

WIE VIEL CO2 LÄSST SICH EINSPAREN?

Das Klima verändert sich. Die Auswirkungen des Klimawandels sind in unserem Alltag bereits deutlich zu spüren. Es wird immer heißer, und wir erleben immer mehr Dürren, Überschwemmungen und Stürme. Der Hauptgrund dafür ist, dass wir zu viele Treibhausgase – vor allem CO₂ – in die Luft abgeben. Diese Gase halten die Sonnenwärme zurück und heizen die Erde zusätzlich auf.

Aber wir alle können etwas tun, um den CO₂-Ausstoß zu reduzieren und unseren Planeten zu schützen. Wie wäre es, wenn wir das Auto einmal stehen lassen und stattdessen zu Fuß oder mit dem Fahrrad zur Arbeit kommen? Schauen wir uns einmal an, wie viel CO₂ wir durch einen nachhaltigeren Lebensstil einsparen können.

Übersicht “Wie viel CO₂ lässt sich einsparen?”



Kurzinformation

Lerninhalt	Mengen und Zahlen (Rechnen mit großen Zahlen, Rechnen mit Dezimalzahlen) Verwendung digitaler Hilfsmittel (Taschenrechner/Smartphone) für einzelne Rechenschritte oder zur Überprüfung der Ergebnisse
Zielgruppe	Erwachsene mit grundlegenden Rechenkenntnissen, die einen Taschenrechner benutzen können. Erwachsene, die bereit sind, ihr eigenes Verhalten in Bezug auf Umweltfragen (Verkehrsmittel, Lebensmittel) zu reflektieren.
Lernintention	Was ist die Lernintention der Erwachsenen? <ul style="list-style-type: none"> • Alltagsmathematik für private und persönliche Zwecke • Alltagsmathematik zum Verstehen der Gesellschaft
Dauer	Ca. 4 UE
Materialien und Ressourcen	Listen mit Aktivitäten, Bildkarten, Arbeitsblätter, Graphiken
Gruppengröße	Bis zu 10 Lernende
Problemstellung	CO ₂ -Emissionen werden hauptsächlich durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe verursacht. Durch mathematische Berechnungen und das Verständnis der Beziehung zwischen Kraftstoffverbrauch und CO ₂ -Emissionen können Lernende fundierte Entscheidungen treffen, um ihren CO ₂ -Fußabdruck zu reduzieren.
Arbeitsfragen	Welche menschlichen Aktivitäten verursachen den höchsten CO ₂ -Ausstoß? Wie kann man den CO ₂ -Ausstoß verschiedener Verkehrsmittel vergleichen? Wie kann man die CO ₂ -Emission unterschiedlicher Ernährungsweisen vergleichen? Wie können wir unseren CO ₂ -Fußabdruck verringern? Wie können wir mit großen Zahlen rechnen? Wie können wir mit digitalen Zahlen rechnen? Wie kann man Ergebnisse mit einem Taschenrechner überprüfen?



Lernergebnisse und Resultate	Die Lernenden können die CO ₂ -Emissionen verschiedener Verkehrsmittel und Ernährungsweisen berechnen und vergleichen. Sie verstehen die Umweltauswirkungen ihrer Entscheidungen im Alltag.
Bezug zum Nationalen Qualifikationsrahmen	Optional



Arbeitsplan

Zeit min	Beschreibung Inhalt / Aktivitäten	Material	Information zu Methodik und Didaktik ¹
15 min	<p>Aktivierung</p> <p>Die Lernenden sollten verstehen, dass CO₂-Emissionen hauptsächlich durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe, wie z. B. Benzin in Fahrzeugen, verursacht werden und dass wir durch die Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs die CO₂-Emissionen wirksam senken können. Zunächst sammeln die Lernenden menschliche Aktivitäten, die für CO₂-Emissionen verantwortlich sind (z. B. Verkehr, Energieerzeugung, industrielle Prozesse, Entwaldung, Viehzucht usw.).</p>	Flipchart	<p>HITs</p> <p>Solide Unterrichtsstruktur Fragen stellen Kognitive Aktivierung</p>
15 min	<p>Schätzen und Reihen</p> <p>Die Lernenden arbeiten in kleinen Gruppen. Sie erhalten eine Liste mit verschiedenen Transportmitteln/ verschiedenen Arten von Lebensmitteln und den geschätzten CO₂-Emissionen dafür. Sie ordnen die Aktivitäten nach CO₂-Emissionen, beginnend mit der Aktivität mit den höchsten Emissionen. Die Gruppen können im Anschluss ihre Reihung besprechen und begründen.</p>	<p>Liste mit Transportmitteln/ Lebensmitteln Liste mit CO₂- Emissionen Die Trainer:innen wählen je nach Einschätzung der Situation die entsprechenden Punkte aus der Liste aus. (Anhang 1) (Alternativ: Bildkarten)</p>	<p>HITs</p> <p>Kollaboratives Lernen Kognitive Aktivierung Metakognitive Strategien</p>
45 min	<p>Lernen – Wiederholen</p> <p>Bei Bedarf können die Lernenden ihre Fertigkeiten in den Grundrechenarten (Addition, Subtraktion, Multiplikation) mit großen Zahlen und Dezimalzahlen festigen.</p>	<p>Arbeitsblätter (Anhang 2)</p> <p>Taschenrechner, Smartphone (optional)</p>	<p>HITs</p> <p>Demobeispiele differenzierter Unterricht</p>

¹ Für die Beschreibung und Erklärung der Aufgaben, HITs und andere Hintergrundinformationen, informieren Sie sich bitte im Benutzerhandbuch

Vorschläge für Lehrende

Das hier vorgestellte Beispiel sollte als beispielhaftes und inspirierendes Material betrachtet werden, das einen Leitfaden mit einer großen Bandbreite an Möglichkeiten darstellt, diese Vorschläge an eine bestimmte Gruppe von Lernenden oder einen einzelnen Lernenden mit seinen ganz persönlichen Bedürfnissen anzupassen.

Konkret könnte das Beispiel "Wie viel CO₂ lässt sich einsparen?" auf folgende Weise angepasst werden:

- Dauer: Je nach Vorkenntnissen der Lernenden kann die Dauer dieses Beispiels variieren. Insbesondere die Aktivierung der Lernenden könnte mehr Zeit in Anspruch nehmen, wenn sie mit dem Thema Klimawandel und CO₂-Emissionen noch nicht genügend vertraut sind. Es könnte auch sinnvoll sein, visuelle Hilfsmittel wie Diagramme oder Infografiken zu verwenden, um CO₂-Emissionen und die damit verbundenen Berechnungen zu veranschaulichen.
- Individualisierung: Je nach Vorkenntnissen der Lernenden müssen schriftliche Addition, Subtraktion oder Multiplikation wiederholt und trainiert werden. Zusätzliches Material kann erforderlich sein.
- Schwierigkeitsgrad: Dieses Beispiel enthält Berechnungen mit großen Zahlen und Dezimalzahlen. Es ist notwendig, die Beispiele an die Fähigkeiten der Lernenden anzupassen. Einige Lernende können die Ergebnisse ohne Taschenrechner berechnen und diesen anschließend nur zur Überprüfung der Antworten verwenden. Andere wiederum können die Berechnung direkt mit dem Taschenrechner durchführen.

Unsere Bildungsaktivitäten zielen darauf ab, dass Rechenfertigkeiten nicht nur auswendig gelernt, sondern vor allem erfahren und von den Lernenden im täglichen Leben oder/und in beruflichen Situationen funktional genutzt werden. Es wird daher empfohlen, die Idee von HITS (higher impacts of teaching skills) so oft wie möglich umzusetzen: ...

- ... Arbeiten Sie mit konkretem und authentischem Material, das die Lernenden aus Alltagssituationen wiedererkennen.
- Stellen Sie den Lernenden Fragen und lassen Sie sie selbst Fragen stellen. Die Diskussion von mathematischen Themen, Zusammenhängen und Zahlen kann eine wesentliche Hilfe im Lernprozess darstellen. Dies ermöglicht das Lernen innerhalb der Peergruppe und fördert die aktive Teilnahme.
- ... Denken Sie an mögliche Transferwege: Diese Rechenbeispiele sollen den Lernenden ein Verständnis für die Umweltauswirkungen ihrer Entscheidungen im Alltag vermitteln. Auch hier können die Lehrkräfte je nach Fähigkeiten und Interessen der Lernenden Online-Tools (zB CO₂-Rechner) einbeziehen.



Anhang 1

Verkehr: Wie viel CO₂ erzeugt ein Kilometer pro Person mit ...

Auto	147 g CO ₂
Zug	57 g CO ₂
Fahrrad	0 g CO ₂
Fernbus	29 g CO ₂
Flugzeug	271 g CO ₂
zu Fuß	0 g CO ₂

Quelle: [CO₂ durch Verkehrsmittel im Vergleich](#) | Mein Klimaschutz (mein-klimaschutz.de) [24.06.2023]



Dieses Werk ist lizenziert unter CC BY-SA 4.0. Eine Kopie dieser Lizenz finden Sie unter <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Ernährung: Wie viel CO₂ erzeugen 100 Gramm ...

Hamburger	3068 g CO ₂
Fisch gebacken	820 g CO ₂
Bratwurst	1568 g CO ₂
Nudeln	152 g CO ₂
Grüner Salat	70 g CO ₂
Vegetarisches Schnitzel	592 g CO ₂

Quelle: [Climate impact of CO₂ Potatoes \(foodfootprint.nl\)](#)[24.06.2023]

Ernährung: Wie viel CO₂ erzeugen 100 Gramm ...

Pommes	615 g CO ₂
Kartoffeln	92 g CO ₂
Hühnerfleisch	1087 g CO ₂
Kiwi	70 g CO ₂
Rindersteak	3134 g CO ₂
Brokkoli	134 g CO ₂

Quelle: [Climate impact of CO₂ Potatoes \(foodfootprint.nl\)](#)[24.06.2023]Dieses Werk ist lizenziert unter CC BY-SA 4.0. Eine Kopie dieser Lizenz finden Sie unter <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Anhang 2

Rechnen mit großen Zahlen.

Rechnen Sie und überprüfen Sie mit dem Taschenrechner.

a) $8745 + 5321 =$

b) $9876 - 5432 =$

c) $3562 + 8956 - 2187 =$

d) $345 * 6 =$

e) $786 * 4 =$

f) $234 * 6 =$

Lösungen:

2070	10331	14066
1404	4444	3144

Rechnen mit Dezimalzahlen.

Berechnen Sie den Preis für den Einkauf und überprüfen Sie mit dem Taschenrechner.

Äpfel 2,50 €

Brot 1,80 €

Milch 1,29 €

Käse 4,35 €

Joghurt 1,24 €

Der Einkauf kostet 11,18 € 18,11 € 11,81 €



Anhang 3

Wien und München sind 400 Kilometer voneinander entfernt. Für eine Reise von Wien nach München stehen verschiedene Verkehrsmittel zur Verfügung:



CO₂-Ausstoß: 0,27 kg pro Kilometer

400 Kilometer * 0,27 kg = **108 kg**

Das Flugzeug hat einen CO₂-Ausstoß von 108 Kilo.



CO₂-Ausstoß: 0,06 kg pro Kilometer



CO₂-Ausstoß: 0,15 pro Kilometer

[Fotos: www.pixabay.com]

Wie viel CO₂ verursachen der Zug und das Auto? Rechnen Sie mit dem Taschenrechner.



Anhang 4

Berechnen Sie: Wie viel CO2 verursachen die beiden Menüs?

Menü 1:



Hamburger: 3086 Gramm CO2



Pommes: 615 Gramm CO2



Salat: 70 Gramm CO2

Menü 1: _____ Gramm CO2

Menü 2:



Hühnerfleisch: 1087 Gramm CO2



Brokkoli: 134 Gramm CO2



Nudeln: 152 Gramm CO2

Menü 2: _____ Gramm CO2

[Fotos: www.pixabay.com]



Anhang 5

Online CO2-Rechner:

<https://www.co2-rechner.at/> [26.06.2023]

[CO2-Ausstoß bei Wohnung, Ernährung & Verkehr – Wo entsteht wie viel? \(utopia.de\)](#)



This material was produced in the Erasmusplus project **Numeracy in Practice**, projectnumber 2021-1-NL01-KA220-ADU-000 026 292. In this project, 11 partners in 11 countries worked together in designing, evaluating and improving the materials. All materials can be found on the website (www.cenf.eu).



UNIVERSITAT DE
BARCELONA



Asturia vzw



D!SORA