



# Mobilität Morgen

## Begleitheft

für LehrerInnen der 5. – 10. Schulstufe



lebensministerium.at

klima:aktiv  
mobil

Bundesministerium für  
Land- und Forstwirtschaft,  
Umwelt- und Wasserwirtschaft



KLIMABÜNDNIS  
ÖSTERREICH

# Mobilität Morgen

Begleitheft für LehrerInnen  
der 5.–10. Schulstufe



KLIMABÜNDNIS  
ÖSTERREICH

## Impressum:

### Herausgeber und Vertrieb

Klimabündnis Österreich  
Mariahilferstraße 89/24, A-1060 Wien  
Tel.: 01/581 5881, Fax: 01/581 5880  
E-Mail: office@klimabuendnis.at  
www.klimabuendnis.at

## Produktion

Klimabündnis Österreich



im Auftrag des  
Bundesministeriums für  
Land- und Forstwirtschaft,  
Umwelt- und Wasserwirtschaft

## AutorInnen

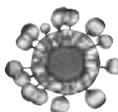
Norbert Rainer, Friederike Weichselbaumer  
und Maria Hawle

## Graphik und Layout

Andreas & Felix Strasser, Werner Ressi

## Druck

Druckerei Janetschek, Heidenreichstein 2004.  
Gedruckt mit Farben auf Basis nachwachsender  
Rohstoffe auf Recystar (Recyclingpapier aus  
100% Altpapier; ausgezeichnet mit dem Österreichischen  
Umweltzeichen, dem Nordischen Schwan, dem Blauen  
Engel und dem EUGROPA-Siegel.)



Hergestellt nach der Richtlinie  
des Österreichischen Umweltzeichens  
„Schadstoffarme Druckerzeugnisse“  
• Druckerei Janetschek UWNr. 637

## Bild- und Quellennachweise

Covergestaltung: Andreas Strasser, Seite 1: Archiv Klimabündnis Österreich, Seite 3: VS St. Michael, Seite 5, 6: Archiv Klimabündnis Österreich, Seite 8: Archiv Klimabündnis Österreich, ÖBB/Krischanz.Zeiler, Seite 9: Archiv Klimabündnis Österreich, Seite 10: VCÖ, Archiv Klimabündnis Österreich, Seite 11: Stadtamt Baden, Archiv Klimabündnis Österreich, Seite 12: Archiv Klimabündnis Österreich, Seite 13: Archiv Klimabündnis Österreich, Harald Blazek, Seite 14, 17: BRG Henriettenplatz, Ernst Plaimauer, Seite 19: Johann Kandler, Seite 20: José Saura Sánchez, Klima-Bündnis/Alianza del clima e. V., Seite 21: Andreas Strasser, Seite 22, 23 Archiv Klimabündnis Österreich, Seite 24: Christian Salmhofer, Seite 25: Archiv Klimabündnis Österreich, Seite 26: Archiv Klimabündnis Kärnten, Seite 27, 29: Archiv Klimabündnis Österreich, Seite 30, 31: Abteilung Umweltschutz Stadt Klagenfurt, Seite 33: Forschungsgesellschaft Mobilität, Seite 34: BRG Henriettenplatz, Ernst Plaimauer, Seite 35: Archiv Klimabündnis Österreich, Seite 40: CI & M, Seite 42: Harald Blazek, Seite 43: Manfred Wimmer, Klima-Bündnis/Alianza del clima e. V., Seite 46: Birgit Kramer, Seite 48: Archiv Klimabündnis Österreich.

## Vorwort

### Liebe Lehrerinnen und Lehrer!

Der Bereich des motorisierten Individualverkehrs ist ein wichtiger Klimafaktor. Besonders der Anteil der Kohlendioxidemissionen (Hauptverursacher des Treibhauseffektes) aus genau diesem Sektor ist enorm und immer noch im Steigen begriffen.

Die negativen Auswirkungen wie z.B. Einschränkung der Bewegungsfreiheit der Kinder und Gesundheitsgefährdung durch Abgase besonders in Städten, nehmen damit leider auch immer mehr zu. Dabei machen Alternativen, wie zu Fuß gehen, mit dem Fahrrad oder den *Inlinern* unterwegs sein, Jung und Alt Spaß und sind gut für unsere Umwelt.

Weiters nehmen Kinder und Jugendliche, die eigenständig mobil sind, ihre Umgebung aktiver wahr.

Dieses Begleitheft soll Ideen und Anregungen geben, um alternative Mobilität im Unterricht, z.B. in einer Schwerpunktwoche, behandeln zu können. Vielleicht ist es Ihnen möglich, die Gemeinde aktiv mit einzubeziehen und Vorschläge für Verkehrs- und Raumplanung zu entwickeln.

Dieses LehrerInnenheft ist mit einzelnen unabhängigen Stundenbildern aufgebaut, die frei kombiniert werden können. Es eignet sich für die 5.-10. Schulstufe.

So wünschen wir Ihnen viel Spaß und Erfolg beim Arbeiten mit diesem Heft!

Norbert Rainer, Friederike Weichselbaumer  
und Maria Hawle

Foto: Archiv Klimabündnis Österreich



# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Verkehr und Klima</b> .....	<b>3</b>
Klimabilanz meines Schulwegs .....	3
Klimaführerschein .....	4
Klima – Verkehr – Positionsspiel .....	6
<b>2. Verkehr und Mobilität</b> .....	<b>7</b>
Mobilität als eine Daseinsgrundfunktion des Menschen .....	7
Verkehrsträger Straße contra Schiene .....	8
Probleme des Autoverkehrs .....	10
Immer schneller – immer weiter. Entwicklung moderner Transportmittel .....	12
Verkehrsprobleme darstellen .....	14
Autofasten oder What would God drive? .....	15
Autosparvertrag .....	16
Werbung zum umweltfreundlichen Verkehr gestalten .....	17
<b>3. Verkehr: Global und Lokal</b> .....	<b>19</b>
Schwarzes Gold aus grünen Wäldern .....	19
Erdöl-„süchtig“ .....	20
Blechlawine statt Drahtesel: Andere Länder werden automobil .....	21
Schulweg im Kopf .....	22
Einmal um die Welt beim Lunch .....	24
Verkehr vor dem Schultor .....	26
Projekt: Reiseplanung .....	27
<b>4. Verkehr: Auswirkungen auf Gesundheit und Raum</b> .....	<b>29</b>
Warnung: Auto fahren kann Ihre Gesundheit gefährden! .....	29
Messung von Verkehrsgeräuschen .....	30
Verkehr und Flächenversiegelung .....	32
Verkehr und Siedlungsstruktur – SchülerInnen als VerkehrsplanerInnen .....	33
Chemie rund um das Autofahren .....	34
<b>5. Kopiervorlagen und Arbeitsblätter</b> .....	<b>37</b>
<b>Internettipps</b> .....	<b>47</b>
<b>Klimabündnis-Angebote</b> .....	<b>48</b>

# 1. Verkehr & Klima

## Klimabilanz meines Schulweges

### KURZINFORMATION

Die SchülerInnen sollen erfahren, dass Klimaschutz täglich bei ihrem eigenen Verhalten beginnt. Dazu eignet sich unter anderem die Aufgabe, die eigenen CO<sub>2</sub>-Emissionen am Schulweg kritisch zu erörtern. Einerseits werden aufgrund von sogenannten Sparzwängen der öffentliche Verkehr und damit auch der öffentliche Schultransport immer mehr reduziert, andererseits sinkt auch die Bereitschaft kürzere Wege mit dem Rad oder zu Fuß zurückzulegen. Die direkten Folgen daraus sind Staus bei Schulbeginn und Schulseende durch private PKW, die die SchülerInnen bringen oder holen. Dabei verursacht eine Zunahme des motorisierten Individualverkehrs eine Steigerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Für diesen CO<sub>2</sub>-Ausstoß sollen die SchülerInnen sensibilisiert werden.

### DURCHFÜHRUNG

Die SchülerInnen tragen in die Tabellen die Entfernungen der entsprechenden Verkehrsmittel ihres Schulweges ein. Mit Hilfe der Tabellenanleitung berechnen sie ihren jährlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoß für den Schulweg. Die SchülerInnen schreiben ihren CO<sub>2</sub>-Ausstoß und die Entfernungen je nach Verkehrsmittel auf die Tafel. Dann werden drei Gruppen gebildet. Dies kann nach dem Gesichtspunkt der Verkehrsmittelart erfolgen. Dabei kann, je nach Wahl des Verkehrsmittels, mit dem der/die SchülerIn den Großteil des Schulwegs zurücklegt, die Gruppe gebildet werden.

#### Die Gruppen behandeln folgende Fragen:

1. Die Gruppen errechnen mithilfe ihrer gesammelten Tafelnotizen den von der ganzen Klasse zurückgelegten Schulweg in einem Jahr und ermitteln, welcher Anteil mit den unterschiedlichen Verkehrsmitteln zurückgelegt wurde. Mittels der Tabelle berechnen sie den CO<sub>2</sub>-Ausstoß der gesamten Klasse und welches Verkehrsmittel für wie viele Emissionen verantwortlich ist. Vielleicht ergibt sich bei genauerer Betrachtung der Ergebnisse z.B., dass die Werte mancher SchülerInnen dabei stark vom Durchschnitt abweichen, oder ein kleiner Teil der Klassengemeinschaft für einen großen Teil der Emissionen verantwortlich ist. Diese Erkenntnisse sollen bei der Vorstellung der Ergebnisse als besondere Diskussionsgrundlage dienen.

ZIELE:	Sensibilisierung für den persönlichen CO <sub>2</sub> -Ausstoß auf dem Schulweg.
SCHULSTUFE:	5.-8.
FACHBEZUG:	Geographie, Biologie, Mathematik fächerübergreifend
ZEITBEDARF:	2-3 Unterrichtsstunden
MATERIALIEN:	Tabelle CO <sub>2</sub> -Ausstoß am Schulweg Arbeitsblatt: CO <sub>2</sub> -Bilanz ▶ S. 38



Foto: VS St. Michael

- Wie groß müsste eine Waldfläche sein, die den gesamten CO<sub>2</sub>-Ausstoß der Klasse aufnehmen soll? Man geht ungefähr davon aus, dass ein 1000 m<sup>2</sup> großes Waldstück 1 t CO<sub>2</sub> pro Jahr bindet.
- Der CO<sub>2</sub>-Gehalt in der Luft lag 1992 bei 0,0355 Volumprozent. Die jährliche Zunahme an CO<sub>2</sub> in der Luft beträgt heute etwa 0,00015 Volumprozent oder 0,003 g/m<sup>3</sup> Luft. Für wie viel m<sup>3</sup> Luft ist der CO<sub>2</sub>-Ausstoß der Gruppe für den heutigen Zuwachs von 0,003 g/m<sup>3</sup> CO<sub>2</sub> zuständig? Die SchülerInnen sollen versuchen, das Luftvolumen plastisch darzustellen, zum Beispiel mit Hilfe einer Luftsäule über einem Fußballplatz oder dem Gemeindegebiet.

Die drei Gruppen erarbeiten nun die Vor- und Nachteile ihres am meisten benutzten Verkehrsmittels. Dabei kann neben den Treibhausemissionen durchaus auch die Frage der Kosten (amtliches Kilometergeld) einige überraschende Ergebnisse liefern, die der Klasse abschließend vorgestellt werden.

### LITERATUR

siehe Linkliste

## Klimaführerschein

### KURZINFORMATION

Der Verkehr ist einer der wesentlichen Faktoren des anthropogenen CO<sub>2</sub>-Ausstoßes. Im Besonderen in Österreich ist der Verkehr die am stärksten wachsende CO<sub>2</sub>-Quelle. Dies und andere Fakten sollen sich die SchülerInnen im Selbststudium erarbeiten und dann entweder eigene Fragen für einen Klimaführerschein entwickeln oder aber die unten vorgeschlagenen Fragen für einen solchen Führerschein beantworten können.

### DURCHFÜHRUNG

Die folgenden Fragen sollen beim Klimaführerschein beantwortet werden können. Als Nachschlagewerk eignen sich die Publikationen „Wissenschaft und Verkehr“ des VCÖ sowie eine Internetrecherche bei den angegebenen Adressen.

1. In welchem Maße verringert ein geregelter Dreivegekatalysator den CO<sub>2</sub>-Ausstoß eines Pkw?
  - Um 98%
  - Um 50%
  - Überhaupt nicht
2. Bei welcher Fahrweise fährt ein Auto am klimaschonendsten?
  - Im dritten Gang bei mittlerer Drehzahl
  - Im höchsten Gang bei kleinster Drehzahl
  - Bei der Richtgeschwindigkeit von 130 km/h
3. Wieviel kostete 2004 ein Kilometer Pkw-Fahrt den Halter?
  - 13 Cent
  - 25 Cent
  - 36 Cent
4. Welche Fahrweise ist günstig, um möglichst wenig CO<sub>2</sub> zu erzeugen?
  - Immer möglichst schnell fahren, damit der Motor nicht so lange läuft
  - Wenig beschleunigen
  - Mit möglichst niedriger Drehzahl fahren
  - Immer mit der erlaubten Höchstgeschwindigkeit fahren
5. Wie stark ist die Zahl der Pkw in Österreich seit 1960 gestiegen?
  - Sie hat sich verdoppelt.
  - Sie hat sich vervierfacht.
  - Sie hat sich versechsfacht.
6. Wie hoch schätzt man die nichtgedeckten Folgekosten von Pkw-Fahrten für die Allgemeinheit?
  - 6 Cent pro Kilometer
  - 15 Cent pro Kilometer
  - 25 Cent pro Kilometer
7. Wie ändert sich der Luftwiderstand eines Autos, wenn man die Geschwindigkeit verdoppelt?
  - Er wird doppelt so groß
  - Er wird viermal so groß
  - Er wird zehnmal so groß
8. Wie hat sich die mittlere Motorleistung der Pkw in Österreich seit 1960 geändert?
  - Sie ist in etwa konstant geblieben
  - Sie hat sich in etwa halbiert
  - Sie hat sich in etwa verdoppelt
9. Welche Menge CO<sub>2</sub> verursacht ein Auto durch seine Herstellung und den Betrieb?
  - Etwa 10 Tonnen
  - Etwa 20 Tonnen
  - Etwa 60 Tonnen
10. Wie groß ist der Anteil der Autofahrten in der Freizeit (ohne Urlaub!)?
  - Knapp die Hälfte
  - Drei Viertel
  - Ein Zehntel
11. Wieviel CO<sub>2</sub> entsteht aus einer 50-Liter-Tankfüllung Benzin?
  - 110 Kilogramm
  - 56 Kubikmeter
  - genug, um den CO<sub>2</sub>-Gehalt in 160.000 Kubikmetern Luft zu verdoppeln

ZIELE:	Die SchülerInnen sollen wichtige Daten über die Klimawirkung des Verkehrs zusammenfassen und sich durch das Formulieren der „Prüfungsfragen“ Zahlen und ihre Bedeutung einprägen.
SCHULSTUFE:	5.-8.
FACHBEZUG:	Geographie, Biologie, fächerübergreifend
ZEITBEDARF:	2-4 Unterrichtsstunden
MATERIALIEN:	Publikationen „Wissenschaft & Verkehr“ des VCÖ, Internet

**12. Welchen Anteil trägt der Verkehr am gesamten CO<sub>2</sub>-Ausstoß in Österreich?**

- Etwa 10%
- Etwa 20%
- Etwa 30%

**13. Zu welchem Reduktionsziel hat sich Österreich im Kyoto-Protokoll verpflichtet? Wo liegen wir derzeit?**

- 50%; derzeit -20%
- 13%; derzeit -3%
- 13%; derzeit +10%

**14. Welche typischen Schadstoffe entstehen durch den modernen Autoverkehr?**

- Stickoxide; Kohlenmonoxid; Ozon
- Sauerstoff; H<sub>2</sub>O
- Helium; Wasserstoff

**15. Gibt es auf der Welt generell mehr Fahrräder oder Autos?**

- Ca. gleich viele
- Mehr Fahrräder als Autos
- Weniger Fahrräder als Autos

**16. Was bedeutet Car-Sharing?**

- Das Zerschneiden von PKW
- Auto-Teilen
- Günstige Art Autos zu leasen



Fotos: Archiv Klimabündnis Österreich

**LITERATUR**

Publikationen „Wissenschaft & Verkehr“ des VCÖ  
 Umweltbundesamt 2004  
[www.umweltbundesamt.at](http://www.umweltbundesamt.at)

und allgemeine Linkliste

1.  Überhaupt nicht
2.  Im höchsten Gang bei kleinster Drehzahl
3.  36 Cent
4.  Wenig beschleunigten
5.  Mit möglichst niedriger Drehzahl fahren
6.  Sie hat sich versachsfacht.
7.  25 Cent pro Kilometer
8.  Er wird viermal so groß.
9.  Sie hat sich in etwa verdoppelt.
10.  Etwa 60 Tonnen
11.  Knapp die Hälfte
12.  110 Kilogramm
13.  56 Kubikmeter
14.  Kubikmeter Luft zu verdoppeln
15.  genug, um den CO<sub>2</sub>-Gehalt in 160.000
16.  Etwa 30%
17.  -13%; derzeit +10%
18.  Stickoxid; Kohlenmonoxid; Ozon
19.  Autos: 700 Mio.; Fahrräder 900 Mio.
20.  Auto-Teilen



## Verkehr und Klima – Positionsspiel

### KURZINFORMATION

Die SchülerInnen sollen im Hinblick auf verkehr- und klimarelevante Fragen lernen, Pro- und Contraargumente zu entwickeln und Gehörtes zu beurteilen. Der Zufall entscheidet über Pro- oder Contrahaltung zum Thema, sodass empathische Fähigkeiten gefördert werden. Dieses Spiel eignet sich im Besonderen zum Einstieg in die Thematik, kann aber auch als eine Art Zwischenbericht über das Wissen der SchülerInnen verwendet werden.

### DURCHFÜHRUNG

Die SchülerInnen werden in vier gleich große Gruppen geteilt. Anschließend werden zwei Fragestellungen bekannt gegeben:

**Welche Vorteile, welche Nachteile hat der öffentliche Personenverkehr?**

**Welche Vorteile, welche Nachteile hat der Klimawandel?**

Je eine Gruppe behandelt die Vorteile, bzw. die Nachteile einer Frage, sodass alle vier Gruppen beschäftigt sind. Die Gruppen überlegen sich Argumente zu ihrer Fragestellung und notieren die fünf besten Ideen für die Präsentation. Für die Präsentation beziehen zwei Gruppen in den gegenüberliegenden Ecken der Klasse Stellung, während die anderen sich in der Mitte einfinden.



Foto: Archiv Klimabündnis Österreich

ZIELE:	Spielerisches Bewerten von Argumenten und Gegenargumenten in Bezug auf Klimafragen
SCHULSTUFE:	5.-8.
FACHBEZUG:	Geographie, Deutsch, Biologie, Fremdsprachen, fächerübergreifend
ZEITBEDARF:	2-4 Unterrichtsstunden
MATERIALIEN:	Internet

Abwechselnd lesen die Gruppen ihre Argumente vor. Je nachdem wie gut ein Argument den in der Mitte befindlichen SchülerInnen gefällt, bewegen sie sich in Richtung dieser Gruppe. Nach jedem Argument wird von einer außenstehenden Person (LehrerIn oder SchülerIn) die Bewegung der SchülerInnen in der Mitte zwischen 1 bis 5 beurteilt. Eine Eins wird bei der Bewegung von sehr vielen SchülerInnen auf die gerade argumentierende Gruppe vergeben; eine Fünf, wenn sich keine SchülerInnen in Richtung dieser Gruppe bewegen und Rückbewegungen auftreten. Die SchülerInnen sollen möglichst unvoreingenommen die Argumente beurteilen, sodass wirklich Bewegung ins Spiel kommt, die auf der Tafel auch grafisch dargestellt werden kann. Das erste Spiel endet mit der Beurteilung des letzten Arguments.

**Anschließend wird die zweite Fragestellung von den anderen Gruppen im selben Verfahren behandelt.**

Wurden beide Fragestellungen abgehandelt, werden die Argumente ausgewertet und im Klassenverband darüber diskutiert. Dabei werden die Argumente kritisch durchleuchtet und beurteilt, ob jene, die auf den ersten Eindruck sehr große Zustimmung erfahren haben, auch einer genaueren Betrachtung standhalten.

**LITERATUR**  
siehe Linkliste

## 2. Verkehr & Mobilität

### Mobilität als Daseinsgrundfunktion des Menschen

#### KURZINFORMATION

Die SchülerInnen lernen durch die Reflexion des eigenen und familiären Verhaltens die unterschiedlichen Mobilitätsmöglichkeiten kennen. Zuvor wird der Begriff „Mobilität“ und die Möglichkeiten der Mobilitätsmessung kennen gelernt. Außerdem nimmt die Mobilität die Rolle des Vermittlers zwischen anderen Grundfunktionen ein.

#### DURCHFÜHRUNG

Die SchülerInnen erarbeiten im Gespräch die Definition des Begriffs „Mobilität“ und versuchen die sieben Daseinsgrundfunktionen des Menschen zu bestimmen. Als Hilfsmittel werden Lexika zur Verfügung gestellt.

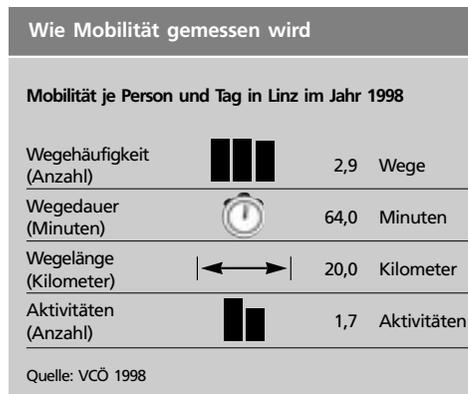
**Mobilität** lässt sich als Veränderung zwischen zwei Positionen in Bezug auf soziale, wirtschaftliche und räumliche Merkmale beschreiben. Räumliche Mobilität ist die Bewegung von Personen oder Gütern um Entfernung zu überwinden (Wege mit Ziel und Zweck). Als grundlegende menschliche Daseinsäußerungen werden 1. Sich fortpflanzen, 2. Wohnen, 3. Arbeiten, 4. Sich versorgen und konsumieren, 5. Sich bilden, 6. Sich erholen und 7. Verkehrsteilnahme (Mobilität und Kommunikation) zusammengefasst. Der Verkehr kann auch als Vermittler der verschiedenen Funktionen bezeichnet werden.

Anhand der Grafik wird erklärt, mit Hilfe welcher Kriterien Mobilität gemessen werden kann. Mobilität hat mit der Anzahl der Wege und weniger mit der zurückgelegten Entfernung zu tun. Nun wird die Mobilität der eigenen Familie gemessen.

ZIELE:	Den Begriff „Mobilität“ und ihre Bedeutung als Daseinsgrundfunktion klären. Mobilitätsformen unterscheiden. Verschiedene Motive für die Verkehrsmittelwahl kennen lernen.
SCHULSTUFE:	5.-7.
FACHBEZUG:	Geographie,
ZEITBEDARF:	2-3 Unterrichtsstunden
MATERIALIEN:	Lexika, Arbeitsblatt: Mobilitätsprotokoll und -Motiv ▶ S. 39

Die SchülerInnen füllen das Mobilitätsprotokoll (auf Seite 39) aus. Von jedem Familienmitglied wird der am häufigsten zurückgelegte Weg protokolliert. Die Ergebnisse werden verglichen und die Motive für die Verkehrsmittelwahl besprochen. Welche Unterschiede gibt es in der eigenen Familie? Welche Gemeinsamkeiten im Vergleich mit anderen Familien in der Klasse? Wer bevorzugt das Auto zur Überwindung von Distanzen?

Die SchülerInnen dürfen die persönlichen Motive für die Wahl der Verkehrsmittel erheben, indem sie die Tabelle „Gründe für die Verkehrsmittelwahl“ ausfüllen. In einem Gespräch werden Vor- und Nachteile verschiedener Verkehrsmittel besprochen.



#### LITERATUR

VCÖ (Hg.): Mobilität lernen – sicher und umweltbewusst. Informationsbroschüre zur Unterrichtsmappe für die 6. Schulstufe. – Wien, 1999.

Siehe Linkliste

# Verkehrsträger Straße contra Schiene

## KURZINFORMATION

Die SchülerInnen sollen einen Überblick über die Verkehrsträger und die Verkehrsinfrastruktur bekommen. Es werden die Verkehrsträger Straße und Schiene verglichen und nach ausgewählten Kriterien, wie Platzbedarf, Leistungsfähigkeit und entstehende Kosten untersucht.

## DURCHFÜHRUNG

Die SchülerInnen bekommen am Anfang der Stunde das Arbeitsblatt: „Verkehrsträger“. Der Unterschied zwischen Verkehrsträger und Verkehrsmitteln aber auch die Bedeutung der Verkehrsinfrastruktur („notwendige Zusatzeinrichtungen“) werden selbstständig erarbeitet und im Gespräch anschließend durch Informationen ergänzt.

Anhand des Arbeitsblattes auf Seite 37 können die Vor- und Nachteile nach den folgenden Kriterien ausführlich erörtert werden:

- ▶ Platzbedarf der Verkehrsmittel
- ▶ So viel Platz brauchen die Verkehrsträger in Österreich

Foto: Archiv Klimabündnis Österreich



<b>ZIELE:</b>	Unterschiede der Verkehrsträger und der Verkehrsinfrastrukturen sowie die Bedeutung verschiedener Verkehrsmittel kennen lernen. Die Vor- und Nachteile der Verkehrsträger Schiene und Straße aufzeigen. Wissen über die direkten und indirekten Kosten des Verkehrs erlangen
<b>SCHULSTUFE:</b>	5.-7.
<b>FACHBEZUG:</b>	Geographie, Mathematik, Deutsch
<b>ZEITBEDARF:</b>	3 Unterrichtsstunden
<b>MATERIALIEN:</b>	Arbeitsblatt: Daten und Fakten ▶ Seite 37

**Die Leistungsfähigkeit der Verkehrsträger PKW, LKW und Bahn kann durch die angeführten Aufgaben verdeutlicht werden:**

- 1. Ein Bahnwaggon hat durchschnittlich 70 Sitzplätze, eine Bahngarnitur durchschnittlich 5 Waggon. Im Schnitt ist in der Bahn jeder zweite Platz besetzt.**

Überlege, wie viele PKW nötig sind, um die gleiche Personenzahl zu befördern. Nimm dabei an, dass in jedem PKW durchschnittlich 1,5 Personen sitzen.

- 2. Ein Güterzug befördert bis zu 1.400 Tonnen.**

Wie viele LKW mit 38 Tonnen Nutzlast kann ein solcher Güterzug ersetzen?

Foto: ÖBB/krischanz-zeiler



**Direkte und indirekte Kosten des Autos und der Bahn**

Im Verkehrsbereich gibt es neben den Kosten, die jeder einzelne Verkehrsteilnehmer bzw. jede Verkehrsteilnehmerin direkt bezahlt (z.B. Treibstoffkosten, Autobahnvignette) auch indirekte Kosten. Es sind dies Infrastrukturkosten sowie externe Verkehrskosten (durch Belastung der Luft, Lärmbelästigung).



Foto: Archiv Klimabündnis Österreich

**Tabelle 1: Direkte und indirekte Kosten beim PKW und beim Öffentlichen Verkehr**

	direkte Kosten	indirekte Kosten
Kosten beim PKW		
Kosten beim Öffentlichen Verkehr		

Schlage den Begriff Infrastruktur im Lexikon nach (z.B.: Infrastruktur = ortsfeste Anlagen und ständige Einrichtungen wie Straßen, Ampeln, Bahngleise). In der Tabelle werden direkte und indirekte Kosten beim PKW und beim öffentlichen Verkehr unterschieden und zusammengefasst. Abschließend wird auf die externen Kosten bezüglich Umwelt und Gesundheitsschädigung eingegangen, aber auch die Möglichkeiten der Minimierung dieser Risiken besprochen.

(Fortsetzung dieses Themas im Kapitel Verkehr: Auswirkungen auf Gesundheit und Raum)

**LITERATUR**

VCÖ (Hg.): Mobilität lernen – sicher und umweltbewusst. Informationsbroschüre zur Unterrichtsmappe für die 6. Schulstufe. – Wien, 1999.  
[www.vcoe.at](http://www.vcoe.at), [www.bahn fakten.at](http://www.bahn fakten.at)

siehe Linkliste

## Probleme des Autoverkehrs

### KURZINFORMATION

Die SchülerInnen werden für den problematischen Aspekt des Autos als Fortbewegungsmittel sensibilisiert. Die Lärmbelastigung wird am eigenen Beispiel wahrgenommen und die Entwicklung des PKW-Bestands als problematisch erfasst. Es werden positive und negative Prognosen erstellt.

### DURCHFÜHRUNG

Die SchülerInnen sammeln Informationen, wie die Belastung durch den Autoverkehr reduziert werden könnte, indem sie ihre eigene Meinung anhand eines aktuellen Umfelds niederschreiben. In einem Gespräch werden die Ergebnisse zusammengefasst und besprochen. Anschließend wird das Wissen der SchülerInnen durch zusätzliche Informationen vertieft. Beispiele für gesprächsanregende Fragen sind: Welche Probleme verursacht der Autoverkehr? Welche Probleme treten verstärkt in der Stadt, welche im ländlichen Gebiet auf?



Foto: VCÖ



Foto: Archiv Klimabündnis Österreich

ZIELE:	Probleme des KFZ-Verkehrs thematisieren (z.B.: Gesundheitsschädigung durch Verkehrslärm, aber auch Zukunftsszenarien ausarbeiten)
SCHULSTUFE:	5.-7.
FACHBEZUG:	Geographie, Bildnerische Erziehung, Deutsch, Fremdsprachen
ZEITBEDARF:	1-2 Unterrichtsstunden
MATERIALIEN:	Arbeitsblatt: Daten und Fakten. ▶ Seite 37, Tabellen

### Wichtige Informationen:

- ▶ **Platzbedarf und Nutzungsdauer:**  
Autos sind „Stehzeuge“: 23 Stunden pro Tag steht das Auto durchschnittlich auf diversen Plätzen und verstellt so den Raum, der oft für andere Lebensfunktionen dringend gebraucht würde.
- ▶ **Energieverbrauch und Luftverschmutzung:**  
In mehr als 80 % aller Autos sitzt nur eine Person. Der Autoverkehr ist eine wesentliche Ursache des Treibhauseffektes und der Bildung bodennaher Ozone im Sommer.
- ▶ **Entsorgung:**  
In Österreich fallen jährlich etwa 260.000 Autowracks an.
- ▶ **Unfälle:**  
Tabelle 9 (S. 37) zeigt auf, dass Bahn und Bus viel sicherer sind als das Auto.
- ▶ **Lärm:**  
Die Tabelle auf Seite 37 informiert über Lärmpegel für unterschiedliche Geräusche. Die SchülerInnen können die Lärmbelastigung an verschiedenen Orten (Schule, Heim, auf dem Schulweg) anhand dieser Charakterisierung erheben.

Gemeinsam werden die Erhebungen verglichen. Ergänzend können folgende Informationen angeführt werden: Gebräuchlichstes Schallmaß ist das Dezibel A, abgekürzt dB(A). Während sich bei einem Lärmpegel von 40-60 dB(A) tagsüber Unruhe, Ärger und Konzentrationsmangel einstellen, führen 60-85 dB(A) zur Aktivierung des zentralen und vegetativen Nervensystems und höherem Blutdruck. Bei über 85 dB(A) kommt es zu Gehörschäden.



Foto: Stadtlant Baden

Tabelle 2: Lärmbelästigung an verschiedenen Orten

Ort	Lärmquellen	Pegel in dB(A)
Zu Hause		
Schule		
Schulweg		

Für Lärmmessungen kann man sich an die regionalen Landesverwaltungen bzw. Magistrate wenden.

Tabelle 3: Entwicklung des PKW-Bestands in Österreich:

Jahr	Autos in Österreich (Angaben in Tausend)
1931	22
1948	34
1955	143
1965	791
1975	1721
1985	2531
1998	3887
2001	4182
2010	?

Die SchülerInnen sind aufgefordert, die angegebenen Daten graphisch darzustellen.

Der Autobestand bis 2001 wird eingetragen und eine Prognose für das Jahr 2010 gemacht. Die Ergebnisse werden besprochen und durch folgende Informationen ergänzt: Bei einer Fortsetzung des Trends gibt es im Jahr 2010 mehr als fünf Millionen PKW in Österreich. Von Interesse ist in diesem Zusammenhang die Bevölkerungszahl Österreichs und ihre Prognose für 2010.

Die SchülerInnen dürfen eine gedankliche Reise in die Zukunft (z.B.: in das Jahr 2050) machen. Mögliche positive Verkehrsreduktionen aber auch ein Anstieg der Verkehrsprobleme können sowohl bildnerisch dargestellt aber auch beschrieben werden.

Tabelle 4: Entwicklung des Luftverkehrs in Österreich:

Jahr	Fluggäste
1955	129.833
1980	3.438.183
2001	15.259.661
2002	15.472.359
2003	16.344.300



Foto: Archiv Klimabündnis Österreich

### LITERATUR

VCÖ (Hg.): Mobilität lernen – sicher und umweltbewusst. Informationsbroschüre zur Unterrichtsmappe für die 6. Schulstufe. – Wien, 1999. ÖSTAT.

## Immer schneller – immer weiter. Entwicklung moderner Transportmittel.

### KURZINFORMATION

Die Entwicklung seit Beginn der modernen Transporte wird einerseits auf Ursprünge und technische Entwicklung, andererseits auf Fahrzeiten und Distanzen früher und heute, erfasst.

Durch die Berichte von Zeitzeugen werden die anfangs angefertigten Zeitleisten der verschiedenen Verkehrsmittel dokumentiert. „Immer schneller – immer weiter.“ Wie schnell und wie weit bringen uns die Transportmittel der Zukunft und welche Auswirkungen wird diese Entwicklung auf Mensch und Umwelt haben? Dies sind abschließende Fragen, die gestellt werden.



Foto: Archiv Klimabündnis Österreich

ZIELE:	Erstellen einer Chronologie der Entwicklung moderner Verkehrsmittel. Bedeutung von Distanz und Fahrzeit heute und früher vergleichen. Prognosen und Verbesserungsvorschläge formulieren.
SCHULSTUFE:	5.-8.
FACHBEZUG:	Geschichte, Bildnerische Erziehung, Deutsch, Physik
ZEITBEDARF:	3-4 Unterrichtsstunden
MATERIALIEN:	Plakate, Informationsmaterial, ev. Aufnahmeggeräte (Videokamera, Diktiergerät)

### DURCHFÜHRUNG

Seit Flugzeuge die Ozeane überfliegen, ist ihre Transportkapazität in atemberaubendem Maße angestiegen. Heute sind Maschinen mit bis zu 300 Passagieren in der Lage, nonstop 15.000 km zurückzulegen, womit das andere Ende der Welt nur noch eine Tagesreise entfernt ist.

Große Distanzen in kürzester Zeit zu überwinden, ist heute kein Problem mehr. Aber wie haben sich Menschen vor 200 Jahren fortbewegt? In einem Gespräch werden die ersten Informationen gesammelt. Welche Verkehrsmittel stehen uns heute zur Verfügung? Was ist der Ursprung und die Entwicklung der wichtigsten Transportmittel? Als Basis für weitere Aufgaben sollen sich die SchülerInnen Wissen aneignen. Sie werden aufgefordert, sich in Gruppen zusammenzufinden, um sich gemeinsam einem Verkehrsmittel und dessen Ursprung und Entwicklung zu widmen. Die Lehrerin oder der Lehrer gibt Arbeitshinweise und stellt Material zur Verfügung. Internet und Schulbibliotheken eignen sich als zusätzliche Wissensquellen. Jede Gruppe wird aufgefordert ein Plakat mit dem Titel des gewählten Verkehrsmittels (Auto, Bahn, Fahrrad, Flugzeug usw.) zu gestalten. Auf einer Zeitleiste sollen wesentliche Ereignisse eingezeichnet werden. Anschließend werden die Geschichten der Verkehrsmittel der Klasse präsentiert und die angeführten Fragen besprochen.

#### Fragestellungen:

- ▶ Welche Bedürfnisse wurden durch diese Erfindungen befriedigt?
- ▶ Warum hat sich nach dem Zweiten Weltkrieg das Auto so rasch ausgebreitet?



Fotos: Archiv Klimabündnis Österreich

### Reise in die Vergangenheit

Die SchülerInnen werden aufgefordert, ältere Menschen zum Thema zu befragen. Es kann auch ein Besuch in einem Altersheim organisiert werden. Die Befragten sollen über ihre Vorstellung des Reisens (Anlass, Fahrzeit, Distanz) erzählen. Sie können auch über die Konsequenzen der allgemeinen Verbreitung des Autos befragt werden. Ein Schwerpunkt sollte die Befragung zur Entwicklung der Distanzen und der Fahrzeiten sein. Eventuell stehen auch Bilder zur Verfügung, um nur einige Beispiele zu nennen. Im Schulunterricht kann ein Fragebogen entworfen werden, der den Reportern (SchülerInnen) als Vorlage dient. Videokamera oder Diktiergerät können als zusätzliches Aufnahmegerät Verwendung finden. Die Ergebnisse werden im Unterricht dokumentiert. Auch hier finden sich mehrere Möglichkeiten der Aufarbeitung des erhobenen Informationsmaterials für die verschiedenen Unterrichtsfächer, wie zum Beispiel Bildnerische Darstellung aber auch das Entstehen einer Dokumentationsserie auf Video.

#### Fragestellungen:

- ▶ Welche Einstellung zur Mobilität hatten unsere Vorfahren? Wie sind sie früher zur Schule / zur Arbeit / zum Einkaufen gekommen? Was hat sich seither geändert?
- ▶ Welche Kriterien, Motive sind heute entscheidend für die Wahl der Transportmittel, z.B.: von Wien nach Paris?
- ▶ Welche Distanzen sind wir bereit für Arbeit, Einkauf und Freizeitaktivitäten zurückzulegen?

### Gedankliche Reise in die Zukunft

Die Gruppen der ausgewählten Verkehrsmittel finden sich wieder zusammen. Ihre Aufgabe ist es nun, die Zeitleiste zu erweitern. Prognosen werden erstellt, z.B.: bis zum Jahr 2050. Wie werden sich die Verkehrsmittel (in Bezug auf Geschwindigkeit und Distanz) bis dahin weiterentwickeln? Die Vor- und Nachteile der verschiedenen Verkehrsträger können zusammengefasst werden. Welche Probleme sind vorhanden? Welche Verbesserungen könnte es geben?



Foto: Harald Blazek

### LITERATUR

VCÖ (Hg.): Mobilität lernen – sicher und umweltbewusst. Informationsbroschüre zur Unterrichtsmappe für die 6. Schulstufe. – Wien, 1999.

[www.verkehrshaus.ch](http://www.verkehrshaus.ch)  
[www.rigi.ch](http://www.rigi.ch)  
[www.dbmuseum.de/bahn/](http://www.dbmuseum.de/bahn/)



## Autofasten oder What would God drive?

### KURZINFORMATION

Fasten: das Sich-frei-machen von Überflüssigem findet im Autofasten eine zeitgemäße Form. Der alltägliche Umgang mit dem Auto wird ins Visier genommen und im Hinblick auf einen verantwortungsbewussten Umgang mit der Schöpfung hinterfragt. Es wird dazu ermutigt, Alternativen im Alltag auszuprobieren und so eine andere Lebensqualität zu erfahren. Denn weniger Auto zu fahren ist gesund, schont die Umwelt, vermeidet Stress und fördert die Kommunikation mit anderen Menschen. Es gibt zahlreiche Möglichkeiten des Autofastens: das Umsteigen auf Busse und Bahnen, die Bildung von Fahrgemeinschaften, kurze Wegstrecken mit dem Fahrrad oder zu Fuß zurückzulegen oder auch ein bewusst energiesparender Fahrstil.

Ähnliche Überlegungen mit kulturspezifischen Eigenheiten stehen hinter der Organisation von „What would Jesus drive?“ in US-Amerika.

### DURCHFÜHRUNG

Je nach Fachbezug kann als Einführung in das Thema zwischen religiösen Lehrsprüchen oder dem amerikanischen Werbespot von „What would Jesus drive“ gewählt werden.

Der Werbespot kann im Presseteil der Homepage [www.WhatWouldJesusDrive.org](http://www.WhatWouldJesusDrive.org) *downloadet* werden.

Nach dieser Einführung sollen in einer allgemeinen Diskussion die verschiedenen Probleme des Themas besprochen werden. Dabei wird versucht, die Fragen „Was Jesus fahren würde“ bzw. wie das Autofasten konkret umgesetzt werden kann, beantwortet. Zur Vorbereitung für LehrerInnen ist es empfehlenswert, die beiden in der Literatur angeführten Homepages zu besuchen.

ZIELE:	Die religiöse Tradition des Fastens in neuem aktuellen Sinn interpretieren bzw. erkennen wie sich andere Kulturen der Frage des Verkehrs stellen.
SCHULSTUFE:	7.-10.
FACHBEZUG:	Religion, Englisch, Deutsch, Fremdsprachen
ZEITBEDARF:	1-2 Unterrichtsstunden
MATERIALIEN:	Internet

### Kurzinformation „Autofreier Tag“

Jedes Jahr findet am 22. September der „Europaweite Autofreie Tag“ statt.

Dabei werden in über tausend Gemeinden in ganz Europa und auch anderen Kontinenten, ausgewählte Straßen und Plätze, vorzugsweise im Zentrum, den FußgeherInnen, RadfahrerInnen, sonstigen Nichtmotorisierten und dem öffentlichen Verkehr zurückgegeben. BürgerInnen sollen damit zu Verhaltensweisen motiviert werden, die mit einer nachhaltigen Entwicklung und im Besonderen mit dem Schutz von Luftqualität und Klima vereinbar sind.

In den letzten 10 Jahren haben sich die Treibhausgase aus dem Verkehr verdoppelt! Dies läuft dem Klimabündnisziel diametral entgegen: Der Reduktion um 50%. Dieses notwendige Ziel ist ohne Maßnahmen im Bereich Verkehr unerreichbar. Deswegen ist gerade hier dringendes Umdenken erforderlich.

Der Europaweite Autofreie Tag in Österreich hat eine mehrjährige Erfolgsgeschichte mit stetig steigenden TeilnehmerInnenzahlen und wird vom Klimabündnis koordiniert.



### LITERATUR

[www.WhatWouldJesusDrive.org](http://www.WhatWouldJesusDrive.org)  
[www.autofasten.de](http://www.autofasten.de)  
[www.22september.org](http://www.22september.org)

siehe Linkliste

## Autosparvertrag

### KURZINFORMATION

Die große Welt im Kleinen erproben, unter dem wohlbekanntesten Motto „Geld regiert die Welt“. Auto fahren ist heute schon relativ teuer. Das amtliche Kilometergeld beträgt 0,356 € pro Kilometer. Wer also weniger fährt, kann sich Bares ersparen, das macht man sich nun beim Projekt „Autosparvertrag“ zu Nutze. Weiterführend soll noch versucht werden, diese Erkenntnis im Kleinen auf die gesamte Volkswirtschaft zu übertragen. Durch geringen Umweltverbrauch können Kosten eingespart werden, noch dazu wenn man bedenkt, dass derzeit der Autoverkehr noch immer nicht seine gesamtwirtschaftlichen Kosten, die von Unfall- und Gesundheitsschäden bis Umweltverschmutzung und Staukosten reichen, trägt. Hier würden Ökosteuern ansetzen, um einerseits die Kosten- und damit Chancengleichheit der verschiedenen Verkehrsträger herzustellen und andererseits positive Beschäftigungseffekte auszulösen (Umweltverbrauch belasten – Arbeit entlasten).

### DURCHFÜHRUNG

Die SchülerInnen notieren eine Woche bis einen Monat die für sie unternommenen Autofahrten z.B. zum Training, Kino usw. in Kilometer. Um möglichst realistische und repräsentative Werte zu finden, wird den SchülerInnen noch nicht erzählt, welche Auswirkungen dies in Folge haben wird. Die jeweilige Kilometeranzahl wird mit dem amtlichen Kilometergeld (derzeit 0,356 €) multipliziert. Damit erhält man jenes Kapital, das die Eltern in diesem Zeitraum für die SchülerInnen „verfahren“. Dieses Geld sollen in Zukunft die Eltern real, oder über ein Gutschriftensystem, zusätzlich zum Taschengeld ausbezahlen. Im Gegenzug wird jede Autofahrt mit den Eltern verrechnet. Jede Fahrt, die eingespart wird bzw. die mit anderen Verkehrsmitteln zurückgelegt wird, bleibt den SchülerInnen also als Guthaben in der Geldbörse erhalten. Damit können nun Hobbys finanziert werden oder es kann gespart und vielleicht „reinvestiert“ werden z.B. in ein neues Fahrrad, sodass in Zukunft noch weniger Auto gefahren werden muss und noch mehr Geld übrig bleibt. Da sich auch die Eltern „Taxifahrzeiten“ ersparen, wird das Projekt auch von dieser Seite ganz gut angenommen und hat durch die zusätzliche Einbeziehung der Erwachsenen größere Wirkung.

Um dem Projekt noch einen offizielleren Rahmen zu geben, soll der im Anhang ausgearbeitete Vertrag unterschrieben werden.

ZIELE:	Über das persönliche Erleben soll den SchülerInnen die Wirkung von Ökosteuern näher gebracht werden.
SCHULSTUFE:	7.-10.
FACHBEZUG:	Geographie und Wirtschaftskunde, Mathematik, fächerübergreifend
ZEITBEDARF:	2-3 Unterrichtsstunden
MATERIALIEN:	Autosparvertrag s. S. 41, Internet

Tabelle 5: Kilometergeld bei Dienstfahrten 2004

Auflistung der Kilometergelder:	
Kraftfahrzeugtype	Kilometergeld in Euro
PKW	0,356
Motorräder bis 250 ccm	0,113
Motorräder über 250 ccm	0,201
MitfahrerInnen	0,043
Fahrrad / zu Fuß für die ersten 5 km	0,233
Fahrrad / zu Fuß ab 6 km	0,465

Dieses Projekt soll als Einstieg in eine Diskussion über Ökosteuern dienen. Dabei werden Fragen wie z.B: Welche Vorteile hat ein ökologisches Steuersystem (Umwelt belasten – Arbeit entlasten) gegenüber dem heutigen? Wo liegen die Nachteile? Was sind (waren) die eigenen Erfahrungen?

### LITERATUR

<http://dc2.uni-bielefeld.de/dc2/auto/>

siehe Linkliste

## Werbung zu umweltfreundlichem Verkehr gestalten

### EINFÜHRUNG

Die Sensibilisierung der SchülerInnen und LehrerInnen einer Schule gleichermaßen für die Thematik des Verkehrs bzw. für nachhaltige Verkehrsnutzung ist im Allgemeinen keine einfache Aufgabe.

Die Autoindustrie investiert nicht umsonst Millionen € in ihre Werbekampagnen, die Images von modern, männlich usw. pflegen sollen. Dem öffentlichen Verkehr stehen diese Mittel nicht zur Verfügung. Deshalb sollte dem Umweltschutz bzw. der oben angeführten Problematik ein entsprechend positives Ansehen verschafft werden. Ein positives Image kann aber vermutlich nur dann erfolgreich transportiert werden, wenn sich die Menschen, die angesprochen werden sollen, auch damit identifizieren können. Ein Weg dazu stellt sicherlich die Herstellung von eigenen Werbematerialien in der Schule dar.

Vielleicht kann sogar ein kommunaler ÖPNV-Betreiber als Partner gewonnen werden.

### DURCHFÜHRUNG

Am Anfang wird die Formulierung von Zielen bzw. die Definition der einzelnen Zielgruppen stehen, die durch die Werbekampagne angesprochen werden sollen. Allerdings ist darauf zu achten, dass auch realisierbare Ziele formuliert werden, ansonsten nützt die beste Werbung nichts!

**Folgende Medien könnten beispielsweise für die Umwelt-Werbung in der Schule genutzt werden:**

- ▶ Plakate im Schulhaus (Zeichnungen, Fotos, Collagen, Computergrafiken)
- ▶ Flyer für alle LehrerInnen und SchülerInnen
- ▶ SchülerInnenzeitung (Reportage, Annonce, Kurzgeschichte)
- ▶ Musik ev. Schulradio (Aufnahme einer Radiowerbung, Öko-Song)
- ▶ Vorbereitung von Lehrmaterialien für den Unterricht
- ▶ Aktionen (müllfreies Schulfest, Klimarettungsfest)
- ▶ Wettbewerbe (Ideenwettbewerbe)
- ▶ Theater- oder Musikaufführungen

Je nach zur Verfügung stehender Zeit können Ideen realisiert werden, wobei hier eine fächerübergreifende Arbeitsweise besonders angemessen scheint (etwa in einer Projektwoche).

Die Ausarbeitung von Ideen erfolgt in Kleingruppen. Der Arbeitsbogen im Anhang soll den SchülerInnen eine Hilfestellung bei der Ideenfindung sein.

ZIELE:	Sensibilisierung für umweltgerechtes Verhalten durch kreatives Arbeiten in der Gruppe.
SCHULSTUFE:	7.-10.
FACHBEZUG:	Bildnerische Erziehung, Deutsch, Musikerziehung, Psychologie und Philosophie, fächerübergreifend
ZEITBEDARF:	4-6 Unterrichtsstunden bzw. längeres Projekt
MATERIALIEN:	Verschiedenste Medien als Werbeträger

**Diese Aufgaben sollen Schritt für Schritt bearbeitet werden, um zu entsprechenden Entwürfen zu kommen.**

- ▶ Reflexion der eigenen Ideen
- ▶ Welche Botschaft wollt ihr vermitteln?
- ▶ Wie könnt ihr diese Botschaft „rüberbringen“?
- ▶ Was könnt ihr als „Aufhänger“ verwenden?
- ▶ Betrachtet einige Annoncen in Zeitschriften oder auf Werbeplakaten, die euch gut gefallen, und versucht herauszufinden, wie die Werbeprofis ihre Botschaften umsetzen! Notiert euch, was in den Annoncen vermittelt wird und *wie*, ferner mit *welchen künstlerischen Mitteln* Botschaften vermittelt werden.
- ▶ Erarbeitet erste Entwürfe!
- ▶ Besprecht eure Entwürfe in der Gruppe! Holt euch aber auch die Meinung von Unbeteiligten bzw. anderen Gruppen ein! Wählt in der Folge aus, was ihr umsetzen wollt.
- ▶ Bringt nun die Werbe-Idee in die endgültige Form!



Foto: BRG Henriettenplatz, Ernst Plaimauer

### LITERATUR

Lebus, Klaus-Jürgen: Umwelt Ökologie Ästhetik Kunst. – Gremlingen, 1993.

Pallenberg, Andreas: Art d'Eco – Kunst als Medium der Umweltbildung. – Bonn, 1997.

siehe Linkliste



## 3. Verkehr: Global & Lokal

### Schwarzes Gold aus Grünen Wäldern

#### KURZINFORMATION

Durch die Auseinandersetzung mit dem Thema sollen die Zusammenhänge von nichtnachhaltiger fossiler Energiewirtschaft, Menschenrechtsverletzungen, Militarisierung und unwiderruflicher Zerstörung des tropischen Regenwaldes aufgezeigt werden. Als Beispiel wurde von Klimabündnis Österreich Amazonien gewählt, wo alleine in Ecuador aus lecken Leitungen geschätzte 130.000 - 160.000 Liter Rohöl monatlich in die Natur fließen und Böden und das Wassersystem vergiften.

#### DURCHFÜHRUNG

Zur Aufbereitung des Themas kann zwischen zwei Alternativen gewählt werden. Im Zuge der Schulvorträge im Klimabündnis wird ein fächerübergreifender Vortrag mit eindrucksvollem Bildmaterial für eine Doppelstunde angeboten, wo die Auswirkungen unseres Erdölkonsums in den Förderländern aufgezeigt, aber auch Alternativen zum Teufelskreis Erdölförderung, -transport, -verbrauch, Treibhauseffekt und Klimawandel diskutiert werden.

Die andere Aufbereitungsmöglichkeit besteht im selbstständigen Erarbeiten der SchülerInnen verschiedener Problemstellungen in diesem Zusammenhang. Dabei dient die Homepage [www.erdoelinamazonien.org](http://www.erdoelinamazonien.org) des Klimabündnis als Ausgangsplattform, die viele Informationen bereithält.

**In verschiedenen Gruppen werden Fragen erörtert wie:**

- ▶ Welche sozialen Probleme bringt die Erdölförderung den Ureinwohnern?
- ▶ Welche Auswirkungen hat die Erdölförderung auf die Umwelt im Amazonas?
- ▶ Warum ist es für uns ein doppeltes Problem, wenn der Regenwald Amazoniens für Erdöl vernichtet wird? (Stichwort: Grüne Lunge – Erdöl verbrennen heizt Klima ein)

ZIELE:	Erkennen der vielschichtigen Auswirkungen des Erdölverbrauchs.
SCHULSTUFE:	5.-8.
FACHBEZUG:	Geographie, Biologie, Religion, Deutsch, Fremdsprachen, fächerübergreifend
ZEITBEDARF:	2-4 Unterrichtsstunden
MATERIALIEN:	Internet



Foto: Johann Kandler

#### LITERATUR

[www.learn-line.nrw.de/angebote/uekontaktschulen/medio/Unterrichtspraxis](http://www.learn-line.nrw.de/angebote/uekontaktschulen/medio/Unterrichtspraxis)  
[www.erdoelinamazonien.org](http://www.erdoelinamazonien.org)  
[www.regenwaldmenschen.de](http://www.regenwaldmenschen.de)  
[www.globaleducation.at](http://www.globaleducation.at)

und allgemeine Linkliste

## Erdöl-„süchtig“

### KURZINFORMATION

Ein wesentliches Merkmal von Süchtigen ist, dass die Ausrichtung ihres gesamten Handelns auf die Suchtbefriedigung ausgerichtet ist. Oft fällt dies den Betroffenen nicht einmal auf. Mit Scheinargumenten versuchen sie davon abzulenken und das Problem herunterzuspielen. Ähnlich verhält es sich mit dem Bedürfnis der Menschheit nach immer mehr Erdöl. Die Endlichkeit der „Droge“ Erdöl ist bewiesen, aber solange es noch möglich ist, wollen wir immer mehr davon. Auch die Probleme wie Umweltverschmutzung bei der Förderung oder die Mitverantwortung am Klimawandel sind bekannt, doch solange die Dosis passt, wird nichts geändert. Auch die negativen Begleiterscheinungen wie soziale Ungerechtigkeiten bis hin zu Krieg um Öl nehmen wir als Nebenprodukt in unserem Konsum- oder Geschwindigkeitsrausch in Kauf. Dieses Ablenken von der „Sucht“ Erdöl sollen die SchülerInnen durch Selbstreflexion ihres Alltags erkennen und die verschiedenen Alternativen dazu finden.

### DURCHFÜHRUNG

Die SchülerInnen sollen sich notieren, bei welchen Tätigkeiten sowie in welchen Dingen Erdöl direkt oder indirekt im Laufe eines Tages vorkommt. Das kann beginnen beim Radiowecker aus Kunststoff sowie dem Strom, der zu einem gewissen Teil aus Erdöl produziert wird, über die Fahrt zur Schule mit dem Auto, das Erdöl verbraucht, bis zum Abendessen, das teilweise im Kunststoff verpackt durch die halbe Welt gefahren ist. (Äpfel aus Neuseeland)

Nach dieser meist sehr ernüchternden Erkenntnis, dass wir wirklich vom Erdöl „abhängig“ sind, soll nun kritisch in den verschiedenen Medien danach Ausschau gehalten werden, wie sich diese Abhängigkeit auswirkt. Welche sozialen oder kriegerischen Konflikte können direkt oder indirekt auf die „Sucht nach Öl“ zurückgeführt werden (z.B. Konflikt im Nahen



Foto: José Saura Sánchez

Osten, Bürgerkriege und Demonstrationen in Südamerika oder Westafrika usw.). Damit soll ein Zusammenhang des westlichen Lebensstandards mit der Ausbeutung der Ressourcen und den damit verbundenen Problemen hergestellt werden. Nachdem „Suchtverhalten“ heilbar ist,

ZIELE:	Erkennen der Abhängigkeit vom Erdöl und welche Risiken aber auch Alternativen es gibt.
SCHULSTUFE:	5.-8.
FACHBEZUG:	Geographie, Biologie, fächerübergreifend
ZEITBEDARF:	2-4 Unterrichtsstunden
MATERIALIEN:	Internet



Foto: Klima-Bündnis/Allianza del clima e.v.

sollen in einem dritten Schritt positive Beispiele für einen „Entzug“ gesucht werden. Das können Beispiele aus der Umgebung sein, wie Solaranlage auf dem Dach, weniger Auto fahren, Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen kaufen, lokale, regionale Bioprodukte kaufen oder Organisationen, die sich um ein „suchtfreies“ Miteinander bemühen, wie Global 2000 oder das Klimabündnis u.v.a. Die drei Phasen des Projektes – Probleme erkennen, Auswirkungen diskutieren, Auswege aufzeigen – sollen medial aufbereitet werden, z.B. mit Plakaten, PowerPoint, Ausstellungen, Aufsätzen. Als Ansporn sollen sich die SchülerInnen überlegen, wo sie konkret der „Sucht“ widerstehen können, und das in einer freiwilligen Selbstverpflichtung öffentlich machen.

### LITERATUR

[www.erdoelinamazonien.org](http://www.erdoelinamazonien.org)  
[www.regenwaldmenschen.de](http://www.regenwaldmenschen.de)  
[www.klimabuendnis.at](http://www.klimabuendnis.at)  
[www.oekonews.at](http://www.oekonews.at)

Haller, Tobias und andere: Zuviele Ressourcen, Erdölkonzerne und Indigene Völker. infoestudie 12, Focus Verlag, Giessen 2000 (Inst. für Ökologie und Aktionsethnologie)

und Linkliste

# Blechlawine statt Drahtesel: Andere Länder werden automobil

## KURZINFORMATIONEN

Die SchülerInnen diskutieren, motiviert durch Zitate aus Zeitungsartikeln, die Bedeutung von Transportmitteln in verschiedenen Ländern. Die Verkehrssituationen werden skizziert. Anschließende Fragestellungen sollen Zusammenhänge, z.B. zwischen Entwicklung und Anzahl der Autos in einem Land, herstellen.

## DURCHFÜHRUNG

Experten schätzen: In zehn Jahren wird das einst nahezu autofreie China der zweitgrößte Automobilmarkt nach den USA sein. Ohne Auto ist man in Amerika aufgeschmissen.

### Wie sieht es mit den Transportmöglichkeiten in anderen Ländern bzw. auf anderen Kontinenten aus?

- Die SchülerInnen sollen sich Gedanken machen über Verkehrsmittel in USA, China, Afrika (z.B. Äthiopien) und Lateinamerika (z.B. Mexiko).
- ▶ Welche Verkehrsmittel, -träger und -infrastruktur gibt es in den verschiedenen Ländern?
  - ▶ Wie hoch ist die Motorisierung (Kfz/Einwohner)?
  - ▶ Welche öffentlichen Verkehrsmittel sind vorhanden?
  - ▶ Welche anderen Möglichkeiten bieten sich an, um Distanzen zu überwinden?
  - ▶ Wie steht es um die Kommunikationsmöglichkeiten (Telefonanschlüsse, Mobiltelefone, Internet-Zugänge, usw.)?

Im Anschluss werden Gruppen gebildet. Jede Gruppe ist aufgefordert, ein Land auszuwählen. In den nächsten Einheiten aber auch zuhause sollen Materialien über die Lebensweisen in den verschiedenen Ländern gesammelt und passende Inhalte aus dem Unterricht zusammengefasst werden. Als zusätzliche Informationsquelle dient das Arbeitsblatt: „Verkehr und Kommunikation in verschiedenen Ländern“ (mögliches Beispiel mit der angeführten Internetseite als Basisquelle). Schwerpunkt der Informationssammlung sollte die Mobilität bzw. die Kommunikation sein.



Collage: A.S.

ZIELE:	Unterschiedliche Transportmöglichkeiten verschiedener Länder kennen lernen. Zusammenhänge erkennen zwischen Art der Mobilität und Entwicklungsstand.
SCHULSTUFE:	5.-9.
FACHBEZUG:	Geographie, Deutsch
ZEITBEDARF:	3 Unterrichtsstunden
MATERIALIEN:	Plakate, Informationsmaterial, Internet, Arbeitsblatt: Verkehr und Kommunikation in verschiedenen Ländern ▶ S. 42-43

### Zu den bereits einleitend gestellten Fragen können folgende ergänzt werden:

- ▶ Welche Probleme durch Verkehr entstehen in den Ländern?
- ▶ Wie bewältigen die Menschen in diesem Land den Arbeitsweg, Schulweg, Einkaufsweg usw.?
- ▶ Welche Motive haben sie für die Wahl der Verkehrsmittel?

Die Gruppen können Plakate anfertigen und die Ergebnisse der Klasse präsentieren.

### Aufgrund der erhaltenen Information können weiterführende Fragen beantwortet werden:

- ▶ Wie unterscheiden sich die Fortbewegungsarten aber auch die Kommunikationsmöglichkeiten von Entwicklungsländern von jenen der Industrieländer?
- ▶ Warum wird China als Zukunftsmarkt für die Autoindustrie gefeiert?
- ▶ Können Motorisierung bzw. Kommunikationsmöglichkeiten eines Landes als Entwicklungsindikator hergenommen werden? Welche anderen Indikatoren, die wirtschaftliche und soziale Entwicklung aufzeigen, gibt es?
- ▶ Wenn ja, welchem Entwicklungsstand können die Länder zugeteilt werden?

## LITERATUR

[www.spiegel.de/jahrbuch](http://www.spiegel.de/jahrbuch)  
(Basisinformation für das erwähnte Arbeitsblatt)  
[www.fak12uni-muenchen.de/vka/Africans/index.html](http://www.fak12uni-muenchen.de/vka/Africans/index.html)

siehe Linkliste

## Schulweg im Kopf

### KURZINFORMATION

Der eigene Schulweg zu Fuß aber auch auf dem Fahrrad wird dokumentiert. Anfangs werden durch einen Fragebogen und ein Brainstorming Informationen erfasst und durch differenzierte Fragen inhaltlich ergänzt. Bei der folgenden Schulwegreportage wählen die SchülerInnen individuelle Dokumentationsmöglichkeiten. Im Anschluss werden durch Bewegungs- und Wahrnehmungsspiele Reaktion, Geschicklichkeit und differenziertes Wahrnehmen geschult.

### DURCHFÜHRUNG

Die SchülerInnen können zeigen, wie gut sie den eigenen Schulweg kennen. Das Ergebnis wird am Heimweg überprüft. Die Erfahrungen werden im anschließenden Unterricht beschrieben.

#### Kennst du deinen Schulweg?

- ▶ Wie lange dauert dein Weg?
- ▶ Wer begleitet dich?
- ▶ An welcher Stelle trefft ihr euch?
- ▶ Welche Straßen gehst du entlang? (Einstiegsstelle, Ausstiegsstelle)
- ▶ Welche Straßen musst du überqueren?
- ▶ Wie viele Ampeln/Zebrastrreifen gibt es?
- ▶ Wo gibt es Radwege?
- ▶ Wo gibt es Tempo-30-Zonen?
- ▶ An welchen Geschäften kommst du vorbei?

**Die SchülerInnen werden aufgefordert, sich in Gruppen mit ähnlichem Schulweg zusammenzufinden. In diesen Kleingruppen entstehen Schulwegreportagen.**

#### Mögliche Anregungen für die Reportage sind:

- ▶ Ein Hörbild des Schulwegs anfertigen;
- ▶ Eine Bildreportage mit Hilfe von Fotoapparaten aber auch Videokameras;
- ▶ Arbeiten mit Landkarten, Wege eintragen, besonders gefährliche Kreuzungen dokumentieren;

ZIELE:	Bewusstes Wahrnehmen der Gefahrenzonen am eigenen Schulweg. Dokumentationsmöglichkeiten der Beobachtungen kennen lernen und individuelle Lösungen finden. Eigene Geschicklichkeit und Reaktionsvermögen, aber auch differenzierte Wahrnehmung fördern.
SCHULSTUFE:	5.-6.
FACHBEZUG:	Deutsch, Bildnerische Erziehung, Leibeserziehung
ZEITBEDARF:	2-3 Unterrichtsstunden
MATERIALIEN:	Fragebögen, Materialien für den Fahrradparcours, Kopiervorlage ▶ Seite 44, Auto

### Mit dem Fahrrad zur Schule

Als Einstieg eignet sich ein „Brainstorming“. Die SchülerInnen sollen den eigenen Schulweg beschreiben. Welche Probleme ergeben sich auf diesem Weg? Die Ergebnisse werden im Anschluss besprochen und zusammengefasst. Auf folgende Fragen wird näher eingegangen:

- ▶ Welche Erlebnisse fallen euch dazu ein?
- ▶ Machst du Umwege und warum?
- ▶ Gibt es Strecken, die du besonders gerne fährst?
- ▶ Gibt es Wege, auf denen du dich nicht sicher fühlst?

Im Anschluss können Verbesserungsvorschläge besprochen werden. Welche Erwartungen habe ich von einem idealen Radweg. Wie sieht mein Traumradweg aus? Eine Möglichkeit der Kontaktaufnahme mit zuständigen Behörden (Brief, Besuch) bietet sich an.



Foto: Archiv Klimabündnis Österreich



Foto: Archiv Klimabündnis Österreich



Foto: Archiv Klimabündnis Österreich

### Bewegungsspiele:

Um den Schulweg sicherer bewältigen zu können, bieten sich Reaktionsübungen und Geschicklichkeitsübungen an. Ein Beispiel hierfür ist der Fahrradparcours. In kleinen Gruppen werden Karten für die verschiedenen Stationen ausgearbeitet und dekorativ gestaltet. Z.B.:

- ▶ Station Stopp: Auf gerader Strecke zügig fahren. Sobald eine rote Fahne hochgehalten wird, sofort abbremsen.
- ▶ Die SchülerInnen halten verschieden beschriebene Schilder hoch. Die vorbeifahrenden SchülerInnen müssen die Begriffe lesen und den anderen SchülerInnen zurufen.

### Wahrnehmungsspiel:

Weiters kann die Frage geklärt werden: Was sieht der Autofahrer überhaupt? Dazu wird ein Auto im Schulhof geparkt. Auf dem Fahrersitz kommt ein Kissen. Ein/e SchülerIn sitzt im Auto.

Wie viele SchülerInnen sind in ihren verschiedenen Positionen um das Auto vom „Autofahrer“ wahrzunehmen?

### LITERATUR

Klett, E.: Flux – Die pfiffige Verkehrserziehung, Arbeitsheft, Band 3. – Meckenheim, 1999.

## Einmal um die Welt beim Lunch

### KURZINFORMATION

Die Aufgabe erläutert einen wesentlichen Zusammenhang zwischen Ernährung und Verkehr. Die SchülerInnen sollen ein Bewusstsein dafür erlangen, dass ihr täglicher Konsum verkehrsfördernd oder eben verkehrsvermeidend wirken kann. Es sollen die Möglichkeiten einer regionalen Versorgung ohne Genussverlust aufgezeigt werden. Zusätzlich wird für die regionale Angebotsvielfalt im Gegensatz zum globalen Einheits-Convenient-Food sensibilisiert.

### DURCHFÜHRUNG

Die SchülerInnen notieren zuhause beim Abendessen, woher ihre Speisen kommen. Dabei versuchen sie aufgrund der verschiedenen Herkunftshinweise, den Ort der Herstellung zu ermitteln. Ein wesentliches Hilfsmittel, besonders bei nicht österreichischen Produkten, stellt dabei der Strichcode dar, auf dem die Kennziffer des Landes der Registrierung angegeben ist. Weitreichende Informationen dazu können der Informationsbroschüre „Lebensmittelkennzeichnung der AK-Wien (pdf-Lebensmittelkennzeichnung)“ entnommen werden.

ZIELE:	Erkennen der Zusammenhänge von Konsum und Verkehr. Reflexion des eigenen Konsumverhaltens.
SCHULSTUFE:	5.-8.
FACHBEZUG:	Geographie, Biologie, fächerübergreifend
ZEITBEDARF:	2-4 Unterrichtsstunden
MATERIALIEN:	Lunch, Internet, Plakate



Foto: Christian Salmhofer

Übersicht der Herkunftsliste mit Beispiel Italien:

Kennziffer des Landes der Registrierung (meist ident mit Herstellerland)				
	90–91	Österreich	64	Finnland
	87	Holland	57	Dänemark
	84	Spanien	54	Belgien/Luxemburg
	80–83	Italien	70	Norwegen
	76	Schweiz	50	Großbritannien
	73	Schweden	400–440	BRD (bzw. 40)
	30–37	Frankreich	20–29	Codes für Produkte zur Verkaufsvorbereitung innerhalb eines Betriebs (z. B. vorverpackter Käse)

aus: Lebensmittelkennzeichnung der AK-Wien, 2001

Mit Hilfe der Herkunftsliste der Speisen und Getränke sowie geeigneten Karten schätzen die SchülerInnen die notwendigen Transportwege für die einzelnen Produkte. Bei Länderangaben wird der wahrscheinlichste Herkunftsort gewählt.

Auf einer großen Welt- oder Europakarte werden mit Punkten die verschiedenen Herkunftsregionen markiert, dabei erhalten die SchülerInnen einen ersten Eindruck der Kartographie ihres Abendessens. Anschließend werden die einzelnen Lebensmittel und die Summe der Transportwege notiert. Wie viele Kilometer waren also für das Abendessen notwendig? In Gruppen sollen die SchülerInnen nun Antworten zu verschiedenen Fragen ausarbeiten, wobei es hilfreich ist, die Gruppen bei manchen Fragen nach bestimmten Produktklassen wie Milchprodukte, Getreideprodukte usw. zu unterteilen.

- ▶ Welche Lebensmittel werden in unserer Region hergestellt? Gibt es die Möglichkeit des Kaufes bei Direktvermarktern?  
Informationsquelle z.B. [www.bioinformation.at](http://www.bioinformation.at)
- ▶ Warum werden Lebensmittel aus entfernteren Gebieten gebracht, wenn sie auch regional produziert werden? Was könnten die wirtschaftlichen Vorteile beim Kauf von regionalen Lebensmitteln sein?
- ▶ Warum sind manche Lebensmittel von weit entfernten Gebieten trotzdem sehr günstig? Wo kann man in der näheren Umgebung so genannte fair gehandelte „FAIRTRADE“ Produkte kaufen?
- ▶ Wie steht es mit der Pausenversorgung in der Schule? Werden dort regionale Produkte verkauft? Was kann man machen, um eine regionale Pausenversorgung zu erreichen?

Die Gruppen sollen diese Fragen selbstständig ausarbeiten und in einer kleinen Präsentation vortragen. Vielleicht gelingt es auch, konkrete Maßnahmen bei der eigenen Schulkasse oder Pausenversorgung zu initiieren.

Eine Herausforderung für reifere SchülerInnen könnte folgende Aufgabenstellung bieten:

- ▶ Nicht nur beim Transport vom Produzenten zum Konsumenten entsteht Verkehr, sondern auch direkt bei der Produktion (Produktionsmittel), beim Verpackungsmaterial usw. Versuche den indirekten Verkehr bestimmter Produkte zu ermitteln und darzustellen.

### KURZINFO zu Biolandbau

Biobauern produzieren um 60 % weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen. Dies ist möglich durch den Verzicht auf chemische Dünge- und Pflanzenschutzmittel sowie durch den Einsatz von regionalen und biologischen Futtermitteln.

#### Achtung: echte Bioprodukte weisen folgende Bezeichnungen auf:

- ▶ aus (kontrolliert) biologischer/ökologischer Landwirtschaft
- ▶ aus (kontrolliertem) biologischem/ökologischem Anbau/Landbau

Angaben wie „aus kontrolliertem Anbau“, „naturrein“, „umweltgerecht“ oder Markennamen mit dem Hinweis BIO sind kein Hinweis auf ein echtes Bioprodukt!



Foto: Archw Klimabündnis Österreich

### LITERATUR

[www.bioinformation.at](http://www.bioinformation.at)  
[www.ak-wien.at](http://www.ak-wien.at)  
[www.ernte.at](http://www.ernte.at)

siehe Linkliste

## Verkehr vor dem Schultor

### KURZINFORMATION

Die Aufgabe besteht darin, Daten zur Verkehrssituation, die Verkehrszahlen, aber auch die Geschwindigkeit betreffend, zu erheben. Diese werden ausgewertet und die Ergebnisse aussagekräftig für die Schule, eventuell auch für die zuständige Behörde, dargestellt. Im Gespräch mit den VertreterInnen gewinnen die SchülerInnen Einblick in die kommunalen Aufgaben (Verkehrsplanung und -überwachung).

### DURCHFÜHRUNG

Wie steht es mit dem Autoverkehr vor der Schule? Nehmen alle AutofahrerInnen Rücksicht auf euch? Ist es ruhig draußen, besonders während Schularbeiten? Gibt es eine Geschwindigkeitsbegrenzung? Halten sich die Fahrzeuge daran? In einem Gespräch werden die angeführten Fragen beantwortet. Die SchülerInnen machen eigene Erhebungen die Anzahl und die Geschwindigkeit der vorbeifahrenden Autos betreffend. Sie suchen sich eine Stelle in der Nähe der Schule und messen den Verkehr wie folgt: Es werden jeweils 5 bis 10 Minuten lang die vorbeifahrenden Fahrzeuge gezählt. Die Ergebnisse werden in eine Tabelle eingetragen. Auch die Anzahl der Personen, die in einem PKW sitzen, soll erfasst werden.

Zur Auswertung können Graphiken mit verschiedensten Themen angefertigt werden, z.B.: Verkehrsdichte in Abhängigkeit von der Tageszeit. Außerdem kann die Auslastung der PKW (Anzahl PKW-Insassen/Anzahl PKW) berechnet werden, aber auch die Gesamtzahl der Fahrzeuge während einer Schulstunde festgehalten werden.

ZIELE:	Erhebung von Daten zur Verkehrssituation und kritische Stellungnahme gegenüber den Vorstellungen von zuständigen Behörden.
SCHULSTUFE:	5.-8.
FACHBEZUG:	Physik, Bildnerische Erziehung, Mathematik
ZEITBEDARF:	3-4 Unterrichtsstunden
MATERIALIEN:	Tabelle, Stoppuhr, Videokamera

Es gibt aber noch andere Möglichkeiten, die Geschwindigkeit zu messen. Wie bei einem Radar, können Videoaufnahmen ausgewertet werden. Die Messstrecke muss markiert werden. So lassen sich alle in einem Zeitraum durchgefahrenen Fahrzeuge registrieren. Möglicherweise ist ein Arbeiten mit automatischen Messverfahren (Infrarot-Lichtschranke oder Bewegungsmeldern, erhältlich bei ÖAMTC und ARBÖ) möglich.

Zur Bestimmung der Geschwindigkeit der vorbeifahrenden Autos wird eine Strecke von 100 m abgemessen. Mit einer Stoppuhr wird die Zeit der durchfahrenen Autos bestimmt (7,2 Sekunden = 50 km/h, 12 Sekunden = 30 km/h). Die erhobenen Daten können graphisch festgehalten werden, z.B.: Wieviele Autos fahren wie schnell? Im Anschluss werden die Erhebungen zusammengefasst und auf ansprechende Weise der Schule (Plakate) präsentiert. Eine Möglichkeit besteht auch darin, bei einem Besuch der zuständigen Behörde die Ergebnisse und Verbesserungsvorschläge zu diskutieren.

Tabelle 6: Summe des auf dem Schulweg produzierten CO<sub>2</sub>

Zeit von bis	Anzahl PKW	Anzahl Insassen	Anzahl Busse	Anzahl LKW	Motorräder	Mopeds	Gesamtzahl



Foto: Archiv Klimabündnis Kärnten

### LITERATUR

<http://lbs.hh.schule.de/klima/energie/autunt-218.htm>  
 Mobilitätsmanagement an Schulen  
[www.schoolway.net](http://www.schoolway.net)

# Projekt: Reiseplanung

## KURZINFORMATION

Schulveranstaltungen, bei denen der Transport mit öffentlichen Verkehrsmitteln durchgeführt wird, können neben der Transportfunktion einen Lernprozess in Richtung Benutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln auslösen.

## DURCHFÜHRUNG

Die SchülerInnen sollen am praktischen Beispiel einer Schulveranstaltung (Wandertag, Exkursion, aber auch Schikurs) die richtige Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel lernen. Sie können aktiv bei der Planung eines Ausflugs mitwirken, im Speziellen die Transportfrage lösen und Details klären. Sie entwerfen die Reiseroute, erkunden Möglichkeiten des Transports, vergleichen die Kosten der jeweiligen Lösungen, beschaffen Bahn- und Buspläne, richtige Verbindungen bzw. Verkehrsmittelwechsel und holen allgemeine Informationen ein. Die Planungs- und Lösungsschritte werden im Unterricht besprochen.

### Anregungen für die inhaltliche Aufbereitung:

- ▶ Eltern-, Großelternbefragung bezüglich Verkehrsmittelwahl im Zuge der Reiseplanung früher und jetzt
- ▶ Befragung der SchülerInnen hinsichtlich ihrer eigenen Verkehrsmittelwünsche und Begründungen
- ▶ Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel (Fahrplan, Gepäcktransport)
- ▶ Anforderung von Informationsquellen
- ▶ Auswahl geeigneter Ziele
- ▶ Konkrete Planung (An- und Abreise, Umsteigen, Tarif,...)
- ▶ Mobilität am Urlaubsort

### Medien und Materialien:

- ▶ Fahrpläne und Landkarten
- ▶ Broschüren, Prospekte, Reiseführer
- ▶ Videokamera
- ▶ PC



Foto: Archiv Klimabündnis Österreich

ZIELE:	Selbstständiges Planen einer Schulveranstaltung. Benutzung des öffentlichen Verkehrs üben.
SCHULSTUFE:	6.-10.
FACHBEREICH:	fächerübergreifend
MATERIALIEN:	Informationsmaterialien, Fahrpläne, Checkliste

## Checkliste:

### Vorbereitung, Einholen von Informationen

- Entwerfen der Reiseroute und Alternativrouten erkunden
- Auswahl der eingesetzten Verkehrsmittel
- Landkarten, Stadtpläne
- Fahrpläne (Bus, Bahn, Schiff, Seilbahn etc.)
- Liniennetzpläne (städtische Verkehrspläne)
- Tarifinformation (speziell für SchülerInnen)
- Allgemeine Informationen über Reise und Reiseziel
- Information über Radtransport
- Gepäcktransport
- Reservierungsmodalitäten erfragen

- Organisation
- Reiseroute auswählen
- Reiseverbindungen und Fahrzeiten fixieren
- Treffpunkt fixieren
- Reservierung, Buchung vornehmen
- Fahrkartenkauf
- Umsteigrelationen fixieren

### Organisatorischer Rahmen

- ▶ Gesetzliche Höchstzahl pro Lehrerin = 12 SchülerInnen
- ▶ Richtiges Verhalten besprechen
- ▶ Durchzählen nicht vergessen

### Was sonst noch zu beachten ist

- ▶ Checkliste für Gepäck
- ▶ Bequem transportable Gepäckstücke
- ▶ Informationsblatt für SchülerInnen von SchülerInnen zusammengestellt ausgeben

## LITERATUR

- VCÖ (Hg.): Mobilität lernen – sicher und umweltbewusst. Informationsbroschüre zur Unterrichtsmappe für die 6. Schulstufe. – Wien, 1999.
- BMUK (Hg.): Projektunterricht. Verkehrserziehung. – Wien, 1995.



## 4. Verkehr: Auswirkungen auf Gesundheit und Raum

### Warnung: Auto fahren kann Ihre Gesundheit gefährden!

#### KURZINFORMATION

Die direkten und indirekten Gesundheitsfolgen des Autoverkehrs werden gerne verschwiegen und Verbesserungsvorschläge mit dem Argument „Freie Fahrt für freie Bürger“ verhindert.

Die Lasten dieser gesundheitsfeindlichen Politik tragen im Besonderen aber die Kinder und Jugendlichen, die sehr sensibel auf Luftverschmutzung und Feinstaub reagieren.

#### DURCHFÜHRUNG

Mit Hilfe des Arbeitsblattes auf Seite 37 soll ein Einstieg in das Thema ermöglicht werden.

Die SchülerInnen sollen den Hauptverursacher für die verschiedenen Luftschadstoffe erkennen.

In Teamwork werden nun zu den einzelnen Luftschadstoffen bzw. zu den direkten Auswirkungen von Unfällen Recherchen durchgeführt.

- ▶ Unfälle
- ▶ Feinstaub bzw. Partikel-Emissionen
- ▶ Stickoxid-Emissionen
- ▶ Kohlenwasserstoff-Emissionen
- ▶ CO<sub>2</sub>-Emissionen
- ▶ Ozon-Emissionen

ZIELE:	Sensibilisierung der SchülerInnen auf die Gesundheitsrisiken des Autoverkehrs
SCHULSTUFE:	7.-10.
FACHBEZUG:	Biologie und Umweltkunde, Politische Bildung, fächerübergreifend
ZEITBEDARF:	2-4 Unterrichtsstunden
MATERIALIEN:	Arbeitsblatt: Daten und Fakten ▶ S. 37, Internet, Tageszeitungen etc.

Zum jeweiligen Thema sollen gesundheitliche Auswirkungen, Kosten für die Allgemeinheit, aber auch Problemlösungsvorschläge erarbeitet werden. Als Recherchegrundlage soll sowohl Material aus Tageszeitungen sowie Fachliteratur u.ä. verwendet werden.

Wird das Problem in politischer Bildung oder fächerübergreifend behandelt, soll auch die Einstellung der verschiedenen Parteien, zu den Themen wie Punktführerschein oder Promillebestimmungen, diskutiert werden.



Foto: Archiv Klimabündnis Österreich

#### LITERATUR

siehe Linkliste

## Messung von Verkehrsgeräuschen

### KURZINFORMATION

Anhand eines Erfassungsbogens werden in Gruppen verschiedene Straßentypen auf ihre Geräuschintensität hin untersucht. Wenn möglich, können Messungen mit einem Schallpegelmessgerät durchgeführt werden. Die Ergebnisse werden einer Lärmpegelskala (von absoluter Ruhe bis zur Schmerzgrenze) zugeordnet und verglichen. Außerdem wird das Klassenzimmer nach Geräuschen untersucht und zugeordnet. Es wird die Frage der gesundheitlichen Auswirkungen von Lärm geklärt und Möglichkeiten der Vermeidung zusammengefasst.

### DURCHFÜHRUNG

Bevor mit den Messungen begonnen wird, sollte der Kopf des Messbogens (siehe Arbeitsblatt Seite 37) ausgefüllt werden. Unter „Besondere Gegebenheiten am Messpunkt“ werden lärmvermindernde oder – verstärkende Bedingungen stichwortartig eingetragen (z.B.: Fahrbahn von Schnee oder Blättern bedeckt, Kopfsteinpflaster).

Die Beobachtungen und Messungen werden auf dem Erfassungsbogen sechs Intervallen zugeordnet: Bei einer sechsminütigen Messung werden also die Beobachtungen von jeweils einer Minute in die Zeilen 1 bis 6 eingetragen.

Die Messungen werden an verschiedenen Straßentypen durchgeführt (Tabelle 7) und die Daten in Gruppen erhoben.



Foto: Abteilung Umweltschutz Stadt Klagenfurt

ZIELE:	Selbstständig Daten, die Lärm-belästigung betreffend, erheben und auswerten, die Aktualität der Gesundheitsgefährdung durch Lärm aufzeigen. Lösungsvorschläge diskutieren.
SCHULSTUFE:	5.-8.
FACHBEZUG:	Geographie, Physik, Musik
ZEITBEDARF:	2-3 Unterrichtsstunden
MATERIALIEN:	Erfassungsbogen, Arbeitsblatt: Daten und Fakten ▶ S. 37

### Die Aufgaben, die auf die Gruppenmitglieder verteilt werden müssen, sind folgende:

- ▶ Ein Mitglied der Gruppe stoppt die Messdauer.
- ▶ Zwei SchülerInnen zählen nach verschiedenen Kriterien z.B: nach Kfz-Art.
- ▶ Die Notierung der Geräuschergebnisse wird ebenfalls von zwei Personen übernommen. Mit Hilfe des Lärmpegels (siehe Seite 37) können die dB(A)-Schätzwerte dazunotiert werden.

Es sollten natürliche und zusätzliche ungewöhnliche Geräusche (Feuerwehirsirene) notiert werden. Die „Beobachtungen zum Straßenverkehr“ können zum Schluss festgehalten werden (Ampelphasen,...) Diese Angaben können Hinweise für die Erklärung der gemessenen Geräuschwerte darstellen (Faustregel: Je langsamer der Verkehr fließt, desto niedriger sind auch die Geräuschpegel).

In die Tabelle 7 werden anschließend die Ergebnisse der Gruppen, am besten großflächig auf der Tafel, eingetragen. Starke Differenzen zwischen geschätzten und gemessenen Ergebnissen können erörtert werden.

**Zusätzliche Informationen zur Geräuschpegelmessung sind der Unterrichtsvorlage „Probleme des Autoverkehrs“ zu entnehmen.**

Die Messungen und deren Auswirkungen auf die Gesundheit werden in Zusammenhang gebracht durch die Beantwortung folgender Fragen: Welche Geräusche in den verschiedenen Situationen sind vermeidbar (Quietschgeräusche der Reifen, lauter Motor), welche sind notwendig (Sirene eines fahrenden Krankenwagens)? Wie lassen sich vermeidbare Geräusche in den verschiedensten Situationen minimieren? Wo bin ich gesundheitsgefährdendem Lärm ausgesetzt?

**Weitere Varianten sind:**

- ▶ Geräuschpegelmessung im Klassenzimmer
- ▶ Messungen mit dem Schallpegelmessgerät



Foto: Abteilung Umweltschutz Stadt Klagenfurt

**Tabelle 7: Geschätzte und gemessene Messwerte an verschiedenen Straßentypen**

Straßentyp (optional)	dB(A) geschätzt	dB(A) gemessen
Straße in Einfamilienhaussiedlungen		
Sackgasse		
Verkehrsberuhigte Wohngegend (T30)		
Wohnstraße (T50)		
Einkaufszentrum		
Hauptverkehrsstraße		

**LITERATUR**

VCÖ (Hg.): Mobilität lernen – sicher und umweltbewusst. Informationsbroschüre zur Unterrichtsmappe für die 6. Schulstufe. – Wien, 1999.

[www.bzga.de/bzga\\_stat/kap34/m23b.html](http://www.bzga.de/bzga_stat/kap34/m23b.html)  
[www.bzga.de/bzga\\_stat/lug/inhalt.html](http://www.bzga.de/bzga_stat/lug/inhalt.html)

## Verkehr und Flächenversiegelung

### KURZINFORMATION

Der motorisierte Individualverkehr ist nicht nur im Zusammenhang mit dem Ausstoß von Treibhausgasen als sehr problematisch zu bezeichnen. Zusammenhängend mit der zunehmenden Mobilität großer Teile der Bevölkerung kommt es auch allmählich zu einer Zerschneidung von Lebensräumen durch Verkehrsflächen bzw. zu einer Versiegelung von Böden. Der daraus resultierende Verlust von Lebensraum bzw. Ausgleichsflächen für Mensch und Tier ist mitunter nicht immer leicht zu fassen.

Um nachvollziehen zu können, wie die Wahl der Art des Verkehrsmittels sich auf den unmittelbaren Lebensraum – etwa durch Versiegelung von Böden – auswirkt, sei an folgendes Projekt gedacht:

### DURCHFÜHRUNG

#### Im Schulhof

- ▶ Anfangs sollen alle Autos auf dem Lehrerparkplatz ausgemessen werden.
- ▶ Für jedes Auto wird die genaue Länge und Breite notiert.
- ▶ Wie lange ist die Schlange, wenn alle Autos hintereinander stehen (ein Abstand von 1 m kann eingerechnet werden, um einen Stau zu simulieren)?
- ▶ Wie groß ist die Fläche, die von den Fahrzeugen eingenommen wird?

#### Zuhause – Schulort

Eine ähnliche Aufgabe wie oben angeführt, kann als Hausaufgabe gestellt werden.

- ▶ Nun sollen die Autos der Eltern bzw. einzelner Nachbarn vermessen werden.
- ▶ Die Maße der Elternfahrzeuge werden dann in der Schule in die Längen- und Flächenberechnungen eingebracht.
- ▶ Eventuell kann auch die Länge bzw. Fläche der PKW des gesamten Schulortes errechnet werden (eine durchschnittliche PKW-Länge u. -Breite lässt sich etwa aus den LehrerInnenfahrzeugen ermitteln; die Anzahl der Privat-PKW kann über die amtliche Statistik ermittelt werden).

ZIELE:	Zusammenhang von Verkehr bzw. Verkehrsträger und der Versiegelung von Freiflächen deutlich machen. Sensibilisierung für die Bedeutung der Ressource Boden.
SCHULSTUFE:	5.-8. Schulstufe
FACHBEZUG:	Geographie (Raumplanung, Verkehrsplanung), Mathematik, Biologie
ZEITBEDARF:	3-4 Unterrichtsstunden
MATERIALIEN:	Kartenmaterial

### Vergleich PKW – ÖPNV

- ▶ Sinnvoll in diesem Zusammenhang wäre auch ein Vergleich der Flächen, die für den Individualverkehr in Anspruch genommen werden, mit den Flächen für den ÖPNV.
- ▶ Wie viel Fläche nehmen die örtlichen Busse in Anspruch (Anzahl der Busse und ungefähre Größe beim Betreiber erfragen).
- ▶ Wie viel Fläche nehmen Bahnen, usw. in Anspruch.
- ▶ Eine Division der Flächen durch die Anzahl der durchschnittlich transportierten Personen wäre hier auch sinnvoll, um die Unterschiede deutlich zu machen.

### Vergleich Autobahnknoten mit Altstadtfläche

- ▶ Ein sehr interessanter Flächenvergleich kann auch über Kartenmaterial eruiert werden. Dabei werden die Altstädte und die Autobahnkreuzungen von typischen österreichischen Städten verglichen.
- ▶ Wie viel Fläche benötigt ein großer Autobahnknoten gegenüber einer Altstadt mit all ihren Lokalen und Geschäften? Welcher Raum ist sinnvoller genutzt?

### LITERATUR

Doubek, C.: Die Kosten der Zersiedlung. – In: Raum, 2001, H. 43, S. 40-45.

Maibach, M.: Externe Kosten des Verkehrs – Unfall-, Umwelt- und Staukosten in Westeuropa. [www.infras.ch](http://www.infras.ch).

siehe Linkliste

# Verkehr und Siedlungsstruktur - SchülerInnen als StadtplanerInnen

## KURZINFORMATION

Durch die zunehmende Mobilität eines großen Teils der Bevölkerung haben sich Siedlungsstrukturen und insbesondere das Verhältnis zwischen Stadt und Land drastisch verändert. Ausufernde Städte und Dörfer sind sichtbare Zeichen für das Bedürfnis nach mehr Individualität bzw. nach dem eigenen Heim im Grünen. Zersiedelte Gebiete spiegeln also das entsprechende Mobilitätsverhalten von Bevölkerungsgruppen wider und produzieren gleichzeitig immer neue Verkehrsströme.

Verschiedene Modelle der Stadtplanung versuchen Lösungsansätze für das Problem des „urban sprawls“ aufzuzeigen bzw. auch neue Lebensweisen für die sog. „Zwischenstädte“ anzubieten. Die Verstrickungen von Verkehr und Siedlungsstrukturen sind jedenfalls sehr vielfältig und besitzen wohl auch eine besondere Relevanz hinsichtlich der Debatte um den Klimaschutz.

## DURCHFÜHRUNG

Am Beginn der Unterrichtseinheit, die teilweise als Hausaufgabe realisiert werden muss, steht eine *Datenerfassung* zum Thema Verkehr und Familie (siehe Seite 45). Die SchülerInnen sollen ermitteln, wie viel Zeit sie, ihre Eltern und Geschwister innerhalb einer Woche für die Bewältigung von verschiedenen Wegen aufbringen.

### Folgende Fragen können anhand der Ergebnisse gestellt werden:

Welche Wege innerhalb der Familie nehmen besonders viel Zeit in Anspruch? Warum sind diese Wege so zeitaufwendig? Wo liegen die verschiedenen Anlaufpunkte (welcher Ortsteil/Stadtteil)? Warum sind sie zum Teil so weit voneinander entfernt? Warum sind einzelne Punkte nur sehr schlecht zu erreichen?

Im Anschluss an die Erörterung dieser und ähnlicher Fragen sind die SchülerInnen dazu aufgefordert, Visionen für eine Stadt (Ort/Stadtteil) zu entwickeln, in der die Menschen weniger unterwegs sein müssen. In Kleingruppen sollen Fragen zur Mobilität diskutiert und *eigene Stadtpläne* entworfen werden. Auf diesen Plänen werden Wohnhäuser, Betriebe, Geschäfte, Freizeiteinrichtungen, Schulen, Verkehrswege, Grünanlagen usw. eingezeichnet.

Die Entwürfe der SchülerInnen werden nun in der Klasse vorgestellt und dann mit einem realen

ZIELE:	Zusammenhänge zwischen Siedlungsstruktur und Verkehr erkennen und Visionen von möglichst verkehrsarmen Siedlungen entwickeln.
SCHULSTUFE:	5.-7.
FACHBEZUG:	Geographie (Stadt- und Raumplanung, Mobilität, Verkehr)
ZEITBEDARF:	3-4 Unterrichtsstunden
MATERIALIEN:	Arbeitsblatt: Datenerfassung ▶ Seite 45, Internet



Foto: Forschungsgesellschaft Mobilität

Stadtplan bzw. einer geeigneten Karte verglichen. Wo liegen die gravierendsten Unterschiede zwischen eigenen Entwürfen und der Realität? Welche allgemeinen Schlussfolgerungen lassen sich daraus ziehen?

## LITERATUR

Sieverts, T.: Zwischenstadt – zwischen Ort und Welt, Raum und Zeit. – Braunschweig 1999.

siehe Linkliste

## Chemie rund um das Auto fahren

### KURZINFORMATION

Am Beispiel des Autoverkehrs können sehr konkret und praktisch verschiedene chemisch-physikalische Nachweisreaktionen und chemische Überlegungen dargestellt werden. Im Folgenden werden einige kurz beschrieben.

### DURCHFÜHRUNG

#### Staub in der Luft

In der Luft befindet sich sehr viel Staub, der nicht nur vom Wind aufgewirbelt wurde. Der Großteil des Staubs stammt vom Straßenverkehr (KFZ - Ruß auch aus Dieselabgasen). Auch Ruß aus den Heizungen ist enthalten. Wie viel das insgesamt ausmacht, kann man einfach untersuchen. Dazu legt man eine großflächige Klebefolie einige Stunden an einen luftigen, aber nicht windigen Ort und betrachtet sie anschließend mit einer Lupe oder unter einem Mikroskop. Verschiedene Gruppen führen dasselbe an anderen Orten z.B. im Wald, am Waldrand, an der Straße oder neben einer Eisenbahnlinie durch. Interessant ist auch, wenn die Messung nach einem Regen durchgeführt wird.

Es haben sich viele große und kleine Staubpartikel auf der Folie angesammelt. Je mehr Verkehr herrscht, desto stärker ist der Belag. Im Winter ist durch schlecht eingestellte Heizungen viel Ruß dabei, aber auch an einem schönen Sommertag findet man in einem Ballungszentrum durch die Verkehrsbelastung viele Partikel. Nach einem Regen findet man fast gar keine Partikel mehr, da sie vom Regen rausgewaschen wurden. Auch im Wald ist die Luft staubfrei.

Fotos: BRG Hennettenplatz, Ernst Plaimauer



ZIELE:	Den gesundheitsschädlichen Cocktail von Autoabgasen mit chemisch-physikalischen Methoden etwas näher betrachten.
SCHULSTUFE:	7.-10.
FACHBEZUG:	Chemie, Physik
ZEITBEDARF:	2-4 Unterrichtsstunden
MATERIALIEN:	Je nach Versuch unterschiedlich

#### Nachweis von NO<sub>x</sub> in Auspuffgasen

Die Autoabgase werden in einem vorgedehnten Luftballon oder mit einem Kunststoffackerl aufgefangen. Beim Abnehmen der Autoabgasprobe muss man vorsichtig vorgehen und darauf achten, keine Dämpfe einzuatmen! Mittels Hahn oder einer Schlauchklemme werden die Abgase dosiert in einen Kolben mit Saltzmann-Reagenz eingeleitet. Anschließend wird dieser gut verschlossen und geschüttelt. Die Lösung färbt sich nach kurzer Zeit rosa.

**Geräte** Luftballon mit zum Auspuffrohr passendem, durchbohrtem Stopfen mit Glasrohr und Schlifffhahn oder mit Schlauch und Schlauchklemme, 3 Rundkolben mit Stopfen.

**Chemikalien** Saltzmann-Reagenz: 0,5 g Sulfanilsäure (Xi) und 0,005 g N-(1-Naphthyl)-ethylendiamin-hydrochlorid (Xi) löst man in 5 ml Eisessig (C). Danach gibt man 100 ml dest. Wasser zu.

Essigsäure (c = 5 mol/l) (Xi).



Foto: Archiv Klimabündnis Österreich



**Nachweis von CO<sub>2</sub> und CO in Auspuffgasen**

Man füllt einen Luftballon, der zuvor durch Aufblasen vorgedehnt wurde, oder eine Plastiktüte mit Auspuffgasen und verschließt diese mit einer Schlauchklemme.

Beim Abnehmen der Autoabgasprobe vorsichtig vorgehen, damit keine Dämpfe eingeatmet werden.

**1. Nachweis von Kohlenstoffdioxid**

Einleiten eines Teils des Gases in einen Erlenmeyerkolben, der bereits einige ml Baryt- oder Kalkwasser enthält; verschließen und gut schütteln. Es bildet sich eine große Menge an weißem Carbonat.

**2. Nachweis von Kohlenstoffmonoxid**

Man gibt das Gas in einen großen Erlenmeyerkolben, der bereits einige ml ammoniakalische Silbernitratlösung enthält. Der Kolben wird verschlossen und einige Minuten durchgeschüttelt bis sich schwarzes Silber gebildet hat. Wenn die Abgase wenig Kohlenstoffmonoxid enthalten, kann der Niederschlag zunächst weißlich ausfallen. Dann färbt er sich aber innerhalb einer halben Stunde dunkel.

Geräte Luftballons oder Plastiksackerln, Gaswaschflaschen oder große Erlenmeyerkolben (1 l) mit durchbohrtem Stopfen und Glasrohr.

Chemikalien Baryt- (Xn,C) oder Kalkwasser (C), ammoniakalische Silbernitratlösung (w = 5 %) (Xi).

**Einfacher Ozonnachweis mit Schönbeinfilter**

**a) Vorversuch**

Der Glasfaser-Vorfilter wird mit einer Mischung aus je 10 ml der Lösungen von Kaliumcarbonat, Kaliumiodid und Stärke getränkt. Das Papier wird im Trockenschrank bei maximal 60°C (Thermometer!) eine Stunde lang getrocknet. Man legt es anschließend in ein verschließbares Gefäß und gibt etwas Elektrolyse-Gas hinzu. Dadurch färbt sich das Papier augenblicklich tiefbraun. Ist das Papier noch angefeuchtet, verfärbt es sich sofort schwarzblau.

**b) Bestimmung des atmosphärischen Ozongehalts**

Die Schönbeinfilter werden in einer passenden offenen Petrischale getrocknet, an der sie kleben bleiben. Die offene Petrischale wird an einem schattigen Platz der Außenluft ausgesetzt. Nach etwa 2 Stunden wird die Schale wieder hereingeholt. Der Filter ist – je nach Konzentration des Ozons – unterschiedlich tiefbraun gefärbt. Bei stärkerer Ozonbelastung gibt die Braunfärbung allerdings noch keinen Aufschluss über die Konzentration des Ozons, wohl aber die Geschwindigkeit der Bräunung. Es lohnt sich also schon nach 15 min, nachdem man die Proben nach draußen gebracht hat, nachzuschauen.

**Hinweise:**

Die Messung kann man an verschiedenen Orten und zu verschiedener Tageszeit wiederholen. Die Filter sind (gut in Alufolie verpackt) 1 bis 2 Tage haltbar, so dass man sie auch SchülerInnen mitgeben kann. Noch besser ist es, die Filter einzeln in Kunststoffolie einzuschweißen. Aber auch hier ist die Haltbarkeit begrenzt, da Ozon PE-Folien durchdringt.

Man kann unter schulischen Bedingungen zwar kaum quantitative Ozonbestimmungen durchführen. Wenn man aber die Filter jeweils mit 25 ml einer Kaliumiodidlösung (w = 5 %) extrahiert, erhält man unterschiedlich blau gefärbte Lösungen, die einen Vergleich zulassen.

Geräte Glasfaser-Vorfilter (z.B. Schleicher und Schüll GF92; Nr. 421 030), Thermometer, ggf. Trockenschrank, Erlenmeyerkolben (100 ml) mit Glasstopfen, Petrischalen.

Chemikalien Biocheck-Ozon von Draeger (aus der Apotheke)  
Lösungen von Kaliumcarbonat (w = 1 %), Kaliumiodid (w = 10 %) und zuvor aufgekochter löslicher Stärke (w = 5 %), ozonhaltiges Anodengas (Xi).

**LITERATUR**

<http://dc2.uni-bielefeld.de/dc2/auto/>

siehe Linkliste



## 5. Kopiervorlagen und Arbeitsblätter

### Arbeitsblatt: Daten und Fakten

#### Direkte Emissionen, Unfallrisiko

**Tabelle 8: Direkte Emissionen je Personen- und Tonnenkilometer pro Fahrzeug**

Fahrzeug	CO <sub>2</sub>	Kohlenwasserstoffe	Stickoxyde (NO <sub>x</sub> )	Partikel
Pkw Benzin o. Kat	148,04	1,950	1,340	0,000
Pkw Benzin m. Kat	142,12	0,640	0,320	0,000
Pkw (Diesel)	128,85	0,080	0,410	0,083
Bahn	14,97	0,012	0,083	0,007
Straßenbahn	15,75	0,001	0,011	0,001
Bus (Diesel)	29,72	0,063	0,323	0,022
Flugzeug	193,68	0,061	0,676	0,002
Lkw	188,80	0,296	2,044	0,096
Bahn	13,21	0,011	0,075	0,006
Schiff	24,47	0,023	0,268	0,017
Flugzeug	1.253,11	0,373	4,357	0,001

Quelle: BM für Umwelt (1997)

**Tabelle 9: Unfallrisiko in Österreich. Verletzte nach Fortbewegungsartenarten im Straßenverkehr 2001–2003 (pro 100 Verletzte)**

PKW und Kombi	63 Verletzte
Moped/Motorrad	14 Verletzte
Fahrrad	10 Verletzte
FußgängerInnen	8 Verletzte
Bus	1 Verletzte

Quelle: Statistik Austria 2004

### Lärmbelastung

**Tabelle 10: Lärmbelastung**

Lärmquelle	Pegel in dB(A)	Charakterisierung
	130	Schmerzgrenze
Autohupe (ca. 7 Meter)	100	
nahes Motorrad	90	Gehörschaden
städtische Hauptverkehrsstraße	80	
PKW (ca. 5 Meter)	70	lästige Pegelspitze
Autobahn (ca. 1 km)	60	lästiges Dauergeräusch
Landstraße (ca. 1 km)	50	störendes Dauergeräusch
ruhige Wohnstraße	40	störendes Einmalgeräusch
Blätterrauschen	30	
feiner Landregen	20	„beruhigendes“ Geräusch
Atmen	10	
Hörschwelle	0	absolute Ruhe

Quelle: VCÖ 1999

### Flächenverbrauch, Leistungsfähigkeit im Verkehr

**Tabelle 11: Flächenverbrauch im Straßen- und Schienenverkehr je Personen- bzw. Tonnenkilometer**

Bahn / Personenverkehr	2,2 m <sup>2</sup>
Bus	5,3 m <sup>2</sup>
Pkw	7,7 m <sup>2</sup>
Bahn / Güterverkehr	2,1 m <sup>2</sup>
Lkw	33,3 m <sup>2</sup>

Quelle: VCÖ 1999

**Tabelle 12: Leistungsfähigkeit im Personenverkehr pro Stunde und Fahrstreifen**

PKW	3.000 Personen
Bus	14.000 Personen
Fahrrad	14.000 Personen
Gehen	19.000 Personen
Straßenbahn	22.000 Personen

Quelle: VCÖ 1999

## Arbeitsblatt: CO<sub>2</sub>-Bilanz

### Tabellen zur Berechnung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes auf dem Schulweg:

**Tabelle 13: Schulweg (hin und retour) zu Fuß oder mit dem Rad**

Entfernung zu Fuß oder mit dem Rad	CO <sub>2</sub> -Faktor	CO <sub>2</sub> -Emission pro Tag
km	• 0 kg CO <sub>2</sub> /km	= kg
km	• 0 kg CO <sub>2</sub> /km	= kg
CO <sub>2</sub> -Emissionen		kg
Zwischensumme 1		kg

**Tabelle 14: Schulweg (hin und retour) mit Bus oder Bahn**

Entfernung Bahn und Bus	CO <sub>2</sub> -Faktor	CO <sub>2</sub> -Emission pro Tag
km	• 0,06 kg CO <sub>2</sub> /km	= kg
Zwischensumme 1		kg

**Tabelle 15: Schulweg (hin und retour) mit PKW**

Entfernung mit Auto	Verbrauch auf 100 km	/ 100	CO <sub>2</sub> -Faktor	CO <sub>2</sub> -Emission pro Tag
km	• l Benzin/100 km	÷ 100	• 2,3 kg CO <sub>2</sub> /km	= kg
km	• l Diesel/100 km	÷ 100	• 2,7 kg CO <sub>2</sub> /km	= kg
CO <sub>2</sub> -Emissionen des PKWs				kg
Zwischensumme 3				kg

**Tabelle 16: Summe des auf dem Schulweg produzierten CO<sub>2</sub>**

	Entfernung		CO <sub>2</sub> -Emission pro Tag
Schulweg zu Fuß oder Rad	km	Zwischensumme 1	kg CO <sub>2</sub>
Schulweg mit Bus oder Bahn	km	Zwischensumme 2	kg CO <sub>2</sub>
Schulweg mit PKW	km	Zwischensumme 3	kg CO <sub>2</sub>
= Summe pro Tag	km	= Summe pro Tag	kg CO <sub>2</sub>
• 120 Tage =		• 120 Tage =	
Summe pro Jahr	km	Summe pro Jahr	kg CO <sub>2</sub>

## Arbeitsblatt: Mobilitätsprotokoll und -Motiv

**Tabelle 17: Mobilitätsprotokoll**

Weg	Familienmitglieder			
	1.	2.	3.	4.
Start				
Ziel				
Zweck				
Dauer				
Häufigkeit				
Begleitende Person(en)				
Verkehrsmittel				
Entfernung				
Erfahrung				

**Tabelle 18: Gründe für die Verkehrsmittelwahl**

	Gehen	Fahrrad	Straßenbahn	U-Bahn	Schnellbahn	Bus	Zug	Auto	Flugzeug
unabhängig									
bequem									
schnell									
günstig									
umweltfreundlich									
sicher									
macht Spaß									
mehr Vorteile									
mehr Nachteile									
leicht zu benutzen									

- + + „sehr gut“
- + „gut“
- „schlecht“
- „sehr schlecht“

## Arbeitsblatt: Verkehrsträger

Tabelle 19: Verschiedene Verkehrsträger im Detail

Verkehrsträger	verschiedene Formen	notwendige Zusatzeinrichtungen	mögliche Verkehrsmittel	Vorteile	Nachteile
StraÙe					
Schiene					
Luft					
Wasser					
Rohrleitung					
Telekommunikation					

Tabelle 20: Womit, warum und wie oft benutzt du welche Verkehrsträger?

Verkehrsträger (Ziel, Zweck, Weg)	Womit? (Verkehrsmittel) Wie oft?	Warum? (Häufigkeit)
StraÙe		
Schiene		
Luft		
Wasser		



Foto: CI & M

# Auto-Sparvertrag

## Präambel:

Dieser Vertrag dient einem guten Zweck; er soll einen Anreiz bieten, das zu tun, was alle fordern, doch kaum jemand selber tut. Denn alle reden vom Umweltschutz, aber jeder liebt seine Bequemlichkeit.

## § 1

Die Vertragspartner sind

a) die Eltern -----  
und

b) ihr Kind -----

## § 2

Die Eltern verpflichten sich, ihrem Kind einen monatlichen Betrag in Höhe von € ..... zu zahlen bzw. gutzuschreiben; dieser Betrag entspricht den realen monatlichen Kosten, die bisher durch den Transport des Kindes mit dem privaten Pkw der Eltern entstanden sind. Die Höhe des Betrages wird auf Wunsch eines der Vertragspartner neu verhandelt, wenn Änderungen in den Lebensumständen der Vertragspartner eintreten, die veränderte Wegstrecken und Fahrtkosten zur Folge haben.

## § 3

Das Kind verpflichtet sich, für Fahrten mit dem elterlichen Pkw an die Eltern € ..... pro Kilometer Fahrtstrecke zu zahlen. Die Abrechnung erfolgt jeweils sofort oder in regelmäßigen Zeitabschnitten auf Grundlage eines gemeinsam zu führenden Fahrtenbuches. Der fällige Betrag kann im folgenden Monat von den Eltern mit dem Taschengeld oder dem in §2 genannten Betrag verrechnet werden.

## § 4

Der Vertrag wird für die Dauer von ..... Monaten geschlossen. Er tritt am ersten Tag des auf den Vertragsabschluss folgenden Monats in Kraft. Der Vertrag verlängert sich automatisch um jeweils einen Monat, wenn keiner der Vertragspartner ihn schriftlich kündigt. Er endet mit Ablauf des Kalendermonats, der auf die schriftliche Kündigung durch einen der Vertragspartner folgt.

-----  
Ort Datum

-----  
Eltern

-----  
Kind

## Arbeitsblatt: Verkehr und Kommunikation in verschiedenen Ländern

### Österreich:

#### VERKEHR

**Schiennetz:** 5780 km

**Straßennetz:** 200 000 km, davon 100 % befestigt

**Motorisierung:** 536 Kfz/1000 Einw.,

**Luftverkehr:** Internationale Flughäfen: 6 (Wien, Salzburg,

Linz, Graz, Innsbruck, Klagenfurt) Fluggesellschaften:

Austrian Airlines, Lauda Air

**Schifffahrt:** Der wichtigsten Seehafen ist: Wien

**Binnenschifffahrt:** auf 358 km Flüssen und Kanälen möglich

#### KOMMUNIKATION

Auf 1000 Einw. kommen 753 Rundfunkgeräte, 542 Fernsehgeräte, 468,1 Telefonanschlüsse, 806,6 Mobiltelefone, 279,5 PC, 319,4 Internet-Zugänge, 7,2 % LuK-Ausgaben (am BIP)

**Tageszeitungen:** 16 (Gesamtauflage k.A.) Die größten überregionalen Zeitungen und ihre Auflagen (verkaufte Auflage, 2. Quartal 2003): Neue Kronen-Zeitung 510 200, Kurier 334 200, Kleine Zeitung 177 100

**Nachrichtenagenturen:** Austria Presse-Agentur (APA)



Fotos: Harald Blazek



### Mexiko:

#### VERKEHR

**Schiennetz:** 17 697 km

**Straßennetz:** 329 532 km, davon 32,8 % befestigt

**Motorisierung:** 151 Kfz/1000 Einw.,

**Luftverkehr:** Internationale Flughäfen: 50 (die größten:

Mexiko-Stadt, Cancun, Guadalajara) Fluggesellschaften:

Aeroméxico, Mexicana

**Schifffahrt:** Die wichtigsten Seehäfen sind: Acapulco,

Tampico, Tuxpan, Veracruz

**Binnenschifffahrt:** auf 2900 km Flüssen und Kanälen möglich

#### KOMMUNIKATION

Auf 1000 Einw. kommen 330 Rundfunkgeräte, 283 Fernsehgeräte, 134,8 Telefonanschlüsse, 200,6 Mobiltelefone, 68,7 PC, 34,9 Internet-Zugänge, 3,2 % LuK-Ausgaben (am BIP)

**Tageszeitungen:** 295 (Gesamtauflage 9,03 Mio.) Die größten überregionalen Zeitungen und ihre Auflagen (verkaufte Auflage, 2. Quartal 2003): Esto 400 000, La Prensa 270 000, El Heraldo de México 209 600, Excélsior 200 000

**Nachrichtenagenturen:** Agencia de Información Integral Periodística, Agencia Mexicana de Información, Notimex

### Äthiopien:

#### VERKEHR

**Schiennetz:** 781 km

**Straßennetz:** 31 571 km, davon 12,0 % befestigt

**Motorisierung:** 1 Kfz/1000 Einw.,

**Luftverkehr:** Internationale Flughäfen: 2 (Addis Abeba,

Dire Dawa)

**Schifffahrt:** Die wichtigsten Seehäfen sind: Zugang zum

Roten Meer gemäß Vertrag mit Eritrea über Assab und Massawa

#### KOMMUNIKATION

Auf 1000 Einw. kommen 189 Rundfunkgeräte, 6 Fernsehgeräte, 4,8 Telefonanschlüsse, 0,4 Mobiltelefone, 1,2 PC, 0,3 Internet-Zugänge. Die größten überregionalen Zeitungen und ihre Auflagen (verkaufte Auflage, 2. Quartal 2003): Addis Zemen 40 000, Ethiopian Herald 37 000

## USA:

### VERKEHR

**Schiennetz:** 260 500 km, davon 160 000 km kommerziell genutzt

**Straßennetz:** 6 304 193 km, davon 58,8 % befestigt

**Motorisierung:** 759 Kfz/1000 Einw.,

**Luftverkehr:** Internationale Flughäfen: rd. 180 (die größten: Atlanta, Chicago, Los Angeles, Dallas, San Francisco) Fluggesellschaften: Delta, United, American Airlines, Northwest, Continental, US Airways

**Schiffahrt:** Die wichtigsten Seehäfen sind: South Louisiana (New Orleans), Houston, New York

**Binnenschiffahrt:** auf 41 009 km ohne große Seen Flüssen und Kanälen möglich

### KOMMUNIKATION

Auf 1000 Einw. kommen 2117 Rundfunkgeräte, 835 Fernsehgeräte, 664,5 Telefonanschlüsse, 444,2 Mobiltelefone, 622,5 PC, 499,5 Internet-Zugänge, 7,9 % IuK-Ausgaben (am BIP)

**Tageszeitungen:** 1480 englischsprachige (Gesamtauflage 55,773 Mio.) Die größten überregionalen Zeitungen und ihre Auflagen (verkaufte Auflage, 2. Quartal 2003): USA Today 2 300 000, Wall Street Journal 1 800 000, New York Times 1 160 000, Los Angeles Times 1 111 000, Washington Post 802 600

**Nachrichtenagenturen:** Associated Press, Bloomberg Business News, Dow-Jones News Service, United Media, United Press International



Foto: Manfred Wimmer

## China

### VERKEHR

**Schiennetz:** 58 656 km

**Straßennetz:** 1 402 698 km, davon 22,4 % befestigt

**Motorisierung:** 8 Kfz/1000 Einw.,

**Luftverkehr:** Internationale Flughäfen: 19 (die größten: Hongkong, Peking, Schanghai, Kanton) Fluggesellschaften: Air China, China Eastern Airlines, China Southern Airlines

**Schiffahrt:** Die wichtigsten Seehäfen sind: Dalian, Fuzhou, Guangzhou, Haikou, Huangpu, Lianyungang, Nantong, Ningbo, Qingdao, Qinhuangdao, Schanghai, Shantou, Tianjin, Xiamen, Yantai

**Binnenschiffahrt:** auf 110 000 km Flüssen und Kanälen möglich

### KOMMUNIKATION

Auf 1000 Einw. kommen 339 Rundfunkgeräte, 312 Fernsehgeräte, 138,1 Telefonanschlüsse, 111,7 Mobiltelefone, 19,3 PC, 26,0 Internet-Zugänge, 5,7 % IuK-Ausgaben (am BIP)

**Tageszeitungen:** rd. 2 000 (Gesamtauflage ca. 186 Mio.) Die größten überregionalen Zeitungen und ihre Auflagen (verkaufte Auflage, 2. Quartal 2003): Sichuan Ribao 8,0 Mio., Beijing Youth Daily 3,0 Mio., Gongren Ribao 2,5 Mio., Renmin Ribao 2,15 Mio., Xin Min Wan Bao 1,8 Mio.

**Nachrichtenagenturen:** Xinhua News Agency, Zhongguo Xinwen She, International News Service (HK)



Foto: Klima-Bündnis/Allianza del clima e.V.

## Literaturhinweis:

[www.spiegel.de/jahrbuc](http://www.spiegel.de/jahrbuc)



# Arbeitsblatt: Datenerfassung Wegedauer

Tabelle 21: Dient zur Ermittlung von Arbeits- bzw. Schulwegen und Freizeit- bzw. Einkaufswegen.

Person	Wege	Zeitaufwand für die Wege pro Tag (Minuten)							Summe
		Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	
Ich	Schulweg								
	Freizeit/Einkauf								
	Zwischensumme								
	Verkehrsmittel								
Mutter	Arbeitsweg								
	Freizeit/Einkauf								
	Zwischensumme								
	Verkehrsmittel								
Vater	Arbeitsweg								
	Freizeit/Einkauf								
	Zwischensumme								
	Verkehrsmittel								
Geschwister	Schulweg								
	Freizeit/Einkauf								
	Zwischensumme								
	Verkehrsmittel								
<b>Summen</b>									

**Fragen zur Tabelle:**

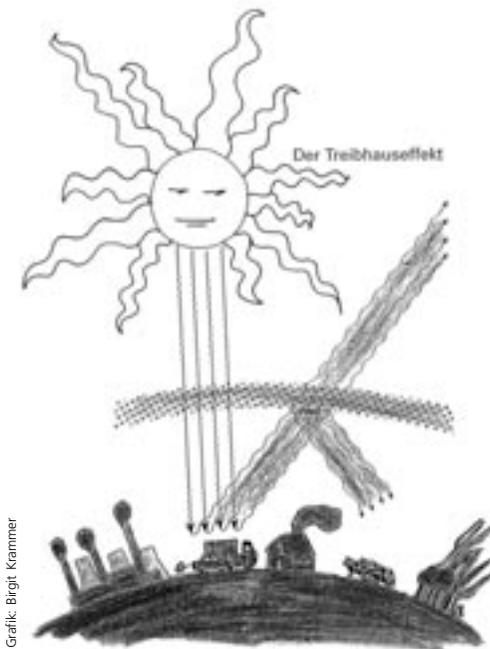
Welche Wege innerhalb der Familie nehmen besonders viel Zeit in Anspruch?  
 Warum sind diese Wege so zeitaufwendig?  
 Wo liegen die verschiedenen Anlaufpunkte (welcher Ortsteil/Stadtteil)? Warum sind sie zum Teil so weit voneinander entfernt? Warum sind einzelne Punkte nur sehr schlecht zu erreichen?

Im Anschluss an die Erörterung dieser und ähnlicher Fragen könnt ihr Visionen für eine Stadt (Ort/Stadtteil) entwickeln, in der die Menschen weniger unterwegs sein müssen. Diskutiert in Kleingruppen Fragen zur Mobilität und entwerft eigene Stadtpläne. Auf diesen Plänen werden Wohnhäuser, Betriebe, Geschäfte, Freizeiteinrichtungen, Schulen, Verkehrswege, Grünanlagen usw. eingezeichnet.

Stellt eure Entwürfe nun in der Klasse vor und vergleicht sie dann mit einem realen Stadtplan bzw. einer geeigneten Karte.

Wo liegen die gravierendsten Unterschiede zwischen eigenen Entwürfen und der Realität? Welche allgemeinen Schlussfolgerungen lassen sich daraus ziehen?

## Arbeitsblatt: Der Treibhauseffekt / Ozon



Grafik: Birgit Krammer

### Der Treibhauseffekt

Durch die Verbrennung fossiler Energieträger (Verkehr, Raumwärme,...) wird CO<sub>2</sub> frei.

Die Sonne sendet kurzwellige Strahlen auf die Erde. Diese können die Atmosphäre ungehindert passieren. Auf der Erde werden diese kurzwelligigen Strahlen zu langwelligigen Wärmestrahlen. Diese langwelligigen Strahlen werden von der Atmosphäre zurückgehalten und erwärmen unsere Erde.

Je mehr Kohlendioxid (und andere Treibhausgase) sich in der Atmosphäre befinden, um so weniger können die Wärmestrahlen zurück in den Welt- raum entweichen - und erwärmen somit die Erde = Klimaerwärmung.

### Bodennahes (troposphärisches) Ozon

Ozon zählt nicht zu den Luftschadstoffen, die direkt aus Anlagen an die Luft abgegeben werden. Vielmehr entsteht es erst durch chemische Reaktionen in der Atmosphäre. In der bodennahen Luftschicht, der Troposphäre, sind Vorläufersubstanzen für die Ozonbildung verantwortlich, die zu einem erheblichen Teil aus menschlichen Aktivitäten stammen. Dies sind vor allem

- ▶ Stickoxide aus Kraftfahrzeugabgasen, Kraftwerks- und Industrieanlagen,
- ▶ flüchtige organische Verbindungen, Kohlenwasserstoffe, die gleichfalls
- ▶ aus dem Verkehr,
- ▶ aus dem Treibstoffumschlag
- ▶ und aus der Verwendung von Lacken und Lösemitteln stammen.

Die Energie für die Umsetzung dieser Stoffe in der Atmosphäre liefert das Sonnenlicht. Man spricht von photochemischen Reaktionen und bezeichnet die dabei entstehenden, stark oxidierend wirkenden Stoffe als Photooxidantien. Der wichtigste Vertreter dieser Stoffklasse ist das OZON. Seine chemische Formel lautet O<sub>3</sub>.

Es ist unter anderem für die sogenannten neuartigen Waldschäden verantwortlich. Für Menschen und Tiere ist Ozon ein aggressives Reizgas. Es reagiert mit fast allem, was ihm in die Quere kommt. Hohe Ozonbelastungen können Beeinträchtigungen der Lungenfunktion, Reizung der Schleimhäute (z.B. Augen) und Bronchialstörungen hervorrufen.

## Internettipps

### Verkehr

[http://bzga\\_stat/Lug/](http://bzga_stat/Lug/) [Versuche zum Verkehr]  
<http://www.vcd.org> [Verkehrsclub Deutschland]  
<http://www.vcoe.at/> [Verkehrsclub Österreich]  
<http://www.eamdc.at/> [Oberösterreichs Erster Anzeiger Mutiger Drahtesel Club]  
<http://www.ecodrive.org/> [Wenn schon mit dem Auto dann vernünftig]  
<http://www.fahrgast.at/> [Verein der Benützer öffentlicher Verkehrsmittel]  
<http://www.ifeu.de> [Interessantes zum Thema Verkehr]  
<http://www.infras.ch> [Kosten des Verkehrs – Unfall-, Umwelt- und Staukosten in Westeuropa]  
<http://www.vspar.at/> [Plattform Verkehrsparen]  
<http://www.spritsparkurs.de/sparregeln.html> [10 Spritsparregeln]  
<http://www.bahn fakten.at> [Zahlen und Fakten zum Öffentlichen Verkehr]

### Klima

<http://www.klimabuendnis.at> [Klimabündnis Österreich]  
<http://www.klimabuendnis.org> [Klimabündnis]  
[http://www.aktion-klimaschutz.de/show\\_article.cfm](http://www.aktion-klimaschutz.de/show_article.cfm) [Gute Informationen für SchülerInnen aufbereitet]  
<http://www.acc.gov.at/> [Austrian Climate Portal]  
<http://www.germanwatch.org> [Umweltseite Deutschland]  
<http://www.ipcc.ch> [Intergovernmental Panel on Climate Change - Forschungsergebnisse zum Klimawandel]  
<http://www.klimarettung.at> [Klimaretter Oberösterreich]  
<http://www.passivehouse.at/> [Aktuelle Klimainfos und Sammlung von Onlineartikeln zum Thema]  
<http://www.ubavie.gv.at/> [Umweltbundesamt Österreich]  
<http://www.wuppertal-institut.de> [Forschungseinrichtung zum Thema Klima, Umwelt, Energie und Verkehr]

### Schule

<http://www.agendakids.muc.kobis.de/> [Onlinespiel zur Agenda 21]  
<http://www.bmbwk.gv.at/start.asp> [BMBWK - Projekte und Materialienbestellung zum Thema]  
<http://bildungsklick.de> [Deutscher Bildungsserver]  
<http://www.espere.net> [Europäisches Bildungsangebot]  
<http://www.global-lernen.de> [Service für LehrerInnen; Heft Erdöl und Menschenrechte]  
<http://www.iwalktoschool.de/index3.htm> [Projektideen zur Verkehrserziehung]  
<http://www.klassenschule.saarland.de> [Vorlagen und Links auch zum Thema Verkehr]  
<http://www.klimabuendnis.at/schulen/> [Klimabündnis österreichischer Schulen]  
<http://www.learn-line.de> [Deutsche Lernplattform aus NRW]  
<http://www.lehrer-online.de> [Hervorragende Informationsquelle für LehrerInnen]  
<http://www.lbs.hh.schule.de/klima> [Bildungsserver mit Klimaangebot]  
<http://schule.vgn.de/> [Unter dem Motto Pauk und Ride Information für LehrerInnen]  
<http://www.umweltbildung.at/> [Portal zur Umweltbildung in Österreich]  
<http://www.umweltlernen-frankfurt.de/> [Umweltthemen mit Schulbezug]  
<http://www.umweltschulen.de/energie/energie.html> [Unterrichtsvorschläge und Materialien zum Thema]  
<http://www.globoaleducation.at> [Referenten, Bibliothek zu globalen Themen]

### Umwelt - Nachhaltigkeit

<http://www.lebensministerium.at> [Die Seite des Umweltministeriums]  
<http://www.biolebensmittel.at> [Alles über biologische Lebensmittel aus Österreich]  
<http://www.bmwi.de/Homepage/Politikfelder/Energiepolitik/Service/glossar.jsp> [Energieglossar des BMWA Deutschland]  
<http://www.europa.eu.int/comm/environment/> [Europäische Projektinformation]  
<http://www.erdoelinamazonien.org> [Information zur Erdölförderung in Amazonien]  
<http://www.eva.ac.at> [Energieverwertungsagentur E.V.A.]  
<http://www.fairtrade.at> [Fairtrade Österreich]  
<http://www.greenpeace.at/> [Ein Klassiker]  
<http://www.global2000.at> [Die österreichische Umweltschutzorganisation]  
<http://www.oekonews.at> [Internettageszeitung mit vielen aktuellen Artikeln]  
<http://www.regenwald.org> [Kritische Infos zu Tropenholz und Regenwald]  
<http://www.regenwaldmenschen.de> [Aktuelles zum Amazonischen Regenwald]  
<http://www.uneco.at/user/programme/bildung/umweltbildung.htm> [Internationales Bildungsangebot]

## Kluge Köpfe Im Klimabündnis Klimabündnis Österreichischer Schulen



Schulen haben ein enormes Potential zur Verringerung von CO<sub>2</sub>-Emissionen. Gerade im Schulbereich ist es wichtig, klimafreundliches und soziales Handeln zu lehren und zu lernen. Aufgrund dieser Erkenntnis wurde 1998 das Projekt "Kluge Köpfe im Klimabündnis", kurz KKI, genannt, gestartet.

Schulen, denen Klimaschutz ein Anliegen ist, können dem Klimabündnis beitreten und auch die Gemeinde bei der Erreichung der Klimabündnis-Ziele unterstützen. Seit 1998 haben sich österreichweit über 80 Schulen zur Klimabündnispartnerschaft entschlossen.



### Das BONUS-Modell

BONUS steht für Belohnungsmodell für ökologisches Nutzerverhalten an Schulen.

Ziel und Inhalt des Projektes ist es, dass Schulen energiesparende und klimaschützende Maßnahmen umsetzen und dafür einen Anreiz von ihrem Schulträger (der bezahlt nämlich den Energieverbrauch) zu bekommen.

Mehr Infos dazu unter [www.umweltnet.at/bonus](http://www.umweltnet.at/bonus)



Foto: Archiv Klimabündnis Österreich

## Workshopangebote

### • Workshop MOMO – Mobilität Morgen

Der Workshop MOMO zeigt die Zusammenhänge von Mobilität und Klima spielerisch auf und macht den Kindern das zu Fuß gehen bzw. das Verwenden von öffentlichen Verkehrsmitteln schmackhaft.

#### Themen und Inhalte

- Was ist der Treibhauseffekt und was hat er mit dem Verkehr zu tun? Was können wir dagegen tun? Was ist die Rolle von Klimabündnis?
- Was sind die Vor- und Nachteile der verschiedenen Verkehrsmittel? In welchem Land sieht man fast nur Fahrräder auf den Straßen oder wo fährt man mit dem Kanu zur Schule?
- Mit einer kräftigen Portion Kreativität dürfen sich die jungen Leute künstlerisch betätigen und zum Abschluss Quizfragen zu diesen Themen beantworten.

#### Zielgruppe: 1. - 4. Schulstufe

Ein Workshop zu diesem Thema wird für 5. – 8. Schulstufe ab Frühjahr 2005 angeboten  
Erforderliche Materialien: CD-Player, Stifte

### • Workshop ENERGIE und wie...!

#### – Hirn benützen - Klima schützen

Bei diesen Workshops werden, im Frage- und Antwortspiel verbunden mit spielerischen Elementen, die Zusammenhänge zwischen Energieverbrauch und Umweltschutz näher gebracht.

Sie erfahren mehr über erneuerbare Energiequellen und den Energieverbrauch eines Haushaltes. Die Kinder und Jugendlichen werden durch selbstständiges Experimentieren motiviert, ihre eigenen Einflussmöglichkeiten herauszufinden und wahrzunehmen. Im Volksschulworkshop „Energie und wie...!“ begleiten Mimi Meise, Paul und Lisa die Kinder auf ihrer spannenden Reise zu den Geheimnissen der Energie.

#### Zielgruppe: 1.-4. Schulstufe und 5.-8. Schulstufe

Die Fa. Conrad electronic stellte uns dankenswerterweise Bausätze und Messgeräte für den Energie-Workshop kostenlos zur Verfügung • [www.conrad.at](http://www.conrad.at)

#### Info und Kontakt:

Klimabündnis Österreich  
oder Regionalstellen in den Bundesländern



## Schwarzes Gold aus grünen Wäldern – Erdöl in Amazonien

Erdölförderung – Erdöltransport – Erdölkonsum  
– Treibhauseffekt – Klimawandel

Folgen der Erdöl- und Erdgasförderung in sensiblen Ökosystemen wie tropischen Regenwäldern sind nicht nur Umweltzerstörung, sondern auch Menschenrechtsverletzungen und Entziehung der Lebensgrundlagen für indigene Gemeinschaften und andere lokale BewohnerInnen. In einem eindrucksvollen Vortrag werden Zusammenhänge zwischen unserer Wirtschaftsweise, unserem Konsumverhalten und der Zerstörung der Regenwälder, sowie der Existenzgrundlage der lokalen Bevölkerung bis hin zum Führen von Kriegen dargestellt. Um zu zeigen, dass dieser negative Kreislauf nicht zwangsläufig so sein muss, werden schließlich auch Möglichkeiten und Lösungsansätze aufgezeigt und diskutiert.

**Zielgruppe:** ab der 8. Schulstufe

**Dauer:** 2 Schulstunden

**Kosten der Workshops:** € 70,00

### Info und Kontakt:

Klimabündnis Österreich  
oder Regionalstellen in den Bundesländern



## Klimabündnis – die Brücke zum Amazonas

Diavortrag über Amazonien, Leben und Kultur der indigenen Völker und die Klimabündnisprojekte am Rio Negro (Brasilien)

Mit eindrucksvollen Bildern gibt Johann Kandler, der selbst viele Jahre mit den Amazonasbewohnern gelebt und gearbeitet hat, einen Einblick in die faszinierende Welt des Regenwaldes, erklärt seine Bedeutung für das Weltklima, informiert über die sozialen und ökologischen Folgen von Sojaanbau und Erdölförderung in Amazonien und zeigt auf, wie die indigenen Völker mit ihrem uralten Wissen und der Unterstützung aus Österreich\* beweisen, dass man den natürlichen Reichtum unserer Erde sinnvoll (nachhaltig) nutzen kann.

**Zielgruppe:** ab der 5. Schulstufe

**Dauer:** ca. 2 Schulstunden

**Kosten:** € 70,00

### Kontakt:

Ing. Johann Kandler  
Tel.: 0664/121 7553 bzw. 04855/8446  
E-Mail: johann.kandler@klimabuendnis.at

\* Das Programm Rio Negro wird auch durch die Österreichische Entwicklungszusammenarbeit im Außenministerium gefördert. Die Projektbegleitung erfolgt durch HORIZONT3000.



## Materialien, Publikationen

Folgende Materialien zu verschiedensten Fragen des Klimaschutzes können bei Klimabündnis Österreich bestellt werden:

- ▶ **Abonnement Klimabündnis-Rundbrief**, 4 mal jährlich (Jahresabo € 7,27)
- ▶ **BONUS-Newsletter – Der Schulrundbrief für bewussten Umgang mit Energie**
- ▶ **Newsletter – Europaweiter Autofreier Tag**
- ▶ **Infomappe für Schulen bei Beitrittsinteresse**
- ▶ **Publikation: Handbuch "Energ(w)ie sparen an Schulen"**, praktische Tipps zu Energie(BONUS)projekten an Schulen (ca. 60 Seiten, € 4,-)
- ▶ **Josef Kemptner: Laufender Achter - Geschichten und Träume.** (KlimaLogBuch, Klagenfurt 2003. 64 Seiten, € 7,00)
- ▶ **Folder** (bis 15 Stk. gratis, darüber auf Anfrage)
  - KKIK - Kluge Köpfe im Klimabündnis - Schulen im Klimabündnis
  - Einfach gehen • Radfahren bringt's
  - Schwarzes Gold aus grünen Wäldern - Erdöl in Amazonien
  - Klimabündnis-Projektpartnerschaft: Zwei Welten - ein Ziel

Bestellung unter [www.klimabuendnis.at](http://www.klimabuendnis.at) ▶Materialien-Service  
oder: [office@klimabuendnis.at](mailto:office@klimabuendnis.at) bzw. 01/5815881





## KLIMABÜNDNIS ÖSTERREICH

### Das Klimabündnis

... ist eine globale Partnerschaft zum Schutze des Weltklimas zwischen insgesamt über 1.500 europäischen Städten und Gemeinden mit den indigenen Völkern der Amazonas-Regenwaldgebiete.

In Österreich sind neben allen Bundesländern über 540 Städte und Gemeinden aktiv.

Sie haben sich freiwillig verpflichtet, ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen bis zum Jahr 2010 zu halbieren und die Partner in Amazonien bei der aktiven Regenwalderhaltung zu unterstützen. Auch über 250 Betriebe und rund 80 Schulen machen mit.

Das Klimabündnis beachtet neben ökologischen Aspekten auch soziale und gesellschaftliche Wechselwirkungen wie die ungleiche Verteilung der Ressourcen und Lebenschancen.

### Klimabündnis Österreich

Mariahilfer Straße 89/24, 1060 Wien  
Tel.: 01/581 5881  
E-Mail: [office@klimabuendnis.at](mailto:office@klimabuendnis.at)  
[www.klimabuendnis.at](http://www.klimabuendnis.at)



[lebensministerium.at](http://lebensministerium.at)



### Regionalstellen in den Bundesländern

#### Kärnten

Klimabündnis Kärnten  
Rathausgasse 2, 9500 Villach  
Tel.: 04242/246172  
E-Mail: [kaernten@klimabuendnis.at](mailto:kaernten@klimabuendnis.at)

#### Niederösterreich

Klimabündnis Niederösterreich  
Wiener Str. 35, 3100 St. Pölten  
Tel.: 02742/26967  
E-Mail: [niederoesterreich@klimabuendnis.at](mailto:niederoesterreich@klimabuendnis.at)

#### Oberösterreich

Klimabündnis Oberösterreich  
Bismarckstraße 16, 4020 Linz  
Tel.: 0732/772652  
E-Mail: [oberoesterreich@klimabuendnis.at](mailto:oberoesterreich@klimabuendnis.at)

#### Salzburg

Klimabündnis Salzburg  
Petersbrunnstr. 6a, 5020 Salzburg  
Tel.: 0662/826275  
E-Mail: [salzburg@klimabuendnis.at](mailto:salzburg@klimabuendnis.at)

#### Steiermark

Klimabündnis Steiermark  
Schumanngasse 3, 8010 Graz  
Tel.: 0316/821580  
E-Mail: [steiermark@klimabuendnis.at](mailto:steiermark@klimabuendnis.at)

#### Tirol

Klimabündnis Tirol  
Angerzellgasse 4, 6020 Innsbruck  
Tel.: 0512/583558  
E-Mail: [tirol@klimabuendnis.at](mailto:tirol@klimabuendnis.at)

#### Vorarlberg

Klimabündnis Vorarlberg  
Kutzenau 14, 6841 Mäder  
Tel.: 05523/ 63575  
E-Mail: [vorarlberg@klimabuendnis.at](mailto:vorarlberg@klimabuendnis.at)