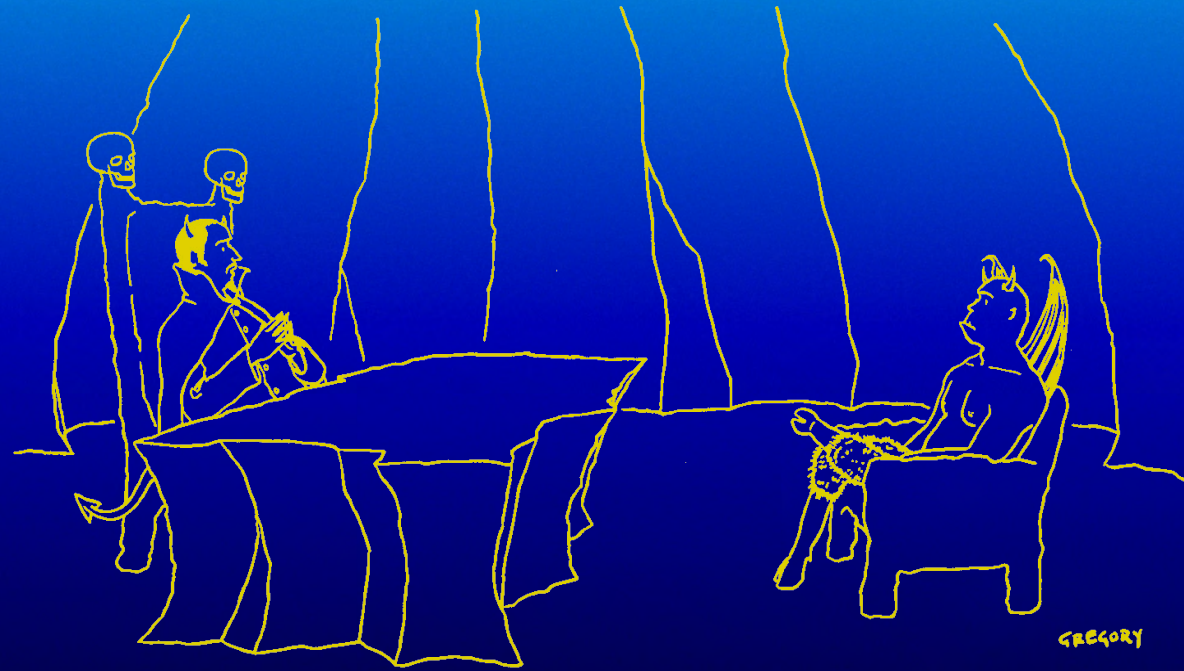


Energiesparmaßnahmen



*"I need someone well versed in the art of torture—
do you know PowerPoint?"*



Klimawandel – Schicksal?

Energie sparen -

Warum? Wie?



$$E = m c^2$$



Energie ist eine Konstante
nicht herstellbar, nicht vernichtbar, nicht sparbar
aber: umwandelbar, Endstation Wärme

Einheit: Joule

$$\begin{aligned} J &= \text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2} \\ &= \text{N} \cdot \text{m} \\ &= \text{W} \cdot \text{s} \end{aligned}$$



$$E = m c^2$$



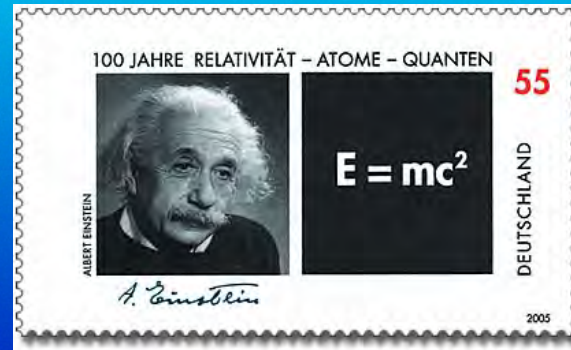
Energie ist eine Konstante
nicht herstellbar, nicht vernichtbar, nicht sparbar
aber: umwandelbar, Endstation Wärme

Einheit: Joule $J = \text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$
 $= \text{N} \cdot \text{m}$
 $= \text{W} \cdot \text{s}$

$$3\ 600\ 000\ \text{J} = 1\ \text{kWh}$$



$$E = m c^2$$

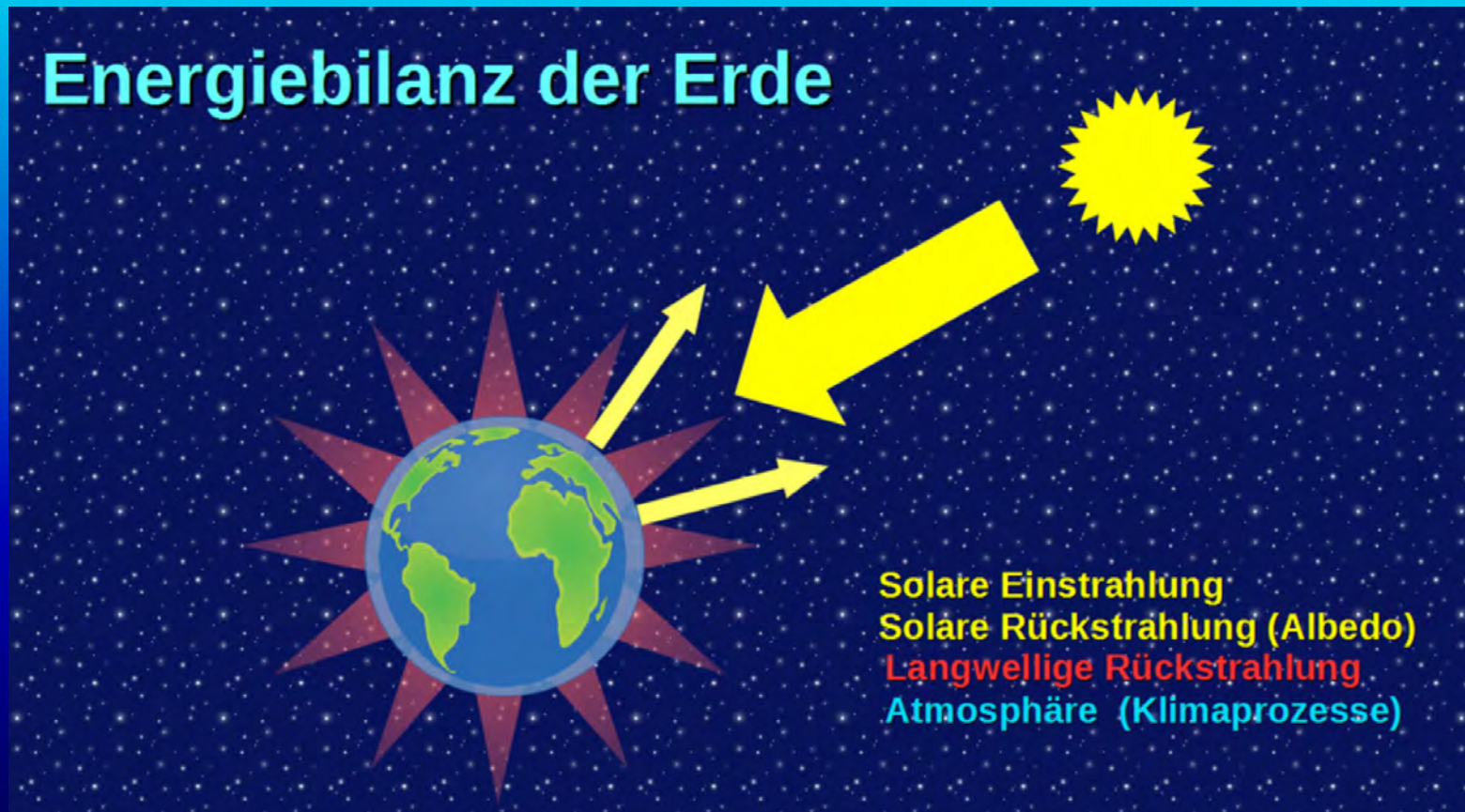


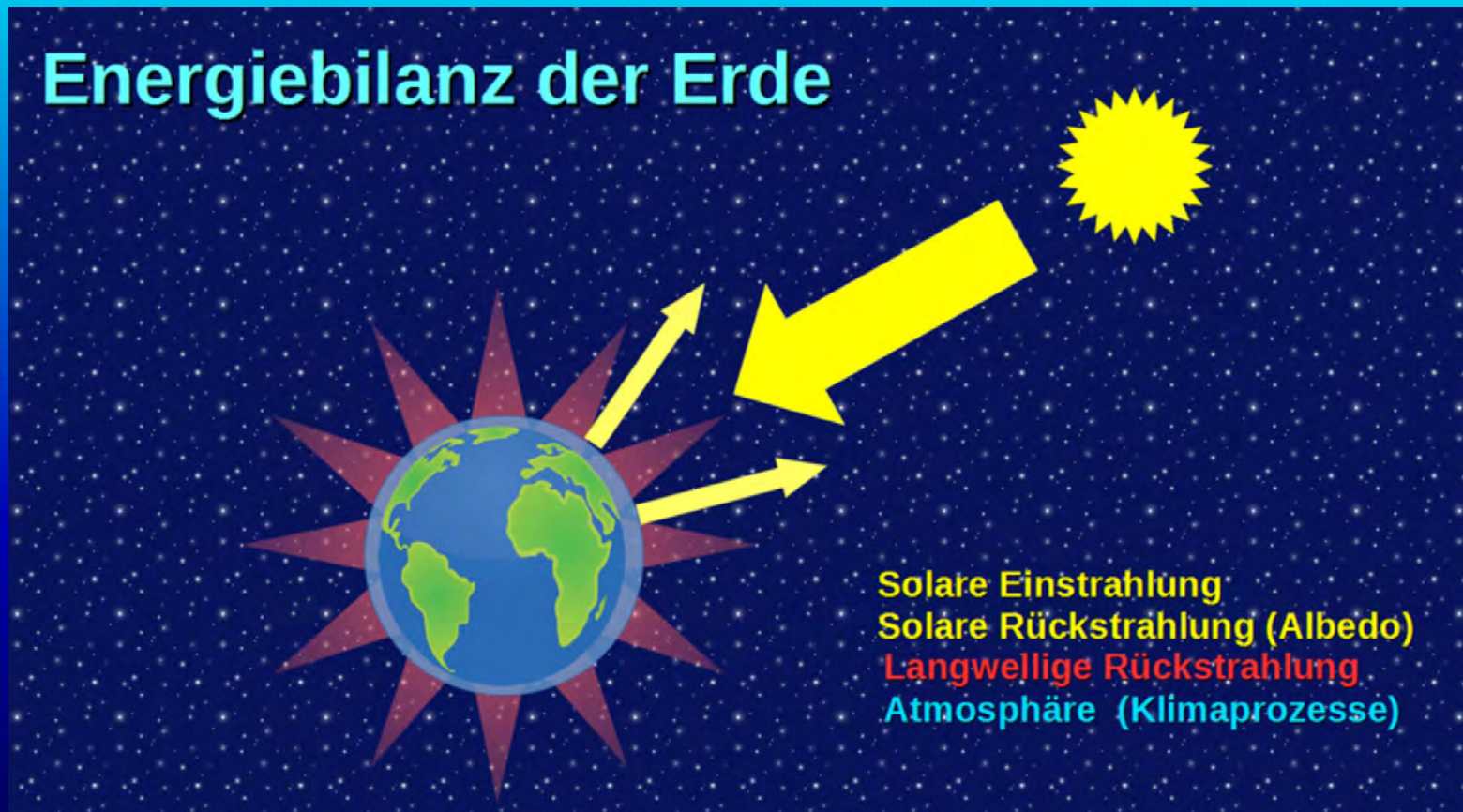
Energie ist eine Konstante
 nicht herstellbar, nicht vernichtbar, nicht sparbar
 aber: umwandelbar, Endstation Wärme

Einheit: Joule $J = \text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$
 $= \text{N} \cdot \text{m}$
 $= \text{W} \cdot \text{s}$

$3\,600\,000 \text{ J} = 1 \text{ kWh}$

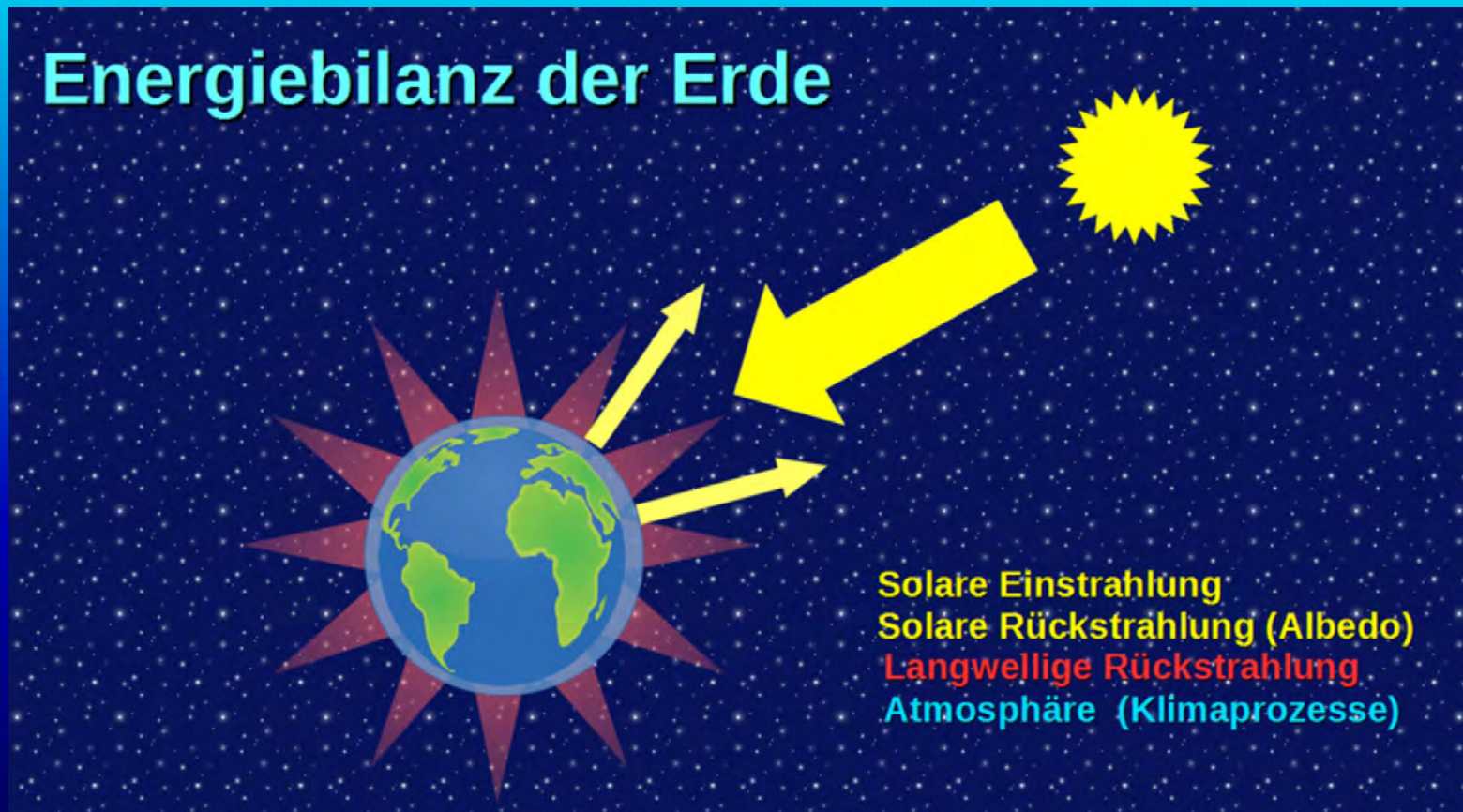






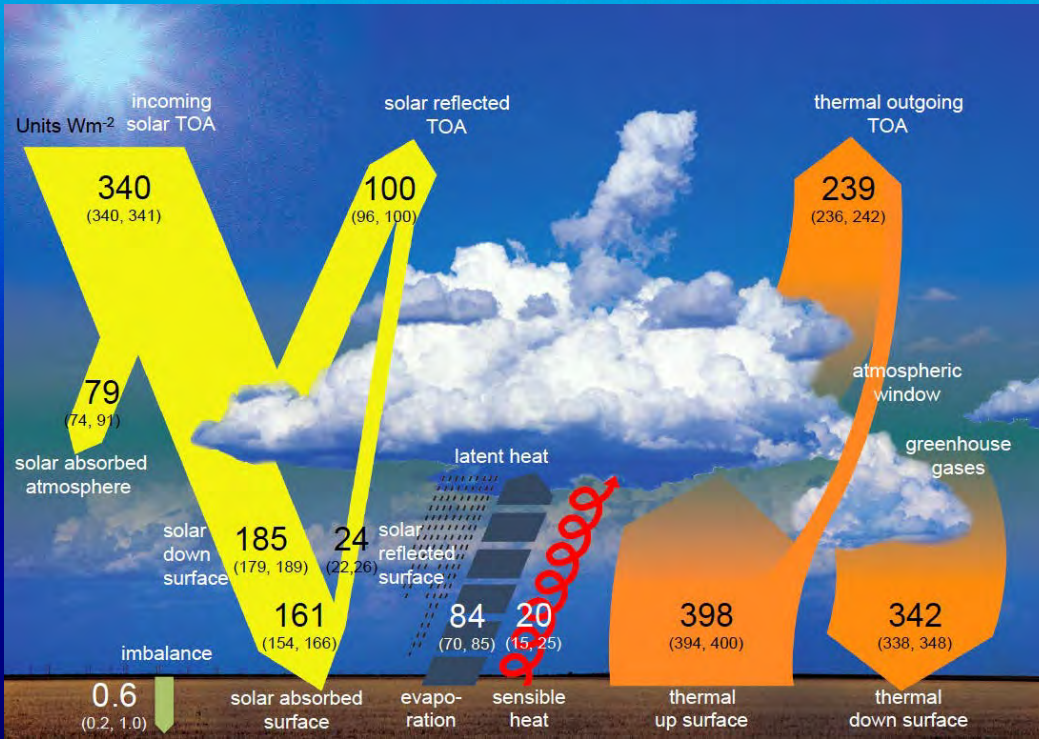
aus Strahlungsdaten errechnete Oberflächentemperatur: -18°C
tatsächliche Oberflächentemperatur (Durchschnitt): $+15^{\circ}\text{C}$

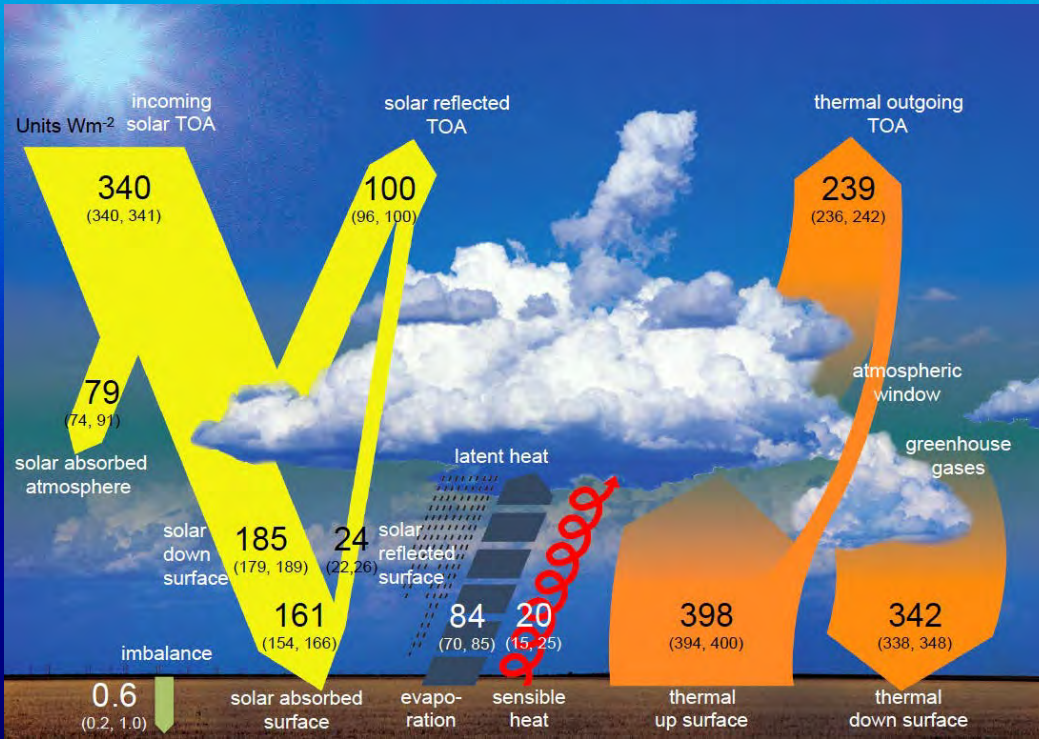




aus Strahlungsdaten errechnete Oberflächentemperatur: -18°C
tatsächliche Oberflächentemperatur (Durchschnitt): $+15^{\circ}\text{C}$
Klimaprozesse in der Atmosphäre





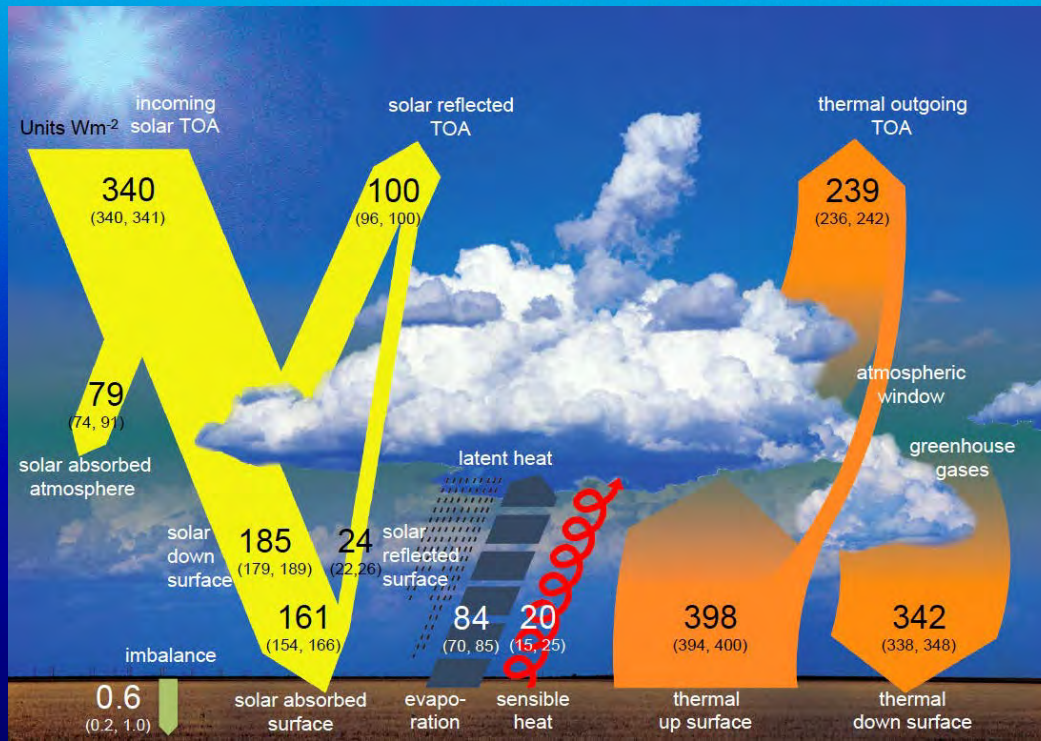






INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change
IPCC AR5 Working Group 1
 Climate Change 2013: The Physical Science Basis









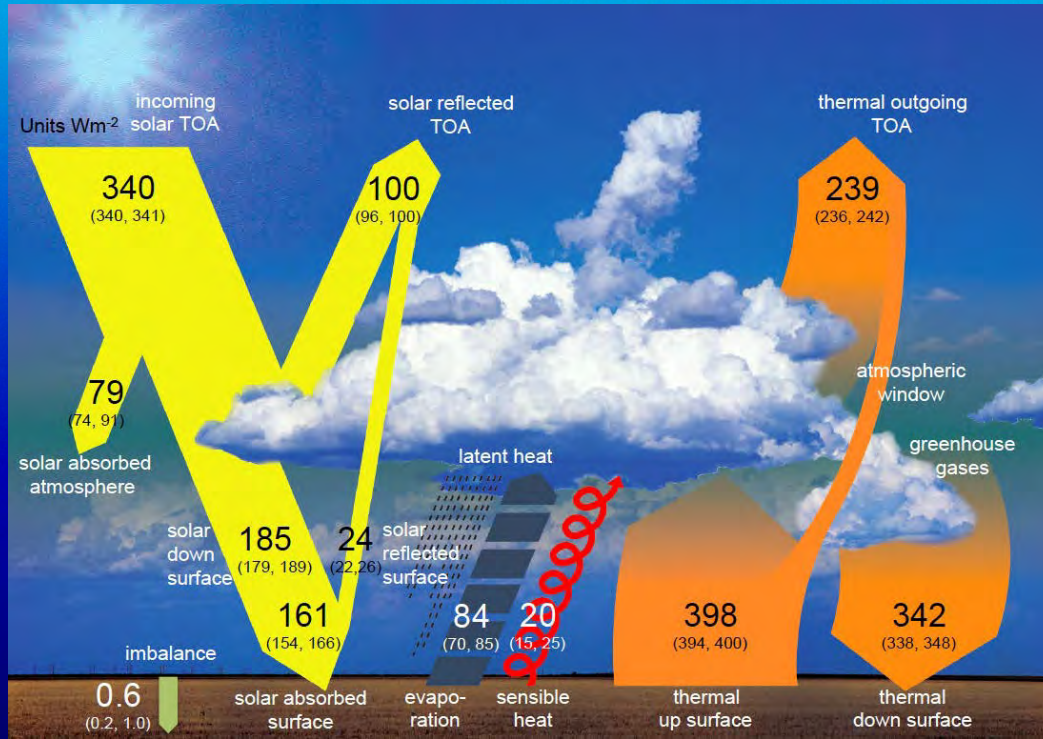
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change
IPCC AR5 Working Group 1
 Climate Change 2013: The Physical Science Basis

IPCC 1990:

We are certain of the following:

- there is a natural greenhouse effect which already keeps the Earth warmer than it would otherwise be
- emissions resulting from human activities are substantially increasing the atmospheric concentrations of the greenhouse gases carbon dioxide, methane, chlorofluorocarbons (CFCs) and nitrous oxide. These increases will enhance the greenhouse effect, resulting on average in an additional warming of the Earth's surface. The main greenhouse gas, water vapour, will increase in response to global warming and further enhance it.



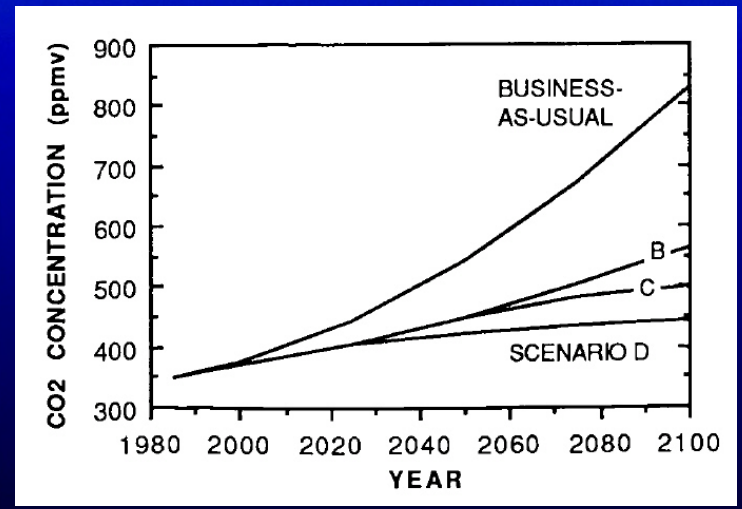


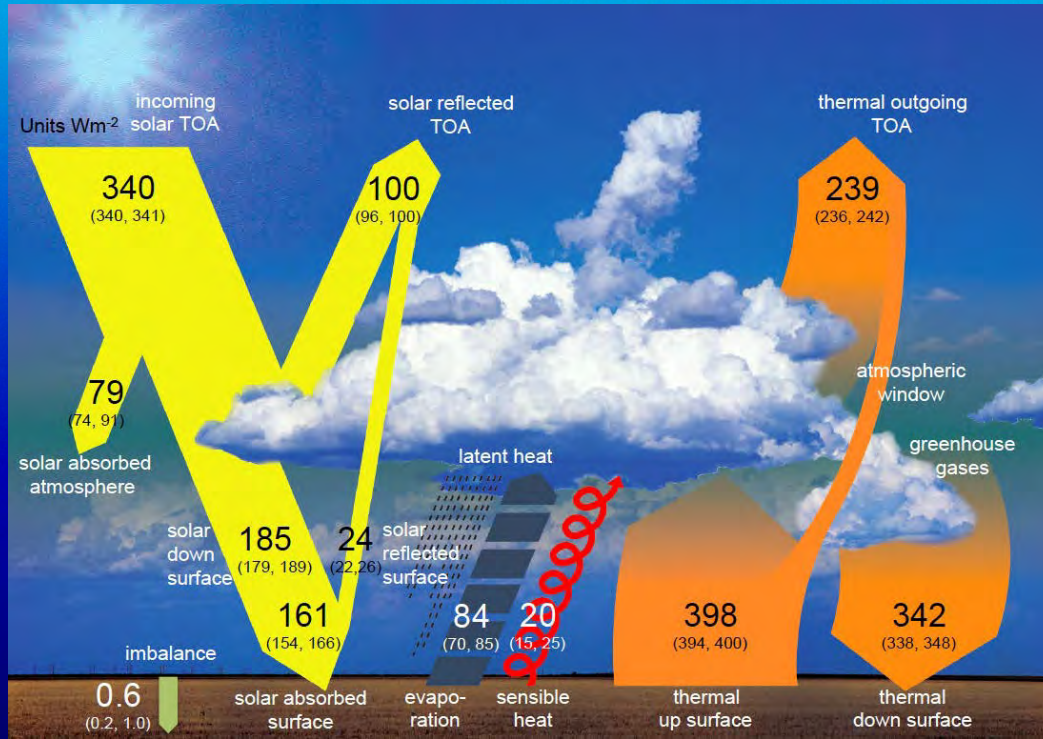




INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change
IPCC AR5 Working Group 1
 Climate Change 2013: The Physical Science Basis

IPCC 1990:



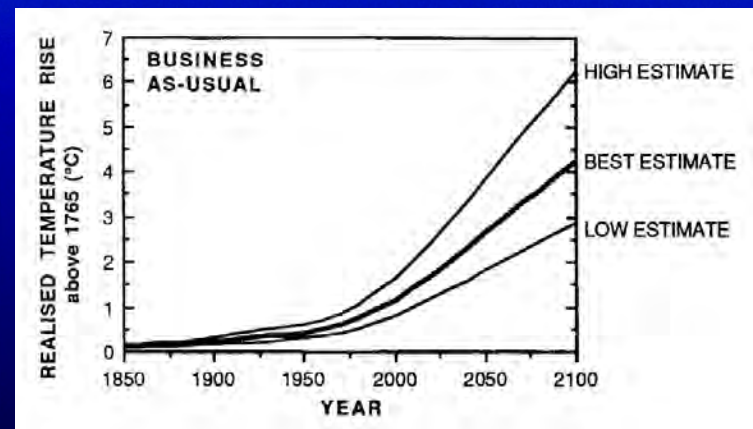


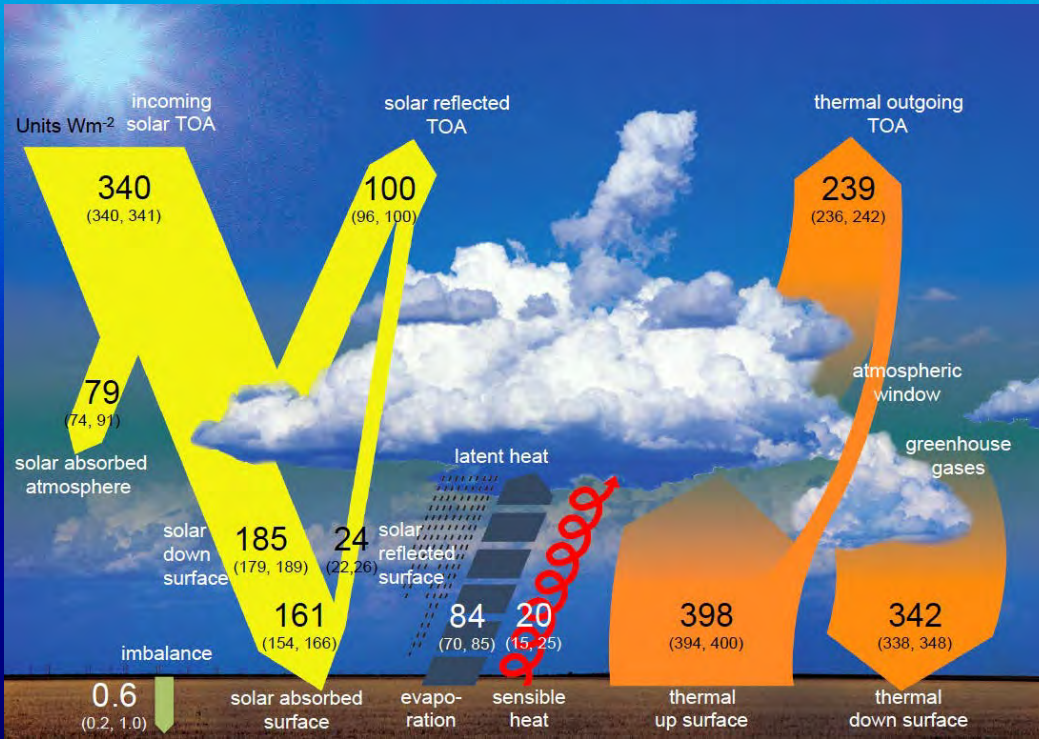




INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change
IPCC AR5 Working Group 1
 Climate Change 2013: The Physical Science Basis

IPCC 1990:





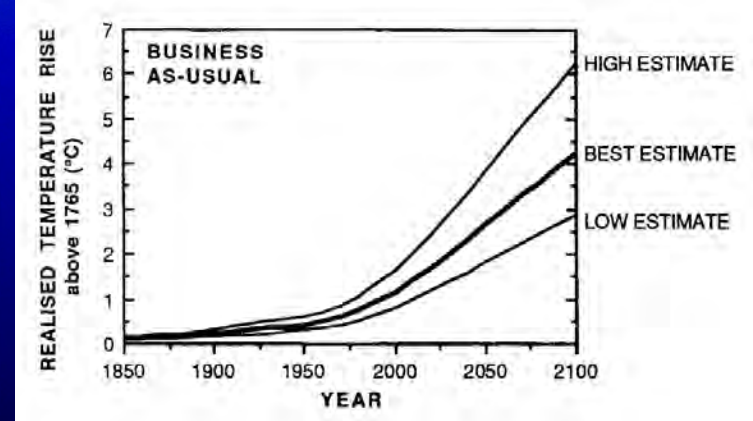




 INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change

IPCC AR5 Working Group 1
 Climate Change 2013: The Physical Science Basis

IPCC 1990:



weiterentwickelte Methoden, mehr Daten:
 IPCC Report 1990 414 Seiten
 IPCC Report 2021 3950 Seiten



Energiekreislauf des Lebens

Glucose +
Sauerstoff

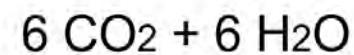
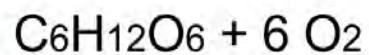


Atmung

Kohlendioxid
+ Wasser
+ Wärme



Energiekreislauf des Lebens



+ 15,6 kJ / g Glucose

Glucose +
Sauerstoff



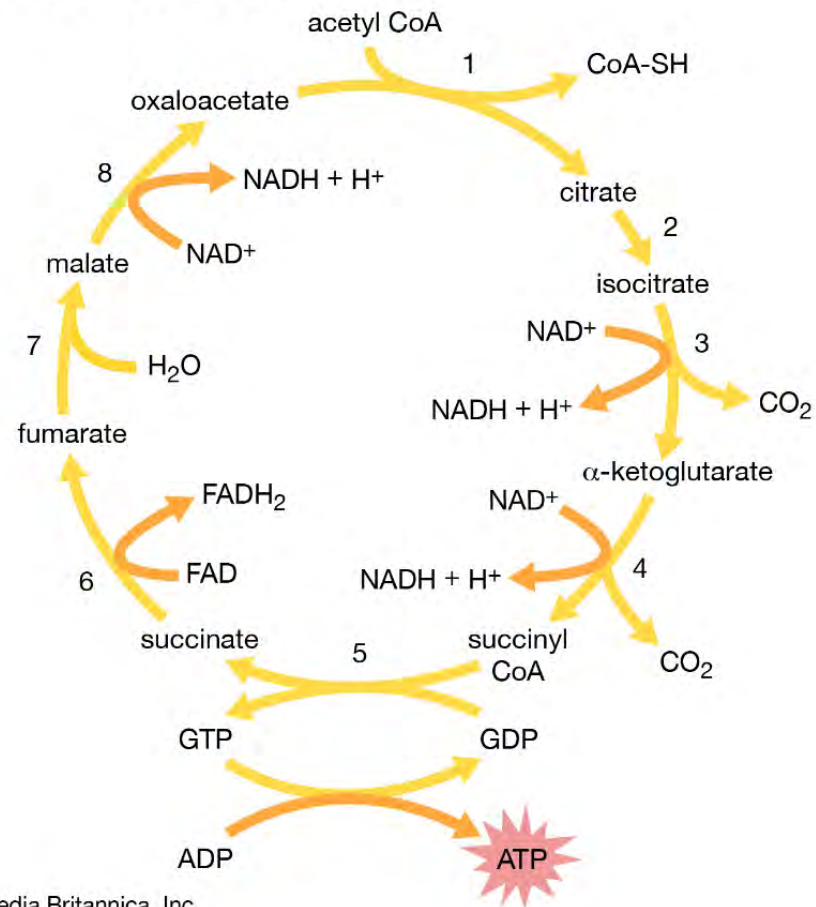
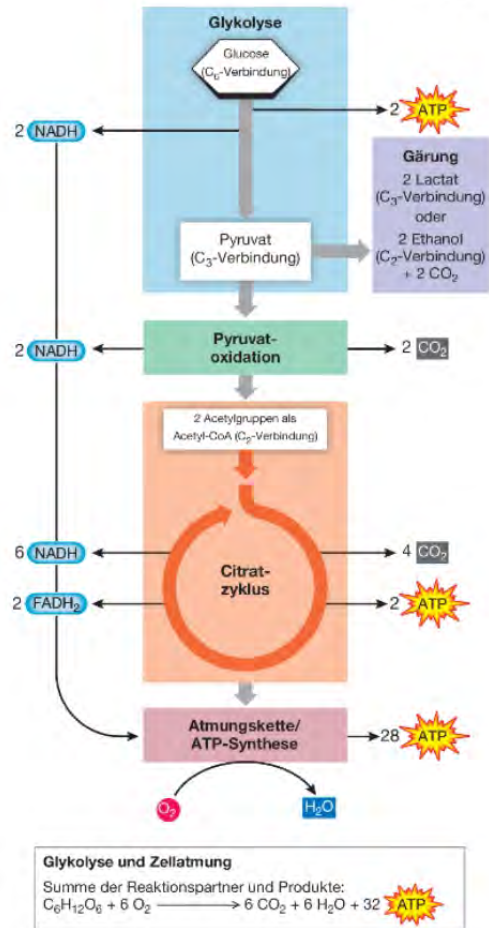
Atmung

Kohlendioxid
+ Wasser
+ Wärme



Energiekreislauf des Lebens

Glucose-Oxidation



© Encyclopædia Britannica, Inc.



Energiekreislauf des Lebens



Glucose +
Sauerstoff

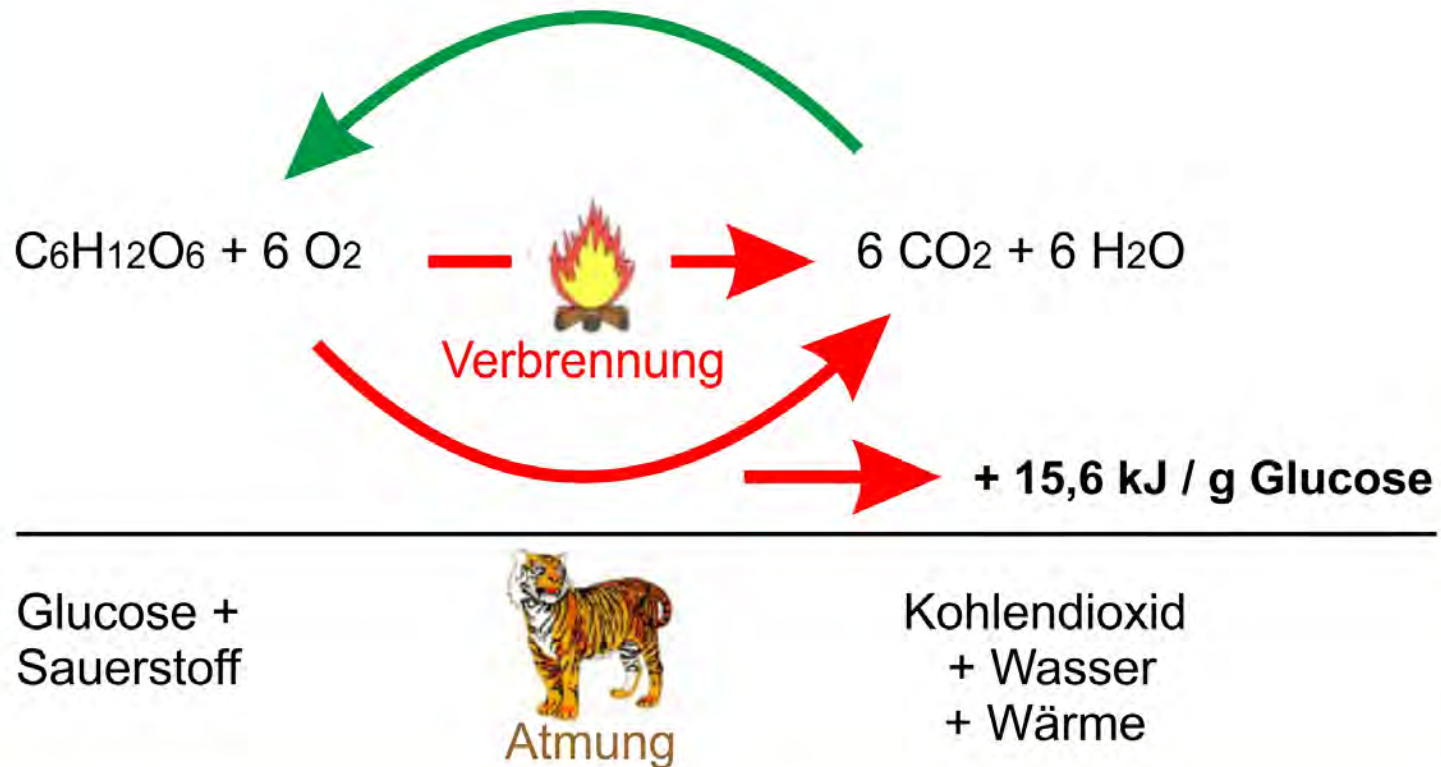


Atmung

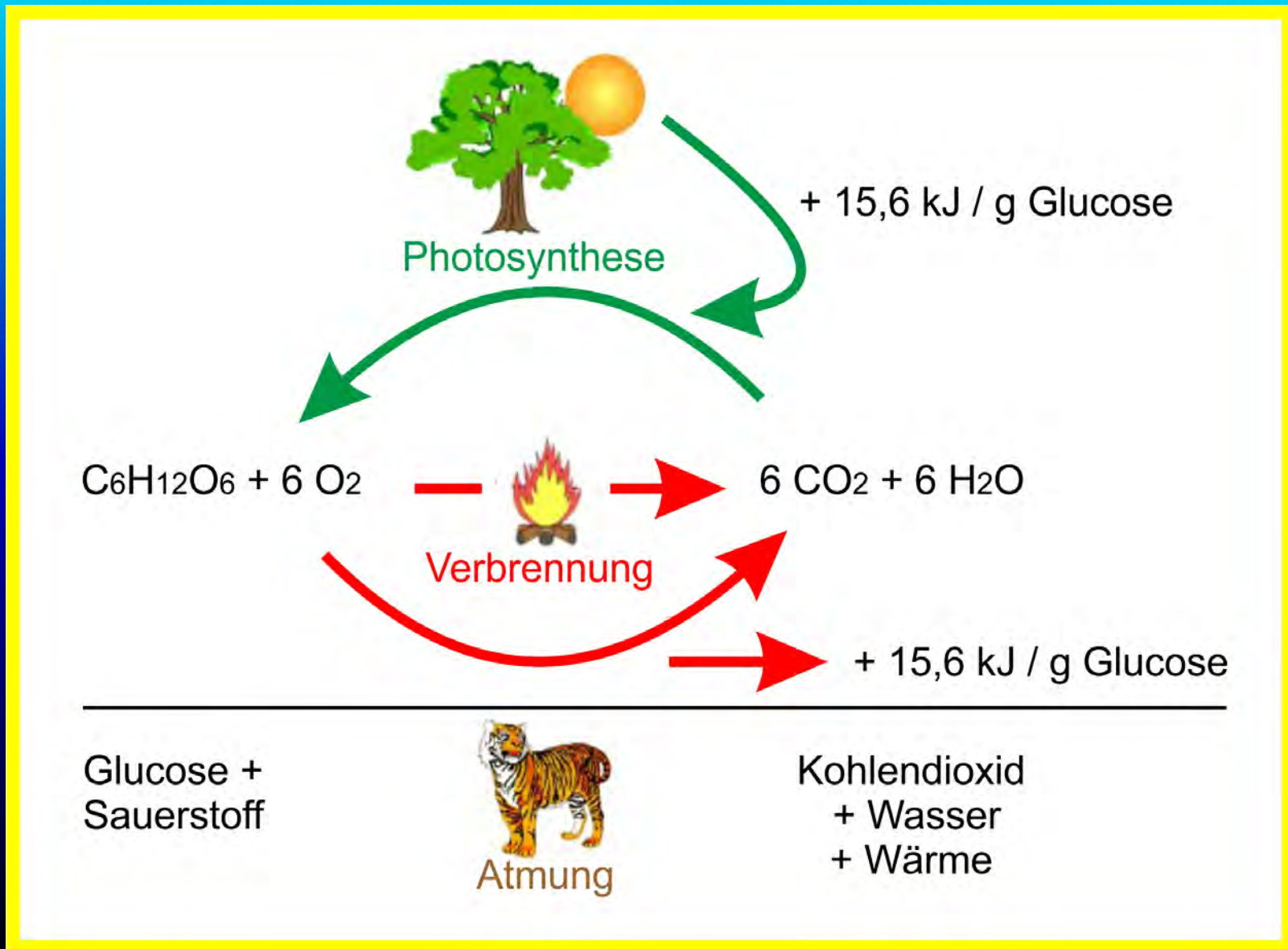
Kohlendioxid
+ Wasser
+ Wärme



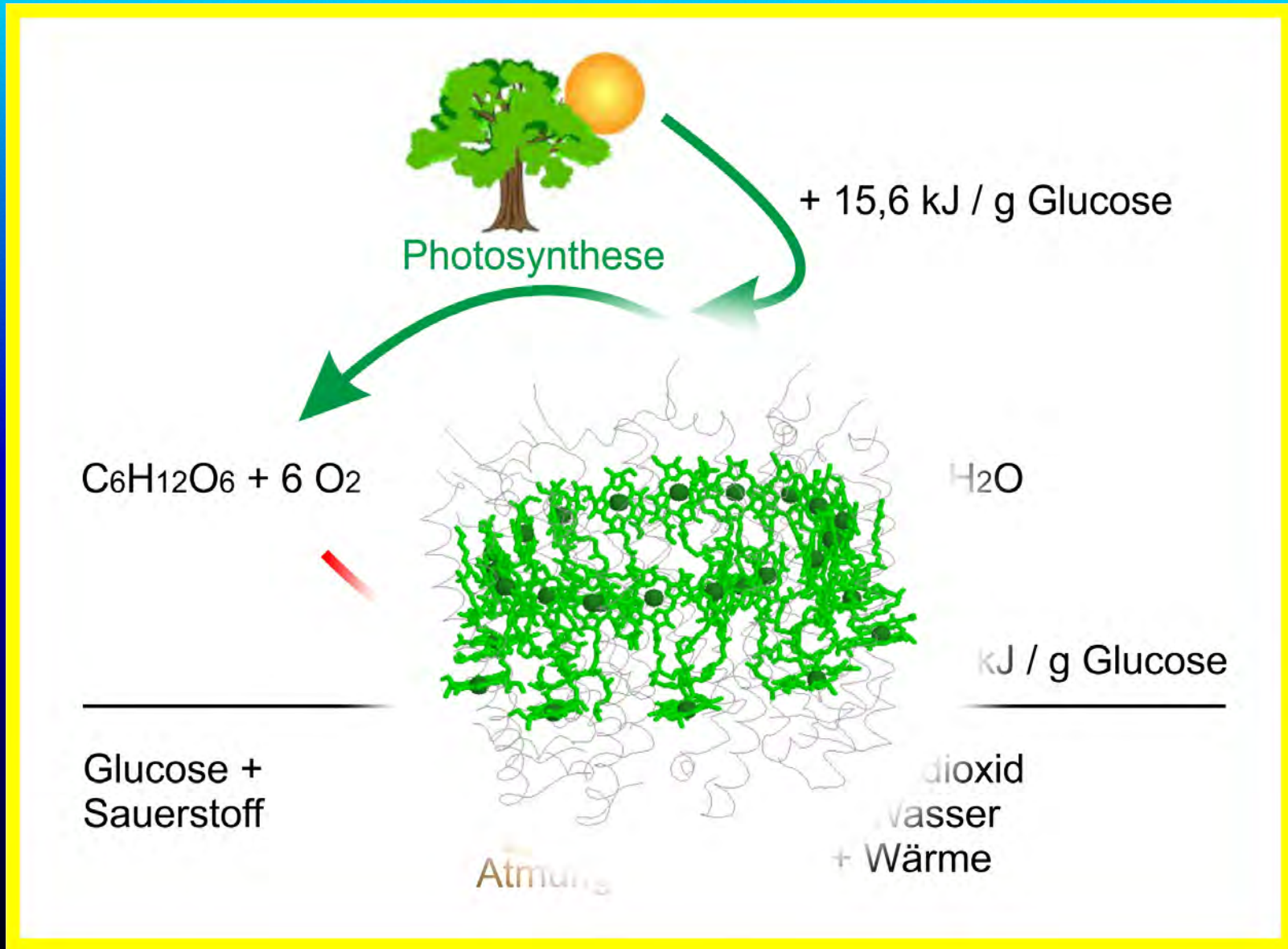
Energiekreislauf des Lebens



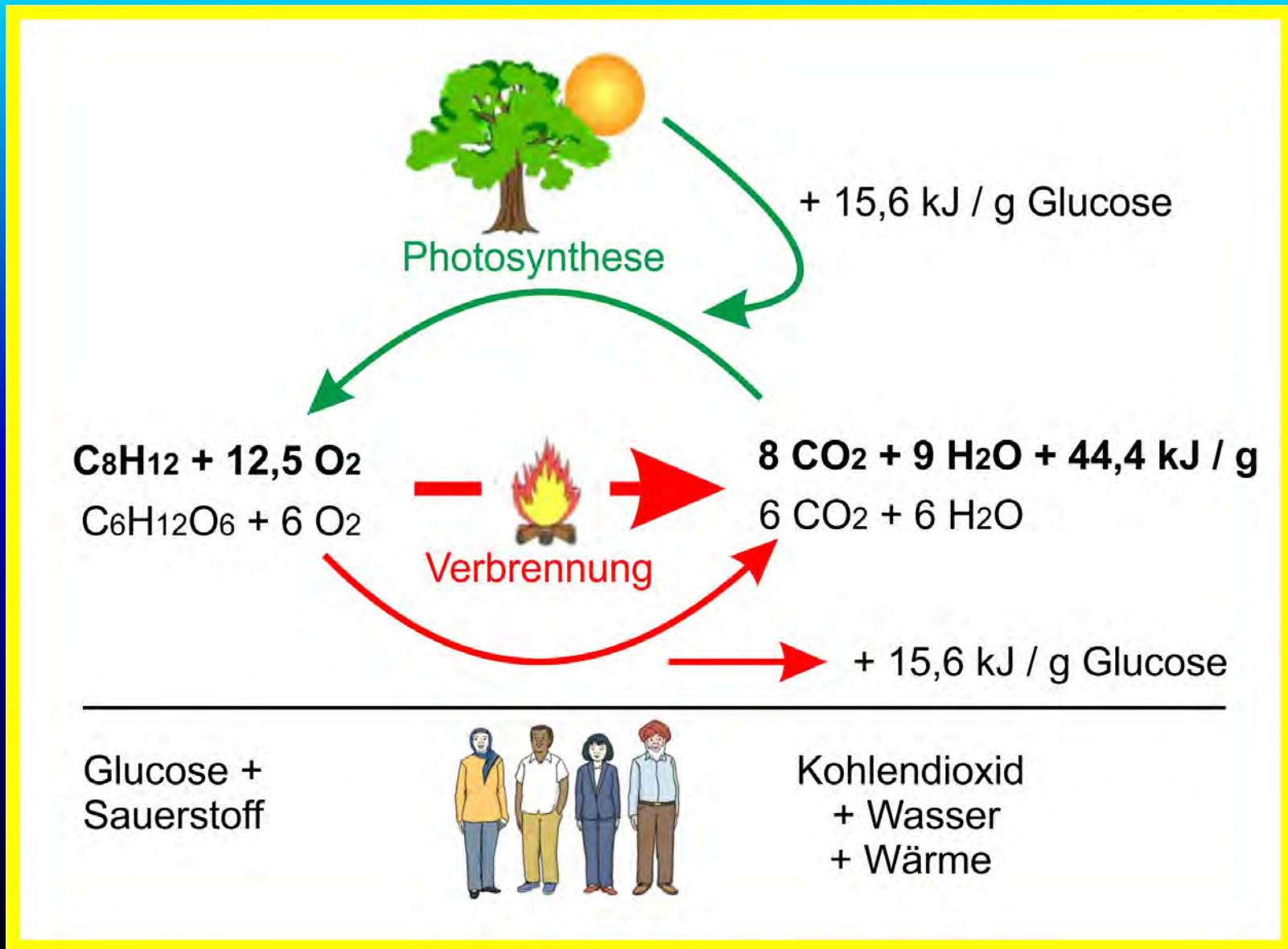
Energiekreislauf des Lebens

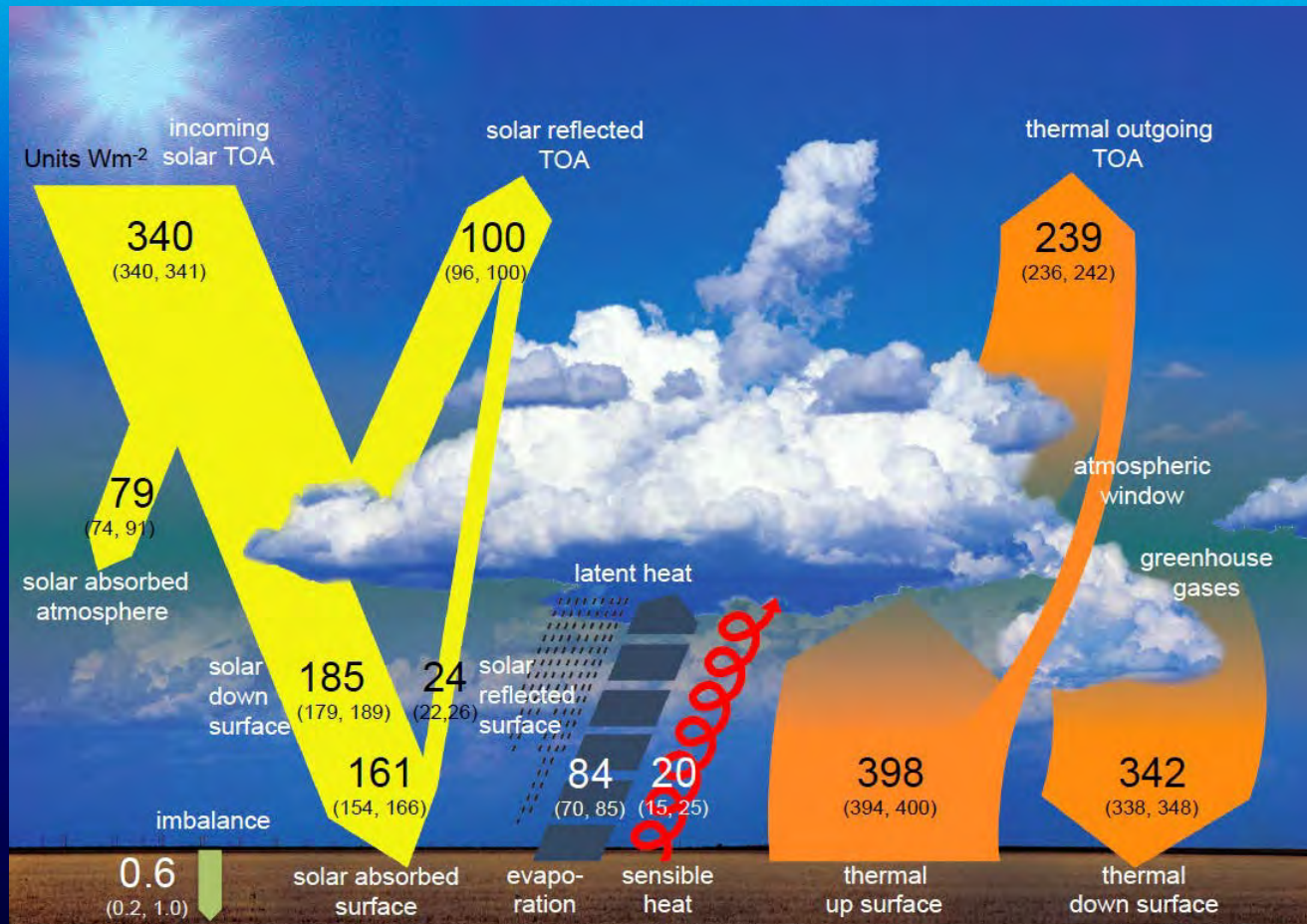


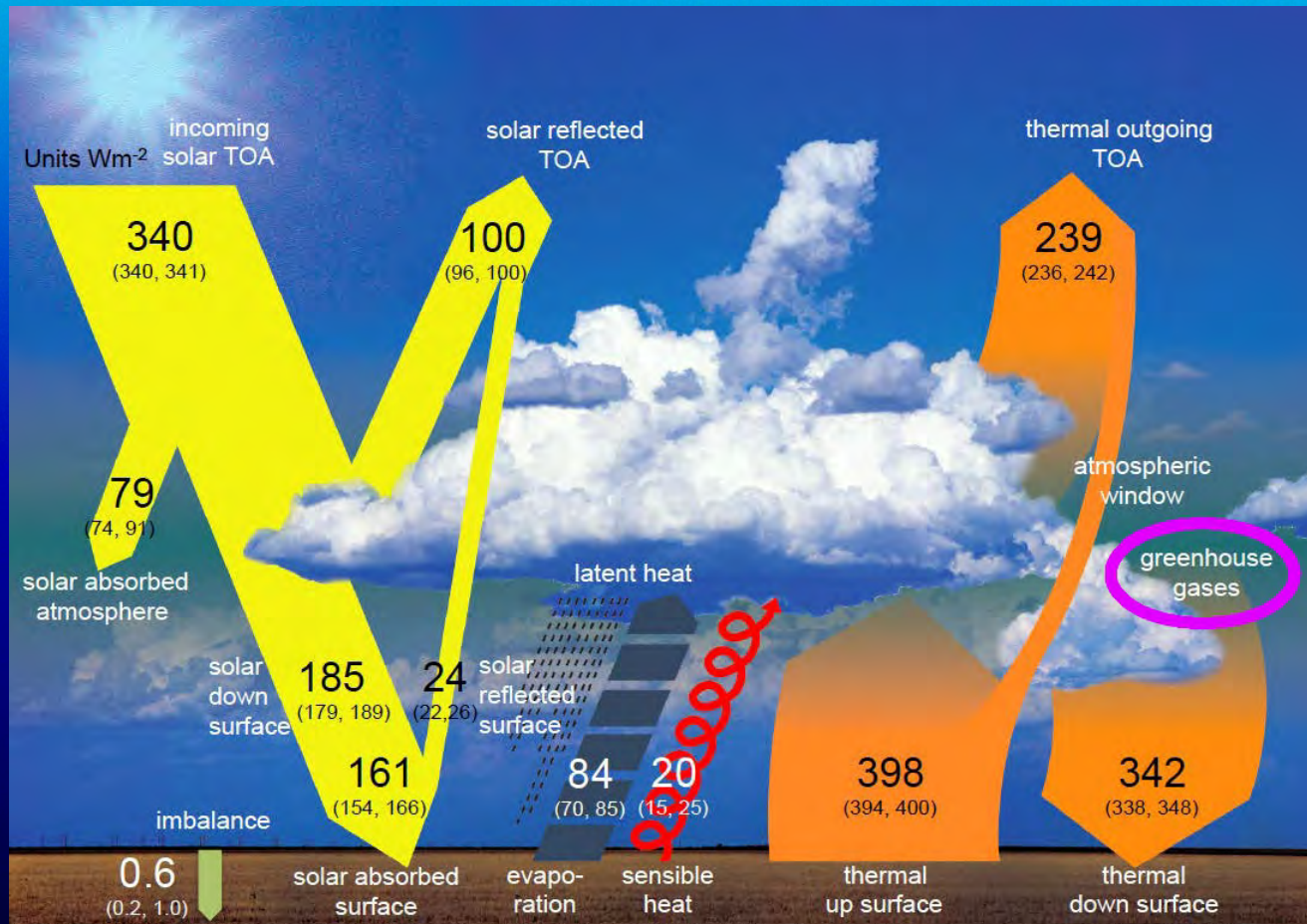
Energiekreislauf des Lebens

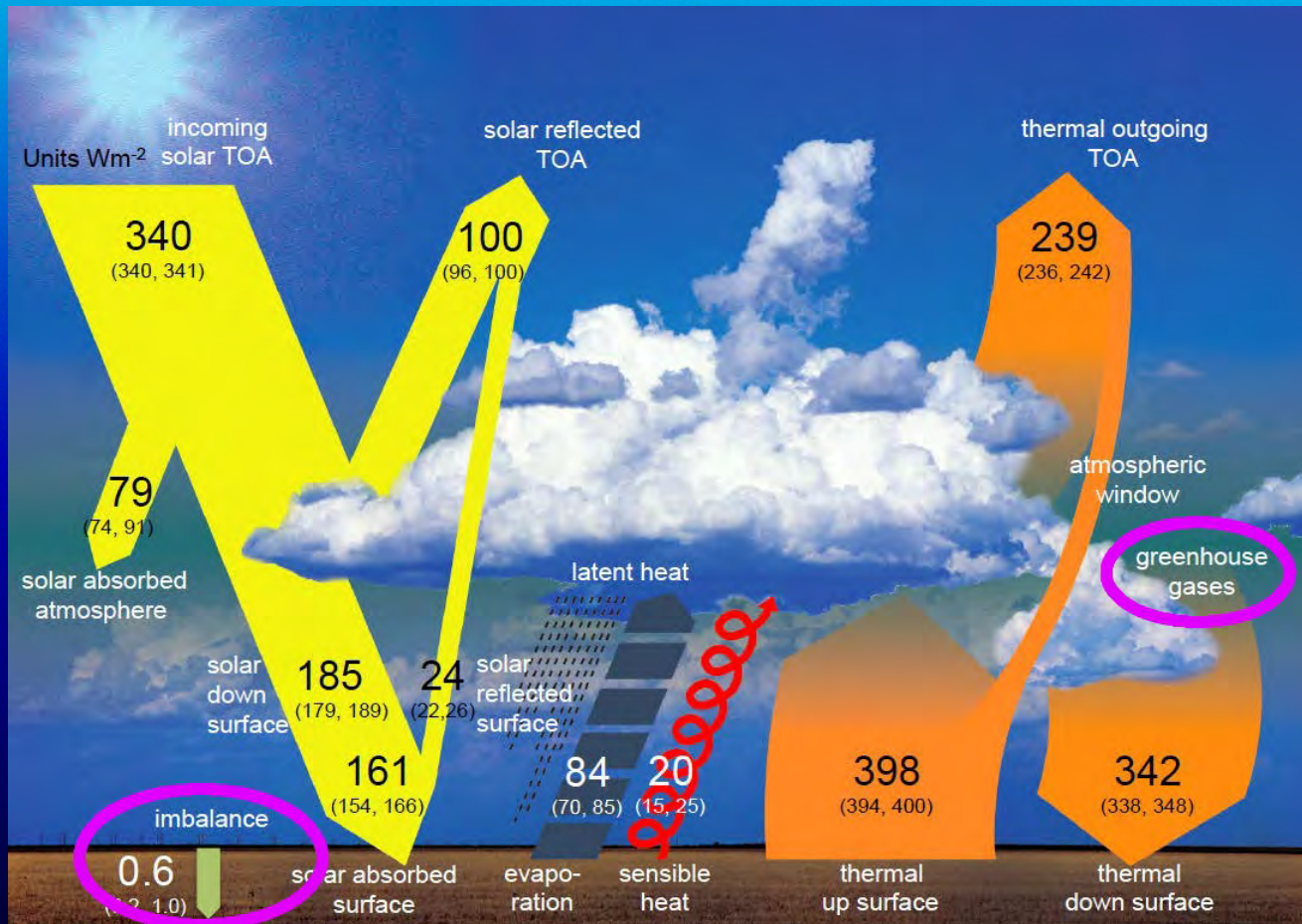


Gleichgewichtsverschiebung





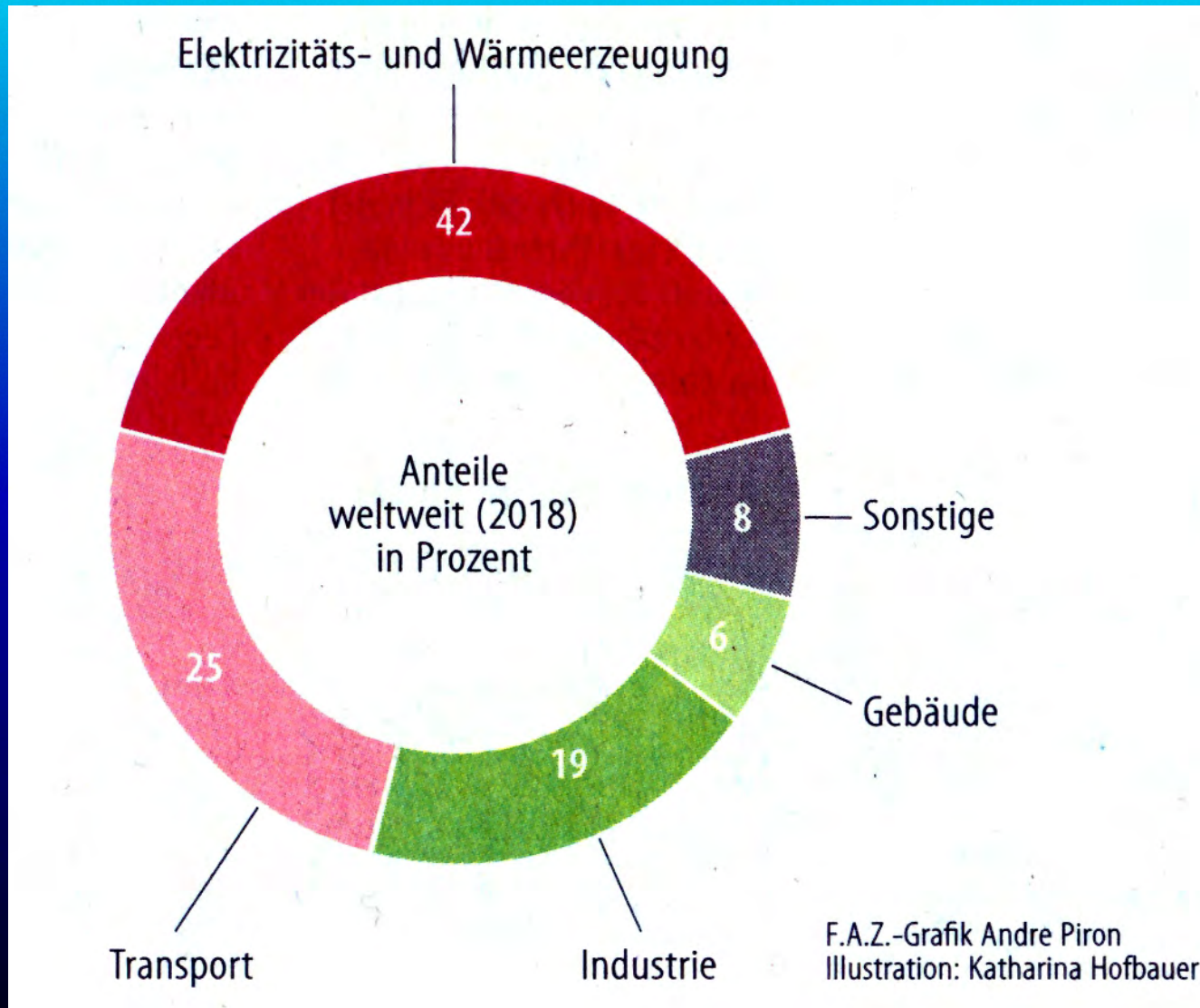




Energie“verbrauch“ verhindern Treibhausgas-Emissionen reduzieren



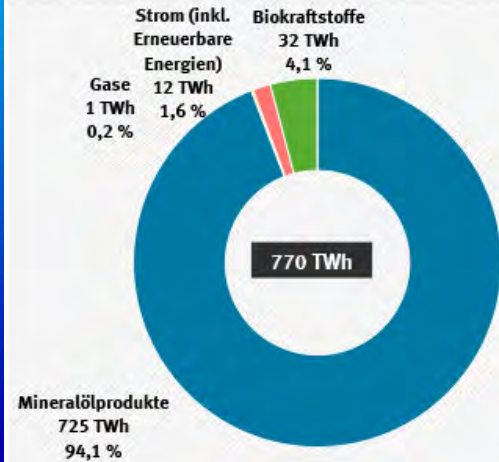
Energie“verbrauch“ weltweit



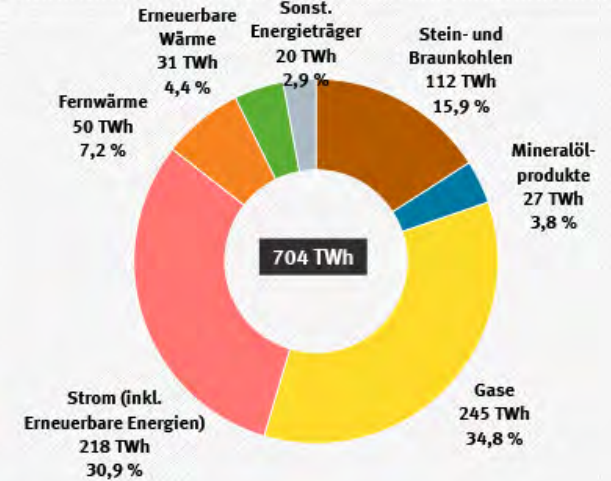
Energie“verbrauch“ Deutschland

Endenergieverbrauch 2019 nach Sektoren und Energieträgern*

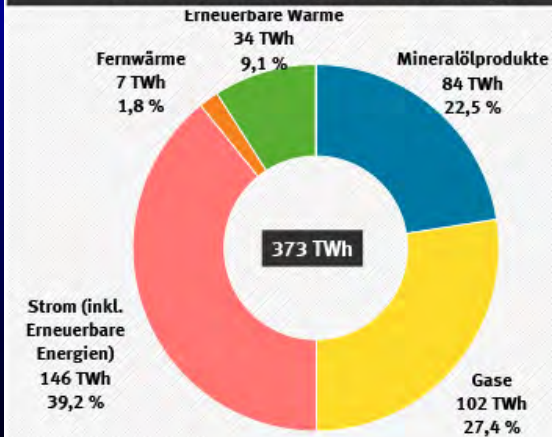
Verkehr



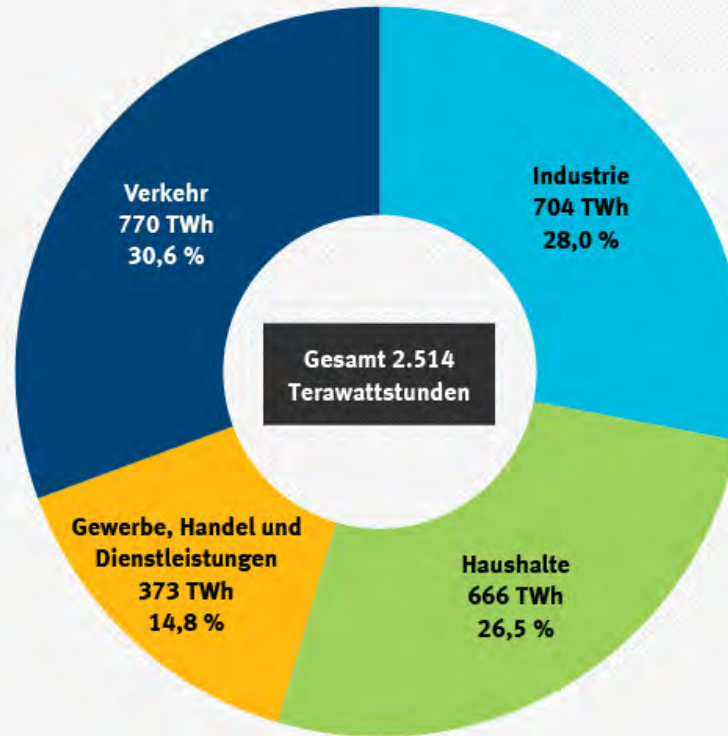
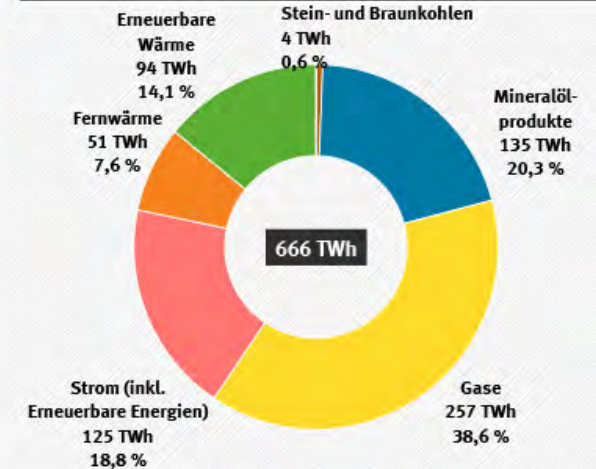
Industrie



Gewerbe, Handel und Dienstleistungen



Haushalte



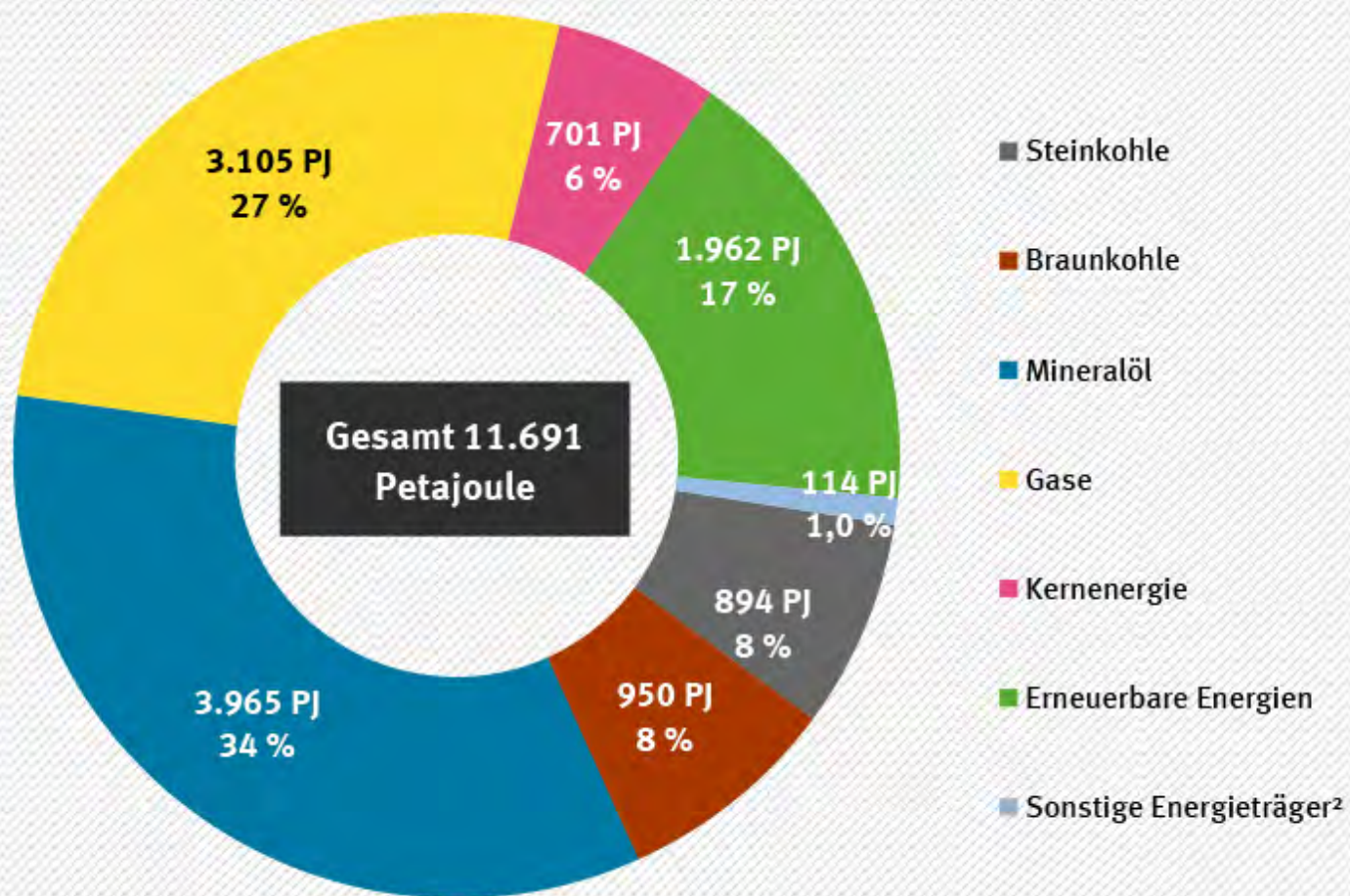
* vorläufige Angaben

Quelle: Umweltbundesamt auf Basis AG Energiebilanzen, Auswertungstabellen zur Energiebilanz der Bundesrepublik Deutschland 1990 bis 2019, Stand 09/2020

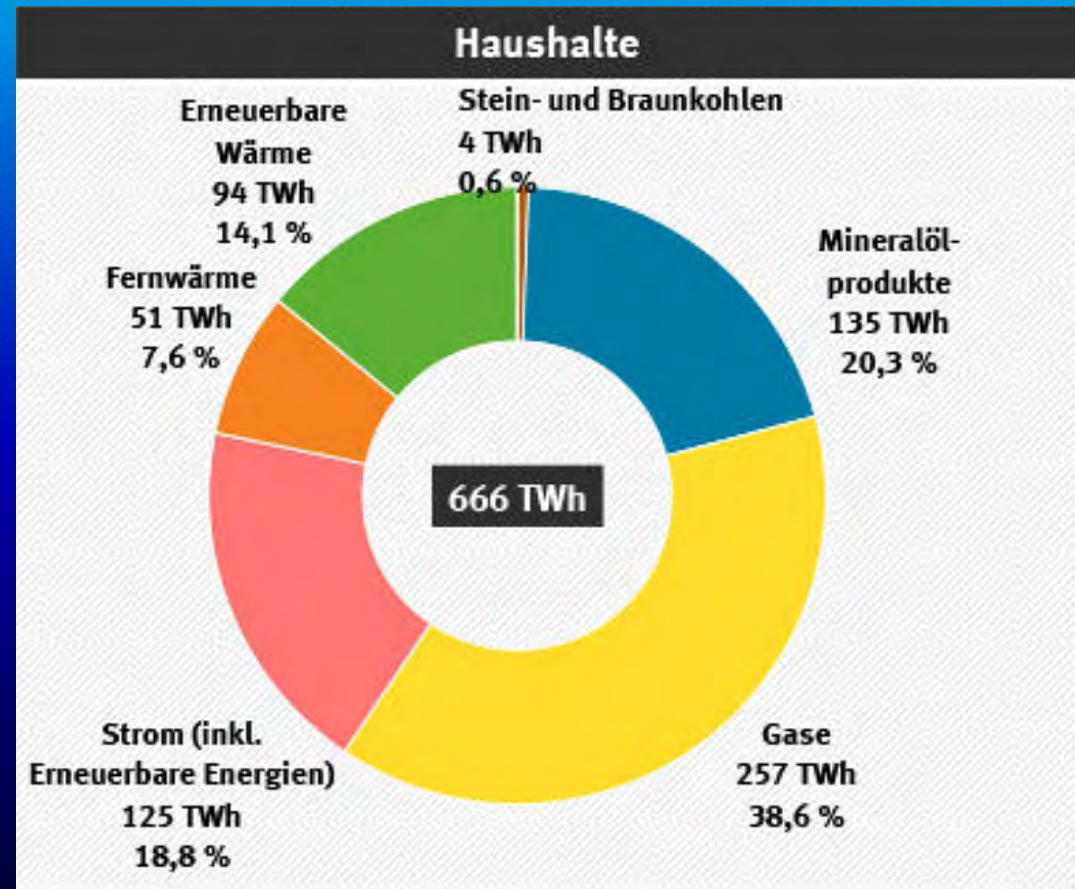


Energie“verbrauch“ Deutschland

Primärenergieverbrauch nach Energieträgern



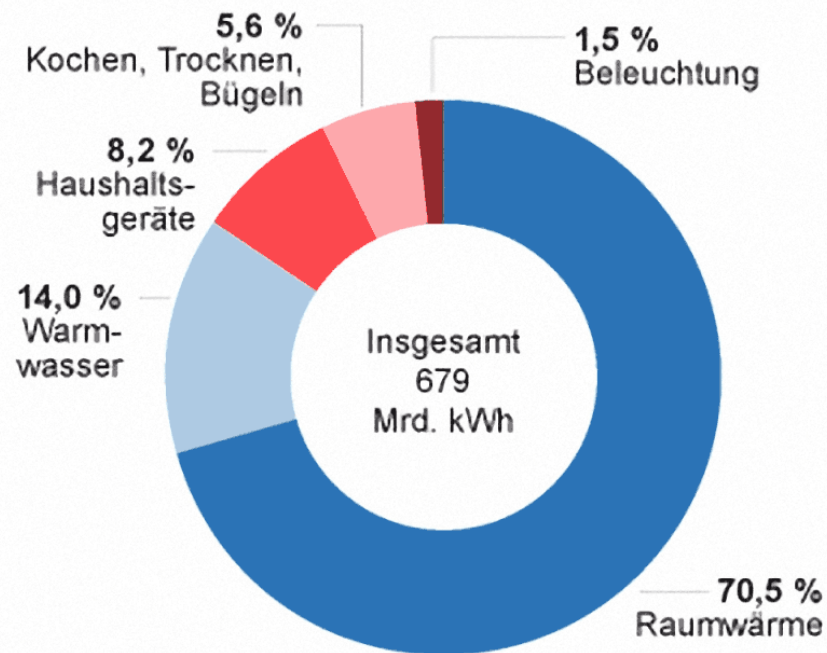
Energie“verbrauch“ Deutschland



Energie“verbrauch“ Deutschland

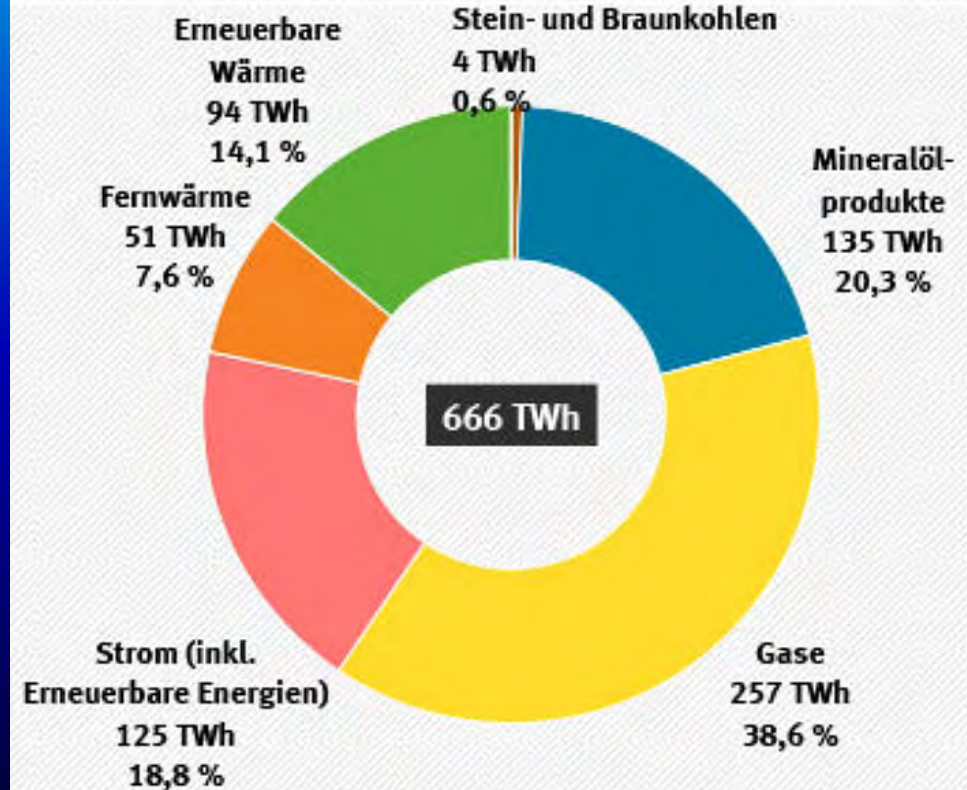
Privathaushalte: Energieverbrauch 2017

in %

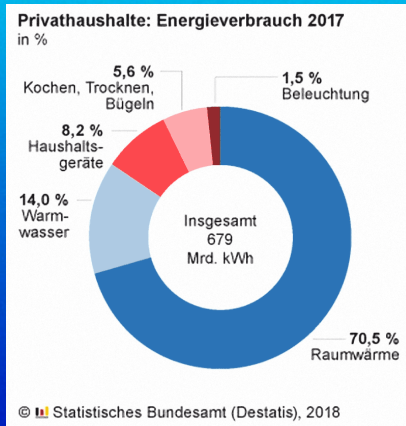


© Statistisches Bundesamt (Destatis), 2018

Haushalte



Energie“verbrauch“: 70% für Heizung

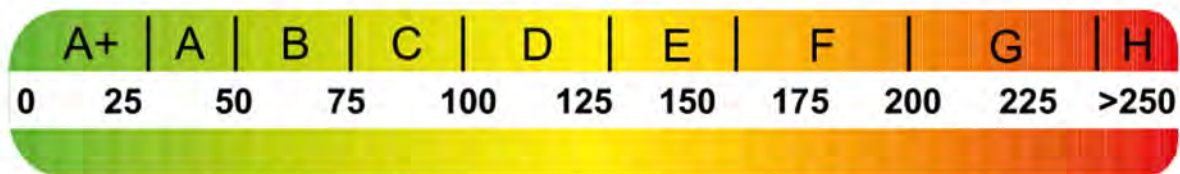


Wärmedämmung!



Energie“verbrauch“: 70% für Heizung

Vergleichswerte Endenergie



Effizienzhaus 40
MFH Neubau
EFH Neubau

EFH energetisch
gut modernisiert

Durchschnitt
Wohngebäudebestand

MFH energetisch nicht
wesentlich modernisiert

EFH energetisch nicht
wesentlich modernisiert

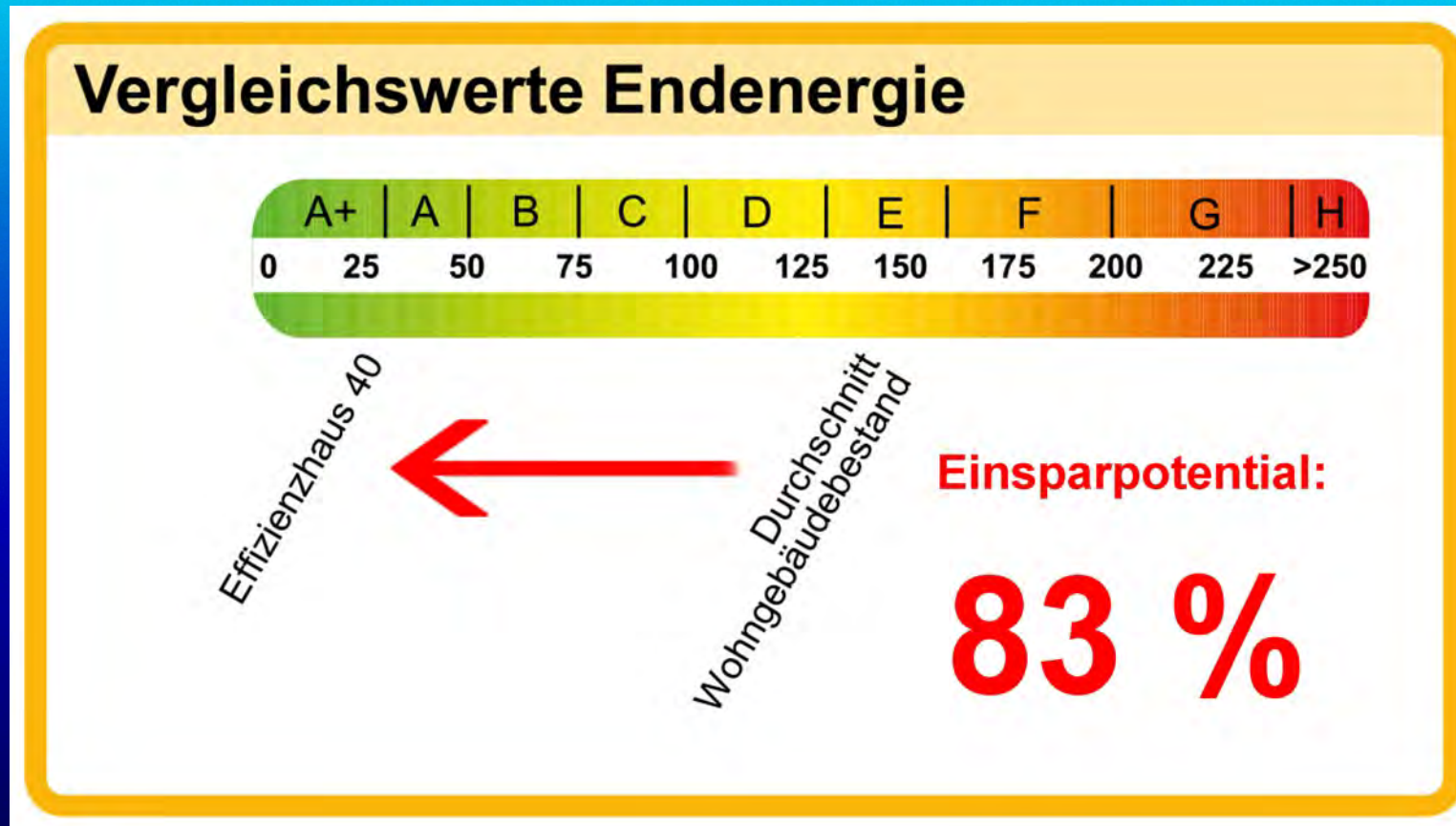


Bewertung der Energieeffizienz: Energieausweis

$\text{kWh} / \text{m}^2 \cdot \text{a}$



Energie“verbrauch“: 70% für Heizung



Bewertung der Energieeffizienz: Energieausweis

kWh / m² · a



Energie“verbrauch“: 70% für Heizung

Gesetz zur Vereinheitlichung des Energieeinsparrechts für Gebäude und zur Änderung weiterer Gesetze

Vom 8. August 2020

Der Bundestag hat das folgende Gesetz beschlossen:

Artikel 1

Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz – GEG)*

Inhaltsübersicht

Teil 1

Allgemeiner Teil

- § 1 Zweck und Ziel
- § 2 Anwendungsbereich
- § 3 Begriffsbestimmungen

* Artikel 1 dieses Gesetzes dient der Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Neufassung) (ABl. L 153 vom 18.6.2010, S.13; L 155 vom 22.6.2010, S. 61) und der Richtlinie (EU) 2018/844 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Änderung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und der Richtlinie 2012/27/EU über Energieeffizienz (ABl. L 156 vom 19.6.2018, S. 75)

- § 4 Vorbildfunktion der öffentlichen Hand
- § 5 Grundsatz der Wirtschaftlichkeit
- § 6 Verordnungsermächtigung zur Verteilung der Betriebskosten und zu Abrechnungs- und Verbrauchsinformationen
- § 6a Verordnungsermächtigung zur Versorgung mit Fernkälte
- § 7 Regeln der Technik
- § 8 Verantwortliche
- § 9 Überprüfung der Anforderungen an zu errichtende und bestehende Gebäude

Teil 2

Anforderungen an zu errichtende Gebäude

Abschnitt 1

Allgemeiner Teil

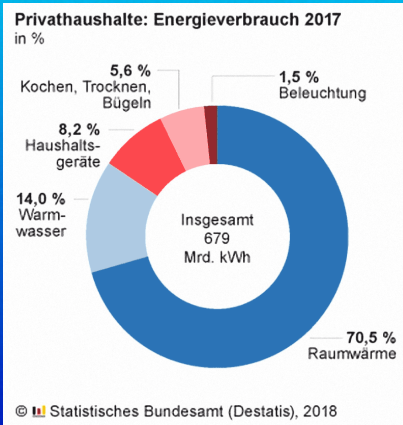
- § 10 Grundsatz und Niedrigstenergiegebäude
- § 11 Mindestwärmeschutz
- § 12 Wärmebrücken
- § 13 Dichtheit
- § 14 Sommerlicher Wärmeschutz

Abschnitt 2

Jahres-Primärenergiebedarf und baulicher Wärmeschutz bei zu errichtenden Gebäuden



Energie“verbrauch“: 70% für Heizung



Wärmedämmung

Kontrolle durch Thermogramme

Untersuchtes Objekt

Temperaturen :

-5.0 °C außen

20.0 °C innen

Umgebungsbedingung :

Tags



Thermogrammaufnahme

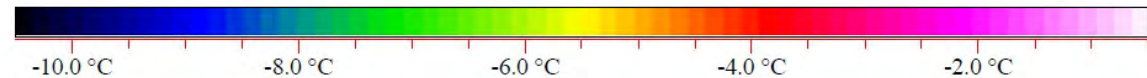
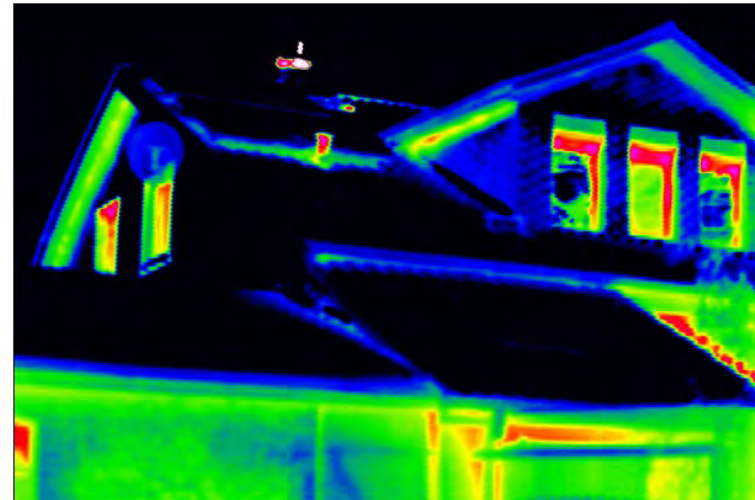
Thermogramm Nr.:

90108000.IRB

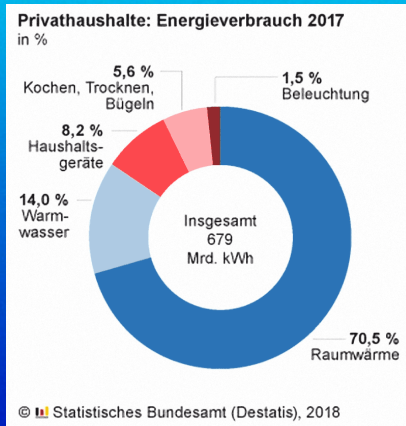
IR-Kamera:

VARIOSCAN IIR

150708



Energie“verbrauch“: 70% für Heizung



Heizungserneuerung

Keine fossilen Brennstoffe

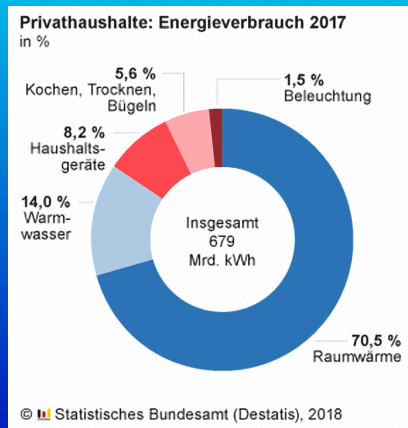
Wärmepumpe

Sonnenkollektoren

ab 2022 in SH: bei
Heizungserneuerung
mindestens 15%
regenerativ



Energie“verbrauch“: 70% für Heizung



Heizungserneuerung

Gebäudesanierung

Energieberatung

Klimaschutzmanagement im Amt GuMS

Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsaufgabe von Politik, Verwaltung und Einwohner/Einwohnerinnen und hört nicht vor der eigenen Haustür auf!

Gern steht Ihnen die Klimaschutzmanagerin für Fragen und Anregungen zum Thema Klimaschutz/Fördermöglichkeiten sowie für Ideen und Kritik zur Verfügung.

Ihre Ansprechpartnerin ist:

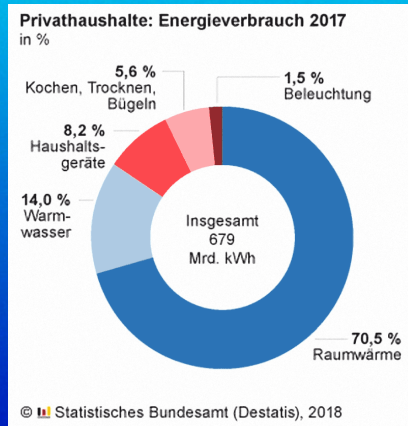
Nicole Förthmann; FB 1 – Zentrale Dienste

Telefon: 04122-854101; E-Mail: foerthmann@amt-gums.de



Energie“verbrauch“: 70% für Heizung

Raumtemperaturregelung



unreguliert



Konstanttemperatur

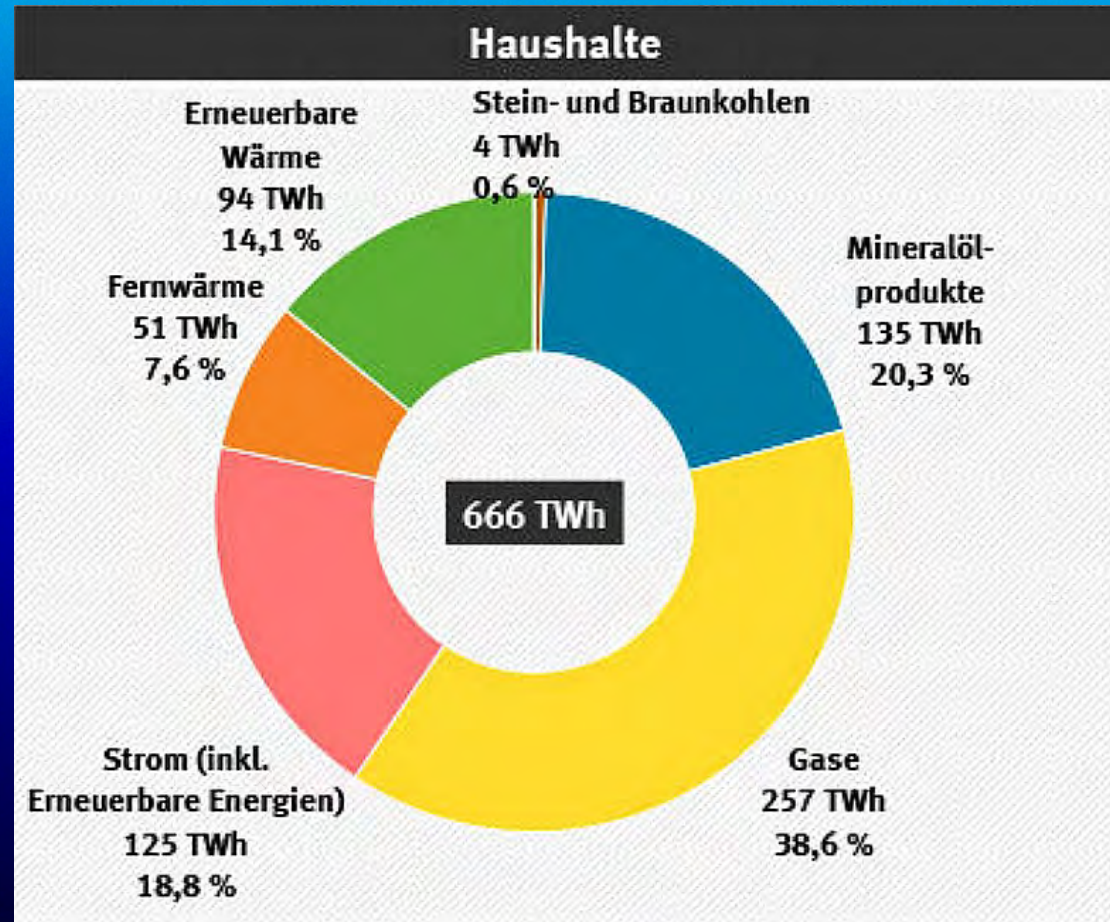


zeitgesteuerte
Temperaturbereiche

Smart Home:
individuelle Zeitsteuerung in allen Räumen
Funk- oder Bussteuerung
Smartphone-Bedienung

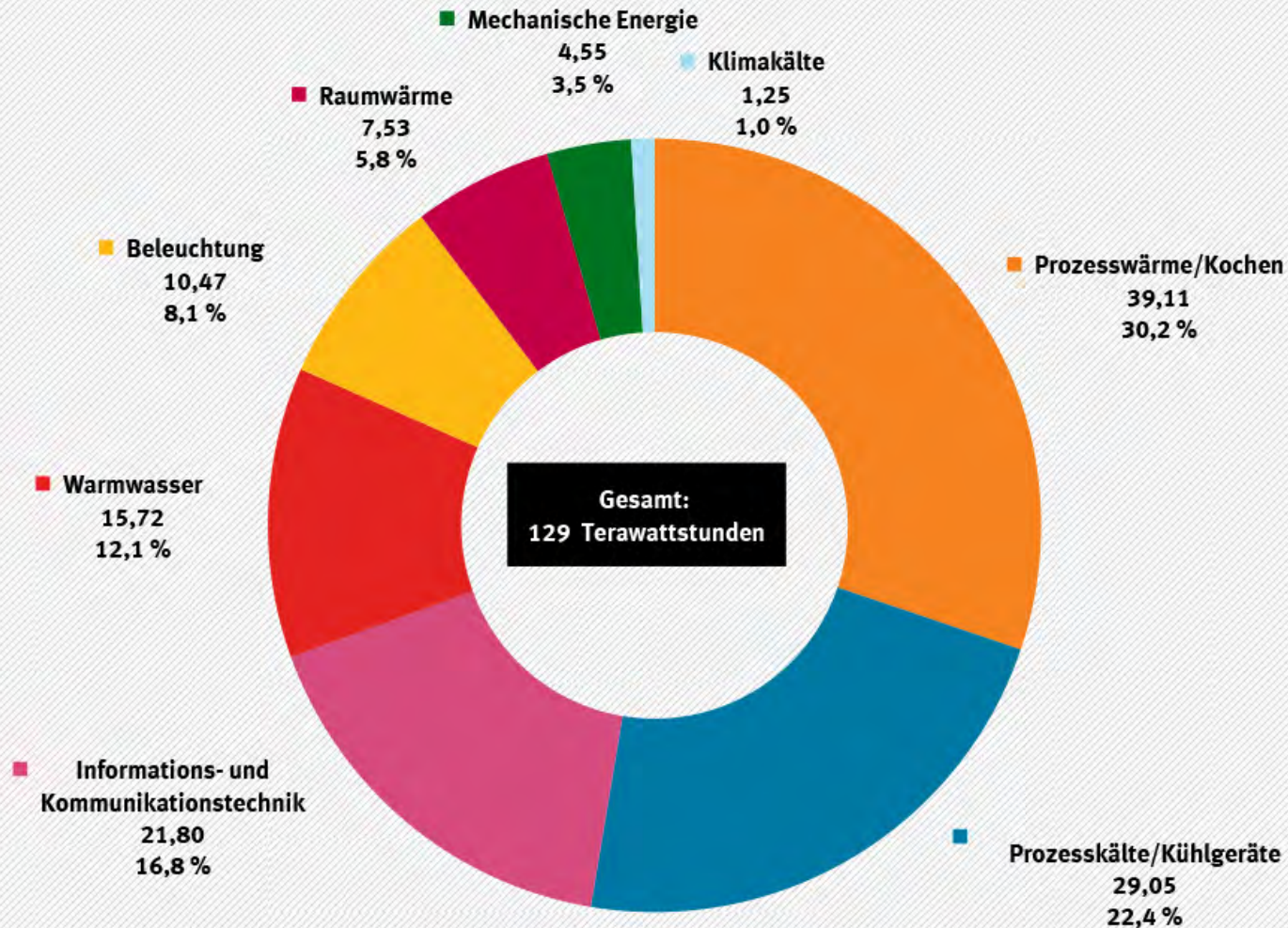


Energie“verbrauch“: 19% Strom



Energie“verbrauch“: 19% Strom

Stromverbrauch der Haushalte nach Anwendungsbereichen im Jahr 2018



Quelle: Eigene Darstellung Umweltbundesamt auf Basis Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB), Anwendungsbilanzen, Stand 01/2020



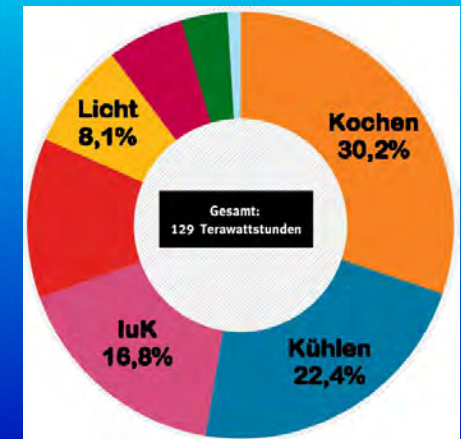
Energie“verbrauch“: 19% Strom

→ Kochen etc.:

Energie \approx Masse \cdot Temperatur \cdot Zeit

Elektrogeräte:

Effizienz - Energielabel



Energie“verbrauch“: 19% Strom

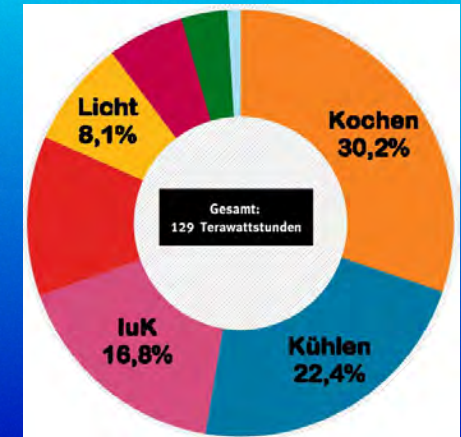
→ Kochen etc.:

Energie \approx Masse \cdot Temperatur \cdot Zeit

Dampfkochtopf
Induktionsherd
Mikrowelle

Elektrogeräte:

Effizienz - Energielabel

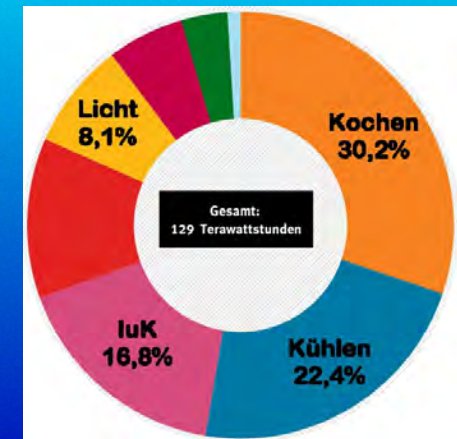


Energie“verbrauch“: 19% Strom

Kochen etc.:

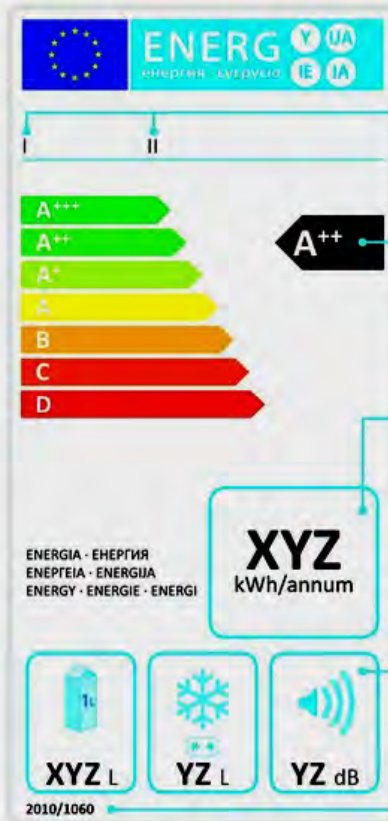
Energie \approx Masse \cdot Temperatur \cdot Zeit

→ Elektrogeräte:
Effizienz - Energielabel

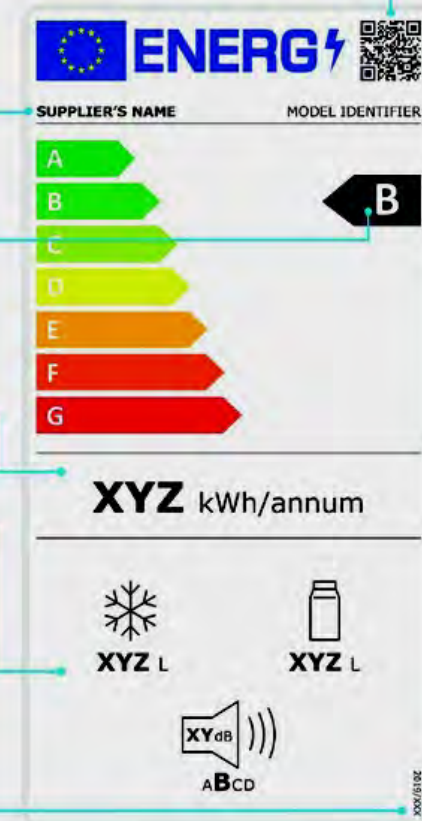


EU-Energielabel 2021: Beispiel Kühlgerät

altes Energielabel



Energielabel ab 2021



QR-Code
für Geräte-Details
in EU-Datenbank

Hersteller
Modellbezeichnung

Energieeffizienzklasse
neu: von A (beste)
bis G (schlechteste)
alt: von A+++ bis D

Stromverbrauch
in Kilowattstunden pro Jahr

ergänzende Produkt-
informationen
Fassungsvolumen
des Gefrier-/Kühlteils
in Litern und
Lautstärke in Dezibel
(neu: mit Bewertung)

Nummer der EU-Verordnung



Energie“verbrauch“: 19% Strom

Kochen etc.:

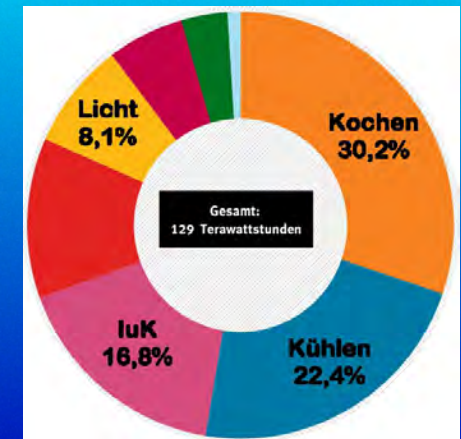
Energie = Masse · Temperatur · Zeit

Elektrogeräte:

Effizienz - Energielabel

→ Beleuchtung:

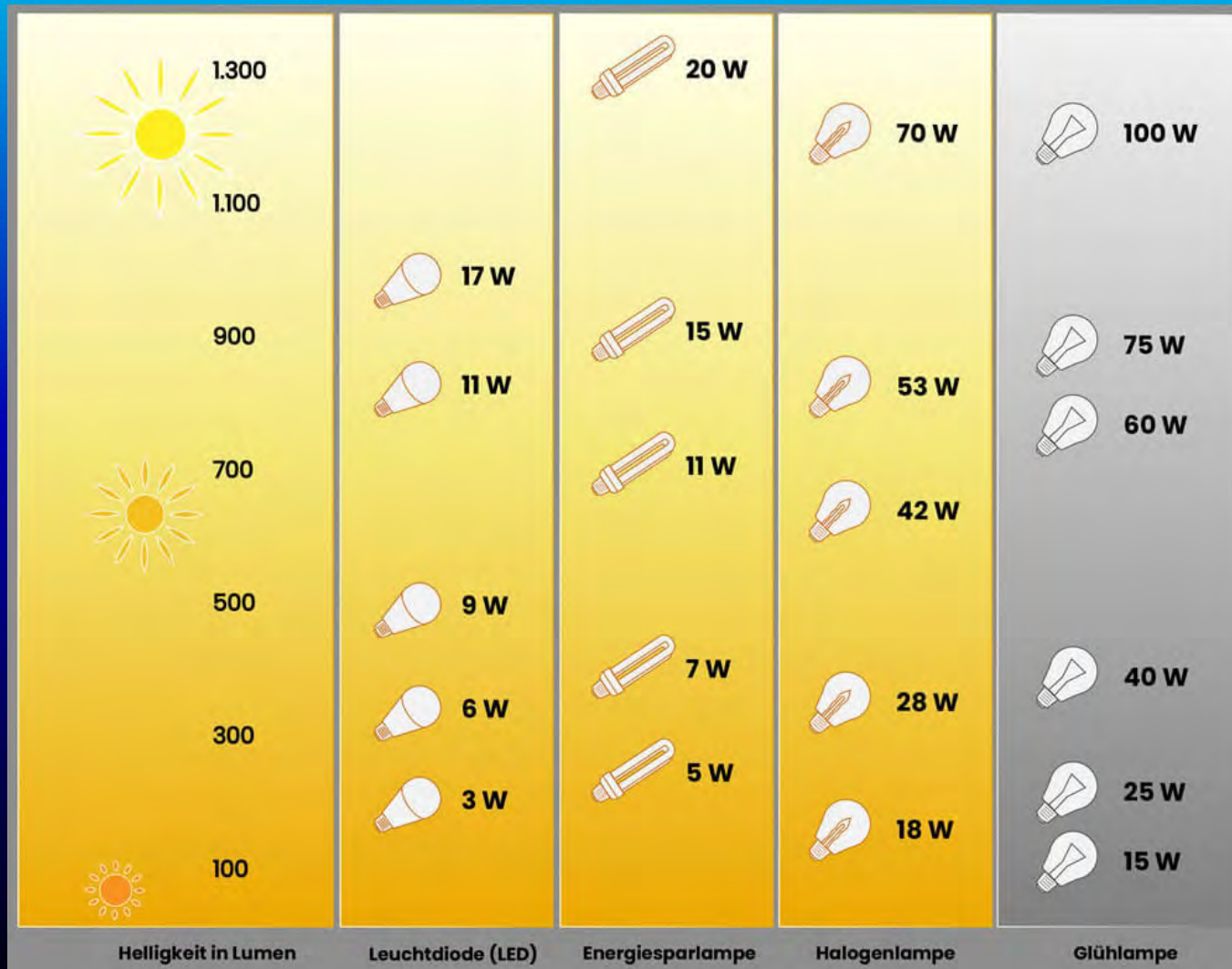
neue Leuchtmittel mit höherem Wirkungsgrad



Beleuchtung: neue Leuchtmittel mit höherem Wirkungsgrad



Beleuchtung: neue Leuchtmittel mit höherem Wirkungsgrad



Energie“verbrauch“: 19% Strom

Kochen etc.:

Energie \approx Masse \cdot Temperatur \cdot Zeit

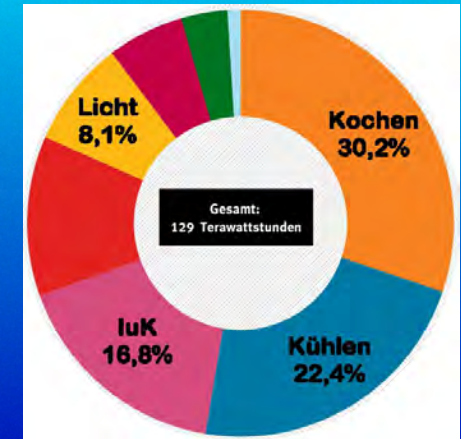
Elektrogeräte:

Effizienz - Energielabel

Beleuchtung:

neue Leuchtmittel mit höherem Wirkungsgrad

➔ Strom selber erzeugen: Solaranlagen



Strom selber erzeugen: **Solaranlagen**



Strom selber erzeugen: **Solaranlagen**

Nachrüstung, bei Neubau

Kombination mit Batteriespeicher

Eigenverbrauch und Netzeinspeisung

Förderung durch KfW



Strom selber erzeugen: **Solaranlagen**

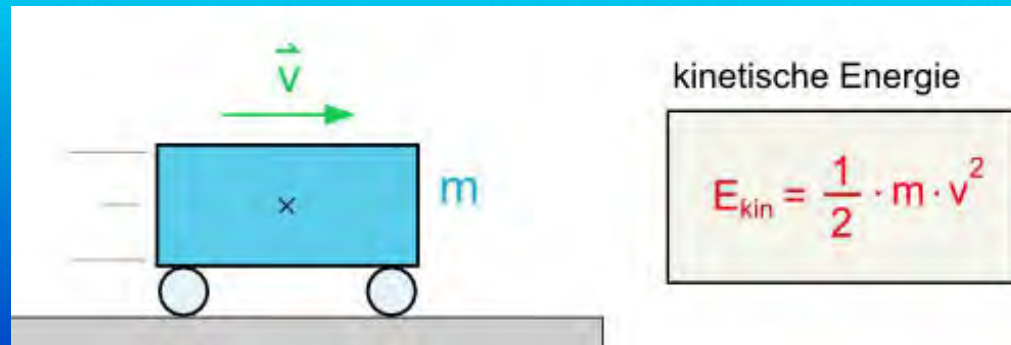
In kleinem Maßstab: Plug-in-Anlagen



Förderung evtl. durch Gemeinden
GV Appen hat abgelehnt



Energie“verbrauch“: Mineralöl - Verkehr



Energie“verbrauch“: Mineralöl - Verkehr

Transportmittel	Masse	Geschwindigkeit	Energie
Mensch	75 kg	3 km/h	337,5
Mensch + Fahrrad	100 kg	21 km/h	22 050
Mensch + Auto			



Energie“verbrauch“: Mineralöl - Verkehr

Transportmittel	Masse	Geschwindigkeit	Energie
Mensch	75 kg	3 km/h	337,5
Mensch + Fahrrad	100 kg	21 km/h	22 050
Mensch + Auto	745 kg	40 km/h	1 192 000



Energie“verbrauch“: Mineralöl - Verkehr

Transportmittel	Masse	Geschwindigkeit	Energie
Mensch	75 kg	3 km/h	337,5
Mensch + Fahrrad	100 kg	21 km/h	22 050
Mensch + Auto 1	745 kg	40 km/h	1 192 000
Mensch + Auto 2	1 375 kg	40 km/h	2 200 000
Mensch + Auto 3	2 550 kg	40 km/h	4 080 000



Energie“verbrauch“: Mineralöl - Verkehr

Transportmittel	Masse	Geschwindigkeit	Energie
Mensch	75 kg	3 km/h	337,5
Mensch + Fahrrad	100 kg	21 km/h	22 050
Mensch + Auto 1	745 kg	40 km/h	1 192 000
Mensch + Auto 2	1 375 kg	40 km/h	2 200 000
Mensch + Auto 3	2 550 kg	40 km/h	4 080 000



konventionell: Bremsenergie → Wärme

Elektroantrieb: → Rekuperation



Energie“verbrauch“: CO₂ und Reisen

Reise Düsseldorf - Florenz

Transportmittel	CO ₂ -Äquivalent
Flugzeug	450 kg / Person
Auto	450 kg / Fahrzeug
Bahn	85 kg / Person
Bus	55 kg / Person

Reise Düsseldorf - Bangkok

Flugzeug	3 500 kg / Person
----------	-------------------



Energie“verbrauch“: CO₂ und Reisen

Reise Düsseldorf - Florenz

Transportmittel	CO ₂ -Äquivalent
Flugzeug	450 kg / Person
Auto	450 kg / Fahrzeug
Bahn	85 kg / Person
Bus	55 kg / Person

Reise Düsseldorf - Bangkok

Flugzeug	3 500 kg / Person
----------	-------------------

2 400 kg Glucose müssen für 3 500 kg CO₂ verbrannt werden



Energie“verbrauch“: CO₂ und Reisen

Reise Düsseldorf - Bangkok

Flugzeug 3 500 kg CO₂ / Person

2 400 kg Glucose müssen für 3 500 kg CO₂ verbrannt werden

Energiebedarf Mensch 2000 kcal / Tag \triangleq 536 g Glucose

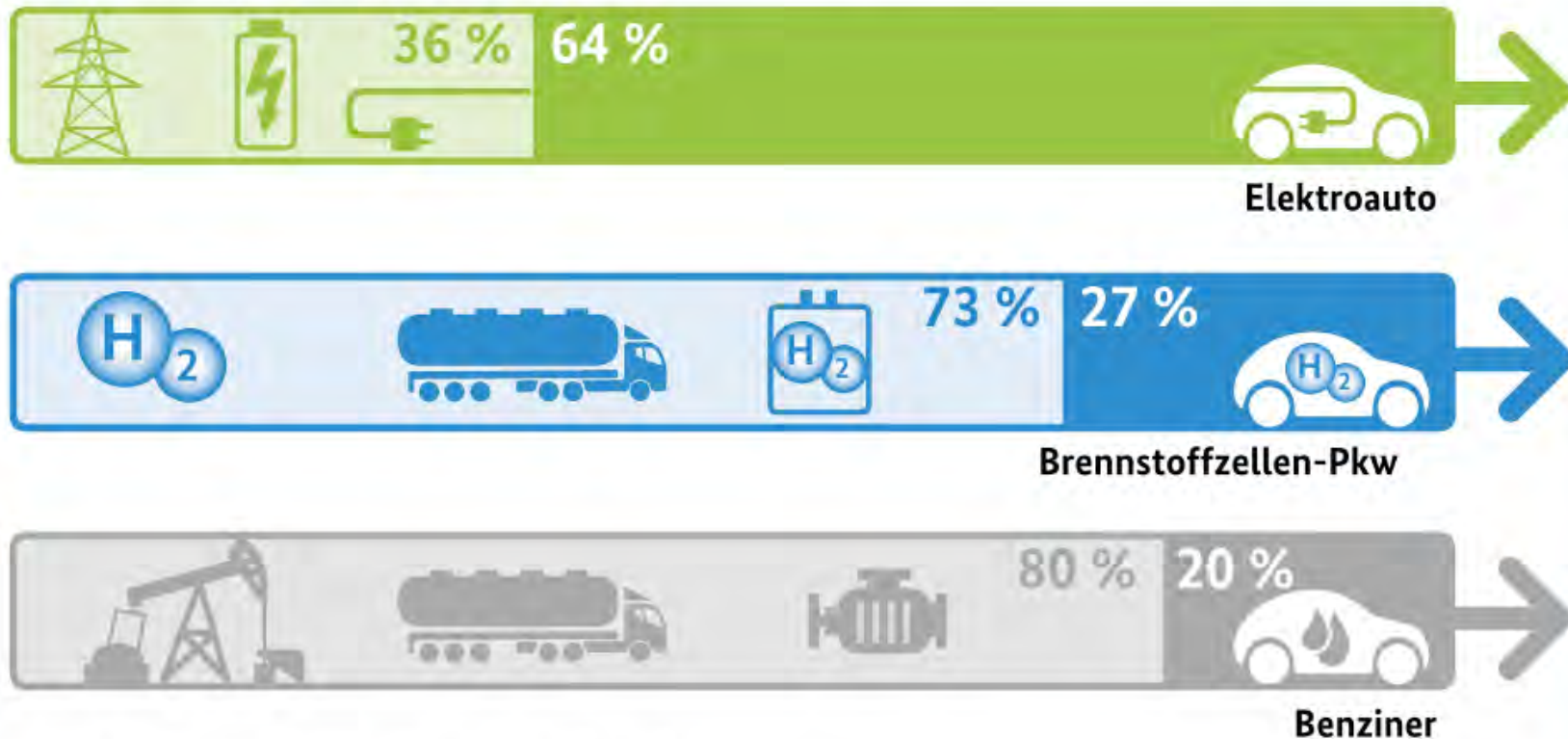
2 400 kg Glucose \triangleq 4477 Tage = 12 Jahre



Energie“verbrauch“: Technik - Wirkungsgrad

Abbildung 3: Wirkungsgrade: Elektroautos liegen weit vorn

Der Wirkungsgrad zeigt, wie viel der zugeführten Energie bei der Fortbewegung des Fahrzeugs umgesetzt wird. Bei Strom wird von Primärenergie aus erneuerbaren Energien ausgegangen. Hier wird rechts der Anteil der Energie gezeigt, der tatsächlich zur Fortbewegung genutzt wird, und links der Anteil der Energie, der auf dem Weg von der Energiequelle bis zum Rad (Well-to-Wheel) verloren geht.



Zahlen von Agora Verkehrswende und Öko-Institut, 2017



Energie“verbrauch“: **Wasserstoff - Technik**

keine Wasserstoffvorkommen auf der Erde – H_2 muß „hergestellt“ werden

„blauer“ Wasserstoff aus Methan (Erdgas) → CO_2 -Freisetzung

„grüner“ Wasserstoff aus Wasserhydrolyse → nur mit Ökostrom klimaneutral



Energie“verbrauch“: Wasserstoff - Technik

keine Wasserstoffvorkommen auf der Erde – H₂ muß „hergestellt“ werden

„blauer“ Wasserstoff aus Methan (Erdgas) → CO₂-Freisetzung

„grüner“ Wasserstoff aus Wasserhydrolyse → nur mit Ökostrom klimaneutral

Periode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
I	H Wasserstoff 1,01 2,2 0,08																	He Helium 4 -0,17
II	Li Lithium 6,94	Be Beryllium 9,01																Ne Neon 20,18
III	Na Natrium 22,99	Mg Magnesium 24,31																Ar Argon 39,95
IV	K Kalium 39,1	Ca Calcium 40,08	Sc Scandium 44,96															Kr Krypton 83,8
V	Rb Rubidium 85,47	Sr Strontium 87,62	Y Yttrium 88,91															Xe Xenon 131,29
VI	Cs Cäsium 132,91	Ba Baryum 137,33	La Lanthan 138,91															Rn Radon 222
VII	Fr Francium 223	Ra Radium 226	Ac Actinium 227															

Gruppe	4	5	6	7	8	9	10	11	12
IV	Ti Titan 47,87	V Vanadium 50,94	Cr Chrom 52	Mn Mangan 54,94	Fe Eisen 55,85	Co Cobalt 58,93	Ni Nickel 58,69	Cu Kupfer 63,55	Zn Zink 65,38
V	Zr Zirkon 91,22	Nb Niob 92,91	Mo Molybdän 95,95	Tc Technetium -98	Ru Ruthenium 101,07	Rh Rhodium 102,91	Pd Palladium 106,42	Ag Silber 107,87	Cd Cadmium 112,41
VI	Hf Hafnium 178,49	Ta Tantal 180,95	W Wolfram 183,84	Re Rhenium 186,21	Os Osmium 190,23	Ir Iridium 192,22	Pt Platin 195,08	Au Gold 196,97	Hg Quecksilber 200,59
VII	Rf Rutherfordium 261	Db Dubnium 262	Sg Seabergium 263	Bh Bohrium 264	Hs Hassium 265	Mt Meitnerium 268	Ds Darmstadtium 269	Rg Roentgenium 270	Cn Copernicium 277

Lanthanoide	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
	Ce Cer 140,12	Pr Praseodym 140,91	Nd Neodym 144,24	Pm Promethium -145	Sm Samarium 150,36	Eu Europium 151,96	Gd Gadolinium 157,25	Tb Terbium 158,93	Dy Dysprosium 162,5	Ho Holmium 164,93	Er Erbium 167,26	Tm Thulium 168,93	Yb Ytterbium 173,05	Lu Lutetium 174,97

Actinoide	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
	Th Thorium 232,04	Pa Protactinium 231,04	U Uran 238,03	Np Neptunium -237	Pu Plutonium -244	Am Americium -243	Cm Curium -247	Bk Berkelium -247	Cf Californium -251	Es Einsteinium -252	Fm Fermium -257	Md Mendelevium -258	No Nobelium -259	Lr Lawrencium -262		



Energie“verbrauch“: **Wasserstoff - Technik**

keine Wasserstoffvorkommen auf der Erde – H₂ muß „hergestellt“ werden

„blauer“ Wasserstoff aus Methan (Erdgas) → CO₂-Freisetzung

„grüner“ Wasserstoff aus Wasserhydrolyse → nur mit Ökostrom klimaneutral

Wasserstoff im Straßenverkehr: in Deutschland 2021 93 Tankstellen



Energie“verbrauch“: Wasserstoff - Technik

keine Wasserstoffvorkommen auf der Erde – H₂ muß „hergestellt“ werden

„blauer“ Wasserstoff aus Methan (Erdgas) → CO₂-Freisetzung

„grüner“ Wasserstoff aus Wasserhydrolyse → nur mit Ökostrom klimaneutral

Wasserstoff im Straßenverkehr: in Deutschland 2021 93 Tankstellen



Caetano
Portugal



Urbino
Österreich



van Hool
Niederlande



Energie“verbrauch“: Wasserstoff - Technik

keine Wasserstoffvorkommen auf der Erde – H_2 muß „hergestellt“ werden

„blauer“ Wasserstoff aus Methan (Erdgas) → CO_2 -Freisetzung

„grüner“ Wasserstoff aus Wasserhydrolyse → nur mit Ökostrom klimaneutral

Wasserstoff im Straßenverkehr: in Deutschland 2021 93 Tankstellen



Toyota Mirai

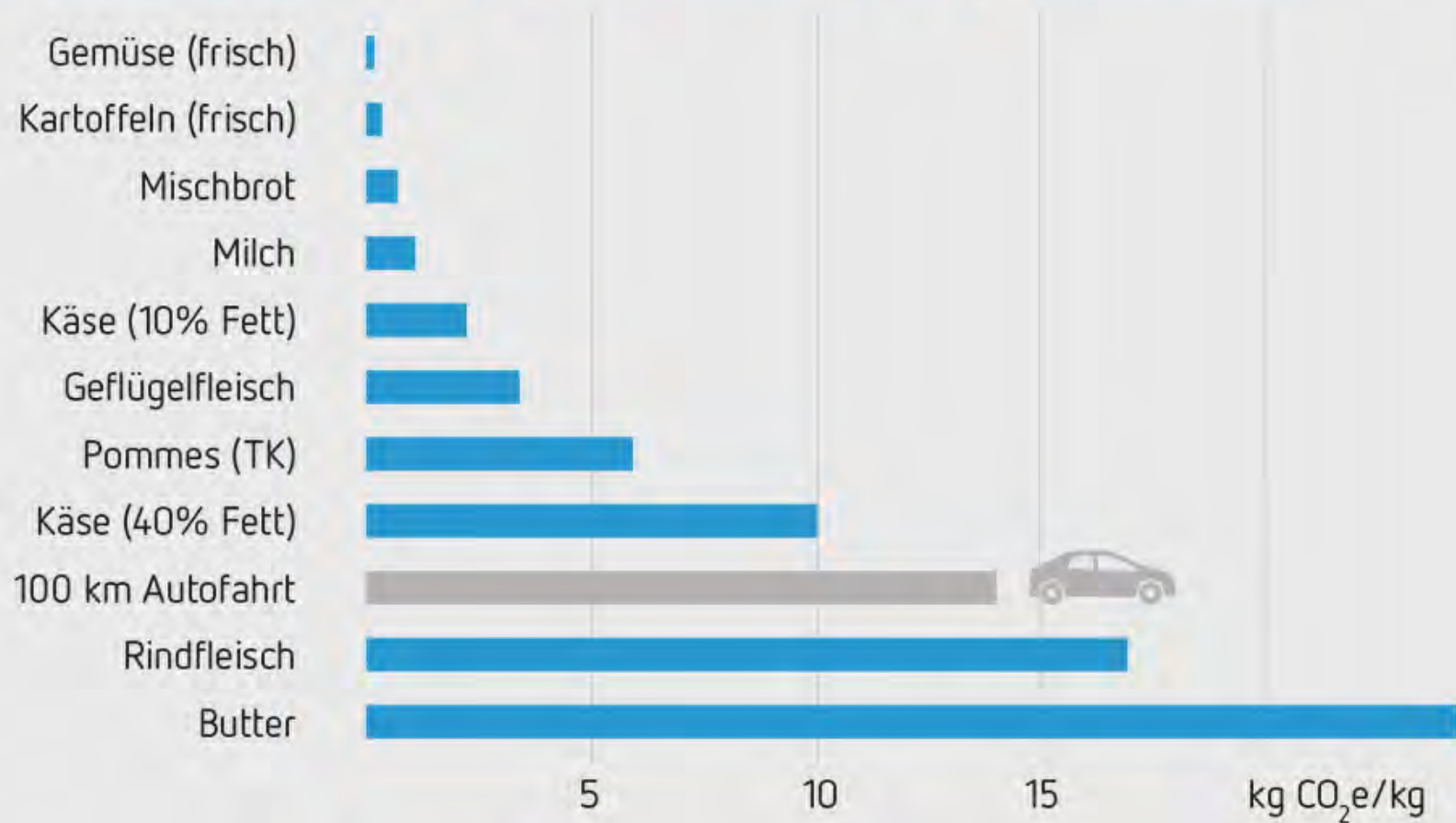


Hyundai Nexo



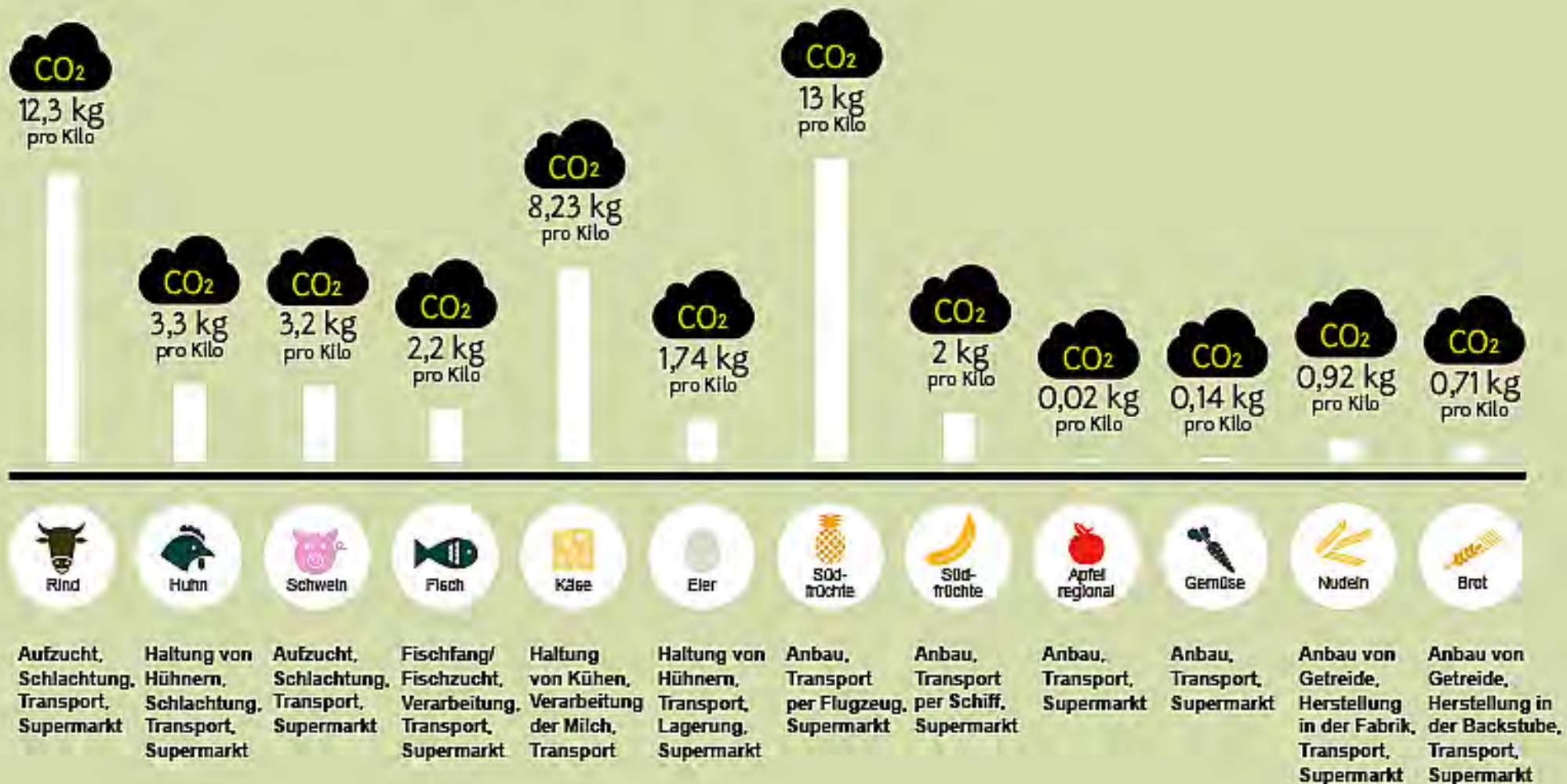
Energie“verbrauch“: Nahrungsmittel

THG-Emissionen in kg CO₂-Äquivalent pro kg Lebensmittel



CO₂-LEBENSMITTELLEGENDE

Wie viel CO₂ verursachen eigentlich die verschiedenen Lebensmittel?
Eine Orientierungshilfe vom Rind bis zum Brot.



Energie“verbrauch“: **Textilien**

CO₂-Ausstoß Textilindustrie > Luftfahrt + Schifffahrt

1 Baumwoll-T-Shirt = 4,3 kg CO₂

1 Polyester-T-Shirt = 5,5 kg CO₂ + Mikroplastik



Energiewende: **Action !**

2015: **Klimavertrag Paris**: Menschheit lebt ab 2050 klimaneutral (soll)
Industriestaaten definieren individuelle Klimaziele, CO₂-Ausstoß steigt weiter



Energiewende: **Action !**

- 2015: **Klimavertrag Paris:** Menschheit lebt ab 2050 klimaneutral (soll)
Industriestaaten definieren individuelle Klimaziele, CO₂-Ausstoß steigt weiter
- 2018: Trump fühlt sich verarscht, steigt aus, CO₂-Ausstoß steigt noch weiter
- 2019: Jugend fühlt sich noch verarschter: Fridays for future



Energiewende: **Action !**

2015: **Klimavertrag Paris**: Menschheit lebt ab 2050 klimaneutral (soll)

Industriestaaten definieren individuelle Klimaziele, CO₂-Ausstoß steigt weiter

2018: Trump fühlt sich verarscht, steigt aus, CO₂-Ausstoß steigt noch weiter

2019: Jugend fühlt sich noch verarschter: Fridays for future gegen etablierte Wirtschaft



Energiewende: **Action !**

- 2015: **Klimavertrag Paris:** Menschheit lebt ab 2050 klimaneutral (soll)
Industriestaaten definieren individuelle Klimaziele, CO₂-Ausstoß steigt weiter
- 2018: Trump fühlt sich verarscht, steigt aus, CO₂-Ausstoß steigt noch weiter
- 2019: Jugend fühlt sich noch verarschter: Fridays for future
- 2021: Novellierung des deutschen Klimaschutzgesetzes

Deutschland soll früher klimaneutral werden

- Treibhausgasemissionen
 - Bis 2030: 65 % weniger CO₂ (bislang 55 %)
 - Bis 2040: 88 % weniger CO₂
 - 2045: Klimaneutralität (bislang 2050)
- Zulässige jährliche CO₂-Emissionsmengen für einzelne Sektoren wie Energiewirtschaft, Industrie, Verkehr oder Gebäudebereich werden abgesenkt.



Energiewende: **Action !**

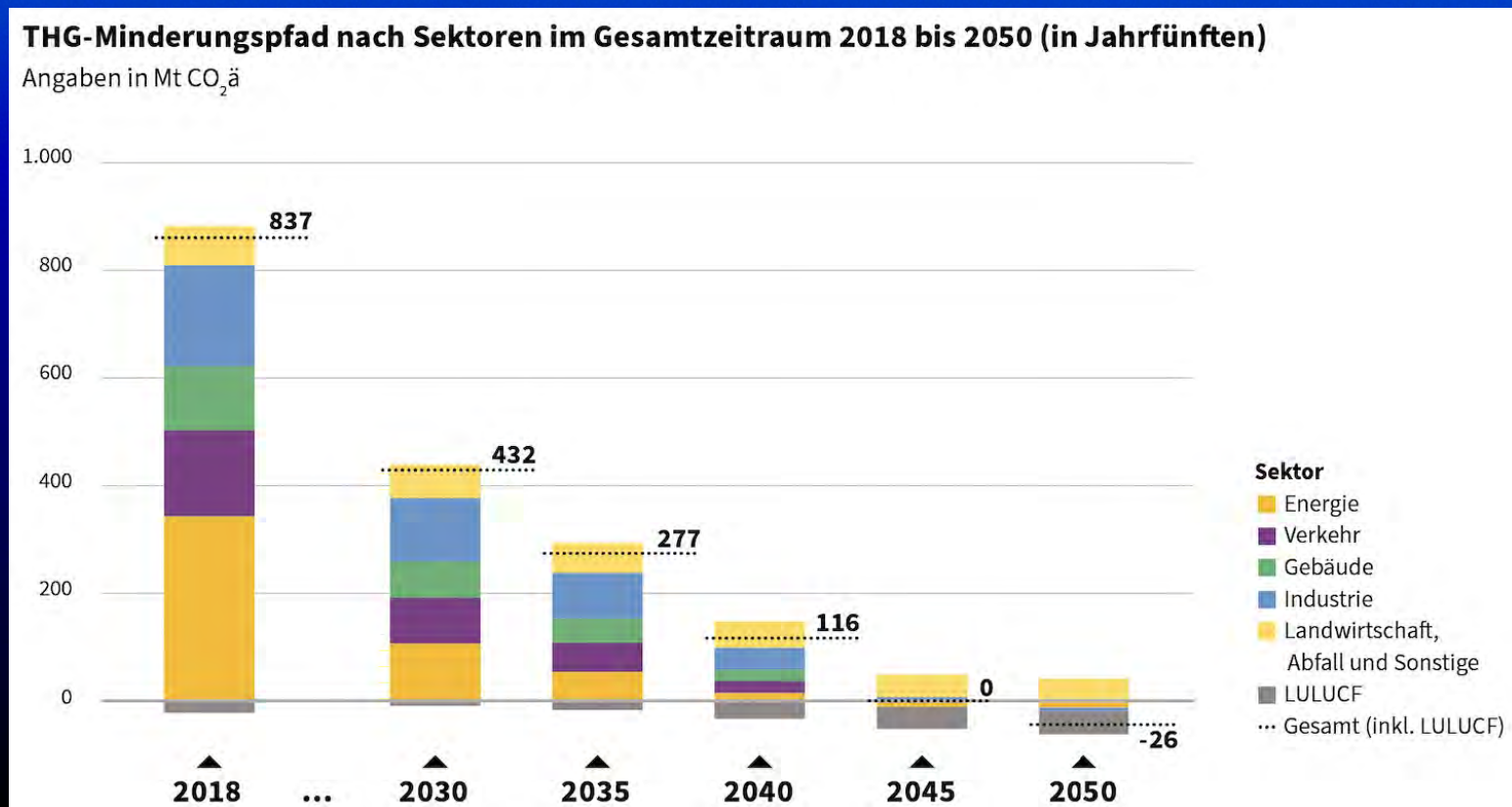
2015: **Klimavertrag Paris**: Menschheit lebt ab 2050 klimaneutral (soll)

Industriestaaten definieren individuelle Klimaziele, CO₂-Ausstoß steigt weiter

2018: Trump fühlt sich verarscht, steigt aus, CO₂-Ausstoß steigt noch weiter

2019: Jugend fühlt sich noch verarschter: Fridays for future

2021: Novellierung des deutschen Klimaschutzgesetzes, dena-Leitstudie



Energiewende: Action !

„Ein Feuerwerk der Wetterextreme zeichnet sich ab“

5-2-2020

Der ungebremste Klimawandel wird richtig teuer, die Klimaziele von Paris werden die Weltwirtschaft dagegen maximal schonen. Das zeigt eine Arbeit mit dem Modell des Nobelpreisträgers William Nordhaus.

Sommerwetter rund um den Südpol

Der Antarktis-Faktor: Neuer Hitzerekord im ewigen Eis – und ein globaler Spitzenwert für Januar.

15-2-2020

Die Weltmeere sind so warm wie nie zuvor

15-1-2020

AFP. PARIS. Die Weltmeere waren vergangenes Jahr infolge des Klimawandels

Kippendes System

Die Hitzewelle in Sibirien zeigt, wie die Erderwärmung sich selbst verstärkt. 9-7-2020

Angst vor Klimawandel

Laut Studie noch vor Corona größte Sorge

13-10-2021

Pflichtlektüre für die Ampel

15-10-2021

Es komme die Zeit des Verzichts, sagen Deutschlands führende Konjunkturforscher. Die nächste Regierung müsse auch unpopuläre Entscheidungen treffen.

tumsprognose für lich nach unten k 2,4 Prozent. Die ihrer Gemeinscha Realitätssinn an, von politischen V scheint, Politik t noch nicht ganz v Gürtel enger schmauen müssen", sagte Oliver Holtemöller vom Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH). „An weniger Konsum in der Zukunft geht kein Weg vorbei.“

Wirtschaft reicht Klimapolitik die Hand

12-10-2021

Von Aldi bis Vattenfall: Unternehmen wollen die Energiewende vorantreiben

nen. Dann erwarten die Ökonomen noch eine Inflationsrate von 2,5 Prozent, für 2023 sagen sie 1,7 Prozent voraus

Die Gemeinschaftsdiagnose der Institute dient der Bundesregierung als Basis für ihre eigene Wachstumsprognose, die

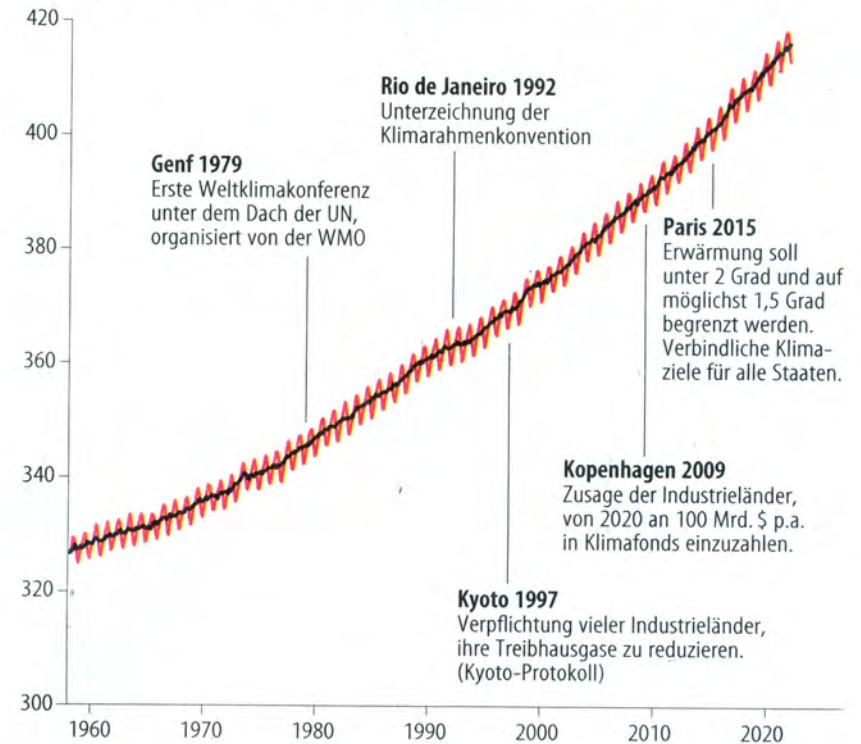


Keine Zeit für Trägheit

Vorglühen zum Weltklimagipfel:
Für Glasgow soll die Zukunft grüner
aussehen. In Wirklichkeit ist der Funke
des Aufbruchs, der die Jugend erfasst
hat, noch längst nicht auf das politische
Handeln übergesprungen. Wann wird
endlich konsequent geliefert?

29-10-2021

Das CO₂ in der Atmosphäre steigt ungebremst
Anteile pro Million (gemessen am Mauna-Loa-Observatorium auf Hawaii)



Quelle: NOAA, Global Monitoring Laboratory/F.A.Z.-Grafik Brocker

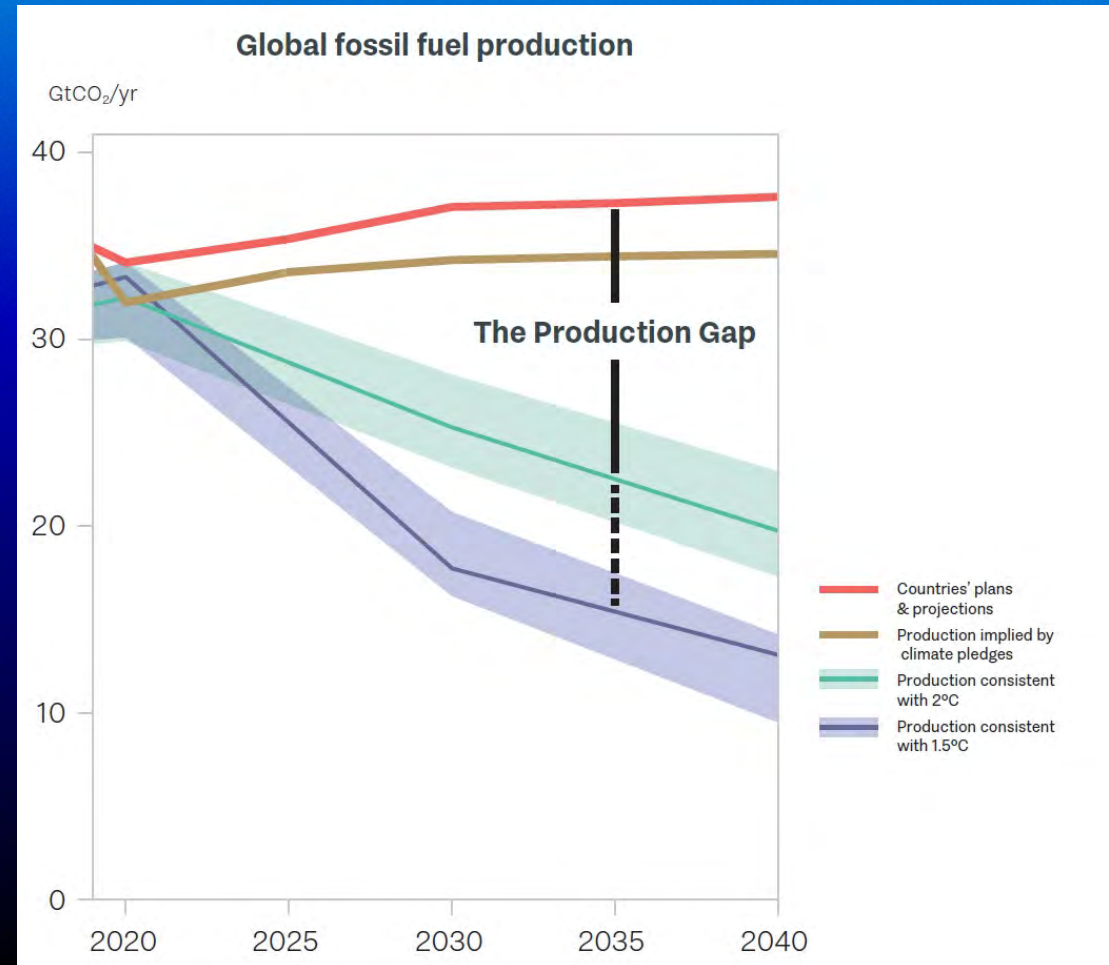


Energiewende: Action !

UN: Produktion fossiler Brennstoffe muss sinken

F.A.Z. FRANKFURT. Die nationalen Pläne zur Förderung von fossilen Brennstoffen sind laut einem Bericht des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (UNEP) bei Weitem nicht mit den Zielen des Pariser Klimaabkommens vereinbar. Der am Mittwoch veröffentlichte Bericht kommt zu dem Ergebnis, dass die Unterzeichnerstaaten des Abkommens in diesem Jahrzehnt mehr als doppelt so viel Kohle, Gas und Öl fördern wollen, als eine Begrenzung der Erderwärmung auf 1,5 Grad eigentlich zuließe. Deutschland trägt demnach maßgeblich zu dem Anstieg bei.

21-10-2021



Energiewende: Action !

UN: Produktion fossiler Brennstoffe muss sinken

F.A.Z. FRANKFURT. Die nationalen Pläne zur Förderung von fossilen Brennstoffen sind laut einem Bericht des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (UNEP) bei Weitem nicht mit den Zielen des Pariser Klimaabkommens vereinbar. Der am Mittwoch veröffentlichte Bericht kommt zu dem Ergebnis, dass die Unterzeichnerstaaten des Abkommens in diesem Jahrzehnt mehr als doppelt so viel Kohle, Gas und Öl fördern wollen, als eine Begrenzung der Erderwärmung auf 1,5 Grad eigentlich zuließe. Deutschland trägt demnach maßgeblich zu dem Anstieg bei.

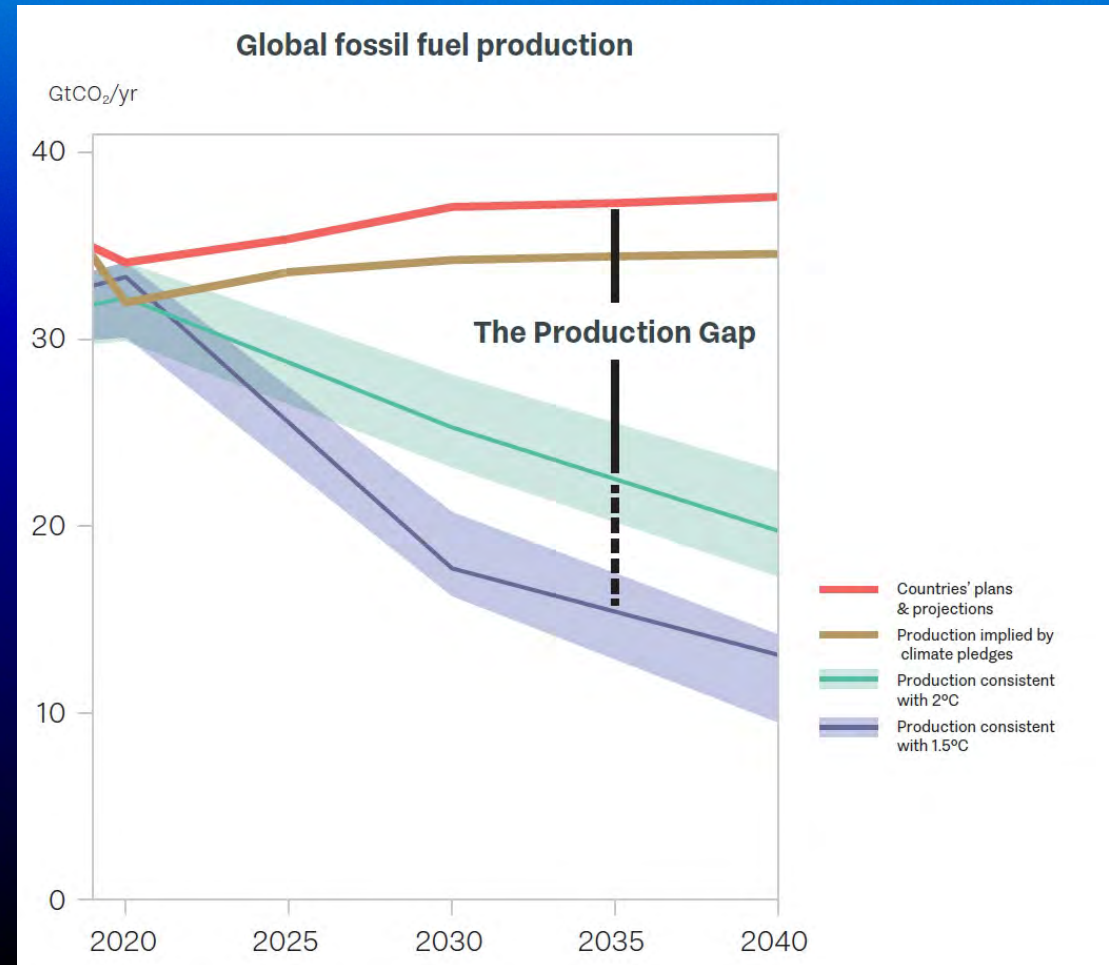
21-10-2021



G20 countries have directed more new funding to fossil fuels than clean energy since the beginning of the COVID-19 pandemic.

International public finance for the production of fossil fuels from G20 countries and multi-lateral development banks (MDBs) has significantly decreased in recent years.

The world's governments are planning to produce 110% more fossil fuels in 2030 than would be consistent with limiting global warming to 1.5°C, and 45% more than would be consistent with limiting warming to 2°C. The production gap grows much wider by 2040.



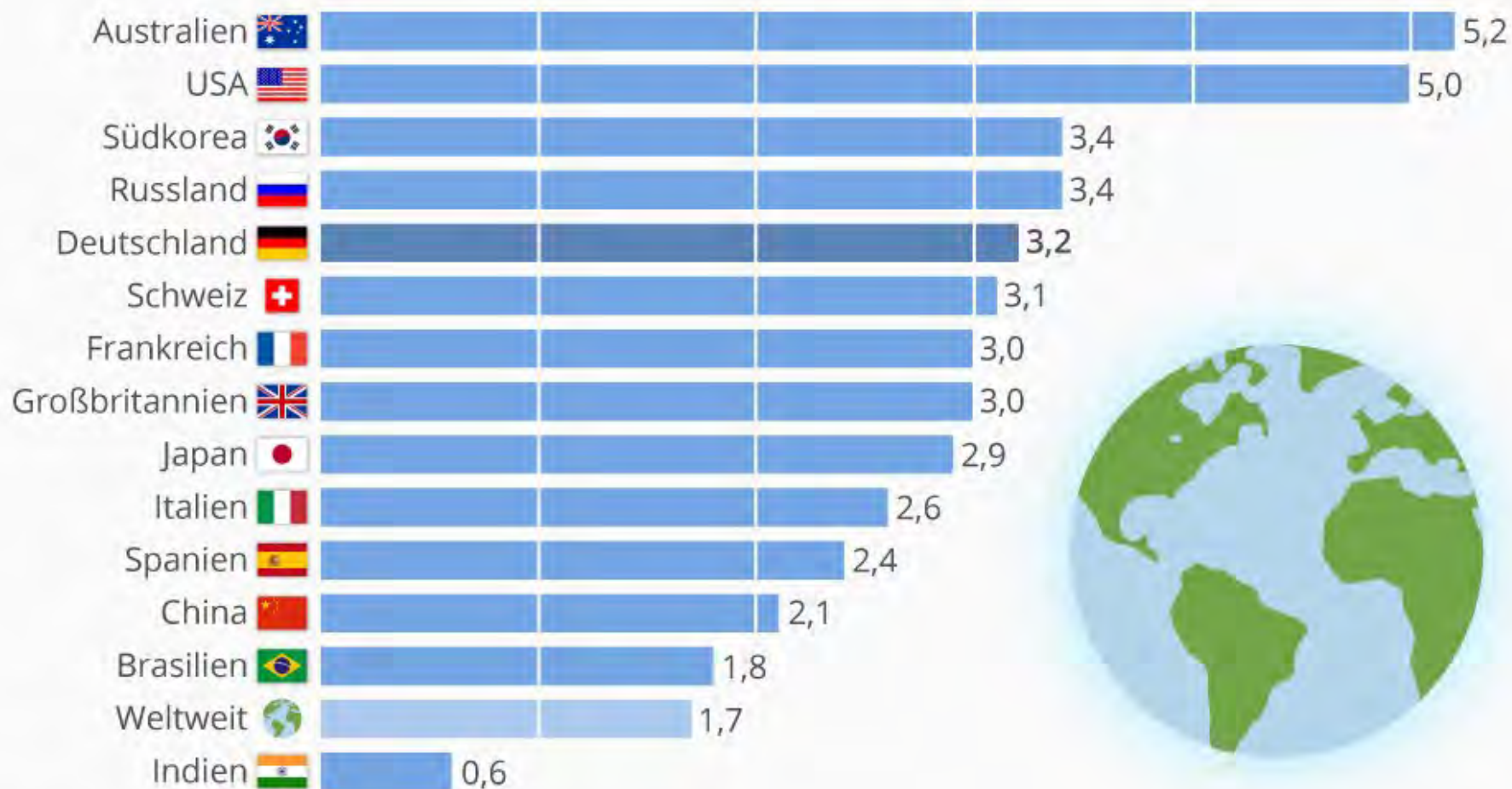
Energiesparphilosophie

„Macht euch die Erde untertan“ - „Lebe in Einklang mit der Natur“



Die Welt ist nicht genug

Benötigte Erden, wären die Lebensgewohnheiten weltweit so wie in folgenden Ländern



@Statista_com

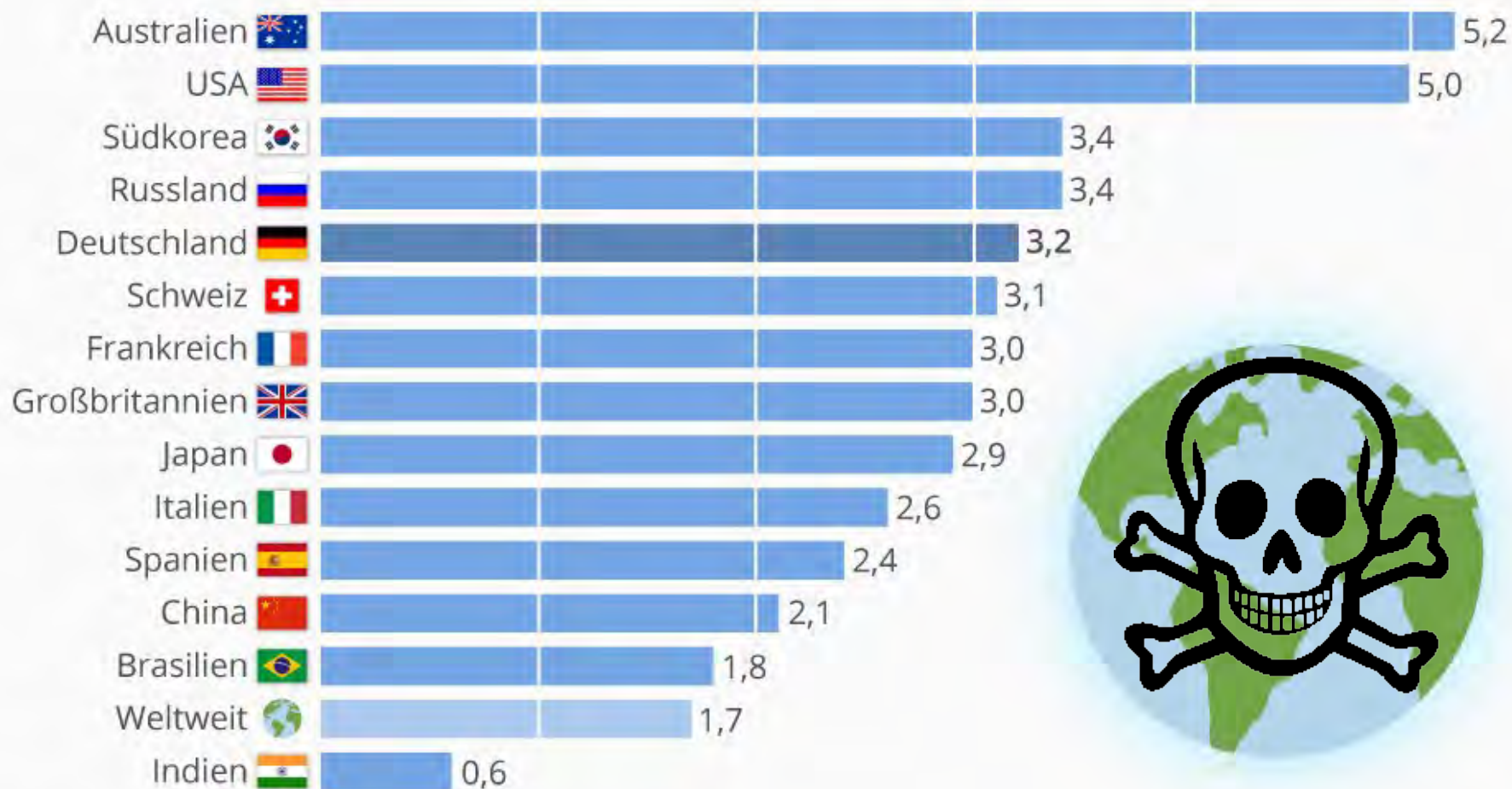
Quelle: Earth Overshoot Day/Global Footprint Network

statista



Die Welt ist nicht genug

Benötigte Erden, wären die Lebensgewohnheiten weltweit so wie in folgenden Ländern



@Statista_com

Quelle: Earth Overshoot Day/Global Footprint Network

statista



Energiesparmaßnahmen

Informationsquellen - Auswahl

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/primaerenergieverbrauch>
https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Energie/Verwendung/_inhalt.html
https://de.wikipedia.org/wiki/Energiesparende_Leuchtmittel
<https://de.wikipedia.org/wiki/Kohlenstoffdioxid>
https://www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung/Themen/UmweltNatur/Klimaschutz/_documents/heizung.html
<http://www.chemgapedia.de/vsengine/topics/de/Biochemie/Stoffwechsel/index.html>
<https://www.ipcc.ch/> - Intergovernmental Panel on Climate Change
<https://www.amt-geist-und-marsch-suedholstein.de/seite/amt/klimaschutz>
<https://www.mein-eigenheim.de/energiesparen/solarmodule-fuer-die-steckdose-das-sollten-sie-beachten.html>
<https://futurezone.at/produkte/von-benzin-bis-wasserstoff-autoantriebe-im-vergleich/400010235>
<https://www.quarks.de/umwelt/klimawandel/klimaschutz-so-kannst-du-selbst-co2-sparen/>
<http://www.fao.org/home/en/> - Welternährung
<https://www.foodwatch.org/de/startseite/>
<https://eat smarter.de/ernaehrung/news/so-viele-co2-emissionen-entstehen-durch-unsere-ernaehrung>
<https://www.credit-suisse.com/de/de/private-banking/learn-more-about-market-trends/nachhaltige-anlagen/umweltfolgen-ernaehrung.html>
<https://h2.live/> - Wasserstofftankstellen
<https://www.dena.de/startseite/>
<https://productiongap.org/2021report/>
Frankfurter Allgemeine Zeitung

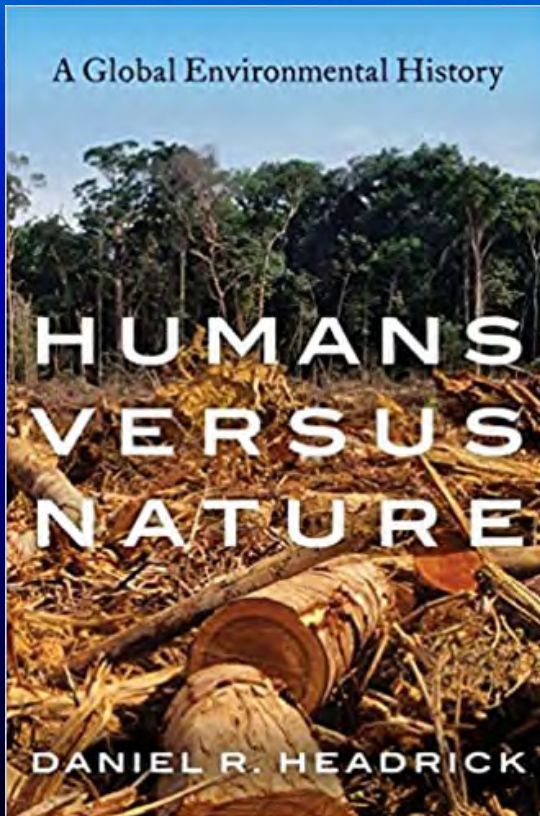


Vielen Dank für Geduld und Aufmerksamkeit



Literatur zur Umweltzerstörung seit Bestehen des Homo sapiens

Humans versus Nature Macht euch die Erde untertan



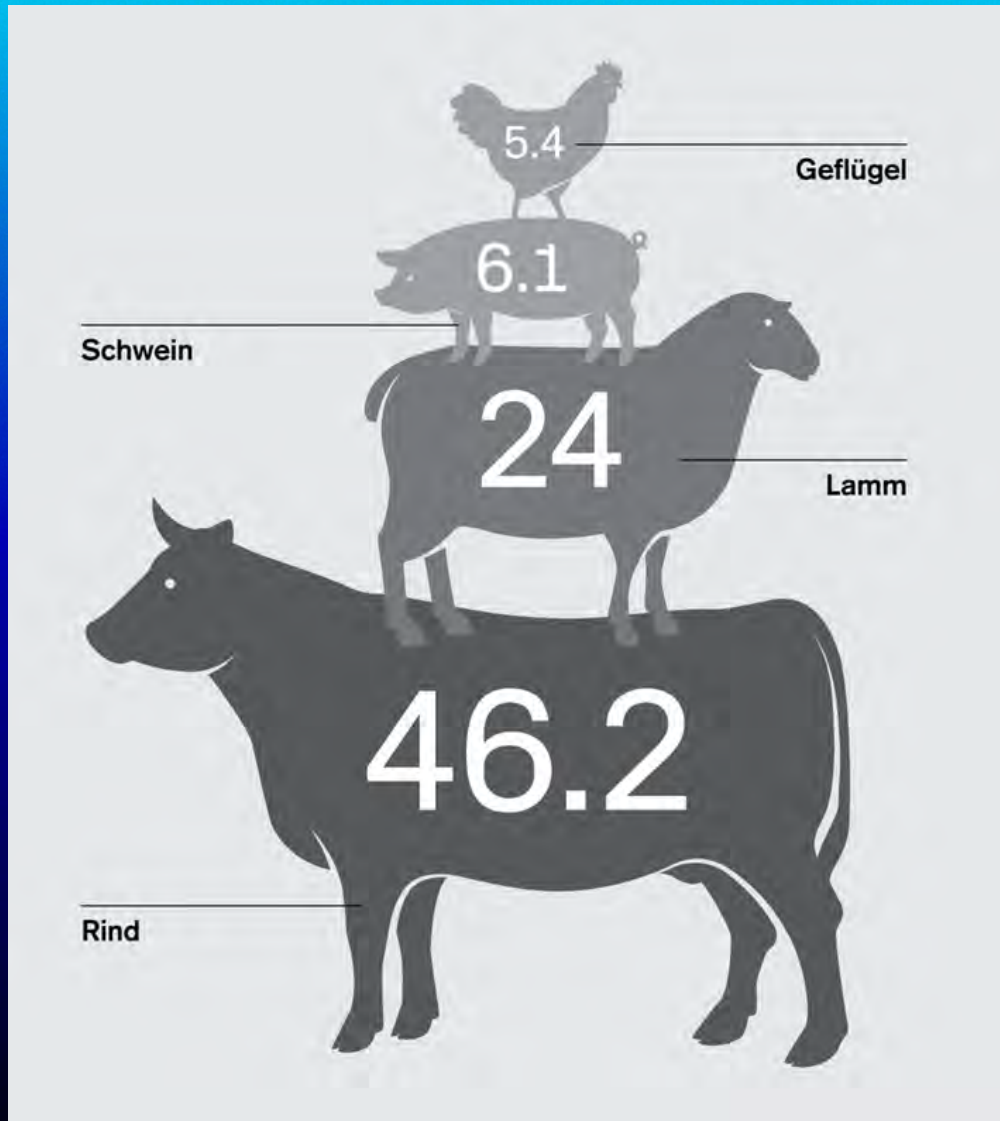
Die Geschichte einer Feindschaft

Seit Jahrtausenden formt der Mensch die Umwelt nach seinem Willen. Er rodet Wälder, rötet Arten aus und verbaut ganze Landstriche. Die Eingriffe in die Natur haben nicht selten katastrophale Folgen: Überschwemmungen, Epidemien, Dürren und nicht zuletzt unsere heutige Umweltkrise. Headrick erzählt die Geschichte einer großen Transformation, die uns jetzt zum Verhängnis wird.

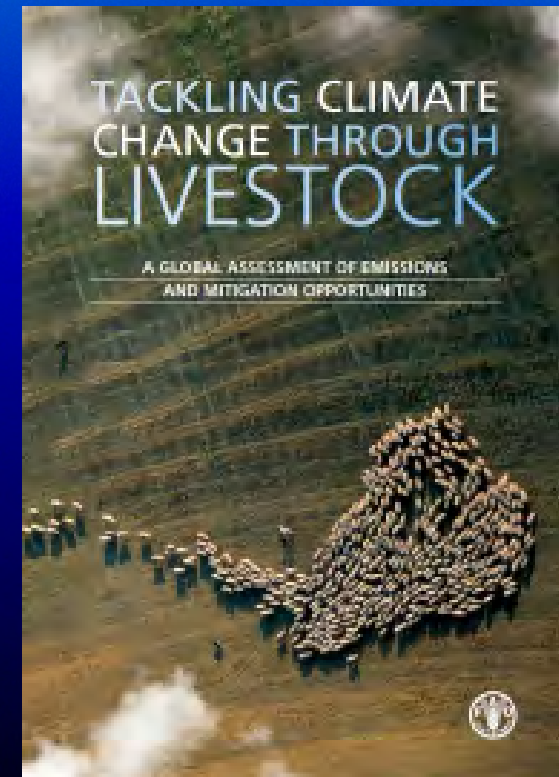
»Wer Zeit für nur ein Buch zur Umweltgeschichte hat, sollte ›Macht euch die Erde untertan‹ lesen.«
J. R. McNeill, Georgetown University, Washington D.C.



Energie“verbrauch“: Nahrungsmittel



Food and Agriculture Organization
of the United Nations



Energie“verbrauch“: CO₂ und Reisen

Reise Düsseldorf - Bangkok

Flugzeug 3 500 kg CO₂ / Person

2 400 kg Glucose müssen für 3 500 kg CO₂ verbrannt werden

Energiebedarf Mensch 2000 kcal / Tag \triangleq 536 g Glucose

2 400 kg Glucose \triangleq 4477 Tage = 12 Jahre



Energie“verbrauch“ weltweit

