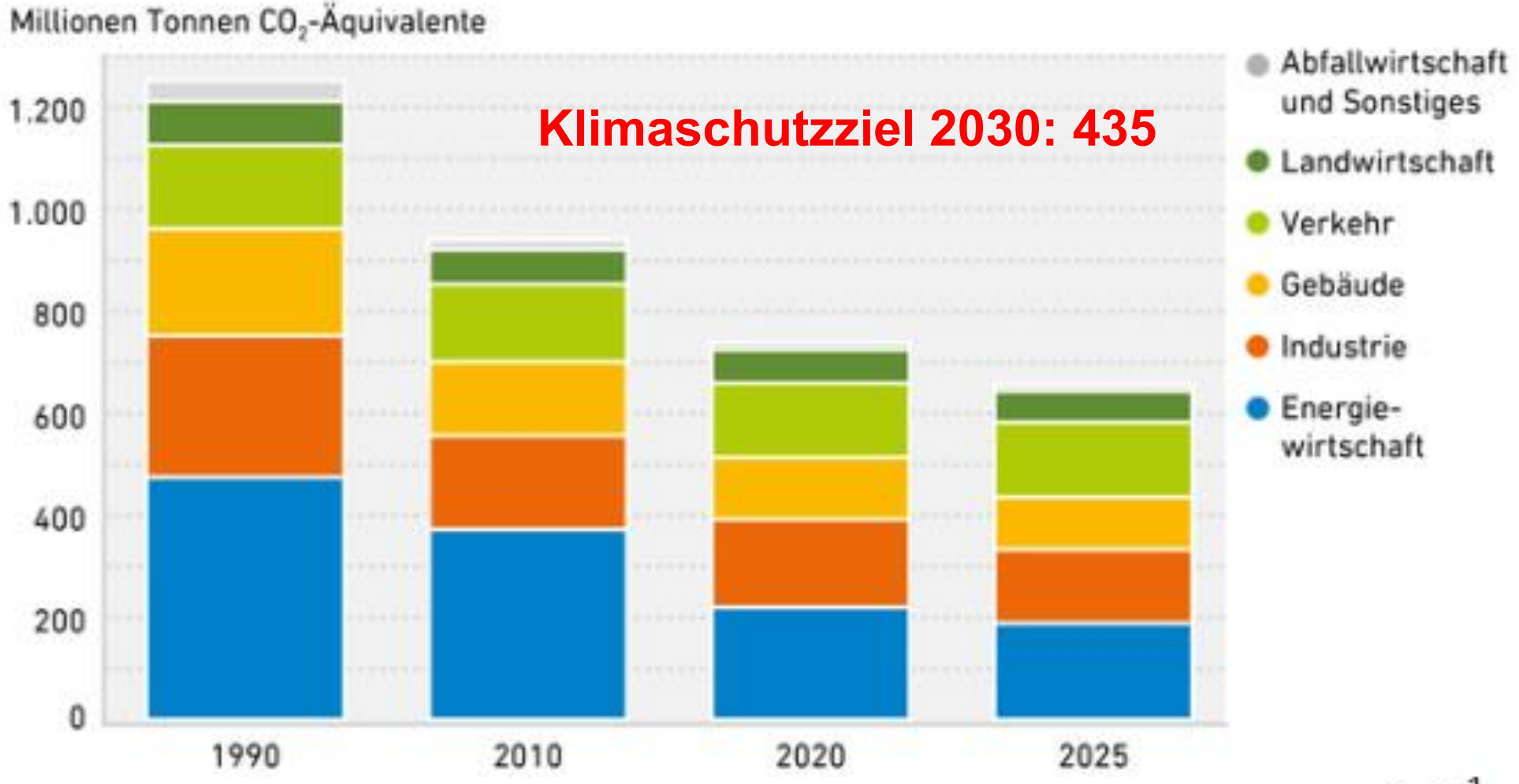


1.000 Mio. t CO_2 bzw. CO_{2eq} = 1 Gt CO_2 bzw. CO_{2eq}

SRU 2022; Datenquellen: REPENNING et al. 2021, Tab. 126; UBA 2022b; KSG 2021 § 3a sowie Anlage 2 und 3

Treibhausgasemissionen in Deutschland nach Sektoren

Deutlich gesunkene Emissionen der Energiewirtschaft und Industrie stehen ausbleibendem Klimaschutz, insbesondere im Verkehrssektor gegenüber.



Quelle: Umweltbundesamt; Stand: 3/2026

© 2026 Agentur für Erneuerbare Energien (AEE)

AGENTUR FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN

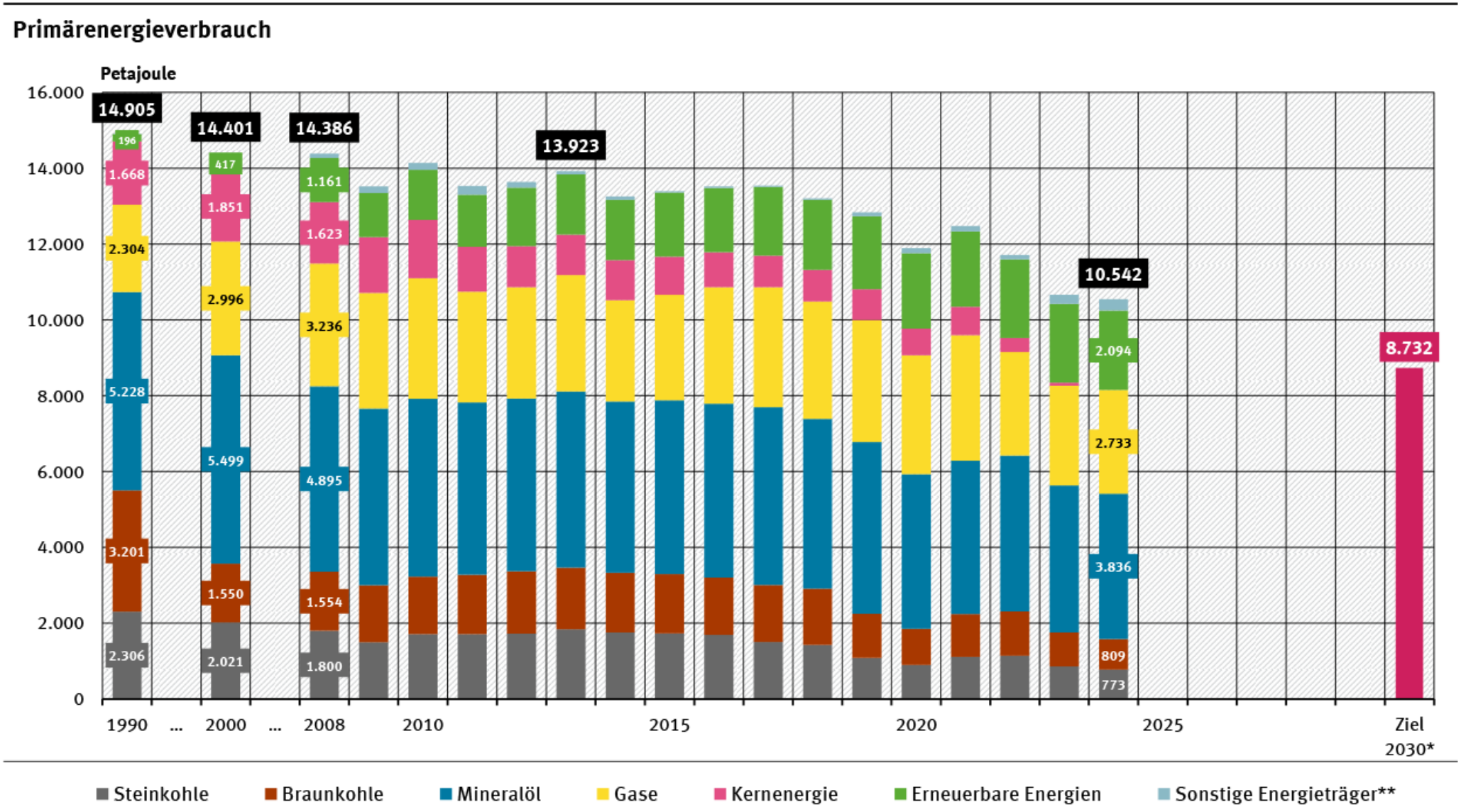
goClimate-Rechnung: Lücke je Sektor zwischen 2025 und der Jahresemissionsmenge 2030

SEKTOR	IST 2025	KSG-MENGE 2025	KSG-MENGE 2030	NÖTIGE MINDERUNG BIS 2030	PRO JAHR
Energiewirtschaft	189,1	nicht ausgewiesen	108	81,1 (−42,9 %)	16,2
Verkehr	146,3	123	85	61,3 (−41,9 %)	12,3
Gebäude	103,4	92	67	36,4 (−35,2 %)	7,3
Industrie	144,1	157	118	26,1 (−18,1 %)	5,2
Landwirtschaft	60,8	63	56	4,8 (−7,9 %)	1,0
Abfall und Sonstiges	5,1	7	4	1,1 (−21,6 %)	0,2
Gesamt	648,9	–	438	210,9 (−32,5 %)	42,2

So haben wir gerechnet: Ist-Werte 2025 (UBA) minus Jahresemissionsmenge 2030 nach Anlage 2a KSG, alle Werte in Mio. t CO_2-Äq.; „pro Jahr“ verteilt die Minderung linear auf fünf Jahre (2026 bis 2030). Annahmen: Die Sektormengen sind seit 2024 nicht mehr einzeln verbindlich, gelten hier aber als Maßstab; Abweichungen zwischen Sektoren könnten sich ausgleichen. Die Summe 438 Mio. t entspricht −65 % gegenüber rund 1.253 Mio. t im Jahr 1990. Quellen: UBA (14.03.2026), KSG Anlage 2a.

Zum Vergleich: Von 2024 auf 2025 sanken die Gesamtemissionen um rund 0,6 Mio. t, nötig wären im Schnitt rund 42 Mio. t pro Jahr. Die Industrie liegt mit 144,1 Mio. t schon deutlich unter ihrer

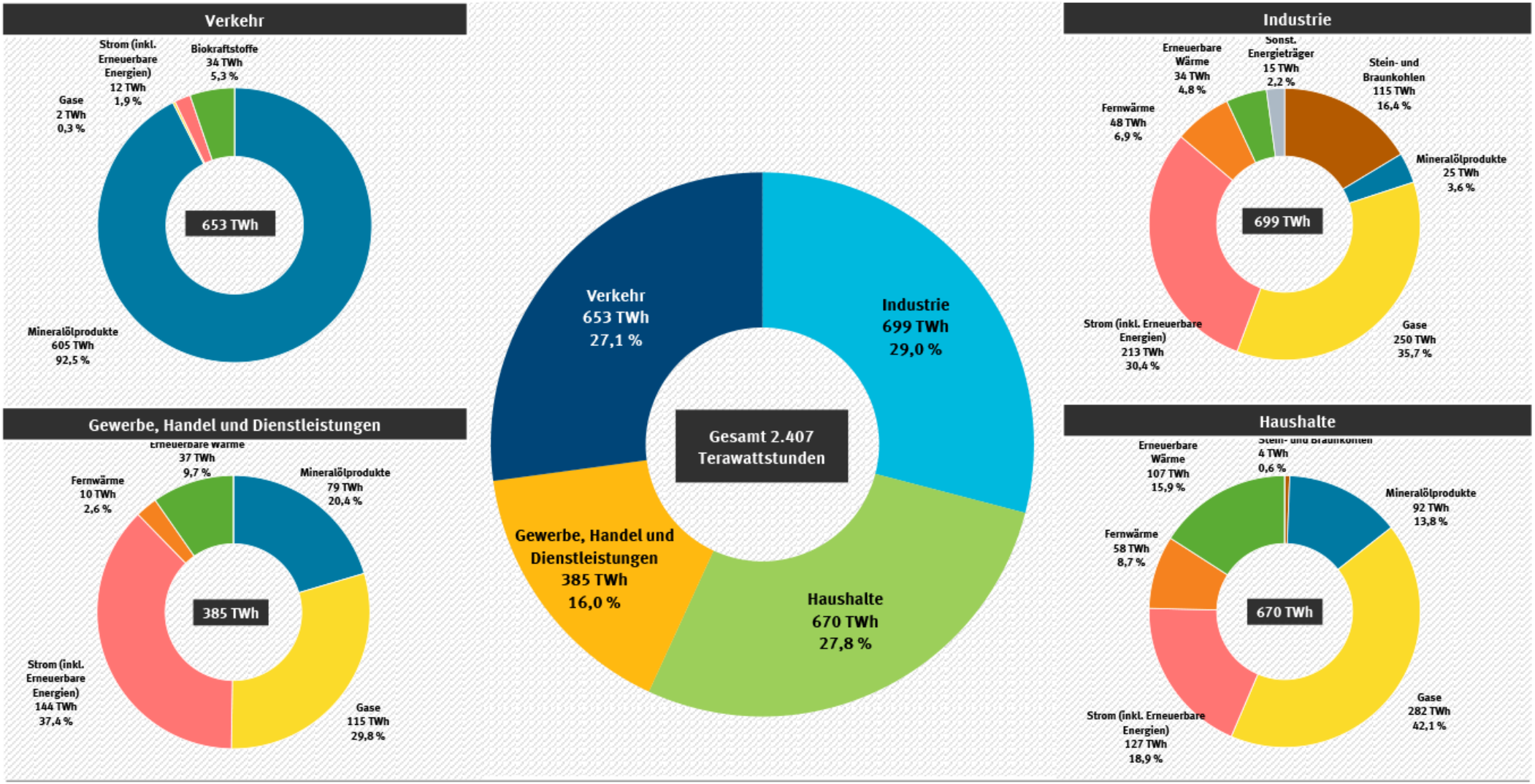
Primärenergieverbrauch nach Energieträgern



* Quelle: Energieeffizienzgesetz § 4 Abs. 1 Nr. 2 (- 39,3 % gegenüber 2008, Zeitreihe unterliegt Revisionen)
** sonstige Energieträger: Grubengas, nicht-erneuerbare Abfälle und Abwärme sowie der Stromaustauschsaldo

Quelle: Umweltbundesamt auf Basis AG Energiebilanzen: Energiebilanzen (Stand 01/2025), 2024: Vorläufige Energiebilanz (Stand 09/2025)

Endenergieverbrauch 2021 nach Sektoren und Energieträgern



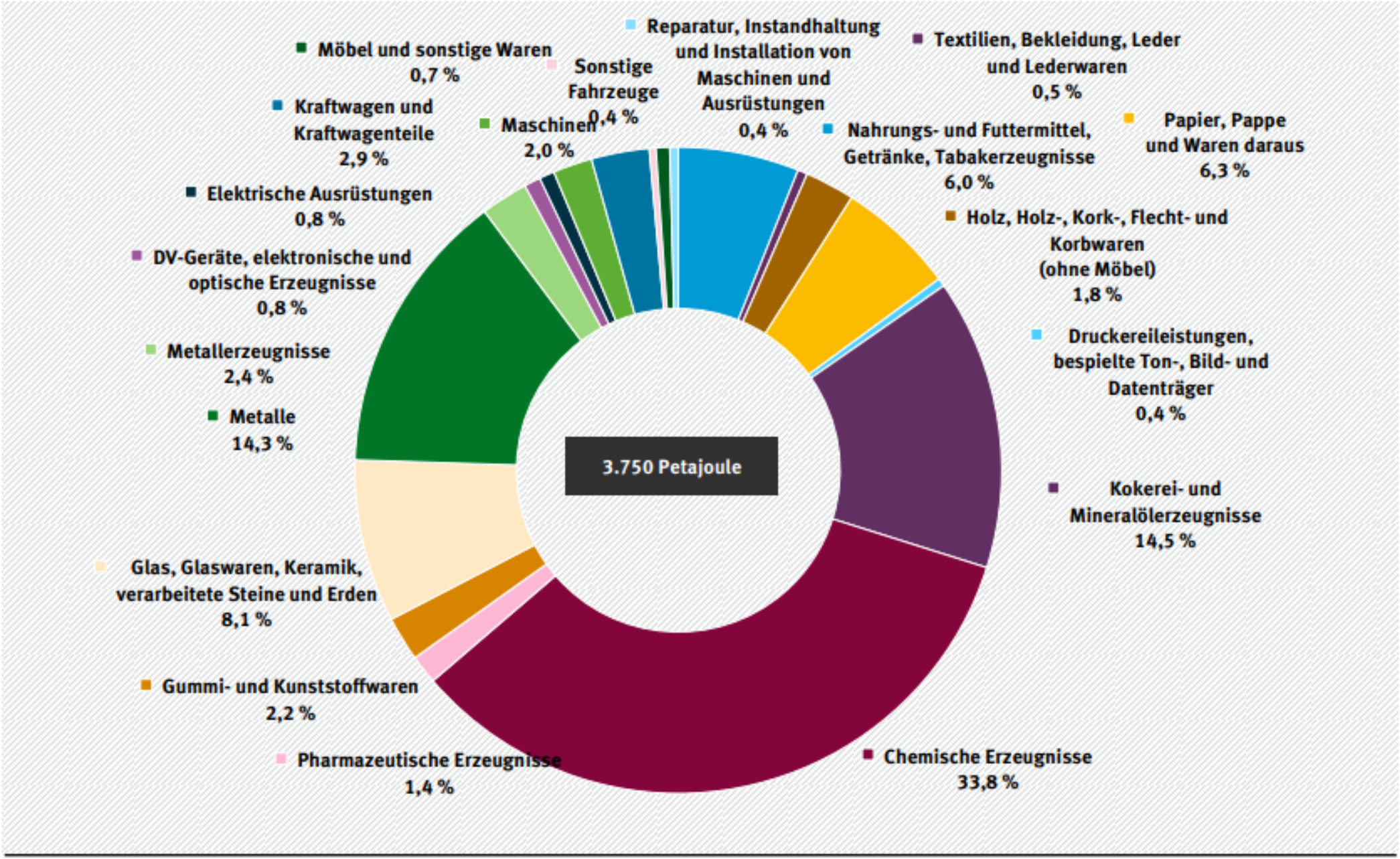
* vorläufige Angaben

Quelle: Umweltbundesamt auf Basis AG Energiebilanzen, Auswertungstabellen zur Energiebilanz der Bundesrepublik Deutschland, Stand 09/2022

2.407 TWh = 2.407.000.000.000 kWh

1 Terrawattstunde (TWh) entspricht 1 Milliarde kWh

Anteile der Sektoren am Primärenergieverbrauch des verarbeitenden Gewerbes 2020



Quelle: Statistisches Bundesamt 2022, Umweltökonomische Gesamtrechungen, Energiegesamtrechung. Berichtszeitraum 2000-2020. Tabellenblatt 3.4, Wiesbaden

JEDES ZEHNTELGRAD ZÄHLT

1,5°C vs. 2°C Erderhitzung

Die Prognosen beziehen sich – wenn nicht anders angegeben – auf den Zeitraum bis zum Jahr 2100.

Quellen: IPCC Special Report on Global Warming of 1.5°C
Special Report on Oceans and Cryosphere in a Changing Climate
www.fuse-at.ccca.ac.at

Grafik: © Clean Canvas/WWF-UK.
Adaptionen: WWF Österreich

WETTEREXTREME

1.5°C

100 % höheres Hochwasserrisiko.

2°C

170 % höheres Hochwasserrisiko.

WINTERTOURISMUS

2°C und mehr

In Höhenlagen bis 2.000 Meter gibt es jährlich um etwa **20 bis 80 Tage** weniger mit Schneedecke.

ARTENSTERBEN

1.5°C

6 % der Insekten, **8 %** der Pflanzen und **4 %** der Wirbeltiere sind betroffen.

2°C

18 % der Insekten, **16 %** der Pflanzen und **8 %** der Wirbeltiere sind betroffen.

EXTREME HITZEWELLEN

1.5°C

9 % der Weltbevölkerung (700 Millionen Menschen) sind extremen Hitzewellen mindestens einmal alle 20 Jahre ausgesetzt.

2°C

28 % der Weltbevölkerung (2 Milliarden Menschen) sind extremen Hitzewellen mindestens einmal alle 20 Jahre ausgesetzt.

GLETSCHERSCHMELZE

1.5°C

50 % der Gletschermasse von 2015 sind geschmolzen.

2°C

60 % der Gletschermasse von 2015 sind geschmolzen.

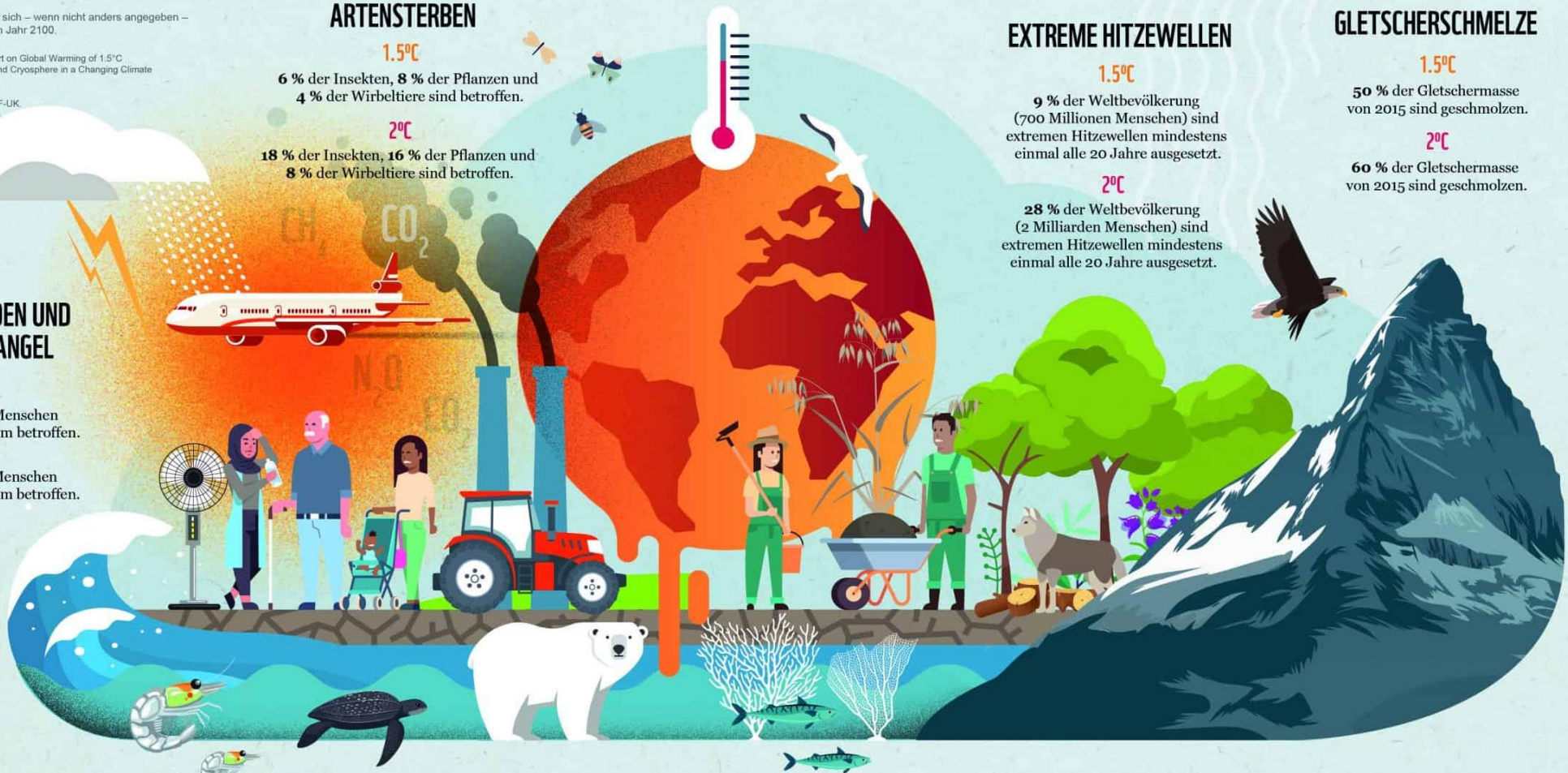
DÜRREPERIODEN UND WASSERMANGEL

1.5°C

350 Millionen Menschen sind im urbanen Raum betroffen.

2°C

410 Millionen Menschen sind im urbanen Raum betroffen.



ERNÄHRUNGSSICHERHEIT

Jede Erwärmung um 0,5 °C führt in tropischen Regionen konstant zu **geringeren Erträgen und niedrigerem Nährstoffgehalt.**

WELTMEERE

1.5°C statt 2°C führen zu einem **geringeren Risiko** für den Lebensraum Ozean und dessen Ökosystemleistungen.

VERLUST DES ARKTISCHEN MEEREISES

1.5°C

Alle 100 Jahre ein eisfreier Sommer in der Arktis.

2°C

Alle 10 Jahre ein eisfreier Sommer in der Arktis.

KORALLENSTERBEN

1.5°C

Mindestens **70 %** der Korallenriffe sind bis 2050 verschwunden.

2°C

Korallenriffe sind bis 2050 praktisch **zur Gänze** verschwunden.

ANSTIEG DES MEERESSPIEGELS

Verglichen mit 1.5°C Erhitzung, steigt bei 2°C der Meeresspiegel bis 2100 um zusätzliche 10 Zentimeter. Bis zu **10 Millionen Menschen mehr** sind davon betroffen.

Was die Jugend von uns erwartet…..

… am Beispiel der Forderungen von Fridays for Future

- Einhaltung des 1,5 Grad Zieles (Deutschland ist schon drüber!)
- Deutschland soll bis 2035 klimaneutral sein (laut Wuppertal Institut noch erreichbar)
- Bis 2035 Energieversorgung zu 100 % aus erneuerbaren Energiequellen
- Keine Subvention für fossile Energie mehr
- Abschaltung der Kohlekraftwerke
- Eine CO2-Steuer auf alle Emissionen



Wenn man die Dringlichkeit und das Ausmaß der Klimakrise ernst nimmt, dann kann man als vernünftig denkender Mensch diese Forderungen nur teilen, selbst wenn die Ziele ambitionierter sind als gesetzlich festgelegt.

6 Länder nach Bruttoinlandsprodukt (BIP) laut IWF

#	Summe aller Endprodukte und Dienstleistungen in US-Dollar, die im Inland erzeugt wurden.	BIP 2025 (nominal) (Mio. USD)	Veränderung zu 2024
—	**Welt**	**118.485.328**	**5,9 %**
1	Vereinigte Staaten	30.861.300	5,0 %
2	Volksrepublik China[A1]	19.626.191	3,7 %
3	Deutschland	5.115.594	7,8 %
4	Japan	4.453.094	5,8 %
5	Vereinigtes Königreich	4.012.224	8,0 %
6	Indien	3.908.964	4,0 %
7	Frankreich[A2]	3.382.595	6,4 %
8	Russland	2.572.315	17,7 %
9	Italien	2.550.111	7,0 %
10	Kanada	2.321.182	2,3 %

Reales BIP-Wachstum versus Wohlergehen

	Wohlstand / Wohlergehen / Lebensstandard Indizes (HPI, HDI, ISEW, etc)				
Schadenfolgekosten	**Materieller Wohlstand**	**Immaterieller Wohlstand, Wohlergehen**			
Mensch und Natur	**Gebrauchs- und Verbrauchsgüter**	**Private Dienstleistungen**	**Öffentliche Dienstleistungen**	**Unentgeltliche Dienstleistungen**	**Weitere Wohlstandsfaktoren**
Infrastuktur	Mengen x Preise	Arbeitszeiten x Preise	Bildung	Ehrenämter	Intakte Natur und Umwelt
Mobilien und Immobilien	von	von	Medizinische Versorgung	Freundschaftsdienste	Familie und Freunde
	Industrie	Handel	Soziale Absicherung	Familiäre Arbeit	Freiheit und Demokratie
	Baugewerbe	Verkehr	Rechtliche Absicherung	Selbsthilfe und Selbermachen	Zukunftssicherheit
	Handwerk	erbe	usw.	usw.	Arbeitsplatzsicherheit
	Energiewirtschaft				Zeitwohlstand
	Verarbeitendes Gewerbe	Unternehmens usw.			Religiösität usw.
Wachstum / BIP- Zuwachs					

CO2-Problem

Im Dienstleistungsbereich müssen wir bedenken:

Krankheiten, Unfälle, Naturkatastrophen oder Kriminalität sind immer Ausdruck von Wohlstandsverlust und verringertem Wohlbefinden und Wohlergehen. Dennoch stellen Schadenfolgekosten Wachstum dar und werden durch das BIP positiv beurteilt.

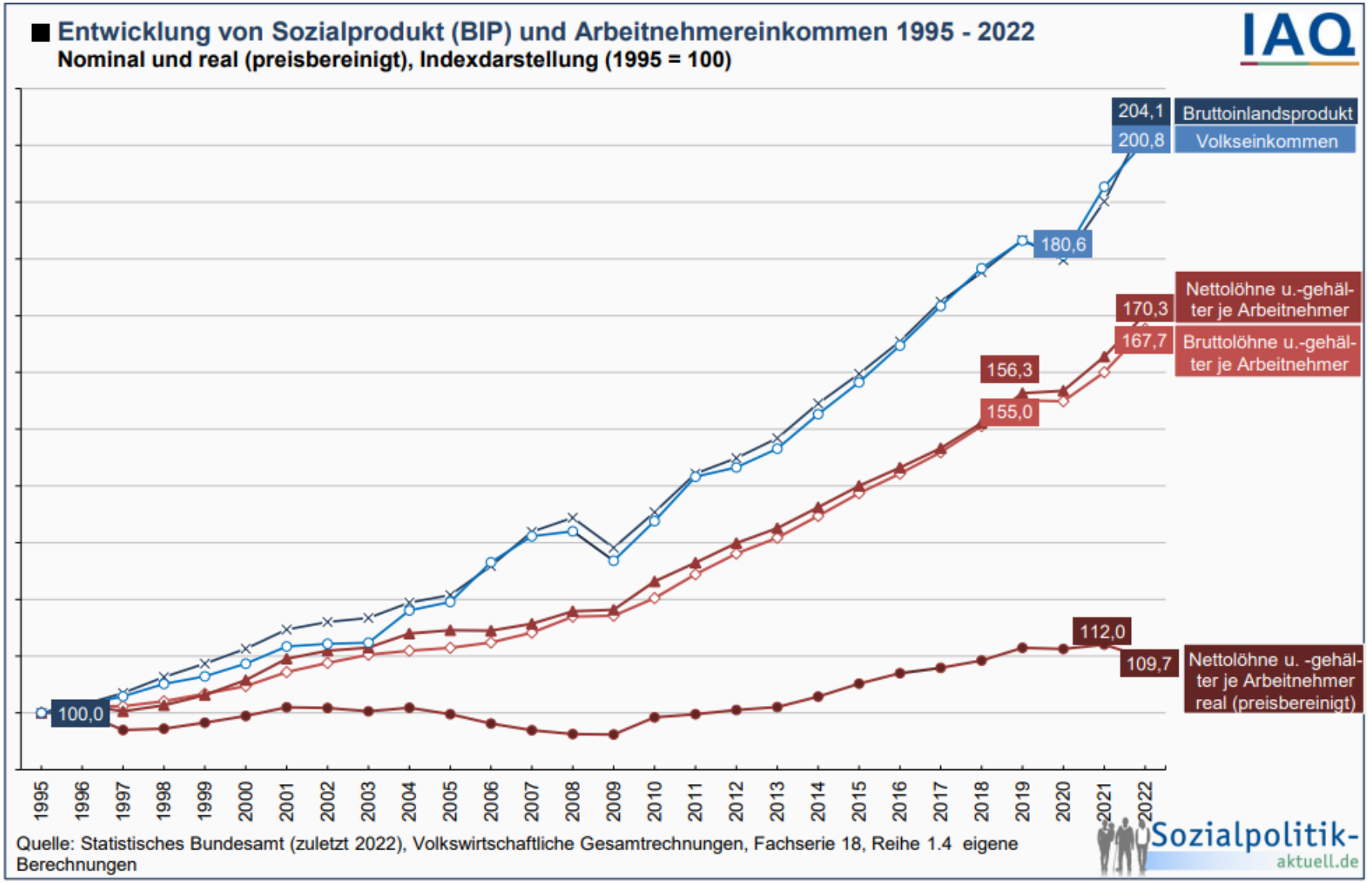
Beispiele finden sich im Gesundheitsbereich, in der Rechtsberatung, im Handwerk oder im Justizvollzug. Dualistisch betrachtet können wir dabei immer unterscheiden in

Prävention = Wachstum = Wohlergehensgewinn
Reparation = Wachstum = Wohlergehensverlust

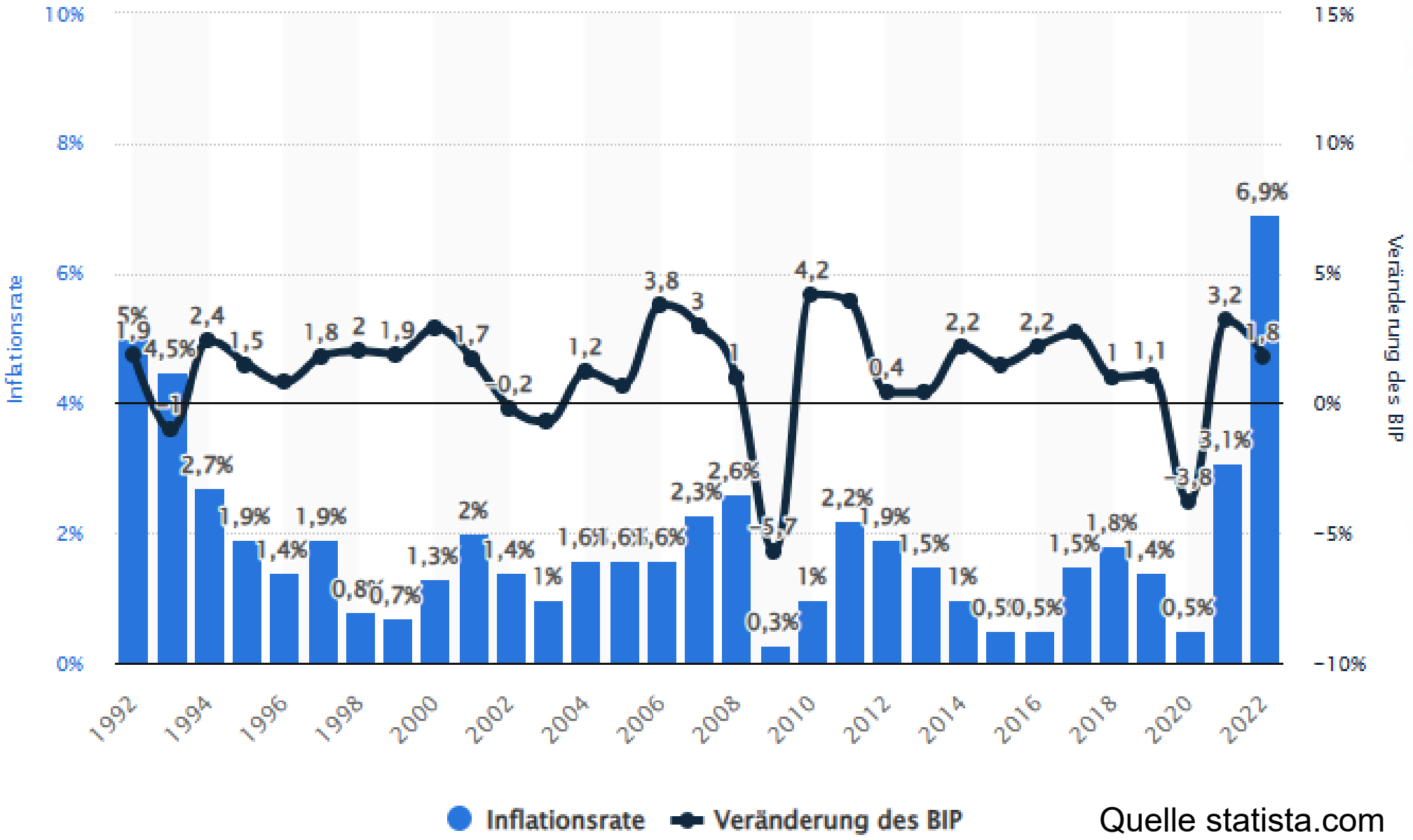
Gefängnisinsassen sind aus Sicht der Prävention ein Wohlergehensgewinn, aus Sicht der Reparation ein Ausdruck von Kriminalität und Wohlergehensverlust.

BIP-Wachstum und preisbereinigte Nettolöhne

Allerdings werden einige Menschen vom BIP-Wachstum auch durch Zunahme ihres materiellen Wohlstandes profitieren, wie z.B. Selbständige, Unternehmer, Investoren, Immobilienbesitzer usw..
In kaum erkennbarem Maße ist dies jedoch für Arbeitnehmer, Rentner und Bezieher von Sozialleistungen der Fall. Also, es ist eine Mär, dass sich BIP-Wachstum positiv für alle auswirkt.

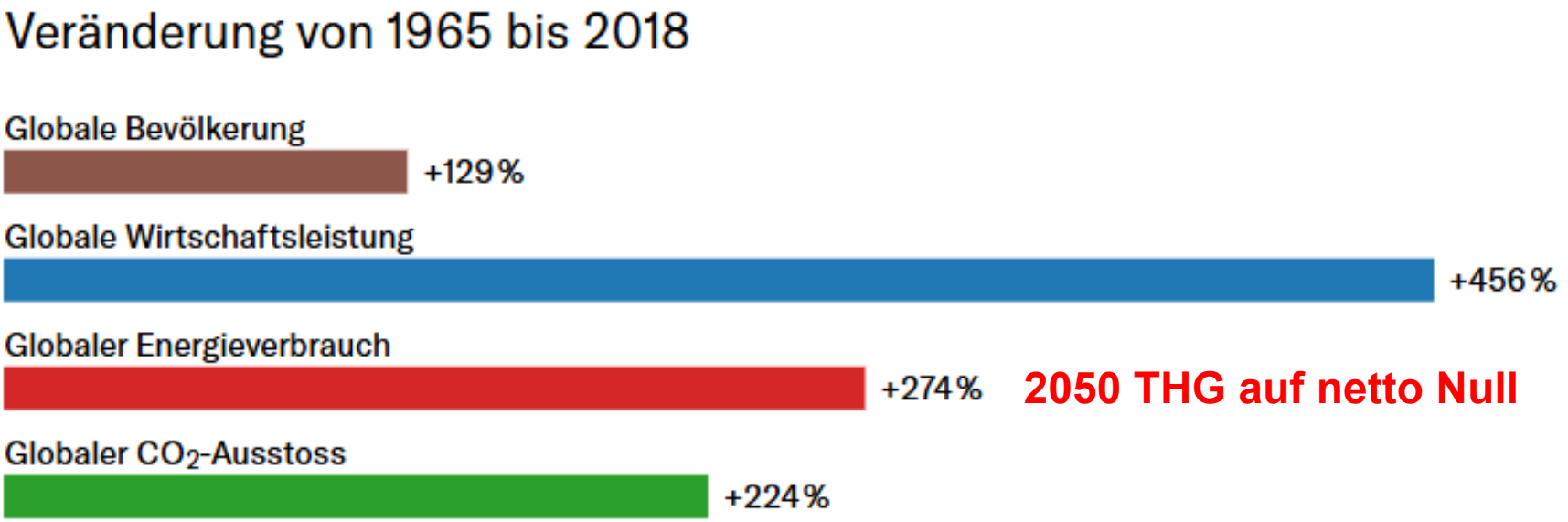


BIP-Veränderung preisbereinigt und Inflationsrate



Quelle statista.com

Alles wächst

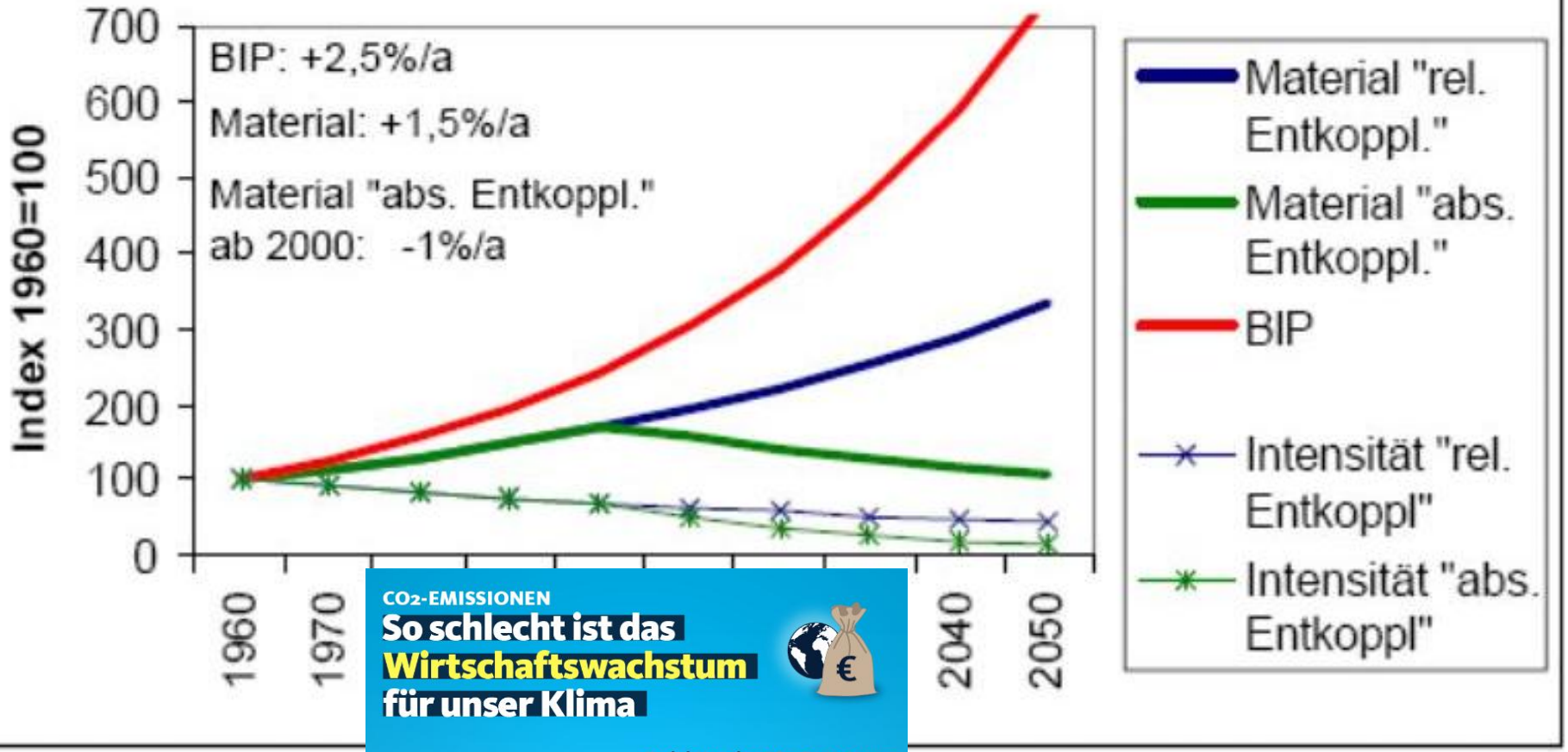


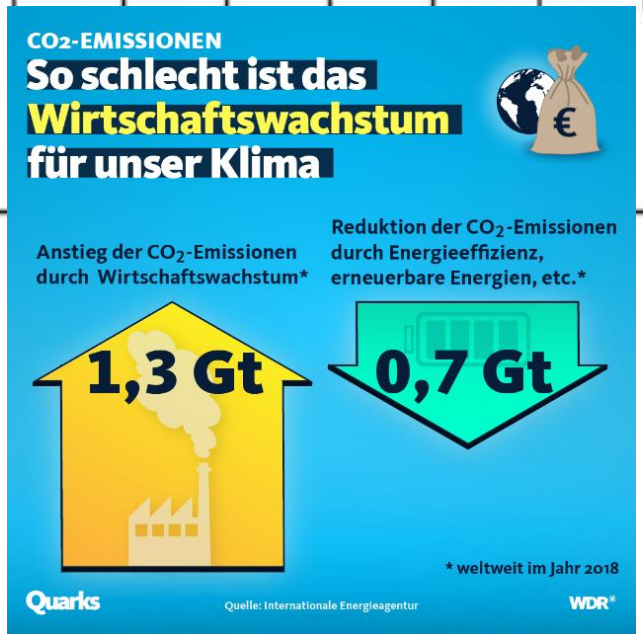
2050 THG auf netto Null

Am wenigsten stark wuchs die Bevölkerung (braun): Seit 1965 hat sie sich gut verdoppelt. Am stärksten wuchs dagegen die Wirtschaft (blau): Das globale BIP hat sich über fünf Jahrzehnte hinweg mehr als verfünffacht. Irgendwo dazwischen liegen der Energieverbrauch (rot) und der CO_2-Ausstoss (grün).

Quelle: Schweizer Online-Magazin Republik, 2. März 2020

"Relative" und "absolute" Entkopplung von Material/Energie und BIP-Wachstum





Quelle: Haberl, VO Humanökologie

Eine absolute Entkopplung von Wachstum und Emissionen

konnte bisher empirisch noch nirgendwo auf der Welt im erforderlichen Umfang bzw. notwendigen Zeitrahmen nachgewiesen werden.

Ein Team um Dominik Wiedenhofer und Helmut Haberl hat 2020 in einer Metastudie 835 Studien zum Zusammenhang zwischen Wirtschaftswachstum, Treibhausgasemission und dem Verbrauch von Material und Energie ausgewertet. Laut ihrer Zusammenfassung finden diese Studien „in der Regel entweder keine überzeugenden Beweise für eine absolute Entkopplung im erforderlichen Umfang oder sie bleiben unschlüssig“.[8] Sie stellen fest, dass eine relative Entkopplung beim Materialverbrauch sowie bei den Treibhausgas- und CO_2-Emissionen häufig vorkommt, nicht aber bei der nutzbaren Exergie, einem qualitätsbezogenen Maß für den Energieverbrauch.
Die Primärenergie kann von der Wirtschaftsleistung entkoppelt werden, wenn die Verluste verringert werden. Langfristige Entkopplung sei jedoch kaum festzustellen, erst in den letzten Jahren hätten einige Industrieländer Erfolge erzielt. Sie folgern aus ihren Ergebnissen, dass die Entkopplung nicht schnell genug ist, um die ökologisch notwendige rasche Reduktion von Rohstoffverbrauch und Emissionen im Sinne der Sustainable Development Goals oder des 1,5-Grad-Ziels zu erreichen.[70]

Eine Studie des Europäischen Umweltbüros (2019)[5] kommt zu einem ähnlichen Ergebnis und argumentiert, es gäbe keine empirische Evidenz einer absoluten, globalen und permanenten Entkopplung, die ausreichend schnell wäre, um bestehende politische Ziele zu erreichen.[8] Stattdessen müsse grünes Wachstum um weitere Strategien wie Suffizienz ergänzt werden.[5]

Wachstum und Klimakrise – Verhaltensparadoxien



- Wir handeln meist nach der Maxime: Wasch mich, aber mach mich nicht nass
- Heute ist nicht selten der Fortschritt im materiellen Wohlstand der Menschen zugleich ein Rückschritt in der Überlebensfähigkeit der Menschheit
- Menschen streben nach ihrer langfristigen finanziellen Sicherheit (Erbe, Stiftungen), aber nicht nach ihrem langfristigen Überleben (von den Erträgen leben, nicht von der Substanz)
- Wir behaupten Klimaschutz sei uns wichtig, verlangen aber nach immer mehr materiellem Wohlstand und persönlichen Freiheiten
- Wir streben nach immer mehr materiellem Wohlstand und haben immer weniger Zeit, diesen Wohlstand zu nutzen, genießen oder zu teilen
- Je mehr die Wirtschaft wächst, umso mehr stirbt unser Geist und (unser Glaube an) Gott
- Obwohl wir immer mehr materiellen Wohlstand erreichen, werden wir nicht glücklicher und zufriedener (das zeigen Studien und Umfragen für Deutschland)
- Das permanente Streben nach mehr Geld und Anerkennung führt zu immer mehr Schulden, Einsamkeit und psychischen Erkrankungen

Wachstum und Klimakrise – Verhaltensparadoxien

- Wir machen vieles immer effizienter, um weniger zu verbrauchen, verbrauchen aber immer mehr durch erneute Produktionssteigerungen (Reboundeffekte, Jevons-Paradoxon oder Khazzoom-Brookes-Postulat)
- Wir lieben unseren Hund über alles, essen aber alles aus industrieller Massentierhaltung
- Wir fahren ein E-Auto und tanken es mit der eigenen PV-Anlage, fliegen aber viermal jährlich in den Urlaub (kein nachhaltiger Lebensstil, Scheinklimaschutz)
- Wir wollen keine Verbote oder Gebote, fordern aber von Politikern mehr zu tun gegen die Klimakrise
- Wir haben große Angst vor einer Ökodiktatur, verteidigen aber vehement unsere Konsum- und Wachstumsdiktatur, sprich unser kapitalistisches Wirtschaftssystem als Goldenes Kalb
- Wir sind froh in einer Demokratie zu leben, sind aber Sklaven einer Leistungsgesellschaft und des Geldes
- Die Menschen, die die Klimakrise zu verantworten haben, genießen die höchste Wertschätzung
- Der Staat subventioniert Branchen und Unternehmen, die besonders klimaschädlich sind
- Wir reiten tote Pferde und wundern uns, dass es nicht voran geht (Technologiegläubigkeit, Effizienzsteigerung, Alibiverhalten, Greenwashing, Scheinklimaschutz)
- Je verzweifelter Menschen versuchen, aus ihrer Armut herauszuwachsen, umso reicher und ignoranter werden die Reichen
- Branchen und Personen, die keinen realen Mehrwert zum Gemeinwohl einer Gesellschaft leisten, haben nicht selten die höchsten Einkommen (Investmentbanker, Wirtschaftsprüfer, Lobbyisten, etc.)

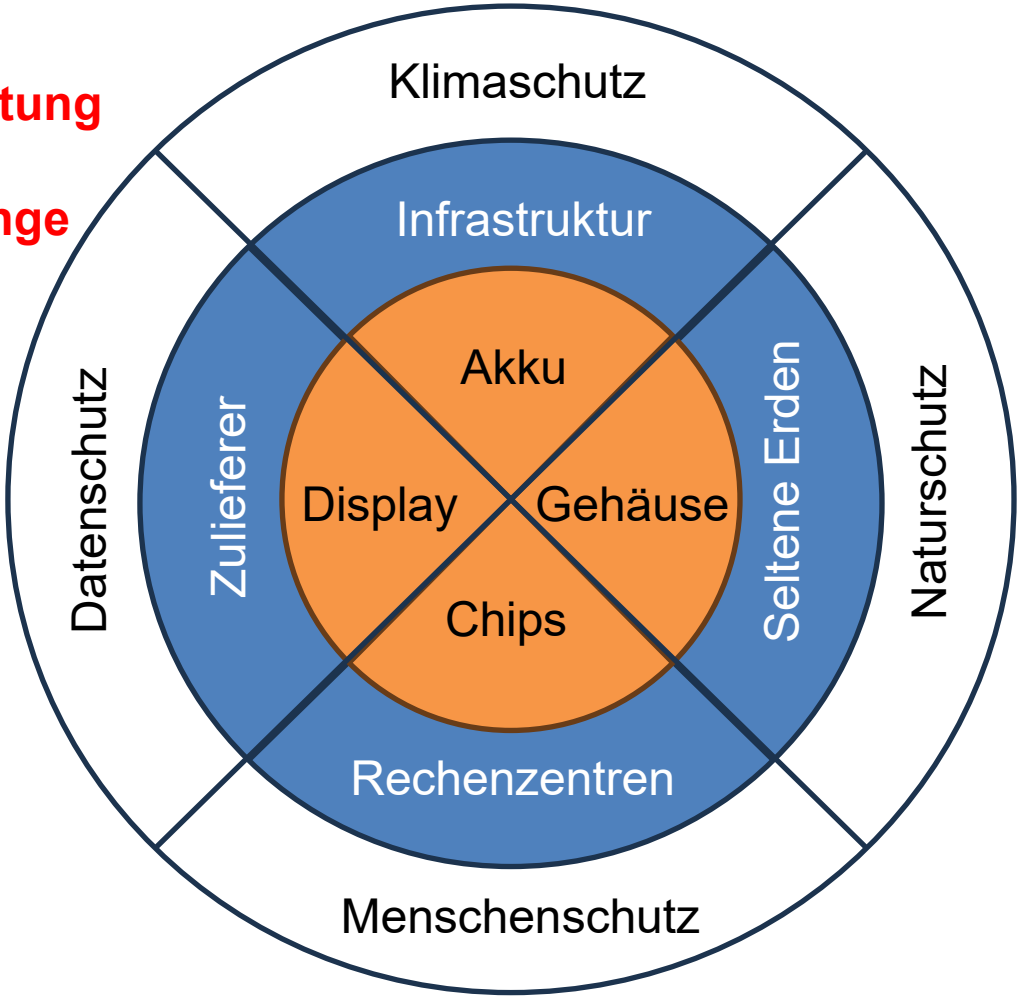
Ist Qualitatives Wachstum ökologisch und sozial nachhaltig?

Festnetztelefon
Taschenrechner
Kalender
Fotoalbum
Brief
Video- und Fotokamera
Wecker / Uhr
Taschenlampe
Ticketautomat
TV und Radio
CD-Player und Plattenspieler
Bücher und Tageszeitungen
Karten und Navigationsgeräte
Geld- und Geldbörse
etc._____

= 1 Mobiltelefon

Wichtig zu bedenken!

- **Lebenszyklusbetrachtung**
- **Systemabgrenzung**
- **Systemzusammenhänge**



- Funktionsumfang: Je nach Empfinden ähnlich oder identisch
- Materialaufwand: Endprodukte deutlich geringer, Vorprodukte und Logistik ?
- Energieaufwand bei Betrieb deutlich geringer, Streeming ?, bei Erstellung ?
- Kosten deutlich geringer
- Schaden für die Schutzbereiche müssen auch betrachtet werden

Ist Qualitatives Wachstum ökologisch und sozial nachhaltig?

Die **kritischen Aspekte der Mobiltelefonen aus ökologischer Sicht** sind:

- **Ressourcenverbrauch**: Die Herstellung von Mobiltelefonen erfordert den Abbau von Rohstoffen wie Metallen, Kunststoffen und seltenen Erden, was Umweltverschmutzung und Gesundheitsrisiken mit sich bringt. 2
- **Elektronikabfall**: Die steigende Lebensdauer von Handys führt zu einem Anstieg des Elektronikabfalls, der oft unsachgemäß entsorgt wird, was zu Umweltverschmutzung führt. 1
- **CO_2-Emissionen**: Die Produktion und Nutzung von Mobiltelefonen verursachen erhebliche CO_2-Emissionen, die die Umwelt belasten. 1
- **Ressourcenintensität**: Die Herstellung eines Smartphones erfordert beträchtliche Energiemengen, sowohl in der Produktion als auch im Betrieb, was zu erheblichen Umweltauswirkungen führt. 1
- **Nachhaltigkeit**: Um die ökologischen Auswirkungen zu reduzieren, sollten Smartphones so lange genutzt werden, wie möglich, und alte Geräte ordnungsgemäß recycelt werden. 2

4 Quellen

Quelle: Antwort der KI

Soziale Nachhaltigkeit: Mensch wird gläsern, gemobbt, gestresst, isoliert, abhängig, etc.

Klimakrise und Bewusstseinswandel

7

Konsumwende – Energiewende – Wärmewende
Bauwende – Verkehrswende – Industriewende



Soziale Marktwirtschaft – Transformationswirtschaft – Kreislaufwirtschaft

Andreas Perk Stand: 09.11.2026

Evolution der Nachhaltigkeit

Soziale Marktwirtschaft	Transformationswirtschaft	Kreislaufwirtschaft
immer mehr	weniger ist mehr	immer gleich
Wachstumsgesellschaft	demokratisches Ökoregime	Postwachstumsgesellschaft
handlungslimitierte Demokratie	handlungsermächtigte Demokratie	gerechte Demokratie
Ökoignoranz	Ökodominanz	Ökoroutine
verschwenderischer Lebensstil	nachhaltigerer Lebensstil	nachhaltiger Lebensstil
Völlerei und Dekadenz	Gesundschrumpfung, Heilung, Balance	Genügsamkeit, Maß und Mitte
Freiheit vor Verantwortung	Verantwortung vor Freiheit	Freiheit und Verantwortung
Eigennutz führt zu Gemeinwohl	Gemeinwohl sichert Eigennutz	Gemeinwohl über Eigennutz
materieller Wohlstand vor immateriellem Wohlstand	immaterieller Wohlstand vor materiellem Wohlstand	Lebenszufriedenheit und Sinngebung für möglichst alle

Transformationswirtschaft / De-Strategien

Schrumpfung des Ressourcen- und Energieverbrauchs

- Degrowth (Schrumpfung, um CO2 zu sparen und Ressoucen zu schonen)
- Deproduktion und Dekonsumtion
- Deakkumulation von Kapital und Vermögen

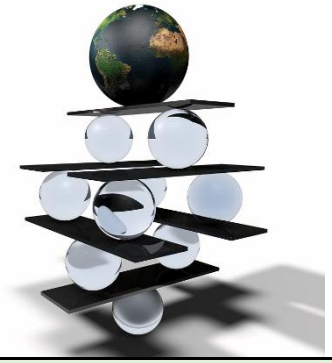
Ökologische Transformation

- Dekarbonisierung
- Defossilierung
- Depletion vermeiden (Oil Peak, endgültiges Versiegen von Ressourcen)
- Dematerialisierung (Kreislaufwirt., Materialeffizienz, X in 1, Konvergenz, Funktionsintegration)
- „Demineralisierung“ (von Stein- und Betonbau zu Holzbauten, Bindung von CO2)
- Dekontaminierung
- Deversiegelung

Umbau der globalen Wirtschaft, Märkte und Eigentumsstrukturen

- Deglobalisierung
- Dezentralisierung (Energie, Produktion und Subsistenz im Sinne von Prosumenten)
- Deprivatisierung und Dekommodifizierung (mehr öffentliche Güter und Dienstleistungen)
- Deregulierung zurücknehmen bei extrem klimaschädlichen Industrien und Verhalten
- Deindustrialisierung (Industrien, die nicht klimaneutral werden können)

Für die Phase der Transformationswirtschaft benötigen wir



eine neue Balance zwischen … und …

mehr Gewichtung	weniger Gewichtung			
Mensch	Natur		Wachstum	Wohlstand
Herz	Verstand		Verzicht	Bedürfnis
Freiheit	Verantwortung		Rohstoffen	Recyclingstoffen
Tradition	Innovation		Nutzen	Besitzen
Ökonomie	Ökologie		Wachsen	Schrumpfen
Sozialem	Ökonomie		Wählern	Politikern
Armut	Reichtum		Erkenntnis	Anwendung
Dringlichkeit	Perfektion		Ver- und Geboten	Freiwilligkeit
Vorstellbarem	Machbarem		Plädieren	Erkunden
Machbarem	Sinnvollem		Angst	Zuversicht
Notwendigkeit	Akzeptanz		Eigennutz	Gemeinwohl
Schadenvermeidungskosten	Schadenbeseitigungskosten		Detailsicht	Gesamtsicht
Verfügbarem	Machbarem		Ausbeutung	Wiederherstellung
Kurzfristigkeit	Langfristigkeit		Weg	Ziel
Staat	Markt		Lernen	Verlernen
Moral	Technologie		alles unsortiert und ohne Priorität	

Kreislaufwirtschaft / Re-Strategien

Ökologische Regeneration

- Renaturierung
- Reforestation (Wiederbewaldung)
- Rewetting (Wiedervernässung von Mooren)
- Regeneration
- Rewildering
- Rekultivierung
- Revegetation

Kreislaufwirtschaft (Cradle to Cradle, C2C) und Ressourcenschonung

- Reparaturfreundliches Produktdesign
- Reparatur
- Reuse (Wiederverwendung, Weiterverwendung, Second Hand)
- Recycling
- Remanufacturing (gebrauchte Produkte industriell aufarbeiten zu neuwertigen Produkten)
- Refurbisment (handwerklich überholen und erneuern, Mobilphone)
- Repurposing (einen anderen Zweck verleihen, Paletten = Gartenmöbel)
- Rezyklierung (wieder in den Produktionsprozess zurückführen, z.B. Teigreste)
- Regeneration (Kompostierbare Kleidungsstücke oder Verpackungen)
- Refuse (auf Produkte und Dienstleistungen ganz oder teilweise verzichten)

8

Wachstumskritik und Thermodynamik

N. Georgescu-Roegen (1906-1994) war ein wichtiger Vordenker der Ökologischen Ökonomie

Er übertrug Erkenntnisse der Thermodynamik auf die Wirtschaft und stellte damit die Vorstellung eines unbegrenzten Wirtschaftswachstums infrage.

Wirtschaft ist kein geschlossenes Kreislaufsystem, sondern ein Prozess der Energie und natürliche Ressourcen verbraucht und dabei Entropie erzeugt.

Erster Hauptsatz: Energieerhaltung / Energie wird nicht erzeugt oder vernichtet, sondern umgewandelt. Wirtschaftliche Prozesse benötigen Energiezufuhr.

Zweiter Hauptsatz: Entropiezunahme / Bei realen Umwandlungen wird Energie teilweise als weniger nutzbare Energie, etwa Abwärme, dissipiert (verteilt). Materialien werden außerdem häufig verstreut oder verunreinigt.

Die Wirtschaft ist eben kein Perpetuum Mobile!



Hauptthesen

- Wirtschaftswachstum benötigt Ressourcen (Energie und Material)
- Kreislaufwirtschaft hat physikalische Grenzen
- Erneuerbare Energien lösen nicht alle Ressourcenprobleme

Fazit: Eine Zunahme des Ressourcen- und Energiedurchsatzes stößt bei materiellem Wachstum auf ökologische und physikalische Grenzen. Auch qualitatives oder monetäres Wachstum bedeutet nicht automatisch, dass die Umweltbelastung sinkt.

Wirtschaftliches Wachstum gemessen an der BIP–Veränderung ist

- überwiegend ein stoffliches Wachstum, das auf Kapital- und Energieeinsatz basiert
- der wichtigste Wirkmechanismus des Kapitalismus
- als Ersatzreligion für viele Menschen an die Stelle des Gottesglauben gerückt
- im Stabilitäts- und Wachstumsgesetz seit 1967 rechtlich vorgeschrieben
- erforderlich zur Entwicklung besserer Lebensbedingungen für ärmere Länder
- nicht gleichbedeutend mit Wohlstand, Wohlbefinden und guten Lebensbedingungen
- global betrachtet immer verbunden mit mehr CO2 Emissionen (keine absolute Entkopplung)
- immer auch Ausbeutung von begrenzten Ressourcen ohne externe Kosten zu berücksichtigen
- immer verbunden mit mehr Flächenversiegelung und Zerstörung von Ökosystemen
- gleichzusetzen mit mehr Schulden vieler beteiligter Marktteilnehmer
- zu oft mit zerstörerischen Wirkungen für die Soziale Marktwirtschaft selbst verbunden
- auch in Form von grünem oder nachhaltigem Wachstum ein Märchen über Klimaneutralität

Wirtschaftliches Wachstum bedeutet nicht…

- die bessere Befriedigung menschlicher Bedürfnisse
- mehr Akzeptanz für unser kapitalistisches Wirtschaftssystem (siehe Umfragen)
- mehr Gerechtigkeit und Gleichheit für alle Menschen
- mehr Einkommen für abhängig Beschäftigte, Rentner und Sozialleistungsempfänger
- mehr Lebenszufriedenheit und subjektives Wohlbefinden (siehe Indizes und Erhebungen)
- zwangsläufig mehr Arbeitsplätze und Arbeitsplatzsicherheit
- mehr Innovationen in sinnvolle und nachhaltige Technologien und Produkte
- die Grenzen des Planeten anzuerkennen (3% Wachstum, alle 23 Jahre BIP-Verdopplung)
- die Beseitigung von Knappheit, sondern deren künstliche Aufrechterhaltung
- die Befreiung von psychischen Zwängen und Erkrankungen

Wir sollten weit verbreitete Narrative ohne Angst, Skrupel und ideologische Verblendung hinterfragen und im Spiegel der gesellschaftlichen und klimatischen Realitäten betrachten!

Das kapitalistische Geheimnis

Knappheit darf nie beseitigt werden oder beseitigt sein, damit der Wachstumsmotor nicht stottert.

„In einem wachstumsorientierten System besteht das Ziel nicht darin, die menschlichen Bedürfnisse zu befriedigen, sondern sie nicht zu befriedigen. Das ist irrational und ökologisch verheerend……

….Der Kapitalismus verwandelt selbst die spektakulärsten Gewinne bei Produktivität und Einkommen nicht etwa in Überfluss und Freiheit für die Menschen, sondern in neue Spielarten künstlicher Knappheit.“

(Jason Hickel)

Künstliche Knappheit bei …..

- Stellenangeboten und ständiger Bedrohung durch Arbeitslosigkeit
- Arbeitseinkommen der abhängig Beschäftigten
- Wohlbefinden durch fehlende Konsummöglichkeiten (Neidgefühle, Minderwertigkeitsgefühle)
- Freizeit durch lange Arbeitszeiten, Leistungen im Privatleben müssen zugekauft werden
- bei öffentlichen Gütern durch Privatisierungen, man ist angewiesen auf private Anbieter
- Bei öffentlichen Investitionen und Ausgaben in soziale Güter und soziale Sicherung

Das Wachstums-Paradoxon / Lauderdale-Paradoxon (1804)

Wachstum durch Zerstörung von Fülle

Quelle: James Maitland,
Ökonom, 8. Earl of Lauderdale

Der private Reichtum, das Kapital, kann nur wachsen, indem der öffentliche Wohlstand, der sich in Gemeingütern manifestiert, verknappt wird.

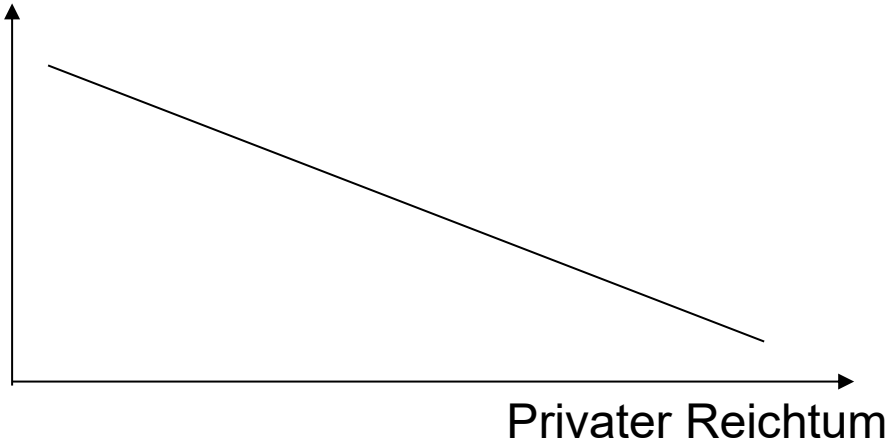
Wertgenerierung durch Mangel

Ein Gut bekommt im kapitalistischen Preissystem erst dann einen monetären Wert, wenn es knapp ist.

Solange sauberes Wasser oder Luft für alle frei im Überfluss vorhanden sind, lässt sich damit kein Profit erzielen.

Erst die Verknappung, Zerstörung oder Kommerzialisierung/Privatisierung dieser Ressourcen ermöglicht kapitalistisches Wachstum.

Die klassische „Durchtröpfeltheorie“ (Trickle-Down-Effekt) ist als allgemeine wirtschaftspolitische Wohlstandsformel empirisch nicht belegt!



Wachstumstreiber BIP	Summe aller Endprodukte und Dienstleistungen in EUR, die im Inland erzeugt wurden
Konsum	Kundennachfrage bzw. Nachfragesteigerung
	Werbung, Weckung von Bedürfnissen
	Rabatte, Sonderangebote, preisliche Maßnahmen
	Finanzierungen, Konsumentenkredite, Kreditkartenzahlungen
	Preissteigerungen bei Produkten mit geringer Preiselastizität (Inflation, siehe Gaspreis)
	Customizing von Leistungsangeboten, Konfigurierbarkeit von Produkten
Investitionen (1)	in Flächen, Gebäude, Maschinen, Manpower, Rechte, andere Firmen usw.
Staatsausgaben und Staatsschulden	Öffentliche Aufträge / Erhöhung der Staatsschulden
	Subventionen in Branchen, Unternehmen, strukturschwache Regionen oder Konsumentenverhalten
	Anreize und Steuererleichterungen
Exporte	Exporte bzw. Exportsteigerungen
Menschliche Arbeit und Arbeitnehmer	Steigerung der menschlichen Arbeitsproduktivität (nur in physiologischen Grenzen möglich)
	Steigerung der Arbeitszeit pro Arbeitskraft
	Steigerung der Anzahl der Arbeitskräfte
Technischer Fortschritt, Innovation	Neue und/oder qualitativ aufgewertete Produkte und Leistungsangebote
und maschinelle Arbeit (1)	Produktivitäts- und Effizienzsteigerungen von Arbeit, Kapital, Energie und Material
Ressourceneinsatz (1)	Kostenfreie Rohstoffe, nur die Rohstoffgewinnungs-, Erschließungs- und Förderungskosten berücksichtigt
	Kosten für Umweltverbrauch, Umweltverschmutzung und negativer Gesundheitsfolgen sind unberücksichtigt
	Externe Kosten werden nicht internalisiert
Kapital (Bankkredite)	Fremdkapital als Treibstoff für unternehmerische Tätigkeit und Investitionen
	Zinsen als Preis für das Fremdkapital sinken
	Konsumentenkredite werden ausgeweitet
	Erhöhung der Geldmenge durch Giralgeldschöpfung über Kreditvergabe
Institutionen	Wachstums- und Stabilitätsgesetz / Politik und Gesetzgebung
	Dogma für alle Verbände (Arbeitgeber- und Arbeitnehmer), Wirtschaftswissenschaft und Medien
	Materielles, monetäres Wachstum (BIP) ist gut
	Materielles, monetäres Wachstum dient allen (Vollbeschäftigung, Unternehmerischer Gewinn, Steuern)
	Materielles, monetäres Wachstum führt zu Wohlstandszuwachs und mehr Konsumoptionen
	Materielles, monetäres Wachstum hält die Gesellschaft zusammen und sichert Innovation und Sozialstaat
(1) Wachstumstreiber = CO2-Treiber	

Grünes, nachhaltiges oder qualitatives Wachstum ist eine Illusion

Das Wuppertal Institut hat mit Blick auf ein nachhaltiges Leben berechnet:
Pro Kopf und Jahr werden in Deutschland derzeit rund 16 Tonnen an Ressourcen verschlissen, es dürften aber nur 8 Tonnen sein, wollen wir die Umwelt nicht überlasten.
50 % der Materialien müssten also eingespart werden.

Auch die künftig verfügbare regenerative Energie wird nicht ausreichen, um weiterhin Wachstum zu ermöglichen. Bei z.B. 3 % BIP-Wachstum p.a. verdoppelt sich das Bruttoinlandsprodukt nach 23 Jahren. Für die dringend erforderliche Dekarbonisierung von Verkehr, Industrie und Haushalten werden aber weiterhin große Mengen an Rohstoffen und zunächst auch noch weitere fossile Energieeinsätze nötig sein, so dass die CO2 Werte vorerst ohnehin noch steigen werden. Denn auch E-Autos, Windräder, Wärmepumpen, PV-Anlagen, Speichermedien, Elektrolyseure, etc. fallen bekanntlich nicht vom Himmel.

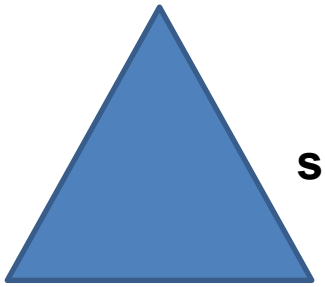
Damit führt der Fokus auf weiteres materielles Wachstum (BIP) in die total falsche Richtung, wenn wir die planetaren Grenzen anerkennen und berücksichtigen wollen.

Wir müssen demnach unweigerlich ein **Grünes Schrumpfen** gestalten!
Ein **Schrumpfen by Design**, das befördert wird durch permanente Lern- und Rückkopplungs-prozesse der gestaltenden Institutionen und Personen, ist allemal besser als ein unkontrolliertes und unkontrollierbares **Schrumpfen by Desaster** durch eine weltweit eskalierende Zerstörungsspirale verursacht durch Umwelt- und Klimakatastrophen.

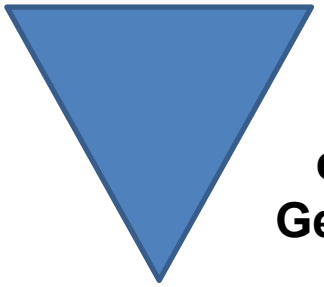
Wir werden also so oder so auf eine **Postwachstumsgesellschaft** zusteuern.

Eine Alternative zum Wachstumszwang ist möglich

Aspekte	Westliche entwickelte Länder / Deutschland	SMW	ÖSMW / PWÖ
Rohstoffe	Ausbeutung und Abfall / Rohstoffe werden knapper	Preise steigen	
	Recycling / Effizienzsteigerung / Langlebigkeit / Reparaturfähigkeit / Umnutzung / Umwidmung		Preise gleich
Menschliche Arbeit	Menschen wollen und müssen permanent ihr Einkommen steigern	Löhne steigen	
	Menschen arbeiten weniger, um mehr Lebenszeit zu gewinnen und sich auch selbst zu versorgen		Löhne sinken
Konsum	Menschen werden immer anspruchsvoller, gieriger, verschwenderischer und dekadenter	Ausgaben steigen	
	Menschen bleiben materiell genügsam und finden Sinn im immateriellen Handeln		Ausgaben gleich
Investitionen	Investoren erwarten permanent höhere Renditen und schnelleren Pay Back	Kapital wird teurer	
	Renditeverzicht, Investitionen in sinnvolle und nachhaltige Geschäftsmodelle und Erzeugnisse		Kapital wird billiger
Kreditgeber	Banken erwarten Zins und Zinserzins für ihre Kredite	Kredite werden teurer	
	Banken verzichten ganz auf Zinsen und erhalten Bearbeitungsgebühr und Risikoaufschlag		Kredite werden billiger
Werbung	Erforderlich, um neue Bedürfnisse zu wecken und Verschwendung zu generieren	Kosten steigen	
	wird für nicht nachhaltige Produkte und Dienstleistungen verboten		Kosten sinken
Nicht nachhaltige Produkte und Dienstleistungen	werden in Massen produziert, konsumiert und weggeschmissen	Ausgaben hoch	
	werden verboten, falls nachhaltigere Alternativen vorhanden sind oder werden hoch besteuert		Ausgaben gleich
Innovationen	werden getrieben durch Profitorientierung	Kapital wird teurer	
	werden ausgelöst durch staatliche Initiativen und Gelder oder durch sinnvolle Nutzenstiftung		Kapital wird billiger
Privatisierungen	öffentliche Güter und Dienstleistungen werden privatisiert, soziale Ungerechtigkeit als Folge	Leistungen teurer	
	private Dienstleistungen werden im Bereich der Daseinsvorsorge wieder öffentlich organisiert		Leistungen billiger
Steuern und Subventionen	Steuererleichterungen und Subv. für Unternehmen, Kapital, fossile Industrien und Vermögende	Gewinne steigen	
	Entlastung für den Faktor Arbeit, starke Steuererhöhung für CO2-Verursacher und Vermögende		Geringe Einkommen steigen
Logische Konsequenz		**Wachstumszwang**	**Postwachstum**
		Reiche werden reicher	Arme werden reicher
SMW	Soziale Marktwirtschaft	Gerechtigkeit sinkt	Gerechtigkeit steigt
ÖSMW / PWÖ	Ökosoziale Marktwirtschaft / Postwachstumsökonomie	CO2 steigt weiter	CO2 sinkt garantiert



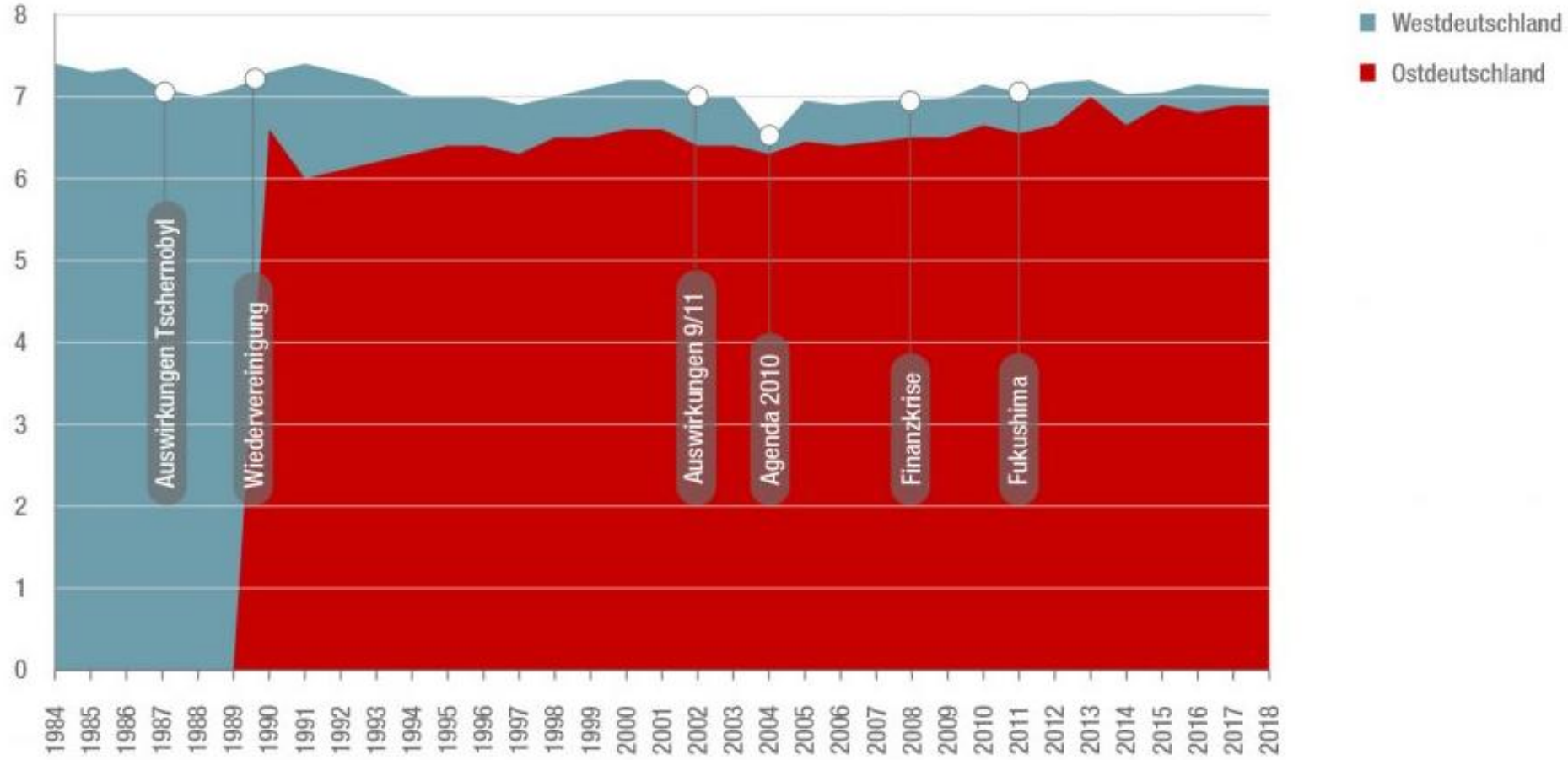
sich entwickelnde Gesellschaften



entwickelte Gesellschaften

Bedürfnispyramide nach Maslow	**Wohlergehensbaum nach Perk**
Mensch als Bedürfnisträger	Mensch als Verantwortungsträger
Basis: Quantitative Wachstumslogik	Basis: Qualitative Bereicherungslogik
Mensch als Arbeitnehmer	Mensch als Unternehmer, im Sinne von etwas unternehmen
Verwertungsmodell	Entfaltungsmodell
Arbeiten um zu leben	Leben um zu arbeiten
Bildung, um Arbeit ausführen zu können	Bildung als Persönlichkeitsentwicklung
Sinn, um Arbeitsplatz nicht zu verlassen	Arbeit als Sinnerfüllung
Freizeit, um Leistungsvermögen zu erhalten	Freizeit als Glücksbringer
Grund- und Sicherheitsbedürfnisse nicht gedeckt	Grund- und Sicherheitsbedürfnisse gedeckt oder wenig vorhanden
Sinnfragen gering	Sinnfragen umfangreich und dominant
Fokus: Materielle Besitzsteigerung	Fokus: Immaterielle Nutzensteigerung

Lebenszufriedenheit und subjektives Wohlbefinden

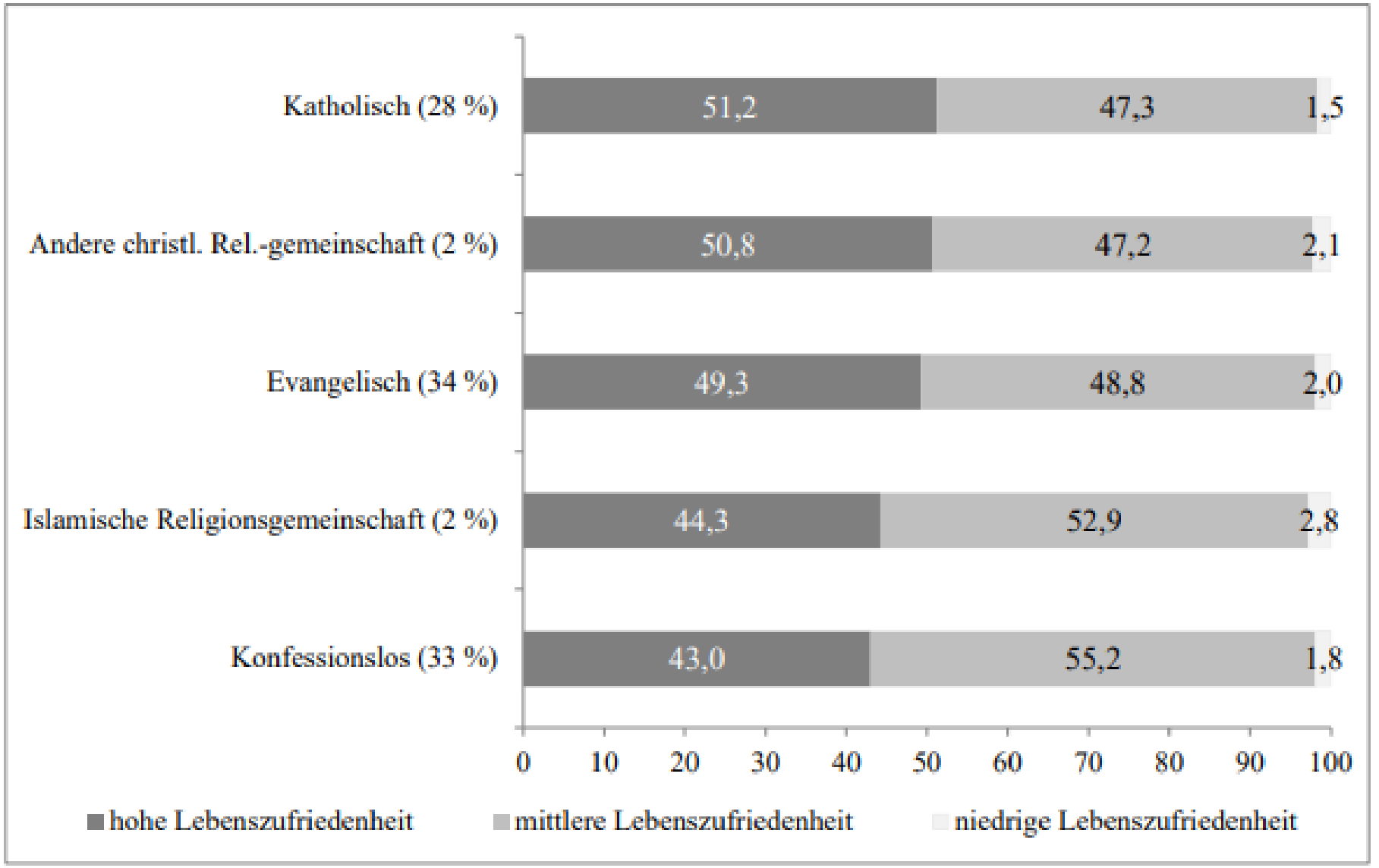


Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Glücksatlas 2012 und 2018 auf Basis SOEP (1984 bis 2009 sowie 2004 bis 2013, ohne Berücksichtigung der Sonderstichproben) und IfD Allensbach 2011 sowie 2014-2018. Anmerkung: Verzerrte Einflüsse aufgrund unterschiedlicher Interviewmethoden sowie der Dauer der Panelzugehörigkeit im Rahmen der SOEP-Daten wurden kontrolliert.

Lizenz: Creative Commons by-nc-nd/3.0/de; Bundeszentrale für politische Bildung, 2020, www.bpb.de

Lebenszufriedenheit und Religionszugehörigkeit

Anteile in Prozent – 2012



In Klammern: Anteile der gewichteten Bevölkerungsstichprobe in Prozent.

Niedrig: Personen mit Zufriedenheitswert von 0 bis 2, mittel: Personen mit Zufriedenheitswert von 3 bis 7, hoch: Personen mit Zufriedenheitswert von 8 bis 10.

Quellen: SOEP v29 (17.300 Beobachtungen); Institut der deutschen Wirtschaft Köln

Human Development Index 2023 (HDI)

UNDP HDI 2023, published in Human Development Report 2025

Rank	Country / territory	HDI
1	Iceland	0.972
2	Norway	0.970
2	Switzerland	0.970
4	Denmark	0.962
5	Germany	0.959
5	Sweden	0.959
7	Australia	0.958
8	Hong Kong, China (SAR)	0.955
8	Netherlands	0.955
10	Belgium	0.951

Der Human Development Index (HDI) misst und kombiniert drei Dimensionen. Erstens: Lebenserwartung. Zweitens: Bildung anhand der durchschnittlichen Anzahl der Schuljahre von über 25-Jährigen und der zu erwartenden Schuljahreszahl bei Schulanfänger:innen. Drittens: das Bruttonationaleinkommen pro Kopf.

World Happiness Report 2023-2025 (WHR)

Wellbeing Research Center Uni Oxord, Gallup Institut, UN Sustainable Solutions Network (SDSN)

Rank	Country	Score
1	Finland	7.764
2	Iceland	7.540
3	Denmark	7.539
4	Costa Rica	7.439
5	Sweden	7.255
6	Norway	7.242
7	Netherlands	7.223
8	Israel	7.187
9	Luxembourg	7.063
10	Switzerland	7.018
11	New Zealand	6.995
12	Mexico	6.972
13	Ireland	6.928
14	Belgium	6.926
15	Australia	6.916
16	Kosovo	6.910
17	Germany	6.882
18	Slovenia	6.868

Messung der Lebenszufriedenheit

Sechs zentrale Schüsselfaktoren:

- **BIP pro Kopf**
- **Soziale Unterstützung**
- **Gesunde Lebenserwartung**
- **Freiheit bei Lebensentscheidungen**
- **Großzügigkeit**
- **Wahrnehmung von Korruption**

Zusätzlich fließen emotionale Alltagserfahrungen der Menschen wie Freude, Lächeln, Stress, Wut und Trauer in die Analysen ein.

Tabelle:
Durchschnittswerte der letzten 3 Jahre

Happy Planet Index (HPI)

HPI rank	Country	Population	HPI
1	Costa Rica	5.153	**68,3**
2	Guatemala	18.688	**60,7**
3	Tajikistan	10.787	**60,7**
4	Spain	47.890	**60,6**
5	Colombia	53.426	**60,6**
6	Switzerland	8.967	**60,4**
7	Ecuador	18.290	**60,3**
8	Nicaragua	7.008	**59,6**
9	Mexico	131.947	**59,5**
10	Brazil	212.812	**59,4**
11	Philippines	116.787	**59,3**
12	Honduras	11.006	**58,9**
13	Laos	7.873	**58,8**
14	El Salvador	6.366	**58,5**
15	Albania	2.772	**58,3**
16	Germany	84.075	**58,1**

Country:
Germany

	Year	Life Expectancy	Life satisfaction	Ecological Footprint	HPI	HPI rank
	2006	79,6	#NV	5,42	#NV	#NV
	2007	79,7	6,42	5,37	47,59	46
	2008	79,8	6,52	5,50	47,68	41
	2009	79,9	6,64	5,08	49,90	41
	2010	80,1	6,72	5,54	48,49	42
	2011	80,4	6,62	5,43	48,58	46
	2012	80,5	6,70	5,33	49,31	46
	2013	80,5	6,97	5,38	50,41	41
	2014	80,9	6,98	5,19	51,54	38
	2015	80,6	7,04	5,02	52,18	27
	2016	80,8	6,87	4,86	52,16	32
	2017	80,9	7,07	4,87	53,24	26
	2018	80,9	7,12	4,72	53,99	25
	2019	81,2	7,04	4,58	54,36	26
	2020	81,0	7,31	4,22	57,36	8
	2021	81,1	6,75	4,37	53,57	17
	2022	80,6	6,61	4,39	52,24	38
	2023	81,4	6,79	4,03	55,51	23
	2024	81,5	6,86	3,77	57,26	21
	2025	81,7	7,00	3,78	58,08	16
Goal:	2030	81,7	7,07	1,42	74,31	

Business as Usual (BAU) trend:

2025	81,7	7,00	3,78	58,1
2030	83,6	7,61	2,63	70,2

Eskalationsspirale menschlicher Existenz

1. Der Mensch verliert seinen Job, aber nicht sein Einkommen
   Neuer Job auf vergleichbarem Einkommensniveau

2. Der Mensch verliert Teile seines Einkommens, aber nicht seinen Wohlstand
   Arbeitslosengeld oder schlechter bezahlter Job

3. Der Mensch verliert Teile seines Wohlstandes, aber nicht seine Existenzgrundlagen
   Umzug aus eigenem Haus in eine Mietwohnung

4. Der Mensch verliert Teile seiner Existenzgrundlagen, aber noch nicht seine Existenz
   Der Mensch hungert

5. Der Mensch verliert seine Existenz durch einen selbst verschuldeten und vermeidbaren Tod
   Der Mensch verhungert, verdurstet, stirbt den Hitzetod oder wird ermordet

6. Der Mensch verliert sein Leben durch einen unvermeidlichen und natürlichen Tod
   Der Mensch stirbt nach einem glücklichen und zufriedenen Leben an Altersschwäche

Drei Säulen der Nachhaltigkeit

Definition nach Brundtland 1987

Nachhaltig ist eine Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass zukünftige Generationen ihre Bedürfnisse nicht mehr befriedigen können.

Ökologische Nachhaltigkeit

Natur und Ressourcen dürfen nur so weit beansprucht werden, wie sie sich regenerieren können (z. B. Forstwirtschaft, Fischfang, Jagd, Landwirtschaft). Die Aufnahmefähigkeit der Erde für Schadstoffe darf nicht überschritten werden.

Soziale Nachhaltigkeit

Gesellschaften müssen so organisiert sein, dass soziale Spannungen vermieden werden, dazu gehören soziale Gerechtigkeit, faire Verteilung von Ressourcen, Bildung und die Wahrung der Menschenrechte und zwar alles enkeltauglich.

Ökonomische Nachhaltigkeit

Eine Wirtschaft muss so gestaltet sein, dass sie dauerhaft betrieben werden kann, ohne nachfolgenden Generationen Schulden oder zerstörte Märkte zu hinterlassen. Das nachhaltige Wirtschaften erfolgt nach den Prinzipien Suffizienz, Effizienz und Konsistenz und bleibt innerhalb der ökologischen und sozialen Grenzen.

Lineares Wirtschaften

take, make, dispose / nehmen, herstellen, entsorgen

Ausbeutung	**Verschmutzung**	**Verschwendung/Vernichtung**
Rohstoffe	**Atmosphäre**	**Energie**
Naturflächen	**Atemluft**	**Rohstoffe**
Abholzungen	**Meere, Seen und Flüsse**	**Lebensmittel**
Versiegelungen	**Trink- und Grundwasser**	**Finanz- und Steuermittel**
Kultivierungen	**Böden**	**Lebensdauer (Modetrends, technische Obsoleszenz)**
Nutztiere	**Lärm/Geräusche**	**Nutzungsmöglichkeiten**
Meerestiere	**Lichtsmog**	Überkapazitäten (Menschen, Gebäude, Maschinen, Finanzkapital)
Arbeitskräfte	**Elektrosmog/Radioaktivität**	Fehl- und Überproduktionen
Landwirtschaftliche Nutzflächen	**Soziale Beziehungen/Kommunikation**	Produktionsreste und -verschnitte, Abfälle
Personendaten und -informationen		Leerstehende Wohnflächen
		Produkte ohne Nutzung oder Nutzwert
		Neue Produkte ohne erkennbaren Mehrwert (z.B. Auto)
		Lebens- und Arbeitszeit ohne Sinn und Verstand
		Einwegverpackungen und -produkte

Nachhaltiges und zirkuläres Wirtschaften

Nachhaltiges, zirkuläres Wirtschaften		
Suffizienz	**Effizienz**	**Konsistenz**
weniger benötigen	weniger verbrauchen	weniger Natur schädigen und ausbeuten
die Dinge weglassen	die Dinge richtig tun	die richtigen Dinge tun
nachhaltig	nachhaltiger	nachhaltiger
Mäßigung/Genügsamkeit	**Energieeffizienz**	**Erneuerbare Energien**
Kompletter Verzicht	**Materialeffizienz**	**Biologische Kreisläufe für Naturprodukte**
Weniger ist Mehr/Entrümpelung	keine Reboundeffekte direkt u. indirekt	Fischfang, Forstwirtschaft, Jagd alles nachhaltig
Bedarfsdeckung innerhalb ökol. Grenzen		Ökologische Landwirtschaft
Fußabdrücke als Referenzwerte		**Technische Kreisläufe für Materialien/Industrieprodukte**
Standards/Sollverbräuche/Grenzwerte		Recycling/Upcycling/Downcycling
Ökoroutinen		Reparatur/Wiederaufbereitung/Wiederherstellung
		Weiterverwendung/Second Hand
		Instandhaltung/Verlängerung Produktlebensdauer
		Produktsharing
		Nachhaltiges Produktdesign
		Rückführung in den Produktionsprozess
		Schadstoff- und emmisionsfreie Produkte

Drei Prinzipien des nachhaltigen Wirtschaftens

Nachhaltigkeit	Nutzen	Verbräuche / Emissionen
Effizienz	Gleicher Nutzen	Weniger Verbräuche und Emissionen
Suffizienz Genügsamkeit Verzicht	Geringerer oder kein Nutzen	Weniger oder keine Verbräuche und Emissionen
Konsistenz konsistent mit natürlichen Stoffkreisläufen	Gleicher Nutzen	Keine zusätzlichen Verbräuche und Emissionen Abfall wird Rohstoff (technischer Kreislauf für Gebrauchsprodukte) Abfall zersetzt sich (biologischer Kreislauf für Verbrauchsprodukte)

Ohne Suffizienz (Genügsamkeit und Verzicht) werden wir es nicht schaffen, die Klimakrise zu bewältigen!

Dies gilt für den Verzicht auf fossile Energienutzung, auf Industrieprozesse und Unternehmen, die nicht auf regenerative Energieversorgung umgestellt werden können und den Verzicht auf Konsum durch deutlich mehr Genügsamkeit bei nicht lebensnotwendigen Produkten und Dienstleistungen (**Vision: Nachhaltiger Lebensstil**).

Der Weg ist klar und es bleibt keine Zeit mehr für Verzögerungsdiskurse und Untätigkeit.

1. Wachstumsgesellschaft (heutige Konsum- und Überflussgesellschaft)
2. Transformationsgesellschaft (in den nächsten ca. 20 Jahre, so viel und schnell wie möglich)
3. Postwachstumsgesellschaft (größtenteils in Kreislaufwirtschaft auf niedrigerem BIP-Niveau)

Unseren Planeten treuhänderisch verwalten und nicht zerstörerisch gestalten!

MEHR

(1) Effizienz ohne Reboundeffekte

gleicher Nutzwert weniger Extraktion

gleicher Nutzwert weniger Emission

(2a)Technische Kreisläufe (Konsistenz)

recyclebar, reparierbar, anders nutzbar, länger nutzbar

(2b) Natürliche und biologische Kreisläufe (Konsistenz)

verrotbar, regenerierbar

(3) Genügsamkeit und Verzicht (Suffizienz)

verzichten, reduzieren, teilen, gemeinsam nutzen, verschenken, tauschen

WENIGER

Extraktionen

Regenerierbare Rohstoffe

Sonne, Wind, Wasser, Holz, Biomasse

Nicht regenerierbare Rohstoffe

Fossile Brennstoffe

Industrielle, mineralische Rohstoffe



WENIGER

Emissionen

Müllhalden

Kloaken

Abgaslager (THG)

MEHR

Überlebensfähigkeit der Menschheit

Vermeidung von Klimafolgeschäden

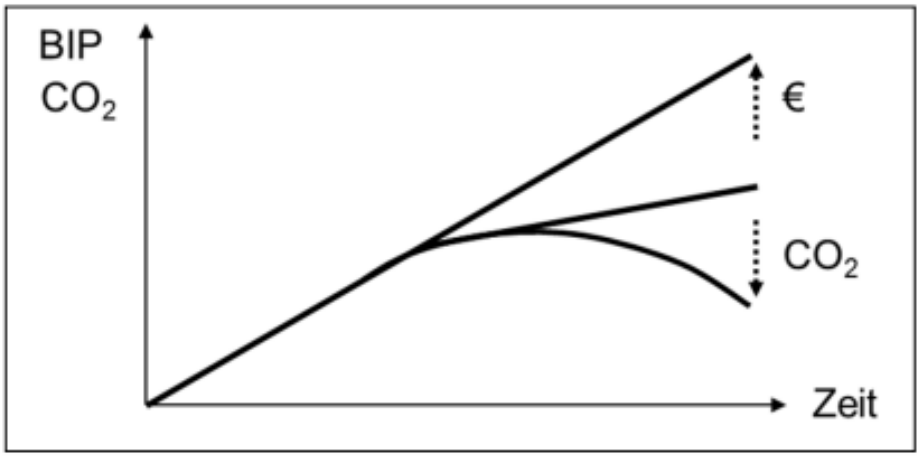
Erhalt der planetaren Lebensgrundlagen der Menschen

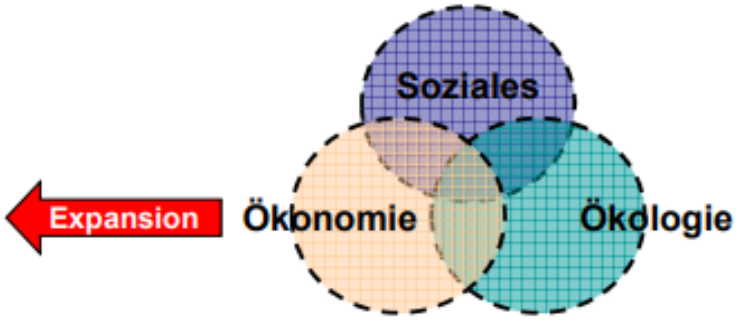
Dogmenhistorie des Nachhaltigkeitsdiskurses

„Grünes“ Wachstum

<u>Prämisse:</u> Ökonomisches Wachstum kann durch Technik- und Systeminnovationen von Stoff- und Energieströmen entkoppelt werden.

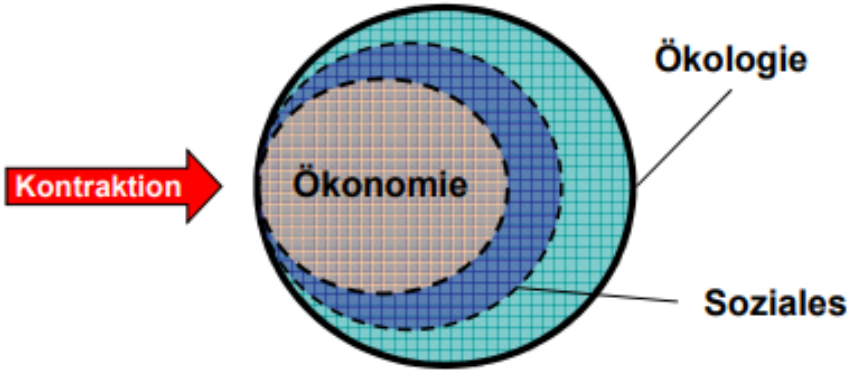
⇒ Ökologische Effizienz und Konsistenz





Wachstumskritische Ansätze

<u>Prämisse:</u> Permanentes ökonomisches Wachstum kann weder ökologisch entschärft, noch durchgehalten werden und ist überdies nicht erstrebenswert.



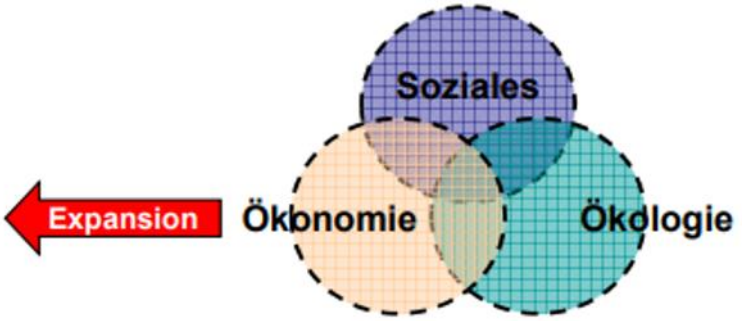
niko.paech@uni-siegen.de | www.plurale-oekonomik-siegen.de

Schwache Nachhaltigkeit

Neoklassische Umweltökonomie / Grünes Wachstum

Naturkapital, Sachkapital und Humankapital werden teilweise als austauschbar betrachtet.

Beispiel: Die Erträge aus dem Abbau einer Ressource werden in Bildung, Infrastruktur oder neue Technologien investiert.

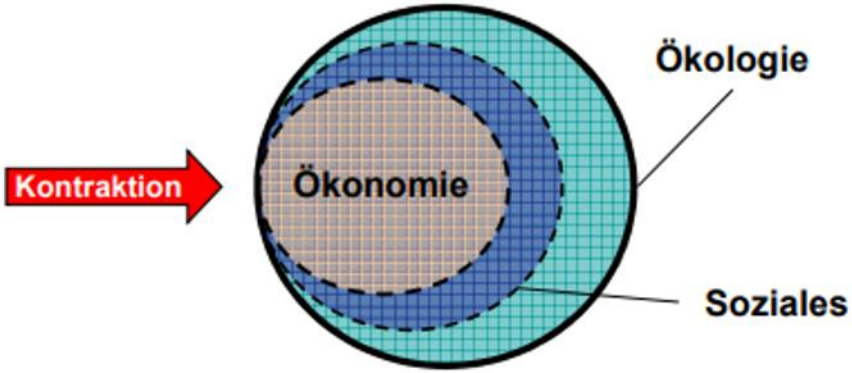


Starke Nachhaltigkeit

Ökologische Ökonomie / Grünes Schrumpfen

Bestimmte natürliche Lebensgrundlagen sind nicht durch Geld, Technik oder andere Kapitalformen ersetzbar. Das kritische Naturkapital muss erhalten bleiben.

Beispiel: eine zerstörte Art, ein kollabiertes Ökosystem oder ein dauerhaft überschrittenes Klimasystem lässt sich nicht einfach durch mehr Maschinen oder Gebäude kompensieren.



Ökologische Ökonomik und Wachstumskritik

Wichtige Wirtschaftssysteme

- Freie u. libertäre Marktwirtschaft
- Soziale Marktwirtschaft
- **Ökosoziale Marktwirtschaft**
- Planwirtschaft
- Staatskapitalismus

Plurale Ökonomik
Ökonomische Denkschulen

- Neoklassische Ökonomik **(Umweltökonomik u.a.)**
- Postkeynesianismus
- **Ökologische Ökonomik**
- Institutionenökonomik
- Gemeinwohlökonomie
- Verhaltensökonomik
- Feministische Ökonomik

Wirtschafts- und umweltpolitisches Leitbild

- Green Growth (z.B. UNEP, OECD, Europäische Kommission, deutsche Parteien)

Umweltökonomik
Zweig der Neoklassik

- Umweltsteuern
- CO2-Preise
- Emissionshandel
- Kosten-Nutzenanalyse (z.B. Schadenvermeidungs- vs. Schadenfolgekosten)

Ökologische Ökonomik

- Stationäre Wirtschaft (z.B. Herman Daly) **X**
- Degrowth (z.B. Jason Hickel) **X**
- Postwachstumsökonomik (z.B. Nico Paech) **X**
- Wohlstandsökonomie (z.B. Tim Jackson) X
- Donat Ökonomie (z.B. Kate Raworth) X
- Solidarische Ökonomie (z.B. Jean-Louis Laville) X
- (Gemeinwohlökonomie) (z.B. Christian Felber) X

X ausdrücklich wachstumskritisch
X Wachstum nicht als oberstes Ziel

Wirtschaftssysteme im Nachhaltigkeitstest

Nr.	Wirtschaftssysteme und -ethiken	BIP-Wachstum	Profit	Gemeinwohl: Bedarfsdeckung	Gemeinwohl: Schutz von Natur	Gemeinwohl: Schutz von Klima	Gemeinwohl: Schutz von Mensch
1	Freier Kapitalismus, libertärer Kapitalismus	2	1	3	0	0	0
2	Staatskapitalismus (z.B. China)	1	2	2	0	0	0
3	Neoliberaler Kapitalismus, Finanzkapitalismus	2	1	3	0	0	0
4	Soziale Marktwirtschaft, Ordoliberalismus	2	2	2	0	0	1
5	Ökosoziale Marktwirtschaft, Green Deal	2	2	2	2	2	1
6	Gemeinwohlökonomie	3	2	2	2	2	1
7	Postwachstumsökonomie, Degrowth	0	3	3	2	2	1
8	Donutökonomie	3	3	2	2	2	1
9	Katholische Soziallehre / Prinzipien	0	3	3	2	2	1
10	Franziskanische Wirtschaftsethik	0	2	2	2	0	1

Legende / Einschätzung von Andreas Perk	
spielt keine Rolle	0
absolute Priorität	1
zweite oder gleiche Priorität	2
letzte Priorität	3



Wir brauchen dringend eine Konsumwende

Paradoxie des Konsumverhaltens und Verhaltensänderung

„Von dem Geld, das wir nicht haben, kaufen wir Dinge, die wir nicht brauchen, um Leuten zu imponieren, die wir nicht mögen.“





Der Weg zu mehr Genügsamkeit ist sehr weit, denn

gesagt bedeutet nicht gehört,

gehört bedeutet nicht verstanden,

verstanden bedeutet nicht einverstanden,

einverstanden bedeutet nicht ausgeführt und

ausgeführt bedeutet nicht beibehalten.

„Wie viele Dinge es doch gibt, die ich nicht brauche.“
(Sokrates, griechischer Philosoph, 479 v. Chr. – 399 v. Chr.)

„Wem genug zu wenig ist, dem ist nichts genug.“
(Epikur, griechischer Philosoph, 341 v. Chr. – 271 oder 270 v. Chr.)

Das Auto als Wachstums- und Wohlstandsträger

Zweck- und Bedürfnisbestimmung	Bedarfsart	Bedürfnisart gemäß Maslow
Menschliches Fortbewegungsmittel	echter Bedarf	Sicherheitsbedürfnis
Transportmittel		Grund- oder Existenzbedürfnisse
Arbeitsmittel (Investitionsgut)		Grund- oder Existenzbedürfnisse
Spielzeug (Hobby, Sportgerät, Schrauber, Sammler)		Selbstverwirklichung
Wertanlage und Spekulationsmittel		Sicherheitsbedürfnis
Innovationsträger (Qualitative und funktionale Aufwertung)	erweiterter Bedarf	Sicherheitsbedürfnis
Auto als zweiter Wohnsitz	geweckter Bedarf	Sicherheitsbedürfnis
Digitales Medium		Sicherheitsbedürfnis
Statement (Poser, Tuner, besondere Farben und Lackierungen)	zugeschriebener Bedarf	Soziale Bedürfnisse
Freiheitssymbol		Selbstverwirklichung
Status- oder Luxussymbol		Wertschätzungsbedürfnis
Kompensations- und Identifikationssymbol (Männlichkeitssymbol, Frauenauto)		Wertschätzungsbedürfnis
Ausdruck eines nachhaltigen Lebensstils (kleines E-Autos, sehr altes Auto)		Sicherheitsbedürfnis
Ziel:	überflüssig	Verzicht
Zahl der Autos in Deutschland halbieren	nice to have	Genügsamkeit oder Verzicht
möglichst sofort keine Verbrenner mehr produzieren	existenziell notwendig	beibehalten und verbessern

Konsummotive und produktbezogene Wachstumstreiber

Attribute der Nachhaltigkeit und des ungezügelten materiellen Wachstums

verzichtbare Produkte / Überflussprodukte / Verführungsprodukte

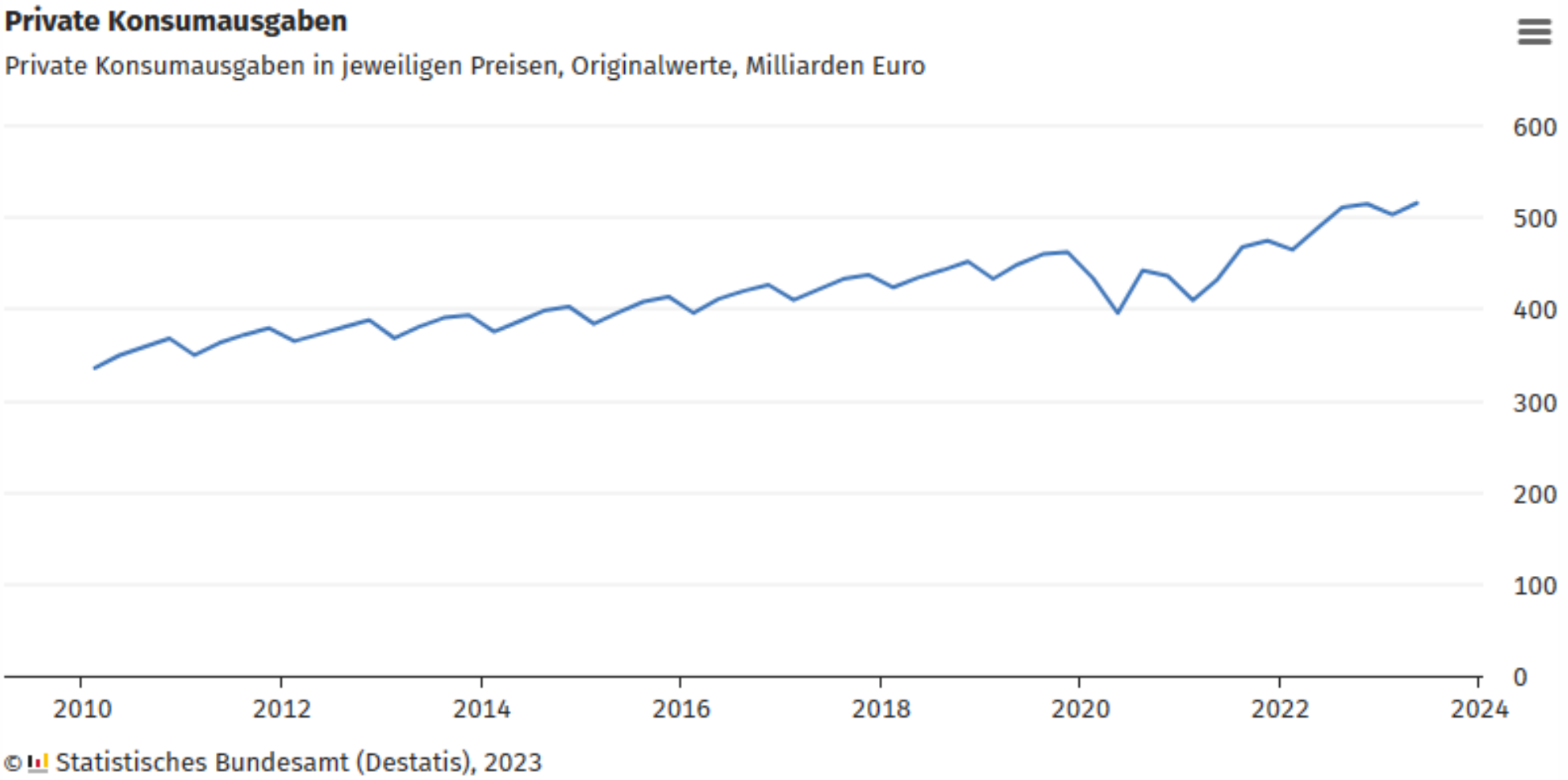
zugeschriebene Eigenschaften

billiger	**trendiger**	**komfortabler**	**funktionaler (2)**	**dekadenter**
individueller	**nachhaltigere Produkte** organische oder physikalische Eigenschaften			**schöner**
neuer	**gemeinschaftlich nutzbar** **schadstoffärmer**	**überlebensnotwendig** **emissionsärmer**	**funktional nützlich (1)** **gesünder**	**besitzsteigernd**
wertiger	**heimisch gefertigt, geerntet** **reparaturfähiger**	**energieeffizienter** **kreislauffähiger**	**materialeffizienter** **langlebiger** **selbsterstellt**	**bekannter (Marke)**
statuserhöhend	**identitätsstiftend**	**kompensatorisch**	**vermögensbildend**	**abhängig machend**

Ein **funktionales (1)** Produkt nimmt dem Menschen z.B. die Arbeit fast komplett ab (Waschmaschine), erleichtert die Arbeit deutlich (Besteck) oder ermöglicht erst die Arbeit (Werkzeuge, Laptop, Mobile Phone).

Die Abgrenzung zu einem **funktionaleren (2)** Produkt im orangebraunen Bereich liegt z.B. darin, dass ein manuell zu öffnendes Fenster im Auto dadurch funktionaler und komfortabler wird, dass es sich elektrisch öffnen lässt und einen Einklemmschutz hat.

Private Konsumausgaben





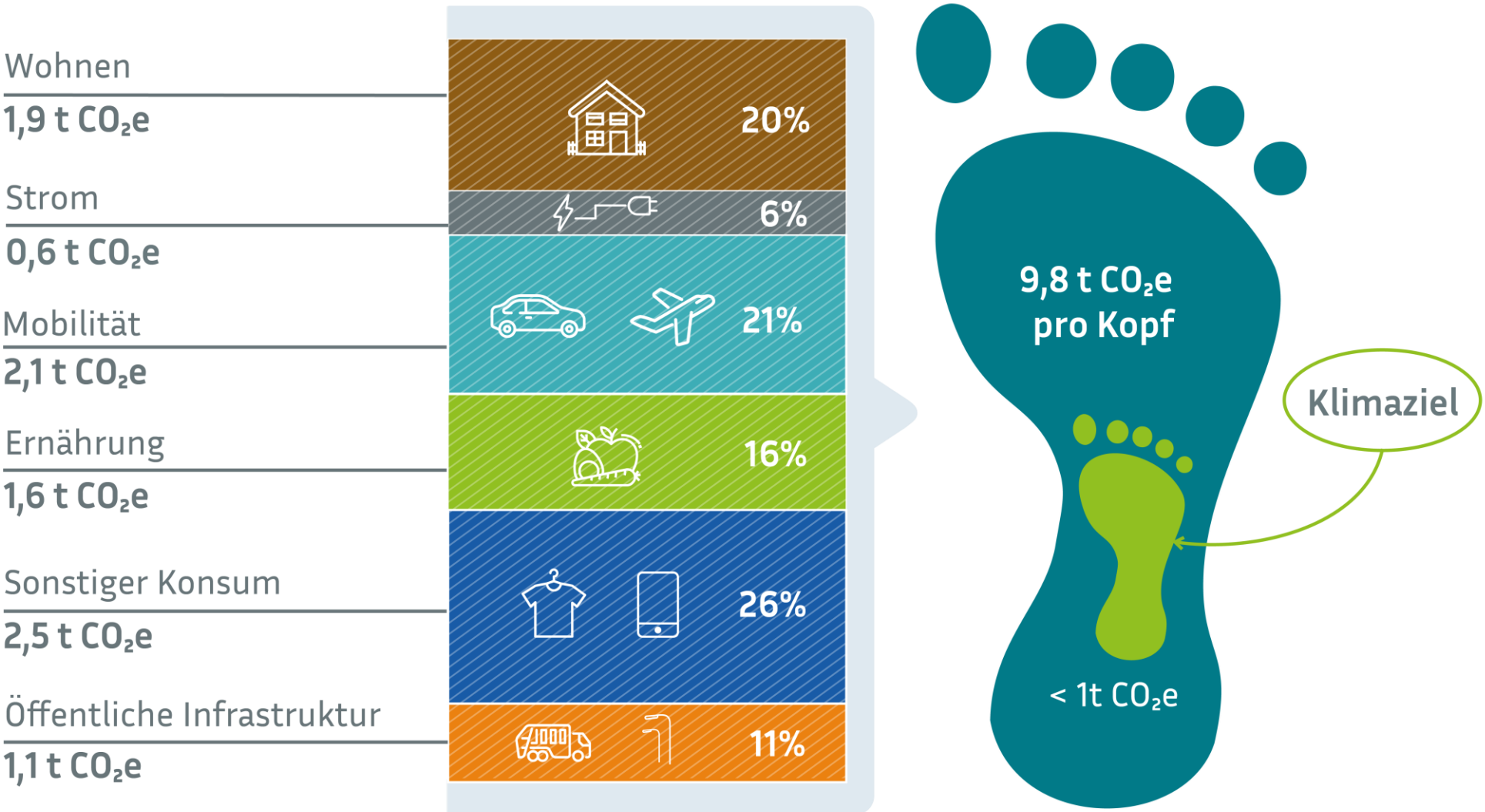
KLIMAKRISE

Der CO2-Fußabdruck ist ein PR-Trick: Öl-Konzerne geben Verbrauchern die Schuld an der Klimakrise

Bild: www.pexels.com / Montage

Jeder kennt den "CO2-Fußabdruck". Wenn nur jeder Einzelne seinen Lebensstil ändert, kann der Klimawandel gestoppt werden, so die Idee dahinter. Die Geschichte zeigt: Der Öl-Riese BP machte den CO2-Fußabdruck in den frühen 2000er Jahren populär. Dem britischen Mineralölunternehmen ging es damals vor allem um eines: Von ihrer eigenen Schuld am Klimawandel abzulenken. Denn das Denken in Fußabdrücken suggeriert: Die Verantwortung liegt nicht beim Unternehmen, sondern beim Verbraucher.

Durchschnittlicher CO_2-Fußabdruck pro Kopf in Deutschland



Durchschnittsenergieverbrauch (Heizen, Warmwasser und Haushaltsstrom) im Bereich Wohnen in Deutschland laut UBA 7.400 kWh / Person

CO_2e: Die Effekte von unterschiedlichen Treibhausgasen (z.B. Methan) werden zu CO_2-Äquivalenten umgerechnet und in die Berechnung einbezogen.

Quelle: Umweltbundesamt CO_2-Rechner (Stand 2026)

© Kompetenzzentrum Nachhaltiger Konsum

Dieses Werk ist unter einer Creative Commons Lizenz vom Typ Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International zugänglich

CO2 Verursachung anhand alltäglicher Beispiele









Beispiele für Wirkungen des CO2 Fuß- und Handabdrucks

Aktivitäten	CO2 Wirkung in Tonnen
Bau eines Massivhauses ohne Keller	60
Bau eines Holzhauses (Holzständerbauweise) ohne Keller	37
Kauf eines Verbrenner Autos	7
Kauf eines E-Autos	12
Verbrenner Autos Fahrleistung 14.000 km	1,1 – 3,3
E-Autos Fahrleistung 14.000 km	0 – 1,1
Hin- und Rückflug nach Florida	4
10 Menschen überzeugen, nicht mehr nach Florida zu fliegen	-40
Mittags werden jetzt 3 statt 1 fleischloses Essen angeboten. 300 Studierende mehr essen jetzt mittags fleischlos. Effekt p.a.	-60
Installation einer 10 kWp PV-Anlage inkl. Speicher. Effekt p.a..	-3
15 kg schwerer Hund pro Jahr	0,6
6 Tage Skiurlaub	0,5
Familie Perk stellt von Gas auf Wärmepumpe um. Effekt p.a.	-1
2 Rindersteaks pro Woche. Effekt p.a.	0,3
Ein Mensch verursacht in Deutschland im Durchschnitt pro Jahr	9,8

Überlebensnotwendige Produkte und Dienstleistungen

- gesunde Atemluft
- gesunde und ausreichende Nahrung
- Zugang zu sauberem und ausreichendem Wasser
- sichere Energieversorgung aus regenerativen Quellen
- angemessene Kleidung für alle Jahreszeiten
- gesunde Böden für Nahrungsmittelerzeugung, Biodiversität und Erholung
- bezahlbare, gesunde und klimaneutrale Wohnungen bzw. Häuser
- Bildung und Erziehung
- ärztliche und medizinische Versorgung sowie Pflege
- sinnvolle Aufgaben in Beruf und Freizeit sowie Teilhabe durch soziale Kontakte
- rechtliche und persönliche Sicherheit
- emissionsfreie und möglichst ressourcenarme Mobilität

Nice to have

Genügsamkeit, Reduzierung, Verzicht

- mehr als 40 qm Wohnfläche pro Person
- Autos, mindestens jedoch Zweitwagen
- alle Früchte zu jeder Zeit
- jeden Tag Fleischkonsum (Rinder, Schafe, Ziegen 11,8 Mrd., Schweine 1,5 Mrd., Geflügel 68,8 Mrd.)
- Dekorationsartikel
- 3 - 4 Reisen im Jahr, insbesondere Flug- und Schiffsreisen
- Haustiere
- mehr als X-tausend Teile im Haushalt, z.B. 20 Paar Schuhe
- Fastfood, Alkohol und Zigaretten
- Kunststoffverpackungen
- modeabhängige Produkte und Fast Fashion
- immer das neueste technische Produkt (Smartphone, Auto, Tablet, etc.)

Überflüssige Produkte

Verzicht

- nicht genutzte oder nutzlose Produkte
- Verschwendung durch Überproduktionen, abgelaufene Haltbarkeiten, Ausschüsse und fehlerhafte Produkte
- Einmal- oder Wegwerfartikel
- viele Verpackungen, die rein dem Verkaufsprozess dienen
- Luxusprodukte (Ferienhäuser, Privatflugzeuge, Boote usw.)
- Drogen und Produkte, die häufig als Suchtmittel fungieren
- Produkte mit geplanter Obsoleszenz
- Billigprodukte mit kurzer Haltbarkeit oder fehlender Reparatur- und Recyclingfähigkeit
- Werbung für überflüssige Produkte
- Produkte, für die es bereits eine nachhaltigere Alternative gibt (Verbrennerauto)

Was jeder von uns schon heute tun kann (Beispiel Familie Perk)

1. Big Points / Höchste CO2-Einsparungen	Ist %	Ziel %
Kein Auto (falls realisierbar, sonst kleines E-Auto mit kleiner Batterie)	0	50
Kein Fleisch (zumindest 90 % weniger Fleisch- und Milchprodukte, Bioprodukte wählen)	20	90
Ein oder kein Kind	100	100
Keine Flugreisen (Australien hin und zurück 14 Tonnen CO2)	100	100
Keine Kreuzfahrten	100	100
Regenerative Energiequellen für Strom und Heizung nutzen (Ökostrom beziehen, wenn möglich PV-Anlage, Solarthermie, Wärmepumpe)	83	100
Strom, Heizenergie und Warmwasser sparen (keine Klimaanlage, keinen Wäschetrockner, kürzer duschen, Raumtemperatur 1 – 2° senken)	85	100

2. Wünschenswert	Ist %	Ziel %
Mietwohnung kleiner 40 qm / Person (statt eigenem Haus)	0	0
Ökologische, saisonale und regionale Lebensmittel	30	80
Energetische Gebäudesanierung (bei schlechtem Energiestandard)	100	100

CO2 Fußabdruck

CO2 Handabdruck

Es gilt die Regel: Vermeiden vor Reduzieren vor Kompensieren

3. Perfekt / Nachhaltiger Lebensstil (inkl. 1. und 2.)	Ist %	Ziel %
Konsumverzicht und Genügsamkeit üben (Deutsche haben ca. 10.000 Teile)	0	80
Second Hand kaufen, Dinge verschenken und teilen oder selber herstellen	25	50
Langlebige, recyclingfähige und reparaturfähige Produkte kaufen	10	100
Weniger Müll produzieren	0	50
Weniger Kunststoffe verbrauchen	5	50
Keine Haustiere (15 kg schwerer Hund = 630 kg CO2/Jahr)	100	100
Nicht Skifahren (6 Tage Skiurlaub = 500 kg CO2)	100	100
Streaming reduzieren (364 h = 1.160 kg CO2)	5	50
Nachhaltige Geldanlagen, falls vorhanden aus fossilen Anlageformen raus	80	80
CO2 Kompensationszahlungen (eher symbolischer Ablasshandel, kann aber auch sinnvoll sein)	0	0
Sich über Klimakrise informieren und mit anderen darüber sprechen	60	100
Klimaschutzausreden aufdecken und Handlungsoptionen aufzeigen	5	80
Gutes Beispiel geben, einen nachhaltige(re)n Lebensstil pflegen (5 – 7 t CO2/Jahr)	45	80
Parteien/Politiker unterstützen, die ernstgemeinte Klimaschutzpolitik betreiben	50	100
Sich persönlich in Klimaschutzorganisationen beteiligen oder für sie spenden	0	50

Zurück in die Zukunft

Projekt **„Living Well Within Limits“** der Universität Leeds unter Federführung der Wirtschaftsökologin Julia Steinberger

Eine Niedrigenergiewelt mit Mindeststandards für 10 Milliarden Menschen ist möglich!
Dazu bräuchten wir nicht mehr Energie als wir Anfang der 60er Jahre zur Verfügung hatten.

Es gibt weiterhin beheizte Wohnungen, fließendes Wasser, Handys, Kühlschränke, Internet, Krankenhäuser und Schulen.
Basale Bedürfnisse wie Unterkunft, Ernährung, Kleidung, Mobilität, Bildung, Kommunikation und Gesundheitsvorsage kann auch diese Welt erfüllen, allerdings unter vereinbarten Grenzen:

- 15 qm Wohnfläche pro Person
- 50 Liter Wasserverbrauch täglich
- 15 kg Fleischkonsum pro Jahr
- 1 Handy pro Person
- 1 Laptop pro Haushalt mit 4 Personen
- 4 kg neue Kleidung pro Jahr und Person
- 80 kg Wäsche waschen pro Jahr und Person
- 15.000 km unterwegs pro Jahr, eher nicht in einem eigenen Auto und nicht im Flugzeug

Damit hätten wir mit der regenerativen Energie, die wir heute bereits produzieren, die Hälfte des Strombedarfs schon gedeckt.

Mit wem wir es zu tun haben

Größenordnung	Bezeichnung	Rollen
		wichtigste Maßnahmen
20 -100 Weltkonzerne	**Klimamörder**	bewusst und willentlich das Ende der Menschheit in Kauf nehmend
35 - 70 % der ind. Emissionen		Rückbau der Industrie, massive Besteuerung falls möglich, massive Strafen falls Verbotsverstoße
1 % Reiche und Superreiche	**Klimaverbrecher**	bewusst und willentlich den Schäden für Mensch und Natur in Kauf nehmend
77 Mio. Menschen weltweit		massive Besteuerung von Luxus, dekadentem Verhalten und Vermögen, soziale Ächtung
10 % (Deutschland)	**Klimaignoranten**	unbewusst handelnd, uninformiert oder fehlendes intellektuelles Vermögen
		informieren und appellieren
10 % (Deutschland)	**Klimaleugner**	bewusst die Klimakrise trotzig und unwissenschaftlich leugnen
		ignorieren
70 % (Deutschland)	**Klimasünder**	sind sich bewusst über Schadenfolgen eigenen Handelns, aber zu schwach zur Vermeidung
		3 von 4 Menschen wollen nachhaltig leben, aber sie tun deutlich zu wenig dafür
		informieren, werben, Anreize schaffen und fördern, Wege aufzeigen, sozialer Druck
vielleicht 5.000 - 10.000	**Klimaktivisten**	Dringlichkeit und Ausmaß der Klimakrise führt zu Angst und Protestbedürfnis
(Deutschland)		gewähren lassen soweit rechtskonform und mediale Aufmerksamkeit schenken
3.146 (weltweit)	**Klimaexperten**	sind sich zu 99,9 % einig, dass die Klimakrise zu 100 % menschenverursacht ist
		Klimafolgenforschung fördern und Ergebnisse permanent und weltweit bekannt machen
vielleicht 1,8 Mio. freiwillig,	**Klimaschützer**	Dringlichkeit und Ausmaß erkannt und persönlich das Problem gebannt, nachhaltger Lebensstil
6,6 Mio. unfreiwillig, weil	**Klimaretter**	Menschen, die einen nachhaltigen Lebensstil pflegen und ihre persönliche CO2 Bilanz im Griff haben
Grundsicherungsempfänger,	**Klimahelden**	Durchschnitt 10,8 Tonnen CO2, nachhaltig 1 Tonne, klimafreundlichste 10 % mit 7 Tonnen,
bei ca. 7 Tonnen CO2		besser als 5 Tonnen ist in Deutschland derzeit eigentlich micht realisierbar (Diogenes in der Tonne)
80 - 90 % der Weltbewohner	**Klimaneutrale**	arme Menschen, ohne die Möglichkeit viele Treibhausgase zu erzeugen

Eine Nachhaltigkeitsbewegung kann die Politik und die Gesellschaft verändern (1)

			Individuum			
Klimaleugner		**Alarmisten**		**Verwalter**		**Gestalter**
Alternative Fakten		Wissenschaftler		Gegenwartsbewahrer		Zukunftsbewahrer
Fake News		Medienschaffende		Rückspiegelschauer		Handlungsträger
Verschwörungstheorien		Publizisten		Technologiegläubigkeit		Hoffnungsträger
Demokratiefeinde		Aktivisten und Demonstranten		Grünes Wachstum als Lösung		Wachstumskritiker
Ungebildete		Youtuber, Blogger und Influenzer		Angst vor Veränderungen		Nachhaltiger Lebensstil
AfD Wähler		Meinungsforscher		Mitläufer des Mainstreams		Umweltschützer
		Statistiker		Verzögerungsdiskurse, ja aber…		
		VIPs		7 Drachen der Untätigkeit		
Verloren		Müssen zu Vorbildern werden	**Beeinflussbarkeit**	Können überzeugt werden		Handelnde Vorbilder
Nicht beachten		Müssen Handelnde werden		Können zu Handelnden werden		
20%		**1%**	**Status**	**65% - 77%**		**2% - 14%**
20%			**Zielwert**	**30%**		**50%**

Studien zeigen: Es braucht 10 – 25% der Minderheiten der Bevölkerung, um Einstellungs- und Verhaltensänderungen in der Mehrheitsgesellschaft zu erreichen!

Politik	Stabilitäts und Wachstumsgesetz als Verpflichtung
Gesellschaft	Laut Verfassungsgericht ist Klimaschutz ein Grundrecht

Artikel 1 Grundgesetz: Die Würde des Menschen ist unantastbar

Artikel 20 a zur Klimaneutralität

(1) **siehe z.B. Arbeitnehmerbewegung, Frauenbewegung, Umweltbewegung und DDR-Bürgerrechtsbewegung**

Alles eine Frage der Psychologie

Scheinheiligkeiten, Verhaltensparadoxien (siehe oben) und kognitive Dissonanzen prägen unsere Einstellungen und unser Verhalten in Bezug auf erfolgreiche Klimaschutzmaßnahmen. Diese Faktoren beeinflussen Individuen genauso wie Unternehmen, Parteien, Gemeinden, Staaten und globale Institutionen.

Die kognitive Dissonanz des kettenrauchende Lungenfacharzt z.B. verweist gerne auf



Ex Bundeskanzler Helmut Schmidt wurde als Kettenraucher 97 Jahre alt.

und rät gleichzeitig seinen Patienten dringend mit dem Rauchen aufzuhören!!!

Verhaltensänderungen zur CO2-Reduzierung sind anstrengend und erfordern Selbstvertrauen, Genügsamkeit, Mut, Disziplin, Verantwortungsbewusstsein und manchmal auch Investitionen.

Wenn uns Menschen Freiwilligkeit in Anbetracht der dramatischen Klimalage leider so schwer fällt, dann bleiben nur staatliche Gebote und Verbote. Auch Rauchverbote in öffentlichen Gebäuden, Unternehmen, Gasträumen oder Fernsehstudios wurden letztlich Realität.



„Wenn es Konflikte zwischen den Fakten und Wertvorstellungen eines Menschen gibt, werden die Fakten verlieren.“ Per Espen Stoknes

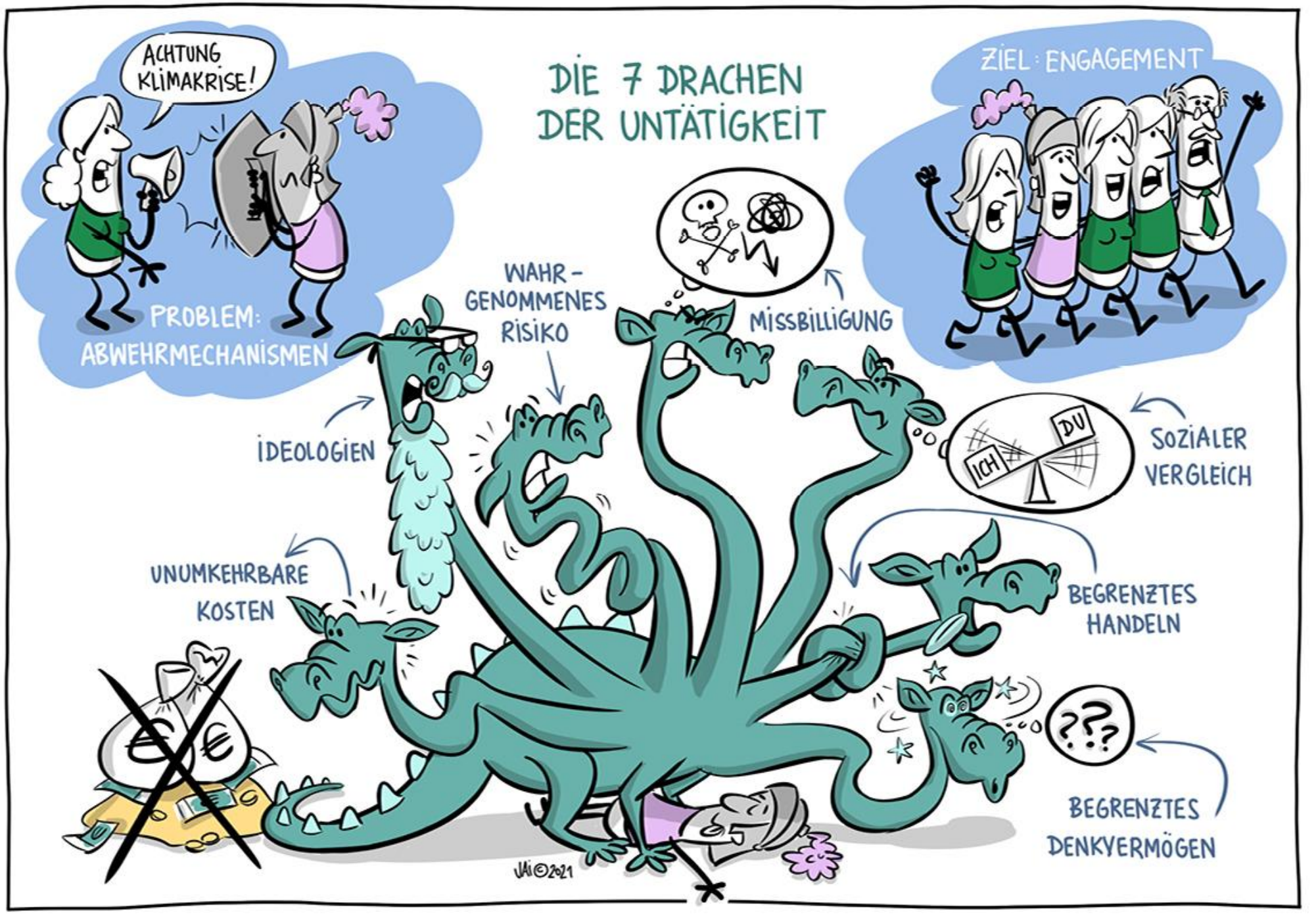


Fortschrittsglaube
Fördern statt fordern

Wohlstandsverlust
Soziale Gerechtigkeit

Radikaler Individualismus
Whataboutism

Veränderung ist unmöglich
Untergangshysterie


ACHTUNG KLIMAKRISE!
PROBLEM: ABWEHRMECHANISMEN
DIE 7 DRACHEN DER UNTÄTIGKEIT
ZIEL: ENGAGEMENT
WAHR-GENOMMENES RISIKO
MISSBILLIGUNG
IDEOLOGIEN
ICH
DU
SOZIALER VERGLEICH
UNUMKEHRBARE KOSTEN
BEGRENZTES HANDELN
???
BEGRENZTES DENKVERMÖGEN
JAI©2021

Individuelles Engagement ist unbedingt erforderlich, um ..

1) persönlich ein besseres Gewissen zu haben durch einen geringeren CO2-Fußabdruck

2) als Vorbild für einen nachhaltige(re)n Lebensstil in der eigenen Peer Group zu dienen
3) Produzenten und Politiker zu mehr Nachhaltigkeitsbemühungen zu bewegen
4) eine Nachhaltigkeitsbewegung in Gang zu setzen und auszuweiten
5) eine kritische Masse zu erreichen, die auch einen großen Reduktionseffekt erzielt

Doch noch größere Effekte haben politische Maßnahmen, die über Gesetzgebung, Förderung und Besteuerung den Handlungsrahmen verändern, um nachhaltigeres Verhalten von Produzenten und Konsumenten zu befördern bzw. CO2 steigerndes Verhalten zu unterbinden oder zu begrenzen. Der eigene **CO2 Handabdruck 2) bis 5)** kann dabei wichtige und unverzichtbare Beiträge leisten, Scheinklimaschutz aufzudecken und Politiker wie auch Unternehmen zu echtem Klimaschutz zu bewegen.

Dafür ist das Spielfeld klar vorgegeben. In erster Linie geht es einmal um einen Bewusstseinswandel in Verbindung mit einer **Konsumwende**, dann um eine **Energiewende** und **Wärmewende**, eine **Verkehrswende**, eine **Bauwende** und nicht zuletzt um eine **Industriewende**.



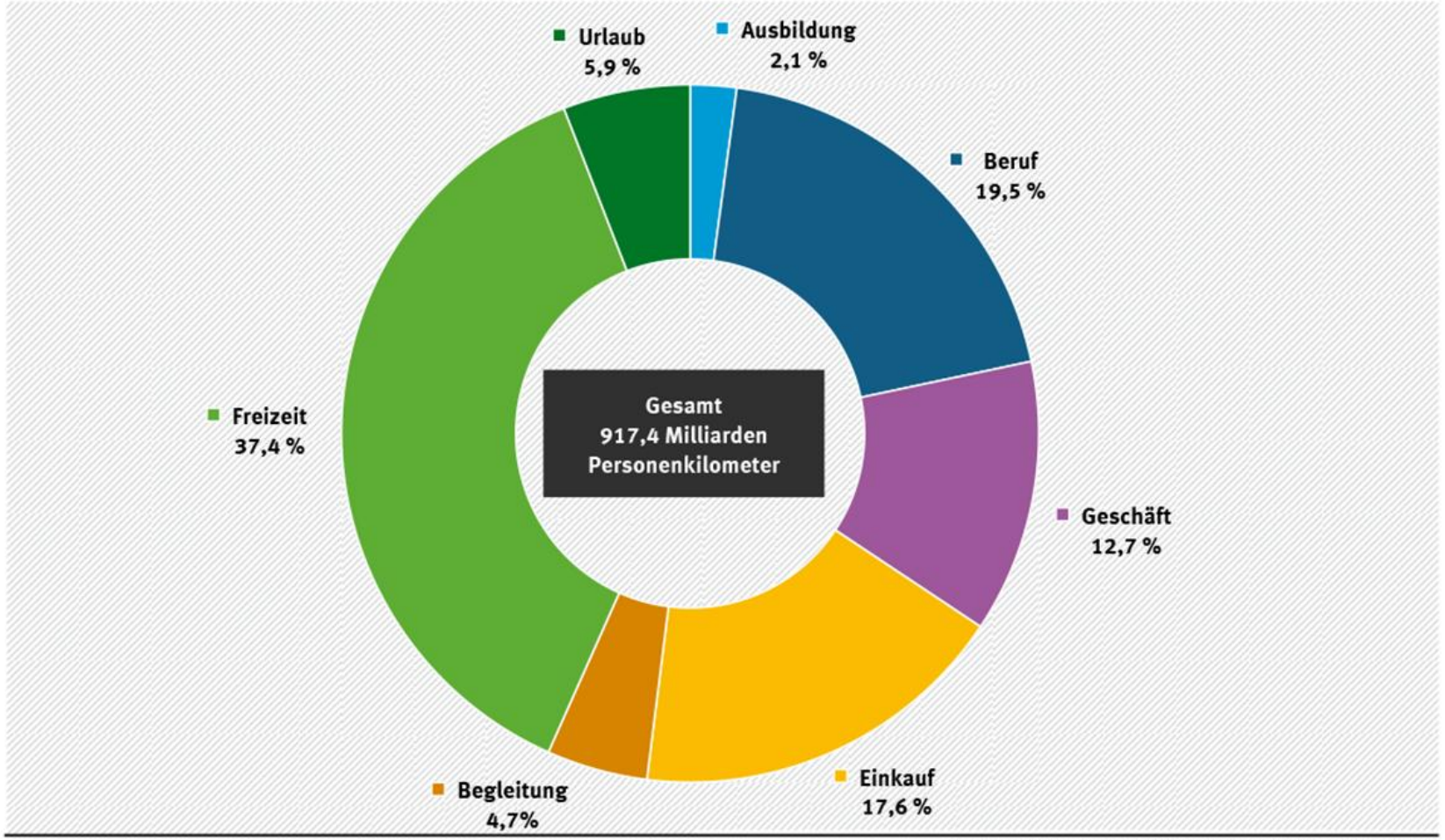




Wir benötigen dringend eine Verkehrswende

Motorisierter Individualverkehr 2020 - Anteile nach Fahrtzweck

Prozent



Quelle: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.), Verkehr in Zahlen 2022/2023, S.225

Entwicklung des Motorisierungsgrades

	2000	2005	2010	2015	2017	2019	2020	2021	2022
Pkw in Millionen[1]	43,772	46,090	41,738	45,071	46,475	47,716	48,249	48,541	48,763
Bevölkerung in Millionen[2]	82,260	82,438	81,752	82,176	82,792	83,167	83,155	83,237	84,271
Pkw/1.000 Einwohner*Innen[3]	532	559	511	548	561	574	580	583	579

[1] seit 2006 werden Fahrzeuge mit Zweckbestimmung (z.B. Wohnmobile, Krankenwagen) den Pkw zugeordnet; ab 2008 ohne vorübergehend abgemeldete Fahrzeuge

[2] Bevölkerung: Stichtag jeweils zum 31.12. des Jahres

[3] Berechnung anhand der Daten zum Jahreswechsel: z.B. Bevölkerung zum 31.12.2022 mit Pkw-

Quellen: Statistisches Bundesamt, Bevölkerungsfortschreibung;
Bundesministerium für Digitales und Verkehr (Hrsg.), Verkehr in Zahlen 2022/2023;
Kraftfahrtbundesamt, Pkw-Bestand jeweils zum 01.01. des Jahres,
https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Jahrebilanz_Bestand/2023/2023_b_ueberblick_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=9 (28.03.2023)

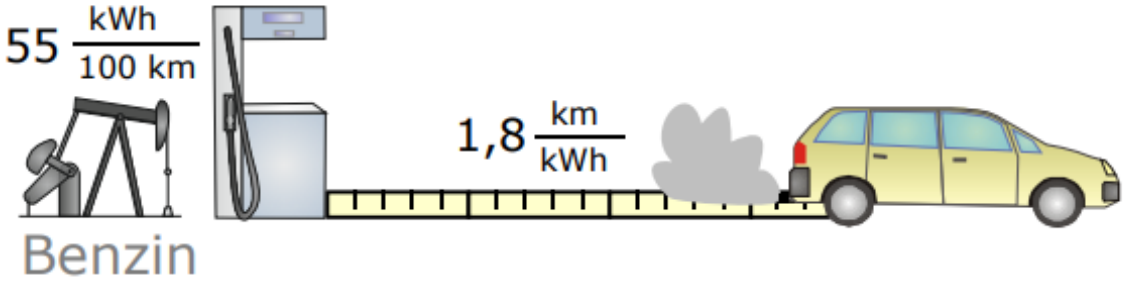
Das Auto als Stehzeug……

Deutsche haben immer mehr Autos !!!!!



- 80 % aller Haushalte besitzen 01/2026 mindestens ein Auto (49,5 Mio., 593 PKW/1.000 Ew.)
- 3 Fahrten pro Tag in den meisten europäischen Ländern
- 36 gefahrene Kilometer im Durchschnitt pro Tag / 2025: 13.140 km p.a. und Fahrzeughalter
- bundesweit sind rund 40% aller Autofahrten kürzer als 5 Kilometer
- 8 % der Fahrten liegen unter 1 Kilometer
- 83 % der Menschen sagen, dass sie in der Stadt kaum noch auf ein Auto angewiesen sind
- Autos werden in Deutschland täglich durchschnittlich nur eine Stunde genutzt
- INRIX Global Traffic Scorecard: Deutsche stehen 2025 durchschnittlich 47 Std. im Stau
- 2024 fuhren 65 % der Erwerbstätigen mit dem Auto zur Arbeit

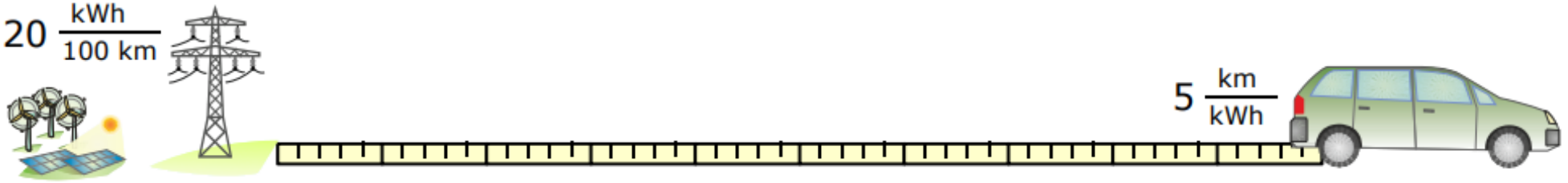
Effizienzgewinn durch Elektromobilität



Benzin



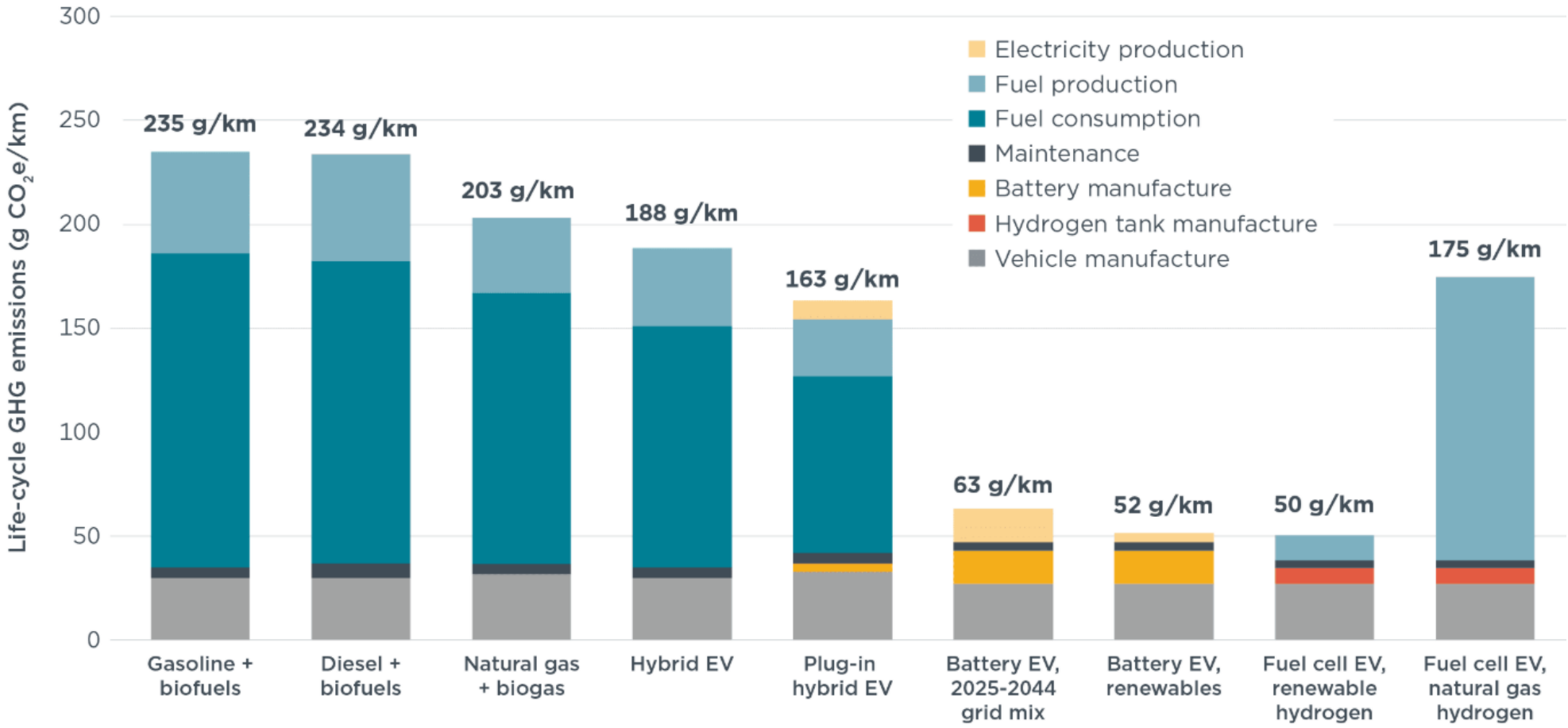
Wasserstoff



Batterie

Treibhausgasemissionen durch Fahrzeuglebenszyklus

Mittelklassefahrzeuge Europäische Union 2025



Although BEVs were estimated to have about 40% higher production emissions than ICEVs due to emissions from production of the battery, these **additional emissions are more than offset after about 17,000 km of use in the first one or two years.**

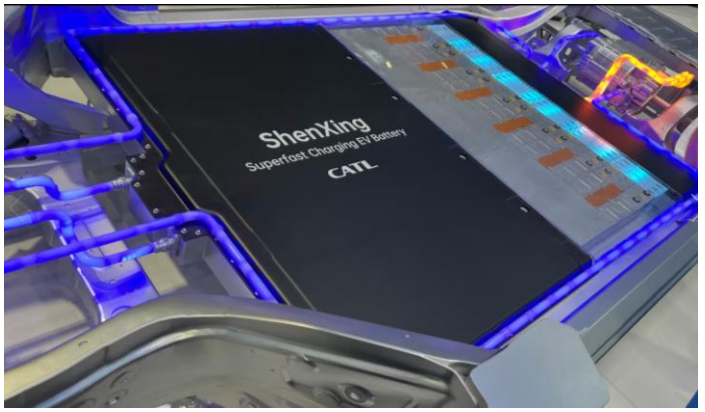
Quelle: International Council on Clean Transportation, ICCT Juli 2025
von Lobbyisten unbeeinflusste Forschung

Evolution der Batterietechnik

Einführung der Lithium Ionen Batterie von Sony 1991,
seitdem Energiedichte der **NCM** (Lithium Nickel Kobalt Mangan) Batterien x 4 und der Preis : 18,
bis dato ca. 40 % der Kosten eines E-Autos durch den Stromspeicher bestimmt.

Qualitätskriterien: Reichweite, Lebensdauer, Ladezeiten, Nachhaltigkeit, Brandgefahr, Platzbedarf/Energiedichte (Wh/kg) und der Herstellungspreis

LFP (Lithium Eisenphosphat Batterien), Shenxing Akku 4C von CATL
SIB (Natrium Ionen Batterie)
Feststoffbatterie (Zukunftsmusik ca. 2028 ???)



Versprochene Leistungsmerkmale des **Shenxing Akku**:

kein giftiges Nickel und Kobalt,
4.000 – 5.000 Ladezyklen bis Akkuleistung abnimmt,
Laufleistung ca. 1,4 – 2 Mio. km,
400 km in 10 Minuten laden bei Raumtemperatur,
Reichweite größer als 700 km WLTP,
In 2024 kamen erste Autos mit der Shenxing Batterie auf den chinesischen Markt,
CATL fertigt auch Akkus in Thüringen und Ungarn,

So wird der Individualverkehr klimaneutral

Aktuelle politische Zielstellungen

Klimaneutral bis spätestens 2045
Zulassungsverbot Verbrenner 2035
15 Mio. Stromer 2030
5.000 Neuzulassungen Stromer pro Tag
siehe Tabelle rechts

Persönliche Empfehlungen

- Produktionsverbot Verbrenner 2025
- Zulassungsverbot Verbrenner 2030
- Klimaneutral 2035
- Halbierung des Automobilbestandes
- sofort Strukturwandel Automobilindustrie einleiten (Halbierung)
- sofortiger Beginn der Umsetzung der Instrumente zur CO2 Reduktion (siehe Folgeseiten)

Leitgedanke

- mehr ÖPNV Nutzung
- mehr Home Office
- nutzen statt besitzen
- maximal ein Auto pro Haushalt
- Großstädte autofrei
- Fahrrad hat in Städten Vorrang

Ende 2025: 2,03 Mio. Stromer

halbieren statt verlieren !

alles in Mio. PKW	Jahr	Verbrenner	Stromer	Autos
	2023	47,50	1,30	48,80
Neuzulassung 5.000 Stromer/ Tag	2024	45,33	3,13	48,45
	2025	43,15	4,95	48,10
	2026	40,98	6,78	47,75
	2027	38,80	8,60	47,40
	2028	36,63	10,43	47,05
	2029	34,45	12,25	46,70
Ziel 15 Mio. Stromer	2030	32,28	14,08	46,35
	2031	30,10	15,90	46,00
	2032	27,93	17,73	45,65
	2033	25,75	19,55	45,30
	2034	23,58	21,38	44,95
Zulassungsverbot Verbrenner	2035	21,40	21,65	43,05
	2036	19,23	21,93	41,15
	2037	17,05	22,20	39,25
	2038	14,88	22,48	37,35
	2039	12,70	22,75	35,45
	2040	10,53	23,03	33,55
	2041	8,35	23,30	31,65
	2042	6,17	23,58	29,75
	2043	4,00	23,85	27,85
	2044	1,82	24,13	25,95
Klimaneutral spätestens	2045	0,00	24,40	24,40

Verkehrswende (ohne Fernverkehr)

Der Möglichkeitsraum für Mobilität

Verkehrswende	Heute allgemeine Optionen				Zukunft Stadt				Zukunft Land			
(ohne Fernverkehr)	pivat teilen	gewerblich	öffentlich ehrenamtlich	privat	pivat teilen	gewerblich	öffentlich ehrenamtlich	privat	pivat teilen	gewerblich	öffentlich ehrenamtlich	privat
Bus			x				x				x	
Eisenbahn			x								(x)	
Straßen- ,Stadt-, U-bahn			x				x					
Bürgerbus			x								x	
Rufbus		x	x							x	x	
Sammeltaxi		x	x			x	x			x	x	
Taxi		x				x				x		
Autonomes Ruftaxi (Zukunft)		x	x			(x)	(x)			x	x	
Carsharing Station		x				x				x		
Carsharing Floating		x				x						
Leihwagen		x				x						
Fahrgemeinschaften (S)	x								x			
Mitfahrgelegenheiten (S)	x								x			
Nachbarschaftsauto (S)	x		x				(x)		x		x	
Polizei (V)			x				x				x	
Krankenwagen (V)			x				x				x	
Feuerwehr (V)			x				x				x	
Lieferdienste (S)(V)		x				x				(x)		
Lieferwagen (V)		x				x				x		
Handwerker (V)		x				x				x		
Stromer (S)				x								x
Fahrrad				x				x				(x)
E-Bike				x				x				x
E-Lastenrad				x				x				x
E-Scooter				x				x				
Fußgänger				x				x				
Verbrenner (V)				x								(x)

Instrumente zur CO2 Reduktion im Individualverkehr (1)

	Freiwilligkeit	**Förderung**
	Einsicht, Verhaltensänderung, Selbstverpflichtung	Anreize
Konsumenten (K)	Kompletter Verzicht auf Produkte oder Verhalten	Steuerprivilegien
	Umstellung auf energieeffizienteres Produkt oder Verhalten	Zuschüsse
	Reduzierung der Nutzung des Produktes oder des Verhaltens	Förderdarlehen
	Kompensationszahlungen	
Produzenten (P)	Umstellung auf energieeffizientere Produkte oder Prozesse	Subventionen als …..
	Kompletter Verzicht auf Produkte, Prozesse oder Technologien	Zuschüsse
	Reduzierung von Ausbringungsmengen	Zinsvergünstigte Darlehen
		Staatsbürgschaften
		Staatsbeteiligungen
		Steuerliche Begünstigung
Wirksamkeitseintritt	eher mittelfristig bis langfristig	sofort möglich mit Umsetzungszeit
Wirksamkeitsumfang	zu gering (zeigt Erfahrung der letzten Jahrzehnte)	eher gering (wenig Inanspruchnahme)
Erfolgswahrscheinlichkeit	0 - 5% (keine absolute Entkopplung)	100%
Akzeptanz bei K und P	hoch	hoch

Instrumente zur CO2 Reduktion im Individualverkehr (2)

	Marktkonformität	**Ordnungsrecht**
	Bepreisung (Internalisierung externer Schadenskosten)	Verbote (Unterlassungspflichten)
	Besteuerung	Gebote (Handlungspflichten)
Konsumenten (K)	CO2 Steuer als indirekte Steuer	Nutzungsverbote (autofreie Tage, schadstofffreie Stadt)
	Energiesteuer als indirekte und direkte Steuer	Preisfestsetzungen (ÖPNV kostenlos, Mindestparkgebühren)
	CO2 Steuern als direkte Steuer	Kontingentierungen (max. 1 Auto pro HH)
	Kraftfahrzeugsteuer	Höchstgeschwindigkeitsgebote Stadt, Land, Autobahn
	Streichung Steuerprivilegien (Dienstwagenregelung)	Gesetzliche Vorgaben (Recht auf Homeoffice)
		Zulassungsbeschränkungen (Neuwagen nur noch E-Auto)
		Nutzungshöchstmengen (Fahrkilometer pro Jahr)
		ÖPNV Fahrtrouten im Mindesttakt von X Minuten
		Ausbaupflicht innerstädtischer Fahrradwege
Produzenten (P)	CO2 Steuer als Mengensteuerung (EU Emissionshandel)	Produktionsverbote (Verbrenneraus bis…)
	CO2 Steuer als Preissteuerung (nationaler Emissionshandel)	Moratorien (kein Straßenneubau mehr)
	Energiesteuer	CO2 Flottengrenzwerte
	Streichung Subventionen	Kontingentierungen (Anteil Verbrenner an Autos gesamt)
	Streichung von Steuerbegünstigungen	Verwendungsverbote in der Produktion (CO2 Rucksäcke)
		CO2 Grenzwerte für Produktionsstandorte
		Produktionshöchstmengen je Hersteller
		Produktionsvorgaben (maximales Fahrzeuggewicht)
		Verlängerung Neuwagengarantie auf 10 Jahre
		Schließung Werke bei groben Gesetzesverstößen
Wirksamkeitseintritt	eher mittelfristig bis langfristig	sofort möglich mit Übergangs- und Umsetzungsfristen
Wirksamkeitsumfang	eher gering	eher hoch bis sicher
Erfolgswahrscheinlichkeit	20%	Verbote 100%, Gebote 80%
Akzeptanz bei K und P	gering	gering

Angaben in den Klammern sind nur beispielhaft

Der wahre CO2-Preis liegt so zwischen ….

Das Umweltbundesamt ermittelt für 2022 einen Kostensatz von 237 EUR / Tonne CO2, bei Gleichgewichtung der Wohlfahrt der Generationen von 809 EUR / Tonne CO2

Kompensationsrechnung
1 Tonne CO2 werden durch eine 80 Jahre alte Buche in einem Jahr gebunden.
Das sind 12,5 kg CO2 pro Jahr.
Man müsste also 80 Buchesetzlinge pflanzen.
Diese kosten ca. 85 EUR, dazu kommt der Arbeitslohn für Lochpflanzung von ebenfalls 85 EUR.
1 Tonne CO2 = 170 EUR (Hin- und Rückflug New York, 3 Personen plus 1.054 EUR)

Schadensrechnung
Extremwetter verursachte 2021 lt. Bundesministerium für Umwelt Schäden von > 80 Mrd. EUR.
760 Mio. Tonnen CO2 Äquivalente wurden in diesem Jahr in Deutschland emittiert
1 Tonne CO2 = 105 EUR

Investitionsrechnung
Lebenszyklusberechnung eines E-Autos bei Strommix (50/50) 75 g CO2 pro km.
Bei 200.000 km entspricht dies 15 Tonnen CO2.
Ein Diesel verursacht 50 Tonnen CO2.
Ein E-Auto ID3 ist ca. 5.000 EUR teurer als der Benziner Golf (April 2023)
5.000 EUR / 35 Tonnen CO2
1 Tonne CO2 = 142 EUR

Der wahre CO2-Preis liegt so zwischen ….

Investitionsrechnung
Eine 10 kWp PV-Anlage ohne Hausspeicher kostet heute ungefähr 14.000 EUR.
Diese Anlage spart in Deutschland im Durchschnitt 105 Tonnen CO2 in 20 Jahren ein.
1 Tonne CO2 = 133 EUR

Der aktuelle CO2-Preis liegt 2024 für Benzin, Heizöl und Gas bei **45 EUR / Tonne**

Die aktuellen CO2-Preise für Emissionszertifikate für Betreiber von Industrieanlagen, die dem EU ETS unterliegen: **100 EUR / Tonne**, 52 Wochen max. **148 EUR / Tonne**

Experten/innen schätzen, dass im Verkehrs- und Wärmesektor der CO2-Preis von heute 45 EUR bis 2030 kontinuierlich bis auf 130 EUR ansteigen müsste, um eine nachhaltige Lenkungswirkung zu entfalten.

Aus meiner Sicht sind diese Bepreisungen alleine ungeeignet, um die Klimaziele zeitgerecht zu erreichen. Die Wirkung wird zu spät kommen oder ganz ausbleiben, da sich sowohl die Produzenten als auch die Konsumenten mit den Preissteigerungen nicht abfinden werden, siehe Gelbwestenprotest in Frankreich, Bauernprotest in Deutschland und Spritkostendiskussion bzw. Tankrabatt (siehe auch DIW-Studie von Sept. 2021).

Diese negativen Anreize reichen nicht aus, um Investitionen und Innovationen schnell auf den Weg zu bringen oder Einsparungen und Verzicht hervorzurufen.

In Gefahr und größter Not bringt der Mittelweg den Tod!

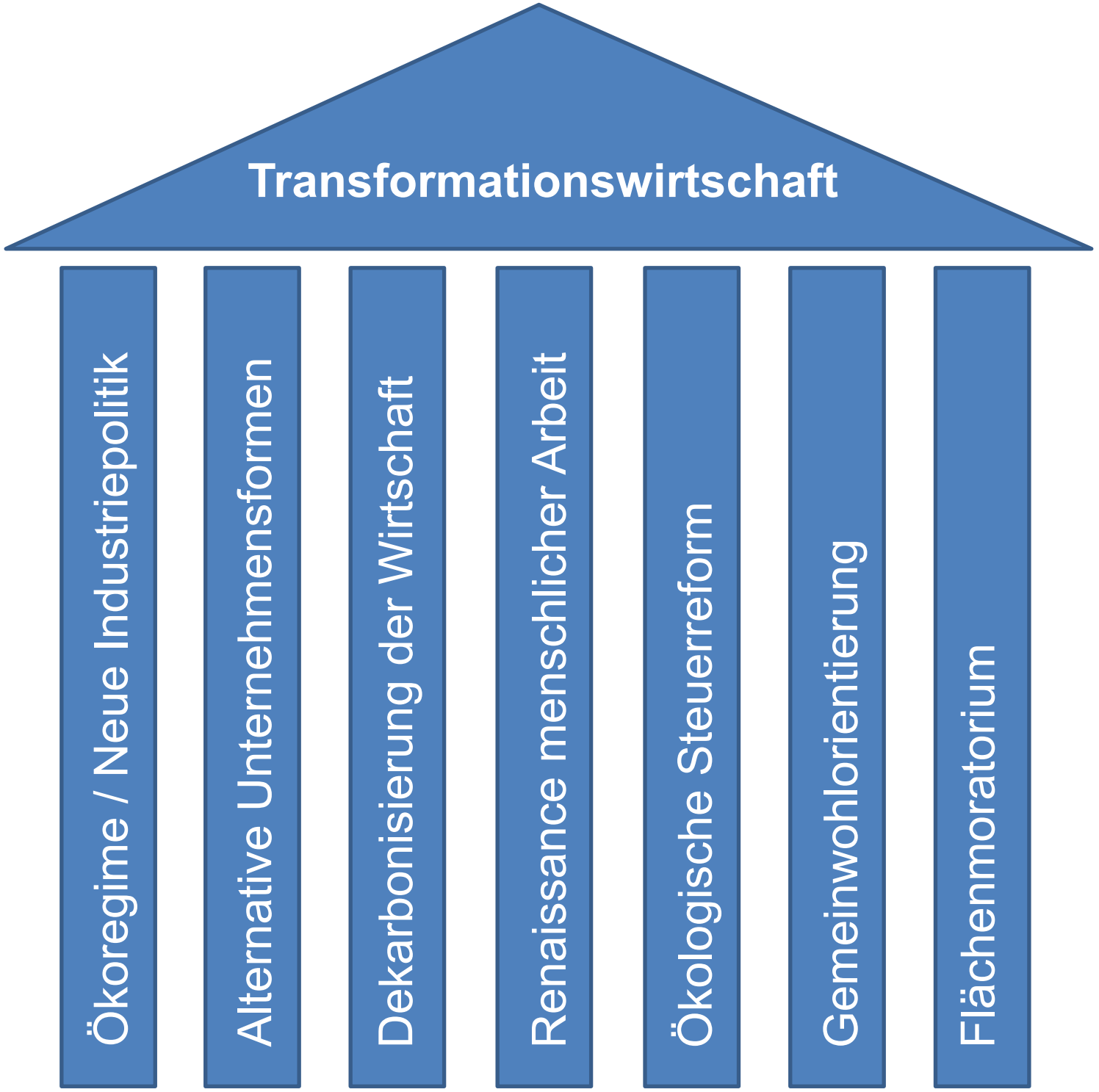
Die Vergangenheit zeigt deutlich, der Mittelweg über **Freiwilligkeit** und **Marktmechanismen** hat uns seit der industriellen Revolution die Klimakrise eingebrockt.
Es wäre dumm, kurzsichtig und verantwortungslos, weiter nur auf diese Prinzipien zu setzen, um die Klimakrise einzudämmen. Das würde bedeuten, den Teufel mit dem Beelzebub auszutreiben.

Emissionen durch Rohstoffgewinnung, Energieerzeugung und Technologieeinsatz lassen sich jedoch sicher wirksam mindern, wenn **Mengensteuerung** erfolgt, z.B. durch Kontingente, Standards, Regeln, Nutzungsbeschränkungen, Grenzwerte, Budgets usw., also **durch Verbote und Gebote**, die für alle Bürger gleichermaßen gelten und nicht durch Vermögen und Reichtum hintergangen werden können.

Im Straßenverkehr müssen auch alle an der roten Ampel halten. Hier sieht jeder unmittelbar ein, dass ein Preis dafür, über eine rote Ampel fahren zu dürfen, alle Verkehrsteilnehmer an Leib und Leben gefährden würde.

Entsprechend macht auch eine Kontingentierung von Flügen zu Reisezwecken Sinn, also z.B. 1 Flug pro Jahr und Person. Nur so ist die Anzahl der Flüge sicher zu reduzieren und das wollen wir doch, oder? Natürlich könnte man nicht genutzte Kontingente auch handeln. Mit Blick auf Emissions-reduzierung wäre dies aber eher kontraproduktiv. Besser ist es, wenn diese Flüge dann nicht geschehen und die Flugrechte einfach verfallen. Somit bleibt auch der Gleichheitsgrundsatz gewahrt.

Demnach sind **Ordnungsrecht** und **Förderung** unumgänglich, um wirksame Instrumente in der Hand zu haben. Komplexe, dynamische und dringende Probleme erfordern oft schmerzhafte Lösungen, die aber mit sozialem Augenmaß erfolgen sollten.
Bei unmittelbar Betroffenen wird dies dennoch nicht auf Akzeptanz stoßen, doch in diesen Fällen geht Gemeinwohl vor Eigeninteresse, auch mit Blick auf das zukünftige Gemeinwohl nachfolgender Generationen. Eine halbierte Automobilindustrie wäre ein solches Beispiel. Um diesen Strukturwandel zu gestalten benötigen wir eine Transformationswirtschaft.


Transformationswirtschaft
Ökoregime / Neue Industriepolitik
Alternative Unternehmensformen
Dekarbonisierung der Wirtschaft
Renaissance menschlicher Arbeit
Ökologische Steuerreform
Gemeinwohlorientierung
Flächenmoratorium

Schnelle Industriewende





ist unausweichlich

Ökoregime - Branchen mit deutlicher Schrumpfungsnotwendigkeit

Branche	Beschäftigte heute
Automobilindustrie, Zulieferer, Werkstätten, Handel, Tankstellen	1.234.000
Energie- und Wasserversorgung	260.000
Chemische Industrie	466.000
Stahl- und Aluminiumerzeugung	156.000
Schlachterei und Fleischverarbeitungsgewerbe	152.000
Bauhauptgewerbe (Hoch- und Tiefbau, Straßenbau, Spezialbau)	850.000
Baustoffindustrie (u.a. Zement, Beton, Steine, Erden)	150.000
Luftverkehrswirtschaft	330.000
Versicherungswirtschaft	291.000
Banken	553.000
Direkt durch Transformation betroffene Beschäftigte	**4.442.000**
Erwerbstätige insgesamt 10/23	**46.100.000**

halbieren statt verlieren !

Mindestens 20 der insgesamt im Dax notierten 40 Konzerne würden massiv schrumpfen oder ganz vom Markt verschwinden!

Indirekt betroffen sind auch:
PR-Agenturen, Messebauer, Unternehmensberater und ??????

Ökoregime - Branchen mit deutlicher Wachstumsnotwendigkeit

Branche	Beschäftigte morgen
Regenerative Energie-, Wärme- und Prozesstechnik	
Speichertechnologien (Wasserstoff, Batterietechnik, etc.)	
Gebäudesanierung, -renovierung und -aufstockung, Straßen- und Brückensanierung	
Aufforstung, Landschaftsbau, Rekultivierung, Renaturierung, Entsiegelung	
Bildung und Erziehung	
Gesundheit und Pflege	
Handwerk (Produkte, Installationen, Recycling, Reparaturen, Instandhaltung)	
Ökologischer Landbau	

Wir verbauen uns die Zukunft

„Tatsächlich kommen aber knapp 40 % der heutzutage global ausgestoßenen Treibhausgase (vornehmlich Kohlendioxid, CO2) beim Bauen, Betreiben und Rückbau von Gebäuden und Infrastrukturen zustande.

In den westlichen Industrieländern entsteht mehr als die Hälfte der Abfallmasse bei Konstruktion und Abriss. Und in Deutschland werden täglich etwa 45 Hektar naturnaher Landschaft in Siedlungs- und Verkehrsflächen umgewandelt, mit entsprechenden Folgen für Flora und Fauna.“

Prof. Hans Joachim Schnellnhuber



Bauwende

Flächenmoratorium
Sanierung und Modernisierung von Altbau statt Neubau
Biobaustoffe statt mineralischer Baustoffe
Recyclingstoffe statt Rohstoffe
Nachhaltige Energietechnik, Null- oder Plusenergiehaus
Fassadenbegrünung

CO2 Rucksack Einfamilienhaus massiv 40 Tonnen
CO2 Rucksack Einfamilienhaus Holz 20 Tonnen

Renaissance menschlicher Arbeit – Ansätze nach Prof. Niko Paech



Alternative Unternehmensformen

Gemeinnützige Stiftungen
Erträge aus eingebrachtem Vermögen werden zur Erzielung eines gemeinnützigen Zweckes genutzt. Vermögen soll dabei in der Regel erhalten bleiben.

Gemeinnützige GmbH (gGmbH)
Gewinne werden nicht privat entnommen, sondern fließen in die Gesellschaft ein, um gemeinnützige Zwecke zu erfüllen. (Krankenhäuser, Kitas, Pflegeheime, etc.)

Genossenschaft (eG)
Zusammenschlüsse der Mitglieder, um gemeinschaftlich bestimmte Zwecke besser erreichen zu können. Jedes Mitglied hat eine Stimme.

B Corporation
Zertifizierung nach ähnlichen Kriterien wie bei Gemeinwohlunternehmen.

Purpose Unternehmen und Verantwortungseigentum
Gewinn bleibt im Unternehmen und ist Mittel zum Zweck.
Selbstbestimmungs- und Sinnprinzip für die Beschäftigten.

Gemeinwohlunternehmen
Erstellen einer Gemeinwohlbilanz anhand nebenstehender Matrix

GEMEINWOHL-MATRIX 5.0

GEMEINWOHL ÖKONOMIE

WERT / BERÜHRUNGSGRUPPE	MENSCHENWÜRDE	SOLIDARITÄT UND GERECHTIGKEIT	ÖKOLOGISCHE NACHHALTIGKEIT	TRANSPARENZ UND MITENTSCHEIDUNG
A: LIEFERANT*INNEN	**A1** Menschenwürde in der Zulieferkette	**A2** Solidarität und Gerechtigkeit in der Zulieferkette	**A3** Ökologische Nachhaltigkeit in der Zulieferkette	**A4** Transparenz und Mitentscheidung in der Zulieferkette
B: EIGENTÜMER*INNEN & FINANZ-PARTNER*INNEN	**B1** Ethische Haltung im Umgang mit Geldmitteln	**B2** Soziale Haltung im Umgang mit Geldmitteln	**B3** Sozial-ökologische Investitionen und Mittelverwendung	**B4** Eigentum und Mitentscheidung
C: MITARBEITENDE	**C1** Menschenwürde am Arbeitsplatz	**C2** Ausgestaltung der Arbeitsverträge	**C3** Förderung des ökologischen Verhaltens der Mitarbeitenden	**C4** Innerbetriebliche Mitentscheidung und Transparenz
D: KUND*INNEN & MITUNTERNEHMEN	**D1** Ethische Kund*innen-beziehungen	**D2** Kooperation und Solidarität mit Mitunternehmen	**D3** Ökologische Auswirkung durch Nutzung und Entsorgung von Produkten und Dienstleistungen	**D4** Kund*innen-Mitwirkung und Produkttransparenz
E: GESELLSCHAFTLICHES UMFELD	**E1** Sinn und gesellschaftliche Wirkung der Produkte und Dienstleistungen	**E2** Beitrag zum Gemeinwesen	**E3** Reduktion ökologischer Auswirkungen	**E4** Transparenz und gesellschaftliche Mitentscheidung

Haushaltsgemeinschaften (informelle Unternehmenskooperationen)
Partnerschaftliche Zusammenarbeit entlang der Wertschöpfungskette vom Rohstoff und Zulieferer bis zum Kunden. Geteilte Lasten und Gewinne, Transparenz und Fairness.

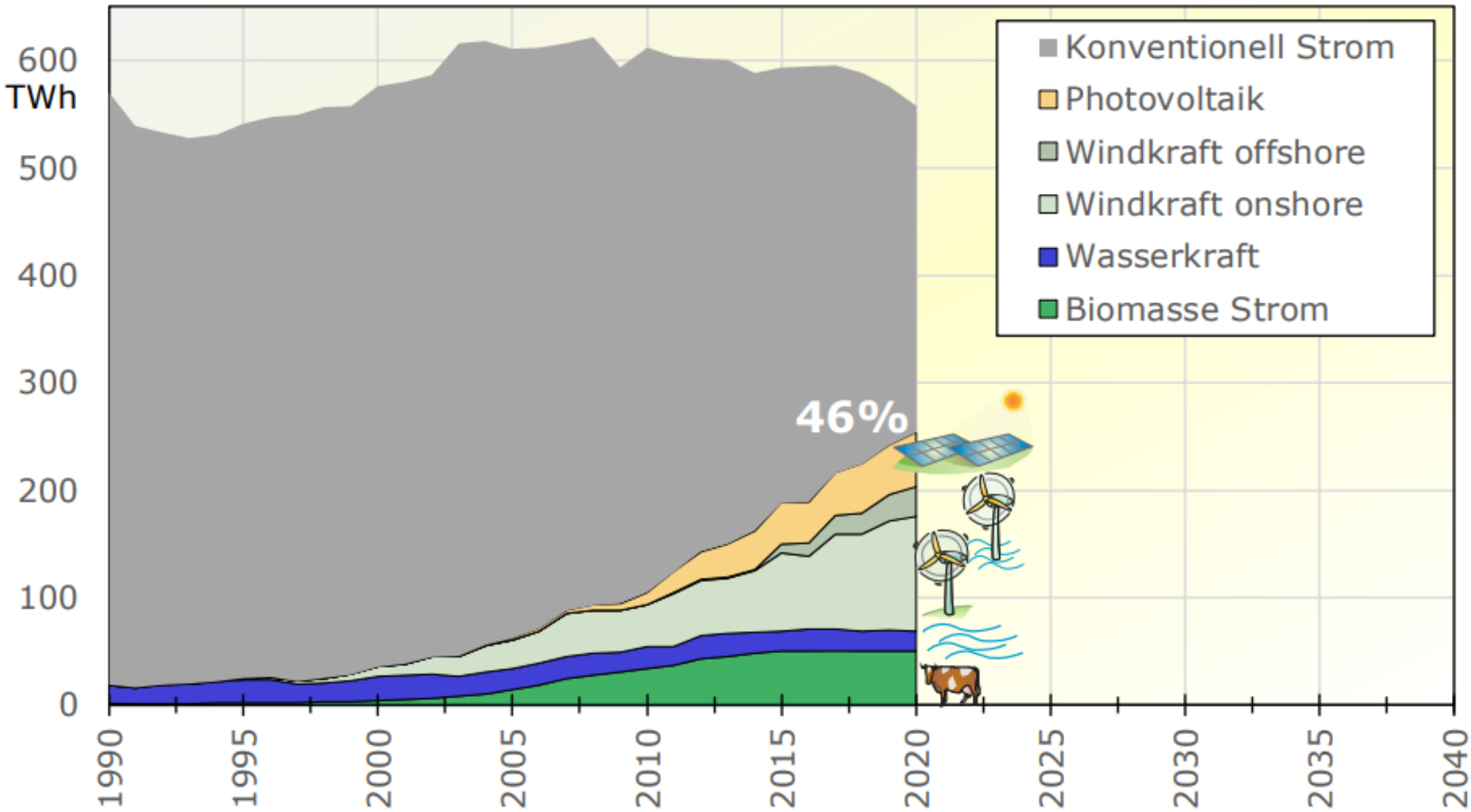
Gemeinwohl-Matrix 5.0

WERT / BERÜHRUNGSGRUPPE	MENSCHENWÜRDE	SOLIDARITÄT UND GERECHTIGKEIT	ÖKOLOGISCHE NACHHALTIGKEIT	TRANSPARENZ UND MITENTSCHEIDUNG
A: LIEFERANT*INNEN	**A1** Menschenwürde in der Zulieferkette	**A2** Solidarität und Gerechtigkeit in der Zulieferkette	**A3** Ökologische Nachhaltigkeit in der Zulieferkette	**A4** Transparenz und Mitentscheidung in der Zulieferkette
B: EIGENTÜMER*INNEN & FINANZ-PARTNER*INNEN	**B1** Ethische Haltung im Umgang mit Geld-mitteln	**B2** Soziale Haltung im Umgang mit Geldmitteln	**B3** Sozial-ökologische Investitionen und Mittelverwendung	**B4** Eigentum und Mitentscheidung
C: MITARBEITENDE	**C1** Menschenwürde am Arbeitsplatz	**C2** Ausgestaltung der Arbeitsverträge	**C3** Förderung des ökologischen Verhaltens der Mitarbeitenden	**C4** Innerbetriebliche Mitentscheidung und Transparenz
D: KUND*INNEN & MITUNTERNEHMEN	**D1** Ethische Kund*innen-beziehungen	**D2** Kooperation und Solidarität mit Mitunternehmen	**D3** Ökologische Aus-wirkung durch Nutzung und Entsorgung von Produkten und Dienst-leistungen	**D4** Kund*innen-Mitwirkung und Produkttransparenz
E: GESELLSCHAFT-LICHES UMFELD	**E1** Sinn und gesellschaftliche Wirkung der Produkte und Dienstleistungen	**E2** Beitrag zum Gemeinwesen	**E3** Reduktion ökologischer Auswirkungen	**E4** Transparenz und gesellschaftliche Mitentscheidung

Starke inhaltliche Ähnlichkeit mit den Kernaussagen der katholischen Soziallehre!


Energie- und Wärmewende
viel schneller vorantreiben

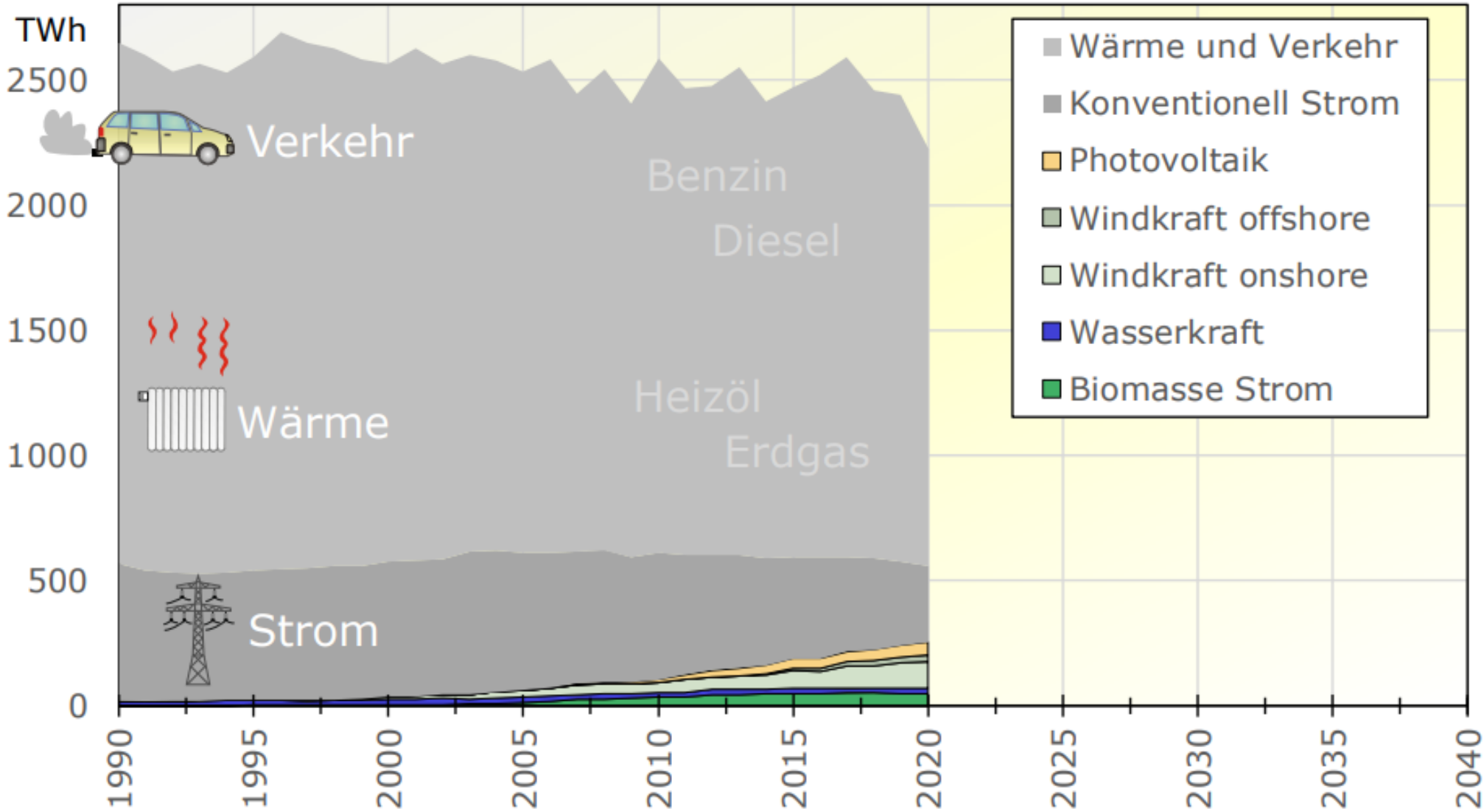
Stromverbrauch in Deutschland



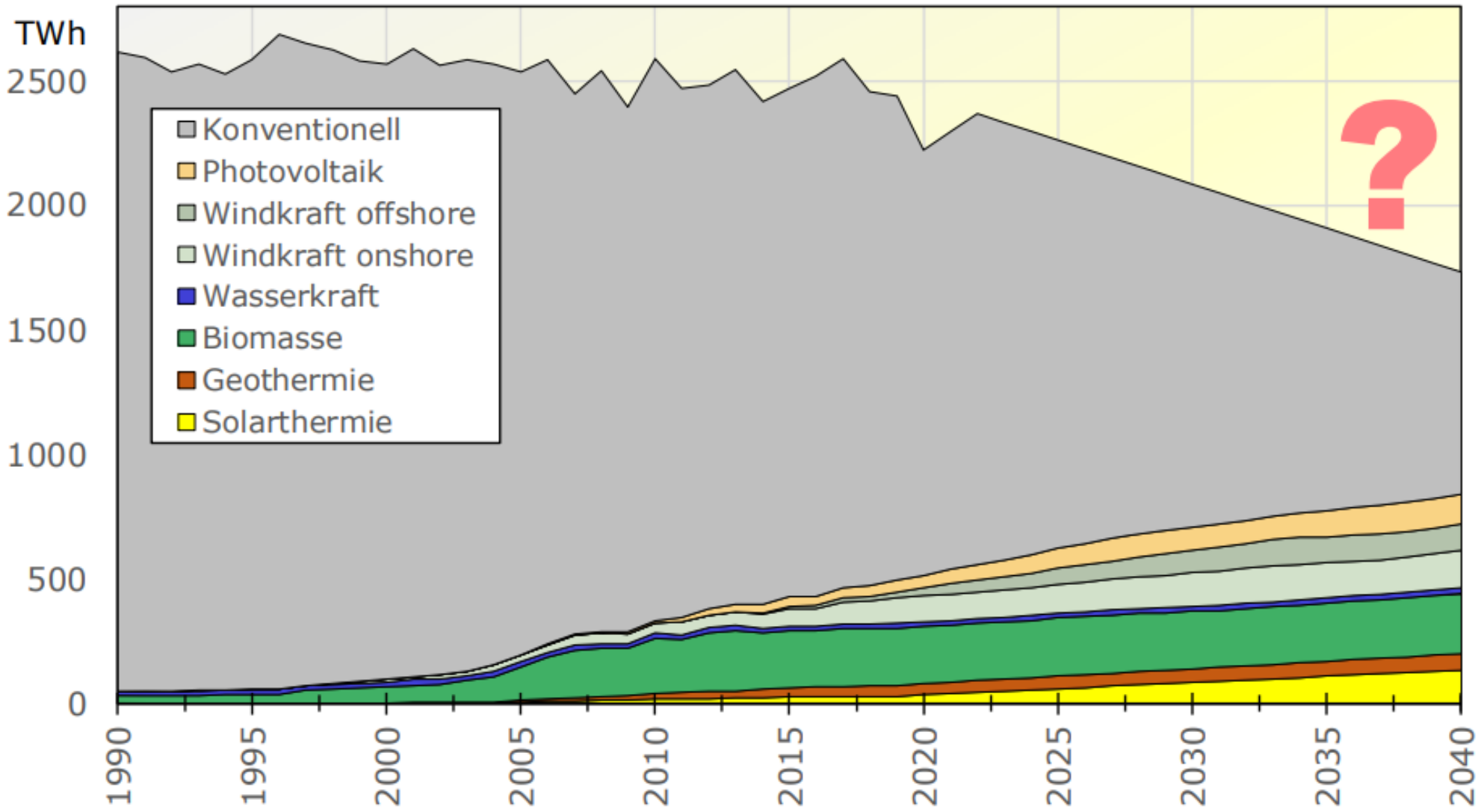
Im 1. Halbjahr 2026 lag der regenerative Stromanteil laut Stat. Bundesamt bei 59,1%.

Anfang 1990 sagte Frau Merkel: „Sonne, Wasser oder Wind können auch langfristig nicht mehr als 4 % unseres Strombedarfs decken.“

Endenergieverbrauch in Deutschland



Kein Klimaschutz mit aktuellen Ausbauzielen für erneuerbare Energien



Endenergieverbrauch bis 2040 zu 100 % regenerativ erzeugbar

Berechnungen durch Prof. Quaschning, HTW Berlin

Begrenzte Potentiale bei Biomasse
Begrenzte Potentiale bei Wasserkraft
Hohe Kosten bei Solarthermie
Wenig Potentiale bei Geothermie durch hohe Investitionskosten und geologische Lagen

Status Ende 2020 in Betrieb:
29.600 Windräder onshore mit 55 GW, 1.500 Windräder offshore mit 7,7 GW
Photovoltaik 55 GW

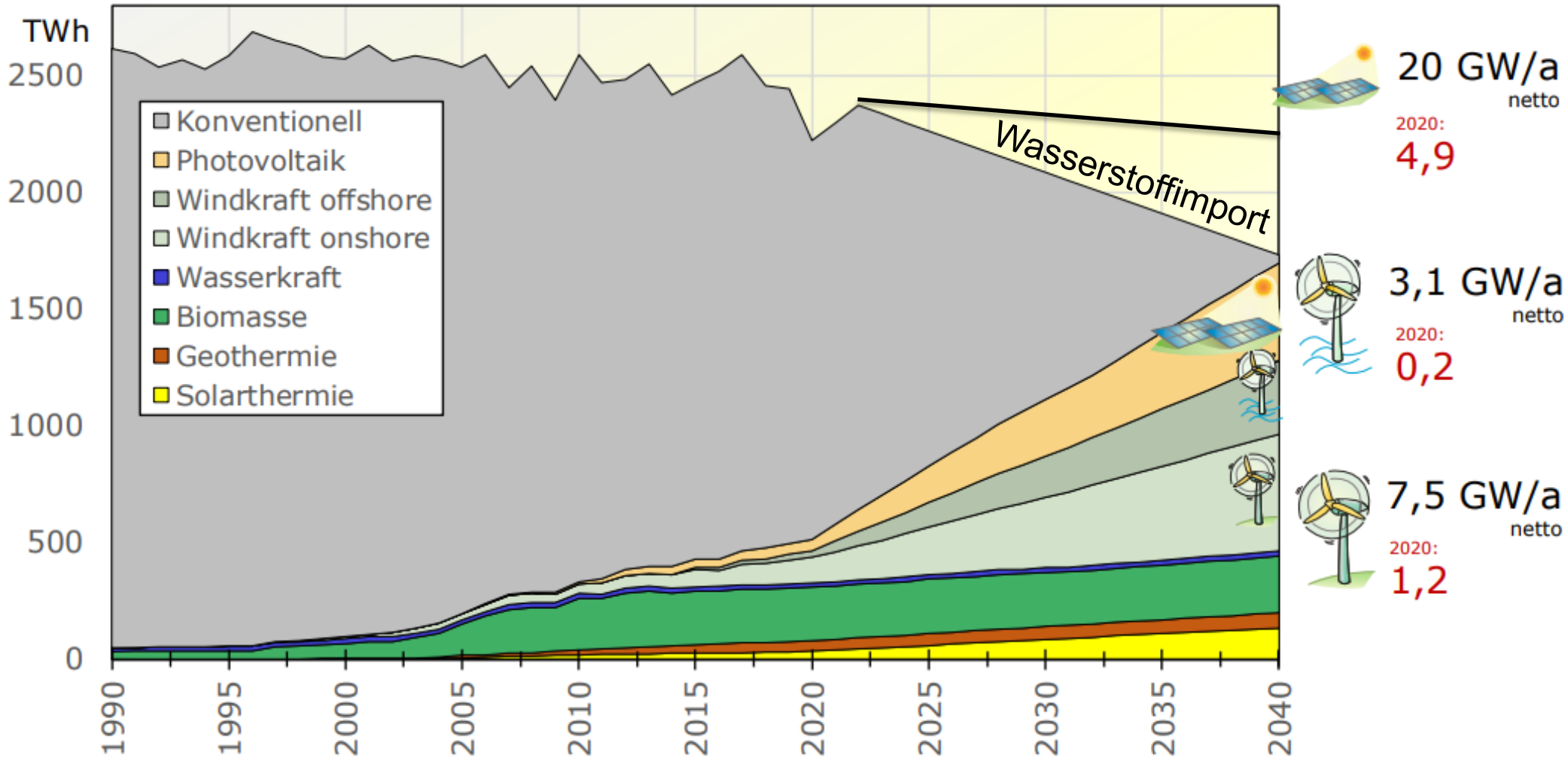
Zubau 200 GW onshore mit 67.000 Windrädern (3 MW) auf 2 % der Landesfläche
Zubau 70 GW offshore mit 8.750 Windrädern (ca. 7 MW) in Nord- und Ostsee

Zubau 200 GW PV Module auf Gebäuden
Zubau 200 GW PV Module auf Freiflächen (insgesamt 0,6 % der Landesfläche)

Zubau Speichermöglichkeiten insb. Strom und Wasserstoff mit Faktor 1.000
Ausbau der Netze und ihrer Steuerung (Smart Grids) sowie der Fernwärme

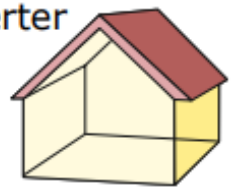
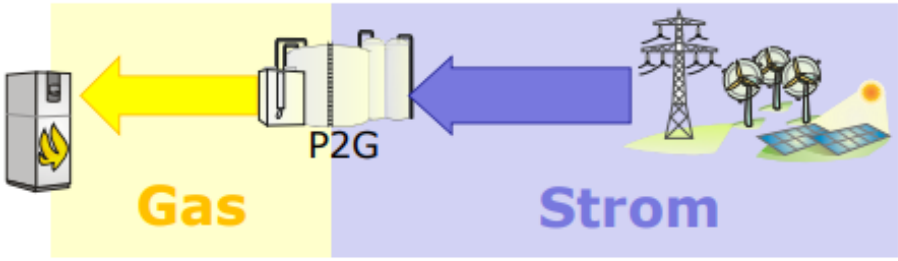
Reduzierung Verbrauch und Import von grünem Wasserstoff aus südlichen Ländern

Photovoltaik muss die Lücke schließen



Um das Pariser Klimaschutzabkommen einzuhalten, müsste in weniger als 20 Jahren der gesamte regenerative Endenergieverbrauch von derzeit 20% auf 100% gesteigert werden.

Effizienz elektrisch basierter Heizungssysteme

Heizwärme	Power-to-Gas	Strom
unsanierter Altbau 30 000 kWh/a  Gas-Brennwert		46 000 kWh/a
Sanierter Altbau 15 000 kWh/a  Gas-Brennwert		23 000 kWh/a
Wärmepumpe		
15 000 kWh/a  Elektro-WP JAZ=3		5000 kWh/a

Einsparungen bezogen auf ein Gas-Brennwertgerät - Einfamilienhaus

Im Neubau Gas-Brennwert mit solarer Trinkwassererzeugung, Zu-/Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung, Wärmepumpen-Systeme mit Abluftanlage, m² bezogen auf Wohnfläche

*im Neubau mit elektrischem Durchlauferhitzer

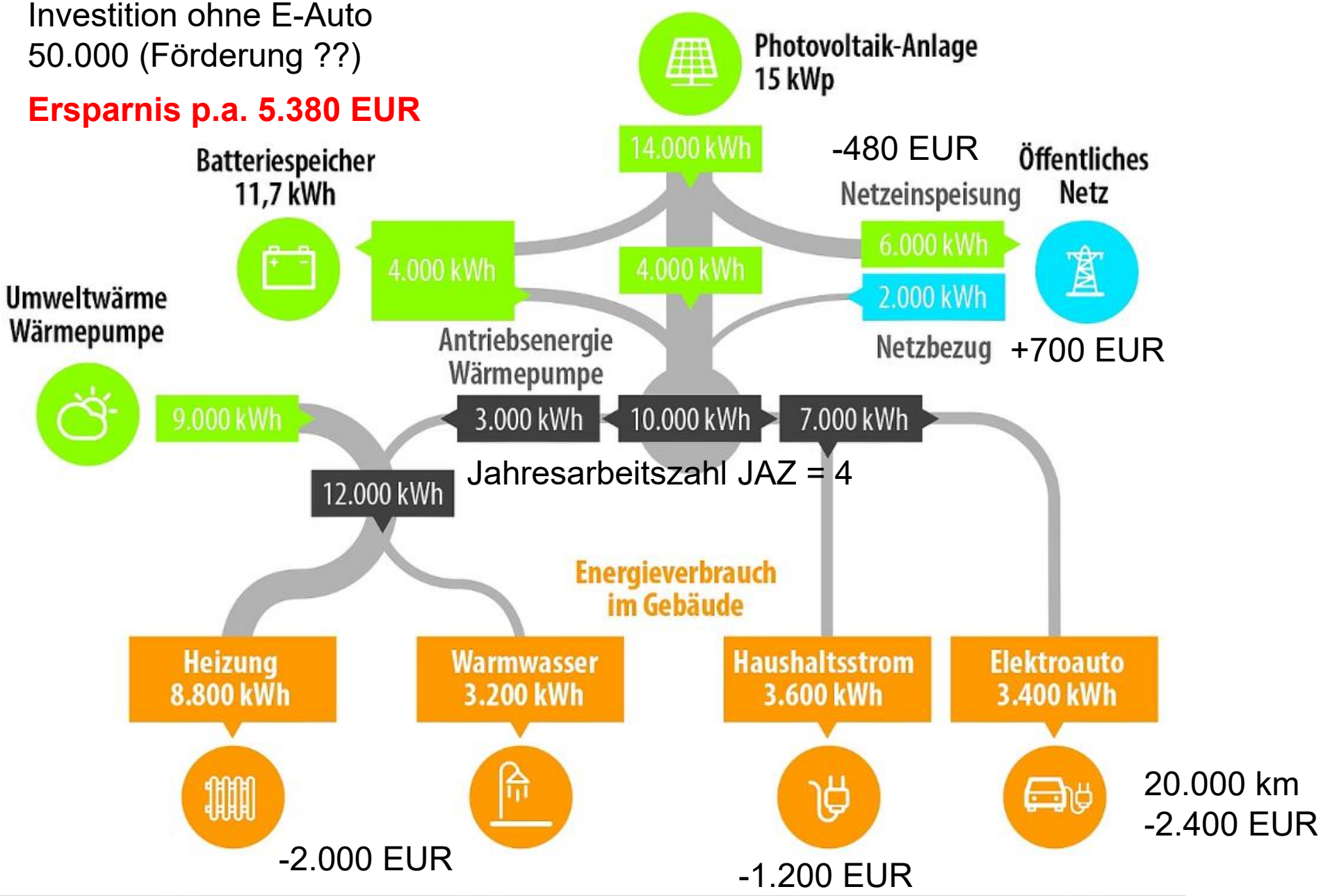


	Gas-Brennwertgerät	Luft-Wasser-Wärmepumpe	Wärmepumpe + Photovoltaik*	Wärmepumpe + PV + eSpeicher
Altbau				
CO_2	7.200 CO_2-äq/a	2.237 CO_2-äq/a (-69%)	1.597 – 846 CO_2-äq/a (-78 – -88%)	1.152 – 846 CO_2-äq/a (-84 – -88%)
€/a	23,53 €/m²a	23,55 €/m²a (0%)	22,14 €/m²a (-6%)	23,33 €/m²a (-1%)
Neubau Mindestwärmestandard				
CO_2	3.085 CO_2-äq/a	1.367 CO_2-äq/a (-55%)	962 – 30 CO_2-äq/a (-69 – -99%)	295 – -261 CO_2-äq/a (-90 – -108%)
€/a	27,87 €/m²a	25,01 €/m²a (-10%)	23,14 €/m²a (-17%)	27,78 €/m²a (0%)
Neubau EH 55				
CO_2	2.218 CO_2-äq/a	1.135 CO_2-äq/a (-49%)	730 – -216 CO_2-äq/a (-67 – -110%)	
€/a	25,60 €/m²a	19,20 €/m²a (-25%)	19,93 €/m²a (-22%)	

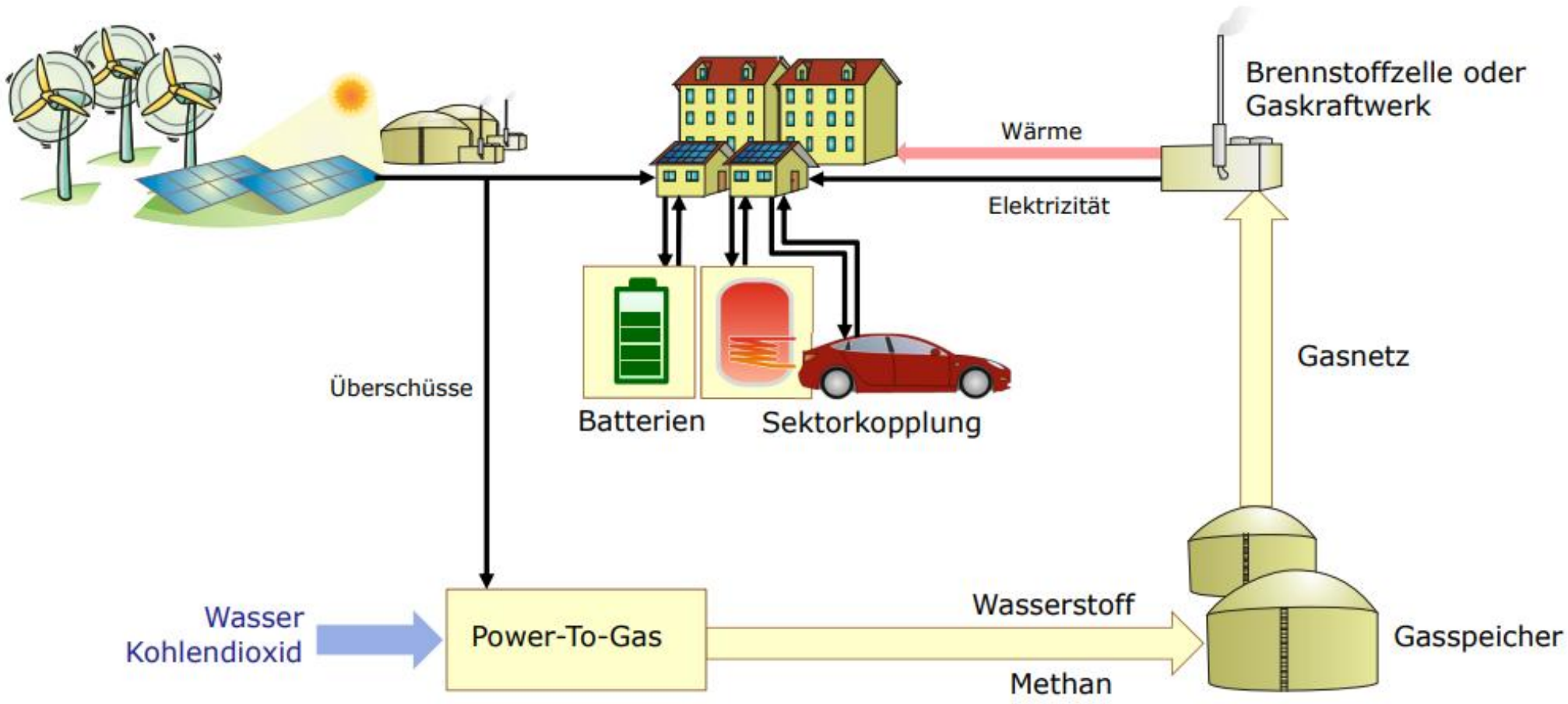
Wärmepumpe + PV-Anlage + Speicher

Investition ohne E-Auto
50.000 (Förderung ??)

Ersparnis p.a. 5.380 EUR



Lösungen einer regenerativen Stromversorgung



Naturbasierte Lösungen zur Ausweitung von Kohlenstoffsenken



Regenwaldabholzung sofort stoppen

Aufforstung in den Tropen und Subtropen

Nachhaltige Nutzung von Holz im Bausektor

Moore wiedervernässen und Torfabbau verhindern

Humusanreicherung in landwirtschaftlich genutzten Böden

Terrestrische Wasserkreisläufe zur Verdunstungskühlung stärken

Die Zunahme der Kohlenstoffspeicherung des deutschen Waldökosystems betrug 2019 gerade einmal 3% des emittierten CO2

Fassen wir zusammen

Die Erderhitzung ist die größte Herausforderung vor der die Menschheit jemals stand!

Sie ist eine permanente Aufgabe über die kommenden ca. 18 Jahre ohne Erholungsphasen, vergleichbar mit der Kindererziehung und den damit verbundenen psychologischen Wirkmechanismen.

Die 10 Bullet Points

- Einhaltung des Klimazieles von deutlich unter 2 Grad Erderwärmung
- Umstellung auf 100 % regenerative Energieversorgung bis 2040 besser 2035
- Abschied vom neoliberalen Denken, Wachstumszwang (Suffizienz) und Scheinklimaschutz
- Deutliche Effizienzsteigerungen bei Material- und Energieverbräuchen ohne Reboundeffekte
- Umstellung auf Kreislaufwirtschaft, Sharing Economy und kooperative Wirtschaftsformen
- Mindestens 2 % des BIP (21 Mrd. EUR) jährlich in Klimaschutzpolitik investieren
- Negativemissionen durch naturbasierte Lösungen massiv vorantreiben
- Technische Lösungen nicht überschätzen (Carbon Removal Technologien, Geo-Engineering)
- Ingangsetzung und schnelle Ausweitung einer bürgerlichen Nachhaltigkeitsbewegung
- Neue Ökosoziale Marktwirtschaft mit ökologischer Ordnungspolitik schnellstens einführen

Globale THG-Reduzierungspotentiale 2020 – 2050, 2 Grad Szenario

in Mrd. Tonnen CO2

SOLUTION	SECTOR(S)	SCENARIO 1 *
Reduced Food Waste	Food, Agriculture, and Land Use / Land Sinks	88.50
Plant-Rich Diets	Food, Agriculture, and Land Use / Land Sinks	78.33
Family Planning and Education	Health and Education	68.90
Refrigerant Management	Industry / Buildings	57.15
Tropical Forest Restoration	Land Sinks	54.45
Onshore Wind Turbines	Electricity	46.95
Alternative Refrigerants	Industry / Buildings	42.73
Utility-Scale Solar Photovoltaics	Electricity	40.83
Clean Cooking	Buildings	31.38
Distributed Solar Photovoltaics	Electricity	26.65
Silvopasture	Land Sinks	26.58
Methane Leak Management	Other Energy	25.83
Peatland Protection and Rewetting	Food, Agriculture, and Land Use / Land Sinks	25.40
Tree Plantations (on Degraded Land)	Land Sinks	22.04
Temperate Forest Restoration	Land Sinks	19.42
Concentrated Solar Power	Electricity	18.00
Perennial Staple Crops	Land Sinks	16.34
Insulation	Electricity / Buildings	15.38

Globale THG-Reduzierungspotentiale 2020 – 2050, 2 Grad Szenario

in Mrd. Tonnen CO2

Regenerative Annual Cropping	Food, Agriculture, and Land Use / Land Sinks	15.12
Tree Intercropping	Land Sinks	15.03
LED Lighting	Electricity	14.45
Managed Grazing	Land Sinks	13.72
Multistrata Agroforestry	Land Sinks	13.26
Conservation Agriculture	Food, Agriculture, and Land Use / Land Sinks	12.81
Abandoned Farmland Restoration	Land Sinks	12.48
Recycling	Industry	10.36
Offshore Wind Turbines	Electricity	10.22
Improved Rice Production	Food, Agriculture, and Land Use / Land Sinks	9.85
Building Automation Systems	Electricity / Buildings	9.55
Public Transit	Transportation	9.42
Efficient Trucks	Transportation	9.15
Carpooling	Transportation	9.06
High-Performance Glass	Electricity / Buildings	8.82
Indigenous Peoples' Forest Tenure	Food, Agriculture, and Land Use / Land Sinks	8.69
Alternative Cement	Industry	7.70
Bamboo Production	Land Sinks	7.70
Electric Cars	Transportation	7.66

...

Weitere 50 Positionen 1.050

Quelle: Project Drawdown, The Drawdown Review 2020

Informations- und Beteiligungsmöglichkeiten

Klimabewegungen	Fridays for Future	FFF
Klimaaktivisten	Scientists for Future	S4F
Klimanetzwerke	Psychologists for Future	Psy4F
Klimainitiativen	Extinction Rebellion	XR
	Letzte Generation	
	Ende Gelände	
Bildungsbewegung	Attac (mit Aktionscharakter)	
Umweltorganisationen	Word Wide Fund For Nature	WWF
Naturschutzorgnisationen	Greenpeace	
Klimaschutzorganisationen	Naturschutzbund Deutschland e.V.	NABU
	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V.	BUND
	Deutscher Naturschutzring (Dachverband)	DNR
	Deutsche Umwelthilfe e.V.	DUH
	Robin Wood	
	350.org	
	GermanZero	
Klimaallianzen	Klima-Bündnis (europäisches Städtenetzwerk)	
Klimabündnisse	Klima-Allianz (150 Mitgliedsorganisationen)	

Informations- und Beteiligungsmöglichkeiten

Institute	Wuppertal Institut	
Denkfabriken	Deutsches Klima-Konsortium	DKK
Konsortien	Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung	PIK
Forschungsnetzwerke	Institute for European Environmental Policy	IEEP
	Institut für ökologische Wirtschaftsforschung	IÖW
	Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft e.V.	FÖS
	Netzwerk Plurale Ökonomik	
	Roman Herzog Institut	RHI
	Karlsruher Institut für Technologie	KIT
	Helmholtz -Zentrum für Ozeanforschung Kiel	GEOMAR
	Helmholtz -Zentrum für Umweltforschung	UFZ
	May-Planck-Gesellschaft - Klima und Transformation	
	Club of Rome	
Klimainstitutionen	Intergovernmental Panel on Climate Change	IPCC
Klimaauschüsse der UN	World Meteorological Organization	WMO
	United Nations Environment Programme	UNEP
	Umweltbundesamt	UBA
	Statistisches Bundesamt	
Medien	Jung & Naiv	
Parteien	Grüne ?	
	Ökologisch-Demokratische Partei	ödp