

# EUER MOBILER FUßABDRUCK EURE MOBILITÄTSBILANZ

Die Schülerinnen und Schüler (SuS) setzen sich aktiv mit ihrer eigenen Mobilitätsbilanz auseinander. Sie erschließen sich den Begriff „CO<sub>2</sub>-Fußabdruck“, übertragen ihn auf den Bereich Mobilität und ermitteln anhand ihrer eigenen Mobilitätsbilanz über eine gesamte Woche ihren persönlichen „CO<sub>2</sub>-Fußabdruck“. Sie tauschen sich zu ihrer Mobilitätsbilanz aus und suchen gemeinsam nach Möglichkeiten, Mobilität nachhaltiger zu gestalten, individuell, als Klasse, Schule, ... Das Unterrichtsbeispiel bietet zahlreiche Erweiterungs- und Vertiefungsmöglichkeiten.

## ZIELE

- Die SuS erfassen und berechnen den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck zu ihrem Mobilitätsverhalten und vergleichen ihn untereinander.
- Sie treffen bewusste und verantwortungsvolle Entscheidungen und sind in der Lage, mit den erhaltenen Anregungen ihr Mobilitätsverhalten nachhaltiger zu gestalten.
- Sie kennen die Notwendigkeit gesellschaftlicher Problemlösungen und haben Einblick gewonnen in individuelle, lokale, globale und schulinterne Lösungsstrategien.
- Sie positionieren sich zu nachhaltiger Mobilität und bringen ihre Meinung sachlich begründet dazu in Toleranz zu anderen Positionen zum Ausdruck.
- Sie kennen Möglichkeiten die eigene Mobilitätsbilanz zu beeinflussen und sind in der Lage ihr Wissen auf andere individuelle Gegebenheiten zu übertragen.

## LEHRPLANANBINDUNG

**OS, Klassenstufe 6, Mathematik, Wahlbereich 3:** „Erfassen und Auswerten von Daten“

**OS, Klassenstufe 6, Mathematik, Lernbereich 2:** „Zuordnungen in der Umwelt (Dreisatz, Maßstab)“

**GY, Klassenstufe 7, Mathematik, Lernbereich 2:** „Zuordnungen in der Umwelt“

**GY, Klassenstufe 7, Mathematik, Wahlbereich 1:** „Tabellenkalkulation – ein mathematisches Werkzeug“

**GY, Klassenstufe 7, Gemeinschaftskunde/Rechtserziehung/Wirtschaft, Wahlbereich 2:** „Eine aktuelle Kontroverse in der Kommune“

## ZEITBEDARF

3 UE (135 min.) optional Erweiterungen vgl. Weiterbearbeitung

## MATERIAL UND PRAKTISCHE VORBEREITUNG

- Anlage 1: Kopiervorlage "Eure Mobilitätsbilanz" (Seiten 1-3): 1x je SuS
- Anlage 2: Kopiervorlage "Projektideen zum Thema": 1x je SuS
- Anlage 3: Fahrradrätsel: 1x je SuS (ggf. 1x als Klassenaufgabe per Beamer)
- Anlage 4: Daten zu Emissionen einzelner Verkehrsmittel in Deutschland
- gegebenenfalls Computer mit Internetzugang oder Definition des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks (vgl. inhaltliche Vorbereitung) auf Tafel oder Folie für den Einstieg in die Stunde

## INHALTLICHE VORBEREITUNG

### **Definition des CO<sub>2</sub> - Fußabdrucks:**

Der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck ist ein Maß für den Gesamtbetrag der Kohlendioxid-Emissionen, die durch unser menschliches Handeln verursacht werden. Beim CO<sub>2</sub>-Fußabdruck für den Bereich Mobilität werden die Kohlendioxid-Emissionen, die durch die Mobilität im Alltag, in der Freizeit und im Urlaub entstehen, zusammengerechnet.

### **Datenerfassung und -verarbeitung**

Sichtung der Unterrichtsmaterialien der Anlage 1 und Anpassung an den Unterricht, z. B. Erklärung der physikalischen Maßeinheit für die CO<sub>2</sub>-Menge, Auswahl der Methoden der Datenerfassung, deren tabellarischer Darstellung und ggf. der beschreibend statistischen Auswertung innerhalb einzelner Datenreihen und im Vergleich der Datenreihen miteinander (z. B. relative Werte in Prozent, Maximum, Minimum, Mittelwert u. a.).

## DURCHFÜHRUNG

1. Die SuS recherchieren als Hausaufgabe im Internet die Bedeutung und die Definitionen des Begriffes „CO<sub>2</sub>-Fußabdruck“ und übertragen ihn auf den Bereich Mobilität. Optional sammeln sie in der Klasse zum Beispiel mit der Placemat-Methode ihre Ideen und Vorkenntnisse dazu und gleichen diese mit einer von der Lehrkraft vorgegebenen

Definition oder einer von ihnen im Internet recherchierten ab.

Informationen zur Placemat-Methode unter:

<https://www.bpb.de/lernen/grafstat/partizipation-vor-ort/155248/placemat>

(Anlage 1, Seite 1).

2. Die SuS tragen ihre Ergebnisse in der Klasse vor, erarbeiten zusammen eine Definition und tragen diese in ihr Arbeitsblatt ein (Anlage 1, Seite 1).
3. Die Lehrkraft führt in die Wochenarbeit ein, in der die SuS mit Hilfe der Tabelle (siehe Kopiervorlage Anlage 1, Seite 3) und unter Nutzung gegebener Informationen (Anlage 1, Seite 2) eine Mobilitätsbilanz ihrer Alltagswege erstellen: Sie sollen eine Woche lang die Länge ihrer Schul- und Freizeitwege festhalten, die hierbei entstehenden CO<sub>2</sub>-Emissionen, die verbrauchten Kalorien und die benötigte Zeit errechnen. Wichtig ist, darauf zu verweisen, dass sowohl die Schul- als auch die Freizeitwege berücksichtigt werden und dass Fahrten im Elterntaxi auch zählen!
4. Im Anschluss an die Wochenarbeit werden die Ergebnisse in der Klasse gesammelt, ggf. statistisch ausgewertet, präsentiert und verglichen. Die SuS können sich in der 2. Unterrichtsstunde mit einem/r Partner/in oder in Gruppen über ihre individuellen Mobilitätsbilanzen austauschen und darüber diskutieren. Wo sehen sie Möglichkeiten, etwas im Sinne einer nachhaltigeren Mobilität zu verändern? Im Klassenverband kann zusammen überlegt werden, was man als Klasse oder Schule tun kann (siehe Erweiterungsmöglichkeiten und Projekte).
5. Eine Wiederholung der Wochenarbeit im zeitlichen Abstand, zum Beispiel von einem Jahr, ermöglicht die Evaluierung des eigenen Verhaltens.

### Tipps:

*Möglichkeiten der Berechnung der zurückgelegten Kilometer:*

- Tachometer am Fahrrad, im Auto
- klassisch: mit Karten und Lineal
- Routenplaner im Internet

*Als Auflockerung/Übergang* an passender Stelle zwischen den Arbeitsschritten kann bspw. das Fahrradrätsel (siehe Schülerarbeitsblatt in Anlage 3) genutzt werden.

### **Lösung Fahrradrätsel: Wer sitzt auf welchem Rad?**

1. Lukas sitzt auf dem grünen Faltrad,
2. Kim auf dem roten Hollandrad,
3. Lara auf dem schwarzen Mountainbike,
4. Emre auf dem blauen Tourenrad und
5. Emma sitzt auf dem gelben Sportrad.

## KOMPETENZERWERB

### ERKENNEN

Die SuS können sich mit ihrer eigenen Mobilitätsbilanz auseinandersetzen und diese analysieren und gestalten. Sie können die Notwendigkeit gesellschaftlicher Problemlösungen erfassen und verstehen.

### BEWERTEN

Die SuS können das eigene und das Mobilitätsverhalten anderer reflektieren und bewerten.

### HANDELN

Die SuS können auf Basis der erhaltenen Anregungen bewusste, eigenverantwortliche Entscheidungen treffen und ihr Mobilitätsverhalten zielgerichtet ändern.

Sie sind in der Lage gemeinsam erarbeitete Lösungsstrategien auf individueller, lokaler und schulinterner Ebene zu nutzen, um sich selbst zu organisieren, aktiv zu werden und ihre Meinung zum Ausdruck zu bringen.

## WEITERBEARBEITUNG

### Erweiterungsmöglichkeiten:

#### Mobilitätstagebücher und Gedankenexperimente

- Als Folgeprojekt könnten die SuS eine Woche lang auf ein anderes Verkehrsmittel umsteigen, ihre alternative Mobilitätsbilanz erstellen und zum Beispiel in Tagebüchern ihre Erfahrungen festhalten. Diese können in einer Ausstellung vorgestellt werden und die Ausgangsbasis für weitere Schulmobilitätsprojekte bilden (siehe Projektideen am Ende dieses Kapitels und in der Kopiervorlage Anlage 2).
- Wenn sich der reale Umstieg in der Klasse nicht realisieren lässt, ist auch ein Gedankenexperiment möglich.
- Die Aktivitäten können auf der Homepage der Schule dokumentiert werden.

**Im Anschluss an dieses Unterrichtsbeispiel** bietet sich die Unterrichtseinheit „Euer mobiler Fußabdruck – Was bringt was beim CO<sub>2</sub>-Sparen?“ an (siehe [www.bne-sachsen.de/themen](http://www.bne-sachsen.de/themen)). Sie vertieft die Auseinandersetzung mit dem Thema und kann Ausgangspunkt für vielfältige weitere Projekte sein.

**Projektideen** (eine in den Formulierungen auf die Schüler zugeschnittene Kopiervorlage zu nachfolgenden Projektideen stellt Anlage 2 bereit):

1. **Projekt: co2nnect – CO<sub>2</sub> on the way to school.** Bei der Kampagne „co2nnect – CO<sub>2</sub> on the way to school“ ([www.co2nnect.org](http://www.co2nnect.org)) können Schülerinnen und Schüler sich mit Schulen weltweit zum Thema „CO<sub>2</sub>-Sparen auf dem Schulweg“ austauschen, ihre Projekte vorstellen und von anderen lernen.
2. **Projekt: Schulweg-Mobilitätsplan.** Mit dem Schulweg-Mobilitätsplan kann das Thema CO<sub>2</sub>-Sparen auf dem Schulweg größer aufgezogen werden. Hier kann das Mobilitätsverhalten an der Schule genauer unter die Lupe genommen werden, die Schule kann sich ein konkretes CO<sub>2</sub>-Sparziel setzen und kann Ideen entwickeln, wie dieses Ziel erreicht werden kann (zum Beispiel durch die Gründung von Fahrradgemeinschaften für jüngere SuS oder durch ein Konzept für mehr Verkehrssicherheit auf den Radwegen oder an Querungen). Infos dazu gibt es unter: [http://www.radschlag-info.de/fileadmin/user\\_upload/redaktion/Schule/Unterrichtsideen/3\\_Schulwegmobilitaetsplan.pdf](http://www.radschlag-info.de/fileadmin/user_upload/redaktion/Schule/Unterrichtsideen/3_Schulwegmobilitaetsplan.pdf)
3. **Projekt: Virtuelle Radtour.** Bei der VCD-Kampagne „FahrRad! – Fürs Klima auf Tour“ können Schülerinnen und Schüler durch tägliches Radfahren eine virtuelle Radtour durch Deutschland bestreiten und dabei tolle Preise gewinnen. Informationen zur Kampagne gibt es unter: <https://www.klima-tour.de/>

## HINTERGRUNDINFORMATIONEN FÜR LEHRKRÄFTE

Für die Einführung in das Thema und viele Anregungen für den eigenen Unterricht oder schulische Projekte empfiehlt sich das Kapitel „Mobilität – Grundlagen eines integrativen Lernbereiches“ in der Broschüre „Umweltfreundlich mobil-Lehrerheft“. Diese finden sie unter: <https://bne-sachsen.de/materialien/umweltfreundlich-mobil-lehrerheft>

Aktuelle Zahlen zu Emissionen durch Verkehr findet man auf der Seite des Umweltbundesamt. Oftmals ist in der Literatur vom „CO<sub>2</sub>-Ausstoss“ die Rede. Heute werden

aber meist alle Treibhausgase erfasst und die Gesamt-Emissionen in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten angeben. Dem Alter jüngerer SuS angemessen, wird in diesem Beispiel auch didaktisch reduziert von CO<sub>2</sub> gesprochen. Auf der Seite 9 des Unterrichtsbeispiels in der Tabelle unten sind aber tatsächlich Emissionen für alle Treibhausgase erfasst und in CO<sub>2</sub>-Äquivalente umgerechnet. In der Anlage 4 finden Sie die entsprechenden Datengrundlagen für 2010 und 2018 vom Umweltbundesamt

## QUELLE

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (Hrsg.) (2012): Umweltfreundlich mobil, Materialien für Bildung und Information – Handreichung für Lehrkräfte, Berlin. aus: <https://www.umwelt-im-unterricht.de/medien/dateien/umweltfreundlich-mobil-lehrerheftsek/>

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (Hrsg.) (2012): Umweltfreundlich mobil, Materialien für Bildung und Information – Schülerheft, Berlin. aus: <https://www.umwelt-im-unterricht.de/medien/dateien/umweltfreundlich-mobil-schuelerheftsek/>

"BMU Beide Werke sind lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz.

Sie dürfen diesen Text unter anderem ohne besondere Genehmigung verwenden und bearbeiten, z.B. kürzen oder umformulieren, sowie weiterverbreiten und vervielfältigen. Dabei müssen [www.umwelt-im-unterricht.de](http://www.umwelt-im-unterricht.de) als Quelle genannt sowie die oben genannte Creative Commons-Lizenz verwendet werden. Details zu den Bedingungen finden Sie auf der Creative Commons-Website.

Open Educational Resources Logo Umwelt im Unterricht unterstützt die Erstellung von Bildungsmaterialien unter offenen Lizenzen im Sinne der UNESCO. "

Überarbeitet und ergänzt für die Anbindung an den sächsischen Lehrplan als Teil des sächsischen Umsetzungsprojektes zum Orientierungsrahmen für den Lernbereich globale Entwicklung.

*Dieses Unterrichtsbeispiel kann kopiert und frei verwendet oder weitergegeben werden.*

# ANLAGE 1: „EURE MOBILITÄTSBILANZ“

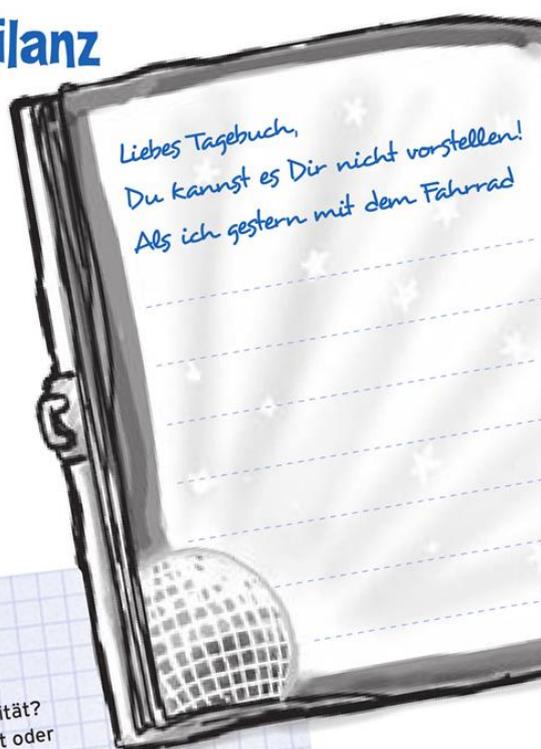
## 1. Kapitel Euer mobiler Fußabdruck

### Eure Mobilitätsbilanz

Emre kommt jeden Morgen mit dem Rad zu Schule.

Auf seinen sieben Kilometern hin und zurück erzeugt er also null Gramm Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), verbraucht dafür aber durch körperliche Anstrengung etwa 350 Kalorien. Kim hingegen wird die drei Kilometer Schulweg morgens von ihrem Vater mit dem Auto gebracht. Nach Hause fährt sie mit dem Bus. Da Mitfahren in Auto und Bus kaum Energie verbraucht, verbrennt Kim auf ihrem Schulweg nur wenige Kalorien. Dagegen erzeugt ihr Auto- und Busfahren täglich etwa 650 Gramm CO<sub>2</sub>.

Wie sieht eure Mobilitätsbilanz aus?



### Aufgabe

- 1 Was ist ein CO<sub>2</sub>-Fußabdruck in Sachen Mobilität? Habt ihr eine Idee? Recherchiert im Internet oder diskutiert den Begriff mit eurer Lehrkraft.
- 2 Tragt eure Rechercheergebnisse in der Klasse zusammen und schreibt die Definition hier im Heft auf.
- 3 Erstellt eine wöchentliche Mobilitätsbilanz. Dafür tragt ihr in der Tabelle (Seite 3/3) eure mit den verschiedenen Verkehrsmitteln zurückgelegten Kilometer auf Schul- und Freizeitwegen ein. Berechnet daraus die CO<sub>2</sub>-Emissionen, die verbrauchten Kalorien und die benötigte Zeit.

### Was ist ein CO<sub>2</sub>-Fußabdruck?

Definition: .....

.....

.....

.....



### Ideen zum Weitermachen

Seid ihr experimentierfreudig? Dann steigt doch mal eine Woche auf ein anderes Verkehrsmittel um und erstellt eure alternative Mobilitätsbilanz. In einem Mobilitäts-Tagebuch könnt ihr die Erfahrungen und Erlebnisse dokumentieren, die ihr dabei macht. Das ist prima Stoff für eine Ausstellung an der Schule.

Wenn sich der reale Umstieg in der Klasse nicht realisieren lässt: Wie wäre es mit einem Gedankenexperiment?

### TIPP

- So kannst du die Länge deiner Wege zur Schule und in der Freizeit berechnen:
1. Benutze beim Radfahren einfach den Tachometer und schau im Auto auf den Tacho.
  2. Nutze den klassischen Weg und errechne auf einer Karte mit dem Lineal die Kilometer.
  3. Nutze die verschiedenen Routenplaner im Internet.

	durchschnittlicher CO <sub>2</sub> -Ausstoß in Gramm pro Person und Kilometer	durchschnittlicher Kalorienverbrauch pro Person (bei 50 kg) und Kilometer
zu Fuß	0	140
Fahrrad	0	30
Bus/Straßenbahn/Zug	75/72/95	3
Motorroller	66	10
Auto (Pkw)	152 (pro Pkw und km)	5

CO<sub>2</sub>-Fußabdruck – so viel CO<sub>2</sub> erzeugt Mobilität  
Quelle: UBA 5/2010

Wenn ihr den genauen CO<sub>2</sub>-Ausstoß „eures“ Pkws berechnen wollt, müsst ihr die 152 g durch die Personen im Auto teilen.

# 1. Kapitel Euer mobiler Fußabdruck

Eigene CO<sub>2</sub>-Berechnung (siehe Tipp auf Seite 2/3)  
Hier könnt ihr eure eigenen Werte eintragen.

	Kilometer	CO <sub>2</sub>	Kalorien	Zeit
zu Fuß 	Mo			
	Di			
	Mi			
	Do			
	Fr			
	Sa			
	So			
Fahrrad 	Mo			
	Di			
	Mi			
	Do			
	Fr			
	Sa			
	So			
Bus, Straßenbahn, Zug 	Mo			
	Di			
	Mi			
	Do			
	Fr			
	Sa			
	So			
Motorroller 	Mo			
	Di			
	Mi			
	Do			
	Fr			
	Sa			
	So			
Auto (Pkw) 	Mo			
	Di			
	Mi			
	Do			
	Fr			
	Sa			
	So			
Gesamtergebnis				

Denk daran: Es zählen auch die Freizeitwege!  
Mit Mama zum Sport, mit Papa zur Schule - auch das gehört dazu!

## ANLAGE 2: „PROJEKTIDEEN“

### 1. Kapitel Euer mobiler Fußabdruck

## Projektideen zu Kapitel 1



- 1. Projekt: co2nnect - CO<sub>2</sub> on the way to school**

Wollt ihr wissen, was an Schulen zum Beispiel in Jordanien oder in Thailand zum Thema „CO<sub>2</sub>-Sparen auf dem Schulweg“ läuft? Dann ist die Kampagne „co2nnect - CO<sub>2</sub> on the way to school“ ([www.co2nnect.org](http://www.co2nnect.org)) das Richtige für euch. Schaut mal rein und überredet eure Lehrerin oder euren Lehrer dazu, dort mitzumachen. Bei der Kampagne könnt ihr euch mit Schulen weltweit zum Thema austauschen, eure Schulprojekte vorstellen und von den guten Ideen anderer profitieren.
- 2. Projekt: Schulweg-Mobilitätsplan**

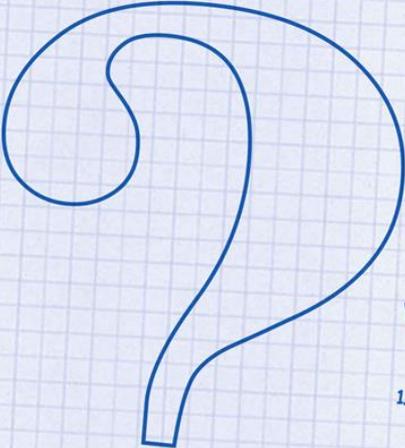
Wollt ihr das CO<sub>2</sub>-Sparen auf dem Schulweg an eurer Schule größer aufziehen? Dann erstellt doch einen Schulweg-Mobilitätsplan. Nehmt das Mobilitätsverhalten der Schülerinnen und Schüler genauer unter die Lupe, setzt euch ein konkretes CO<sub>2</sub>-Spar-Ziel und entwickelt Ideen dafür, wie ihr dieses erreichen könnt. Zum Beispiel durch Gründung von Fahrradgemeinschaften für jüngere Schülerinnen und Schüler oder durch ein Konzept für mehr Verkehrssicherheit auf den Radwegen. (Hier findet Ihr Infos dazu: [www.radschlag-info.de](http://www.radschlag-info.de))
- 3. Projekt: Virtuelle Radtour**

Bei der VCD-Kampagne „FahRad! - Fürs Klima auf Tour“ ([www.klima-tour.de](http://www.klima-tour.de)) könnt ihr über euer tägliches Radfahren eine virtuelle Radtour durch Deutschland bestreiten und dabei tolle Preise gewinnen.

## ANLAGE 3: „FAHRRADRÄTSEL“

### Euer mobiler Fußabdruck

Fahrrad, Bahn oder Auto? Wie ihr eure Mobilität gestaltet, beeinflusst eure persönliche Klimabilanz.



**Rätsel:**

Wer sitzt auf welchem Rad?

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_



Emre, Kim, Lukas und Emma machen zusammen mit Lara aus der Schülervertretung eine Fahrradtour. An einer engen Stelle müssen sie sich hintereinander einreihen. Voraus fährt das grüne Rad. Danach kommt Kim. Das Tourenrad fährt vor dem Sportrad. Das Mountainbike ist schwarz. Lukas fährt vor dem roten Rad, Emma hinter dem blauen. Emres Fahrrad ist nicht grün. Emma fährt nicht auf dem Hollandrad. Lara fährt zwischen Kim und Emre. Das Faltrad fährt vor dem Hollandrad. Das gelbe Rad fährt nicht vor oder hinter dem roten Rad.

Wer fährt auf welchem Rad und in welcher Reihenfolge?

© 2012 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)

Umweltfreundlich mobil **1/1**

## ANLAGE 4: DATEN ZU EMISSIONEN EINZELNER VERKEHRSMITTEL IN DEUTSCHLAND

**Vergleich der durchschnittlichen Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Personenverkehr in Deutschland – Bezugsjahr 2010**

		Pkw	Flugzeug, Inland	Eisenbahn, Fernverkehr	Reisebusse <sup>e</sup>	Eisenbahn, Nahverkehr	Linienbus	Straßen-, Stadt- und U-Bahn
Treibhausgase <sup>1</sup>	g/Pkm	152	248 <sup>3</sup>	44 <sup>2</sup>	29	78	77	72
Kohlenmonoxid	g/Pkm	1,24	0,60	0,02	0,06	0,05	0,09	0,04
Flüchtige Kohlenwasserstoffe <sup>4</sup>	g/Pkm	0,19	0,13	0,00	0,02	0,02	0,04	0,00
Stickoxide	g/Pkm	0,48	1,05	0,06	0,25	0,29	0,48	0,07
Partikel <sup>5</sup>	g/Pkm	0,013	0,015	0,002	0,006	0,006	0,010	0,003
Auslastung		1,5 Pers./Pkw	69%	48%	72%	25%	22%	19%

g/Pkm = Gramm pro Personenkilometer, inkl. der Emissionen aus der Bereitstellung und Umwandlung der Energieträger in Strom, Benzin, Diesel und Kerosin

Quelle: TREMOD 6.03

<sup>1</sup> CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> und N<sub>2</sub>O angegeben in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten

Umweltbundesamt, 01/2020

<sup>2</sup> 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.

<sup>3</sup> inkl. Nicht-CO<sub>2</sub>-Effekte

<sup>4</sup> ohne Methan

<sup>5</sup> ohne Abrieb von Reifen, Straßenbelag, Bremsen, Oberleitungen

<sup>e</sup> Reisebusse u. a. Gruppenfahrten, Tagesfahrten (z. B. Busrundreisen, Klassenfahrten, "Kaffeefahrten")

**Vergleich der durchschnittlichen Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Personenverkehr in Deutschland – Bezugsjahr 2018**

		Pkw	Flugzeug, Inland	Eisenbahn, Fernverkehr	Fernlinienbus	sonstige Reisebusse <sup>e</sup>	Eisenbahn, Nahverkehr	Linienbus	Straßen-, Stadt- und U-Bahn
Treibhausgase <sup>1</sup>	g/Pkm	147	230 <sup>3</sup>	32 <sup>2</sup>	29	31	57	80	58
Kohlenmonoxid	g/Pkm	1,00	0,48	0,02	0,02	0,04	0,04	0,06	0,04
Flüchtige Kohlenwasserstoffe <sup>4</sup>	g/Pkm	0,14	0,13	0,00	0,01	0,01	0,01	0,03	0,00
Stickoxide	g/Pkm	0,43	1,01	0,04	0,06	0,11	0,20	0,32	0,05
Partikel <sup>5</sup>	g/Pkm	0,007	0,014	0,001	0,001	0,002	0,004	0,005	0,002
Auslastung		1,5 Pers./Pkw	71%	56%	55%	64%	28%	19%	19%

g/Pkm = Gramm pro Personenkilometer, inkl. der Emissionen aus der Bereitstellung und Umwandlung der Energieträger in Strom, Benzin, Diesel und Kerosin

Quelle: TREMOD 6.03

<sup>1</sup> CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> und N<sub>2</sub>O angegeben in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten

Umweltbundesamt, 01/2020

<sup>2</sup> 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.

<sup>3</sup> inkl. Nicht-CO<sub>2</sub>-Effekte

<sup>4</sup> ohne Methan

<sup>5</sup> ohne Abrieb von Reifen, Straßenbelag, Bremsen, Oberleitungen

<sup>e</sup> Gruppenfahrten, Tagesfahrten (z. B. Busrundreisen, Klassenfahrten, "Kaffeefahrten")