



BOKU
UNIVERSITY



Modul 1

Mobilität und Verkehr

Modularer Workshop für die 5.- 6. Schulstufe

Erarbeitet im Rahmen des Sparkling Science Projekts "TRA:WELL - transport and wellbeing" (2022-2024), Institut für Verkehrswesen, Universität für Bodenkultur Wien

Modul 1: „Mobilität und Verkehr“ (M1) - Handout für Lehrkräfte

Zielgruppe	5.-6. Schulstufe																																				
Dauer der Einheit	2 - 3UE																																				
Inhalte und Materialien	<p>M1 – A: „Warum sind wir unterwegs?“</p> <p>▶ M1-A-P - Präsentationsfolien zum Thema Mobilität und Verkehr</p> <p>M1 – B: „Wie sind wir unterwegs?“</p> <p>▶ M1-B-AB - Arbeitsblatt „Verkehrsmittel-Steckbrief“</p> <p>M1 – C: „So bin ich unterwegs“</p> <p>▶ M1-C-AB - Arbeitsblatt „Mobilitätstagebuch“</p> <p>▶ M1-C-R - Mobilitätstagebuch-Auswertung (Excel)</p> <p>M1 – D: Wissensüberprüfung</p> <p>▶ M1-D-Q - Abschlussquiz Kahoot: Mobilität und Verkehr</p> <p>▶ M1-D-R – Rätselrallye Mobilität und Verkehr</p>																																				
Vorbereitung, Equipment <i>P = PädagogIn</i> <i>S = SchülerInnen</i>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>PC</th> <th>Beamer</th> <th>Internet</th> <th>Ausdruck</th> <th>Smartph/PC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M1-A-P</td> <td>P</td> <td>P</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>M1-B-AB</td> <td></td> <td></td> <td>S</td> <td>P</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>M1-C-AB</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P</td> <td></td> </tr> <tr> <td>M1-C-R</td> <td>P</td> <td>P</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>M1-D</td> <td></td> <td></td> <td>S</td> <td></td> <td>S</td> </tr> </tbody> </table>		PC	Beamer	Internet	Ausdruck	Smartph/PC	M1-A-P	P	P				M1-B-AB			S	P	S	M1-C-AB				P		M1-C-R	P	P				M1-D			S		S
	PC	Beamer	Internet	Ausdruck	Smartph/PC																																
M1-A-P	P	P																																			
M1-B-AB			S	P	S																																
M1-C-AB				P																																	
M1-C-R	P	P																																			
M1-D			S		S																																
Anknüpfungspunkte, Anwendbarkeit in Unterrichtsfächern	<p>Geografie und wirtschaftliche Bildung (GWB)</p> <p>Physik</p> <p>Mathematik</p> <p>Digitale Grundbildung</p> <p>Technik und Design</p>																																				
Kompetenzziele	<p>Die SchülerInnen...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ... haben einen Überblick zu Begriffen aus Verkehr und Mobilität. • ... verstehen die Methode des Mobilitätstagebuchs zur Erhebung von Mobilitätsdaten. • ... besitzen ein kritisches Verständnis zu Umwelt- und Gesundheitswirkungen verschiedener Verkehrsmittel. • ... können Zusammenhänge zwischen Gesundheit und Mobilität herstellen und in Beziehung zum eigenen Verhalten setzen. 																																				
Zusammenhang mit anderen Modulen	<p>Die beiden Arbeitsblätter können als Grundlage/Ausgangspunkt für Modul 2 „Nutzen Aktiver Mobilität“ genutzt werden. In diesem Modul wird unter anderem auf die gesundheitlichen und ökologischen Vorteile Aktiver Mobilität eingegangen.</p> <p>Das Mobilitätstagebuch (M1-C/AB – Arbeitsblatt „Mobilitätstagebuch“) bietet eine Möglichkeit aufzuzeigen, wie viel der täglich empfohlenen Bewegung über Aktive Mobilität geleistet wird. Die Verkehrsmittel-Steckbriefe (M1-B/AB – Arbeitsblatt „Verkehrsmittel-Steckbrief“) geben einen Überblick über die Eigenschaften und Auswirkungen aller Verkehrsmittel.</p>																																				

M1 –A „Warum sind wir unterwegs?“

- ▶ M1-A-P – Präsentationsfolien zum Thema Mobilität und Verkehr

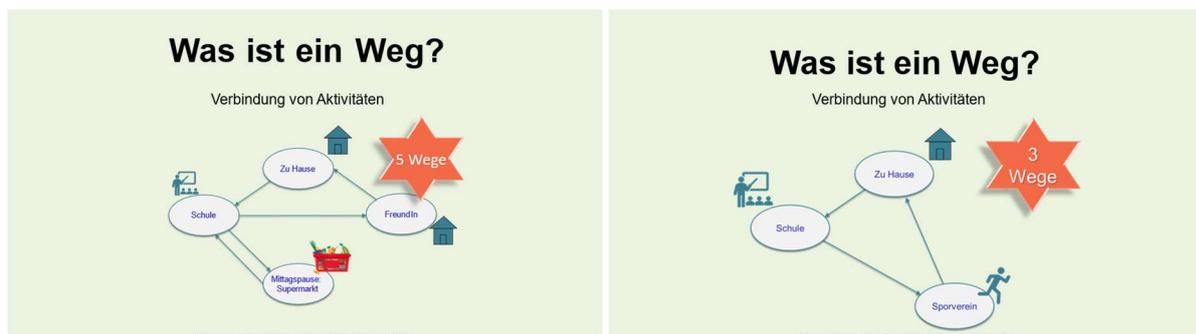
Der **Begriff Mobilität** hat nicht zwingend etwas mit Verkehr zu tun. Neben der räumlichen (physischen) Mobilität – was Verkehr ausmacht – spricht man weiters von geistiger (Kreativität, Flexibilität etc.) und sozialer Mobilität. Räumliche Mobilität kann weiters zwischen residentieller (Umzug) und zirkulärer (Bewegung, die von einem Wohnort startet und wieder dort endet) Mobilität unterschieden werden.

Die für die Verkehrsplanung relevante Dimension ist die zirkuläre Mobilität und beschreibt somit außerhäusliche Ortsveränderungen von Personen (und auch Gütern – hier nicht näher besprochen).



Doch warum sind wir mobil? Eine **Ortsveränderung/Weg** ist zumeist eine Fortbewegung von A nach B außer Haus zu einem Zweck – wir wollen etwas/jemanden erreichen, um eine **Aktivität** am Zielort durchzuführen. Diese **Aktivitäten** lassen sich über die **Daseinsgrundfunktionen** beschreiben: Wohnen, Arbeiten, Bilden, Versorgen (Einkaufen, Erledigen), Erholen (+im Verkehr unterwegs sein, Kommunizieren).

Menschen legen zwischen verschiedenen Zielen ihre Wege zurück. In der Verkehrsplanung spricht man bei einem **Weg** von „außerhäuslicher Ortveränderung zwischen zwei Aktivitätenstandorten“ (z.B. Weg zur Schule von daheim – auch wenn verschiedene Verkehrsmittel auf dem Weg benutzt wurden, spricht man von nur einem Weg – dieser verbindet den **Aktivitätenstandort** „Wohnen“ mit dem **Aktivitätenstandort** „Bilden“).



M1 –B „Wie sind wir unterwegs?“

Um diese Wege zurückzulegen, haben wir verschiedene Möglichkeiten. Grundsätzlich kann man zwischen **aktiven** (nicht motorisierten) und **passiven** (motorisierten) Mobilitätsformen unterscheiden. Eine weitere Differenzierung ist die Unterscheidung zwischen **individuellen** und **öffentlichen** Verkehrsmitteln. Individuelles Verkehrsmittel bedeutet, dass es für die Öffentlichkeit nicht allgemein zugänglich ist. Dafür kann ich wählen, wann ich unterwegs bin, auf welcher Route und mit welcher Geschwindigkeit (im Bereich der zulässigen Maximalgeschwindigkeit etc.). Öffentliches Verkehrsmittel bedeutet, dass es für alle zugänglich ist. Dafür bin ich unter anderem an einen Fahrplan, an Preise gebunden und es gibt einen Betreiber, der für die Fahrzeuge/das Angebot an Fahrten zuständig ist. Eine weitere Form ist das gemeinsame Nutzen von Verkehrsmitteln. Dieses umfasst das Teilen von Fahrten (=Mitfahren) und das Teilen von Fahrzeugen (=Sharing). Hier können Tarife für geteilte Fahrzeuge anfallen, oder das Angebot beim Mitfahren ist entsprechend von Privatpersonen und ihrer Verfügbarkeit abhängig.

Aktive Verkehrsmittel: Zu Fuß, Fahrrad, Tretroller, Skateboard

Motorisierte Verkehrsmittel: PKW, Bus, Zug, Flugzeug

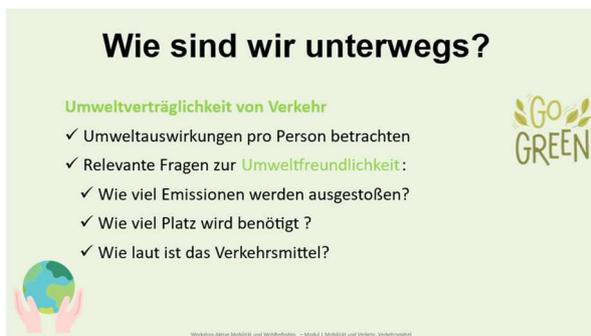
Individuelle Verkehrsmittel: Zu Fuß, Fahrrad, Roller, Skateboard, PKW

Öffentliche Verkehrsmittel: Zug, Bus, Flugzeug, U-Bahn

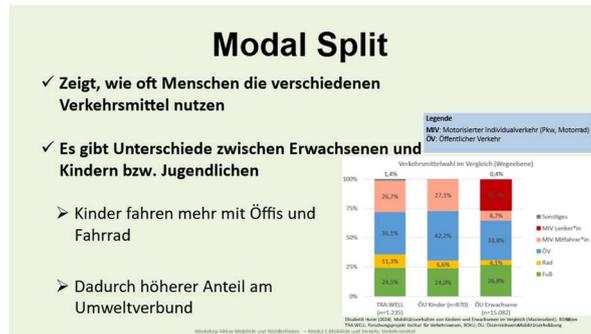


Neuere Verkehrsmittel wie E-Scooter und E-Bikes lassen sich häufig nicht klar den zuvor genannten Kategorien zuordnen. Allerdings kann man festhalten, dass ein Fortbewegungsmittel als aktiv gilt, sobald zumindest ein Teil der Bewegung mit Muskelkraft erfolgt. Daher ist das E-Bike ein Aktives Verkehrsmittel, wohingegen der E-Scooter nicht als solches betrachtet werden kann.

Ein weiterer wichtiger Begriff in dem Zusammenhang ist der **Umweltverbund** (=nicht motorisierte Verkehrsmittel und öffentlicher Verkehr). Er beschreibt die Gruppe der umweltverträgliche(re)n Verkehrsmittel, wobei hier insbesondere der Schadstoffausstoß, der Flächenverbrauch (oder „Flächeninanspruchnahme“) sowie die Lärmbelastung gemeint ist. Um die Auswirkungen der unterschiedlichen Verkehrsmittel miteinander vergleichbar zu machen, ist es notwendig, diese auf eine Bezugsgröße zu beziehen; üblich ist in diesem Kontext der Personenkilometer (Pkm - ergibt sich aus dem Produkt zwischen der Zahl der Reisenden und der dabei zurückgelegten Wegstrecke in Kilometern), z.B. Emissionen pro Pkm.



Der **Modal Split** beschreibt die Verteilung der Nutzung verschiedener Verkehrsmittel auf Wegeebe. Er zeigt also, welcher Anteil der Wege mit welchen Verkehrsmitteln zurückgelegt wird. Verschiedene Untersuchungen haben herausgefunden, dass es Unterschiede zwischen Erwachsenen und Kindern bzw. Jugendlichen gibt. Klarerweise fahren Erwachsene mehr selbst mit dem Auto und Kinder entsprechend mehr als Mitfahrer. Neben diesem offensichtlichen Unterschied fällt aber vor allem auf, dass Kinder mehr mit öffentlichen Verkehrsmitteln unterwegs sind und mehr Fahrrad fahren und somit einen höheren Anteil ihrer gewählten Verkehrsmittel am Umweltverbund haben.



Verkehrsmittel-Steckbriefe

► M1-B-AB – Arbeitsblatt „Verkehrsmittel-Steckbrief“

Zur Erarbeitung der Inhalte bzgl. der Verkehrsmittel können die „Verkehrsmittel-Steckbriefe“ verwendet werden. Auf diesen werden ausgewählte Eigenschaften beschrieben und können dann übersichtlich miteinander verglichen werden. Der Steckbrief kann als Arbeitsblatt aber auch als Plakat verwendet werden. Die Ausarbeitung der Steckbriefe zu jeweils einem der Verkehrsmittel soll in Kleingruppen stattfinden mit anschließender Präsentation der Ergebnisse im Plenum. Für einige der Eigenschaften ist es nötig, eine Internetrecherche durchzuführen.

Verkehrsmittel-Steckbrief

Wähle dein Verkehrsmittel aus:

Antriebsart: Verbrennungsmotor Elektromotor Muskelkraft

Anzahl an Personen, die mitfahren können (einschließlich Fahrer oder Fahrerin):

Max. Geschwindigkeit des Verkehrsmittels: km/h

Diese Distanz kann damit in einer Stunde zurückgelegt werden: km

So viel Platz braucht das Verkehrsmittel: (Skala: sehr Platzbedarf, Platzbedarf, geringe Platzbedarf)

So umweltfreundlich ist das Verkehrsmittel: (Skala: nicht umweltfreundlich, umweltfreundlich)

Warum ist das Verkehrsmittel umweltfreundlich? Warum nicht?

So laut ist das Verkehrsmittel: (Skala: sehr laut, laut, nicht laut, sehr leise)

Die Nutzung des Verkehrsmittels hat folgenden Einfluss auf meine Gesundheit: (Skala: eher nicht gesund, gesund)

Warum ist die Nutzung dieses Verkehrsmittels gesundheitsförderlich? Warum nicht?

So bequem ist das Verkehrsmittel: (Skala: unbequem, bequem)

Welche Vor- und Nachteile gibt es aus deiner Sicht?

Vorteile Nachteile

M1 – C „So bin ich unterwegs“

Mobilitätstagebuch

► M1-C-AB – Arbeitsblatt „Mobilitätstagebuch“

Im Mobilitätstagebuch sollen von den SchülerInnen für einen gesamten Referenztag (z.B. der gestrige Tag) die Mobilitätsdaten dokumentiert werden (der Referenztag wird von der Lehrperson festgelegt und sollte ein „typischer“ Tag – z.B. ein normaler Schultag sein). Diese dienen als Grundlage, um das eigene Mobilitätsverhalten bzw. das der Schulklasse zu erheben und zu reflektieren. Auf der letzten Seite des Wegetagebuchs sollen Fragen zum allgemeinen Gesundheitszustand und zum Wohlbefinden am Referenztag beantwortet werden. Weiters soll die geleistete Bewegung in Form von (1) Mobilität und (2) Sport, Bewegung mit FreundInnen etc. aufgelistet werden. In der Reflexion können Potenziale für eine nachhaltigere und gesundheitsfördernde Mobilität (prioritär die Nutzung von Aktiven Mobilitätsformen bzw. des Umweltverbunds) aufgedeckt bzw. Änderungsmöglichkeiten entwickelt werden. Beispielsweise könnten Einflussfaktoren der Verkehrsmittelwahl von den SchülerInnen auf Kärtchen geschrieben und diese an die Tafel gehängt werden, um dann als Grundlage für eine Diskussion im Plenum zu dienen. In diesem Kontext können folgende Überlegungen angestellt werden:

- ✓ Warum lege ich viele Wege mit einem oder mehreren bestimmten Verkehrsmitteln zurück?
- ✓ Inwieweit hat die Weglänge einen Einfluss auf meine Verkehrsmittelwahl?
- ✓ Kann ich die Verkehrsmittelwahl selbst treffen oder entscheiden dies andere Personen (z.B. die Erziehungsberechtigten)?
- ✓ Welche Alternativen habe ich für meine Wege?
- ✓ Welche Rolle spielt mein Wohnort? Wo gibt es Unterschiede zwischen Stadt und Land? (Verfügbarkeit öffentliche Verkehrsmittel, Weglänge)
- ✓ Hat das Wetter einen Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl?
- ✓ Warum ist der Anteil vom Auto groß?
- ✓ Was könnte dich überzeugen auf manchen Wegen auf Aktive Verkehrsmittel zu wechseln?

Neben diesen Überlegungen gibt es die Möglichkeit, das Mobilitätsverhalten der ganzen Klasse zu analysieren und anschaulich darzustellen ► [M1-C-R – Wegetagebuch – Auswertung](#). Dazu werden in der Excel-Datei im Tabellenblatt „Ausfüllen“ die Wegetappen je Verkehrsmittel für alle SchülerInnen eingetragen. Im Anschluss wird auf dem Blatt „Ergebnisse“ die Verteilung der Wege aller SchülerInnen nach Verkehrsmitteln angezeigt („So sind wir unterwegs“). Das Klassenergebnis kann mit der Verkehrsmittelwahl von drei Schulklassen aus einer großen Erhebung (Projekt *TRA:WELL* – transport and wellbeing, 2022-2024, www.trawell.life) verglichen werden.

Auch auf Klassenebene kann man zur Reflexion ähnliche Fragen diskutieren wie oben aufgelistet.

In folgenden beiden Abbildungen ist eine Beispielauswertung zu sehen. Die erste Abbildung zeigt das Tabellenblatt, welches ausgefüllt werden muss. Jede Zeile entspricht einem Schulkind, in welcher die jeweilige Anzahl an Wegetappen pro Verkehrsmittel eingetragen wird.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	Schüler:in								Anzahl Wegetappen pro Tag und Person ...	
2		Sonstige	Pkw-Mitfahrer*in	ÖV	e-Bike/e-Scooter	Scooter/Roller	Fahrrad	zu Fuß		
3	1	1	1	3	1	1	4	2		
4	2	0	2	3	0	1	5	3		
5	3	1	1	2	1	2	1	4		
6	4	1	1	2	0	3	2	1		
7	5	1	4	2	0	4	5	2		
8	6	1	3	0	0	1	3	2		
9	7	2	2	0	0	1	1	1		
10	8	1	1	2	1	4	6	1		
11	9	1	3	0	1	1	1	4		
12	10	2	3	2	1	3	4	4		
13	11	0	2	2	1	3	3	1		
14	12	2	4	1	2	2	6	3		
15	13	0	1	0	2	1	3	2		
16	14	1	3	0	1	4	6	2		
17	15	1	0	2	0	3	4	3		
18	16	2	4	1	1	4	3	1		
19	17	0	4	1	2	2	4	4		
20	18	1	3	3	0	1	1	1		
21	19	1	1	3	1	4	6	2		
22	20	1	4	2	2	3	4	3		
23	21	1	0	2	0	3	3	4		
24	22	0	3	3	0	1	4	4		
25	23	0	4	2	2	3	1	1		
26	24	2	0	2	0	3	5	2		
27	25	0	3	0	2	3	5	1		
28	26	2	1	1	0	3	2	3		
29	27	0	3	2	1	4	1	1		
30	28	0	2	3	0	4	2	1		
31	29	2	2	3	1	4	1	2		
32	30	2	4	2	0	2	6	1		
33		29	69	51	23	78	102	66	418	
34		7%	17%	12%	6%	19%	24%	16%		

Abb. 1: Screenshot aus dem Excel-Auswertetool (M1-C_R_Mobilitätstagebuch-Auswertung) – Eingabe der Wegetappen nach Verkehrsmittel pro SchülerIn

In Abb. 2 ist das Ergebnisblatt dargestellt. Das linke Säulendiagramm zeigt den Modal Split (Verteilung der Anzahl an Wegetappen nach Verkehrsmitteln) der eigenen Klasse, das mittlere die Ergebnisse von 3 Beispielpklassen des Forschungsprojektes *TRA:WELL* und das rechte den Vergleich von Kindern und

Erwachsene aus der letzten österreichweiten Mobilitätserhebung Österreich Unterwegs 2013/2014 (Tomschy et.al 2016).



Abb. 2: Screenshot aus dem Excel-Auswertetool (M1-C_R_Mobilitätstagebuch-Auswertung) – Ergebnis-Diagramm zur Verteilung der Verkehrsmittel nach Wegetappen der SchülerInnen (links) im Vergleich zur Verkehrsmittelwahl von Jugendlichen aus dem TRA:WELL-Projekt (Mitte) und der Vergleich zwischen Kindern und Erwachsenen (rechts)

M1 –D Wissensüberprüfung

Quiz „Mobilität und Verkehr“

► M1-D-Q - Abschlussquiz Kahoot

Unter folgendem Link kann ein Kahoot Quiz durchgeführt werden.

<https://create.kahoot.it/share/abschlussquiz-modul-1/44f48748-ed00-4bfa-a383-fc1428ffdea9>



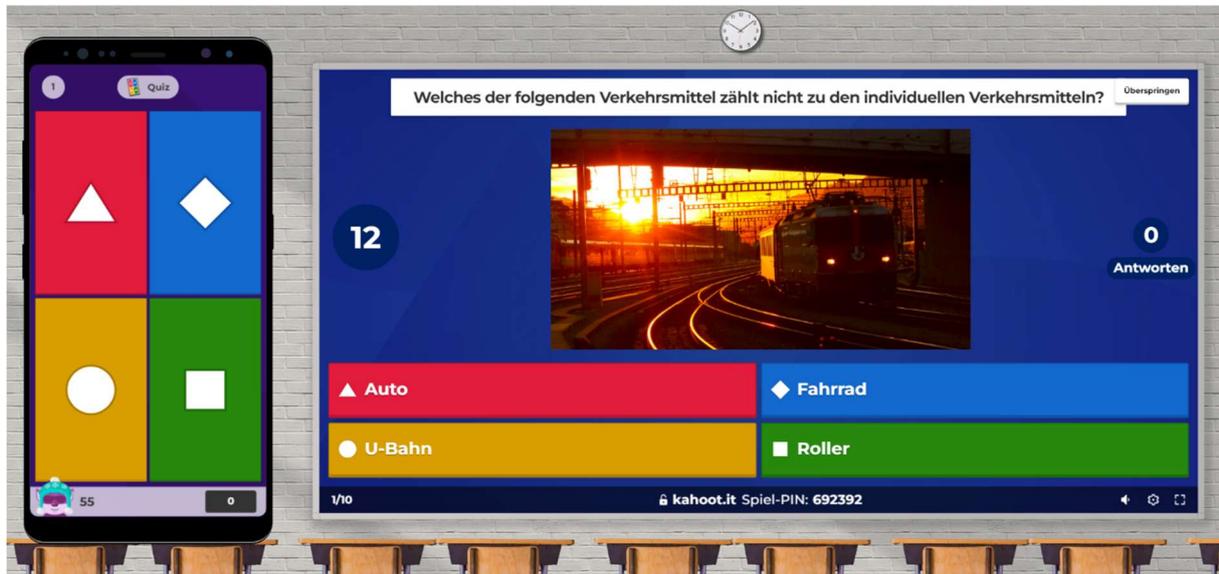


Abb. 3: Screenshot aus dem Kahoot „Mobilität und Verkehr“

Es handelt sich um ein Fragespiel, in dem immer eine Antwort richtig ist (single choice). Im Folgenden ist die jeweilig richtige Antwort hervorgehoben.

- Frage 1: Welches der folgenden Verkehrsmittel zählt **nicht** zu den individuellen Verkehrsmitteln?
Antworten: Auto, Fahrrad, **U-Bahn**, Roller
- Frage 2: Welches der folgenden Verkehrsmittel zählt zu den Aktiven Verkehrsmitteln?
Antworten: **zu Fuß gehen**, Flugzeug, Auto, e-Scooter
- Frage 3: Welches der folgenden Verkehrsmittel zählt **nicht** zu den öffentlichen Verkehrsmitteln?
Antworten: **Fahrrad**, Zug, Bus, U-Bahn
- Frage 4: Welches der folgenden Verkehrsmittel zählt zu den motorisierten Verkehrsmitteln?
Antworten: **Auto**, Skateboard, Tretroller, Fahrrad
- Frage 5: Das Auto zählt zu den Verkehrsmitteln des Umweltverbundes.
Antworten: Richtig, **Falsch**
- Frage 6: Das Fahrrad zählt zu den gesundheitsfördernden Verkehrsmitteln.
Antworten: **Richtig**, Falsch
- Frage 7: Wenn ich Aktive Verkehrsmittel nutze, kann ich Bewegung in meinen Alltag einbauen.
Antworten: **Richtig**, Falsch
- Frage 8: Welche der Eigenschaften bezieht sich **nicht** auf umweltverträgliche Verkehrsmittel?
Antworten: Möglichst geringer Flächenverbrauch, Möglichst geringe Lärmbelastung, Möglichst geringer Schadstoffausstoß, **Möglichst geringe Geschwindigkeit**
- Frage 9: Der Umweltverbund fasst Aktive Verkehrsmittel und öffentliche Verkehrsmittel zusammen.
Antworten: **Richtig**, Falsch
- Frage 10: Daseinsgrundfunktionen beschreiben unsere Aktivitäten, wie zum Beispiel „sich versorgen“, „sich bilden“, „sich erholen“.
Antworten: **Richtig**, Falsch

Rätselrallye „Mobilität und Verkehr“

► M1-D-R - Rätselrallye

Unter folgendem Link kann eine Rätselrallye mit den Schülerinnen und Schülern gemacht werden.

<https://interacty.me/projects/290757b5b71d6d46>



Die Benutzeroberfläche des Spieles sieht wie folgt aus. Über die Buttons können die einzelnen Felder geöffnet werden und die jeweilige Frage erscheint. Im Textfeld muss die richtige Antwort eingegeben werden (es gibt kein extra Geheimwort – es ist eine Antwort richtig).

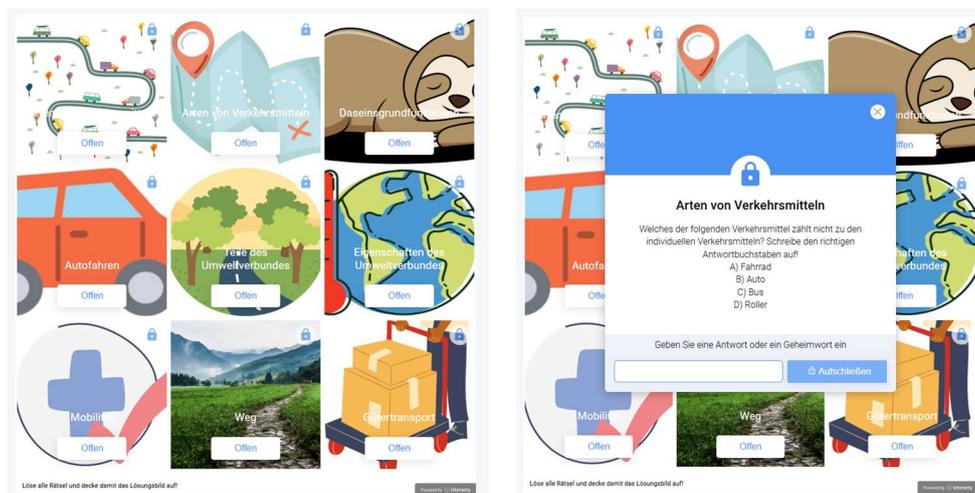


Abb. 4: Screenshots aus der Rätselrallye „Mobilität und Verkehr“

Bei diesem Spiel müssen 9 Rätsel richtig beantwortet werden (single choice), um ein Lösungsbild aufzudecken. Im Folgenden ist die jeweilig richtige Antwort hervorgehoben.

Frage 1: Welches der folgenden Verkehrsmittel zählt nicht zu den **individuellen** Verkehrsmitteln? Schreibe den richtigen Antwortbuchstaben auf!

- A) Fahrrad
- B) Auto
- C) Bus**
- D) Roller

Frage 2: Welches der folgenden Verkehrsmittel zählt zu den **öffentlichen** Verkehrsmitteln? Schreibe den richtigen Antwortbuchstaben auf!

- A) Fahrrad
- B) Auto
- C) U-Bahn**
- D) Roller

Frage 3: Wahr oder Falsch: Die Qualität und Gestaltung von Straßen beeinflusst das Mobilitätsverhalten von Menschen und wie wohl sie sich dort fühlen

Antwort: **Wahr**

Frage 4: Im Gegensatz zum Radfahren oder zu Fuß gehen ist Autofahren eine Mobilitätsform. Fülle die Lücke aus!

Antwort: **passive**

Frage 5: Wahr oder Falsch: Das Auto ist Teil des Umweltverbundes.

Antwort: **Falsch**

Frage 6: Welche der folgenden Eigenschaften ist ein großer Vorteil des Umweltverbundes? Schreibe den richtigen Antwortbuchstaben auf!

A) Geringer Flächenverbrauch

B) Zeitersparnis

C) Geringe Kosten

D) Hohe Bequemlichkeit

Frage 7: Wie wird ein Weg im Mobilitätsbereich definiert? Schreibe den richtigen Antwortbuchstaben auf!

A) Ortsveränderung zwischen zwei Aktivitätenstandorten.

B) Ort, wo Menschen gehen können.

C) Alle Straßen, wo Autos fahren dürfen.

D) Jede Bewegung von uns Menschen.

Frage 8: Wahr oder Falsch: Das Fahrrad ist Teil des Umweltverbundes.

Antwort: **Wahr**

Frage 9: Wenn alle Personen immer mit dem Auto fahren, würden die Emissionen...

A)...steigen.

B)...gleichbleiben.

C)...sinken.

Antwort: A

Literatur

Tomschy, R., Herry, M., Sammer, G., Klementsitz, R., Riegler, S., Follmer, R., Gruschwitz, D., Josef, F., Gensasz, S., Kirnbauer, R. (2016). Österreich unterwegs 2013/2014. Ergebnisbericht zur österreichweiten Mobilitätserhebung. Vienna: Federal Ministry for Transport, Innovation and Technology.p