

Handanweisung

(Unterrichts)Projekte Verkehr
Lehr-/Lernpsychologie:
Anwendungen im Kontext Verkehr

Dozent: Dr. Susann Richter
TU Dresden
Sommersemester 2018

Florian Förner

Moritz Bamberg

Christoph Gerdemann



Gliederung

1. Projekt
 - a. Allgemeines
 - b. Projektthema
 - c. Zielstellung
 - d. Verwendetes Material
2. Vorgehen
3. Arbeitsblatt „Aufgabenstellung“
4. Arbeitsblatt „Personenverkehrsmittel in Gegenwart und Zukunft“
5. PC-"Arbeitsblatt" „Linkliste für Verkehrsmittel-Recherche
6. Ergebnisse
7. Ergebnissicherung

1. Projekt

a) Allgemeines

Projektschule: []

Zielgruppe: SuS der Klassenstufe 7/8, Gymnasium

Umfang: 3 UE (a' 45 Min.), zuzüglich Pausen

Klassenstärke: circa 20-28 SuS

b) Projektthema

**„Sensibilisierung bezüglich der Nachhaltigkeit von Personentransportmitteln
– Entwicklung in Gegenwart und Zukunft--“**

Zentrales Augenmerk des Projekts:

- Erarbeitung des Begriffs „Nachhaltigkeit“ (Ökonomie, Ökologie, Sozial)
- Erarbeitung von Fakten zu den jeweiligen Verkehrsmitteln auf Kurz- und Langstrecke
- Kompetenzerwerb durch selbstständiges Erarbeiten in der Gruppe
- Einbettung des Verkehrsbezuges in den aktuellen Lehrplan (Lernbereich Afrika)
- Aufdecken des Dilemmas zw. Ökologie und Ökonomie (Bilanz ziehen)
- Schulung des Bewusstseins in Bezug auf Personentransport in Gegenwart und Zukunft

c) Zielstellung

Die SuS kennen verschiedene Transportmittel im Personenverkehr und können deren ökonomischen (Zeit, Kosten) und ökologischen (Schadstoffe, Lärm, Landschaftszerstörung) Aspekte (in Gegenwart und Zukunft) in Bezug zueinander setzen.

Hierbei geht es vor allem um die Bewusstseinsregung durch das Aufzeigen von Vor- und Nachteile der verschiedenen Transportmittel auf einer Kurz- und Langstrecke.

Gewählte Transportmittel: Bus, Zug, Auto, Flugzeug, DVB (Nahverkehr), Fahrrad.

d) verwendetes Material

- Laptopwagen
- USB Stick mit den benötigten/vorgegebenen Links
- Arbeitsblatt mit konkreten Arbeitsaufträgen + Tabelle um Suchergebnisse einzutragen
- Tafel/Whiteboard

2. Vorgehen

- 1. UE:** Das Projekt und dessen Ablauf wird durch die „Lehrer“ vorgestellt. Jeder einzelne der SuS bekommt eine Nummer von 1-6, beim Betreten des Raumes zugeteilt. Durch Karten auf den Tischen finden sich 6 Gruppen zusammen. Circa 5 Minuten.



(Vorbereiteter Klassenraum Klasse 7)

1. Thematischer Einstieg:

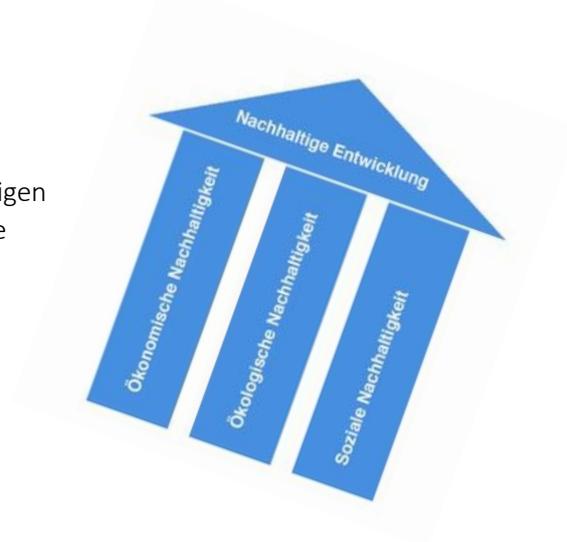
Als Einstieg in die Thematik werden die SuS durch ein Video mit dem Titel „Die drei Säulen der Nachhaltigkeit“ aktiviert.



Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=RcNKHQb8Qlc>

2. Erarbeitung des Begriffs „Nachhaltigkeit“:

- Erarbeitung des Modells der Nachhaltigen Entwicklung durch den Lehrer mit Hilfe der Tafel (Ausdruck Modell).



3. Aktivierung durch Mindmap/Brainstorming:

→ Nach der Erarbeitung des Modelles bekommen die SuS folgende Aufgabe:

„Erstelle eine Mind-Map zum Thema „Personenverkehrsmittel“ und verbinde diese mit deinen Erkenntnissen aus dem Video und der Erarbeitung (3 Säulen der Nachhaltigkeit)!“

Die Lehrer helfen beim erstellen der Mind-Map und lenken die Ergebnisse durch Nachfragen in die benötigte Richtung.



(Ergebnisse des Mind-Map Prozesses)

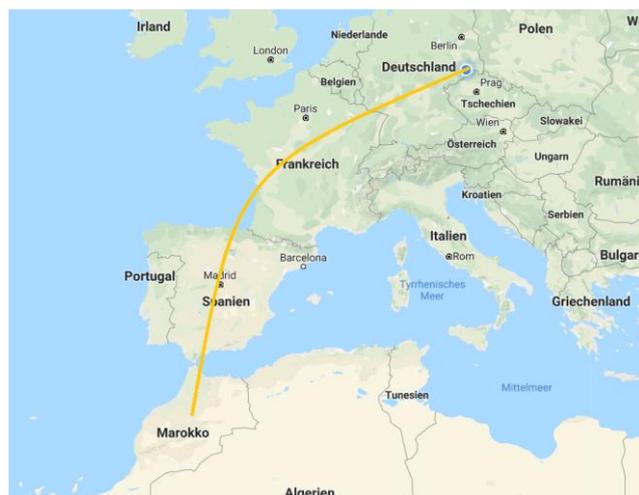
Kosten	Fahrzeit	Umweltbelastung
Flugzeug		
Auto		
BUS		
ÖPNV		
Bahn		
Rad		

(Ergebnis Schätzung)

Um den Gruppen je ein Verkehrsmittel zuzuordnen, stellen die Lehrer nun folgende Frage:

„Welche Verkehrsmittel kennt ihr? Welches Verkehrsmittel ist auf einer Kurz- oder Langstrecke nach den Säulen der Nachhaltigkeit und Eurer Mind-Map das beste?“

→ Vor den Antworten - Vorstellung der Kurz- und Langstrecke



(Beispiel Langstrecke Dresden Flughafen – Rabat (Marokko))

Nun müssen die SuS ohne Vorwissen zu den in der Mind-Map genannten Punkte wie: Kosten, Fahrzeit, Umweltbelastung usw. schätzen (siehe Bild oben rechts).

4. Expertengruppen:

In dieser Phase Erarbeiten die SuS mit Hilfe eines Arbeitsblattes, einer Linkliste und einem PC die einzelnen Ergebnisse zu den oben genannten Faktoren und Strecken der Transportmittel. Diese Ergebnisse tragen die SuS dann in einer Tabelle zusammen (Siehe AB). Des Weiteren tragen die SuS Zukunftsperspektiven der Transportmittel in der Tabelle zusammen.

Beispiel: Arbeitsgruppe Personentransportmittel Auto

Gegenwart Auto

Infos sammeln bezüglich ökonomischer Faktoren:

Zeit, Kosten [Pauschalwerte für Sprit 1,20€L (6L/100 Km), Übernachtung 70€ und weiterer Kosten

Ökologische Faktoren: Feinstaub, Gummiabrieb, CO₂, Stickstoff usw.

Kurzstrecke: Dresden Hauptbahnhof nach Dresden Flughafen (11,9 Km)

Langstrecke: Dresden – Málaga - Marokko (circa 3150 Km)

Zukunft Auto

Infos sammeln bezüglich der Zukunftsvisionen der Automobilbranche.

Hierfür werden in der Linkliste verschiedene Links angeboten, in denen kritische sowie Positive Statements zu finden sind.

→ Ergebnisse siehe Arbeitsblatt

2. UE + 3. UE (Flexibel, u.a. weiterführende Erarbeitung in den 5 Expertengruppen, danach:)

1. Vorstellung und Diskussion (Ergebnissicherung)

Diskussionsgrundlage: Ausgefülltes Arbeitsblatt.

Vergleiche der Gruppenergebnisse durch Fragestellungen der Lehrer:

- 5 Grafikachsen an der Tafel vorbereiten für den Gruppenvergleich: Zeit, Kosten, Feinstaub, Gummiabrieb, CO₂. Jeweils Kurz- und Langstrecke (Siehe Punkt Ergebnissicherung)
- SuS sagen Ergebnisse an → Lehrer trägt Balken in Diagramm
- Direkter Vergleich an der Tafel → Aufzeigen von Vor- und Nachteile
- Abwägen der einzelnen Faktoren in Form einer Diskussion

Ziel: Kritische Auseinandersetzung mit den Verkehrsmitteln im direkten Vergleich. Aufdecken des Dilemma Ökonomie vs. Ökologie.

→ Nach Diskussion Vergleich Ergebnisse Gruppenarbeit, auf die Ergebnisse der Schätzung des „besten Verkehrsmittels“.

3. Arbeitsblatt „Aufgabenstellung“

Arbeitsblatt 1: Nachhaltigkeit von Personentransportmitteln in Gegenwart und Zukunft

1. Finde für dich das beste Transportmittel hinsichtlich der Nachhaltigkeitsfaktoren und trage es in die Tabelle ein!

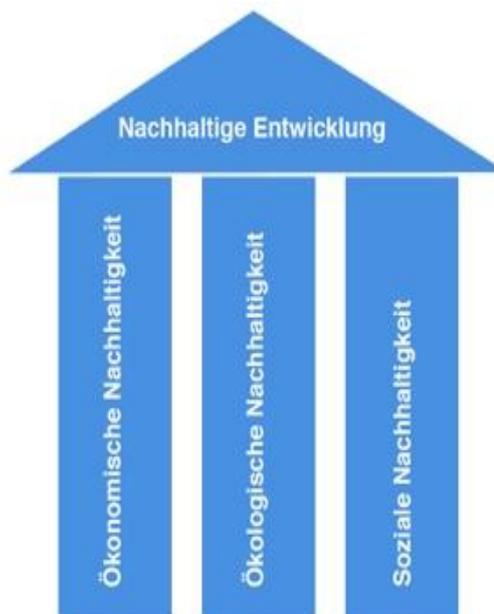
Aufgabenstellung Expertengruppen (circa 60 min.):

1. Notiert eure Verkehrsmittel auf das beiliegende Arbeitsblatt.
2. Recherchiert mit Hilfe der Linkliste (PC: Ordner Projekt) die auf dem Arbeitsblatt aufgeführten Faktoren.
3. Welche Zukunft hat dein Verkehrsmittel? Wende das Blatt und recherchiere wie Unternehmen, Kommunen und weitere Institutionen die Zukunft deines Verkehrsmittels beeinflussen. (circa 60 min.)

Aufgabenstellung Plenum:

1. Tragt eure Ergebnisse in die an der Tafel vorgegebenen Koordinatensysteme ein.
2. Diskutiert die Gruppenergebnisse mit den anderen Gruppen.
3. Hat sich deine Meinung zum Anfang der Stunde geändert?
→ Gibt es das perfekte Verkehrsmittel?

Säulen der Nachhaltigkeit:



4. Arbeitsblatt „Personenverkehrsmittel in Gegenwart und Zukunft“

(Auf dem doppelseitigen Arbeitsblatt werden die Suchergebnisse eingetragen die sich auf das zu untersuchenden Personenverkehrsmittel beziehen. Mithilfe der Linkliste für die Verkehrsmittelrecherche können zuverlässig Ergebnisse für eine möglichst genau ermittelte [realistische!] Streckenlänge erwartet werden.)

Projekt Verkehrspsychologie 2018/ Klasse 7

Verkehrsmittel: _____

Ökologische Faktoren	Langstrecke: Dresden – Rabat (Streckenlänge: _____ km)	Kurzstrecke: Hbf. Dresden – Flughafen Dresden (Streckenlänge: _____ km)
Co2 Ausstoß/ Gesamtstrecke		
Stickstoff Ausstoß/Gesamtstrecke		
Feinstaub Ausstoß/ Gesamtstrecke		
Gummiabrieb/Gesamtstrecke (Eigenrecherche)		
Ökonomische Faktoren	Langstrecke: Dresden – Rabat	Kurzstrecke: Hbf. Dresden – Flughafen Dresden
Fahrzeit in h/min.		
Kosten:		
1. Reisekosten		
2. Übernachtungskosten (70€/Nacht)		
3. Sonstige Kosten (z. B. Fähre, Maut, Benzin, Transfer zum Bahnhof oder Flughafen)		

1

Projekt Verkehrspsychologie 2018/ Klasse 7

Zukunftspläne

Wer versucht das Verkehrsmittel _____ nachhaltiger zu gestalten und wie?

Wer	Wie

2

5. PC-"Arbeitsblatt" „Linkliste für Verkehrsmittel-Recherche“

Verkehrsmittel	Streckenrecherche	Zukunftsrecherche
Auto	<ul style="list-style-type: none"> • https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten#textpart-1 • http://www.daserste.de/information/wissen-kultur/w-wie-wissen/reifenabrieb-100.html 	<ul style="list-style-type: none"> • (http://www.volkswagenag.com/de/sustainability.html?mid2=172&mid=166&SID=1#) • https://csrprojekte.volkswagenag.com/csr-projekte.html#1,2,3,4,5,6,9,10/0/0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14 • http://www.fr.de/hintergrund/gut-fuer-absatz-und-umwelt-autobauer-holen-alt-diesel-von-der-strasse-a-1328892 • https://www.tagesspiegel.de/politik/newsblog-zum-diesel-urteil-bundesregierung-will-fahrverbote-vermeiden/21007378.html • https://www.zukunftsstadt-dresden.de/projekte/e4/
Flugzeug	<ul style="list-style-type: none"> • https://www.timberfarm.de/de/newsletter/01092015/reifenabrieb-bei-landenden-flugzeugen 	<ul style="list-style-type: none"> • https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag/mobilitaet/flugreisen#textpart-2 • (https://www.lufthansagroup.com/de/verantwortung) • https://www.lufthansagroup.com/de/verantwortung/klima-und-umweltverantwortung.html • https://www.wiwo.de/unternehmen/flugzeugbauer-airbus-setzt-auf-nachhaltigen-flugzeugbau/5552572.html • https://utopia.de/ratgeber/solar-impulse-flugzeug-pioniere-der-nachhaltigen-luftfahrt/
Bahn	<ul style="list-style-type: none"> • https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten#textpart-1 	<ul style="list-style-type: none"> • https://www.welt.de/wirtschaft/article170416567/Im-Zug-der-Zukunft-ist-ein-Fitnessstudio-integriert.html • https://inside.bahn.de/reisen-zukunft-interview-mathias-haas/

Bus	<ul style="list-style-type: none"> • https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten#textpart-1 	<ul style="list-style-type: none"> • https://www.focus.de/auto/news/nutzfahrzeuge-mercedes-benz-stellt-brennstoffzellen-hybridbus-vor_aid_406575.html • https://www.flixbus.de/unternehmen/presse/pressemitteilungen/flixbus-e-mobilitaet
ÖVPN	<ul style="list-style-type: none"> • https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten#textpart-1 • https://www.dvb.de/de-de/ 	<ul style="list-style-type: none"> • https://www.dvb.de/de-de/die-dvb/nachhaltigkeit/umwelt/ • https://www.dvb.de/de-de/die-dvb/zukunftsprojekte/ • https://www.zeit.de/2018/08/oepnv-verbesserung-luftverschmutzung-gratis-pro-contra
Fahrrad	<ul style="list-style-type: none"> • https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten#textpart-1 • https://www.dvb.de/de-de/ • https://www.ok-ferry.de 	<ul style="list-style-type: none"> • https://www.tagesspiegel.de/weltspiegel/mobilitaet-der-zukunft-das-fahrrad-ist-das-neue-auto/21066420.html • https://www.wiwo.de/technologie/mobilitaet/rad-dem-fahrrad-gehört-die-zukunft/11649620.html • https://www.sz-online.de/sachsen/sachsen-plant-fahrrad-autobahnen-3620249.html • https://www.spektrum.de/news/was-foerdert-den-umstieg-aufs-rad/1453983

6. Ergebnisse (Beispielhaft)

Langstrecke: Dresden – Rabat Flughafen

Verkehrsmittel	Entfernung in km	Treibhausgase in kg	Stickstoff in kg	Feinstaub in Gramm	Kosten insg. in Euro
Fahrrad					
Flugzeug	2500	535	1425	12,5	
Bahn	4200	159,6	210	0	
Bus	3500-3730	134,4	630	10,5	200 – 317€
Auto	3500	441	1225	14	
ÖPNV					

Kurzstrecke: Hauptbahnhof Dresden – Flughafen Dresden

Verkehrsmittel	Entfernung in km	Treibhausgase in kg	Stickstoff in kg	Feinstaub in Gramm	Kosten insg. in Euro
Fahrrad		0			
Flugzeug		---			
Bahn (Nahverkehr)	13	819	0,65	0,026	2.30
Bus (Nahverkehr)	12.9	412	2,322	0,0387	
Auto	11.9	1666	4,165	0,0476	
ÖPNV	11.7	877	3,744	0,0234	

*alle Werte beziehen sich auf folgende Statistik:

Vergleich der durchschnittlichen Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Personenverkehr – Bezugsjahr 2016

		Pkw	Reisebus ¹	Eisenbahn, Fernverkehr	Flugzeug	Linienbus	Eisenbahn, Nahverkehr	Straßen-, Stadt- und U-Bahn
Treibhausgase²	g/Pkm	140	32	38 ³	214 ⁴	75	63	65
Kohlenmonoxid	g/Pkm	0,61	0,04	0,02	0,14	0,05	0,04	0,04
Flüchtige Kohlenwasserstoffe⁵	g/Pkm	0,14	0,02	0,00	0,04	0,03	0,01	0,00
Stickoxide	g/Pkm	0,35	0,18	0,05	0,57	0,32	0,18	0,06
Feinstaub	g/Pkm	0,004	0,003	0,000	0,005	0,002	0,002	0,000
Auslastung	1,5 Pers./Pkw		60%	53%	80%	21%	27%	19%

g/Pkm = Gramm pro Personenkilometer; l/100Pkm = Liter pro 100 Personenkilometer

Quelle: TREMOD 5.72

Emissionen aus Bereitstellung und Umwandlung der Energieträger in Strom, Benzin, Diesel und Kerosin sind berücksichtigt.

Umweltbundesamt 13.03.2018

¹ Die Kategorie „Reisebus“ umfasst Busse im Gelegenheitsverkehr (z.B. für Klassen- oder Kaffeefahrten) und Fernlinienbusse. Differenzierte Daten für diese beiden Unterkategorien stehen für das Jahr 2016 nicht zur Verfügung.

² CO₂, CH₄ und N₂O angegeben in CO₂-Äquivalenten

³ 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.

⁴ unter Berücksichtigung aller klimawirksamen Effekte des Flugverkehrs (EWF = Emission Weighting Factor = 2)

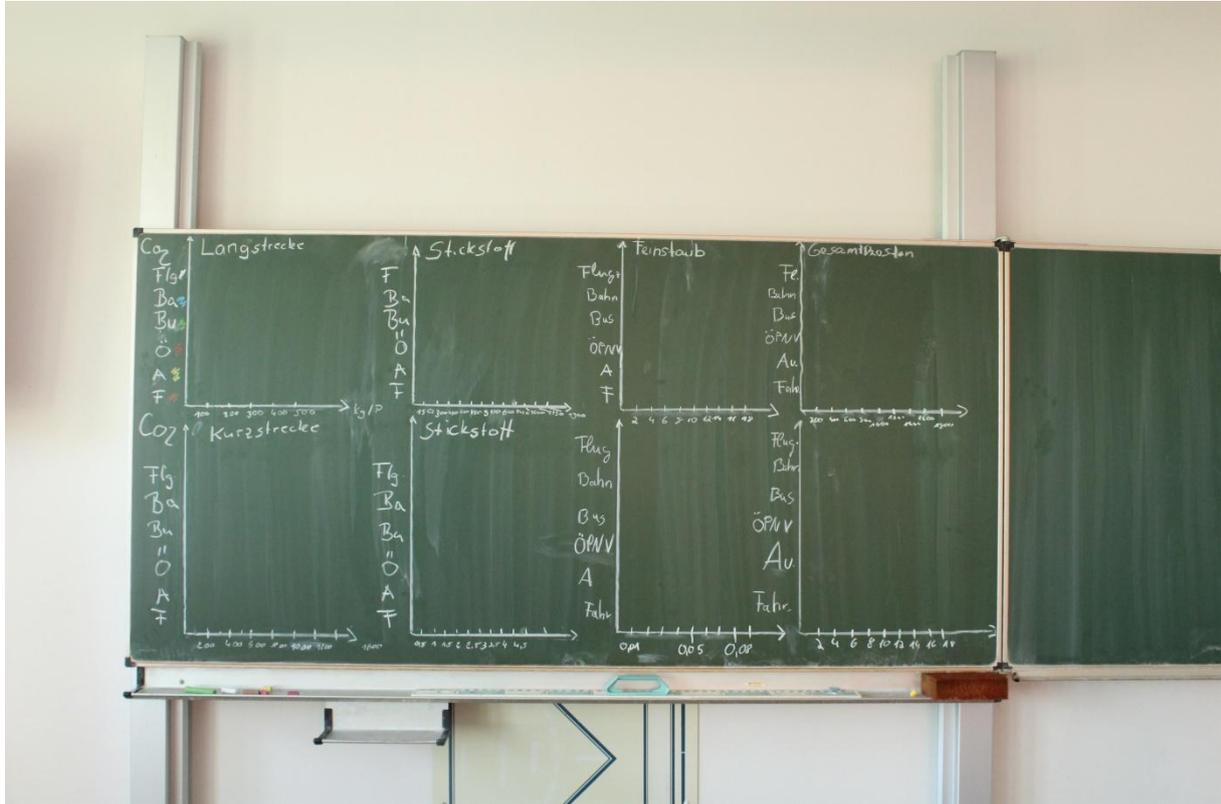
⁵ ohne Methan

Quelle: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten#textpart-1>

7. Ergebnissicherung

Die Ergebnissicherung erfolgte nicht nur schriftlich auf dem Arbeitsblatt (siehe 5. Ergebnisse), sondern auch entsprechend grafisch an der Tafel.

Vorarbeit: Tabellengerüst für schnelles, übersichtliches und einheitliches Eintragen



Während der gemeinsamen Bearbeitung mit den SuS:

