



Gleis  
4

Gleis  
5

# Verantwortung.

Vertiefungslektion Mobilität nach dem Besuch des SBB Schul- und Erlebniszugs.

# Vertiefungslektion zum Thema Mobilität.

## Inhalt.

Mobilitätsbewusstsein schaffen

## Stufe.

Mittel- und Oberstufe (11 – 16 Jahre)

## Lernziele.

- Die SuS werden sich über ihr eigenes Mobilitätsverhalten bewusst.
- Die SuS kennen Vor-/Nachteile der Verkehrsmittel.
- Die SuS kennen die Kombination der Verkehrsmittel.

## Zeitaufwand.

90'

## Material.

Lösungen, Folie 1 und 2, Arbeitsblatt  
Mobilitätsverhalten, Arbeitsblatt Nutzen und Lasten,  
Arbeitsblatt Energieberechnung

## Lektionsablauf.

Dauer	Inhalt	Didaktische Umsetzung	Sozialform	Material
5'	1. Einstieg: Wie bewegen wir uns fort?	Warum sind wir unterwegs und wie bewegen wir uns fort? SuS beantworten diese Frage, LP zeigt die Diagramme dazu. (Wiederholung des Schulzugs)	PL	Folie 1
10'	2. Mobilitätsentwicklung früher/heute	LP legt Folie 2 auf mit den zwei Statistiken zur Entwicklung des Verkehrsaufkommens. Zu zweit interpretieren die SuS die Statistiken und suchen Gründe für diese Entwicklungen. Wie hat sich die Mobilität entwickelt? Wieso? Suche Gründe dafür.	PA/PL	Folie 2
25'	3. Eigenes Mobilitätsverhalten erfassen	Die SuS füllen das Arbeitsblatt aus und erheben so ihre eigene Mobilitätsstatistik. Sie tragen pro Wochentag ein, welche Verkehrsmittel sie wie lange und wie viele km benutzen, und errechnen die Prozentzahlen davon.	EA	Arbeitsblatt Mobilitätsverhalten
10'	4. Eigenes Mobilitätsverhalten reflektieren	In Zweiergruppen werden die Resultate verglichen, besprochen und in Bezug mit der Schweiz gestellt (Folie 1). Wo gibt es Gemeinsamkeiten, wo Unterschiede? Welches sind mgl. Gründe dafür? Die Erkenntnisse der Diskussion werden am Schluss ins Plenum getragen.	PA/PL	Arbeitsblatt Mobilitätsverhalten, Folie 1
10'	5. Vor-/Nachteile von Verkehrsmitteln Einstieg	Die Klasse wird in acht Gruppen aufgeteilt. Jeder Gruppe wird ein Verkehrsmittel (Velo, Zug, Scooter, Auto, Tram, Bus, E-Bike, zu Fuss) zugeteilt. Zusammen diskutieren sie Vor- und Nachteile des Verkehrsmittels.	GA	
10'	6. Vor-/Nachteile von Verkehrsmitteln sammeln	Die SuS erhalten das Arbeitsblatt zu Nutzen und Lasten der Verkehrsmittel. Jede Gruppe nennt die Vor- und Nachteile, die sie zu den Verkehrsmitteln besprochen haben. Die ganze Klasse füllt dabei das Arbeitsblatt aus. Die fehlenden Kategorien werden ergänzt.	PL	Arbeitsblatt Nutzen und Lasten
20'	7. Anwendung kombinierte Mobilität	An einer Beispielstrecke rechnen die SuS aus, wie viel Energie verbraucht wird, wenn das Auto benutzt wird, bzw. wenn die verschiedenen Verkehrsmittel kombiniert werden (anhand von verschiedenen Modellwerten). Die Resultate werden in kleinen Gruppen oder im Plenum reflektiert.	EA	Arbeitsblatt Energieberechnung



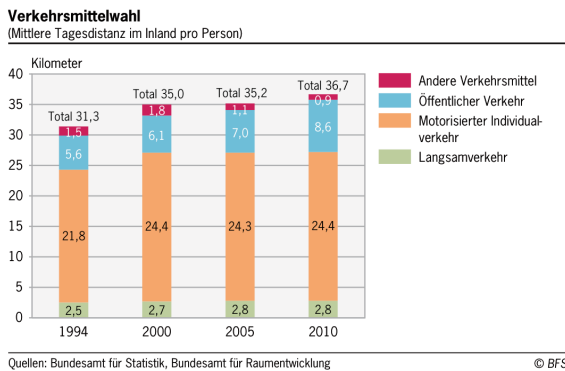
# Lösungen: Mobilität.

## 1. Einstieg, wie bewegen wir uns fort?

Warum sind wir unterwegs und wie bewegen wir uns fort? SuS beantworten diese Frage, LP zeigt die Diagramme dazu. (Wiederholung des Schulzugs) (Folie 1)

## 2. Mobilitätsentwicklung früher/heute.

Wie hat sich die Mobilität entwickelt? Wieso? Suche Gründe dafür. (Folie 2)



### Kommentar zu den Folien:

	1960	2008	Zunahme
Personenverkehr Strasse (Mio. Pkm)	18'723	90'396	483%
Personenverkehr Schiene (Mio. Pkm)	7'973	18'028	226%
Güterverkehr Strasse (Mio. Tkm)	2'152	17'262	802%
Güterverkehr Schiene (Mio. Tkm)	4'315	10'980	254%
Luftverkehr (Anzahl Passagiere)	2'152'423	37'626'819	1748%

Entwicklung des Verkehrsaufkommens, 1960-2008

Zwischen 1960 und 2008 wuchs der Schienenverkehr um gut das Doppelte, der motorisierte Strassenverkehr nahm um den Faktor fünf, der Luftverkehr gar um mehr als das 17-Fache zu. Dabei wuchs nicht nur das Verkehrsaufkommen, sondern auch die durchschnittlich pro Fahrt zurückgelegte Distanz bei allen Verkehrsmitteln.

Wichtige Treiber dieser ungeahnten Mobilitätszunahme waren neben dem Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum strukturelle Veränderungen wie sinkende relative Preise für (fossile) Energie, eine intensivere Arbeitsteilung oder die stärkere räumliche Trennung von Wohnen, Arbeiten, Einkaufen, Freizeit usw. Die zunehmende Zersiedelung des Raumes setzte die Erschließung der Fläche voraus und begünstigte tangentielle Verkehrsbeziehungen, wofür sich der Individualverkehr besonders gut eignete. Dies hatte zusammen mit den bis in die 1980er Jahre stark dominierenden Investitionen in die Strasseninfrastruktur ein überproportionales Wachstum des motorisierten Verkehrs zur Folge. Erst ab den 1990er Jahren erfolgte eine Trendumkehr bei den Infrastrukturinvestitionen, in deren Folge sich der Modal Split zwischen Strasse und Schiene in den letzten Jahren stabilisierte. In jüngster Zeit wuchs der Bahnverkehr sogar deutlich rascher als der Strassenverkehr.

## Lösungen: Mobilität.

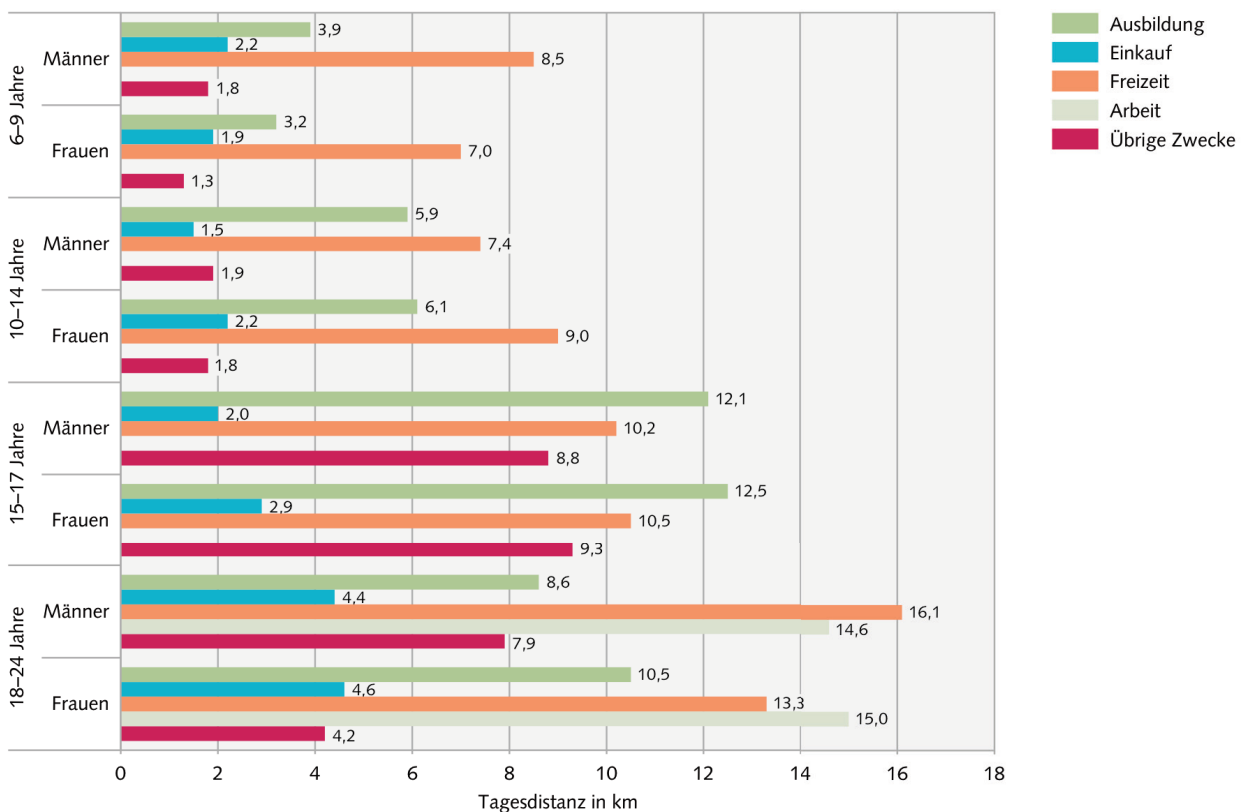
### 3. Eigenes Mobilitätsverhalten erfassen.

Die SuS füllen das Arbeitsblatt aus und erheben so ihre eigene Mobilitätsstatistik. Sie tragen pro Wochentag ein, welche Verkehrsmittel sie wie lange und wie viele km benutzen, und errechnen die Prozentzahlen davon.

Weiterführend können die SuS ihre Werte mit der untenstehenden Tabelle in Bezug zum Schweizer Durchschnitt in ihrer Altersklasse setzen.

#### Tagesdistanz nach Verkehrszweck bei 6–24-Jährigen

G 6.2.2



Basis: 8280 Zielpersonen zwischen 6 und 24 Jahren alt an Werktagen, Inlandetappen

© BFS/ARE

### 4. Eigenes Mobilitätsverhalten reflektieren.

In Zweiergruppen werden die Resultate verglichen, besprochen und in Bezug mit der Schweiz gestellt (Folie 1). Wo gibt es Gemeinsamkeiten, wo Unterschiede? Welches sind mögl. Gründe dafür?

Die Erkenntnisse der Diskussion werden am Schluss ins Plenum getragen.

Weiterführend können sich die SuS überlegen, wie diese Statistik in fünf und zehn Jahren aussehen wird. Was wird sich dann verändert haben? Und wieso?

## Lösungen: Mobilität.

### 5. Vor-/Nachteile von Verkehrsmitteln: Einstieg.

Die Klasse wird in acht Gruppen aufgeteilt. Jede Gruppe erhält ein Verkehrsmittel (Velo, Zug, Scooter, Auto, Tram, Bus, E-Bike, zu Fuss). Zusammen diskutieren sie Vor- und Nachteile des Verkehrsmittels.

### 6. Vor-/Nachteile von Verkehrsmitteln sammeln.

Die SuS erhalten das Arbeitsblatt zu Nutzen und Lasten der Verkehrsmittel. Jede Gruppe nennt die Vor- und Nachteile, die sie zu den Verkehrsmitteln besprochen haben. Die ganze Klasse füllt dabei das Arbeitsblatt aus. Die fehlenden Kategorien werden ergänzt.

Die verschiedenen Kategorien können von den SuS unterschiedlich bewertet werden. Es geht hier nicht um harte Fakten, sondern um eine persönliche Einschätzung der SuS.

### 7. Anwendung kombinierte Mobilität.

An einer Beispielstrecke rechnen die SuS aus, wie viel Energie verbraucht wird, wenn das Auto benutzt wird, bzw. wenn die verschiedenen Verkehrsmittel kombiniert werden (anhand von Modellwerten). Die Resultate werden in kleinen Gruppen oder im Plenum reflektiert.

Die kWh-Werte der Verkehrsmittel sind Durchschnittswerte und basieren auf den Werten von Mobitool (<http://www.mobitool.ch>). Auf dieser Seite kann die Umweltbilanz einer zurückgelegten Strecke elektronisch ausgewertet werden.

#### Lösungen zum Arbeitsblatt Mobilitätsberechnung:

##### 2km

Auto: 1.88kWh  
 Velo: 0.08kWh  
 Scooter: 0.88kWh

##### 20km

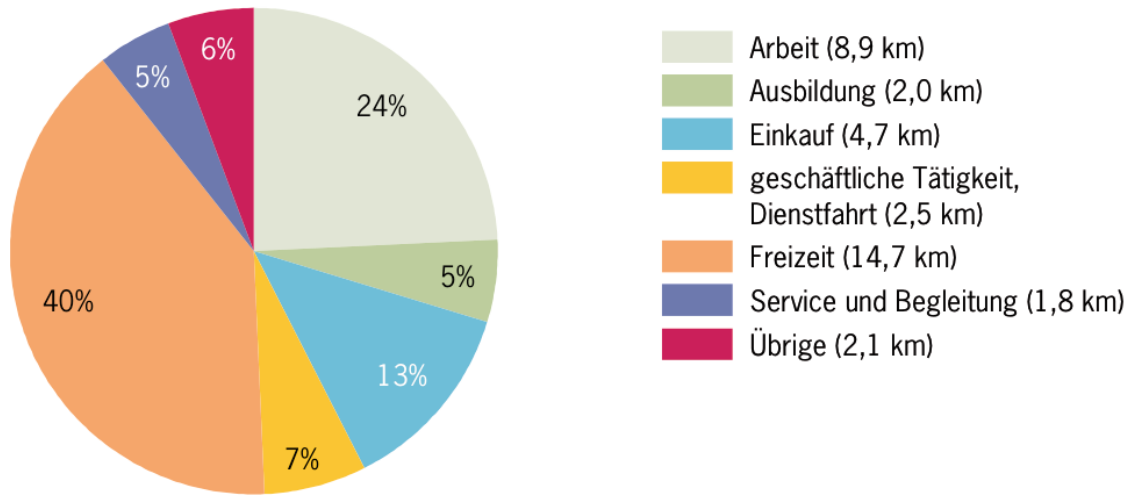
Auto: 18.8kWh  
 kombinierte Strecke: E-Bike  $5 \times 0.10 = 0.5\text{kWh}$ ; Regionalzug  $13 \times 0.36 = 4.68\text{kWh}$ ;  
 Tram  $2 \times 0.33 = 0.66\text{kWh}$ ; Total 5.84kWh

##### 100km

Auto: 94kWh  
 kombinierte Strecke:  $4 \times 0.44 = 1.76\text{kWh}$ ;  $89 \times 0.18 = 16.02\text{kWh}$ ;  $7 \times 0.47 = 3.29\text{kWh}$ ; Total 21.07kWh

## Mobilitätsmotive, 2010

(Mittlere Tagesdistanz pro Person nach Verkehrszweck)



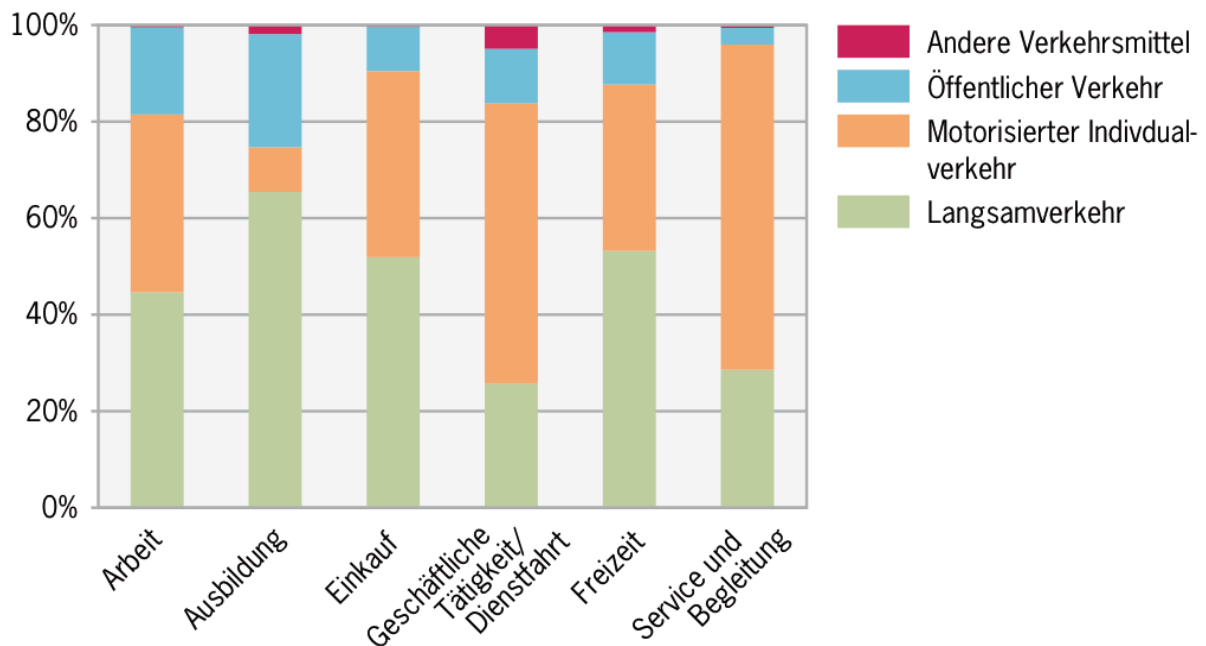
Mittlere Tagesdistanz pro Person in der Schweiz: 36,7 km

Quellen: Bundesamt für Statistik, Bundesamt für Raumentwicklung

© BFS

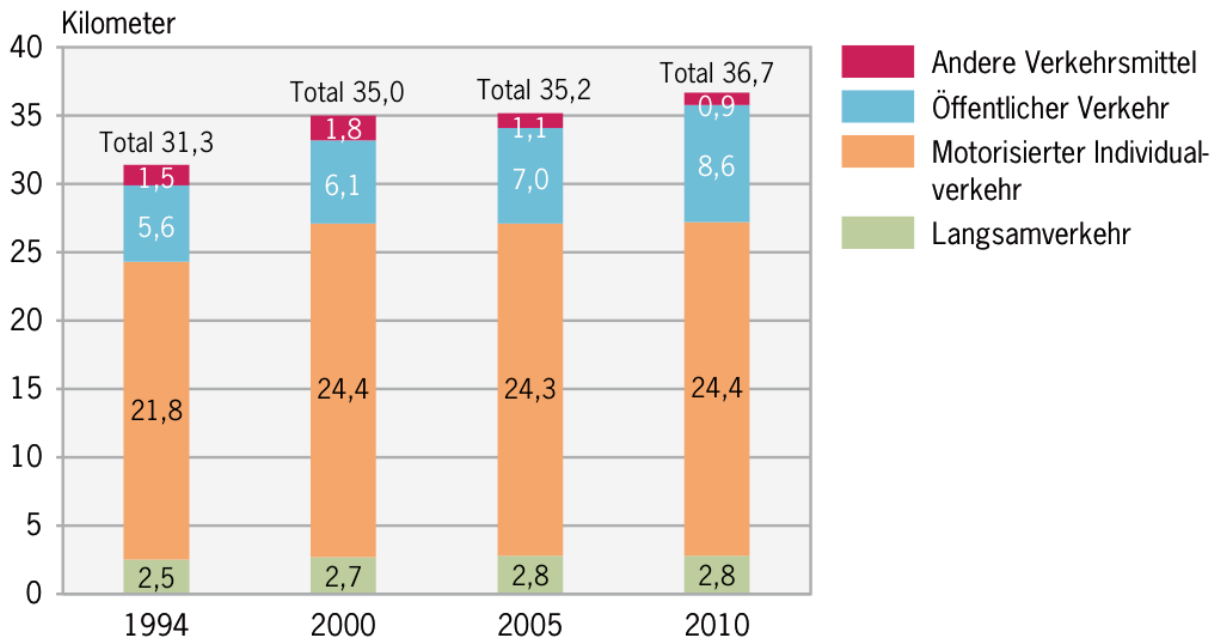
## Verkehrsmittelwahl nach Verkehrszweck, 2010

(In % aller Verkehrsetappen)



## Verkehrsmittelwahl

(Mittlere Tagesdistanz im Inland pro Person)



Quellen: Bundesamt für Statistik, Bundesamt für Raumentwicklung

© BFS

Entwicklung des Verkehrsaufkommens, 1960-2008.

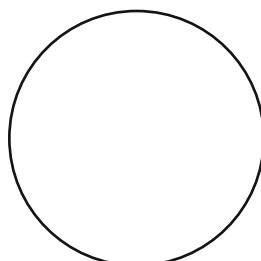
	1960	2008	Zunahme
Personenverkehr Strasse (Mio. Pkm)	18'723	90'396	483%
Personenverkehr Schiene (Mio. Pkm)	7'973	18'028	226%
Güterverkehr Strasse (Mio. Tkm)	2'152	17'262	802%
Güterverkehr Schiene (Mio. Tkm)	4'315	10'980	254%
Luftverkehr (Anzahl Passagiere)	2'152'423	37'626'819	1748%

<http://www.uvek.admin.ch>

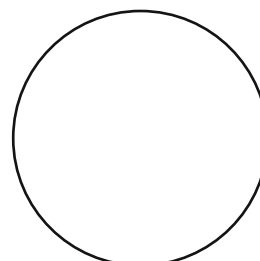
## Wie viel bin ich unterwegs?

1. Schreibe für jeden Tag einer Woche auf, wie viele Kilometer und wie viele Stunden du mit welchem Verkehrsmittel unterwegs bist.
2. Rechne die jeweiligen Prozente aus und übertrage sie in die Kuchendiagramme.
3. Vergleiche die Resultate mit deinem Nachbarn und mit dem Schweizer Durchschnitt. Wo gibt es Unterschiede? Wo gibt es Gemeinsamkeiten? Welches sind die Gründe dafür?

Tag	Verkehrsmittel	km	%	h	%
Montag					
Dienstag					
Mittwoch					
Donnerstag					
Freitag					
Samstag					
Sonntag					
<b>Total</b>			<b>100%</b>		<b>100%</b>



km/Verkehrsmittel



Stunden/Verkehrsmittel





# Fortbewegungsmittel im Energievergleich.

Berechne, wie viel Energie du für eine Strecke brauchst, wenn du diese mit verschiedenen Fahrzeugen zurücklegst. In der Tabelle findest du Angaben, wie viel Energie ein Fahrzeug braucht, um eine Person einen Kilometer weit zu transportieren.

Fortbewegungsmittel	kWh/km
Auto	0.94
Zug (Schnellzug)	0.18
Zug (Regionalzug)	0.36
Velo	0.04
E-Bike	0.10
Tram	0.33
Bus	0.47
Scooter	0.44
Zu Fuss	0.00

## Was ist kWh?

kWh sind Kilowattstunden. Damit wird der Verbrauch oder die Erzeugung von Energie berechnet. Mit einer kWh kannst du:

- 1km Auto fahren
- 15 bis 20 Stunden Radio hören
- 7 bis 12 Stunden lang fernsehen
- 100 bis 150 Brotscheiben toasten

Finde bei jeder Strecke einen Ort, der die entsprechende Entfernung von deinem Wohnort hat (2km, 20km 100km), und berechne dann den Energieverbrauch.

### a) 2km

von: \_\_\_\_\_ nach: \_\_\_\_\_

**Auto kWh:** \_\_\_\_\_ **Velo kWh:** \_\_\_\_\_ **Scooter kWh:** \_\_\_\_\_

### b) 20km

von: \_\_\_\_\_ nach: \_\_\_\_\_

**Auto kWh:** \_\_\_\_\_ **E-Bike 5km, Regionalzug 13km, Tram 2km kWh:** \_\_\_\_\_

### c) 100km

von: \_\_\_\_\_ nach: \_\_\_\_\_

**Auto kWh:** \_\_\_\_\_ **Scooter 4km, Zug (IC) 89km, Bus 7km kWh:** \_\_\_\_\_

### d) Vergleiche die Ergebnisse der verschiedenen Verkehrsmittel.

Was fällt dir auf?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

### e) Wähle eine Strecke, die du oft zurücklegst und berechne den Energieverbrauch mit dem/den Fortbewegungsmittel/n die du normalerweise dazu einsetzt. Versuche danach diesen Weg mit Fortbewegungsmitteln zurück zu legen, die möglichst wenig Energie brauchen.

\_\_\_\_\_

SBB Schulen in Zusammenarbeit mit:

Hauptpartner



Partner



**SBB AG**

Kommunikation

Hilfikerstrasse 1

3000 Bern 65, Schweiz

[sbb.ch/schulen](http://sbb.ch/schulen)