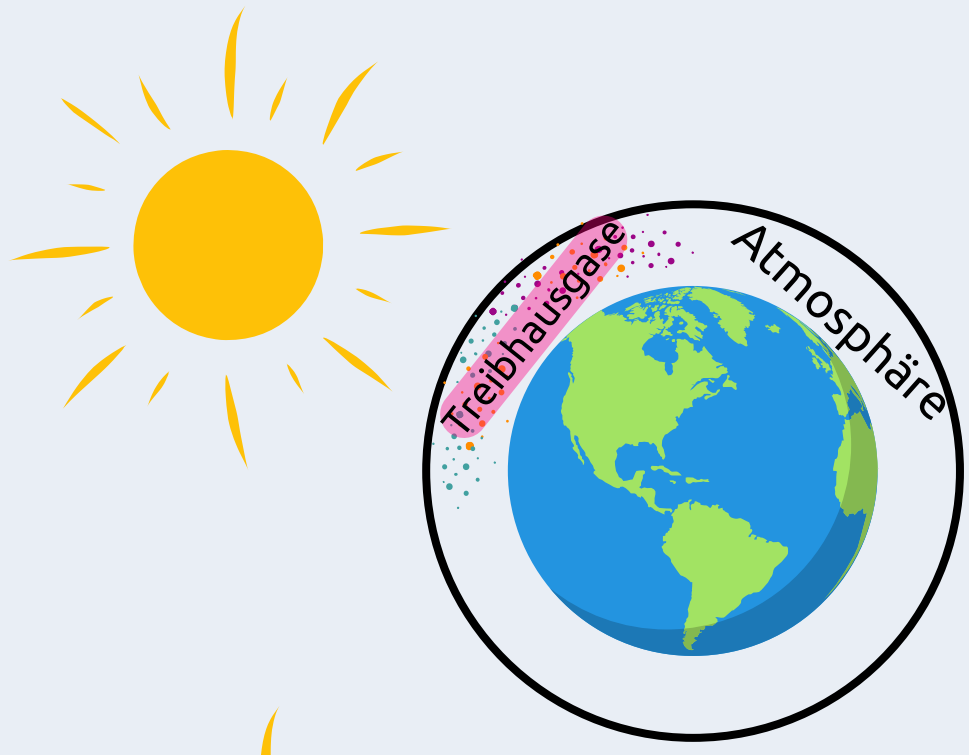
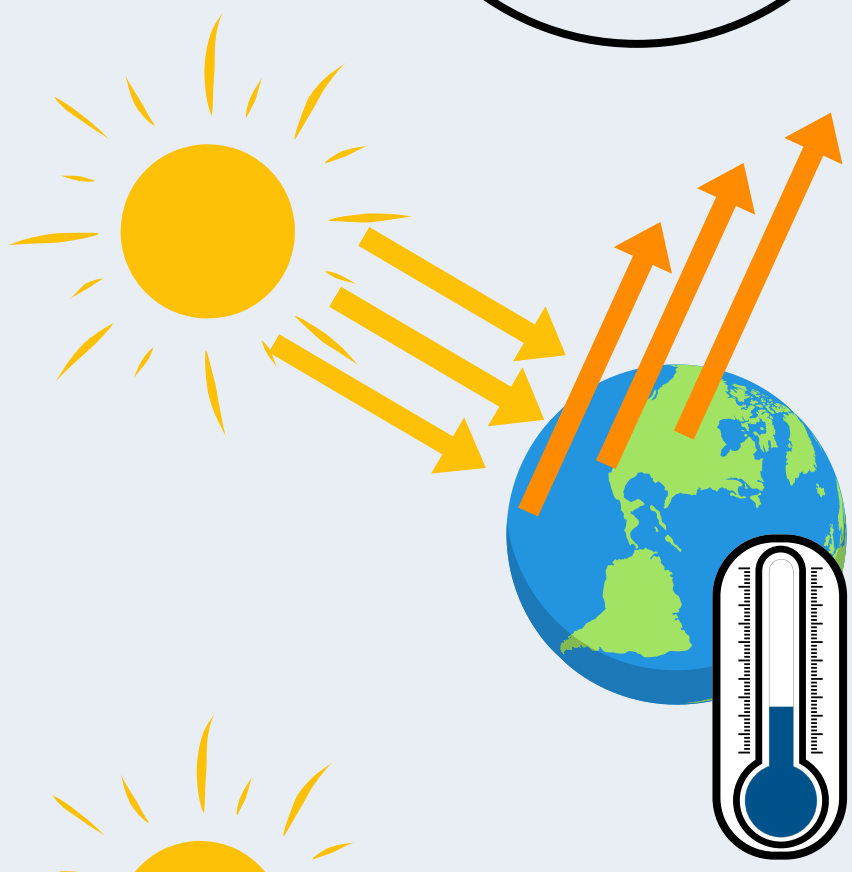
KOLPING WIRD'S ZU HEISS

Wie funktioniert der Treibhauseffekt?

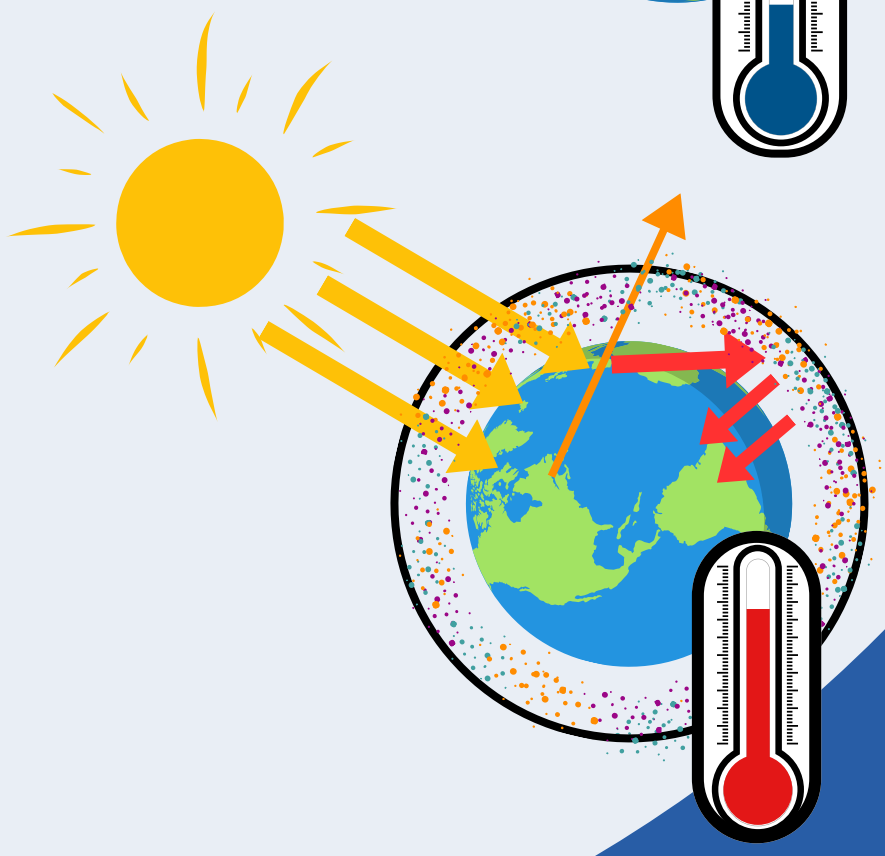
Unsere Erde ist umgeben von einer Gashülle. Das ist die Atmosphäre. In der Atmosphäre gibt es verschiedene Gase, unter anderem Treibhausgase. Diese sorgen dafür, dass die Wärme, die von der Sonne kommt, auf der Erde bleibt.



Ohne Treibhausgase würde die Wärme schnell wieder in den Weltraum verfliegen. Dann wäre es auf der Erde sehr kalt.



Wenn allerdings zu viele Treibhausgase in die Luft kommen, wird der Treibhauseffekt zu stark. Auf der Erde wird es zu schnell zu heiß. Es kommt zum Klimawandel.



© Kolpingjugend Deutschland

Erklärung

Der Motor des Klimas ist die Strahlung der Sonne. Die Sonnenstrahlung schwankt und beeinflusst damit das Klima auf der Erde (Anzahl sogenanntre Sonnenflecken beeinflussen Sonnenaktivität - Rhytmus: alle 11 Jahre besonders viele Sonnenflecken) . Dies ist einer der Faktoren, die zum **natürlichen Klimawandel** beitragen. Weitere Faktoren sind zum Beispiel Vulkanausbrüch.

Die kurzwellige Sonnenstrahlung passiert die Atmosphäre und trifft auf die Erde. Dort erwärmt sie den Boden. Die Erdoberfläche gibt die Wärme in Form von langwelliger Infrarotstrahlung (Wärmestrahlung) wieder ab.

Aufgrund der Treibhausgase in der Atmosphäre kann die Wärme nicht mehr so einfach in den Weltraum entweichen. Stattdessen absorbieren die Treibhausgase einen Teil der Wärmestrahlung. Die durchschnittliche Temperatur erhöht sich. Je mehr Treibhausgase sich in der Atmosphäre befinden, desto mehr „staut“ sich die Wärme.

Ohne **natürlichen Treibhauseffekt** wäre das Klima auf der Erde viel kälter: Statt globalen, bodennahen Mitteltemperaturen von ca. 15°C gäbe es eine mittlere Temperatur von ca. -18°C. Der natürliche Treibhauseffekt ist also lebensnotwendig – seine Verstärkung durch menschlichen Eingriff ist aber mit großen Gefahren verbunden.

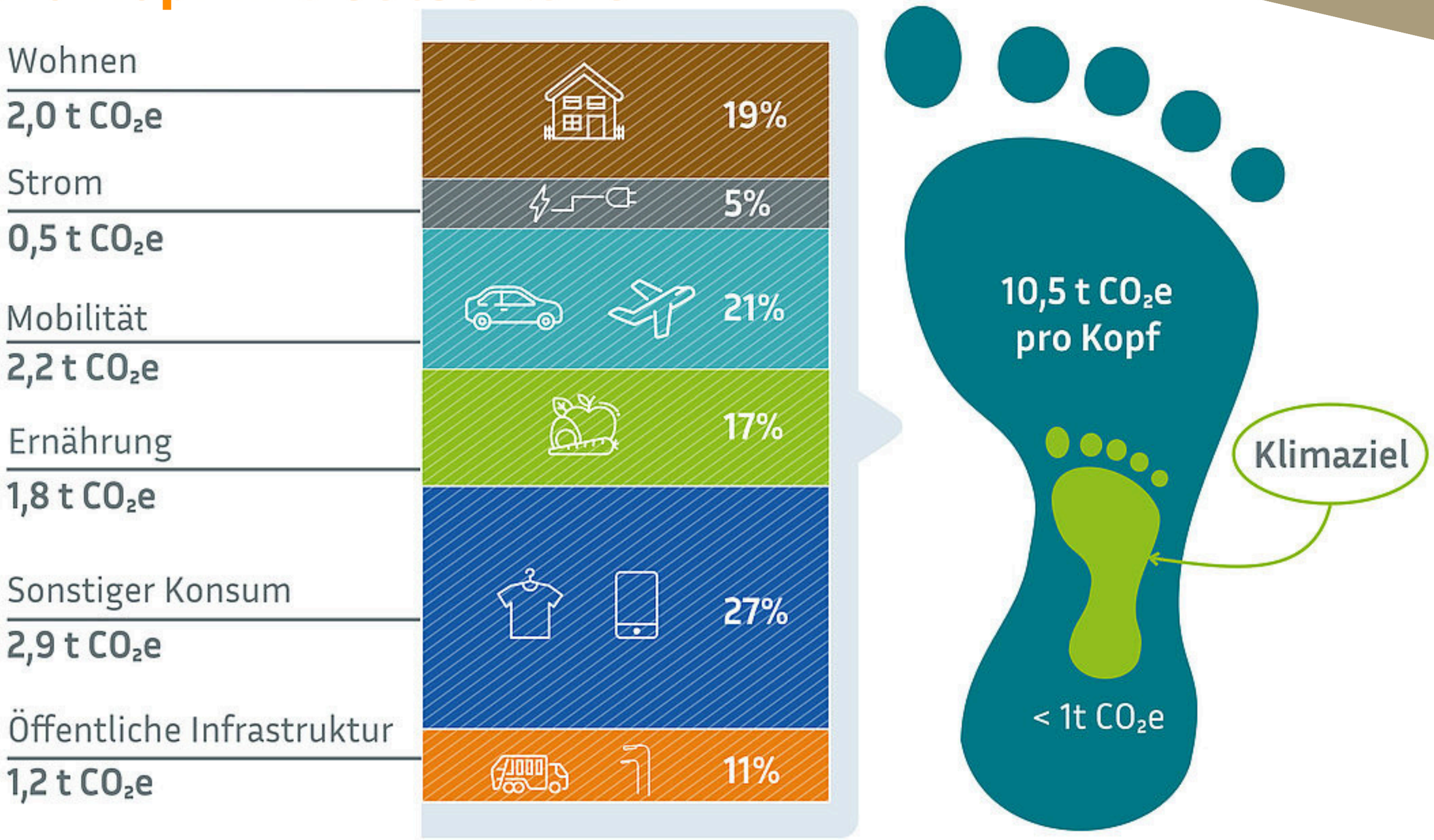
In den letzten 800.000 Jahren war der CO2-Gehalt der Atmosphäre **relativ konstant.** Klimatische Veränderungen sind so langsam abgelaufen, dass sich die Umwelt anpassen konnte. Eisbohrkerne aus der Antarktis belegen, dass er nie oberhalb von 290 ppm lag, was sich seit Beginn der Industrialisierung dramatisch geändert hat.

Seit der Industrialisierung (ca. ab 1830) hat der Mensch die Zusammensetzung der Atmosphäre verändert und den Anteil an CO2 um gut 50 % erhöht. Dieser **zusätzliche Treibhauseffekt** verursacht den **menschengemachten Klimawandel**. Da die Ökosysteme und unsere Zivilisation an die bisherigen Klimabedingungen angepasst sind, führen die **rasanten Änderungen** zu bedrohlichen Folgen.

Quelle: https://www.bmuv.de/jugend/wissen/details/klimawandel-die-basics

Durchschnittlicher CO2-Fußabdruck pro Kopf in Deutschland

KOLPING WIRD'S ZU HEISS



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

Quelle: Umweltbundesamt CO_2-Rechner (Stand 2023)
© Kompetenzzentrum Nachhaltiger Konsum

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

Erklärung

Durchschnittlich 10,5 Tonnen CO2e emittiert jede*r Deutsche im Jahr – das sind mehr als 9t zu viel, um die Klimaziele zu erreichen. Die wichtigsten Stellschrauben für den Klimaschutz liegen im Bereich Mobilität, Wohnen & Ernährung. Je nach Lebensstil kann sich der persönliche CO_2-Fußabdruck vom deutschen Durchschnitt aber sehr unterscheiden. Während die besten 10% der Bevölkerung mit 7t CO2e auskommen und damit rund 40 % unter dem Durchschnittswert liegen, ist der Wert für die 10% der Bevölkerung mit dem höchsten CO2-Fußabdruck mit 17,7t CO2e mehr als doppelt so groß und liegt mehr als 50% über dem deutschen Durchschnitt.

Eine wichtige Rolle für die persönliche Treibhausgasbilanz und den Ressourcenverbrauch spielt die Höhe des verfügbaren Einkommens. In der Tendenz steigen CO2e-Ausstoß, Ressourcenverbrauch und die damit verbundenen Umweltbelastungen mit dem Einkommen. Man wohnt in größeren Wohnungen, reist häufiger, leistet sich ein größeres Auto und konsumiert mehr.

“Big Points“ zur Reduktion des persönlichen CO2e-Ausstoßes sind zum Beispiel:

- im Bereich Mobilität: Zahl der Fernreisen, zurückgelegte Autokilometer und Kraftstoffverbrauch des Autos reduzieren
- im Bereich Wohnen: Größe der Wohnfläche reduzieren, Dämmstandard verbessern (Heizenergieverbrauch reduzieren)
- im Bereich Ernährung: Fleischkonsum bzw. Konsum tierischer Produkte reduzieren

Wir haben aber nicht nur Einfluss auf unseren, sondern auch auf den CO2e-Ausstoß von anderen Menschen oder Unternehmen. Investitionen in erneuerbare Energien und andere umweltschutzbezogene Geldanlagen tragen zur CO2e-Einsparung bei. Das Engagement am Arbeitsplatz ermöglicht oft Einsparmöglichkeiten, die weit über den persönlich zurechenbaren CO2e-Ausstoß hinausgehen. Gesellschaftliches Engagement kann dazu beitragen, dass klimafreundlichere Gesetze eingeführt werden

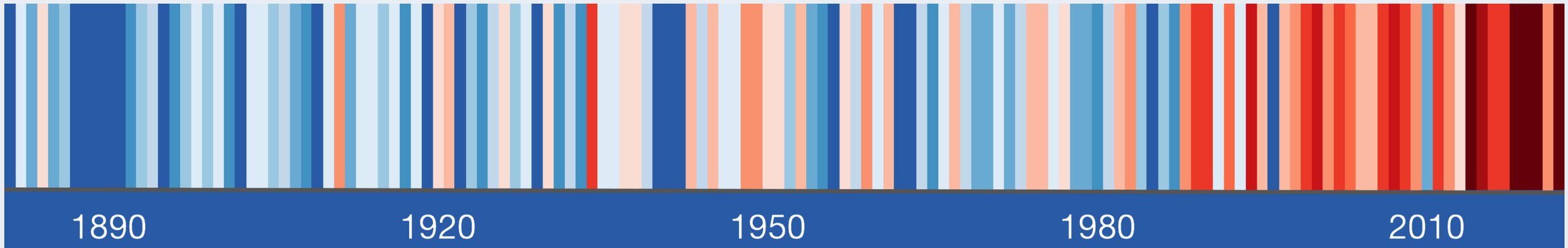
Was bedeutet CO2e?
CO2e steht für "Kohlendioxid-Äquivalent". Es ist eine Maßeinheit, die verwendet wird, um verschiedene Treibhausgase (CO2, Methan, Lachgas) und deren Beitrag zur globalen Erwärmung zu vergleichen.

Die Zahlen für die Grafik stammen aus dem kürzlich aktualisierten CO2-Rechner des Umweltbundesamts. Die Grafik ist als Creative Commons (CC BY-SA 4.0) lizensiert und kann verwendet und weiterverbreitet werden.
Quelle: https://www.bmuv.de/media/kohlenstoffdioxid-fussabdruck-pro-kopf-in-deutschland;
https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/konsum-umwelt-zentrale-handlungsfelder

KOLPING WIRD'S ZU HEISS

So sieht der Klimawandel bereits jetzt in Deutschland aus

Temperaturveränderung von 1881 bis 2021	+ 1,6 °C (im Jahresmittel)
Heiße Tage über 30 Grad von 1951 bis 2021	+ 233 % (von ∅ 3 auf 10 Tage/Jahr)
Eistage unter 0 Grad von 1951 bis 2021	- 43 % (von ∅ 28 auf 16 Tage/Jahr)
Meeresspiegel (Pegel Cuxhaven von 1843 bis 2020)	+ 42 cm



Durchschnittstemperaturen für Deutschland zwischen 1881 und 2021; jeder Streifen steht für ein Jahr.
Blau = niedrigere Durchschnittstemperatur, rot = höhere Durchschnittstemperatur im Vergleich zur Zeitspanne 1971-2000
(in dieser Zeit wurde 50% der zwischen 1850 und 2018 entstandenen Erderhitzung erreicht) (Quelle: Ed Hawkins - University of Reading).

© Kolpingjugend Deutschland

Erklärung

Von 1881 bis 2021 ist das Jahresmittel der **Lufttemperatur** für Deutschland um 1,6 °C angestiegen.
Auch der vieljährige Mittelwert ist mittlerweile von 8,2 °C in der Referenzperiode (1961-1990) auf 9,3 °C im aktuelleren 30-Jahres-Zeitraum (1991-2020) gestiegen.

Die Anzahl **Heißer Tage** (Tagesmaximum der Lufttemperatur ≥ 30 °C) ist, über ganz Deutschland gemittelt, seit den 1950er-Jahren von etwa drei Tagen im Jahr auf derzeit durchschnittlich zehn Tage im Jahr angestiegen (+ 233,33%). Die mittlere Anzahl der **Eistage** (Tagesmaximum der Lufttemperatur < 0 °C) hat im gleichen Zeitraum von 28 Tagen auf 16 Tage abgenommen (-43 %).

Seit dem Beginn regelmäßiger Pegelaufzeichnungen stieg der mittlere **Meeresspiegel** an den deutschen Küsten um etwa 1 bis 4 cm pro Dekade. Neuere Untersuchungen zur Erwärmung der Meere und zu den Schmelzraten der Eisschilde in der Antarktis und Grönland zeigen, dass sich der globale Meeresspiegelanstieg weiter beschleunigen wird, so dass auch an den deutschen Küsten erhöhte Anstiegsraten zu erwarten sind.

Am Pegel Cuxhaven wurden Wasserstände seit 1843 aufgezeichnet. Aufgrund seiner zentralen Lage und der ungewöhnlichen Länge der Messreihe von über 170 Jahren wird der relative Meeresspiegelanstieg in der Deutschen Bucht exemplarisch für den Pegel Cuxhaven veranschaulicht. Der relative Meeresspiegel am Pegel Cuxhaven stieg um 2,37 cm/Dekade oder 0,42 m über den Gesamtzeitraum von 1843-2020.

Quelle: Nationaler Klimareport (https://www.dwd.de/DE/leistungen/nationalerklimareport/report.html)

Erklärung Grafik Wärmestreifen:

Wie auf einer Zeitachse zeigt der Streifen ganz links das am weitesten zurückliegende Jahr an, ganz rechts wird der Streifen mit den jüngsten Daten abgebildet. Blau steht dabei für eine niedrigere Durchschnittstemperatur, rot für eine höhere Durchschnittstemperatur *im Vergleich zu den Jahren 1971-2000.* Die Zeitspanne von 1971-2000 wurde als Referenzwert gewählt, weil in diesen Jahren etwa 50 Prozent der zwischen 1850 und 2018 entstandenen Erderhitzung erreicht wurde. Die Klimastreifen zeigen somit die Abweichungen von diesem Referenzwert. Je höher die Abweichung, umso stärker ist die Sättigung der Rot- und Blautöne. Ein dunkelroter Streifen zeigt somit eine stark erhöhte Durchschnittstemperatur an. In Deutschland zeigt ein dunkelroter Streifen bspw. eine Temperaturerhöhung von mehr als 1,5 °C im Vergleich zur Durchschnittstemperatur von 1971-2000 an.