ausgedruckt in Rätsel verarbeitet

1. Anfangsrätsel
2. Spielanleitung
3. Pädagogisches Begleitmaterial
4. Gameguide
5. Resetguide
6. Brief aus der Zukunft
7. Weltkarte
8. Start
9. Treibhausgase und Klimawandel
10. Zeilen- und Spaltenbeschriftung
11. Matrix Treiber und Täter
12. Start-Anleitungstext

13.1. Klimabilanz von Personen Afrika
13.2. Klimabilanz von Personen Amerika
13.3. Klimabilanz von Personen Asien
13.4. Klimabilanz von Personen Europa
13.5. Klimabilanz von Personen Ozeanien

14.1. Klimabilanz des Kontinents Afrika
14.2. Klimabilanz des Kontinents Amerika
14.3. Klimabilanz des Kontinents Asien
14.4. Klimabilanz des Kontinents Europa
14.5. Klimabilanz des Kontinents Ozeanien

15. Infokarten Treiber und Täter

16.1. Infokarten Klimabilanz Afrika
16.2. Infokarten Klimabilanz Amerika
16.3. Infokarten Klimabilanz Asien
16.4. Infokarten Klimabilanz Europa
16.5. Infokarten Klimabilanz Ozeanien

17. Anleitung Folgen des Klimawandels
18. Aufkleber Lösungsmuster

19.1. Zeitungsartikel leicht Afrika
19.2. Zeitungsartikel leicht Amerika
19.3. Zeitungsartikel leicht Asien
19.4. Zeitungsartikel leicht Europa
19.5. Zeitungsartikel leicht Ozeanien

20.1. Zeitungsartikel schwer Afrika
20.2. Zeitungsartikel schwer Amerika
20.3. Zeitungsartikel schwer Asien
20.4. Zeitungsartikel schwer Europa
20.5. Zeitungsartikel schwer Ozeanien

21. Aufgabenzettel Alternativen
22. Bauklötze Beschriftung
23. Projektzettel/Unterrichtsvorschläge



ESCAPE CLIMATE CHANGE



Absteigende Werte



ESC4PE CLIMATE CHANGE

KNACK DEN KLIMA CODE!!

Spielanleitung

Ein Projekt von:

ecomove international

GEO°BOUND EVENTS | TOURISTIK | KONZEPT

Gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

NATIONALE KLIMASCHUTZ INITIATIVE

HINWEIS!

Bitte vor der Durchführung unbedingt komplett durchlesen und einmal mit allen Materialien „durchspielen“!

Inhaltsverzeichnis

Voraussetzungen 4
Vorbereitung 6
Check Spielmaterialien 6
Präparieren der Spielmaterialien 8
Raum einrichten 8
Das Spiel 9
Anmoderation 9
Level 0 „Start“ 10
Level 1 „Treibhausgase und Klimawandel“ 12
Level 2A „Klimabilanzen von Personen“ 16
Level 2B „Klimabilanzen der Länder“ 19
Level 3 „Die Folgen des Klimawandels“ 21
Level 4 „Alternativen“ 22
Level 5 “Finale” 24
Abmoderation 24
Erweiterungen 25
Schwere Variante 25
Alternatives Ende 26
Digitale Version 26

Voraussetzungen

Anzahl der Spielenden

Das Spiel ist geeignet für eine Gruppe von mindestens 10 bis maximal 30 Personen. Während des Spiels wird die Gesamtgruppe zeitweise in 5 Teams aufgeteilt.

Wir empfehlen eine Gruppenstärke von 15-20 Personen.

Dauer

Ein Spiel dauert 60 Minuten ab Öffnen des ersten Schlosses. Diese Spielzeit sollte von der Spielleitung plakativ als Spannungselement mit Öffnen des ersten Schlosses gestartet werden und zwischenzeitlich immer wieder aktuell kommuniziert werden („Ihr habt noch XX Minuten"). Insgesamt ist ein Durchlauf mit einer Einführung und einem Abschluss sowie Ausblick für 90 Minuten konzipiert.

Somit kann auch die reine Spielzeit auch ggf. etwas verkürzt oder verlängert werden, je nach Einschätzung der Spielleitung. Ziel ist es, dass die Gruppe das Spiel erfolgreich beendet.

Der Raum und Materialien

Es werden 6 Tische, Papier, Bleistifte (und ggf. Taschenrechner benötigt, falls das schriftliche Rechnen nicht herangezogen werden soll.)

In der Mitte des Raums steht ein ausreichend großer Tisch, um den alle Spielenden Platz finden und auf dem die Box Platz hat. Für das Spiel in Teams werden 5 weitere Tische mit Stühlen für die Spielenden benötigt. Auf denen liegt jeweils 1 Blatt Papier, 1 Bleistift (und ggf. ein Taschenrechner). Bitte KEINE permanenten Marker verwenden, um zu vermeiden, dass die Materialien sich nicht mehr reinigen lassen.

Spielleitung

Eine Person übernimmt die Spielleitung. Sie kontrolliert die Box auf Vollständigkeit, gereinigte Materialien und richtet den Raum ein. Sie moderiert das Spiel an, nimmt die Zeit und unterstützt die Spielenden mit Tipps (s. „Gameguide"), insofern sie nicht weiterkommen und hat die Lösungen zur Hand.

Begrifflichkeiten:

Es existieren unterschiedliche Begleitmaterialien; diese haben die folgenden Bezeichnungen und Funktionen:

- **Spielanleitung** (dieses Dokument): Bitte vor Durchführung unbedingt sorgfältig unter Hinzuziehung der Materialien der Box durchlesen und im besten Fall einmal „trocken" durchspielen
- **Gameguide** (Two Pager; im Spiel beigelegt): Kurzanleitung, die der Spielleitung während des Spiels als Orientierung dient. Hier sind pro abgelaufener Minute Hinweise aufgeführt, die man den Teams ggf. einwerfen kann, damit das Spiel innerhalb der Spielzeit gelöst wird.
- **Resetguide** (Two Pager; im Spiel beigelegt): Anleitung zum Vorbereiten der Box für einen Spieldurchlauf
- **Bildungsmaterialien** (separates Dokument): Dient der Vorbereitung der folgenden Unterrichtseinheit und baut auf den verschiedenen Spielphasen auf. Hier befinden sich auch ausführliche Anleitungen für die Projekte, die in dem Tresor am Ende des Spiels als Ergebnis gefunden werden.

Vorbereitung

Check Spielmaterialien

Vor Beginn des Spiels überprüft die Spielleitung die Materialien auf ihre Vollständigkeit.

Level 0: Material LehrerInnen

Karton Material LehrerInnen
Unterlagen für Spielleitung: 1x Spielanleitung, 1x pädagogisches Begleitmaterial, 1x Gameguide, 1x Resetguide
1x Weltkarte
1x Metallkette
1x Vorhängeschloss
1x Karte „Brief aus der Zukunft“ („Liebe Menschen am Beginn des 21. Jahrhunderts…“)

Achtung: Dieser Karton wird vor dem Spiel herausgenommen

Level 0: Erweiterungen (Teil der Lehrerbox)

Dieser Karton ist nur relevant, wenn eine Erweiterung für das Spiel genutzt werden soll

Karton Material für Spiel-Erweiterungen
1x Anleitung für die Erweiterungen
5x Briefumschlag A6 (gelb) mit Lösungsform mit je 3x Zeitungsartikeln (schwere Variante) und einer Anleitungskarte (A7)
4x Bauklötze (Alternatives Ende)
1x Umschlag Digitale Version: 1x Gameguide digitale Version , 1x Resetguide digitale Version, 1x Karte Start+QR-Code, 1x Karte 1+QR-Code, 5x Karte 2+QR-Code

Achtung: Dieser Karton wird mit dem Karton „Material LehrerInnen“ vor dem Spiel herausgenommen

Level 1 „Treibhausgase und Klimawandel“

A3 Karton mit Aufschrift „Start“
1x Karte mit Anleitungstext („START!!! Hiermit geht’s los!...“)
5x Infoheftchen in 5 verschiedenen Farben
1x Spielfeld
1x Deckplatte
30x quadratische Puzzleteile

Achtung: Der Karton muss oben liegen.

Level 2A „Klimabilanzen von Personen"

5x Platte mit Klimabilanzen
5x Infokarten „Treiber & Täter"
5x Whiteboard Marker schwarz

Level 2B „Klimabilanzen von Ländern"

5x Papiertüte braun (mit Lösungszahl) mit je: 1x Infokarte A6 „Klimabilanz", 1x Faden, 6x Saugnapf
Rückseite der Platte aus Level 2a

Level 3 „Die Folgen des Klimawandels"

5x Briefumschlag A6 (grün) mit Lösungsform mit je 3x Zeitungsartikeln und einer Anleitungskarte (A7)

Level 4 „Alternativen"

1x Karton
1x Karte mit Anleitungstext („PRIMA! Ihr seid fast am Ziel!...")
30 Bauklötze aus Holz

Level 5 „Finale"

1x Tresor mit Zahlenschloss
5x Projektkärtchen mit Unterrichtsvorschlägen. Bitte vorab nach Wunsch 1-2 Projekte auswählen und im Tresor platzieren oder am Ende von der Klasse ein Projekt auswählen lassen!

Sollten Druckmaterialien fehlen, können diese kostenfrei heruntergeladen werden:

http://www.escape-climate-change.de/download-spielmaterialien

Achtung: die Materialien sind nur über diese Adresse erreichbar, nicht über die Navigation der Website!

Präparieren der Spielmaterialien

Nachdem alles auf Vollständigkeit und gereinigte Materialien überprüft wurde (s. Resetguide), entnimmt die Spielleitung die beiden Kartons von Level 0 („Materialien LehrerInnen“ und „Erweiterungen“).

Danach wird die Weltkarte, der „Brief aus der Zukunft“ sowie das Zahlenschloss samt Kette aus der Box „Materialien LehrerInnen“ entnommen.

Die Weltkarte wird unter der vorderen Falz gefaltet „versteckt“.

Die Box wird nun mit dem Vorhängeschloss (Code: 392) und der Kette so verschlossen, dass die Kette nicht einfach abgezogen werden kann, sondern nur nach Öffnen des Schlosses abgenommen werden kann (siehe Bild auf S. 10).

Der „Brief aus der Zukunft“ wird auf die verschlossene Box gelegt.

Raum einrichten

Ein für die Anzahl der Spielenden ausreichend großer Tisch wird in die Mitte des Raums aufgebaut (es sollten alle Spielenden direkt am Tisch stehen können)

Weitere 5 Tische und eine entsprechende Anzahl von Stühlen werden im Raum verteilt. Auf jedem Tisch liegt jeweils 1 A4 Blatt Papier, 1 Bleistift und (ggf. ein Taschenrechner). Bitte keine permanenten Marker, Eddings o.ä. verwenden, damit nur die Boardmarker zu Beschriftung der Platten genutzt werden!

Das Spiel

Anmoderation

Hier stimmt die Spielleitung die Spielenden auf das Spiel ein und erklärt, wie alles ablaufen wird. Folgender Text kann so übernommen werden oder entsprechend der eigenen Sprechart angepasst werden.

Vorschlag für die Anmoderation:

In der nächsten Stunde spielt die Klasse das Spiel Escape Climate Change. Dabei handelt es sich um eine Art Escape Game. Kennen alle Escape Game?

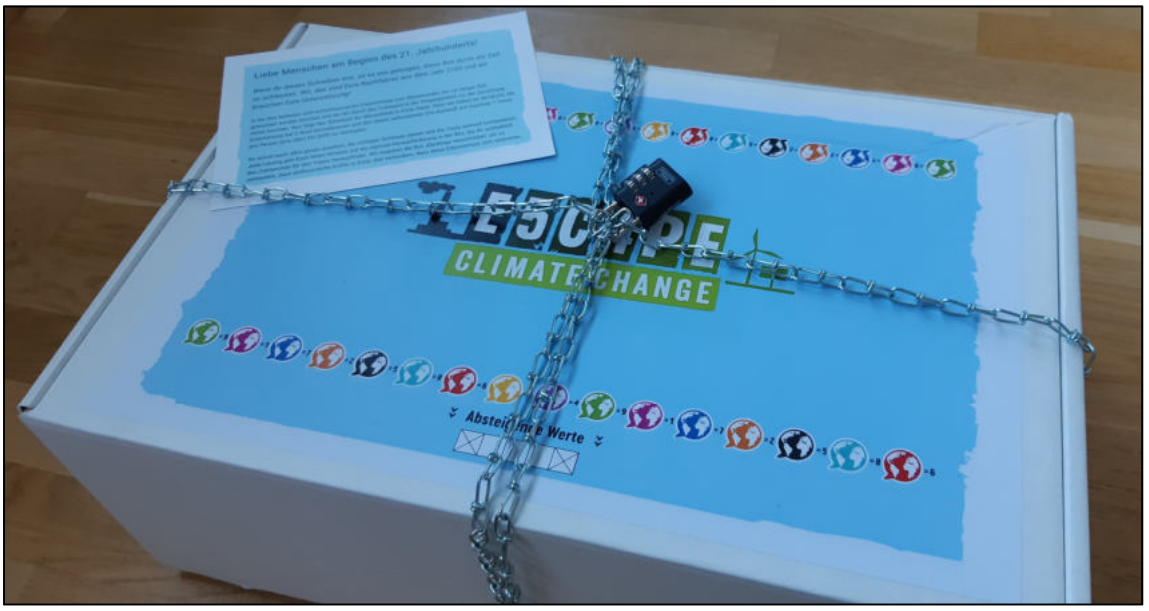
Die Regeln bei einem Escape Game sind:

- Die Mission muss innerhalb von 60 Minuten erfüllt werden. Die Uhr startet nach dem Öffnen des ersten Schlosses.
- Alles, was auf dem Tisch liegt, darf benutzt werden.
- Bitte die Materialien nicht willkürlich auseinanderrupfen und keine Gewalt anwenden.
- Untersucht und lest alles genau und kombiniert mögliche Lösungen.
- Eine erspielte Lösung gibt einen Hinweis zum nächsten Level und den Tools, die dafür benötigt werden.
- Tauscht euch aktiv aus, sprecht miteinander und findet gemeinsam die Lösung!
- Noch ein Hinweis: Kooperation ist im Spiel wichtig. Die Mission kann nur als gesamtes Team gelöst werden. Das Spiel ist kein Wettkampf gegen die anderen Teams sondern nur gegen die Zeit; ihr arbeitet zwar zwischenzeitlich in 5 Kleinteams, aber hier geht es nicht darum das schnellste Team zu sein. Schnelle Teams dürfen langsameren Teams aber gern helfen.
- Legt alle Sachen ordentlich und übersichtlich nach ihrer Benutzung an die Seite. Wenn ihr Materialien einmal benutzt habt, werden sie kein zweites Mal benötigt.
- Gibt es noch Fragen?
- Alles Weitere befindet sich vor euch auf dem Tisch. Viel Spaß!

Level 0 „Start“

Materialien:

Box mit Deckelaufdruck, 1x Weltkarte (unter der Falz versteckt), 1x Kette, 1x Vorhängeschloss, Botschaft aus der Zukunft



Das erste Level ist ein Rätsel für alle Spielenden als EINE Gesamtgruppe.

Spielschritte:

Die Spielenden sollen alles auf dem Tisch genau untersuchen. Sie finden die mit einem Vorhängeschloss verschlossene Box, versehen mit Zeichen, eine Botschaft aus der Zukunft und eine Weltkarte. Zunächst liest eine Person die Botschaft aus der Zukunft laut vor. Die Weltkarte wird gefunden und ausgebreitet.

Die Hinweise auf der Box und die Angaben zu den Treibhausgasemissionen auf der Weltkarte müssen miteinander kombiniert werden. Die Werte sind von den größten Emissionen zu kleinsten Emissionen in Reihenfolge zu bringen. Die mittleren drei Ziffern sind die Lösung.

Lösung:

- Katar 45,42 t CO_2 pro Kopf im Jahr = 4
- USA 16,94 t CO_2 pro Kopf im Jahr = 3
- Australien 15,37 t CO_2 pro Kopf im Jahr = 9
- Deutschland 8,73 t CO_2 pro Kopf im Jahr = 2
- Tansania 0,22 t CO_2 pro Kopf im Jahr = 7

Die Zahlenkombination lautet somit (~~4~~)**392(**~~7~~). Durch die richtige Eingabe lässt sich das Schloss an der Kette um die Box öffnen.

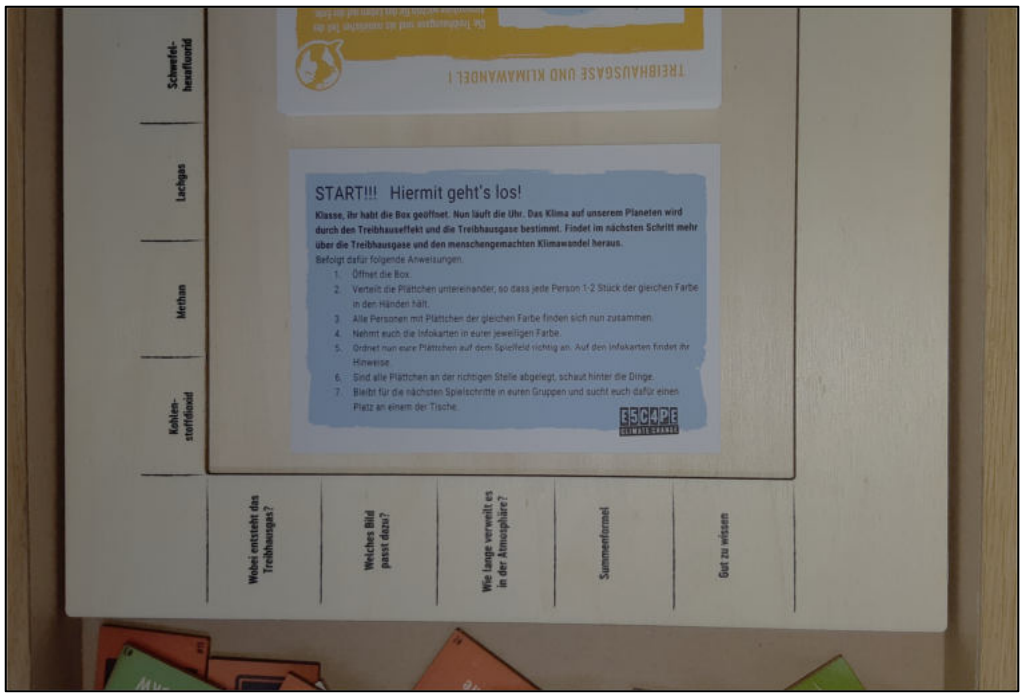
Level 1 „Treibhausgase und Klimawandel“

Materialien:

A3 Karton mit Aufschrift „Start“



1x Karte mit Anleitungstext („START!!! Hiermit geht's los!...“)



5x Infoheftchen „Treiber & Täter“ in 5 Farben,



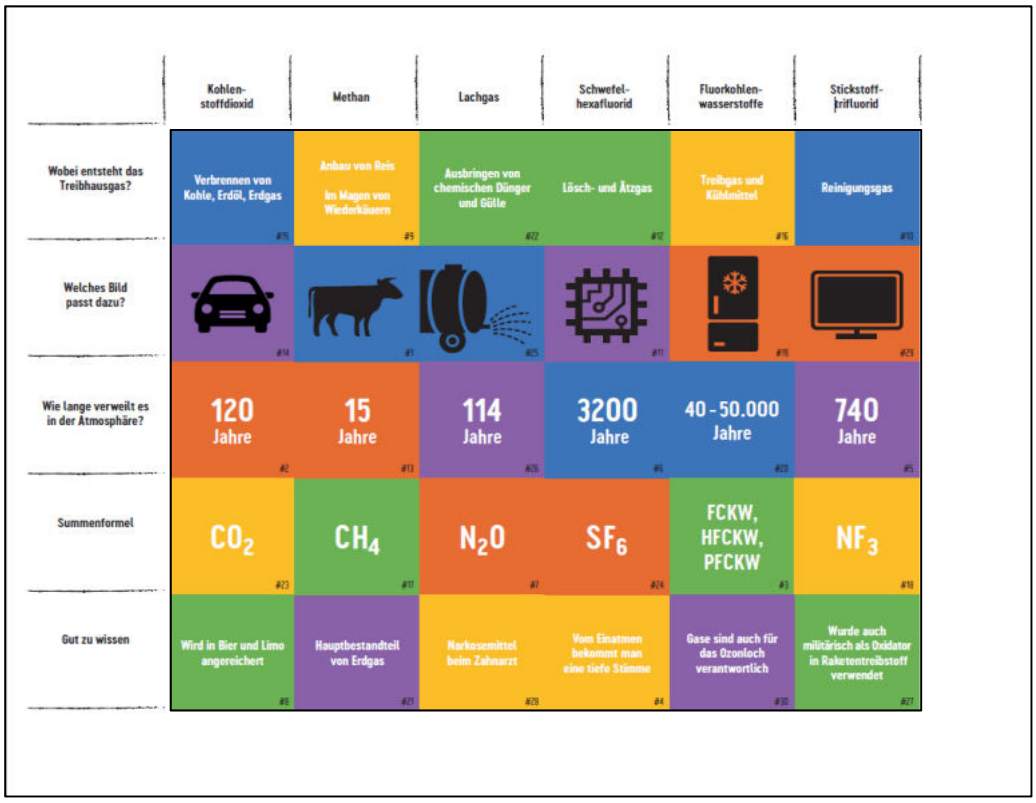
1x Spielfeld, 1x Deckplatte, 30x quadratische Puzzleteile



Spielschritte:

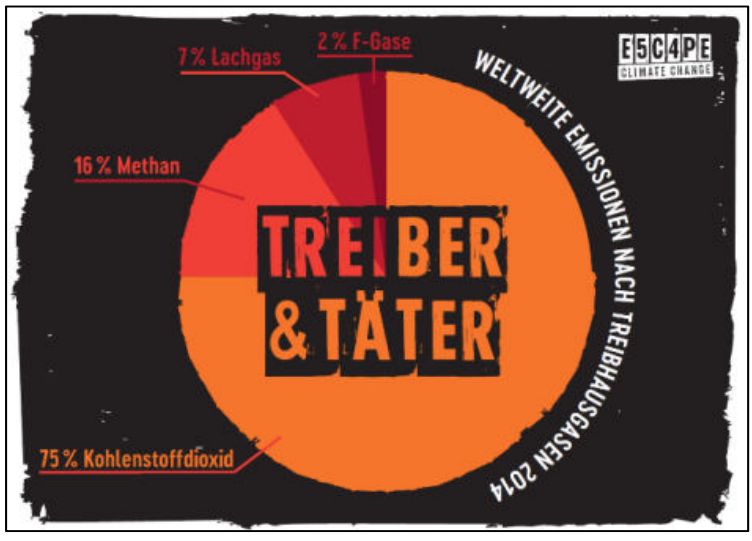
Die Gruppe öffnet den oben aufliegenden Karton mit der Aufschrift „Start“ und eine Person liest die Instruktionen auf der Anleitungskarte laut vor. Danach werden alle Puzzleteile reihum verteilt, so dass jede Person am Ende 1-3 Puzzleteile der gleichen Farbe hat (je nach Anzahl der Teilnehmer- alle Puzzleteile müssen verteilt werden!). Anschließend sortieren sich die Teams nach den Farben der Puzzleteile. Sie nehmen sich – ab jetzt als Kleinteam – die Infoheftchen in der Farbe ihrer Puzzleteile. Die Puzzleteile werden an die entsprechende Stelle auf dem Spielfeld gelegt. Die Infoheftchen liefern die notwendigen Informationen.

Lösung:



Sind alle Puzzleteile gelegt, muss das Spielfeld mit der zweiten Platte abgedeckt und umgedreht werden. Auf der Rückseite erscheint nun folgende Grafik:

Lösung:



In den Leveln 2A, 2B und 3 bleiben die Spielenden in ihren Teams zusammen.

Level 2A „Klimabilanzen von Personen“

Materialien:

5x Platte mit Klimabilanzen von Personen,



5x Infokarten „Treiber & Täter“,



5x Whiteboard Marker

Spielschritte:

Das Diagramm „Treiber und Täter als Lösung aus dem Puzzle (Rückseite des Level 1) ist der Hinweis für den Zugang zum nächsten Level. Sie entnehmen aus der Box die Utensilien, auf dem ebenfalls ein Tortendiagramm „Treiber & Täter“ abgebildet ist. (Platte und Infokarte) Die Teams suchen sich nun die zu ihrem Kontinent (und ihrer Farbe) passende Platte, eine Infokarte (alle identisch) und einen Stift aus der Box und gehen zu einem der Kleingruppentische.

Auf den Platten befinden sich die Klimabilanzen von zwei verschiedenen Personen. Deren genauer Wert wird mithilfe der Infokarten berechnet. Mit dem Stift werden die Emissionen auf den Platten markiert. Anschließend wird die Differenz berechnet.

Hinweis: Die Endergebnisse (nicht die Einzelergebnisse und nicht die Differenz) müssen IMMER auf 5 oder 0 **AUF**gerundet werden.

Beispiele: 2,76 = 5 und 136,67 = 140

Lösungen:

Afrika Differenz: 85

Tayo Hearne: 5,88 kg CO_2 + 18,435 kg CO_2 + 49 kg CO_2 + 21,5 kg CO_2 = 94,815 kg CO_2, gerundet: 95 kg CO_2

Imelda Butoyi: 2,1 kg CO_2 + 3,12 kg CO_2 + 0,012 kg CO_2 = 5,232 kg CO_2, gerundet: 10 kg CO_2 Emissionen

Ozeanien Differenz: 145

Harper Miller: 11,76 kg CO_2 + 147 kg CO_2 + 0,18 kg CO_2 + 13,60 kg CO_2 = 172,54 kg CO_2, gerundet: 175 kg CO_2

Anote Telavi: 15,25 kg CO_2 + 1,41 kg CO_2 + 0,592 kg CO_2 + 10,75 kg CO_2 = 28,002 kg CO_2, gerundet: 30 kg CO_2

Europa Differenz: 70

Andrea Schmidt: 7,02 kg CO_2 + 2,91 kg CO_2 + 95 kg CO_2 + 0,08 kg CO_2 = 105,01 kg CO_2, gerundet: 110 kg CO_2

Pawel Kowalski: 24,5 kg CO_2 + 1 kg CO_2 + 1,11 kg CO_2 + 8,603 kg CO_2 = 35,213 kg CO_2, gerundet: 40 kg CO_2

Asien Differenz: 135

Chan Fong Lien: 136,5 kg CO_2 + 4,575 kg CO_2 + 0,09 kg CO_2 + 13,60 kg CO_2 = 154,765 kg CO_2 gerundet: 155 kg CO_2

Kamal Farouk: 6,6 kg CO_2 + 10,675 kg CO_2 + 0,021 kg CO_2+ 0,725 kg CO_2 = 18,021 kg CO_2, gerundet: 20 kg CO_2

Amerika Differenz: 100

Jack Mueller: 3,12 kg CO_2+ 89,6 kg CO_2 + 18,435 kg CO_2 + 20,3 kg CO_2 = 131,455 kg CO_2, gerundet: 135 kg CO_2

Luiza Rodrigez: 32 kg CO_2 + 2,2 kg CO_2 + 0,015kg CO_2 = 34,215 kg CO_2, gerundet: 35 kg CO_2

Level 2B „Klimabilanzen der Länder“

Materialien:

5x Rückseite der Platten (Karten Kontinente),



5x Papiertüte braun (mit Lösungszahl) mit je: 1x Infokarte eingerollt A6 „Klimabilanz Eures Kontinents“, 1x Faden, 6x Saugnapf



Spielschritte:

Die Ergebnisse (Differenzen) aus dem vorherigen Spielschritt befinden sich auf den Papiertüten.

Die Teams suchen sich entsprechend ihres Ergebnisses die Papiertüte aus der Box. In dem Umschlag befindet sich eine Textnachricht (Infokarte eingerollt) und eine damit verbundene Aufgabe.

„Die Länder des Kontinents unterscheiden sich erheblich in ihrer Klimabilanz. Markiert die genannten Länder mit einem Saugnapf und verbindet sie aufsteigend ihrer Emissionen mit dem Faden. Die Spur zeigt Euch den Weg in die Zukunft."

Die in der Nachricht genannten Länder werden mit einem Saugnapf auf der Karte markiert. Anschließend werden die Saugnäpfe aufsteigend der Emissionen mit einem Faden verbunden.

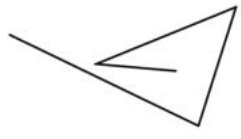
Die Lösung auf dem Kontinent Afrika:



Die Lösung auf dem Kontinent Amerika:



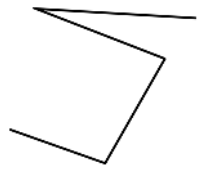
Die Lösung auf dem Kontinent Asien:



Die Lösung auf dem Kontinent Europa:



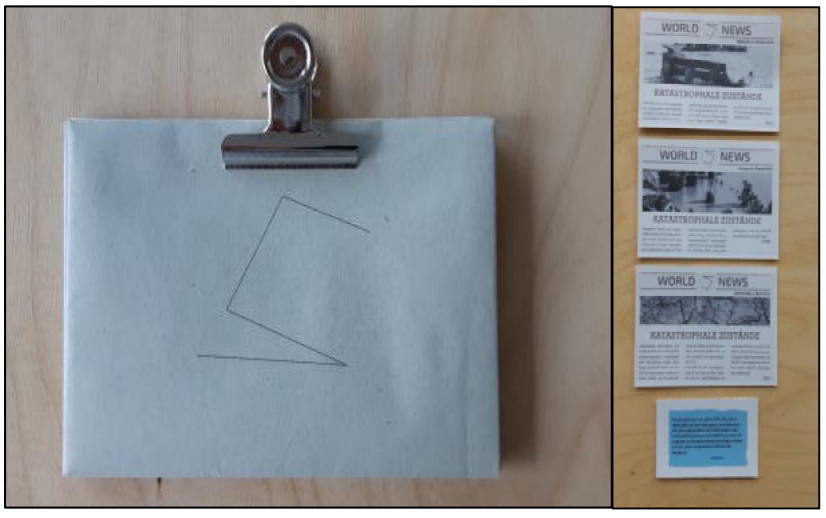
Die Lösung auf dem Kontinent Ozeanien:



Level 3 „Die Folgen des Klimawandels“

Materialien:

5x Briefumschlag A6 (grün) mit Aufdruck Lösungsform und mit je 3x Zeitungsartikeln (leicht) und einer Anleitungskarte (A7)



Spielschritte:

Die Form des Fadens auf der Karte befindet sich auf Briefumschlägen in der Box. Die Teams suchen sich ihre Form heraus.

In den Umschlägen ist die nächste Aufgabe.

„Ihr befindet Euch im Jahre 2100. Die ganze Welt steht vor dem Untergang. Untersucht die Zeitungsberichte und findet heraus, was mit EUREM Kontinent mehrheitlich passiert ist. Legt den zu EUREM Kontinent gehörigen Artikel auf das dafür vorgesehene Feld auf der Weltkarte. Wenn alle Gruppen IHRE Artikel richtig gelegt haben, ergibt sich ein Lösungswort, welches Euch - nun wieder als gesamte Großgruppe - mit Hilfe der richtigen Bausteine den Tresor und damit den Weg in eine bessere Zukunft öffnet.“

Die Teams entziffern bzw. dechiffrieren die Artikel. Nur einer der 3 Artikel passt geographisch zur Gruppe bzw. deren Kontinent. Der richtige Artikel wird auf die mit dem Kontinent beschrifteten Ausschnitte der Weltkarte gelegt.

Lösung:

Sobald alle Artikel auf die Weltkarte gelegt wurden, wird das Lösungswort
„AL TER NA TIV EN“ anhand der Autorenkürzel (in Klammern) hinter den Artikeln lesbar.

Level 4 „Alternativen“

Materialien:

1x Karton mit 30 beschrifteten Holzklötzen
1x Karte mit Anleitungstext

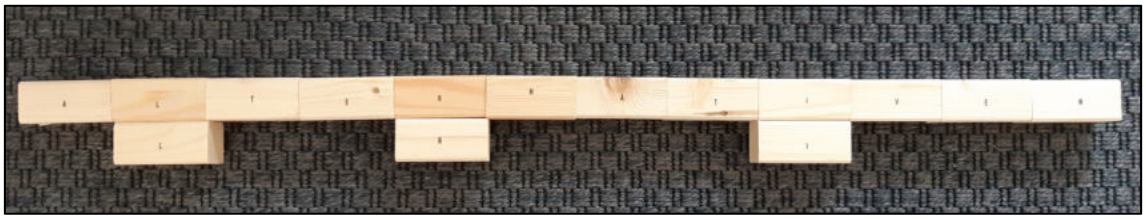


Spielschritte:

Außer dem Tresor befindet sich nur noch ein Karton in der Box. Die Spielenden öffnen den Karton und finden die Holzklötze mit dem Anleitungstext. Der Text wird vorgelesen.

„Prima, ihr seid fast am Ziel. Nun seid ihr wieder als gesamtes Team gefragt. Räumt den Tisch leer und breitet die Holzklötze aus. Auf den Klötzen findet ihr Tipps für den Schutz des Klimas. Nutzt die Lösung aus den Zeitungsartikeln, um das finale Rätsel zu entschlüsseln. Bringt die Klötze in die richtige Reihenfolge und ihr erhaltet den Code für den Tresor. Wieviel Zeit verbleibt euch noch?“

Die gesamte Gruppe (keine Kleinteams mehr) stehen nun wieder am zentralen großen Tisch und untersucht alle Bauklötze. Sie stellen fest, dass sich auf allen Bauklötzen Handlungsalternativen sowie Buchstaben und Ziffern befinden. Nun gilt es die Bauklötze so aneinander zu reihen, dass auf der einen Seite das Lösungswort aus dem letzten Level **ALTERNATIVEN** zu lesen ist. Dabei wird die Gruppe feststellen, dass die Buchstaben L, R, I und V doppelt vorhanden sind.



Um auszuwählen, welcher der jeweils richtige Holzklotz ist, muss auf die Handlungsalternativen geschaut werden. Welche davon sind wirklich sinnvolle Alternativen?



Lösung:

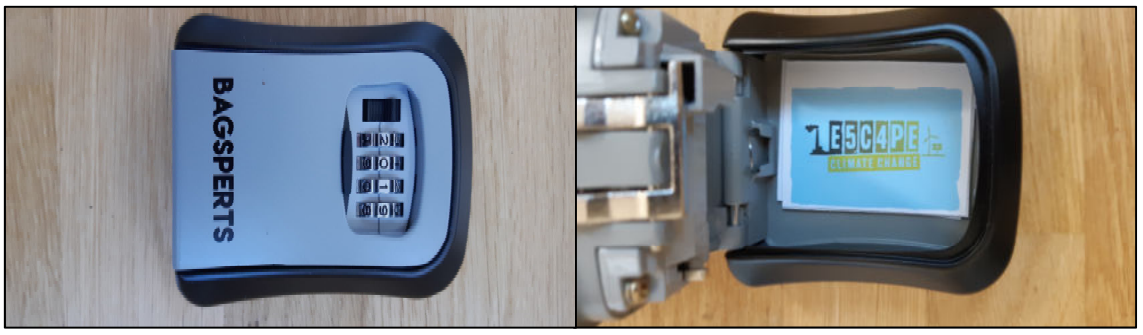
Wenn man das aus den Klötzen gelegte Wort „Alternativen“ so kippt, dass die Zahlen sichtbar werden, erkennt man die eingekreisten Zahlen, die den Code 2019 ergeben. Mit diesem Zahlencode ist der Tresor zu öffnen.



Level 5 “Finale”

Materialien:

1x Tresor mit Zahlenschloss, 5x Karten mit Unterrichtsvorschlägen



Spielschritte:

Die Gruppe gibt die Zahlenfolge in den Tresor ein und öffnet diesen. Im Tresor befinden sich kleine Textblätter, bedruckt mit einem oder mehreren Unterrichtsmodulen, mit denen die Klasse sich in Sachen Klimaschutz auseinandersetzen und engagieren kann.

Abmoderation

Die Spielleitung übernimmt und bittet die Spielenden sich zu einigen, welches Modul sie als nächstes umsetzen wollen. In einer gemeinsamen Runde können die Spielenden anschließend über das Spiel gemeinsam reflektieren. Hier ist dann ggf. auch der Hinweis auf die folgende(n) Unterrichtseinheit(en) unter Hinzunahme der Bildungsmaterialien angebracht.

Erweiterungen

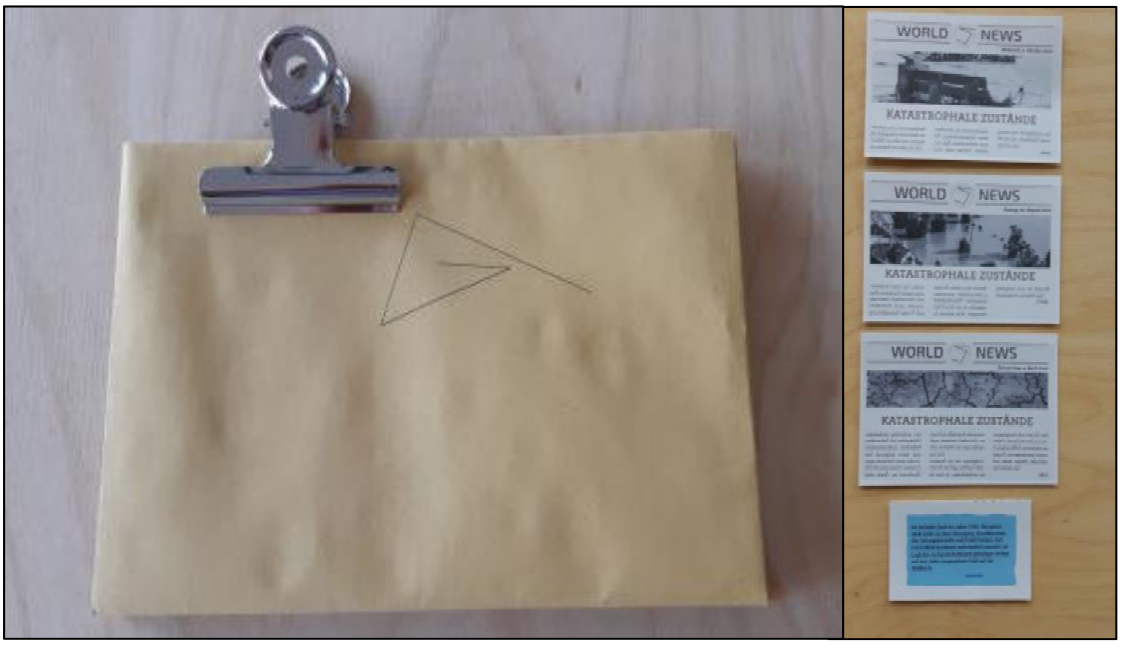
Escape Climate Change verfügt über **3 Erweiterungen**. Alle für die Erweiterungen benötigten Materialien sind in der markierten Erweiterungsbox enthalten. Diese Erweiterungsbox muss (zusammen mit der Box „Material LehrerInnen“) vor dem Spiel herausgenommen werden.

Schwere Variante

Diese Erweiterung bietet die Möglichkeit, das Spiel an einer Stelle etwas schwieriger zu gestalten. Hierfür muss die Spielleitung einen zusätzlichen Schritt in der Spielvorbereitung beachten:

Die 5 grünen Umschlage (aus Level 3: Die Folgen des Klimawandels) müssen aus dem Spiel genommen und durch die 5 gelben Umschläge ersetzt werden.

Die schwere Variante kann mit den 3 unterschiedlichen Chiffren, die sich auf der Weltkarte finden, gelöst werden und fügt damit eine neue Rätselkomponente zum Spiel hinzu. Die Lösung bleibt weiterhin „AL TER NA TIV EN“.



5x Briefumschlag A6 (gelb) mit Lösungsform mit je 3x Zeitungsartikel schwer und einer Anleitungskarte (A7)

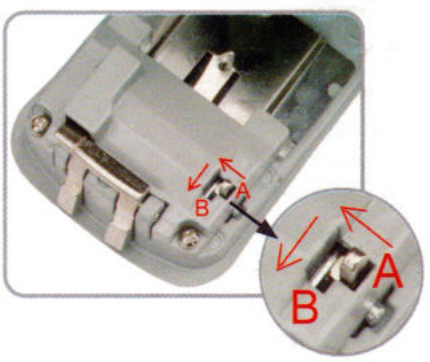
Alternatives Ende

Wenn gewünscht kann durch diese Erweiterung der Code des finalen Tresorschlosses geändert werden. Dafür muss die Spielleitung zwei zusätzliche Schritte in der Spielvorbereitung beachten:

- **Die 4 mit einem Kreis versehenen Klötze mit den Zahlen 2-0-1-9 (aus Level 4: Alternativen) müssen aus dem Spiel genommen und durch die 4 mit einem Quadrat versehenen Klötze mit den Zahlen 1-9-9-7 ersetzt werden.**

- **Tresorschloss muss mit neuem Code versehen werden (1-9-9-7)**

  Neueinstellung des Codes des Tresorschlosses:
  - *Tresor öffnen.*
  - *Den Reset-Hebel auf der Innenseite der Tresortür auf die Position B stellen.*
  - *Die gewünschte Zahlenkombination einstellen (1-9-9-7).*
  - *Den Reset-Hebel auf der Innenseite der Tresortür zurück auf die Position A stellen.*



Digitale Version

Escape Climate Change verfügt über eine eigene spielbegleitende App. Diese führt die Teilnehmer durch das Spiel und ersetzt die Moderations- bzw. Anleitungskarten im Spiel und minimiert die Moderation des Spielleiters. Um mit der App zu spielen, müssen mindestens 5 Geräte (Handys mit den Betriebssystemen iOS oder Android) diese im Vorfeld runtergeladen haben. Downloadmöglichkeiten finden sich im App-Store bzw. Play-Store unter dem Titel: „Escape Climate Change“

Achtung: Die digitale Version kann nur mit der schweren Variante des Spiels gespielt werden (s.o. „Schwere Variante“).

Des Weiteren muss die Spielleitung folgende Schritte in der Spielvorbereitung beachten:

- Alle Anleitungskarten aus dem Spiel nehmen
  - „Brief aus der Zukunft“
  - 1 Anleitungskarte aus dem Karton mit dem Holzpuzzle (Level 1 „Treibhausgase und Klimawandel“)
  - 5 Anleitungskarten aus den gelben Umschlägen (Level 3: Die Folgen des Klimawandels)
  - 1 Anleitungskarte aus dem Karton mit den Bauklötzen (Level 4 „Alternativen“)

- QR-Codes hinzufügen
    - 1 QR-Code mit der Nummer 1 kommt in den Karton mit dem Holzpuzzle (Level 1 „Treibhausgase und Klimawandel“)
    - 5 QR-Codes mit der Nummer 2 kommen in die gelben Umschläge mit den Zeitungsartikeln aus Level 3 (jeweils 1 pro Umschlag)

Des Weiteren muss die Lehrkraft den QR-Code „START“ zum Spielbeginn bereithalten.

Um der Spielleitung eine klarere Übersicht zu geben verfügt die digitale Version jeweils über einen eigenen „Resetguide“ und „Gameguide“. Die Guides aus der analogen Version werden durch diese ersetzt.

Escape Climate Change

ist ein interaktives Spiel, welches das Thema “Klimaschutz” mit Spaß und Spannung angeht. Das Konzept basiert auf der Idee des Escape Games, bei dem es einer Kleingruppe gelingen muss, in einer vorgegebenen Zeit ein komplexes Rätsel zu lösen.

Escape Climate Change ist für Schulklassen konzipiert; die Schülerinnen und Schüler müssen gemeinschaftlich einen finalen Geheimcode knacken, um an den Inhalt eines Koffers zu gelangen. Dies gelingt nur, wenn sie zahlreiche Rätsel und Aufgaben mit Hilfe von Spürsinn, Teamwork und Logik lösen. Kooperation, Teamarbeit und die Auseinandersetzung mit dem Thema “Klimaschutz” sind Grundlage für die Lösung des Spiels.

escape-climate-change.de

ecomove international

GEO°BOUND
EVENTS | TOURISTIK | KONZEPT

Gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

NATIONALE KLIMASCHUTZ INITIATIVE

E5C4PE

CLIMATE CHANGE

KNACK DEN KLIMA CODE!!

Bildungsmaterialien

für Lehrerinnen und Lehrer

ecomove international

GEO°BOUND
EVENTS | TOURISTIK | KONZEPT

Gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

NATIONALE KLIMASCHUTZ INITIATIVE

escape-climate-change.de

Impressum

© ECOMOVE International e.V. 2019, Autorin: Dr. Bianca Schemel, Michael Greif
Hinweis: Für den Inhalt dieser Publikation ist allein ECOMOVE International e.V. verantwortlich.

Inhaltsverzeichnis

Einleitung 4
Übersicht Spiel + Unterrichtsvorschläge 6
Unterrichtsvorschläge im Detail 8
Level 1: Treibhausgase und Klimawandel 8
Level 2: Klimabilanzen von Personen und Ländern (Treiber und Täter) 9
Level 3: Die Folgen des Klimawandels (Tatorte) 13
Level 4: Alternativen 13
Arbeitsmaterialien zu den Unterrichtsvorschlägen 16
Klimawandel im Treibhaus 16
Quiz zum Klimawandel 18
The 10 Science 'Must Knows' on Climate Change 20
CO_2-Weltspiel 21
Meine CO_2-Bilanz 27
Die CO_2-Bilanz unserer Schule - Strom 30
Die CO_2-Bilanz unserer Schule – Wärme 34
Die CO_2-Bilanz unserer Schule - Ernährung 37
Die CO_2-Bilanz unserer Schule – Mobilität 40
Klimawandel: weitere Unterrichtsmodule und Bildungsmaterialien 43
Klimaschutz: Wettbewerbe und Preise für schulische Projekte 44
Klimawandel: Wissenschaftlicher Hintergrund 45
Klimawandel: kommentierte Literatur- und Linkliste 57

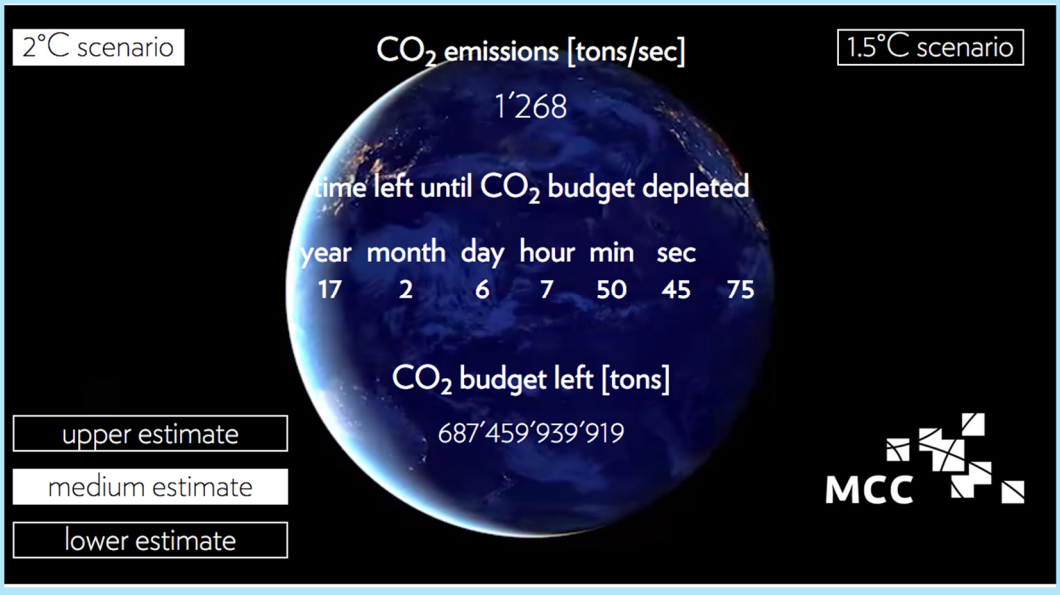
Einleitung

„Nie dagewesene Veränderungen“

Es wird wärmer auf der Erde: Im Vergleich zum Ende des 19. Jahrhunderts ist die Temperatur bis heute im globalen Mittel um ein Grad gestiegen. Die zehn wärmsten Jahre seit Beginn systematischer Messungen fallen alle in die Zeit nach 1997. Der Weltklimarat (IPCC) bezeichnet es als extrem wahrscheinlich, dass der Anstieg der Treibhausgas-Konzentration in der Atmosphäre für mehr als die Hälfte des beobachteten Temperaturanstiegs der letzten 60 Jahre verantwortlich ist.

Bereits heute bekommen wir die Folgen der Erderwärmung zu spüren. Die Eispanzer in Grönland und der Antarktis haben bereits an Masse verloren. Die Gletscher in Alaska, Grönland, Asien und in den Anden schmelzen ab. Der Meeresspiegel ist um etwa 23 Zentimeter gestiegen. Das Risiko extremer Wetterereignisse, wie Hitzewellen, Dürren oder Überschwemmungen haben durch den Klimawandel zugenommen.

Im Oktober 2018 veröffentlichte der Weltklimarat einen Sonderbericht, demnach es immer noch möglich ist, die Erderwärmung auf 1,5 Grad zu begrenzen. Diese Marke ist seit dem Klimaschutzabkommen von Paris im Jahr 2015 ausgegeben, in dem sich völkerrechtlich verbindlich 195 Staaten auf die Beschränkung des Klimawandels einigten. Laut dem Sonderbericht des Weltklimarats sind beispiellose, weitreichende und nie dagewesene Veränderungen in unserer Gesellschaft nötig, um das 1,5 Grad Ziel zu erreichen: eine radikale Transformation der Stromerzeugung, Landwirtschaft, Mobilität und Industrieproduktion.



Quelle: „Verbleibendes CO_2-Budget“ Mercator Research Institut on Global Commens and Climate Change, Screenshot vom 24.10.2018

Angesichts dessen gilt es, zügig die Weltwirtschaft zu dekarbonisieren, die Kohlenstoffspeicher der Biosphäre, d.h. vor allem unsere Wälder zu erhalten und aufzuforsten, bereits bestehende Technologien, wie die der Erneuerbaren Energien auszubauen und neue klimafreundliche zu erfinden, aber auch unser Verhalten und unsere Werte zu verändern. „Wir gehen davon aus, dass eine weitgehende Umwandlung notwendig ist, die auf einer fundamentalen Neuorientierung in Bezug auf menschliche Werte, Gerechtigkeit, Verhalten, Institutionen, Wirtschaften und Technologien basiert“[1]. Das uns verbleibende CO_2-Budget ist nicht mehr groß und es gibt keine einzelne, schnelle oder rein technische Lösung für den Klimaschutz.

Escape Climate Change

Das Spiel Escape Climate Change führt spielerisch an das Thema Klimawandel heran. Im begleitenden Bildungsmaterial werden die Inhalte des Spiels vertieft und zugleich zum Handeln in Sachen Klimaschutz angeregt. In der vorliegenden Broschüre finden Sie **Unterrichtsvorschläge** entlang der einzelnen Spiellevel. Mit dem Unterricht können die Schülerinnen und Schüler ihr Wissen über den anthropogenen Klimawandel vertiefen, sowohl die eigenen als auch die CO_2-Emissionen der Schule bilanzieren, eigenen Ideen zum Klimaschutz realisieren, Fragen der Klimagerechtigkeit diskutieren, die lokalen Auswirkungen des Klimawandels recherchieren, Szenarien zum Klimaschutz entwerfen und lokale Klimaschutzinitiativen erkunden. Ausgehend von ihrer CO_2-Bilanzen entwickeln sie eigene Ideen und Projekte zum Klimaschutz.

Spiel und Bildungsmaterialien „Escape Climate Change“ sind dem Konzept der Bildung für nachhaltige Entwicklung verpflichtet. Deswegen möchten wir Sie als Lehrkraft dazu ermutigen, nicht nur Fachwissen zum Klimawandel zu vermitteln, sondern den Schüler*innen die Möglichkeit zu eröffnen sich **für den Klimaschutz zu engagieren**. Die vorliegenden Bildungsmaterialien unterstützen Sie bei diesem Vorhaben. Sie sind fächerverbindend angelegt, haben aber ihren Schwerpunkt im Fach Geografie.

Eine zusätzliche Motivation für den Klimaschutz kann die Teilnahme an **lokalen und überregionalen Wettbewerben** sein. Ein Verzeichnis informiert Sie über entsprechende Auszeichnungen und Wettbewerbe, an denen sich die Schüler*innen mit ihren Klimaschutzprojekten beteiligen können.

Der Klimawandel, seine Ursachen und Auswirkungen sind komplex. Durch politische Kampagnen werden wiederholt wissenschaftliche Erkenntnisse zum Klimawandel in Frage gestellt. Wenn Sie sich tiefergehend mit der Thematik des Klimawandels auseinandersetzen möchten, finden Sie in diesem Material den **wissenschaftlichen Hintergrund des Klimawandels** in einem Glossar erläutert und mit weiterführenden Links versehen. Darüber hinaus finden eine **kommentierte Link- und Literaturliste** zu weiteren Unterrichtsbeispielen zum Thema Klima.

1 Schulte von Drach: So verheizen wir die Welt, SZ 15.8.2018

Übersicht Spiel + Unterrichtsvorschläge

Hier finden Sie Unterrichtsvorschläge/-module, die Sie ausgehend vom Spiel „Escape Climate Change“ mit den Schüler*innen durchführen können. In der untenstehenden Übersicht ist erläutert, zu welchem Teil von Escape Climate Change (Level 1-4) die Unterrichtsvorschläge jeweils inhaltlich passen. Natürlich ist es möglich, die Unterrichtsvorschläge auch neu zu kombinieren oder anzupassen.

Unterrichtsvorschlag	*Zeit*	*Methoden und Aktivitäten*	*Lernziele & Kompetenzen Die Schüler*innen…*	*Benötigtes Material*
Level 1: Treibhausgase und Klimawandel				
Klimawandel im Treibhaus	30 min	Video & Erläutern von Abbildungen	...erschließen sich Grundwissen zum Treibhauseffekt, Treibhausgasen und anthropogenen Klimawandel	Arbeitsblatt Smartboard, Internetzugang
Quiz zum Klimawandel	10 min	Quiz	...wiederholen und vertiefen ihr Wissen zum Klimawandel	Quizfragen
The 10 Science ‘Must Knows’ on Climate Change	90 min	Recherche und Präsentation	…erschließen und präsentieren die zentralen wissenschaftlichen Grundlagen zum Klimawandel in der Fremdsprache Englisch	Thesenblatt „The 10 Science ‘Must Knows’ on Climate Change“
Wie man den Klimawandel leicht versteht	30 min	Onlinekurs	...erschließen sich selbstlernend Wissen zum Klimasystem, Treibhauseffekt, Ursachen des Klimawandels und Klimamodellen	Computer/ Tablets, Internetzugang
Level 2: Klimabilanzen von Personen und Ländern (Treiber und Täter)				
CO_2-Weltspiel	20 min	Schätzspiel	...visualisieren statischer Daten ... diskutieren Klimagerechtigkeit	Spielanleitung, Stühle, Luftballons, Äpfel,
Meine CO_2-Bilanz	30-45 min + variabel	Persönliche CO_2-Bilanz erstellen individuelles Klimaschutzprojekt	…bilanzieren ihre CO_2-Emissionen …leiten ein bis drei CO_2-Einsparmöglichkeiten ein …setzen diese in einem bestimmten Zeitraum um …berichten und reflektieren über Erfahrungen beim Klimaschutz	Arbeitsblatt „Meine CO_2-Bilanz“, Computer/ Tablets, Internetzugang

Die CO_2-Bilanz unserer Schule	variabel	Klimaschutzprojekt in Schule	…bilanzieren die CO_2-Emissionen der Schule für Energie (Strom und Wärme), Mobilität und Ernährung …entwickeln CO_2-Einsparmöglichkeiten für Schule …setzen Klimaschutzideen in einem bestimmten Zeitraum in Schule um	Arbeitsblätter „CO_2-Bilanz unserer Schule“ Computer/Tablets, Internetzugang
Level 3: Die Folgen des Klimawandels (Tatorte)				
Regionale Folgen des Klimawandels	4x45 min	Recherche	...setzen sich mit regionalen Folgen des Klimawandels auseinander ...erschließen sich Klimamodelle	Computer/Tablets, Internetzugang Download der Arbeitsmaterialien
Level 4: Alternativen				
Visionen	45 min	Collage, Bild	...setzen sich kreativ mit Möglichkeiten des Klimaschutzes auseinander	A3 Blätter, Farben, Stifte, Collagenmaterial, Kleber, Scheren
Mal kurz die Welt retten	variabel	Exkursion zu lokalen Klimaschutzinitiativen	…informieren sich über lokale Klimaschutzinitiativen …reflektieren über Chancen, Herausforderungen und Grenzen in einem Essay oder Bild/ Collage	Computer/ Tablets und Internetzugang, Papier, Stifte, Bildmaterial für Collagen, Scheren, Kleber

Unterrichtsvorschläge im Detail

Level 1: Treibhausgase und Klimawandel

Klimawandel im Treibhaus

Wie funktioniert der natürliche Klimawandel? Wann wird vom anthropogenen Klimawandel gesprochen? Welche Treibhausgase sind relevant für den anthropogenen Klimawandel und wie entstehen sie?

Aktivitäten und Methoden:
Die Schüler*innen erschließen sich mithilfe eines Videos und durch die Erläuterung eines Schaubilds wesentliche Funktionsweisen des menschgemachten Klimawandels und die daran beteiligten Treibhausgase.

Vorbereitung: Wählen Sie ein passendes Video für ihre Klasse aus.

Links zu Videos: https://youtu.be/Ds4HxRif8dA , https://youtu.be/q1wP42f5GAc, https://youtu.be/HwQE7rR3ics, https://youtu.be/5ijfVTLZFVE

Zeit und Fach: 30 min, fächerverbindend: Geografie und Physik/ Chemie

Material: Arbeitsmaterialien (s.u.), Computer/Tablets, Internetzugang

Quiz zum Klimawandel

Mit einem Quiz wird spielerisch das erworbene Wissen aus dem Spiel und dem vorherigen Unterrichtsmodul überprüft und wiederholt.

Aktivitäten und Methoden:
Die Schüler*innen werden entsprechend der Treibhausgase aus dem Kyoto-Protokoll in vier Gruppen eingeteilt (Kohlenstoffdioxid, Methan, Lachgas, F-Gase), die gegeneinander im Quiz antreten. Die Lehrkraft liest die Frage vor, die Gruppe, die am schnellsten und richtig antwortet, erhält einen Punkt. Für das Quiz können die Informationskarten aus dem Spiel verwendet werden.

Zeit und Fach: 15 min, fächerverbindend: Geografie und Physik/ Chemie

Material: Arbeitsmaterialien (s.u.), Computer/Tablets, Internetzugang,
Infoheftchen „Treiber & Täter“ (Faltblätter)

The 10 Science ‘Must Knows’ on Climate Change

Futurearth ist ein Netzwerk von 20 globalen Forschungsprojekten, deren Schwerpunkt Forschung zur Nachhaltigkeit ist. Das Netzwerk veröffentlichte im November 2017 zehn wissenschaftliche Fakten zum Klimawandel.

Aktivitäten und Methoden:
Die Schüler*innen erschließen sich die „Must Know’s“ in einer Lektüre. In drei Arbeitsgruppen (Where do we stand/ Why should we care/ How can we avoid dangerous impacts) recherchieren sie die Hintergründe zu den einzelnen Punkten (jeder Punkt ist verlinkt), bereiten sie in einer Präsentation auf, die sie anschließend ihren Mitschüler*innen vorstellen.

Zeit und Fach: 90 min, fächerverbindend: Englisch und Geografie

Material: Arbeitsmaterialien (s.u.), Computer/Tablets, Internetzugang

Wie man den Klimawandel leicht versteht

Erstmals beschäftigt sich ein deutscher Online-Kurs mit dem Klimawandel und seinen Folgen. Der WWF hat führende Klimawissenschaftler*innen befragt, um alle Facetten des Klimawandels zu beleuchten. In kurzen Videos erläutern sie wissenschaftliche Hintergründe und wesentliche Erkenntnisse zum Klimawandel. Mit verschiedenen Aufgaben kann das Wissen selbstlernend vertieft werden. Der Kurs ist kostenlos, lediglich eine Registrierung auf der Webseite ist nötig.
Link: https://iversity.org/de/courses/wie-man-den-klimawandel-leicht-versteht

Level 2: Klimabilanzen von Personen und Ländern (Treiber und Täter)

CO_2-Weltspiel

Das CO_2-Weltspiel ist ein Spiel, bei dem Verteilungs- und Gerechtigkeitsfragen rund um das Thema Klimawandel diskutiert und zugleich trockene Statistiken spielerisch verdeutlicht werden. Die Länder mit ihren Emissionen sind den Schüler*innen bereits aus „Escape Climate Change“ bekannt. Das

Spiel basiert auf Berechnungen, jedoch werden aufgrund der Spielbarkeit nicht die exakten Ergebnisse dargestellt, sondern Aufrundungen. Ausgenommen davon ist die Verteilung der Bevölkerung, da hier in jedem Land zumindest eine Person steht, was jedoch nicht der exakten mathematischen Verteilung entspricht.

Aktivitäten und Methoden:
Im Spiel schätzen die Schüler*innen die Verteilung von Bevölkerung, Einkommen pro Kopf, CO_2-Emissionen pro Kopf und dem Erneuerbaren Energiekonsum zwischen den Ländern Deutschland, Brasilien, Tansania, Katar, China und Schweden. Ihre Schätzungen visualisieren sie durch verschiedene Materialien: Personen, Stühle, Luftballons, Äpfel. Die Schätzungen werden anhand der Spielanleitung korrigiert. Durch die Veranschaulichung der Verteilungsverhältnisse zwischen sogenannten Industrie-, Schwellen- und Entwicklungsländern werden Fragen der globalen Gerechtigkeit aufgeworfen und mit den Jugendlichen diskutiert. Im Folgenden wird Spielablauf detailliert erklärt und Diskussionsfragen für die Gerechtigkeitsdebatte formuliert.

Vorbereitung:
Schreiben Sie auf A4-Zettel die Namen der Länder: Bundesrepublik Deutschland, Volksrepublik China, Vereinigte Republik Tansania, Königreich Schweden, Föderative Republik Brasilien, Staat Katar. Kaufen Sie entsprechend der Anzahl der Spielenden Luftballons und Äpfel. Für das Spiel wird Platz benötigt. Räumen Sie alle Tische und Stühle an die Seite. Hängen Sie auf der einen Seite des Raums eine Weltkarte auf. Sie können das Spiel aber auch auf dem Hof oder im Flur spielen. Die Spielenden müssen dann jeweils einen Stuhl mitnehmen.

Zeit: 20 min

Material: Arbeitsmaterialien (s.u.), Weltkarte, Stecknadel, 6 A4 Blätter, entsprechend der Anzahl der Spielenden Luftballons und Äpfel

Meine CO_2-Bilanz

Mit einem Online-Rechner des Umweltbundesamtes bilanzieren die Schüler*innen ihre persönlichen CO_2-Emissionen. Der Online-Rechner bestimmt den CO_2-Ausstoß des eigenen Lebensstils und gliedert sich in die Bereiche Heizung & Strom, Mobilität, Ernährung, sonstiger Konsum und die öffentlichen Emissionen.

Aktivitäten und Methoden:
Die Schüler*innen erstellen ihre eigene CO_2-Bilanz mithilfe des Online-Rechners des Umweltbundesamtes. Im Anschluss vergleichen sie ihre CO_2-Bilanzen miteinander sowie mit dem globalen Durchschnitt von 4,85 t CO_2 und dem klimaverträglichen Ziel von maximal 1 t CO_2. Der Vergleich kann beispielsweise durch ein Diagramm an der Tafel erfolgen. Diskutieren sie dabei gemeinsam, was zu besonders niedrigen und zu besonders hohen CO_2-Emissionen führt und wie diese vermieden werden könnten.

Im Anschluss leiten die Schüler*innen aus ihrer Bilanz ein bis drei Möglichkeiten ab, um ihren CO_2-Ausstoß zu reduzieren und verpflichten sich, diese für einen Zeitraum umzusetzen. Auf der Webseite der Schule oder einem Blog berichten und reflektieren sie über ihre Erfahrungen. Gemeinsam wird in der Klasse sowohl die Anzahl, der Zeitraum als auch das Medium festgelegt.

> ***Hinweis:*** *Alle Angaben des Rechners sind in Tonnen und CO_2- Äquivalenten, d.h. die Emissionen aller Treibhausgase, nicht nur des Kohlenstoffdioxids (CO_2), sondern auch von Methan (CH_4) und Lachgas (N_2O) wurden berücksichtigt und in CO_2-Äquivalente umgerechnet. Damit ist auch die unterschiedlich starke Klimawirksamkeit der Treibhausgase einberechnet. Darüber hinaus zeigt der Rechner immer den deutschen Durchschnitt an und ermöglicht einen direkten Vergleich.*

Vorbereitung:
Um die eigene Bilanz erstellen zu können, werden eine Vielzahl an Informationen und Daten benötigt, beispielsweise ob das Haus energetisch saniert ist, welcher Art die Heizung ist, ob Ökostrom bezogen wird, wie hoch der jährliche Verbrauch ist etc. Aus diesem Grund, empfehlen wir, dass die Schüler*innen die Daten zu Hause erfragen und mit in den Unterricht bringen (siehe Arbeitsmaterialien unten „Meine CO_2-Bilanz"). Erkundigen Sie sich zudem, ob und welche Onlinemedien der Schule von den Schüler*innen für das Projekt genutzt werden können. Klären Sie, wie die Schüler*innen Zugang zur schulischen Webseite und/ oder zu Social Media Kanälen bekommen, um dort ihre Beiträge zu posten. Falls die SuS einen eigenen Blog erstellen wollen, finden sich dafür im Internet viele Anleitungen und kostenlose Anbieter. Zu diesen Anbietern gehören zum Beispiel WordPress.com, Blogger.com, und Tumblr.com sowie die kostenlosen Versionen von Wix und Jimdo.

Link CO_2-Rechner: http://uba.co2-rechner.de/de_DE
Einen alternativer und einfacherer Rechner finden Sie unter: http://jugend.klimaktivist.de/de_DE/popup/?cat=start)

Zeit und Fach: 45 min, Geografie

Material: Arbeitsmaterialien (s.u.) „Meine CO_2-Bilanz", Computer/Tablets, Internetzugang

Die CO_2-Bilanz unserer Schule

Die Schule ist ein Ort an dem Klimaschutz gemeinsam erprobt und erfahren werden kann. Es gibt vier Bereiche, in den die SuS Klimaschutz an der Schule handlungsorientiert umsetzen können: Strom und Wärme (Energie), Mobilität (Schulweg, Klassenfahrten, Exkursionen) und Ernährung (Schulessen in der Kantine oder im Kiosk). Zunächst bilanzieren die SuS, welche CO_2-Emissionen entstehen, beispielsweise durch das Heizen in der Schule oder die Nahrungsmittel im schulischen Kiosk oder durch den Schulweg. Im nächsten Schritt recherchieren sie klimafreundlichere Möglichkeiten und wählen dann aus den Vorschlägen aus, welche sie umsetzen wollen. Die Ergebnisse der schulischen Klimaschutzmaßnahmen präsentieren sie im Rahmen einer öffentlichen Veranstaltung.

Aktivitäten und Methoden:
Das Projekt gliedert sich in 6 Teilschritte und kann im Rahmen einer Projektwoche oder über das Schuljahr verteilt durchgeführt werden.

1. Recherche zu einem Bereich der CO_2-Bilanz in der Schule (Strom, Wärme, Mobilität, Ernährung)
2. Berechnung der CO_2-Bilanz
3. Klimaschutzideen in dem jeweiligen Bereich recherchieren und entwickeln
4. Aufbereitung und Präsentation der Ergebnisse und Ideen
5. Auswahl im Klassenverband, welche der Ideen umgesetzt werden
6. Umsetzung ausgewählter Klimaschutzmaßnahmen

Die Schüler*innen führen Recherchen zur CO_2 Bilanz in der Schule durch. In Gruppenarbeit erfragen und erheben sie Daten zu vier Bereichen in der Schule: Strom, Wärme, Schulessen, Schulweg und berechnen die CO_2-Bilanz. Auf Basis ihrer Recherchen und Bilanzierung entwickeln sie Ideen, wie in ihrem Bereich Klimaschutz umgesetzt werden kann und berechnen, welche Emissionen damit tatsächlich eingespart werden können. Ihre Ergebnisse bereiten sie in einem Plakat oder anderweitigen Präsentation auf und stellen sie vor.

Die Schüler*innen treffen nun gemeinsam eine Entscheidung, welche Klimaschutzideen sie umsetzen wollen. Das kann beispielsweise durch Punktevergabe erfolgen. Dem voraus kann eine Diskussion gehen. Die Diskussion kann mithilfe mit der Walt-Disney-Methode erfolgen, einem Rollenspiel mit drei Rollen: der Träumer (Ideenlieferant, positiv Eingestellt, Visionär), der Realist (Macher, nüchterne Einstellung), der Kritiker (Fragensteller, sucht Kritikpunkte). In den drei Rollen bewerten die Schüler*innen die vorgestellten Ideen, was sich mit der Umsetzung einzelner Ideen tatsächlich verbindet und ob dafür zeitliche und materielle Ressourcen zur Verfügung stehen, welche Ergebnisse zu erwarten sind, welche Mitstreiter*innen sie dafür benötigen.

Für die Umsetzung der ausgewählten Ideen bilden sich wiederum Arbeitsgruppen. Für die Umsetzung ihrer Ideen formulieren die Schüler*innen einen Handlungsplan, der beschreibt: Was sind die Ziele, welche Maßnahmen werden ergriffen zur Umsetzung der Ziele, welche Arbeitsschritte sind nötig und was benötigen wir dafür.

Für die Recherche erhält jede Gruppe Arbeitsblätter, auf denen die Arbeitsaufträge zur Umsetzung der Klimaschutzideen Schritt für Schritt formuliert sind.

Die Schüler*innen arbeiten weitestgehend selbständig. Sie teilen die Aufgaben untereinander auf und nehmen selbst eine Zeiteinteilung vor. Die Lehrkraft unterstützt die Gruppen nach Bedarf während des Arbeitsprozesses.

> ***Hinweis:*** *Beachten Sie, dass das Projekt bzw. die Recherchen zum Strom- und Wärmeverbrauch nur im Winter erfolgen kann.*

Zeit und Fach: variabel, Geografie

Material (siehe Arbeitsmaterialien unten):

* Gruppe 1: Arbeitsblatt „Die CO_2-Bilanz unserer Schule - Strom“, Strommessgeräte, Luxmeter
* Gruppe 2: Arbeitsblatt „Die CO_2-Bilanz unserer Schule - Wärme“, Thermometer
* Gruppe 3: Arbeitsblatt „Die CO_2-Bilanz unserer Schule - Ernährung“, Waage
* Gruppe 4: Arbeitsblatt „Die CO_2-Bilanz unserer Schule - Mobilität“
* Computer, Internetzugang
* Plakate, Bastelmaterial, Scheren, Klebstoff, Zeitschriften

Level 3: Die Folgen des Klimawandels (Tatorte)

Regionale Folgen des Klimawandels

Welche Folgen hat der Klimawandel in Deutschland? In dieser Unterrichtseinheit erarbeiten die Lernenden die Grundlagen von Klimamodellen und setzen sich mit möglichen regionalen Folgen des Klimawandels auseinander. Dabei nutzen Sie die Daten eines Online-Portals.

Zeit und Fach: ca. 4 x 45 min, Geografie

Materialien: Download unter diesem Link: www.lehrer-online.de/unterricht/sekundarstufen/naturwissenschaften/geographie/unterrichtseinheit/ue/die-folgen-des-klimawandels-fuer-deutschland/

Level 4: Alternativen

Visionen

Was sind konkrete Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel? Die Schüler*innen gestalten Bilder und Collagen und verleihen damit ihren Zukunftsvorstellungen Gestalt.

Aktivitäten und Methoden:
Die im Spiel verwendeten Holzklötze sind mit einigen Maßnahmen zum Klimaschutz beschriftet. Im Glossar finden Sie weitere. Sammeln Sie mit den Schüler*innen weitere Ideen zum Klimaschutz auf Karten. Anschließend gestalten die Schüler*innen gemeinsam oder in Kleingruppen große Plakate mit Collagen oder Zeichnungen und verbildlichen eine Welt, in der die Menschen Klimaschutz mit vielen Ideen umsetzen.

Zeit und Fach: 15 min, fächerverbindend: Geografie und Kunst

Material: A3 Blätter, Farben, Pinsel, Stifte oder Zeitschriften für Collagenmaterial, Scheren, Kleber

Mal kurz die Welt retten

Es gibt unzählige private, kommunale und staatliche Initiativen, die sich dem Klimaschutz verschrieben haben. Da werden in einem urbanen Garten an den Klimawandel angepasste Saatgutsorten gezüchtet, da baut die Stadt massiv Radwege aus, um einen Wechsel zur klimafreundlichen Mobilität zu unterstützen, da gibt es Beratung, wie im Haushalt Energie gespart werden kann oder eine Gemeinde versorgt sich zu 100% mit Erneuerbaren Energien. In einer Exkursion erfahren die Schüler*innen am gelebten Beispiel, dass wir dem Klimawandel nicht ausliefert sind, sondern jede*r was für den Klimaschutz tun kann.

Aktivitäten und Methoden:
Die Schüler*innen besuchen eine lokale Klimaschutzinitiative und informieren sich dort über konkrete Klimaschutzmaßnahmen. In einem Essay oder einem Bild bzw. einer Collage reflektieren sie über die Chancen, Herausforderungen und Grenzen des Klimaschutzes und stellen das lokale Klimaschutzprojekt dar.

Variation:
Die Schüler*innen recherchieren selbständig und in Kleingruppen Initiativen des Klimaschutzes. Sie besuchen die Initiative und fertigen ein schriftliches Porträt/ Zeitungsartikel über die Initiative an und stellen diese anschließend in der Schule aus oder auf der Webseite der Schule vor.

Vorbereitung: Recherchieren Sie mithilfe der unterstehenden Links lokale Initiativen und vereinbaren Sie einen Besuchstermin.

Linksammlung:

BUND
Der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) setzt sich für den Schutz der Natur und Umwelt ein. Bundesweit gibt es über 2000 BUND-Gruppen.
www.bund.net/ oder www.bund.net/ueber-uns/bund-vor-ort/

Greenpeace
Die Nichtregierungsorganisation engagiert sich auch für den Klimaschutz. Unter dem Stichwort MITMACHEN finden sich lokale Initiativen.
www.greenpeace.de/kampagnen/klimaschutz-jetzt

Nationale Klimaschutzinitiative
Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) fördert und initiiert das Bundesumweltminis-

terium Klimaschutzprojekte in ganz Deutschland. Auf der Webseite sind viele geförderte lokale Projekte zu finden.
www.klimaschutz.de/projektkarte

Kommunaler Klimaschutz
Service- und Kompetenzzentrum: Kommunaler Klimaschutz (SK:KK)berät Kommunen zum Klimaschutz und initiiert Aktionstage.
www.wir-koennen-klimaschutz.de/#du-auch

Futur zwei
Im Zukunftsarchiv werden Geschichten des Gelingens erzählt, von Menschen und Initiativen, die vor Ort Klimaschutz umsetzen und leben.
https://futurzwei.org/article/das-zukunftsarchiv

Zeit und Fach: variabel, fächerverbindende Exkursion: Deutsch, Geografie, Kunst

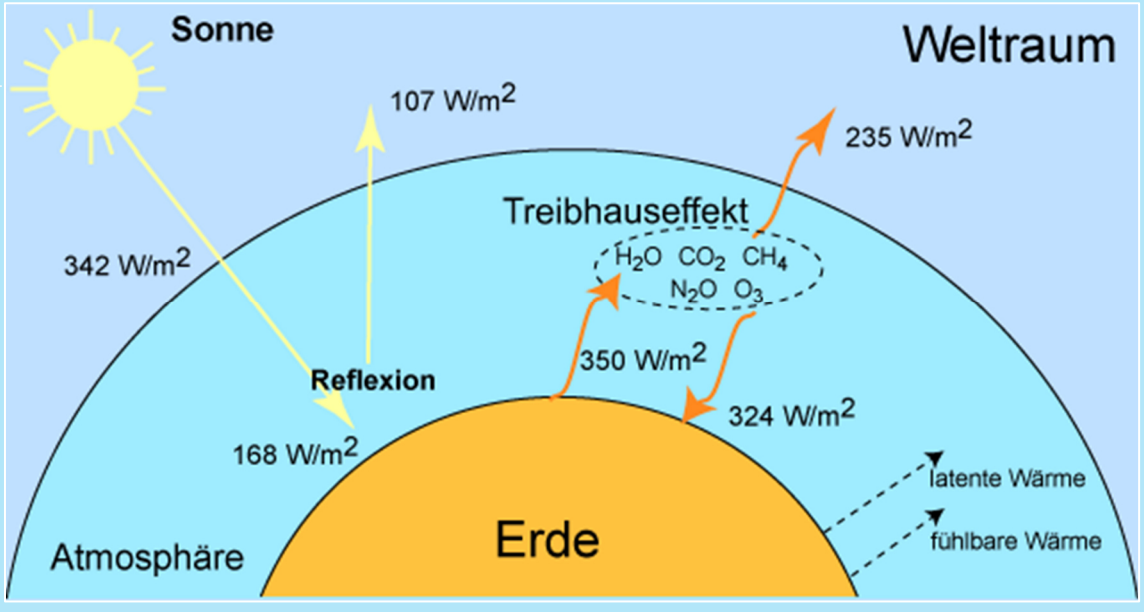
Material: Computer/Tablets, Internetzugang, Papier, Stifte, Bildmaterial für Collagen, Scheren, Kleber

Arbeitsmaterialien zu den Unterrichtsvorschlägen

Klimawandel im Treibhaus

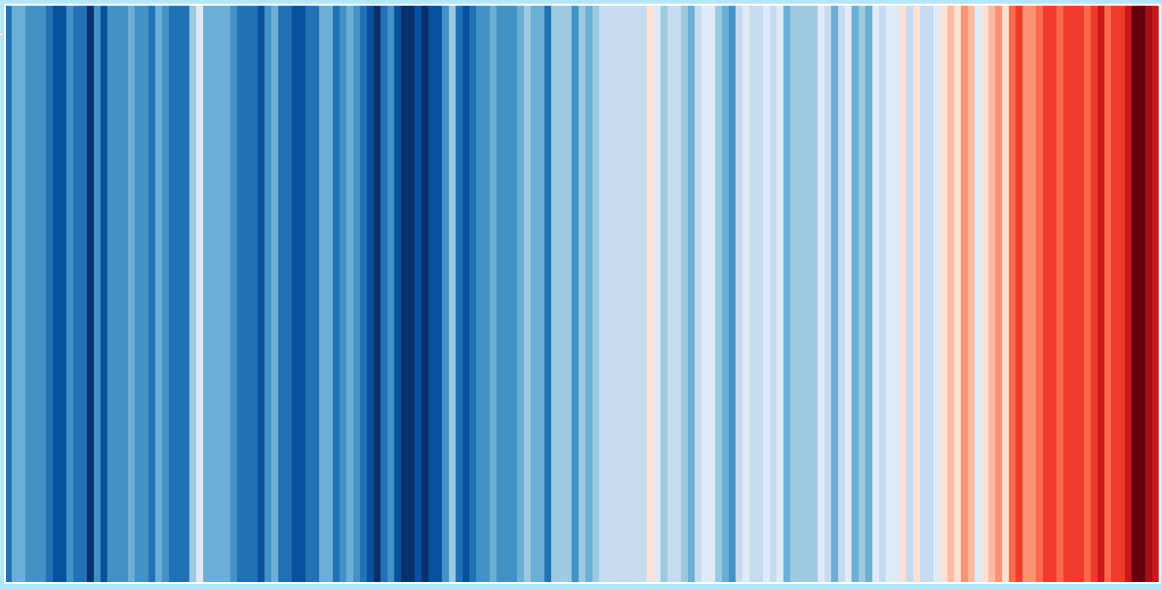
Erläutere anhand des Schaubildes, wie der Treibhauseffekt funktioniert. Benenne die Strahlungen und ihre Auswirkungen, die relevanten Treibhausgase und wie sie entstehen.

Erkläre, wie es zum anthropogen bzw. vom Menschen gemachten Klimawandel kommt. Beziehe dazu die untenstehende Abbildung zum Treibhauseffekt mit ein. Erkläre auch, welche globalen Durchschnittstemperaturen entstehen.



Quelle: www.hamburger-bildungsserver.de/welcome.phtml?unten=/klima/klimawandel/atmosphaere/treibhauseffekt_nat.html

Jährliche globale Durchschnittstemperatur von 1850 - 2018



Graphics and lead scientist: Ed Hawkins, NCAS, UoR.
Data: Berkeley Earth, NOAA, UK Met Office, MeteoSwiss, DWD. https://showyourstripes.info/

Quiz zum Klimawandel

1	Welche Temperatur würde es ohne Treibhausgase auf der Erde geben?	*-18°C*
2	Welches Treibhausgas entsteht durch die Verbrennung von Benzin und Diesel in den Motoren von Fahr- und Flugzeugen?	*Kohlendioxid, CO_2*
3	Nennen Sie mindestens vier Treibhausgase, die am Treibhauseffekt beteiligt sind.	*Wasserdampf (H_2O), Ozon (O3), Lachgas bzw. Distickstoffmonoxid (N_2O), Kohlendioxid (CO_2), Methan (CH4), Fluorierte Treibhausgase (FCKW, HFCKW, PFCKW, Schwefelhexfluorid SF6, Stickstofftrifluorid NF3)*
4	Welche Treibhausgase beeinflussen nicht nur das Klima, sondern sind auch für das Ozonloch verantwortlich?	*FCKW*
5	Welches Treibhausgas hat den höchsten Anteil am menschengemachten Klimawandel?	*Kohlendioxid, CO_2 mit 60%*
6	Was reflektieren die Treibhausgase?	*Die langwellige Wärmestrahlung bzw. Infrarotstrahlung*
7	Wie heißt der natürliche Vorgang bei dem Kohlenstoffdioxid in Sauerstoff umgewandelt wird?	*Photosynthese*
8	Welches Treibhausgas verweilt für 114 Jahre in der Atmosphäre?	*Lachgas (Distickstoffmonoxid) N_2O*
9	Nennen Sie drei menschliche Aktivitäten, die zum anthropogenen Treibhauseffekt beitragen.	*Verbrennung von fossilen Energiestoffen (Kohle, Erdöl, Erdgas) in Industrie, zur Energiegewinnung für Haushalte, für Fahr- und Flugzeuge, Haltung von Wiederkäuern, Reisanbau*
10	Welches Treibhausgas wird ausschließlich industriell hergestellt und als Isolationsgas verwendet?	*Schwefelhexafluorid SF6*
11	Welches Treibhausgas wird durch die Ausbringung von synthetischem Dünger auf Felder emittiert?	*Methan CH4*
12	Welche Wellenform haben die Strahlen, die vom Boden reflektiert werden?	*langwellig*
13	Wie wird der Treibhauseffekt noch genannt?	*Glashauseffekt*
14	Womit begann der anthropogene Klimawandel?	*Mit der Industrialisierung*

15	Was ist unter CO_2-Äquivalenten zu verstehen?	*Das bedeutet, dass die Emissionen aller Treibhausgase berücksichtigt werden, nicht nur des Kohlenstoffdioxids (CO_2), sondern auch von Methan (CH_4) und Lachgas (N_2O) und der fluorierenden Treibhausgase. Alle Emissionen werden in CO_2-Äquivalente umgerechnet und damit ihre unterschiedliche Wirksamkeit einbezogen.*
16	Welches Treibhausgas entsteht bei der Brandrodung von Wäldern?	*Kohlendioxid, CO_2*
17	Welches Treibhausgas entsteht bei der Verbrennung von fossilen Energieträgern, wie Kohle, Erdgas und Erdöl?	*Kohlendioxid, CO_2*
18	Welches Treibhausgas ist 25-mal so wirksam wie CO_2?	*Methan CH_4*
19	Welches Treibhausgas entsteht durch die Haltung von Tieren, die wiederkauen?	*Methan CH_4*
20	Welches Treibhausgas entsteht bei der Ausbringung von Gülle?	*Lachgas (Distickstoffmonoxid) N_2O*
21	Welches Treibhausgas entsteht beim Reisanbau?	*Methan CH_4*
22	Welches Gas ist das stärkste bekannte Treibhausgas?	*Schwefelhexafluorid SF6 22.800 so wirksam wie CO_2*
23	Welches Treibhausgas wird zur Herstellung von Flüssigkristallbildschirmen eingesetzt?	*Stickstofftrifluorid (NF3)*
24	Welches Treibhausgas entsteht bei der Herstellung von synthetischen Dünger?	*Kohlendioxid, CO_2, da die Herstellung sehr energieintensiv ist und dafür i.d.R. Erdöl verwendet wird.*
25	Welches Ziel wurde auf dem Pariser-Abkommen zum Klimaschutz 2015 von fast allen Staaten auf der Erde vereinbart?	*Das 1,5 Grad Ziel, d.h. die Erhöhung der globalen Mitteltemperatur um 1,5 °C, maximal 2 °C. Laut Klimaszenarien sind dadurch die Folgen des Klimawandels von uns Menschen noch beherrschbar.*

The 10 Science 'Must Knows' on Climate Change

Recherchiert in der Arbeitsgruppe die Hintergründe der „Must knows". Bereitet eure Recherchen in einer Präsentation auf, die ihr anschließend vorstellt.

Auf der Webseite sind die einzelnen Punkte mit Erläuterungen hinterlegt.
Link: www.futureearth.org/news/cop23-10-science-must-knows-climate-change

Where do we stand?

1. Evidence shows that Earth has entered a new geological epoch – the Anthropocene – with profound implications for humanity and the relative stability of the Earth system.
2. Earth is approaching tipping points due to human pressures.
3. Risks of extreme weather are increasing.
4. Rising sea levels and ocean acidification are growing threats.

Why should we care?

5. The costs of climate change are already being felt today and will increase in the future.
6. Human health is at risk from air pollutants that alter the climate, and the impacts of a changing climate, which are decreasing food security and increasing the risks of disease and heat stress.
7. Climate change is likely to exacerbate the risk of large-scale migration and civil unrest.

How can we avoid dangerous impacts?

8. The world needs to act faster: deeper cuts are needed to reduce risk of global average temperature rising 2 °C above pre-industrial levels. A pathway of halving global emissions every decade is consistent with this goal.
9. Analyses suggest that it is possible for the world to meet Paris Agreement targets if nation states cooperate and coordinate mitigation efforts. Carbon pricing is an important policy tool that would create substantial revenues amounting to potentially several percent of GDP.
10. Adaptation and resilience building are necessary even if the world succeeds with aggressive international action to reduce emissions of greenhouse gases.

Quelle: www.futureearth.org/news/cop23-10-science-must-knows-climate-change, abgerufen am 22.7.2019

CO_2-Weltspiel

Im Spiel schätzen die Schüler*innen die Verteilung von Bevölkerung, Einkommen pro Kopf, CO_2-Emissionen pro Kopf und dem Erneuerbaren Energiekonsum zwischen den Ländern Deutschland, Brasilien, Tansania, Katar, China und Schweden. Ihre Schätzungen visualisieren sie durch verschiedene Materialien: Personen, Stühle, Luftballons, Äpfel. Die Schätzungen werden anhand der Spielanleitung korrigiert. Durch die Veranschaulichung der Verteilungsverhältnisse zwischen sogenannten Industrie-, Schwellen- und Entwicklungsländern werden Fragen der globalen Gerechtigkeit aufgeworfen und mit den Jugendlichen diskutiert. Im Folgenden wird Spielablauf detailliert erklärt und Diskussionsfragen für die Gerechtigkeitsdebatte formuliert.

> ***Hinweis:*** *Die verwendeten Daten basieren auf Angaben aus der Datenbank der Weltbank und sind mit Quellen in nachfolgender Tabelle dargestellt. Das Spiel basiert auf Berechnungen, jedoch werden aufgrund der Spielbarkeit nicht die exakten Ergebnisse dargestellt, sondern Aufrundungen vorgenommen. Ausgenommen davon ist die Verteilung der Bevölkerung, da hier in jedem Land zumindest eine Person steht, was jedoch nicht der exakten mathematischen Verteilung entspricht.*

Material: Weltkarte, Stecknadel, 6 A4 Blätter, entsprechend der Anzahl der Spielenden Stühle, Luftballons und Äpfel

Zeit: 20 min

Vorbereitung:
Schreiben Sie auf A4-Zettel die Namen der Länder: Bundesrepublik Deutschland, Volksrepublik China, Vereinigte Republik Tansania, Königreich Schweden, Föderative Republik Brasilien, Staat Katar. Kaufen Sie entsprechend der Anzahl der Spielenden Luftballons und Äpfel. Für das Spiel wird Platz benötigt. Räumen Sie alle Tische und Stühle an die Seite. Hängen Sie auf der einen Seite des Raums eine Weltkarte auf. Sie können das Spiel aber auch auf dem Hof oder im Flur spielen. Die Spielenden müssen dann jeweils einen Stuhl mitnehmen. Zu Ihrer Informationen sind alle verwendeten Daten in der Tabelle aufbereitet.

Länderdaten

	Bundesrepublik Deutschland	Volksrepublik China	Vereinigte Republik Tansania	Königreich Schweden	Föderative Republik Brasilien	Staat Katar
						
Hauptstadt	Berlin	Peking	Dodoma	Stockholm	Brasilia	Doha
Größe in km²	357.020	9.597.995	945.087	449.964	8.515.770	11.437
Einwohnerzahl	82.424.609	1.298.847.624	36.588.225	8.986.400	208.360.000	840.290
Einkommen pro Kopf 2016 in US$[2]	34.796	6.253	860	443.233	10.152	50.410
CO_2 Emissionen in kt[3]	719.883	10.291.927	11.562	43.421	529.808	107.854
CO_2 Emissionen pro Kopf in t[4]	8,9	7,5	0,2	4,5	2,6	45,5
Erneuerbare Energieverbrauch in % des gesamten Energieverbrauchs[5]	14,2	12,4	85,7	85,7	85,7	0

Start

Begrüßen Sie in Ihrer Rolle als Spielleitung die Schüler*innen. Bitten Sie die Schüler*innen sich in einem Kreis aufzustellen. Verteilen Sie an jeweils eine Person die Schilder mit den Namen der Länder. Zusätzlich können die Schüler*innen die Länder auf der Weltkarte mit Stecknadeln markieren, den Namen der Hauptstadt nennen und Schätzungen zur Größe abgeben, die von Ihnen ggf. korrigiert werden.

1. Spielzug: Die Verteilung der Bevölkerung auf die Länder:
Die gesamte Gruppe repräsentiert im Spiel die Bevölkerung der Länder Deutschland, Brasilien, China, Schweden, Tansania und Katar zu 100 %.

2 https://data.worldbank.org/indicator/NY.ADJ.NNTY.PC.CD?locations=QA-SE-TZ-CN-DE, abgerufen 27.3.2019
3 https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.KT, abgerufen 27.3.2019
4 https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC?locations=QA-SE-TZ-CN-DE-BR, abgerufen 27.3.2019
5 https://data.worldbank.org/indicator/EG.FEC.RNEW.ZS?location0s=BR-TZ-QA-SE-CN-DE, abgerufen 27.3.2019

Aufgabe der Schüler*innen ist es, zu schätzen, wie sich die Bevölkerung prozentual auf diese Länder verteilt und sich entsprechend ihrer Schätzungen zu den Ländern zu stellen. Wie viele gehören nach China? Wie viele nach Katar und Deutschland? In jedem Land steht aber mindestens eine Person. Korrigieren Sie anschließend mit Hilfe der Tabelle die Anzahl der Personen in den Ländern.

Land	Einwohner*innen	Anzahl SuS	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
BRD	82.424.609		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
Katar	840.290		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Schw	8.986.400		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
China	1.298.847.624		13	13	14	15	16	17	18	19	19	20	21	21	22	23	24	25	26
Bras	208.360.000		2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
Tans	36.588.225		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

2. Spielzug: Die Verteilung des Einkommens pro Kopf:
Das Pro-Kopf-Einkommen zeigt das auf ein Jahr berechnete Durchschnittseinkommen der Einwohner*innen eines Landes. Zur Berechnung wird eine Sozialproduktgröße wie Bruttoinlandsprodukt, Bruttonationaleinkommen, Volkseinkommen durch die Bevölkerungszahl des Landes geteilt und mit der jeweiligen Inflationsrate bereinigt. Damit lässt sich die wirtschaftliche Lage zwischen den Ländern vergleichen. Das Pro-Kopf-Einkommen wird mit Stühlen symbolisiert. Die Anzahl der Stühle entspricht der Anzahl der Personen. Die Stühle repräsentieren zu 100 % das gesamte Einkommen pro Kopf der Länder. Aufgabe der Schüler*innen ist es nun, die Stühle so auf die Länder zu verteilen, dass das Pro-Kopf-Einkommen der Länder im Verhältnis zueinander sichtbar wird. Wie viele Stühle wandern nach Deutschland? Wie viele nach Tansania und China? Die Berichtigung erfolgt wiederum nach der Tabelle. Anschließend werden die Schüler*innen aufgefordert, entsprechend der Bevölkerungsanteile auf den Stühlen Platz zu nehmen. Damit wird ein Aha-Effekt produziert, denn die Einkommensunterschiede zwischen den Ländern werden sichtbar.

Diskussionsfragen: Was fällt euch an der Einkommensverteilung auf? Welche Gründe gibt es, dass das Pro-Kopf-Einkommen unterschiedlich verteilt ist?

Land	Einkommen pro Kopf in US$	Anzahl SuS	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
BRD	34.796		5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8
Katar	50.410		7	7	8	8	8	8	9	9	10	10	10	11	12	12	12	13	13
Schw	43.233		6	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10
China	6.353		0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
Bras	10.151		1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Tans	860		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3. Spielzug: Die Verteilung der Treibhausgas-Emissionen:
Nun erhalten alle Mitspieler*innen einen Luftballon. Die Luftballons symbolisieren die Treibhausgas-Emissionen in CO_2-Äquivalenten pro Kopf. Aufgabe ist es nun, die Luftballons auf die Länder zu verteilen, dass die Treibhausgas-Emissionen der Länder im Verhältnis zueinander sichtbar wird. Die Berichtigung erfolgt wiederum nach der Tabelle.

Diskussionsfragen: Was fällt euch zur Verteilung der Treibhausgas-Emissionen auf? Welche Gründe gibt es für die unterschiedliche Höhe der Treibhausgas-Emissionen pro Kopf? Welchen Zusammenhang seht ihr zur Verteilung des Pro-Kopf-Einkommens? Wenn die gesamte Menge der Treibhausgas-Emissionen der Länder miteinander verglichen werden, emittiert die VR China die meisten CO_2-Emissionen. Der Anteil liegt bei 28,21%, gefolgt von den USA mit 15,99%[6]. Angesichts dessen, müsste China bei den Einsparungen der Treibhausgase genauso behandelt werden wie die USA oder Deutschland?

6 Statista (2016): Die zehn größten CO2-emittierenden* Länder nach Anteil an den weltweiten CO2-Emissionen im Jahr 2016

Land	CO_2 pro Kopf in Tonnen	An-zahl SuS	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
BRD	8,9		2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5
Katar	45,5		13	13	14	15	16	16	16	17	18	18	19	21	21	22	22	23	23
Schw	4,5		1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
China	7,5		2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4
Bras	2,6		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tans	0,2		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4. Spielzug: Die Verteilung des Verbrauchs an Erneuerbaren Energien:
Nun erhalten alle Mitspieler*innen einen Apfel. Die Äpfel symbolisieren den Verbrauch Erneuerbarer Energien in % des gesamten Energieverbrauchs. Aufgabe ist es nun, die Äpfel so auf die Länder zu verteilen, dass der Verbrauch an Erneuerbaren Energien der Länder im Verhältnis zueinander sichtbar wird. Die Berichtigung erfolgt wiederum nach der Tabelle.

Diskussionsfragen: Was fällt euch auf? Welche Gründe gibt es für die unterschiedliche Höhe beim Verbrauch Erneuerbarer Energien? Wie erklärt ihr euch, den hohen Anteil in Schweden, Brasilien und Tansania? Welchen Zusammenhang seht ihr zur Verteilung des Pro-Kopf-Einkommens und zu den Treibhausgasemissionen?

Land	Verbrauch Ern. Ener-gien in %	An-zahl SuS	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
BRD	14,2		1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Katar	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Schw	53,2		5	5	6	6	6	6	6	6	7	7	7	8	8	8	8	9	9
China	12,4		1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Bras	43,8		4	4	4	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7
Tans	85,7		8	9	9	9	9	10	11	11	11	11	12	12	13	13	14	14	15

*** Erläuterungen:**
Die schwedische Regierung hat ambitionierte Klimaschutzziele. Bis 2020 will das Land unabhängig von fossilen Energiequellen sein. Bis 2050 sind Null-Emissionen geplant. Die positiven Werte bei den Treibhausgas-Emissionen stammen aus dem hohen Anteil an erneuerbaren Energien und rührt von den Maßnahmen zur Energieeffizienz. Darüber hinaus erhebt das Land seit 1991 Steuern auf die

Emissionen von CO_2 (in Deutschland ist das immer noch in der Diskussion). Schweden ist ein Beispiel, dass die Einsparung von CO_2 und das gleichzeitige Wirtschaftswachstum möglich ist. Das wird auch als eine Dekarbonisierung der Wirtschaft bezeichnet.[7]

In Brasilien konnte erhebliche CO_2-Emissionen in den letzten Jahren eingespart werden. Das lag insbesondere am stärkeren Schutz der Wälder vor Brandrodungen und zugleich Aufforstungen. Der seit Herbst 2018 amtierende Präsident Bolsonaro setzt hingegen auf die intensive wirtschaftliche Nutzung des Waldes durch den Bau von Autobahnen, Rodungen für Landwirtschaft und Bergbau und droht damit einen der größten weltweiten CO_2-Speicher, die Wälder am Amazonas erheblich zu verkleinern.[8]

In Tansania haben nur 20% der Menschen überhaupt Zugang zu elektrischem Strom, im ländlichen Raum sind es sogar nur 7%. Die Mehrheit gewinnt Energie aus Holzkohle oder anderer Biomasse. Das ist auch einer der Gründe, warum Tansanias Wälder schwinden. Das Holz wird u.a. für die Herstellung von Holzkohle geschlagen. Damit erscheint der hohe Prozentsatz an erneuerbaren Energien in einem eingeschränkt positiven Licht. Jedoch hat sich Tansania auf der Klimakonferenz in Marokko 2016 verpflichtet, so schnell als möglich 100 % Erneuerbare Energien umzusetzen und ist ein Vorreiter bei der globalen Energiewende.[9]

7 https://www.energiezukunft.eu/politik/schweden-14-mrd-euro-fuer-klimaschutz-und-energiewende-gn104295/, abgerufen 5.4.2019
8 https://www.dw.com/de/brasilien-zeigt-klimaschutz-die-kalte-schulter/a-46696075, abgerufen 5.4.2019
9 https://www.worldfuturecouncil.org/de/100-re-tansania/, https://info.brot-fuer-die-welt.de/blog/100-prozent-erneuerbare-energien-tansania, abgerufen 5.4.2019

Meine CO_2-Bilanz

1. Recherchiere für deine CO_2-Bilanz folgende Daten:

Informationen zu den einzelnen Daten bekommst du beispielsweise durch die Betriebskosten- und Stromabrechnung und den Energieausweis für euer Haus.

Mein Haushalt

In welchem Haus lebst du?

Haustyp: Mehrfamilien-, Reihen-, Einzelhaus

Baujahr:

Standard: unsaniert, energetisch saniert, Passivhaus, Niedrigenergiehaus

Mieter oder Eigentümer:

Wohnfläche: _____ m^2

Meine Heizung

Wie wird bei euch geheizt?

Art der Heizung:

> Erdgas, Heizöl, Holz-Pellets, Flüssiggas, Wärmepumpe, Wärmepumpe mit Ökostrom betrieben, Solarthermie, Stückholz, Hackschnitzel, Strom mit deutschem Strommix, Strom mit Ökostrom, Strom mit Steinkohle oder Braunkohle

Jahresverbrauch Heizung: _____ kWh/ Jahr

Zusätzlicher Ofen, Solaranlage, Wärmequelle:

> Erdgas, Heizöl, Holz-Pellets, Flüssiggas, Wärmepumpe, Wärmepumpe mit Ökostrom betrieben, Solarthermie, Stückholz, Hackschnitzel, Strom mit deutschem Strommix, Strom mit Ökostrom, Steinkohle, Braunkohle

Mein Strom

Anzahl der Personen im Haushalt:

Strommix oder Ökostrom:

Jahresverbrauch: _____ kWh/ Jahr

Habt ihr zu Hause eine eigene Anlage zur Stromerzeugung:

Photovoltaik, Wind, Wasser, KWK
Stromerzeugung: _____ kWh/ Jahr
Davon Eigenverbrauch: _____ kWh/ Jahr

Meine Mobilität

Habt ihr ein Auto?

Art des Fahrzeugs:

Kleinwagen mit Verbrennungsmotor, Mittelklasse mit Verbrennungsmotor, Oberklasse mit Verbrennungsmotor, Hybrid, Elektro, Motorrad, Roller/ Mofa mit Verbrennungsmotor

Kraftstoff:

Benzin, Diesel, Erdgas, Flüssiggas

Verbrauch im Durchschnitt: _____ Liter oder kg/100 km

Wie kommst du zur Schule und wie verreist du?

Auto: _____ km im Jahr
Fahrgemeinschaft/ Carsharing: _____ km im Jahr
Fahrrad _____ km im Jahr
Öffentliche Verkehrsmittel: _____ km im Jahr

Flugreisen Europa
Flugzeit: _____ Stunden im Jahr
Flugklasse: Economy/ Charter oder Business

Flugreisen Transkontinental
Flugzeit: _____ Stunden im Jahr
Flugklasse: Economy/ Charter oder Business
Wurden Flüge kompensiert?

2. Erstelle nun deine CO_2-Bilanz mit dem Onlinerechner des Umweltbundesamtes
Link: http://uba.co2-rechner.de/de_DE

Dein Ergebnis

Heizung:	_____ t CO_2
Strom:	_____ t CO_2
Mobilität:	_____ t CO_2
Ernährung:	_____ t CO_2
Sonstiger Konsum:	_____ t CO_2
Öffentliche Emissionen:	_____ t CO_2

3. Welche Möglichkeiten zum Klimaschutz leitest du aus deiner CO_2-Bilanz ab?

Wie viel CO_2 würdest du damit einsparen? Wie wäre es möglich deine Emissionen auf die klimaverträgliche 1 Tonne zu reduzieren?

4. Berichte über deine Erfahrungen beim Klimaschutz.

Beschreibe Erfolgserlebnisse, schwierige Diskussionen mit den Eltern oder Freund*innen oder wo du gegen Mauern gerannt bist.

Die CO_2-Bilanz unserer Schule - Strom

Stromrechnung

Besorgt euch bei der Schulleitung die letzte Stromabrechnung und recherchiert folgende Angaben:

Welcher Strom wird an der Schule genutzt?

☐ Strommix

☐ Ökostrom

Name des Stromanbieters der Schule:

Name des Stromtarifs:

Im letzten Jahr hat unsere Schule _____ kWh Strom verbraucht.

Die Stromkosten beliefen sich auf _____ Euro.

Im deutschen Strommix schlägt eine kWh Strom mit 516 g CO_2[10] zu Buche.

> ***Emissionsfaktor:*** *Bei der Erzeugung einer Kilowattstunde Strom für den Endverbrauch wurden in Deutschland im Jahr 2016 durchschnittlich 516 Gramm Kohlendioxid als direkte Emission aus der Verbrennung fossiler Energieträger ausgestoßen. Dementsprechend fallen keine Emissionen bei der Erzeugung und dem Bezug von Ökostrom an.*
>
> ***Deutscher Strommix:*** *die anteilige Zusammensetzung des in Deutschland erzeugten Stroms nach seinen Energiequellen. Er setzte 2017 sich zu 38,5% aus erneuerbaren Energien und zu 61,5% aus fossilen Energieträgern (Braun- und Steinkohle, Atomenergie, Erdgas) zusammen, wobei sich der Mix seit Jahren zugunsten der Erneuerbaren verschiebt.*[11]

Die CO_2-Emissionen beliefen sich auf _____ kg CO_2.

Wenn eure Schule keinen Ökostrom bezieht, recherchiert geeignete Anbieter und berechnet die neuen Kosten und die vermiedenen CO2-Emissionen.
Link: www.oekostrom-vergleich.com/

10 https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energieversorgung/strom-waermeversorgung-in-zahlen?sprungmarke=Strommix#Strommix
11 https://1-stromvergleich.com/strom-report/strommix/

Ökostrom: *ist kein geschützter Begriff. Es gibt jedoch Gütesiegel. Die wichtigsten sind das Grüner Strom-Label, Ok-power und die TÜV Nord- / SÜD-Zertifizierung.*

Name des Ökostromanbieters:

Name des Stromtarifs:

Gütesiegel:

Höhe der Stromkosten mit neuem Tarif: auf _____ Euro

Eingesparte CO_2-Emissionen: _____ kg CO_2

Stellt eure Ergebnisse dar und beschreibt kurz und präzise, wie und warum zu einem anderen Anbieter gewechselt werden kann und welcher Beitrag zum Klimaschutz damit geleistet werden kann.

Elektrische Geräte

Verschafft euch nun einen Überblick über den Stromverbrauch elektrischer Geräte in der Schule. Untersucht, ob bei der Nutzung der Geräte Strom verschwendet wird.

Für die Recherche braucht ihr Strommessgeräte, die zwischen Gerät und Steckdose geschaltet werden. Damit könnt ihr die Leistung der elektrischen Geräte messen. Den Energieverbrauch berechnet ihr dann basierend auf der Stundenanzahl, in der das Gerät benutzt wird. Die Ergebnisse eurer Recherche könnt ihr in einer Tabelle festhalten.

Raum	Elektrisches Gerät	Anzahl	Leistung (P) in kW	Energieverbrauch pro Tag in kWh E= P • t	Wird hier Strom verschwendet? Wie? (z.B. Standby oder Gerät an, obwohl gerade nicht benutzt)

Hinweis: *Für die Bilanzierung müsst ihr nicht alle Räume untersuchen, sondern nur die Fachräume, Lehrerzimmer und exemplarisch einen Klassenraum. Achtet darauf, dass ihr die Leistung der Geräte einheitlich in kW erhebt.*

Rechnet nun die Ergebnisse hoch und bilanziert die daraus resultierenden CO_2-Emissionen. Bedenkt bei euren Berechnungen, dass ihr nur etwa 180 Tage im Jahr in der Schule seid.

Anzahl der Klassenzimmer:

Anzahl der Fachräume:

Anzahl der Lehrerzimmer:

Energieverbrauch elektrische Geräte insgesamt: _____ kWh Strom

Die CO_2-Emissionen beliefen sich auf _____ kg CO_2

Im deutschen Strommix schlägt eine kWh Strom mit 516 g CO_2[12] zu Buche.

Beleuchtung

Verschafft euch mit dem Luxmeter einen Überblick über die Beleuchtung und ihren Stromverbrauch und mögliche Verschwendung. Wie viele und was für Lampen beleuchten den Raum? Welche Leistung haben die Lampen? Welche Beleuchtungsstärke haben die Lampen? Um die Beleuchtungsstärke in den Räumen zu messen, benötigst du ein Luxmeter. Die Beleuchtungsstärke sollte immer 75 cm über dem Boden gemessen werden.

Etwa 11 % der Energie, die wir in Deutschland verbrauchen, ist auf die Beleuchtung zurückzuführen.

Richtwerte:

300 lx im Klassenraum
100 lx in Fluren, Treppenhäusern
500 lx in Fachräumen (Kunst, Physik, Bio, Chemie, Werken etc.)
200 lx in Aula, Mensa, Nebenräumen (Lagerräumen)

> ***Hinweis:*** *Für die Bilanzierung müsst ihr nicht alle Räume untersuchen, sondern nur die Fachräume, Lehrerzimmer und exemplarisch einen Klassenraum, dessen Ergebnisse ihr dann hochrechnet.*

Erfasst die Ergebnisse in einer Tabelle.

Raum-seite	Lampen-typ	Anzahl	Leistung (P) in kW	Energiever-brauch pro Tag in kWh E= P • t	Beleuch-tungsstärke in lx	Richtwert eingehal-ten? Strom ver-schwendet?

Energieverbrauch Beleuchtung insgesamt: _____ kWh Strom

12 https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energieversorgung/strom-waermeversorgung-in-zahlen?sprungmarke=Strommix#Strommix

Die CO_2-Emissionen beliefen sich auf _____ kg CO_2

Recherchiert, wie ihr in der Schule Strom sparen könnt und notiert eure Vorschläge.
Links: www.umweltbundesamt.de/; www.bmu.de/themen/klima-energie/energieeffizienz/foerdermittel-beratung/stromspartipps/

Wie viel CO_2 spart ihr damit? Mit welchen Klimaschutzmaßnahmen würde euch eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen des Stroms um 55% oder sogar um 95% gelingen?

Wie könnt ihr eure Vorschläge an der Schule umsetzen? Überlegt euch geeignete Strategien mit denen ihr auch eure Mitschüler*innen überzeugen könnt. Präsentiert die Ergebnisse eurer Recherchen und eure Ideen zum klimafreundlichen Strom.

> ***Info:*** *Auf der Weltklimakonferenz in Paris 2015 wurde das erste Klimaschutzabkommen vereinbart, dass alle Länder gemeinsam in die Pflicht nimmt. Völkerrechtlich verbindlich soll die Erderwärmung auf deutlich unter 2 Grad bis 1,5 Grad gegenüber vorindustriellen Werten begrenzt. Diese Vereinbarung wird nun von den Staaten mit entsprechenden Maßnahmen umgesetzt. So hat die Bundesregierung im Klimaschutzplan festgelegt, die Treibhausgasemissionen bis 2050 um 80-95% zu reduzieren. Bis 2030 sieht der Klimaschutzplan eine Einsparung von 55% gegenüber den Emissionen von 1990 vor*

Die CO_2-Bilanz unserer Schule – Wärme

Verschafft euch einen Überblick über den Energieverbrauch durch Heizen in der Schule und untersucht, ob bei der Nutzung Energie verschwendet wird. Zeichnet einen Grundriss vom Schulgebäude oder besorgt euch eine Kopie des Grundrisses von der Schulleitung. Kennzeichnet darin die beheizten Flächen mit einem roten und die unbeheizten Flächen mit einem blauen Stift. Messt während der Heizperiode die Temperaturen in den Räumen, tragt sie in den Grundriss ein und vergleicht sie mit den Richtwerten. Markiert die Stellen, wo eurer Meinung nach Wärmeenergie verloren geht oder verschwendet wird.

Richtwerte:

20°C im Klassenraum
18°C in Nebenräumen und Sporthalle
15°C in Treppenhäusern

Recherchiert nun folgende Angaben:

Zum Gebäude

Gibt es für die Schule einen Energiepass? Wenn ja, macht eine Kopie.

Grundfläche des Gebäudes: Beheizte Fläche:

Keller beheizt? Kellerdecke gedämmt?

Dachboden beheizt? Dachboden gedämmt?

Schulgebäude gedämmt? Wie viele cm? _____

Wie viele Außentüren:

davon

Selbstschließend: Nicht selbstschließend:

Schlecht schließend: Ständig offen:

Wie viele Fenster:

Offen: Gekippt:

Einfach verglast: Doppelkastenfenster:

Thermofenster: Dreifach verglaste Fenster:

Heizung

Womit wird Schule beheizt?

Fernwärme, Braunkohle, Heizöl, Erdgas, Erneuerbare Energien (Solarthermie, Holzpellets usw.)

Wie wird die Heizungsanlage gesteuert?

Heizungsbetrieb tagsüber (Uhrzeiten):

Voreingestellte Temperaturen in Klassenzimmer:

Sparbetrieb Nacht: Temperatur:

Sparbetrieb Wochenende: Temperatur:

Sparbetrieb Ferien: Temperatur:

Sind die Heizungsrohre im Keller gedämmt?

Wie wird Warmwasser in der Schule erzeugt?

Zentralheizung

Boiler

Solarthermische Anlage

Heizkosten und CO_2-Emissionen

Im letzten Jahr hat unsere Schule _____ kWh Wärme für Heizung verbraucht.

Die Heizkostenkosten beliefen sich auf _____ Euro.

Die CO_2-Emissionen beliefen sich auf _____ kg CO_2.

Energieträger (Bezug Endenergie)	CO_2-Äq. (kg/kWh)
Heizöl	0,319
Erdgas	0,250
Flüssiggas	0,277
Holz-Pellets	0,027
Holz-Hackschnitzel	0,024
Stückholz	0,019
Strom (Bundesmix)	0,516
Rapsöl	0,048
Rapsmethylester	0,054

Quelle: www.kea-bw.de/service/emissionsfaktoren/, abgerufen 17.10.2018

Recherchiert und überlegt, wie ihr in der Schule Heizenergie sparen könnt und notiert eure Vorschläge.
Links: www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/heizen-bauen/heizen-raumtemperatur#textpart-1

Wie viel CO_2 spart ihr damit? Mit welchen Klimaschutzmaßnahmen würde euch eine Reduzierung der Treibhausgasemissionen der Heizung um 55% oder sogar um 95% gelingen?

Wie könnt ihr eure Vorschläge an der Schule umsetzen? Überlegt euch geeignete Strategien mit denen ihr auch eure Mitschüler*innen überzeugen könnt. Präsentiert die Ergebnisse eurer Recherchen und eure Ideen zur klimafreundlichen Heizung.

> ***Info:*** *Auf der Weltklimakonferenz in Paris 2015 wurde das erste Klimaschutzabkommen vereinbart, dass alle Länder gemeinsam in die Pflicht nimmt. Völkerrechtlich verbindlich soll die Erderwärmung auf deutlich unter 2 Grad bis 1,5 Grad gegenüber vorindustriellen Werten begrenzt. Diese Vereinbarung wird nun von den Staaten mit entsprechenden Maßnahmen umgesetzt. So hat die Bundesregierung im Klimaschutzplan festgelegt, die Treibhausgasemissionen bis 2050 um 80-95% zu reduzieren. Bis 2030 sieht der Klimaschutzplan eine Einsparung von 55% gegenüber den Emissionen von 1990 vor.*

Die CO_2-Bilanz unserer Schule - Ernährung

Wie viel CO_2-Emissionen entstehen durch die Mahlzeiten in der Schule? Befragt exemplarisch eine Klasse zu ihren Essensgewohnheiten in der Schule.

Ihr benötigt eine Waage, um auszuwiegen, wie schwer einzelne Lebensmittel sind. Fasst eure Ergebnisse in einer Tabelle zusammen

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
Zutaten in Gramm				

Berechnet mithilfe des CO_2-Rechners der Webseite Klimatarier, wie hoch die CO_2-Emissionen sind.
Link: www.klimatarier.com/de/CO2_Rechner

Im CO_2-Rechner sind diese Produkte mit ihrer CO_2-Bilanz hinterlegt.

Fette, Öle: *Butter, Butter& Margarine, Halbfettmargarine, Olivenöl, Palmfett, Pflanzencreme, Rapsöl, Sonnenblumenöl, veganes Streichfett, Vollfettmargarine*

Fisch, Meerestiere: *frischer Fisch, gefrorener Fisch, Forelle, Garnelen, Hering, Kabeljau, Lachs, Makrele, Muscheln, Rotbarsch*

Fleisch, Geflügel, Eier: *Eier, Frikadellen, Hackfleisch, Hamburger Patty, Hähnchenfleisch (gefroren), Hähnchenfleisch (frisch), Lamm, Putenfleisch, Rindfleisch, Schweinfleisch, Wildfleisch, Wurst, Würstchen*

Gemüse, Pilze: *Aubergine, Blumenkohl, Brokkoli, Brokkoli (gefroren), Champignons, Champignons (Dose), Eisbergsalat, Feldsalat, Fenchel, Grünkohl (Glas), Grünkohl frisch, Gurke, Karotte, Kartoffeln, Kirschtomaten, Kohlrabi. Kürbis, Lauch, Mais (Dose), Paprika, Rettich, Rosenkohl (frisch), Rosenkohl (gefroren), Rote Beete (Glas), Rote Beete (frisch), Rotkohl (frisch), Rotkohl (Glas), Rucola, Salatmischung, Sellerie, Spargel grün, Spargel weiß, Spinat (gefroren), Spinat (frisch). Süßkartoffel, Tomate, Tomate (Dose), Weißkohl, Wirsing, Zucchini, Zwiebel*

Getreideprodukte: *Brötchen Vollkorn, Brötchen Weißmehl, Bulgur, Couscous, Haferflocken, Hirse, Knäckebrot, Nudeln, Nudeln Vollkorn, Quioa, Reis, Toast, Toast Vollkorn, Vollkornbrot, Weißbrot, Weizenmehl*

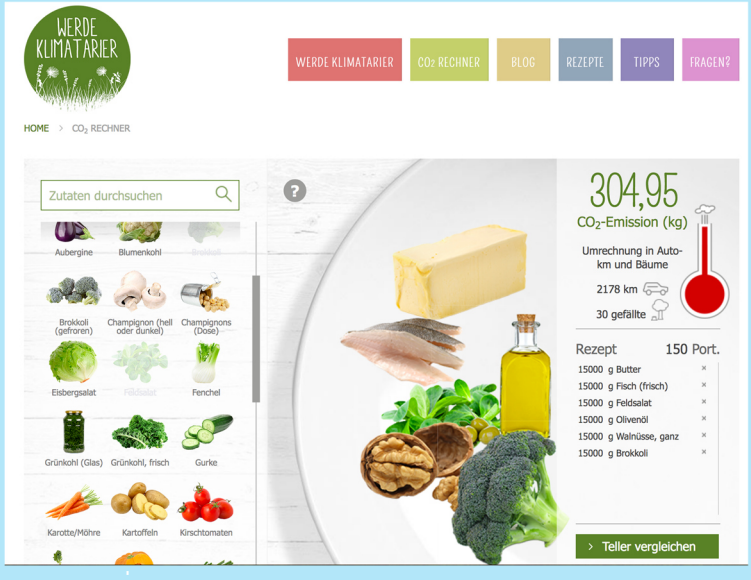
Hülsenfrüchte, Samen, Nüsse: *Bohnen, Bohnen (Dose), Erbsen, Erbsen (Dose), Erdnüsse, Kichererbsen (Dose), Leinsamen, Linsen (Dose), Linsen (getrocknet), Tofu, Walnüsse*

Milch und Milchprodukte: *Buttermilch, Creme fraiche, Fetakäse, Frischkäse, H-Milch, Jogurt, Kochcreme, Köse, Magerquark, Milch, Mozzarella, Quark, Sahne. Sahne Alternative, Saure Sahne, Schmand*

Obst: *Ananas (Dose), Ananas, Apfel Aprikose (Dose), Aprikose, Avocado, Banane, Birne, Brombeere, Erdbeere (gefroren), Erdbeere, Feigen, Granatapfel, Heidelbeeren (gefroren), Heidelbeeren, Himbeeren (gefroren), Himbeeren, Kirschen, Kiwi, Mango, Maracuja, Nektarine, Oliven, Orange, Pfirsich, Pfirsich (Dose), Pflaume, Rosinen, Stachelbeeren, Wassermelone, Weintrauben, Zitrone*

Sonstiges: *Gemüsebrühe, Honig, Hühnerbrühe, Kokosmilch, Puderzucker, Rinderbrühe, Sojadrink, Zucker*

Die CO_2-Emission könnt ihr berechnen, indem ihr Produkte bzw. Gerichte auf den Teller gebt. Die Menge in Gramm und die Anzahl der Portionen könnt ihr dabei verändern. Ihr könnt ebenfalls die Teller vergleichen und dabei Zutaten austauschen, z.B. Butter gegen Rapsöl. Eure Berechnungen könnt ihr als PDF speichern.



Screenshot der Webseite

Rechnet die Werte auf die Gesamtzahl der Schüler*innen an der Schule hoch. Bedenkt, dass ihr nur 180 Tage in der Schule seid.

Gesamtanzahl der Schüler*innen:

Die CO_2-Emissionen belaufen sich auf _____ kg CO_2

Recherchiert, was eine klimafreundliche Ernährung ausmacht.
Link: www.co2online.de/klima-schuetzen/nachhaltiger-konsum/klimafreundliche-ernaehrung-5-tipps/

Wie könntet ihr die Ernährung in der Schule klimafreundlich machen? Wie viel CO_2 spart ihr damit? Überlegt euch geeignete Strategien mit denen ihr auch eure Mitschüler*innen überzeugen könnt. Präsentiert die Ergebnisse eurer Recherchen und eure Ideen zur klimafreundlichen Ernährung.

> ***Info:*** *Auf der Weltklimakonferenz in Paris 2015 wurde das erste Klimaschutzabkommen vereinbart, dass alle Länder gemeinsam in die Pflicht nimmt. Völkerrechtlich verbindlich soll die Erderwärmung auf deutlich unter 2 Grad bis 1,5 Grad gegenüber vorindustriellen Werten begrenzt. Diese Vereinbarung wird nun von den Staaten mit entsprechenden Maßnahmen umgesetzt. So hat die Bundesregierung im Klimaschutzplan festgelegt, die Treibhausgasemissionen bis 2050 um 80-95% zu reduzieren. Bis 2030 sieht der Klimaschutzplan eine Einsparung von 55% gegenüber den Emissionen von 1990 vor.*

Die CO_2-Bilanz unserer Schule – Mobilität

Wie viele CO_2-Emissionen entstehen durch den täglichen Weg zur Schule? Befragt exemplarisch eine Klasse und einige Lehrkräfte.

Die Anzahl der Kilometer lassen sich im Internet ermitteln (www.maps.google.de). Dafür müsst ihr euch die Adressen der Schüler*innen und Lehrer*innen geben lassen. Fasst die Ergebnisse in einer Tabelle zusammen.

Name	Strecke in km	Verkehrsmittel (Bus, U-, S-, Straßenbahn, Fahrrad, zu Fuß, Auto)

Berechnet aus den ermittelten Gesamtzahlen die durchschnittliche Kilometerzahl einer Person am Tag (Pkm = Personenkilometer) und rechnet diese auf die Gesamtschülerzahl und das gesamte Schulpersonal hoch. Im letzten Schritt müsst ihr diese Zahl noch auf das Jahr hochrechnen. Bedenkt dabei, dass ihr nur etwa 180 Tage im Jahr zur Schule geht. Berechnet im Anschluss die damit verbunden CO_2-Emissionen (in CO_2-Äquvivalenten), die entsprechenden Werte entnehmt untenstehender Tabelle.

	Bus	Straßen-, Stadt- und U-Bahn	Pkw	Reisebus	Fahrrad/ zu Fuß
Pkm pro Tag					
Pkm pro Jahr					
CO_2- Emissionen g/ Pkm*					

in CO_2-Äquvivalenten

Vergleich der durchschnittlichen Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Personenverkehr – Bezugsjahr 2016

		Pkw	Reisebus[1]	Eisenbahn, Fernverkehr	Flugzeug	Linienbus	Eisenbahn, Nahverkehr	Straßen-, Stadt- und U-Bahn
Treibhausgase[2]	g/Pkm	140	32	38[3]	214[4]	75	63	65
Kohlenmonoxid	g/Pkm	0,61	0,04	0,02	0,14	0,05	0,04	0,04
Flüchtige Kohlenwasserstoffe[5]	g/Pkm	0,14	0,02	0,00	0,04	0,03	0,01	0,00
Stickoxide	g/Pkm	0,35	0,18	0,05	0,57	0,32	0,18	0,06
Feinstaub	g/Pkm	0,004	0,003	0,000	0,005	0,002	0,002	0,000
Auslastung		1,5 Pers./Pkw	60%	53%	80%	21%	27%	19%

g/Pkm = Gramm pro Personenkilometer; l/100Pkm = Liter pro 100 Personenkilometer — Quelle: TREMOD 5.72

Emissionen aus Bereitstellung und Umwandlung der Energieträger in Strom, Benzin, Diesel und Kerosin sind berücksichtigt. — Umweltbundesamt 13.03.2018

[1] Die Kategorie „Reisebus" umfasst Busse im Gelegenheitsverkehr (z.B. für Klassen- oder Kaffeefahrten) und Fernlinienbusse. Differenzierte Daten für diese beiden Unterkategorien stehen für das Jahr 2016 nicht zur Verfügung.

[2] CO_2, CH_4 und N_2O angegeben in CO_2-Äquivalenten

[3] Die in der Tabelle ausgewiesenen Emissionsfaktoren für die Bahn basieren auf Angaben zum durchschnittlichen Strom-Mix in Deutschland. Emissionsfaktoren, die auf unternehmens- oder sektorbezogenen Strombezügen basieren (siehe z.B. den „Umweltmobilcheck" der Deutschen Bahn AG), weichen daher von den in der Tabelle dargestellten Werten ab.

[4] unter Berücksichtigung aller klimawirksamen Effekte des Flugverkehrs (EWF = Emission Weighting Factor = 2)

[5] ohne Methan

Quelle: UBA 2017 (www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten#textpart-1)

Erfasst abschließend die Klassenfahrten und Exkursionen in eurer Schule und die damit verbundenen CO_2-Emissionen. Überlegt euch eine geeignete Methode zur Datenerfassung.

	Bus	Straßen-, Stadt-, U-Bahn	Pkw	Reisebus	Flugzeug	Eisenbahn Nahverkehr	Eisenbahn Fernverkehr	Fahrrad zu Fuß
Pkm pro Jahr								
CO_2-Emissionen g/Pkm*								

in CO_2-Äquivalenten

Recherchiert und überlegt, was eine klimafreundliche Mobilität ausmacht.
Links: www.vcd.org/themen/klimafreundliche-mobilitaet/; www.greenpeace.de/themen/energiewende/mobilitaet

Wir könntet ihr den Schulweg und die Klassenfahrten klimafreundlich machen? Wie viel CO_2 spart ihr damit?

Überlegt euch geeignete Strategien, mit denen ihr auch eure Mitschüler*innen von einem klimafreundlichen Schulweg und Klassenfahrten innen überzeugen könnt. Präsentiert die Ergebnisse eurer Recherchen und eure Ideen zur klimafreundlichen Mobilität.

> ***Info:*** *Auf der Weltklimakonferenz in Paris 2015 wurde das erste Klimaschutzabkommen vereinbart, dass alle Länder gemeinsam in die Pflicht nimmt. Völkerrechtlich verbindlich soll die Erderwärmung auf deutlich unter 2 Grad bis 1,5 Grad gegenüber vorindustriellen Werten begrenzt. Diese Vereinbarung wird nun von den Staaten mit entsprechenden Maßnahmen umgesetzt. So hat die Bundesregierung im Klimaschutzplan festgelegt, die Treibhausgasemissionen bis 2050 um 80-95% zu reduzieren. Bis 2030 sieht der Klimaschutzplan eine Einsparung von 55% gegenüber den Emissionen von 1990 vor.*

Klimawandel: weitere Unterrichts-module und Bildungsmaterialien

Klima: das Thema im Überblick
Auf der Webseite „Umwelt im Unterricht“ sind umfassend Materialien zusammengestellt.
Link: www.umwelt-im-unterricht.de/themen/klima/klima-das-thema-im-ueberblick/

Keep Cool Online. Planspiel zum Klimawandel
Keep Cool Online lädt ein, sich in die globale Klimapolitik spielerisch einzumischen. Hier können Ursachen des Klimawandels simuliert, nach Wegen des Klimaschutzes und Strategien zur Anpassung gesucht werden.
Link: www.keep-cool-online.de

Folgen des Klimawandels-Online Portal
Das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung hat in einem Online Portal die Folgen des Klimawandels veranschaulicht und für den interdisziplinären Einsatz im Unterricht aufbereitet.
Link: www.klimafolgenonline-bildung.de/

Klimaszenarien interaktiv
Simulation möglicher Klimaszenarien in dem interaktiven Experiment von Planet Schule.
Link: www.planet-schule.de/sf/multimedia-simulationen-detail.php?projekt=klima

Kipp-Elemente
Im Bildungsmaterial sind die Kipp-Elemente in einem Modul für den Unterricht aufbereitet.
Eine interaktive Weltkarte von Planet Schule verdeutlicht die einzelnen Kipp-Punkte.
Link: www.ufu.de/wp-content/uploads/2017/07/WWF_Wann-kippt-das-Klima.pdf
Link: www.planet-schule.de/sf/multimedia-simulationen-detail.php?projekt=kippelemente

Klimaschutz: Wettbewerbe und Preise für schulische Projekte

Bundesumweltwettbewerb
Mit einem Wettbewerbsbeitrag sollen die Ursachen eines selbst gewählten Umweltproblems möglichst aus dem eigenen Lebensumfeld untersucht, dessen Zusammenhänge dargestellt, Lösungswege entwickelt und in eine nachhaltige Handlung umgesetzt werden. Es werden Urkunden, Geld- und Sachpreise im Gesamtwert von etwa 25.000 Euro vergeben sowie Vorschläge für Stipendien gemacht.
Link: www.bundesumweltwettbewerb.de

Deutscher Klimapreis der Allianz Umweltstiftung
Ihre Schule leistet mit einem Projekt oder einer Initiative einen Beitrag zum Klimaschutz? Dann nutzen Sie die Chance, beim Wettbewerb "Deutscher Klimapreis der Allianz Umweltstiftung" einen der fünf Hauptpreise von jeweils 10.000 Euro oder einen Anerkennungspreis von 1.000 Euro zu gewinnen.
Link: https://umweltstiftung.allianz.de/projekte/umwelt-klimaschutz/klimapreis.html

Internationale Agenda21-Schule und Umweltschule in Europa
Der Wettbewerb fördert die Entwicklung umweltverträglicher Schulen. Der Wettbewerb wird jeweils auf Länderebene durchgeführt. Detaillierte länderspezifische Informationen finden Sie auf der Webseite.
Link: www.umwelterziehung.de/projekte/umweltschule/index.html

Ausgewählte Wettbewerbe in einzelnen Bundesländern

#moinzukunft – Mein klimafreundliches Hamburg 2030
Was bedeutet der Klimawandel für deinen Lebensalltag, für dein Stadtviertel oder für deine Stadt heute und in Zukunft und welche Lösungen wären möglich? Untersuchungen, Messungen, Experimente, Kampagnen, Mitmachaktionen, Filme – vieles ist denkbar. Preise: divers
Link: http://moinzukunft.hamburg/schuelerwettbewerb/

Berliner Klima Schule
Um kreative Ideen und Aktivitäten zum Klimaschutz an Schulen zu fördern, haben die Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Familie und die Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz zusammen mit der GASAG den Wettbewerb „Berliner Klima Schulen“ ins Leben gerufen. Am Wettbewerb „Berliner Klima Schulen“ können alle allgemeinbildenden und berufsbildenden Schulen in Berlin teilnehmen. Eine Jury wählt aus allen gültigen Einsendungen die zehn besten Projekte aus und benennt die Preisträger. Zusätzlich werden der Sonderpreis „KiezKlima – für besonderes Engagement im schulischen Umfeld” und ein Publikumspreis vergeben.
Link: www.berliner-klimaschulen.de/

Klimawandel: Wissenschaftlicher Hintergrund

Klima

Statistisches Durchschnittswetter (Wetter, Niederschlag, Wind), das in einer Region und einem Zeitraum herrscht. Die Weltorganisation für Meteorologie definiert den Zeitraum für eine Klima-normalperiode mit 30 Jahren.

Klimawandel

Langfristige Veränderung des Klimas. Es wird zwischen natürlicher und von Menschen verursachter (anthropogener) Klimaänderung unterschieden.

Anthropogener Klimawandel

Seit der Industrialisierung steigt die globale Mitteltemperatur der Luft in Bodennähe. Wissenschaftliche Forschungen belegen, dass für einen bedeutenden Teil dieses Anstiegs die vermehrte Emission von Treibhausgasen durch menschliche Aktivitäten verantwortlich ist. Deshalb sprechen wir von einer anthropogenen, vom Menschen verursachten, Klimaänderung.

Treibhauseffekt

Die Treibhausgase heben durch den sogenannten Treibhauseffekt die durchschnittliche Temperatur auf der Erdoberfläche an: Die kurzwelligen Sonnenstrahlen erwärmen die Erdoberfläche. Diese gibt langwellige Infrarotstrahlung ab, welche von den Treibhausgasen aufgenommen wird und zurück zur Erdoberfläche gesendet wird. Dadurch gelangt weniger Energie ins Weltall und die Temperatur auf der Erdoberfläche steigt.

Man unterscheidet zwischen dem natürlichen Treibhauseffekt und dem zusätzlichen anthropogenen Treibhauseffekt. Erster findet seit der Entwicklung der Erdatmosphäre immer statt und ermöglicht das Leben auf der Erde. Ohne natürliche Treibhausgase läge die globale Mitteltemperatur momentan bei etwa -15°C.

Treibhausgase

Das Kyoto-Protokoll nennt sechs Treibhausgase, die für die Bilanzierung des anthropogenen Klimawandels herangezogen werden: Kohlendioxid (CO_2), Methan (CH_4), und Lachgas (N_2O) sowie die fluorierten Treibhausgase (F-Gase): wasserstoffhaltige Fluorkohlenwasserstoffe (HFKW), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW), und Schwefelhexafluorid (SF_6). Ab 2015 wird Stickstofftrifluorid (NF_3) zusätzlich einbezogen.

Diese Treibhausgase werden durch Anwendung der sogenannten GWP-Werte (GWP =Global warming potential) miteinander normiert.

Gas	CO_2	CH_4	N_2O	SF_6	FKW	HFKW HFC-23	PFCKW PFC-14	NF_3
Anteil am anthropogenen Klimawandel	75,141%	16,331%	6,651%	1,977% alle F-Gase zusammen				
Klimawirksamkeit (x-mal so wirksam wie CO_2)[13]	1	25	298	22.800	10.000	14.800	7390	17.200
Verweildauer in Atmosphäre	120 Jahre	15 Jahre	114 Jahre	3200 Jahre	45-100 Jahre	270 Jahre	50.000 Jahre	740 Jahre

Kohlendioxid CO_2

Kohlendioxid ist ein geruch- und farbloses Gas. Es kommt natürlich in der Atmosphäre vor, wird aber auch durch menschliche Aktivitäten hervorgebracht. So entsteht es hauptsächlich bei der Verbrennung der fossilen Energieträger Öl, Kohle und Gas in Kraftwerken und in der Industrie sowie im Verkehr, jedoch auch bei Brandrodung von Wäldern. In Deutschland entfallen 88,2% Prozent der Freisetzung von Treibhausgasen auf Kohlendioxid.

Seit der Industrialisierung hat die Konzentration von CO_2 um 40% zugenommen und ist gegenwärtig höher als in den letzten 800.000 Jahren. Der Anteil von CO_2 am anthropogenen Klimawandel beträgt 60%. Es verweilt in der Atmosphäre für 120 Jahre.

13 Klimawirksamkeit und Verweildauer laut IPCC AR5

Methan CH_4

Methan ist ein geruch- und farbloses, hochentzündliches Gas. Es kommt natürlich in der Atmosphäre vor, wird aber auch durch menschliche Aktivitäten hervorgebracht. So stammt ein Großteil aus der Massentierhaltung, denn es entsteht in den Mägen von Wiederkäuern. Weiterhin entsteht es bei der Abwasser- und Klärschlammbehandlung in Klärwerken und Deponien und wenn der Klärschlamm (die Gülle) auf die Felder ausgebracht wird. Eine weitere Quelle ist der Reisanbau. Der Anteil von CH_4 am anthropogenen Klimawandel beträgt 16,331%. In Deutschland entfallen 6% Prozent der Freisetzung von Treibhausgasen auf Methan. Jedoch ist Methan 25-mal so wirksam wie CO_2 und verweilt für 15 Jahre in der Atmosphäre.

Lachgas (Distickstoffmonoxid) N_2O

Lachgas ist ein farbloses, süßlich riechendes Gas. Es entsteht in der Landwirtschaft durch die Ausbringung von chemischem Dünger und Gülle aus der Tierhaltung auf die Felder sowie durch den Anbau von Hülsenfrüchten. Die Verweilzeit von Lachgas in der Atmosphäre beträgt 114 Jahre. Es ist 298-mal so wirksam wie CO_2. Der Anteil von N_2O am anthropogenen Klimawandel beträgt 6,651%.

***F-Gase*[14]**

Der Anteil aller F-Gase am anthropogenen Klimawandel beträgt 1,977%.

Schwefelhexafluorid SF_6

Dieses Gas ist Teil der fluorierten Treibhausgase, die nicht natürlich auftreten, sondern für industrielle Zwecke hergestellt werden. SF_6 wird als Isolationsgas oder Löschgas in Hochspannungsschaltanlagen eingesetzt sowie als Ätzgas in der Halbleiterindustrie verwendet sowie bei der Herstellung von Magnesium. Die Verweilzeit von SF_6 in der Atmosphäre beträgt 3200 Jahre. Es ist 22.800-mal so wirksam wie CO_2.

Kohlenwasserstoffe FCKW, HFCKW, PFCKW

Kohlenwasserstoffe sind industriell hergestellte Gase, die auch als Treibhausgase wirken. Die Flurkohlenwasserstoffe wurden als Treibgas in Sprühflaschen oder als Kühlmittel benutzt, schädigen jedoch stark die Stratosphäre (Ozonloch). Die FCKW sind 10.000 -mal so wirksam wie CO_2. Die zwei wichtigsten CFC-11 und CFC 12 verweilen 45 bzw. 100 Jahre in der Atmosphäre. Mittlerweile wer-

14 IPCC, WG I Technical Summery, S. 33

den halbflorierte (HFCKW) und perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFCKW) als Ersatzstoff verwendet. HFC-23 verweilt 270 Jahre in der Atmosphäre, PFC-14 sogar 50.000 Jahre. HFC-23 ist 14.800 -mal so wirksam wie CO_2, PFC-14 7390.

Stickstofftrifluorid (NF_3)

Dieses Gas ist Teil der fluorierten Treibhausgase, die nicht natürlich auftreten, sondern für industrielle Zwecke hergestellt werden. NF_3 wird zur Reinigung von Siliziumrückständen in der Halbleiter- und Solarindustrie sowie in der Flüssigkristallbildschirmherstellung verwendet. Weiterhin findet es militärische Anwendung bei Lasern und in Raketentreibstoffen. Es verweilt in der Atmosphäre für 740 Jahre und entfaltet eine 17.200 -fache Klimawirksamkeit wie CO_2.

CO_2- Äquivalente

Häufig werden Angaben zu Emissionen in CO_2- Äquivalenten gemacht. Das bedeutet, dass die Emissionen aller Treibhausgase berücksichtigt werden, nicht nur des Kohlenstoffdioxids (CO_2), sondern auch von Methan (CH_4) und Lachgas (N_2O) und der fluorierenden Treibhausgase. Alle Emissionen werden in CO_2-Äquivalente umgerechnet und damit ihre unterschiedliche Wirksamkeit einbezogen.

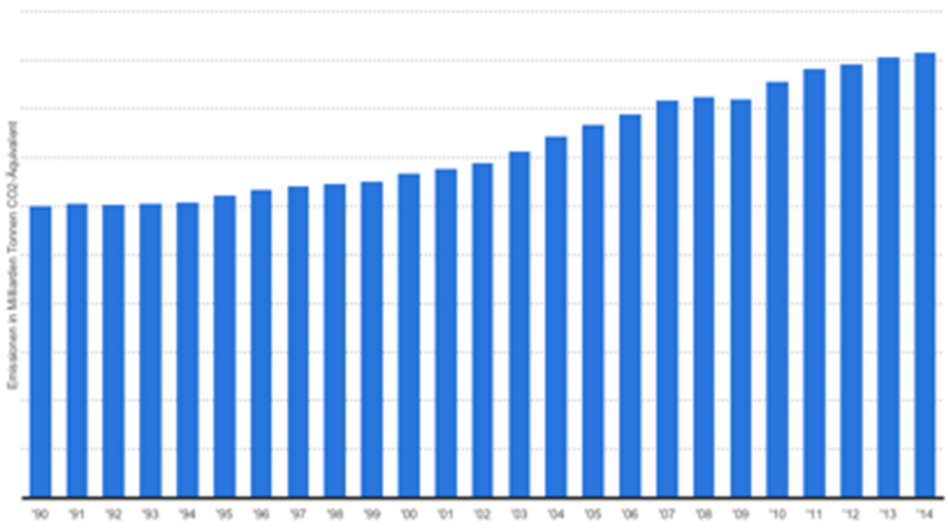
Statistische Daten zu Treibhausgasemissionen

Quelle: CO_2-Emissionen in Deutschland. Statista Dossier 2018

(nächste Seite)

Treibhausgas - Emissionen weltweit bis 2014

Höhe der weltweiten Treibhausgasemissionen in den Jahren 1990 bis 2014 (in Milliarden Tonnen CO2-Äquivalent)



Hinweis: Weltweit

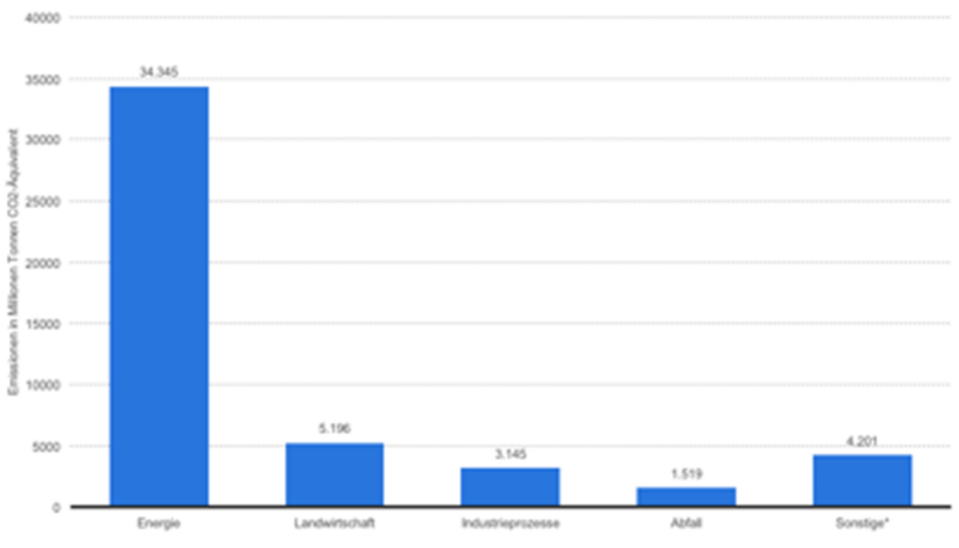
Weitere Angaben zu dieser Statistik, sowie Erläuterungen zu Fußnoten, sind auf Seite 38 zu finden.

Quelle: WRI ID 311924

statista

Treibhausgas - Emissionen weltweit nach Quellgruppe 2014

Höhe der weltweiten Treibhausgasemissionen nach Quellgruppe im Jahr 2014 (in Millionen Tonnen CO2-Äquivalent)

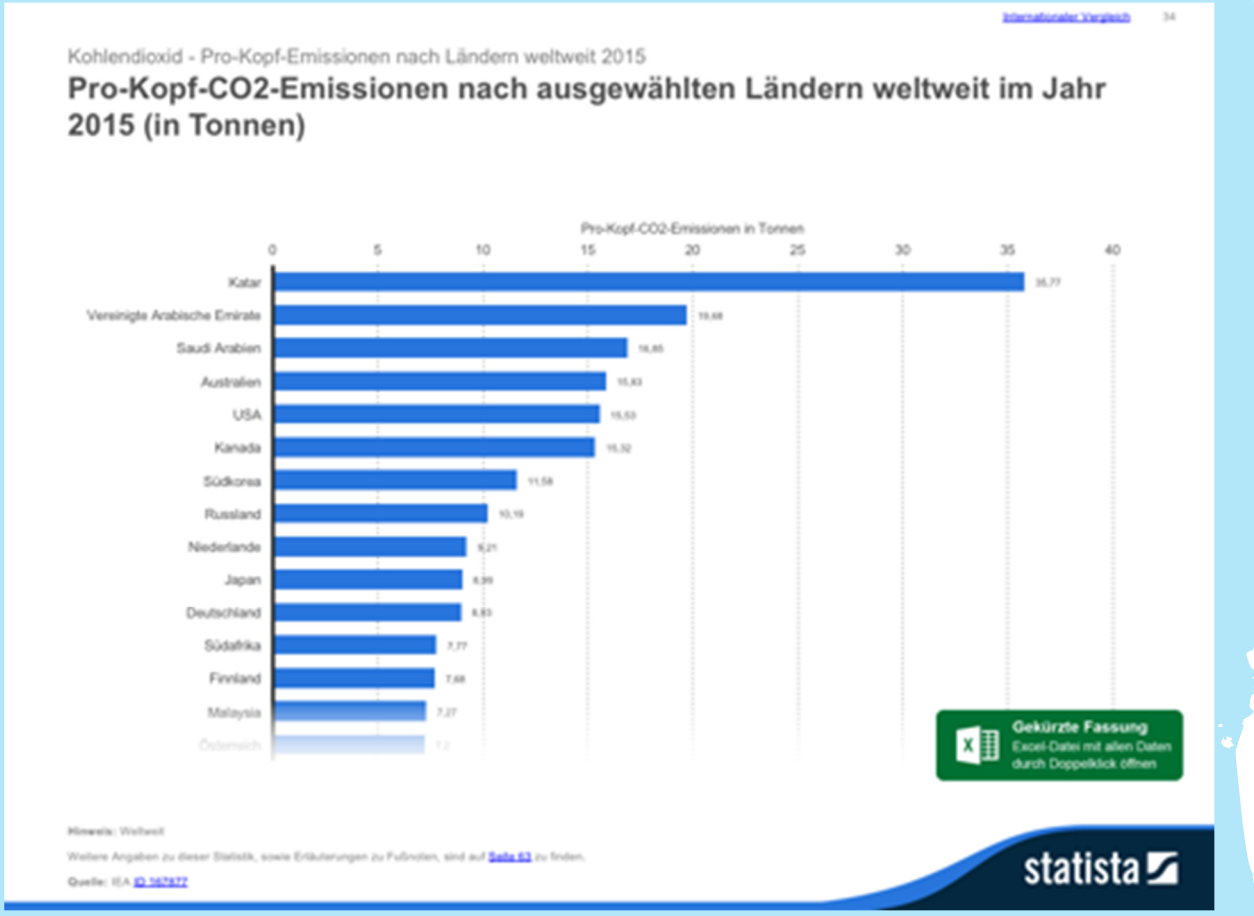


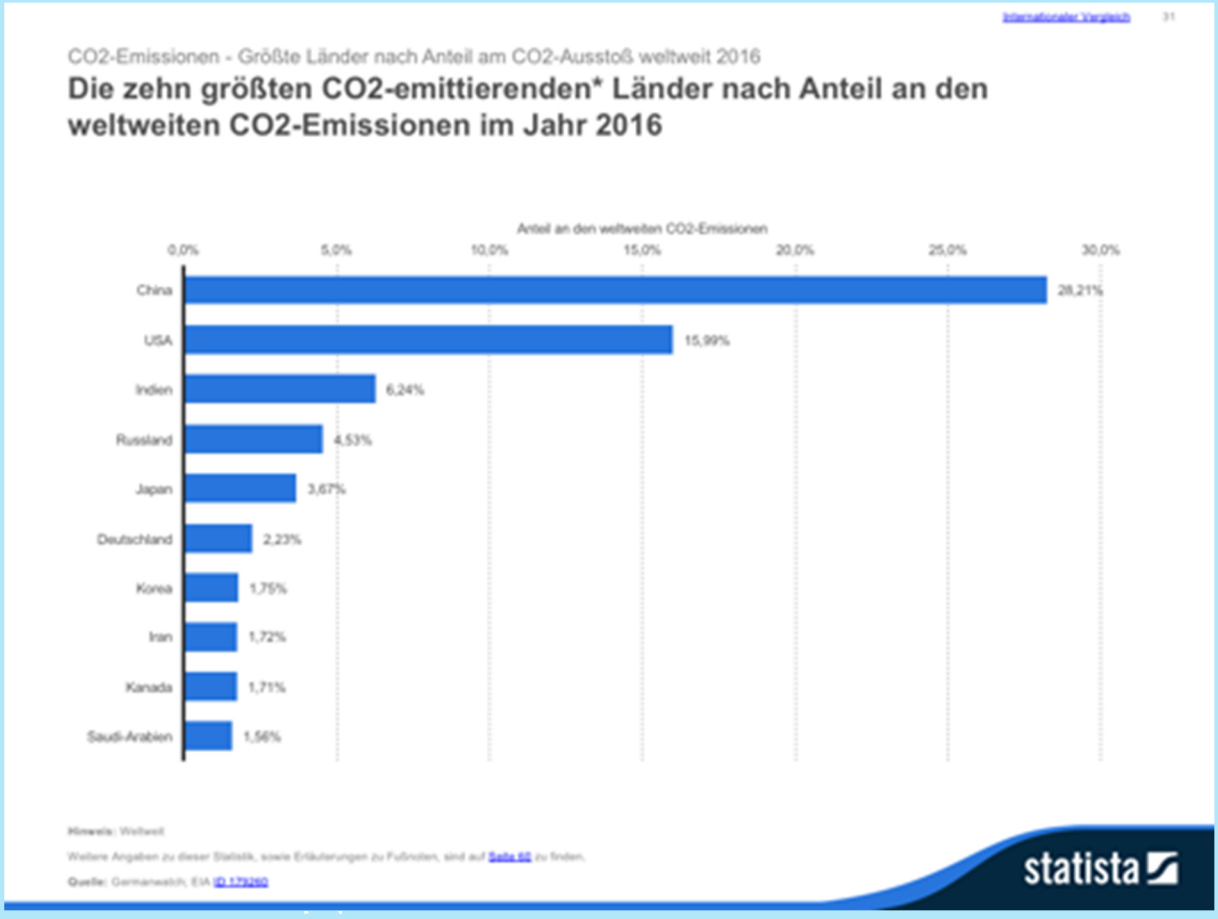
Hinweis: Weltweit

Weitere Angaben zu dieser Statistik, sowie Erläuterungen zu Fußnoten, sind auf Seite 39 zu finden.

Quelle: WRI ID 311944

statista


Internationaler Vergleich 34
Kohlendioxid - Pro-Kopf-Emissionen nach Ländern weltweit 2015
Pro-Kopf-CO2-Emissionen nach ausgewählten Ländern weltweit im Jahr 2015 (in Tonnen)
Pro-Kopf-CO2-Emissionen in Tonnen
0
5
10
15
20
25
30
35
40
Katar
Vereinigte Arabische Emirate
Saudi Arabien
Australien
USA
Kanada
Südkorea
Russland
Niederlande
Japan
Deutschland
Südafrika
Finnland
Malaysia
Österreich
Gekürzte Fassung
Excel-Datei mit allen Daten durch Doppelklick öffnen
Hinweis: Weltweit
Weitere Angaben zu dieser Statistik, sowie Erläuterungen zu Fußnoten, sind auf Seite 63 zu finden.
Quelle: IEA ID 567877
statista



Quelle: CO_2-Emissionen in Deutschland. Statista Dossier 2018

Kipp-Punkte im Klimasystem

Kipp-Punkte sind kritische Schwellen im Klimasystem. Werden diese überschritten, kommt es zu abrupten, radikalen, unumkehrbaren Klimaänderungen. Kipp-Punkte im Klimasystem sind die **Eisschmelze** (arktisches Meereis, Grönländisches Eisschild, Westantarktisches Eisschild, kontinentale Eiskappen im Himalaya, Permafrostböden), das **Waldsterben** (Amazonas Regenwald, Borealer Nadelwald), die **Sterbenden Meere** (atlantische thermohaline Zirkulation, El Niño), die **Dürren und Überschwemmungen** (indischer Sommermonsun, westafrikanischer Monsun und Sahel, Dürre Südwesten USA).

Das genaue Ausmaß an Klimaänderung, das ausreicht, um Kipp-Punkte auszulösen, bleibt unsicher. Mit steigender Temperatur steigt jedoch das Risiko des Überschreitens von mehrfachen Kipp-Punkten im Erdsystem bzw. den damit verbundenen natürlichen Systemen und solchen des Menschen.

Beobachtbare Klimaänderungen

Bereits heute lassen sich Klimaänderungen und die Folgen für das Ökosystem und uns Menschen beobachten. Der IPCC veröffentlichte dazu 2014 die aktuellsten wissenschaftlichen Erkenntnisse.

In den letzten Jahrzehnten haben Klimaänderungen Folgen sowohl für natürliche Systeme als auch solche des Menschen auf allen Kontinenten und in den Ozeanen bewirkt.

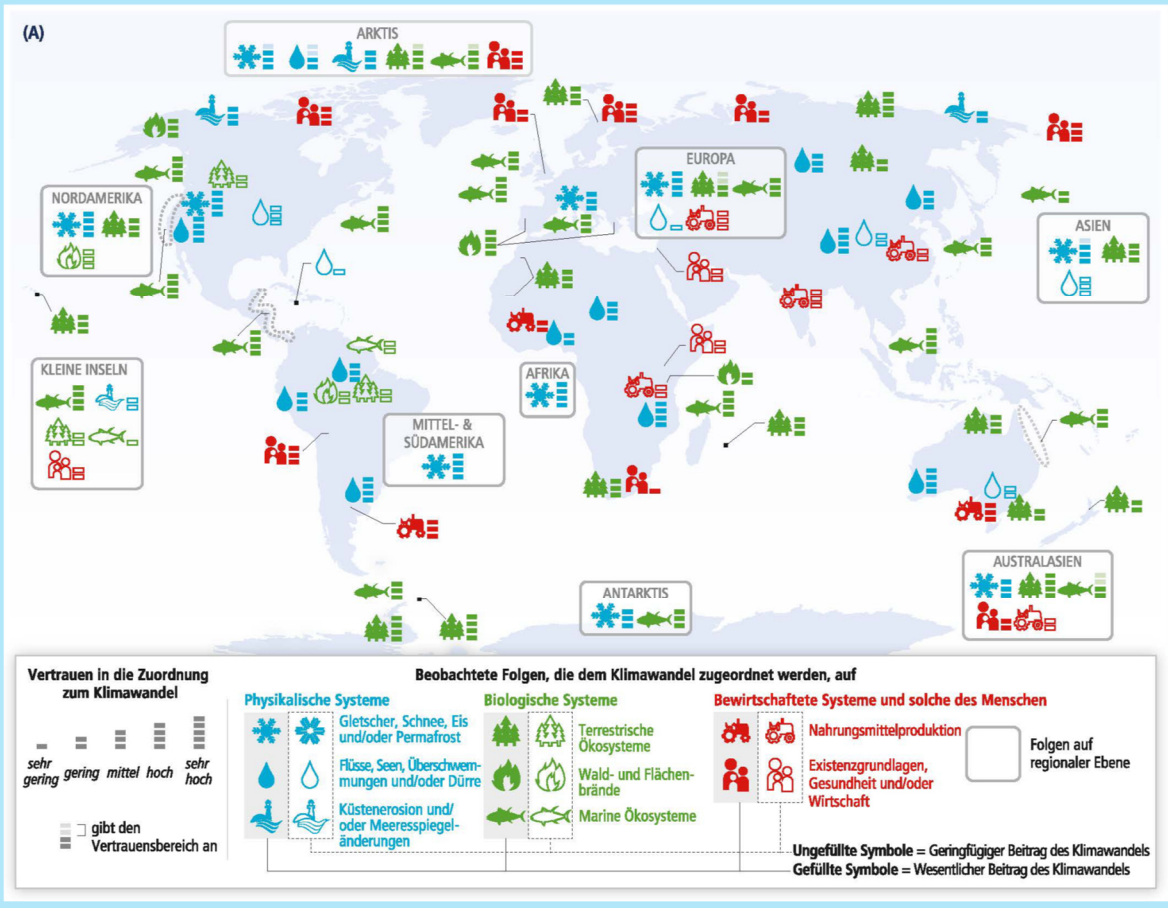
Quantität und Qualität von Wasserressourcen: In vielen Regionen beeinflussen sich ändernde Niederschläge oder Schnee- und Eisschmelze hydrologische Systeme und beeinträchtigen die Quantität und Qualität von Wasserressourcen.

Artenvielfalt: Viele terrestrische, Süßwasser- sowie marine Arten haben ihre geographischen Verbreitungsgebiete, jahreszeitlichen Aktivitäten, Migrationsmuster, Populationsgrößen und Interaktionen zwischen den Arten in Reaktion auf den anhaltenden Klimawandel verändert.

Ernteerträge: Der Klimawandel hat sich häufiger negativ als positiv auf Ernteerträge ausgewirkt.

Große Verwundbarkeit durch klimabedingte Extremereignisse: Hitzewellen, Dürren, Überschwemmungen, Wirbelstürme sowie Wald- und Flächenbrände demonstrieren eine signifikante Verwundbarkeit und Exposition einiger Ökosysteme und vieler Systeme des Menschen gegenüber den derzeitigen Klimaschwankungen. Zu den Folgen klimabedingter Extremereignisse gehören umfassende Veränderungen in Ökosystemen, eine Unterbrechung der Nahrungsmittelproduktion und Wasserversorgung, Schäden an Infrastruktur und Siedlungen, Erkrankungen und Todesfälle sowie Konsequenzen für die psychische Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen.

Verstärkt bestehende Ungleichheit: Menschen, die sozial, wirtschaftlich, kulturell, politisch, institutionell oder anderweitig ausgegrenzt werden, sind besonders verwundbar gegenüber dem Klimawandel. Durch die Folgen des Klimawandels werden arme Menschen in ihren Existenzgrundlagen bedroht, Beispiele sind der Rückgang von Ernteerträgen oder die Zerstörung von Häusern und indirekt z.B. durch höhere Lebensmittelpreise und Ernährungsunsicherheit.



Quelle: IPCC, 2013/2014: Klimaänderung 2013/2014: Zusammenfassungen für politische Entscheidungsträger. Beiträge der drei Arbeitsgruppen zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC). Deutsche Übersetzungen durch Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle, Österreichisches Umweltbundesamt, ProClim, Bonn/Wien/Bern, 2016., WGII - 7

Klimaforschung

Im Rahmen des **Intergovernmental Panel on Climate Change** (IPCC), einer Institution der Vereinten Nationen, tragen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler weltweit den aktuellen Stand der Klimaforschung zusammen und bewerten anhand anerkannter Veröffentlichungen den jeweils neuesten Kenntnisstand zum Klimawandel.

Klimapolitik

Mit dem **Kyoto-Protokoll** hat die internationale Staatengemeinschaft erstmals eine absolute und rechtlich bindende Begrenzung des Ausstoßes von Treibhausgasen in einem völkerrechtlichen Vertrag verankert. Die Industriestaaten verpflichteten sich damit zwischen 2008 – 2012 ihre Treibhausgasemissionen insgesamt um 5,2 Prozent gegenüber den Emissionen des Jahres 1990 zu senken.

Das Protokoll trat 2005 in Kraft. Mit Ausnahme der USA haben 191 Staaten und die EU es ratifiziert. 2012 wurde das Kyoto-Protokoll fortgeführt und die Industriestaaten verpflichtet sich zu einer Treibhausgasreduktion um 20 % gegenüber 1990.

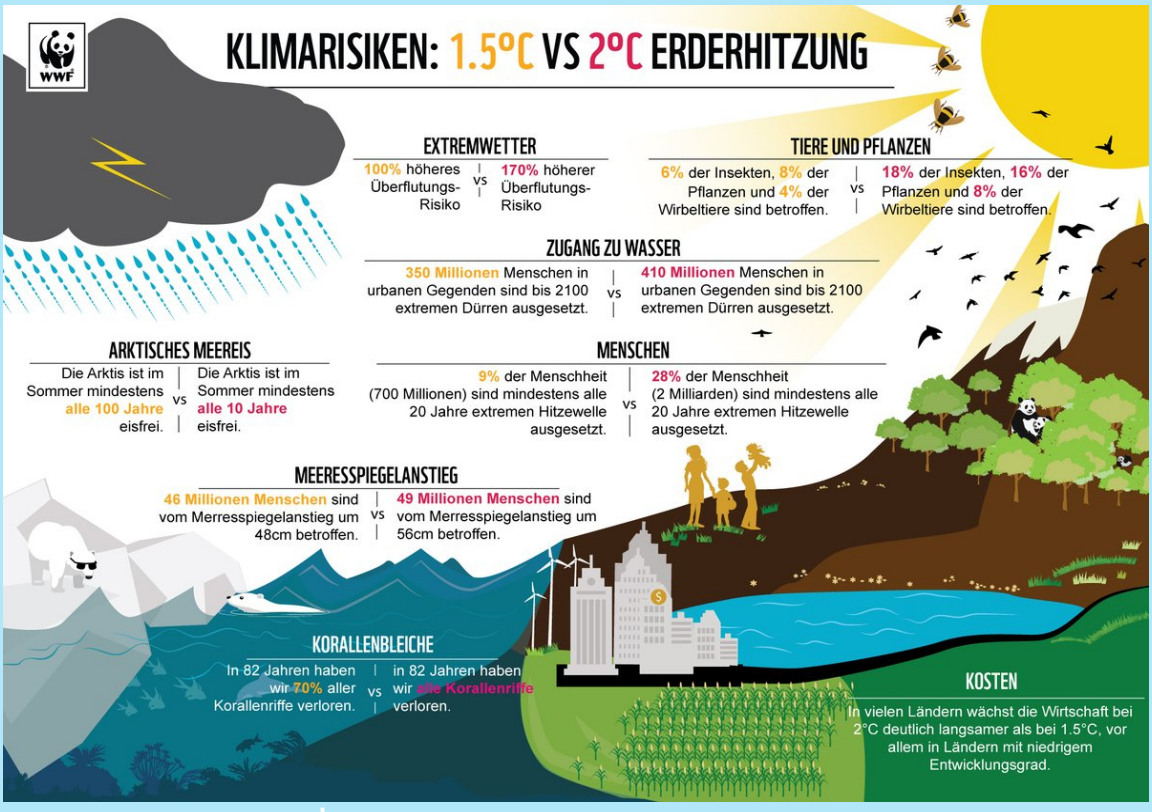
2015 wurde in **Paris** ein neues umfassendes Klimaschutzabkommen beschlossen, dass den Anstieg der globalen Mittelwerttemperatur auf 1,5 Grad, maximal 2 Grad beschränkt.

Die Bundesregierung legte in der **Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie** fest, die Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 bis 2020 um mindestens 40 Prozent, bis 2030 um mindestens 55 Prozent, bis 2040 um mindestens 70 Prozent und bis 2050 um 80-95 Prozent zu senken.

Sowohl von Wissenschaftler*innen als auch NGOs werden die bisherigen globalen und nationalen Bemühungen und Maßnahmen, um die Erderwärmung auf 1,5 Grad zu beschränken, als nicht ausreichend kritisiert. In Deutschland steht deswegen der Kohleausstieg besonders im Fokus, auf EU-Ebene beispielsweise die Emissionsgrenzen für PKWs.

1,5 Grad-Ziel

Der IPCC modelliert verschiedene Grad-Szenarien in seinen Berichten und leitet daraus Risiken ab. Die Klimakonferenz in Paris einigte sich 2015 die Erderhitzung auf möglichst 1,5 Grad maximal aber 2 Grad zu beschränken. In einem Sonderbericht des IPCC 2018 wurden beide Szenarien miteinander verglichen. Der WWF stellt in einer Infografik beide Szenarien und Risiken gegenüber.



Quelle: WWF Deutschland (https://twitter.com/WWF_Jugend, abgerufen 25.10.2018)

1 Tonne CO_2

Laut dem Wissenschaftlichen Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) dürfen weltweit zwischen 2010 und 2050 insgesamt nur noch 750 Milliarden Tonnen CO_2 emittiert werden, um das 2-Grad-Ziel einzuhalten. Die Annahmen, wie viel Treibhausgase pro Person 2050 noch zur Verfügung stehen, variieren zwischen 0,5 und 2 Tonnen CO_2-Äquivalente.

Die Wissenschaft kann allenfalls Wahrscheinlichkeiten angeben, bei welcher Konzentration von Treibhausgasen in der Erdatmosphäre welcher Temperaturanstieg zu erwarten ist. Bei einem Schwellenwert von 450 ppm (parts per million) CO_2-Äquivalenten Treibhausgaskonzentration heißt es, steige die Wahrscheinlichkeit einer Überschreitung der 2 Grad auf mehr als 50 Prozent. Um das 2-Grad-Ziel mit einer Wahrscheinlichkeit von ca. 75 % zu erreichen, ist eine Stabilisierung der Treibhausgaskonzentration auf unter 400 ppm CO_2-Äquivalenten notwendig.

Klimaschutz

Alle Maßnahmen, die zur Minderung der Treibhausgas-Emissionen führen. Auch als Mitigation bezeichnet.

Anpassung an den Klimawandel

Bereits jetzt ist deutlich, dass wir unser Ökosystem und unsere Gesellschaft an den Klimawandel anpassen müssen. Wichtig ist die Kombination von vielen, verschiedenen Maßnahmen. Dazu gehören neben den individuellen Verhaltensänderungen vor allem politische und ökonomische Maßnahmen, Gesetze, Förderungen und Initiativen. Beispiele sind:

* Bessere Ausnutzung der verwendeten Energie – Effizienzsteigerungen, z.B. in der Industrie durch effiziente Elektromotoren, bei Strom- und Wärmeproduktion durch Kraft-Wärmekopplungen)
* Ausstieg aus fossiler Energienutzung
* 100% Erneuerbare Energien zur Kühlung, Warmwasser, Heizung
* ökologischer Landbau: kein synthetischer Dünger, keine Pestizide
* veränderte Ernährung: wenig Fleisch – weniger Tierhaltung
* neue Siedlungsstrukturen: kein Pendeln, sondern Arbeiten, Wohnen, Freizeit, Einkaufen in der Nähe
* Grüne Gebäude mit Dachgärten und begrünten Fassaden
* Ausbau & Erhalt von Parks zur Abkühlung und Luftreinigung
* Fahrrad + ÖPNV, wenig Autos und die mit CO_2-freien Kraftstoffen
* Produkte: lange Nutzungsdauer, Variabilität in der Nutzung, Ressourcenkreislauf durch Re- und Upcycling, Rohstoffrückgewinnung durch urban minning
* Erhalt der Wälder, vor allem Regenwälder als CO_2-Speicher
* Gezielte Aufforstungen, nachhaltige Holzwirtschaft: langlebige Holzprodukte
* Erhalt von Feuchtgebieten
* Erhalt des Kohlenstoffgehalts der Böden und der Wiederherstellung degradierter Böden, z.B. durch weniger Pflügen, Einbringung von Pflanzenkohle
* Erhalt und Neupflanzung von Mangroven
* Emissionshandel
* Hochwasserschutz: Bau von Deichen, neue Flächen als Überschwemmungsgebiete, schwimmende Häuser
* Anbau hitze- und trockenresistenter Sorten
* Ausbau von Bewässerungssystemen mit wassersparenden Technologien
* Ausbau von globalen Frühwarnsystemen für Sturmfluten, Stürme, Pandemien
* Finanzielle Anreize für Klimaschutz und Anpassungen, z.B. Förderung Grüner Dächer, Bildungsmaßnahmen etc.
* Steuern für Klimasünder
* Fortsetzung der internationalen Klimaschutz-Ankommen, nationale und regionale Klimaschutzpläne

Klimawandel: kommentierte Literatur- und Linkliste

Wenn Sie Ihr Wissen zum Klimawandel vertiefen wollen, finden Sie hier einige Hinweise:

Berichte des IPCC (Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen)
Der Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) ist eine Institution der Vereinten Nationen. In seinem Auftrag tragen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler weltweit den aktuellen Stand der Klimaforschung zusammen und bewerten anhand anerkannter Veröffentlichungen den jeweils neuesten Kenntnisstand zum Klimawandel. Der fünfte Sachstandbericht (AR5) gibt über die aktuellsten naturwissenschaftlichen Grundlagen, Folgen, Anpassung und Verwundbarkeit und Minderung des Klimawandels Auskunft.
Link: www.de-ipcc.de/128.php

Klimawandel auf der Webseite des Umweltbundesamtes
Das Umweltbundesamt hat auf seiner Webseite alle wesentlichen Informationen zum Klimawandel zusammengestellt.
Link: www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimawandel

Bildungswiki Klimawandel
Enzyklopädie über den anthropogenen Klimawandel und seine Folgen vom Deutschen Bildungsserver, dem Climate Service Center und dem Hamburger.
Link: http://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Hauptseite

Klimaschutz in Zahlen
Die Publikation des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit stellt aktuelle Zahlen zur Entwicklung von Emissionen und politische Klimaschutzziele in Deutschland dar.
Link: www.bmu.de/publikation/klimaschutz-in-zahlen-2018/

Klimafakten
Die Webseite Klimafakten widerlegt einschlägige Argumente von Klimaleugern.

Link: www.klimafakten.de/fakten-statt-behauptungen/fakt-ist

Notizen

Notizen

Escape Climate Change

ist ein interaktives Spiel, welches das Thema “Klimaschutz” mit Spaß und Spannung angeht. Das Konzept basiert auf der Idee des Escape Games, bei dem es einer Kleingruppe gelingen muss, in einer vorgegebenen Zeit ein komplexes Rätsel zu lösen.

Escape Climate Change ist für Schulklassen konzipiert; die Schülerinnen und Schüler müssen gemeinschaftlich einen finalen Geheimcode knacken, um an den Inhalt eines Koffers zu gelangen. Dies gelingt nur, wenn sie zahlreiche Rätsel und Aufgaben mit Hilfe von Spürsinn, Teamwork und Logik lösen. Kooperation, Teamarbeit und die Auseinandersetzung mit dem Thema “Klimaschutz” sind Grundlage für die Lösung des Spiels.

Das vorliegende Bildungsmaterial unterstützt Lehrerinnen und Lehrer beim Einsatz von Escape Climate Change im Unterricht und stellt Projekte vor, die ausgehend von dem Spiel im Unterricht umgesetzt werden können.

escape-climate-change.de

ecomove international
GEO°BOUND EVENTS | TOURISTIK | KONZEPT
Gefördert durch:
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
NATIONALE KLIMASCHUTZ INITIATIVE

GAMEGUIDE

Anmoderation

- Kurz Anlass erläutern: „Klimaschutz an der Schule“
- Escape Game erklären:
  - Mission muss innerhalb einer bestimmten Zeit erfüllt werden.
  - Keine Gewalt- nichts zerstören, bitte den Karton nicht bemalen ;-)
  - Alles, was auf dem Tisch liegt, darf benutzt werden
  - Alles genau untersuchen, genau lesen, kombinieren, aber nicht willkürlich auseinanderrupfen
  - Eine erspielte Lösung gibt einen Hinweis zum nächsten Level und den Tools, die dafür benötigt werden.
  - Am besten alle Sachen ordentlich und übersichtlich nach Benutzung an die Seite legen.
  - Kooperation wichtig - miteinander sprechen- sich gegenseitig helfen: kein Wettkampf - Mission kann nur als gesamtes Team gelöst werden.
- Fragen? „Alles Weitere findet sich auf dem Tisch“

Lösungen

Level 0: „Start“ ggf. Hinweis: „Die Vorderfalz der Box untersuchen (Weltkarte)“
Schloß Box: **392** Katar ~~(4)~~ | USA (**3**) | Australien (**9**) | Deutschland (**2**) | Tansania ~~(7)~~

Level 1: Treibhausgase und Klimawandel: Hinweis bei **Minute 20**: „Wenn nur noch wenige Teile fehlen und nicht zugeordnet werden können: Platte auflegen, drehen und Puzzle anhand des Motivs fertigstellen“

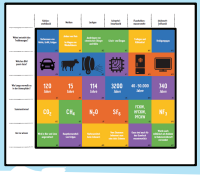
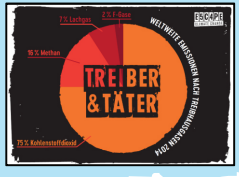
Spielfeld: 

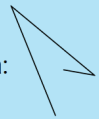
Diagramm: 

ESC4PE CLIMATE CHANGE

Level 2A: Platte - Klimabilanzen von Personen: Hinweis bei **Minute 25**: „Spezielles Runden-Verfahren verdeutlichen (immer AUFrunden auf die nächsten 5 oder 0 und zwar nur das Endergebnis)“

- **Afrika**: (95-10) = **85**
- **Amerika**: (135-35) = **100**
- **Asien**: (155-20) = **135**
- **Europa**: (110-40) = **70**
- **Ozeanien**: (175-30) = **145**

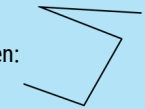
Level 2B: Platte – Klimabilanzen der Länder: Hinweis bei **Minute 35**: „Auf den Karten sind mehr weiße Kreise, als ihr per Saugnapf verbinden müsst. Es gilt, anhand des Textes die richtigen zu bestimmen“

Afrika: 

Amerika: 

Asien: 

Europa: 

Ozeanien: 

Level 3: Die Folgen des Klimawandels: Hinweis bei **Minute 45**: „Es genügt, statt der kompletten Entschlüsselung des Textes nach Worten zu suchen, die auf den betreffenden Kontinent hinweisen“
Zeitungsartikel: (AL) (TER) (NA) (TIV) (EN)

Level 4: Alternativen: Hinweis bei **Minute 55**: „Manche Buchstaben gibt es mehrfach, schaut euch die Texte an, um zu entscheiden, welche Klötze aussortiert werden können (sinnlose/negative Handlungsalternativen)“
Lösungswort „Alternativen“ ergibt auf der gegenüberliegenden Seite der Klötze die Zahlenfolge: **2019** als Kombination zum Öffnen des Tresors

LE5C4PE CLIMATE CHANGE

RESET-GUIDE

Exemplarischer Ablauf

- Box vorbereiten (siehe unten)
- Raum vorbereiten (6 Tische, Box, Papier und Stifte, ggf. Taschenrechner- s.u.)
- Einleitung zum Thema
- Anmoderation Spiel (ohne Story!)
- Spiel beginnt - nach Öffnen des Zahlenschlosses Stoppuhr starten: 60 Min.
- Während des Spiels den „Game Guide“ parat haben und ggf. versteckte Hinweise geben
- Während des Spiels immer wieder Hinweise zum Fortschreiten der Zeit geben: „Noch XX Minuten“
- Nach Öffnen des Tresors und Herausnahme der Projektkarte, Abmoderation einleiten:
  - Ggf. Feedbackrunde
  - Ggf. Hausarbeit: „Eigene CO2-Bilanz“
  - Verweis auf die nächste Unterrichtseinheit

Raum vorbereiten:

- Der Gruppengröße angemessen großer freistehender Tisch in der Mitte des Raumes
- 5 Tische für die Kleingruppen mit Papier, Bleistiften und ggf. Taschenrechnern

ESC4PE CLIMATE CHANGE

Box - Reset

- Projektvorschläge in Tresor? Tresor verschlossen?
- 30 Klötze mit Schrift nach oben in Karton? Karte mit Anleitungstext („PRIMA! Ihr seid fast am Ziel! …“) im Karton?
- 5 grüne Zeitungsartikelumschläge mit jeweils 3 Artikeln und 1 Karte mit Anleitungstext „Ihr befindet Euch...“?
- Papiertüten komplett (5 Umschläge): Inhalt der 5 Tüten: Infokarte (eingerollt) des korrekten Kontinents (Afrika: 85 // Amerika: 100 // Asien: 135 // Europa: 70 // Ozeanien 145), umwickelt mit 1 roten Faden und 6 Saugnäpfe
- 5 Infokarten, 5 Stifte und 5 gereinigte Platten in der Box?
- Karton mit Deck- und Bodenplatte, 30 Plättchen und 5 Infoheftchen gepackt und in der Box oben aufgelegt? Karte mit Anleitungstext („START! Hiermit geht’s los! …“) im Karton`?

➔ Weltkarte, Zahlenschloss, Stahlkette, „Brief aus der Zukunft“ und Karton mit Lehrermaterialien aus der Box nehmen
➔ Karton „Spiel-Erweiterungen“ aus der Box nehmen
➔ Box mit Stahlkette und Zahlenschloss verschließen
➔ Weltkarte verstecken
➔ Box auf zentralem Tisch platzieren
➔ „Brief aus der Zukunft“ auf Box platzieren

Und los geht´s!!!

LESC4PE CLIMATE CHANGE

Liebe Menschen am Beginn des 21. Jahrhunderts!

Wenn ihr dieses Schreiben lest, ist es uns gelungen, diese Box durch die Zeit zu schleusen. Wir, das sind Eure Nachfahren aus dem Jahr 2100 und wir brauchen Eure Unterstützung!

In der Box befinden sich aufschlussreiche Erkenntnisse zum Klimawandel, die vor langer Zeit gewonnen werden konnten und die wir durch den Transport in die Vergangenheit vor der Zerstörung retten konnten. Nun liegt das Schicksal der Menschheit in Eurer Hand. Denn wir haben es versäumt, die Erderhitzung auf 2 Grad einzudämmen und den damit verbundenen CO_2-Ausstoß auf maximal 1 Tonne pro Person (pro Jahr) bis 2050 zu verringern.

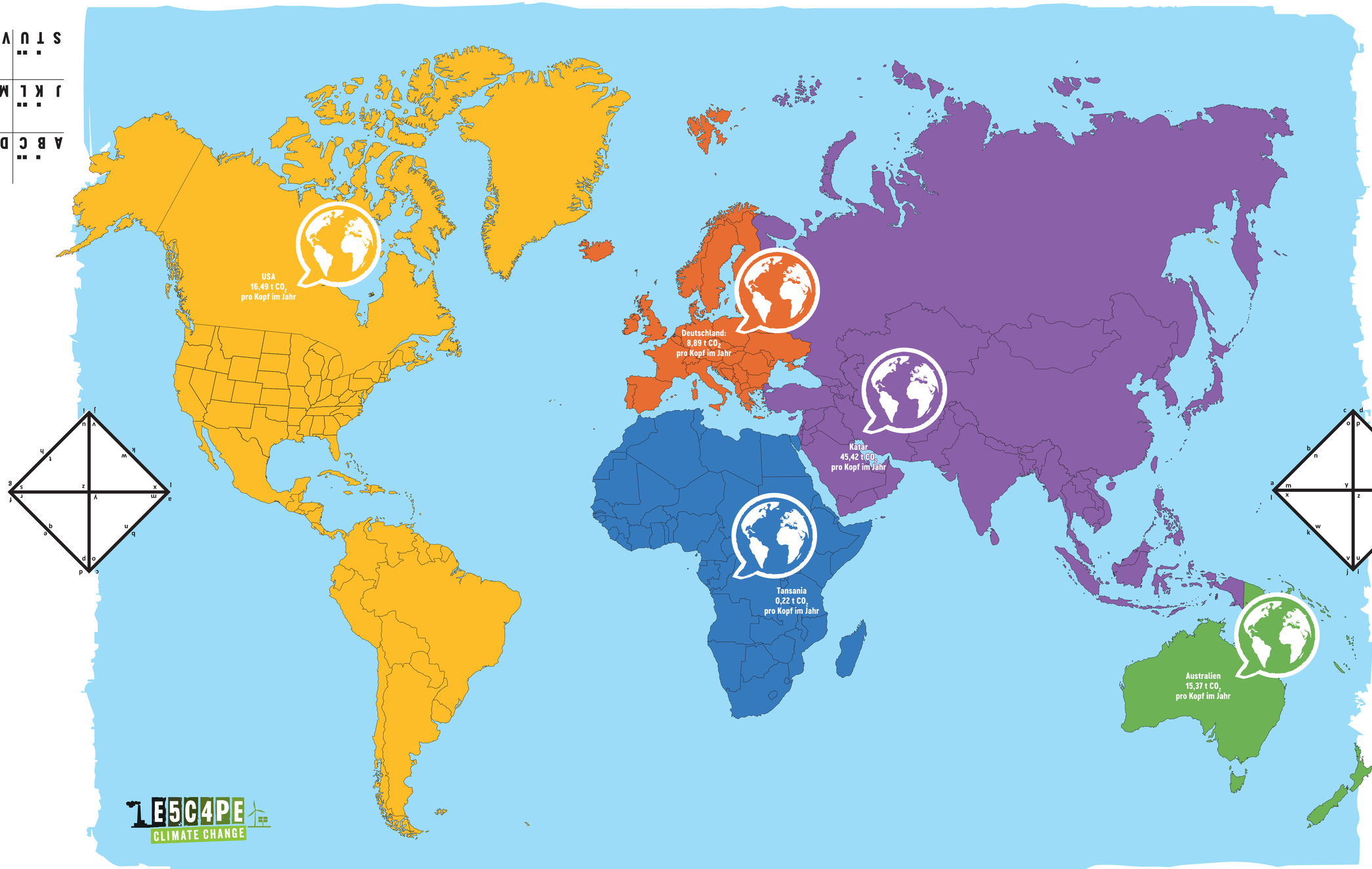
Ihr müsst euch alles genau ansehen, die richtigen Schlüsse ziehen und die Tools sinnvoll kombinieren. Jede Lösung gibt Euch einen Hinweis auf die nächste Herausforderung in der Box, bis Ihr schließlich den Zahlencode für den Tresor herausfindet. Wir mussten die Box allerdings verschließen, um zu vermeiden, dass einflussreiche Kräfte in Eurer Zeit verhindern, dass diese Erkenntnisse sich verbreiten.

Denn es gibt in Eurer Zeit eine starke Lobby, die immer noch den Klimawandel leugnet. Sie möchte weiterhin eine Menge Profit mit der Verbrennung von Erdöl und Kohle und durch die Massentierhaltung machen.
Die Zeit und unser verbleibendes CO_2 - Budget laufen ab. Beeilt euch, denn wir mussten außerdem noch einen Mechanismus im Tresor anbringen, der den Inhalt genau 60 Minuten nach Öffnen des ersten Zahlenschlosses zerstört.

Also, öffnet die Box, schaut Euch den Inhalt zunächst gut an. Packt allerdings nicht alles aus. Versucht herauszufinden, in welcher Reihenfolge Ihr die verschiedenen Utensilien benötigt, um am Ende den finalen Tresor zu öffnen. Bitte geht vorsichtig vor: Es ist keine Gewalt angeraten, das würde ebenfalls den Inhalt des Tresors vernichten. Helft Euch gegenseitig. Tut einfach alles, um gemeinsam innerhalb der 60 Minuten herauszufinden, wie Ihr Eure Zukunft, also unsere Gegenwart, verändern könnt!

Viel Erfolg!

E5C4PE
CLIMATE CHANGE



A = D

A	B	C	D	E	F	G	H	I
J	K	L	M	N	O	P	Q	R
S	T	U	V	W	X	Y	Z	

A = D

A	B	C	D	E	F	G	H	I
J	K	L	M	N	O	P	Q	R
S	T	U	V	W	X	Y	Z	

Afrika, 2100

Ozeanien, 2100

Asien, 2100

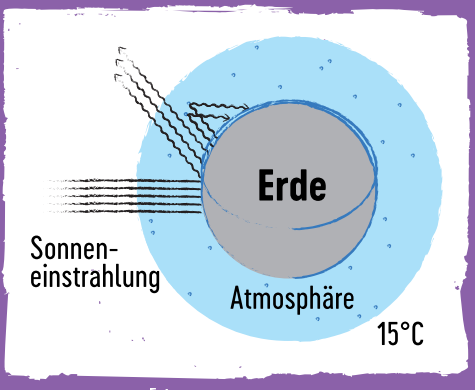
Amerika, 2100

Europa, 2100

START

E5C4PE
CLIMATE CHANGE

TREIBHAUSGASE UND KLIMAWANDEL I



Die Treibhausgase sind als natürlicher Teil der Atmosphäre wichtig für das Leben auf der Erde. Obwohl ihr Anteil an der Atmosphäre gering ist, beeinflussen sie durch ihre Eigenschaften entscheidend das Klima.

Die Gase heben durch den sogenannten Treibhauseffekt die durchschnittliche Temperatur auf der Erdoberfläche an. Die kurzwelligen Sonnenstrahlen erwärmen die Erdoberfläche. Diese gibt langwellige Infrarotstrahlung ab, welche von den Treibhausgasen aufgenommen wird und zurück zur Erdoberfläche gesendet wird. Dadurch gelangt weniger Energie ins Weltall und die Temperatur auf der Erdoberfläche steigt an.

TREIBHAUSGASE UND KLIMAWANDEL II

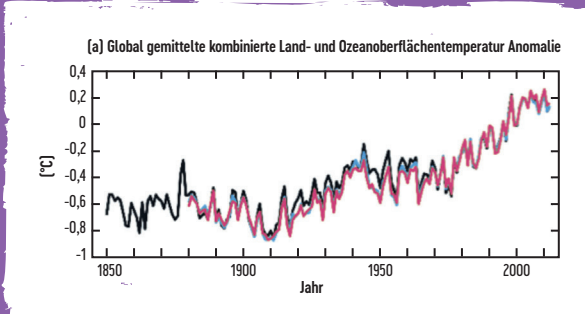


Abb: IPCC, 2014: Summary for Policymakers. In: IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, S. 3

Man unterscheidet zwischen dem natürlichen Treibhauseffekt und dem zusätzlichen anthropogenen Treibhauseffekt. Erster findet seit der Entwicklung der Erdatmosphäre immer statt und ermöglicht das Leben auf der Erde. Ohne natürliche Treibhausgase läge die globale Mitteltemperatur momentan bei etwa -18°C.

Seit der Industrialisierung hat sich die Anzahl der Treibhausgase und damit die globale Durchschnittstemperatur kontinuierlich erhöht. Innerhalb der letzten 150 Jahre ist sie um etwa 1°C gestiegen und führt bereits jetzt zu Veränderungen des Klimas, die zu beobachten und messbar sind.

KOHLENDIOXID – CO_2

- geruch- und farbloses Gas
- kommt natürlich vor und entsteht durch menschliche Aktivitäten
- wird freigesetzt, wenn Kohle, Gas, Erdöl oder Holz verbrannt werden, zum Beispiel in der Industrie oder im Auto- und Flugverkehr oder bei Brandrodung von Wäldern
- seit der Industrialisierung hat die Konzentration von CO_2 um 40 % zugenommen und ist so hoch wie seit 800.000 Jahren nicht mehr
- Verweildauer in der Atmosphäre: 120 Jahre
- in Wasser gelöstes Kohlenstoffdioxid bildet Kohlensäure

METHAN – CH_4

- geruch- und farbloses, hochentzündliches Gas
- kommt natürlich vor und entsteht durch menschliche Aktivitäten
- wird freigesetzt in Mägen von Wiederkäuern, durch die Ausbringung von Gülle aufs Feld, bei der Abwasserbehandlung in Klärwerken und Deponien und beim Nassanbau von Reis
- 25-mal so wirksam wie CO_2
- Verweildauer in der Atmosphäre: 15 Jahre
- auch Hauptbestandteil von Erdgas

LACHGAS – N_2O (DISTICKSTOFFMONOXID)

- farbloses, süßlich riechendes Gas
- kommt natürlich vor und entsteht durch menschliche Aktivitäten
- entsteht in der Landwirtschaft durch die Ausbringung von chemischen Düngern und Gülle auf die Felder und beim Anbau von Hülsenfrüchten
- 298-mal so wirksam wie CO_2
- Verweildauer in der Atmosphäre: 114 Jahre
- Lachgas ist auch ein Narkosemittel

SCHWEFELHEXAFLUORID – SF_6

- Teil der fluorierten Treibhausgase und geruch- und farbloses Gas
- industriell hergestellt
- Isolations- oder Löschgas in Hochspannungsschaltanlagen, Ätzgas in der Halbleiterindustrie
- 22.800-mal so wirksam wie CO_2
- Verweildauer in der Atmosphäre: 3200 Jahre
- Vom Einatmen bekommt man eine tiefe Stimme. Vor derartigen Experimenten wird ausdrücklich gewarnt!

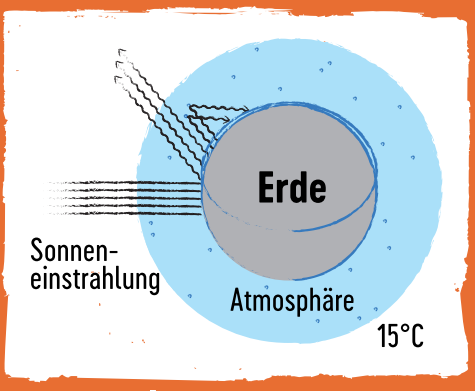
FLUORKOHLENWASSERSTOFFE – FCKW, HFCKW, PFCKW

- Teil der fluorierten Treibhausgase und fluorierten Derivate der Kohlenwasserstoffe: teilweise halogeniert = H-FCKW, vollständig halogeniert = FCKW und vollständig fluoriert = PFCKW
- industriell hergestellt
- Treibgas in Sprühflaschen, Kühlmittel in Klimaanlagen und Kühlschränken
- HFC-23 ist 14.800 -mal, PFC-14 ist 7390-mal so wirksam wie CO_2
- Verweildauer in der Atmosphäre: unterschiedlich, z.B. FCKW-11: 45 Jahre, PFCKW-14: 50.000 Jahre
- schädigen auch die Ozonschicht und sind teilweise verboten

STICKSTOFFTRIFLUORID – NF_3

- Teil der fluorierten Treibhausgase, farbloses Gas mit modrigem Geruch
- industriell hergestellt
- Reinigung von Siliziumrückständen in der Halbleiter- und Solarindustrie und bei der Herstellung von Flüssigkristallbildschirmen
- 17.200-mal so wirksam wie CO_2
- Verweildauer in der Atmosphäre: 740 Jahre
- Wurde auch militärisch in Lasern und als Raketentreibstoff verwendet

TREIBHAUSGASE UND KLIMAWANDEL I



Die Treibhausgase sind als natürlicher Teil der Atmosphäre wichtig für das Leben auf der Erde. Obwohl ihr Anteil an der Atmosphäre gering ist, beeinflussen sie durch ihre Eigenschaften entscheidend das Klima.

Die Gase heben durch den sogenannten Treibhauseffekt die durchschnittliche Temperatur auf der Erdoberfläche an. Die kurzwelligen Sonnenstrahlen erwärmen die Erdoberfläche. Diese gibt langwellige Infrarotstrahlung ab, welche von den Treibhausgasen aufgenommen wird und zurück zur Erdoberfläche gesendet wird. Dadurch gelangt weniger Energie ins Weltall und die Temperatur auf der Erdoberfläche steigt an.

TREIBHAUSGASE UND KLIMAWANDEL II

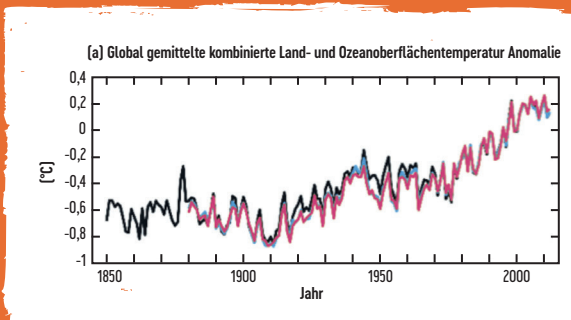


Abb: IPCC, 2014: Summary for Policymakers. In: IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, S. 3

Man unterscheidet zwischen dem natürlichen Treibhauseffekt und dem zusätzlichen anthropogenen Treibhauseffekt. Erster findet seit der Entwicklung der Erdatmosphäre immer statt und ermöglicht das Leben auf der Erde. Ohne natürliche Treibhausgase läge die globale Mitteltemperatur momentan bei etwa -18°C.

Seit der Industrialisierung hat sich die Anzahl der Treibhausgase und damit die globale Durchschnittstemperatur kontinuierlich erhöht. Innerhalb der letzten 150 Jahre ist sie um etwa 1°C gestiegen und führt bereits jetzt zu Veränderungen des Klimas, die zu beobachten und messbar sind.

KOHLENDIOXID – CO_2

- geruch- und farbloses Gas
- kommt natürlich vor und entsteht durch menschliche Aktivitäten
- wird freigesetzt, wenn Kohle, Gas, Erdöl oder Holz verbrannt werden, zum Beispiel in der Industrie oder im Auto- und Flugverkehr oder bei Brandrodung von Wäldern
- seit der Industrialisierung hat die Konzentration von CO_2 um 40 % zugenommen und ist so hoch wie seit 800.000 Jahren nicht mehr
- Verweildauer in der Atmosphäre: 120 Jahre
- in Wasser gelöstes Kohlenstoffdioxid bildet Kohlensäure

METHAN – CH_4

- geruch- und farbloses, hochentzündliches Gas
- kommt natürlich vor und entsteht durch menschliche Aktivitäten
- wird freigesetzt in Mägen von Wiederkäuern, durch die Ausbringung von Gülle aufs Feld, bei der Abwasserbehandlung in Klärwerken und Deponien und beim Nassanbau von Reis
- 25-mal so wirksam wie CO_2
- Verweildauer in der Atmosphäre: 15 Jahre
- auch Hauptbestandteil von Erdgas

LACHGAS – N_2O (DISTICKSTOFFMONOXID)

- farbloses, süßlich riechendes Gas
- kommt natürlich vor und entsteht durch menschliche Aktivitäten
- entsteht in der Landwirtschaft durch die Ausbringung von chemischen Düngern und Gülle auf die Felder und beim Anbau von Hülsenfrüchten
- 298-mal so wirksam wie CO_2
- Verweildauer in der Atmosphäre: 114 Jahre
- Lachgas ist auch ein Narkosemittel

SCHWEFELHEXAFLUORID – SF_6

- Teil der fluorierten Treibhausgase und geruch- und farbloses Gas
- industriell hergestellt
- Isolations- oder Löschgas in Hochspannungsschaltanlagen, Ätzgas in der Halbleiterindustrie
- 22.800-mal so wirksam wie CO_2
- Verweildauer in der Atmosphäre: 3200 Jahre
- Vom Einatmen bekommt man eine tiefe Stimme. Vor derartigen Experimenten wird ausdrücklich gewarnt!

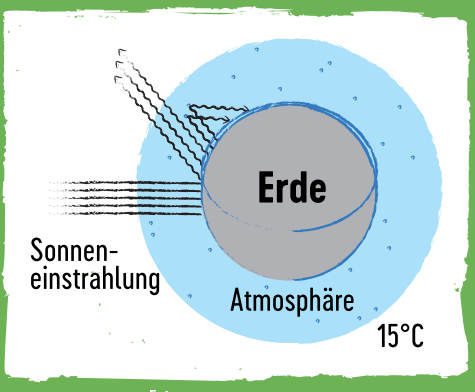
FLUORKOHLENWASSERSTOFFE – FCKW, HFCKW, PFCKW

- Teil der fluorierten Treibhausgase und fluorierten Derivate der Kohlenwasserstoffe: teilweise halogeniert = H-FCKW, vollständig halogeniert = FCKW und vollständig fluoriert = PFCKW
- industriell hergestellt
- Treibgas in Sprühflaschen, Kühlmittel in Klimaanlagen und Kühlschränken
- HFC-23 ist 14.800 -mal, PFC-14 ist 7390-mal so wirksam wie CO_2
- Verweildauer in der Atmosphäre: unterschiedlich, z.B. FCKW-11: 45 Jahre, PFCKW-14: 50.000 Jahre
- schädigen auch die Ozonschicht und sind teilweise verboten

STICKSTOFFTRIFLUORID – NF_3

- Teil der fluorierten Treibhausgase, farbloses Gas mit modrigem Geruch
- industriell hergestellt
- Reinigung von Siliziumrückständen in der Halbleiter- und Solarindustrie und bei der Herstellung von Flüssigkristallbildschirmen
- 17.200-mal so wirksam wie CO_2
- Verweildauer in der Atmosphäre: 740 Jahre
- Wurde auch militärisch in Lasern und als Raketentreibstoff verwendet

TREIBHAUSGASE UND KLIMAWANDEL I



Die Treibhausgase sind als natürlicher Teil der Atmosphäre wichtig für das Leben auf der Erde. Obwohl ihr Anteil an der Atmosphäre gering ist, beeinflussen sie durch ihre Eigenschaften entscheidend das Klima.

Die Gase heben durch den sogenannten Treibhauseffekt die durchschnittliche Temperatur auf der Erdoberfläche an. Die kurzwelligen Sonnenstrahlen erwärmen die Erdoberfläche. Diese gibt langwellige Infrarotstrahlung ab, welche von den Treibhausgasen aufgenommen wird und zurück zur Erdoberfläche gesendet wird. Dadurch gelangt weniger Energie ins Weltall und die Temperatur auf der Erdoberfläche steigt an.

TREIBHAUSGASE UND KLIMAWANDEL II

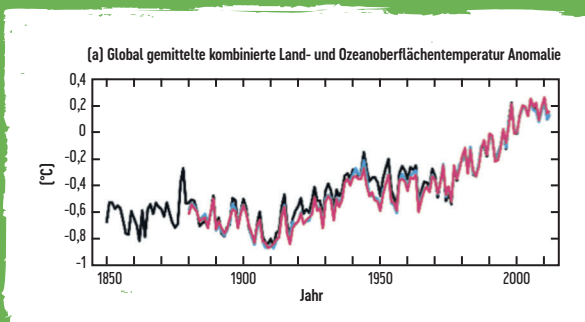


Abb: IPCC, 2014: Summary for Policymakers. In: IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, S. 3

Man unterscheidet zwischen dem natürlichen Treibhauseffekt und dem zusätzlichen anthropogenen Treibhauseffekt. Erster findet seit der Entwicklung der Erdatmosphäre immer statt und ermöglicht das Leben auf der Erde. Ohne natürliche Treibhausgase läge die globale Mitteltemperatur momentan bei etwa -18°C.

Seit der Industrialisierung hat sich die Anzahl der Treibhausgase und damit die globale Durchschnittstemperatur kontinuierlich erhöht. Innerhalb der letzten 150 Jahre ist sie um etwa 1°C gestiegen und führt bereits jetzt zu Veränderungen des Klimas, die zu beobachten und messbar sind.

KOHLENDIOXID – CO_2

- geruch- und farbloses Gas
- kommt natürlich vor und entsteht durch menschliche Aktivitäten
- wird freigesetzt, wenn Kohle, Gas, Erdöl oder Holz verbrannt werden, zum Beispiel in der Industrie oder im Auto- und Flugverkehr oder bei Brandrodung von Wäldern
- seit der Industrialisierung hat die Konzentration von CO_2 um 40 % zugenommen und ist so hoch wie seit 800.000 Jahren nicht mehr
- Verweildauer in der Atmosphäre: 120 Jahre
- in Wasser gelöstes Kohlenstoffdioxid bildet Kohlensäure

METHAN – CH_4

- geruch- und farbloses, hochentzündliches Gas
- kommt natürlich vor und entsteht durch menschliche Aktivitäten
- wird freigesetzt in Mägen von Wiederkäuern, durch die Ausbringung von Gülle aufs Feld, bei der Abwasserbehandlung in Klärwerken und Deponien und beim Nassanbau von Reis
- 25-mal so wirksam wie CO_2
- Verweildauer in der Atmosphäre: 15 Jahre
- auch Hauptbestandteil von Erdgas

LACHGAS – N_2O (DISTICKSTOFFMONOXID)

- farbloses, süßlich riechendes Gas
- kommt natürlich vor und entsteht durch menschliche Aktivitäten
- entsteht in der Landwirtschaft durch die Ausbringung von chemischen Düngern und Gülle auf die Felder und beim Anbau von Hülsenfrüchten
- 298-mal so wirksam wie CO_2
- Verweildauer in der Atmosphäre: 114 Jahre
- Lachgas ist auch ein Narkosemittel

SCHWEFELHEXAFLUORID – SF_6

- Teil der fluorierten Treibhausgase und geruch- und farbloses Gas
- industriell hergestellt
- Isolations- oder Löschgas in Hochspannungsschaltanlagen, Ätzgas in der Halbleiterindustrie
- 22.800-mal so wirksam wie CO_2
- Verweildauer in der Atmosphäre: 3200 Jahre
- Vom Einatmen bekommt man eine tiefe Stimme. Vor derartigen Experimenten wird ausdrücklich gewarnt!

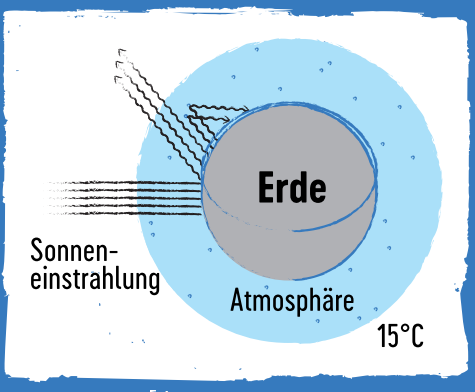
FLUORKOHLENWASSERSTOFFE – FCKW, HFCKW, PFCKW

- Teil der fluorierten Treibhausgase und fluorierten Derivate der Kohlenwasserstoffe: teilweise halogeniert = H-FCKW, vollständig halogeniert = FCKW und vollständig fluoriert = PFCKW
- industriell hergestellt
- Treibgas in Sprühflaschen, Kühlmittel in Klimaanlagen und Kühlschränken
- HFC-23 ist 14.800 -mal, PFC-14 ist 7390-mal so wirksam wie CO_2
- Verweildauer in der Atmosphäre: unterschiedlich, z.B. FCKW-11: 45 Jahre, PFCKW-14: 50.000 Jahre
- schädigen auch die Ozonschicht und sind teilweise verboten

STICKSTOFFTRIFLUORID – NF_3

- Teil der fluorierten Treibhausgase, farbloses Gas mit modrigem Geruch
- industriell hergestellt
- Reinigung von Siliziumrückständen in der Halbleiter- und Solarindustrie und bei der Herstellung von Flüssigkristallbildschirmen
- 17.200-mal so wirksam wie CO_2
- Verweildauer in der Atmosphäre: 740 Jahre
- Wurde auch militärisch in Lasern und als Raketentreibstoff verwendet

TREIBHAUSGASE UND KLIMAWANDEL I



Die Treibhausgase sind als natürlicher Teil der Atmosphäre wichtig für das Leben auf der Erde. Obwohl ihr Anteil an der Atmosphäre gering ist, beeinflussen sie durch ihre Eigenschaften entscheidend das Klima.

Die Gase heben durch den sogenannten Treibhauseffekt die durchschnittliche Temperatur auf der Erdoberfläche an. Die kurzwelligen Sonnenstrahlen erwärmen die Erdoberfläche. Diese gibt langwellige Infrarotstrahlung ab, welche von den Treibhausgasen aufgenommen wird und zurück zur Erdoberfläche gesendet wird. Dadurch gelangt weniger Energie ins Weltall und die Temperatur auf der Erdoberfläche steigt an.

TREIBHAUSGASE UND KLIMAWANDEL II

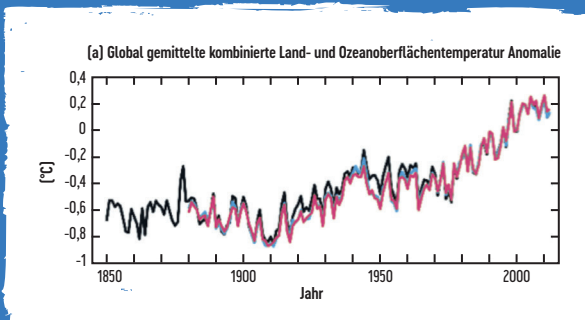


Abb: IPCC, 2014: Summary for Policymakers. In: IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, S. 3

Man unterscheidet zwischen dem natürlichen Treibhauseffekt und dem zusätzlichen anthropogenen Treibhauseffekt. Erster findet seit der Entwicklung der Erdatmosphäre immer statt und ermöglicht das Leben auf der Erde. Ohne natürliche Treibhausgase läge die globale Mitteltemperatur momentan bei etwa -18°C.

Seit der Industrialisierung hat sich die Anzahl der Treibhausgase und damit die globale Durchschnittstemperatur kontinuierlich erhöht. Innerhalb der letzten 150 Jahre ist sie um etwa 1°C gestiegen und führt bereits jetzt zu Veränderungen des Klimas, die zu beobachten und messbar sind.

KOHLENDIOXID – CO_2

- geruch- und farbloses Gas
- kommt natürlich vor und entsteht durch menschliche Aktivitäten
- wird freigesetzt, wenn Kohle, Gas, Erdöl oder Holz verbrannt werden, zum Beispiel in der Industrie oder im Auto- und Flugverkehr oder bei Brandrodung von Wäldern
- seit der Industrialisierung hat die Konzentration von CO_2 um 40 % zugenommen und ist so hoch wie seit 800.000 Jahren nicht mehr
- Verweildauer in der Atmosphäre: 120 Jahre
- in Wasser gelöstes Kohlenstoffdioxid bildet Kohlensäure

METHAN – CH_4

- geruch- und farbloses, hochentzündliches Gas
- kommt natürlich vor und entsteht durch menschliche Aktivitäten
- wird freigesetzt in Mägen von Wiederkäuern, durch die Ausbringung von Gülle aufs Feld, bei der Abwasserbehandlung in Klärwerken und Deponien und beim Nassanbau von Reis
- 25-mal so wirksam wie CO_2
- Verweildauer in der Atmosphäre: 15 Jahre
- auch Hauptbestandteil von Erdgas

LACHGAS – N_2O (DISTICKSTOFFMONOXID)

- farbloses, süßlich riechendes Gas
- kommt natürlich vor und entsteht durch menschliche Aktivitäten
- entsteht in der Landwirtschaft durch die Ausbringung von chemischen Düngern und Gülle auf die Felder und beim Anbau von Hülsenfrüchten
- 298-mal so wirksam wie CO_2
- Verweildauer in der Atmosphäre: 114 Jahre
- Lachgas ist auch ein Narkosemittel

SCHWEFELHEXAFLUORID – SF_6

- Teil der fluorierten Treibhausgase und geruch- und farbloses Gas
- industriell hergestellt
- Isolations- oder Löschgas in Hochspannungsschaltanlagen, Ätzgas in der Halbleiterindustrie
- 22.800-mal so wirksam wie CO_2
- Verweildauer in der Atmosphäre: 3200 Jahre
- Vom Einatmen bekommt man eine tiefe Stimme. Vor derartigen Experimenten wird ausdrücklich gewarnt!

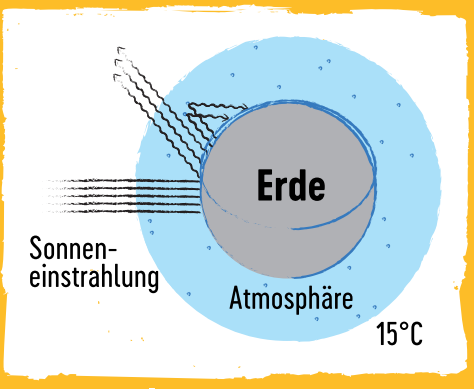
FLUORKOHLENWASSERSTOFFE – FCKW, HFCKW, PFCKW

- Teil der fluorierten Treibhausgase und fluorierten Derivate der Kohlenwasserstoffe: teilweise halogeniert = H-FCKW, vollständig halogeniert = FCKW und vollständig fluoriert = PFCKW
- industriell hergestellt
- Treibgas in Sprühflaschen, Kühlmittel in Klimaanlagen und Kühlschränken
- HFC-23 ist 14.800 -mal, PFC-14 ist 7390-mal so wirksam wie CO_2
- Verweildauer in der Atmosphäre: unterschiedlich, z.B. FCKW-11: 45 Jahre, PFCKW-14: 50.000 Jahre
- schädigen auch die Ozonschicht und sind teilweise verboten

STICKSTOFFTRIFLUORID – NF_3

- Teil der fluorierten Treibhausgase, farbloses Gas mit modrigem Geruch
- industriell hergestellt
- Reinigung von Siliziumrückständen in der Halbleiter- und Solarindustrie und bei der Herstellung von Flüssigkristallbildschirmen
- 17.200-mal so wirksam wie CO_2
- Verweildauer in der Atmosphäre: 740 Jahre
- Wurde auch militärisch in Lasern und als Raketentreibstoff verwendet

TREIBHAUSGASE UND KLIMAWANDEL I



Die Treibhausgase sind als natürlicher Teil der Atmosphäre wichtig für das Leben auf der Erde. Obwohl ihr Anteil an der Atmosphäre gering ist, beeinflussen sie durch ihre Eigenschaften entscheidend das Klima.

Die Gase heben durch den sogenannten Treibhauseffekt die durchschnittliche Temperatur auf der Erdoberfläche an. Die kurzwelligen Sonnenstrahlen erwärmen die Erdoberfläche. Diese gibt langwellige Infrarotstrahlung ab, welche von den Treibhausgasen aufgenommen wird und zurück zur Erdoberfläche gesendet wird. Dadurch gelangt weniger Energie ins Weltall und die Temperatur auf der Erdoberfläche steigt an.

TREIBHAUSGASE UND KLIMAWANDEL II

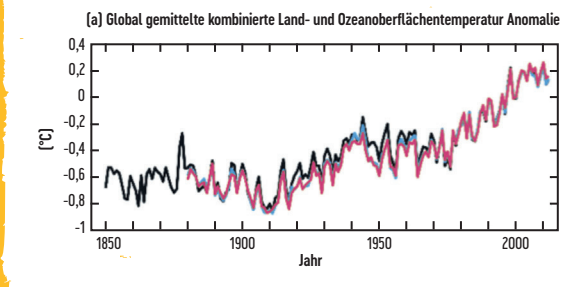


Abb: IPCC, 2014: Summary for Policymakers. In: IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, S. 3

Man unterscheidet zwischen dem natürlichen Treibhauseffekt und dem zusätzlichen anthropogenen Treibhauseffekt. Erster findet seit der Entwicklung der Erdatmosphäre immer statt und ermöglicht das Leben auf der Erde. Ohne natürliche Treibhausgase läge die globale Mitteltemperatur momentan bei etwa -18°C.

Seit der Industrialisierung hat sich die Anzahl der Treibhausgase und damit die globale Durchschnittstemperatur kontinuierlich erhöht. Innerhalb der letzten 150 Jahre ist sie um etwa 1°C gestiegen und führt bereits jetzt zu Veränderungen des Klimas, die zu beobachten und messbar sind.

KOHLENDIOXID – CO_2

- geruch- und farbloses Gas
- kommt natürlich vor und entsteht durch menschliche Aktivitäten
- wird freigesetzt, wenn Kohle, Gas, Erdöl oder Holz verbrannt werden, zum Beispiel in der Industrie oder im Auto- und Flugverkehr oder bei Brandrodung von Wäldern
- seit der Industrialisierung hat die Konzentration von CO_2 um 40 % zugenommen und ist so hoch wie seit 800.000 Jahren nicht mehr
- Verweildauer in der Atmosphäre: 120 Jahre
- in Wasser gelöstes Kohlenstoffdioxid bildet Kohlensäure

METHAN – CH_4

- geruch- und farbloses, hochentzündliches Gas
- kommt natürlich vor und entsteht durch menschliche Aktivitäten
- wird freigesetzt in Mägen von Wiederkäuern, durch die Ausbringung von Gülle aufs Feld, bei der Abwasserbehandlung in Klärwerken und Deponien und beim Nassanbau von Reis
- 25-mal so wirksam wie CO_2
- Verweildauer in der Atmosphäre: 15 Jahre
- auch Hauptbestandteil von Erdgas

LACHGAS – N_2O (DISTICKSTOFFMONOXID)

- farbloses, süßlich riechendes Gas
- kommt natürlich vor und entsteht durch menschliche Aktivitäten
- entsteht in der Landwirtschaft durch die Ausbringung von chemischen Düngern und Gülle auf die Felder und beim Anbau von Hülsenfrüchten
- 298-mal so wirksam wie CO_2
- Verweildauer in der Atmosphäre: 114 Jahre
- Lachgas ist auch ein Narkosemittel

SCHWEFELHEXAFLUORID – SF_6

- Teil der fluorierten Treibhausgase und geruch- und farbloses Gas
- industriell hergestellt
- Isolations- oder Löschgas in Hochspannungsschaltanlagen, Ätzgas in der Halbleiterindustrie
- 22.800-mal so wirksam wie CO_2
- Verweildauer in der Atmosphäre: 3200 Jahre
- Vom Einatmen bekommt man eine tiefe Stimme. Vor derartigen Experimenten wird ausdrücklich gewarnt!

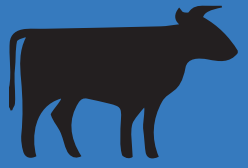
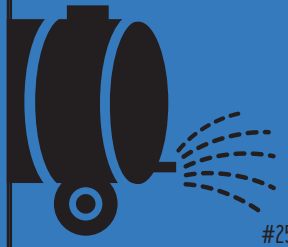
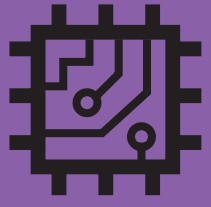
FLUORKOHLENWASSERSTOFFE – FCKW, HFCKW, PFCKW

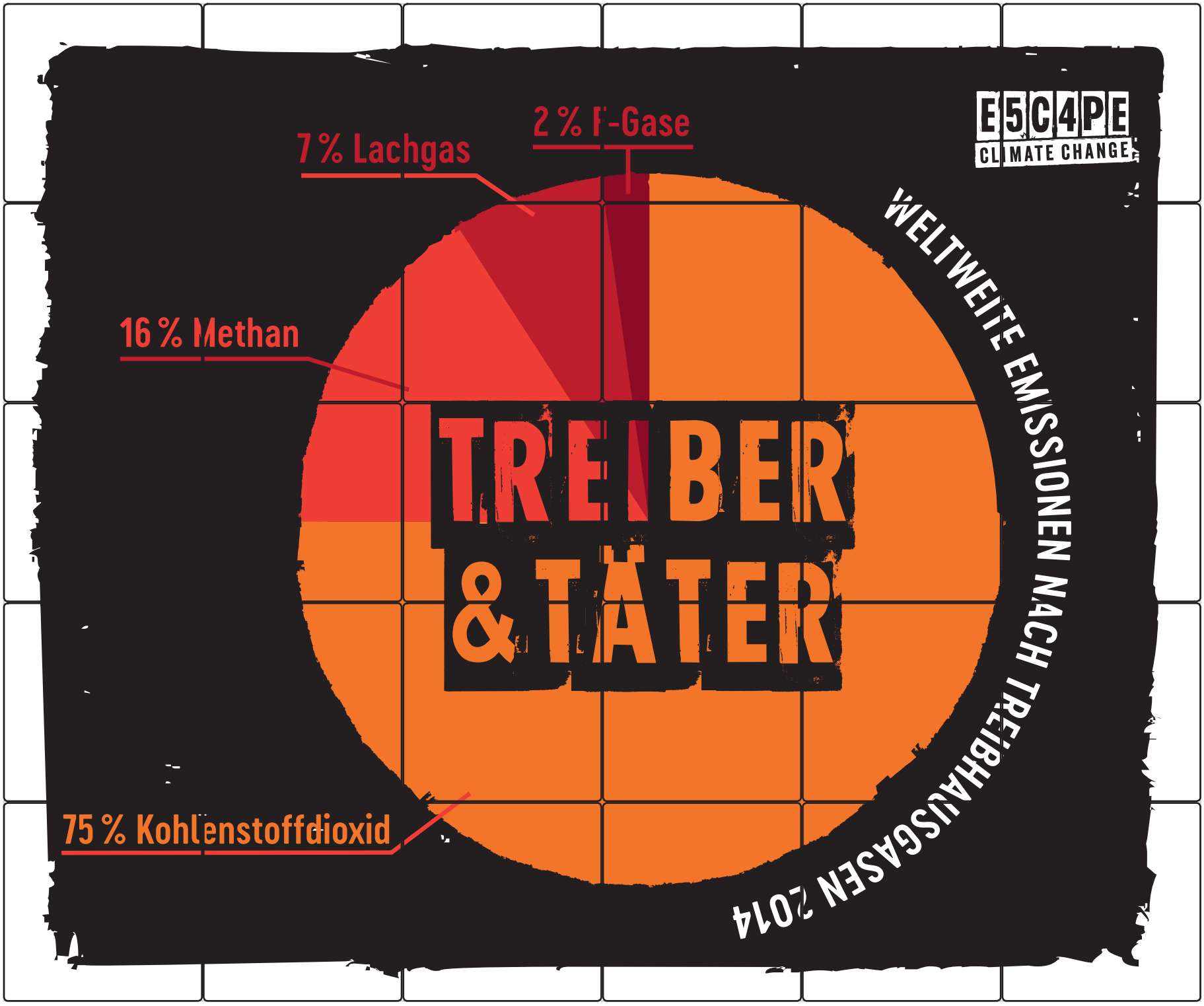
- Teil der fluorierten Treibhausgase und fluorierten Derivate der Kohlenwasserstoffe: teilweise halogeniert = H-FCKW, vollständig halogeniert = FCKW und vollständig fluoriert = PFCKW
- industriell hergestellt
- Treibgas in Sprühflaschen, Kühlmittel in Klimaanlagen und Kühlschränken
- HFC-23 ist 14.800 -mal, PFC-14 ist 7390-mal so wirksam wie CO_2
- Verweildauer in der Atmosphäre: unterschiedlich, z.B. FCKW-11: 45 Jahre, PFCKW-14: 50.000 Jahre
- schädigen auch die Ozonschicht und sind teilweise verboten

STICKSTOFFTRIFLUORID – NF_3

- Teil der fluorierten Treibhausgase, farbloses Gas mit modrigem Geruch
- industriell hergestellt
- Reinigung von Siliziumrückständen in der Halbleiter- und Solarindustrie und bei der Herstellung von Flüssigkristallbildschirmen
- 17.200-mal so wirksam wie CO_2
- Verweildauer in der Atmosphäre: 740 Jahre
- Wurde auch militärisch in Lasern und als Raketentreibstoff verwendet

	Kohlen-stoffdioxid	Methan	Lachgas	Schwefel-hexafluorid	Fluorkohlen-wasserstoffe	Stickstoff-trifluorid
Wobei entsteht das Treibhausgas?						
Welches Bild passt dazu?						
Wie lange verweilt es in der Atmosphäre?						
Summenformel						
Gut zu wissen						

Verbrennen von Kohle, Erdöl, Erdgas #15	Anbau von Reis Im Magen von Wiederkäuern #9	Ausbringen von chemischen Dünger und Gülle #22	Lösch- und Ätzgas #12	Treibgas und Kühlmittel #16	Reinigungsgas #10
 #14	 #1	 #25	 #11	 #19	 #29
120 Jahre #2	15 Jahre #13	114 Jahre #26	3200 Jahre #6	40 - 50.000 Jahre #20	740 Jahre #5
CO_2 #23	CH_4 #17	N_2O #7	SF_6 #24	FCKW, HFCKW, PFCKW #3	NF_3 #18
Wird in Bier und Limo angereichert #8	Hauptbestandteil von Erdgas #21	Narkosemittel beim Zahnarzt #28	Vom Einatmen bekommt man eine tiefe Stimme #4	Gase sind auch für das Ozonloch verantwortlich #30	Wurde auch militärisch als Oxidator in Raketentreibstoff verwendet #27


E5C4PE
CLIMATE CHANGE
2 % F-Gase
7 % Lachgas
16 % Methan
75 % Kohlenstoffdioxid
TREIBER & TÄTER
WELTWEITE EMISSIONEN NACH TREIBHAUSGASEN 2014

START!!! Hiermit geht's los!

Klasse, ihr habt die Box geöffnet. Nun läuft die Uhr. Das Klima auf unserem Planeten wird durch den Treibhauseffekt und die Treibhausgase bestimmt. Findet im nächsten Schritt mehr über die Treibhausgase und den menschengemachten Klimawandel heraus.

Befolgt dafür folgende Anweisungen.

1. Öffnet die Box.
2. Verteilt die Plättchen untereinander, so dass jede Person 1-2 Stück der gleichen Farbe in den Händen hält.
3. Alle Personen mit Plättchen der gleichen Farbe finden sich nun zusammen.
4. Nehmt euch die Infokarten in eurer jeweiligen Farbe.
5. Ordnet nun eure Plättchen auf dem Spielfeld richtig an. Auf den Infokarten findet ihr Hinweise.
6. Sind alle Plättchen an der richtigen Stelle abgelegt, schaut hinter die Dinge.
7. Bleibt für die nächsten Spielschritte in euren Gruppen und sucht euch dafür einen Platz an einem der Tische.

ESC4PE
CLIMATE CHANGE

AFRIKA

Die Klimabilanzen von Tayo Hearne und Imelda Butoyi. Berechnet und zeichnet ein. Der Differenzwert ist Euer Ergebnis.

TREIBER&TÄTER

Tayo Hearne

Südafrika | Banker | Jahreseinkommen: 29.000 €

In 7 Tagen

kühlt er 12 Stunden die Wohnung



= kg CO_2

isst er 1,5 kg Rindfleisch



= kg CO_2

fährt 350 km er mit dem Auto



= kg CO_2

kauft er sich 2 Longshirts



= kg CO_2

Insgesamt: _____ kg CO_2

Gerundet: _____ kg CO_2

Bitte rundet das Endergebnisse auf 5 oder 0 auf.
Beispiele: 136,67 = 140 oder 2,76 = 5

180 kg
160 kg
140 kg
120 kg
100 kg
80 kg
60 kg
40 kg

Klimafreundlicher Lebensstil = 20 kg pro Woche = 1 Tonne im Jahr

20 kg

Differenz: _____

Imelda Butoyi

Tansania | Kaffeefarmerin | Jahreseinkommen: 1.670 €

In 7 Tagen

fährt sie 70 km mit dem Bus



= kg CO_2

isst sie 6 kg Hirse



= kg CO_2

hört sie 4 Stunden Radio



= kg CO_2

Insgesamt: _____ kg CO_2

Gerundet: _____ kg CO_2

Bitte rundet das Endergebnisse auf 5 oder 0 auf.
Beispiele: 136,67 = 140 oder 2,76 = 5

Alle Angaben sind in CO_2-Äquivalenten. Das bedeutet, dass die Emissionen aller Treibhausgase (Kohlenstoffdioxid, Methan, und Lachgas und der fluorierenden Treibhausgase) mit ihrer unterschiedlichen Wirksamkeit berücksichtigt werden.

AMERIKA

Die Klimabilanzen von Jack Mueller und Luiza Rodrigez. Berechnet und zeichnet ein. Der Differenzwert ist Euer Ergebnis.

TREIBER&TÄTER

Jack Mueller

USA | Manager | Jahreseinkommen: 83.570 €

In 7 Tagen

duscht er 20 Minuten



= kg CO_2

kauft er sich einen Internetanschluss



= kg CO_2

isst er 1,5 kg Rindfleisch



= kg CO_2

fährt er 145 km Auto



= kg CO_2

Insgesamt: _____ kg CO_2

Gerundet: _____ kg CO_2

Bitte rundet das Endergebnisse auf 5 oder 0 auf.
Beispiele: 136,67 = 140 oder 2,76 = 5

180 kg
160 kg
140 kg
120 kg
100 kg
80 kg
60 kg
40 kg

Klimafreundlicher Lebensstil = 20 kg pro Woche = 1 Tonne im Jahr

20 kg

Differenz: _____

Luiza Rodrigez

Mexiko | Verkäuferin | Jahreseinkommen: 29.420 €

In 7 Tagen

fährt sie 800 km Bahn



= kg CO_2

isst sie 5,5 kg Kartoffeln



= kg CO_2

hört sie 5 Stunden Radio



= kg CO_2

Insgesamt: _____ kg CO_2

Gerundet: _____ kg CO_2

Bitte rundet das Endergebnisse auf 5 oder 0 auf.
Beispiele: 136,67 = 140 oder 2,76 = 5

Alle Angaben sind in CO_2-Äquivalenten. Das bedeutet, dass die Emissionen aller Treibhausgase (Kohlenstoffdioxid, Methan, und Lachgas und der fluorierenden Treibhausgase) mit ihrer unterschiedlichen Wirksamkeit berücksichtigt werden.

ASIEN

Die Klimabilanzen von Chang Fong Lien und Kamal Farouk. Berechnet und zeichnet ein. Der Differenzwert ist Euer Ergebnis.

TREIBER & TÄTER

Chang Fong Lien

China | Ingenieurin | Jahreseinkommen: 83.570 €

In 7 Tagen

fliegt sie 650 km



= kg CO_2

isst sie 1,5 kg Reis



= kg CO_2

nutzt sie ihr Notebook 45 Stunden



= kg CO_2

kauft sie Turnschuhe



= kg CO_2

Insgesamt: _____ kg CO_2

Gerundet: _____ kg CO_2

Bitte rundet das Endergebnisse auf 5 oder 0 auf.
Beispiele: 136,67 = 140 oder 2,76 = 5

180 kg
160 kg
140 kg
120 kg
100 kg
80 kg
60 kg
40 kg

Klimafreundlicher Lebensstil = 20 kg pro Woche = 1 Tonne im Jahr

20 kg

Differenz: _____

Kamal Farouk

Indien | Fabrikarbeiter | Jahreseinkommen: 1.980 €

In 7 Tagen

fährt er 110 km U-Bahn



= kg CO_2

isst er 3,5 kg Reis



= kg CO_2

hört er 7 Stunden Radio



= kg CO_2

kocht er 2,5 kg Spinat



= kg CO_2

Insgesamt: _____ kg CO_2

Gerundet: _____ kg CO_2

Bitte rundet das Endergebnisse auf 5 oder 0 auf.
Beispiele: 136,67 = 140 oder 2,76 = 5

Alle Angaben sind in CO_2-Äquivalenten. Das bedeutet, dass die Emissionen aller Treibhausgase (Kohlenstoffdioxid, Methan, und Lachgas und der fluorierenden Treibhausgase) mit ihrer unterschiedlichen Wirksamkeit berücksichtigt werden.

EUROPA

Die Klimabilanzen von Andrea Schmidt und Pawel Kowalski. Berechnet und zeichnet ein. Der Differenzwert ist Euer Ergebnis.

TREIBER&TÄTER

Andrea Schmidt

Deutschland | Fachärztin | Jahreseinkommen: 83.570 €

In 7 Tagen

duscht sie 45 Minuten



= kg CO_2

isst sie 0,5 kg Käse



= kg CO_2

kauft sie ein Smartphone



= kg CO_2

nutzt sie 40 Stunden ihr Notebook



= kg CO_2

Insgesamt: _____ kg CO_2

Gerundet: _____ kg CO_2

Bitte rundet das Endergebnisse auf 5 oder 0 auf.
Beispiele: 136,67 = 140 oder 2,76 = 5

180 kg
160 kg
140 kg
120 kg
100 kg
80 kg
60 kg
40 kg

Klimafreundlicher Lebensstil = 20 kg pro Woche = 1 Tonne im Jahr

20 kg

Differenz: _____

Pawel Kowalski

Polen | Bäcker | Jahreseinkommen: 24.350 €

In 7 Tagen

fährt er 175 km mit dem Auto



= kg CO_2

isst er 2,5 kg Kartoffeln



= kg CO_2

sieht er 15 Stunden fern



= kg CO_2

grillt er 0,7 kg Rindfleisch



= kg CO_2

Insgesamt: _____ kg CO_2

Gerundet: _____ kg CO_2

Bitte rundet das Endergebnisse auf 5 oder 0 auf.
Beispiele: 136,67 = 140 oder 2,76 = 5

Alle Angaben sind in CO_2-Äquivalenten. Das bedeutet, dass die Emissionen aller Treibhausgase (Kohlenstoffdioxid, Methan, und Lachgas und der fluorierenden Treibhausgase) mit ihrer unterschiedlichen Wirksamkeit berücksichtigt werden.

OZEANIEN

Die Klimabilanzen von Harper Miller und Anote Telavi. Berechnet und zeichnet ein. Der Differenzwert ist Euer Ergebnis.

TREIBER&TÄTER

Harper Miller

Australien | Webdesignerin | Jahreseinkommen: 44.350 €

In 7 Tagen

kühlt sie 24 Std. die Wohnung



= kg CO_2

fliegt sie 700 km



= kg CO_2

nutzt sie 90 Std. ihr Notebook



= kg CO_2

kauft sie Turnschuhe



= kg CO_2

Insgesamt: _____ kg CO_2

Gerundet: _____ kg CO_2

Bitte rundet das Endergebnisse auf 5 oder 0 auf.
Beispiele: 136,67 = 140 oder 2,76 = 5

180 kg
160 kg
140 kg
120 kg
100 kg
80 kg
60 kg
40 kg

Klimafreundlicher Lebensstil = 20 kg pro Woche = 1 Tonne im Jahr

20 kg

Differenz: _____

Anote Telavi

Kiribati | Fischer | Jahreseinkommen: 1.770 €

In 7 Tagen

isst er 5 kg Reis



= kg CO_2

fährt er 47 km mit dem Bus



= kg CO_2

sieht er 8 Stunden fern



= kg CO_2

kauft er sich ein Longshirt



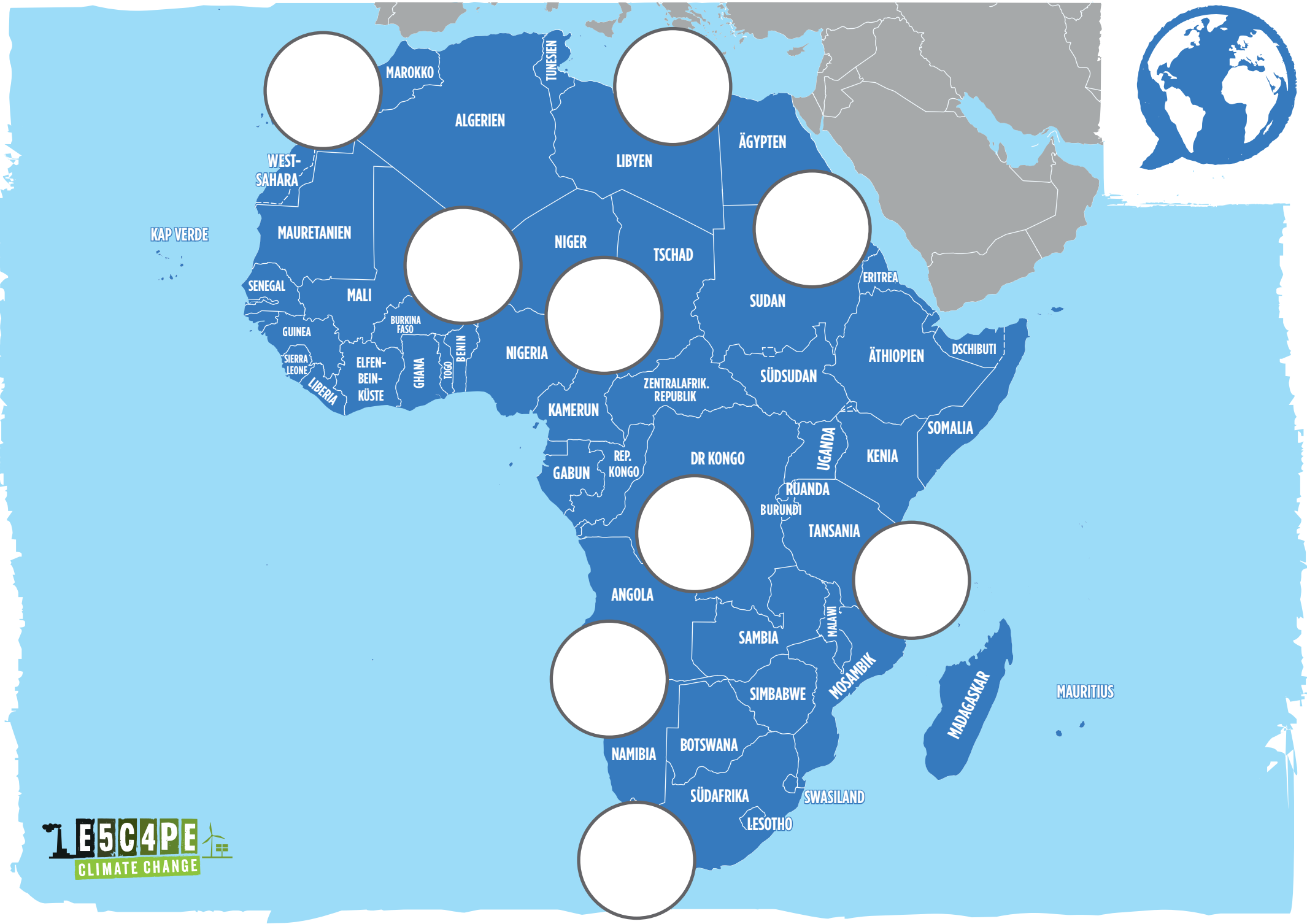
= kg CO_2

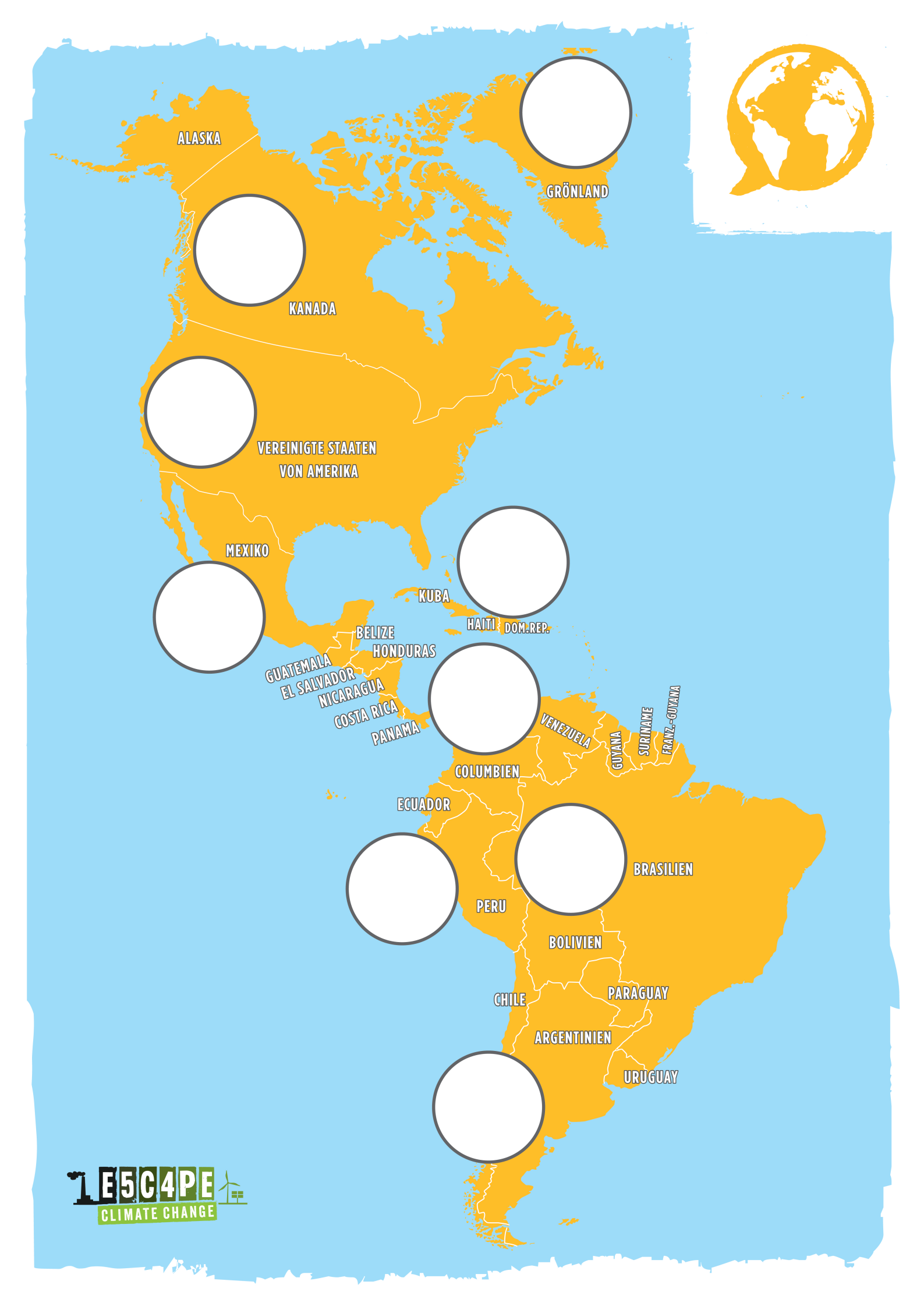
Insgesamt: _____ kg CO_2

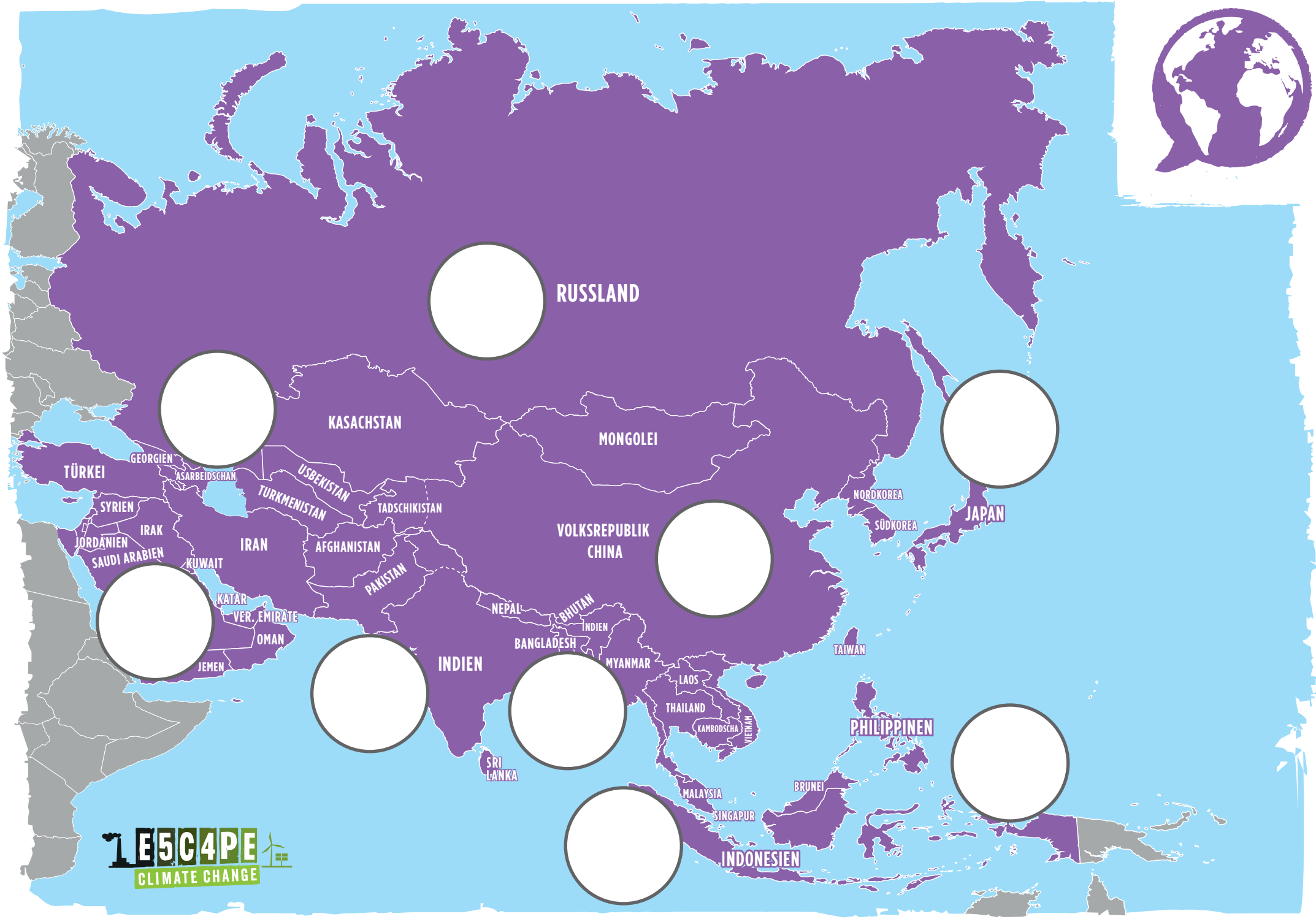
Gerundet: _____ kg CO_2

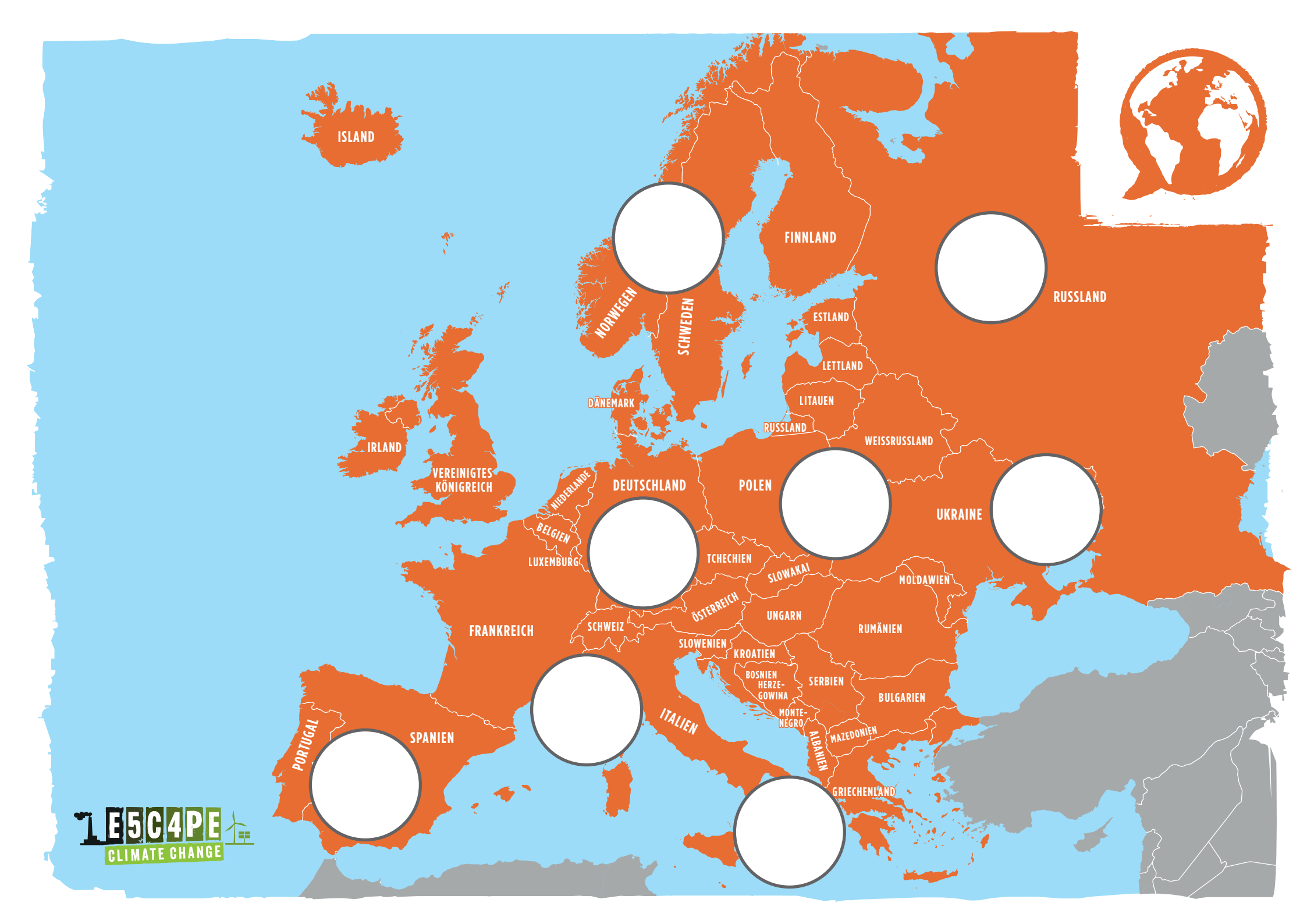
Bitte rundet das Endergebnisse auf 5 oder 0 auf.
Beispiele: 136,67 = 140 oder 2,76 = 5

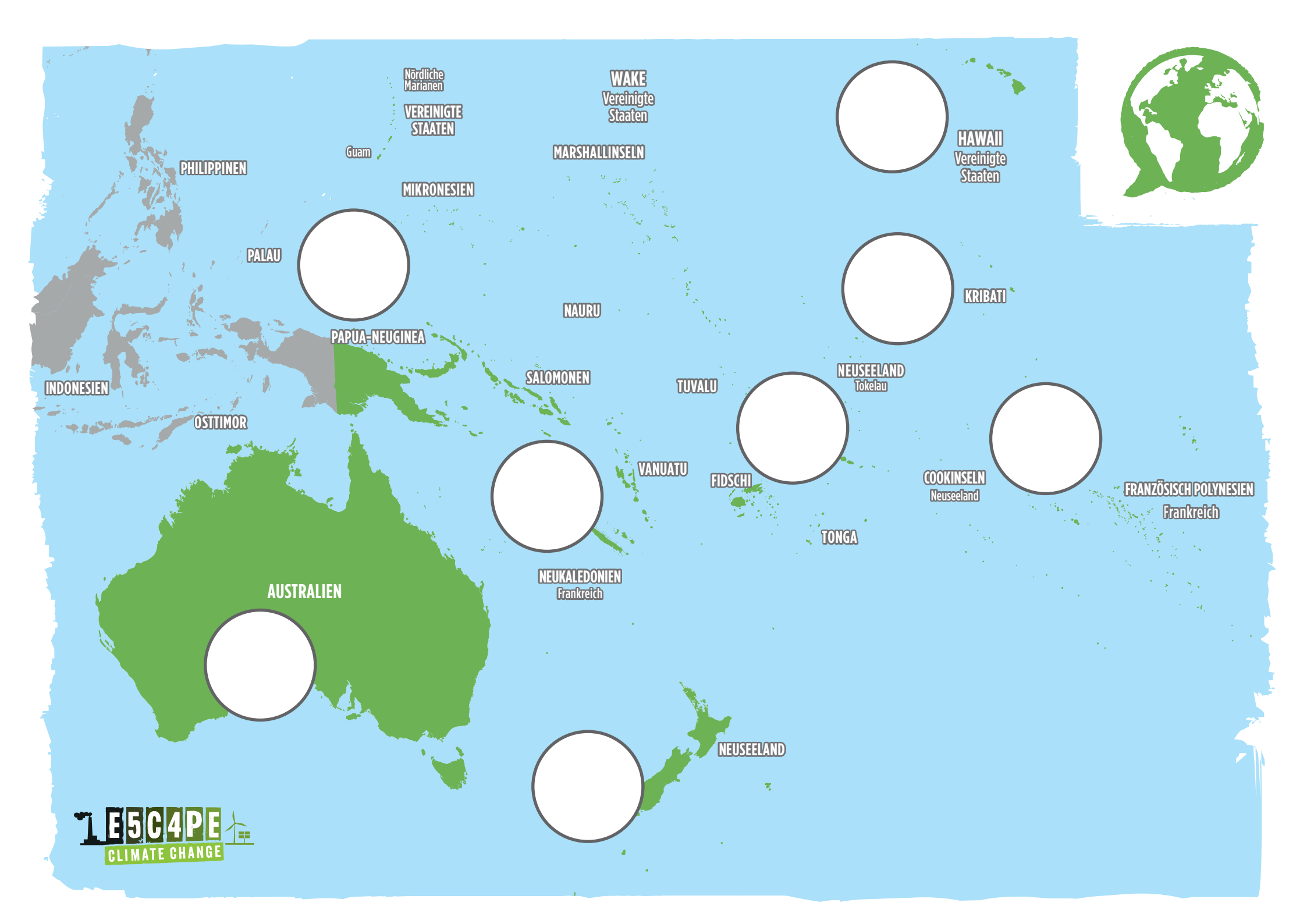
Alle Angaben sind in CO_2-Äquivalenten. Das bedeutet, dass die Emissionen aller Treibhausgase (Kohlenstoffdioxid, Methan, und Lachgas und der fluorierenden Treibhausgase) mit ihrer unterschiedlichen Wirksamkeit berücksichtigt werden.


MAROKKO
TUNESIEN
ALGERIEN
LIBYEN
ÄGYPTEN
WEST-
SAHARA
KAP VERDE
MAURETANIEN
NIGER
TSCHAD
SENEGAL
MALI
ERITREA
SUDAN
BURKINA
FASO
GUINEA
NIGERIA
ÄTHIOPIEN
DSCHIBUTI
SIERRA
LEONE
ELFEN-
BEIN-
KÜSTE
GHANA
TOGO
BENIN
LIBERIA
SÜDSUDAN
ZENTRALAFRIK.
REPUBLIK
KAMERUN
SOMALIA
UGANDA
KENIA
GABUN
REP.
KONGO
DR KONGO
RUANDA
BURUNDI
TANSANIA
ANGOLA
MALAWI
SAMBIA
MOSAMBIK
SIMBABWE
MADAGASKAR
MAURITIUS
NAMIBIA
BOTSWANA
SÜDAFRIKA
SWASILAND
LESOTHO
E5C4PE
CLIMATE CHANGE


ALASKA
GRÖNLAND
KANADA
VEREINIGTE STAATEN
VON AMERIKA
MEXIKO
KUBA
HAITI
DOM.REP.
BELIZE
HONDURAS
GUATEMALA
EL SALVADOR
NICARAGUA
COSTA RICA
PANAMA
VENEZUELA
GUYANA
SURINAME
FRANZ.-GUYANA
COLUMBIEN
ECUADOR
BRASILIEN
PERU
BOLIVIEN
CHILE
PARAGUAY
ARGENTINIEN
URUGUAY
E5C4PE
CLIMATE CHANGE


RUSSLAND
KASACHSTAN
MONGOLEI
GEORGIEN
TÜRKEI
ASARBEIDSCHAN
USBEKISTAN
TURKMENISTAN
TADSCHIKISTAN
SYRIEN
IRAK
JORDANIEN
SAUDI ARABIEN
KUWAIT
IRAN
AFGHANISTAN
PAKISTAN
VOLKSREPUBLIK CHINA
NORDKOREA
SÜDKOREA
JAPAN
KATAR
VER. EMIRATE
OMAN
JEMEN
NEPAL
BHUTAN
INDIEN
BANGLADESH
MYANMAR
INDIEN
TAIWAN
LAOS
THAILAND
KAMBODSCHA
VIETNAM
PHILIPPINEN
SRI LANKA
MALAYSIA
SINGAPUR
BRUNEI
INDONESIEN
LE5C4PE
CLIMATE CHANGE


ISLAND
NORWEGEN
SCHWEDEN
FINNLAND
RUSSLAND
ESTLAND
LETTLAND
LITAUEN
DÄNEMARK
RUSSLAND
WEISSRUSSLAND
IRLAND
VEREINIGTES KÖNIGREICH
NIEDERLANDE
DEUTSCHLAND
POLEN
UKRAINE
BELGIEN
LUXEMBURG
TCHECHIEN
SLOWAKAI
MOLDAWIEN
ÖSTERREICH
UNGARN
FRANKREICH
SCHWEIZ
RUMÄNIEN
SLOWENIEN
KROATIEN
BOSNIEN HERZE-GOWINA
SERBIEN
BULGARIEN
MONTE-NEGRO
ITALIEN
PORTUGAL
SPANIEN
ALBANIEN
MAZEDONIEN
GRIECHENLAND
E5C4PE
CLIMATE CHANGE


Nördliche Marianen
WAKE
Vereinigte Staaten
VEREINIGTE STAATEN
Guam
MARSHALLINSELN
HAWAII
Vereinigte Staaten
PHILIPPINEN
MIKRONESIEN
PALAU
NAURU
KRIBATI
PAPUA-NEUGINEA
NEUSEELAND
Tokelau
SALOMONEN
INDONESIEN
TUVALU
OSTTIMOR
VANUATU
FIDSCHI
COOKINSELN
Neuseeland
FRANZÖSISCH POLYNESIEN
Frankreich
TONGA
NEUKALEDONIEN
Frankreich
AUSTRALIEN
NEUSEELAND
E5C4PE
CLIMATE CHANGE

Rindfleisch 1 kg
12,29 kg CO_2

Käse 1 kg
5,82 kg CO_2

Reis 1 kg
3,05 kg CO_2

Kartoffeln 1 kg
0,40 kg CO_2

Hirse 1 kg
0,52 kg CO_2

Spinat 1 kg
0,29 kg CO_2

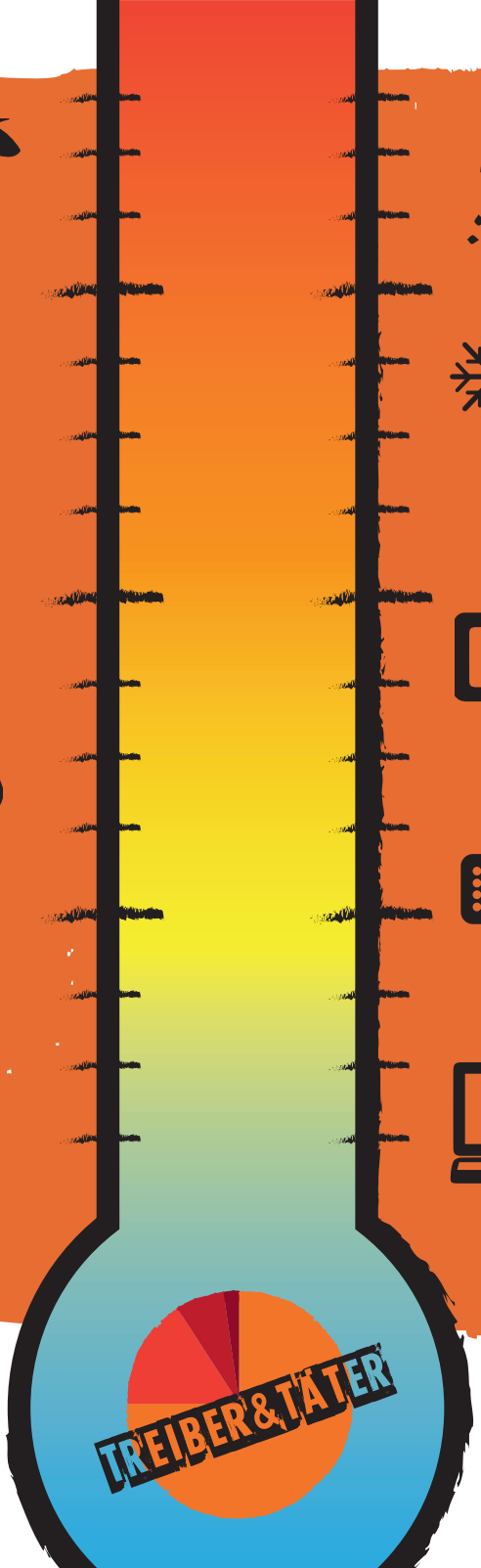
Duschen 10 Min.
1,56 kg CO_2

Klimaanlage 1 Stunde
0,49 kg CO_2

LCD TV 1 Stunde
0,074 kg CO_2

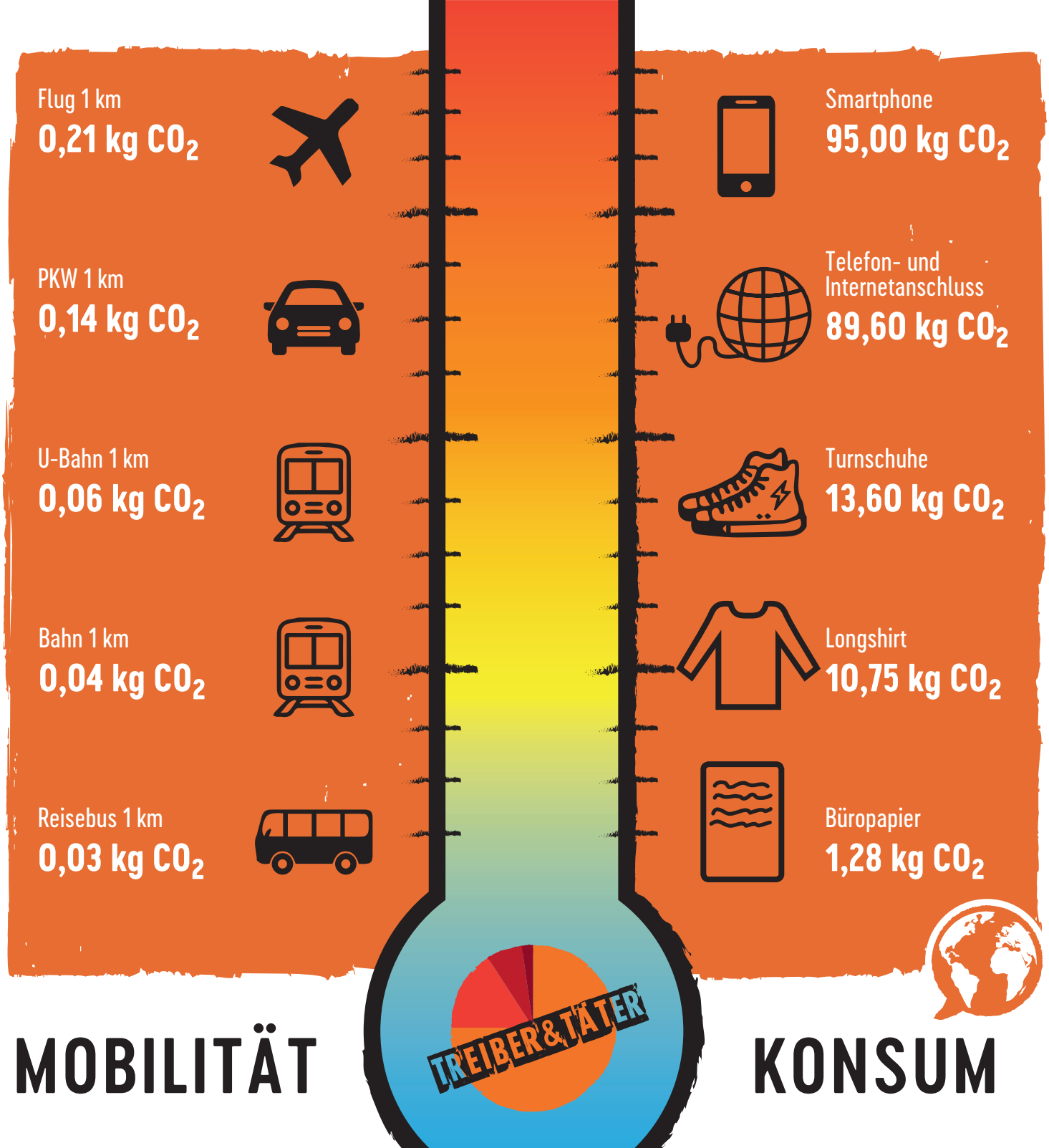
Radio 1 Stunde
0,003 kg CO_2

Notebook 1 Stunde
0,002 kg CO_2



ERNÄHRUNG

ENERGIE


Flug 1 km
0,21 kg CO_2
PKW 1 km
0,14 kg CO_2
U-Bahn 1 km
0,06 kg CO_2
Bahn 1 km
0,04 kg CO_2
Reisebus 1 km
0,03 kg CO_2
Smartphone
95,00 kg CO_2
Telefon- und Internetanschluss
89,60 kg CO_2
Turnschuhe
13,60 kg CO_2
Longshirt
10,75 kg CO_2
Büropapier
1,28 kg CO_2
TREIBER & TÄTER
MOBILITÄT
KONSUM

Rindfleisch 1 kg
12,29 kg CO_2

Käse 1 kg
5,82 kg CO_2

Reis 1 kg
3,05 kg CO_2

Kartoffeln 1 kg
0,40 kg CO_2

Hirse 1 kg
0,52 kg CO_2

Spinat 1 kg
0,29 kg CO_2

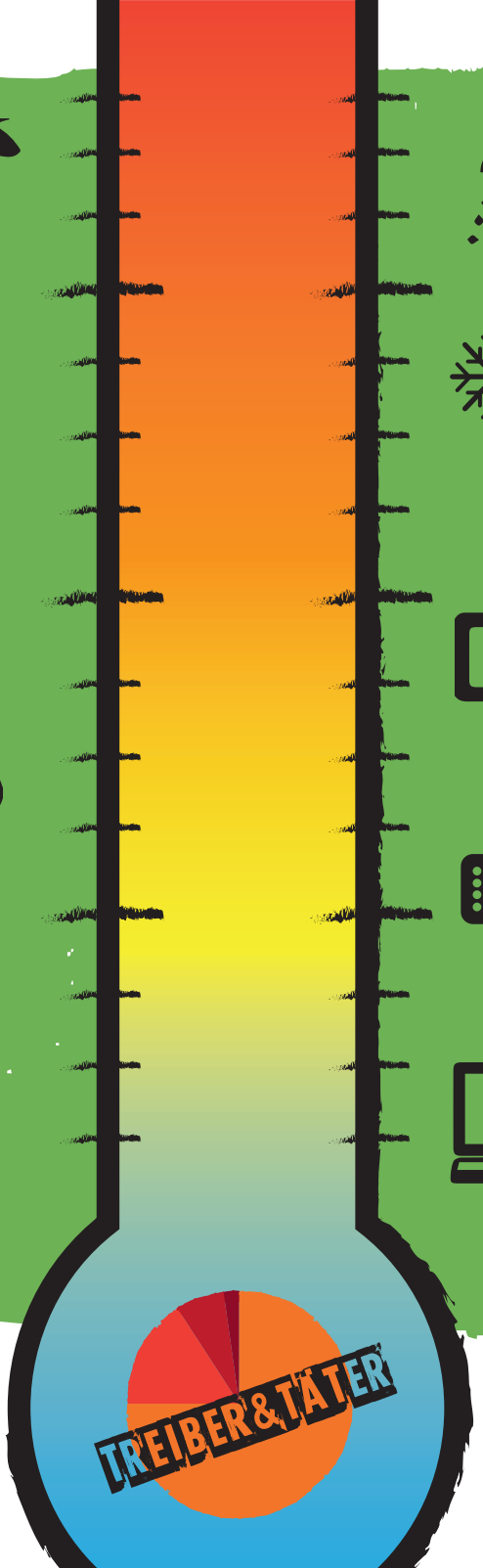
Duschen 10 Min.
1,56 kg CO_2

Klimaanlage 1 Stunde
0,49 kg CO_2

LCD TV 1 Stunde
0,074 kg CO_2

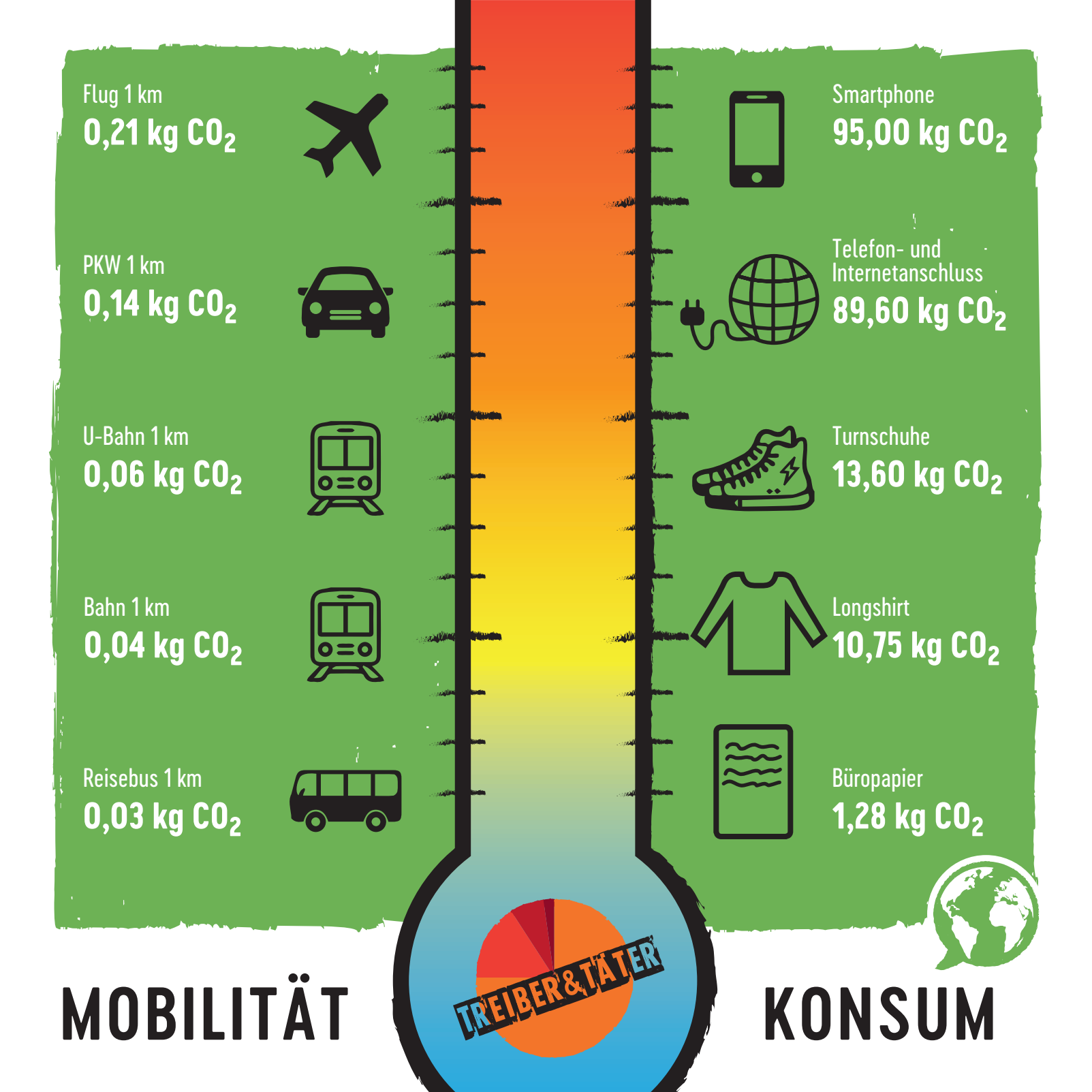
Radio 1 Stunde
0,003 kg CO_2

Notebook 1 Stunde
0,002 kg CO_2



ERNÄHRUNG

ENERGIE


Flug 1 km
0,21 kg CO_2
PKW 1 km
0,14 kg CO_2
U-Bahn 1 km
0,06 kg CO_2
Bahn 1 km
0,04 kg CO_2
Reisebus 1 km
0,03 kg CO_2
Smartphone
95,00 kg CO_2
Telefon- und Internetanschluss
89,60 kg CO_2
Turnschuhe
13,60 kg CO_2
Longshirt
10,75 kg CO_2
Büropapier
1,28 kg CO_2
TREIBER & TÄTER
MOBILITÄT
KONSUM

Rindfleisch 1 kg
12,29 kg CO_2

Käse 1 kg
5,82 kg CO_2

Reis 1 kg
3,05 kg CO_2

Kartoffeln 1 kg
0,40 kg CO_2

Hirse 1 kg
0,52 kg CO_2

Spinat 1 kg
0,29 kg CO_2

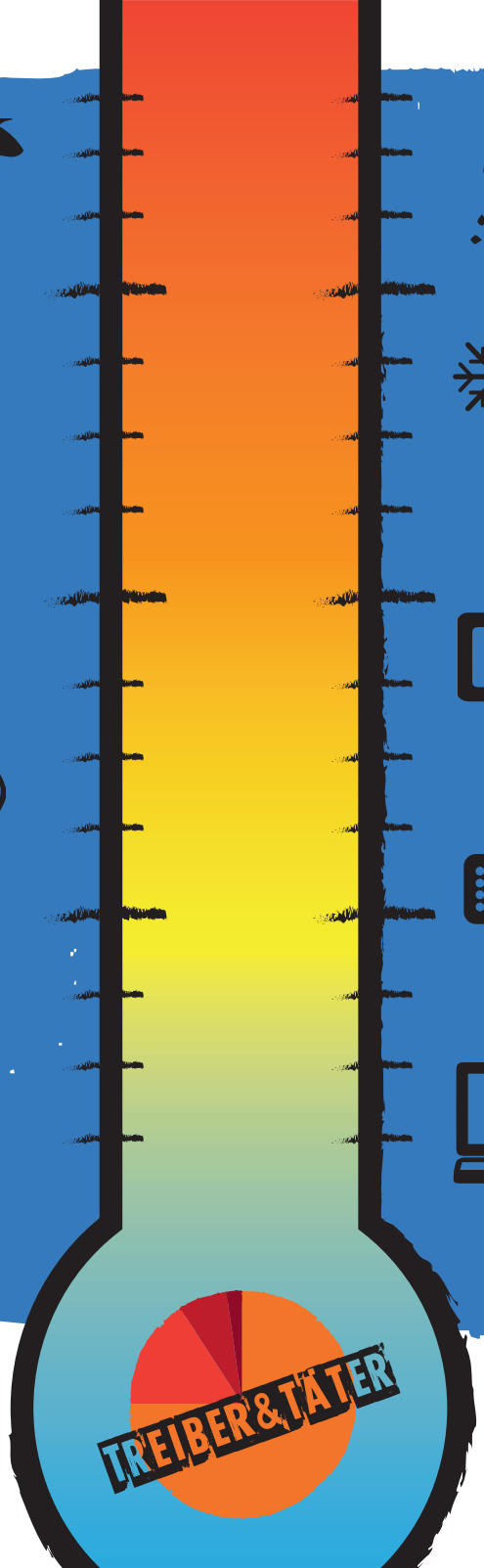
Duschen 10 Min.
1,56 kg CO_2

Klimaanlage 1 Stunde
0,49 kg CO_2

LCD TV 1 Stunde
0,074 kg CO_2

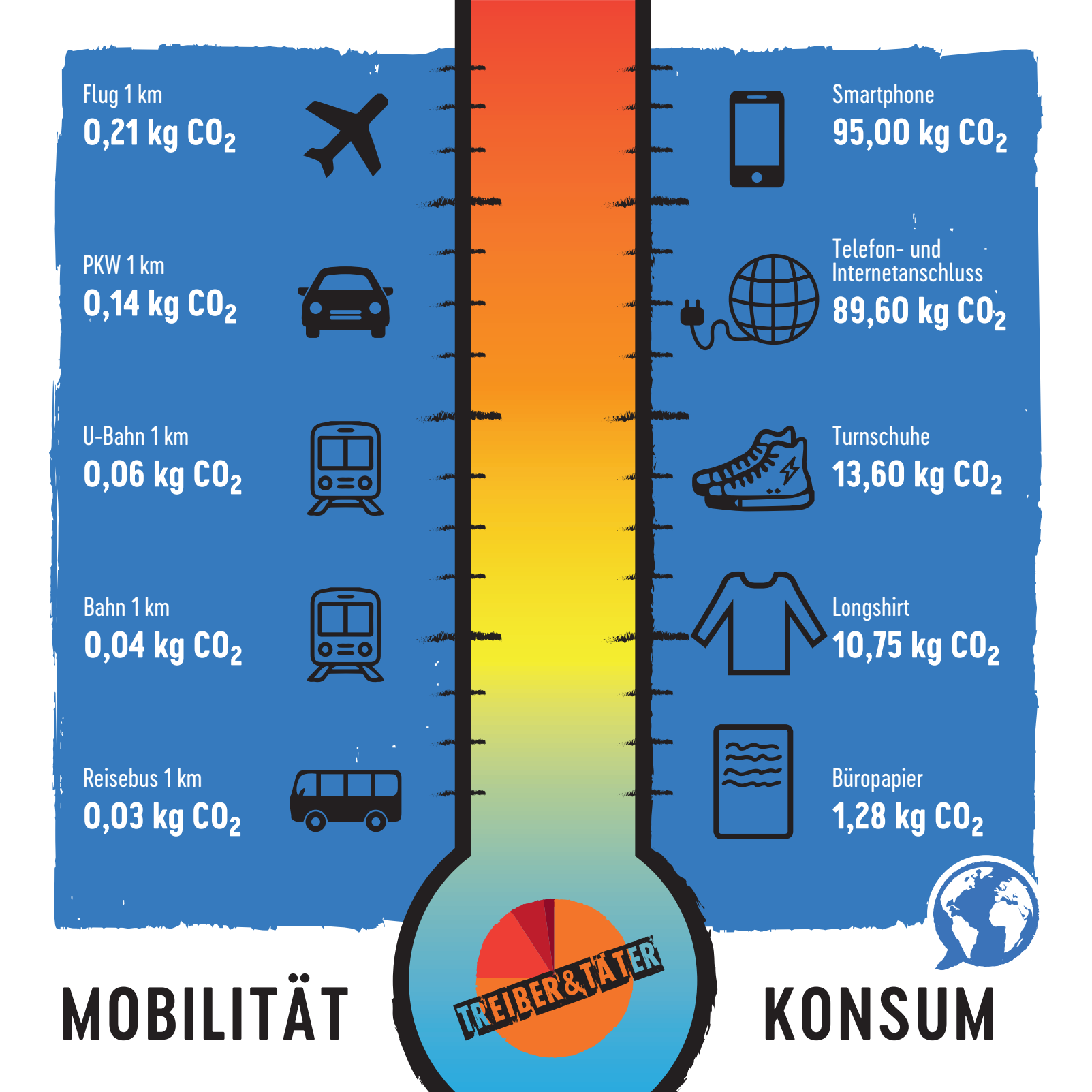
Radio 1 Stunde
0,003 kg CO_2

Notebook 1 Stunde
0,002 kg CO_2



ERNÄHRUNG

ENERGIE


Flug 1 km
0,21 kg CO_2
PKW 1 km
0,14 kg CO_2
U-Bahn 1 km
0,06 kg CO_2
Bahn 1 km
0,04 kg CO_2
Reisebus 1 km
0,03 kg CO_2
Smartphone
95,00 kg CO_2
Telefon- und Internetanschluss
89,60 kg CO_2
Turnschuhe
13,60 kg CO_2
Longshirt
10,75 kg CO_2
Büropapier
1,28 kg CO_2
TREIBER & TÄTER
MOBILITÄT
KONSUM

Rindfleisch 1 kg
12,29 kg CO_2

Käse 1 kg
5,82 kg CO_2

Reis 1 kg
3,05 kg CO_2

Kartoffeln 1 kg
0,40 kg CO_2

Hirse 1 kg
0,52 kg CO_2

Spinat 1 kg
0,29 kg CO_2

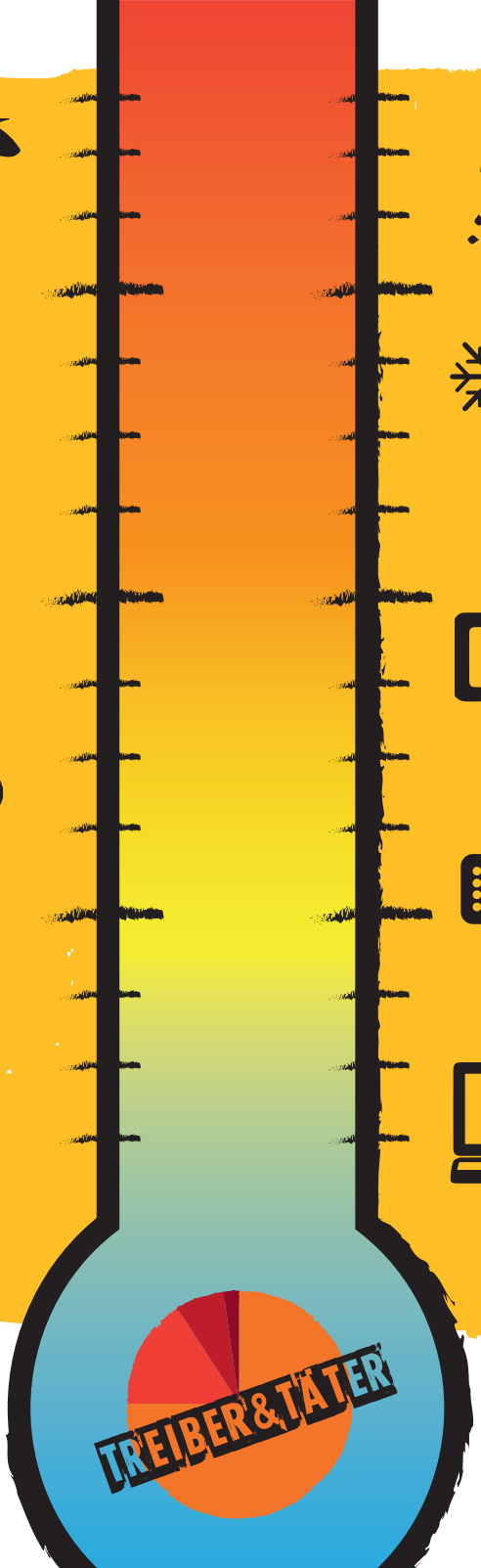
Duschen 10 Min.
1,56 kg CO_2

Klimaanlage 1 Stunde
0,49 kg CO_2

LCD TV 1 Stunde
0,074 kg CO_2

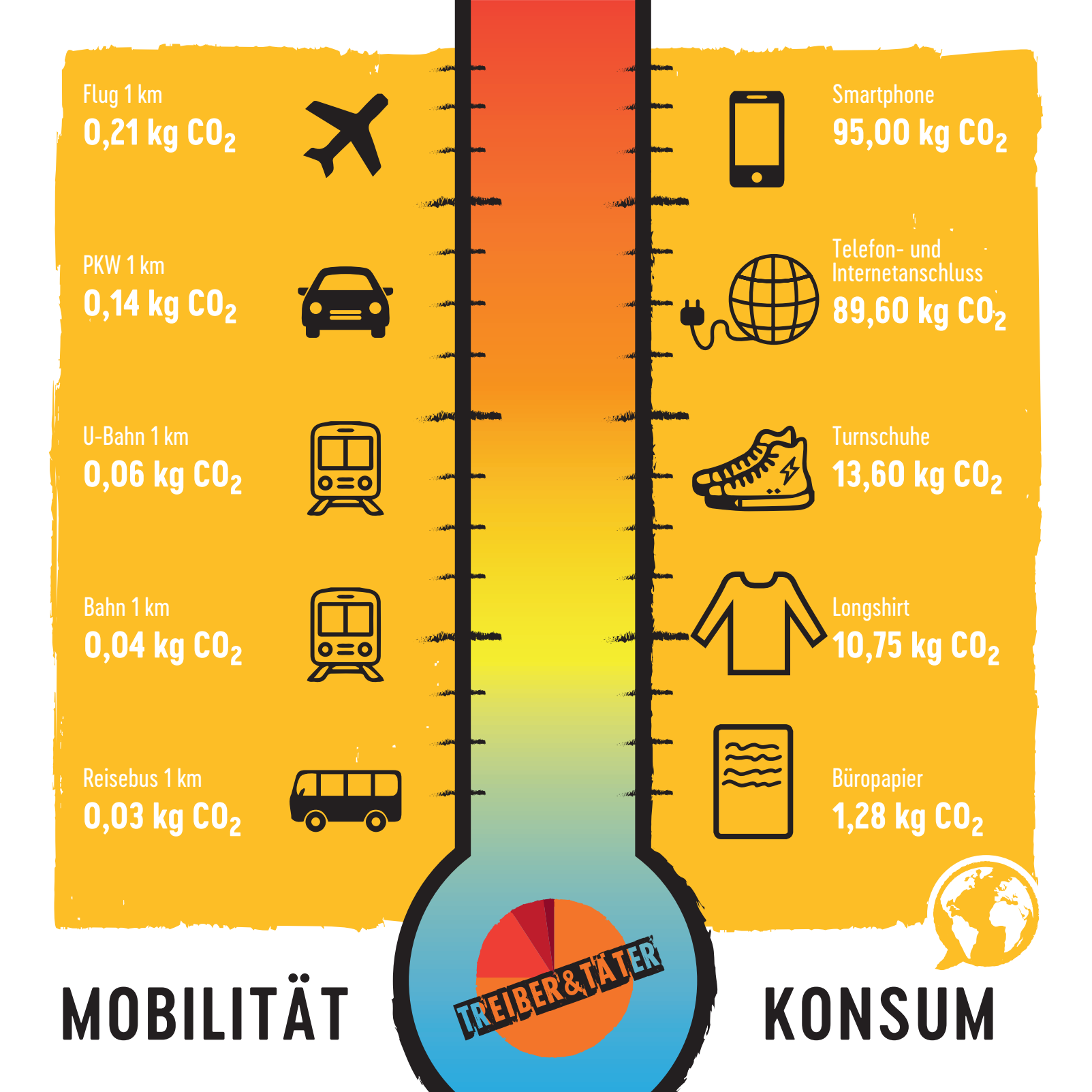
Radio 1 Stunde
0,003 kg CO_2

Notebook 1 Stunde
0,002 kg CO_2



ERNÄHRUNG

ENERGIE


Flug 1 km
0,21 kg CO_2
PKW 1 km
0,14 kg CO_2
U-Bahn 1 km
0,06 kg CO_2
Bahn 1 km
0,04 kg CO_2
Reisebus 1 km
0,03 kg CO_2
Smartphone
95,00 kg CO_2
Telefon- und Internetanschluss
89,60 kg CO_2
Turnschuhe
13,60 kg CO_2
Longshirt
10,75 kg CO_2
Büropapier
1,28 kg CO_2
TREIBER & TÄTER
MOBILITÄT
KONSUM

Rindfleisch 1 kg
12,29 kg CO_2

Käse 1 kg
5,82 kg CO_2

Reis 1 kg
3,05 kg CO_2

Kartoffeln 1 kg
0,40 kg CO_2

Hirse 1 kg
0,52 kg CO_2

Spinat 1 kg
0,29 kg CO_2

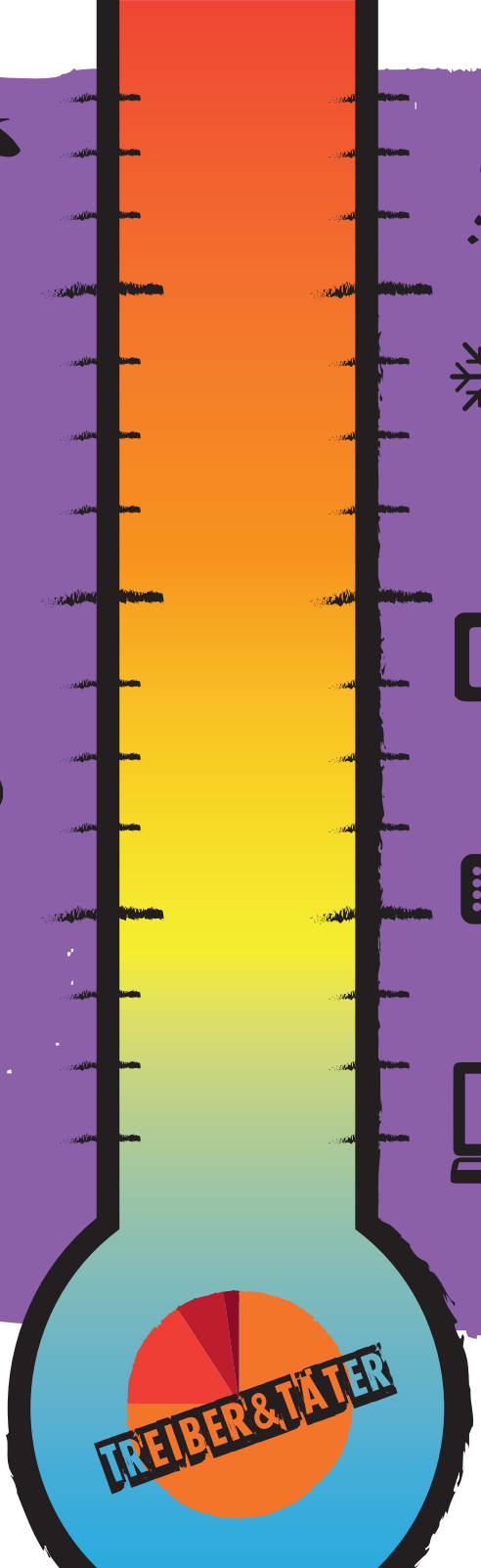
Duschen 10 Min.
1,56 kg CO_2

Klimaanlage 1 Stunde
0,49 kg CO_2

LCD TV 1 Stunde
0,074 kg CO_2

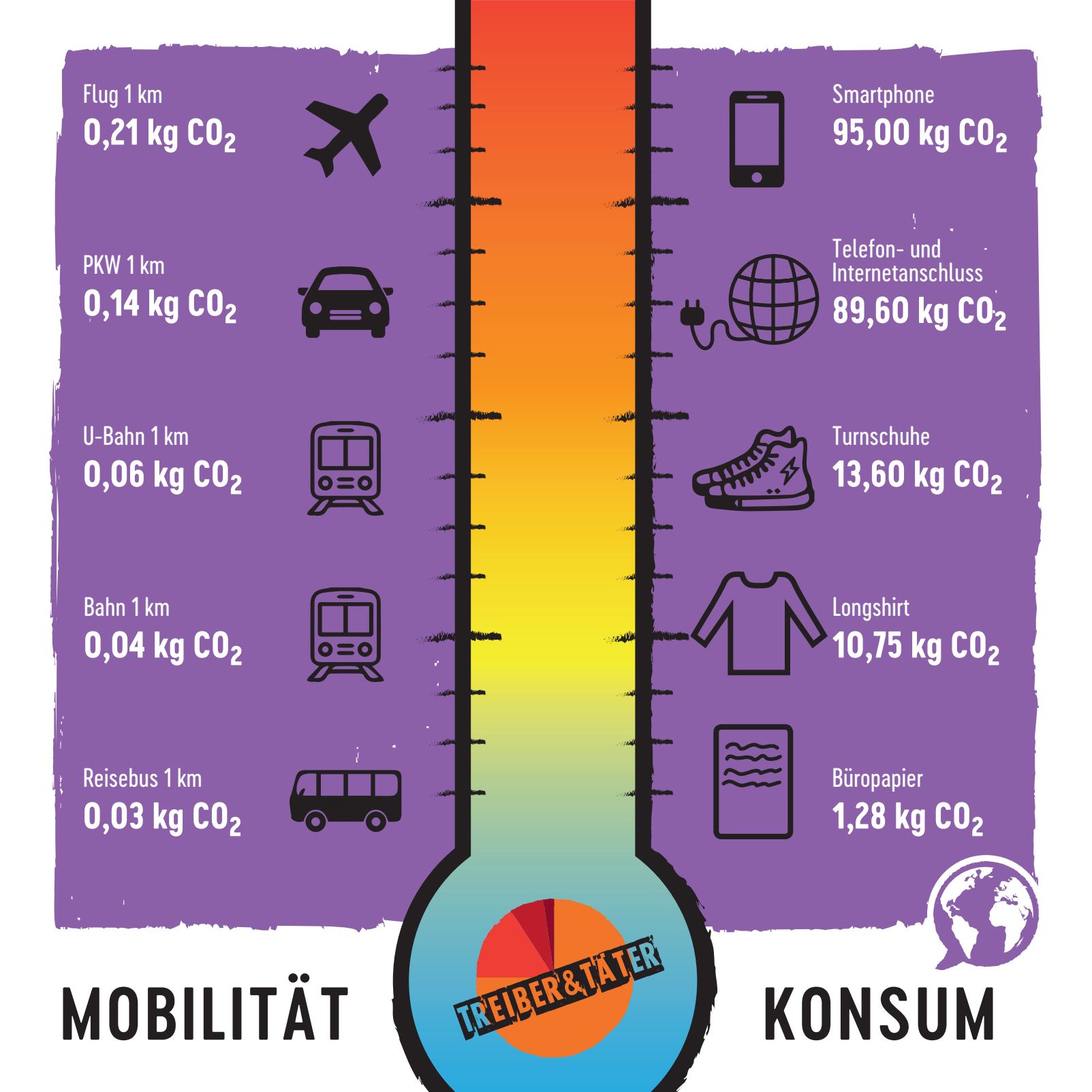
Radio 1 Stunde
0,003 kg CO_2

Notebook 1 Stunde
0,002 kg CO_2



ERNÄHRUNG

ENERGIE


Flug 1 km
0,21 kg CO_2
PKW 1 km
0,14 kg CO_2
U-Bahn 1 km
0,06 kg CO_2
Bahn 1 km
0,04 kg CO_2
Reisebus 1 km
0,03 kg CO_2
Smartphone
95,00 kg CO_2
Telefon- und Internetanschluss
89,60 kg CO_2
Turnschuhe
13,60 kg CO_2
Longshirt
10,75 kg CO_2
Büropapier
1,28 kg CO_2
TREIBER & TÄTER
MOBILITÄT
KONSUM

DIE KLIMABILANZ EURES KONTINENTS

Die Länder des Kontinents unterscheiden sich erheblich in ihrer Klimabilanz. Markiert die genannten Länder mit einem Saugnapf und verbindet sie aufsteigend ihrer Emissionen mit dem Faden. Die Spur zeigt Euch den Weg in die Zukunft.

In Afrika liegen die 10 Länder mit den niedrigsten Pro-Kopf-Emissionen weltweit. Was Größe und Bevölkerungsanzahl anbetrifft, ist der Kontinent jedoch die Nummer 2 auf unserem Planeten. Auf ihm leben gegenwärtig 1,28 Milliarden Menschen in 55 Staaten. Doch wie steht es um die Klimabilanz des Kontinents?

Das lässt sich am besten anhand ausgewählter Staaten erklären, beispielsweise an der Republik Südafrika. Mit 9,9 Tonnen CO_2 pro Jahr pro Person verursacht Südafrika mehr Emissionen als Deutschland. Woran liegt das? Südafrika ist ein wirtschafts- und exportstarkes Land. Für eine prosperierende Wirtschaft wird Energie benötigt und diese erzeugt das Land zu 87 % mit fossilen Energieträgern, was zu den hohen Emissionen führt.

Im Gegensatz zu Südafrika haben 80 % der Bevölkerung Tansanias überhaupt keinen Zugang zu Strom. Der wenige Strom wird zu 86 % aus erneuerbaren Energiequellen gewonnen. Das Einkommen der Menschen in Tansania liegt mit 781 US$ im Jahr unter der Armutsgrenze, die meisten versorgen sich selbst mit einer kleinen Landwirtschaft. Ein Drittel aller Menschen leiden in dem Land an Hunger und Mangelernährung. Ganz klar, dass die CO_2-Emissionen mit 0,2 Tonnen pro Jahr und Person sehr gering sind.

Auch die Republik Burundi, ein ostafrikanischer Binnenstaat, ist von extremer Armut geprägt. Deswegen liegen die CO_2-Emissionen bei 0,04 Tonnen im Jahr. Die Bundesrepublik Nigeria, im Westen des Kontinents, zählt auch zu den Ländern mit sehr niedrigen Emissionswerten, produziert aber schon mehr als das 10-fache im Vergleich zu Burundi. Im nordafrikanischen Marokko ist der CO_2-Ausstoß durch Energieerzeugung mit Kohle bereits bei 1,8 Tonnen pro Person und Jahr, jedoch wird dort stark in erneuerbare Energien investiert

DIE KLIMABILANZ EURES KONTINENTS

Die Länder des Kontinents unterscheiden sich erheblich in ihrer Klimabilanz. Markiert die genannten Länder mit einem Saugnapf und verbindet sie aufsteigend ihrer Emissionen mit dem Faden. Die Spur zeigt Euch den Weg in die Zukunft.

Anfang Juni 2017 verkündete der US-Präsident Donald Trump im Weißen Haus: „Um meiner feierlichen Pflicht nachzukommen, die Vereinigten Staaten von Amerika und seine Bürger zu schützen, werden sich die USA aus dem Klimaschutzabkommen verabschieden“ – einem internationalen Abkommen, dass die Erderwärmung auf 1,5 Grad beschränken soll.

Und dass, obwohl die USA die Klimabilanz des Kontinents im negativen Sinne anführen. Pro Kopf entstehen dort im Jahr Emissionen von 16,5 Tonnen CO_2. Kanada folgt den USA mit 14,7 Tonnen CO_2 jährlich.

ESCAPE CLIMATE CHANGE

Auf dem Doppelkontinent leben insgesamt 1,014 Milliarden Menschen. Ihre Lebensverhältnisse unterscheiden sich sehr stark und dementsprechend auch die Klimabilanzen der 39 Staaten, in denen der Manager Jack und der Verkäufer Luiza leben.

Woher stammen die hohen Emissionen der USA und Kanadas? Hauptsächlich resultieren sie aus dem hohen Verbrauch an fossilen Energieträgern, der in den USA bei 82,8 % und in Kanada 73,6 % des gesamten Energieverbrauchs liegt. Das erklärt auch, warum Venezuela als erdölförderndes Land trotz eines weit aus niedrigeren Lebensstandards noch CO_2-Emissionen in Höhe von 6 Tonnen hat. Brasilien hingegen liegt beim Pro Kopf Ausstoß bei 2,6 und Haiti sogar nur bei 1,9 Tonnen CO_2.

Nichtsdestotrotz emittieren alle Länder über das klimaverträgliche Maß von 1 Tonne CO_2 pro Person und Jahr.

DIE KLIMABILANZ EURES KONTINENTS

Die Länder des Kontinents unterscheiden sich erheblich in ihrer Klimabilanz. Markiert die genannten Länder mit einem Saugnapf und verbindet sie aufsteigend ihrer Emissionen mit dem Faden. Die Spur zeigt Euch den Weg in die Zukunft.

Asien, in dem die Ingenieurin Lien und der Fabrikarbeiter Kamal leben, ist der größte Kontinent der Welt und bedeckt fast ein Drittel der gesamten Landfläche. In Asien leben auch die meisten Menschen, insgesamt 4,536 Milliarden.

China ist durch seine rasante wirtschaftliche Entwicklung und die damit verbundene Energieerzeugung aus fossilen Energieträgern zum größten CO_2-Emittent der Welt geworden. Allerdings nicht pro Kopf. Da führt das erdölfördernde Katar mit 45,4 Tonnen, in dem der gesamte Energieverbrauch aus fossilen Energieträgern bestritten wird. Malaysia bringt es mit 8 Tonnen CO_2 auf einen höheren Pro-Kopf-Ausstoß als die 7,5 Tonnen in China. Woran liegt das? In Malaysia werden für die Anpflanzung von Palmöl-Palmen Moore trockengelegt und Regenwälder brandgerodet. Das hat die CO_2-Emissionen Malaysias in die Höhe schnellen lassen.

Im Gegensatz dazu steht die Volksrepublik Bangladesch mit einem Ausstoß von 0,5 Tonnen pro Kopf. Der geringe Ausstoß lässt sich in diesem Falle auf die schlechten Lebensverhältnisse zurückführen. So sind 26,5 % der Menschen von Hunger und Mangelernährung betroffen. Auch in Indien betrifft das ein Drittel der Menschen. Zugleich verfügt das Land über einen hoch entwickelte IT-Industrie. Energie gewinnt Indien hauptsächlich aus Kohle. Die CO_2-Emissionen pro Kopf liegen deswegen bei 1,7 Tonnen pro Kopf und Jahr.

Vom klimaverträglichen Maß von 1 Tonne CO_2 pro Person und Jahr sind auch auf diesem Kontinent die meisten Staaten weit entfernt.

DIE KLIMABILANZ EURES KONTINENTS

Die Länder des Kontinents unterscheiden sich erheblich in ihrer Klimabilanz. Markiert die genannten Länder mit einem Saugnapf und verbindet sie aufsteigend ihrer Emissionen mit dem Faden. Die Spur zeigt Euch den Weg in die Zukunft.

Etwa 20 % der eurasischen Landmasse bilden die Fläche für den Kontinent Europa, in dem mit 746 Millionen Menschen die drittgrößte Bevölkerung in 47 Staaten leben. Doch wie steht es um die Klimabilanz des Kontinents in dem Europa die Fachärztin Mariesol und der Bäcker Pawel leben?

Viele europäische Länder haben damit begonnen, wirtschaftliche Produktivität und CO_2-Emissionen zu entkoppeln. Als Beispiel kann das Königreich Schweden gelten, mit einem der höchsten weltweiten Pro Kopf Einkommen von 44.238 US$ im Jahr. Im Vergleich zu Deutschland mit jährlichen CO_2-Emissionen pro Kopf von 8,9 Tonnen, bringt es die Bevölkerung in Schweden jedoch nur auf 4,5 Tonnen. Woran liegt das?

ESCAPE CLIMATE CHANGE

Unter anderem an der Energieerzeugung, die in Schweden zu mehr als der Hälfte aus erneuerbaren Energiequellen stammt. In Deutschland werden noch immer 62,4 % der Energie aus fossilen Trägern gewonnen, darunter die klimaschädliche Braun- und Steinkohle und nur 33,3 % aus erneuerbaren Quellen. Die Nummer 1 bei den CO_2-Emissionen auf dem Kontinent nimmt die Erdöl und Erdgas fördernde Russische Förderation mit 11,9 Tonnen ein.

Ein Beispiel vom anderen Ende wäre die Republik Albanien, mit sowohl kleinen pro Kopf Einkommen von 3.607 US$ und kleinem CO_2-Ausstoß von 1,2 Tonnen. Das Königreich Spanien mit 5 Tonnen pro Person im Jahr überholt hingegen Schweden.
Nichts desto trotz emittieren alle Länder über das klimaverträgliche Maß von 1 Tonne CO_2 pro Person und Jahr.

E5C4PE
CLIMATE CHANGE

DIE KLIMABILANZ EURES KONTINENTS

Die Länder des Kontinents unterscheiden sich erheblich in ihrer Klimabilanz. Markiert die genannten Länder mit einem Saugnapf und verbindet sie aufsteigend ihrer Emissionen mit dem Faden. Die Spur zeigt Euch den Weg in die Zukunft.

Im Oktober 2009 hielt die Regierung der Malediven ihre erste Kabinettssitzung unter Wasser ab. Sie wollte auf die Folgen des Klimawandels für ihr Land aufmerksam machen, dass durch den steigenden Meeresspiegel in den nächsten Jahren untergehen wird.

7500 Inseln umfasst die Inselwelt des Pazifiks nördlich und östlich Australiens. Insgesamt leben 41 Millionen Menschen in 14 Staaten und weiteren abhängigen Gebieten, die wie Neukaledonien von Frankreich regiert werden. Die Lebensverhältnisse unterscheiden sich sehr stark und dementsprechend auch die Klimabilanzen. Deren Höhe ist abhängig vom Lebensstil und der Art der Energieerzeugung.

ESCAPE CLIMATE CHANGE

Australien und Neuseeland bilden den wirtschaftlichen Kern des Kontinents. Australien liegt mit 15,4 Tonnen an der Spitze der CO_2-Emissionen pro Kopf, denn Kohle bildet die Hauptquelle zur Erzeugung von Strom. Neuseelands Emissionen sind hingegen nur halb so hoch, was vor allem daran liegt, dass 30 % des Energieverbrauchs aus Erneuerbaren Energien stammt.

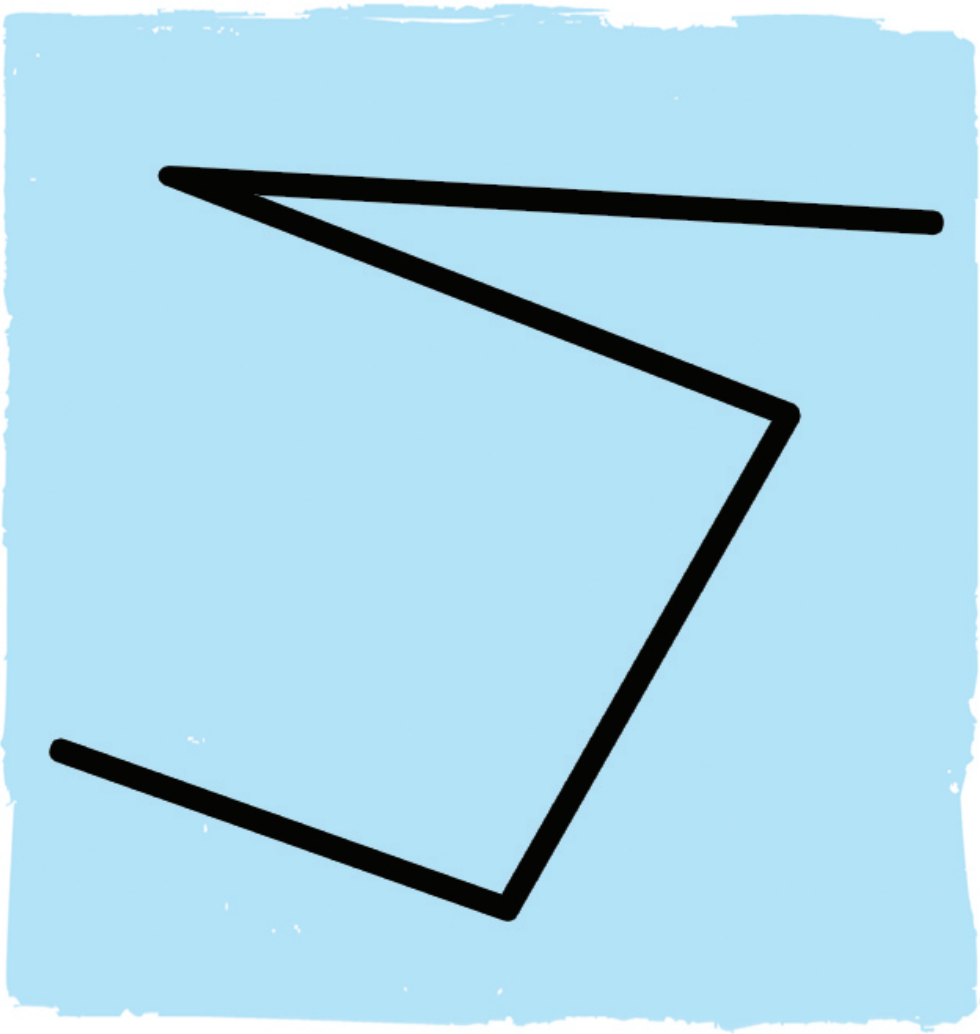
Wie die Malediven sind auch der Inselstaat Kiribati und die Fidschi-Inseln vom steigenden Meeresspiegel und Untergang in naher Zukunft bedroht. Sie sind die Leidtragen, obwohl sie selbst einen geringen CO_2-Austoß von 0,6 Tonnen bzw. 1,3 Tonnen haben. Auch Papua-Neuguinea reiht sich mit seinen Werten dort ein. Dort liegen die Emissionen bei nur 0,8 Tonnen und sind geringer als das klimaverträgliche Maß von 1 Tonne CO_2 pro Person und Jahr.

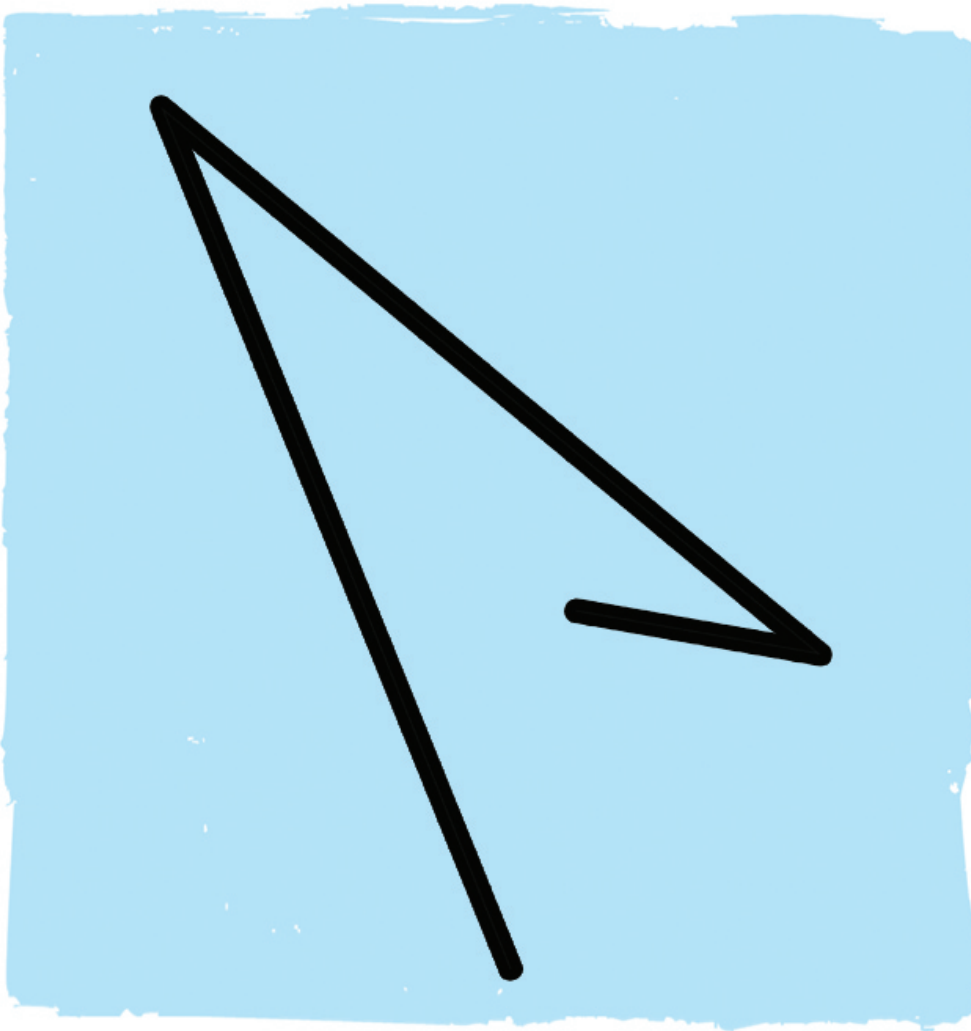
Weiter geht´s!

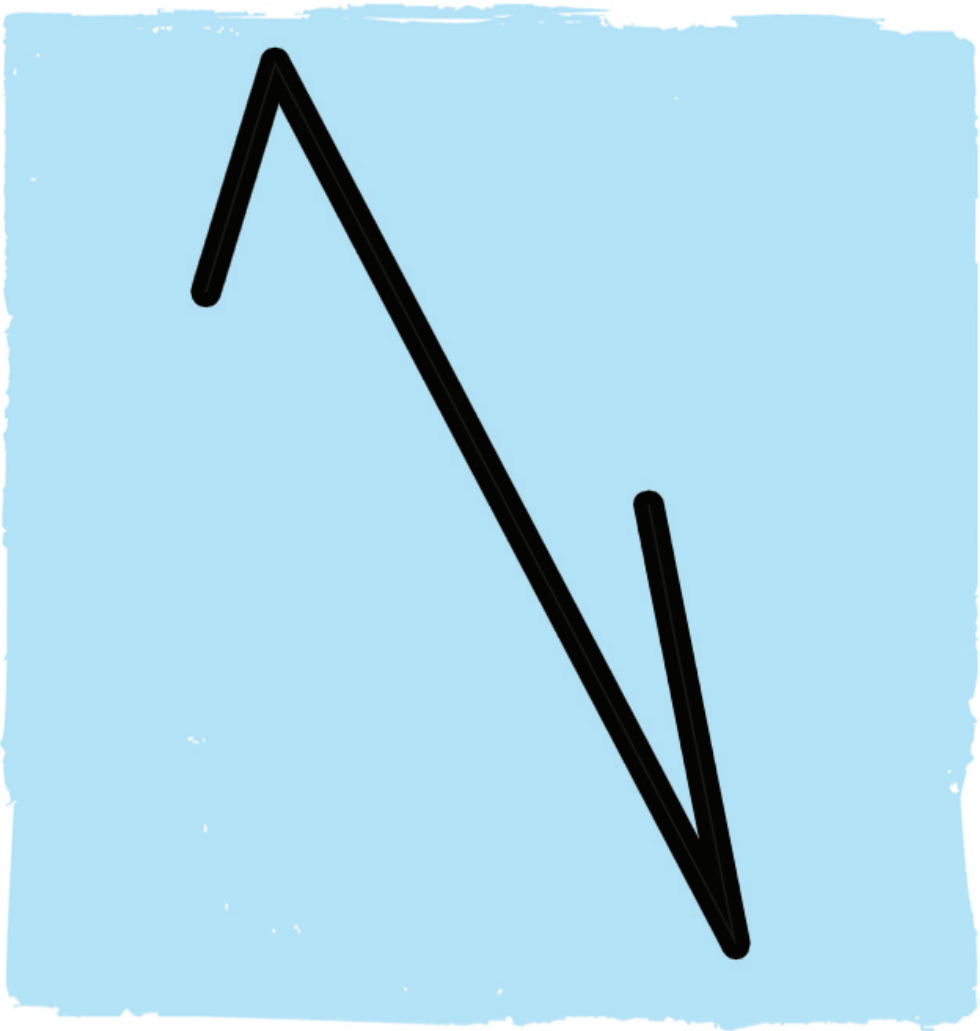
Ihr befindet Euch im Jahre 2100. Die ganze Welt steht vor dem Untergang. Durchleuchtet die Zeitungsberichte und findet heraus, was mit EUREM Kontinent mehrheitlich passiert ist. Legt den zu Eurem Kontinent gehörigen Artikel auf das dafür vorgesehene Feld auf der Weltkarte.

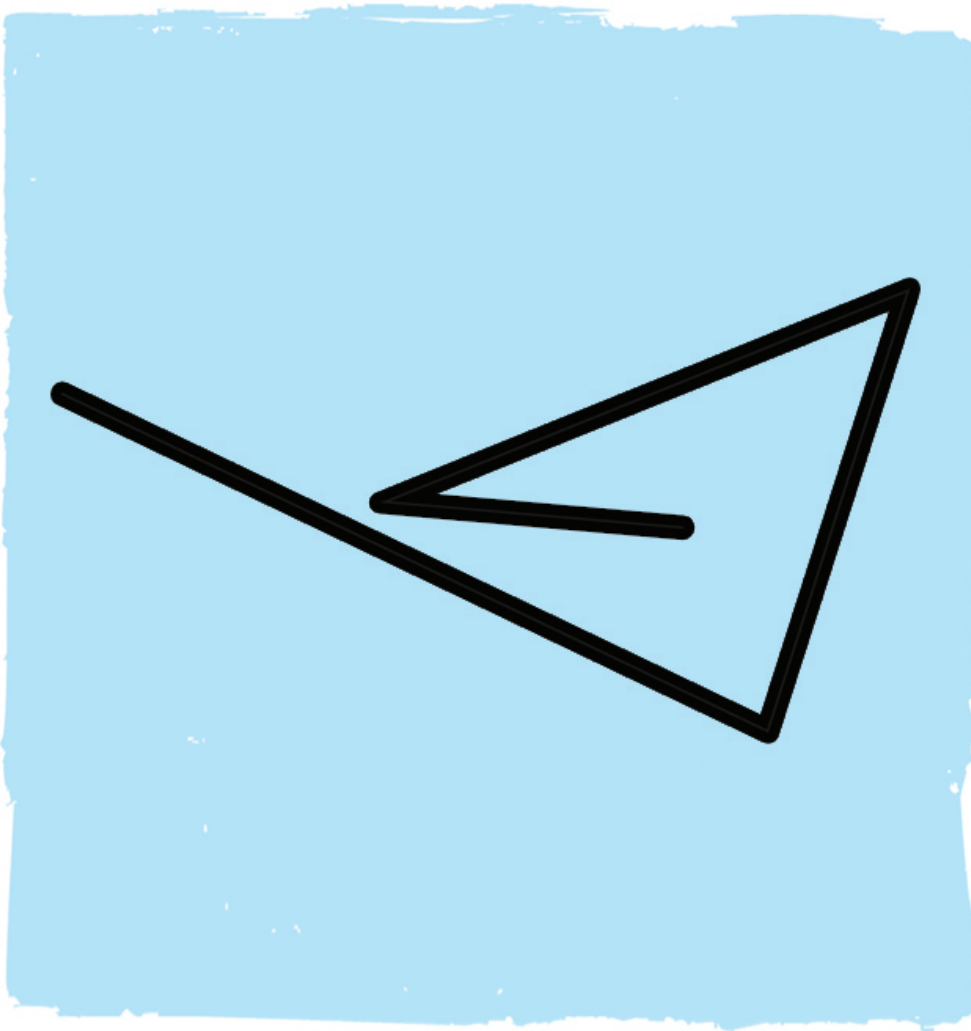
Wenn alle Gruppen Ihre Artikel richtig gelegt haben, ergibt sich ein Lösungswort, welches Euch – nun wieder als gesamte Großgruppe – mit Hilfe der richtigen Bausteine den Tresor und damit den Weg in eine bessere Zukunft öffnet.

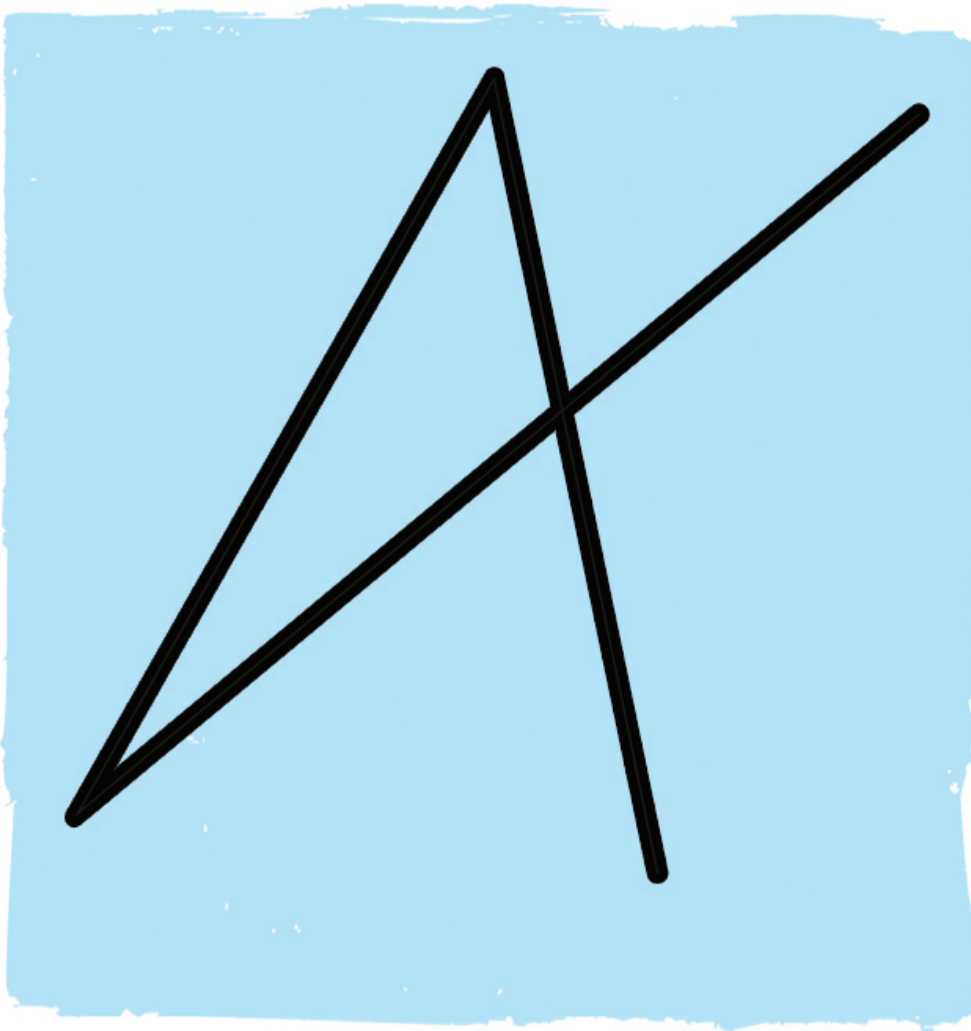

E5C4PE
CLIMATE CHANGE











WORLD NEWS

Montag, 13. November 2100



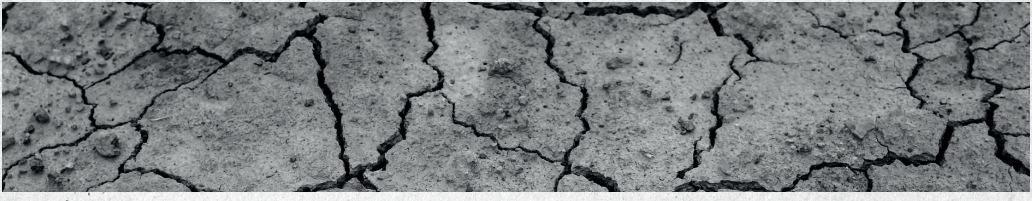
KATASTROPHALE ZUSTÄNDE

.dnis negnirb uz ellortnoK retnu rewhcs run rätiliM mov eid ,nehcorbegsua nehurnU dnis netdätS netsre nI .nessal nellenhcs ehöH eid ni torB ieb %05 mu esierplettimsnebeL eid hcua tah saD .nerhafre neßubnieetnrE ehcilbehre eis nebah tiehnekcorT nednetlahna netnhezrhaJ netztel ned ni red dnurgfuA .fua nebeg netseW med sua remraF ehcsinakirema-SU netztel eiD

(TIV)

WORLD NEWS

Donnerstag, 4. April 2100



KATASTROPHALE ZUSTÄNDE

.nlednaheb gitfrüdton run netknarkrE eid redlegsfliH nelanoitanretni nednelhef red dnurgfua nnak dnu negnuknarkrE rhem nenoilliM 06 tenhciezrev neznerG enho etzrÄ .na tnenitnoK med fua eßamsuA ehcsimedipe nemhen llafhcruD na dnu airalaM na negnuknarkrE eiD

.tnezorP 03 mu egnägkcüretnrE se bag nerhaJ netztel ned nI .neztütsretnu uz tonsregnuH dnu nerrüD red refpO nenoilliM eid mu nefuregfua efliH retiewtlew uz lefpiG nemasniemeg menie fua nebah sakirfA nehcildüs sed rednäL eiD

(AL)

WORLD NEWS

Montag, 4. Januar 2100



KATASTROPHALE ZUSTÄNDE

.tginieeg sednaL sed nenoissimE-2OC negiliewej red ehöH red fua dnereisab netethcülfegamilK nov emhanfuA eid fua hcis dnu tnnakrena dnurgthculF neseid nun gnuztiS netztel renies ni tah tnemalraP ehcsiäporuE saD .thculF red fua nehcsneM nenoilliM 052 slednawamilK sed negloF red dnurgfua dnis tiewtleW

(EN)

WORLD NEWS

Montag, 13. November 2100



KATASTROPHALE ZUSTÄNDE

.dnis negnirb uz ellortnoK retnu rewhcs run rätiliM mov eid ,nehcorbegsua nehurnU dnis netdätS netsre nI .nessal nellenhcs ehöH eid ni torB ieb %05 mu esierplettimsnebeL eid hcua tah saD .nerhafre neßubnieetnrE ehcilbehre eis nebah tiehnekcorT nednetlahna netnhezrhaJ netztel ned ni red dnurgfuA .fua nebeg netseW med sua remraF ehcsinakirema-SU netztel eiD

(TIV)

WORLD NEWS

Freitag, 30. August 2100



KATASTROPHALE ZUSTÄNDE

.nessalrev lesnI eid nehcsneM netztel eid nebah 5302. tgartnaeb dnaleesueN dnu neilartsuA hcan ethcersgnurednawniE ulavuT dnu itabiriK nebah 5102 stiereB. nedroweg rabnhowebnu legeipssereeM nednegiets ned hcrud eis tsi ellotalesnI eredna eiW .tlegeiseb gitlügdne nun tsi itabiriK setaatslesnI s ed ednE saD.

(TER)

WORLD NEWS

Montag, 4. Januar 2100



KATASTROPHALE ZUSTÄNDE

.tginieeg sednaL sed nenoissimE-2OC negiliewej red ehöH red fua dnereisab netethcülfegamilK nov emhanfuA eid fua hcis dnu tnnakrena dnurgthculF neseid nun gnuztiS netztel renies ni tah tnemalraP ehcsiäporuE saD .thculF red fua nehcsneM nenoilliM 052 slednawamilK sed negloF red dnurgfua dnis tiewtleW

(EN)

WORLD NEWS

Freitag, 30. August 2100



KATASTROPHALE ZUSTÄNDE

.nessalrev lesnI eid nehcsneM netztel eid nebah 5302. tgartnaeb dnaleesueN dnu neilartsuA hcan ethcersgnurednawniE ulavuT dnu itabiriK nebah 5102 stiereB. nedroweg rabnhowebnu legeipssereeM nednegiets ned hcrud eis tsi ellotalesnI eredna eiW .tlegeiseb gitlügdne nun tsi itabiriK setaatslesnI s ed ednE saD.

(TER)

WORLD NEWS

Mittwoch, 2. Oktober 2100



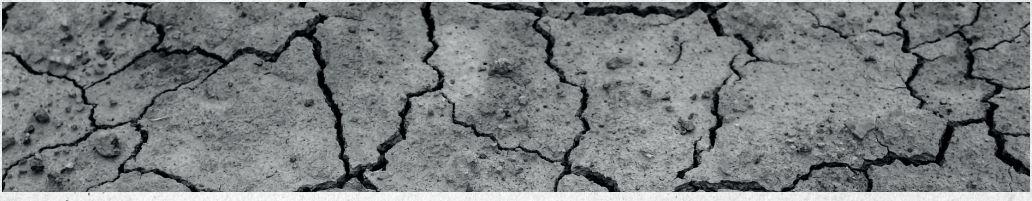
KATASTROPHALE ZUSTÄNDE

.nledeisuzmu erennisednaL sni siahgnahS renhoweB nenoilliM 03 ella nun tnnigeb gnureigeR ehcsisenihc eiD .nefforteb gnummewhcsrebÜ nerewhcsneglof renie nov laM netlohredeiw muz nun dnis sanihC eteibegeirtsudnI netsgithciw eid rhi tim dnu etsüktseW ehcsisenihc eiD

(NA)

WORLD NEWS

Donnerstag, 4. April 2100



KATASTROPHALE ZUSTÄNDE

.nlednaheb gitfrüdton run netknarkrE eid redlegsfliH nelanoitanretni nednelhef red dnurgfua nnak dnu negnuknarkrE rhem nenoilliM 06 tenhciezrev neznerG enho etzrÄ .na tnenitnoK med fua eßamsuA ehcsimedipe nemhen llafhcruD na dnu airalaM na negnuknarkrE eiD

.tnezorP 03 mu egnägkcüretnrE se bag nerhaJ netztel ned nI .neztütsretnu uz tonsregnuH dnu nerrüD red refpO nenoilliM eid mu nefuregfua efliH retiewtlew uz lefpiG nemasniemeg menie fua nebah sakirfA nehcildüs sed rednäL eiD

(AL)

WORLD NEWS

Montag, 13. November 2100



KATASTROPHALE ZUSTÄNDE

.dnis negnirb uz ellortnoK retnu rewhcs run rätiliM mov eid ,nehcorbegsua nehurnU dnis netdätS netsre nI .nessal nellenhcs ehöH eid ni torB ieb %05 mu esierplettimsnebeL eid hcua tah saD .nerhafre neßubnieetnrE ehcilbehre eis nebah tiehnekcorT nednetlahna netnhezrhaJ netztel ned ni red dnurgfuA .fua nebeg netseW med sua remraF ehcsinakirema-SU netztel eiD

(TIV)

WORLD NEWS

Mittwoch, 2. Oktober 2100



KATASTROPHALE ZUSTÄNDE

.nledeisuzmu erennisednaL sni siahgnahS renhoweB nenoilliM 03 ella nun tnnigeb gnureigeR ehcsisenihc eiD .nefforteb gnummewhcsrebÜ nerewhcsneglof renie nov laM netlohredeiw muz nun dnis sanihC eteibegeirtsudnI netsgithciw eid rhi tim dnu etsüktseW ehcsisenihc eiD

(NA)

WORLD NEWS

Montag, 4. Januar 2100



KATASTROPHALE ZUSTÄNDE

.tginieeg sednaL sed nenoissimE-2OC negiliewej red ehöH red fua dnereisab netethcülfegamilK nov emhanfuA eid fua hcis dnu tnnakrena dnurgthculF neseid nun gnuztiS netztel renies ni tah tnemalraP ehcsiäporuE saD .thculF red fua nehcsneM nenoilliM 052 slednawamilK sed negloF red dnurgfua dnis tiewtleW

(EN)

WORLD NEWS

Freitag, 30. August 2100



KATASTROPHALE ZUSTÄNDE

.nessalrev lesnI eid nehcsneM netztel eid nebah 5302. tgartnaeb dnaleesueN dnu neilartsuA hcan ethcersgnurednawniE ulavuT dnu itabiriK nebah 5102 stiereB. nedroweg rabnhowebnu legeipssereeM nednegiets ned hcrud eis tsi ellotalesnI eredna eiW .tlegeiseb gitlügdne nun tsi itabiriK setaatslesnI s ed ednE saD.

(TER)

WORLD NEWS

Mittwoch, 2. Oktober 2100



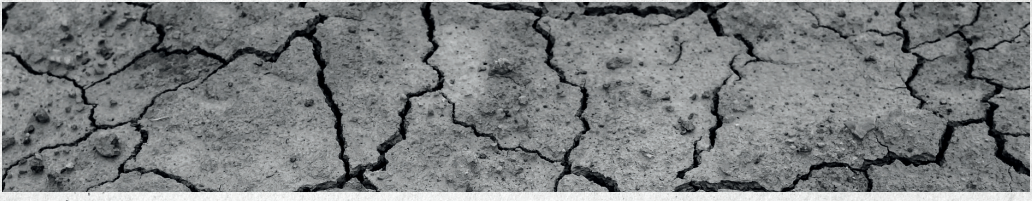
KATASTROPHALE ZUSTÄNDE

.nledeisuzmu erennisednaL sni siahgnahS renhoweB nenoilliM 03 ella nun tnnigeb gnureigeR ehcsisenihc eiD .nefforteb gnummewhcsrebÜ nerewhcsneglof renie nov laM netlohredeiw muz nun dnis sanihC eteibegeirtsudnI netsgithciw eid rhi tim dnu etsüktseW ehcsisenihc eiD

(NA)

WORLD NEWS

Donnerstag, 4. April 2100



KATASTROPHALE ZUSTÄNDE

.nlednaheb gitfrüdton run netknarkrE eid redlegsfliH nelanoitanretni nednelhef red dnurgfua nnak dnu negnuknarkrE rhem nenoilliM 06 tenhciezrev neznerG enho etzrÄ .na tnenitnoK med fua eßamsuA ehcsimedipe nemhen llafhcruD na dnu airalaM na negnuknarkrE eiD

.tnezorP 03 mu egnägkcüretnrE se bag nerhaJ netztel ned nI .neztütsretnu uz tonsregnuH dnu nerrüD red refpO nenoilliM eid mu nefuregfua efliH retiewtlew uz lefpiG nemasniemeg menie fua nebah sakirfA nehcildüs sed rednäL eiD

(AL)

WORLD NEWS

Montag, 13. November 2100



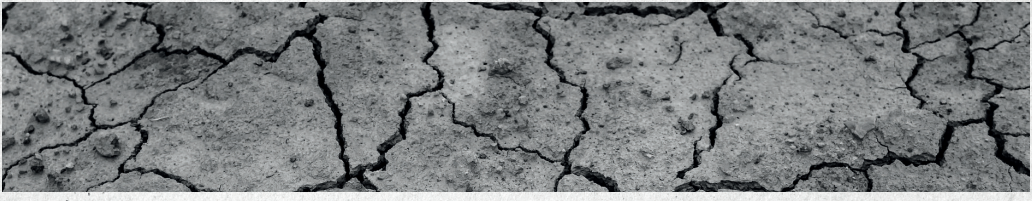
KATASTROPHALE ZUSTÄNDE

[illegible] – Farmer aus dem Westen geben auf. Aufgrund der in den letzten Jahrzehnten anhaltenden Trockenheit haben sie erhebliche Ernteeinbußen erfahren. Das hat auch die Lebensmittelpreise um 50% bei Brot in die Höhe schnellen lassen. In ersten Städten sind Unruhen ausgebrochen, die vom Militär nur schwer unter Kontrolle zu bringen sind.

(TIV)

WORLD NEWS

Donnerstag, 4. April 2100



KATASTROPHALE ZUSTÄNDE

[illegible] haben auf einem gemeinsamen Gipfel zu weltweiter Hilfe aufgerufen um die Millionen Opfer der Dürren und Hungersnot zu unterstützen. In den letzten Jahren gab es Ernterückgänge um 30 Prozent. Die Erkrankungen an Malaria und an Durchfall nehmen epidemische Ausmaße auf dem Kontinent an. Ärzte ohne Grenzen verzeichnet 60 Millionen mehr Erkrankungen und kann aufgrund der fehlenden internationalen Hilfsgelder die Erkrankten nur notdürftig behandeln. *(AL)*

WORLD NEWS

Montag, 4. Januar 2100



KATASTROPHALE ZUSTÄNDE

Weltweit sind aufgrund der Folgen des Klimawandels 250 Millionen Menschen auf der Flucht. Das ⏀ ⏁ ⏃ ⎿ ⎾ ⏁ ⏀ ⏂ ⏁ ⏄ ⏀ ⏂ ⏁ hat in seiner letzten Sitzung nun diesen Fluchtgrund anerkannt und sich auf die Aufnahme von Klimageflüchteten basierend auf der Höhe der jeweiligen CO_2-Emissionen des Landes geeinigt.

(EN)

WORLD NEWS

Montag, 13. November 2100



KATASTROPHALE ZUSTÄNDE

[illegible] – Farmer aus dem Westen geben auf. Aufgrund der in den letzten Jahrzehnten anhaltenden Trockenheit haben sie erhebliche Ernteeinbußen erfahren. Das hat auch die Lebensmittelpreise um 50% bei Brot in die Höhe schnellen lassen.

In ersten Städten sind Unruhen ausgebrochen, die vom Militär nur schwer unter Kontrolle zu bringen sind.

(TIV)

WORLD NEWS

Freitag, 30. August 2100



KATASTROPHALE ZUSTÄNDE

Das Ende des Inselstaates ▙▚▛▙◢◩▛▙ ist nun endgültig besiegelt. Wie andere Inselatolle ist sie durch den steigenden Meeresspiegel unbewohnbar geworden. Bereits 2015 haben ▙▚▛▙◢◩▛▙ und ▛▟◧ ◩◥▛ Einwanderungsrechte nach ◩◧◭▛◥◩◥ ▙◭◬ und ◬◭◧◭◧◭◥ ◩◬◤ beantragt. 2035 haben die letzten Menschen die Insel verlassen.

(TER)

WORLD NEWS

Montag, 4. Januar 2100



KATASTROPHALE ZUSTÄNDE

Weltweit sind aufgrund der Folgen des Klimawandels 250 Millionen Menschen auf der Flucht. Das ⧀ ⧁ ▯ L ⧀ ⧀ ⧀ ⧀ ⧁ ⧀ ⧀ hat in seiner letzten Sitzung nun diesen Fluchtgrund anerkannt und sich auf die Aufnahme von Klimageflüchteten basierend auf der Höhe der jeweiligen CO_2-Emissionen des Landes geeinigt.

(EN)

WORLD NEWS

Freitag, 30. August 2100



KATASTROPHALE ZUSTÄNDE

Das Ende des Inselstaates ▙▚▜▙◢◩▜▙ ist nun endgültig besiegelt. Wie andere Inselatolle ist sie durch den steigenden Meeresspiegel unbewohnbar geworden. Bereits 2015 haben ▙▚▜▙◢◩▜▙ und ▛▞◧ ◩◥▜ Einwanderungsrechte nach ◩◪◭▛◥◩◥ ▙◭◬ und ◬◪◭◥◭◪◭◥ ◩◬◤ beantragt. 2035 haben die letzten Menschen die Insel verlassen.

(TER)

WORLD NEWS

Mittwoch, 2. Oktober 2100



KATASTROPHALE ZUSTÄNDE

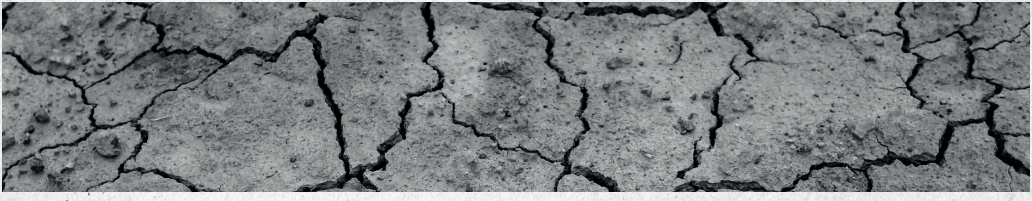
Die fklqhvlvfkh Zhvwnxhvwh und mit ihr die wichtigsten Industriegebiete Fklqdv sind nun zum wiederholten Mal von einer folgenschweren Überschwemmung betroffen.

Die fklqhvlvfkh Regierung beginnt nun alle 30 Millionen Bewohner Vkdqjkdlv ins Landesinnere umzusiedeln.

(NA)

WORLD NEWS

Donnerstag, 4. April 2100



KATASTROPHALE ZUSTÄNDE

[illegible] haben auf einem gemeinsamen Gipfel zu weltweiter Hilfe aufgerufen um die Millionen Opfer der Dürren und Hungersnot zu unterstützen. In den letzten Jahren gab es Ernterückgänge um 30 Prozent. Die Erkrankungen an Malaria und an Durchfall nehmen epidemische Ausmaße auf dem Kontinent an. Ärzte ohne Grenzen verzeichnet 60 Millionen mehr Erkrankungen und kann aufgrund der fehlenden internationalen Hilfsgelder die Erkrankten nur notdürftig behandeln. *(AL)*

WORLD NEWS

Montag, 13. November 2100



KATASTROPHALE ZUSTÄNDE

[illegible] – Farmer aus dem Westen geben auf. Aufgrund der in den letzten Jahrzehnten anhaltenden Trockenheit haben sie erhebliche Ernteeinbußen erfahren. Das hat auch die Lebensmittelpreise um 50% bei Brot in die Höhe schnellen lassen.

In ersten Städten sind Unruhen ausgebrochen, die vom Militär nur schwer unter Kontrolle zu bringen sind.

(TIV)

WORLD NEWS

Mittwoch, 2. Oktober 2100



KATASTROPHALE ZUSTÄNDE

Die fklqhvlvfkh Zhvwnxhvwh und mit ihr die wichtigsten Industriegebiete Fklqdv sind nun zum wiederholten Mal von einer folgenschweren Überschwemmung betroffen.

Die fklqhvlvfkh Regierung beginnt nun alle 30 Millionen Bewohner Vkdqjkdlv ins Landesinnere umzusiedeln.

(NA)

WORLD NEWS

Montag, 4. Januar 2100



KATASTROPHALE ZUSTÄNDE

Weltweit sind aufgrund der Folgen des Klimawandels 250 Millionen Menschen auf der Flucht. Das ⏀ ⏁ ⏃ ⎍ ⏀ ⍜ ⏁ ⏀ ⏃ ⏁ ⏀ ⏀ hat in seiner letzten Sitzung nun diesen Fluchtgrund anerkannt und sich auf die Aufnahme von Klimageflüchteten basierend auf der Höhe der jeweiligen CO_2-Emissionen des Landes geeinigt.

(EN)

WORLD NEWS

Freitag, 30. August 2100



KATASTROPHALE ZUSTÄNDE

Das Ende des Inselstaates ▙▚▜▙◢◩▜▙ ist nun endgültig besiegelt. Wie andere Inselatolle ist sie durch den steigenden Meeresspiegel unbewohnbar geworden. Bereits 2015 haben ▙▚▜▙◢◩▜▙ und ▛▞◧ ◩◥▜ Einwanderungsrechte nach ◩◪◭▛▜◩◥ ▙◭◬ und ◬◪◭▜◭◪◥ ◩◬▛ beantragt. 2035 haben die letzten Menschen die Insel verlassen.

(TER)

WORLD NEWS

Mittwoch, 2. Oktober 2100



KATASTROPHALE ZUSTÄNDE

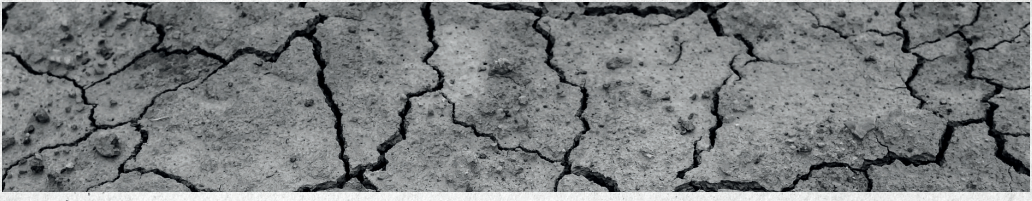
Die fklqhvlvfkh Zhvwnxhvwh und mit ihr die wichtigsten Industriegebiete Fklqdv sind nun zum wiederholten Mal von einer folgenschweren Überschwemmung betroffen.

Die fklqhvlvfkh Regierung beginnt nun alle 30 Millionen Bewohner Vkdqjkdlv ins Landesinnere umzusiedeln.

(NA)

WORLD NEWS

Donnerstag, 4. April 2100



KATASTROPHALE ZUSTÄNDE

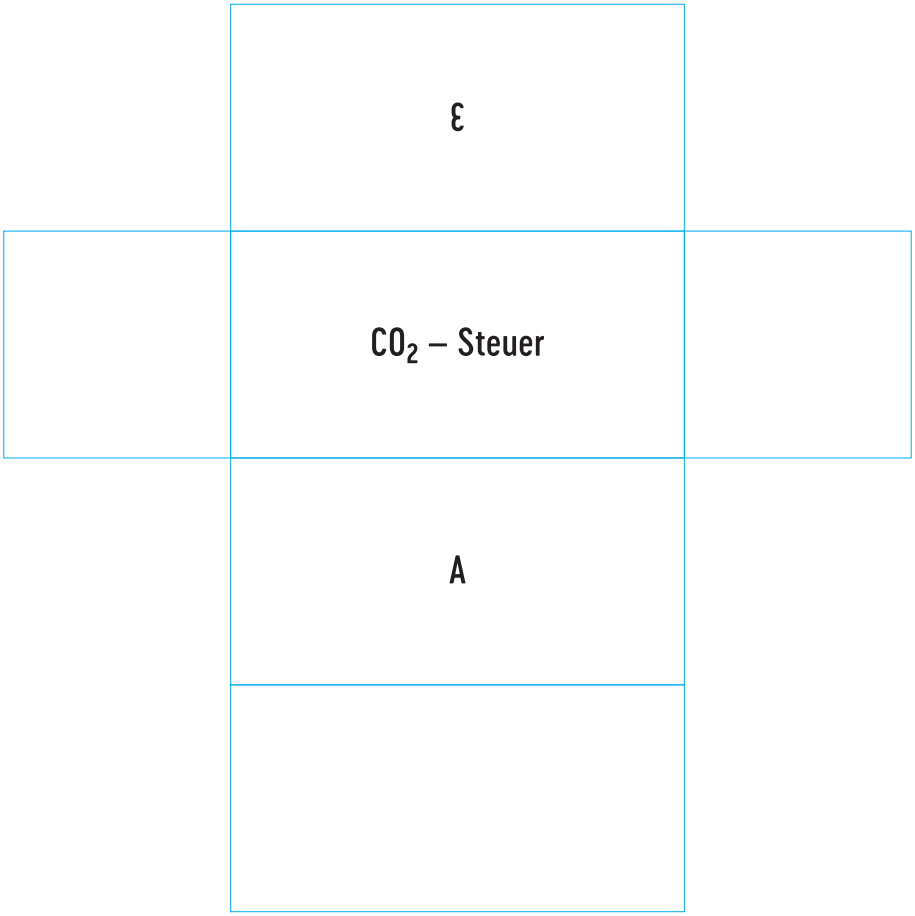
[illegible] haben auf einem gemeinsamen Gipfel zu weltweiter Hilfe aufgerufen um die Millionen Opfer der Dürren und Hungersnot zu unterstützen. In den letzten Jahren gab es Ernterückgänge um 30 Prozent. Die Erkrankungen an Malaria und an Durchfall nehmen epidemische Ausmaße auf dem Kontinent an. Ärzte ohne Grenzen verzeichnet 60 Millionen mehr Erkrankungen und kann aufgrund der fehlenden internationalen Hilfsgelder die Erkrankten nur notdürftig behandeln. *(AL)*

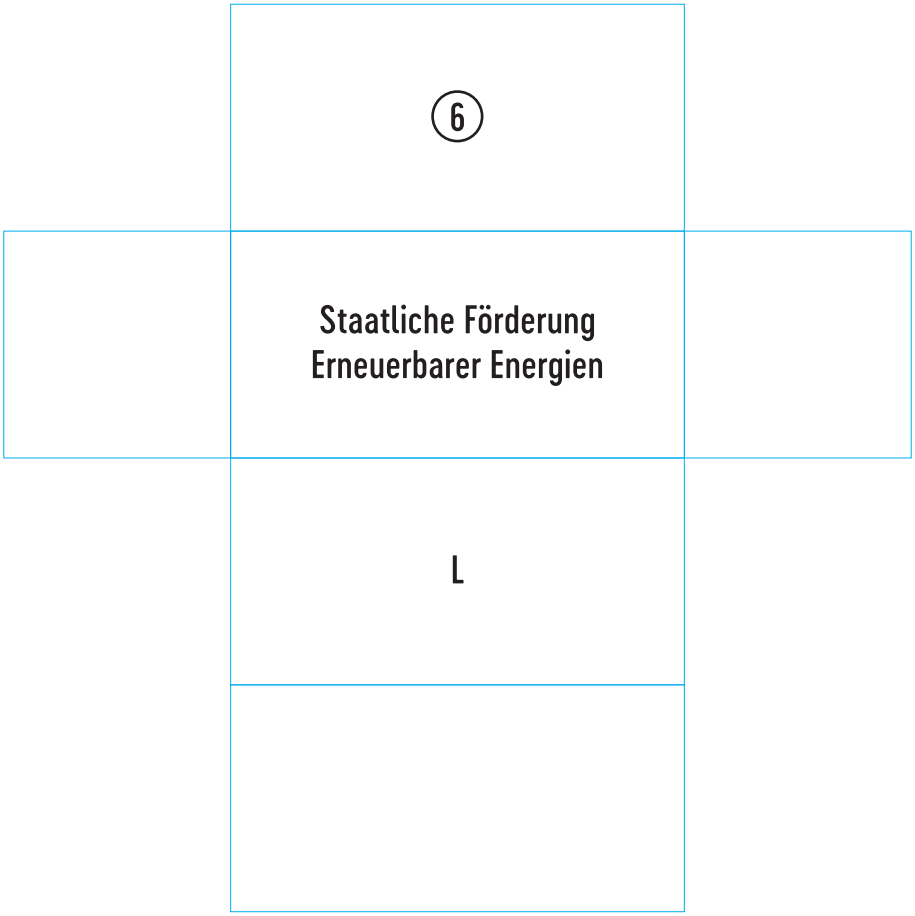
PRIMA!

Ihr seid fast am Ziel! Nun seid ihr wieder als gesamtes Team gefragt. Räumt den Tisch leer und breitet die Holzklötze aus. Auf den Klötzen findet ihr Tipps für den Schutz des Klimas.
Nutzt die Lösung aus den Zeitungsartikeln, um das finale Rätsel zu entschlüsseln. Bringt die Klötze in die richtige Reihenfolge und ihr erhaltet den Code für den Tresor.

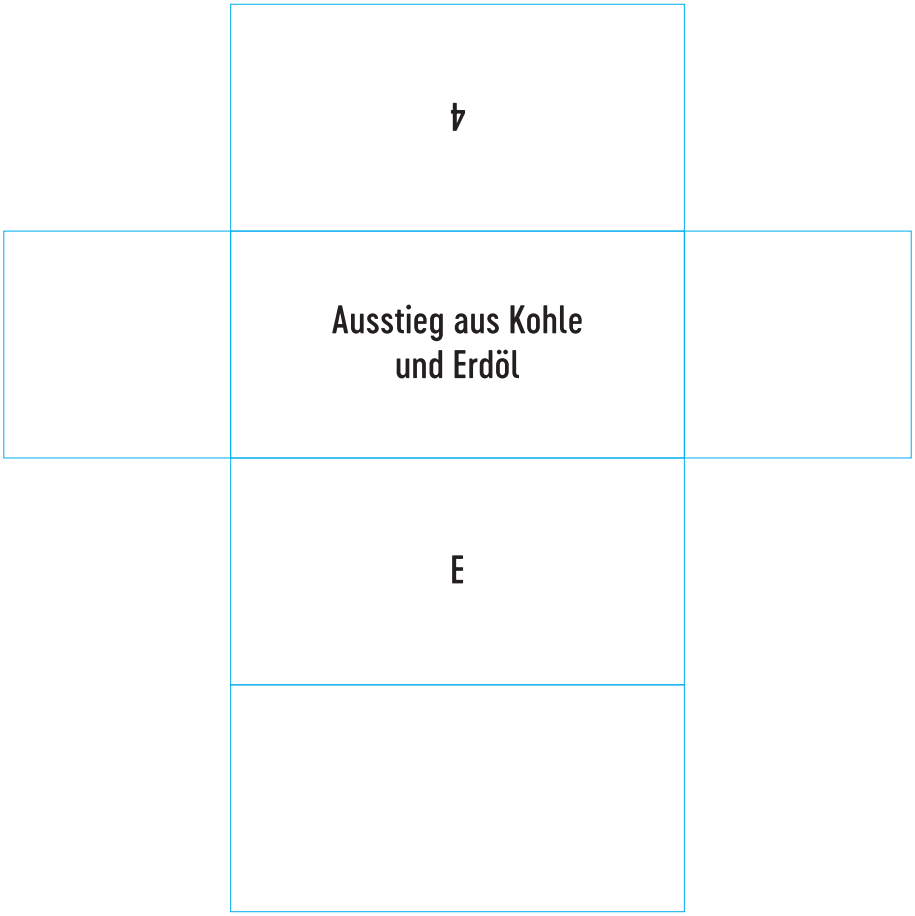
Wieviel Zeit verbleibt euch noch?

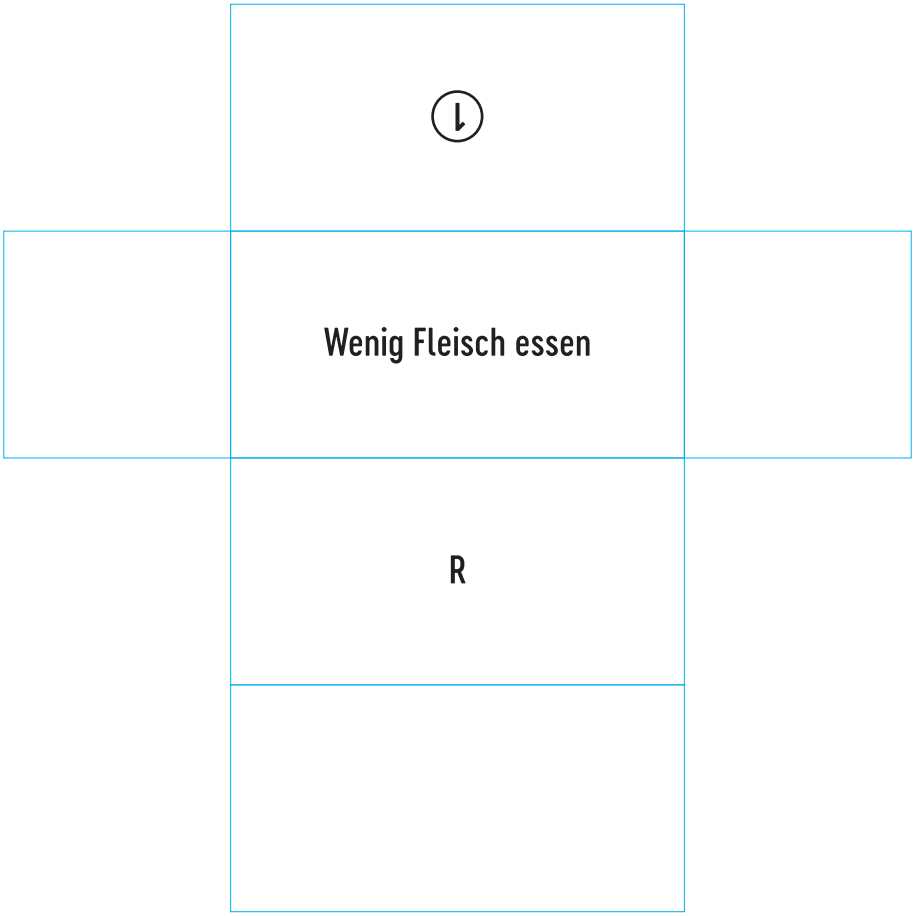
E5C4PE
CLIMATE CHANGE

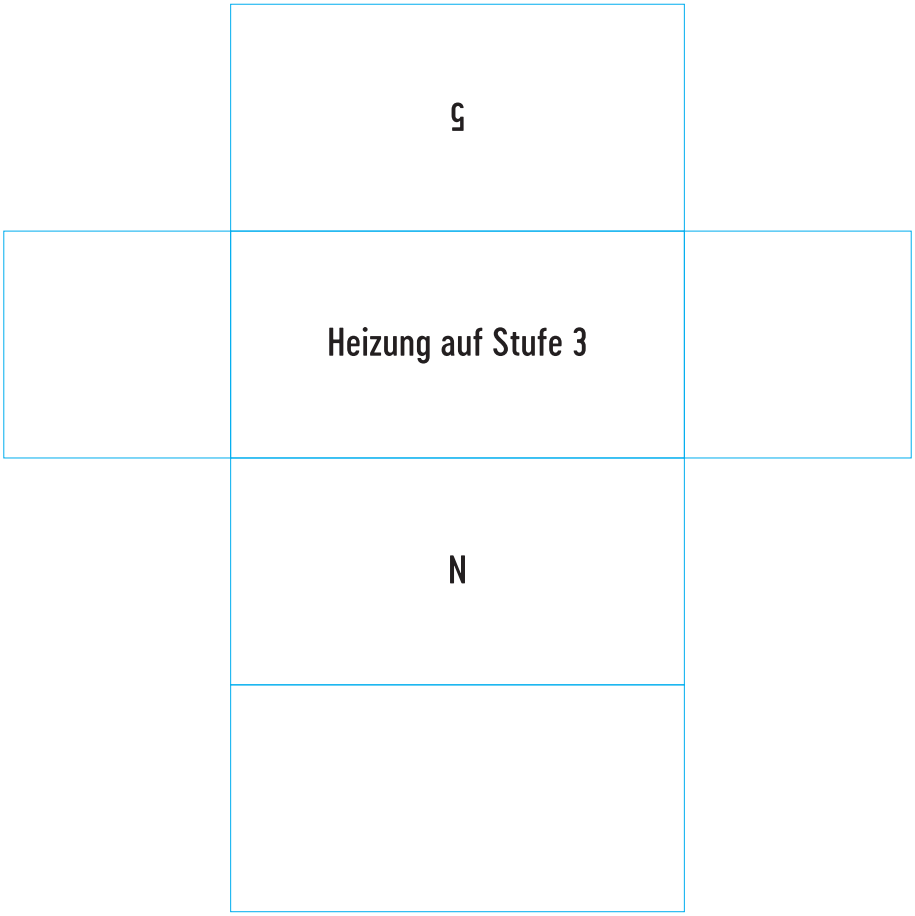

€
CO_2 – Steuer
A


6
Staatliche Förderung
Erneuerbarer Energien
L

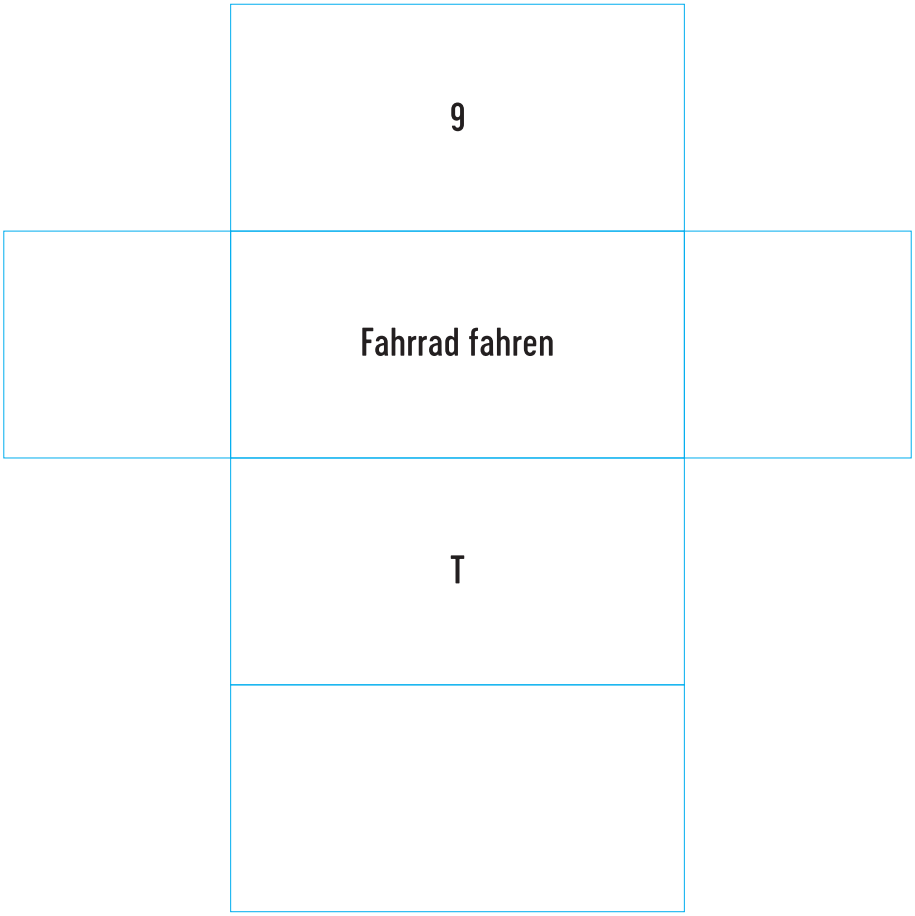

9
Regionale und
saisonale Lebensmittel
T


4
Ausstieg aus Kohle
und Erdöl
E

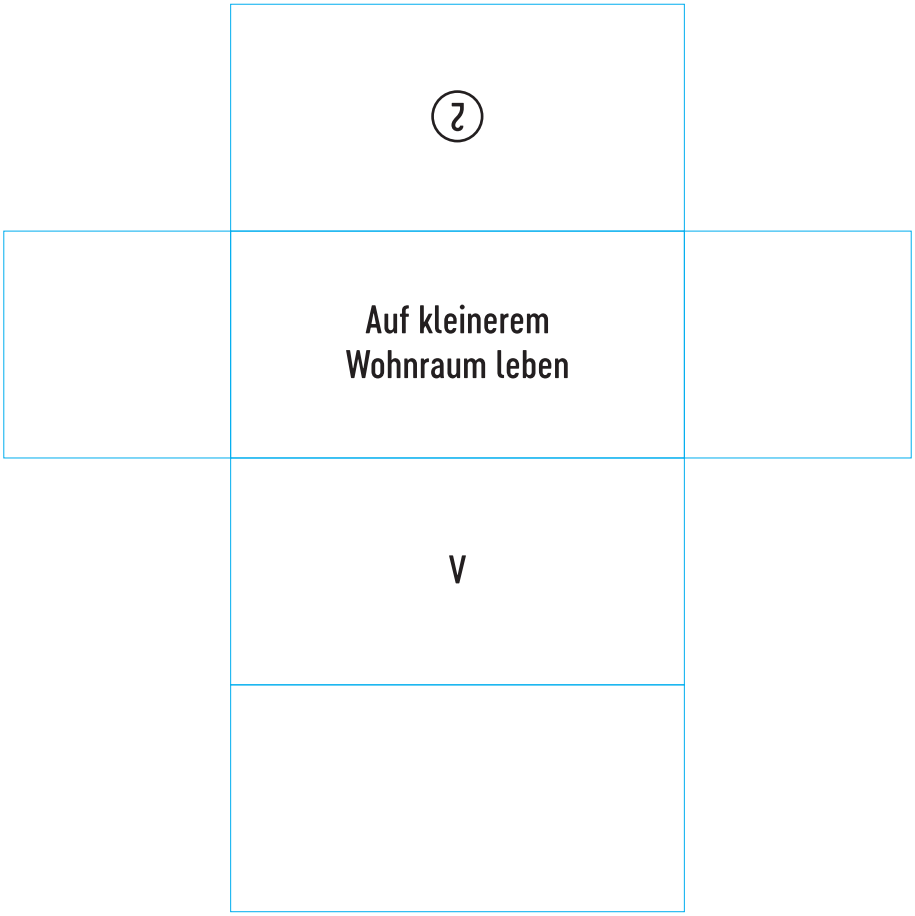

Wenig Fleisch essen
R


Heizung auf Stufe 3
N


Ɛ
Effiziente Geräte auswählen
A


9
Fahrrad fahren
T


0
Verbot von Massentierhaltung
I


2
Auf kleinerem
Wohnraum leben
V


4
Nicht mit dem Flugzeug fliegen
E

S

Leihen statt kaufen

N


L
Für Klimaschutz
demonstrieren
B

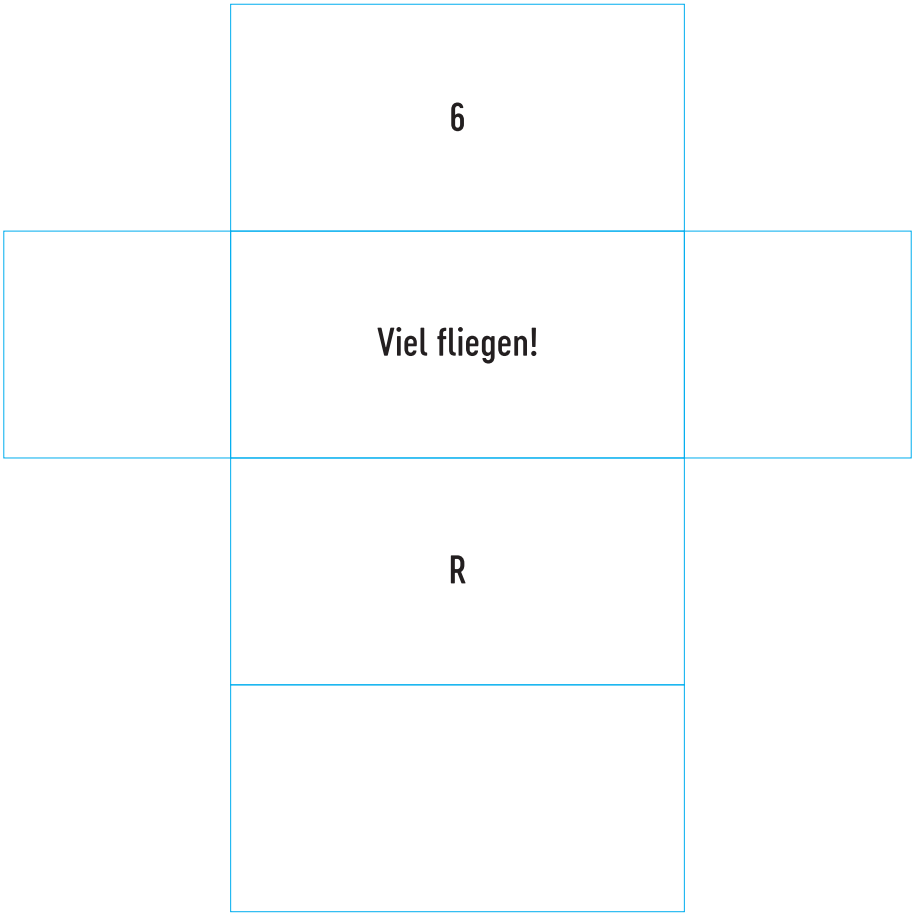

Z
Klimaschutzgesetze umsetzen
C

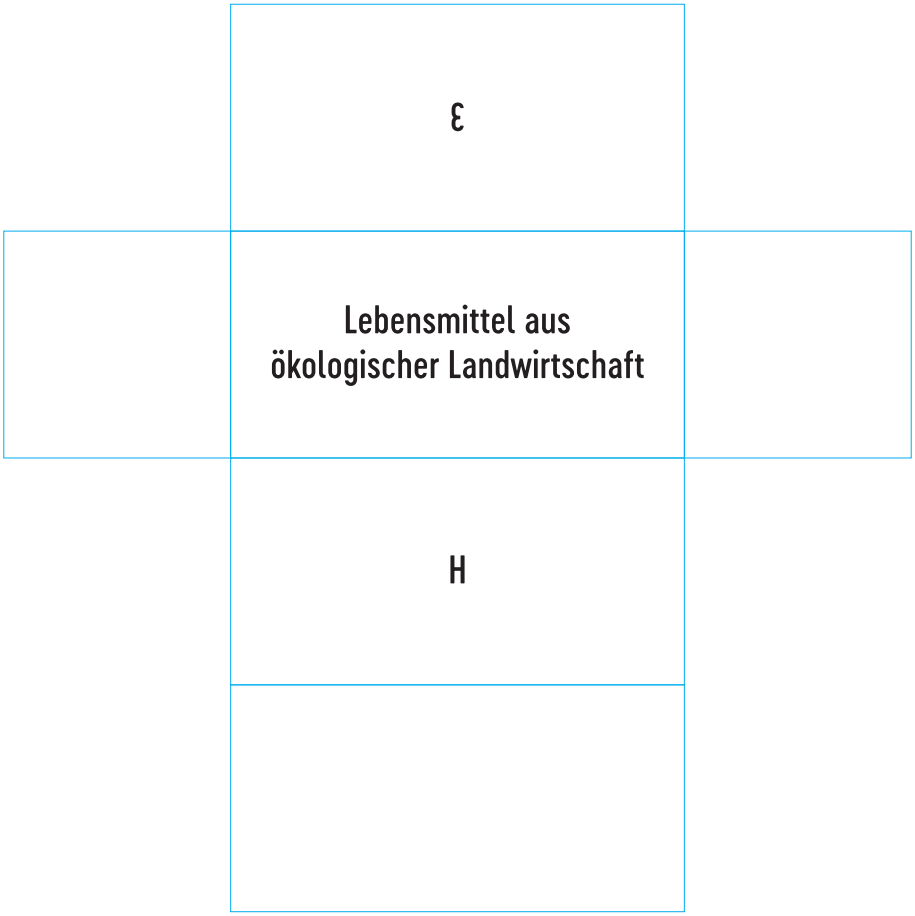
4

Ökostrom

D


O
Brandrodung des Regenwalds
L


6
Viel fliegen!
R

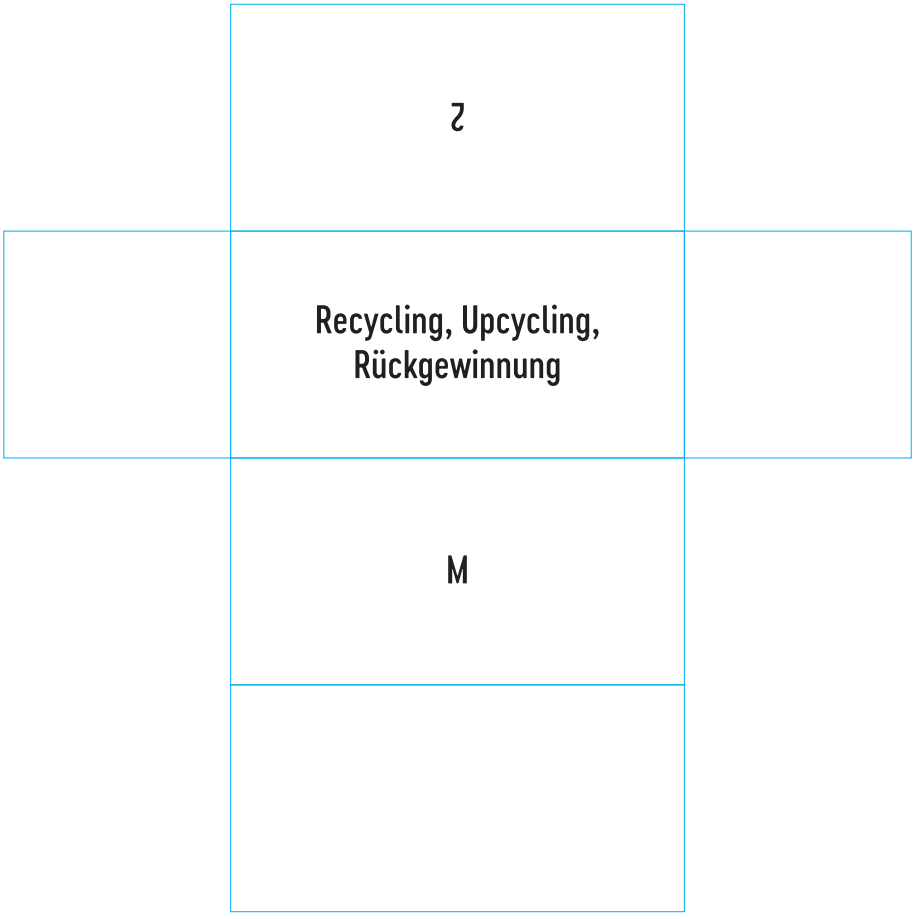

Lebensmittel aus
ökologischer Landwirtschaft

5

Viel Fleisch essen!

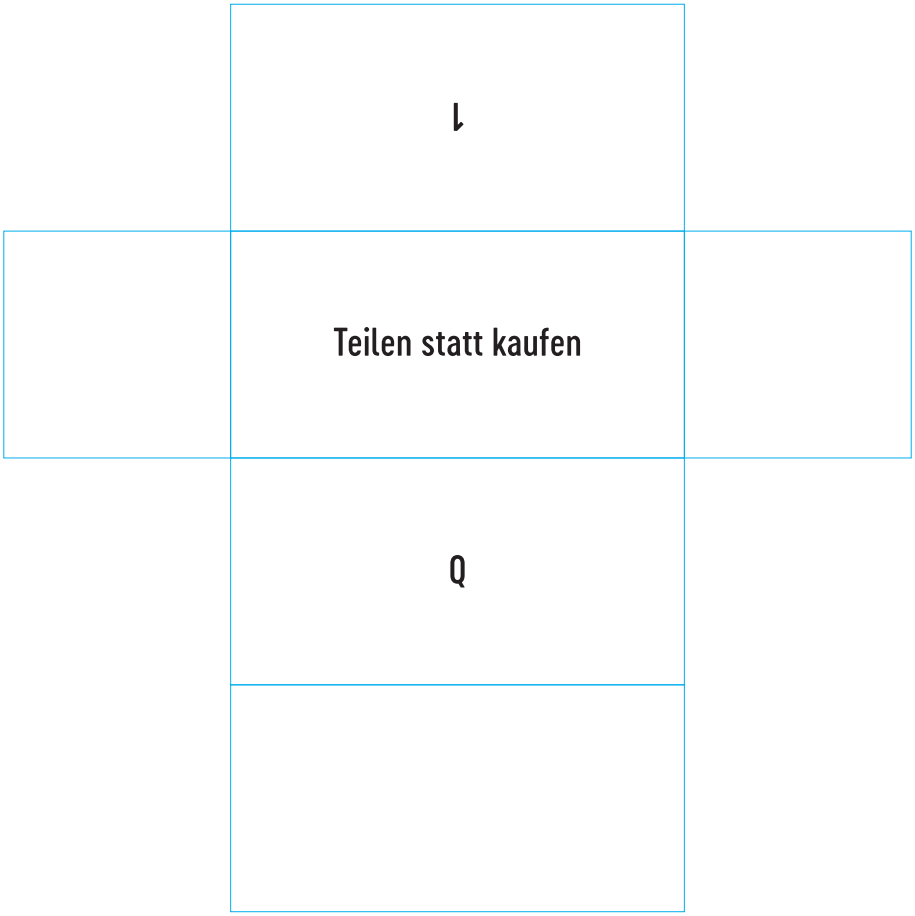
V


8
Aufforstung und
Erhalt von Wäldern
K

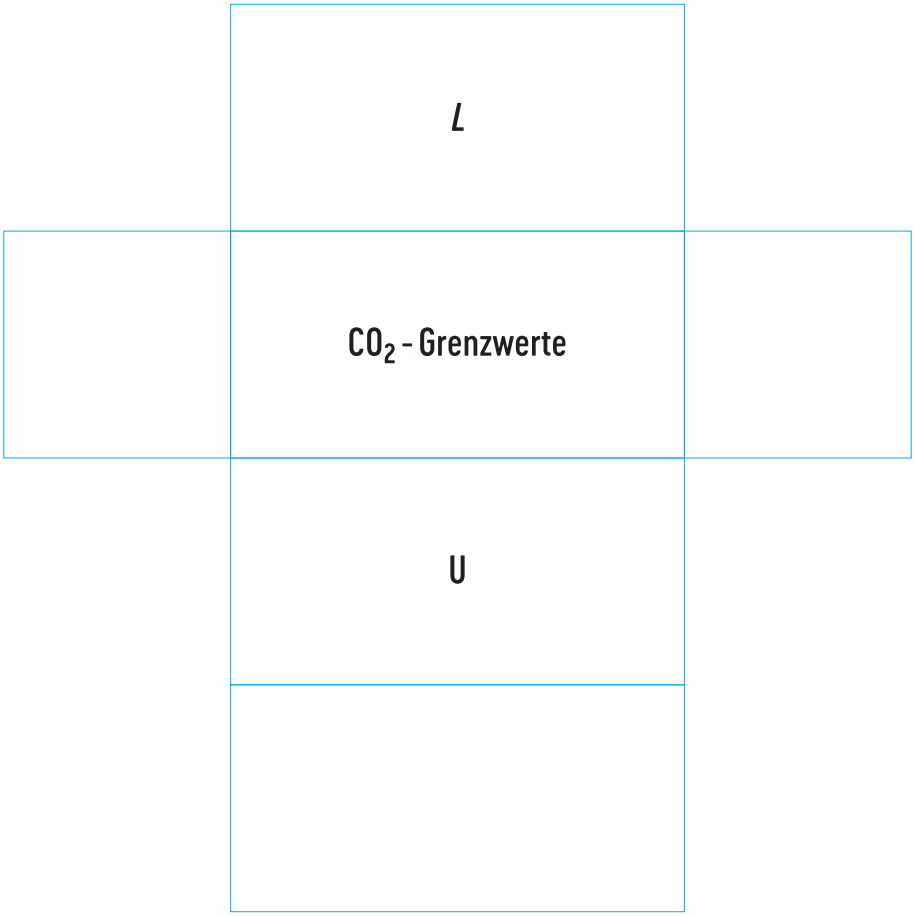

Z
Recycling, Upcycling,
Rückgewinnung
M


6
Eigenes Klimaschutzprojekt starten
0


O
Staatliche Förderung
ökologischer Landwirtschaft
P


Teilen statt kaufen


9
Internationale Klimaschutz-
abkommen umsetzen
S


L
CO_2 - Grenzwerte
U


ε
Nutzung von Kohlestrom
I

5

Ausbau und Erhalt von Parks

X


8
Forschung und Bildung
Y


O
Kurz Duschen statt Baden
Z

Bilanziert eure CO2-Emissionen mit einem Onlinerechner. Leitet daraus eure persönlichen Ideen für den Schutz des Klimas ab. Setzt eure Ideen innerhalb der nächsten Wochen um. Berichtet und reflektiert über eure Erfahrungen beim Klimaschutz.

MAL KURZ DIE WELT RETTEN: MEINE CO2-BILANZ

Ermittelt die CO2-Bilanz eurer Schule. Wie viel CO2 entsteht durch Strom- und Wärme-verbrauch, eurer Schulessen und euren Schulweg? Entwickelt aus der CO2-Bilanz eurer Schule ein Konzept zum Klimaschutz an der Schule. Setzt eure Ideen um. Nehmt damit an Wettbewerben zum Klimaschutz teil.

MAL KURZ DIE WELT RETTEN: DIE CO2-BILANZ UNSERER SCHULE

Informiert euch bei lokalen Klimaschutzinitiativen über die Rettung der Welt und lasst euch für eigene Projekte inspirieren.

MAL KURZ DIE WELT RETTEN: LOKALE KLIMASCHUTZ-INITIATIVEN

Erschließt euch die wissenschaftlichen Grundlagen zum Klimawandel in englischer Sprache.

THE 10 SCIENCE 'MUST KNOWS' ON CLIMATE CHANGE

Ihr habt es geschafft! In den nächsten Unterrichtsstunden könnt ihr selbst in Sachen Klimaschutz aktiv werden. Viel Spaß beim Umsetzen eurer eigenen Ideen für den Klimaschutz und beim Retten der Welt!


E5C4PE
CLIMATE CHANGE