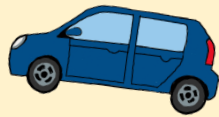


# Lernheft Mobilität und Klimawandel



Wie wirkt  
sich unsere  
Mobilität im  
Alltag und auf  
Reisen auf das  
Klima aus?





# Impressum

Autorin: Kea Köppchen

Design: Kea Köppchen und Johanna Haack

Illustration: Kea Köppchen, Johanna Haack und Mila Iversen

Jahr: 2021

Dieses Lernheft ist Teil des Projekts „**Der Norden taucht ab**“. Das Projekt zum Klimawandel wurde an der Europa-Universität Flensburg ins Leben gerufen und wird von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) gefördert. Im Rahmen dieses Projekts entsteht eine partizipative Wanderausstellung zum Thema Klimawandel mit Begleitprogrammen für Schüler\*innen. Das Ziel der Wanderausstellung ist, den Schüler\*innen ein Bewusstsein für ein verantwortungsvolles und klimafreundliches Handeln zu vermitteln.

Link: <https://www.uni-flensburg.de/biologie/forschung-projekte/der-norden-taucht-ab-dbu-projekt/>



Dieses Heft hilft dir dabei, Antworten auf diese Fragen zu finden!

Das Lernheft wurde  
bearbeitet von:

---

# Klimawandel und Mobilität - Wie hängt das zusammen?

Seit dem Industriezeitalter im 19. Jahrhundert steigt die Temperatur auf der Erde stetig. Diese globale Erwärmung ist vor allem darauf zurückzuführen, dass die Konzentration der klimawirksamen Treibhausgase in der Atmosphäre zunimmt. Diese sorgen dafür, dass weniger Wärme aus der Atmosphäre entweichen kann. Je mehr Treibhausgase wie zum Beispiel Kohlenstoffdioxid, Methan oder Lachgas ausgestoßen werden, desto mehr verstärkt sich der anthropogene (vom Menschen verursachte) Treibhauseffekt und desto wärmer wird die Atmosphäre.

Der Klimawandel kann verheerende Folgen für die Natur und den Menschen haben. Zu diesen Folgen gehören zum Beispiel der Anstieg des Meeresspiegels, gesundheitliche Gefahren für den Menschen durch höhere Temperaturen oder das Aussterben von Tier- und Pflanzenarten.

Ein wichtiger Lebensbereich der Menschen, welcher für die Verstärkung des Treibhauseffekts verantwortlich ist, ist die Mobilität. Zum Beispiel werden viele Fahrzeuge angetrieben, indem fossile Rohstoffe in Form von Diesel oder Benzin verbrannt werden. Diese Verbrennung fossiler Rohstoffe verursacht einen großen Teil der Kohlenstoffdioxid-Emissionen auf der Erde.

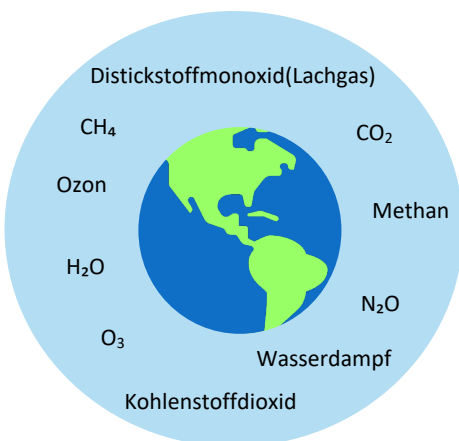
## Tipp:

Du willst noch mehr über die Treibhausgase und den Treibhauseffekt lernen? Oder du möchtest dein Wissen darüber auffrischen?

Dann schaue dir das Video vom Umweltbundesamt zu dem Thema an. Scanne dazu mit deinem Smartphone den QR-Code.



Welche Summenformel gehört zu welchem Treibhausgas? Markiere sie farblich.



## Rate mal!

Welche Antwort ist richtig? Kreuze an!

1. Wie viele Erden bräuchten wir, wenn alle Menschen so leben würden wie die Deutschen im Jahr 2017?

- A: 1,5
- B: 4
- C: 2,94

2. Wie stark steigt der Meeresspiegel bei 1,5°C Erwärmung des Klimas an?

- A: 35 cm
- B: 15 cm
- C: 5 cm

3. Welche der folgenden Volkswirtschaften hat den höchsten Ausstoß an fossilem CO<sub>2</sub> (2018)?

- A: Europäische Union
- B: USA
- C: China

4. Was ist derzeit die größte Ursache für die Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre?

- A: Die Verbrennung fossiler Rohstoffe wie Erdöl oder Erdgas
- B: Die Brandrodung tropischer Regenwälder
- C: Die Nutztierhaltung in der Landwirtschaft

5. Wie viele PKWs gab es im Jahr 2020 in Deutschland?

- A: Mehr als Frauen in Deutschland
- B: Weniger als Frauen in Deutschland
- C: So viele wie Schüler\*innen an allgemeinbildenden Schulen im Schuljahr 2020/2021 in Deutschland

6. Wie viele Kilometer legten alle PKWs in Deutschland zusammen im Jahr 2018 zurück?

- A: ca. 64 Millionen Kilometer
- B: ca. 642 Milliarden Kilometer
- C: ca. 642 000 Kilometer

7. Wie oft kann man mit dem Zug von Frankfurt am Main nach Travemünde fahren, um die gleiche Menge an Treibhausgasen auszustoßen wie bei einem Flug von Frankfurt am Main nach Bangkok?

- A: 10 mal
- B: 70 mal
- C: 35 mal

Die Lösungen zum Quiz findest du auf Seite 9!

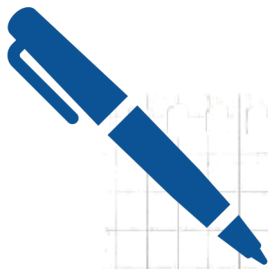
Welche Aussage hat dich am meisten überrascht? Tausche dich darüber mit einem/einer Mitschüler\*in aus.

# Wie bewegst du dich im Alltag fort?

Mobilität bedeutet für viele Menschen Unabhängigkeit und Freiheit. Mobil zu sein gibt uns die Möglichkeit, am gesellschaftlichen und beruflichen Leben teilzuhaben. In unserem Alltag bewegen wir uns in ganz verschiedenen Lebensbereichen von A nach B. Das kann der Schulweg oder der Weg zum Einkaufen sein. In unserer Freizeit besuchen wir Freunde und Verwandte oder gehen anderen Aktivitäten nach, die sich außerhalb unseres Wohnortes befinden. All diese Wege wirken sich je nach Strecke und je nachdem, welches Verkehrsmittel wir dafür nutzen, unterschiedlich stark auf das Klima aus.

## Aufgabe 1:

Um dein eigenes Verhalten in Bezug auf die Mobilität im Alltag zu analysieren, fülle die unten stehende Tabelle aus. Trage für deinen Schulweg, den Weg zum Einkaufen und für die Wege zu Freizeitaktivitäten das verwendete Verkehrsmittel und die zurückgelegte Strecke für Hin- und Rückweg ein. Lasse die dritte Spalte zunächst frei.



Wenn du die Länge der Strecke nicht genau weißt, dann schau bei einem Routenplaner im Internet nach.

Denke daran, dass in Tabelle 1 auf Seite 4 mit Durchschnittswerten gearbeitet wurde. Deshalb können deine tatsächlichen Emissionsmengen etwas abweichen!

Wähle hier beispielhaft einen Laden oder einen Supermarkt aus, den du häufig zum Einkaufen besuchst.

Hier sind der Besuch von Freunden und Verwandten, der Weg zu Hobbys oder Ausflüge gemeint. Trage den Namen der Aktivität ein.

	Verkehrsmittel	Strecke in km (Hin- und Rückweg)	CO <sub>2</sub> eq-Emissionen in g
Mein Schulweg			
Mein Weg zum Einkaufen			
Mein Weg zu Freizeitaktivität Nr. 1			
Mein Weg zu Freizeitaktivität Nr. 2			

# Wie hoch sind deine Treibhausgasemissionen im Alltagsverkehr?

Um herauszufinden, welches Verkehrsmittel sich wie stark auf das Klima auswirkt, vergleicht man am besten die **Treibhausgasemissionen** der verschiedenen Fahrzeuge. Es werden sowohl die Treibhausgasemissionen während der **Nutzung** des Fahrzeugs als auch die Treibhausgase, die über den gesamten **Lebensweg** des Fahrzeugs ausgestoßen werden, berücksichtigt. Diese Lebensweg-Emissionen entstehen bei der Bereitstellung von Energie und Infrastruktur und bei der Herstellung, Wartung und Entsorgung des Fahrzeugs.

Die Treibhausgase, die im Verkehr ausgestoßen werden, sind vor allem Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), aber auch Methan (CH<sub>4</sub>), Lachgas (N<sub>2</sub>O), Wasserdampf und Fluorchlorkohlenwasserstoffe.

Tabelle 1 stellt die verschiedenen Verkehrsmittel des Alltags und ihre durchschnittlichen Treibhausgasemissionen dar. Lies im Infokasten nach, was sich hinter den Einheiten **CO<sub>2</sub>eq-Emissionen** und **Personenkilometer** verbirgt.

## INFOKASTEN

### CO<sub>2</sub>eq-Emissionen:

Treibhausgasemissionen eines Verkehrsmittels in der **Einheit CO<sub>2</sub>-Äquivalente**. Die Einheit **CO<sub>2</sub>-Äquivalente** gibt an, wie stark die Emissionen des Fahrzeugs zur Erwärmung des Klimas beitragen.

Diese Emissionen beinhalten nicht nur CO<sub>2</sub>, sondern auch Methan, Lachgas und andere Treibhausgase.

Da sich die verschiedenen Treibhausgase **unterschiedlich** stark auf den Treibhauseffekt auswirken, werden die Klimawirkungen der Gase **vereinheitlicht**, indem sie auf die Wirksamkeit von CO<sub>2</sub> **umgerechnet** werden.

(Das Adjektiv „äquivalent“ bedeutet so viel wie „gleichwertig“)

### Personenkilometer (Pkm):

Beschreibt die Verkehrsleistung eines Verkehrsmittels pro Person und pro Kilometer. Die Gesamtemissionen eines Verkehrsmittels verteilen sich auf die durchschnittliche Anzahl der Personen, die ein Verkehrsmittel gleichzeitig nutzen.

### Beispiel:

*35g CO<sub>2</sub>eq-Emissionen pro Pkm*

Das bedeutet, dass ein Fahrzeug pro Person und pro Kilometer eine Menge an verschiedenen Treibhausgasen ausstößt, die sich so wie 35 Gramm CO<sub>2</sub> auf das Klima auswirken.

Tabelle 1: Verkehrsmittel und ihre CO<sub>2</sub>eq-Emissionen in Gramm pro Personenkilometer

Verkehrsmittel	CO <sub>2</sub> eq-Emissionen in g pro Pkm			Platzierung im Ranking
	Nutzungs-Emissionen	Lebensweg-Emissionen	Gesamt	
Fahrrad	0	9,16		
Pkw	130,69	63,72		
Zug (Nahverkehr)	15,66	58,03		
Motorrad	151,29	44,32		
Moped/Roller	91	30,4		
Bus	69,02	19,61		
Straßenbahn, S-Bahn und U-Bahn	0	78,09		
E-Bike	0	15,17		

Quelle: Umweltbundesamt 2020

### Schon gewusst?

Methan trägt 25 mal und Lachgas sogar 298 mal so viel wie Kohlenstoffdioxid zur globalen Erwärmung bei.

Zufußgehen verursacht keine Treibhausgasemissionen!

### Aufgabe 2:

Fülle die vierte Spalte aus. Berechne dazu die gesamte Menge an CO<sub>2</sub>eq-Emissionen der einzelnen Verkehrsmittel, indem du die Nutzungs- und Lebenswegemissionen miteinander addierst.

### Aufgabe 3:

Sortiere die Verkehrsmittel nach ihrer Klimawirksamkeit. Erstelle ein Ranking, bei dem das Verkehrsmittel auf Platz 1 die wenigsten Treibhausgasemissionen verursacht.

### Aufgabe 4:

Gehe zurück zu der Tabelle mit deinen Alltagswegen auf Seite 3 und fülle die noch freie Spalte aus, indem du anhand des verwendeten Verkehrsmittels und der Strecke die erzeugten CO<sub>2</sub>eq-Emissionen in Gramm berechnest.

## Und wie hoch sind die Emissionen der anderen?

Jetzt hast du berechnet, wie hoch deine Treibhausgasemissionen im Alltag sind. Aber sind sie verhältnismäßig hoch oder niedrig? Oder liegst du mit deinen Emissionen im Durchschnitt? Bearbeite die Aufgaben 5 und 6 und finde es heraus!

### Aufgabe 5:

Fülle die freie Spalte der Tabelle aus, indem du die durchschnittlichen Emissionsmengen der deutschen Bevölkerung berechnest. Verwende dazu deine Ergebnisse aus der Tabelle 1 und die durchschnittliche Weglänge. Berechne für die CO<sub>2</sub>eq-Emissionen des öffentlichen Personenverkehrs den Mittelwert aus den Emissionen des Zuges, des Busses und der Straßen-, S- und U-Bahn.

Mittelwert für den öffentlichen Personennahverkehr: \_\_\_\_\_ g CO<sub>2</sub>eq-Emissionen

**Tabelle 2: Durchschnittswerte für die deutsche Bevölkerung**

Wegezweck	Durchschnittliche Weglänge	Verkehrsmittel, das am meisten genutzt wird (nach Pkm)	CO <sub>2</sub> eq-Emissionen in g
Schule/Ausbildung	7 km	Öffentlicher Personennahverkehr	
Einkauf	5 km	Pkw	
Freizeit	15 km	Pkw	

Quelle: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur 2018; DLR/DIW 2020

### Aufgabe 6:

Vergleiche die durchschnittlichen CO<sub>2</sub>eq-Emissionen der jeweiligen Wege mit den Emissionen deiner persönlichen Alltagswege auf Seite 3. Was fällt dir auf? Sind deine Emissionsmengen im Vergleich eher hoch, eher niedrig oder im Durchschnitt? Notiere deine Erkenntnisse in Stichpunkten.

---



---



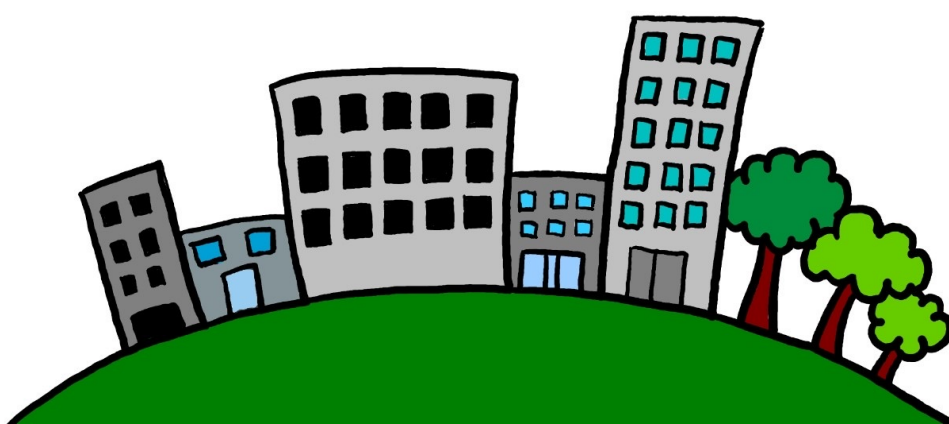
---



---



---



# Ab in den Urlaub!

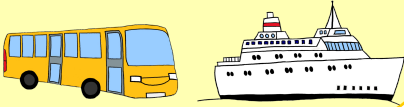
Um in den Urlaub zu fahren, verwenden wir ebenfalls ganz verschiedene Verkehrsmittel. Auch sie haben unterschiedliche Treibhausgasemissionen. Die Strecken, die auf dem Weg in den Urlaub zurückgelegt werden, sind im Vergleich zum Alltagsverkehr deutlich länger. Hier werden dir drei Personen vorgestellt, die alle in Hamburg leben. Alle drei möchten nach Oslo, eine norwegische Stadt, in den Urlaub fahren oder fliegen. Sie nutzen dazu unterschiedliche Verkehrsmittel. Welche der drei Personen erzeugt auf dem Weg in den Urlaub die wenigsten Treibhausgasemissionen?

**Hamburg** - - - - - **Oslo**

## Julia

Julia fährt mit dem Reisebus von Hamburg nach Oslo. Ein Teil der Strecke wird mit der Autofähre zurückgelegt.

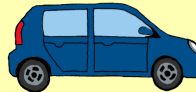
Strecke mit Reisebus: 651 km  
Strecke mit Autofähre: 163 km



## Fred

Fred fährt die ganze Strecke von Hamburg nach Oslo mit dem Auto. Weil er sich die Kosten für die Autofähre sparen möchte, wählt er die Landroute.

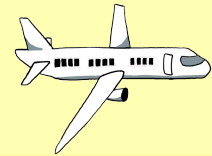
Strecke mit Pkw: 1063 km



## Luise

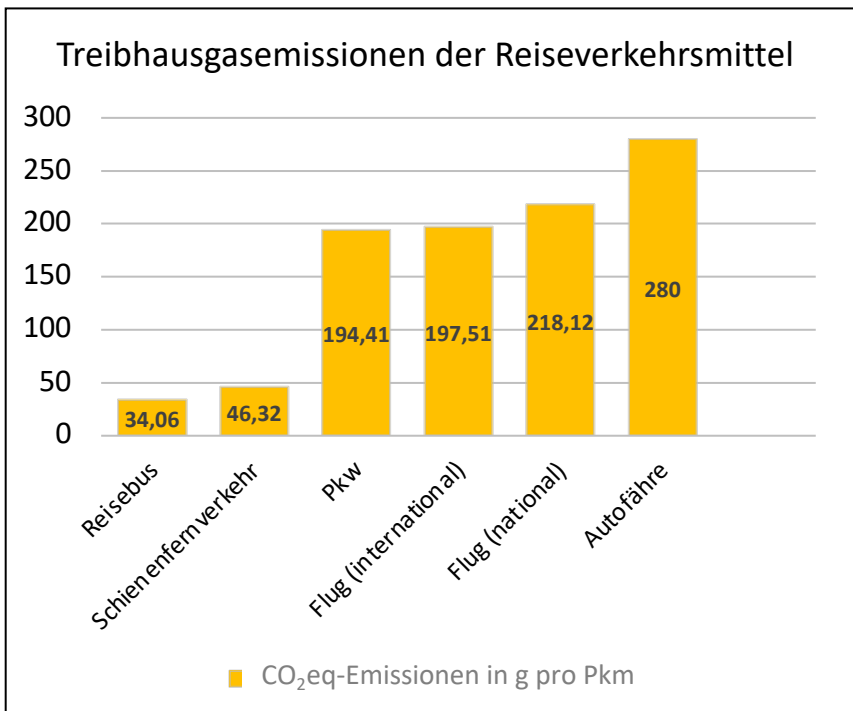
Luise will Zeit sparen und nutzt das Flugzeug, um ihr Urlaubsziel Oslo zu erreichen. Sie fährt mit dem Pkw zum Flughafen.

Strecke mit dem Pkw: 12 km  
Strecke mit Flugzeug: 709 km



### Aufgabe 7:

Berechne die Höhe der CO<sub>2</sub>eq-Emissionen für die drei verschiedenen Reisen nach Oslo. Berücksichtige dabei alle angegebenen Strecken und Verkehrsmittel und das Diagramm unten auf der Seite. Trage deine Ergebnisse in die Liste ein und rechne sie für mehr Übersichtlichkeit in Kilogramm um.



Quelle: Umweltbundesamt 2020

## Ergebnisse des Emissionsvergleichs

### Reise mit den meisten Emissionen:

Name: \_\_\_\_\_

mit \_\_\_\_\_ g CO<sub>2</sub>eq-Emissionen

bzw. \_\_\_\_\_ kg CO<sub>2</sub>eq-Emissionen

### Reise im Mittelfeld:

Name: \_\_\_\_\_

mit \_\_\_\_\_ g CO<sub>2</sub>eq-Emissionen

bzw. \_\_\_\_\_ kg CO<sub>2</sub>eq-Emissionen

### Reise mit den wenigsten Emissionen:

Name: \_\_\_\_\_

mit \_\_\_\_\_ g CO<sub>2</sub>eq-Emissionen

bzw. \_\_\_\_\_ kg CO<sub>2</sub>eq-Emissionen



## Zum Nachdenken...

In den Nachrichten hören wir immer wieder, dass Flugreisen sehr klimaschädlich sind. Doch warum schneidet Luise mit ihrem Flug nach Oslo im Vergleich zu den anderen beiden gar nicht so schlecht ab?

### Klimaschutz EU-Kommission strebt Ende von Kurzstreckenflügen an

20.05.2021, Der Spiegel

### Fliegen verhindert Klimaschutz

Der Flugverkehr ist besonders klimaschädlich. Sein Anteil am Treibhauseffekt liegt bei über fünf Prozent. Die starke Zunahme des Flugverkehrs ist für den Klimaschutz ein Problem. Experten schlagen Maßnahmen vor.

10.08.2015, Deutsche Welle

#### Aufgabe 8:

Schau dir das Diagramm auf Seite 6 noch einmal genauer an. Mache dir zusammen mit einem/einer Mitschüler\*in Gedanken darüber, warum der internationale Flug kaum mehr Treibhausgasemissionen verursacht als der Pkw. Achte hier besonders darauf, in welcher Einheit die Werte angegeben werden. Der Infokasten auf Seite 4 kann euch helfen, die Lösung zu finden. Notiert eure Ergebnisse.

---

---

---

---

---

Wie wirken sich die unterschiedlichen Weglängen von Fred und Luise aus?

---

---

---

# Wie können wir klimafreundlicher unterwegs sein?

Du hast dich in diesem Lernheft intensiv mit den Treibhausgasemissionen verschiedener Verkehrsmittel auseinandergesetzt. Außerdem weißt du auch über deine eigenen Emissionen im alltäglichen Verkehr Bescheid.

Zur Eindämmung des Klimawandels ist ein wichtiger Schritt, die Treibhausgasemissionen im Bereich der Mobilität zu reduzieren. Aber wie können wir das erreichen?

## Aufgabe 9:

Schau dir noch einmal deine Tabelle über deine eigene Mobilität im Alltag auf Seite 3 an. Kannst du dort Treibhausgasemissionen einsparen, indem du zum Beispiel auf andere Verkehrsmittel umsteigst oder Fahrgemeinschaften bildest? Halte hier fest, was du in Zukunft verändern möchtest.

---

---

---

---

## Aufgabe 10:

Es gibt viele unterschiedliche Tipps und Handlungsempfehlungen, wenn es darum geht, den Alltagsverkehr und auch das Reisen klimafreundlicher zu gestalten. Auf der Internetseite des Umweltbundesamtes sind viele hilfreiche Tipps zusammengestellt.

Scanne den QR-Code unten und schau dir die Tipps des Umweltbundesamtes für eine klimafreundlichere Mobilität an. Sammle hier mindestens drei Tipps, die du am wichtigsten findest. Vergleiche deine Tipp-Sammlung mit einem/einer Mitschüler\*in und ergänze sie bei Bedarf.

---

---

---

---

---



Hier geht's zur  
Internetseite des  
Bundesumweltamtes!

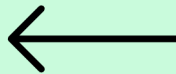
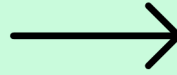


## Und sonst so?

Hier gibt es ein paar interessante Links für dich, wenn du dich noch weiter mit den Themen Mobilität und Klimawandel beschäftigen möchtest.

### Der CO<sub>2</sub>-Rechner von Quarks vom WDR

Hier kannst du den CO<sub>2</sub>-Ausstoß eines Pkws berechnen und mit anderen Verkehrsmitteln vergleichen. Du kannst sogar die Anzahl der mitfahrenden Personen und genauere Angaben zum Auto einstellen.

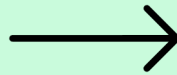


### Erklärvideo zum Verkehr in der Stadt

Dieses Erklärvideo des Umweltbundesamtes zeigt neben den negativen Folgen für das Klima noch andere Probleme, die durch den Verkehr in der Stadt entstehen. Das Video liefert auch Lösungsvorschläge für diese Probleme.

### Der CO<sub>2</sub>-Rechner des Umweltbundesamtes

Mit diesem CO<sub>2</sub>-Rechner kannst du deinen ökologischen Fußabdruck in allen Lebensbereichen, wie zum Beispiel Wohnen, Einkaufen und viele mehr berechnen und vergleichen.



## Antworten zum Quiz

### 1. Antwort C ist richtig.

Wenn alle Menschen auf der Erde so leben würden wie die deutsche Bevölkerung im Jahr 2017, dann bräuchten wir 2,94 Erden.

### 2. A ist die richtige Antwort.

Erwärmt sich das Klima um 1,5°C, dann ist mit einem Meeresspiegelanstieg von ca. 35 cm zu rechnen.

### 3. C ist richtig.

China ist das Land, welches mit ca. 11.256 Megatonnen (Mt) CO<sub>2</sub> pro Jahr den höchsten CO<sub>2</sub>-Ausstoß weltweit verzeichnet. Danach kommen die USA mit ca. 5.275 Mt CO<sub>2</sub>/Jahr. Die EU liegt auf Platz 3 mit ca. 3.457 Mt CO<sub>2</sub>/Jahr. Eine Megatonne entspricht 1.000.000 Tonnen. Die Werte beziehen sich auf das Jahr 2018.

### 4. Antwort A ist richtig.

Die derzeit stärkste Ursache für den globalen CO<sub>2</sub>-Ausstoß ist die Verbrennung fossiler Rohstoffe. Die Verbrennung von Erdöl und Erdgas findet zu einem großen Teil im Verkehrssektor statt.

### 5. Antwort A ist richtig.

Im Jahr 2020 waren in Deutschland ca. 47 716 000 Pkws angemeldet. In dem Jahr gab es 42 138 265 Frauen und rund 8,4 Millionen Schüler\*innen an allgemeinbildenden Schulen (Schuljahr 2020/21) in Deutschland.

### 6. C ist richtig.

Im Jahr 2018 legten alle Pkws und Kombis in Deutschland zusammen eine Strecke von ungefähr 642 Milliarden Kilometern zurück. Diese Strecke ist so lang wie ungefähr 2145 mal von der Erde zur Sonne hin und zurück.

### 7. B ist die richtige Antwort.

Ein Flug von Frankfurt am Main nach Bangkok verursacht genauso viele Treibhausgasemissionen wie 70 Zugfahrten von Frankfurt am Main nach Travemünde an der Ostsee.

## Quellen

Allekotte, M./Althaus, H.-J./Bergk, F./Biemann, K./Knörr, W./Sutter, D./Umweltbundesamt (Hg.) (2020): Umweltfreundlich mobil! Ein ökologischer Verkehrsartenvergleich für den Personen- und Güterverkehr in Deutschland. Im Internet abrufbar unter: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021\\_fb\\_umweltfreundlich\\_mobil\\_bf.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021_fb_umweltfreundlich_mobil_bf.pdf) (Zugriff: 09.05.2021).

Bidder, Benjamin (2021): EU-Kommission strebt Ende von Kurzstreckenflügen an. Im Internet abrufbar unter: <https://www.spiegel.de/wirtschaft/service/klima-eu-kommission-strebt-ende-von-kurzstreckenfluegen-an-a-c819ce8e-67d3-4405-8978-aa1e95533c69> (Zugriff: 29.05.2021).

Crippa, M./Oreggioni, G./Guizzardi, D./Muntean, M./Schaaf, E./Lo Vullo, E./Solazzo, E./Monforti-Ferrario, F./Olivier, J.G.J./Vignati, E. (2019): Fossil CO<sub>2</sub> and GHG emissions of all world countries. 2019 Report. Luxemburg: Publications Office of the European Union.

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)/Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung Berlin e.V. (DIW) (2020): Verkehr in Zahlen 2020/2021. 49. Jahrgang. Im Internet abrufbar unter: [https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/verkehr-in-zahlen-2020-pdf.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/verkehr-in-zahlen-2020-pdf.pdf?__blob=publicationFile) (Zugriff: 09.05.2021).

Global Footprint Network (2021): Total Ecological Footprint. Im Internet abrufbar unter: <https://data.footprintnetwork.org> (Zugriff: 10.06.2021).

Moltenbrey, M. (2019): Ausflug ins äußere Sonnensystem. Trojaner, Puck und Co. Berlin: Springer-Verlag.

Nobis, C./Kuhnimhof, T. (2018): Mobilität in Deutschland – MiD Ergebnisbericht. Studie von infas, DLR, IVT, und infas 360 im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur. Im Internet abrufbar unter: [http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2017\\_Ergebnisbericht.pdf](http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2017_Ergebnisbericht.pdf) (Zugriff: 12.06.2021).

Norddeutscher Rundfunk (2018): Klimawandel: Fakten zum globalen Temperaturanstieg. Im Internet abrufbar unter: <https://www.ndr.de/ratgeber/Klimawandel-Fakten-zum-globalen-Temperaturanstieg,klimawandel300.html> (Zugriff: 10.06.2021).

Rueter, Gero (2015): Fliegen verhindert Klimaschutz. Im Internet abrufbar unter: <https://www.dw.com/de/fliegen-verhindert-klimaschutz/a-18635120> (Zugriff: 29.05.2021).

Schönwiese, C.-D. (2020): Klimatologie. Grundlagen, Entwicklungen und Perspektiven. 5. Auflage. Stuttgart: Eugen Ulmer.

Schönwiese, C.-D. (2020): Klimawandel kompakt. Ein globales Problem wissenschaftlich erklärt. 3. aktualisierte Auflage. Stuttgart: Borntraeger.

Statistisches Bundesamt (Hg.) (2021): Bevölkerungsstand. Bevölkerung nach Nationalität und Geschlecht. Im Internet abrufbar unter: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/Tabellen/zensus-geschlecht-staatsangehoerigkeit-2020.html> (Zugriff: 02.05.2021).

Statistisches Bundesamt (Hg.) (2021): Zahl der Schülerinnen und Schüler stagniert. Bewegung verläuft parallel zur demografischen Entwicklung. Pressemitteilung Nr. 115 vom 11. März 2021. Im Internet abrufbar unter: [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/03/PD21\\_115\\_211.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/03/PD21_115_211.html) (Zugriff: 12.06.2021).

## Die Links zu den QR-Codes

Erklärvideo zu den Treibhausgasen und zum Treibhauseffekt:

<https://www.youtube.com/watch?v=eI8L3wV3pBo>

Tipps des Umweltbundesamts für eine klimafreundliche Mobilität:

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/umweltbewusstleben/mobilitaet>

Der CO<sub>2</sub>-Rechner von Quarks vom WDR (Verkehrsmittelvergleich):

<https://www.quarks.de/umwelt/klimawandel/co2-rechner-fuer-auto-flugzeug-und-co/>

Erklärvideo zum Verkehr in der Stadt:

<https://www.youtube.com/watch?v=Auky8CGiU34&list=PLD2kshRyXxRSHLbnGkQiZ-x6eSyx2M32e&index=7>

Der CO<sub>2</sub>-Rechner des Umweltbundesamtes (alle Lebensbereiche):

[https://uba.co2-rechner.de/de\\_DE/](https://uba.co2-rechner.de/de_DE/)