

Sind wir noch zu retten ...



~~Hier steht der Untertitel~~  
Vortrag BUND, KG Schwandorf am 24.03.2023, 19.00 Uhr  
Gemeindesaal der Evangelisch-Lutherischen Kirchengemeinde  
Uwe Seidel

# Fakten zum Nachdenken EIN WUNDER



"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 tödlichen 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."

Alexander Gerst

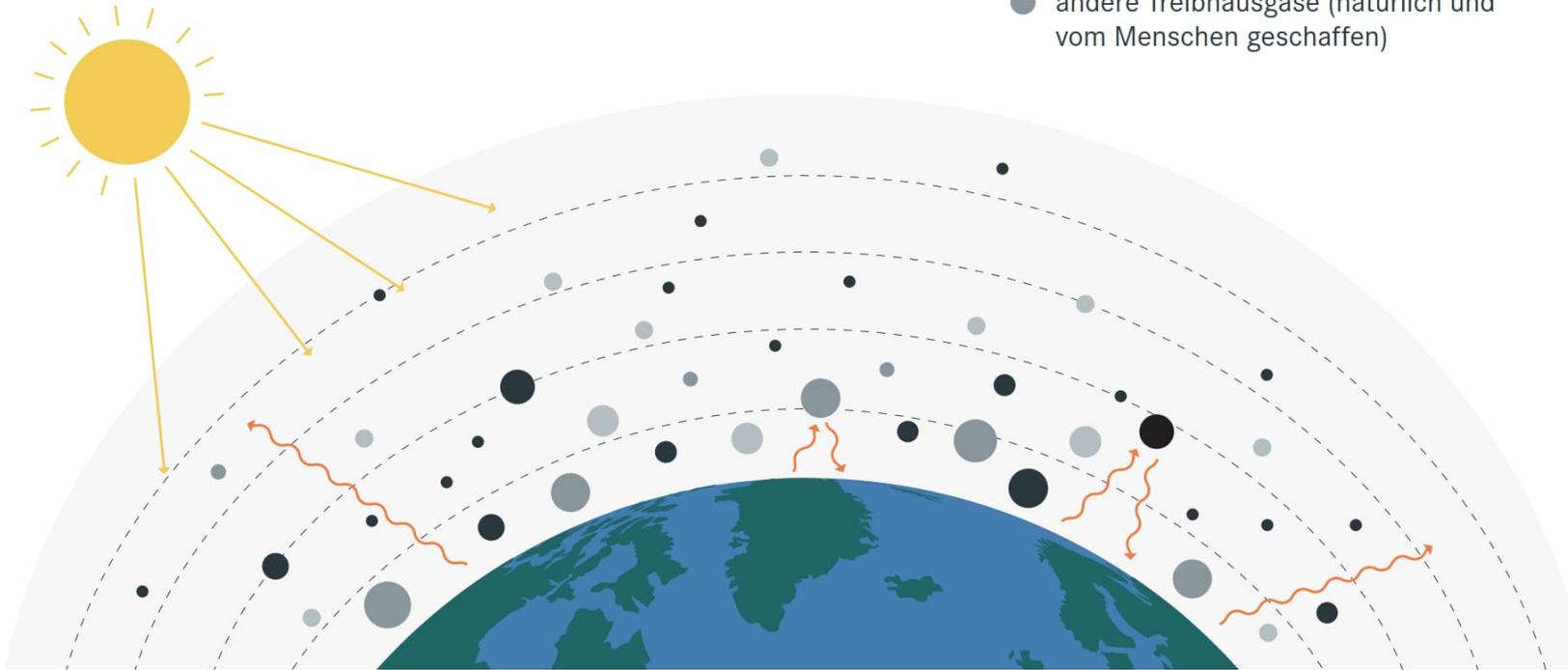
# Die Entdeckung des Klimawandels

**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 danebengelegen hatte. Im Gefolge Manabes kam es zu einer Welle wissenschaftlicher Forschungen, die ein Bild immer schlimmerer Auswirkungen zeichneten, und in den späten 1970er Jah-

# Fakten zum Nachdenken TREIBHAUS ?

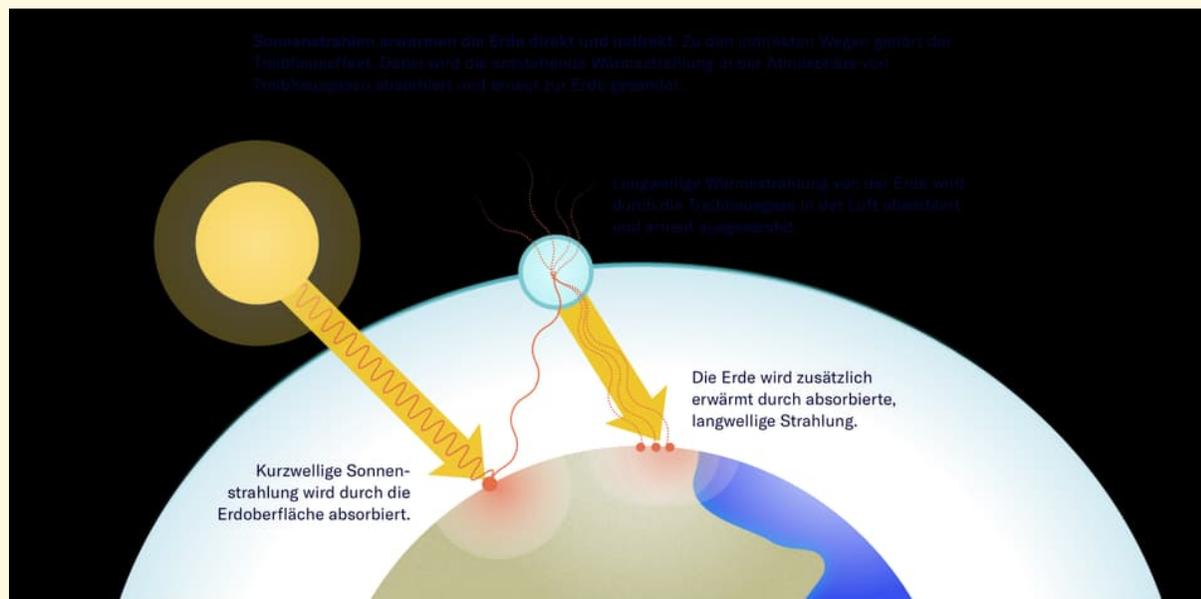
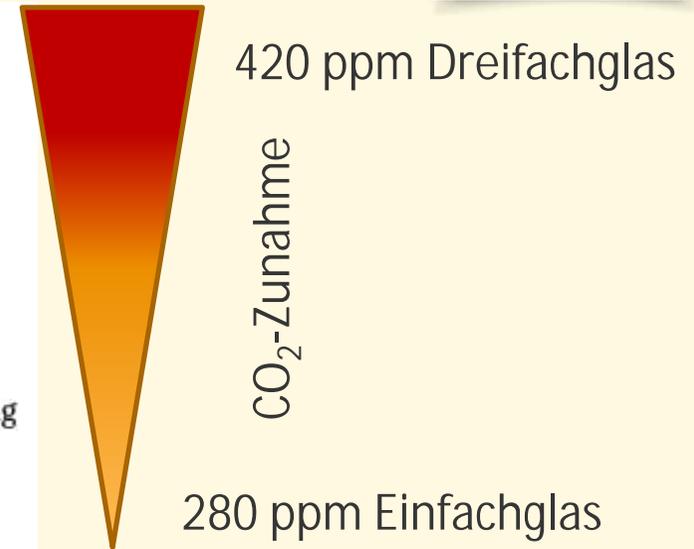
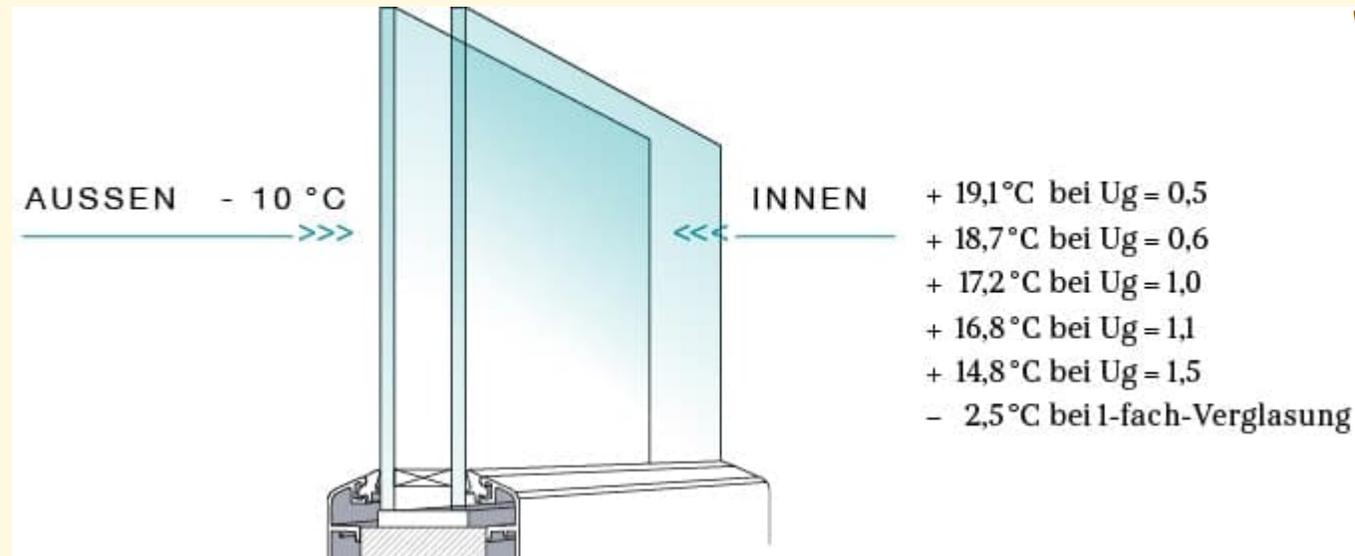
- kurzwellige Strahlung (Sonnenlicht)
- langwellige Strahlung (Wärme)
- fluorierte Treibhausgase (F-Gase) aus z.B. Klimaanlage, Sprays oder Feuerlöschern
- andere Treibhausgase (natürlich und vom Menschen geschaffen)



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.

# Fakten zum Nachdenken

## DAS GLASHAUS (TREIBHAUS)

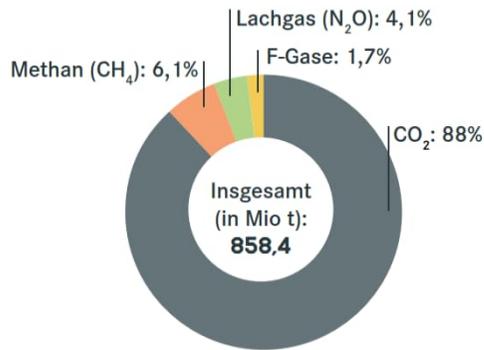


[https://de.wikipedia.org/wiki/Dat  
ei:Global\\_Temperature\\_Anomalies  
\\_from\\_1880\\_to\\_2022.webm](https://de.wikipedia.org/wiki/Dat<br/>ei:Global_Temperature_Anomalies<br/>_from_1880_to_2022.webm)

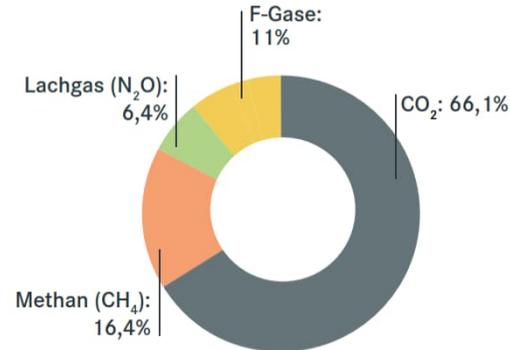
# Fakten zum Nachdenken TREIBHAUS

## TREIBHAUSGASE

**ANTEILE TREIBHAUSGASE AN  
EMISSIONEN DEUTSCHLAND 2018**

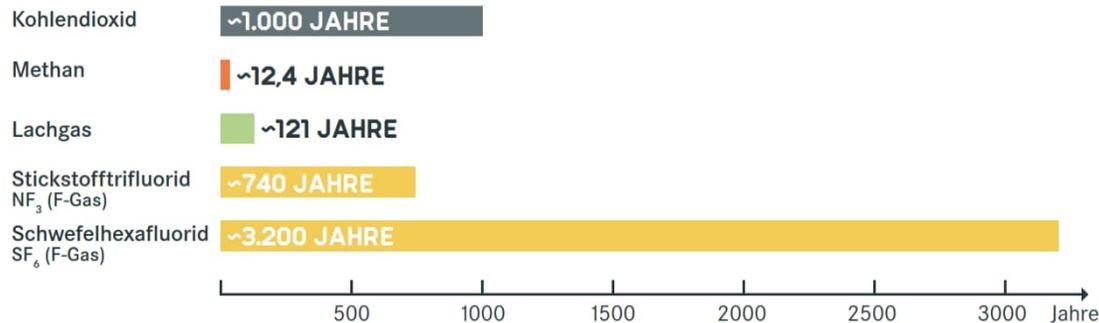


**ANTEILE TREIBHAUSGASE AN  
GLOBALER ERWÄRMUNG**



## 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 CO<sub>2</sub> in Energie und Sauerstoff um. Auch der Mensch stößt CO<sub>2</sub> 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

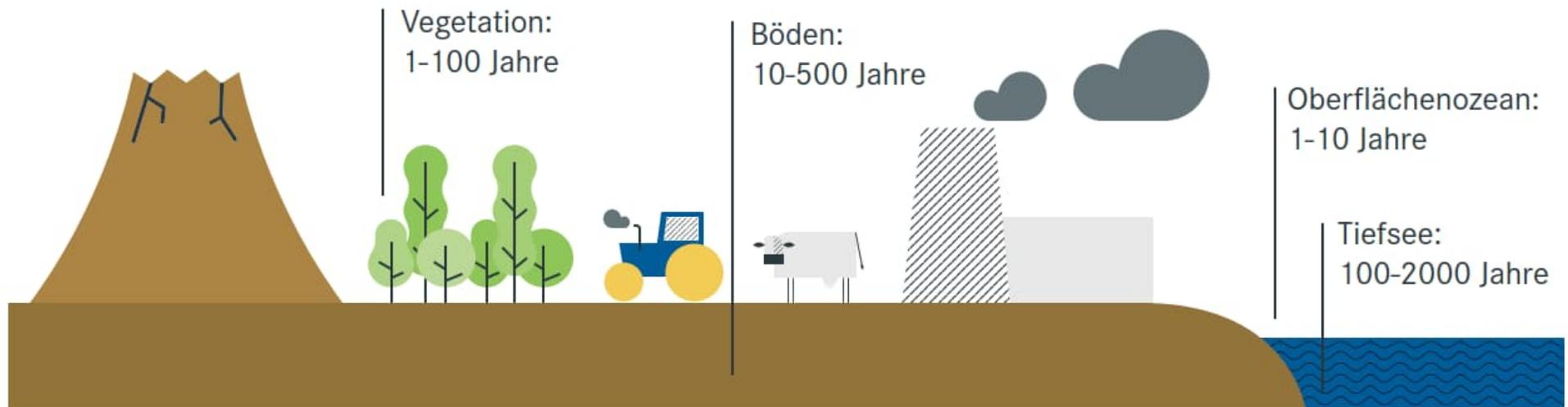
Methan (CH<sub>4</sub>) ist rund 25-mal klimaschädlicher als CO<sub>2</sub>. Mit etwa 12,4 Jahren ist seine durchschnittliche Lebenszeit in der Atmosphäre zwar wesentlich kürzer, jedoch wirkt es über einen kurzen Zeitraum sehr stark erwärmend. Über 63 Prozent entstehen in der Landwirtschaft, beim Bearbeiten und Düngen des Bodens oder in der Tierhaltung. In der Atmosphäre wird CH<sub>4</sub> in verschiedenen Reaktionen schließlich zu Kohlenstoffdioxid CO<sub>2</sub> 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/s41612-020-0123-3](http://www.nature.com/articles/s41612-020-0123-3))

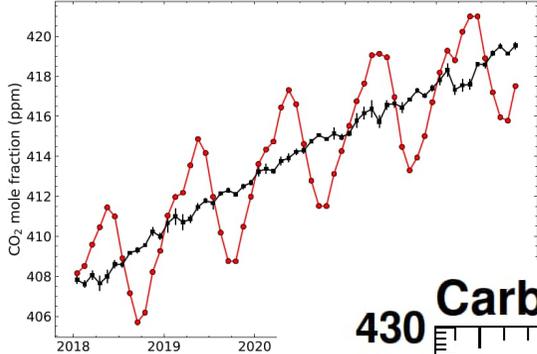
CO<sub>2</sub> baut sich nicht in der Atmosphäre ab, sondern auf der Erde. Ozeane, Wälder oder der Boden speichern es teils über mehrere Jahrzehnte und setzen Teile davon zu unterschiedlichen Zeitpunkten wieder frei. (DKK)



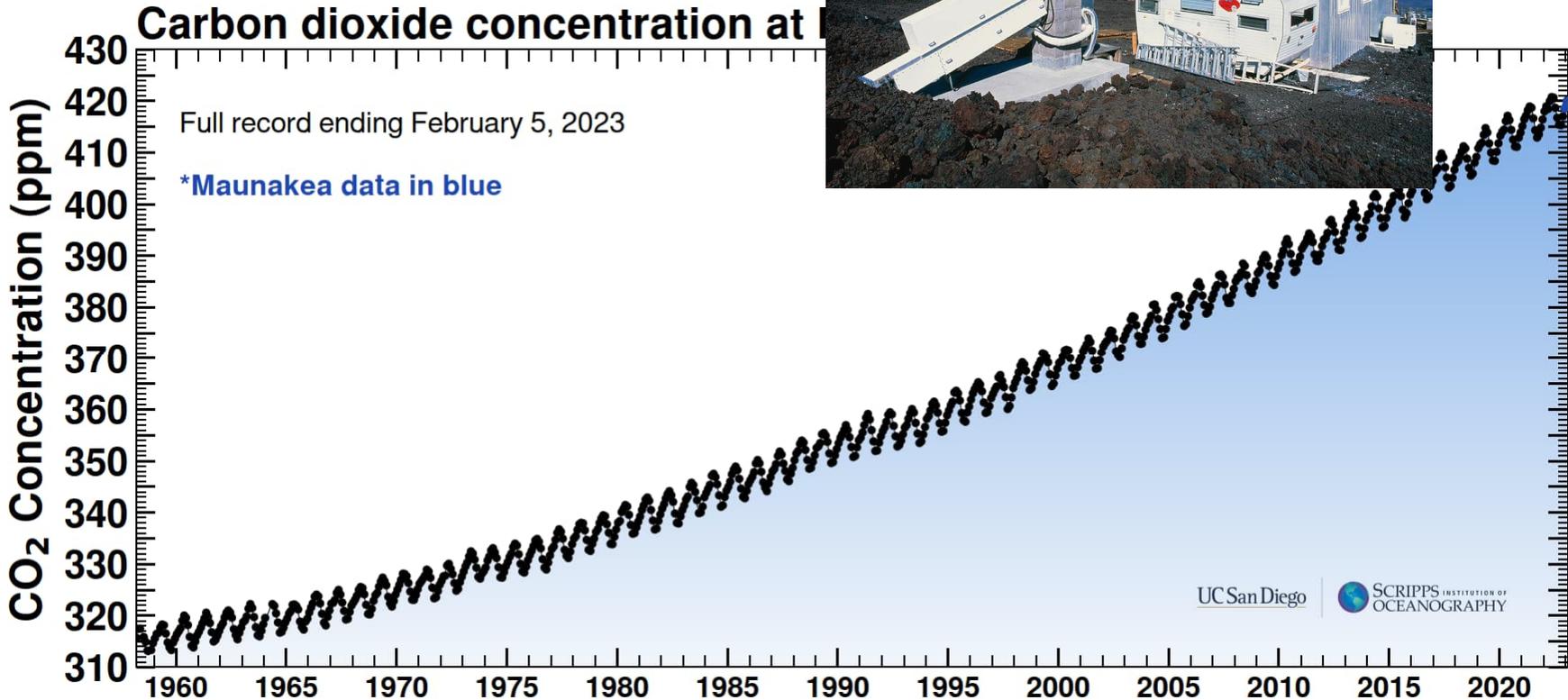
Dadurch ist CO<sub>2</sub> eines der bedeutendsten Klimagase in der Atmosphäre: 2018 hat die Welt etwa 36 Milliarden Tonnen CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre ausgestoßen. Mit 759 Millionen Tonnen gehörte Deutschland 2018 zu den sechs größten Emittenten weltweit, nach China, den USA, Indien, Russland und Japan. (Global Carbon Project)

# MAUNA LOA OBSERVATORY HAWAII (3397 METER)

Recent Monthly Mean CO<sub>2</sub> at Mauna Loa Observatory



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



Hier s

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.

# Fakten zum Nachdenken

## HIER STEHT DER TITEL

Ergebnisse der Studie:

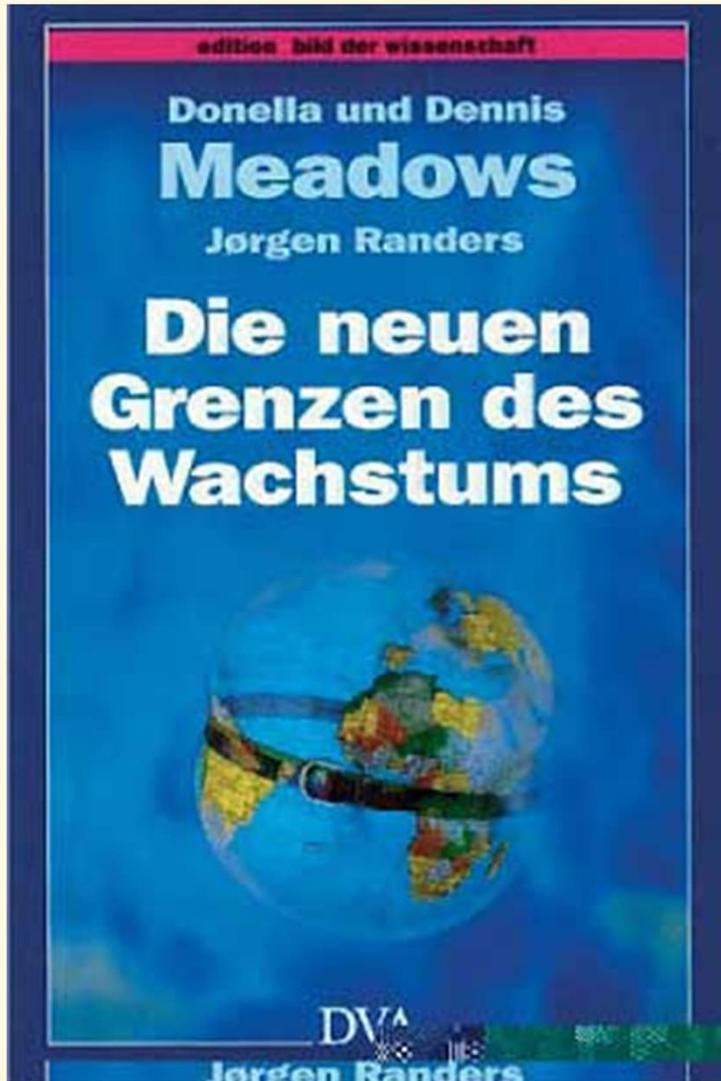
Die zentralen Schlussfolgerungen des Berichtes waren: Wenn die gegenwärtige Zunahme der Weltbevölkerung, der Industrialisierung, der Umweltverschmutzung, der Nahrungsmittelproduktion und der Ausbeutung von natürlichen Rohstoffen unverändert anhält, werden die absoluten Wachstumsgrenzen auf der Erde im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

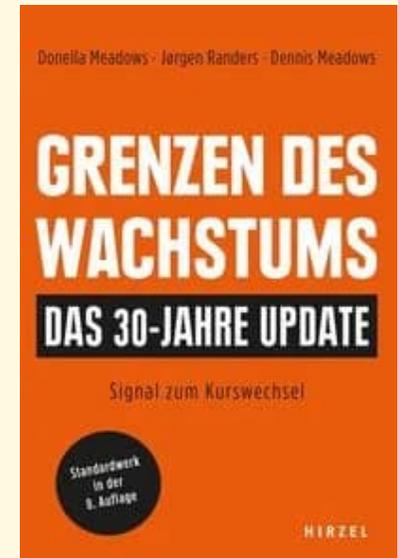
Im Juni 2008 veröffentlichte Graham Turner von der Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO) eine Studie, in der er die historischen Daten für die Jahre von 1970 bis 2000 mit den Szenarien der ursprünglichen Studie von 1972 verglich. Er fand eine große Übereinstimmung mit den 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

- 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



2012

EINE GLOBALE PROGNOSE  
FÜR DIE NÄCHSTEN 40 JAHRE

# 2052



JORGEN RANDERS

## Der neue Bericht an den Club of Rome

40 Jahre nach »Die Grenzen des Wachstums«

Der Bestseller  
jetzt als  
Paperback



oekom

2022

Der neue Bericht an den  
**CLUB OF ROME**, 50 Jahre nach  
»Die Grenzen des Wachstums«

# EARTH FOR FALL



THE CLUB OF ROME

SPIDGEL  
Bestseller

Ein **Survivalguide** für  
unseren Planeten



oekom



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.

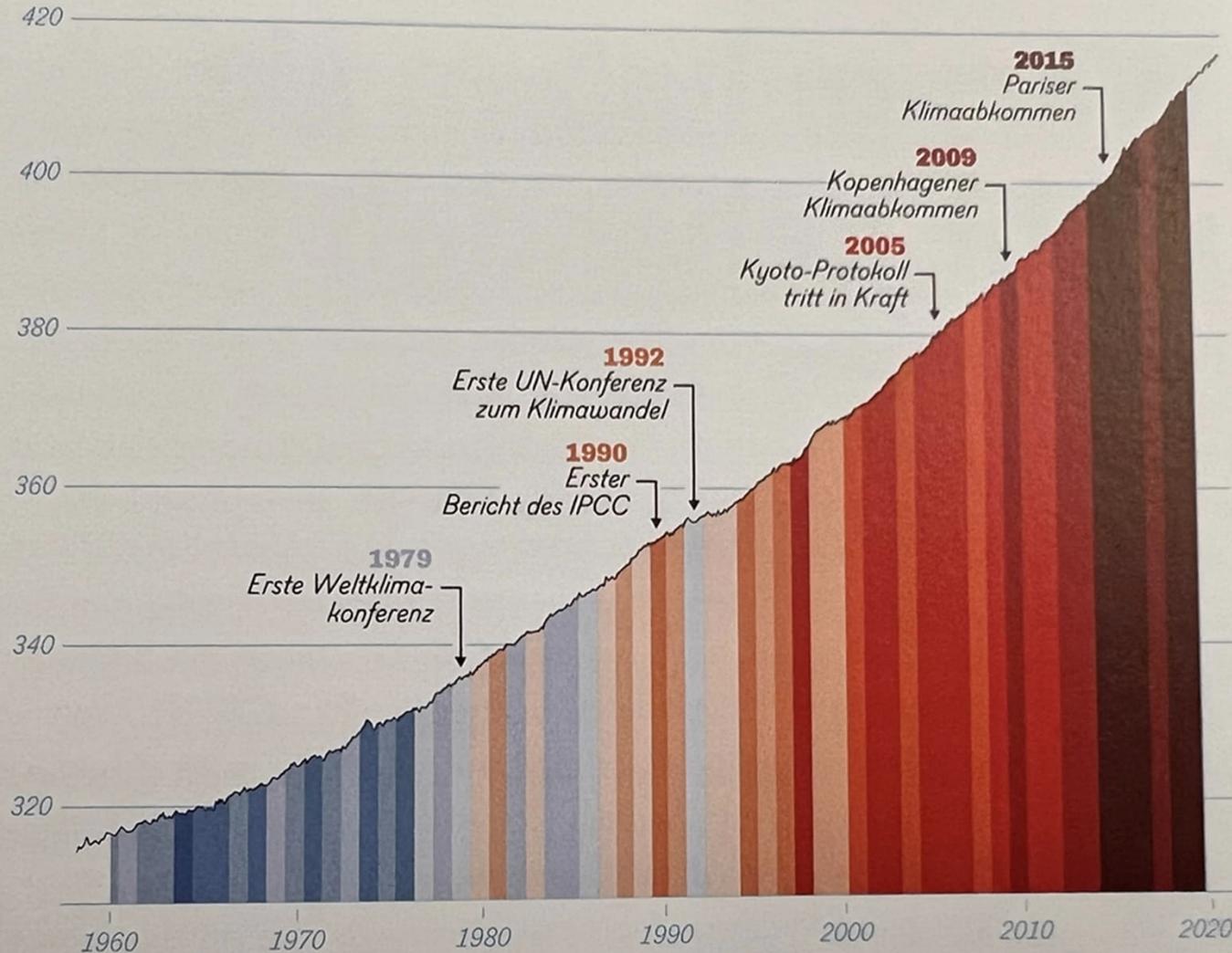
- Wissenschaftliche Grundlagen der anthropogenen (durch den Menschen verursachten) Klimaänderung;
- Beobachtete Klimaänderungen;
- Projektionen künftiger Klimaänderungen;
- Maßnahmen zur Minderung der Emissionen treibhauswirksamer Gase;
- Maßnahmen zur Anpassung an projizierte (für die Zukunft berechnete)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



Hauptaussagen\_AR6-SYR.pdf

# Fakten zum Nachdenken IPCC - BERICHTE

CO<sub>2</sub>-Gehalt in ppm  
(parts per million)



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

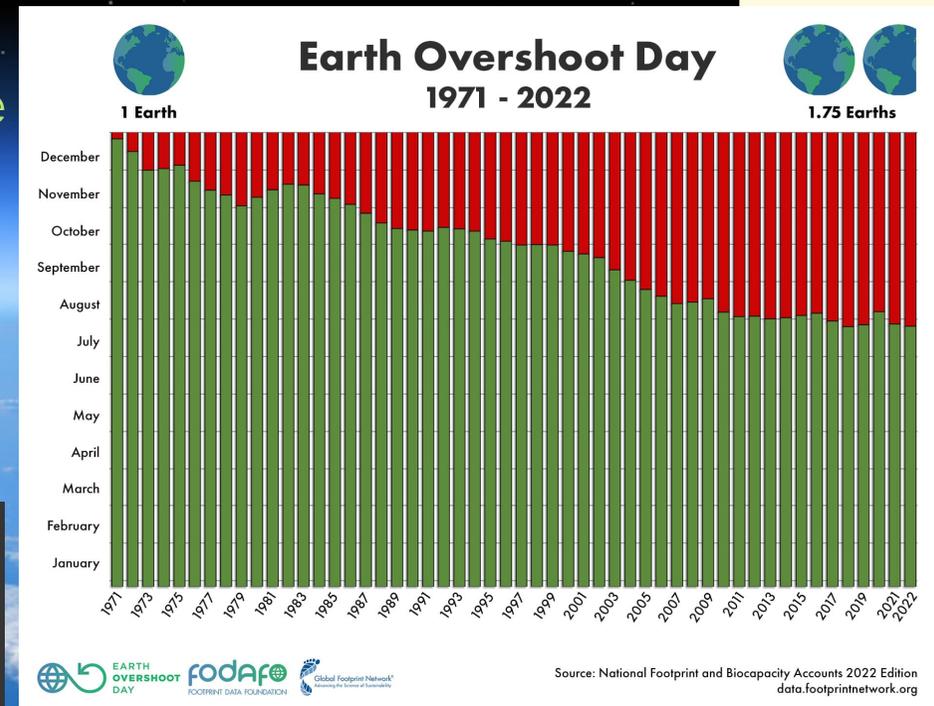
1991: 9. Oktober

2001: 21. September

2012: 3. August

2019: 29. Juli

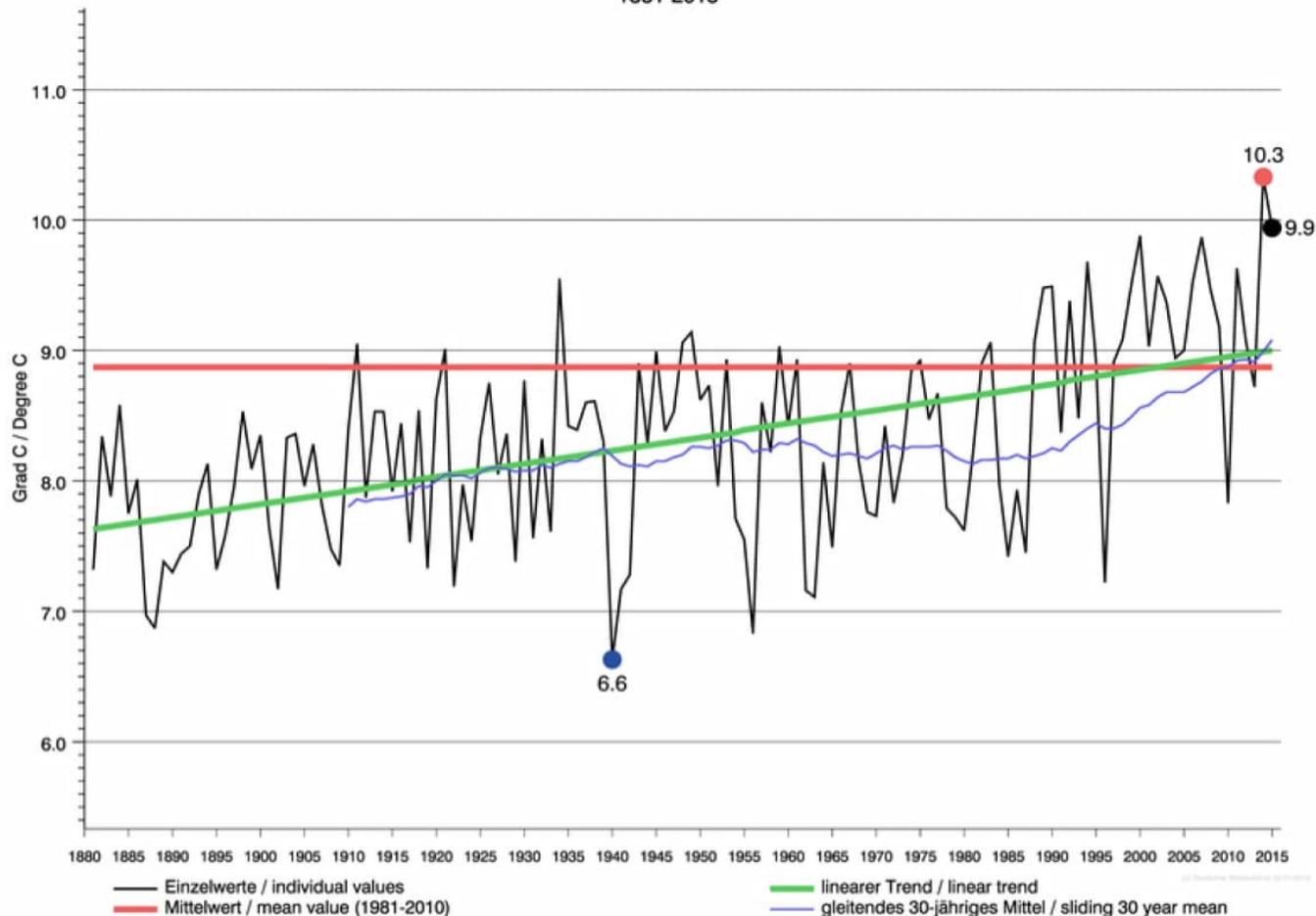
Mehr als 3 Erden wären nötig,  
wenn die gesamte  
Weltbevölkerung auf dem hohen  
Konsumniveau von Deutschland  
leben würde



# ERWÄRMUNG DEUTSCHLAND

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

Mitteltemperaturen Deutschland Jahr  
Mean Temperature Germany Year  
1881-2015



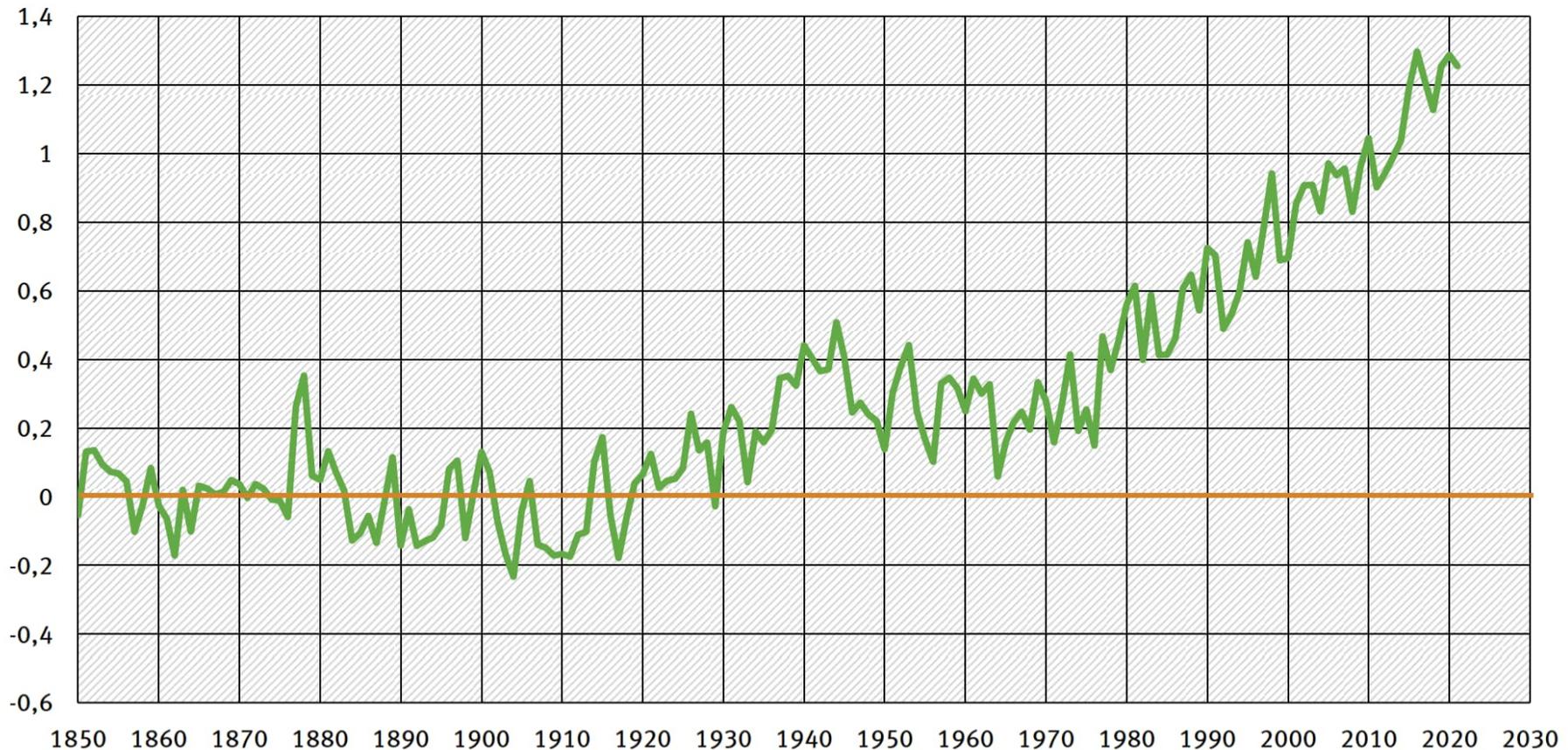
Quelle: dwd

# Fakten zum Nachdenken

## ERWÄRMUNG WELT

### 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.

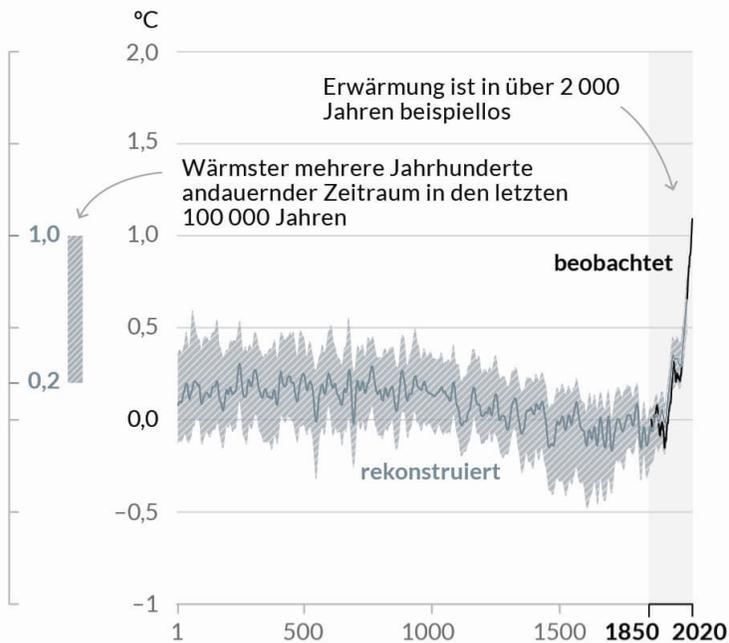
# Fakten zum Nachdenken

## ERWÄRMUNG WELT

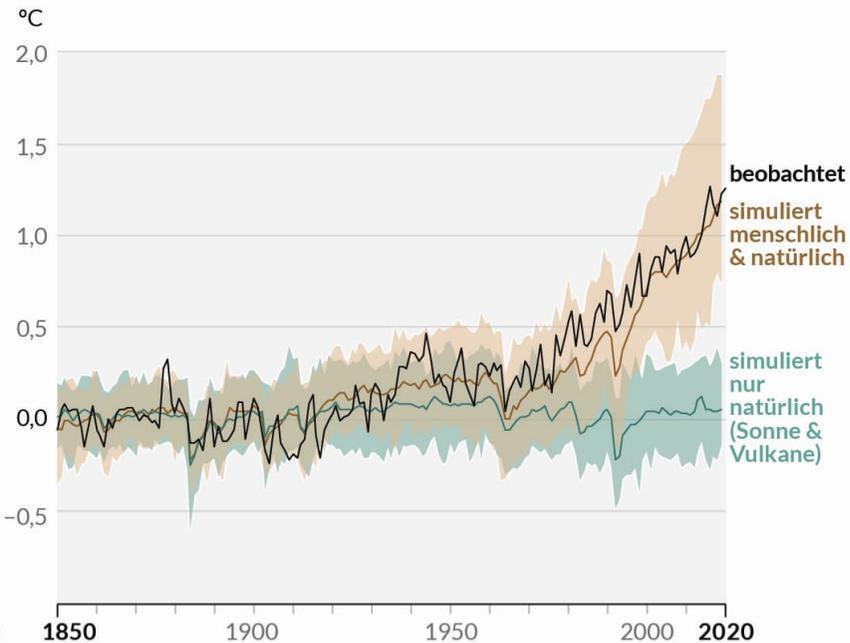
Der Einfluss des Menschen hat das Klima in einem Maße erwärmt, wie es seit mindestens 2 000 Jahren nicht mehr der Fall war

### Änderungen der globalen Oberflächentemperatur gegenüber 1850–1900

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

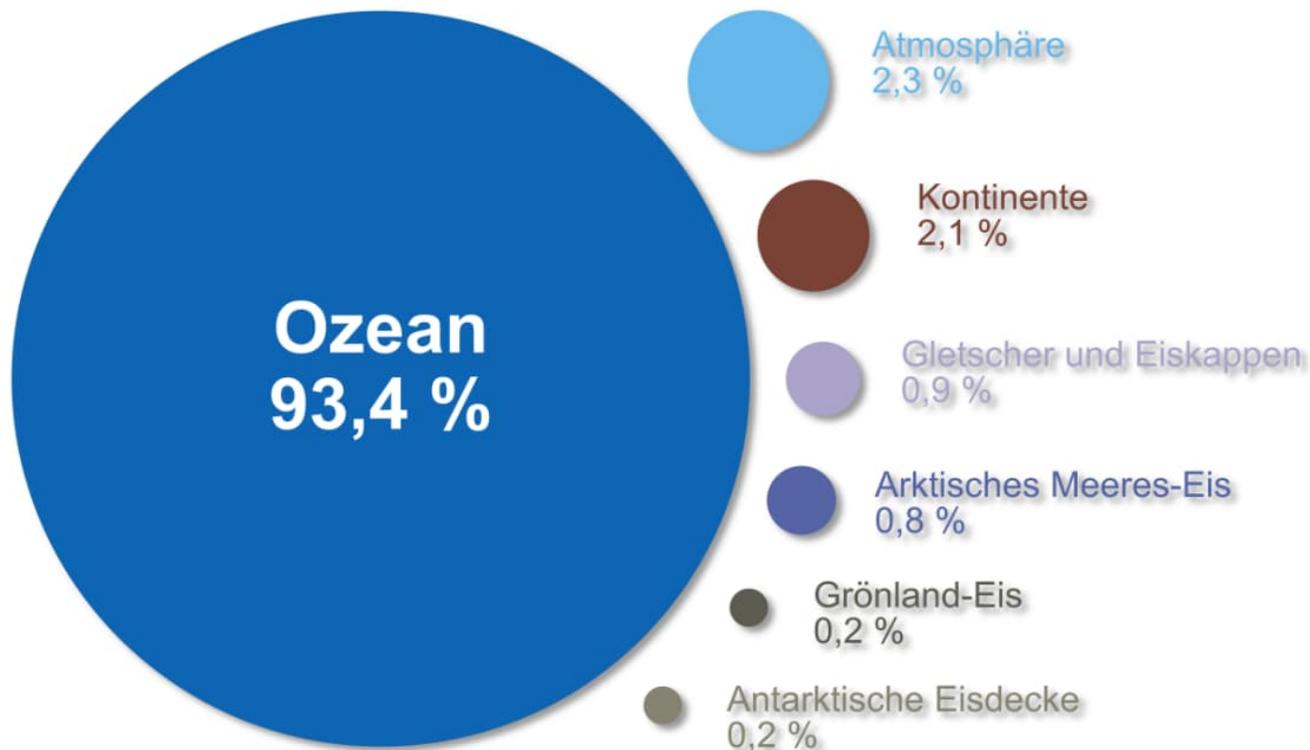


(b) Änderung der globalen Oberflächentemperatur (Jahresmittel) wie **beobachtet** und auf Basis **menschlicher & natürlicher** beziehungsweise **nur natürlicher** Faktoren simuliert (jeweils 1850–2020)



## 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, energiegeladeneres Meer häufiger Extremwetter auf.

## 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)

# Fakten zum Nachdenken

## VERLUST DER UNTERWASSERWELT



Gefährdetes Weltkulturerbe

### Wieder Korallenbleiche am Great Barrier Reef

Stand: 18.03.2022 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).

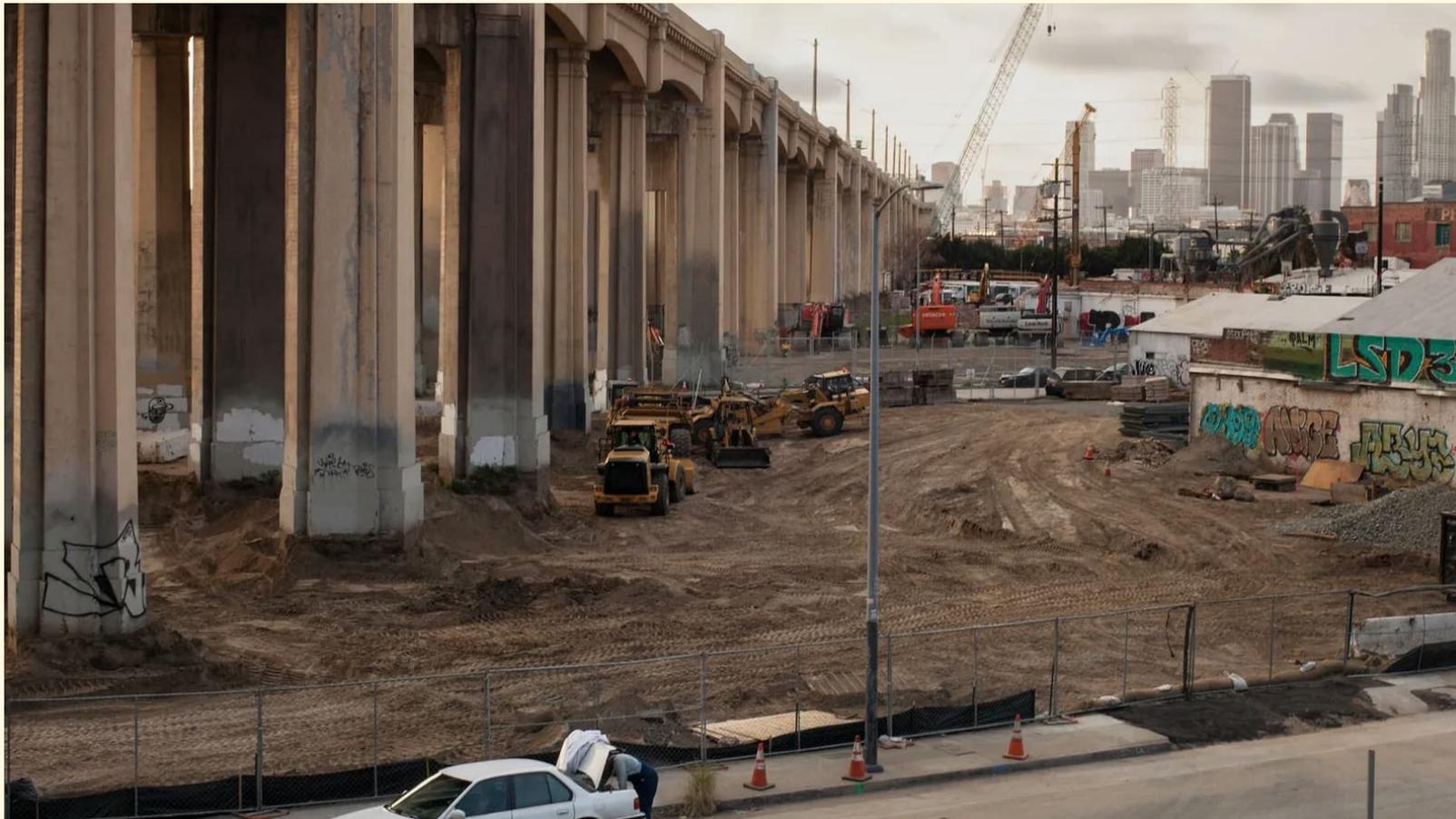
Als Bleiche wird ein Verblassen der farbenprächtigen Steinkorallen bezeichnet: Wird das Meerwasser zu warm, stoßen die Nesseltiere die für die Färbung sorgenden Algen ab, mit denen sie sonst in einer Gemeinschaft zu gegenseitigem Nutzen leben. "Die Wetterlage in den nächsten Wochen wird entscheidend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

# ES GEHT NICHT NUR UM TEMPERATUR

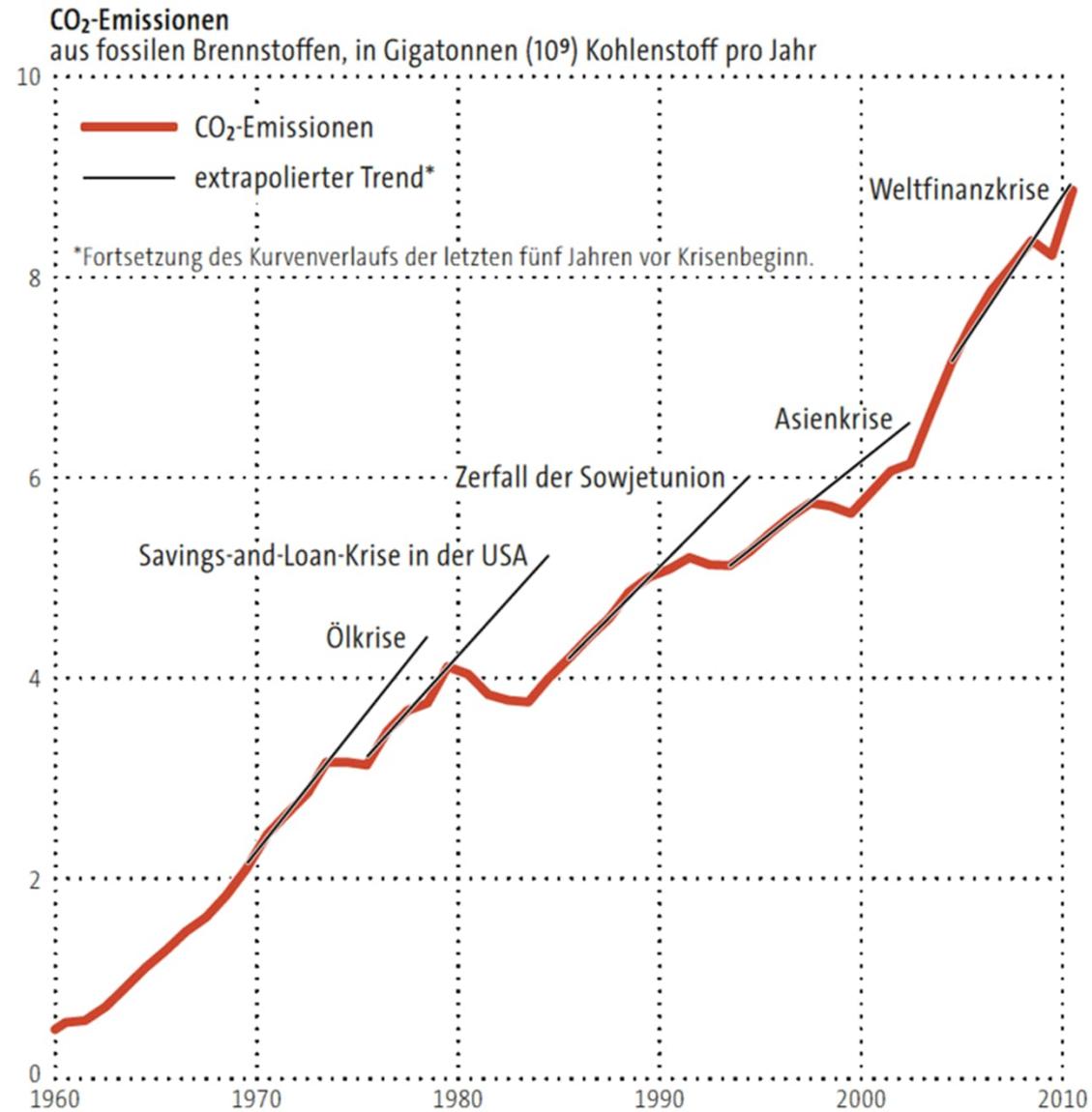
Menschengemachte Masse auf der Erde bald schwerer als Biomasse  
Die Menge an Beton, Metall, Plastik und Textilien wächst exponentiell. Noch bis Ende des Jahres könnte sie die Masse aller Lebewesen auf Erden übersteigen.

Von Maddie Stone

Veröffentlicht am 10. Dez. 2020, 19:21 MEZ



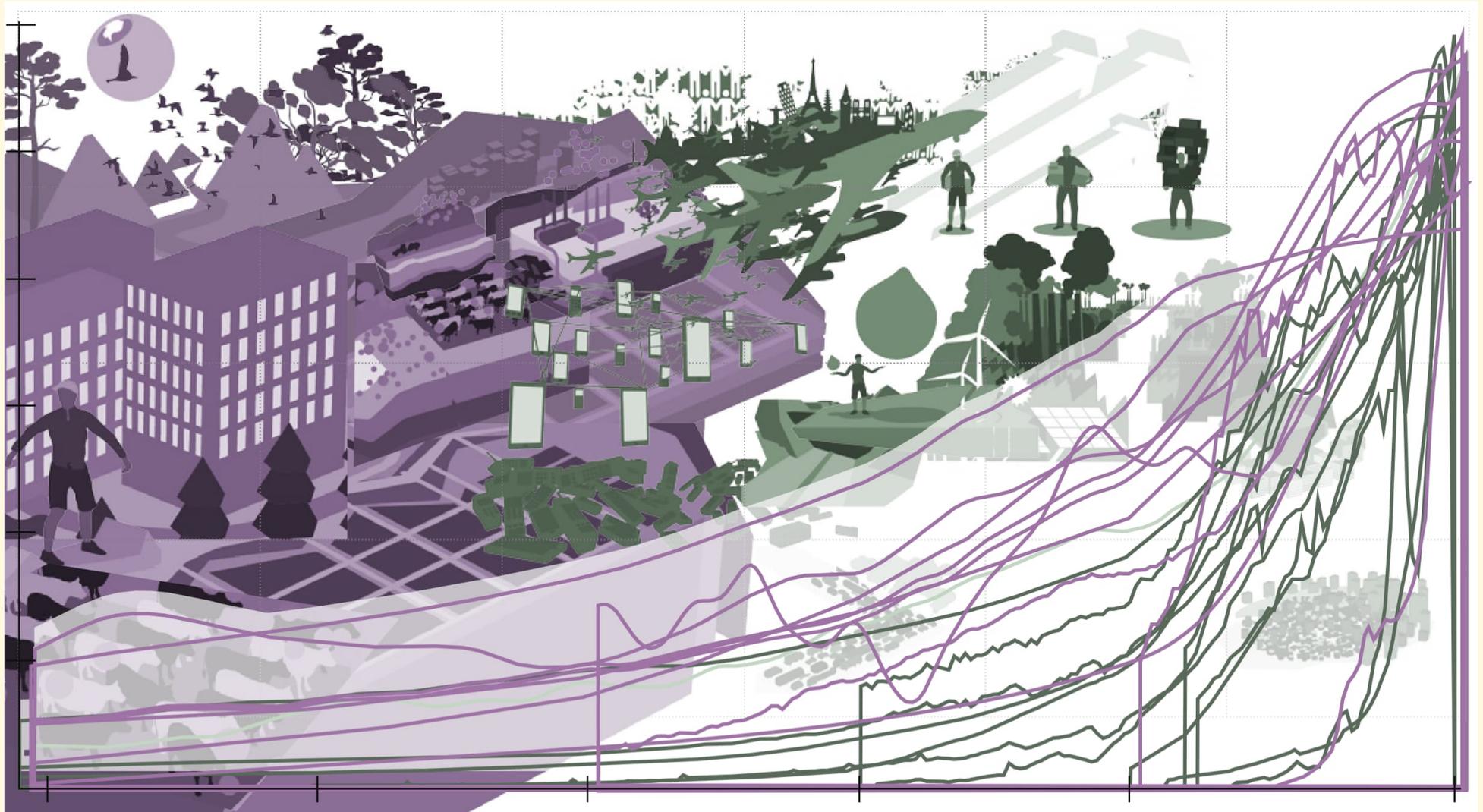
# DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG



Hier steht de

Fakten zum Nachdenken

# DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG

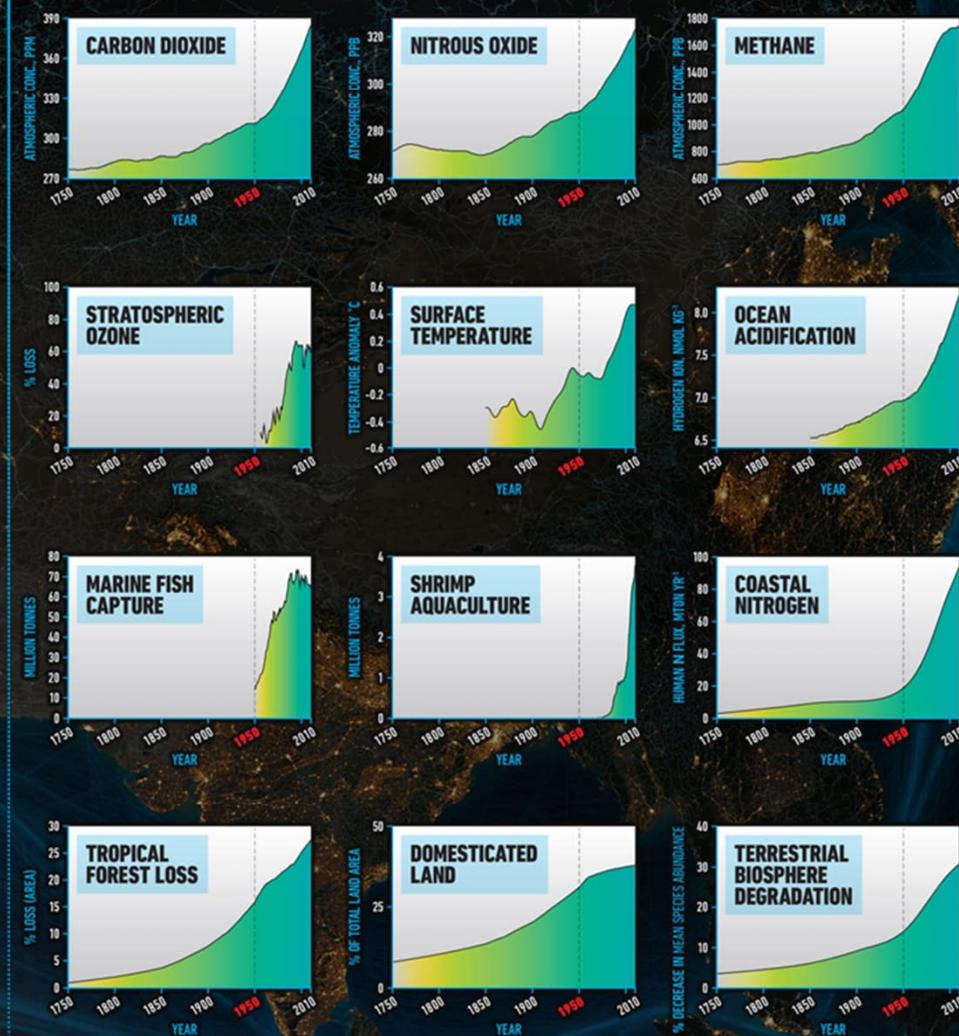


# THE GREAT ACCELERATION

## SOCIO-ECONOMIC TRENDS



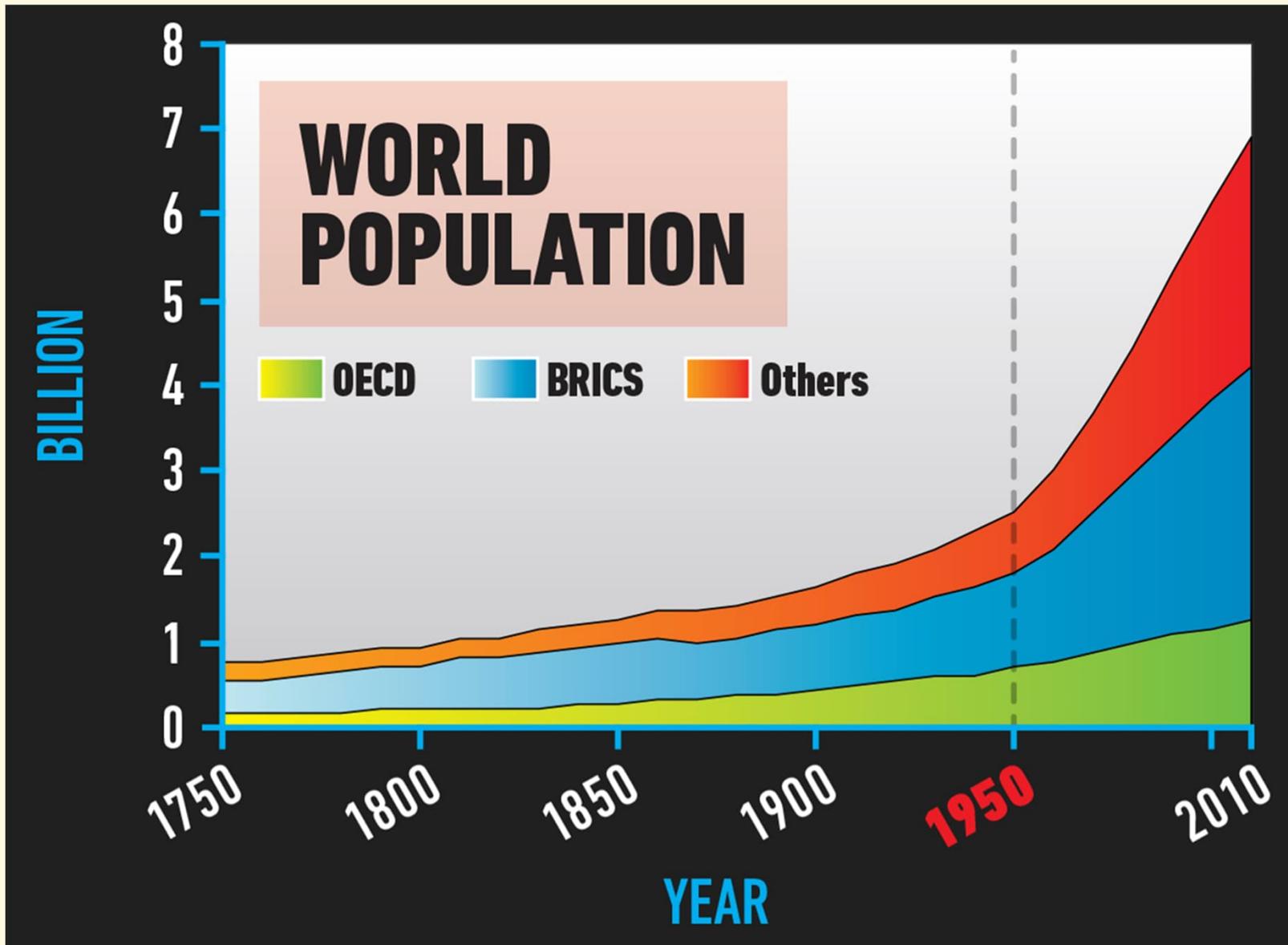
## EARTH SYSTEM TRENDS



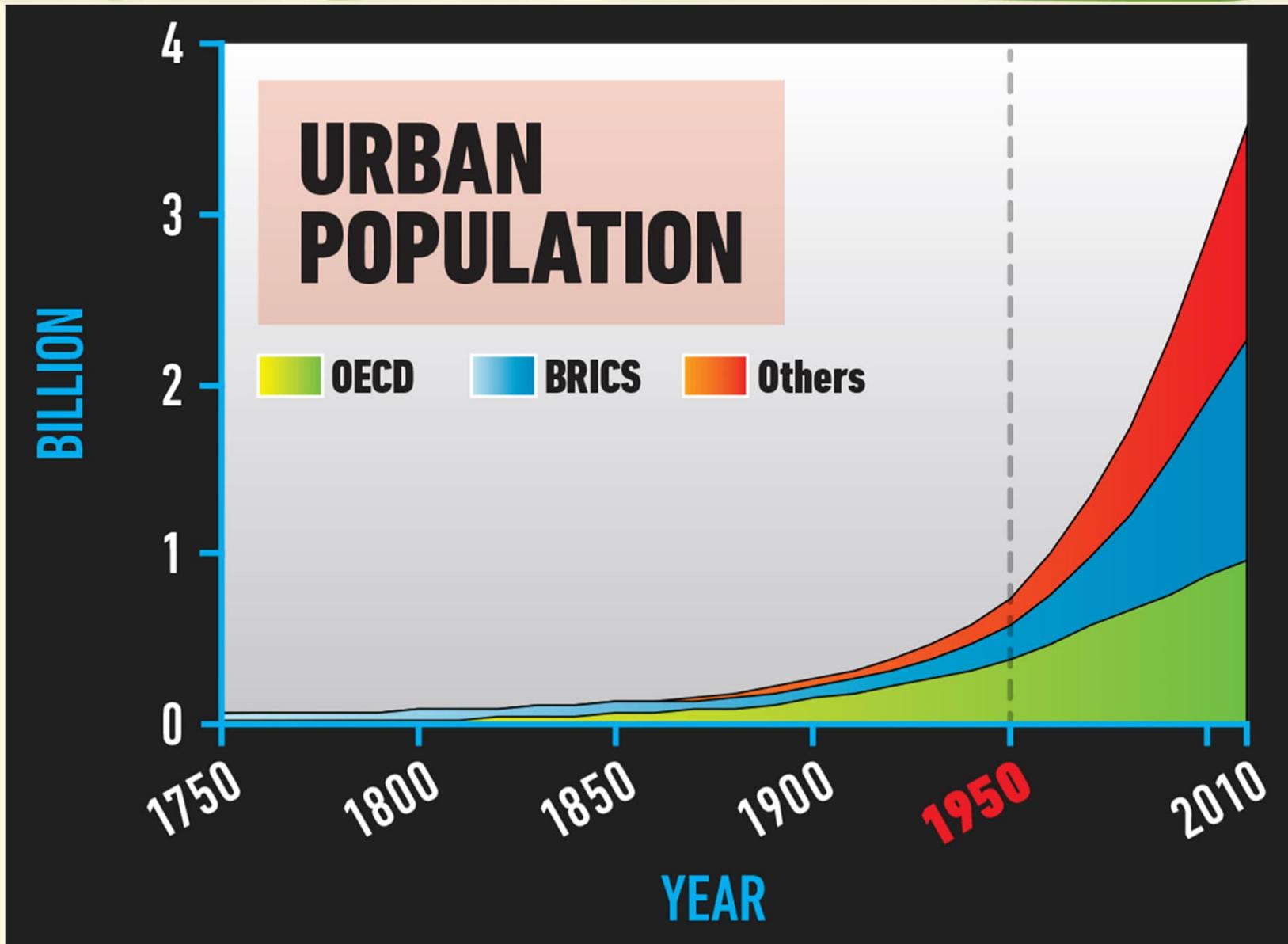
REFERENCE: Steffen, W., W. Broadgate, L. Deutsch, O. Gaffney and C. Ludwig (2015), The Trajectory of the Anthropocene: the Great Acceleration, Submitted to *The Anthropocene Review*.

MAP & DESIGN: Félix Pharand-Deschênes / Globaïa

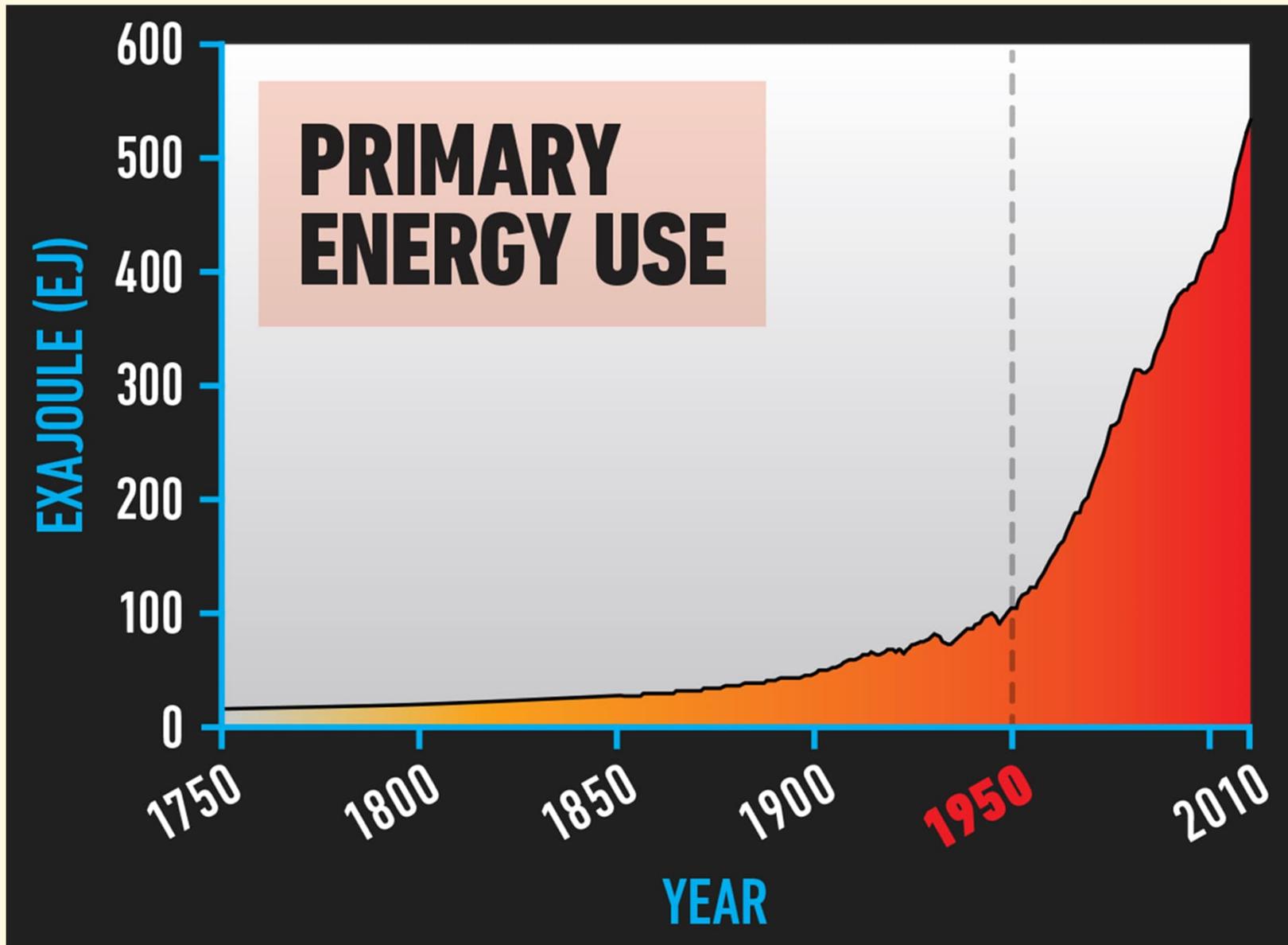
# DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG



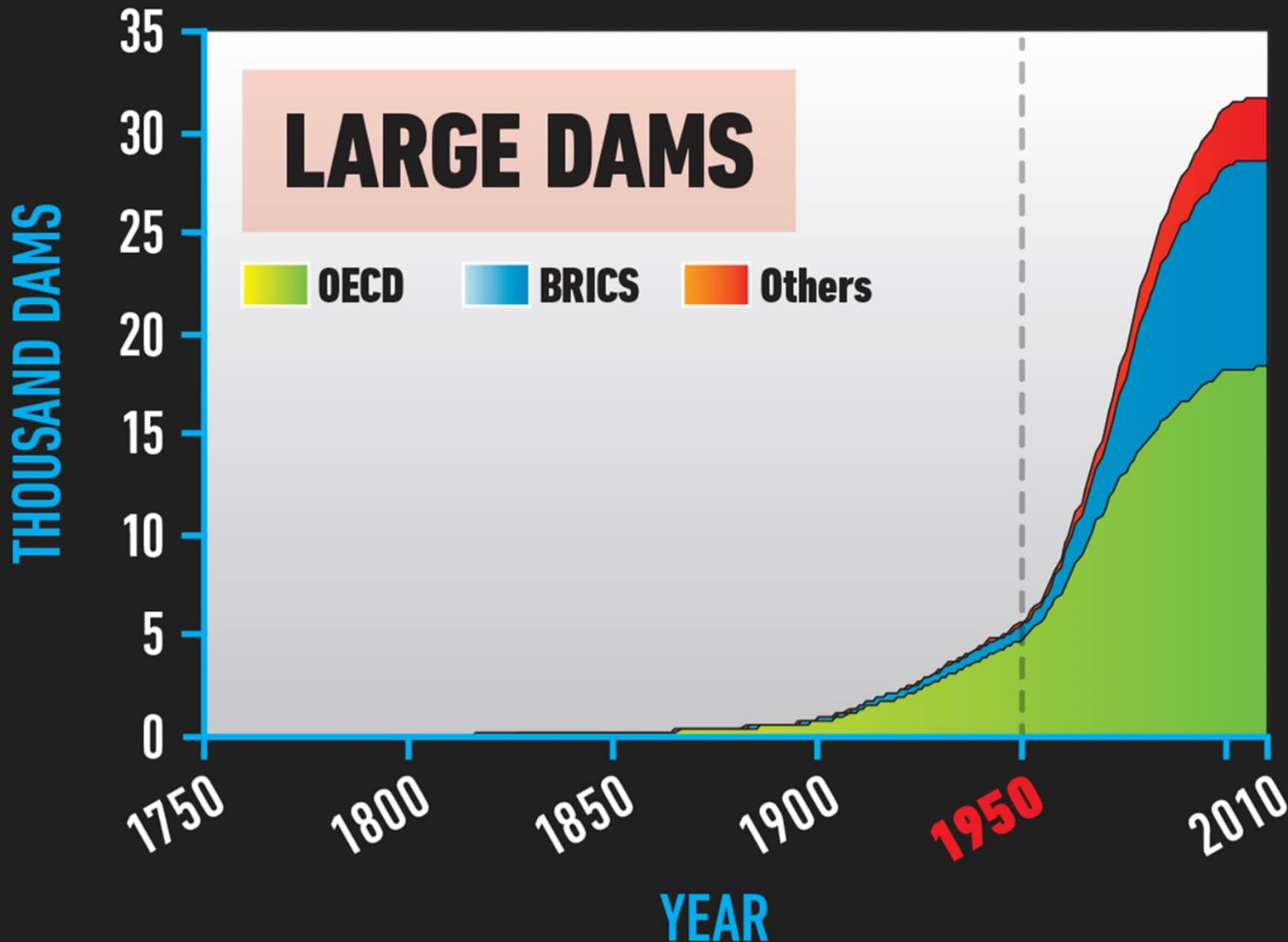
# DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG



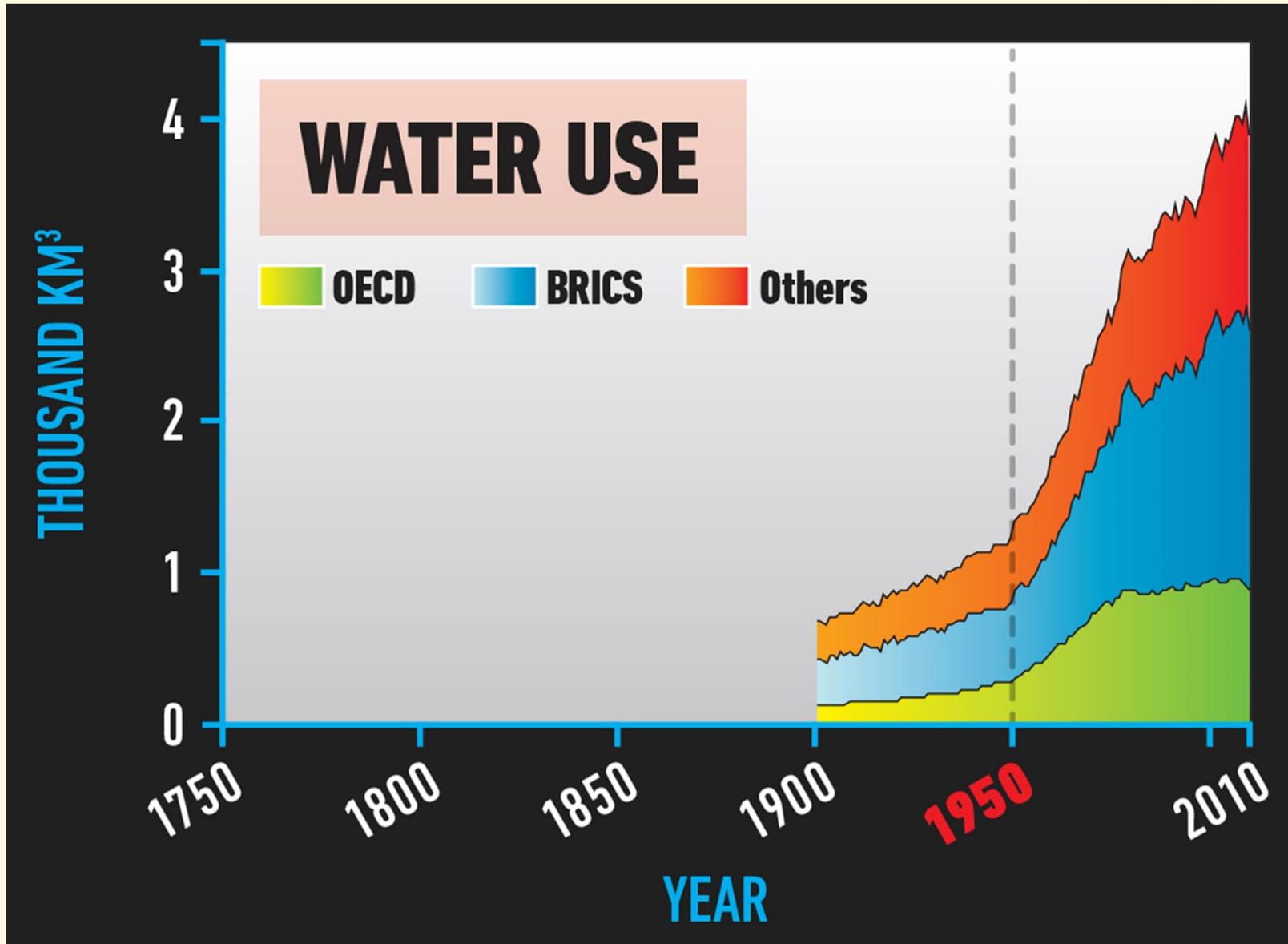
# DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG



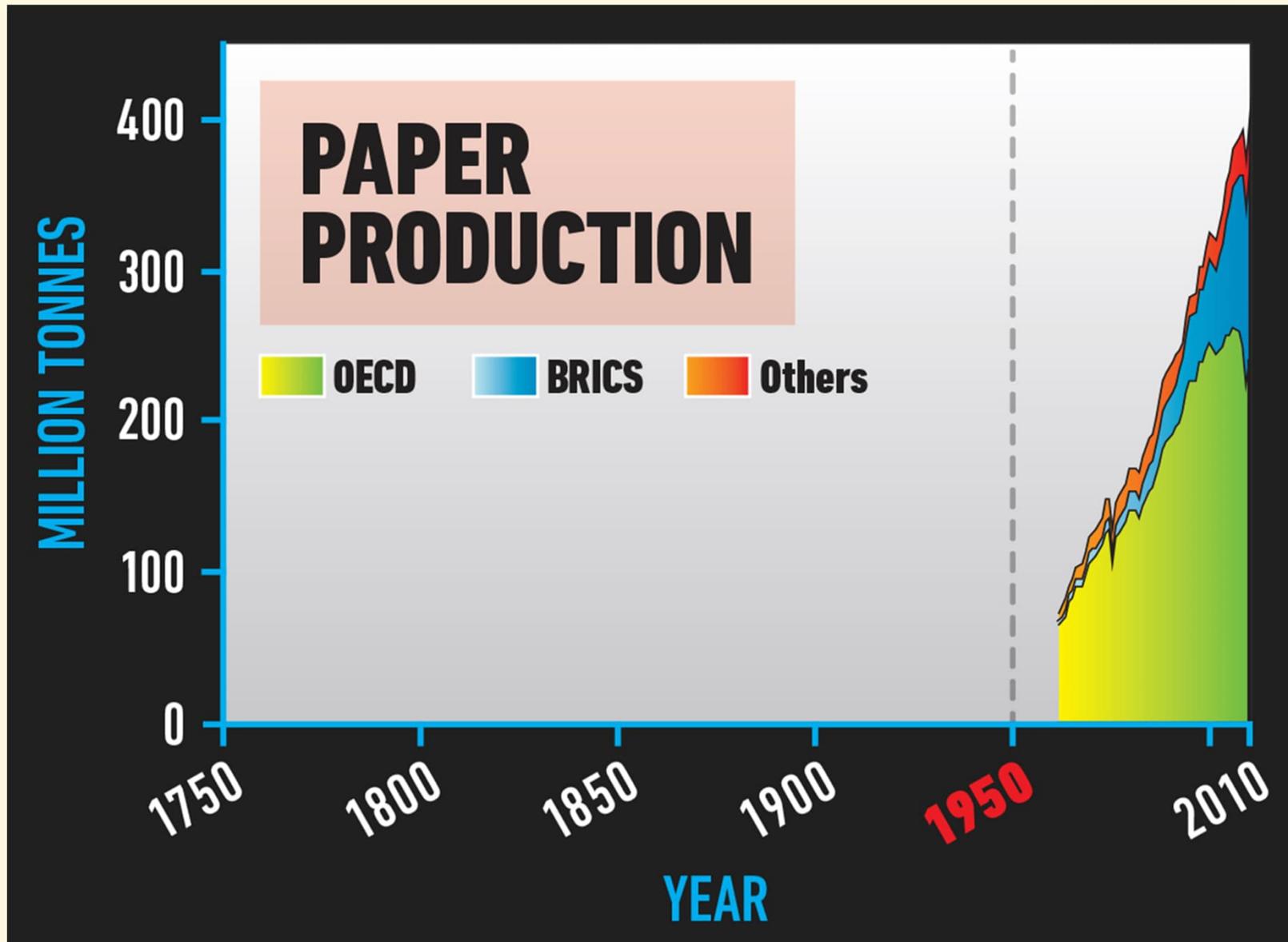
# DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG



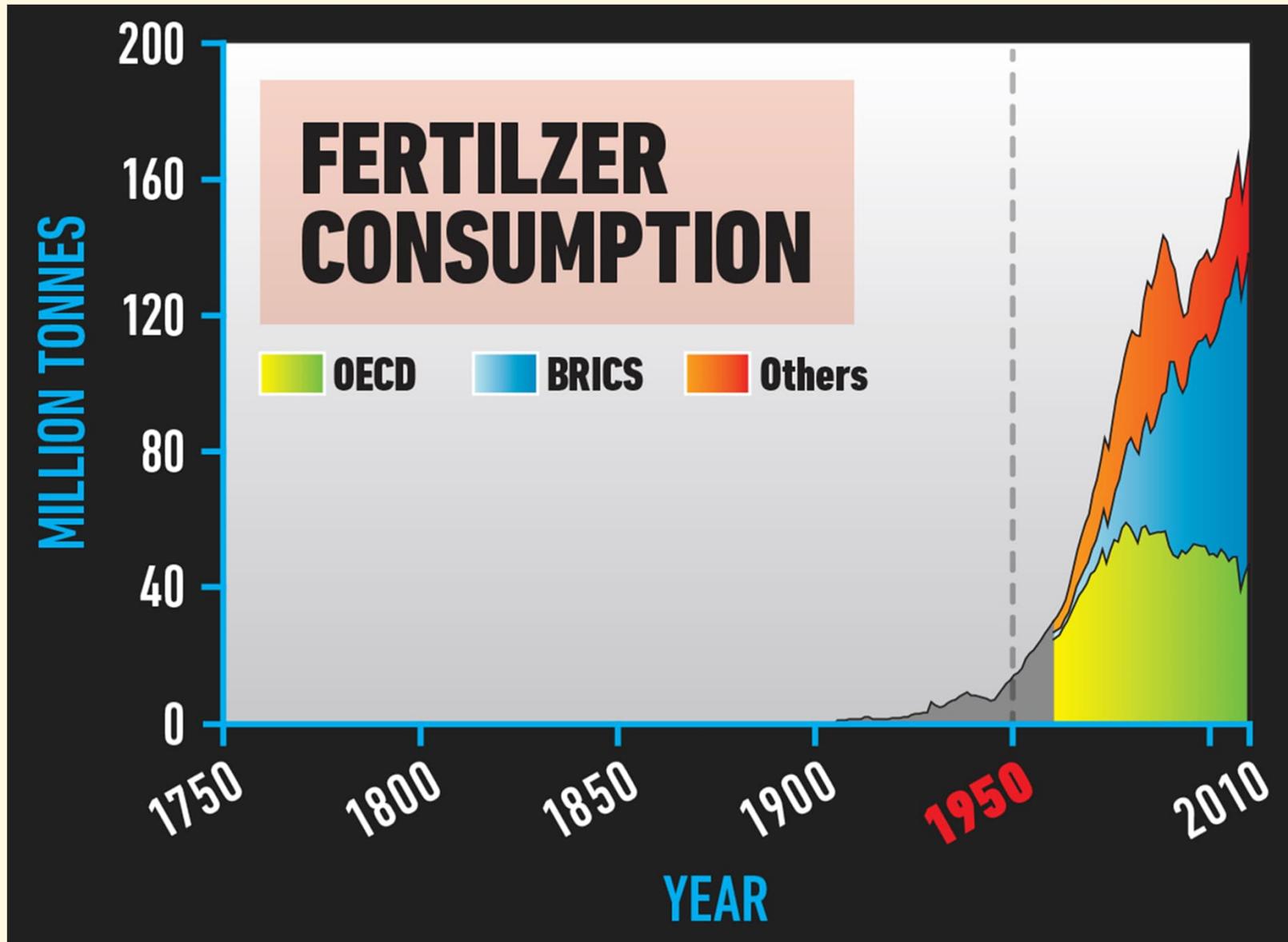
# DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG



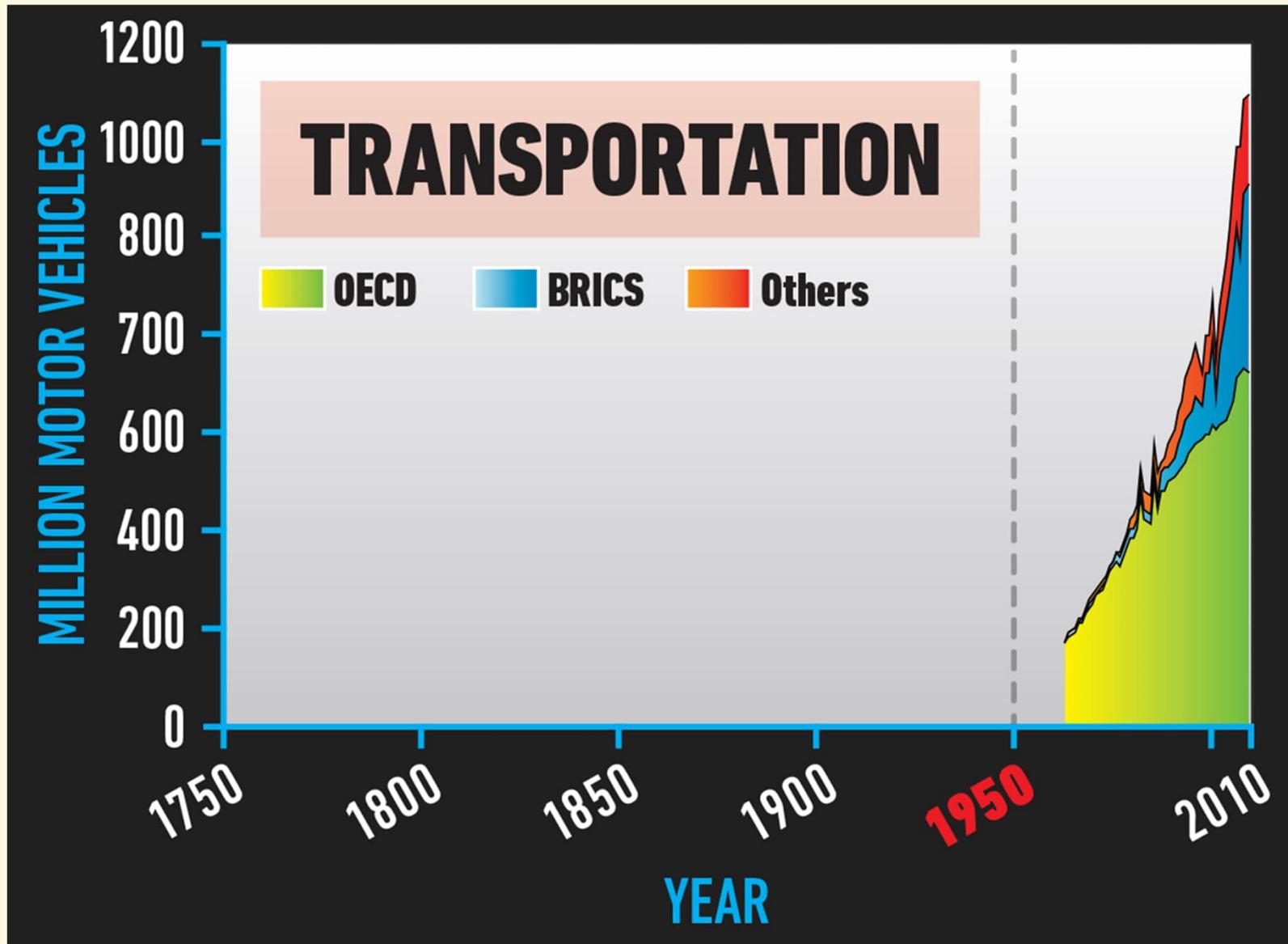
# DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG



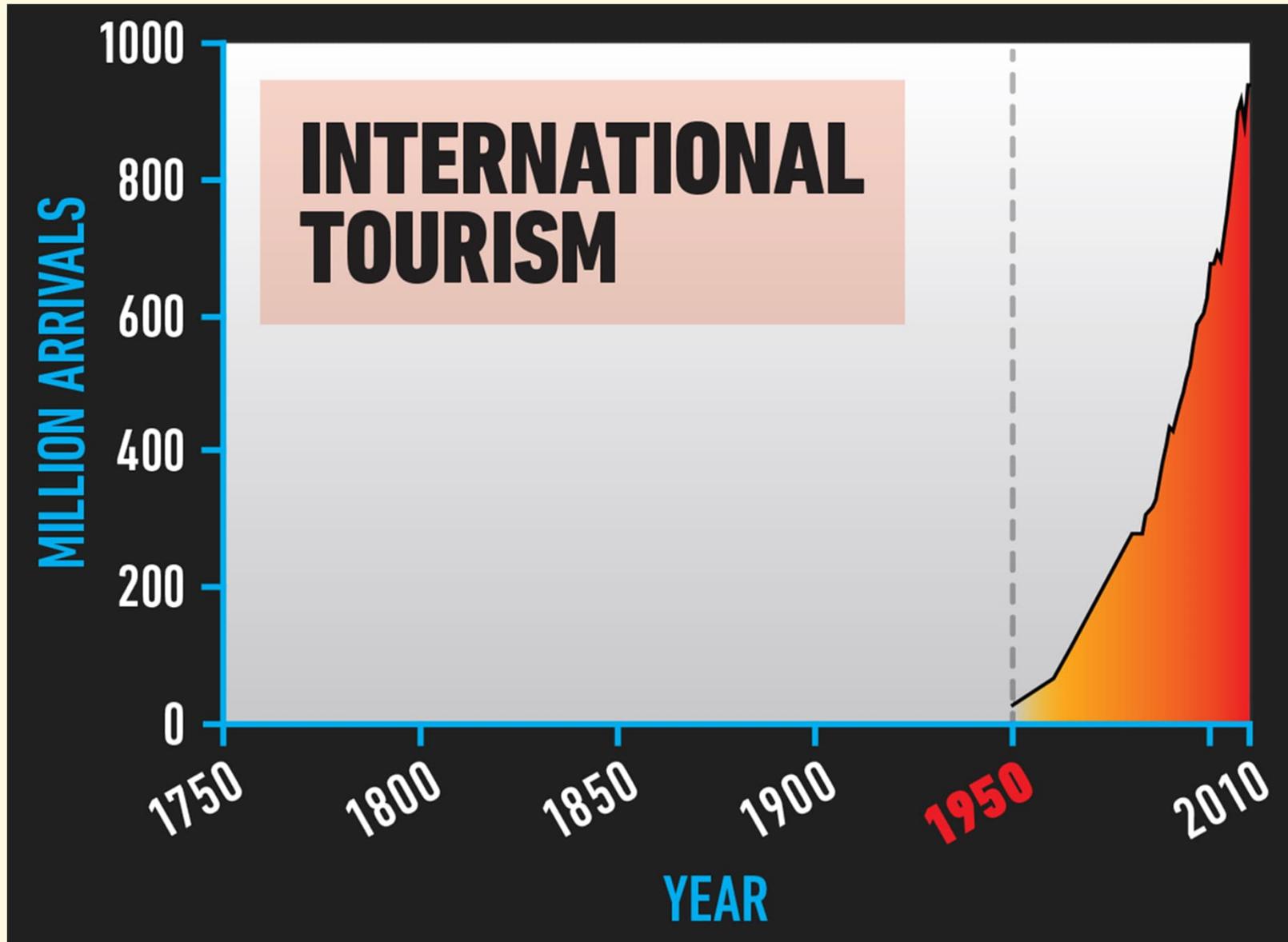
# DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG



# DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG

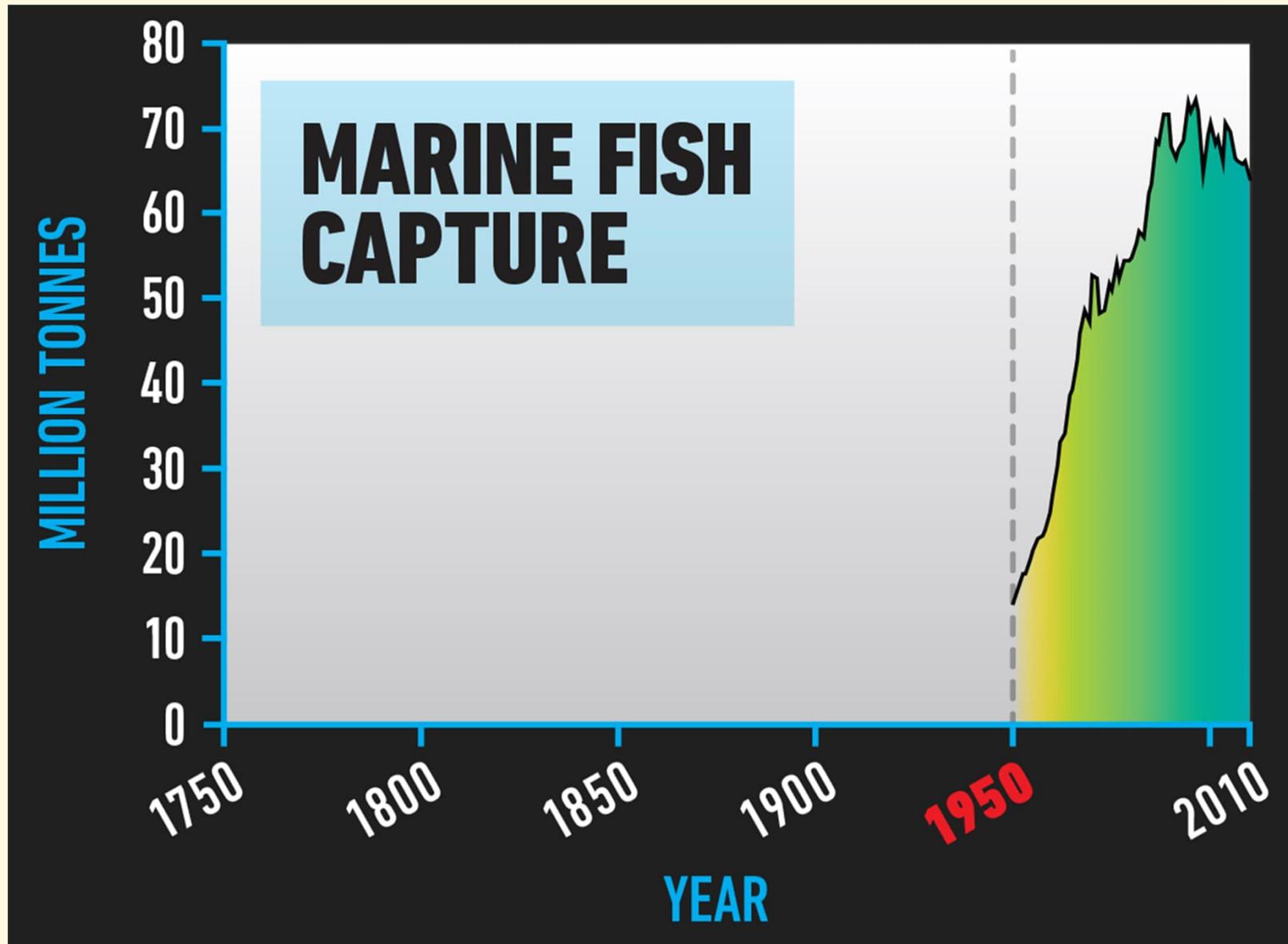


# DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG

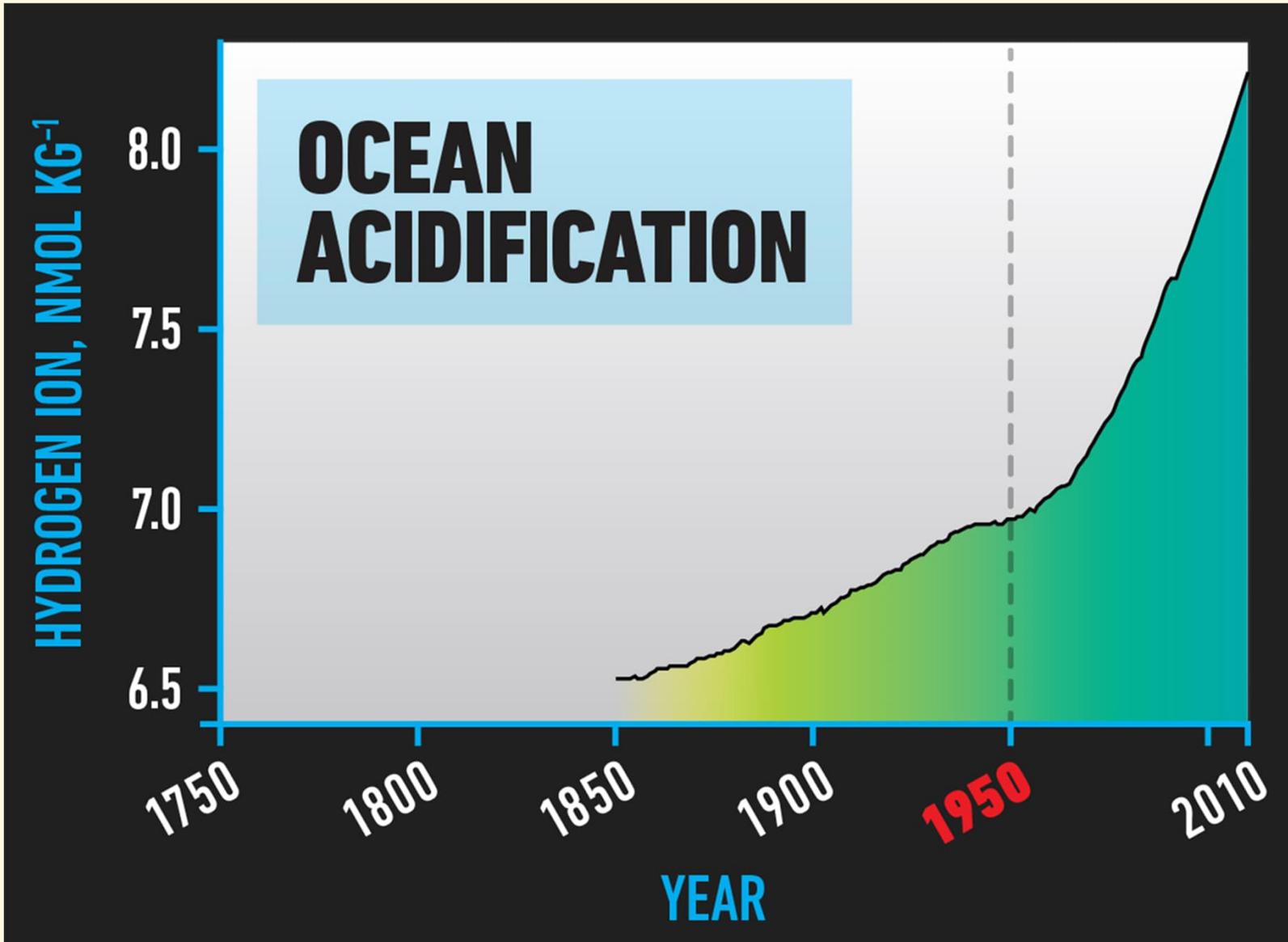


Fakten zum Nachdenken

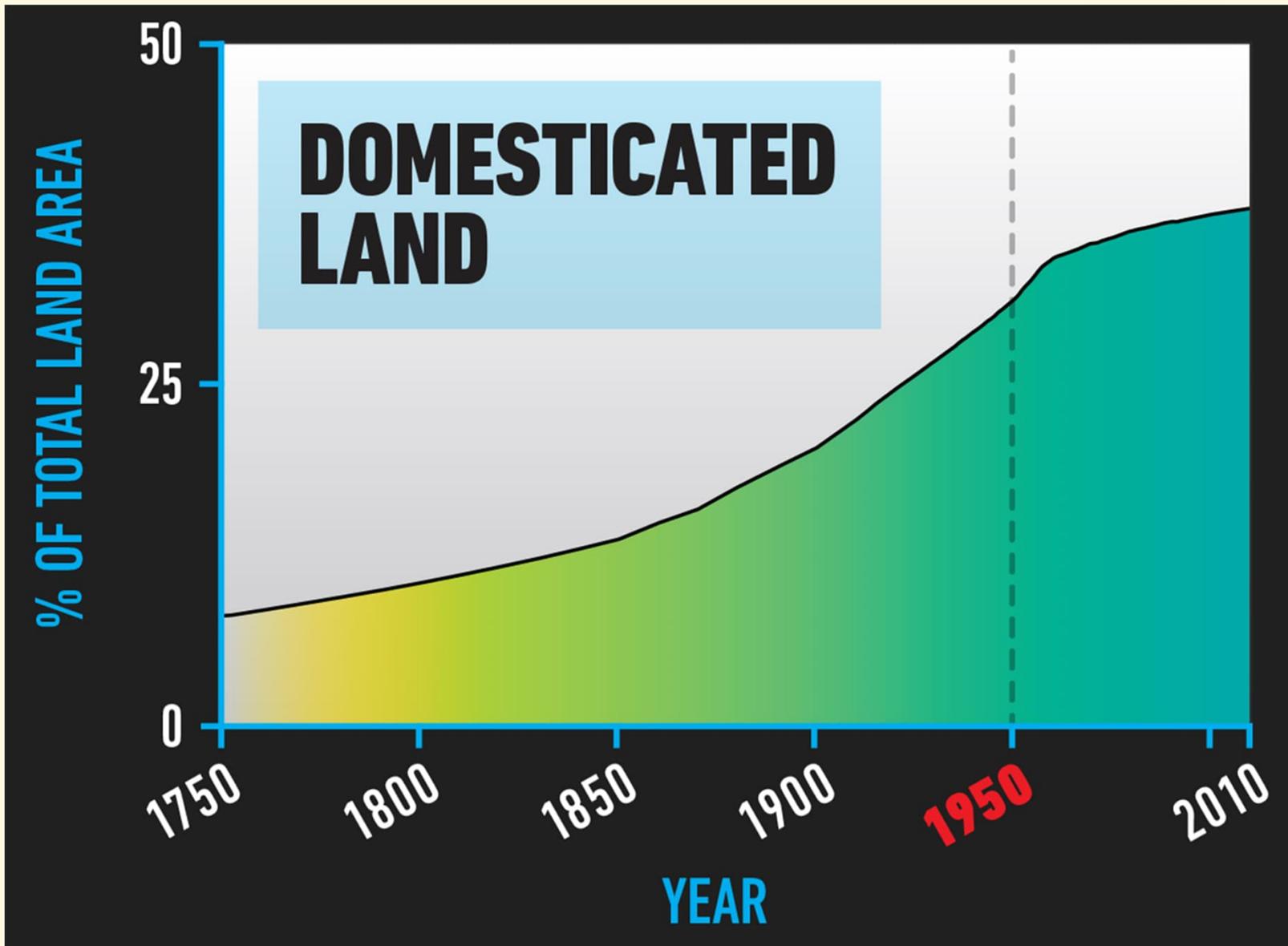
# DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG



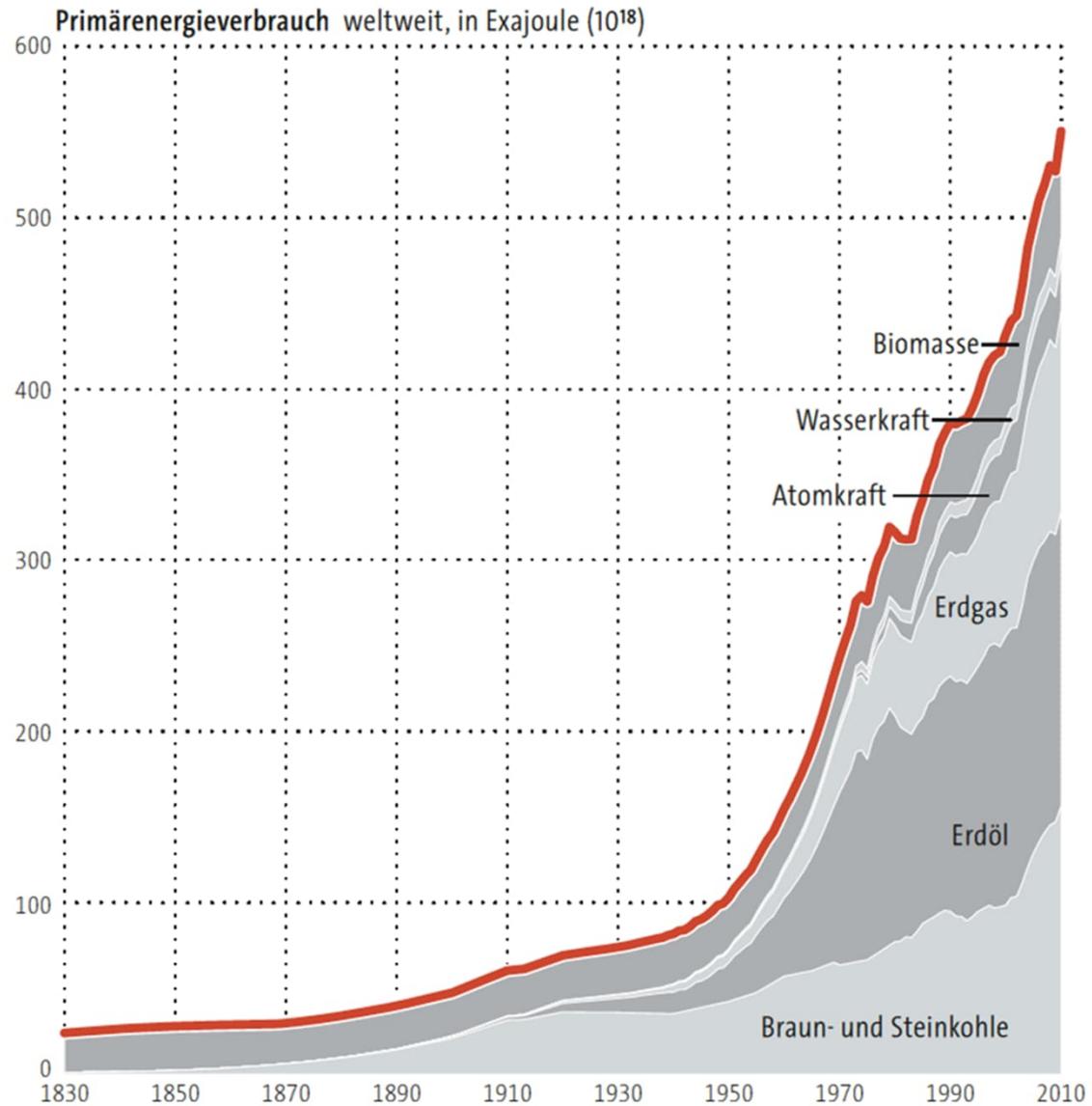
# DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG



# DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG

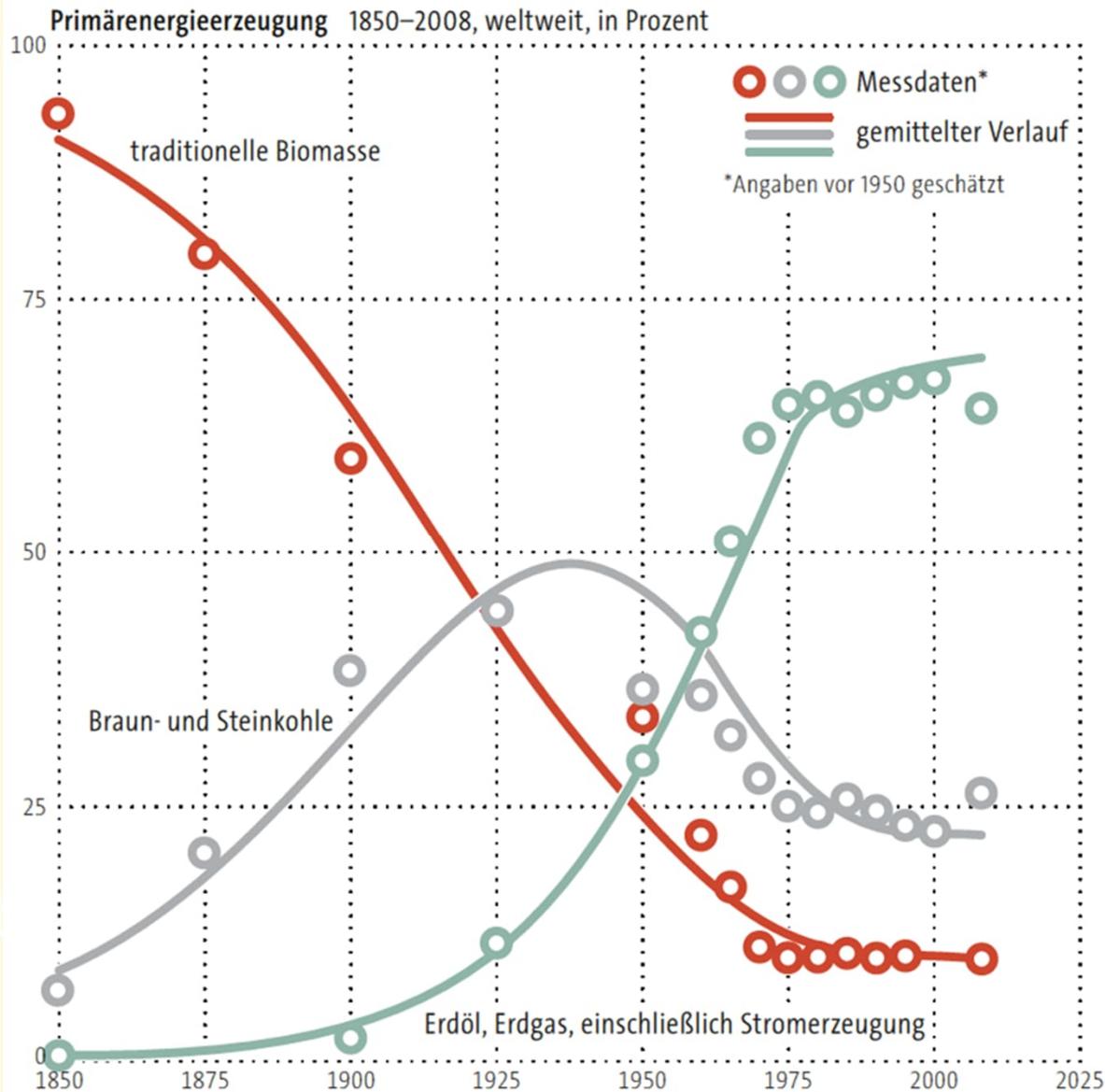


# DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG



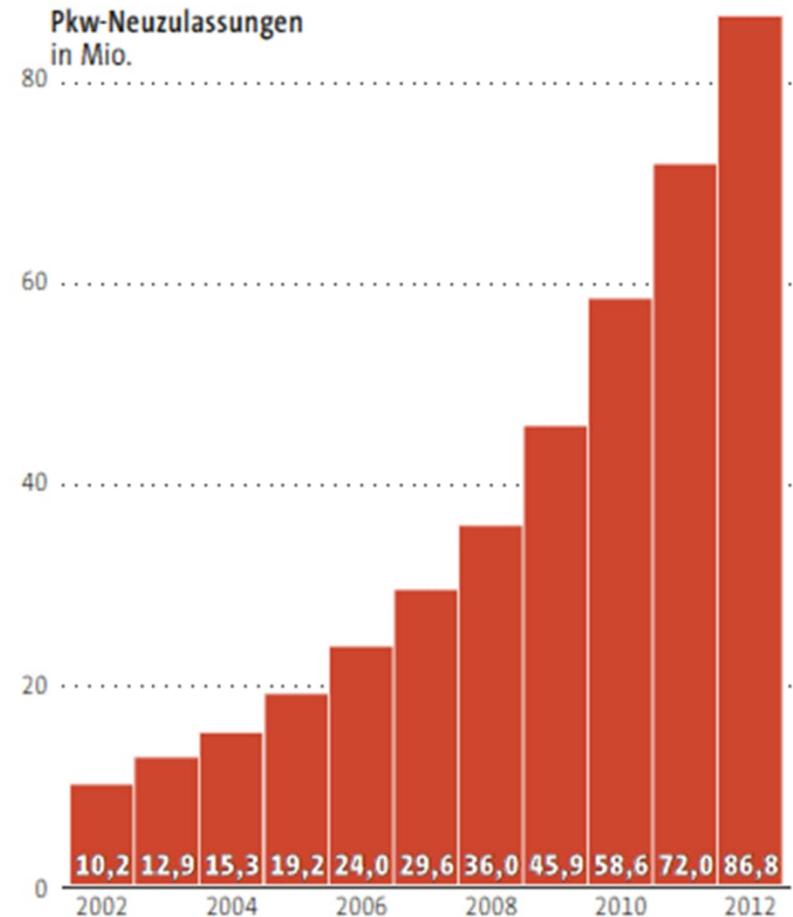
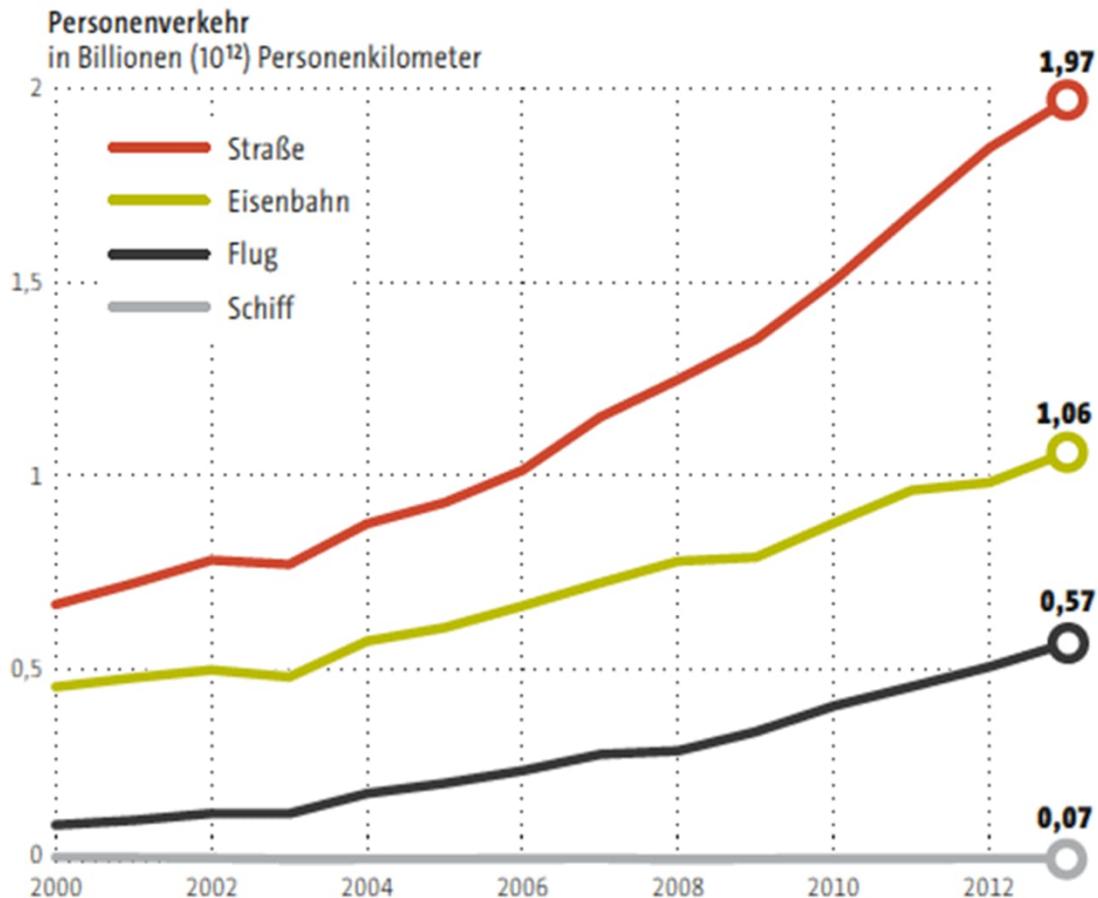
Hier steht d

# DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG



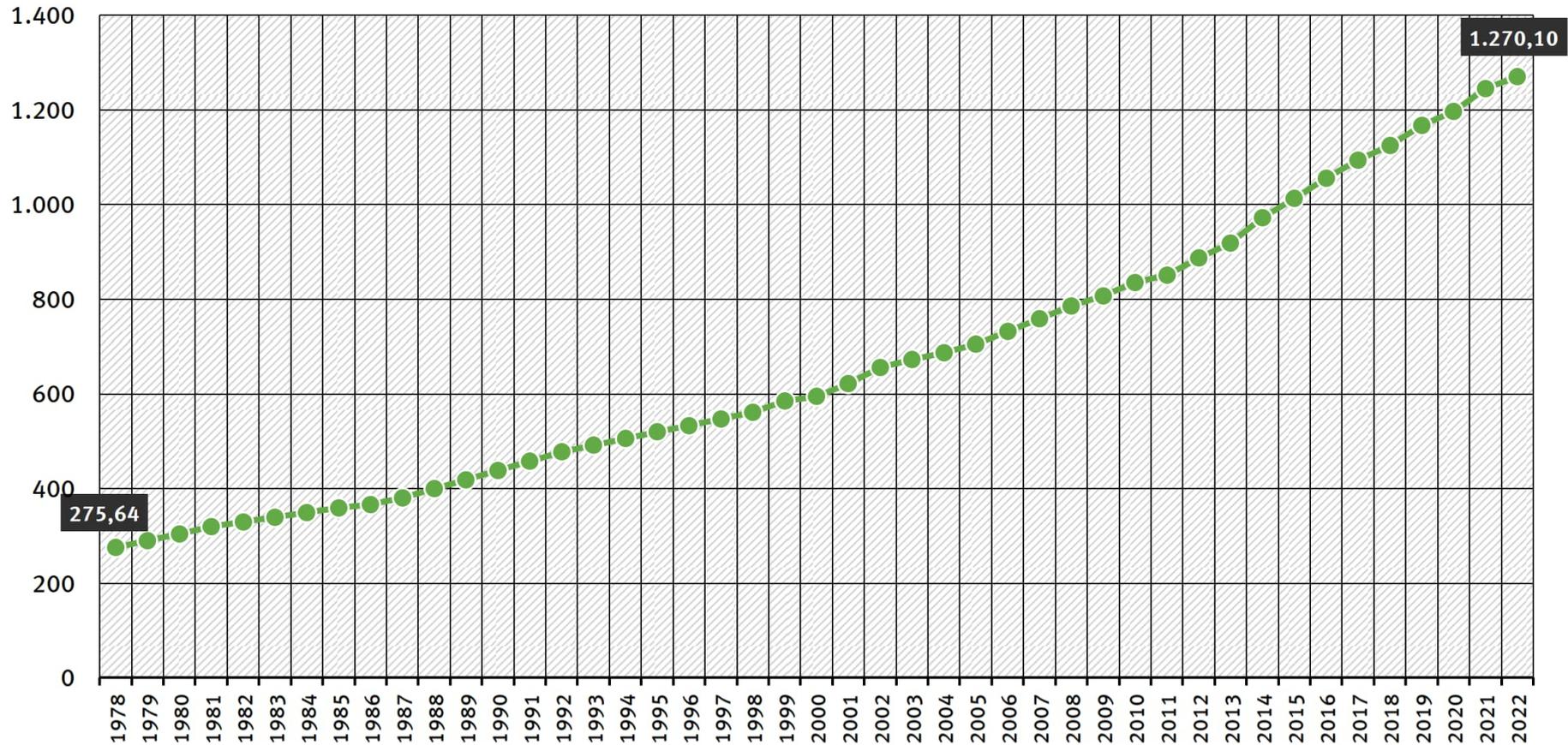
Hier steht

# DIE GROSSE BESCHLEUNIGUNG



## Weltweiter Autobestand\*

Anzahl der Personenkraftwagen in Millionen



\* ohne Nutzfahrzeuge; jeweils zum 1.1.

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

# Fakten zum Nachdenken

## 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

**ein Paar Schuhe:** 8 kWh

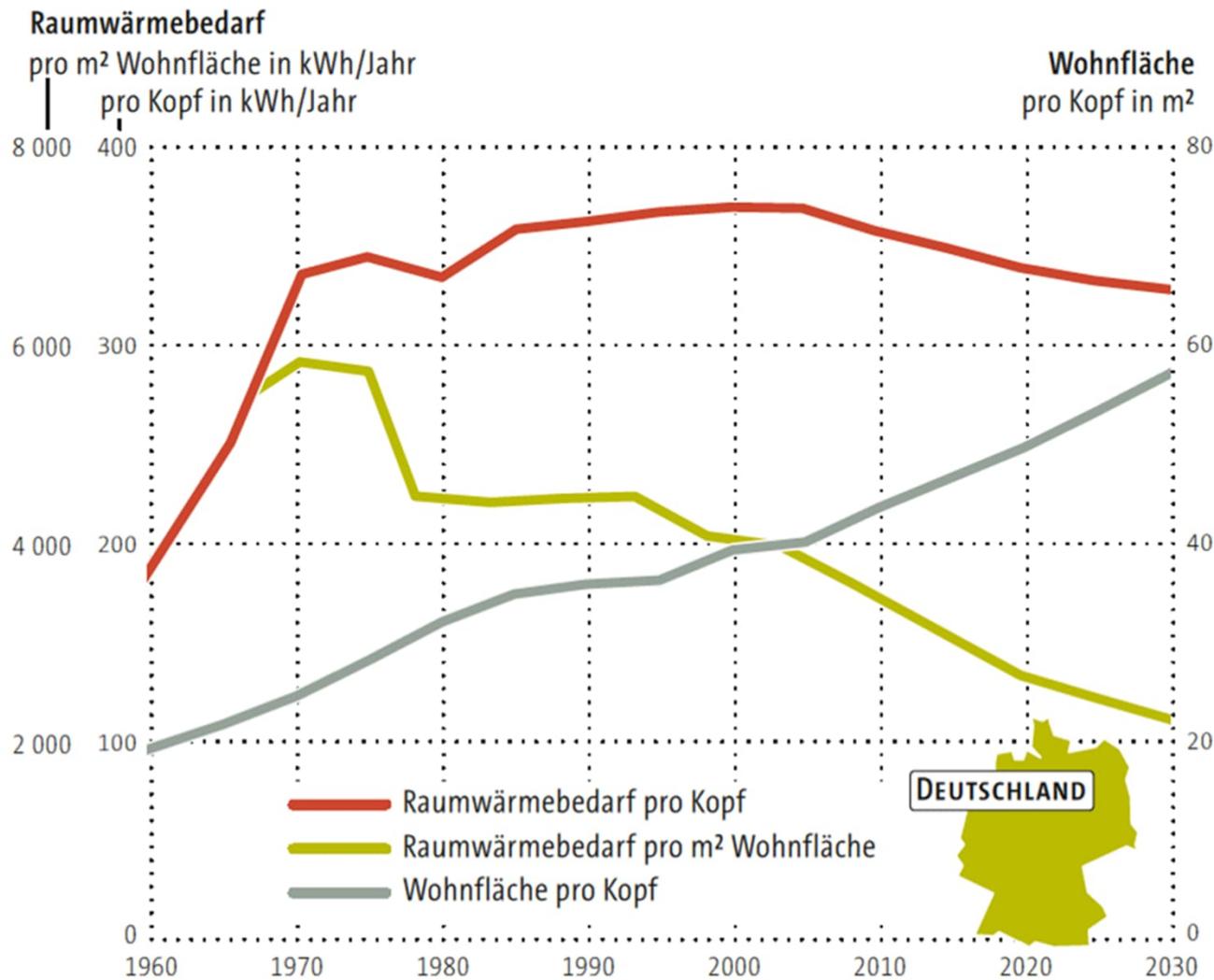
**zwei Aluminiumdosen:** (Tagesstrombedarf eines Vierpersonenhaushaltes“ (also ca. 10 kWh)



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

# UMWELTFREUNDLICH IMMER MEHR

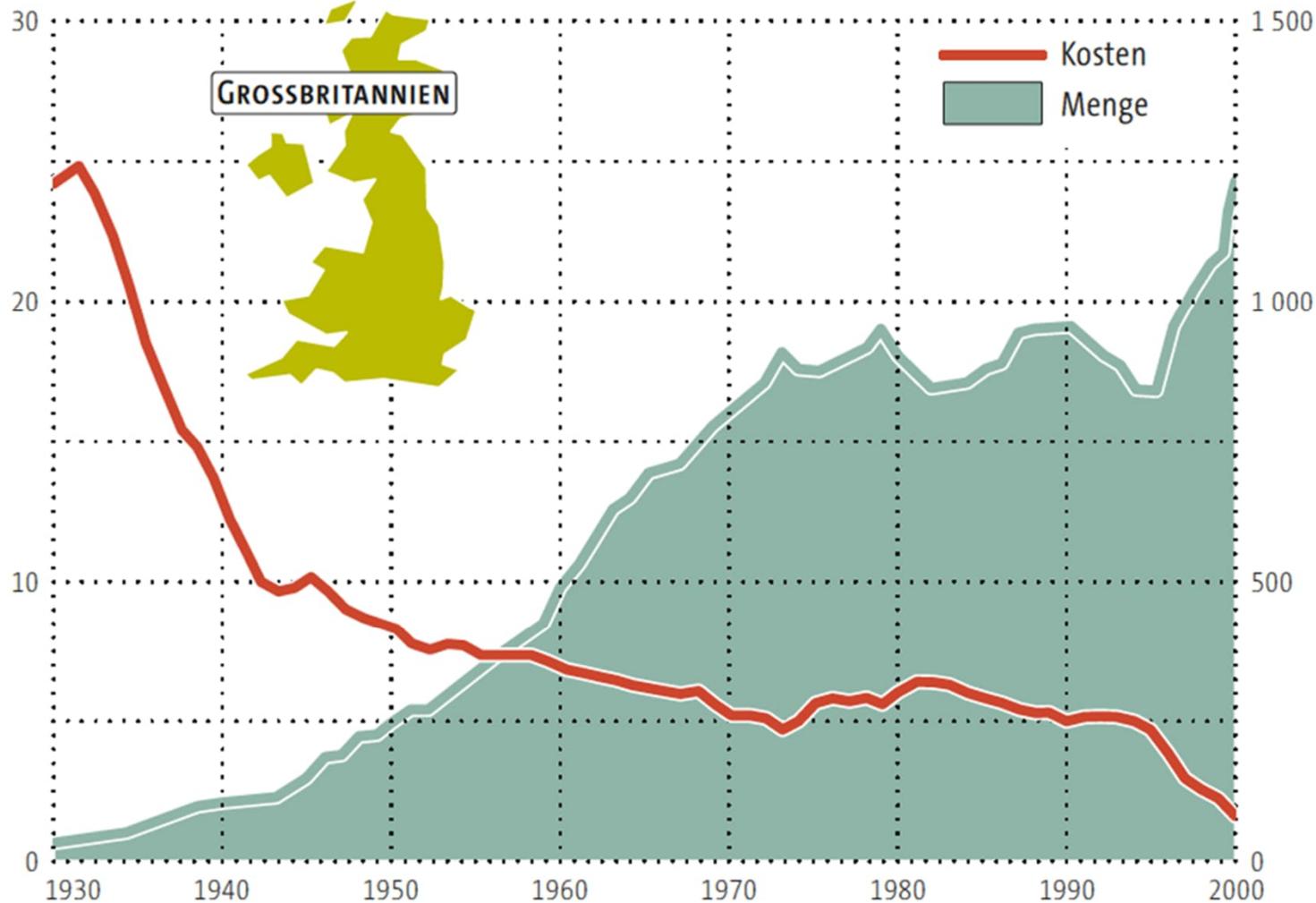
## Umweltfreundlich mehr verbrauchen



# LAMPEN UND GEPLANTE OBSOLESZENZ?

Kosten für elektrische Beleuchtung  
in Pfund (2000) pro Mio. Lumenstunden

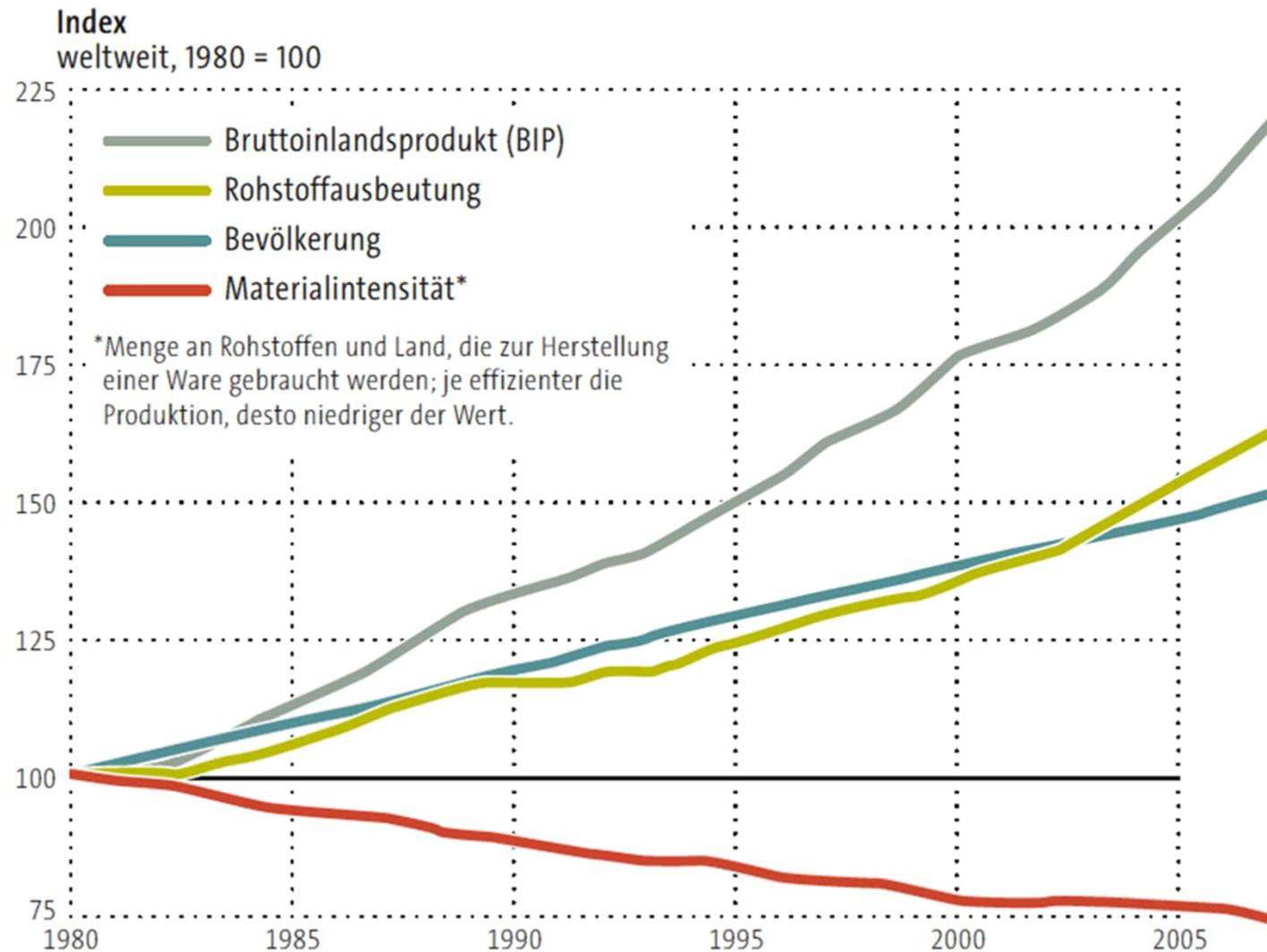
Lichtmenge  
in Billionen ( $10^{12}$ ) Lumenstunden



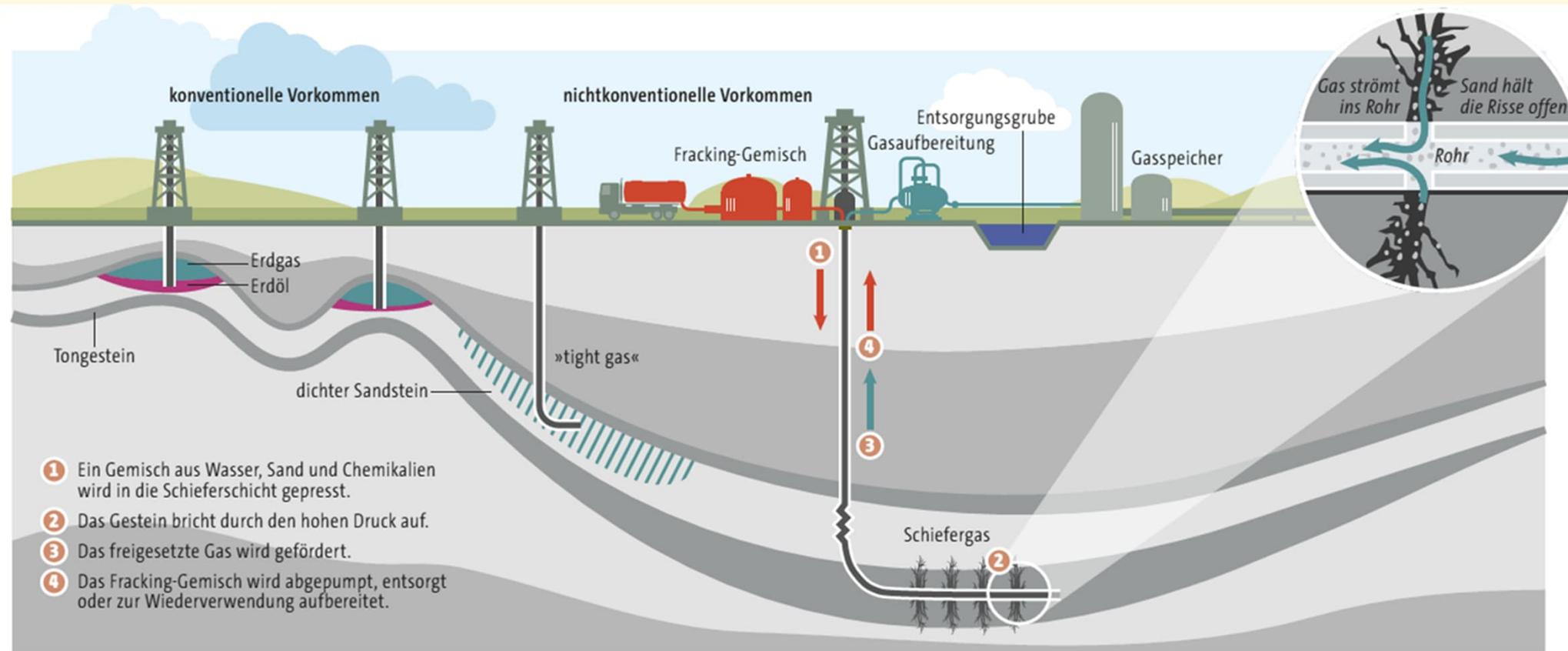
Hier

# WACHSTUM VS. EFFIZIENZGEWINNE

Wachstum macht Effizienzgewinne zunichte



## Fracking: Die nächste Stufe der Überheblichkeit

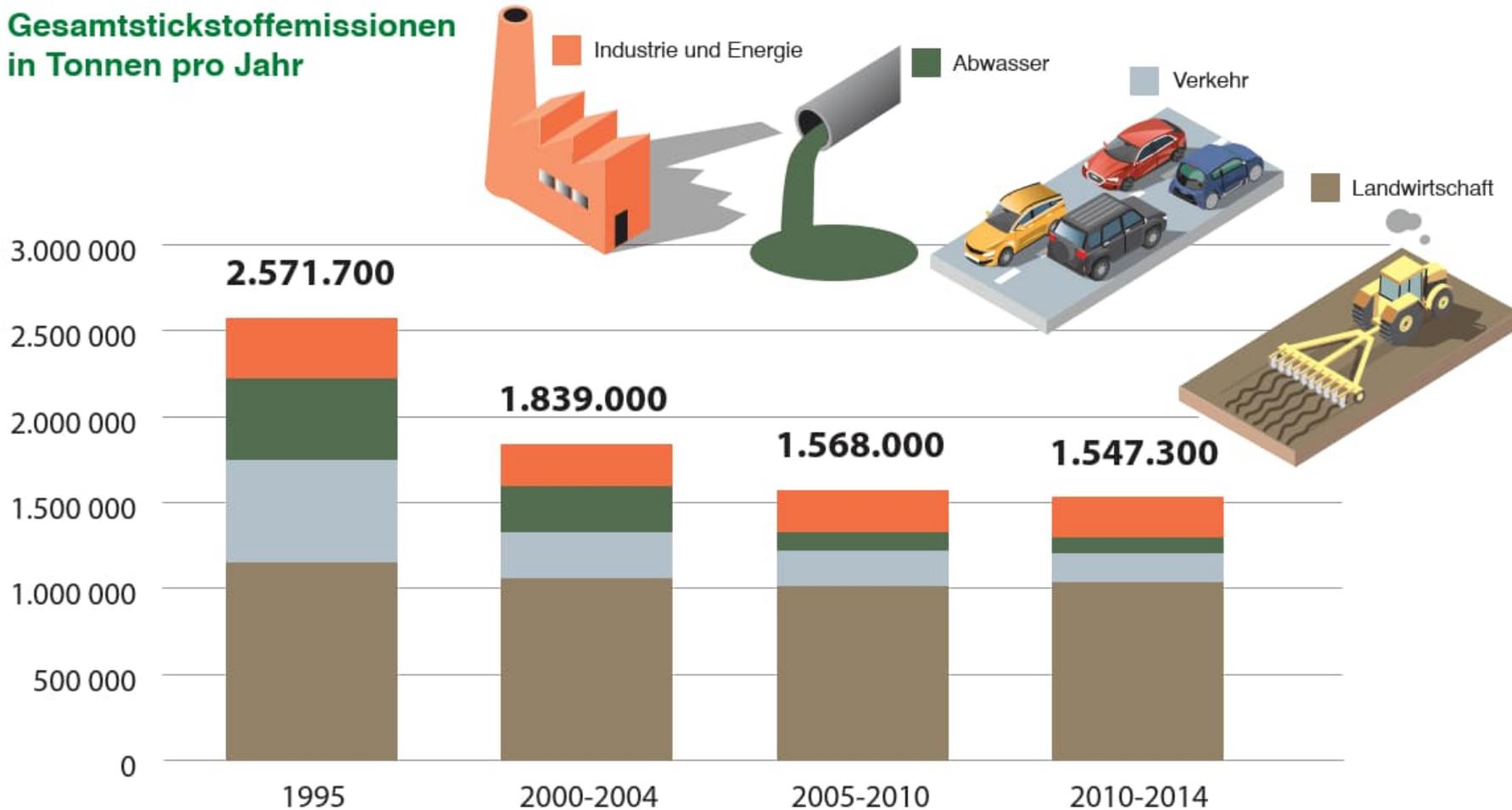


# Fakten zum Nachdenken

## TICKENDE ZEITBOMBE

### Jährliche Stickstoffeinträge in die Umwelt

Gesamtstickstoffemissionen  
in Tonnen pro Jahr



# Fakten zum Nachdenken SHOPPINGWOCHEWENDE IN LONDON ?

## So belastet Fliegen die Umwelt

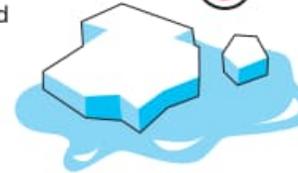
### FLÄCHEN- VERBRAUCH

**185 km<sup>2</sup>**

sind in Deutschland  
von Verkehrs- und  
Regionalflughäfen  
belegt

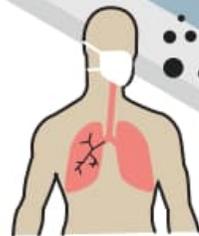
### KLIMA

Luftverkehr trägt mit  
**5-8%\***  
zur globalen  
Klimawirkung  
bei, Tendenz  
steigend



Flug zum  
Weihnachtsshopping in New York  
- hin und zurück

(12.826 km)



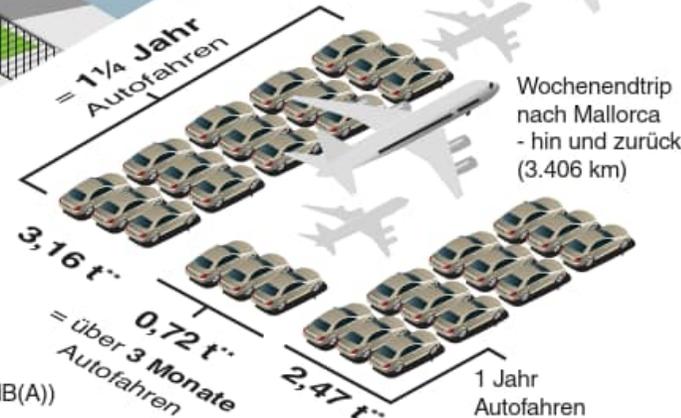
### LUFTBELASTUNG

Feinstaub und Stickstoff-  
dioxid können Gesundheit  
schädigen

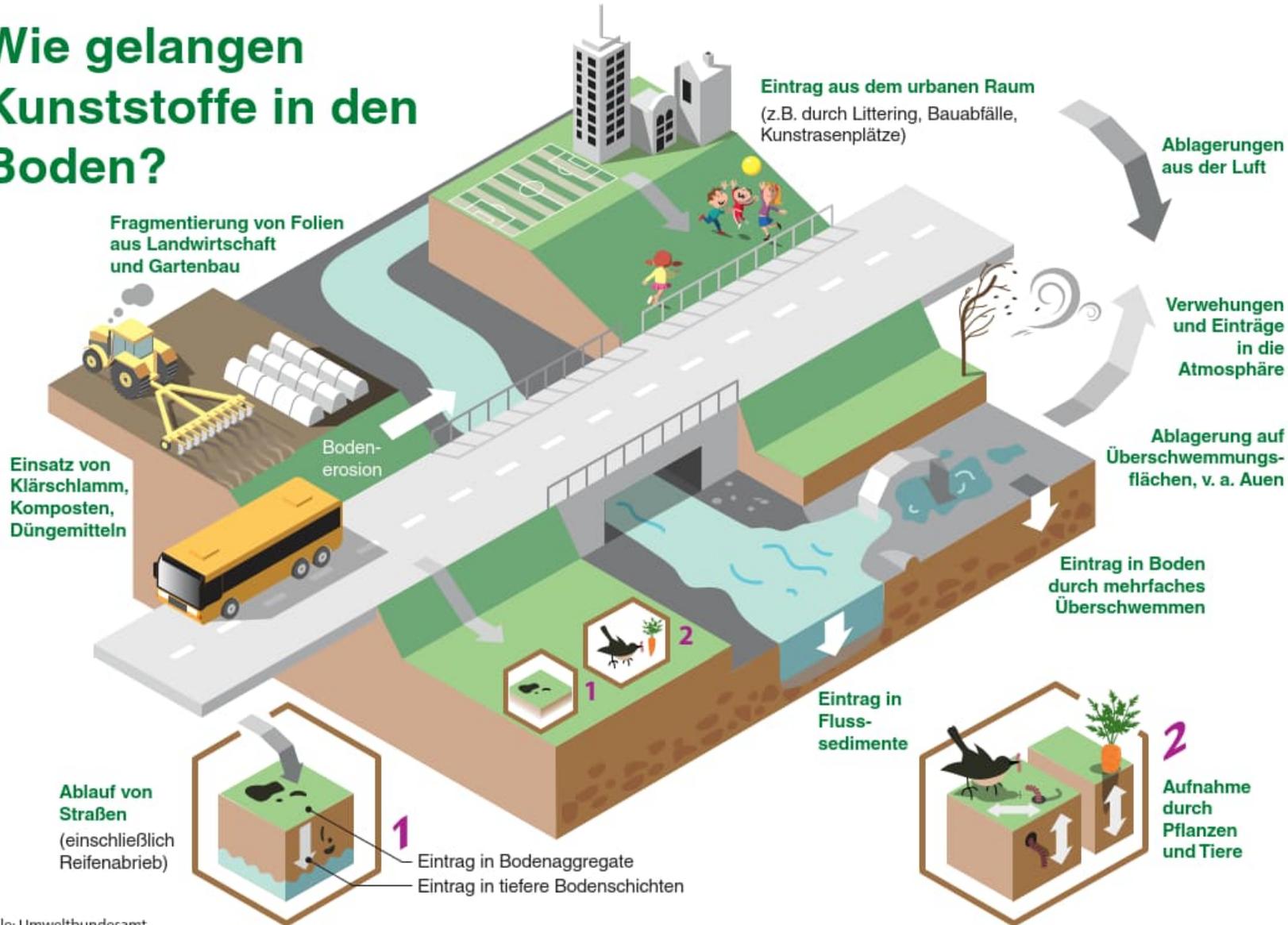
### FLUGLÄRM



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



## Wie gelangen Kunststoffe in den Boden?

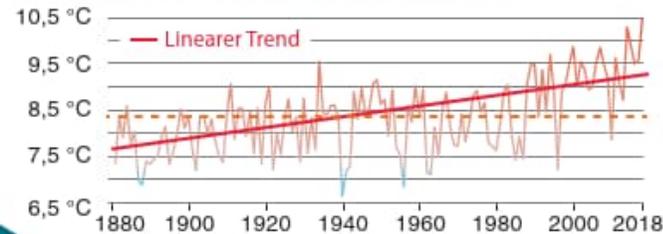


## Folgen der Erderhitzung in Deutschland

Bereits heute sind Folgen des Klimawandels in Deutschland spürbar und messbar

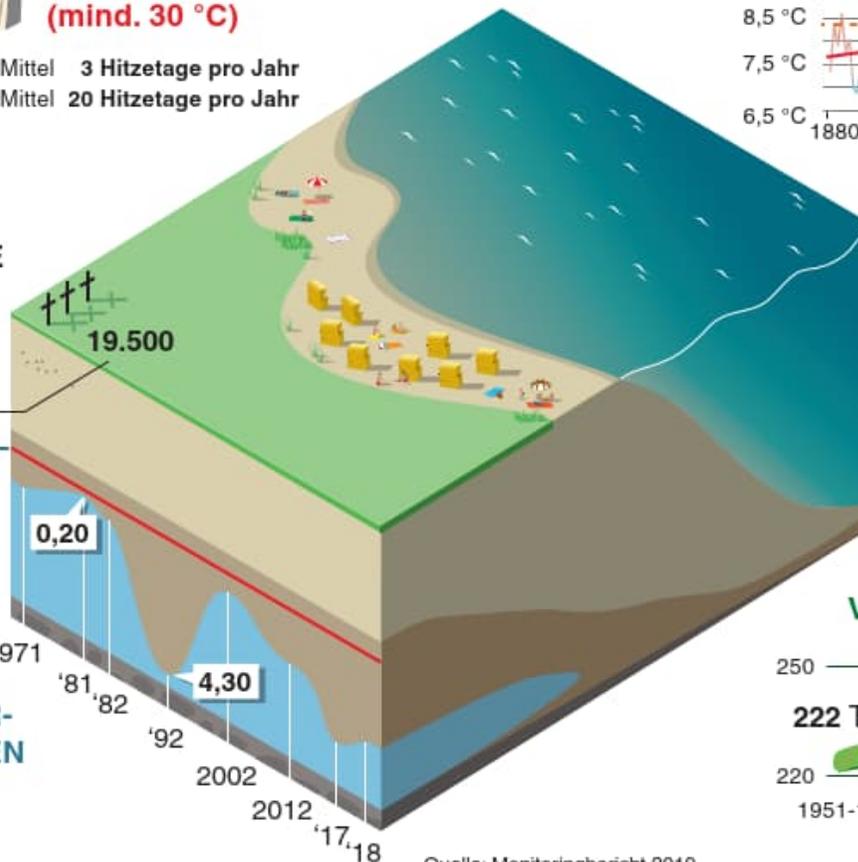


**MITTLERE LUFTTEMPERATUR IST UM 1,5° IN DEUTSCHLAND GESTIEGEN**



**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**

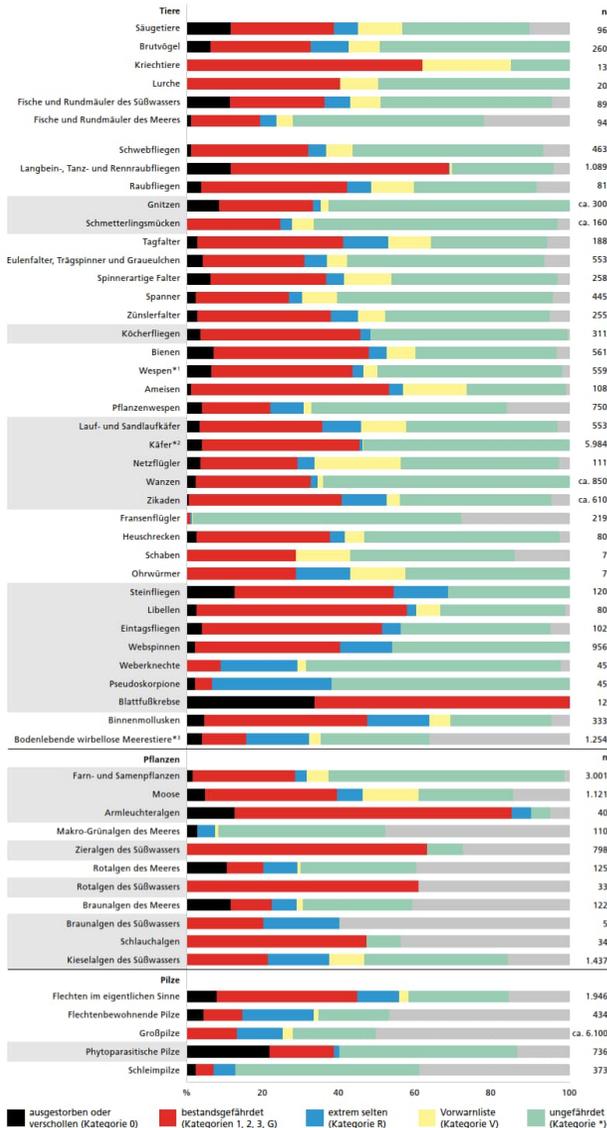


**DAUER DER VEGETATIONSPERIODE**

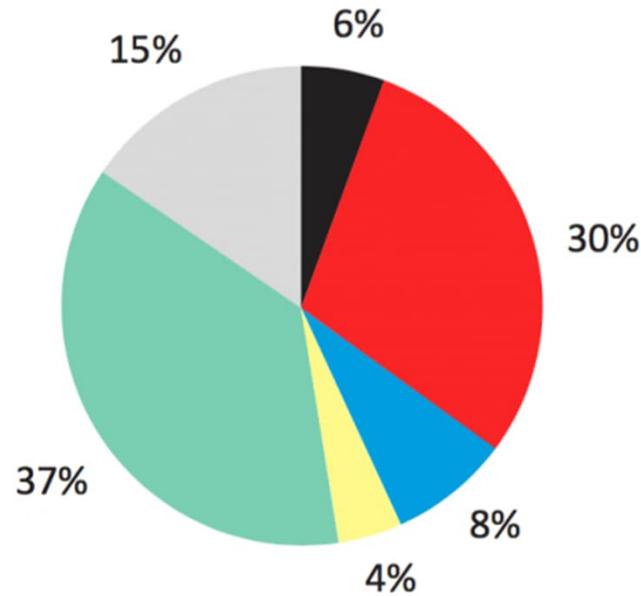


# Fakten zum Nachdenken ARTENSTERBEN

Gefährdungssituation der Tiere, Pflanzen und Pilze in Deutschland



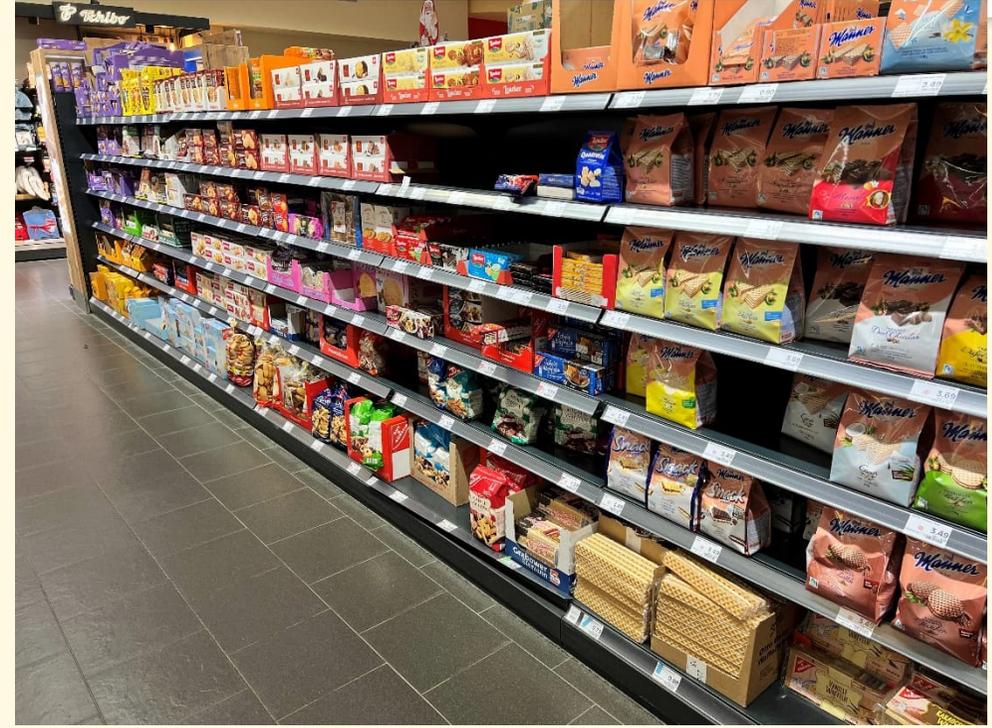
## Tiere, Pflanzen und Pilze



- ausgestorben oder verschollen (Kat. 0)
- bestandsgefährdet (Kat. 1,2,3,G)
- extrem selten (Kat. R)
- Vorwarnliste (Kat. V)
- ungefährdet (Kat. \*)
- Daten ungenügend (Kat. D)

Quelle Bundesamt für Naturschutz

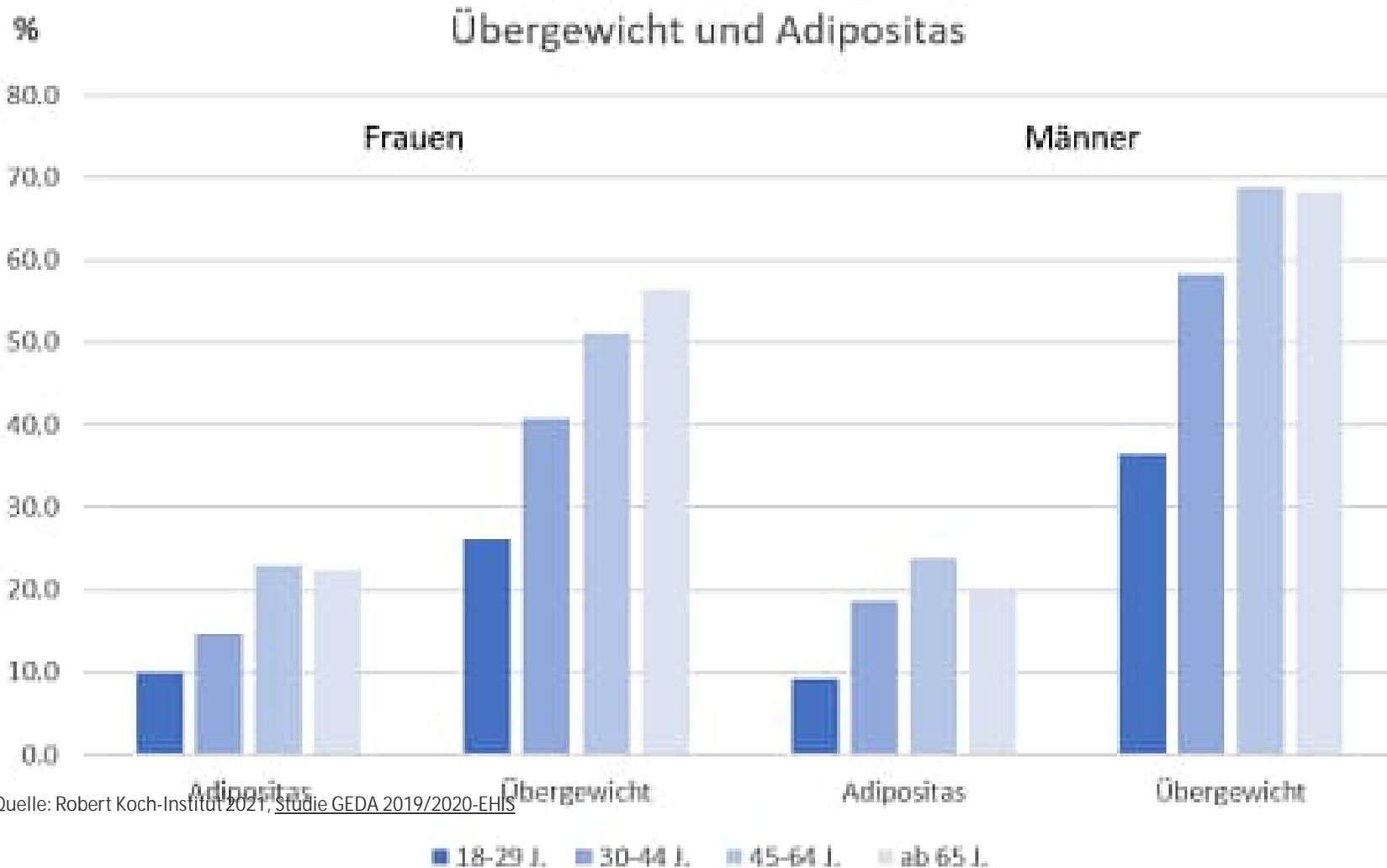
# Fakten zum Nachdenken JUNK FOOD



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

# Fakten zum Nachdenken

## HIER STEHT DER TITEL



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

... und das sind unter Anderem die Konsequenzen.

# Fakten zum Nachdenken GREENWASHING



... keine Angst, die Industrie reagiert schon und streicht alles grün an. Also weiter so !

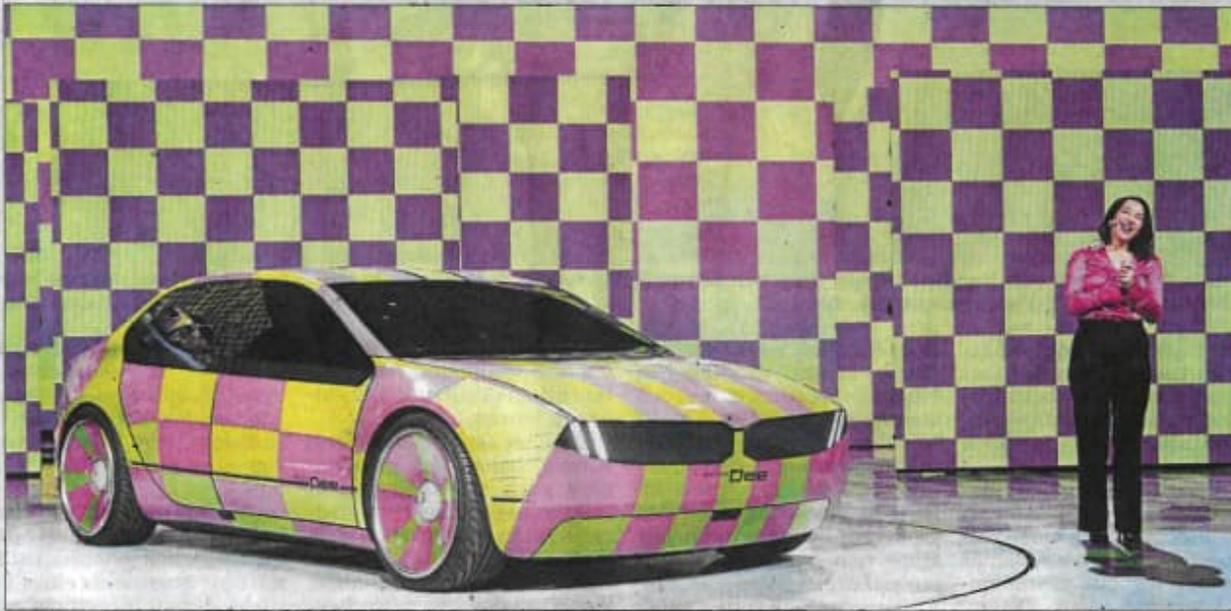
# Fakten zum Nachdenken

## JUNK FOOD



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

# Fakten zum Nachdenken HIER STEHT DER TITEL



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 gräulichen 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.

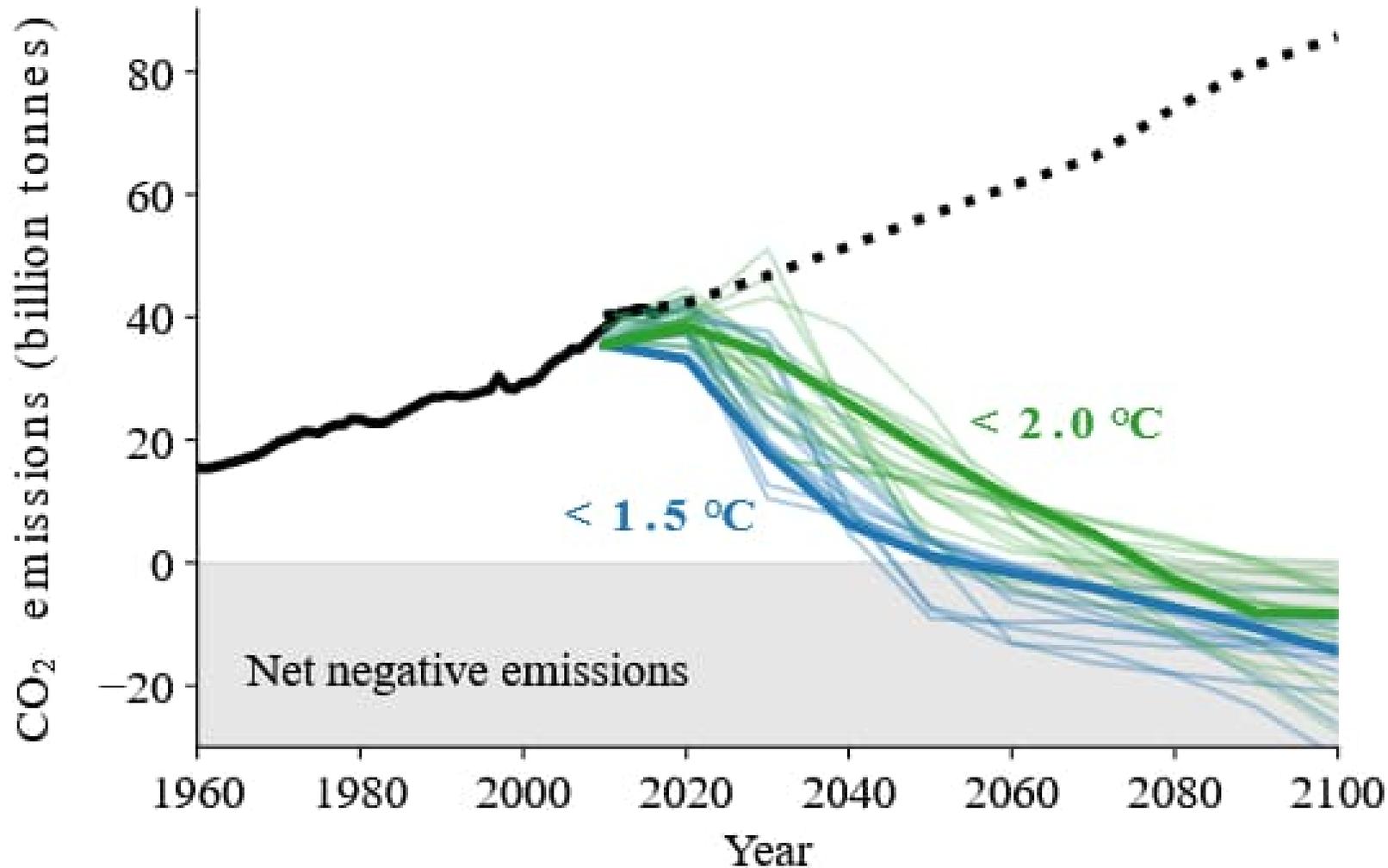
Die Technik werde ab 2025 in die Modellgeneration kommen, die BMW „Neue Klasse“ nennt, kündigte Konzernchef Oliver Zipse an. Das Innenleben des Fahrzeugs mutet spartanisch an: Es gibt keine Türgriffe, Armaturentafel, Schalter, Knöpfe. Zentrales Bedienelement ist eine Sensorik auf der Fläche, auf der 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.

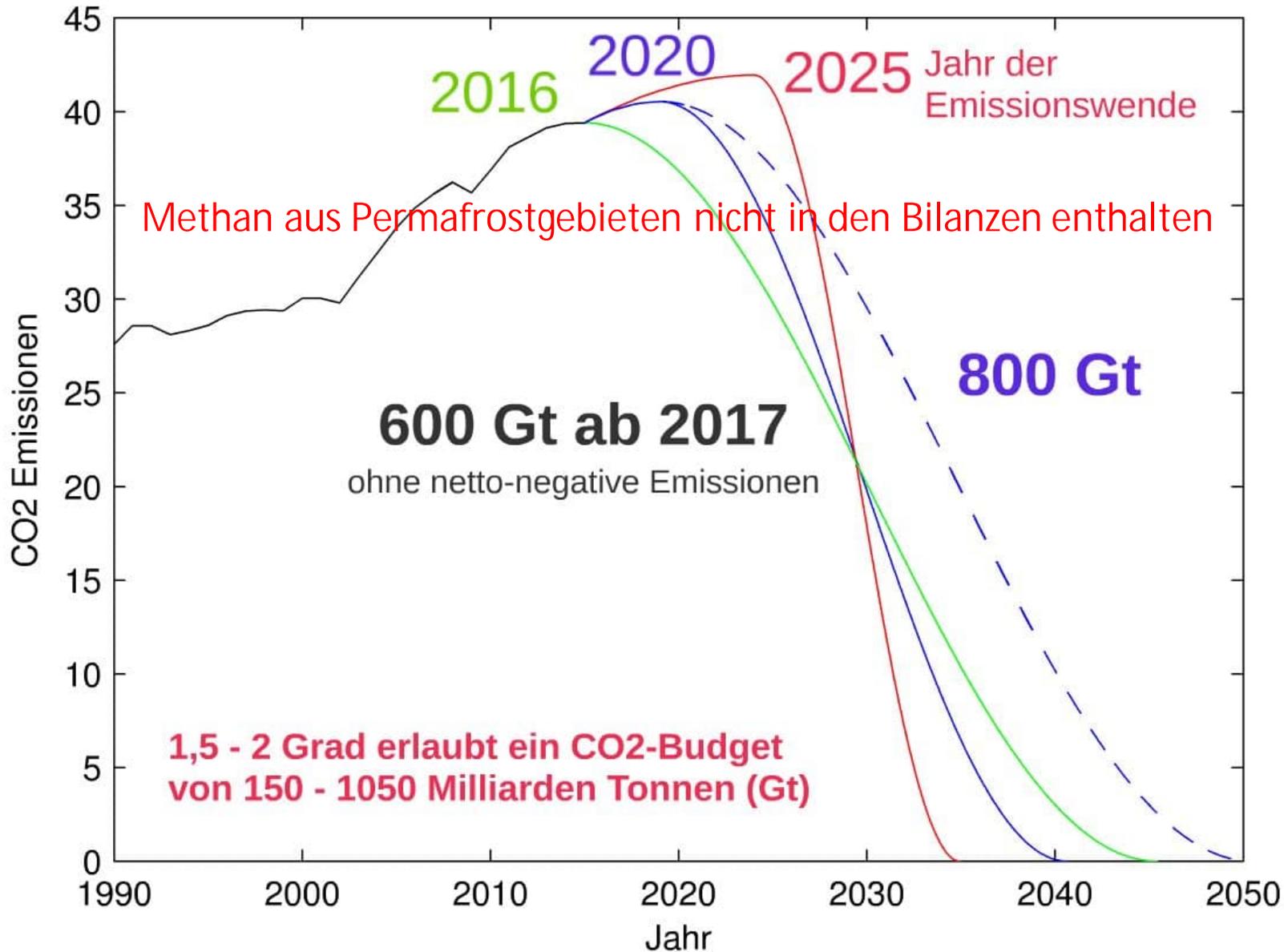
Fakten zum Nachdenken  
UNSER BUDGET

Emission reductions required for Paris



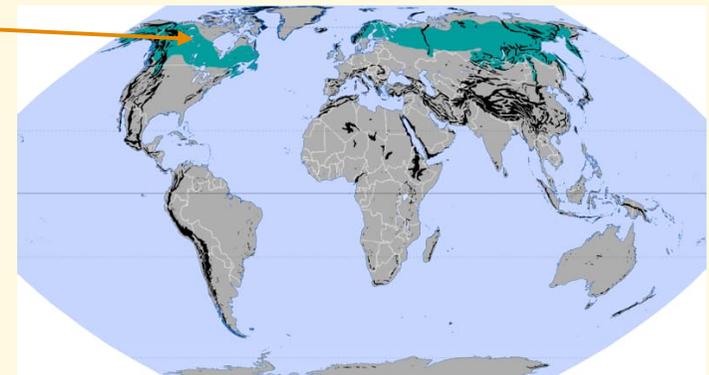
# Fakten zum Nachdenken

## CO<sub>2</sub> - BUDGET



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

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



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



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

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

# Fakten zum Nachdenken

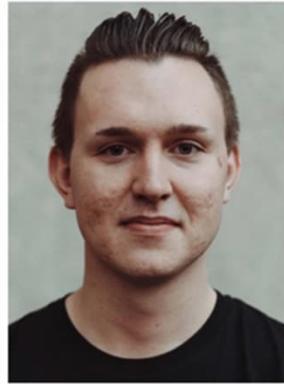
## DIE JUGEND STEHT AUF



# Fakten zum Nachdenken DEMONSTRIEREN SEIT 2018



# 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 drei



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 Klimaaktivismus zu engagieren

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 Aktionen

# Fakten zum Nachdenken 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.

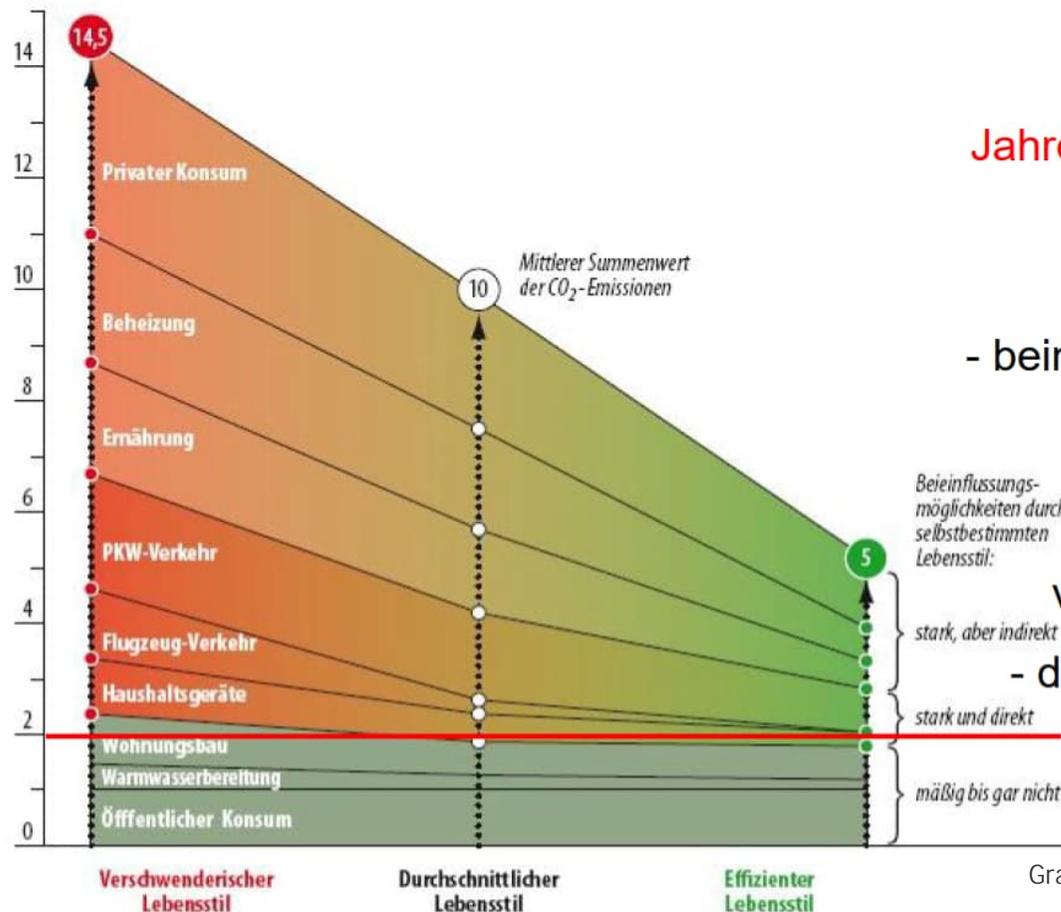


# Fakten zum Nachdenken

## WAS KÖNNEN WIR TUN ?

### Handlungsmöglichkeiten

CO<sub>2</sub>-Emissionen in Tonnen pro Kopf und Jahr



### Rolle des Einzelnen:

Deutschland heute: ca. 10 t CO<sub>2</sub> pro Person und Jahr

Langfristig klimagerechtes Jahresbudget eines Erdenbürgers: 2 t CO<sub>2</sub> 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 Energieversorgung
- 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 gesunde Landwirtschaft fördern
- Subventionen in fossile 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

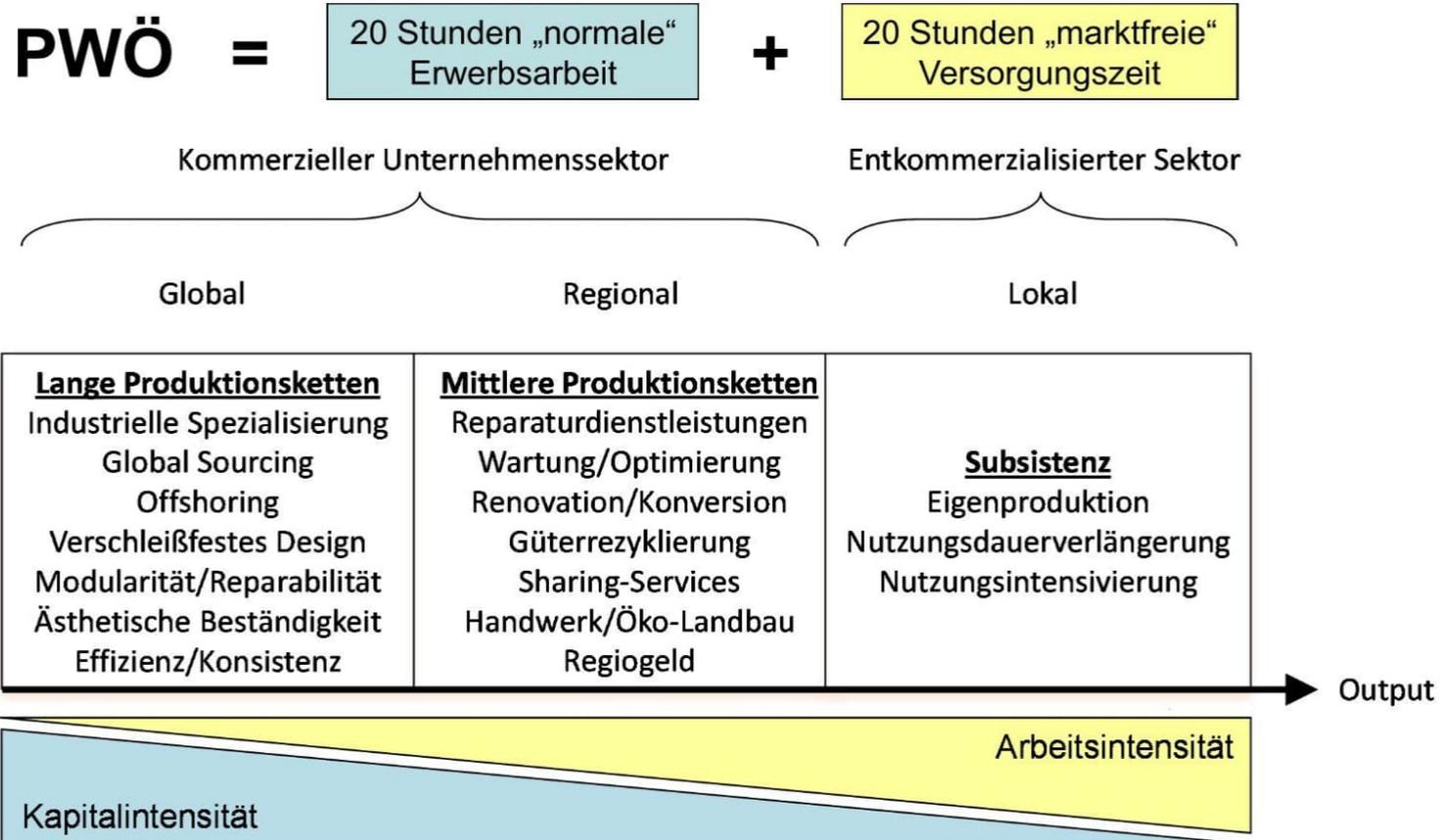


<https://www.zdf.de/filme/dokumentarfilm-in-3sat/oeconomia-104.html>

Zitat: Henry Ford:

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

## Senkung der Kapitalintensität



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.

Vielen Dank, wir haben es alle noch in der Hand und müssen nur endlich richtig Anfangen.

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

.... dann sind wir hoffentlich noch zu retten.

# Fakten zum Nachdenken

## UMGEHUNG TEUBLITZ

