



# 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

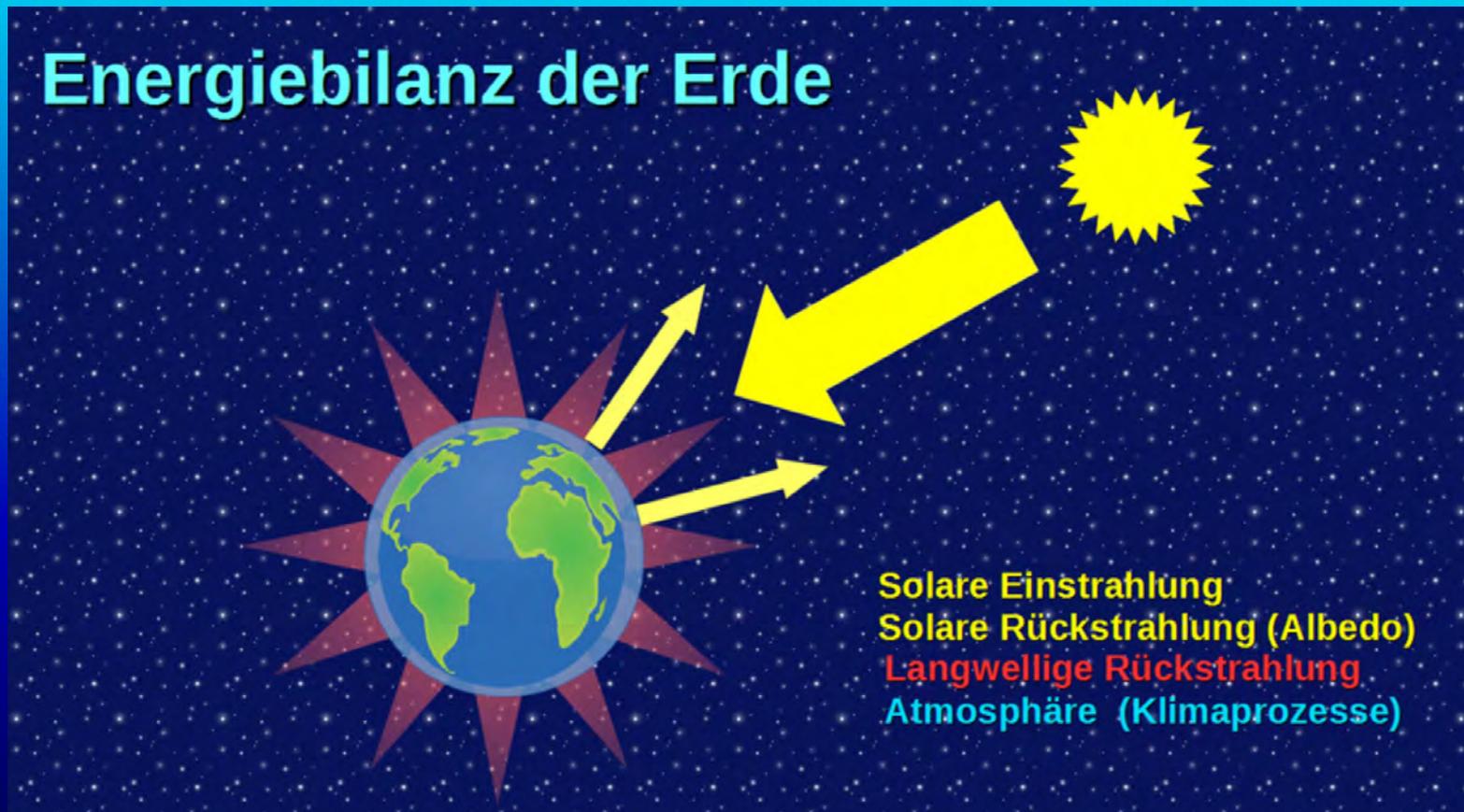
Einheit: Joule

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





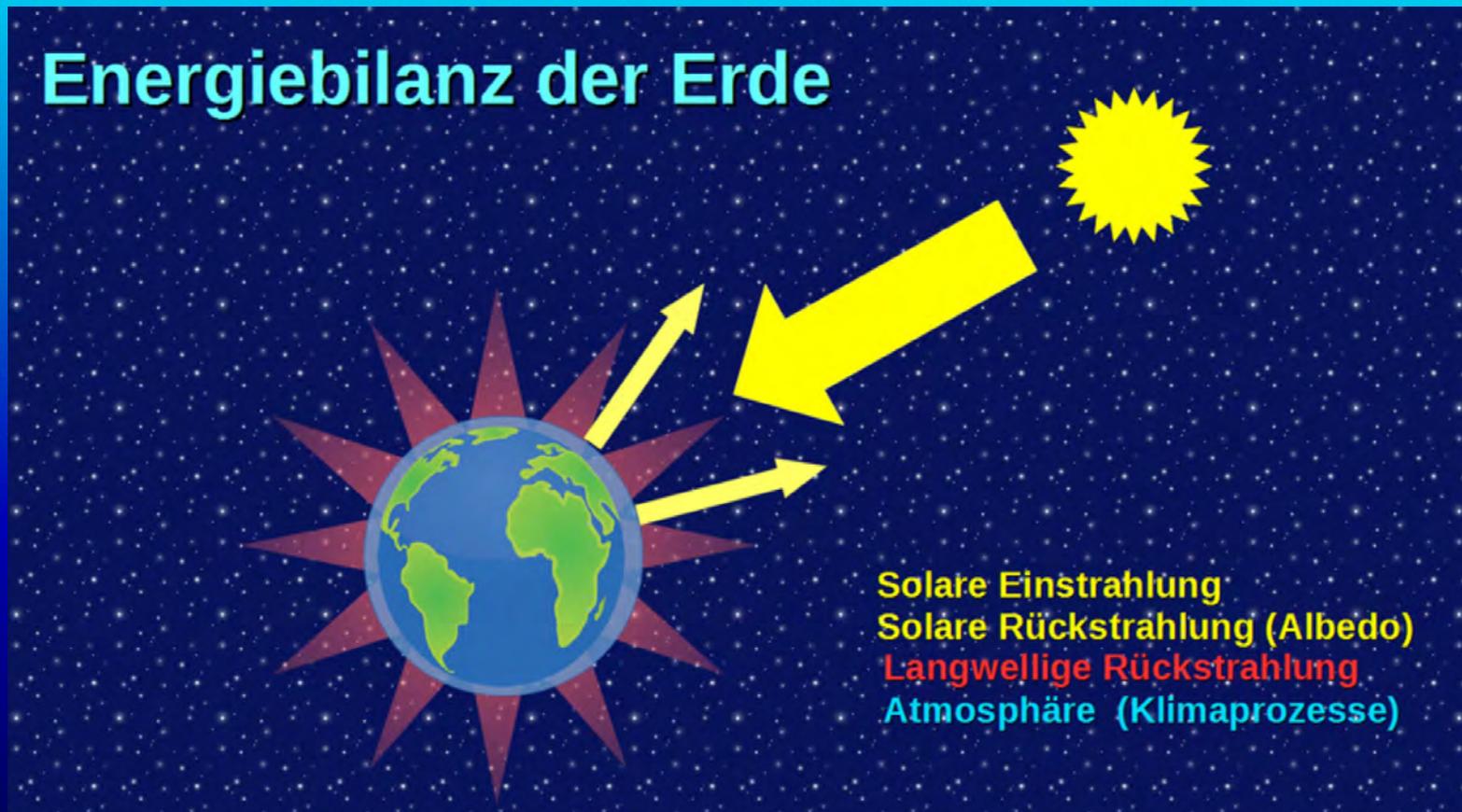






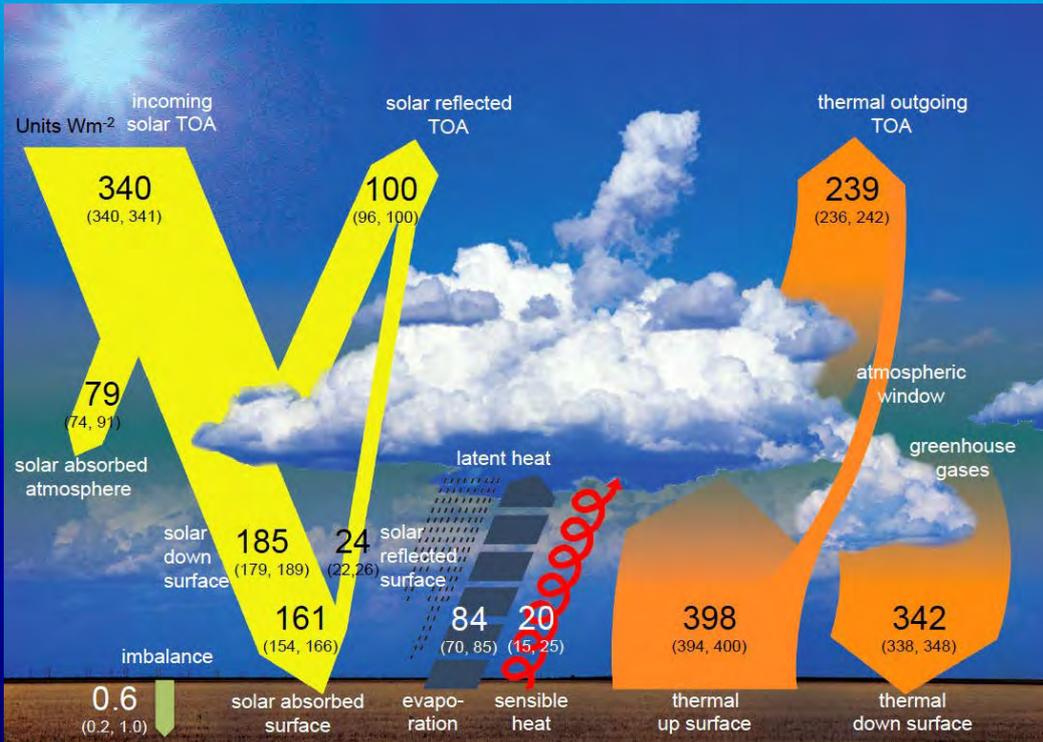
aus Strahlungsdaten errechnete Oberflächentemperatur:  $-18^{\circ}\text{C}$   
tatsächliche Oberflächentemperatur (Durchschnitt):  $+15^{\circ}\text{C}$

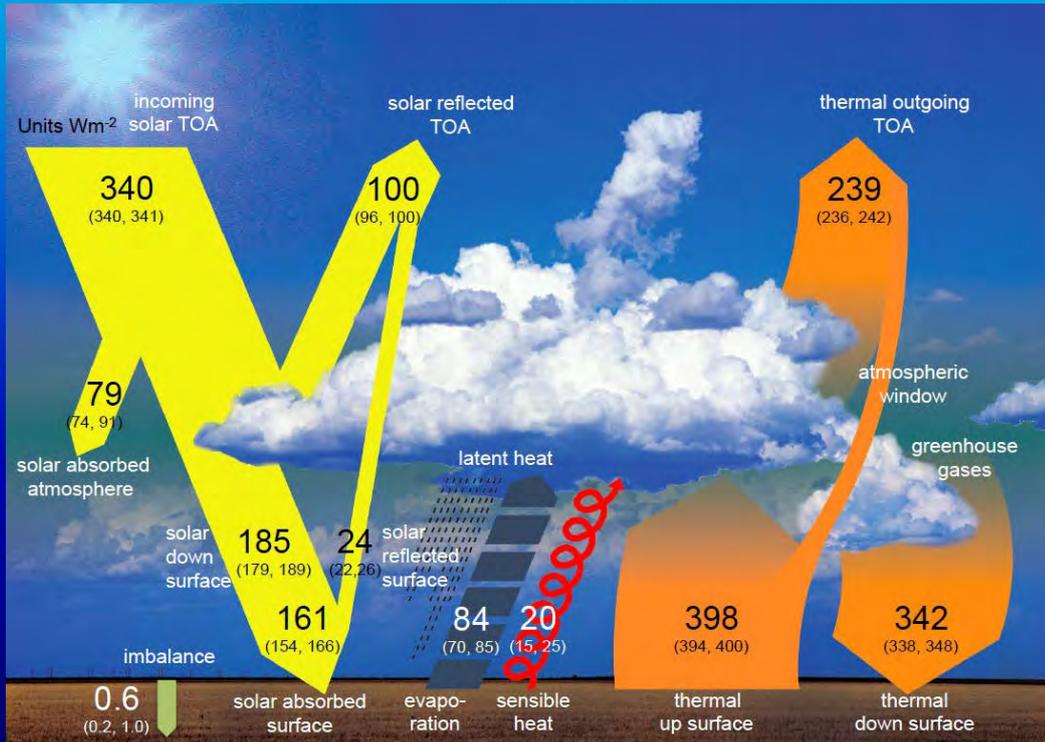




aus Strahlungsdaten errechnete Oberflächentemperatur:  $-18^{\circ}\text{C}$   
tatsächliche Oberflächentemperatur (Durchschnitt):  $+15^{\circ}\text{C}$   
Klimaprozesse in der Atmosphäre





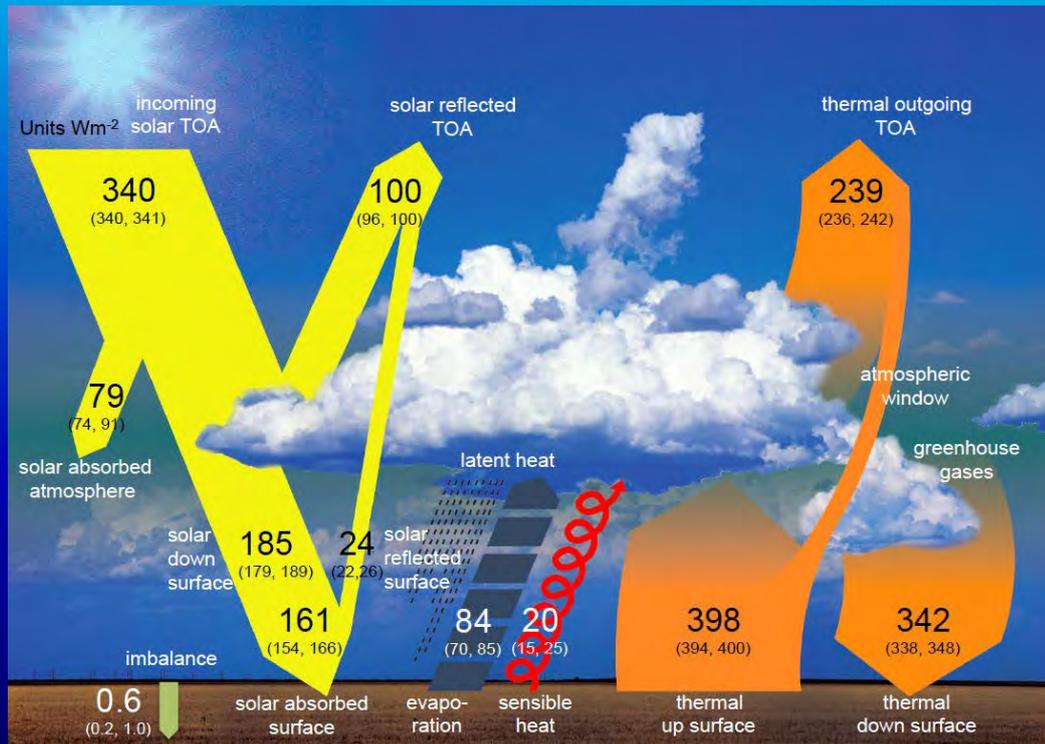






INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change  
**IPCC AR5 Working Group 1**  
 Climate Change 2013: The Physical Science Basis








  
 INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change

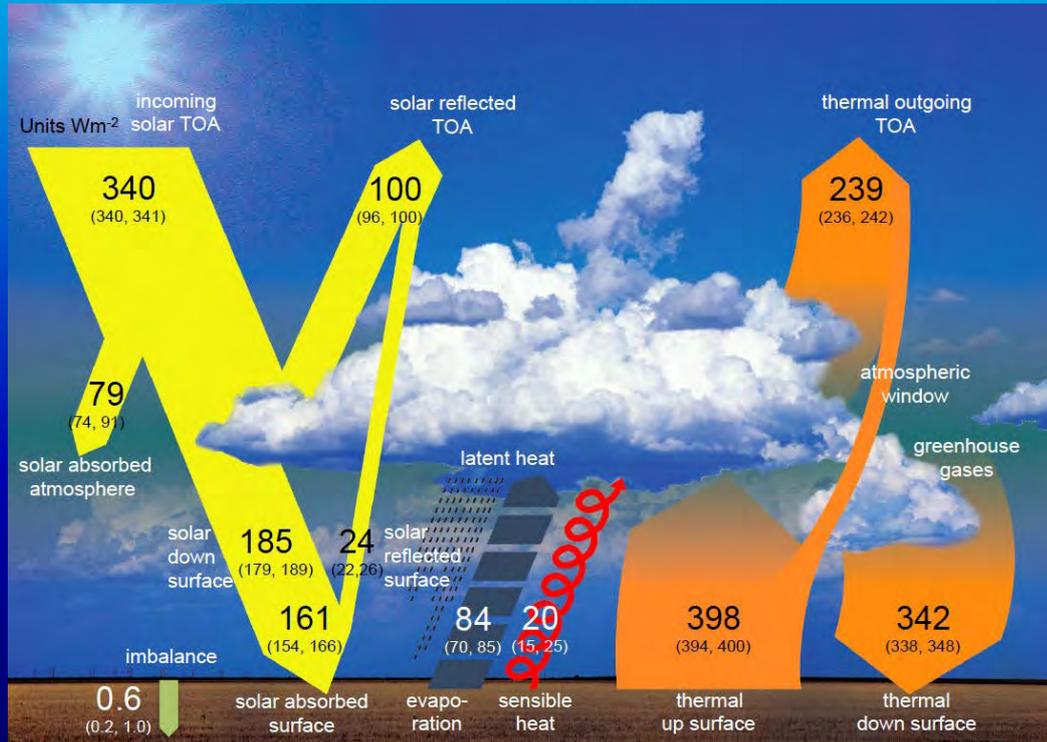
**IPCC AR5 Working Group 1**  
**Climate Change 2013: The Physical Science Basis**

## 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.



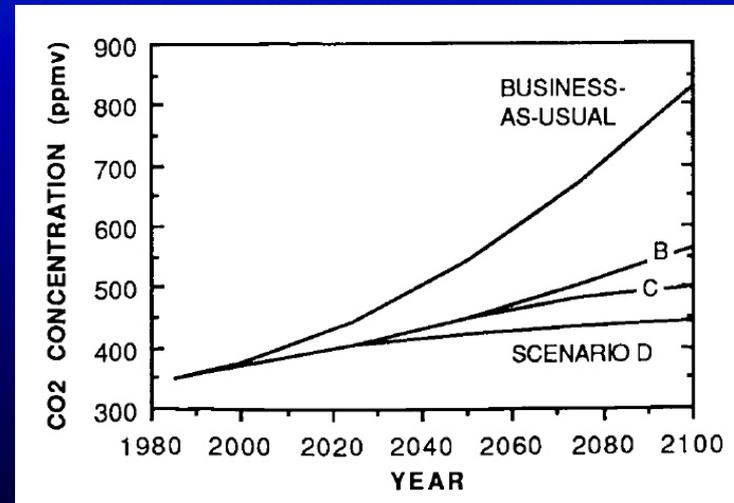


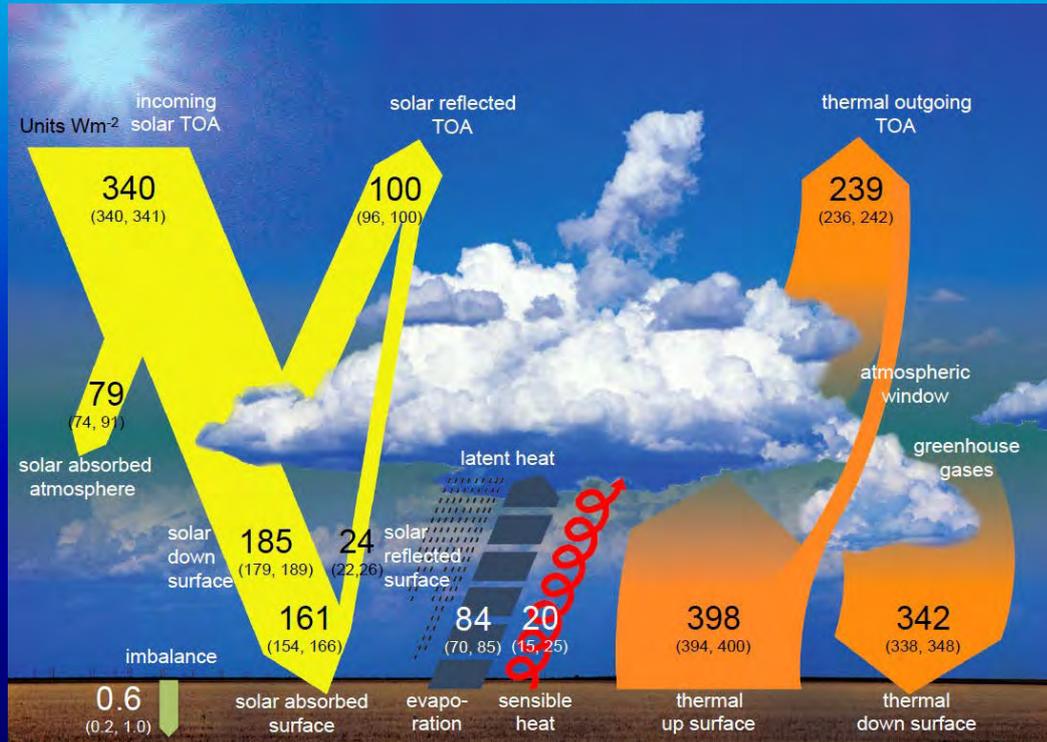




INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change  
**IPCC AR5 Working Group 1**  
 Climate Change 2013: The Physical Science Basis

## IPCC 1990:



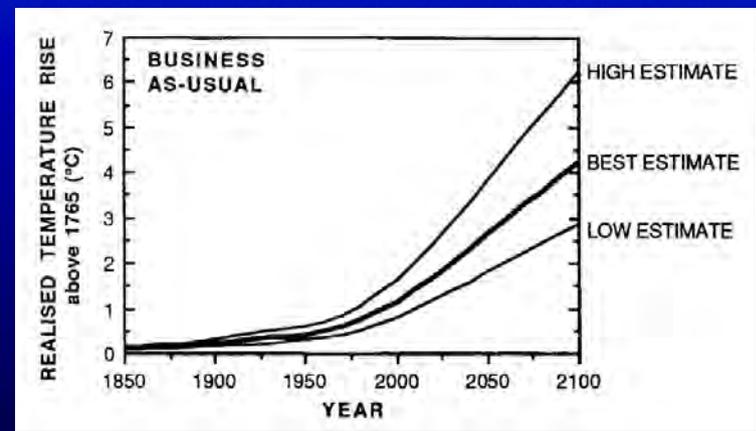


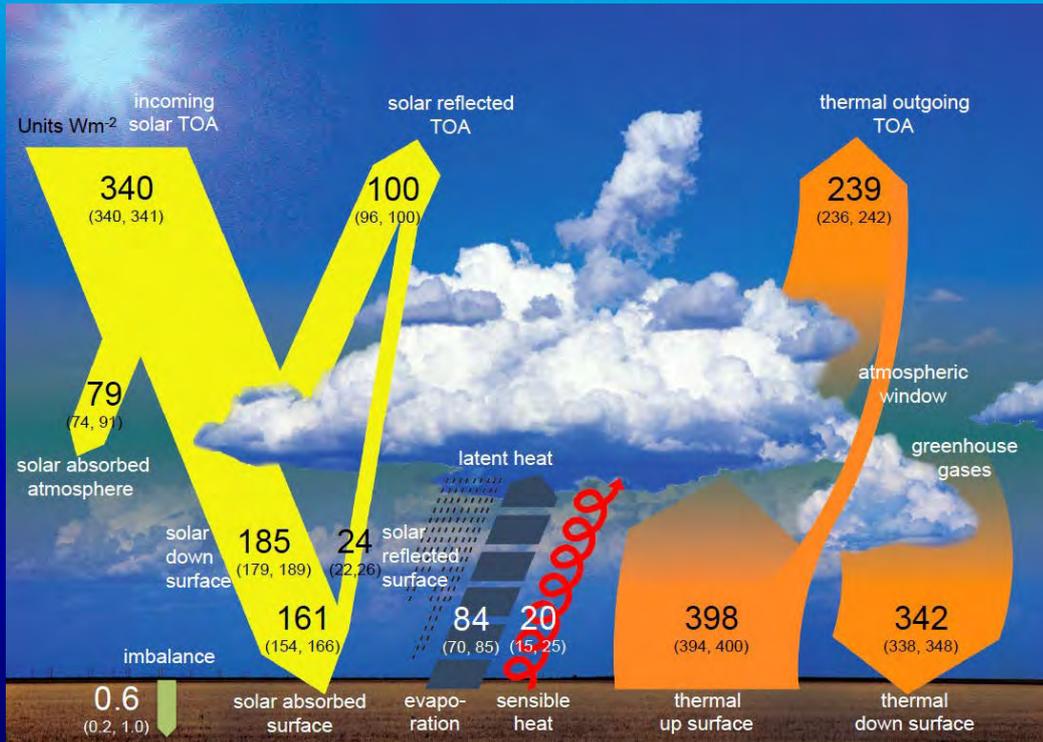




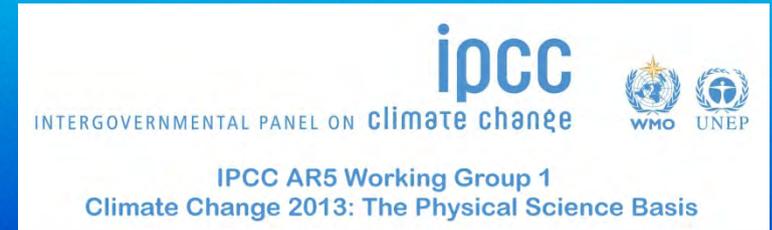
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change  
**IPCC AR5 Working Group 1**  
 Climate Change 2013: The Physical Science Basis

## IPCC 1990:

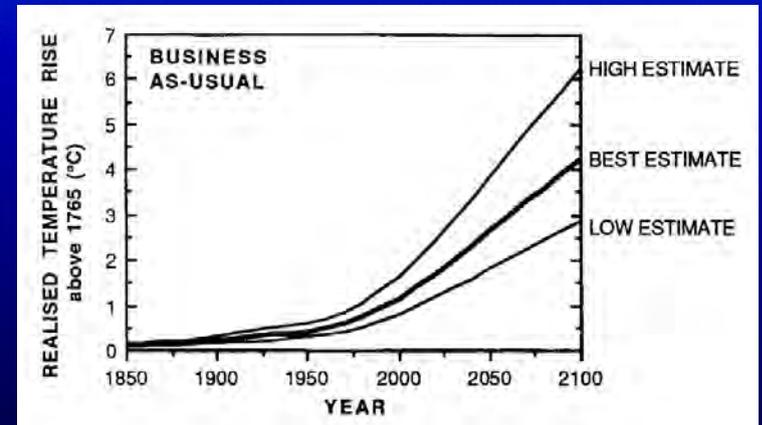




weiterentwickelte Methoden, mehr Daten:  
 IPCC Report 1990 414 Seiten  
 IPCC Report 2021 3950 Seiten



## IPCC 1990:



# Energiekreislauf des Lebens

---

Glucose +  
Sauerstoff

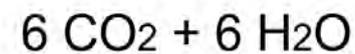
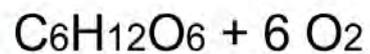


Atmung

Kohlendioxid  
+ Wasser  
+ Wärme



# Energiekreislauf des Lebens



+ 15,6 kJ / g Glucose

Glucose +  
Sauerstoff



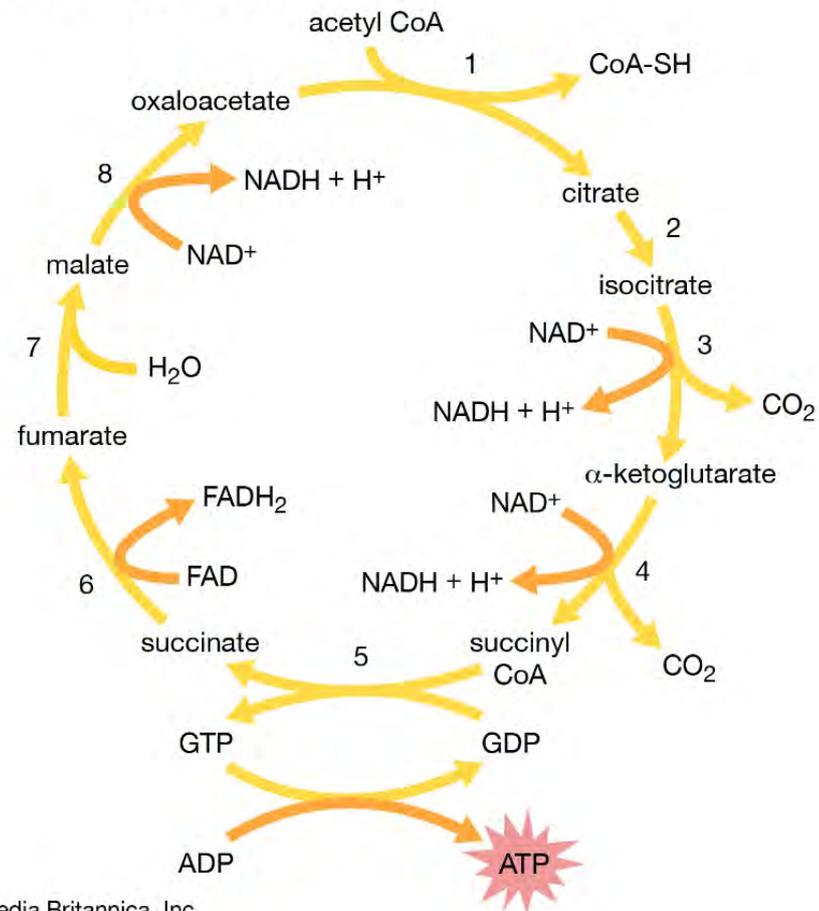
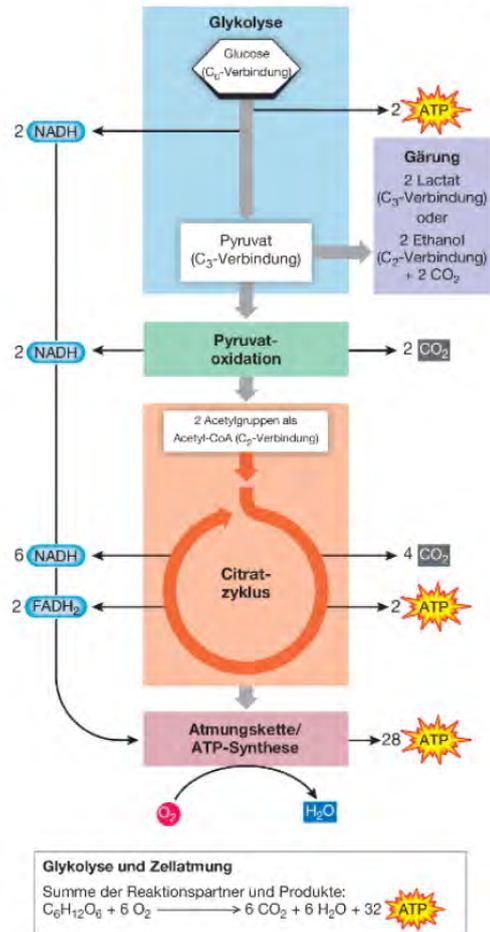
Atmung

Kohlendioxid  
+ Wasser  
+ Wärme



# Energiekreislauf des Lebens

## Glucose-Oxidation



© Encyclopædia Britannica, Inc.



# Energiekreislauf des Lebens



Glucose +  
Sauerstoff

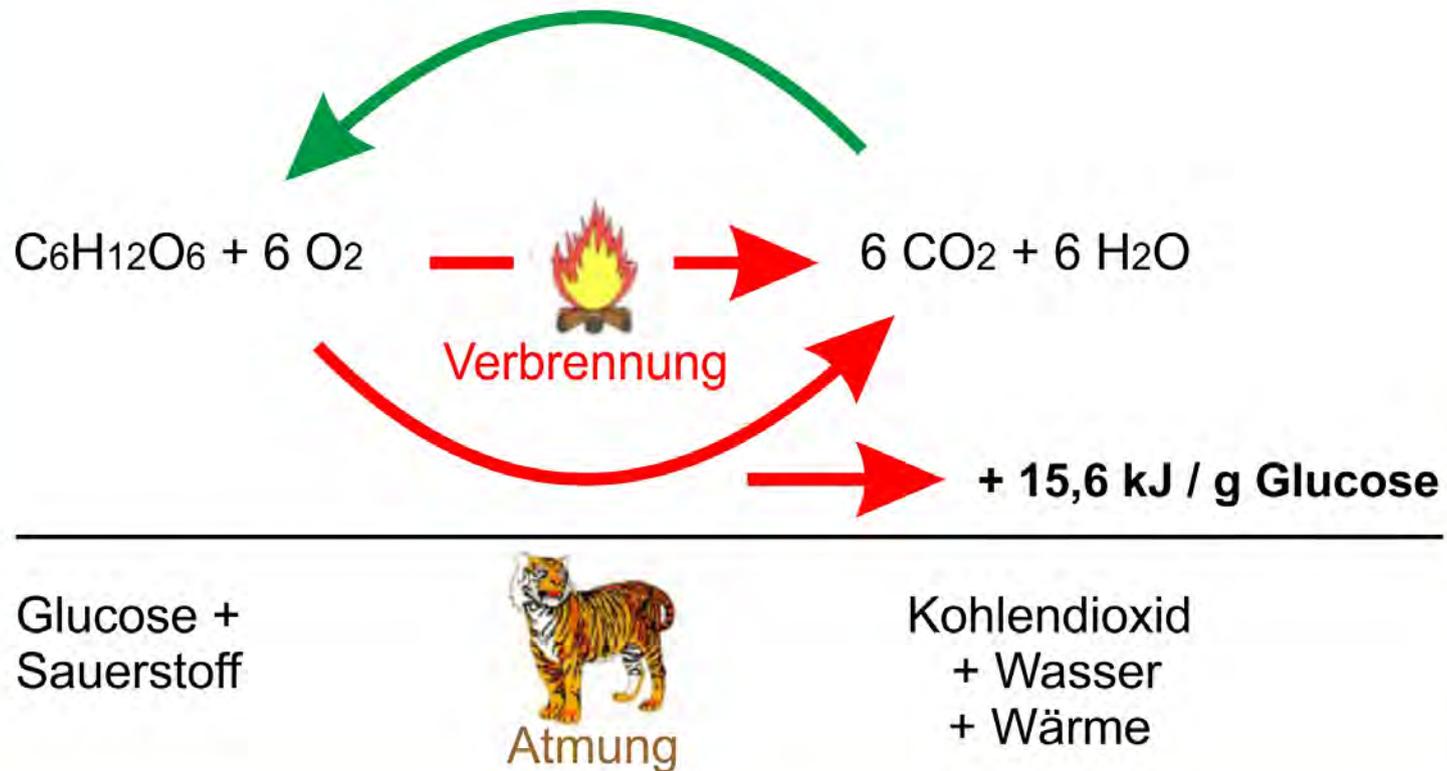


Atmung

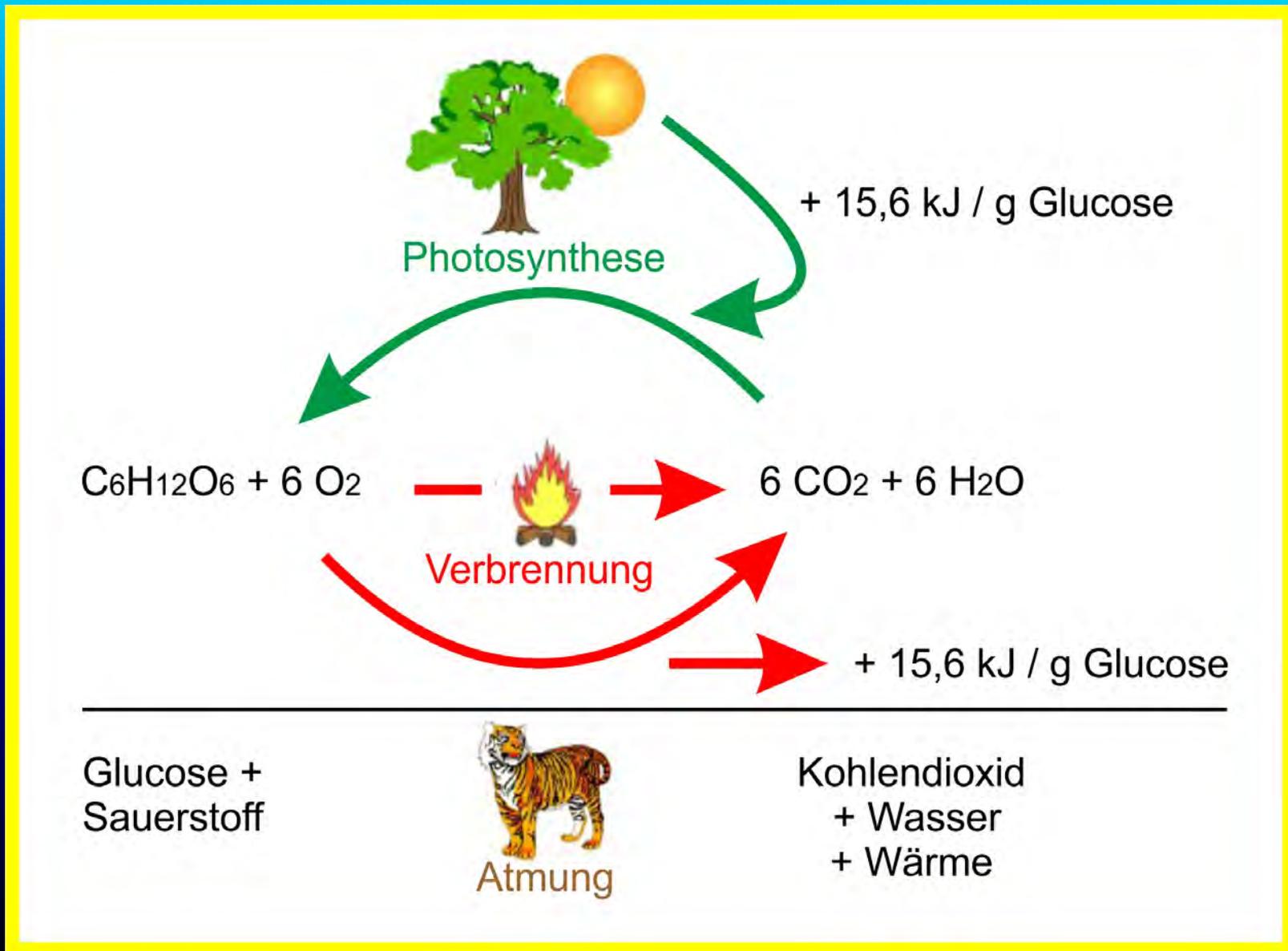
Kohlendioxid  
+ Wasser  
+ Wärme



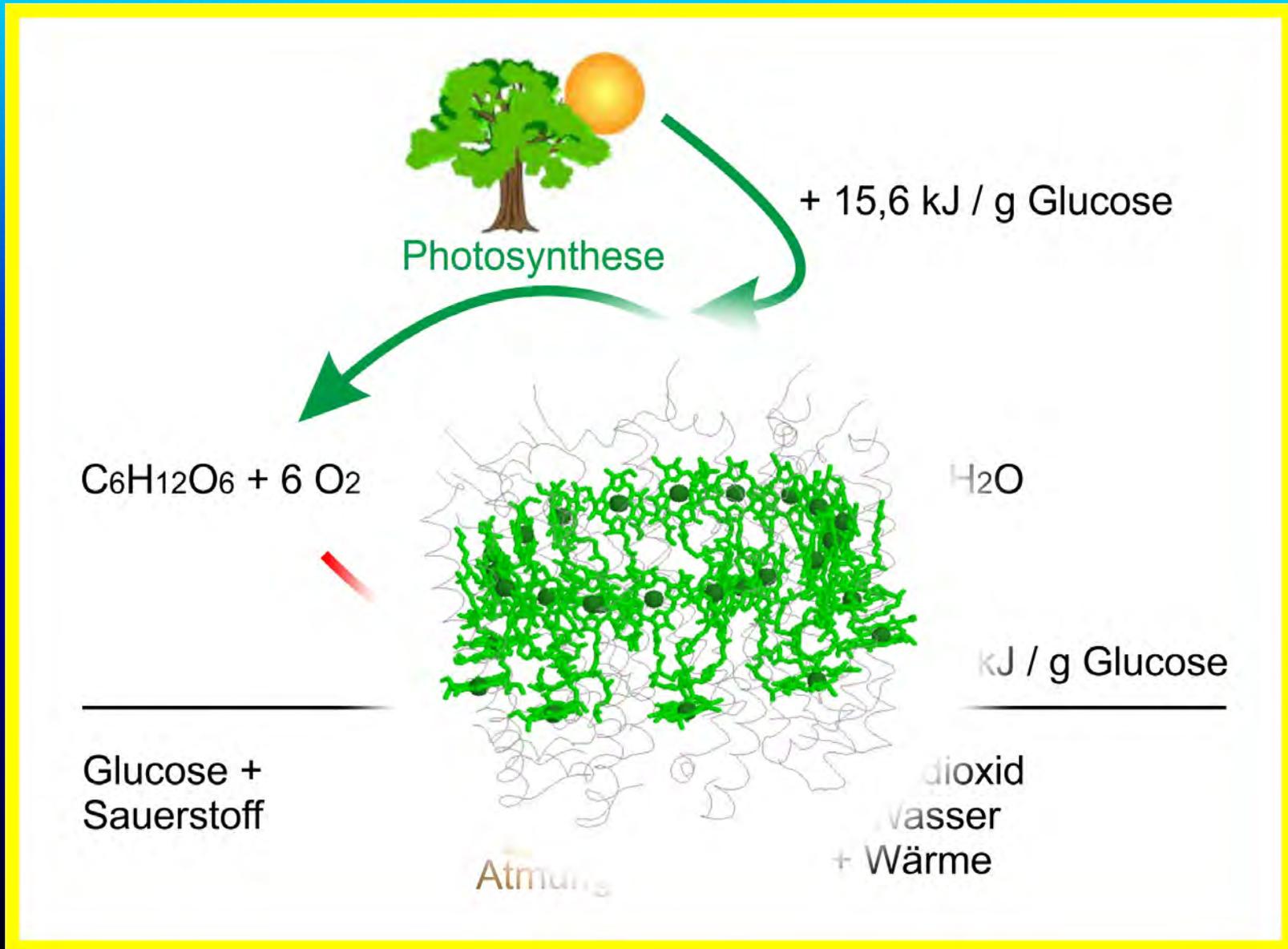
# Energiekreislauf des Lebens



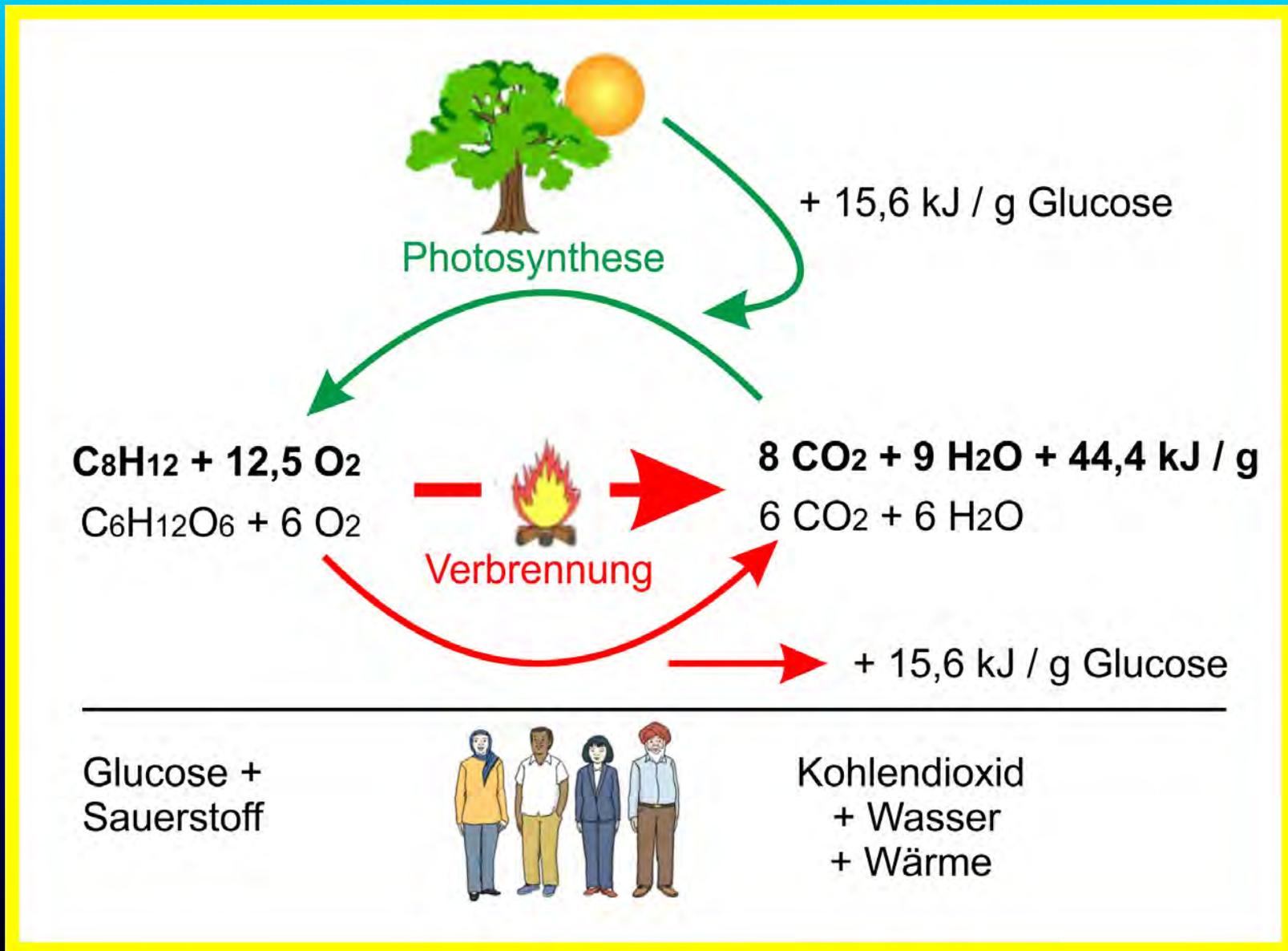
# Energiekreislauf des Lebens

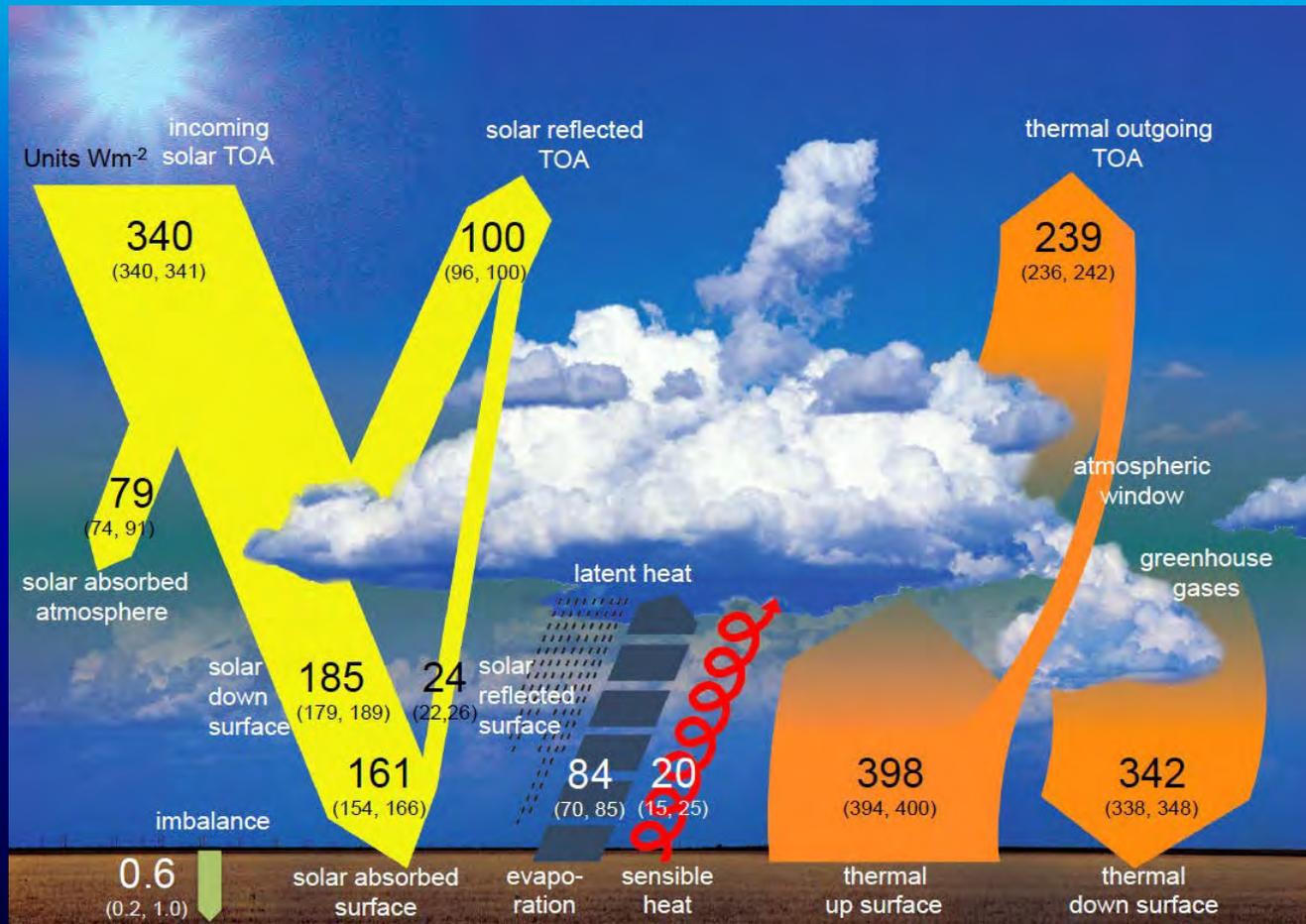


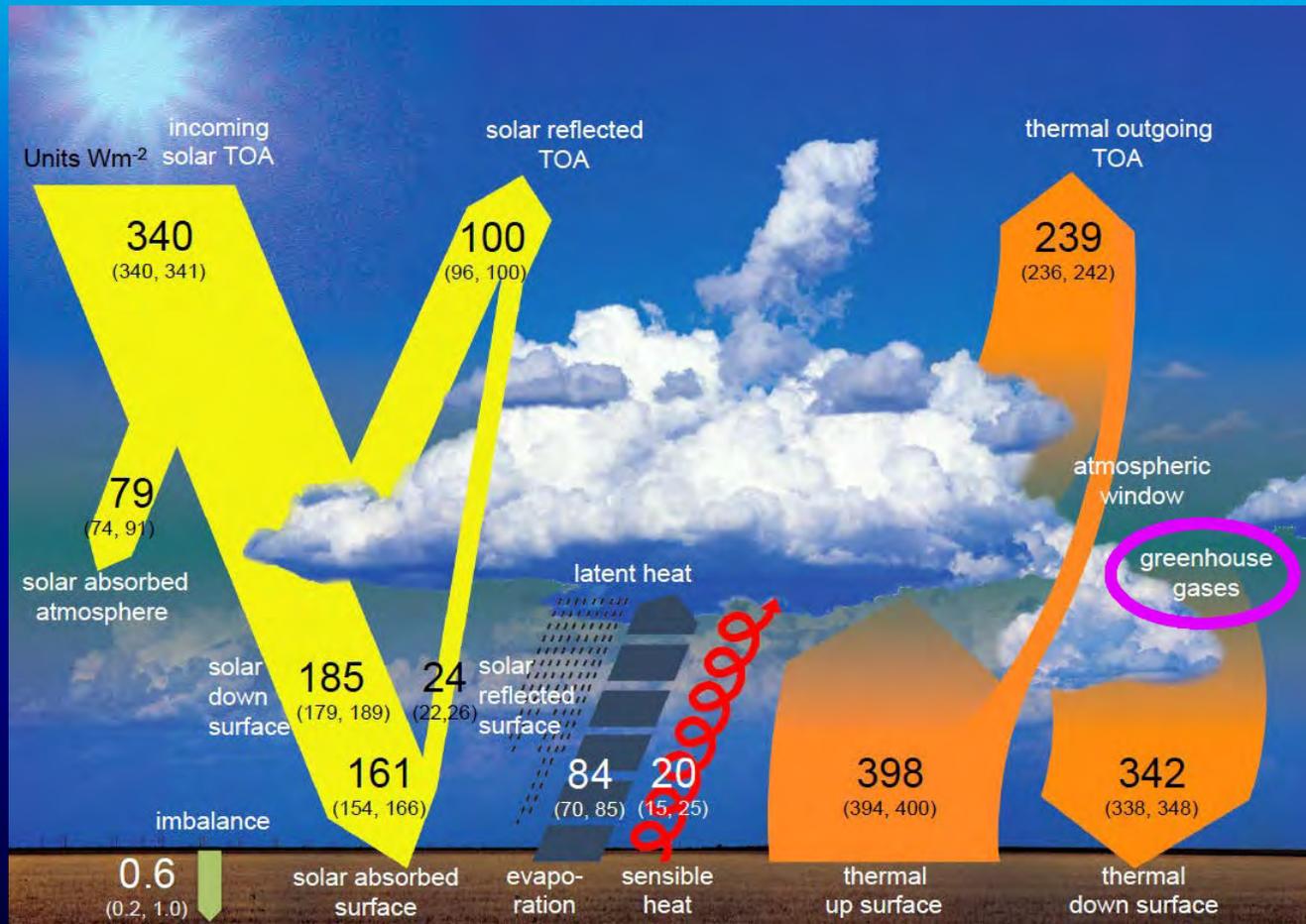
# Energiekreislauf des Lebens

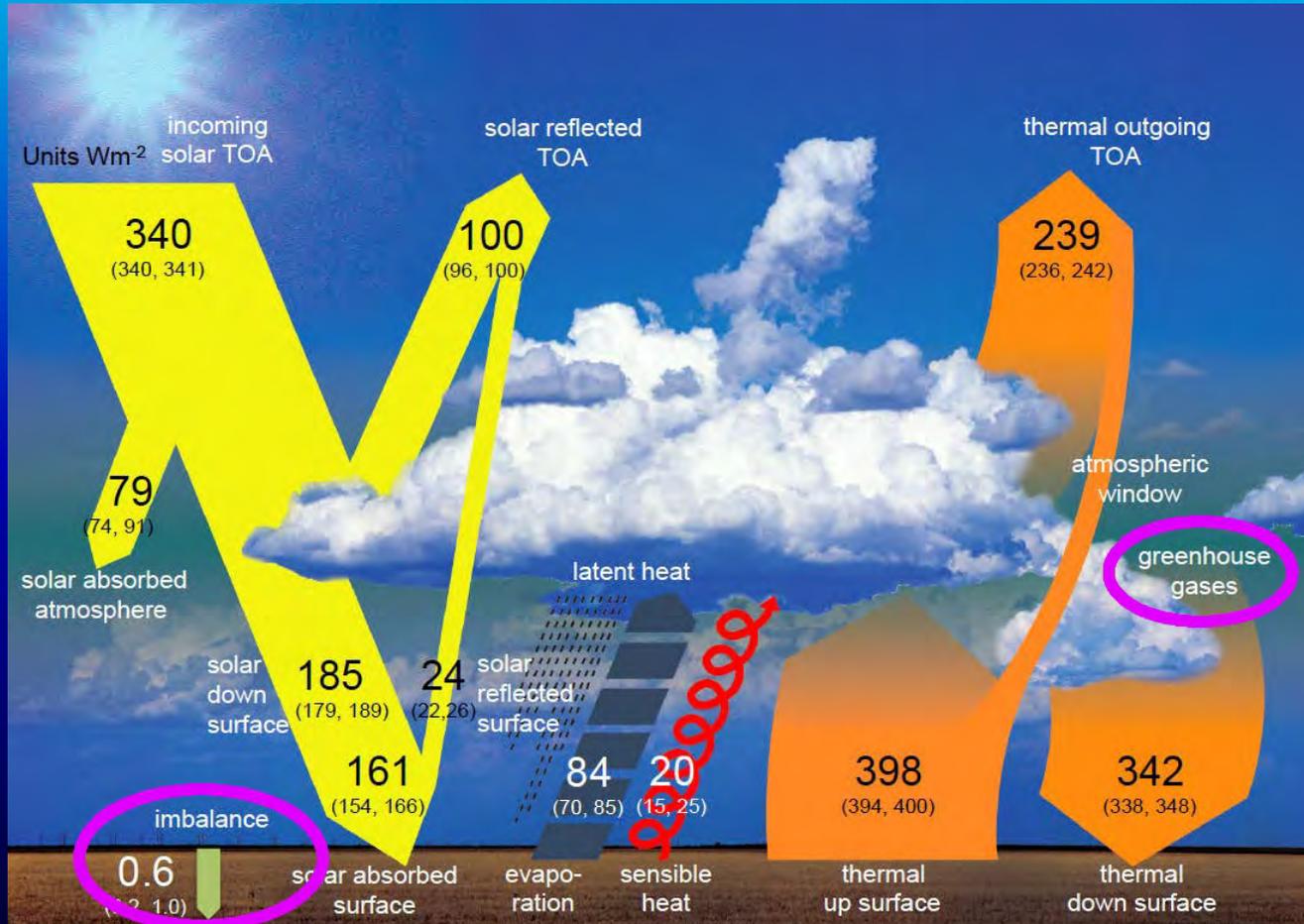


# Gleichgewichtsverschiebung







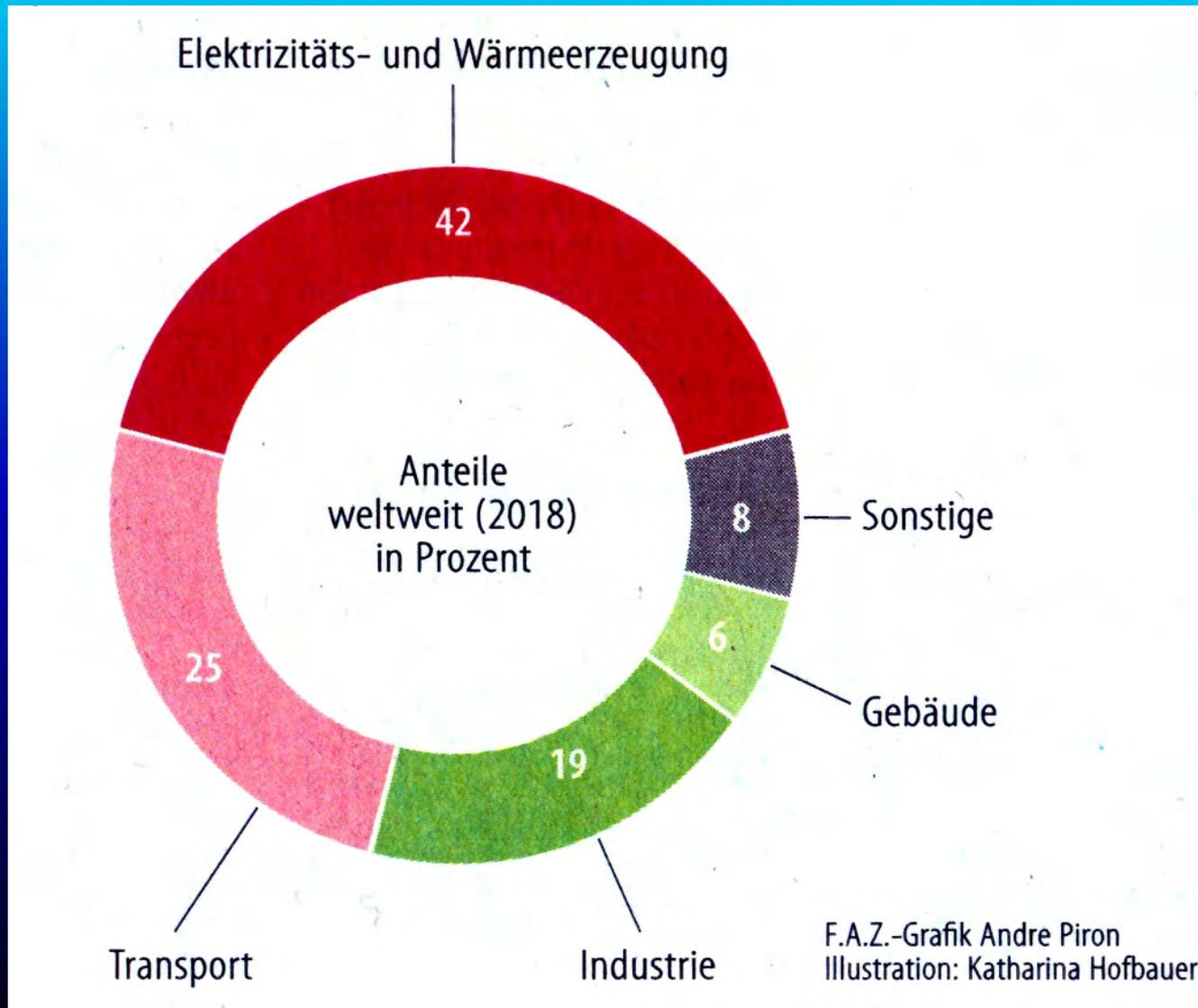


# Energie“verbrauch“ verhindern

## Treibhausgas-Emissionen reduzieren



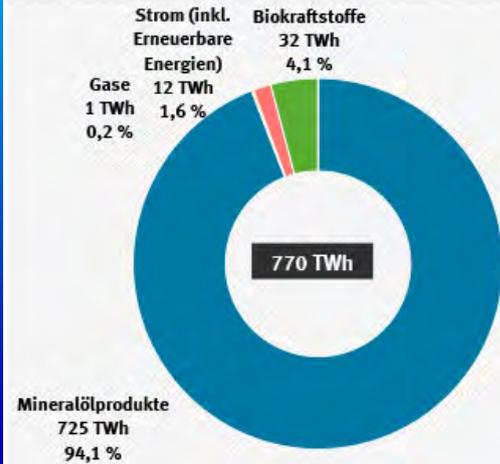
# Energie“verbrauch“ weltweit



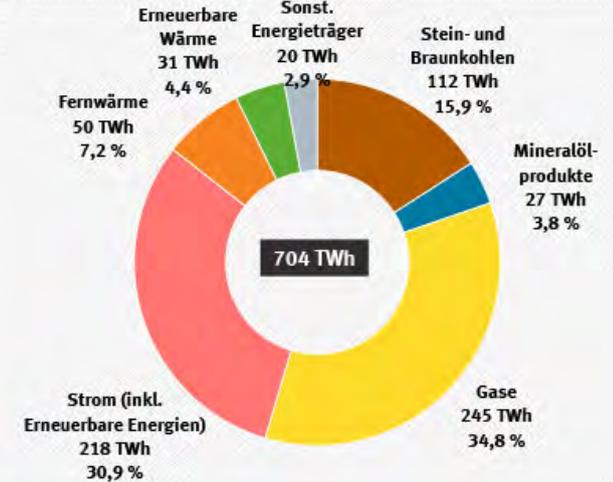
# Energie“verbrauch“ Deutschland

## Endenergieverbrauch 2019 nach Sektoren und Energieträgern\*

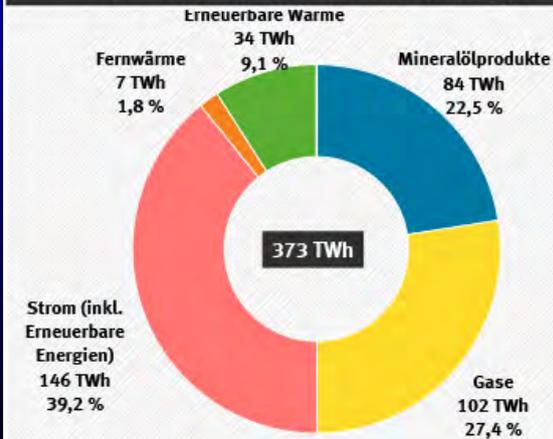
### Verkehr



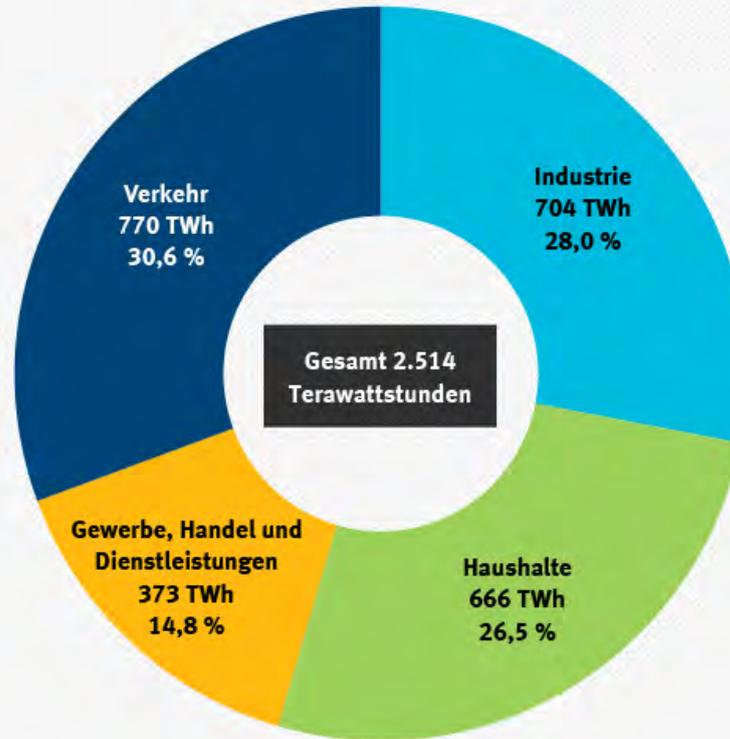
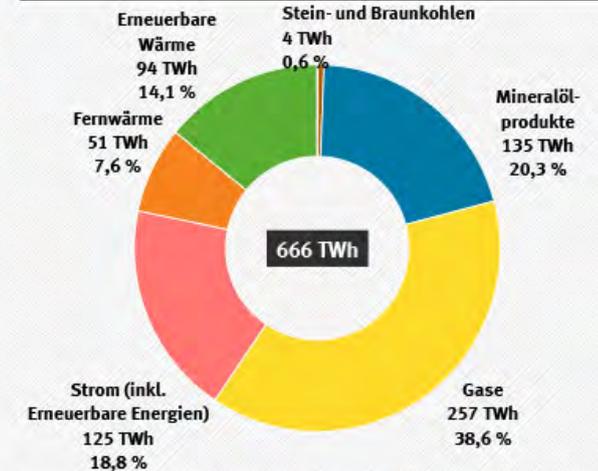
### Industrie



### Gewerbe, Handel und Dienstleistungen



### Haushalte



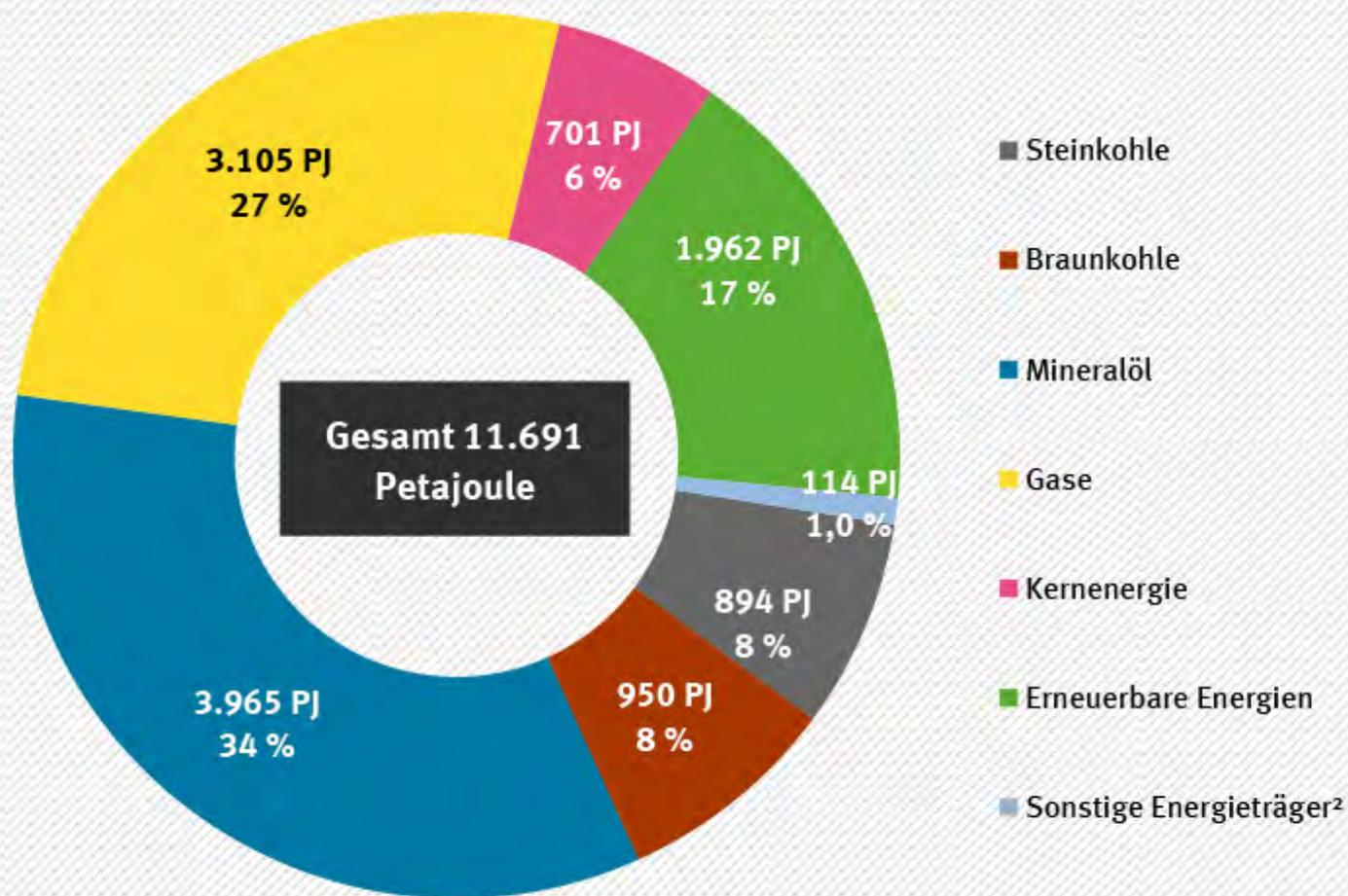
\* vorläufige Angaben

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

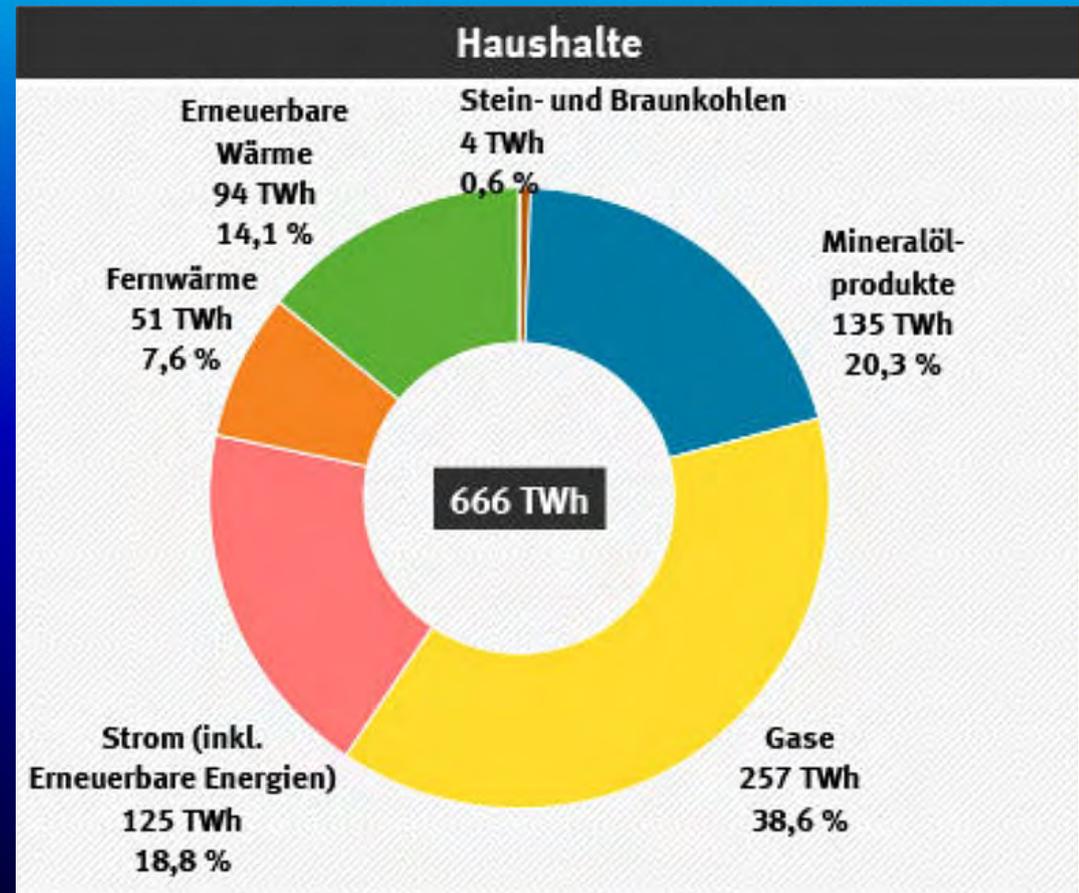


# Energie“verbrauch“ Deutschland

## Primärenergieverbrauch nach Energieträgern



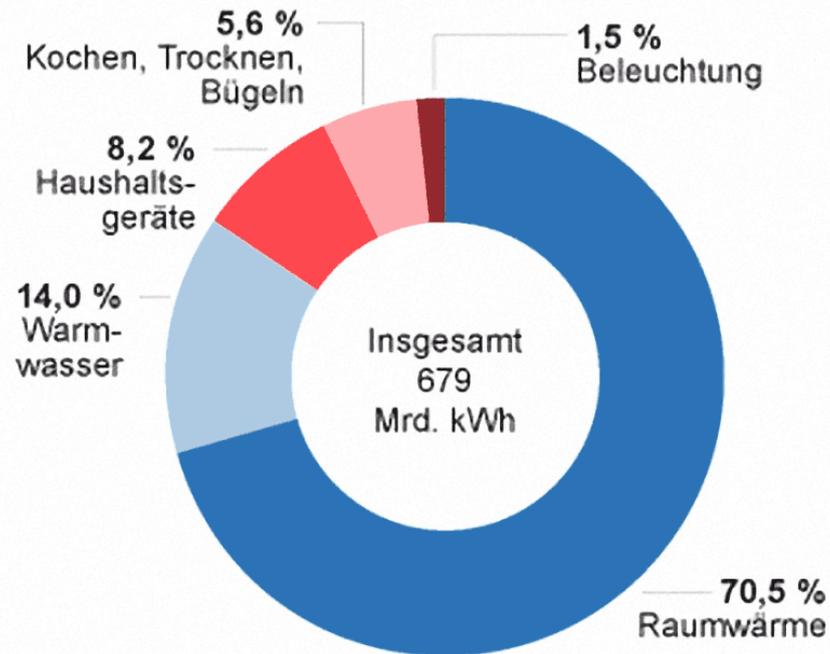
# Energie“verbrauch“ Deutschland



# Energie“verbrauch“ Deutschland

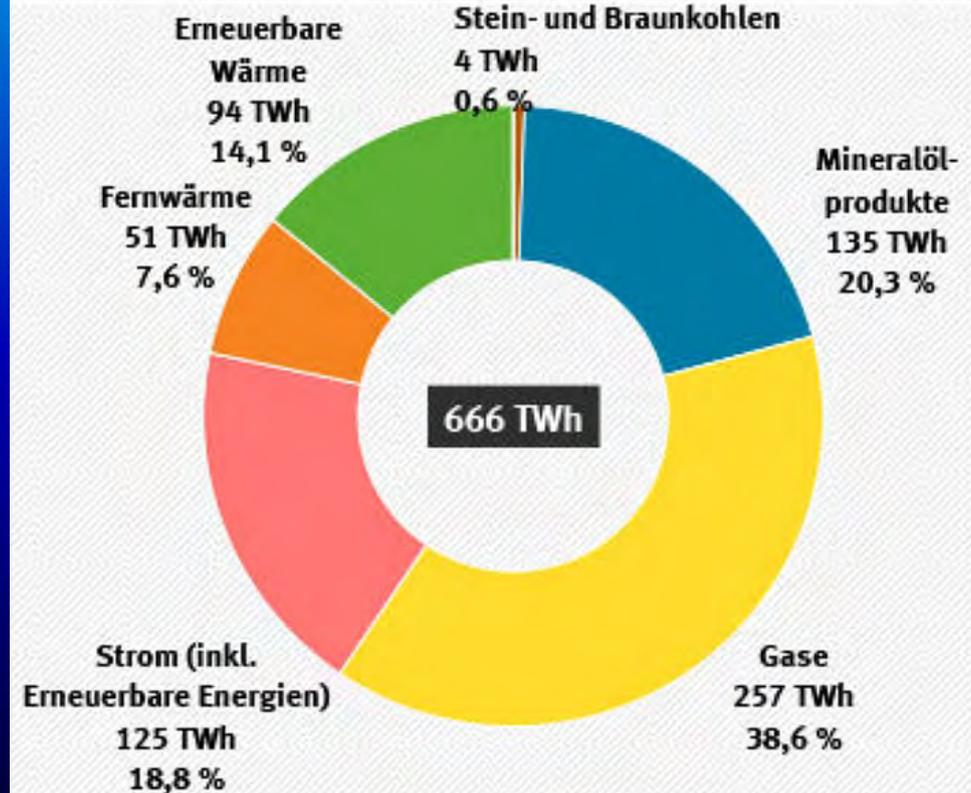
## Privathaushalte: Energieverbrauch 2017

in %

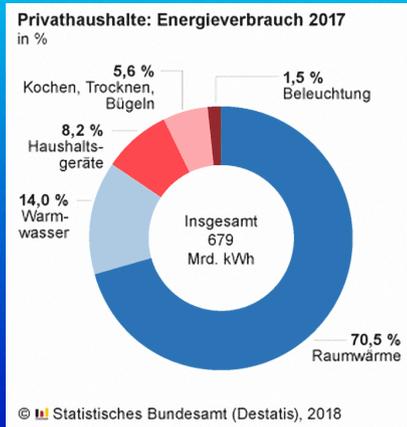


© Statistisches Bundesamt (Destatis), 2018

## Haushalte



# Energie“verbrauch“: 70% für Heizung



**Wärmedämmung!**



# Energie“verbrauch“: 70% für Heizung

## Vergleichswerte Endenergie



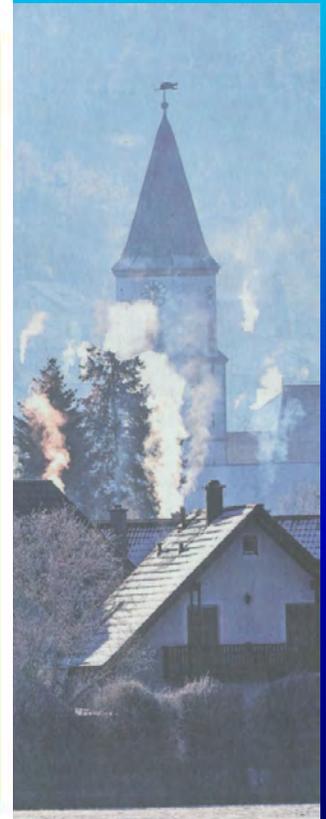
Effizienzhaus 40  
MFH Neubau  
EFH Neubau

EFH energetisch  
gut modernisiert

Durchschnitt  
Wohngebäudebestand

MFH energetisch nicht  
wesentlich modernisiert

EFH energetisch nicht  
wesentlich modernisiert

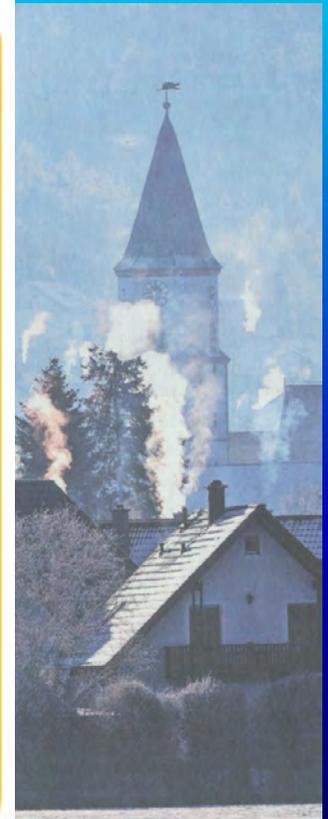
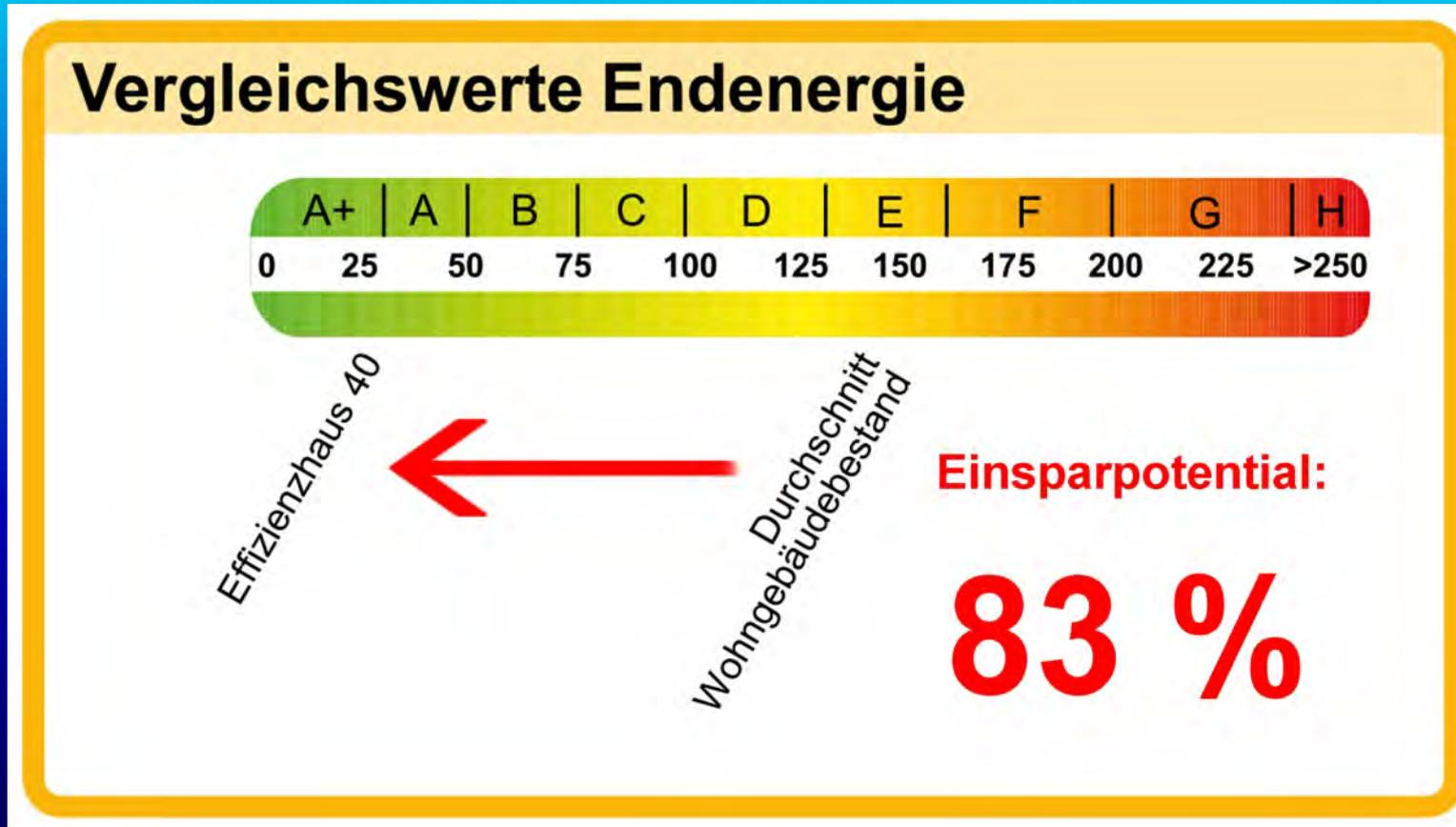


## Bewertung der Energieeffizienz: Energieausweis

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



# Energie“verbrauch“: 70% für Heizung



Bewertung der Energieeffizienz: Energieausweis

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



# 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**

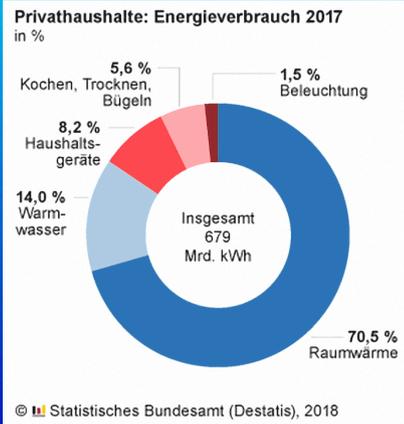
- § 10 Grundsatz und Niedrigstenergiegebäude
- § 11 Mindestwärmeschutz
- § 12 Wärmebrücken
- § 13 Dichtheit
- § 14 Sommerlicher Wärmeschutz

##### **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**

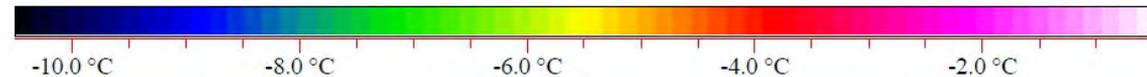
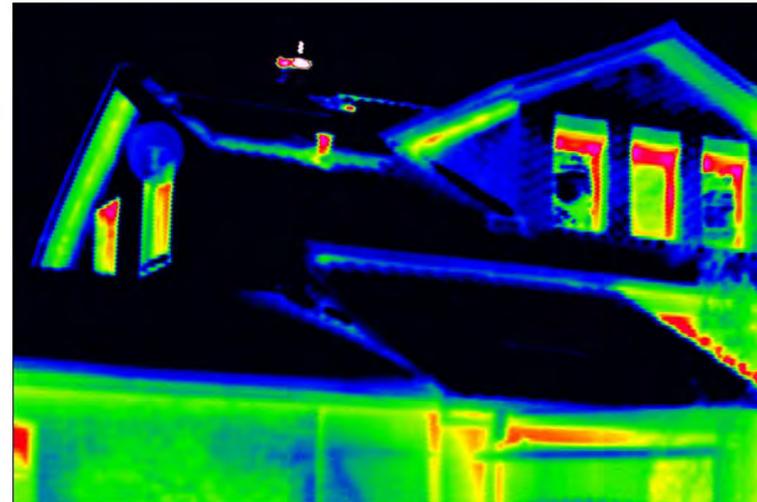
**Thermogramm Nr.:**

90108000.IRB

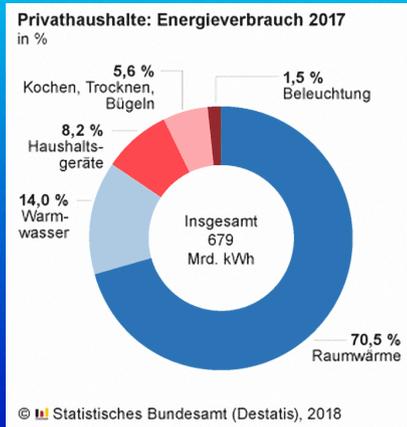
**IR-Kamera:**

VARIOSCAN IIR

150708



# Energie“verbrauch“: 70% für Heizung



## Heizungserneuerung

Keine fossilen Brennstoffe

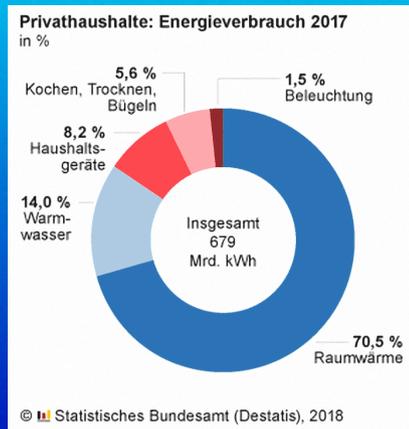
Wärmepumpe

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:**

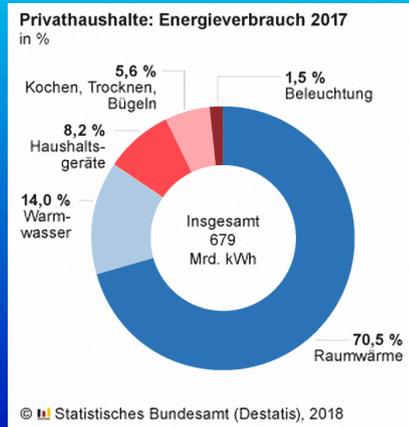
**Nicole Förthmann; FB 1 – Zentrale Dienste**

**Telefon: 04122-854101; E-Mail: [foerthmann@amt-gums.de](mailto:foerthmann@amt-gums.de)**



# Energie“verbrauch“: 70% für Heizung

## Raumtemperaturregelung



unreguliert



Konstanttemperatur

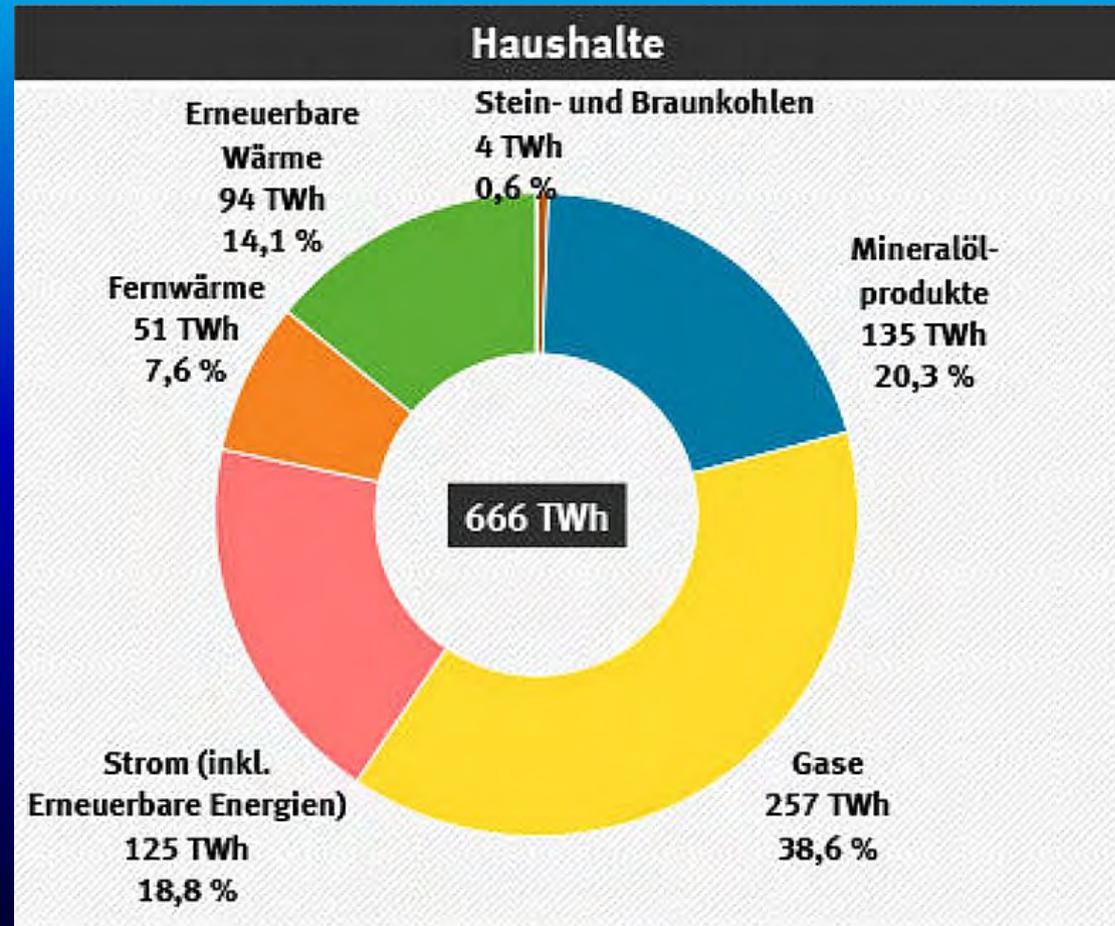


zeitgesteuerte  
Temperaturbereiche

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

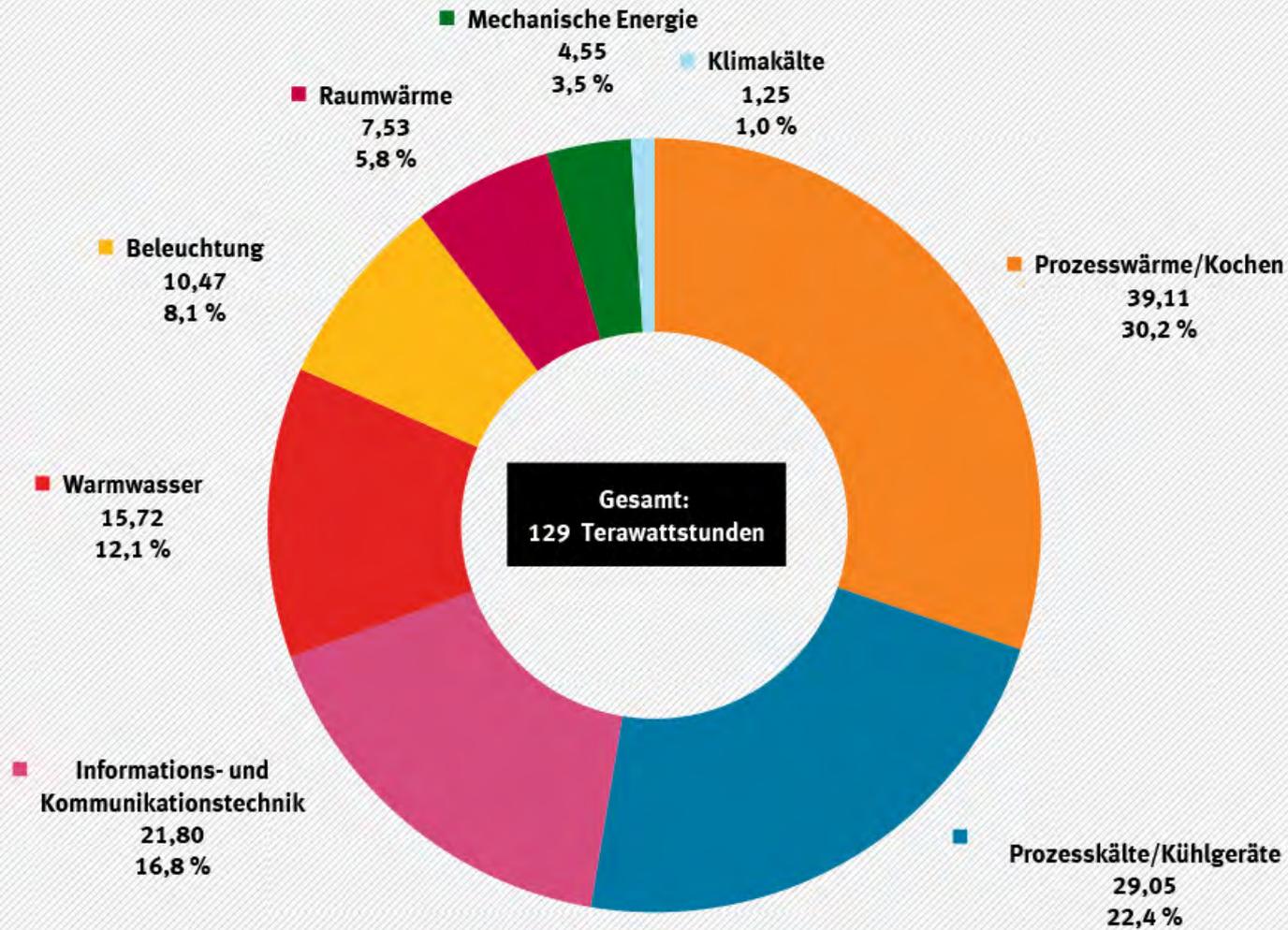


# Energie“verbrauch“: 19% Strom



# 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



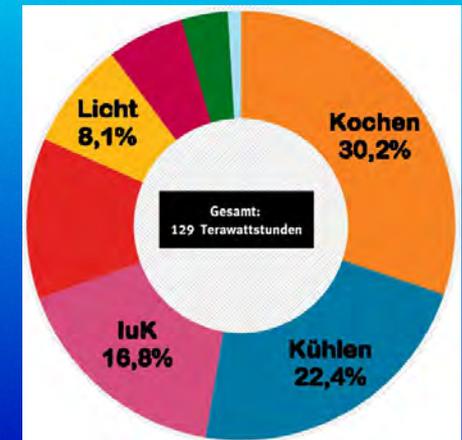
# Energie“verbrauch“: 19% Strom

→ 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

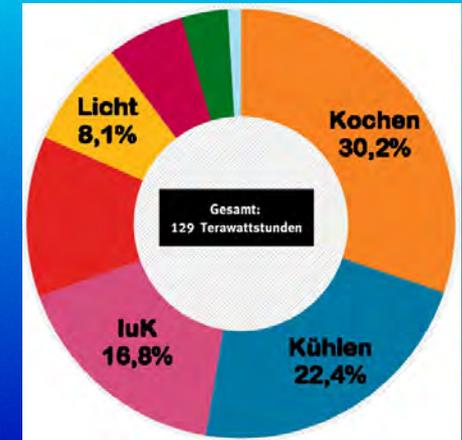
Dampfkochtopf

Induktionsherd

Mikrowelle

Elektrogeräte:

Effizienz - Energielabel

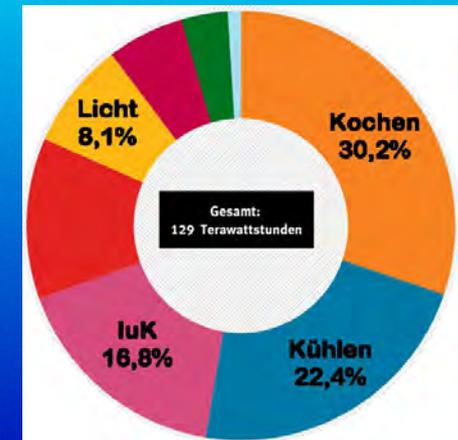


# Energie“verbrauch“: 19% Strom

Kochen etc.:

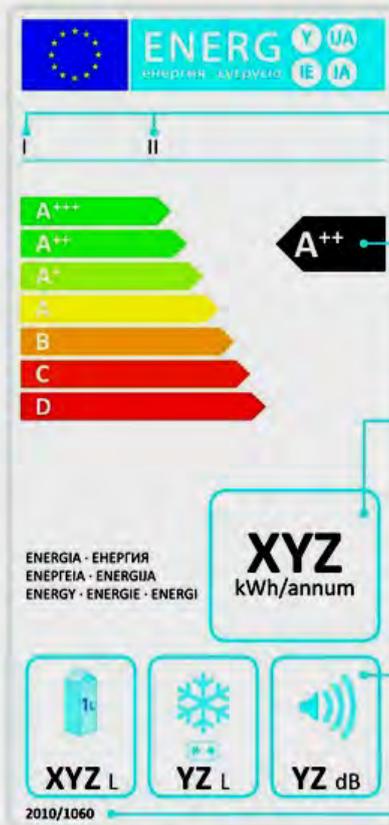
Energie  $\approx$  Masse  $\cdot$  Temperatur  $\cdot$  Zeit

→ Elektrogeräte:  
Effizienz - Energielabel

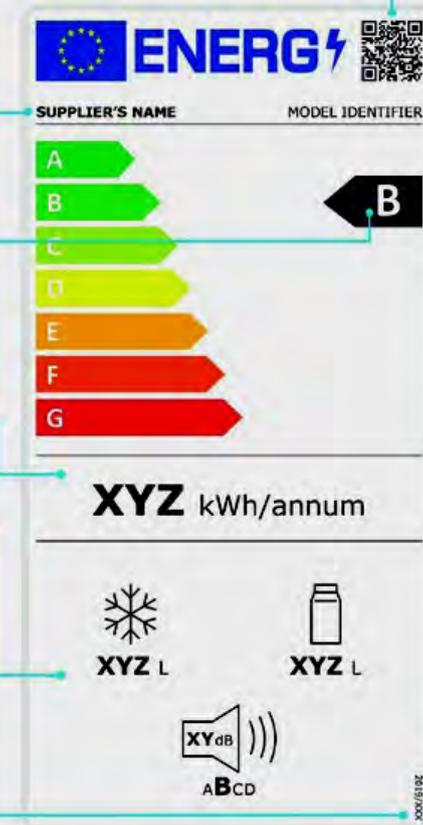


# EU-Energielabel 2021: Beispiel Kühlgerät

## 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



Stand 09/2019 | Daten: [www.stromspiegel.de](http://www.stromspiegel.de) | Grafik: [www.co2online.de](http://www.co2online.de)



# Energie“verbrauch“: 19% Strom

Kochen etc.:

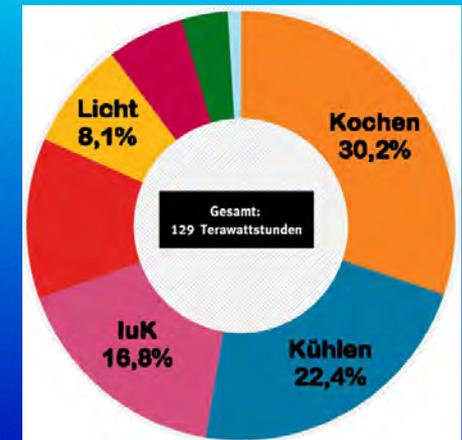
Energie = Masse · Temperatur · Zeit

Elektrogeräte:

Effizienz - Energielabel

→ Beleuchtung:

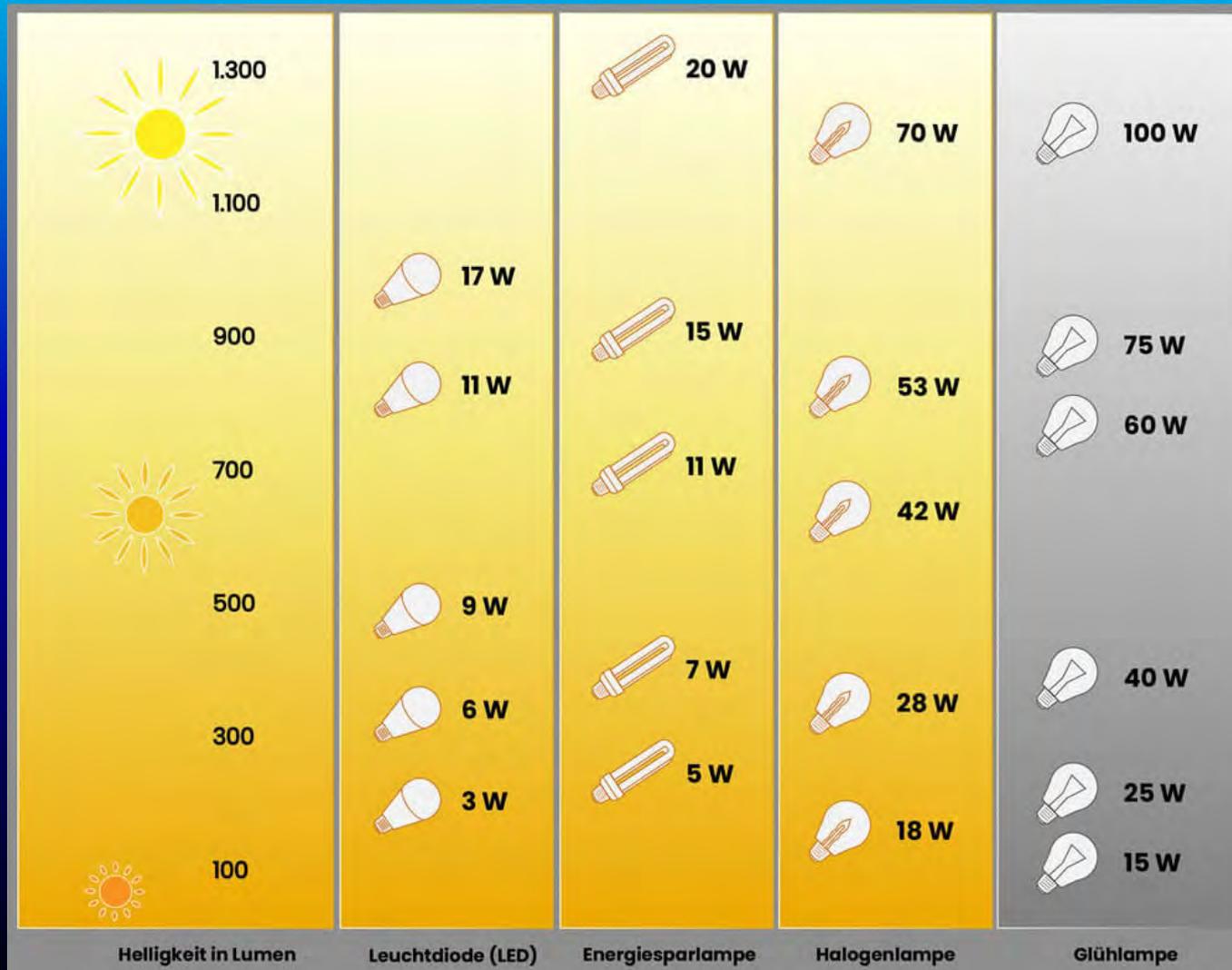
neue Leuchtmittel mit höherem Wirkungsgrad



# 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

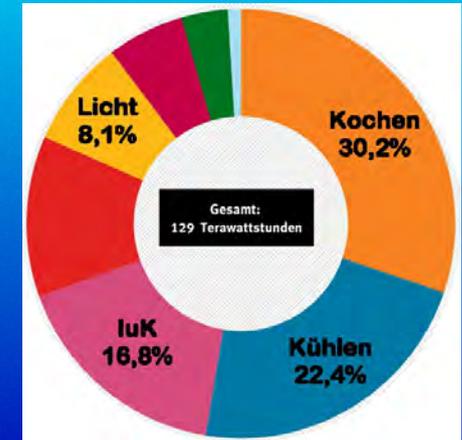
Elektrogeräte:

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**

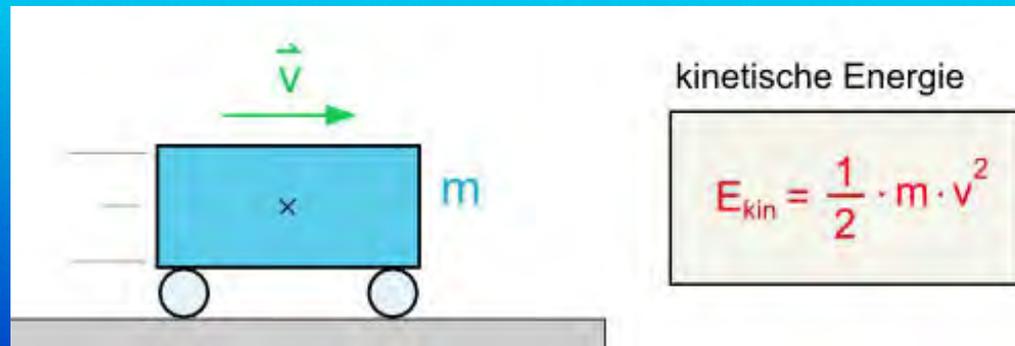
## In kleinem Maßstab: Plug-in-Anlagen



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“: CO<sub>2</sub> und Reisen

## Reise Düsseldorf - Florenz

Transportmittel	CO <sub>2</sub> -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“: CO<sub>2</sub> und Reisen

## Reise Düsseldorf - Florenz

Transportmittel	CO <sub>2</sub> -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 CO<sub>2</sub> verbrannt werden



# Energie“verbrauch“: CO<sub>2</sub> und Reisen

Reise Düsseldorf - Bangkok

Flugzeug                      3 500 kg CO<sub>2</sub> / Person

---

2 400 kg Glucose müssen für 3 500 kg CO<sub>2</sub> verbrannt werden

Energiebedarf Mensch 2000 kcal / Tag  $\triangleq$  536 g Glucose

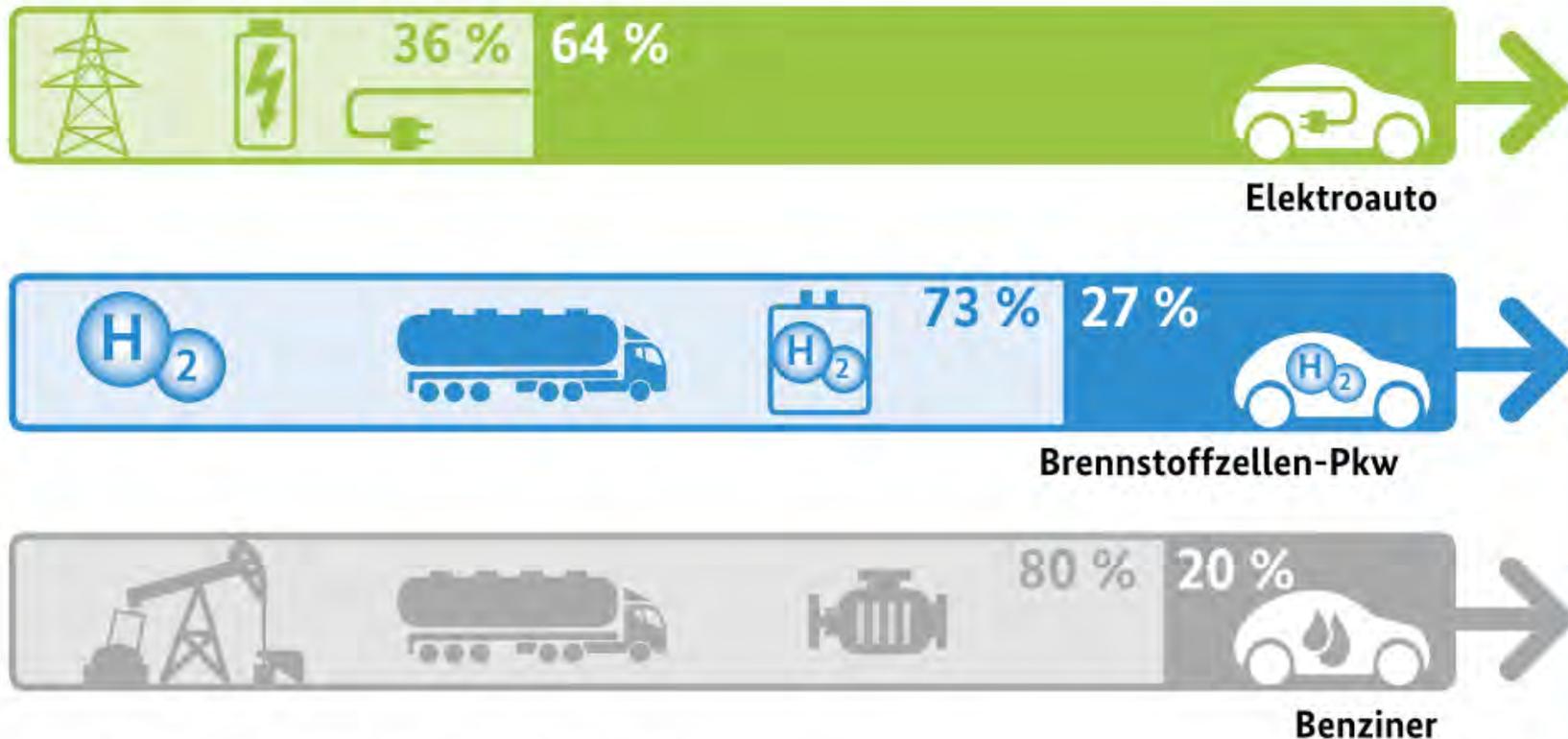
2 400 kg Glucose  $\triangleq$  4477 Tage = 12 Jahre



# 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<sub>2</sub> muß „hergestellt“ werden

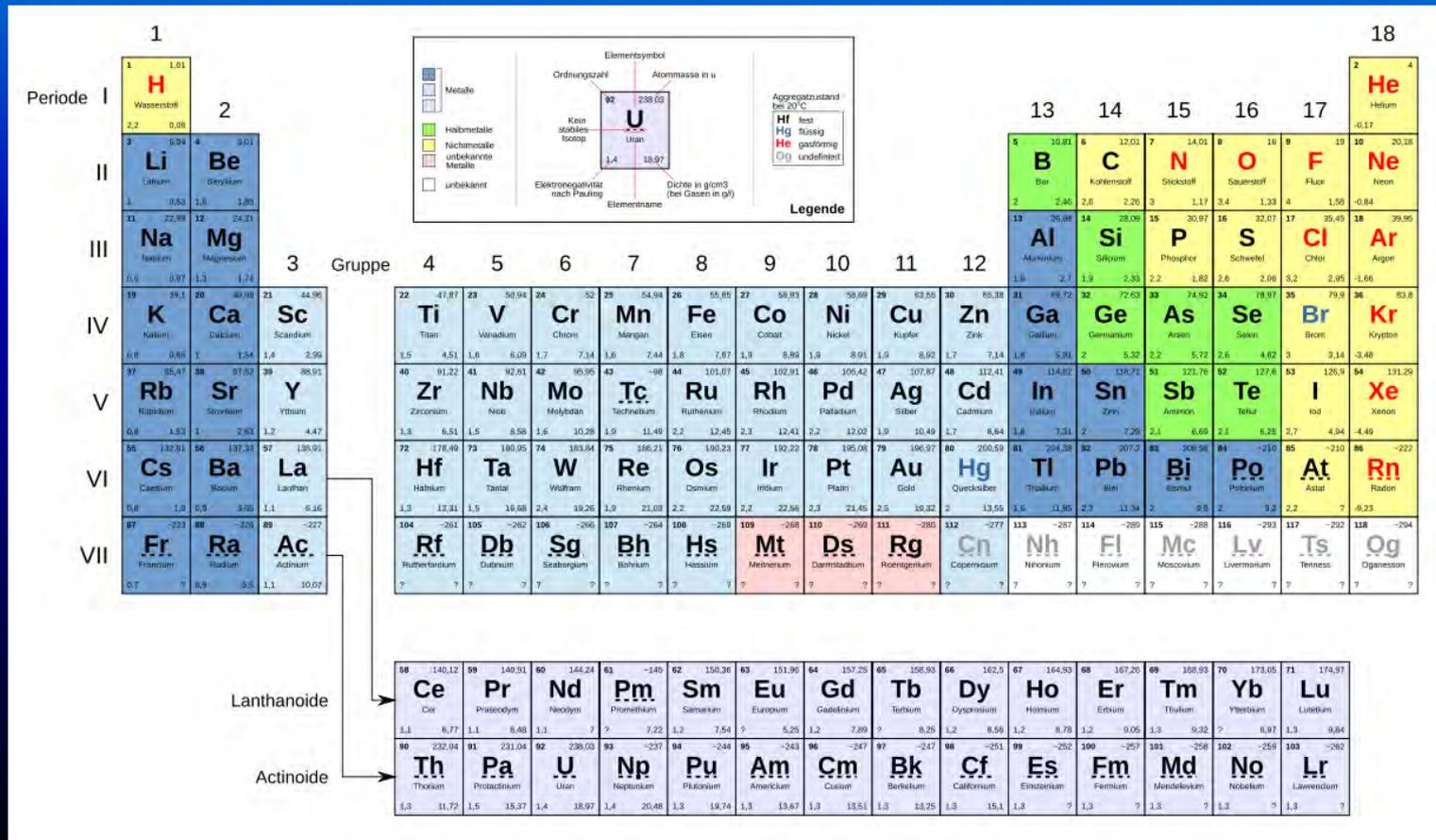
„blauer“ Wasserstoff aus Methan (Erdgas) → CO<sub>2</sub>-Freisetzung

„grüner“ Wasserstoff aus Wasserhydrolyse → nur mit Ökostrom klimaneutral



# Energie“verbrauch“: Wasserstoff - Technik

keine Wasserstoffvorkommen auf der Erde – H<sub>2</sub> muß „hergestellt“ werden  
 „blauer“ Wasserstoff aus Methan (Erdgas) → CO<sub>2</sub>-Freisetzung  
 „grüner“ Wasserstoff aus Wasserhydrolyse → nur mit Ökostrom klimaneutral



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

keine Wasserstoffvorkommen auf der Erde – H<sub>2</sub> muß „hergestellt“ werden

„blauer“ Wasserstoff aus Methan (Erdgas) → CO<sub>2</sub>-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 – H<sub>2</sub> muß „hergestellt“ werden

„blauer“ Wasserstoff aus Methan (Erdgas) → CO<sub>2</sub>-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

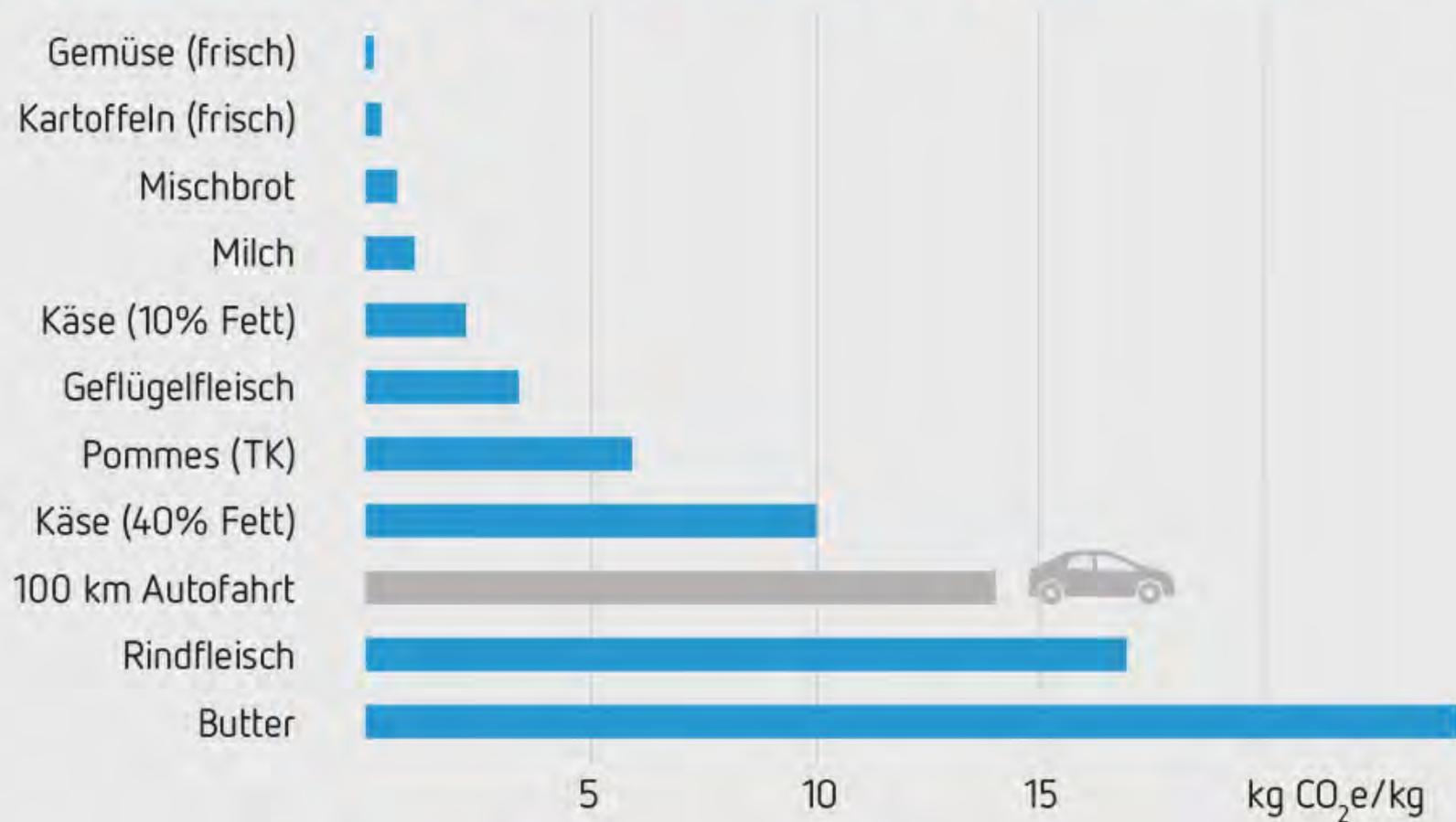


Hyundai Nexo



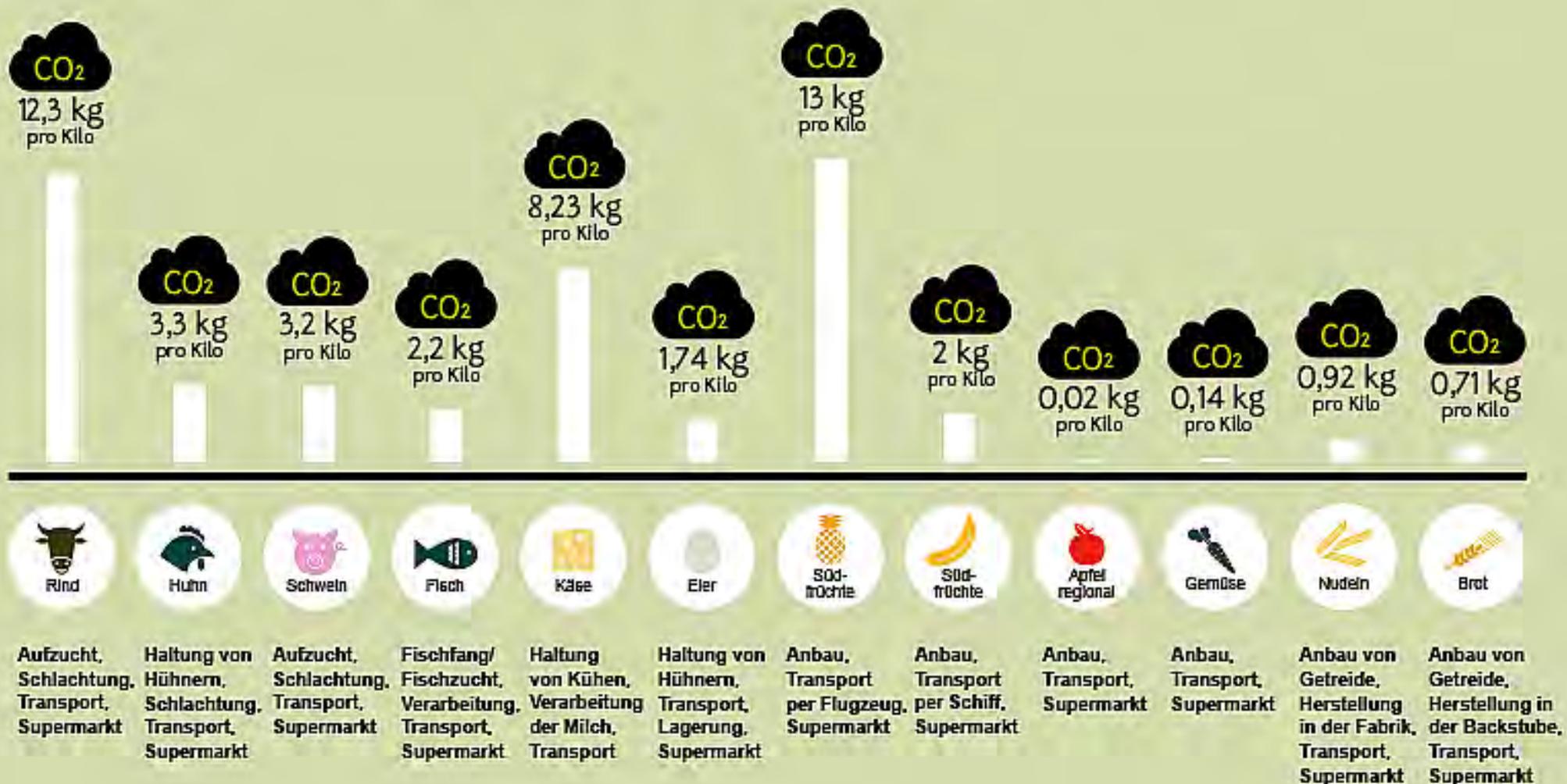
# Energie“verbrauch“: Nahrungsmittel

## THG-Emissionen in kg CO<sub>2</sub>-Äquivalent pro kg Lebensmittel



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

Wie viel CO<sub>2</sub> verursachen eigentlich die verschiedenen Lebensmittel?  
Eine Orientierungshilfe vom Rind bis zum Brot.



# Energie“verbrauch“: **Textilien**

CO<sub>2</sub>-Ausstoß Textilindustrie > Luftfahrt + Schifffahrt

1 Baumwoll-T-Shirt = 4,3 kg CO<sub>2</sub>

1 Polyester-T-Shirt = 5,5 kg CO<sub>2</sub> + Mikroplastik



# Energiewende: **Action !**

2015: **Klimavertrag Paris**: Menschheit lebt ab 2050 klimaneutral (soll)  
Industriestaaten definieren individuelle Klimaziele, CO<sub>2</sub>-Ausstoß steigt weiter



# Energiewende: **Action !**

- 2015: **Klimavertrag Paris**: Menschheit lebt ab 2050 klimaneutral (soll)  
Industriestaaten definieren individuelle Klimaziele, CO<sub>2</sub>-Ausstoß steigt weiter
- 2018: Trump fühlt sich verarscht, steigt aus, CO<sub>2</sub>-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, CO<sub>2</sub>-Ausstoß steigt weiter

2018: Trump fühlt sich verarscht, steigt aus, CO<sub>2</sub>-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, CO<sub>2</sub>-Ausstoß steigt weiter
- 2018: Trump fühlt sich verarscht, steigt aus, CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub> (bislang 55 %)
  - Bis 2040: 88 % weniger CO<sub>2</sub>
  - 2045: Klimaneutralität (bislang 2050)
- Zulässige jährliche CO<sub>2</sub>-Emissionsmengen für einzelne Sektoren wie Energiewirtschaft, Industrie, Verkehr oder Gebäudebereich werden abgesenkt.



# Energiewende: **Action !**

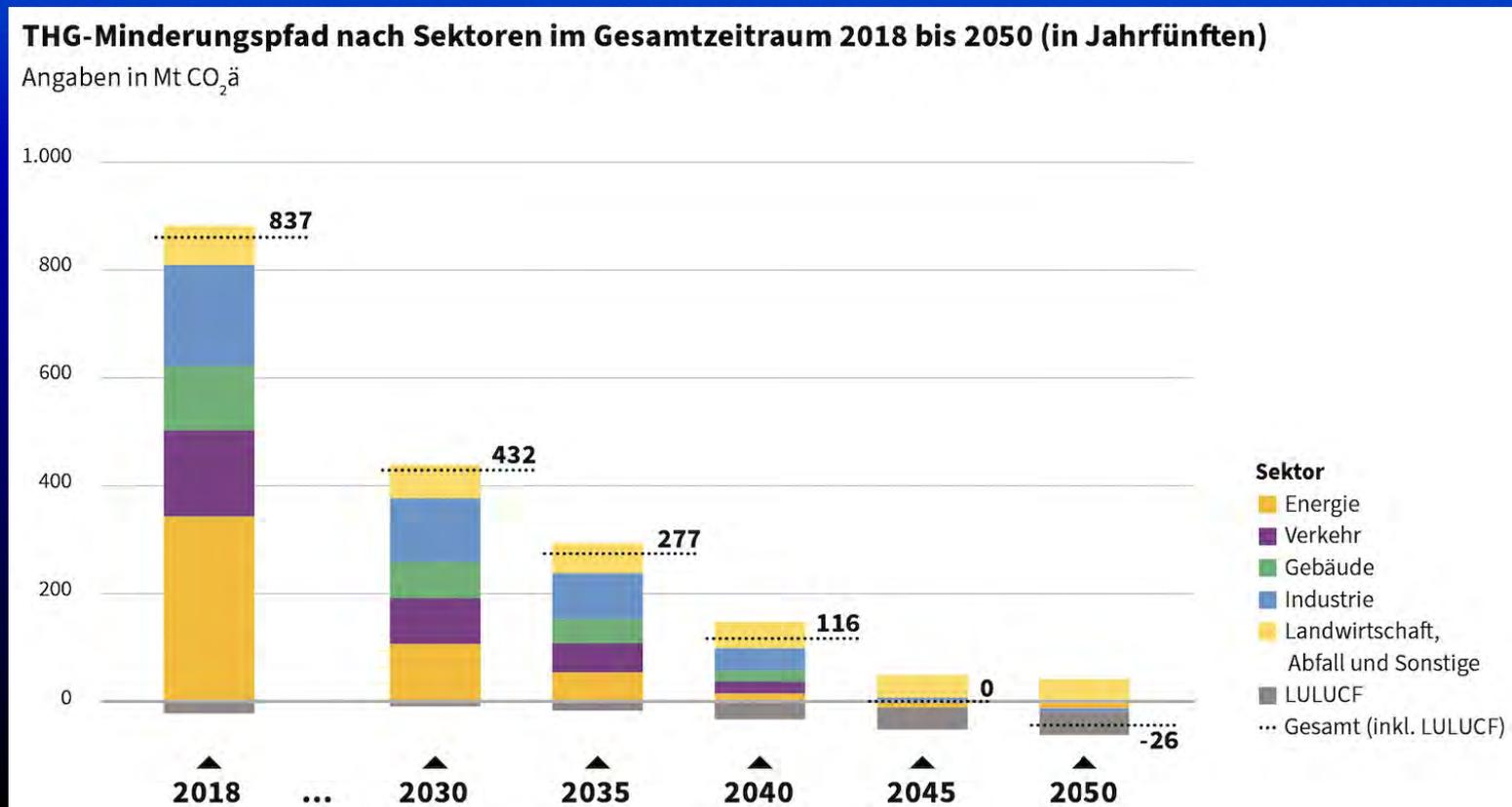
2015: **Klimavertrag Paris**: Menschheit lebt ab 2050 klimaneutral (soll)

Industriestaaten definieren individuelle Klimaziele, CO<sub>2</sub>-Ausstoß steigt weiter

2018: Trump fühlt sich verarscht, steigt aus, CO<sub>2</sub>-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 schmauren 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

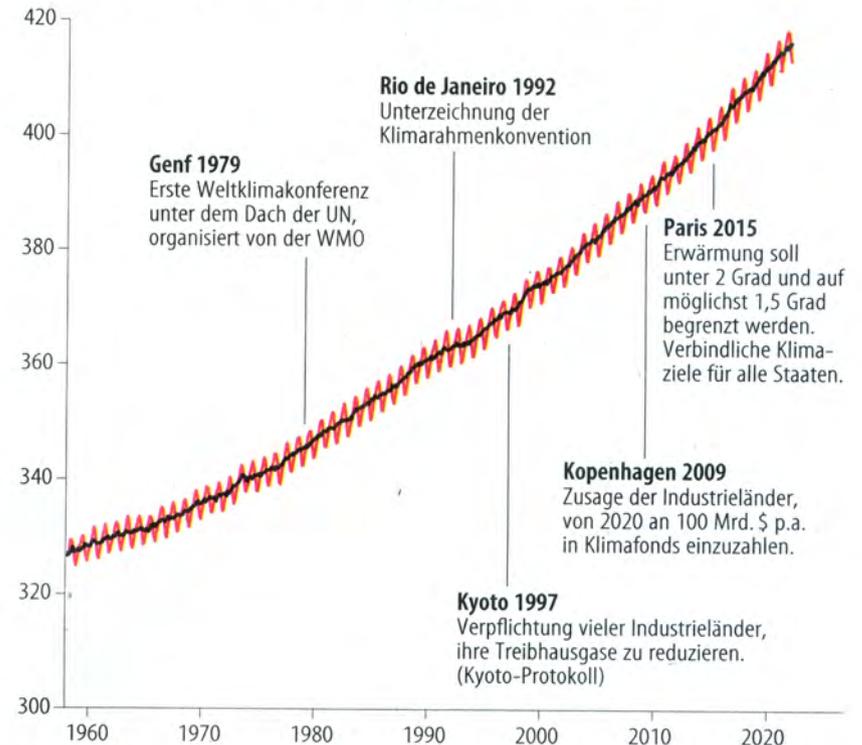


## Keine Zeit für Trägheit

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 CO<sub>2</sub> 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

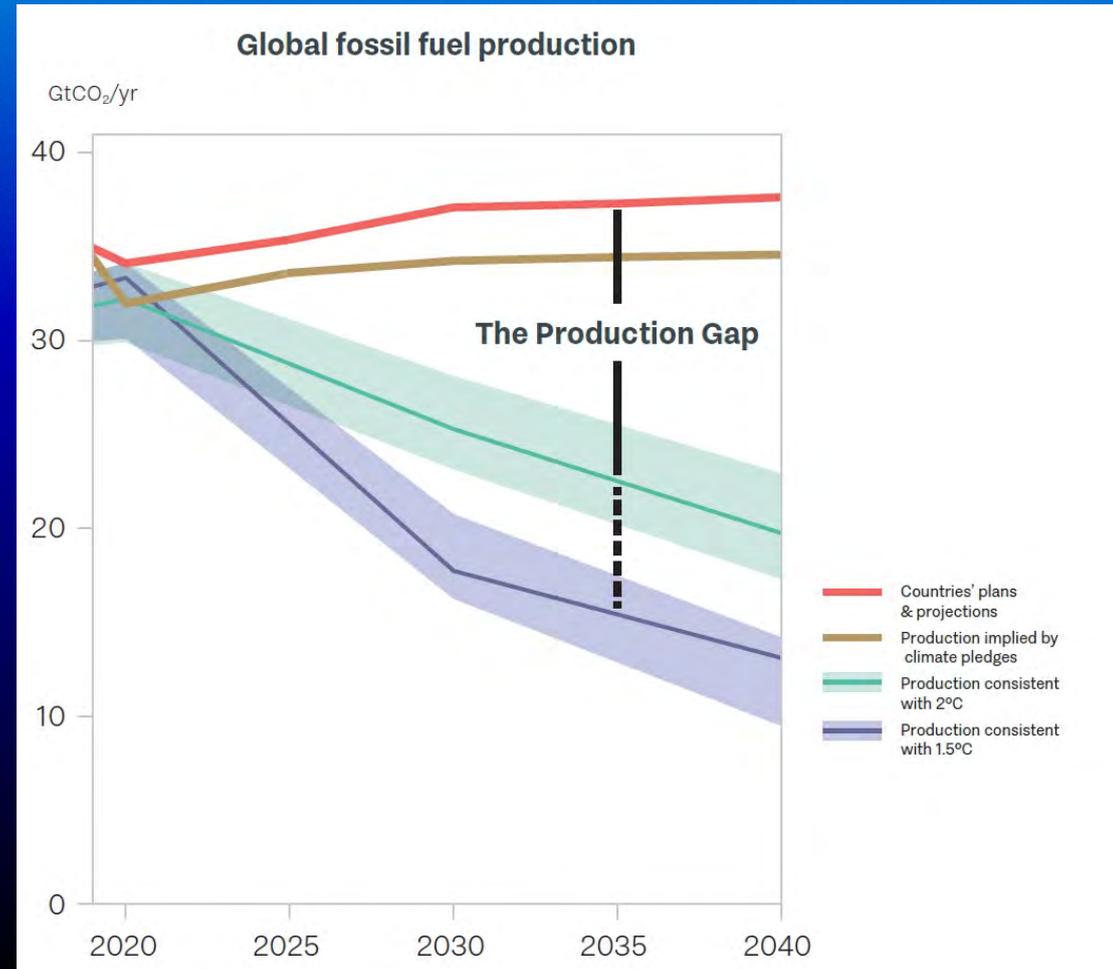


# Energiewende: Action !

## 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.

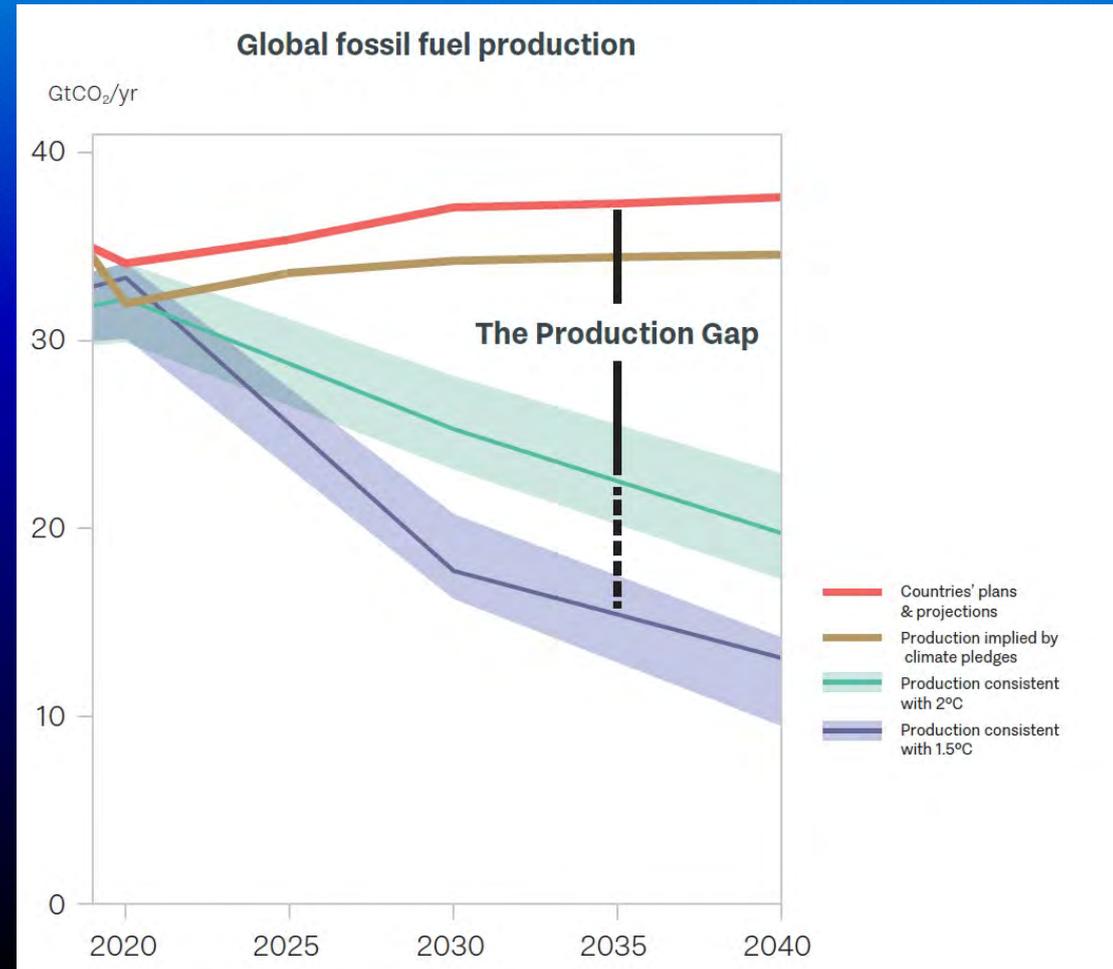
21-10-2021



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.



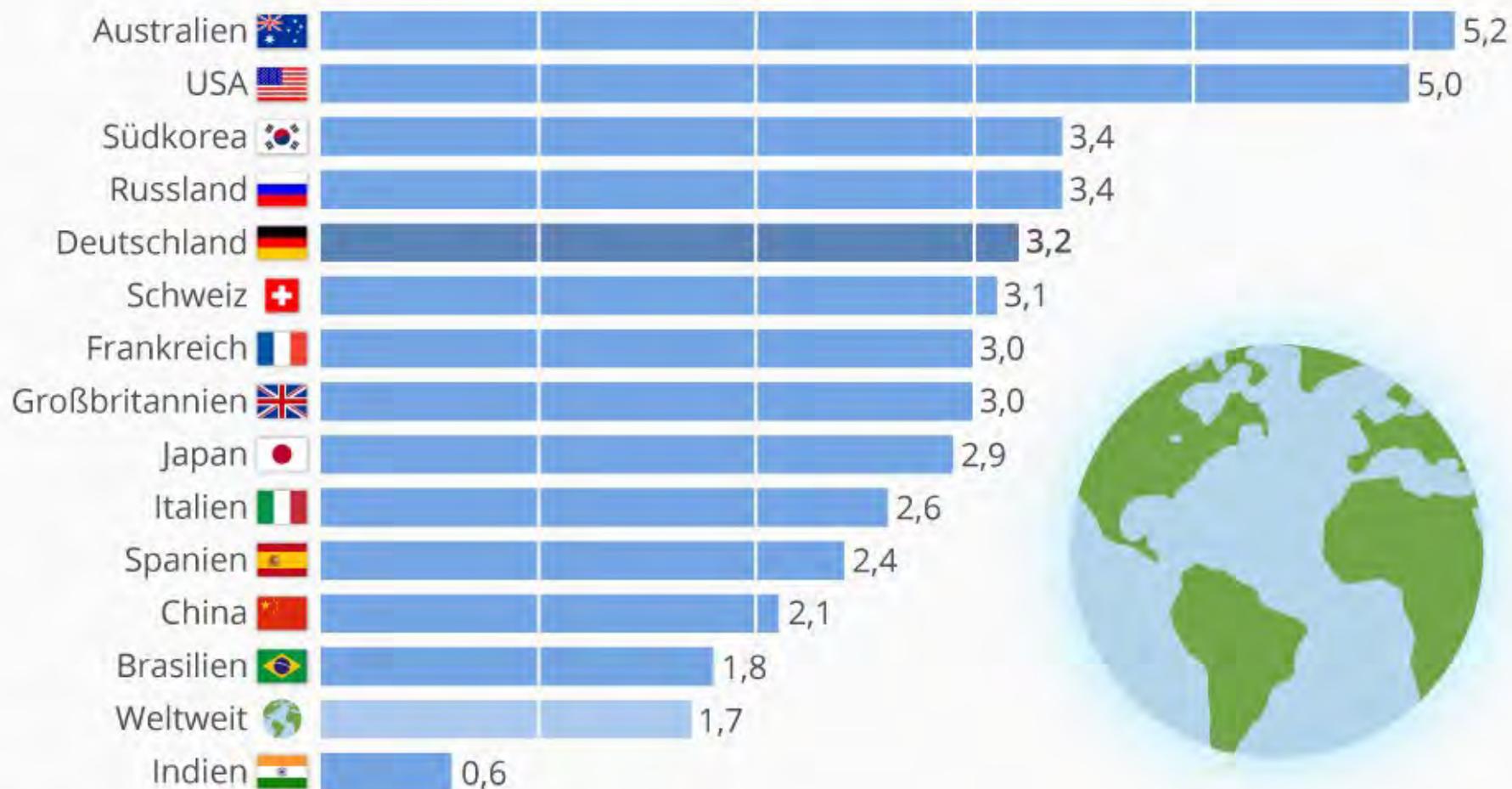
# Energiesparphilosophie

„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

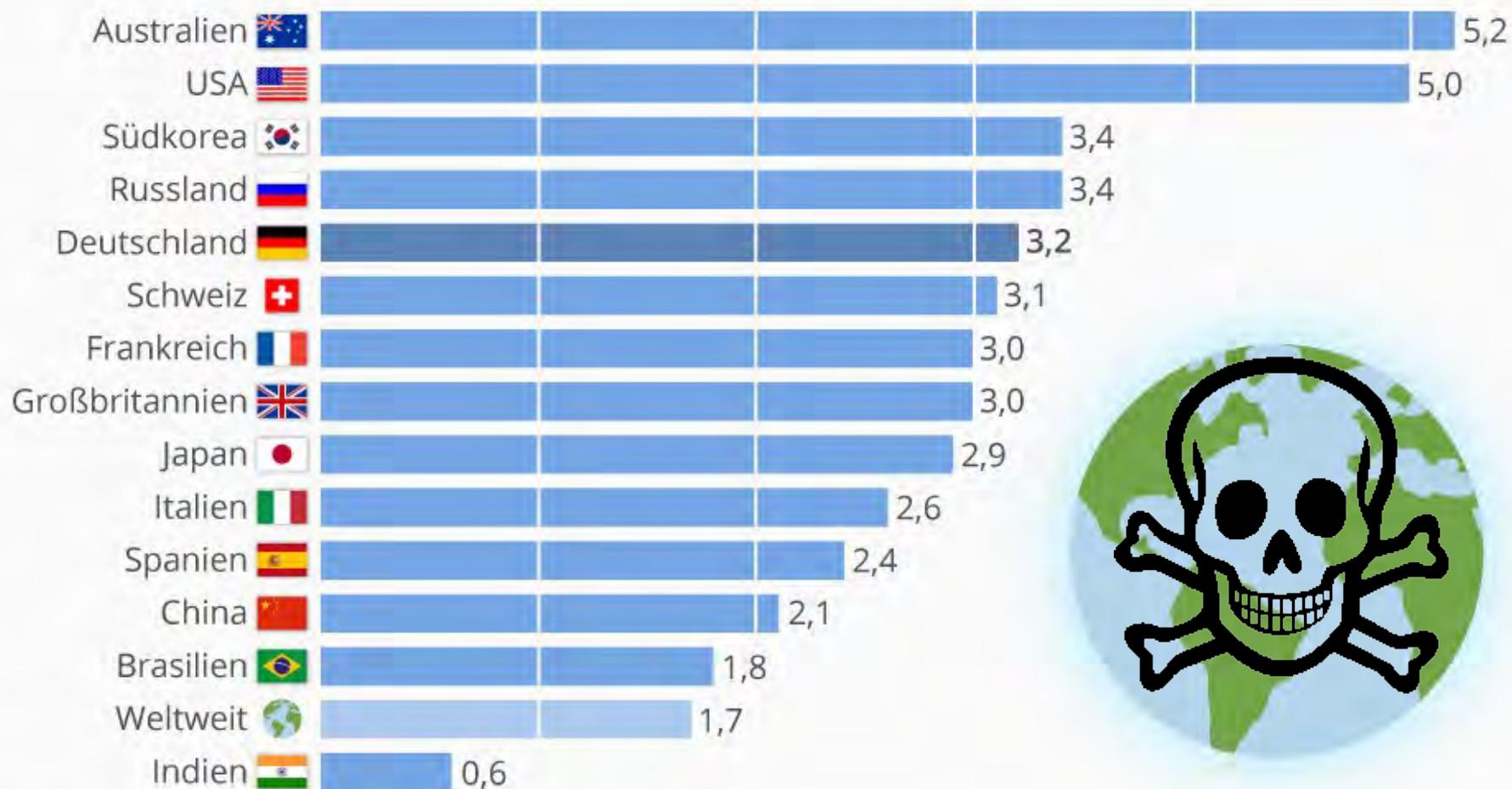
Quelle: Earth Overshoot Day/Global Footprint Network

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://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Energie/Verwendung/_inhalt.html)  
[https://de.wikipedia.org/wiki/Energiesparende\\_Leuchtmittel](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](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



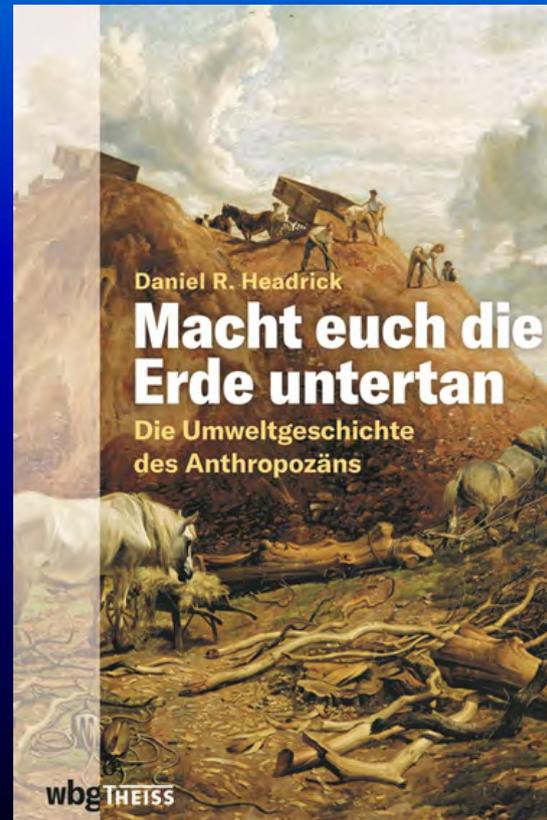
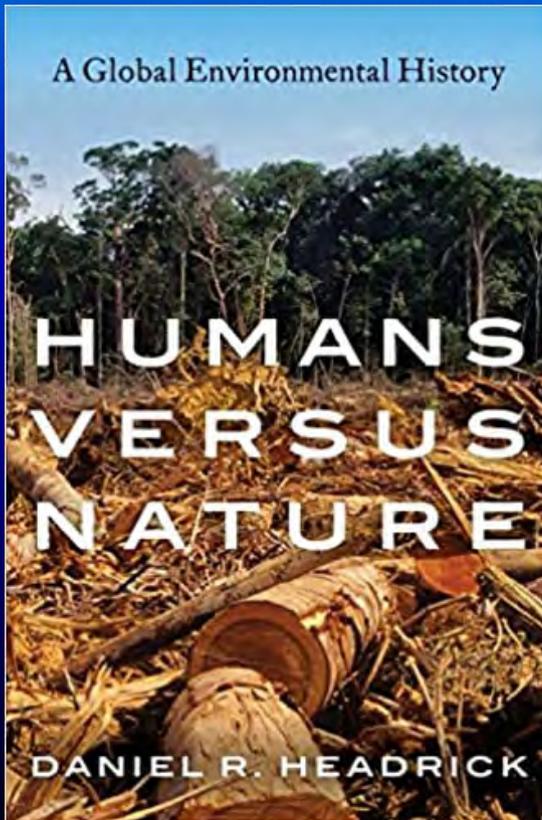
Vielen Dank für Geduld und Aufmerksamkeit





# Literatur zur Umweltzerstörung seit Bestehen des Homo sapiens

## Humans versus Nature Macht euch die Erde untertan



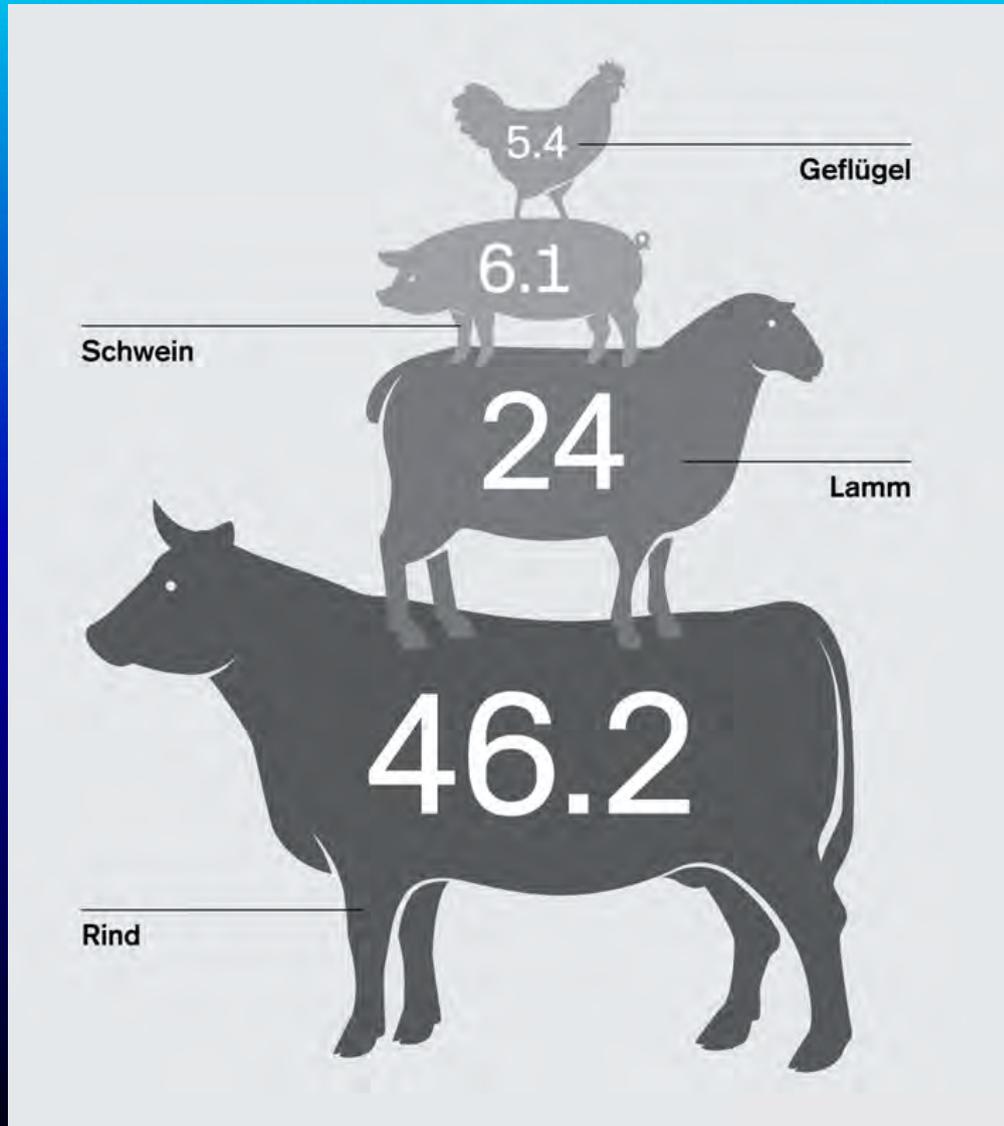
### Die Geschichte einer Feindschaft

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.

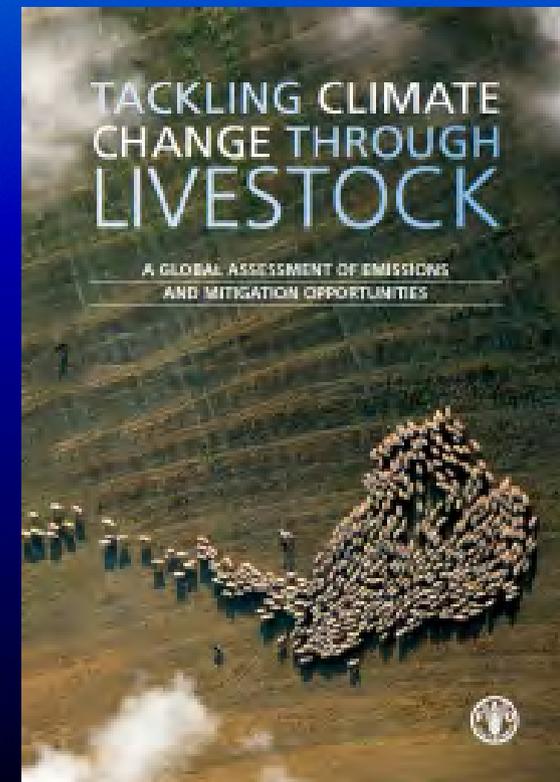
»Wer Zeit für nur ein Buch zur Umweltgeschichte hat, sollte ›Macht euch die Erde untertan‹ lesen.«  
*J. R. McNeill, Georgetown University, Washington D.C.*



# Energie“verbrauch“: Nahrungsmittel



Food and Agriculture Organization  
of the United Nations



# Energie“verbrauch“: CO<sub>2</sub> und Reisen

## Reise Düsseldorf - Bangkok

Flugzeug                      3 500 kg CO<sub>2</sub> / Person

---

2 400 kg Glucose müssen für 3 500 kg CO<sub>2</sub> verbrannt werden

Energiebedarf Mensch 2000 kcal / Tag  $\triangleq$  536 g Glucose

2 400 kg Glucose  $\triangleq$  4477 Tage = 12 Jahre



# Energie“verbrauch“ weltweit

