

Sind wir noch zu retten ...



Vortrag BUND Ortsgruppe Neusäß am 12.11.2024, 19.00 Uhr
Uwe Seidel



"Von außen sieht man: Die Erde ist nicht nur eine begrenzte Kugel, sie ist auch noch relativ klein. Das Universum besteht vermutlich zu 99,99 Prozent aus schwarzem tödlichem Nichts, und an einer Stelle gibt es diesen blauen Punkt. Das ist unsere Heimat und die ist nicht von einer robusten Atmosphäre umgeben, sondern von einem zarten Schleier, der uns als einziges schützt."

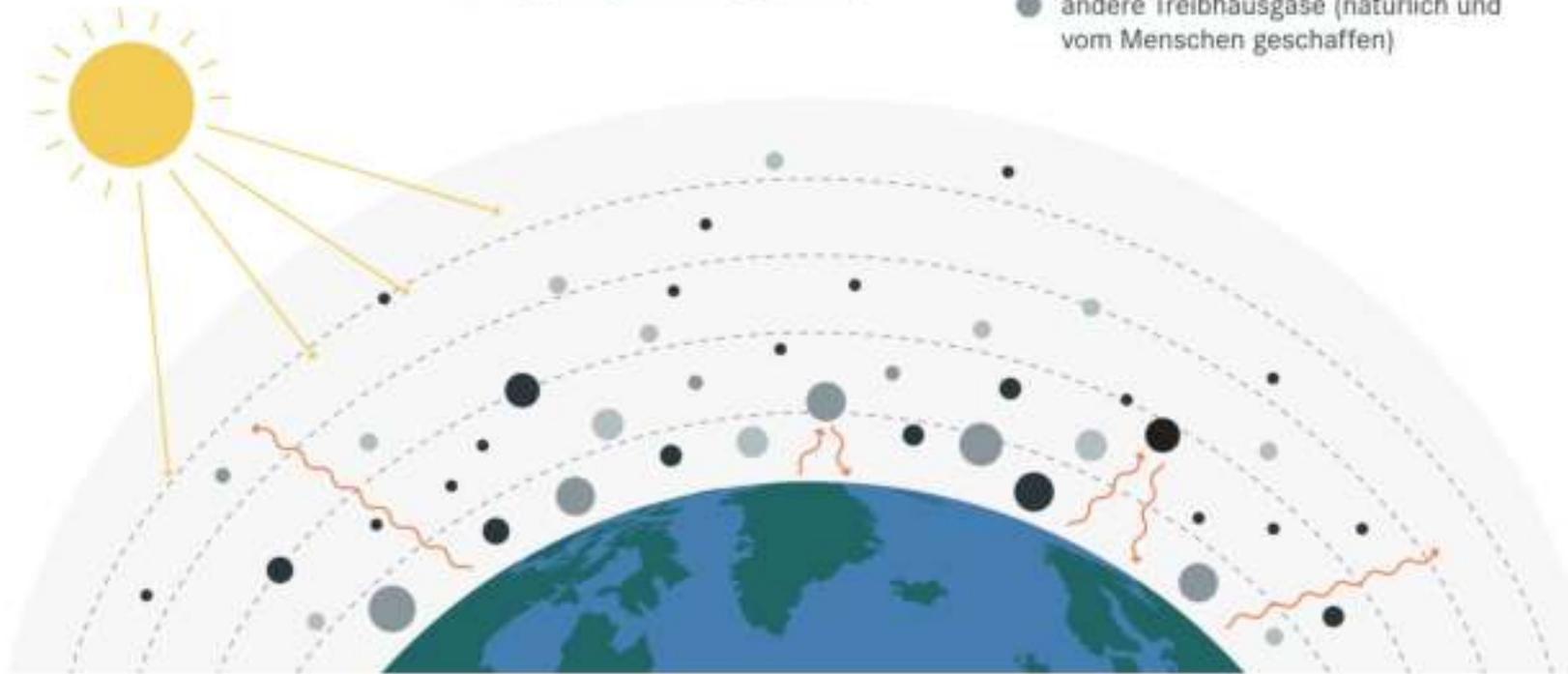
Die Entdeckung des Klimawandels

Michael Oppenheimer

Am Anfang stand eher wissenschaftliche Neugier als ein konkretes Problem. Der schwedische Chemiker Svante Arrhenius erregte keine Besorgnis, als er 1896 seine inzwischen berühmte Voraussage veröffentlichte, mit der Freisetzung von Kohlendioxid in die Atmosphäre durch die Verbrennung von Kohle werde die Menschheit die Erde schrittweise um mehrere Grad erwärmen. Seine Entdeckung wurde fast überall ignoriert bis in die 1950er Jahre hinein, als eine Handvoll Wissenschaftler darlegte, dass diese Erwärmung katastrophale Folgen haben könne. Ein Jahrzehnt später entwickelte ein junger Meteorologe namens Syukuro Manabe die erste Computersimulation des Klimas. Seine Voraussage hinsichtlich des Umfangs der Erwärmung zeigte, dass Arrhenius mit seiner Schätzung nicht weit daneben gelegen hatte. Im Gefolge Manabes kam es zu einer Welle wissenschaftlicher Forschungen, die ein Bild immer schlimmerer Auswirkungen zeichneten, und in den späten 1970er Jah-

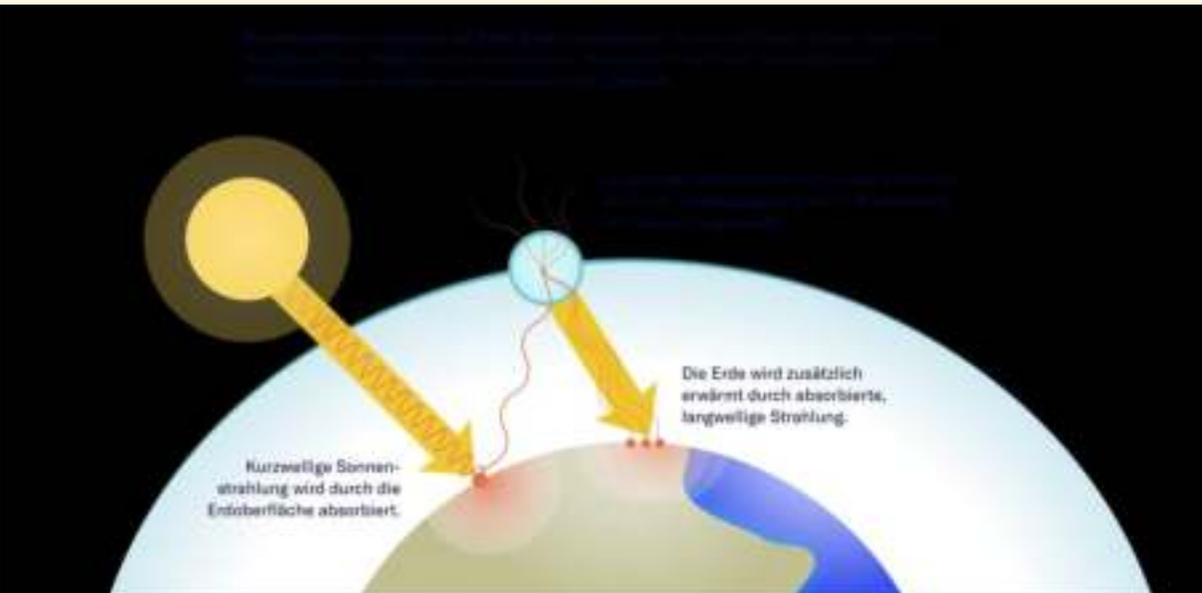
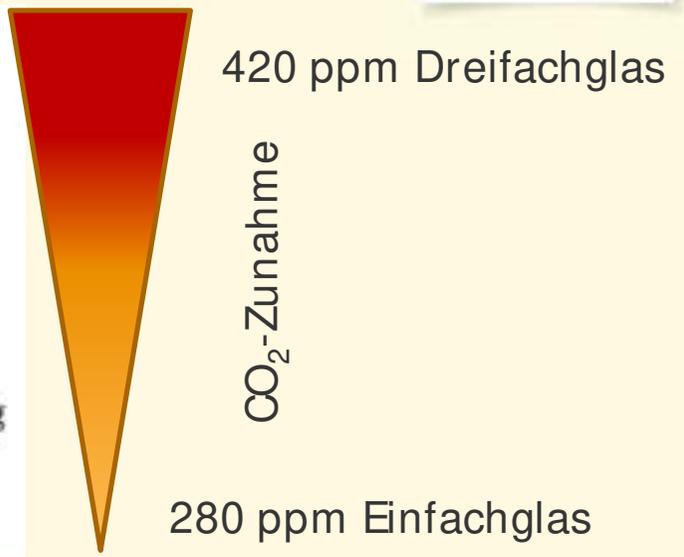
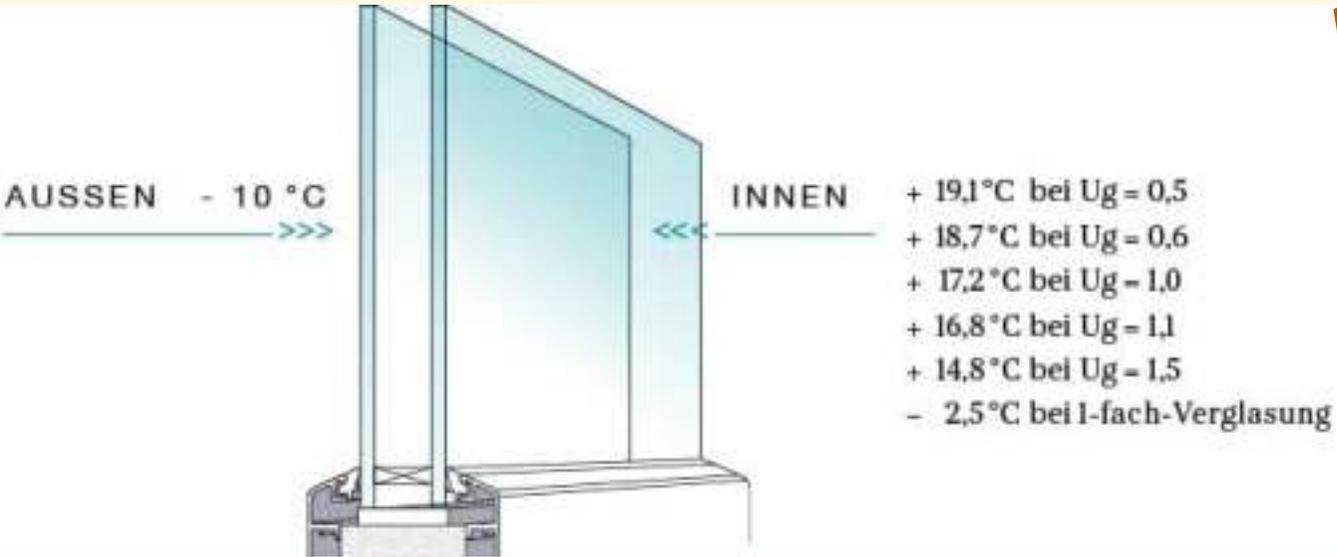
TREIBHAUS ?

- kurzwellige Strahlung (Sonnenlicht)
- langwellige Strahlung (Wärme)
- fluorierte Treibhausgase (F-Gase) aus z.B. Klimaanlage, Sprays oder Feuerlöschern
- andere Treibhausgase (natürlich und vom Menschen geschaffen)



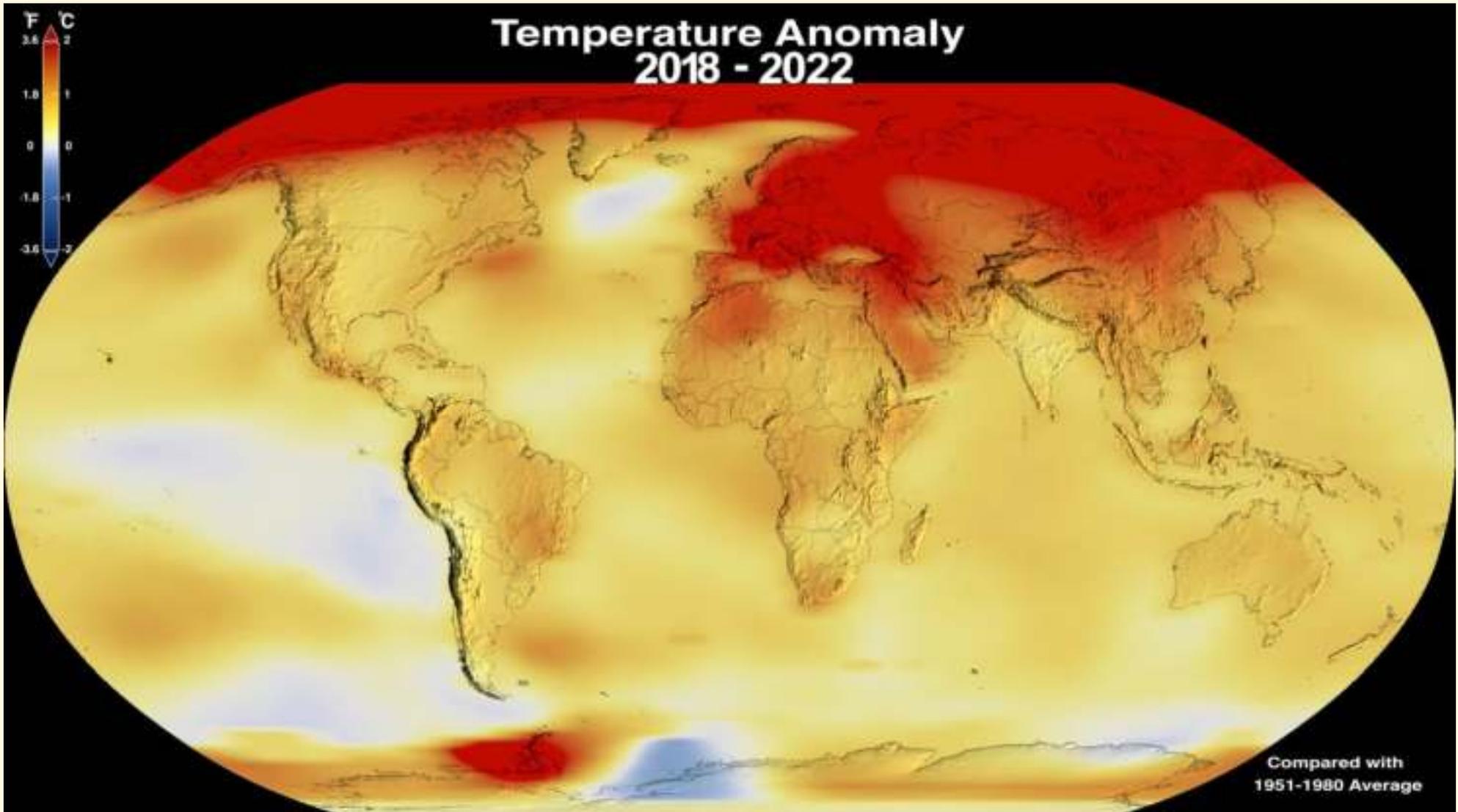
Treffen kurzwellige Sonnenstrahlen auf die Atmosphäre, passieren sie alle Schichten bis zur Erdoberfläche. Auf ihrem Weg wird ein Teil umgewandelt oder zurück ins All reflektiert. Der Rest kommt auf der Erde an. Diese gibt die aufgenommenen Strahlen fast vollständig als langwellige Wärmestrahlung wieder ab. Wolken und Treibhausgase in der Atmosphäre absorbieren diese jedoch. Nur in den oberen Schichten sind zu wenig Luft und Treibhausgase vorhanden, um die Wärme zu speichern, hier kann sie in den Weltraum entweichen. Der vom Menschen verstärkte Ausstoß von Treibhausgasen führt jedoch dazu, dass die Atmosphäre in immer mehr Schichten mehr Wärme aufnimmt und sie auf der Erde hält.

DAS GLASHAUS (TREIBHAUS)



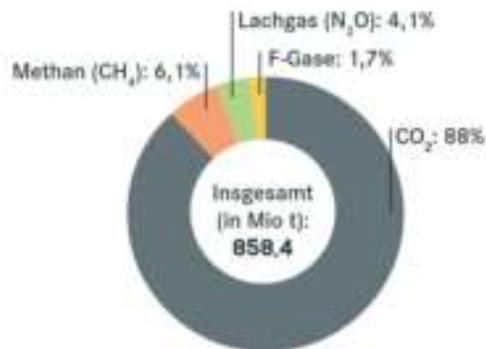
https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Global_Temperature_Anomalies_from_1880_to_2022.webm

DAS GLASHAUS (TREIBHAUS)

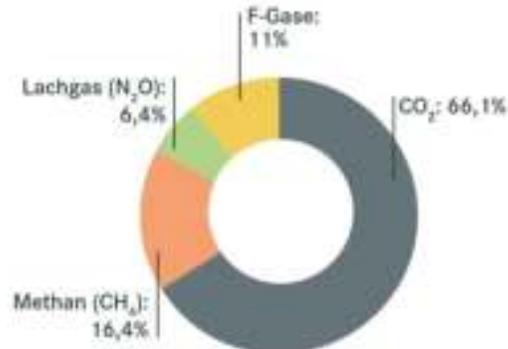


TREIBHAUSGASE

ANTEILE TREIBHAUSGASE AN
EMISSIONEN DEUTSCHLAND 2018

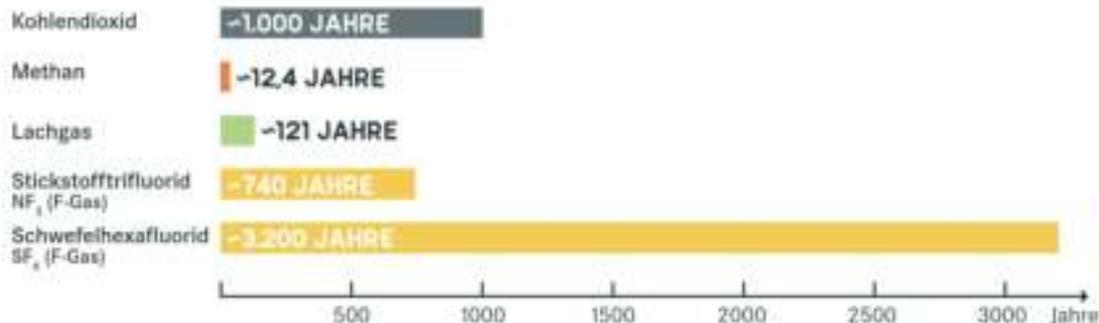


ANTEILE TREIBHAUSGASE AN
GLOBALER ERWÄRMUNG

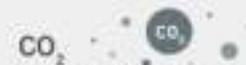


VERWEILDAUER TREIBHAUSGASE

Jedes Treibhausgas hat seine spezifische Verweildauer in der Atmosphäre, von Wochen (Aerosole) bis zu Jahrtausenden (Schwefelhexafluorid). (Earth System Knowledge Platform (ESKP))



TREIBHAUSGASE



Kohlenstoffdioxid ist ein wasserlösliches Gas, das von Natur aus in der Luft vorkommt. Bäume und Pflanzen wandeln CO₂ in Energie und Sauerstoff um. Auch der Mensch stößt CO₂ aus, etwa bei der Verbrennung von Erdöl, Kohle oder Erdgas. In der Atmosphäre behindert das Gas, dass die Wärme der Erde ins All abgestrahlt werden kann.

Methan

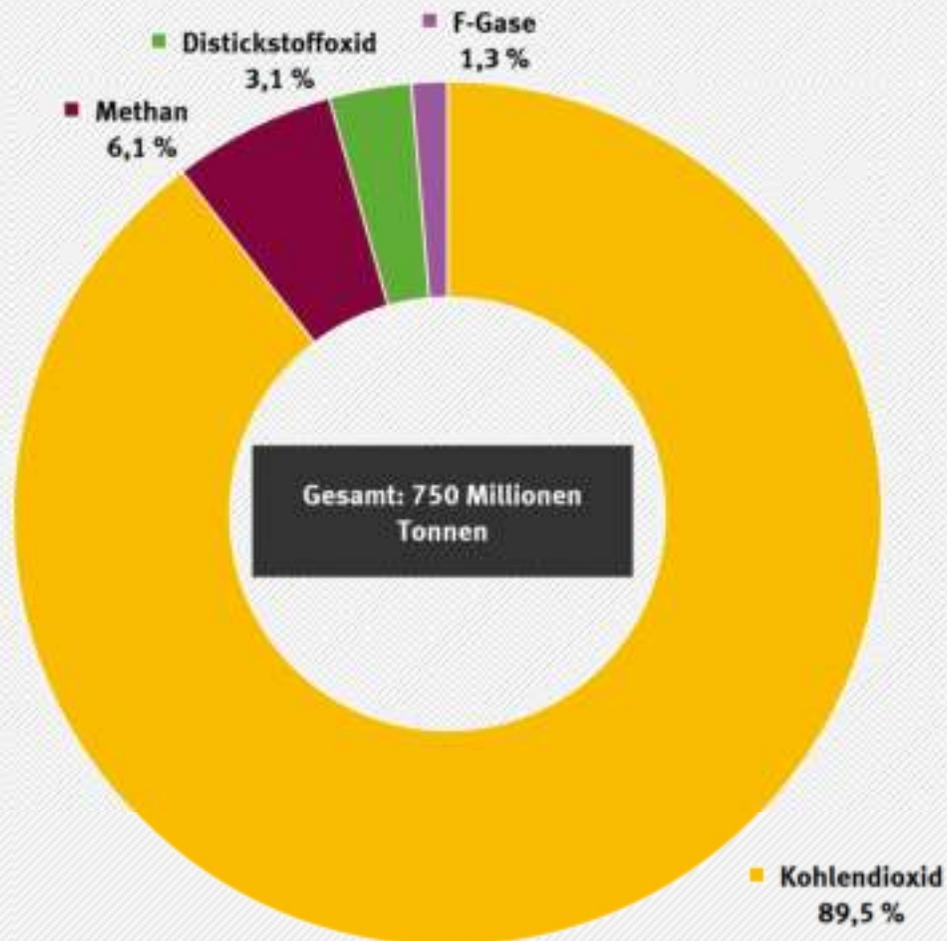
Methan (CH₄) ist rund 25-mal klimaschädlicher als CO₂. Mit etwa 12,4 Jahren ist seine durchschnittliche Lebenszeit in der Atmosphäre zwar wesentlich kürzer, jedoch wirkt es über einen kurzen Zeitraum sehr stark erwärmend. Über 63 Prozent entstehen in der Landwirtschaft, beim Bearbeiten und Düngen des Bodens oder in der Tierhaltung. In der Atmosphäre wird CH₄ in verschiedenen Reaktionen schließlich zu Kohlenstoffdioxid CO₂ umgewandelt.

Aerosole

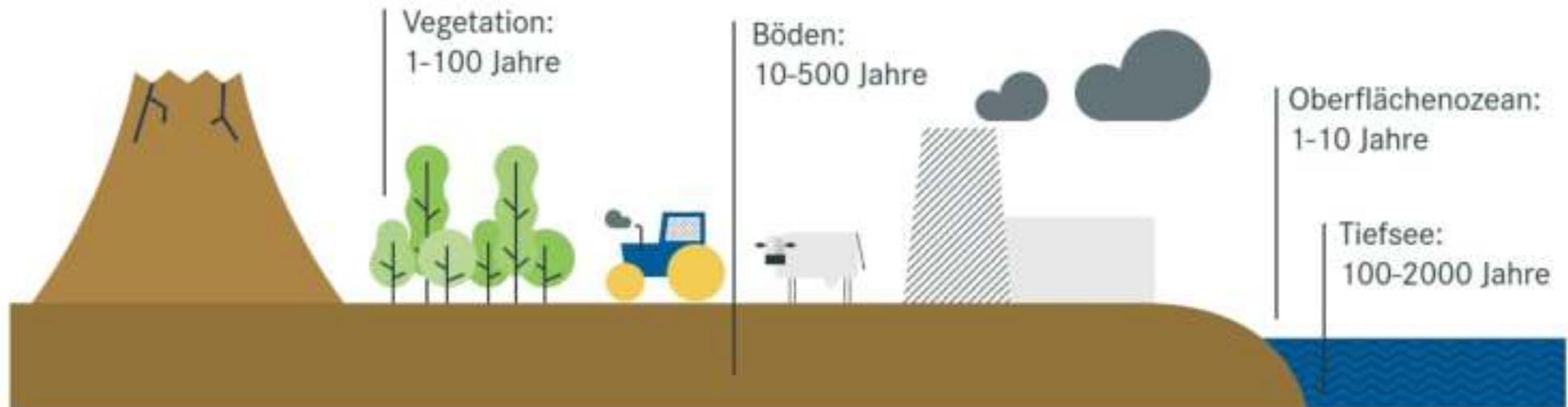
Aerosole sind kleine flüssige oder feste Schwebeteilchen in der Atmosphäre wie Staub, Ruß oder Dampf. Sie halten sich in der Troposphäre zwischen einem Tag und zwei Wochen und in der Stratosphäre etwa ein Jahr. Aerosole reflektieren die Sonnenstrahlung und verlangsamen so den Temperaturanstieg in der Atmosphäre, der ohne sie deutlich höher gewesen wäre.

(Aktuelle Studie des GEOMAR
www.nature.com/articles/s41412-020-0123-3)

Anteile der Treibhausgase an den Emissionen (berechnet in Kohlendioxid-Äquivalenten) 2022



CO₂ baut sich nicht in der Atmosphäre ab, sondern auf der Erde. Ozeane, Wälder oder der Boden speichern es teils über mehrere Jahrzehnte und setzen Teile davon zu unterschiedlichen Zeitpunkten wieder frei. (DKK)



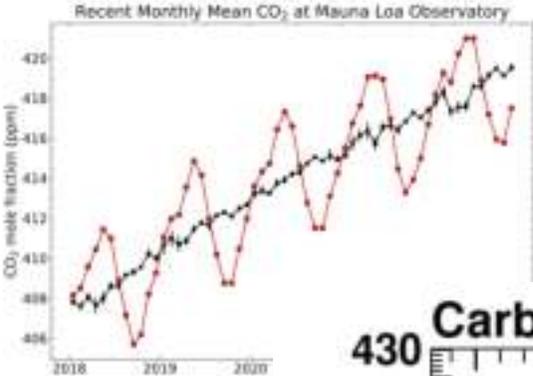
Dadurch ist CO₂ eines der bedeutendsten Klimagase in der Atmosphäre: 2018 hat die Welt etwa 36 Milliarden Tonnen CO₂ in die Atmosphäre ausgestoßen. Mit 759 Millionen Tonnen gehörte Deutschland 2018 zu den sechs größten Emittenten weltweit, nach China, den USA, Indien, Russland und Japan. (Global Carbon Project)

Deutschlands CO₂-Ausstoß sinkt auf Rekordtief und legt zugleich Lücken in der Klimapolitik offen

Pressemitteilung

Die CO₂-Emissionen in Deutschland sind 2023 auf den niedrigsten Stand seit 70 Jahren gefallen. Ein Großteil der Minderung geht auf einen unerwartet starken Rückgang des Kohleverbrauchs zurück. Gleichzeitig sanken die Emissionen zu Lasten der energieintensiven Industrie durch konjunktur- und krisenbedingte Produktionsrückgänge. Für dauerhafte Emissionseinsparungen muss die Bundesregierung 2024 die Lücken in der Klimapolitik schließen - insbesondere im Verkehrs- und Gebäudebereich.

MAUNA LOA OBSERVATORY HAWAII (3397 METER)



Die Keeling-Kurve mit den Messwerten des atmosphärischen Gehalts an Kohlenstoffdioxid in der Erdatmosphäre am hawaiianischen Mauna Loa seit 1958



Fakten zum Nachdenken

MAUNA LOA OBSERVATORY HAWAII (3397 METER)



*Latest CO₂ reading: 427.20 ppm

Quelle: Scripps Institution of Oceanography (<https://scripps.ucsd.edu/> täglich aktualisiert.)

Dennis Meadows

Die Grenzen des Wachstums

Bericht des Club of Rome
zur Lage
der Menschheit



dva informativ

Die Grenzen des Wachstums (Originaltitel: englisch The Limits to Growth) ist eine **1972** am St. Gallen Symposium vorgestellte Studie zur Zukunft der Weltwirtschaft. Ausgangspunkt der Studie war es, zu zeigen, dass das aktuelle individuelle lokale Handeln Aller globale Auswirkungen hat, die jedoch nicht dem Zeithorizont und Handlungsraum der Einzelnen entsprechen.

Die Studie wurde im Auftrag des Club of Rome erstellt und **von der Volkswagenstiftung mit seinerzeit einer Million DM finanziert.** Donella und Dennis Meadows und deren Mitarbeiter an Jay Wright Forrester's Institut für Systemdynamik führten dazu eine Systemanalyse und Computersimulationen verschiedener Szenarien durch. Das benutzte Weltmodell diente der Untersuchung von fünf Tendenzen mit globaler Wirkung: Industrialisierung, Bevölkerungswachstum, Unterernährung, Ausbeutung von Rohstoffreserven und Zerstörung von Lebensraum. So wurden Szenarien mit unterschiedlich hoch angesetzten Rohstoffvorräten der Erde berechnet, oder eine unterschiedliche Effizienz von landwirtschaftlicher Produktion, Geburtenkontrolle oder Umweltschutz angesetzt.

Ergebnisse der Studie:

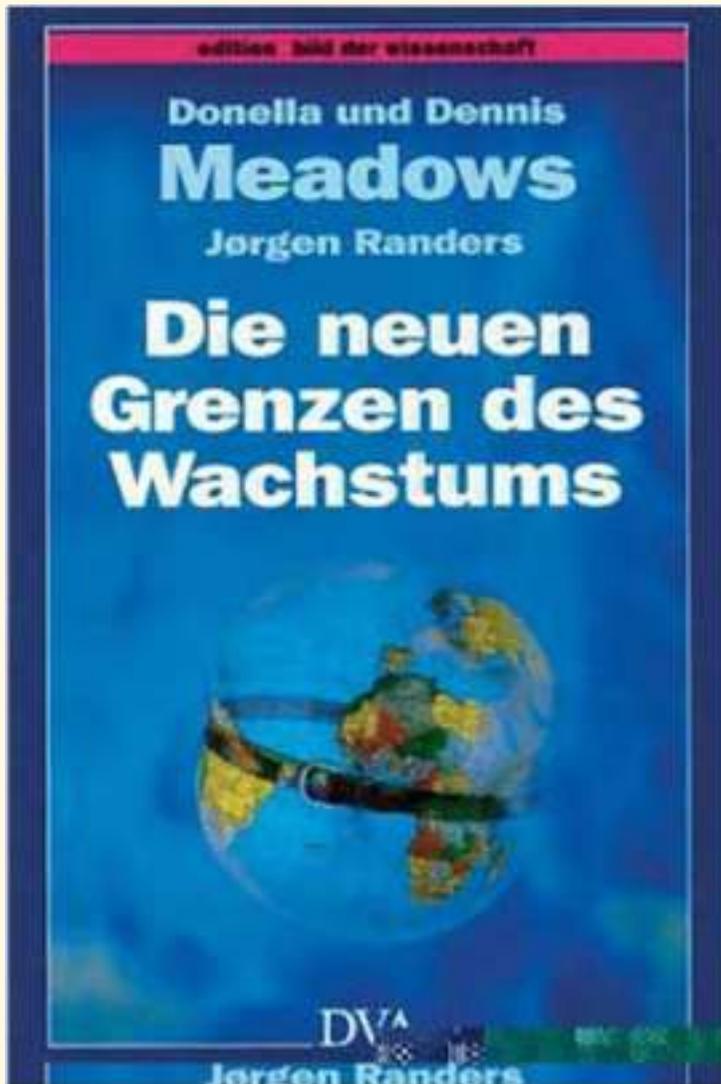
Die zentralen Schlussfolgerungen des Berichtes waren: **Wenn die gegenwärtige Zunahme der Weltbevölkerung, der Industrialisierung, der Umweltverschmutzung, der Nahrungsmittelproduktion und der Ausbeutung von natürlichen Rohstoffen unverändert anhält, werden die absoluten Wachstumsgrenzen auf der Erde im Laufe der nächsten hundert Jahre erreicht.**

Das Erreichen der Wachstumsgrenzen könnte zu einem ziemlich raschen und nicht aufhaltbaren Absinken der Bevölkerungszahl und der industriellen Kapazität führen, wenn dadurch die Umwelt irreparabel zerstört oder die Rohstoffe weitgehend verbraucht würden. Ein Ändern der Wachstumsvoraussetzungen, um einen ökologischen und wirtschaftlichen Gleichgewichtszustand herbeizuführen, der auch in weiterer Zukunft aufrechtzuerhalten sei, erschien jedoch möglich. **Je eher sich die Menschheit entschließe, diesen Gleichgewichtszustand herzustellen, und je rascher sie damit beginne, desto größer wären die Chancen, ihn auch zu erreichen.**

Direkt im Anschluss an die Veröffentlichung kam es zu kontroversen Reaktionen. Henry Wallich von der Yale University bezeichnete in einem Leitartikel (13. März 1972) in Newsweek Die Grenzen des Wachstums als unverantwortlichen Unfug („irresponsible nonsense“). Meadows Katastrophenszenarien würden dazu benutzt, stark von politischen Vorstellungen geprägte subjektive Zukunftsvisionen zu propagieren.

Julian L. Simon und Herman Kahn und spätere Kritiker kritisierten ein Ausblenden des technischen Fortschritts in einer reinen Trendextrapolation. Simon und andere halten Bevölkerungswachstum wie im Baby Boom für eine Voraussetzung, nicht ein Hindernis wirtschaftlichen Fortschritts.

Im Juni 2008 veröffentlichte Graham Turner von der Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO) eine Studie, in der er die historischen Daten für die Jahre von 1970 bis 2000 mit den Szenarien der ursprünglichen Studie von 1972 verglich. Er fand eine große Übereinstimmung mit den Vorhersagen des Standardszenarios, das in einem globalen Kollaps in der Mitte des 21. Jahrhunderts resultiert.



Die neuen Grenzen des Wachstums 1992

1992 wurden „Die neuen Grenzen des Wachstums“ veröffentlicht. Neue Erkenntnisse (beispielsweise größere Rohstoffvorkommen als 20 Jahre zuvor bekannt) und die in der Zwischenzeit eingetretene Entwicklung wurden in die aktualisierten Simulationen aufgenommen, **dennoch bleiben die Ergebnisse in der Tendenz ähnlich**. Ebenso wie im 1972er Bericht enden die meisten Szenarien mit „Grenzüberziehung und Zusammenbruch“. Durch Geburtenbeschränkung, Produktionsbeschränkung, Technologien zur Emissionsbekämpfung, Erosionsverhütung und Ressourcenschonung ließe sich aber ein Gleichgewichtszustand erreichen. **Je später mit diesen Maßnahmen begonnen würde, desto niedriger wäre der erreichbare materielle Lebensstandard**. Insgesamt wurden 13 Szenarien in dem Bericht vorgestellt, von denen drei zu einem Gleichgewichtszustand führen

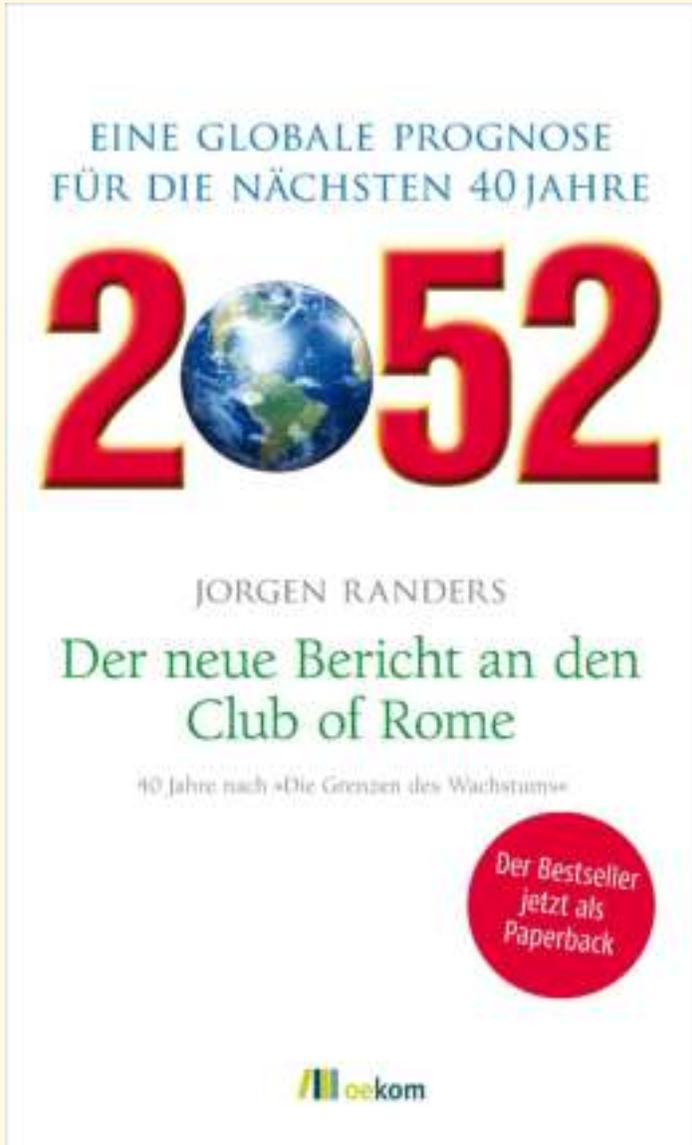
CLUB OF ROM E ... FORTSETZUNG

- Datenaktualisierung für Modell World 3
- Szenarien von 2002 bis 2100
- In den meisten Szenarien Überschreitung der Wachstumsgrenzen und Kollaps bis spätestens 2100
- Fortführen des „business as usual“ der letzten 30 Jahre führe zum Kollaps ab dem Jahr 2030.
- Auch bei energischem Umsetzen von Umweltschutz- und Effizienzstandards kann diese Tendenz oft nur abgemildert, aber nicht mehr verhindert werden.
- **Erst die Simulation einer überaus ambitionierten Mischung aus Einschränkung des Konsums, Kontrolle des Bevölkerungswachstums, Reduktion des Schadstoffausstoßes und zahlreichen weiteren Maßnahmen** ergibt eine nachhaltige Gesellschaft **bei knapp 8 Mrd. Menschen**.
- Weiter Zunahme soziales Gefälle, Übernutzung Ackerflächen, Überfischung.
- Ökologischer Fußabdruck bereits seit den 1980 Jahren überschritten

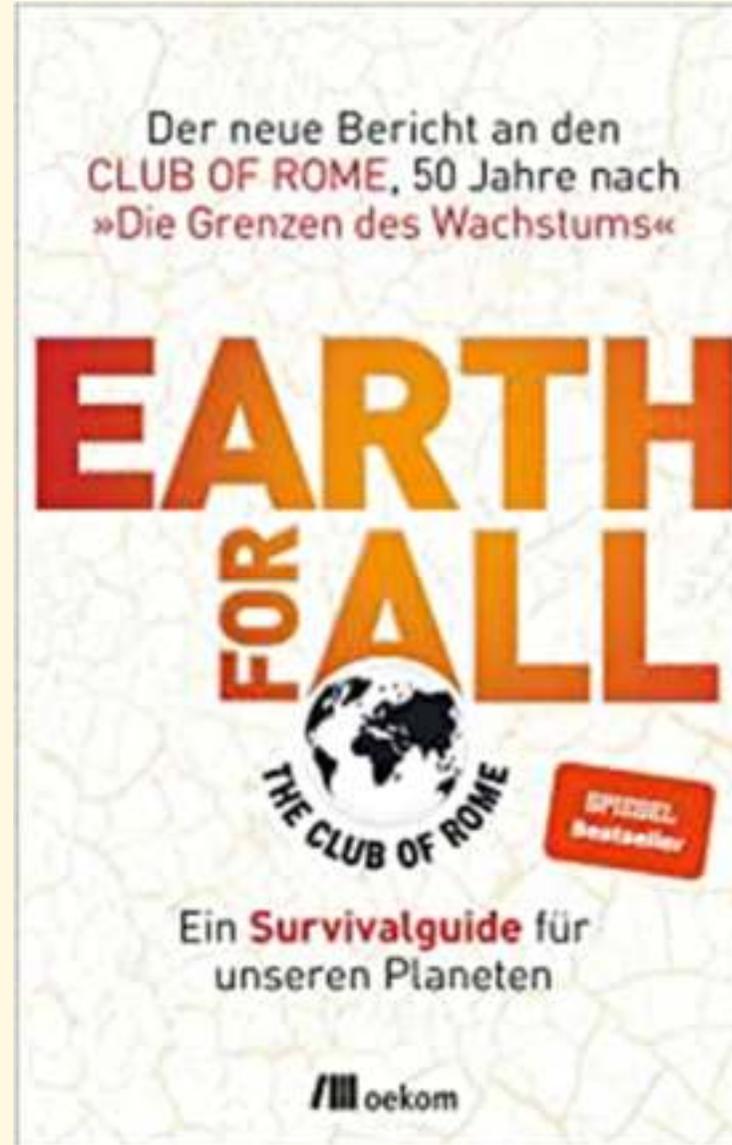


CLUB OF ROME ... FORTSETZUNG UND SO FORT

2012



2022





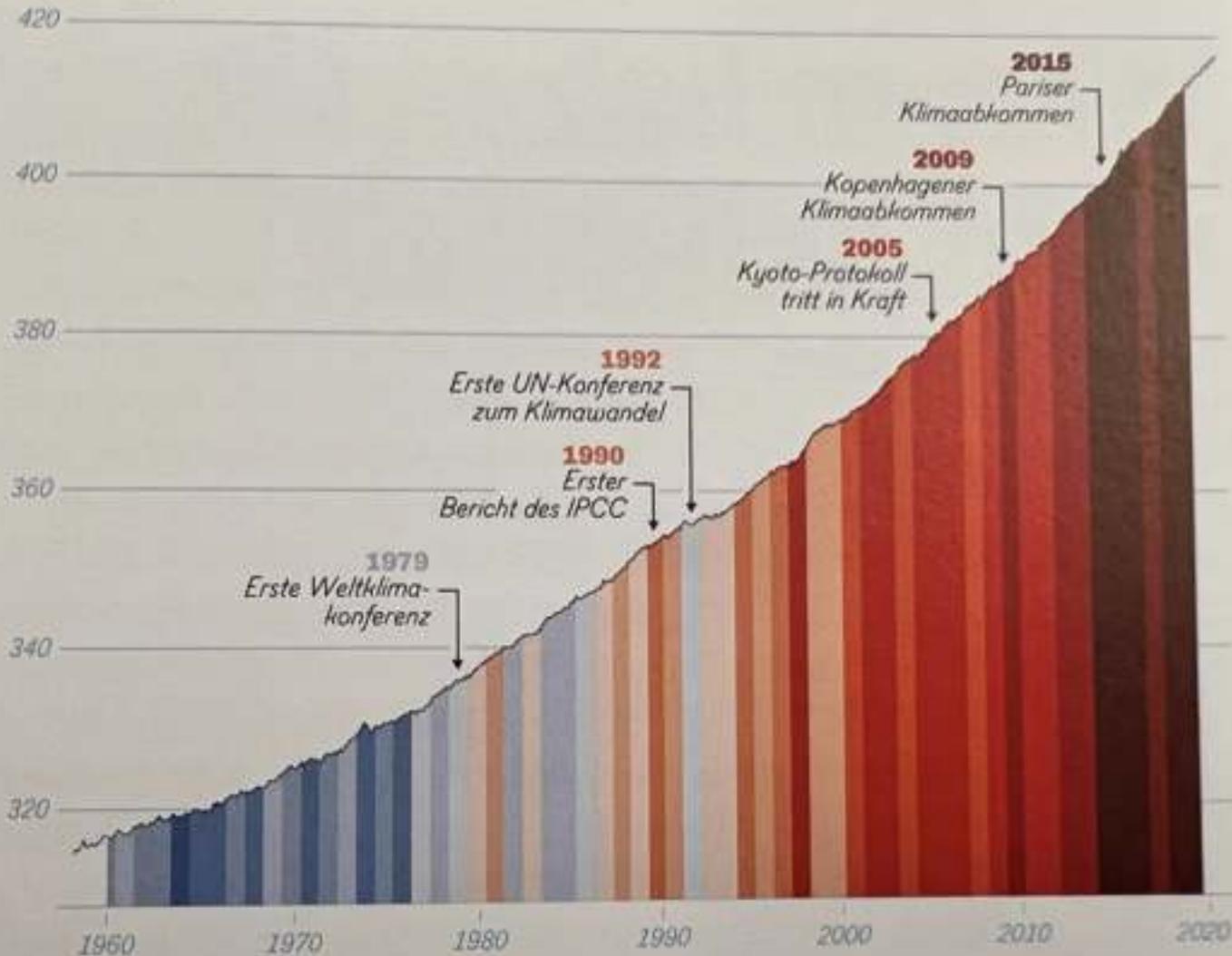
Seit dem ersten Sachstandsbericht des Weltklimarates **im Jahre 1990** erschienen **sechs umfassende Sachstandsberichte**. Diese Berichte sind eine äußerst wichtige Arbeitsgrundlage und Standardreferenz für Politiker und Fachexperten aus Regierungen, Industrien und Universitäten sowie alle diejenigen, die sich detaillierter mit dem Problem der anthropogenen Klimaänderung auseinandersetzen.

- Wissenschaftliche Grundlagen der anthropogenen (durch den Menschen verursachten) Klimaänderung;
- Beobachtete Klimaänderungen;
- Projektionen künftiger Klimaänderungen;
- Maßnahmen zur Minderung der Emissionen treibhauswirksamer Gase;
- Maßnahmen zur Anpassung an projizierte (für die Zukunft berechnete) Klimaänderungen.



IPCC – BERICHTE OHNE WIRKUNG

CO₂-Gehalt in ppm
(parts per million)



WELTERSCHÖPFUNGSTAG

Der Earth Overshoot Day – oder Welterschöpfungstag – fällt 2022 auf den 28. Juli: Ab diesem Tag verbrauchen wir mehr natürliche Ressourcen als nachwachsen können. Dieses Jahr liegt der Tag früher als je zuvor.

Ab **28. Juli** machen wir Schulden bei der Erde
Historie

1981: 11. November

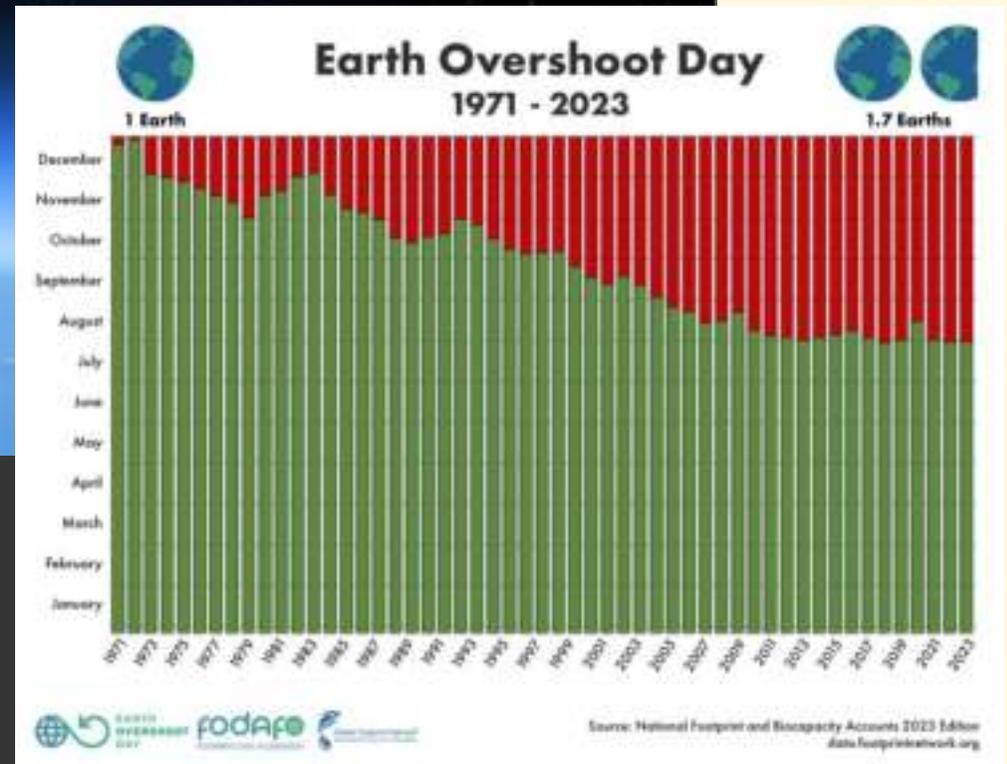
1991: 9. Oktober

2001: 21. September

2012: 3. August

2019: 29. Juli

Mehr als 3 Erden wären nötig,
wenn die gesamte
Weltbevölkerung auf dem hohen
Konsumniveau von Deutschland
leben würde

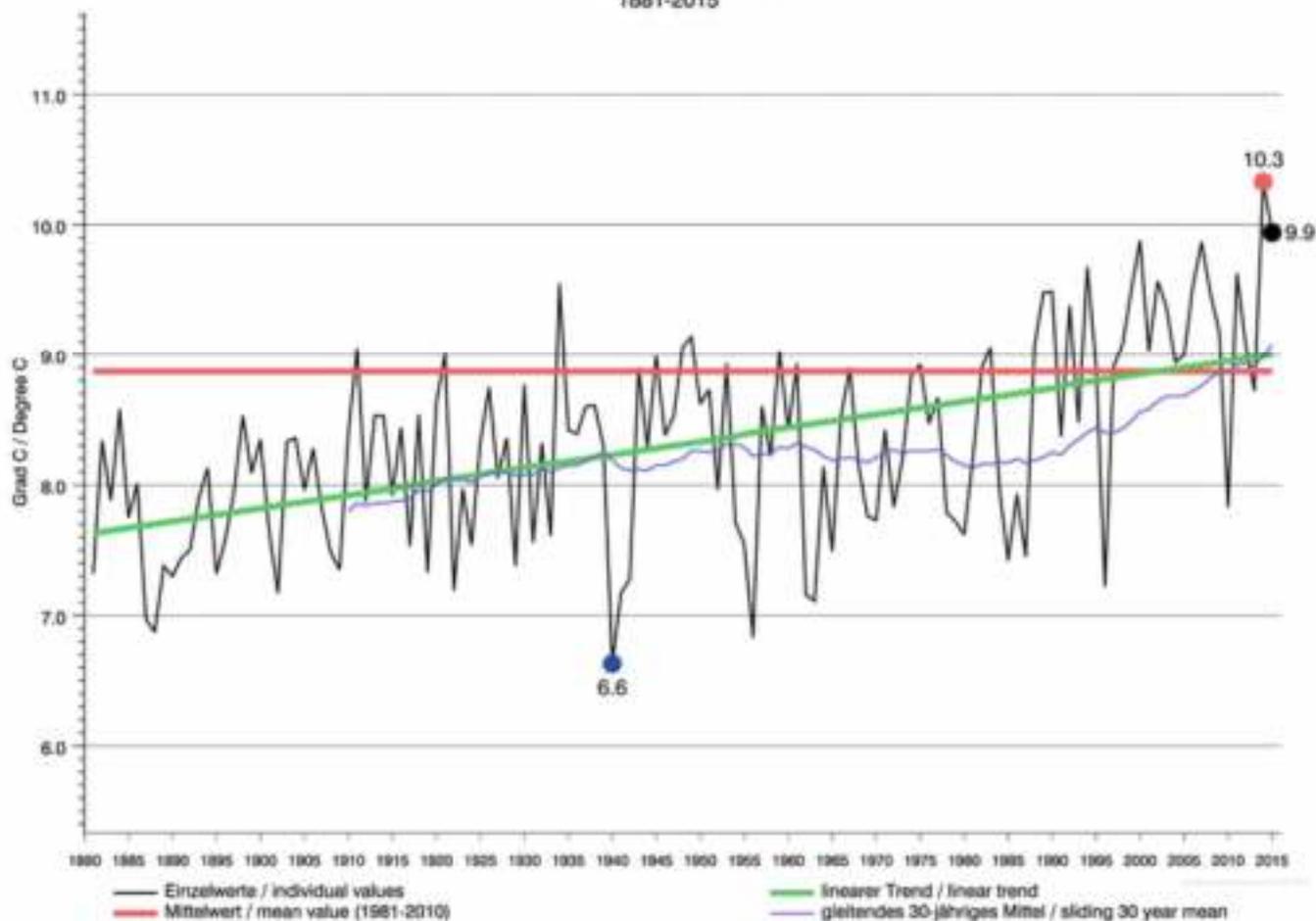


ERWÄRMUNG DEUTSCHLAND

In Deutschland Anstieg der Mitteltemperatur um etwa 1,4°C
seit 1881

Aktualisierung 2023: um etwa 1,6°C

Mitteltemperaturen Deutschland Jahr
Mean Temperature Germany Year
1881-2015



WÄRMSTE 12 MONATE, WÄRMSTER FEBRUAR



Normalwerte [?]

Vergangenheit

Normalwerte (Zeitraum 1971 - 2000)

Kalenderjahr



Aktuell 2023 [?]

Gegenwart

Abweichung vom Normalwert 1971 - 2000

Kalenderjahr



Normalwerte [?]

Vergangenheit

Normalwerte (Zeitraum 1971 - 2000)

Februar



Aktuell 2024 [?]

Gegenwart

Abweichung vom Normalwert 1971 - 2000

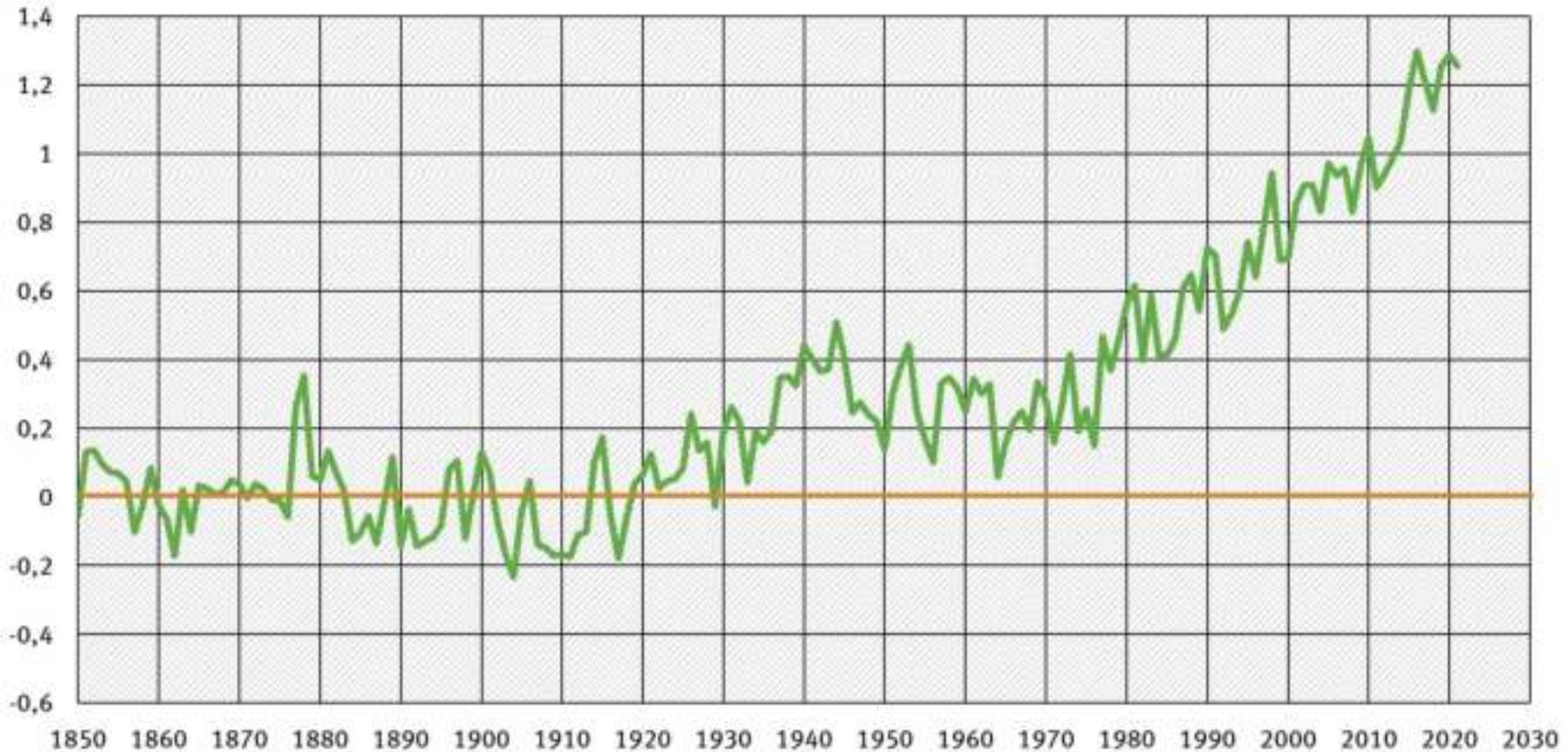
Februar



Hier steht der Untertitel

Abweichung der globalen Lufttemperatur vom Durchschnitt der Jahre 1850 bis 1900*

Abweichung in Grad Celsius



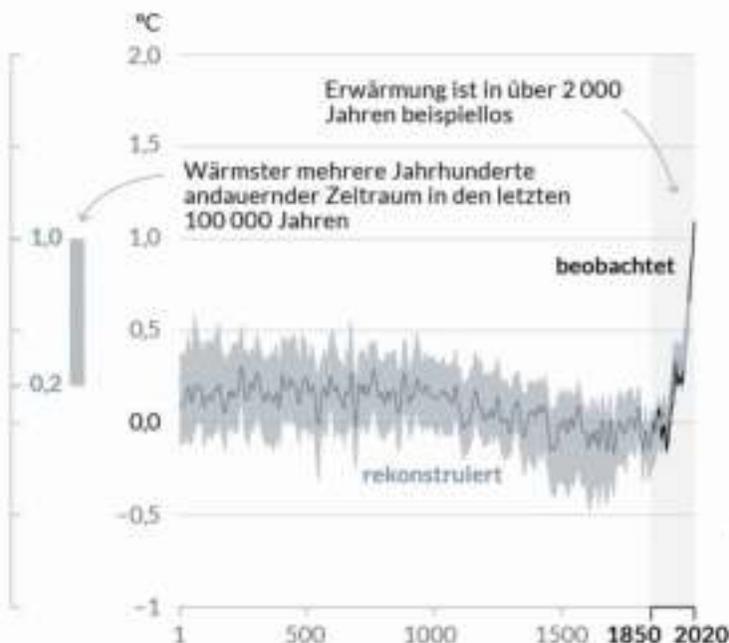
* Die Nulllinie entspricht dem globalen Temperaturdurchschnitt der Jahre 1850 bis 1900.

Quelle: Met Office Hadley Centre, Climate Research Unit; Modell HadCRUT.5.0.1.0;
Median der 200 berechneten Zeitreihen

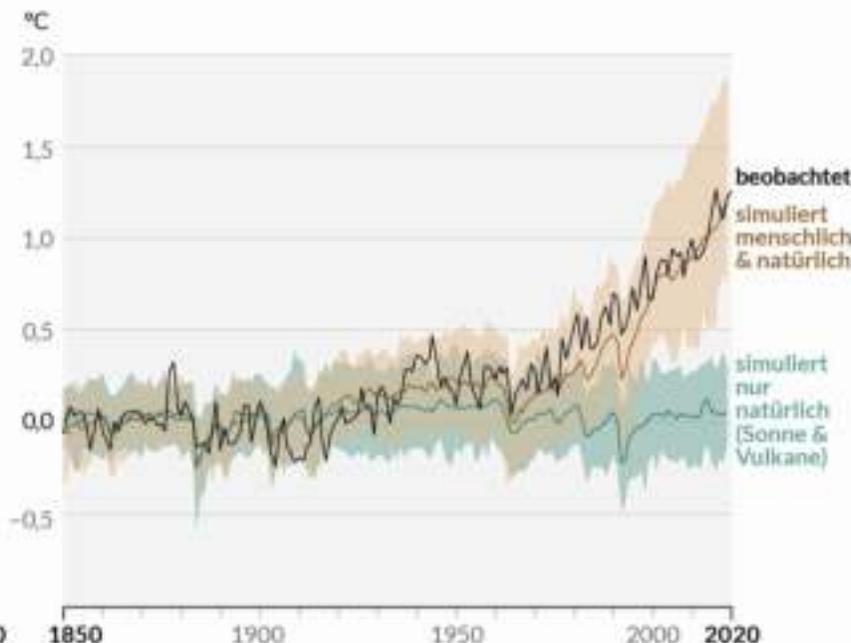
Der Einfluss des Menschen hat das Klima in einem Maße erwärmt, wie es seit mindestens 2 000 Jahren nicht mehr der Fall war

Änderungen der globalen Oberflächentemperatur gegenüber 1850-1900

(a) Änderung der globalen Oberflächentemperatur (dekadisches Mittel) wie rekonstruiert (1-2000) und **beobachtet** (1850-2020)

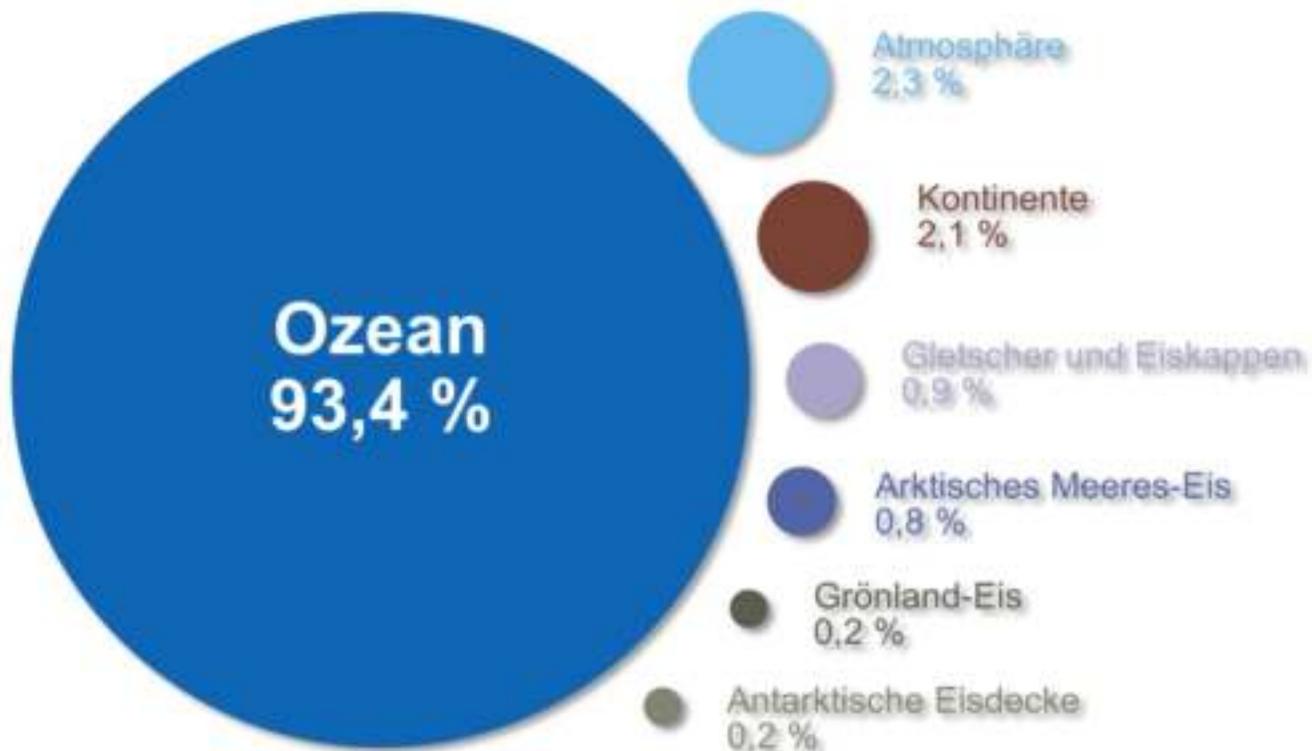


(b) Änderung der globalen Oberflächentemperatur (Jahresmittel) wie **beobachtet** und auf Basis **menschlicher & natürlicher** beziehungsweise **nur natürlicher** Faktoren simuliert (jeweils 1850-2020)



OZEANE ALS WÄRMESPEICHER

Wohin geht die Erderwärmung?



Grafik: Prof. Dr. Harald Lesch

- Ozeane 2019 warm wie nie zuvor seit Beginn der Erfassung
- Messungen bis 2000 m Meerestiefe, seit den 60er-Jahren steigt Meerestemperatur kontinuierlich an und das mit steigender Geschwindigkeit
- Wärme wird in Form von Wärmeenergie in den Ozeanen gespeichert – in Größenordnungen, die kaum mehr vorstellbar sind.
- Lt. den Wissenschaftlern entspricht die Menge an Wärmeenergie, die der Mensch den Meeren in den vergangenen 25 Jahren zugeführt hat, dem Ausmaß von 3,6 Milliarden Hiroshima-Atombomben.
- Wirbelstürme oder heftige Niederschläge. Beispielsweise treten durch ein wärmeres, energiegeladenes Meer häufiger Extremwetter auf.

SPEICHER OZEANE (2023 REKORDTEMPERATUREN)

21,1 Grad: Weltmeere sind so warm wie nie zuvor

Ungewöhnliche Entwicklung für August – „Das ist wichtig“

Berlin. Die Oberflächentemperatur der Ozeane hat neue Rekorde erreicht. Im globalen Mittel liegt sie nach vorläufigen Daten der US-Planeten „Climate Reanalysis“ nun schon im rund zwei Wochen bei 21,1 Grad – ein Wert, der in den rund 40 Jahren Aufzeichnung bis 2022 niemals erreicht wurde. Die Temperatur liegt damit anhaltend weit über den üblichen Werten für den Monat August.

Außergewöhnlich warm sind die Ozeane nun schon seit fast einem halben Jahr, seit März weist die Oberfläche der Meere global Rekordtemperaturen für den jeweiligen Monat auf. Anfang April hatten die Temperaturen schon einmal mehrere Tage bei 21,1 Grad und damit so hoch wie nie seit Beginn der Auswertung gelegen. Davor war ein Rekord von 21 Grad im März 2016 und erneut Ende März 2023 erfasst.

Als Hauptgrund für den Anstieg gelten die menschengemachten Treibhausgase. Über 90 Prozent der durch sie entstehenden Wärme wird Experten zufolge von den Ozeanen aufgenommen. So wärmt sich dabei Verdunstungen um Zehntel Grad anhöhen müssen. Dahinter steckt die Erwärmung irdischer großer Wassermassen, wie Anders Levermann vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) erklärt. Ein Liter Wasser könnte dreitausend mal mehr Wärme aufnehmen als ein Liter Luft.

Im Jahresverlauf zeigen sich bei der globalen Ozeantemperatur zwei Gipfel: einer im März zum auslaufenden Sommer und einer im August, wenn der Sommer im Norden sich dem Ende nähert. „Der Süden hat viel mehr Ozean, darum dominiert sein Sommererfekt üblicherweise“, erklärt Levermann. Dass es diesmal im August zu hohen Werten gibt, liegt demnach an der seit Monaten beispiellos

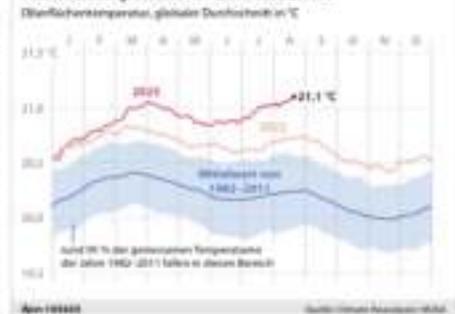
sen Hitze im Nordatlantik. Am 1. August etwa sei das Wasser dort im Mittel der vergangenen Jahrzehnte 23,6 Grad warm gewesen – am 1. August 2023 aber 25,6 Grad, also fast zwei Grad mehr. „Das ist wichtig.“ Das Klimaphänomen El Niño spiele dabei demnach noch keine große direkte Rolle. „Das hat sich gerade erst auf.“

Für die Ökosysteme im Meer sei die Entwicklung fatal. „Sie

zusehen – was wiederum Blizwellen oder Starkregen verursacht.“

Laut einer Anfang des Jahres vorgestellten Studie hat sich die Geschwindigkeit, mit der sich die Meere erwärmen, seit den späten 1990er Jahren mindestens verdreifacht. Die Wärmemenge in Meeresschichten bis zu einer Tiefe von 2000 Metern erreichte 2022 einen Höchststand, wie das For-

Rekordtemperatur in den Ozeanen



sind stabilisiert gewohnt, viel mehr noch als Lebenszone an Land.“ Entsprechend empfindlich reagierten viele von ihnen, sagt der PIK-Forscher. Folgen habe das wiederum für die Nahrungsketten und -netzwerke, die sie damit durcheinanderbringen.“

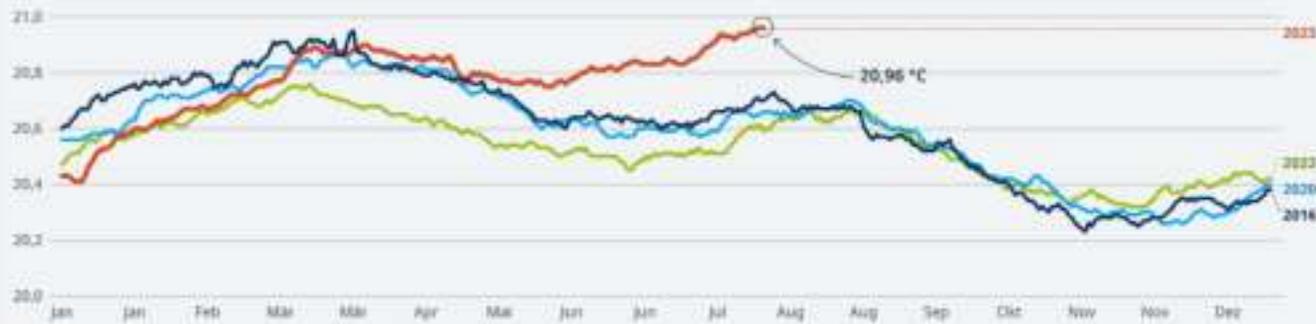
Die zusätzliche Strömungsänderung im Nordatlantik bringe zudem wie auch der El Niño mehr Wärme in die Atmosphäre – mit einem weiter steigenden Risiko für Extremwetter-Ereignisse als Folge, wie Levermann erklärt. Die Erwärmung bringe mehr Bewegung im System, das eigentlich kreisförmig um die Erde reichende Jetstream-System begünstige aus-

schungström im Fachjournal „Advances in Atmospheric Sciences“ berichten. 2023 dürfe neue Rekorde beibringen. „Solange wir keine Klimaneutralität erreichen, wird sich der Trend des Aufwärmens fortsetzen, und wir werden jedes Jahr neue Wärmerekorde in den Ozeanen messen“, sagte Mitautor Michael Mann.

Aufgrund der Wärmespeicherung im Ozean hat auch das Klimasystem ein langes Gedächtnis, betont Levermann. „Wir müssen aufhören, Gas, Öl und vor allem Kohle zu verbrennen, denn die Temperaturen in der Atmosphäre werden lange nicht heruntergehen, lange nachdem wir aufgehört haben, CO₂ zu emittieren.“ apj

Temperatur Meeresoberfläche global

Temperaturen in Grad Celsius; ohne Polarregionen



Quelle: ERA5-REANALYSIS und CDS/CMAP

ERWÄRMUNG DER OZEANE

KLIMAWANDEL

So stark ist der **Wärmegehalt** der **Meere** gestiegen

Anstieg des Wärmegehalts der Ozeane
seit 1959 in Zetta-Joule (ZJ)*



In den letzten 25 Jahren hat das Meer so viel **Wärmeenergie** gespeichert,
wie in 3,6 Milliarden Hiroshima-Atombomben steckt.



Joule ist eine Messeinheit für Energie (1 Zetta-Joule = 10^{21} Joule)

*Jahresdurchschnittswerte in bis zu 2.000 Metern Meerestiefe

Quelle: Cheng, Abraham et al. (2020)



Gefährdetes Weltkulturerbe

Wieder Korallenbleiche am Great Barrier Reef

Stand: 18.01.2022 16:08 Uhr

Hohe Wassertemperaturen lassen erneut die Korallen des Great Barrier Reefs vor Australiens Küste ausbleichen. Experten fürchten, dass es bereits die vierte Massenbleiche in nur sechs Jahren werden könnte.

Das Great Barrier Reef vor Australiens Nordostküste ist von einer neuen und schweren Korallenbleiche betroffen. Auf Luftaufnahmen sei zu erkennen, dass die Bleiche entlang des gesamten rund 2300 Kilometer langen Riffs auftritt, allerdings je nach Stelle unterschiedlich stark, erklärte die australische Marineparkbehörde in [einem Update zum Zustand des Riffs](#) [↗](#) (Englisch).

Als Bleiche wird ein Verblasen der farbenprächtigen Steinkorallen bezeichnet: Wird das Meerwasser zu warm, stoßen die Nesseltiere die für die Färbung sorgenden Algen ab, mit denen sie sonst in einer Gemeinschaft zu gegenseitigem Nutzen leben. "Die Wetterlage in den nächsten Wochen wird entscheidend sein für das Gesamtausmaß und den Schweregrad der Korallenbleiche im gesamten Meeresspark", heißt es in dem Bericht weiter.

ES GEHT NICHT NUR UM TEMPERATUR

Menschengemachte Masse auf der Erde bald schwerer als Biomasse

Den Wissenschaftlern zufolge habe sich die Masse der menschengemachten Dinge seit 1900 etwa alle 20 Jahre verdoppelt. Während anthropogene Materialien noch zu Beginn des 20. Jahrhunderts im Vergleich zur Biomasse nur etwa drei Prozent ausmachten, könnten sie die Biomasse im Jahr 2020 erstmals übersteigen.

Mit anderen Worten: Es existieren auf der Erde in Masse mehr vom Menschen produzierte Gegenstände - vom Knopf bis zum Fusionskraftwerk - als Pflanzen, Tiere und andere Lebewesen. (Weizmann Institute of Science, Israel)

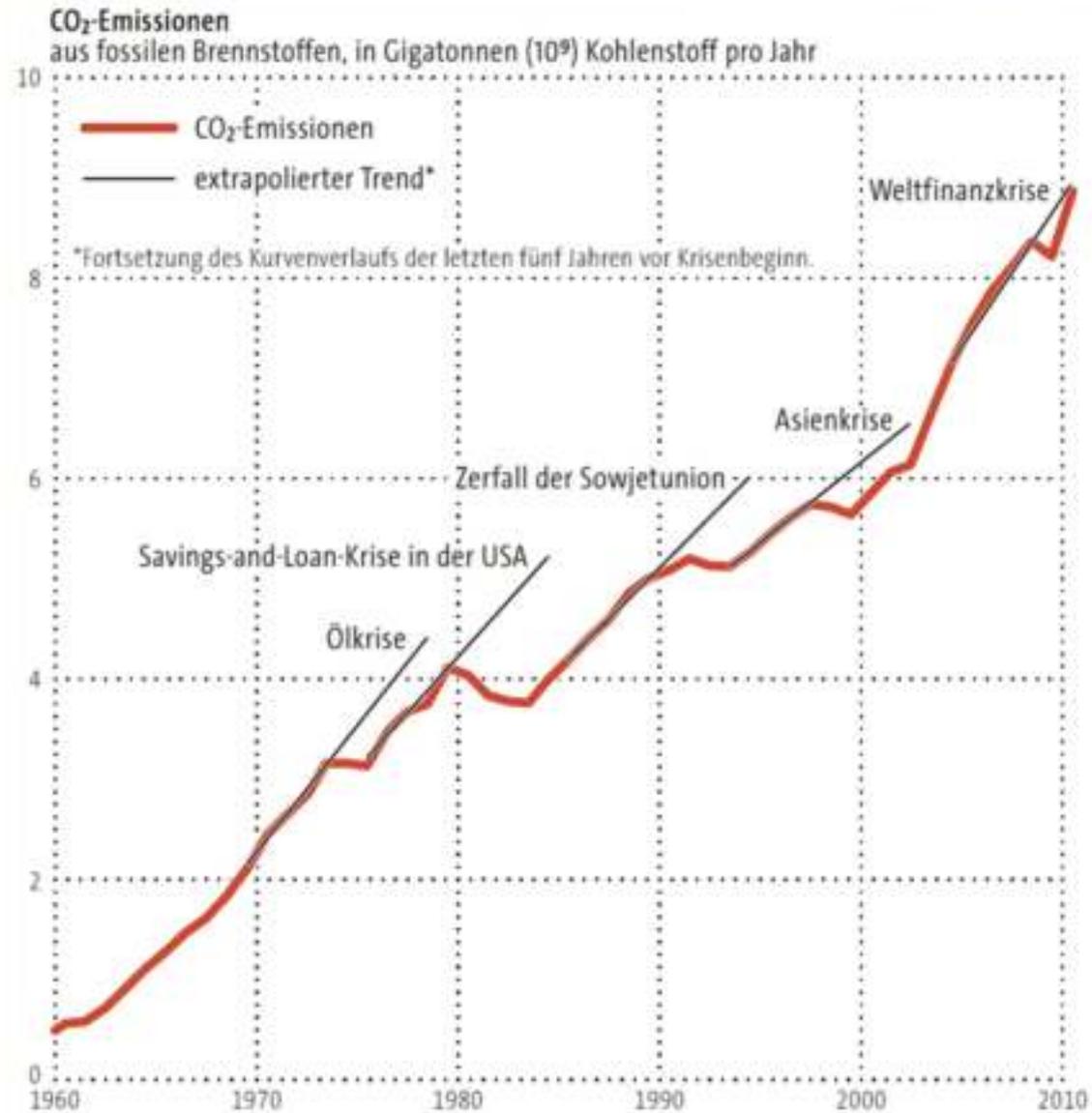


Fakten zum Nachdenken

DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG



DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG

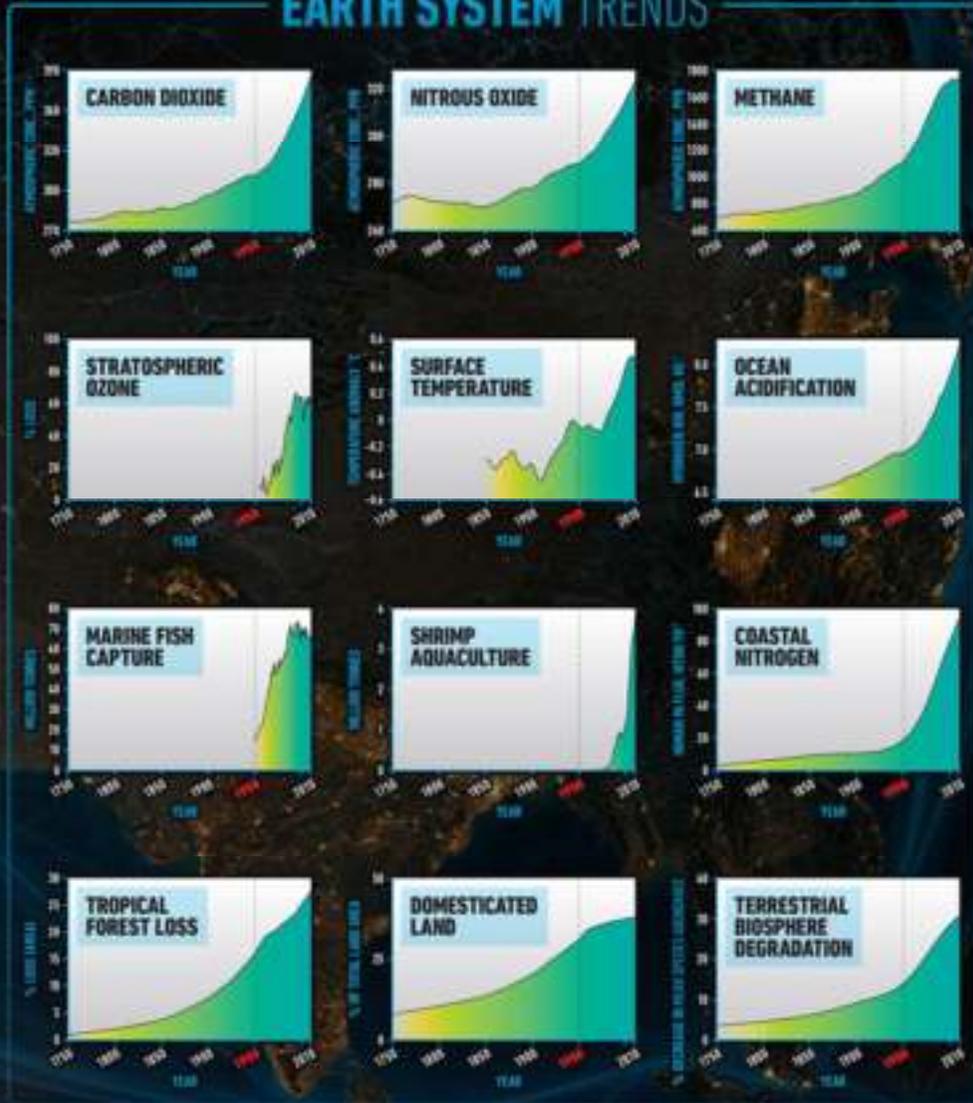


THE GREAT ACCELERATION

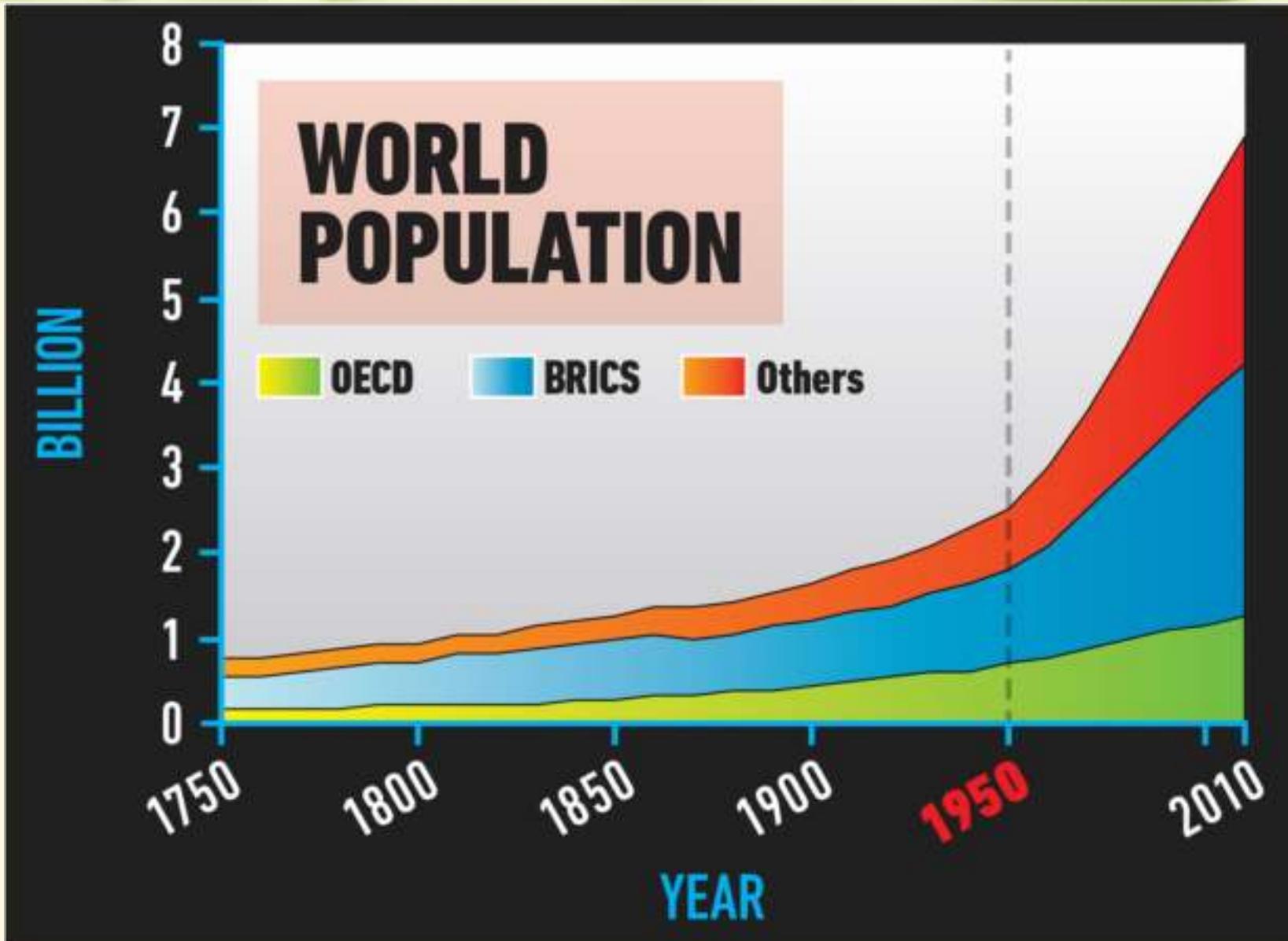
SOCIO-ECONOMIC TRENDS



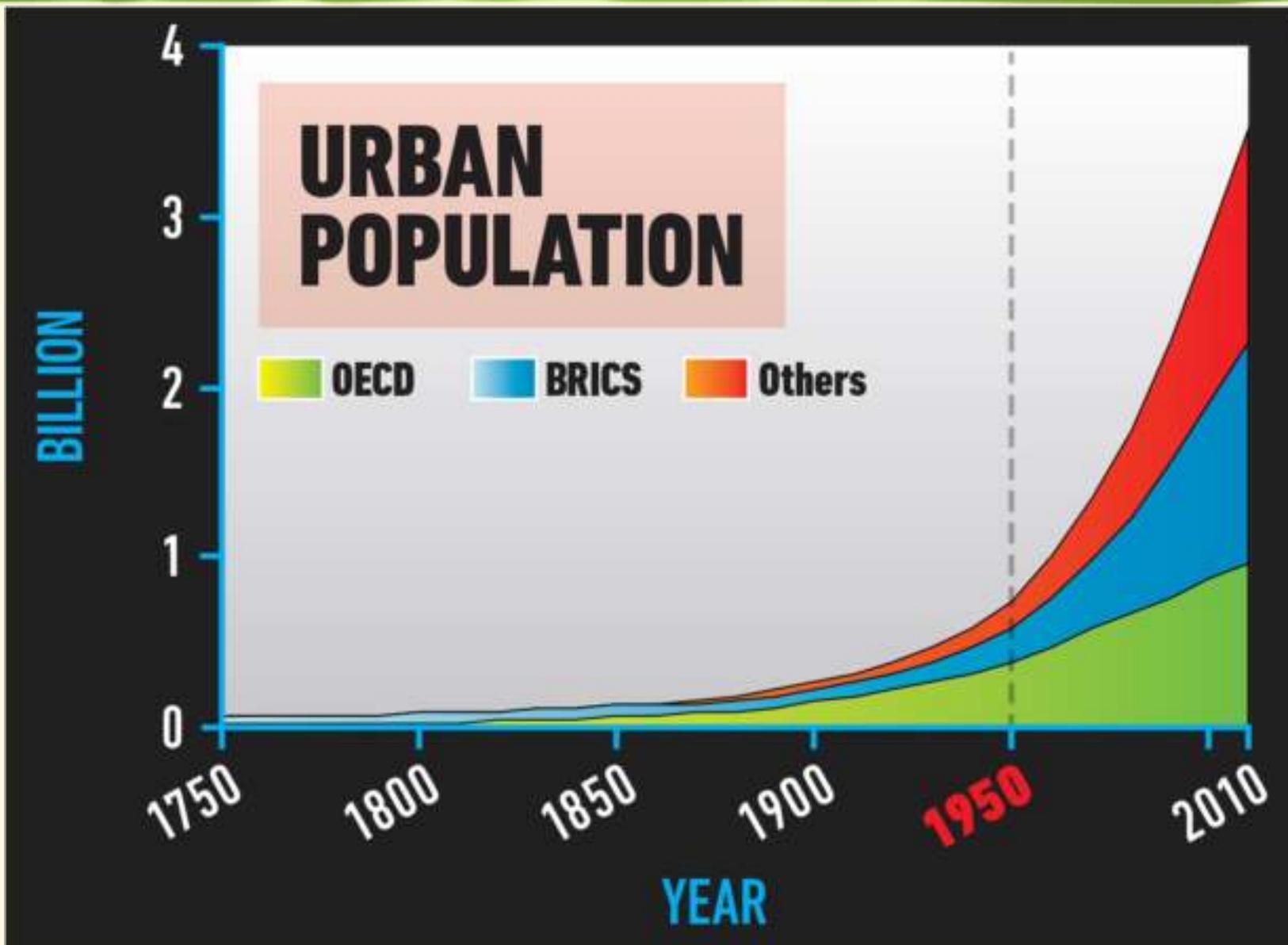
EARTH SYSTEM TRENDS



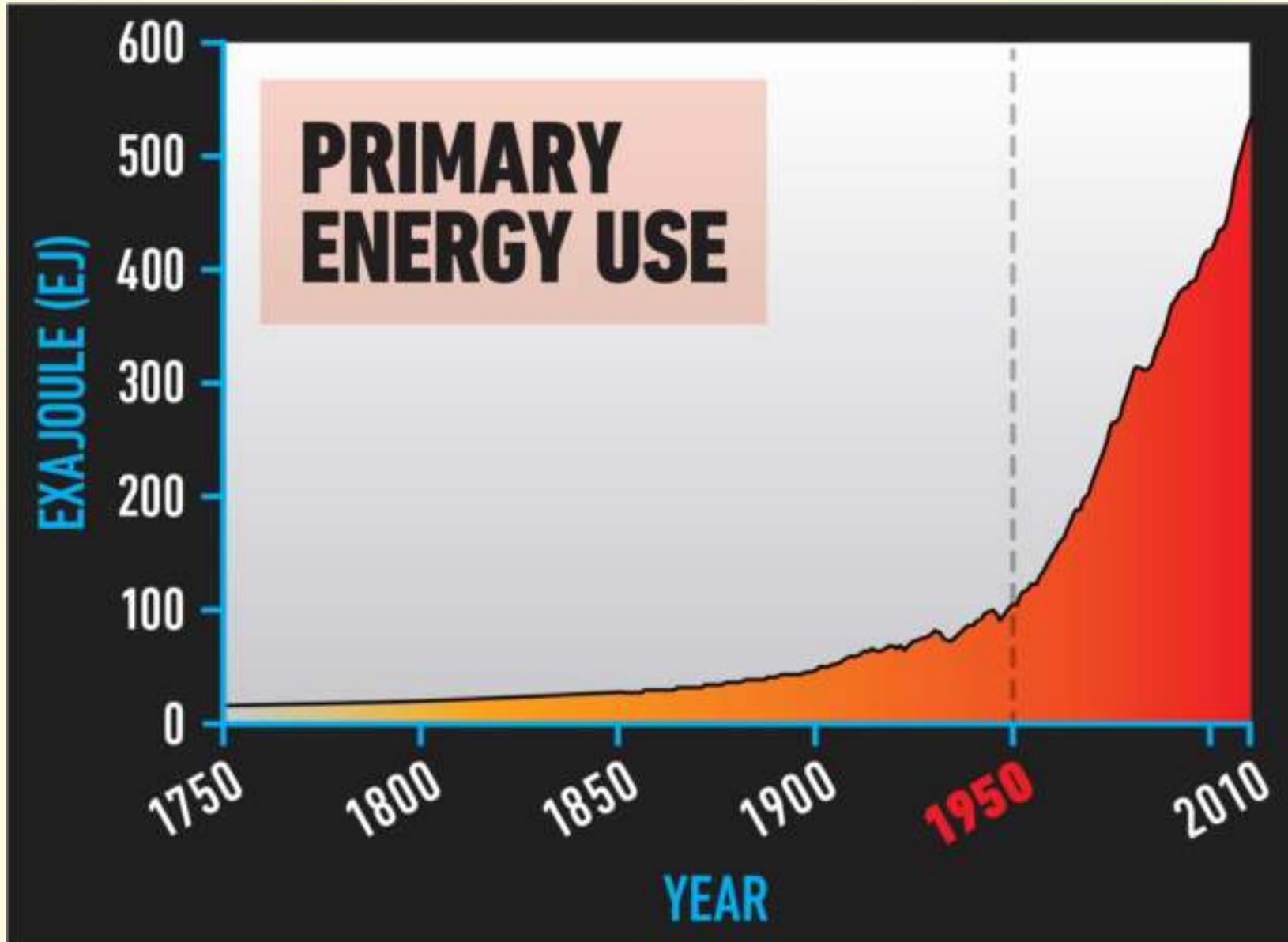
DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG



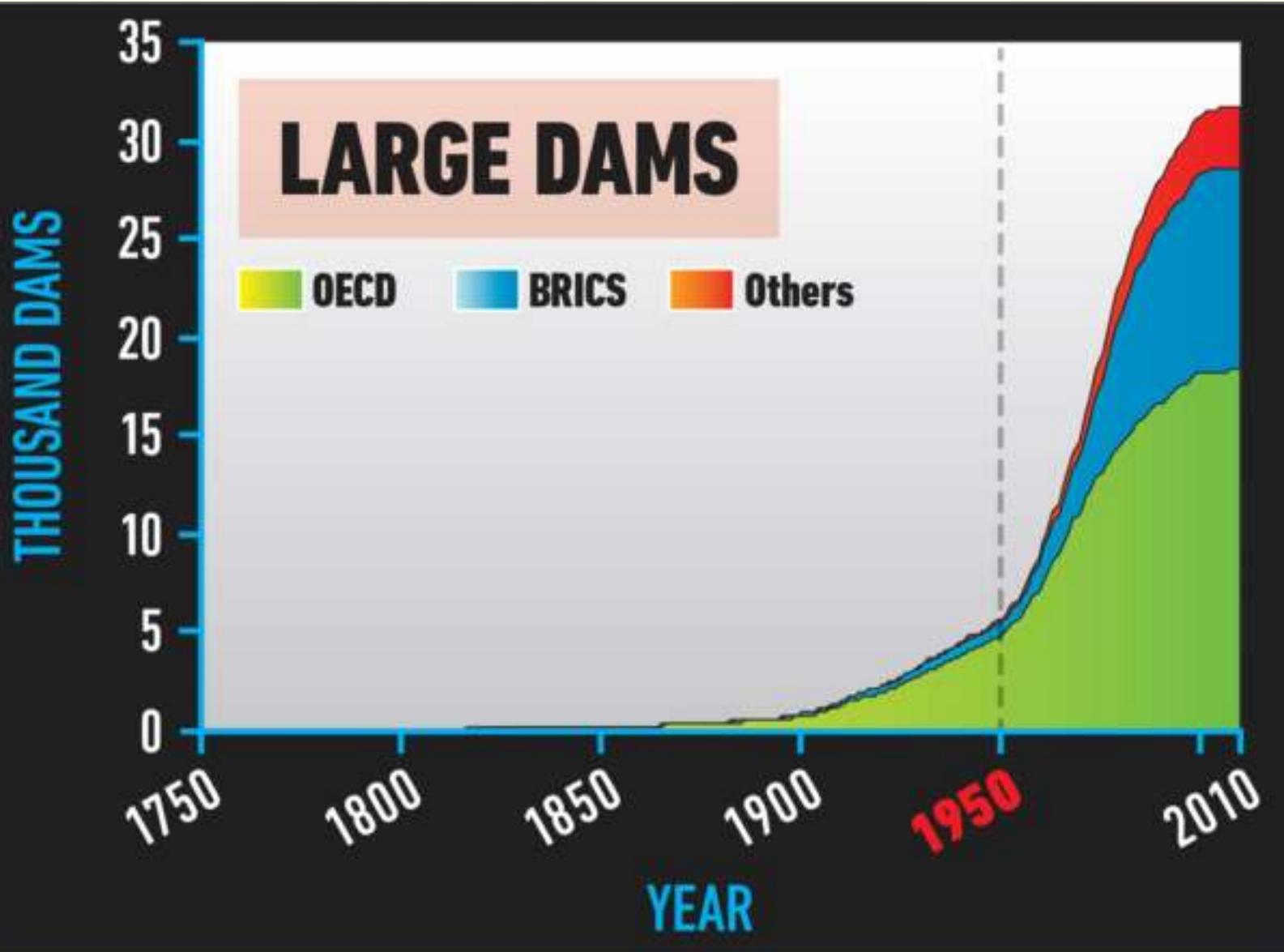
DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG



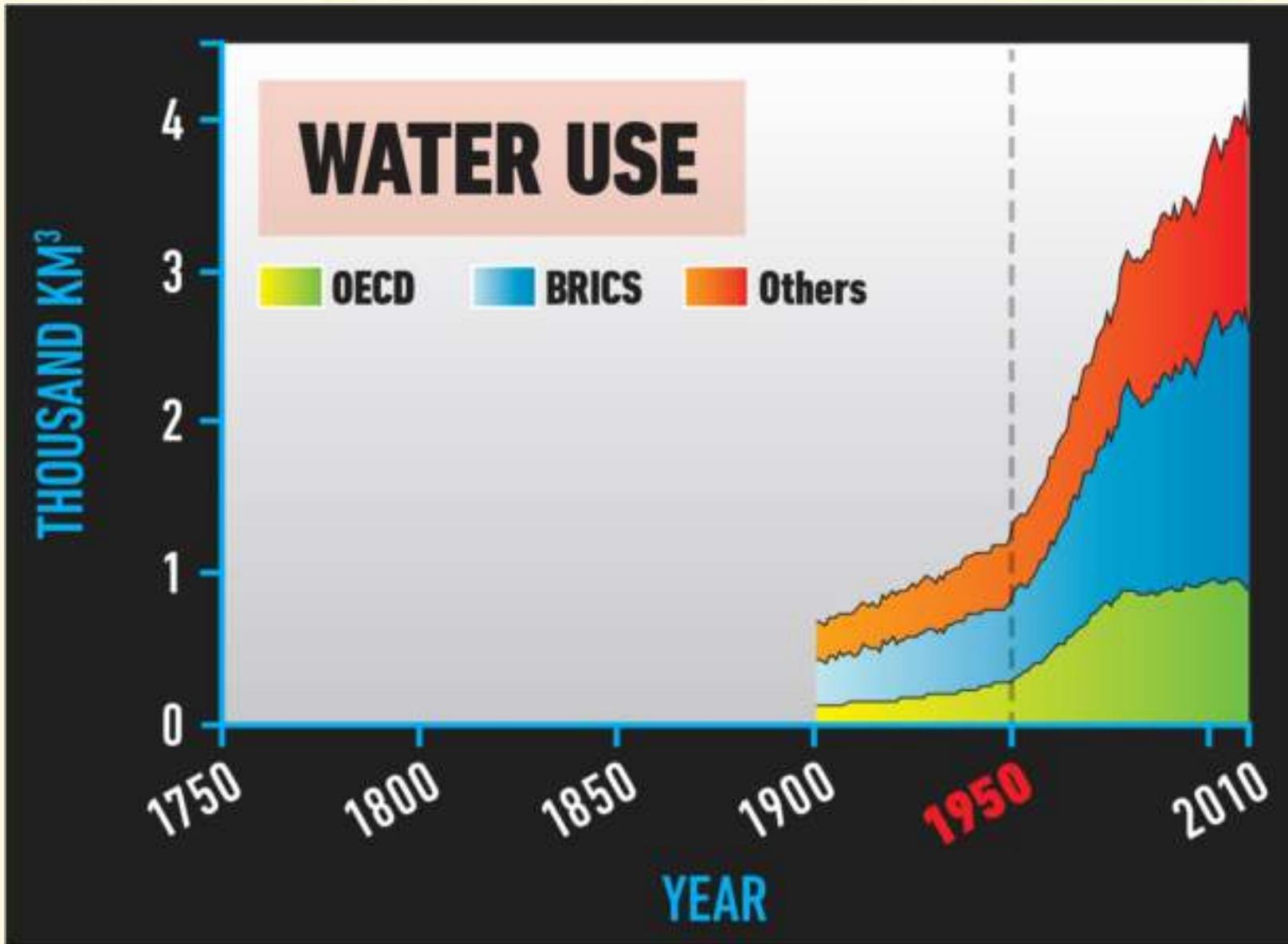
DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG



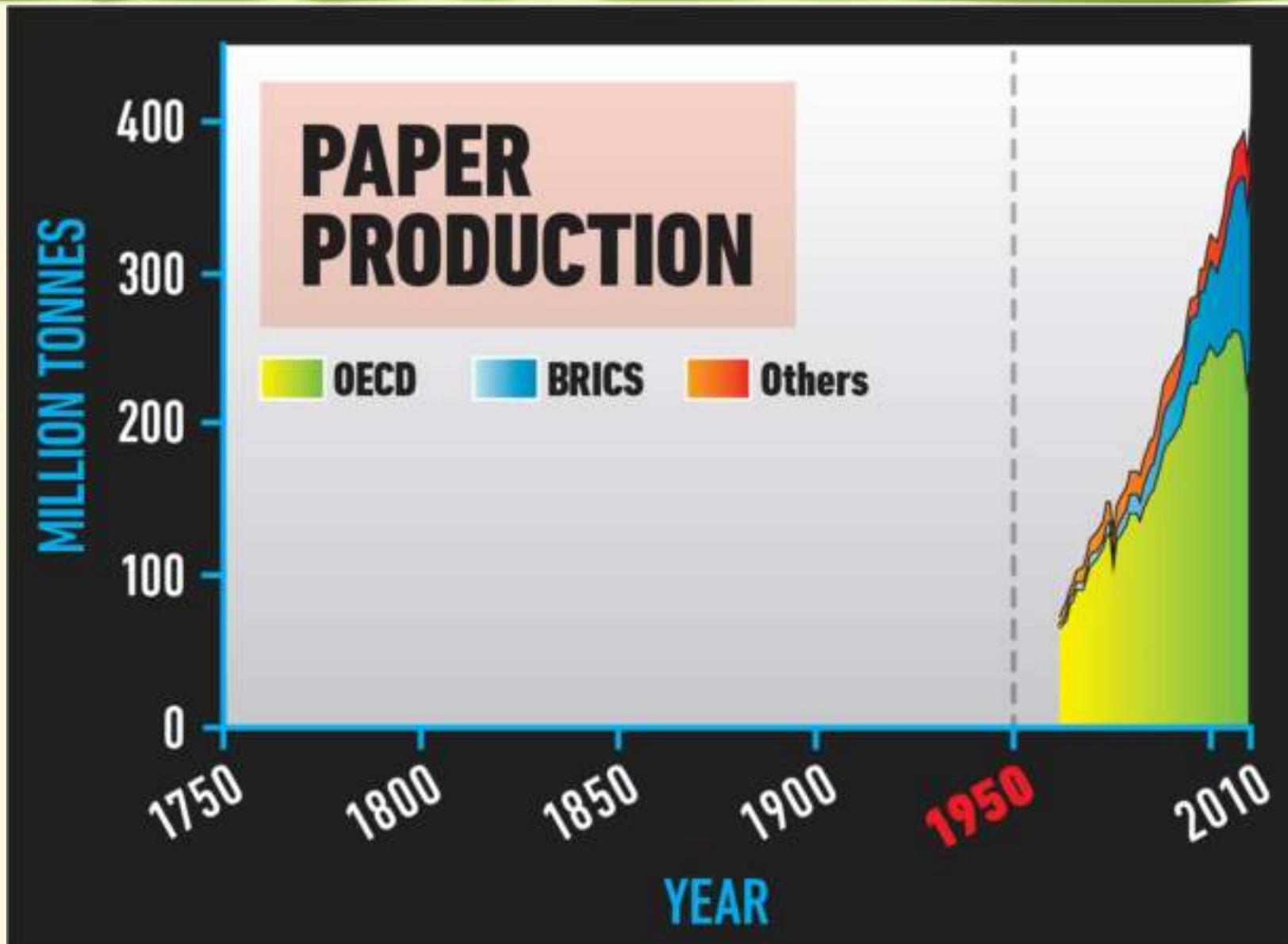
DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG



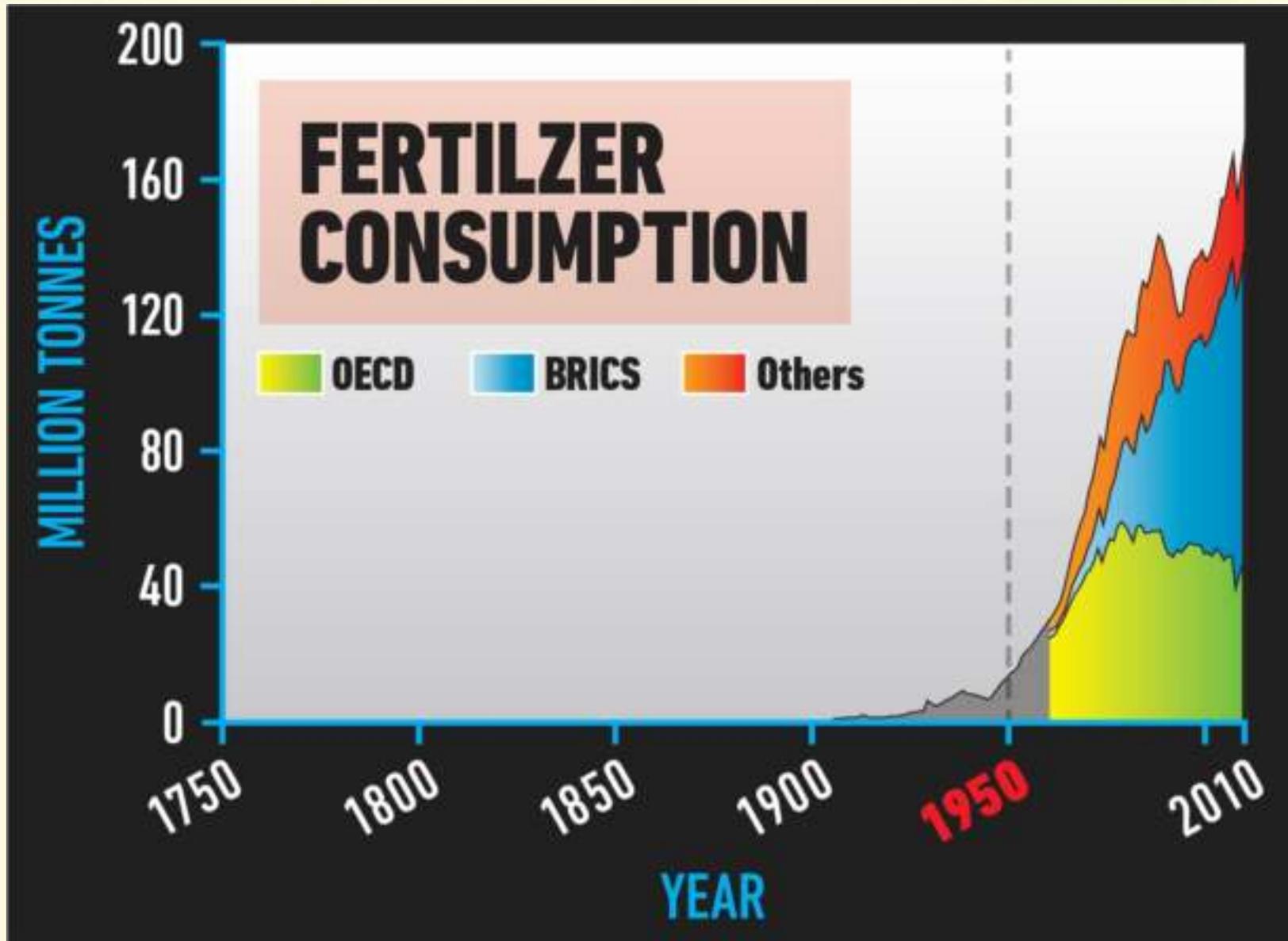
DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG



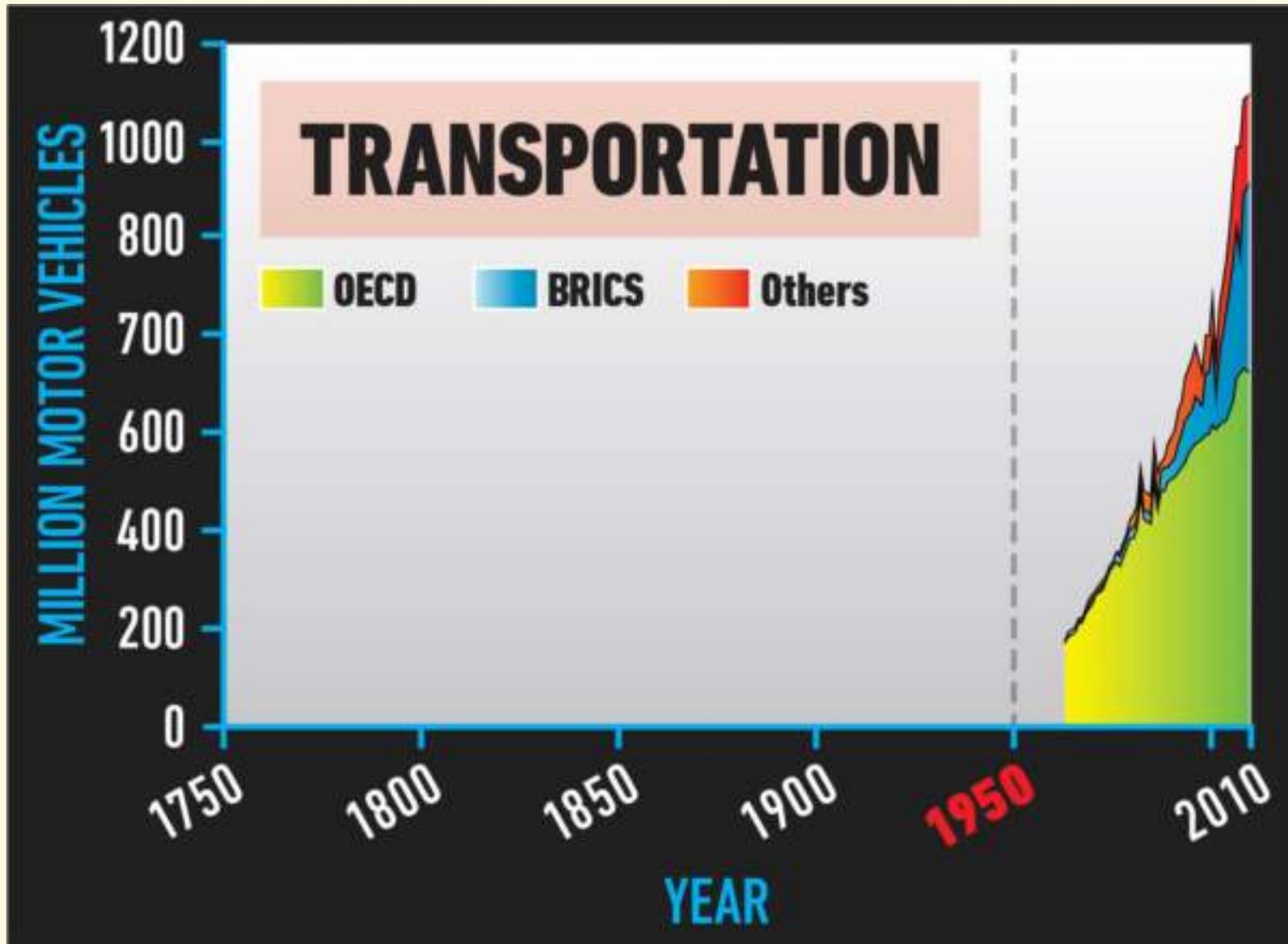
DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG



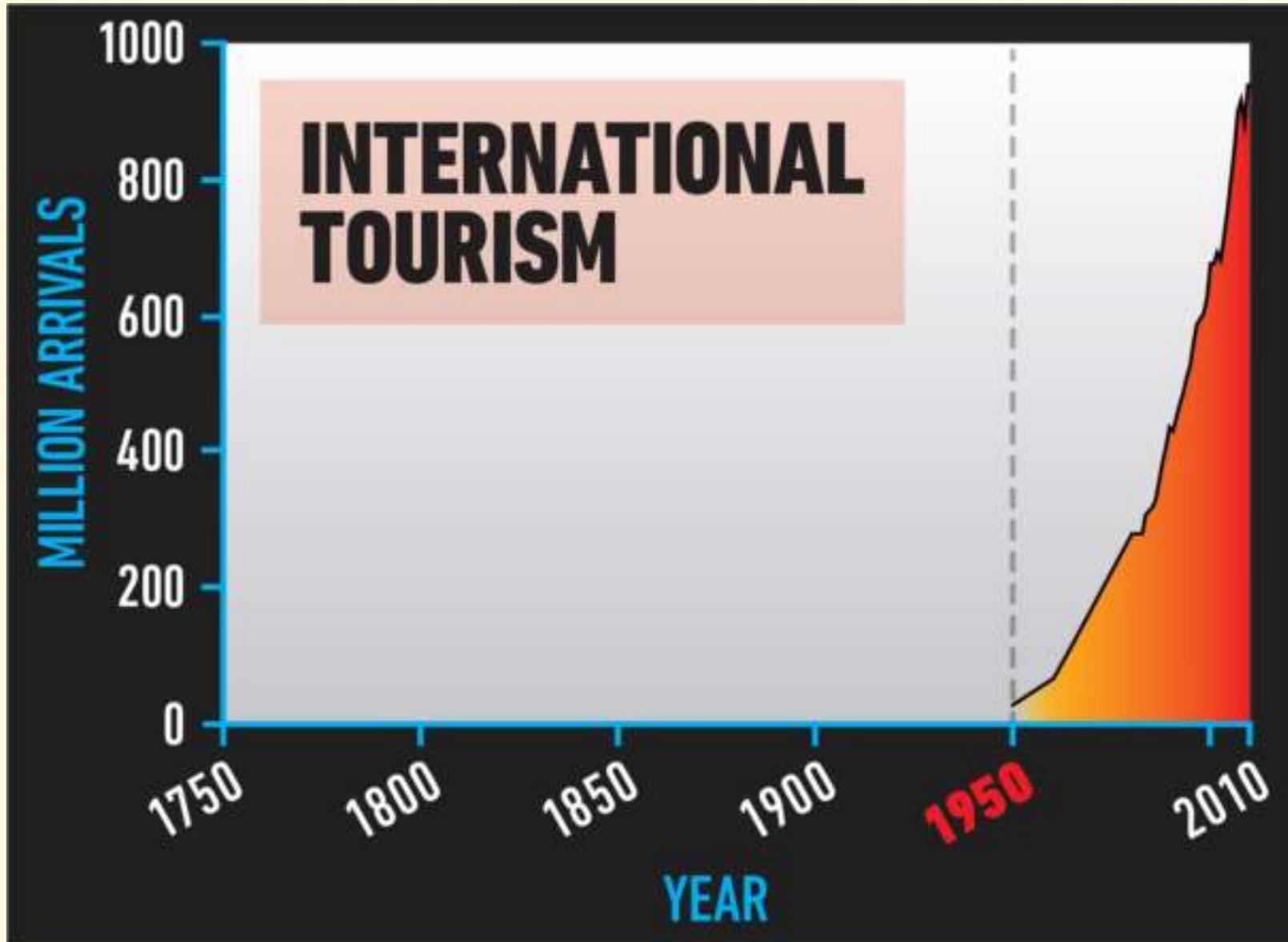
DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG



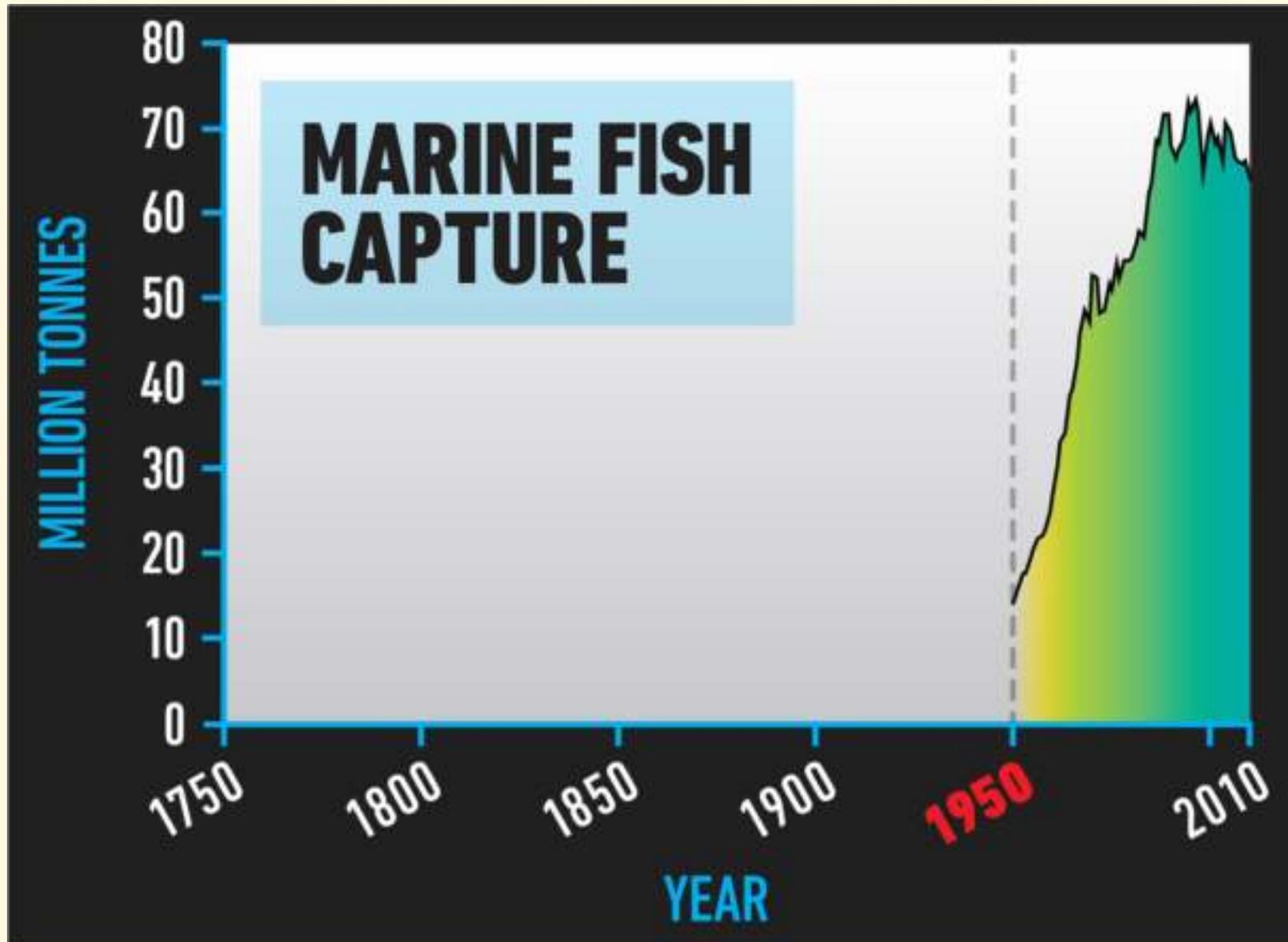
DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG



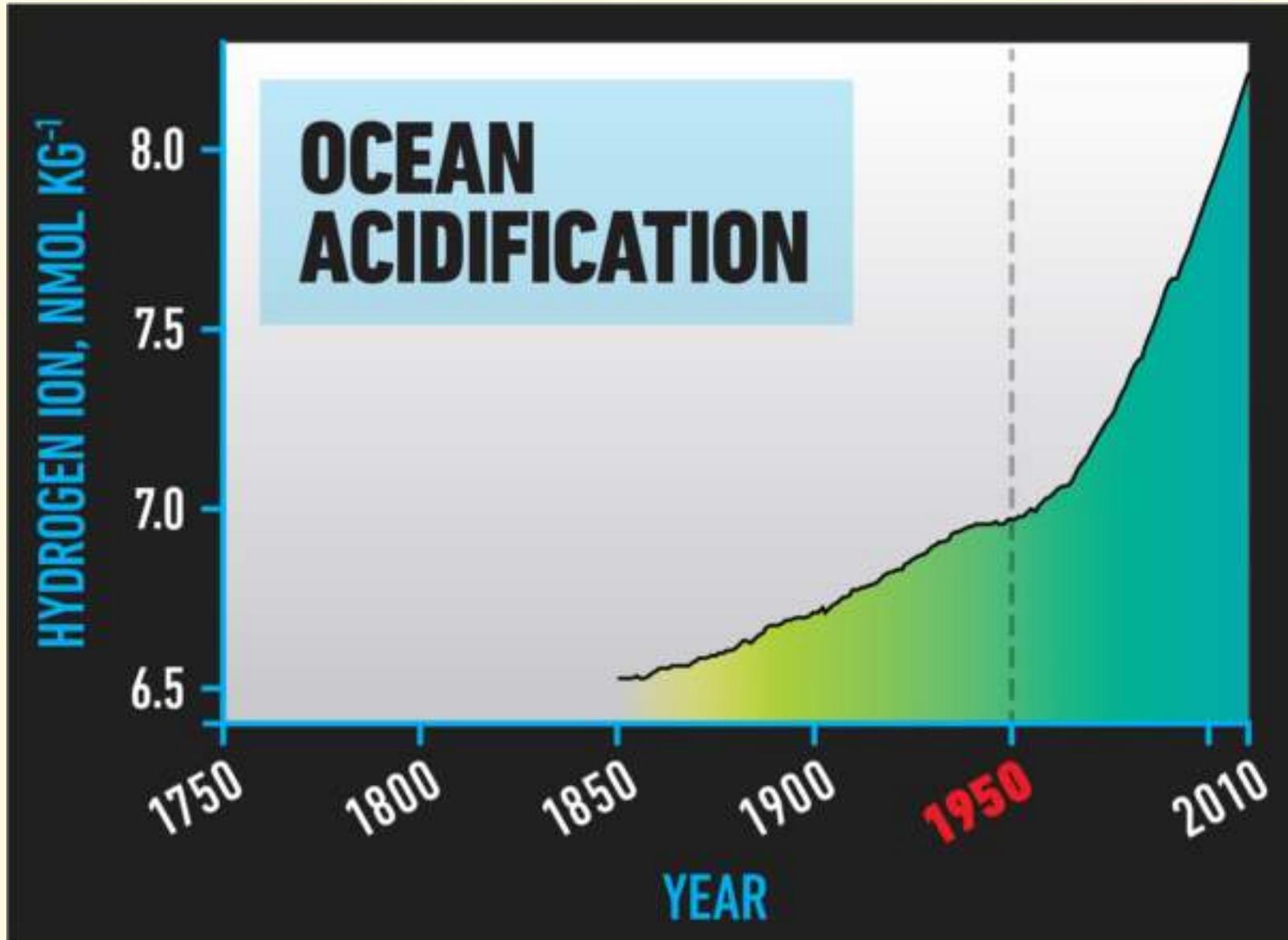
DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG



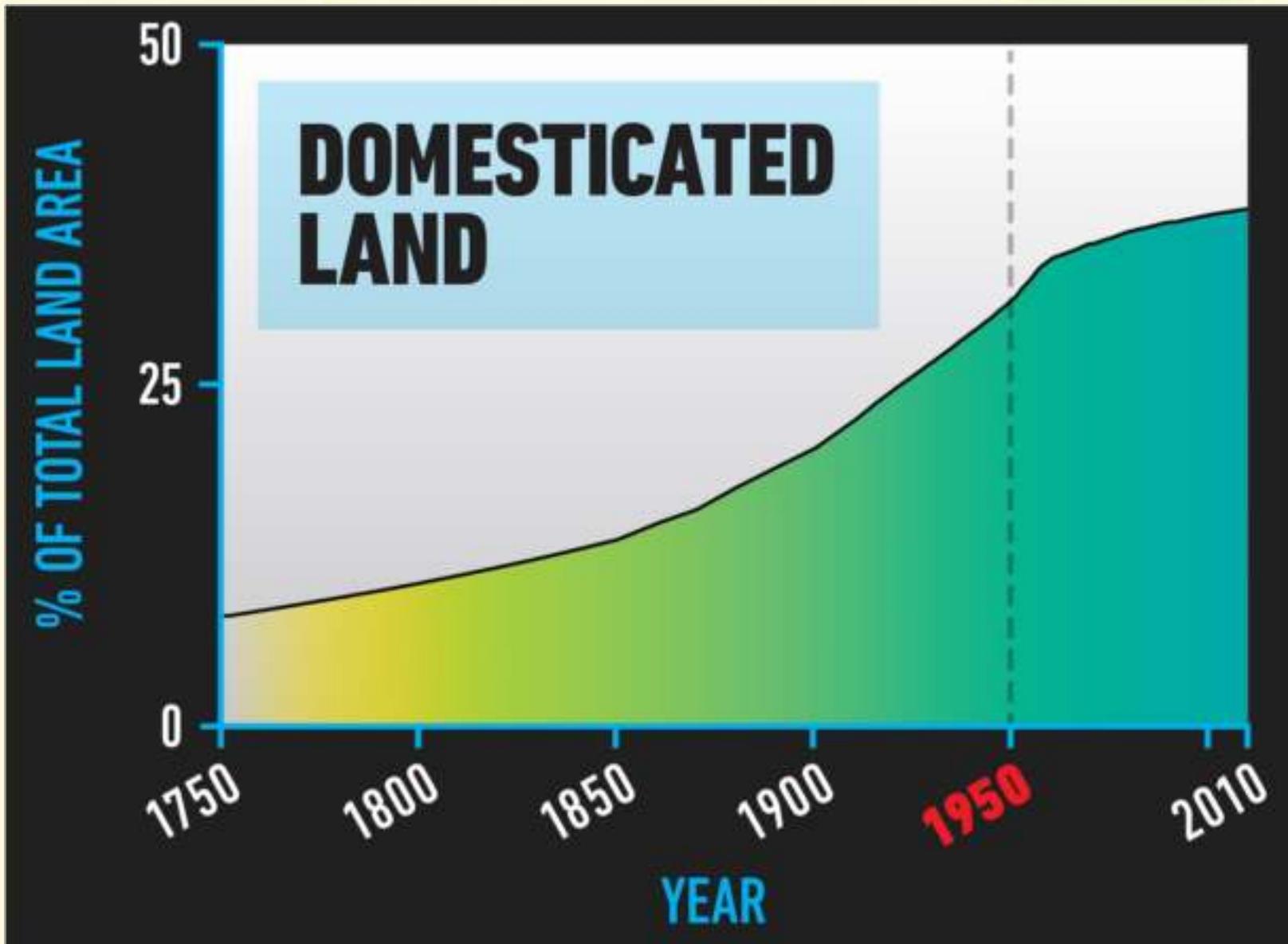
DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG



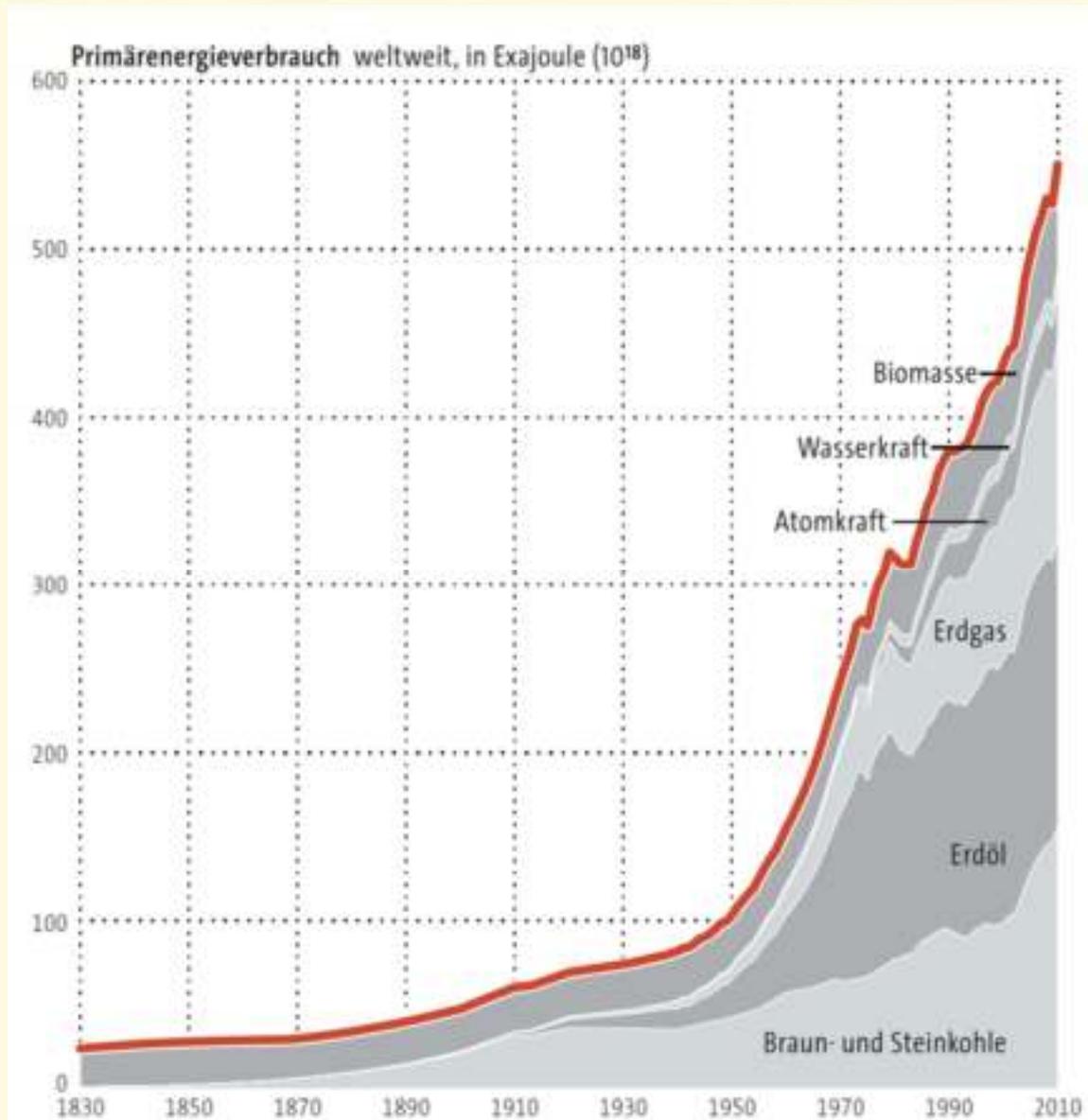
DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG



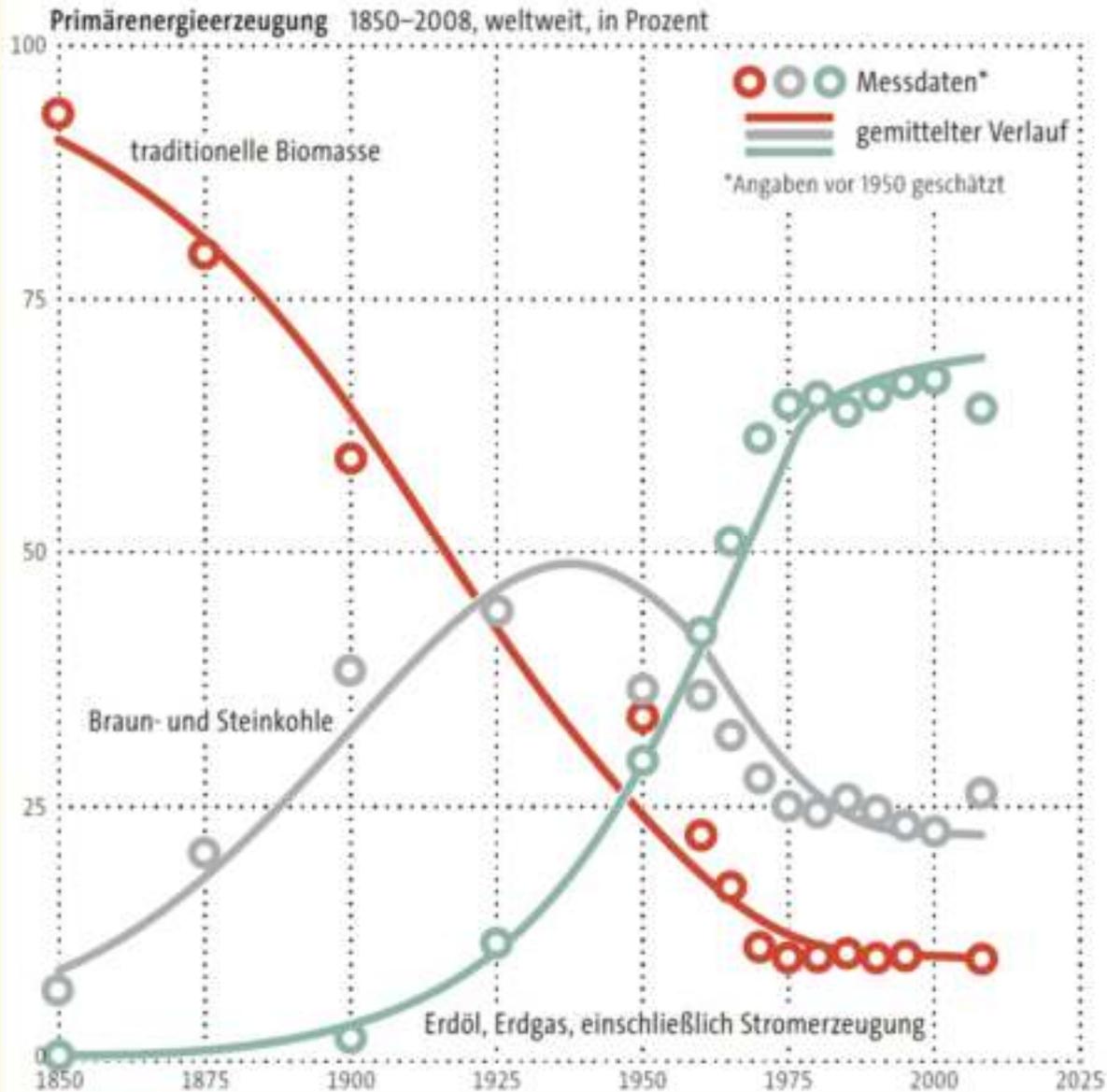
DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG



DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG

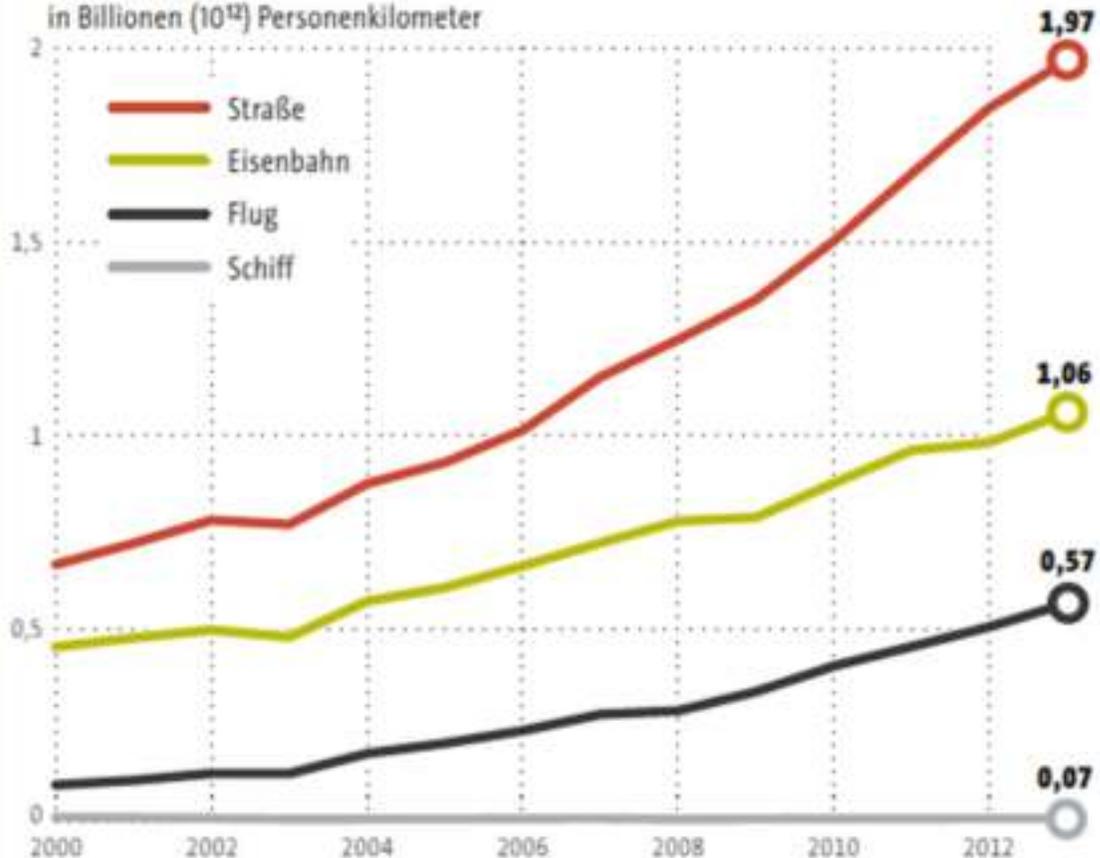


DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG

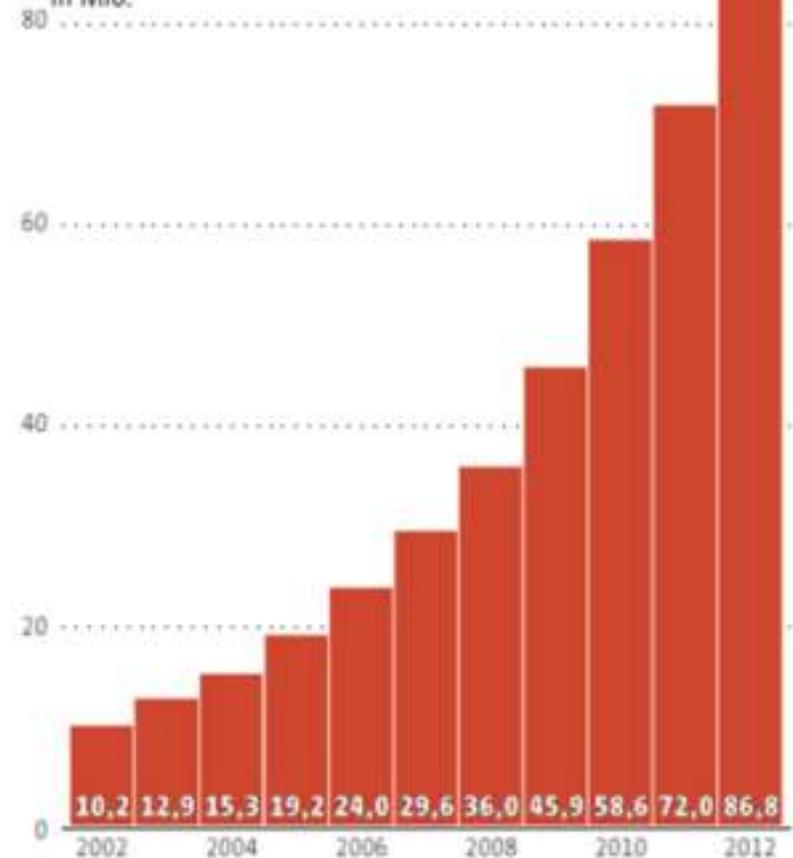


DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG

Personenverkehr
in Billionen (10¹²) Personenkilometer

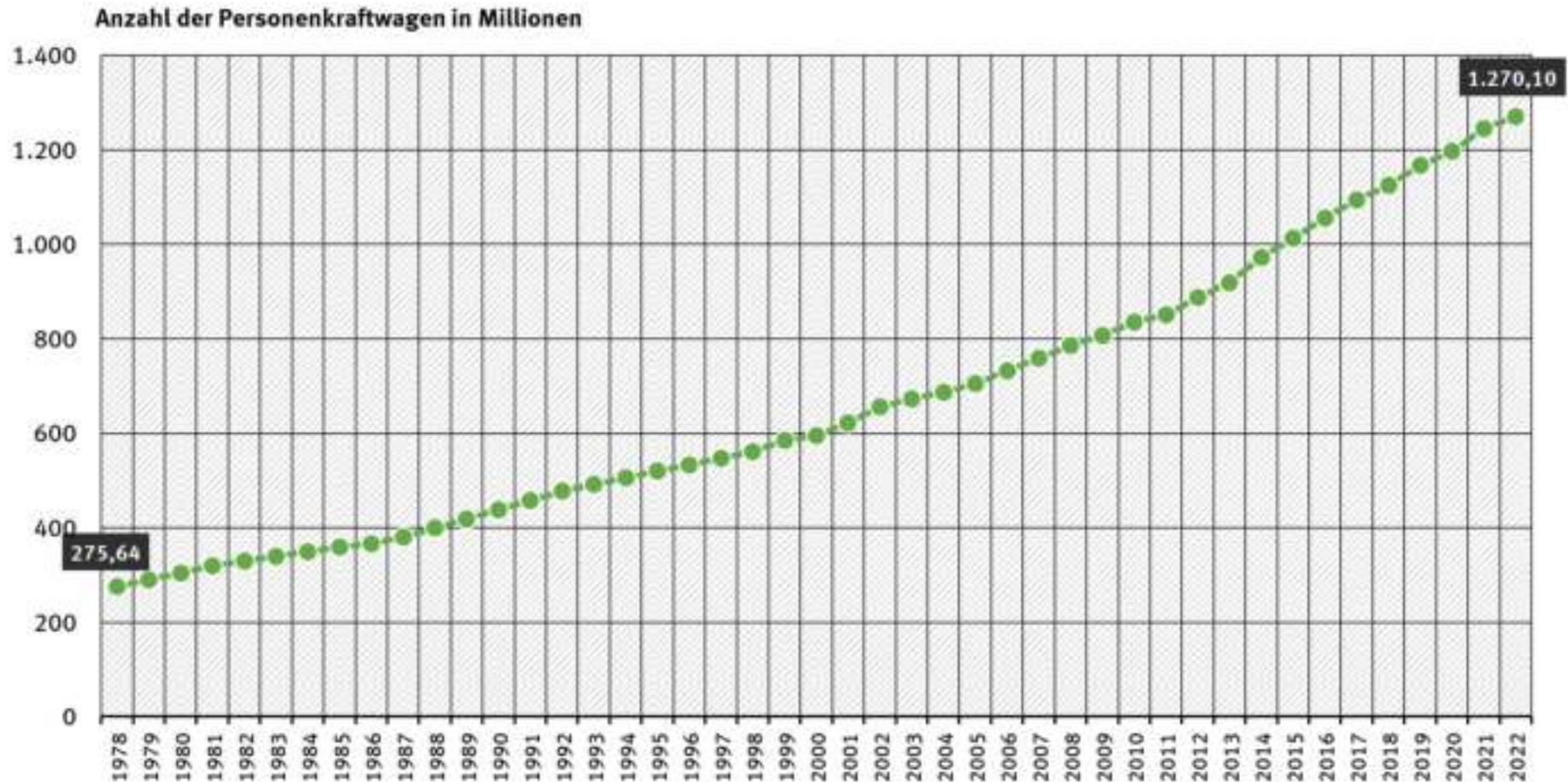


Pkw-Neuzulassungen
in Mio.



DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG

Weltweiter Autobestand*



* ohne Nutzfahrzeuge; jeweils zum 1.1.

Quelle: Verband der Automobilindustrie (VDA), Tatsachen und Zahlen, Jahresberichte

ENERGIE BEGREIFEN

Das Statistische Bundesamt Deutschlands errechnete, dass im Jahr 2003 die durchschnittliche Energieintensität aller Waren ohne Energiegüter 4,5 MJ/EUR betrug. D. h. im gesamtwirtschaftlichen Mittel **verursacht jeder Euro, den ein Endverbraucher ausgibt, zirka eine Kilowattstunde (= 3,6 MJ)** an „grauer Energie“ (ausgenommen direkter Kauf von Energie).

Beispiele: Energieaufwand für die Produktion von:

ein Automobil: „Strombedarf eines Durchschnittshaushalts für 10 Jahre“ (etwa 30.000 kWh)



1 kg Schokolade: 2,5 kWh

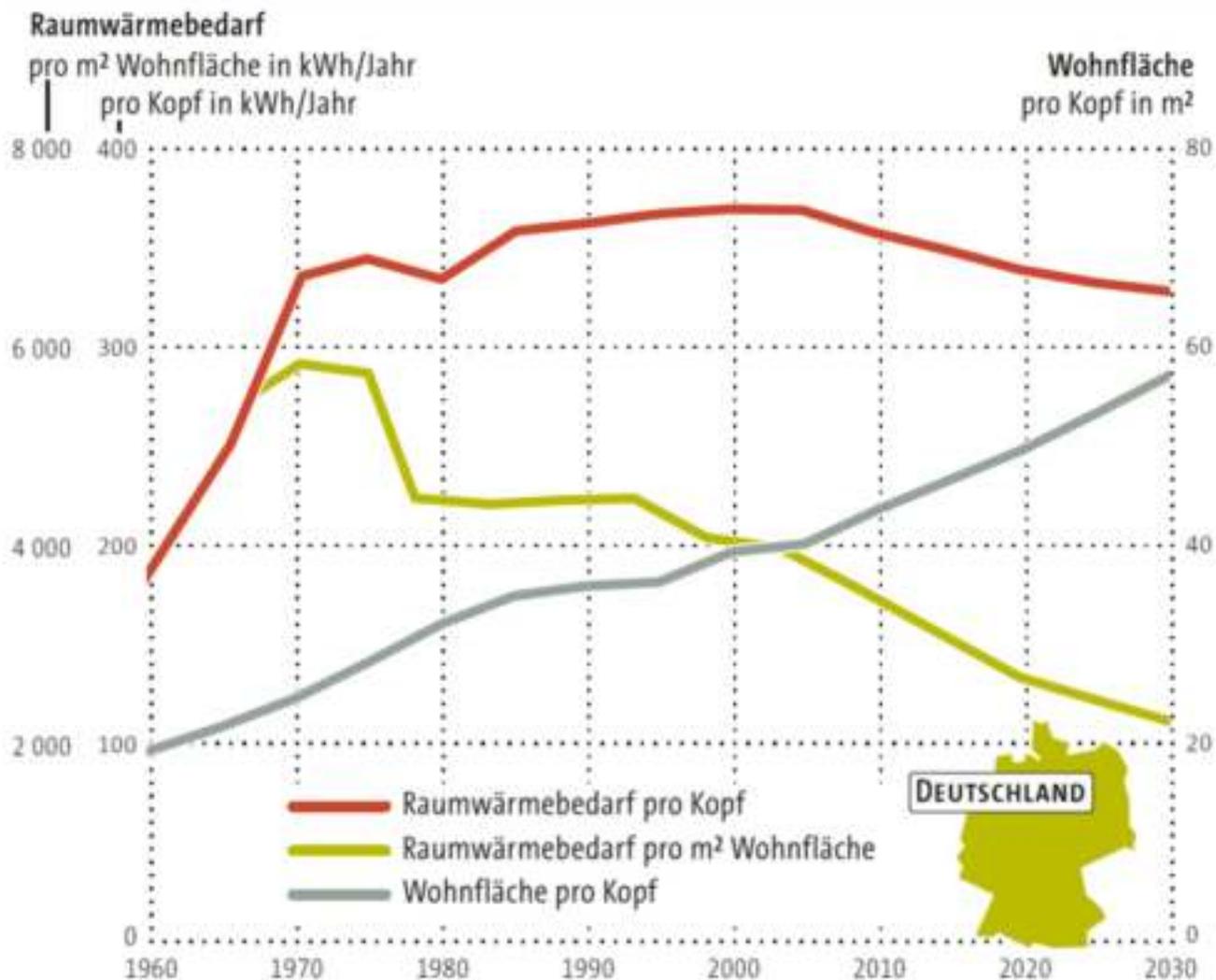
**Bei 180 W (Bergfahrt Normalmensch) = 166.660 h treten
(19 Lebensjahre)**

ein Paar Schuhe: 8 kWh

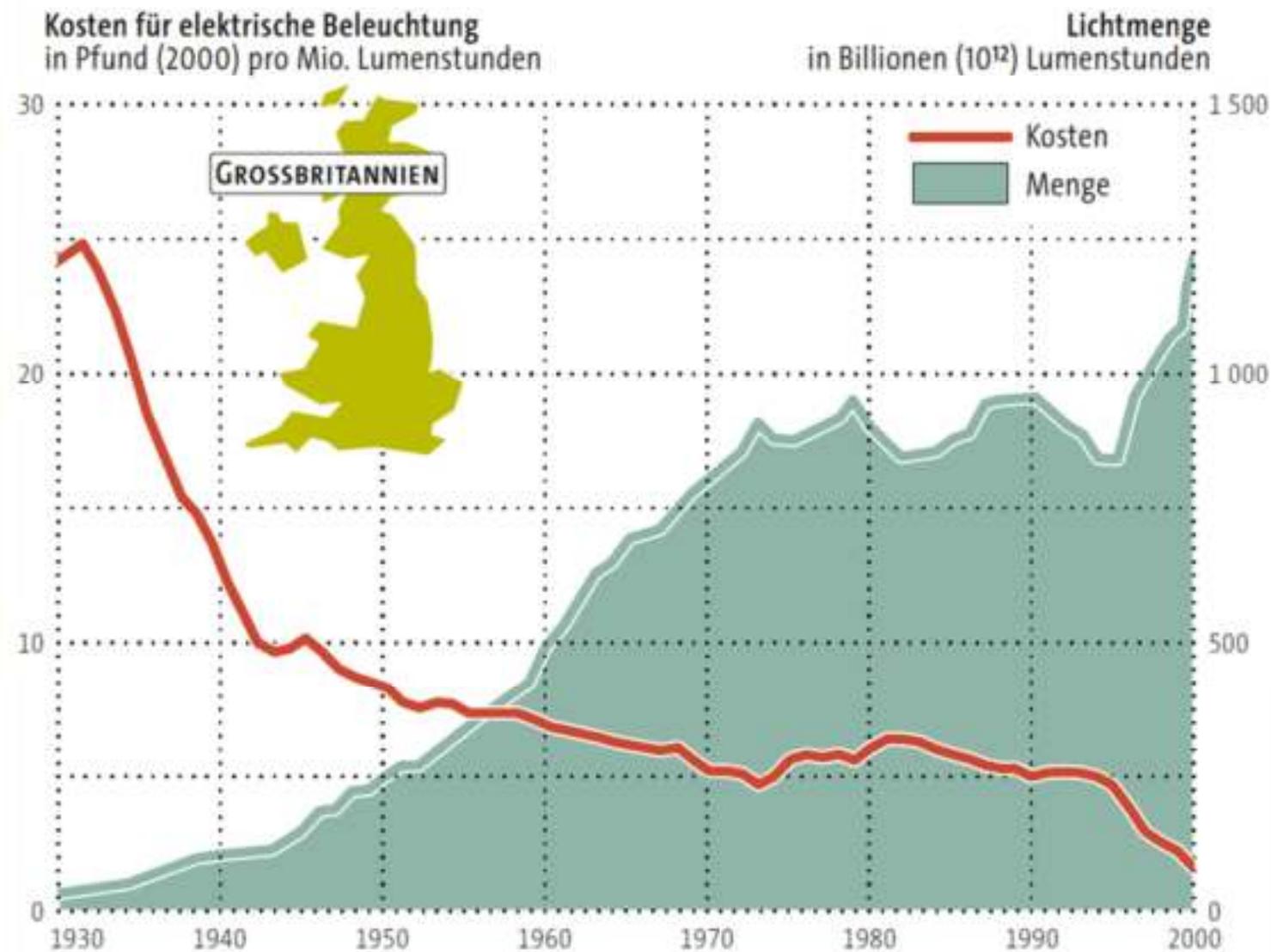
zwei Aluminiumdosen: (Tagesstrombedarf eines Vierpersonenhaushaltes“ (also ca. 10 kWh)

UMWELTFREUNDLICH IM MER M EHR

Umweltfreundlich mehr verbrauchen

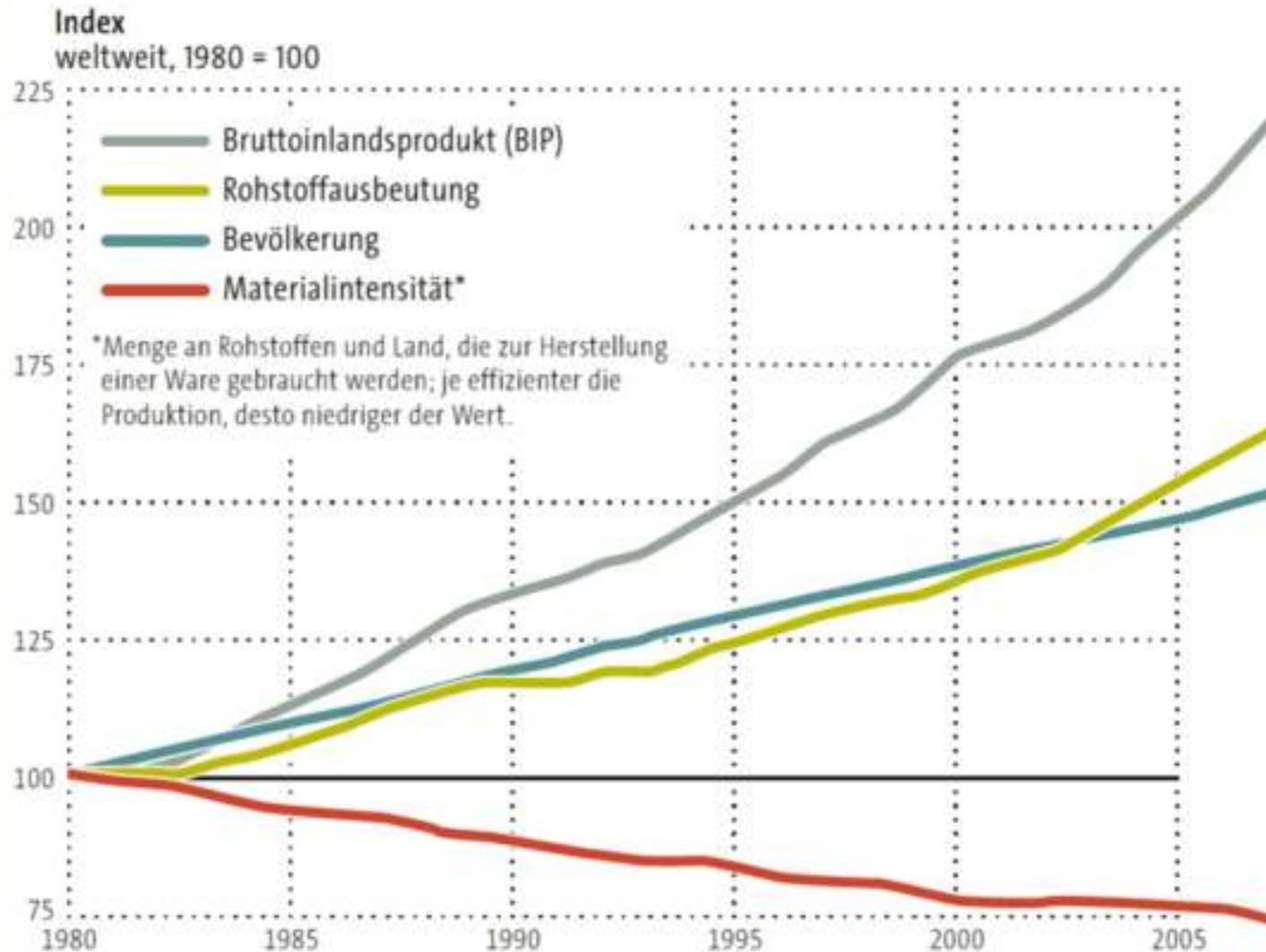


LAMPEN UND GEPLANTE OBSOLESZENZ?

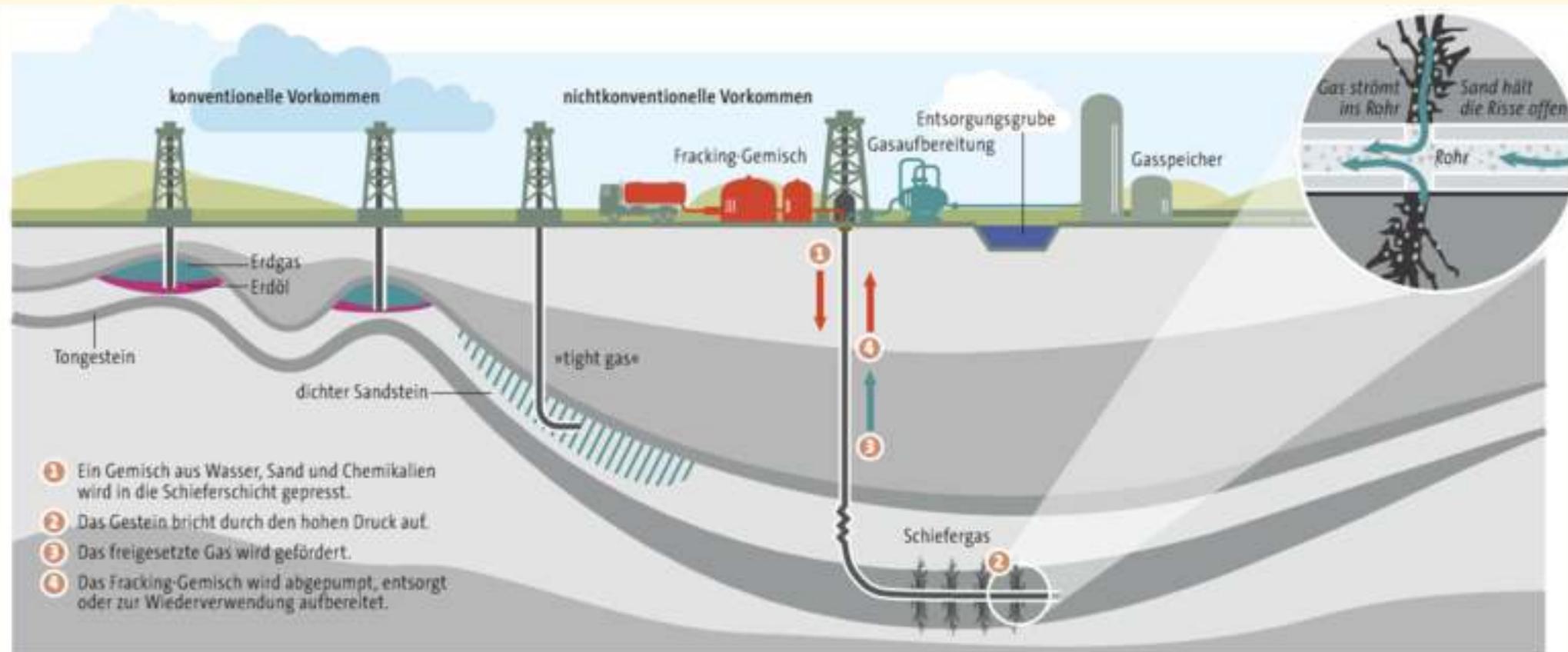


WACHSTUM VS. EFFIZIENZGEWINNE

Wachstum macht Effizienzgewinne zunichte

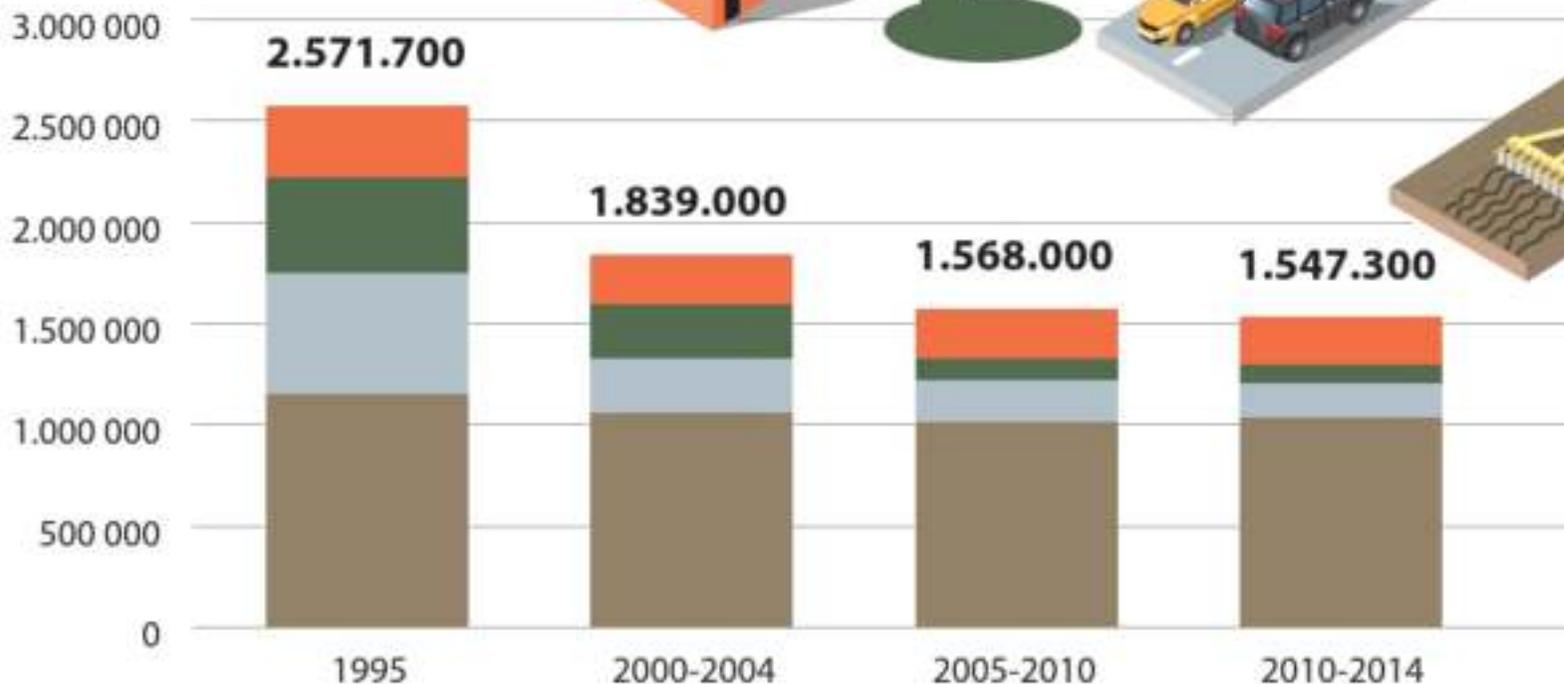


Fracking: Die nächste Stufe der Überheblichkeit



Jährliche Stickstoffeinträge in die Umwelt

Gesamtstickstoffemissionen
in Tonnen pro Jahr



SHOPPINGWOCHE ENDE IN LONDON ?

So belastet Fliegen die Umwelt

FLÄCHEN- VERBRAUCH

185 km²

sind in Deutschland von Verkehrs- und Regionalflughäfen belegt.

KLIMA

Luftverkehr trägt mit

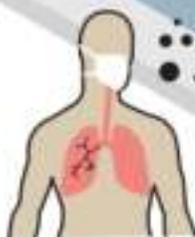
5-8%*

zur globalen Klimawirkung bei Tendenz steigend



Flug zum Weihnachtsshopping in New York - hin und zurück

(12.826 km)



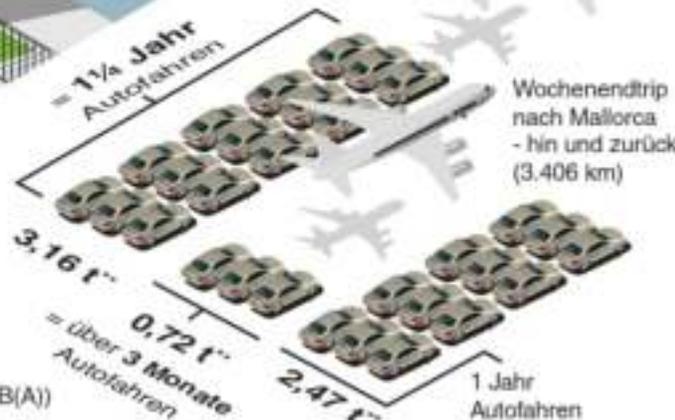
LUFTBELASTUNG

Feinstaub und Stickstoffdioxid können Gesundheit schädigen

FLUGLÄRM



über **800.000** Menschen direkt betroffen ($L_{025} > 55$ dB(A))



Quelle: Umweltbundesamt. * inkl. Nicht-CO₂-Effekte. ** Angaben in CO₂-Äquivalenten, Flugverkehr inkl. Nicht-CO₂-Effekte.

KUNSTSTOFFE „VERSCHWINDEN“ EINFACH

Wie gelangen Kunststoffe in den Boden?



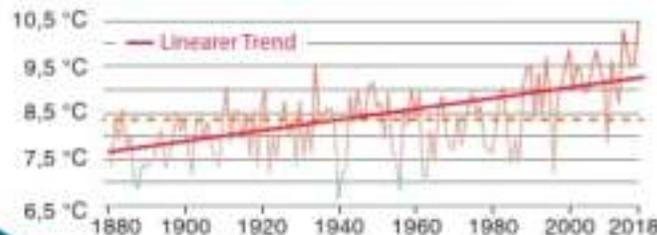
TOLL RIESLING AUS NORWEGEN ?

Folgen der Erderhitzung in Deutschland

Bereits heute sind Folgen des Klimawandels in Deutschland spürbar und messbar



MITTLERE LUFTTEMPERATUR IST UM 1,5° IN DEUTSCHLAND GESTIEGEN

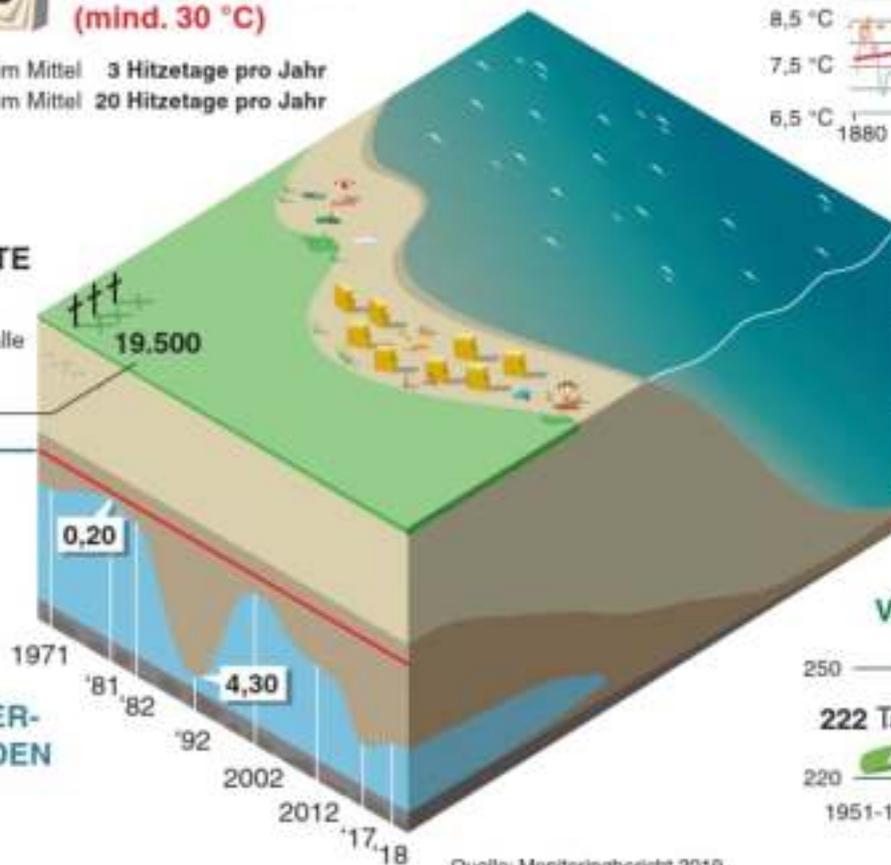


HITZEBEDINGTE TODESFÄLLE

Hitzebedingte Todesfälle in den Hitzesommern 2003, 2006 und 2015

Anzahl der Monate mit Unterschreitung der Referenzwerte (Durchschnittswerte 1971-2000)

NIEDRIGE GRUNDWASSERSTÄNDE WERDEN HÄUFIGER

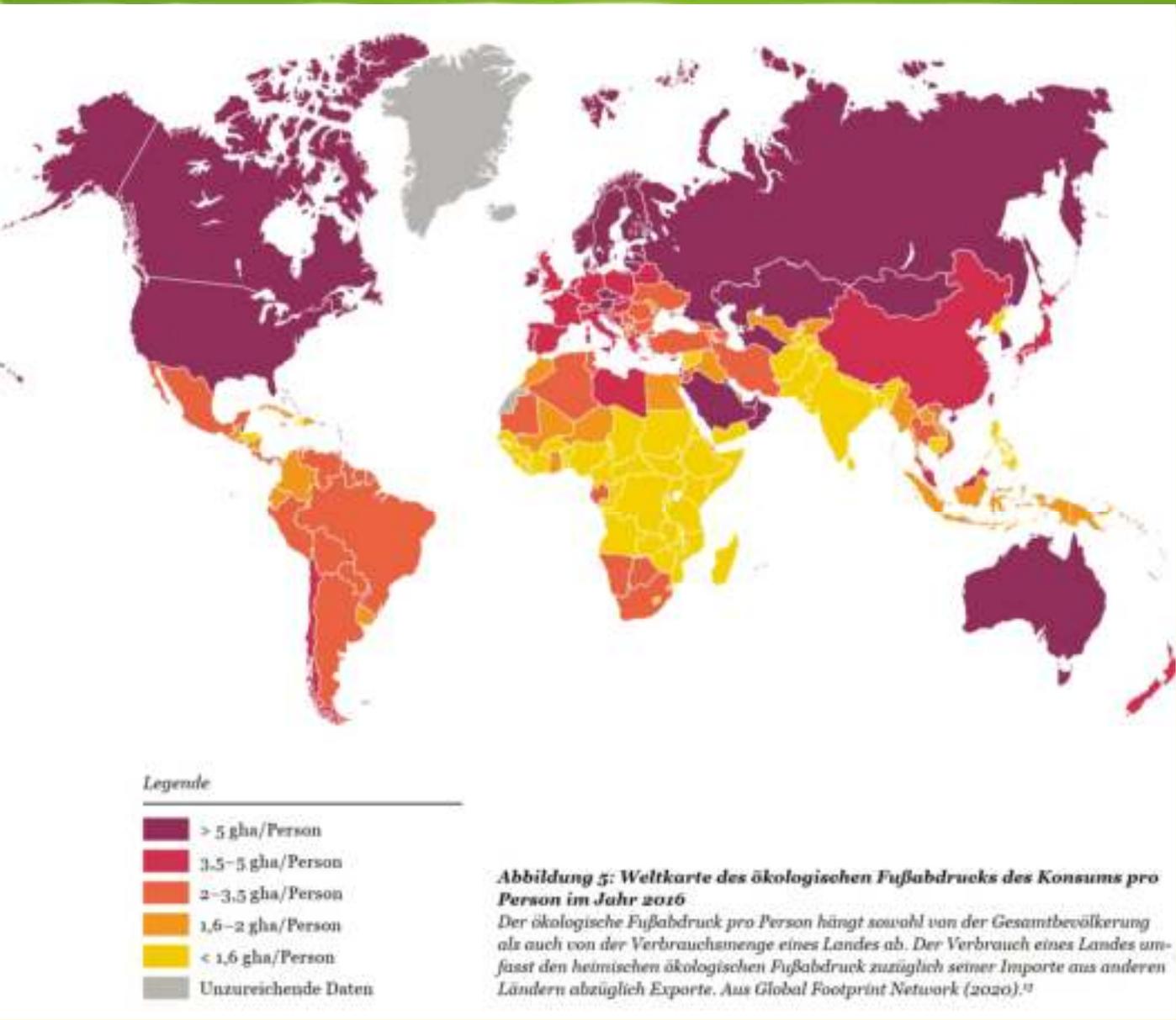


DER MEERESSPIEGEL STEIGT
(am Beispiel Cuxhaven)

DAUER DER VEGETATIONSPERIODE



ÖKOLOGISCHER FUSSABDRUCK NACH REGIONEN



Der ökologische Fußabdruck – was ist das eigentlich?
Menschliches Wirtschaften braucht Fläche. Der ökologische Fußabdruck ist die Summe all dieser Flächen, unabhängig davon, wo sie sich befinden.

Der globale Hektar (gha) meint eine durchschnittliche produktive Fläche, die wir für unseren Lebensstil brauchen.

Gegenwärtig hat jeder Mensch im Schnitt einen ökologischen Fussabdruck von rund 2,7 gha, obwohl die Erde nur 1,8 gha zur Verfügung stellt.

Quelle WWF

ERNÄHRUNG, TURBO-LANDWIRTSCHAFT

Das Ernährungssystem: Eine der größten Bedrohungen unserer Natur⁶



80 %
GLOBALE
ENTWALDUNG



29 %
GLOBALE TREIBHAUSGAS-
EMISSIONEN



70 %
SÜSSWASSER-
NUTZUNG

ERNÄHRUNG, TURBO-LANDWIRTSCHAFT



70 %

TERRESTRISCHER VERLUST
DER BIODIVERSITÄT



50 %

VERLUST DER BIODIVERSITÄT
IN FLÜSSEN UND SEEN



52 %

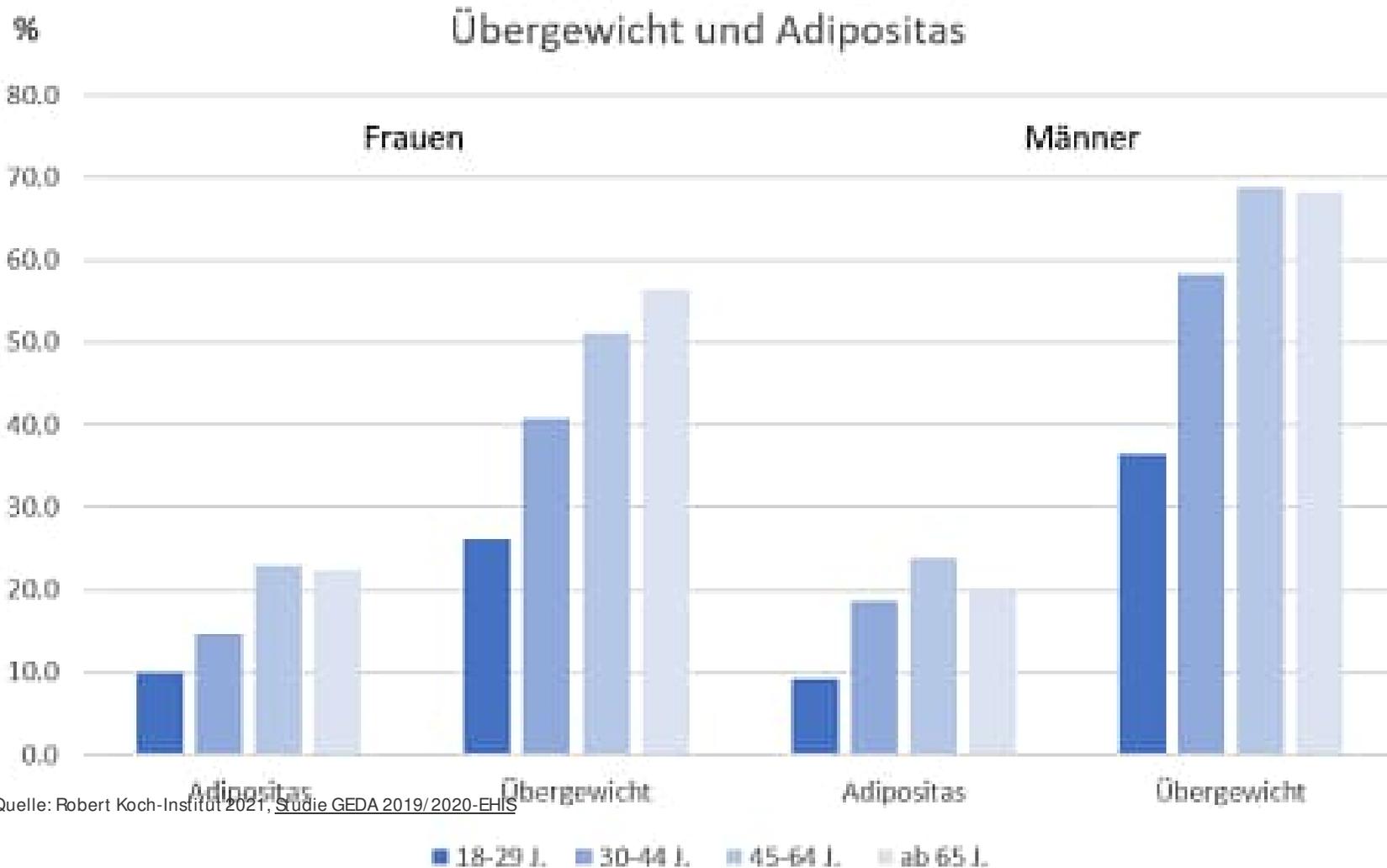
DEGRADIERUNG LANDWIRT-
SCHAFTLICHER FLÄCHEN

JUNK FOOD



So sehen heute bis zur Unkenntlichkeit raffinierte „Lebensmittel“ aus. Wohl bekomm`s und bitte alles schön in Plastik und Folie verpackt.

ZIVILISATIONSKRANKHEITEN



Quelle: Robert Koch-Institut 2021, Studie GEDA 2019/2020-EHIS

...und das sind unter Anderem die Konsequenzen.

... HIER DIE RETTUNG ODER NEUE INDUSTRIE ?

Abnehmspritze made in Germany

Zwei Milliarden will der US-Pharmariese Lilly in Deutschland investieren – Berlin lobt Stärkung von Standort



Der Pharmakonzern Eli Lilly stellt Medikamente gegen Diabetes und Adipositas her. Die Abnehmspritze des Unternehmens wurde vergangene Woche in den USA zugelassen. Produkte in diesem Segment sind ein Milliardengeschäft, die den Markt revolutionieren könnten. Foto: Poczotki, image

Von Mareike Kirschner

Berlin. Zum Abschluss der Woche kann Robert Habeck schon wieder ein bisschen lächeln. Nach der Klatsche aus Karlsruhe, die ein Milliardenloch in geplante Zukunftsinvestitionen gerissen hat, saß der Grünen-Politiker am Mittwoch wie ein Häufchen Heu auf der Regierungsbank. Am Freitag aber durfte der Wirtschaftsminister in Berlin mal eine gute Nachricht für Deutschland verkünden: Der US-Pharmariese Eli Lilly investiert mehr als zwei Milliarden Euro in den Standort Deutschland, um seine Produktion von Diabetes- und Adipositas-Medikamenten auszubauen.

Insbesondere mit Abnehmspritzen will der US-Konzern einen Milliardenmarkt erschern, denn wie einst Viagra könnten

Produkte gegen Übergewicht prägend für ganze Generationen werden. Deutschland will als innovativer Pharmastandort profitieren.

Seit 1980 blühen sie in einer neuen Lilly-Fertigungsanlage im rheinland-pfälzischen Alay nahe Mainz ab 2027 beschäftigt sein. Zusätzlich würden 1900 Arbeitsplätze in der Bauphase entstehen, erklärte das Unternehmen. Auch sei geplant, 100 Millionen Dollar in die Pharma- und Biotechbranche in Deutschland zu investieren. Zu konkretem Umsatzerwartungen wollte sich der Vizepräsident von Lilly, Bya Yaffa, zwar nicht äußern, allerdings würde man bei solch signifikanten Investitionen natürlich auch signifikante Umsätze erwarten, sagte er.

„Ich freue mich sehr, das ist wirklich ein sehr, sehr wichtiger

Tag, ein großes Auszeichnen, das hier gesetzt wird“, sagte Habeck. Es sei eine der größten Investitionsentscheidungen im Pharmabereich seit langem und das „ohne staatliche Subventionen“, betonte er. Anders als das

„Es ist ein großes Auszeichnen, das hier gesetzt wird.“

Robert Habeck (Grüne) Wirtschaftsminister

Halbleiterindustrie musste die Regierung Lilly nicht mit Geld locken, sondern die Stärke des Standorts sei ausschlaggebend gewesen. Lilly profitiere von einem bereits bestehenden pharmazeutischen Netzwerk in der Region. Unter anderem sitzen Boehringer und Sanofi in Mainz und Frankfurt. Die Chip-

industrie müsse man dagegen erst in Deutschland etablieren. „Das Ökosystem dafür aufbauen“, rechtfertigte Habeck Milliardensubventionen für die Ansiedlung von Halbleiterkonzernen wie Intel oder TSMC, die wegen des geplanten Klimafonds nun bedroht sind. Im dem Bereich gebe es „einfach einen Wettbewerb zwischen den Ländern über die finanziellen Bedingungen“, so Habeck weiter. „Im medizinischen Bereich ist das nicht so.“ Heißt: Das Ökosystem im Pharmabereich ist weitestgehend Vorbild für den Tech-Standort Deutschland. Einmal kräftig investiert, werden sich weitere Unternehmen ansiedeln – dann ohne staatliche Unterstützung. Das zumindest ist Habecks Idee.

Dass man aber auch der Pharma-Industrie den Hof machen muss, weiß Gesundheitsminister

ter Karl Lauterbach (SPD), der neben Habeck sitzt. Er will schließlich neben der Produktion am Standort Deutschland auch die Forschung weiter stärken.

„Wir wollen die nächste Stufe jetzt gehen“, sagte Lauterbach. „Nämlich die Stufe, dass wir Forschung und Produktion innovativer Produkte noch wahr-scheinlicher nach Deutschland bringen.“ Mit einem Medizin-forschungsgesetz will er Vorgaben für Investitionen vereinfachen. Auch brauche es bessere Bedingungen für pharmazeu-tische Studien. Der strenge deut-sche Datenschutz stehe da oft im Weg. Zulassungen dauern viel zu lang. Deutschland könne künftig mit all den Befürworten „für Forschung, Produktion und Weiterentwicklung von Arznei-mitteln eine ganz andere Rolle spielen“, erklärte Lauterbach. Bei Eli Lilly wird er mit diesen Versprechungen offene Türen eingetankt haben. Nun muss der Minister befehlen.

Die neue Abnehmspritze von Lilly war vor einer Woche von den US-Behörden genehmigt worden. In den USA heißt das Mittel Zepbound. Eine Zulassung in Europa steht noch aus, ist aber nur eine Frage der Zeit. Zudem plant Lilly sein Portfolio in dem Bereich weiter auszubauen, weshalb es auch neue Produktionsstätten wie in Deutschland braucht.

Der Hype um die äußerst wirksamen Abnehmspritzen ist riesig. Der dänische Pharma-konzern Novo Nordisk, der derzeit mit seinen Medikamenten Ozempic und Wegovy Erfolge feiert, stieg dank der Produkte Anfang September zum wertvollsten Unternehmen Europas auf und überholte den französi-schen Luxusgüterkonzern LVMH. Auf dessen Erfolgsgang will auch Lilly aufspringen. Denn Novo Nordisk kann den gigantischen Markt mit seinen Produktionskapazitäten alleine nicht decken.

Erst macht eine Junkfood-Industrie die Leute krank und dann kommt die Pharmaindustrie und spritzt das Fett weg.

Beide verdienen Milliarden auf Kosten der Bevölkerung. Von der Politik, hier sogar grüne Politik, unterstützt.

Für „Wirtschaftswissenschaftler“ muss das doch wie die Erfindung des perpetuum mobile klingen.

JUNK FOOD



Proteine mit Gummibärchengeschmack oder Milchgeschmack und und ...
15.99 € für Eiweiß...ein Schnäppchen.



Das Konzeptfahrzeug „BMW i Vision Dee“ hat der bayerische Autobauer in Las Vegas vorgestellt. Während das Innenleben des Autos mit einer sprechenden Software ausgestattet ist, kann es seine Außenfarbe beliebig nach Wunsch wechseln. F. Dempsey, dpa

BMW präsentiert sprechendes Auto

Las Vegas. BMW verspricht ein Auto mit Emotionen: Der Wandel der Autobranche wird auf der Technik-Messe CES greifbar. Mit der Digitalisierung wird das Auto zu einem Computer auf Rädern – und der Fokus auf künstliche Intelligenz und digitale Dienste statt PS bestimmt die Zukunft.

BMW bot bei der prestigeträchtigen Eröffnungspräsentation am Vorabend der CES eine üppige Show: Ein Kurzfilm mit Arnold Schwarzenegger und David Hasselhoff,

plus der „Terminator“-Darsteller und die legendären Hollywood-Autos Herbie und KITT live auf der Bühne. Als Sahnehäubchen gab es dann noch eine Demonstration, wie ein Auto beliebig die Farbe wechseln kann. Vor einem Jahr zeigte BMW in Las Vegas schon ein mit E-Ink-Zellen verkleidetes Auto, das allerdings nur zwischen Weiß und einem etwas grünlichen Schwarz wechseln konnte.

Der eigentliche Clou steckt in der futuristischen Elektrolimousine „BMW i Vision

Dee“ aber im Innenraum. Neben der sprechenden Software fällt im Cockpit das Fehlen der gewohnten Bildschirme auf. Stattdessen soll die ganze Windschutzscheibe zum Breitwand-Display werden. Tacho, Navi und alle anderen Informationen werden per Head-up-Display auf der Frontscheibe angezeigt. Und man kann wählen, ob nur einige Informationen eingeblendet werden – oder sich ganze digitale Welten mit der realen Umgebung vermischen sollen.

Die Technik werde ab 2025 in die Modellgeneration kommen, die BMW „Neue Klasse“ nennt, kündigte Konzernchef Oliver Zipse an. Das Innenleben des Fahrzeugs mutet spartanisch an: Es gibt keine Türgriffe, Armaturentafel, Schalter, Knöpfe. Zentrales Bedienelement ist eine Sensorik auf der Fläche, auf der bei heutigen Autos das Armaturenbrett ist. Per Sprache oder Handbewegung entscheidet der Fahrer, welche Infos er auf der Windschutzscheibe sehen will. dpa

...ein sprechendes Auto, das die Farbe wechseln kann.
Das wollten wir doch schon immer alle haben, oder?

Pervers ist für sowas sicher das richtige Wort.

Adidas und Infineon entwickeln High-Tech-Schuh



Er hört Musik und reagiert darauf mit Lichteffekten: Die Rede ist von einem besonderen Schuh (Foto: Infineon). Einen solchen haben der mittelfränkische Sportartikelhersteller Adidas und der Münchner Halbleiterproduzent Infineon, der auch eine Werk in Regensburg betreibt, gemeinsam entwickelt. Der „Lighting Shoe“ sei mit „hochmoderner Sensortechnologie“ ausgestattet, heißt es in einer Infineon-Mitteilung. So könne der Schuh mit seinen eingebauten Mikrofonen Musik und Beats aus der Umgebung aufnehmen und darauf mit bunten LED-Effekten reagieren. Mit dem Prototyp wolle man veranschaulichen, wie sich Technologie mit Stil verbinden könne, heißt es weiter. Geladen wird der Schuh per USB-C-Kabel.



Wenig Sonne, dafür drehen sich alle Windräder am vernünftigen Eröffnungstag des Wind-Solarparks bei Mittelsthal. Das ist die Idee hinter der Kombination: Mindestens eine der beiden Quellen liefert fast immer Energie und sorgt so für stabile Stromproduktion. Foto: Petra Schlierf

Turbo für die lokale Energiewende

Startschuss für Solar-Wind-Hybridpark in der Oberpfalz – Grüner Wasserstoff statt Leistung drosseln

Von Petra Schlierf

Deining. Aus dem Windpark Deining im Landkreis Neumarkt wird ein Kraftwerk für erneuerbare Energien, ergänzt durch Solarzellen und sogar Wasserstoff-Produktion. Der offizielle Startschuss für den Betrieb fiel am Montagvormittag am Standort bei Mittelsthal. Viele Bürger sind in das Projekt mit eingebunden.

Zur symbolischen Inbetriebnahme waren nicht nur Vertreter des Unternehmens Windpower gekommen, sondern auch Finanzminister Albert Pöschner (CSU) und die Bürgermeister Andreas Steiner (Seibersdorf) und Peter Meier (Deining), in deren Gemeinden sich der Windpark erstreckt.

Ümspannwerk als Nadelöhr



Den symbolischen Startknopf für den Wind-Solarpark drückten Vertreter von Betreiber, Politik und ausführenden Firmen im Energiepark nahe Mittelsthal.

drosselt werden. „Dieser Punkt Wasserstoff-Produktion entsteht,

immer häufiger auftreten. Um das Drosseln der Leistung möglichst zu vermeiden, setzt man im Solarpark Deining daher auf die alternative Energienutzung in der Wasserstoff-Produktion.

Doch warum baut das Unternehmen die Kapazität überhaupt so stark aus, wenn sich der zusätzliche Strom im Zweifelsfall nicht ins Netz einspeisen lässt, sondern zuerst komplex weiterverarbeitet werden muss? Die Antwort: Die Kombination sorgt für eine stabile Energie-Ausbeute über das ganze Jahr. Während Solarzellen vor allem in den sonnenreichen Monaten sehr effektiv arbeiten, wenn die Sonne lange und direkt auf die Panels scheint, liefern sie im Winter weniger Strom. Dafür weht im Herbst und Winter der Wind kräftiger. Da sind Windturbinen im Vorteil. Ähnlich gut ergänzen sich die Technolo-

gie. Solche Projekte brauche es weiterhin, um die Energiewende zu schaffen. „Es muss nicht auf jedem Hügel ein Windrad stehen, aber nur zu sagen, dass es nicht schön ist, ist kein Argument. Natürlich verändert jegliche Form der Energieerzeugung die Landschaft. Deswegen ist es gut, wenn die Bürger eingebunden sind.“

Insbesondere sei er begeistert, dass sich Windpower über die Verwertung scheinbar überschüssiger Energie Gedanken macht und auf Wasserstoff-Produktion setzt. Für den Bau von Elektrolyseuren gebe es Zuschüsse vom Freistaat, betonte der Finanzminister. Diese werden die Betreiber auch nutzen.

Deinings Bürgermeister Peter Meier nahm – bei aller Begeisterung über das Projekt – die Kritik einiger Bürger auf. Als Gemeinde habe man sich auf strikte Vor-

...Grüner Wasserstoff, satt Leistung drosseln, dann kann ganz sicher alles so bleiben.

So die Ansagen unserer Politiker. Man will ja wiedergewählt werden.

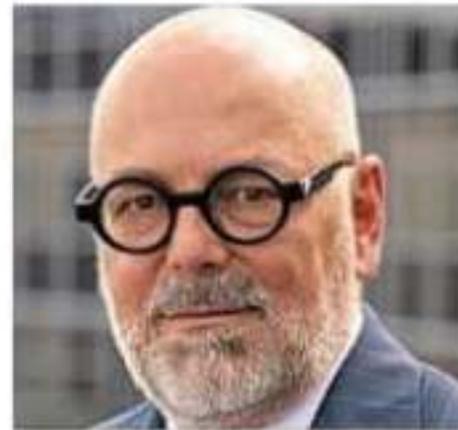
Ex-Ministerpräsident wird Tabak-Lobbyist

Torsten Albig arbeitet jetzt für Philip Morris – Er will Firma „bei Transformation unterstützen“

Gräfelning. Schleswig-Holsteins früherer Ministerpräsident Torsten Albig (SPD) ist als Lobbyist zum Tabakkonzern Philip Morris gewechselt. Der 60-Jährige leitet künftig den Geschäftsbereich External Affairs der Deutschland-Tochter des global tätigen Zigarettenherstellers, wie die Philip Morris GmbH gestern mitteilte. „Ich will die Firma in ihrer Transformation vom Tabakhersteller zu einem Anbieter von schadstoffredu-

zierten Produkten unterstützen“, sagte Albig. Dabei bezog er sich auf den Tabakerhitzer Iqos, dessen Marktanteil aber noch gering ist. Würden erwachsene Raucherinnen und Raucher auf solche Produkte umsteigen, hätte dies das Potenzial, die Gesundheitsgefahren zu senken, sagt Albig. „Am besten ist natürlich immer der Rauchstopp.“

Der Sozialdemokrat ist nach eigener Aussage Nichtraucher. „Ich habe noch nie in meinem

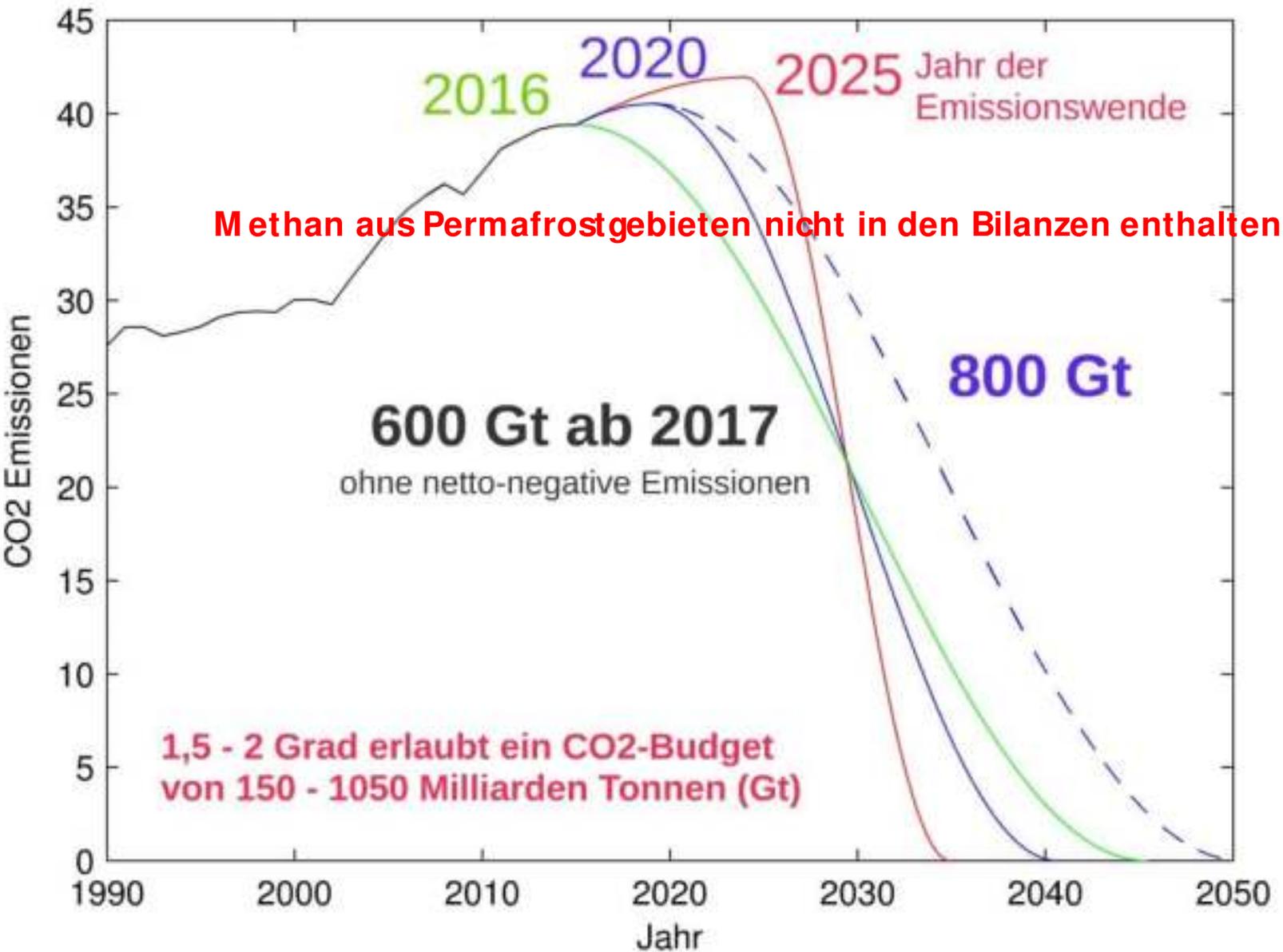


Landeschef in Schleswig-Holstein war Albig von 2012 bis 2017.

Leben eine Zigarette geraucht.“ Seine Mutter und seine Großeltern seien aber starke Raucher gewesen, alle drei hätten deswegen schwere gesundheitliche Probleme bekommen. „Meine Mutter wollte immer wieder aufhören zu rauchen, aber sie hat immer wieder damit angefangen“, sagt Albig. Hätte es schon damals schadstoffreduzierte Produkte gegeben, „wäre ihr vielleicht einiges erspart geblieben“. *dpa/F.: Albert, dpa*

...zukünftig mit grüner Energie die Leute vergiften. Politik hilft eben, wo Sie kann.

CO₂ - BUDGET



<https://at.scientists4future.org/die-zeit-laeuft-uns-davon-die-co2-uhr/>

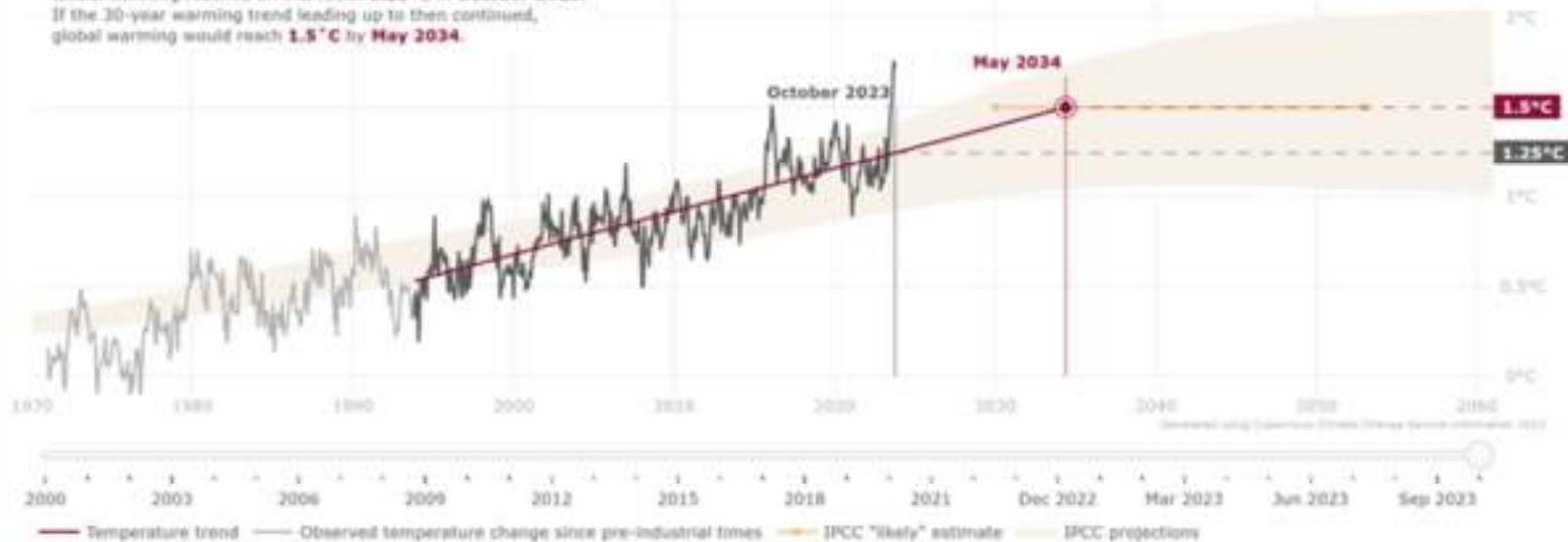
Fakten zum Nachdenken

CO₂ - BUDGET

Wie nah sind wir an einer globalen Erwärmung von 1,5 ° C?

Das Erreichen von 1,5 ° C der globalen Erwärmung - eine im Rahmen des Pariser Abkommens vereinbarte Grenze - mag sich wie eine sehr ferne Realität anfühlen, aber es könnte näher sein, als Sie denken. Experten gehen davon aus, dass dies wahrscheinlich zwischen 2030 und den frühen 2050er Jahren geschehen wird. Sehen Sie, wo wir jetzt sind und wie bald wir die Grenze erreichen würden, wenn die Erwärmung im heutigen Tempo fortgesetzt würde. **Verwenden Sie den Schieberegler, um zu erkunden, wie sich die Schätzung in der Zeit ändert.**

Global warming reached an estimated **1.25°C** in **October 2023**.
If the 30-year warming trend leading up to then continued,
global warming would reach **1.5°C** by **May 2034**.



In dieser Anwendung:

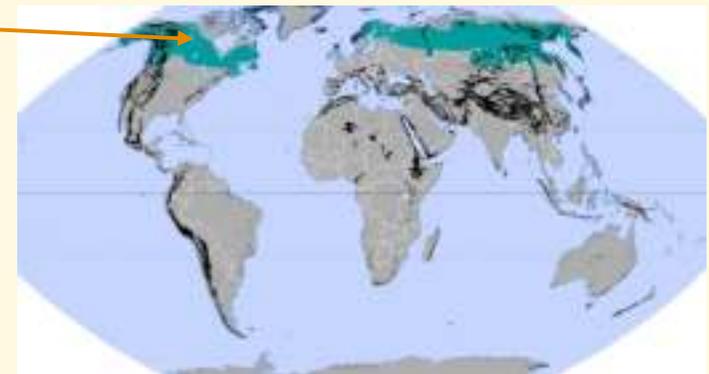
- Die „globale Erwärmung“ zu einem bestimmten Zeitpunkt bezieht sich auf die Erhöhung eines 30-Jahres-Durchschnitts, der sich auf die angegebene Zeit der globalen Oberflächentemperatur der Erde im Vergleich zur vorindustriellen Periode bezieht.
- „Grenzwert erreichen“ bezieht sich auf den Moment, in dem die zentrale Zeit der 30-Jahres-Durchschnittstemperatur 1,5 °C über den vorindustriellen Werten liegt.
- „Vorindustrielle Werte“ bezieht sich auf die Annäherung der Oberflächentemperatur dieser Ära aus dem IPCC-Bericht „Globale Erwärmung von 1,5 °C“.

Die Anwendung ist in erster Linie ein Überwachungstool und der indikative zukünftige Termin ist nur zu illustrativen Zwecken da und sollte nicht als Prognose interpretiert werden (siehe Seite 13 der Dokumentation).

<https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/software/app-c3s-global-temperature-trend-monitor?tab=app>

2. Kipp-Punkte im Klimasystem und damit verbundene Prozesse 5

- 2.1 Schmelzen des Meereises und Abnahme der Albedo in der Arktis 5
- 2.2 Schmelzen des Grönländischen Eisschildes und Anstieg des Meeresspiegels 6
- 2.3 Instabilität des Westantarktischen Eisschildes und Anstieg des Meeresspiegels 7
- 2.4 Störung der ozeanischen Zirkulation im Nordatlantik 8
- 2.5 Zunahme und mögliche Persistenz des El Niño - Phänomens 9
- 2.6 Störung des Indischen Monsunregimes 11
- 2.7 Instabilität der Sahel-Zone in Afrika 12
- 2.8 Austrocknung und Kollaps des Amazonas-Regenwaldes 12
- 2.9 Kollaps der borealen Wälder 13
- 2.10 Auftauen des Permafrostbodens unter Freisetzung von Methan und Kohlendioxid 14
 - 2.10.1 Natürliche Tauprozesse im Frühjahr 14
 - 2.10.2 Freisetzung von Kohlenstoff infolge der Klimaerwärmung 15
- 2.11 Schmelzen der Gletscher und Abnahme der Albedo im Himalaya 16
- 2.12 Versauerung der Ozeane und Abnahme der Aufnahmekapazität für Kohlendioxid 16
- 2.13 Freisetzung von Methan aus Meeresböden 17



Die **Albedo** (lateinisch *albedo* ‚Weiße‘; von lateinisch *albus* ‚weiß‘) ist ein Maß für das Rückstrahlvermögen (**Reflexionsstrahlung**)

DIE JUGEND STEHT AUF



„ Wenn man die Größe des Problems begriffen hat, kriegt man es nicht mehr aus dem Kopf“ Greta Thunberg

„ Ihr redet von ewigem grünem Wirtschaftswachstum, weil Ihr Angst habt Euch unbeliebt zu machen“ Greta Thunberg in Kattowitz

Fakten zum Nachdenken

DIE JUGEND STEHT AUF



DEM ONSTRIEREN SEIT 2018 UND DANN ...?



DIE KONSEQUENZ ZIVILER UNGEHORSAM



Ein Politiker hat die Aktionen der Klima-Kleber-Gruppe „Letzte Generation“ als „brandgefährlich“ kritisiert. Eine „Gruppe von Eingeweihten“ sage einer Mehrheit, was gut und richtig sei. Der Politiker sprach von einer Relativierung der Demokratie.

Frage:

Warum gibt es eigentlich keine Präventivhaft für toxische Konzerne, Lobbyisten und Politiker, die uns dahin geführt haben wo wir heute stehen? Wer verursacht den größeren Schaden?

Fragen wir doch mal die Wissenschaft...

„Für Klimakampf gebe ich meinen Job auf“

Aktivistin saß bereits sieben Wochen in Präventivhaft – In der Zelle erklärt die 42-Jährige ihren Antrieb

Von Isabel Metzger

München/Berlin. Ein Lauf war Judith Beadles Schlüsselmoment. Beim Joggen ist die Kommunikationsdesignerin im vergangenen Juni über eine Straßenblockade der „Letzten Generation“ buchstäblich gestolpert. Noch am selben Tag schloss sich die Berlinerin den Klimaaktivisten an. Angesichts des Protests sei ihr klar geworden: „Ich muss die Zerstörung durch den Weiter-so-Kurs der Politik nicht als unabänderbar hinnehmen, auch ich kann mich dem widersetzen.“

Seither gehört Judith Beadle zu den umstrittenen Klimaklebern. Sie setzte sich mehrfach in München auf die Straße und beteiligte sich an der Blockade des Franz-Josef-Strauß-Flughafens. Das hat ihr den



Judith Beadle, Mutter zweier Töchter, hat wegen ihrer Klimaproteste Weihnachten und Neujahr in Haft verbracht. F.: Letzte Generation

baum geschmückt hätte. Dass ich in diesem Moment nicht bei ihnen sein konnte, hat mich sehr traurig gemacht. Gleich-

Beadle: Ich habe meine Kinder von Anfang an in die Entscheidung, mich im Klimaaktivis-

ation, und wir alle wünschen uns für das neue Jahr, dass von der Politik endlich entschlossen gehandelt wird und wir dann wieder gemeinsam feiern können.

Sie sind beim Joggen über die „Letzte Generation“ gestolpert und waren elektrisiert. Warum?
Beadle: Genau, ich wurde sozusagen durch eine Straßenblockade mobilisiert. In den zwei Jahren davor habe ich mich viel mit der Klimakrise beschäftigt und wir haben als Familie einiges verändert, sind nicht mehr geflogen, haben den Fleischkonsum fast auf Null reduziert. Auch auf Klimademos war ich mit den Kindern. Aber jedes Mal, wenn es neue Daten zu Treibhausgas-

gefühlt. Ja und dann habe ich diese entschlossenen Menschen auf der Straße sitzen sehen und wusste sofort: Ich muss die Zerstörung durch den Weiter-so-Kurs der Politik nicht als unabänderbar hinnehmen, auch ich kann mich dem widersetzen und meine passive Komplizenschaft in diesem Unrecht aufkündigen. Das hat sich wahnsinnig selbstwirksam angefühlt und ich habe der „Letzten Generation“ noch am selben Tag eine E-Mail geschrieben, dass ich mich anschließen möchte.

Kommt nach der Haft in Stadelheim gleich die nächste Klebeaktion?

Beadle: Was genau an Aktio-

DIE JUGEND STEHT AUF

So sieht also die Gefährdung der Bundesrepublik aus!

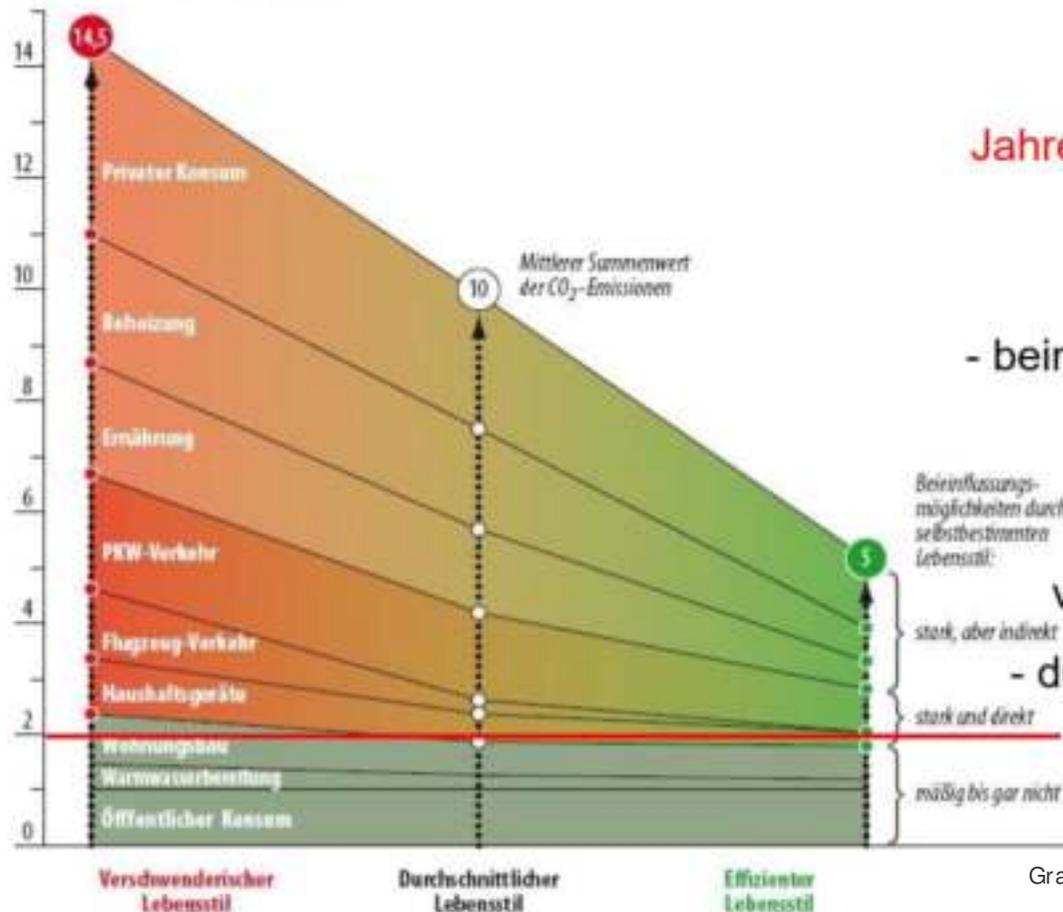
Wir alle müssen jetzt endlich aufwachen und uns die Fakten anschauen, verstehen, hinterfragen und diskutieren. ...dann müssen wir Handeln, und zwar sofort.



WAS KÖNNEN WIR TUN ?

Handlungsmöglichkeiten

CO₂-Emissionen in Tonnen pro Kopf und Jahr



Rolle des Einzelnen:

Deutschland heute: ca. 10 t CO₂ pro Person und Jahr

Langfristig klimagerechtes Jahresbudget eines Erdenbürgers: 2 t CO₂ pro Jahr

- grünen Strom beziehen
- beim Neukauf von Elektrogeräten besonders effiziente Modelle kaufen
- Flugreisen weitestgehend vermeiden oder kompensieren
- durch nachhaltige Geldanlagen Mikrokreditsysteme und Klimaschutztechnologien unterstützen

MILLIONEN PUNKTE, DIE GETAN WERDEN KÖNNTEN



- Abschaffung Dienstwagenprivileg
- Zuerst Energie sparen, statt immer mehr zu verbrauchen
- Dezentrale regenerative Energieversorgung aufbauen und vernetzen
- Transformation und Zurückfahren von toxischer Industrie auf ein menschliches Maß
- Jegliche Investitionen auf Gemeinwohltauglichkeit gründen
- Förderungen nur noch für Investitionen, die dem Gemeinwohl dienen
- **Städtebau und einhergehende Flächenversiegelungen völlig neu denken**
- KfW-Bank abschaffen oder auf Gemeinwohlförderung ausrichten (derzeit dient diese Bank auch nur dem weiteren Wirtschaftswachstum unter grünem Mantel)
- Unsinnige Landwirtschafts-Subventionen stoppen, regionale, kleine und gesunde und ökologische Landwirtschaft fördern
- Subventionen in jegliche fossilen Energien sofort stoppen ...
- Keine sinnfreien Start UP's gründen und fördern (z.B. T-Shirt mit Elektroden gegen Knieschmerzen)
- Weniger Konsumieren und haltbare Qualität kaufen
- Reiseverhalten ändern
- Seine eigene Lebensqualität verbessern und nicht mit Konsumzeit verplempern
- Junge Leute als Ideengeber machen uns das heute schon vor: Gründung regionaler Landwirtschaftsbetriebe mit Eigenvertrieb, Grüne Lunge Frankfurt

Fakten zum Nachdenken

HAUPTPROBLEM WACHSTUM UND GELD

Oeconomia

Dokumentarfilm von Carmen Losmann, Deutschland 2020



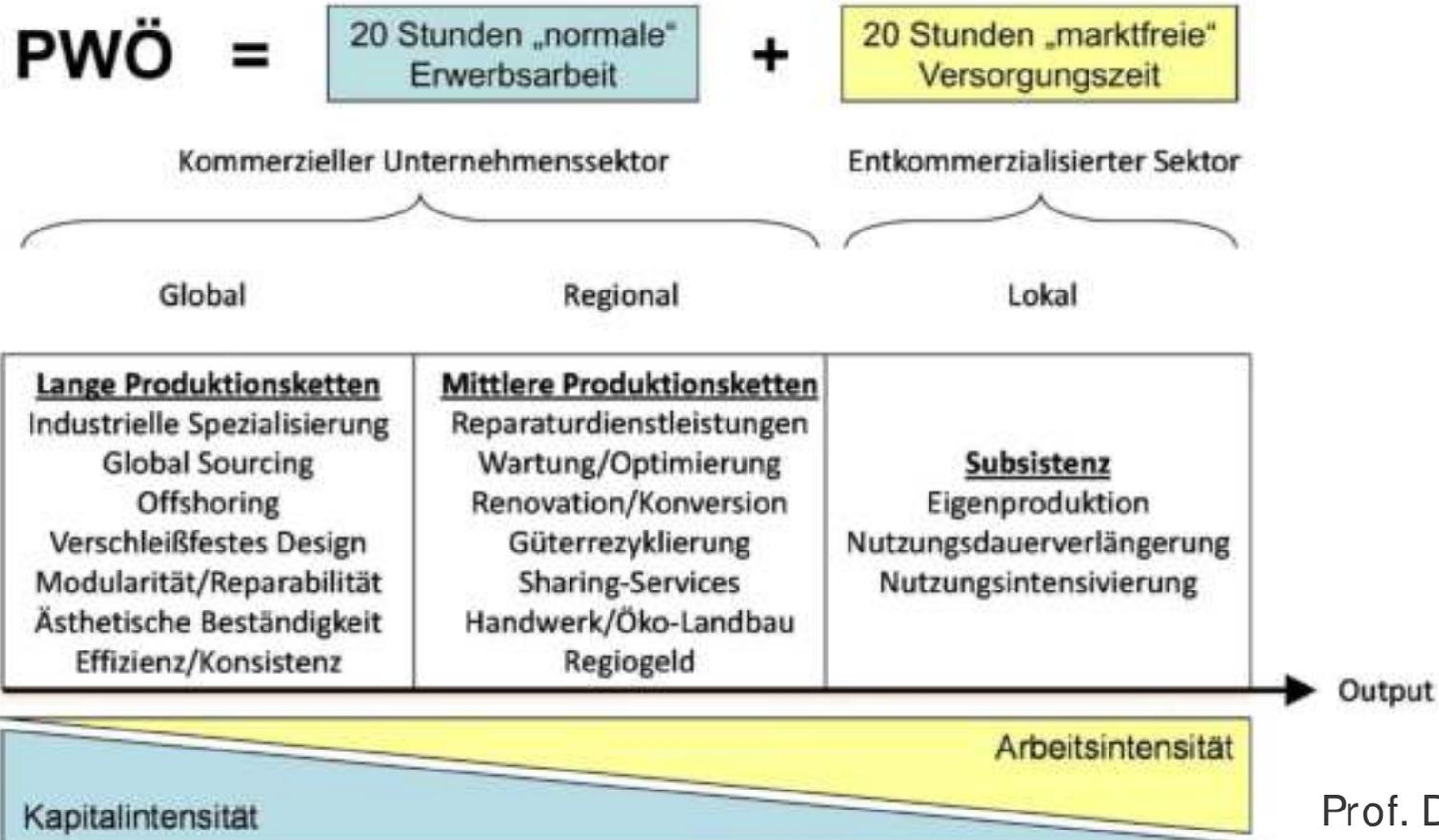
<https://www.3sat.de/film/dokumentarfilm/oeconomia-100.html>

Zitat: Henry Ford:

"Würden die Menschen unser Bankensystem verstehen, hätten wir eine Revolution noch vor morgen früh"?

POSTWACHSTUM SÖKONOMIE EINE M ÖGLICHKEIT ?

Senkung der Kapitalintensität



Prof. Dr. Niko Paech
 Universität Siegen
 Plurale Ökonomik

ES GIBT GENÜGEND LITERATUR ZUR INFORMATION



Die lang gehegte Hoffnung, dass wirtschaftliches Wachstum durch technischen Fortschritt nachhaltig oder klimafreundlich gestaltet, also von Umweltschäden entkoppelt werden kann, ist längst an der Realität zerschellt. Durch das offenkundige Scheitern der ökologischen Modernisierung stellt sich die Frage nach ökonomischer Verantwortung völlig neu: Was darf sich ein einzelnes Individuum an materiellen Freiheiten erlauben, ohne über seine ökologischen und damit zugleich sozialen Verhältnisse zu leben? Deren Beantwortung verweist darauf, die Bedingungen und Möglichkeiten einer Postwachstumsökonomie auszuloten. Letztere wäre das Resultat eines prägnanten Rückbaus arbeitsteiliger, geldbasierter und globalisierter Versorgungsmuster. Stattdessen würden Suffizienz und urbane Subsistenz als Ergänzung eines merklich reduzierten und zugleich umstrukturierten Industriesystems bedeutsam sein. Aus Konsumenten werden souveräne Prosumenten, die mittels reaktivierter Subsistenzressourcen (z.B. Handwerk) zur gemeinschaftlichen Versorgung beitragen. Zudem ist die Postwachstumsökonomie durch Bodenhaftung gekennzeichnet, also durch Glück ohne Kerosin.

Hans Joachim Schellnhuber

SELBST VERBRENNUNG

Die fatale Dreiecksbeziehung
zwischen Klima, Mensch
und Kohlenstoff



C. Bertelsmann



Alarmierender Report über die selbstzerstörerischen Folgen einer ungebremsten Erderwärmung

»Um jedes Zehntelgrad zu kämpfen« lohne sich, davon ist Deutschlands wichtigster Klimaforscher mit internationaler Reputation überzeugt. Er streitet seit Jahrzehnten darum, dass Politik, Wirtschaft und Gesellschaft dem Klimawandel und seinen dramatischen Folgen endlich ins Auge sehen – und alles daran setzen, ihn aufzuhalten.

In einem brisanten Thesenbuch spitzt er seine Kritik noch einmal zu: Nach derzeitigem Wissensstand bewegt sich unsere Zivilisation nicht auf die oft genannte Zwei-Grad-Grenze, sondern viel dramatischer auf eine Erwärmung von 3 bis 4 Grad Celsius bis Ende des Jahrhunderts zu. Die fortgesetzte Verbrennung fossiler Energieträger droht zum kollektiven Suizid zu führen. Hans Joachim Schellnhuber fasst das aktuelle Wissen in aller Schärfe zusammen, damit die Politiker auf der »Schicksalskonferenz« in Paris im Spätherbst 2015 die letzte Chance zum Umsteuern ergreifen.

„Wir bewegen uns beim Klimaschutz rückwärts“

Klimaforscher Mojib Latif hat an die kommende Weltklimakonferenz keinerlei positive Erwartung mehr

Berlin. Klimaforscher Professor Mojib Latif übt deutliche Kritik an der kommenden Weltklimakonferenz COP 28. Der Präsident der Akademie der Wissenschaften in Hamburg sieht auch Fehler bei der Klimaschutz-Bewegung.

Die nächste Klimakonferenz COP 28 in Dubai steht an. Haben Sie die Hoffnung, dass sie irgendwelches Positives bewegen wird?

Mojib Latif: Nein. Die UNO hat dieser Tage in ihrem „Emissions Gap Report 2023“ festgehalten, wie weit wir auch nach 27 Weltklimakonferenzen von den Pariser Klimazielen von 2015 entfernt sind. Der Bericht beginnt mit dem Satz: Wir brechen die falschen Rekorde. Wir werden einerseits in diesem Jahr einen neuen historischen Höchststand bei den CO₂-Emissionen weltweit haben und wir werden andererseits einen Rekord bei den Temperaturen erzielen. Der Klimawandel geht voran, während sich die Weltpolitik in unverändlichen Anknüpfungen ergibt und noch nicht mal das einhält, was sie versprochen hat – was wenig genug ist.

Befindet sich der Klimaschutz-Zug angesichts dessen überhaupt noch im Vorwärtsgang?

Latif: Der Zug fährt eigentlich schon seit Paris 2015 im Rückwärtsgang. Von der damaligen Konferenz sollte seinerzeit zwar das Signal zum Aufbruch ausgehen, doch die Emissionen sind letztlich, mit einer kleinen Dreiecke zu Corona-Zeiten, in den Jahren immer weiter gestiegen. Wir bewegen uns also beim Klimaschutz rückwärts. Das sollte man so klar sagen und nichts beschönigen.

Das 1,5-Grad-Begrenzungsziel halten Sie schon lange für kaum mehr erreichbar. Gibt es



2022 hat die UN-Klimakonferenz im ägyptischen Scharm el Scheich stattgefunden. Ab dem 30. November finden sich Politiker aus aller Welt für die diesjährige Ausgabe in Dubai ein.
Fotos: Dtschewitsch, Inago-images

nicht die kleinste Chance mehr?
Latif: Nein, diese Hoffnung habe ich schon lange nicht mehr. Zwar könnten wir das rein theoretisch schaffen, wenn wir abrupt keine Treibhausgase mehr ausstoßen würden. Doch das ist bei jeder Realität. Wir stehen heute schon bei etwa 1,2 Grad und allein wegen der Trägheit des Systems werden auf alle Fälle noch ein paar Zehntel draufkommen. Hinzu kommen andere Trägheiten, wie die der Politik, der Wirtschaftssysteme. Die Wirtschaft wird nicht von jetzt auf gleich umgebaut werden, und das wird den CO₂-Gehalt weiter nach oben treiben. Insofern war das 1,5-Grad-Ziel für mich schon 2015, als es in Paris beschlossen wurde, eine Illusion.

Erwarten Sie von der COP 28 Beschlüsse, über die es sich überhaupt lohnt, zu sprechen?

Latif: Nein, das tue ich nicht. Ich bin immer wieder verärgert, wenn sich die Berichte am Ende solcher Konferenzen darum drehen, ob man sich noch auf eine Abschlusserklärung einigen kann oder nicht. Dann gibt es zwar oft doch so eine Erklärung, aber meist wird dabei ignoriert, dass darin kaum etwas Wertvolles und Verbindliches steht. Das wird gar nicht mehr wahrgenommen.

Ist die Klima-Bewegung durch die Aktivitäten der Letzten Generation und die Thunberg-Aufrufe zu Nahebei geschwächt?

Latif: Ja, auch da gibt es ein Problem. Was Greta Thunberg betrifft: Ich bin ohnehin gegen jede Heldenverehrung. Inso-



Mojib Latif

fern habe ich sie auch nie besonders verehrt. Und was die Letzte Generation betrifft: Ich habe wiederholt erklärt, dass ich deren Aktionen für völlig kontraproduktiv halte. Damit stoßt man die Menschen vielmehr vor den Kopf und erweist dem Klimaschutz einen Bärendienst. Wir brauchen schließlich die Akzeptanz der Menschen. Ohne die kriegen wir nichts durch, auch keinen Klimaschutz. Insofern gibt es in der Klimaschutz-Bewegung in der Tat Probleme.

Zum aktuellen Finanzdebatte, in dem die deutsche Politik steckt: Fürchten Sie um das, was in Deutschland in Sachen Klimaschutz auf dem Weg gebracht werden ist?

Latif: Ja, das tue ich schon. Es

werden sicherlich viele Dinge dem Botschaft zum Opfer fallen oder zusammengestrichen werden. Das wird alle Bereiche treffen, mit Sicherheit auch den Klimaschutz. Wir waren schon vor dem Urteil des Verfassungsgerichts nicht auf Kurs, unsere selbstgesteckten Ziele einzuhalten. Ich fürchte, das, was man zu erwarten ist, wird der Sargnagel für die deutschen Klimaziele. Dabei wäre es im Grunde gar nicht so schwer. Wir haben keine Energieprobleme auf der Welt, sondern erneuerbare Energie im Überfluss. Wir haben die Technologie, sie zu nutzen und wir haben das Geld. Theoretisch ist das Klimaproblem relativ einfach zu lösen. Was es bräuhet, wären internationale Kooperationen. An denen aber fehlt es mehr denn je.

Interview: Gernot Heller

Die Welt steuert auf eine Erwärmung um drei Grad zu

Nairobi. Ungeachtet der Zusagen von Politik und Wirtschaft steuert die Welt weiter auf eine Erwärmung um fast drei Grad gegenüber dem vorindustriellen Zeitalter zu. Das ist das Ergebnis des jährlichen UN-Berichts über Treibhausgas-Emissionen, der am Montag in Nairobi vorgelegt wurde. Um die Schwellenwerte des Pariser Klimaabkommens von zwei beziehungsweise 1,5 Grad nicht zu überschreiten, müsste der Ausstoß klimaschädlicher Gase demnach in den kommenden sechs Jahren um zusätzlich mindestens 28 bis 42 Prozent stärker verringert werden, als derzeit geplant. Der Bericht erscheint wenige Tage vor der Weltklimakonferenz COP28, die am 30. November im arabischen Dubai beginnt.

Laut dem „Emissions Gap Report 2023“ des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (UNEP) stiegen die Treibhausgas-Emissionen von 2021 bis 2022 weltweit um 1,2 Pro-

zent auf eine neue Rekordmenge. Den gleichen Anstieg verzeichneten die 20 größten Industriestaaten, die das höchste Einsparpotenzial besitzen. Den Berechnungen zufolge würde das Weltklima sich im Laufe dieses Jahrhunderts um 2,9 Grad erwärmen, wenn alle Staaten ihre vorbehaltlos zugesicherten Klimaschutzmaßnahmen bis 2030 vollständig umsetzen. Mit derzeit zusätzlich in Aussicht gestellten Maßnahmen könnte die Erwärmung auf 2,5 Grad begrenzt werden. Unter beiden Szenarien sagen Wissenschaftler gravierende Folgen für die Lebensbedingungen auf dem Planeten voraus, einschließlich Katastrophen, Hungersnöte, Fluchtbewegungen und Konflikte.

Versprechen von Industriestaaten, in den kommenden Jahren zumindest rechnerisch eine Klimaneutralität zu erreichen, halten die Wissenschaftler für nicht glaubwürdig. *kna*

Ein BMW für kranke Menschen



Ein BMW X5, der mit einer transportablen Herz-Lungen-Maschine bestückt ist: Diese Spende wurde am Donnerstag zum Abschluss der Gala „Menschen, die bewegen“ von Armin Ebner, Werkleiter der BMW Group Regensburg (l./Foto: Lex), an Vertreter des Uniklinikums Regensburg überreicht. **Bayern**



Links: Wolkenformation April 2024, an diesem Tag wurden im LKR Berching durch Sturm zahlreiche Dächer abgedeckt.

Oben: Übliche künstliche Bewölkung eines an sich wolkenlosen Himmels in Teublitz (LKR Schwandorf).

SELBST DENKEN UND HANDELN...JETZT



Vielen Dank, wir haben es alle noch in der Hand und müssen nur endlich über wirksame Veränderungen im System reden und dann umgehend und faktenbasierend handeln.

Noch ein Appell an meine Generation: Lassen Sie uns die jungen Generationen nach Kräften unterstützen. Wir sind zahlenmäßig und ökonomisch in der Lage massiv zu handeln. Wir besetzen alle wesentlichen Schaltzentralen der Macht und sollten junge Leute viel mehr einbeziehen und mehr mit Ihnen als über sie reden.

Wir haben unser CO²-Budget alle schon mehrfach überschritten und sind allein durch diesen Umstand in der Verantwortung.

... dann sind wir hoffentlich noch zu retten (Antwort 2020)

... Es wird immer unwahrscheinlicher, da die Zeit abläuft. (Antwort 2024)