



Mobilität

Lehrerkommentar

Vollgas umweltfreundlich!

PUSCH

Stufe

Mittelstufe/Oberstufe
(ab 6. Klasse)

Zeit

1 Lektion

Material

AB1 Vollgas umweltfreundlich!
AB2 Protokoll Gedankenreise
AB3 Merkblatt: Vollgas umweltfreundlich!
L1 Lösungen AB1
Computer oder Smartphones mit Internetzugang, alternativ Landkarten der Umgebung und Schnur
Kärtchen für an die Wandtafel (3 bis 4 pro Gruppe)

Lehrplan 21

NMG.8.3e:

SuS können über die Auswirkungen von Veränderungen im Raum für die Menschen und die Natur nachdenken (z. B. im Verkehr, in Freizeitanlagen, an Gewässern) und über Gestaltungs- und Verhaltensmöglichkeiten in der Zukunft nachdenken.

NT.9.3b:

SuS können beim Thema Einfluss des Menschen auf Ökosysteme verschiedene Perspektiven einnehmen und prüfen, welche langfristigen Folgen zu erwarten sind.

Diese Unterrichtsidee schliesst an den Umweltunterricht «Energie und Klima» für die Mittelstufe von Pusch an, kann aber auch ohne vorgängigen Umweltunterricht durchgeführt werden. Klären Sie bei Interesse auf der Website von Pusch ab, ob Sie einen Schulbesuch kostenlos buchen können:

www.pusch.ch/buchen

Kurzbeschreibung

Die SuS planen eine Gedankenreise in ihrer Umgebung und berechnen, wie viel CO₂ sie für die Reise mit unterschiedlichen Fahrzeugen verursachen würden. Anschliessend sammeln sie Vor- und Nachteile für die verschiedenen Verkehrsmittel.

Unterrichtsverlauf

Einführung

- Im Umweltunterricht haben sich die SuS bereits mit dem Treibhauseffekt auseinandergesetzt. Falls Sie den Unterrichtsvorschlag ohne vorgängigen Umweltunterricht durchführen möchten, empfehlen wir unsere Unterrichtsidee «Was ist der Treibhauseffekt?» für die Mittel- und Oberstufe. Diese können Sie auf unserer Website kostenlos downloaden.
- Zur Auffrischung können Sie den SuS folgendes Lernvideo zeigen: «Treibhauseffekt und Erderwärmung» (für Link siehe Quellen).
- Führen Sie als Einstieg eine Umfrage im Plenum durch:
Wer kommt zu Fuss, mit dem Velo, dem Bus, Zug, Töffli oder Auto zur Schule?

Erarbeitung

- Die SuS lösen in Partnerarbeit das Arbeitsblatt AB1 und füllen das Protokoll zur Gedankenreise (AB2) aus. Um Strecken zu berechnen, benötigen die SuS einen Computer oder ein Smartphone mit Internetzugang. Alternativ können Strecken auch mithilfe einer Schnur und einer Landkarte abgeschätzt werden.
- Besprechen Sie die Lösungen der Aufgaben 1 bis 3 im Plenum.

Abschluss

- Im Plenum befestigt jede Gruppe die Kärtchen mit ihren Lieblingsverkehrsmitteln inkl. Argumenten an der Wandtafel (Aufgabe 4). Die Klasse diskutiert gemeinsam, weshalb sie die Fortbewegung zu Fuss, mit dem Velo oder mit dem ÖV bevorzugen. Wie umweltfreundlich bewegen sich Ihre Schülerinnen und Schüler? Wo gibt es noch Handlungsbedarf?
- Die SuS füllen das Merkblatt AB3 aus.

Hintergrundinformationen

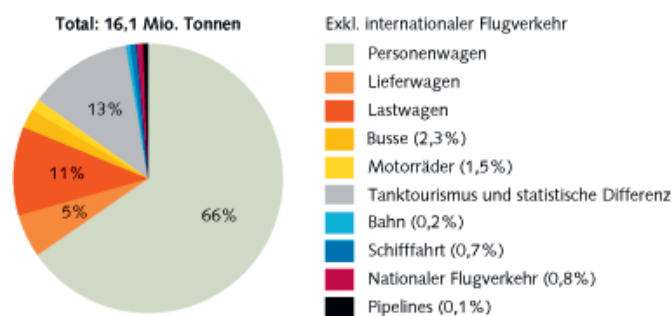
Die Schweiz ist ein Verkehrsland - nicht nur wegen der qualitativ sehr guten Infrastruktur im öffentlichen Verkehr, sondern auch wegen der hohen Dichte an Personenwagen in der Bevölkerung. Tatsächlich legten im Jahre 2010 jede Einwohnerin und jeder Einwohner im Durchschnitt täglich 36,7 km zurück. Davon wurden 53% für Freizeit- und Einkaufswege zurückgelegt und rund 30% für Wege zur Arbeit oder zur Ausbildungsstätte, knapp 7% für Strecken, die während des Arbeitens zurückgelegt wurden, sowie knapp 5% für Begleitservices für Kinder oder Betagte.

Verkehr und Umwelt

Auch wenn die Fahrzeuge im Verkehr stets effizienter werden und weniger Treibhausgase freisetzen, gehen solche Verbesserungen aufgrund der starken Zunahme der gefahrenen Kilometer unter. Das Bundesamt für Statistik (BFS) berichtet, dass im Jahr 2014 ein Drittel der gesamten CO₂-Emissionen in der Schweiz auf den Verkehr zurückzuführen waren, Tendenz steigend.

Der private Personen- und der Güterverkehr sind verantwortlich für 35% des Energieabsatzes der Schweiz. Sogar die Industrie verbraucht weniger Energie. Diese Statistik schneidet noch schlechter ab, wenn mitberücksichtigt wird, dass der Verkehrssektor 96% des Energiebedarfs mit Erdölprodukten deckt. In der Statistik nicht berücksichtigt ist der internationale Flugverkehr.

CO₂-Emissionen des Verkehrs, 2013



Quelle: BAFU – Treibhausgasinventar

© BFS, Neuchâtel 2015

Elektroautos

Die umweltfreundlichste Alternative zum Auto ist die Fortbewegung zu Fuss oder mit dem Fahrrad, da hier keine Treibhausgasemissionen verursacht werden. Weniger ökologisch als der Fuss- oder Veloverkehr, aber dennoch umweltfreundlicher als das Auto sind die öffentlichen Verkehrsmittel. Wer nicht auf das Auto verzichten will oder kann, sollte auf Elektroautos ausweichen. Bei der Produktion einer Kilowattstunde (kWh) Strom in der Schweiz werden nur ca. 0,03 kg CO₂ freigesetzt. Damit kommt ein durchschnittliches Elektroauto ca. 4 km weit. Durch die Stromerzeugung mit erneuerbaren Energien können somit die Treibhausgasemissionen auch im Verkehr deutlich verringert werden.

Die Ökobilanz von Elektroautos kann im Vergleich zu Benzin- oder Dieselaautos jedoch schlechter ausfallen, wenn der gesamte Lebenszyklus des Fahrzeugs mitberücksichtigt wird und die gesamte Umweltbelastung, nicht nur den CO₂-Ausstoss gerechnet wird. Problematisch ist insbesondere die Herstellung der Batterien. Je nach Modell braucht die Produktion einer Batterie gleich viel Energie wie ein Benzinauto für eine Fahrt von mehreren Tausend Kilometern. Sich ein Elektroauto als Zweitauto anzuschaffen, ist darum nicht zwingend umweltfreundlicher.

Legenden



Information



Arbeitsanweisung



Austauschen



Überlegen



Erkenntnis



Handlungsabsicht

Es lohnt sich ökologisch und finanziell, ein möglichst kleines und leichtes Auto zu fahren und unnötiges Gepäck zu Hause zu lassen (z. B. ungebrauchter Dachträger).

Weiterführende Informationen

Quellen

- BAFU – Klima: Das Wichtigste in Kürze:
www.bafu.admin.ch/klima/15210/index.html?lang=de
- BAFU – Verkehr und Umwelt: Das Wichtigste in Kürze:
www.bafu.admin.ch/verkehr/15433/index.html?lang=de
- BFS – Mobilität und Verkehr:
www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr.html
- WWF Verkehr:
www.wwf.ch/de/hintergrundwissen/klima/klimawandel/verkehr/
- Umweltaspekte von Elektroautos:
www.esu-services.ch/fileadmin/download/frischknecht-2012-Umweltaspekte-Elektroautos.pdf
- Elektroauto schadet der Umwelt mehr als Dieselauto:
www.nzz.ch/elektroauto-schadetder-umweltmehr-als-dieselauto-1.16566081

Videos

- «Treibhauseffekt und Erderwärmung» (4:08 Min):
<https://youtu.be/5ijfVTLZFVE>

Vollgas umweltfreundlich!



Weltweit wird es wärmer, extreme Dürren und Überschwemmungen werden häufiger, der Meeresspiegel steigt. Bestimmt hast du schon davon gehört. Es handelt sich dabei um Folgen des **Klimawandels**. Schuld am Klimawandel sind vor allem die Menschen.

Durch die Verbrennung von Benzin für den Verkehr und von Erdöl für Heizungen und Industrie setzen wir grosse Mengen Kohlendioxid (CO₂) frei. Kohlendioxid ist ein Treibhausgas, das verhindert, dass die Wärme von der Erde wieder zurück ins Weltall entweichen kann.

Der Verkehr gilt als einer der wichtigsten Verursacher von CO₂. Im Alltag können wir gemeinsam etwas dagegen tun. Findet heraus, wie!



Überlegt euch zu zweit, welche Forstbewegungsmöglichkeiten die umweltfreundlichsten sind und welche die umweltschädlichsten. Begründet eure Antwort!



Mit einer Gedankenreise könnt ihr überprüfen, ob ihr recht habt. Ihr benötigt dazu einen Computer oder ein Smartphone mit Internetzugang oder eine Landkarte.

1. Plant zu zweit in Gedanken eine Rundreise in eurer Umgebung. Wählt drei Destinationen (Orte) aus, die ihr gerne besuchen möchtet (z. B. Kino, Park, Freibad etc.). Die Destinationen sollten nicht gleich nebeneinander liegen.
2. Öffnet Google Maps (www.google.ch/maps). Ermittelt mit dem Routenplaner von Google Maps die Distanz von der Destination A zur Destination B und tragt sie ins Protokoll der Gedankenreise ein.
Alternativ könnt ihr die Distanzen mit einer Schnur auf einer Landkarte abschätzen.
3. Ermittelt auch die Distanzen zwischen den anderen Destinationen. Berechnet danach die gesamte Distanz. Tragt diese Distanzen ebenfalls ins Protokoll ein.
4. Berechnet mithilfe der Angaben zum CO₂-Ausstoss (siehe Notizzettel auf dem Protokoll), wie viel CO₂ ihr für eure Reise mit verschiedenen Verkehrsmitteln freisetzen würdet und tragt die Zahlen in die Tabelle auf dem Protokoll ein. Falls ihr unterschiedliche öffentliche Verkehrsmittel benutzt, müsst ihr die einzelnen Strecken separat berechnen.

Beispiel:

2,5 km mit dem Bus und danach 10 km mit dem Zug:

$$2,5 \text{ km} \cdot 68 \text{ g/km} = 170 \text{ g} \quad 10 \text{ km} \cdot 9 \text{ g/km} = 90 \text{ g} \quad 170 \text{ g} + 90 \text{ g} = 260 \text{ g}$$

Aufgabe 1

Vergleicht den CO₂-Ausstoss der verschiedenen Transportmittel.

– Welche Fortbewegungsmöglichkeit ist die umweltfreundlichste?

.....

– Welches Verkehrsmittel trägt am meisten zum Klimawandel bei (exkl. Flugzeug)?

.....

– Weshalb?

.....

.....

.....

Aufgabe 2

Die Zahlen sagen viel aus, die Umstände müssen aber miteinbezogen werden. Ist ein voll besetztes Auto oder ein Bus, in dem am Abend nur noch zwei Leute mitfahren, umweltfreundlicher? Begründet eure Antwort!

.....

.....

.....

.....

Aufgabe 3

Wo seht ihr Vor- und Nachteile der verschiedenen Verkehrsmittel? Erstellt auf einem separaten Blatt eine Übersicht mit Pro und Kontra für die folgenden drei Fortbewegungsmöglichkeiten:

- Zu Fuss oder mit dem Velo
- Mit dem ÖV
- Mit dem Auto

Aufgabe 4

Mit welchen Verkehrsmitteln bewegt ihr euch am liebsten fort? Schreibt eure Lieblingsverkehrsmittel auf Kärtchen (ein Verkehrsmittel pro Kärtchen). Notiert darunter eure Argumente, weshalb ihr lieber zu Fuss, mit dem ÖV oder mit dem Auto unterwegs seid. Befestigt die Kärtchen anschliessend an der Wandtafel.

Protokoll Gedankenreise



Destinationen der Gedankenreise:

A: _____

B: _____

C: _____

D: _____

Distanzen zwischen den Destinationen:

Von A nach B _____ km

Von B nach C _____ km

Von C nach D _____ km

Total:

Von A nach D _____ km



Emissionen in Gramm (pro Person)

	 Zu Fuss oder mit Velo	 Zug	 Auto
Von A nach B	0 g		
Von B nach C			
Von C nach D			
Total			



Merkblatt: Vollgas umweltfreundlich!

Das habe ich heute gelernt:



.....

.....

.....

.....

.....

Was ich ab heute mache:



.....

.....

.....

.....

.....

Vollgas umweltfreundlich!



Lösungen Aufgabe 1

Vergleicht den CO₂-Ausstoss der verschiedenen Transportmittel.

– Welche Fortbewegungsmöglichkeit ist die umweltfreundlichste?

Zu Fuss oder mit dem Velo

– Welches Verkehrsmittel trägt am meisten zum Klimawandel bei (exkl. Flugzeug)?

Das Auto

– Weshalb?

Wenn man sich aus eigener Kraft fortbewegt, gelangt (praktisch) kein CO₂ in die Atmosphäre. Wenn man mit dem Auto fährt, wird Benzin verbrannt und es wird CO₂ ausgestossen. Das CO₂ trägt zur Erderwärmung bei (Treibhauseffekt). Sich mit dem öffentlichen Verkehr fortzubewegen, ist umweltfreundlicher als mit dem Auto, da Züge, Trams, Busse oder Schiffe viele Personen gleichzeitig transportieren können. Die hohen CO₂-Ausstösse werden somit auf die vielen Passagiere aufgeteilt und so ergeben sich tiefere Zahlen pro Person. Beim Auto besteht im Normalfall eine maximale Auslastung von 4 bis 5 Personen pro Fahrt. Pro Person heisst das in jedem Fall viel CO₂.

Lösungen Aufgabe 2

Die Zahlen sagen viel aus, die Umstände müssen aber miteinbezogen werden. Ist ein voll besetztes Auto oder ein Bus, in dem am Abend nur noch zwei Leute mitfahren, umweltfreundlicher? Begründet eure Antwort!

Beim Vergleich zwischen Auto und ÖV ist die Auslastung ausschlaggebend. Wenn die gleiche Anzahl Personen im Bus oder im Auto unterwegs ist, ist natürlich das Auto umweltfreundlicher, weil es kleiner ist und dadurch weniger Gewicht transportiert wird. Am umweltfreundlichsten bleibt jedoch der Zug.

Lösungen Aufgabe 3

Wo seht ihr Vor- und Nachteile der verschiedenen Verkehrsmittel?

> Liste Argumente auf nächster Seite

Lösungen Aufgabe 4

Mit welchen Verkehrsmitteln bewegt ihr euch am liebsten fort? Schreibt eure Lieblingsverkehrsmittel auf Kärtchen (ein Verkehrsmittel pro Kärtchen). Notiert darunter eure Argumente, weshalb ihr lieber zu Fuss, mit dem ÖV oder mit dem Auto unterwegs seid. Befestigt die Kärtchen anschliessend an der Wandtafel.

> Als Anhaltspunkt siehe Liste Argumente auf nächster Seite

Vollgas umweltfreundlich!



Lösungen Frage 3

Fortbewegung zu Fuss oder mit dem Fahrrad	
PRO	KONTRA
<p>Umweltfreundlich</p> <p>Gratis</p> <p>Sportlich</p> <p>Umgebung geniessen, überall anhalten, wo man will</p> <p>Keine Parkplatzsuche</p> <p>Kein Warten auf ÖV</p>	<p>Man braucht zu lange</p> <p>Wetterabhängig</p> <p>Anstrengend</p> <p>Man schwitzt / kann sich nicht stylen</p>

Fortbewegung mit dem ÖV	
PRO	KONTRA
<p>Umweltfreundlich</p> <p>(Fast) wetterunabhängig</p> <p>Weniger anstrengend als zu Fuss</p> <p>Man genießt die Umgebung</p> <p>Keine Parkplatzsuche</p> <p>Soziale Kontakte gut möglich</p>	<p>Man braucht zu lange</p> <p>Oft muss man noch zu Fuss gehen</p> <p>Teuer</p> <p>Manchmal schlechte Verbindungen</p> <p>Manchmal überfüllt</p>

Fortbewegung mit dem Auto	
PRO	KONTRA
<p>Unabhängig (als Erwachsener)</p> <p>Meist am schnellsten</p> <p>Wetterunabhängig</p>	<p>Abhängig von Erwachsenen (als Jugendliche)</p> <p>Umweltschädlich</p> <p>Teuer</p> <p>Parkplatzsuche</p> <p>Stau</p>