



- + Hilfestellung auf Ihrem Weg zur **PM10-Bonusschule**
- + Vorschläge für die Umsetzung von Projekten
- + Ideen, Tipps und Anregungen für alle Schulstufen
- + Kopiervorlagen, Unterrichtsmaterialien
- + Kontakte, Adressen, Links

Eigentümer, Herausgeber, Verleger:	Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark A-8010 Graz, Brockmannngasse 53 Tel.: 0316/83-54-04 Fax: 0316/81-79-08 Mail: office@ubz-stmk.at Homepage: www.ubz-stmk.at
Redaktion:	Dipl. Päd. Cosima Pilz Mag. Michael Krobath Dr. Uwe Kozina
Redaktionelle Mitarbeit	Mag. Andreas Schopper
Layout und Graphik:	Mag. Michael Krobath
Druck:	Eigendruck UBZ

Graz - Jänner 2007

Diese Mappe wurde für das Projekt „Hauptschul-Coaching Luft - PM10-Bonusschule Steiermark“ vom Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark erstellt und von der Fachabteilung 17C des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung finanziert. Die Erstellung basiert auf den Erfahrungen und Praxisunterlagen des Pilot-Projekts „PM10-Bonusschule Graz“.





	Seite
1. Info zum Projekt PM10-Bonusschule	4
Allgemeines / Worum es geht / Was Sie tun können / Wie Sie zur PM10-Bonusschule werden	
2. Projekt- und Spielvorschläge	8
Detaillierte Beschreibungen für jede Schulstufe	
3. Weitere Ideen und Anregungen	27
Stichwortartige Sammlung weiterer Vorschläge für verschiedene Unterrichtsgegenstände	
4. Kontakte, Adressen, Links	30
Wo Sie noch weitere Informationen finden können	
5. Kopiervorlagen	32
Arbeitsblätter und Spiele zu den einzelnen Projekten	

☞ Einleitung

+ Warum PM10-Bonusschule?

! PM10 - was ist das? Es handelt sich dabei um Feinstaub, also in der Luft schwebende Teilchen (**particulate matter**), die einen Durchmesser kleiner als **10 µm** haben und dadurch bis tief in unsere Lunge eindringen können. **!**

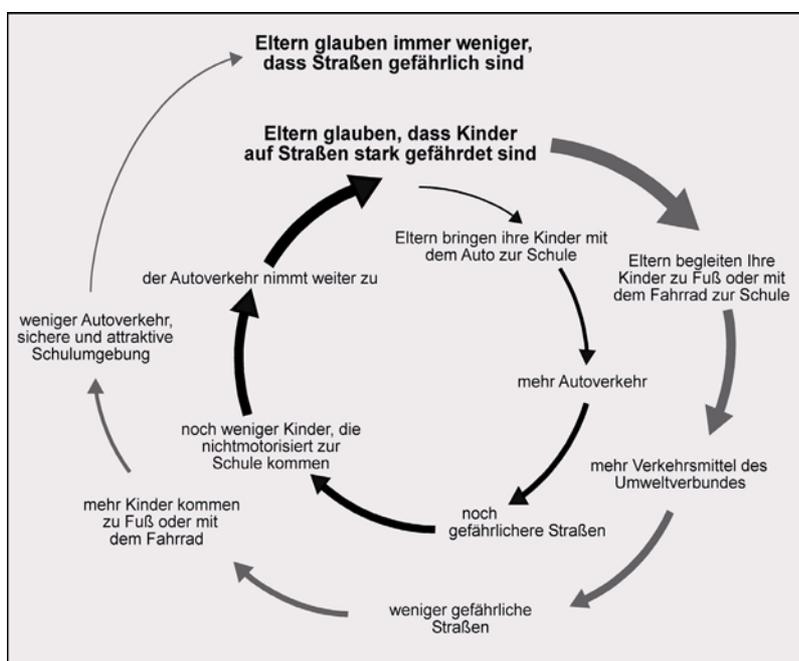
Die Steiermark ist südlich des Alpenhauptkammes teils von hoher PM10-Belastung betroffen. Hauptverursacher für die Luftverschmutzung ist der immer noch steigende Autoverkehr. Ohne entsprechende Maßnahmen ist zu erwarten, dass sich das Verkehrsaufkommen und der Zeitaufwand für Begleitfahrten mit dem Auto in den nächsten zehn Jahren verdoppeln wird. Damit steigt auch die Gefährdung der Kinder und Jugendlichen, die neben anderen Belastungen (Gefährdung durch hohes Verkehrsaufkommen, Bewegungsdefizite, Lärmbelastung, erhöhte indoor Aktivitäten, fehlende soziale Kontakte, u.a.) von der Luftverschmutzung besonders betroffen sind. So zeigen europäische Studien auf, dass der Aufenthalt an stark befahrenen Straßen - insbesondere in Ballungsräumen - vor allem mit Atemwegserkrankungen wie Asthma, häufigem Husten, Bronchitis, einer eingeschränkten Lungenfunktion und Allergien korreliert.

Es ist daher notwendig, Maßnahmen zur Reduktion des Autoverkehrs zu setzen. Dieses Ziel verfolgen **PM10-Bonusschulen**, die das Feinstaub-Einsparungspotential nutzen und fördern.

+ Schulen in der Vorreiterrolle: Die PM10-Bonusschule macht's möglich!

Täglich müssen hunderttausende LehrerInnen und SchülerInnen in der Früh zu den österreichischen Schulen und mittags oder nachmittags wieder nach Hause. Dadurch entsteht Verkehr. Während früher viele Kinder und Jugendliche ihre Schulwege zu Fuß, mit dem Fahrrad oder mit Bussen und Bahnen zurückgelegt haben, werden aufgrund des steigenden Verkehrsaufkommens und aus Angst vor Verkehrsunfällen immer mehr Kinder und Jugendliche mit dem Auto zur Schule gebracht. Mehr Autoverkehr, Staus, starke Umweltbelastung und eine weitere Gefährdung der zu Fuß oder mit dem Fahrrad kommenden Kinder sind die Folgen. Dabei entwickelt sich oft ein unerwünschter Regelkreislauf von Verkehrsmittelwahl und Sicherheit, der aber durch Mobilitätsmanagement neu gestaltet werden kann (siehe Graphik rechts). Den Kreislauf aus zunehmender Motorisierung und steigender Gefährdung zu durchbrechen, ist ein weiteres Ziel des Projektes „PM10-Bonusschule“.

aus: British Medical Association, Road transport and health, London 1997



Wie wird Ihre Schule zur PM10-Bonusschule?

Um als **PM10-Bonusschule** zu gelten, muss Ihre Schule folgende Punkte erledigen:



- | | |
|---|--------------------------|
| 1. Umsetzung des Themas „PM10 – Feinstaub“ in Form eines Projekts in mindestens einer Klasse (stellvertretend für die ganze Schule). | <input type="checkbox"/> |
| 2. Fächerübergreifende Umsetzung des Themas „PM10 – Feinstaub“ in mehreren Gegenständen mit verschiedenen Einzelmodulen. Hilfestellung bieten diese Projektideenmappe, die Unterrichtsmappe „Unser Lebensmittel Luft“ sowie die zum Projekt gehörenden Unterlagen zum Thema „Flechten“. | <input type="checkbox"/> |
| 3. Errechnung einer tatsächlich eingesparten Feinstaubmenge durch Lehrer/Schüler/Eltern-Maßnahmen im Bereich Reduktion von PKW-Fahrkilometern (siehe Projektidee 18 auf Seite 24). | <input type="checkbox"/> |

Der Weg zur Auszeichnung

- | | |
|--|--------------------------|
| 1. Formlose Anmeldung zum Projekt an das UBZ, Brockmannngasse 53, 8010 Graz, Tel: 0316-835404
E-Mail: office@ubz-stmk.at | <input type="checkbox"/> |
| 2. Umsetzung diverser Projektmodule - hier bieten das UBZ und die Firma OIKOS Hilfestellungen und Projekttag an. <ul style="list-style-type: none"> • organisatorische Betreuung • inhaltliche Betreuung • Vermittlung von Fachleuten • Moderation von Projektgruppen • Vortragstätigkeit bei Elternabenden • Öffentlichkeitsarbeit • Evaluierung | <input type="checkbox"/> |
| 3. Ausfüllen eines Projektberichts (das Formular erhalten Sie nach Ihrer Anmeldung) und Übersendung bis Mai 2007 an das UBZ, Brockmannngasse 53, 8010 Graz bzw. per Mail: office@ubz-stmk.at | <input type="checkbox"/> |

Allgemeines für alle Schulstufen

Verkehr und die damit verbundenen Einschränkungen werden von vielen Erwachsenen, Kindern und Jugendlichen, als gegeben hingenommen. Anstatt den Verkehr kinder- und jugendgerecht zu gestalten, müssen diese ihr Leben oft dem Verkehr unterordnen. **Das muss nicht so sein.** Es gibt Lösungen, die unseren Mobilitätsbedürfnissen gerecht werden, ohne dass dabei unsere Umwelt und Gesundheit, sowie unser Lebensraum belastet wird. Ein erster Schritt, der für alle Schultypen und -stufen möglich ist, ist die Erstellung eines Schul-Mobilitäts-Plans.

Der Schul-Mobilitäts-Plan: die nachhaltigste Maßnahme für alle Schulstufen

Ein Schul-Mobilitäts-Plan ist eine besonders nachhaltige Maßnahme, die neben Bewusstseinsbildung für SchülerInnen auch die konkrete gemeinsame Umsetzung von Maßnahmen zur Vermeidung von Autoverkehr am Schulweg und im Schulumfeld enthält. Er zeichnet sich besonders dadurch aus, dass Polizei, VerkehrsplanerInnen, VerkehrsexpertInnen, Lehrende, Eltern und SchülerInnen eng zusammenarbeiten. Damit sich alle Beteiligten mit dem Programm identifizieren und eigene Ideen entwickeln können, läuft die Erstellung eines Schul-Mobilitäts-Planes über einen längeren Zeitraum. Eine begleitende Beratung und die Koordinierung des Prozesses durch externe MobilitätsberaterInnen hat sich als besonders wirkungsvoll herausgestellt, da dadurch eine Kontinuität des Ablaufs gewährleistet ist.

8 Schritte zum Schul-Mobilitäts-Plan		 erledigt
1. Steuerungsgruppe bilden: Partnerschaften zwischen SchülerInnen, Lehrenden und Eltern, zwischen Schulen und Städten/Gemeinden, zwischen Schulen und Verkehrsunternehmen, zwischen Schulen und Exekutive	<input type="checkbox"/>	
2. Kick-off workshop: Probleme und Mobilitätsbedürfnisse an der Schule analysieren, Ziele festlegen, Kernarbeitsgruppe bilden, Ziele festlegen	<input type="checkbox"/>	
3. Mobilitätserhebung an der Schule durchführen	<input type="checkbox"/>	
4. Aktions- und Maßnahmenplan zum schulischen Mobilitätsmanagement erstellen, Schulweg- und Schulumfeldanalyse einbeziehen	<input type="checkbox"/>	
5. Maßnahmen mit begleitender Beratung umsetzen, mit Stadt / Gemeinde / Exekutive / Verkehrsunternehmen kooperieren	<input type="checkbox"/>	
6. Maßnahmen durch Öffentlichkeitsarbeit begleiten	<input type="checkbox"/>	
7. Ergebnisse evaluieren	<input type="checkbox"/>	
8. Dauerhafte Implementierung von Schul-Mobilitäts-Plänen	<input type="checkbox"/>	

Zum Beispiel Aktionen wie...

- Schulumfeldanalysen / Schulwegpläne aus Sicht der Kinder und Jugendlichen
- Verkehrsprojekte
- Informationsveranstaltungen bei Elternabenden
- Mobilitätstagebücher, Spiele, Straßenaktionen, etc.
- Maßnahmen zur Imagesteigerung der Verkehrsmittel des Umweltverbundes
- Durchführung von Radfahrtrainings in der Verkehrsrealität
- Infrastrukturelle Maßnahmen in der Schulumgebung für sicheres zu Fuß gehen und Rad fahren (z.B. Fahrradabstellplätze, Fahrradwege, etc.) aus Sicht der Kinder
- Bildung von Geh- und Fahrgemeinschaften
- Einrichtung von Elternhaltestellen

Vorteile eines Schul-Mobilitäts-Plans

- Nachhaltige Reduktion der Verkehrsbelastung und Luftverschmutzung vor der Schule
- Steigerung der Verkehrssicherheit im Schulumfeld durch Erhöhung des Fußgänger- und RadfahrerInnenanteils am Schulweg
- Verbesserung der Gesundheit, Leistungsfähigkeit und sozialer Kompetenz der Kinder
- Erhöhung der Verkehrskompetenz, Raumerfahrung und Eigenständigkeit der Kinder
- Reduktion der „Begleitdienste“ und Senkung des Stressfaktors der Eltern
- Jederzeit einsehbare Daten zum Mobilitätsverhalten der SchülerInnen
- Kennenlernen neuer Formen der Zusammenarbeit zwischen Schulen, Stadtverwaltungen und externer Beratungsstellen
- Belebung des traditionellen Verkehrserziehungsunterrichts durch innovative Methoden und Vermittlung eines neuen Mobilitätsbewusstseins
- Vernetzung und verstärkter Erfahrungsaustausch mit Institutionen in Europa
- Einsatz neuer Medien zur effizienteren Abwicklung komplexer Prozesse

Durch Handeln Mobilität lernen

Während es früher noch üblich war, dass Kinder selbstständig zu Fuß, mit dem Fahrrad oder mit Bussen und Bahnen unterwegs waren, chauffieren immer mehr Eltern aufgrund des starken Verkehrsaufkommens und der daraus folgenden Angst vor Verkehrsunfällen ihre Kinder immer häufiger mit dem Auto.

Untersuchungen haben ergeben, dass bei manchen Schulen der Anteil der Autofahrten bis zu 70% betragen kann und noch stetig steigt. Dies führt zu einer erhöhten Luftverschmutzung, von der wiederum Kinder besonders betroffen sind.

In Ballungsräumen und Ortszentren geben besonders die Auswirkungen der straßenverkehrsbedingten Immissionen von Schweb- (TSP) und Feinstaub (PM10) und deren stetiges Auftreten zunehmenden Anlass zur Sorge um die Gesundheit der Kinder.

Erfahrungen in unterschiedlichen Mobilitätsprojekten haben gezeigt, dass es mit Hilfe der verstärkten Einbeziehung von Eltern, Exekutive, VerkehrsplanerInnen u.a. oft mit geringen Aufwand möglich ist, bis zu 12% an Autofahrten am Schulweg einzusparen. Damit kann die Schule einen wertvollen Beitrag zur Reduktion der Feinstaubbelastung und für die Gesundheit der Kinder durch mehr Bewegung am Schulweg leisten.

Die folgende Projektideen soll SchülerInnen, Eltern und Lehrende motivieren, Möglichkeiten zur Reduktion der Feinstaubbelastung zu diskutieren und umzusetzen. Allein die Beschäftigung mit dem Thema bewirkt eine Sensibilisierung für diesen oft nicht erkannten Problembereich.

Um zu einer **PM10-Bonusschule** zu werden, ist die Umsetzung von Maßnahmen zur Reduktion des Autoverkehrs an Ihrer Schule gewünscht. Sehen Sie die folgenden Seiten als Impuls und Anregung für Ihre Aktivitäten. Die Projekt- und Spielvorschläge zum Thema Verkehr und Mobilität, die Sie mit Ihrer Klasse/Schule durchführen können, sollen Sie aber auch dazu motivieren, eigene Ideen zu entwickeln und zu verwirklichen. Den Vorschlägen sind jeweils die dafür empfohlenen Schulstufen vorangestellt. Allerdings wurden sie bewusst nicht nach VS, HS, AHS und BMHS getrennt deklariert, da im Prinzip jedes Projekt in von Ihnen abgewandelter Art und Weise für fast jede andere Schulstufe anwendbar ist.





Projektidee 1: Luft erfahrbar machen



empfohlenes Alter:
1.-2. Schulstufe



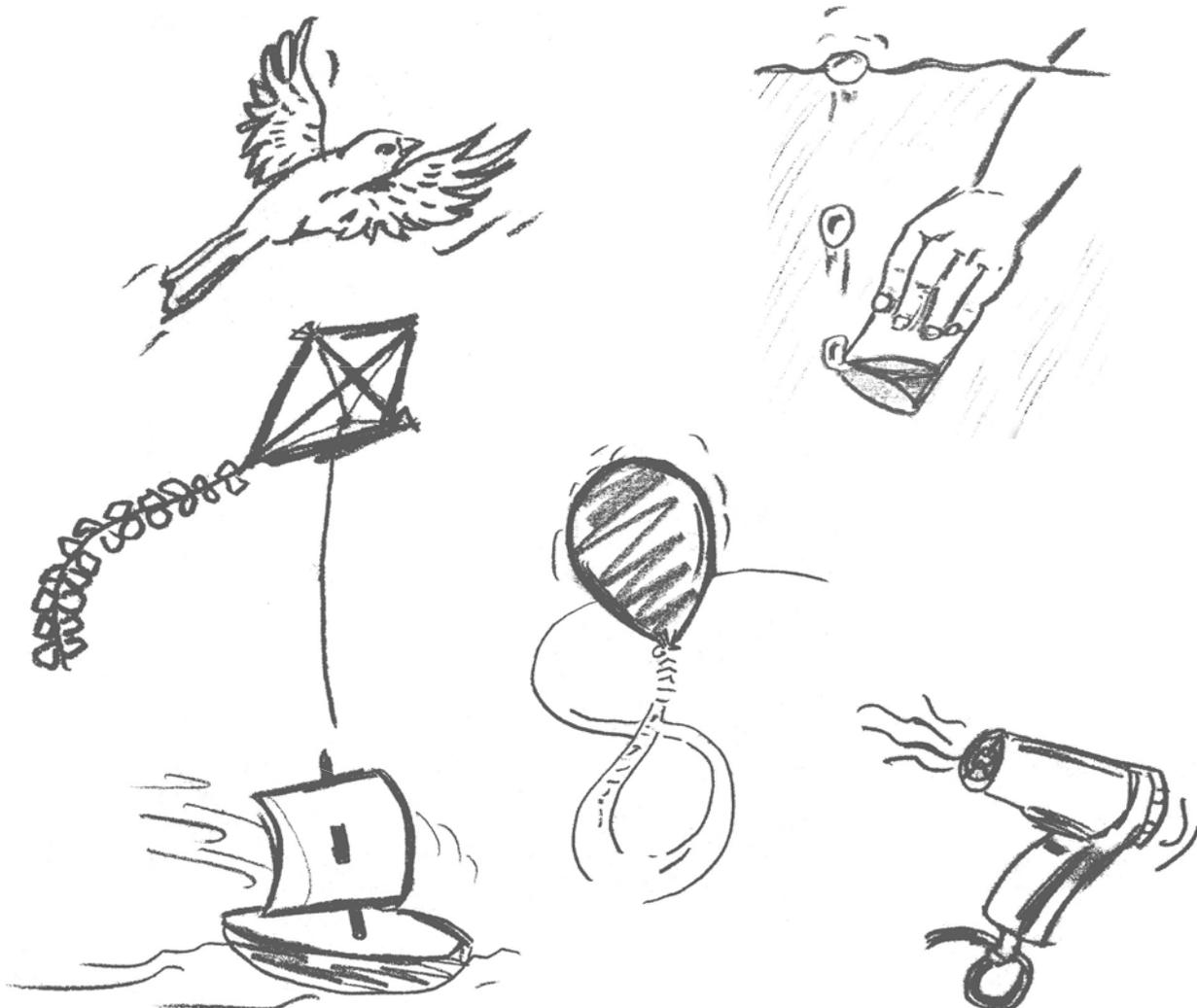
Arbeitsunterlagen:
nach eigenen Ideen und
Ermessen

Impulsfragen:

Luft unterrichten? Luft ist doch unsichtbar und nicht zum Angreifen, oder?

Methodische Anregungen:

Oft wird das Thema Luft im Unterricht gemieden, da es sich schwer vermitteln lässt. Während man z.B. das Element Wasser mit allen Sinnen recht einfach erfassen und erleben kann, scheint dies - zumindest auf den ersten Blick - für das Element Luft nicht gegeben zu sein. Oft erkennt man erst beim Betrachten untenstehender Bilder, dass Luft bei zahlreichen Vorgängen in der Natur und in unserem täglichen Leben beteiligt ist und deshalb einfach als selbstverständlich gesehen wird. In Wirklichkeit kann man Luft überall und wann immer man will erleben. Die Beispiele unten sind nur ein Bruchteil der vorhandenen Möglichkeiten und nur Anregung für die SchülerInnen, eigene Erfahrungen und Ideen zu erkennen und dann zu zeichnen, aufzuschreiben oder zu erzählen.





Projektidee 2: Feinstaub-Teufelchen



empfohlenes Alter:
1.-2. Schulstufe



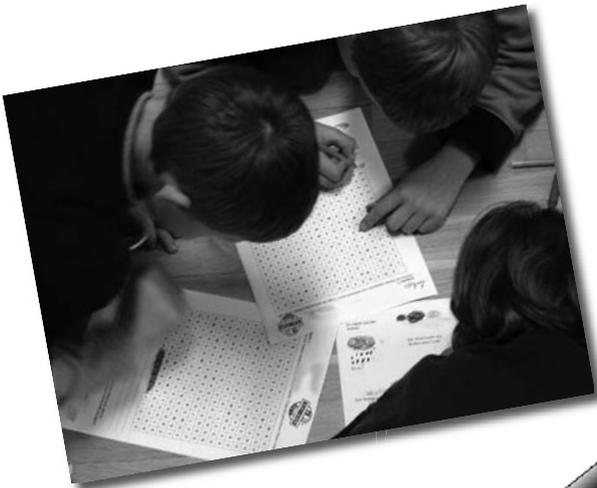
Arbeitsunterlagen:
Zeichenmaterial,
Kopiervorlage O1

Impulsfragen:

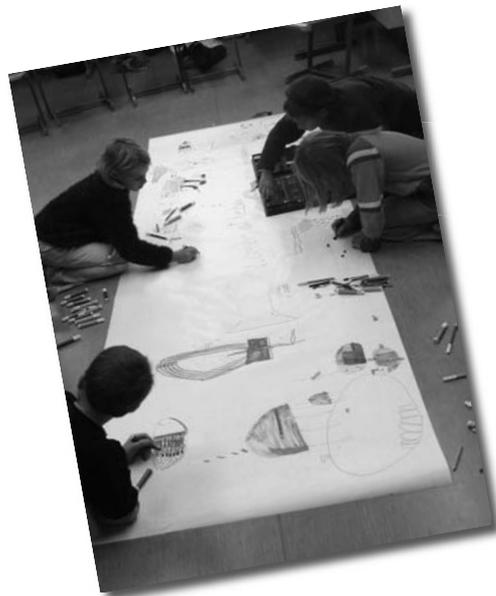
Wie stellen sich Kinder Feinstaub vor? Wie könnte er aussehen?

Methodische Anregungen:

Die SchülerInnen bekommen eine kurze Erklärung, worum es sich bei Feinstaub handelt (vereinfachen Sie dazu je nach Schulstufe die Aussagen aus Kopiervorlage O1). Danach werden sie aufgefordert zu zeichnen, wie Feinstaub aussehen könnte, wenn man ihn vergrößern würde. Die Zeichnungen können vom A4-Blatt bis zum Packpapierplakat reichen, der Phantasie sind keine Grenzen gesetzt. Die Ergebnisse werden als Ausstellung präsentiert.



**Wie sieht dieser
Feinstaub
bloß aus?**





Projektidee 3: Wie kommen wir zur Schule ?



empfohlenes Alter:
ab 3. Schulstufe



Arbeitsunterlagen:
Kopiervorlagen A, B, C

Impulsfragen:

Immer mehr Menschen leiden an der Feinstaubbelastung, für die in Ballungsräumen der Autoverkehr hauptverantwortlich ist. Doch wie kommen wir selbst zur Schule? Welche Verkehrsmittel bevorzugen wir?

Methodische Anregungen:

Viele AutofahrerInnen benützen das Auto auch für Strecken, wo andere Verkehrsmittel komfortabler und sinnvoller eingesetzt werden könnten. Zum Beispiel eine Fahrt in die Trafik, die nur 500 Meter entfernt liegt oder für einen Arbeitsweg, obwohl ein guter Anschluss mit dem Bus besteht. Der steigende Autoverkehr führt aber dazu, dass immer mehr Menschen an zunehmender Feinstaubbelastung leiden. Die Erwachsenen haben oft zu wenig Information über das Rad fahren oder die Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel oder sind einfach zu bequem, um umzusteigen. Um herauszufinden, welche Autowege sich durch andere Verkehrsmittel ersetzen lassen, muss vorerst analysiert werden, wie die SchülerInnen und LehrerInnen zur Schule kommen. Und so kann man das machen:

Aufzeigemethode:

In der eigenen Klasse ist es sehr einfach, eine Mobilitätserhebung durchzuführen. Besonders geeignet ist die Aufzeigemethode. Dabei fragt der Lehrer/die Lehrerin die SchülerInnen, wer mit welchem Verkehrsmittel zur Schule kommt und trägt die entsprechende Menge als Strichliste oder absolute Zahl in die Kopiervorlage A ein. Dann wird gemeinsam überlegt, ob ein Umsteigen auf andere Verkehrsmittel möglich oder die Bildung von Geh- und Fahrgemeinschaften sinnvoll wäre (vgl. Projektidee 6).

Mobilitätstagebuch:

Die SchülerInnen führen über einen gewissen Zeitraum (z.B. einen Monat) ein Mobilitätstagebuch (Kopiervorlage B), in dem an jedem Tag eingetragen wird, mit welchem Verkehrsmittel sie in die Schule und wieder nach Hause kommen. Die Eintragung kann durch Einkleben der kopierten Verkehrsmittel-Symbole aus der Kopiervorlage oder durch Einzeichnen mit unterschiedlichen Farben erfolgen.

Verkehrs-Slalom:

Kopiervorlage C zeigt den Umriss der Steiermark. Genauso wie im Mobilitätstagebuch wird an jedem Tag eines Monats (Kästchen) ein kopiertes Verkehrsmittel-Symbol für das verwendete Verkehrsmittel eingeklebt. Wie sieht unser Bundesland nach einem Monat aus - zugestaut oder mobil? Wird dies ein ganzes Schuljahr gemacht, können die SchülerInnen am Schluss vergleichen, wie sich ihre Mobilitätsgewohnheiten im Lauf des Jahres ändern. Die Gründe dafür können dann interpretiert werden (Wetterabhängigkeit, Jahreszeit, Änderung von Gewohnheiten,...).



Projektidee 4: Verkehrsparen am Schulweg



empfohlenes Alter:
ab 3. Schulstufe



Arbeitsunterlagen:
Kopiervorlagen B, D1, D2, E

Impulsfragen:

Der Autoverkehr trägt zur Feinstaubbelastung bei. Was könnt ihr oder eure Eltern dazu beitragen, dass unsere Luft nicht so stark verschmutzt und nicht mehr so häufig mit dem Auto gefahren wird und mehr andere Verkehrsmittel benützt werden? Gibt es Möglichkeiten, weniger oft mit dem Auto zur Schule zu kommen und stattdessen andere Verkehrsmittel zu benützen? Welche Vor- und Nachteile würde das mit sich bringen?

Methodische Anregungen:

Fortführung des Mobilitätstagebuches

Die SchülerInnen füllen das Mobilitätstagebuch (Kopiervorlage B) aus, haben aber dabei die Auflage, möglichst viele Wege zu Fuß, mit dem Fahrrad oder den öffentlichen Verkehrsmitteln zurückzulegen.

Schneehasen-Spiel

Die Geschichte vom Schneehasen Flocki (Kopiervorlage D1) wird erzählt. Da er sich in die Stadt verirrt hat, wurde sein weißes Fell durch die Abgase ganz grau. In den nächsten Wochen versuchen die SchülerInnen dem Schneehasen zu helfen, seine weiße Farbe wieder zurückzubekommen. Für jeden Tag, an dem sie zu Fuß, mit dem Rad oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln zur Schule kommen, dürfen sie einen weißen Punkt (runde Pickerl aus Papierfachgeschäft oder Bastelbedarf) auf die Kreise am Fell des Schneehasen kleben (Kopiervorlage D2), solange bis er seine weiße Farbe wieder zurückbekommen hat.

Schulwege in früheren Zeiten

Großeltern und Eltern kommen in die Klasse und erzählen von ihren eigenen Schulwegen und ihren Erlebnissen, als sie noch weite Strecken zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurücklegten. Kopiervorlage E hilft dabei.

All jene SchülerInnen, die zu Fuß, mit dem Fahrrad oder den öffentlichen Verkehrsmitteln zur Schule kommen, bekommen von dem Klassenlehrer oder der Klassenlehrerin ein Zuckerl oder ein anderes kleines Geschenk.



Schulweg wie die Großeltern?



Projektidee 5: Straßenmalaktion



empfohlenes Alter:
ab 3. Schulstufe



Arbeitsunterlagen:
Farbcreiden

Impulsfragen:

Wem gehört die Straße? Dürfen wir die Straße für uns nutzen und wenn ja, wie einfach oder wie schwierig funktioniert das eigentlich? Wie geht es uns dabei?

Methodische Anregungen:

2/3 der Straßenfläche in einer Stadt sind für den Autoverkehr reserviert, auf dem restlichen Drittel drängen sich die FußgängerInnen und RadfahrerInnen, für unbeschwertes Kinderspiel bleibt da wenig Platz. Das bedeutet, dass der für die kindliche Entwicklung wichtige Erfahrungsraum „Straße“ immer stärker in den Hintergrund gedrängt und die Erfahrungswelt der Kinder immer häufiger auf den Rücksitz des Autos beschränkt wird. Um auf diese Situation aufmerksam zu machen und einen Anstoß zum Nachdenken zu geben, kann eine Straßenmalaktion für SchülerInnen sehr anregend und für Erwachsene öffentlichkeitswirksam sein. Voraussetzung für diese Art der symbolischen Rückgewinnung der Straße als Lebensraum sind eine Straßensperrung und die Erlaubnis der Straßenbaubehörde.



Fotos: Straßenmalaktion der Volksschule Krones, Graz



Projektidee 6: Bildung von Gehgemeinschaften



empfohlenes Alter:
ab 3. Schulstufe



Arbeitsunterlagen:
Stadtplan, Karten

Impulsfragen:

Wo wohnen meine MitschülerInnen? Können wir nicht auch gemeinsam zur Schule gehen? Mehr Sicherheit durch Gehgemeinschaften!

Methodische Anregungen:

Hierzu benötigt man einen Stadtplan, Ortsplan oder ein Luftbild der Gemeinde.

Im Rahmen dieses Projektes haben Sie die Möglichkeit, im Format A1 ausgedruckte Karten und Luftbilder der Schulumgebung von der Fachabteilung 17C der Steiermärkischen Landesregierung im Rahmen des „SCHULATLAS STEIERMARK“ zu erhalten. Näheres dazu direkt beim Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark.

TIPP: Auf www.schulatlas.at findet man übrigens viele weitere Unterrichtsmaterialien zur Steiermark.

Auf der Karte wird das Schulgebäude mit einem roten Rechteck markiert. Um das Schulgebäude werden konzentrische Kreise mit einem Radius von z.B. 100 m, 500 m, 1 km, 2 km, 5 km,... gezeichnet (Maßstab beachten!). Jede/r SchülerIn bekommt eine Nummer zugeteilt und ein farbiges Pickerl, auf das die eigene Nummer geschrieben wird. Dieses wird dann auf die jeweilige Wohnadresse geklebt. Hier muss der Lehrer/die Lehrerin sicher oft helfen, um die Adresse tatsächlich zu finden. Als Endergebnis ergibt sich ein buntes Bild der Wohnadressen der SchülerInnen. Im nächsten Schritt wird mit Hilfe der Kreise analysiert, welche SchülerInnen ungefähr gleich weit weg von der Schule wohnen. Diejenigen, die ihre Pickerl in den selben Kreiszwischenräumen haben, bilden Gruppen und schreiben auf, wie jeder von ihnen zur Schule kommt. Weichen trotz ähnlichen Entfernungen zur Schule die gewählten Verkehrsmittel stark voneinander ab? Wenn ja, warum?

Danach trennen sich die Gruppen wieder und die SchülerInnen kontrollieren nun, wer nicht nur gleich weit entfernt von der Schule wohnt, sondern auch nahe zu anderen MitschülerInnen. Sind Wege ausmachbar, die an mehreren Wohnstätten vorbei zur Schule führen? Können auf diese Weise Gehgemeinschaften zwischen nahe nebeneinander wohnenden SchülerInnen gebildet werden?



SchülerInnen bei der Kartenarbeit



Projektidee 7: Unterschiedliche Verkehrsmittel



empfohlenes Alter:
4.-6. Schulstufe



Arbeitsunterlagen:
Kopiervorlagen F1-F5

Impulsfragen:

Welche Verkehrsmittel kennt ihr? Welche Verkehrsmittel nutzen SchülerInnen, welche die Erwachsenen? Was sind die Vor- und Nachteile der einzelnen Verkehrsmittel? Welches Verkehrsmittel trägt besonders zur Luftverschmutzung bei?

Methodische Anregungen:

Die oben aufgezählten Fragen werden an alle SchülerInnen gestellt und dann gemeinsam besprochen bzw. in Kopiervorlage F1 beantwortet. Im Anschluss wird die Klasse in Gruppen aufgeteilt. Jede Gruppe wählt sich ein Verkehrsmittel aus und entscheidet sich für einen Vorteil und einen Nachteil (siehe Kopiervorlagen F2-F5). Danach stellt jede Gruppe pantomimisch eine Situation mit einem Vorteil und einem Nachteil nach. Die Klasse muss herausfinden, was damit gemeint ist. Zu den Vor- und Nachteilen der einzelnen Verkehrsmittel können in den Kopiervorlagen F2-F5 auch weitere eigene Argumente eingefügt werden.





Projektidee 8: Fahrplan lesen will gelernt sein



empfohlenes Alter:
4.-8. Schulstufe



Arbeitsunterlagen:
Fahrpläne, Linienplan

Impulsfrage:

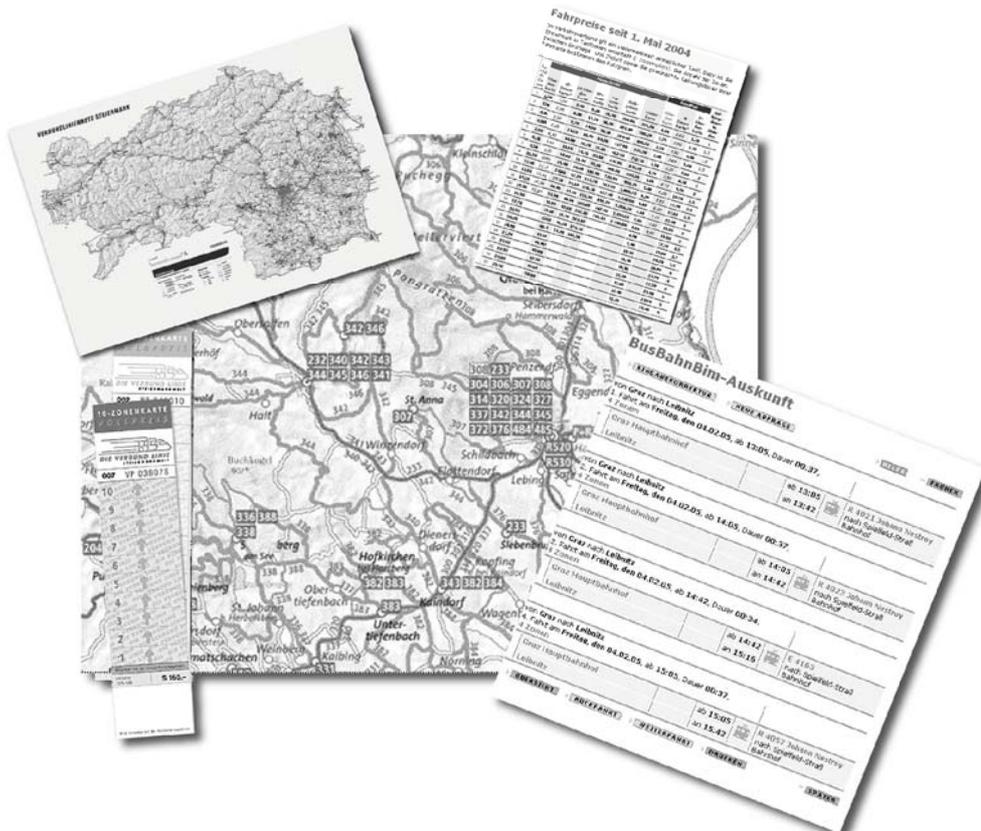
Können die SchülerInnen eigentlich mit dem umfangreichen Angebot des Verkehrsverbundes umgehen?

Methodische Anregungen:

Fahrpläne sind das Um und Auf im öffentlichen Verkehr. Für die Planung von Fahrten gibt es verschiedene Fahrplanprodukte, wie:

- Haltestellenfahrpläne (Normalfahrplan, Ferienfahrplan)
- Linienfahrpläne
- Übersichtsfahrpläne
- Taschenfahrpläne

Mit all diesen Fahrplänen und den dazugehörigen Tarifsystemen zurecht zu kommen, ist oft gar nicht so einfach. Nachdem diese Unterlagen erklärt und gemeinsam erarbeitet wurden, kann der Lehrer/die Lehrerin den SchülerInnen Fragen stellen, z.B. „Wie komme ich am besten und schnellsten mit öffentlichen Verkehrsmitteln von A nach B und wieviel kostet das?“ Diese Aufgabe müssen die SchülerInnen dann mittels Fahrplan alleine oder in Gruppenarbeit lösen. Gibt es dafür auch andere, leichtere Möglichkeiten? Recherchen im Internet sollten hier Aufschlüsse bringen.





Projektidee 9: Schulumfeldanalyse



empfohlenes Alter:
ab 5. Schulstufe



Arbeitsunterlagen:
Kopiervorlage G, Maßband

Impulsfragen:

Entspricht unser Schulumfeld der Norm? Was muss verbessert werden?

Methodische Anregungen:

VerkehrsplanerInnen berücksichtigen oft nicht die unterschiedlichen Bedürfnisse von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen, die im Verkehrsgeschehen unterwegs sind. Eine Schulumfeldanalyse aus Sicht der SchülerInnen kann daher dazu beitragen, die Verkehrssicherheit rund um die Schule zu erhöhen. Wichtig ist dabei, dass die Ergebnisse auch den verantwortlichen VerwaltungsbeamtInnen bzw. den VerkehrspolitikerInnen übermittelt werden und zur öffentlichen Diskussion angeregt wird. Kopiervorlage G zeigt ein Beispiel, wie eine solche Schulumfeldanalyse erfolgen kann.



Fotos:
Schulumfeldanalyse der VS Viktor-Kaplan, Graz





Projektidee 10: Mein Mobilitätsverhalten - ein Selbstversuch



empfohlenes Alter:
ab 5. Schulstufe



Arbeitsunterlagen:
Kopiervorlagen H1, H2, N

Impulsfrage:

Wie lässt sich meine eigenes Mobilitätsverhalten einfach analysieren?

Methodische Anregungen:

Die SchülerInnen erstellen für jeden Tag innerhalb einer Woche ein eigenes Mobilitätsprotokoll (Kopiervorlage H1), protokollieren so ihr eigenes Mobilitätsverhalten und werten am Ende der Woche die Aufzeichnungen aus (Kopiervorlage H2).

Eine Erweiterung könnte sein, dass auch Eltern und FreundInnen eingebunden werden. Nach der Auswertung werden die Ergebnisse der einzelnen SchülerInnen zusammengerechnet, dargestellt und miteinander verglichen. In einem weiteren Schritt wird errechnet, wie viel Feinstaub (PM10) am Schulweg produziert wird. Dazu dient Kopiervorlage N als Berechnungsmodell.



**So
oder
so?**



Projektidee 11: Schreib-Rollenspiel zur Mobilität



empfohlenes Alter:
ab 6. Schulstufe



Arbeitsunterlagen:
Kopiervorlage I

Impulsfrage:

Das Auto hat natürlich viele Vorteile. Gibt es auch gute Argumente dagegen?

Methodische Anregungen:

In dieser PartnerInnenarbeit werden zwei Rollen verteilt. Ein Schüler bzw. eine Schülerin ist ein Autofreund und fährt alle Wege nur mit dem Auto. Der zweite Schüler bzw. die zweite Schülerin mag das Auto nicht. Der Autofreund schreibt in Kopiervorlage I ein Argument, das für das Auto spricht, der Autogegner versucht ein Argument dagegen zu finden und schreibt es in die Spalte daneben. Gelingt dies, bekommt er einen Punkt, wenn nicht, bekommt der andere den Punkt. Wer den Punkt erreicht hat, beginnt von neuem.



Projektidee 12: Mobilitätskärtchen



empfohlenes Alter:
ab 7. Schulstufe



Arbeitsunterlagen:
Kopiervorlage J

Impulsfragen:

Können die SchülerInnen mit wichtigen Schlagworten etwas anfangen? Welche Assoziationen haben sie zu Begriffen, die in den Projekten vorkommen?

Methodische Anregungen:

Mobilitätskärtchen (Kopiervorlage J) können zur Diskussion zum Thema „Verkehr und Mobilität“ anregen. Dazu werden die Kärtchen mit verschiedenen Begriffen ausgeschnitten und in einen Korb gegeben. Jeder Schüler bzw. jede Schülerin zieht ein Kärtchen und sagt einen Satz oder eine Assoziation zu dem Mobilitätsbegriff. Kopiert man die Vorlage zweimal, kann damit ein Begriffs-Memory erstellt werden bzw. ein Begriffs-Domino, wenn man die Kärtchen kopiert und dann einem Domino entsprechend zusammenklebt.



Projektidee 13: Verkehrszählung



empfohlenes Alter:
ab 4. Schulstufe



Arbeitsunterlagen:
Kopiervorlagen K1, K2

Impulsfrage:

Wie viele Fahrzeuge fahren an unserer Schule täglich vorbei?

Methodische Anregungen:

Zuerst wird besprochen, in welchen Straßen und auf welchen Plätzen gestanden wird (Achtung: Bitte eine Stelle aussuchen, die einen guten Überblick über die Straße gewährt, aber nicht zu nah am Fahrbahnrand liegt). Eine Zählung sollte jeweils mindestens 30 Minuten dauern. Die Klasse teilt sich in vier Gruppen auf. Zwei Gruppen zählen die verschiedenen Fahrzeuge (Kopiervorlage K1), die anderen beiden zählen die Anzahl der Personen in den Autos (Kopiervorlage K2). Im Anschluss an die Verkehrszählung werden die Daten ausgewertet (Informatik, Mathematik → Tabellen und Diagramme). Folgende Fragestellungen kann man anhängen:

- Gibt es eine Straße in Schulnähe, die besonders stark befahren ist?
- Wie ist es den SchülerInnen bei der Zählung ergangen? Finden sie den Verkehr in der Straße akzeptabel oder unerträglich?
- Gibt es Ideen, was man gegen unerträglichen Verkehr tun kann?

Busse IIII II
IIII

Autos IIII IIII IIII IIII
IIII IIII II



Projektidee 14: Verkehrssquiz „Die PM10-Mobilienshow“



empfohlenes Alter:
ab 7. Schulstufe



Arbeitsunterlagen:
Kopiervorlagen L1-L4

Impulsfragen:

Gewusst oder geschätzt? Was haben sich die SchülerInnen zum Thema Feinstaub aus der Unterrichtsmappe „Unser Lebensmittel Luft“ gemerkt? Welche Größenvorstellungen zu Mobilitätsthemen liegen vor?

Methodische Anregungen:

Rund um die Themen Feinstaub und Mobilität gibt es viel Fachwissen, das oft nur ExpertInnen vorbehalten ist. Beim Verkehrssquiz (Kopiervorlagen L1-L2) können die SchülerInnen ihr Know-how erweitern und Bekanntes festigen (Lösungen auf Kopiervorlagen L3-L4). Das Quiz kann wie eine Fernsehshow aufgezogen werden. Entweder kommt ein ausgewählter Kandidat in die Mitte oder alle SchülerInnen bekommen Kopien der 30 Fragen aus den Kopiervorlagen und müssen diese alleine beantworten. Der/die mit den meisten richtigen Antworten gewinnt. Je mehr Fragen es gibt, desto besser - entwickeln Sie also mit Ihrer Klasse weitere Fragen. Die Unterrichtsmappe „Unser Lebensmittel Luft“ bietet dazu genügend Stoff als Grundlage.





Projektidee 15: Automobile Medien



empfohlenes Alter:
ab 5. Schulstufe



Arbeitsunterlagen:
Kopiervorlage M,
Zeitschriften

Impulsfragen:

Wie werden unsere Bedürfnisse von der Autowerbung gelenkt? Welche Emotionen werden dabei angesprochen? Gibt es solche Werbung auch für öffentliche Verkehrsmittel?

Methodische Anregungen:

Das Verkehrsmittel „Auto“ ist verglichen mit anderen Verkehrsmitteln das am stärksten beworbene Produkt. Um sich ein Bild davon zu machen, wie das Produkt „Auto“ beworben wird und welche Zielgruppen wie angesprochen werden, werden SchülerInnen angeregt, sich Autowerbung nach verschiedenen Kriterien anzusehen. Welche Gefühle versuchen Autohersteller mit ihrer Werbung zu erzeugen? Geht es überhaupt noch um das Auto selbst oder nur mehr um damit verbundene Emotionen? Können solche Werbekonzepte auch auf öffentliche Verkehrsmittel umgelegt werden? Kopiervorlage M bietet eine Auswertemöglichkeit.

In weiterer Folge können die SchülerInnen Werbekonzepte für die Verkehrsmittel des Umweltverbundes erstellen. Diese werden dann in Form einer Werbekampagne umgesetzt und präsentiert.





Projektidee 16: Das Feinstaubometer



empfohlenes Alter:
ab 6. Schulstufe



Arbeitsunterlagen:
nach eigenen Ideen und
Ermessen

Impulsfrage:

Wie können die SchülerInnen den von ihnen eingesparten Feinstaub (Berechnungsmethode in Projektidee 18) darstellen und präsentieren?

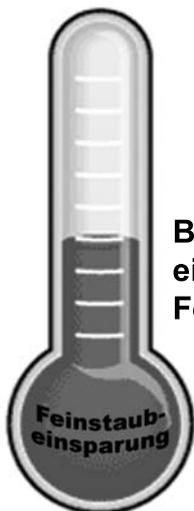
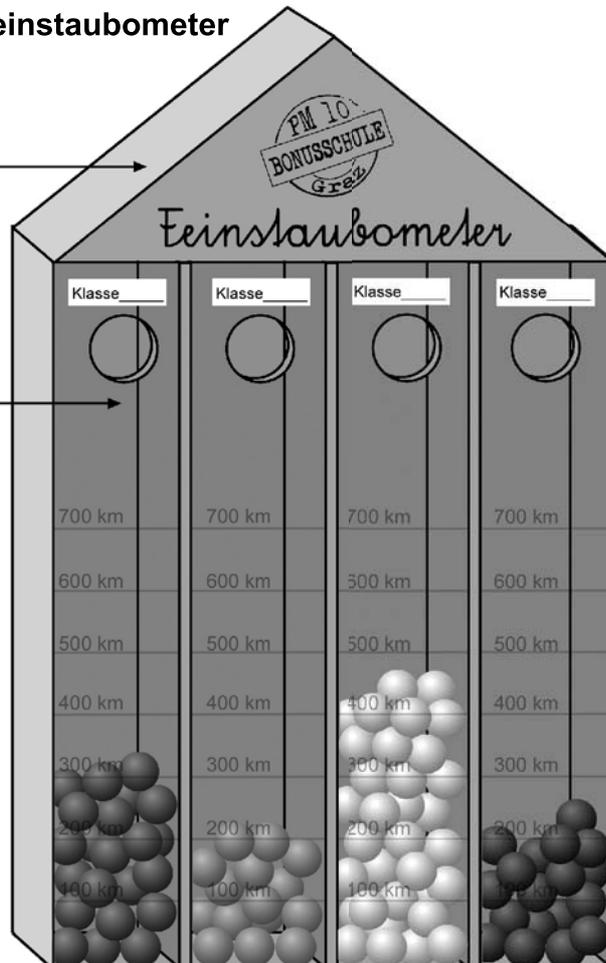
Methodische Anregungen:

Am besten funktioniert das mit Hilfe eines „Feinstaubometers“. Die Grundidee ist die eines Thermo- oder Barometers. Je mehr Feinstaub eingespart wird, desto höher steigt der Messwert. Dieses „Feinstaubometer“ kann im Rahmen der Werkerziehung gebaut werden. Die Bilder zeigen nur zwei Möglichkeiten für ein „Feinstaubometer“. In einer aufwendigeren Variante wird in ein kleines Holzhaus für jede beteiligte Klasse ein Fach eingebaut, in das z.B. pro eingesparten 10 Kilometern oder pro eingespartem Gramm Feinstaub ein Ball geworfen wird (je nach Größe des Objekts Tischtennisbälle, Tennisbälle,...). Eine ganz einfache Variante ist hingegen ein auf Plakat gezeichneter „Feinstaubometer“, der mit zunehmender Feinstaub-Einsparung farbig angemalt wird. Der Phantasie sind bei der Herstellung solcher Objekte keine Grenzen gesetzt.

Beispiel für ein aufwendigeres Feinstaubometer

Dach und Wände
aus Holz

Front aus Plexiglas
oder Folie



**Beispiel für ein
einfaches
Feinstaubometer**



Projektidee 17: Eine Verkehrsumfrage



empfohlenes Alter:
ab 8. Schulstufe



Arbeitsunterlagen:
Fragebogen nach eigenen
Ideen

Impulsfrage:

Welche Funktionen erfüllt das Auto für BürgerInnen? Einfach fragen!

Methodische Anregungen:

Für viele Menschen ist das Auto nicht nur Verkehrsmittel, sondern auch Lieblingsspielzeug. Sie hegen und pflegen es und haben zu ihm eine starke emotionale Beziehung, die über ein Transportmittel hinausgeht. Obwohl Staus, Parkplatzsuche und Unfälle dagegen sprechen, verbinden viele Menschen das Autofahren mit dem Gefühl der Freiheit, Unabhängigkeit und Sicherheit. Nur ein Verkehrsmittel oder doch mehr? Eine Befragung soll mehr Aufschluss darüber bringen, in welchem Verhältnis BürgerInnen zum Auto stehen. Fragt Erwachsene: „**Was bedeutet Ihnen das Auto? Welche Funktion hat es für Sie?**“

Checkliste		 erledigt
1	Legt fest, wen ihr befragen wollt und was genau ihr wissen wollt.	<input type="checkbox"/>
2	Legt fest, welche Fragestellungen ihr anwenden wollt. Ihr könnt vorher ein Formular mit vorgegebenen Fragestellungen und Antworten entwickeln, in dem die Antworten nur angekreuzt werden müssen. Eine andere Möglichkeit wäre, offene Fragen zu stellen. Hier müsst ihr alles mitnotieren, was die Befragten sagen. Die Auswertung ist dafür entsprechend aufwendiger.	<input type="checkbox"/>
3	Wichtig ist auch, die Anzahl der Fragen festzulegen. Macht den Fragebogen nicht zu lang.	<input type="checkbox"/>
4	Bevor ihr losstartet macht es Sinn, den Fragebogen unter den MitschülerInnen zu testen. Sind alle Fragen eindeutig zu beantworten? Schafft dort Klarheit, wo noch Unklarheiten bestehen.	<input type="checkbox"/>
5	Es macht Spaß, vor der Befragung Prognosen abzugeben. Welche Ergebnisse würdet ihr vermuten?	<input type="checkbox"/>
6	Los geht's. Erklärt den Befragten vorher, worum es geht und fragt um Erlaubnis, ob sie kurz Zeit für die Befragung haben.	<input type="checkbox"/>
7	Wertet nun die Ergebnisse aus. Fasst sie in Tabellen und Diagrammen zusammen. Haben sich eure Prognosen bestätigt?	<input type="checkbox"/>
8	Präsentiert nun die Ergebnisse in der Schule, in der Schülerzeitung, beim Schulfest, etc.	<input type="checkbox"/>



Projektidee 18: PM10-Bilanz der Schule



empfohlenes Alter:
alle Schulstufen



Arbeitsunterlagen:
Kopiervorlage N

Impulsfragen:

Wie viel Feinstaub entsteht durch den Schul- bzw. Arbeitsweg von SchülerInnen und Lehrenden an eurer Schule? Wie viel davon kann eingespart werden? Wie lässt sich das berechnen?

Methodische Anregungen:

Diese Projektidee stellt eine der Voraussetzungen für den Weg zu einer **PM10-Bonusschule** dar. Drei Schritte führen euch zur Errechnung eurer PM10-Bilanz, die schließlich ein wichtiges Bewertungskriterium bei der Vergabe der Auszeichnung sein wird. Da diese Berechnung für die Volksschule noch nicht geeignet ist, muss das in diesem Fall euer Lehrer oder eure Lehrerin machen.

Schritte zur Berechnung		 erledigt
1	Am Anfang des Projekts wird berechnet, wie viele Kilometer die SchülerInnen und Lehrenden täglich mit dem Auto bzw. mit öffentlichen Verkehrsmitteln zurücklegen. Zur Erhebung dieser Zahlen können unterschiedliche Methoden angewandt werden (z.B. Kopiervorlage P1). Mit diesen Kilometerzahlen lässt sich dann die aktuelle PM10-Bilanz der Schule errechnen (Kopiervorlage N).	<input type="checkbox"/>
2	Danach folgt die eigentliche Projektarbeit, in der die Realisierung eigener Ideen oder die Durchführung von Projektideen aus dieser Mappe zur Einsparung an Fahrtstrecken und somit Feinstaub sorgen sollen.	<input type="checkbox"/>
3	Am Ende des Projekts wird nach Änderung des schulischen Mobilitätsverhaltens die Berechnung aus Schritt 1 wiederholt. Berechnet wird sowohl die absolute Zahl an eingesparter Feinstaubmenge, als auch die relative Änderung im Vergleich zum Anfangsstatus. Wie viel Prozent konnte eure Schule einsparen?	<input type="checkbox"/>

Hinweis:

Die absolute Zahl (sowohl die Summe vor als auch nach der Durchführung von Projekten) wird euch sehr gering erscheinen. Das liegt daran, dass Feinstaub aufgrund seiner fast verschwindenden Größe natürlich auch nicht viel wiegt. Bedenkt aber, dass nur **1 Gramm** PM10 rund **20.000 m³** Luft über den Grenzwert belastet! Versucht herauszufinden, welche Kubatur euer Schulgebäude ungefähr hat und wie oft man diesen Rauminhalt mit wenigen Gramm Feinstaub verschmutzen könnte.





Projektidee 19: Lehrertausch



empfohlenes Alter:
ab 8. Schulstufe



Arbeitsunterlagen:
Kopiervorlagen O1-O3

Impulsfragen:

Was ist Feinstaub überhaupt? Wie können SchülerInnen Inhalte vermitteln? Endlich einmal mehr als der Lehrer/die Lehrerin wissen? Mit dem Lehrertausch funktioniert's!

Methodische Anregungen:

Medienberichte über die hohe Feinstaubbelastung häuften sich erst in den letzten Jahren (siehe Bild unten). Es ist daher anzunehmen, dass der Begriff „Feinstaub“ den SchülerInnen und Lehrenden zwar vertraut ist, aber das genaue Hintergrundwissen dazu noch fehlt. In einer Projektwoche können Informationsdefizite geklärt und Maßnahmen zur Sensibilisierung für eine bewusste Verkehrsmittelwahl bei Jugendlichen, Eltern und Lehrenden gesetzt werden.



Aufgrund der erst späten Schwerpunktsetzung auf die Feinstaub-Problematik ist anzunehmen, dass auch Lehrende hier noch Wissensdefizite aufweisen und u.U. auf einer Informations-Stufe mit den SchülerInnen stehen. Warum also nicht einmal die Rollen tauschen? SchülerInnen, die sich besonders für das Thema interessieren und mehr darüber wissen wollen, können sich selbst zu Feinstaub-Experten machen und dann auch in anderen Klassen vor LehrerInnen und SchülerInnen Referate zur Steirischen Luft und PM10-Problematik abhalten. Kopiervorlage O1 dient für sie als Zusammenfassung der Basisinformationen zum Feinstaub. Für eine genauere Betrachtung dieses Schadstoffes muss jedoch die zum Projekt gehörende Unterrichtsmappe „Unser Lebensmittel Luft“ oder www.ubz-stmk.at/luft herangezogen werden, wo die Problematik für die Steiermark detailliert erläutert wird.

Solche Vorträge können auch mit einem kurzen Wissens-Check abgeschlossen werden. Kopiervorlage O2 dient als Beispiel dazu, kann aber auch als Selbsttest nach dem Studium des diesbezüglichen Kapitels der Unterrichtsmappe angewandt werden (Lösung auf Kopiervorlage O3).



**LEHRER
TAUSCH**



Projektidee 20: Mobilitätserhebung



empfohlenes Alter:
ab 8. Schulstufe



Arbeitsunterlagen:
Kopiervorlagen P1-P5

Impulsfrage:

Wie lässt sich unser eigenes Mobilitätsverhalten analysieren?

Methodische Anregungen:

Um zu erheben, wie SchülerInnen und LehrerInnen zur Schule kommen, werden einfache Fragebögen zur Mobilitätserhebung erarbeitet und Auswertungsgrafiken erstellt, die dann auch öffentlich präsentiert werden können. Befragt werden können SchülerInnen und LehrerInnen bzw. auch nicht lehrendes Personal an der Schule.

Kopiervorlage P1 zeigt, welche Form ein einfacher analoger Fragebogen für SchülerInnen haben kann. In den Kopiervorlagen P2-P4 können die Ergebnisse aus diesem Fragebogen dann farblich dargestellt werden. Dazu malt jede/r Schüler/in ein Kästchen für die jeweils gewählte Antwort an. Für jede Spalte muss dabei eine eigene Farbe gewählt werden. So lassen sich die Ergebnisse aus dem Fragebogen optisch schön präsentieren. Auch unter den Eltern kann eine Befragung durchgeführt werden (Kopiervorlage P5).

Fragen zur Auswertung können dann lauten:

- Wie lange ist der durchschnittliche Schulweg der SchülerInnen?
- Wie lautet die Summe der Strecken, die täglich zurückgelegt werden?
- Verkehrsmittelaufteilung der SchülerInnen?
- Ist der Schulweg der „AutofahrerInnen“ länger als die der ÖV-NutzerInnen?
- Wie viel Liter fossile Brennstoffe werden dabei täglich durch die PKW Fahrten verbraucht?
- Wie viel Feinstaub wird täglich/wöchentlich/jährlich produziert? (siehe Kopiervorlage N)
- Welche Kosten ergeben sich für die Eltern, die ihre Kinder mit dem Auto führen, welche für die anderen VerkehrsteilnehmerInnen?
- Ist ein PKW - Einsparungspotential vorhanden und bestehen Alternativen zur täglichen Autonutzung?





Was Sie sonst noch machen können

In Folge werden für einige Unterrichtsgegenstände Ideen und Fragestellungen aufgezählt, die in Form eines Projektes erarbeitet werden können. Selbstverständlich handelt es sich dabei nur um einige Beispiele ohne Anspruch auf Vollständigkeit. Ganz im Gegenteil sogar - Sie und Ihre SchülerInnen sind eingeladen, selbst nach Fragestellungen zu suchen, Ihrer Phantasie und Kreativität sind hier keine Grenzen gesetzt.

+ Deutsch

Lesetexte zur Problematik lassen erkennen, welche große Kreise das Thema Feinstaub bereits zieht. Die Kopiervorlagen Q1-Q4 zeigen zwei Beispiele für einen medizinischen Ansatz zum Thema PM10. Auf deren Basis können sich in Form einer **Diskussionsrunde** 3-4 InteressensvertreterInnen gegenüber sitzen, z.B. Arzt/Ärztin, PolitikerIn, AutoherstellerIn, betroffene/r BürgerIn.

Recherchen im Internet können mit folgenden Fragestellungen geführt werden: Wer beschäftigt sich mit Feinstaub? Welche Meinungen gibt es und unterscheiden sich diese stark voneinander? Gibt es einen gemeinsamen Konsens? Welche Medien/Zeitschriften beschäftigen sich mit dem Problem? Die Fragestellungen lassen sich hier beliebig fortführen.

Weitere Möglichkeiten: Interviews, Fragebogenaktionen

Für die Volksschule bietet sich ein **Buchstabenrätsel** an, wie es in Kopiervorlage R1 zu finden ist. Die Lösung dazu gibt es auf Kopiervorlage R2.

+ Englisch

Zum Thema passende Texte von internationalen Homepages können heruntergeladen und übersetzt werden. Siehe unter „Links“ auf der der Unterrichtsmappe „Unser Lebensmittel Luft“ beiliegenden CD-Rom.

+ Geschichte

Unterschiedliche Fragestellungen: Wie hat sich die Luftverschmutzung im Lauf der Jahrzehnte verändert? Wie sah es vor der Industrialisierung aus? Wie kamen SchülerInnen und LehrerInnen früher zur Schule? Wann entstand der Umweltschutzgedanke? Die industrielle Entwicklung in der Steiermark: Schon frühe Vorzeichen für die heutige Luftproblematik? „Antike“ Luftverschmutzung - Plinius der Ältere, 61 n.Chr.: *„Sobald ich die schwere Luft von Rom verlassen hatte und den Gestank der qualmenden Kamine, die bei Betrieb alle möglichen Dämpfe und Russ ausstießen, verspürte ich einen Wandel meines Befindens.“*

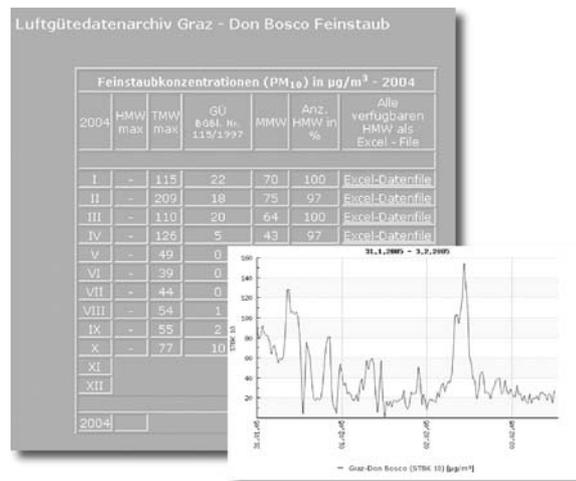
SchülerInnen als Historiker: Alte Ansichtskarten oder Bilder in Büchern aus der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts, die Verkehrssituationen oder -szenerien in eurer Gemeinde und Umgebung zeigen, werden gesucht. Diese Plätze werden besucht, um von denselben Bildausschnitten Vergleichsfotos anzufertigen. Mit solchen Vergleichsbildern lässt sich eine Ausstellung unter dem Motto „Verkehr in unserer Gemeinde einst und jetzt“ gestalten.

+ Mathematik und Informatik

Fragebögenaktionen zum Thema Feinstaub und Mobilität in der Schule können statistisch ausgewertet werden: Welche Möglichkeiten der Diagrammdarstellung gibt es? Ab wann ist ein Ergebnis repräsentativ für die gesamte Schule? Lassen sich Trends erkennen?

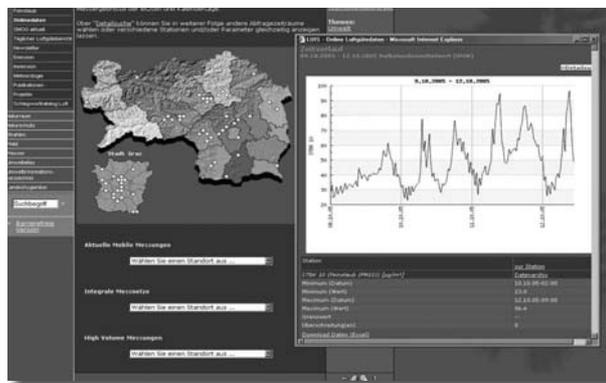
Messungen der Luftgüteüberwachung können **ausgewertet** werden. Über <http://www.feinstaub.steiermark.at> kommt man zu den Online-Daten des Luftgüte-Da-

tenarchivs (siehe Bild unten als Beispiel) der Steiermärkischen Landesregierung.



Diese Dateien können heruntergeladen und ausgewertet werden. Die angebotenen Werte sind Halbstunden-Mittelwerte (HMW). Die SchülerInnen können z.B. daraus Tages-Mittelwerte (TMW) errechnen und so bestimmen, an welchen Tagen die Grenzwerte überschritten wurden. Diese Grenzwerte und ihre Erklärung sind der Unterrichtsmappe „Unser Lebensmittel Luft“ zu entnehmen. Außerdem können die Verläufe der Schadstoffkonzentrationen in ein Zeitdiagramm eingetragen werden. Diese Kurven werden dann in einem weiteren Schritt interpretiert (Wie entstanden die Spitzenwerte? Welches Wetter herrschte zu dieser Zeit? Wann waren die Verkehrsspitzen und sind diese im Diagramm erkennbar?)

Für alle Mess-Stationen können dort auch die ständig aktualisierten Daten verschiedener Schadstoffe und meteorologischer Elemente der Stationen abgerufen werden (siehe Bild unten):



+ Physik/Chemie

Hier sei nur auf die Experimente im unterrichtspraktischen Teil der Mappe „Unser Lebensmittel Luft“ verwiesen, die fast durchwegs nur mit Laborgeräten und mit Hilfe der dortigen technischen Infrastruktur möglich sind.

+ Geografie

Warum ist die Feinstaub-Situation gerade im Süden der Steiermark so dramatisch, obwohl andere Regionen ebensoviele oder sogar mehr Abgase erzeugen? Was ist eine Beckenlage? Wie lässt sich die Lage eurer Gemeinde in der Landschaftsgliederung Österreichs beschreiben und welche Folgen hat diese Lage auf unser Wetter? Was ist eine Inversion? Gibt es ein eigenes Stadtklima? Das steirische Straßennetz: Warum sich wo wie viel Verkehr entwickelt hat? Welche natürlichen Feinstaubquellen gibt es (z.B. Vulkane, Meersalzkristalle,...)?

+ Biologie

Welche gesundheitlichen Folgen hat Feinstaub? Was ist Lungengängigkeit? Wieweit gelangen Partikel unterschiedlicher Größe in den Körper? Was passiert in den Alveolen?

Lassen sich an Bäumen deren Gesundheitszustände ablesen? Wachsen Flechten auf den Bäumen und was bedeutet das (siehe dazu speziell bei den zum Projekt gehörenden Unterlagen zum Thema „Flechten“)? Erkennt man Unterschiede zwischen Pflanzen in Straßennähe und solchen in Reinluftgebieten oder Parks?

+ Bildnerische Erziehung

SchülerInnen sammeln Zeitungsausschnitte zum Thema Feinstaub oder Autowerbungen und gestalten daraus Collagen.

+ Werkerziehung

Bau von Fortbewegungsmitteln, die Luft benötigen (Flugapparate, Segelboote, Drachen,...). Objekte wie das Feinstaubometer aus Projektidee 16 können in beliebiger Ausführung geplant und konstruiert werden. Wie baut man einen Filter, mit dem man Partikel aus Autoabgasen sammeln kann?

PM 10 BONUSSCHULE STEIERMARK

Stundenplan

Zeit von bis	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa
8 9	PM 10					
9 10				Autobus		Rad
10 11		gemeinsam				
11 12				Feinstaub		zu Fuß
12 13	Luft					
13 14	mobil					



An wen können Sie sich wenden?



Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark

8010 Graz, Brockmanngasse 53

Tel.: (0316) 835404

Fax: (0316) 817908

Mail: office@ubz-stmk.at

Homepage: <http://www.ubz-stmk.at>



Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Fachabteilung 17C - Technische Umweltkontrolle und Sicherheitswesen - Referat Luftgüteüberwachung

8010 Graz, Landhausgasse 7

Tel.: (0316) 877/2172 bzw. 2978

Fax: (0316) 877/3995

Mail: fa17c-luft@stmk.gv.at

Homepage: <http://www.umwelt.steiermark.at>



OIKOS

Institut für angewandte Ökologie & Grundlagenforschung

Technisches Büro für Biologie

8200 Gleisdorf, Hartbergerstraße 40

Tel.: (03112) 36242

Mail: oikos@utanet.at

Homepage: <http://web.utanet.at/oikos>



Links und Downloads

<http://www.ubz-stmk.at> unter Downloads > Luft bzw. www.ubz-stmk.at/feinstaub

- Infofolder und -broschüren, FAQ-Liste
- Unterrichtshilfen und -unterlagen
- Liste der am Umwelt-Bildungs-Zentrum Steiermark öffentlich zugänglichen Literatur zum Thema Luft

<http://www.feinstaub.steiermark.at>

- Feinstaubfolder
- Jahresberichte der Luftgütemessungen in der Steiermark und zahlreiche weitere Messberichte und Publikationen für das gesamte Bundesland
- Online-Daten, täglicher Luftgütebericht, Datenarchiv, Stationsübersicht und vieles mehr

<http://www.feinstaubfrei.at/download.php>

- Feinstaub. Eine schöne Bescherung
- Umweltvorsorge für Autofahrer
- Brauchtumsfeuer
- Osterfeuer - Brauchtumsfeuer oder Abfallentsorgung
- Feinstaub-Kurzinfo

- Innenraumbelastungen
- Luftreinhalteplan - Zusammenfassung

Weitere Materialien für Ihre Projekte

Digitale Ausgaben der Fahr- und Netzpläne sowie Tarife und Ticketauskünfte finden Sie steiermarkweit unter: <http://www.verbundlinie.at> oder <http://www.mobilzentral.at>
Analoge Ausgaben dieser Produkte erhalten Sie im **Mobilitätszentrum**:

Jakoministraße 1, 8010 Graz

Tel.: 0316/82-06-06 / Fax: 0316/82-06-06-82

e-mail: service@mobilzentral.at

Öffnungszeiten: Mo-Fr: 8-18 Uhr, Sa: 9-13 Uhr

👉 Alles für Ihren Unterricht

Sämtliche Kopiervorlagen stehen Ihnen für nichtkommerzielle Zwecke uneingeschränkt zur Verfügung. Falls Sie eigene Ideen, Projektvorschläge und Kopiervorlagen entwickeln und diese mit Ihren KollegInnen teilen wollen, würden wir uns sehr freuen, wenn Sie uns Ihre ausgearbeiteten Unterlagen zukommen lassen würden. Sie werden dann auf unserer Homepage für jeden verfügbar gemacht. Jede Idee ist willkommen:



Ideen

Spiele

Mein Name: _____
 Meine Klasse: _____
 Monat und Jahr: _____ / _____

Steirischer Verkehrs-Slalom

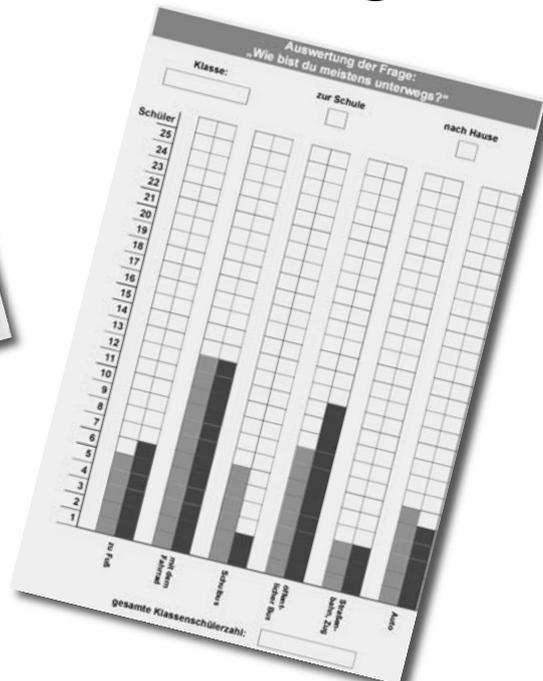
zu Fuß Rad Bus Moped Auto Sonstiges

Elternfragebogen

1. Welche Verkehrsmittel nutzen Sie überwiegend auf den Weg zur und von der Arbeit?	<input type="checkbox"/> zu Fuß <input type="checkbox"/> Fahrrad <input type="checkbox"/> Straßenbahn <input type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/> Zug <input type="checkbox"/> Moped/Motorrad <input type="checkbox"/> Auto allein <input type="checkbox"/> mit dem Auto als Fahrgemeinschaft <input type="checkbox"/> Sonstiges: _____																									
2. Wie weit entfernt vom Arbeitsplatz wohnen Sie?	<input type="checkbox"/> bis 1 km <input type="checkbox"/> 1-3 km <input type="checkbox"/> 3-5 km <input type="checkbox"/> mehr als 5 km																									
3. Wie viele Gehminuten sind es von Ihrer Wohnung zum Arbeitsplatz?	<input type="checkbox"/> unter 5 Minuten <input type="checkbox"/> 15-30 Minuten <input type="checkbox"/> 5-10 Minuten <input type="checkbox"/> mehr als 30 Minuten <input type="checkbox"/> 10-15 Minuten																									
4. Wie schätzen Sie persönlich Ihre Möglichkeiten/Bedingungen ein, mit den folgenden Verkehrsmitteln Ihre Arbeitsstelle zu erreichen?	<table border="0"> <tr> <td>zu Fuß</td> <td>sehr schwierig</td> <td>schwierig</td> <td>nicht besonders schwierig</td> <td>überhaupt nicht schwierig</td> </tr> <tr> <td>Fahrrad</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Bus/Straßenbahn</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Bahn</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Auto</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	zu Fuß	sehr schwierig	schwierig	nicht besonders schwierig	überhaupt nicht schwierig	Fahrrad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bus/Straßenbahn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bahn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Auto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
zu Fuß	sehr schwierig	schwierig	nicht besonders schwierig	überhaupt nicht schwierig																						
Fahrrad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																						
Bus/Straßenbahn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																						
Bahn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																						
Auto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																						
5. Benutzen Sie für Freizeitwege die gleichen Verkehrsmittel wie auf dem täglichen Weg zur Arbeit?	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein Welche? _____																									
6. Wenn Sie mit dem Auto unterwegs sind, schätzen Sie, wie viele Kilometer sie täglich mit dem Auto zurücklegen. Berücksichtigen Sie dabei unterschiedliche Aktivitäten wie Einkaufen, Freizeitgestaltung, Arbeitswege, etc.	<input type="checkbox"/> unter 5 km <input type="checkbox"/> 5-10 km <input type="checkbox"/> 10-20 km <input type="checkbox"/> 20-40 km <input type="checkbox"/> 40-80 km <input type="checkbox"/> 80-100 km <input type="checkbox"/> über 100 km																									

Fragebögen

Auswertungen



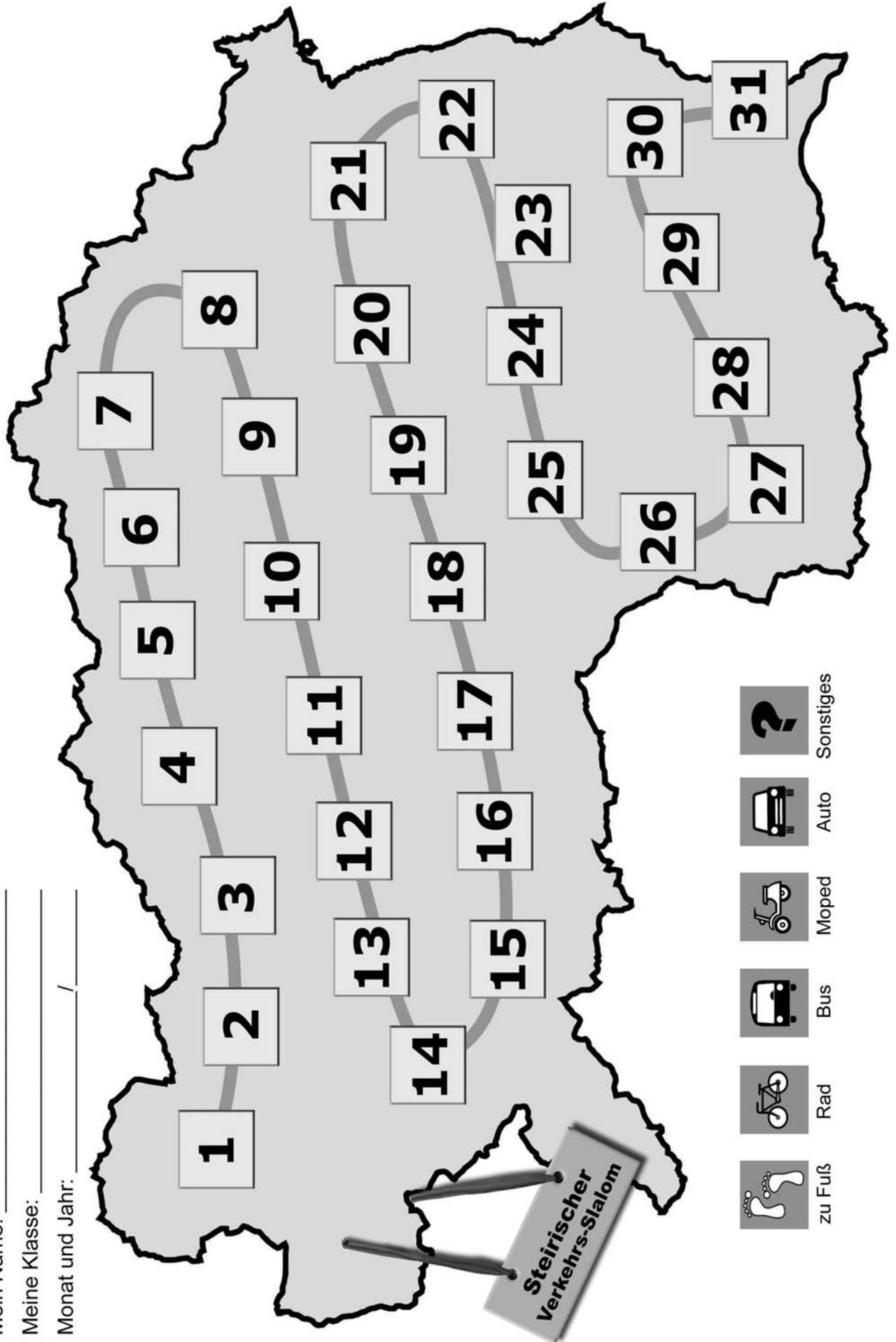
Tablette für Aufzeigemethode

Mobilitätserhebung der _____ Klasse am _____:

Ich komme hauptsächlich in die Schule mit:

Verkehrsmittel	Anzahl der Schüler und Schülerinnen
 zu Fuß	
 Fahrrad	
 Bus/Bahn	
 Auto	
 Sonstiges	
 Summe	

Mein Name: _____
Meine Klasse: _____
Monat und Jahr: _____ / _____



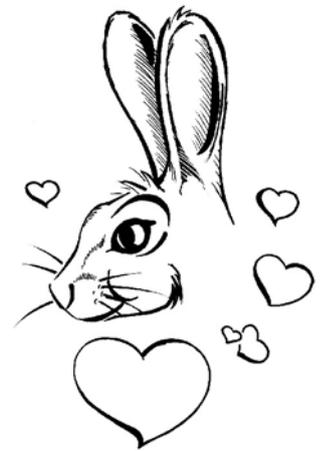
Der Schneehase Flocki (erzählt von PIANA)



Hoch oben am Berg wohnte ein kleiner Schneehase namens Flocki. Im Winter hatte er ein wunderschönes, wuscheliges, reinweißes Fell und er spielte gerne im Schnee. Er war sehr glücklich und voller Neugier und Abenteuerlust.

Obwohl es ziemlich kalt draußen war, beschloss Flocki eines Tages, auf sein Lieblingsfeld nahe eurer Gemeinde zu laufen, auf dem besonders köstliche Wurzeln zu finden waren. Als er das Feld hinunterhüpfte, sah er plötzlich eine wunderschöne Hasendame mitten am Feld sitzen. „Wau“, dachte er sich, „die ist aber hübsch, die habe ich hier noch nie gesehen!“

Die junge Feldhäsin bemerkte Flocki nicht, lief die Wiese hinunter und steuerte auf den nahegelegene Ort zu. Flocki dachte sich: „Ui, die würde ich gerne kennenlernen, ich muss sie unbedingt fragen, wie sie heißt“ und folgte ihr, ohne dass sie es merkte. Sie lief davon und Flocki hinterdrein. Plötzlich wurde es immer lauter und lauter und Flocki bemerkte, dass er auf einmal mitten im Ort war. Aber da die Häsin immer weiter lief, folgte ihr Flocki. Er hüpfte über die Straßen, rannte Gehsteige entlang und huschte durch die Gassen, immer ihrer braunen Blume hinterher. Flocki versuchte, sie nicht aus den Augen zu lassen und bemerkte nicht, dass er plötzlich mitten auf der Fahrbahn stand und ein Auto direkt auf ihn zukam. Er sprang im letzten Moment auf die Seite und schlüpfte durch einen Zaun auf eine nahegelegene Wiese. Ganz erschöpft ließ er sich fallen, als er plötzlich völlig erschrocken auf seine Pfötchen sah:



Zeichnungen: DROLL

„Pfui, die sind ja ganz grau geworden!“ Auch sein Fell stand ihm zu Berge und war voller Schmutz und Staub und husten musste er auch, weil sein Hals so komisch kratzte. Das muss von der Straße und den Autos kommen, dachte er sich. Flocki fühlte sich elend und bekam furchtbares Heimweh. Da stand auf einmal die junge Feldhäsin vor ihm und strahlte ihn mit ihren wunderschönen Kulleraugen mitten ins Gesicht. Flocki bekam ganz weiche Knie und schämte sich ein bisschen, weil er so schmutzig aussah. Aber gleichzeitig war er so froh, sie zu sehen, dass er ihr ins Gesicht grinste und dann begannen beide ganz laut zu lachen. Flocki sagte zu ihr: „Wie heißt du überhaupt?“ „Mein Name ist Ackelina und ich wohne auf dem Feld nahe dem Ort“, antwortete sie.

„Und wie heißt Du?“ „Ich heiße Flocki und normalerweise habe ich ein schöneres, weißes Fell, denn ich wohne am Berg, wo die Luft viel besser und alles ganz sauber ist, aber hier im Ort ist es grau geworden“, sagte Flocki verlegen. „Gibt es denn hier nur Autos und wie können denn die Menschen da überleben, wenn alles so staubt und stinkt?“ „Oh“, sagte darauf Ackelina, „ich weiß: Viele Menschen, fahren mit den Autos und bemerken dabei gar nicht, wie sie unsere und ihre Luft verschmutzen und ihre Gesundheit gefährden. Ich weiß auch nicht, wohin das führen wird, denn sie wollen einfach nicht weniger Auto fahren. Nur Kinder sind da eine Ausnahme, die kommen auch ohne Autos voran. Vielleicht sollten wir zu ihnen in die Schule gehen und sie fragen, was wir tun können, damit sich etwas ändert.“

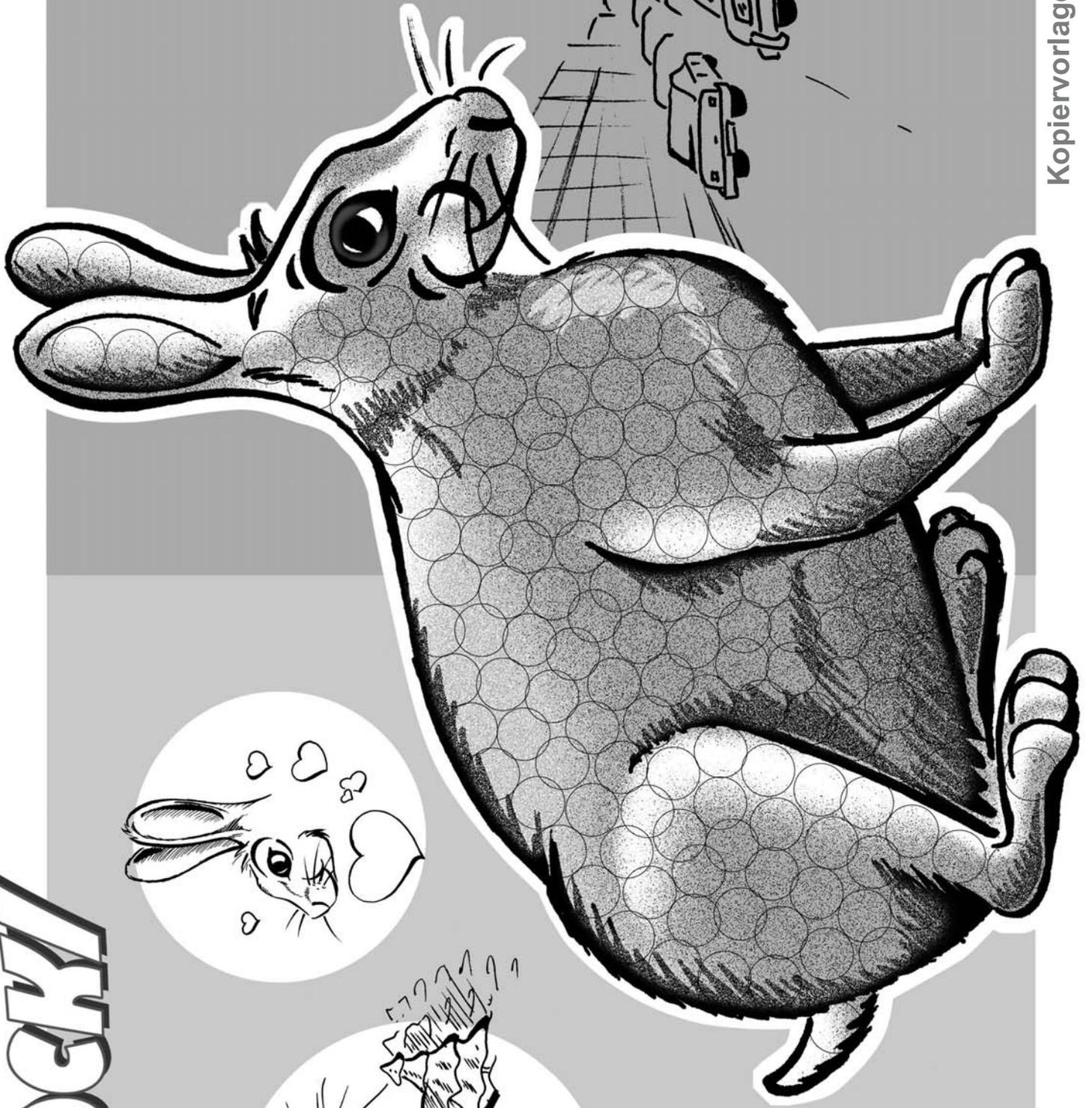
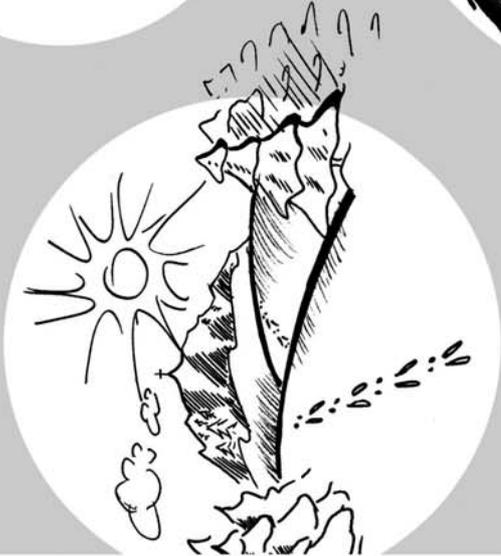
Wie wird die Geschichte weitergehen?

Flocki würde sich über deine Hilfe sehr freuen.

Mit jedem Tag, an dem du den Schulweg ohne Auto zurücklegst, klebst du einen weißen Punkt auf die Kreise im Bild und hilfst ihm dabei, dass sein Fell wieder weiß wird.

Wie lange dauert das wohl?

FLOCKI



Zeichnung: DROLL

Kopiervorlage D2 zu Projektidee 4

Frage deine Eltern und/oder Großeltern, wie sie früher zur Schule gekommen sind		
1	Wie weit war es zur Schule?	
2	Wie lange dauerte der Schulweg?	
3	Mit welchem Verkehrsmittel bist du zur Schule gekommen?	
4	Bist du mit Freunden oder Freundinnen zur Schule gekommen?	
5	Waren viele Fahrzeuge unterwegs?	
6	Was hast Du am Schul- und Heimweg erlebt?	
7	Erinnerst du dich an eine lustige Geschichte vom Schulweg?	
8	Was hat dir nicht gefallen?	
9	Schreibe auf, was dir die Eltern/Großeltern erzählt haben.	Verwende dazu ein eigenes Blatt Papier
10	Male ein Bild, wie du dir den Schulweg deiner (Groß)eltern vorstellst.	Verwende dazu ein eigenes Blatt Papier

Analysiere dein Schulumfeld !

VerkehrsplanerInnen berücksichtigen oft nicht die Bedürfnisse von Kindern und Jugendlichen. Damit sie darauf aufmerksam werden, welche Notwendigkeiten für euch bestehen, macht einen Check von eurem Schulumfeld. Ihr braucht dazu nur ein Maßband. Nun notiert alles, was ihr beobachtet. Los geht's!

In der Tabelle findet ihr Breitenangaben, in denen die Verkehrsplanung festgelegt hat, wie breit verschiedene Wege sein sollten:

Breitenangaben für Wege	
Gehsteig	mindestens 2,0 m
Radweg	mindestens 2,5 m
gemischter Rad- und Gehweg	mindestens 3,5 m
Straßenbreite	mindestens 6,5 m
Parkplatzbreite	1,8 - 2,0 m

Untersucht verschiedene Straßen und Straßenseiten auf folgende Kriterien	
Gibt es einen Gehsteig in der Schulumgebung?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Wie breit ist er?	_____ Meter
Gibt es einen Radweg?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Wie breit ist er?	_____ Meter
Gibt es einen Grünstreifen?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Wie breit ist dieser?	_____ Meter
Parken Autos auf dem Gehsteig?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Wie viele Fahrbahnen hat die Straße?	_____
Gibt es Wartehäuschen zum Unterstellen?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Gibt es eine Haltebuch?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Ist das Haltestellenschild gut erkennbar?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Hängt an der Haltestelle ein Fahrplan aus?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Gibt es eine mobile Fahrplananzeige?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Gibt es Stellen, die für euch nicht sicher sind?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Wenn ja, welche sind das und wo?	_____
Fühlt ihr euch sicher, wenn ihr draußen unterwegs seid?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Wenn nein, warum nicht?	_____
Was würdet ihr VerkehrsplanerInnen sagen, was sie kinder- und jugendgerechter machen könnten?	

Mobilitätsprotokoll für eine Woche							
Tag/Datum	von	zur	Verkehrsmittel	geschätzte Kilometer	Zeitaufwand	Pf/ Fr*	+/-*
Summen							

* Pf/Fr= Pflichttermin oder Freizeit, +/-* = Ich habe den Weg gern/ungern zurückgelegt

Auswertung des Mobilitätsprotokolls	
Wie viele Kilometer hast du insgesamt zurückgelegt?	
Wie hoch war dafür dein Zeitaufwand in dieser Woche?	
Was war dabei das meist genützte Verkehrsmittel?	
Welches Verkehrsmittel war das bequemste?	
Gibt es Wege, die du durch zu Fuß gehen oder Rad fahren ersetzen hättest können?	
Vergleiche die Ergebnisse mit anderen Testpersonen. Gab es Unterschiede?	

Schreib-Rollenspiel

Ich liebe es, mit dem Auto zu fahren weil,...

Ich mag keine Autos, weil...

Mobilitätskärtchen		
Mobil sein	Benzin/Diesel	Rad fahren
Gehen	Fahrgäste	Fahrradhelm
Verkehrsberuhigung	Radanhänger	Bus
Zug	Schulweg	Feinstaub
Luftverschmutzung	Ausflug	Gesundheit und Verkehr
Ampel	Auto	Verkehrserziehung
Stau	Aufwirbelung	automobile Freiheit
Abgase	Parkplatz	Bewegung
Autokosten	Fahrkarte	Taktfahrplan



Strichliste für Verkehrszählung - Verkehrsmittel

Zählung am: _____ von _____ bis _____ Uhr

Straße: _____

Fahrtrichtung: _____

		Strichliste	Summe
	Fußgänger/In		
	Radfahrer/In		
	PKW		
	LKW		
	Bus		
	Moped/Motorrad		
	Gesamtsumme		

Strichliste für Verkehrszählung - Personen/PKW

Zählung am: _____ von _____ bis _____ Uhr

Straße: _____

Fahrtrichtung: _____

		Strichliste	Summe
	1 Person/PKW		
	2 Personen/PKW		
	3-5 Personen/PKW		
	Gesamtsumme		

Die PM10-MOBILIONENSHOW

Dein Name:

Deine Klasse:



<p>Der Autoverkehr hat sich seit 1960...?</p> <ul style="list-style-type: none"> A: verdoppelt B: versiebenfacht C: verdreifacht D: verfünffacht 	<p>Wieviele Stunden verbringen alle Eltern Österreichs pro Jahr damit, ihre Kinder zur Schule zu bringen und sie wieder abzuholen?</p> <ul style="list-style-type: none"> A: 50.000.000 B: 5.000 C: 50.000 D: 500.000
<p>Wodurch wird die Luft ganz im Norden der Steiermark besser gereinigt als in den südlichen Landesteilen?</p> <ul style="list-style-type: none"> A: durch mehr Seen B: durch mehr Niederschlag C: durch mehr Berge D: durch mehr Menschen 	<p>Die Hälfte aller Fahrten mit dem Auto in Europa sind kürzer als...?</p> <ul style="list-style-type: none"> A: 10 Kilometer B: 3 Kilometer C: 20 Kilometer D: 7 Kilometer
<p>Wie lange sollte man täglich zu Fuß gehen, um die Gesundheit zu verbessern?</p> <ul style="list-style-type: none"> A: 10 Minuten B: 1 Stunde C: ½ Stunde D: 3 Stunden 	<p>Was werden Luftschadstoffe nicht?</p> <ul style="list-style-type: none"> A: emittiert B: transmittiert C: formatiert D: immittiert
<p>Wofür steht die Feinstaub - Bezeichnung PM10?</p> <ul style="list-style-type: none"> A: Pollen Material B: Persistent Mess C: Particulate Matter D: Permanente Mängel 	<p>Welcher Teil des Autos erzeugt keinen Feinstaub durch Abrieb?</p> <ul style="list-style-type: none"> A: Bremsen B: Reifen C: Kupplung D: Autoradio
<p>Was ist die beste Maßnahme zur Reduktion von Feinstaub?</p> <ul style="list-style-type: none"> A: weniger Fernsehen B: langsamer Gehen C: länger Schlafen D: weniger Autofahren 	<p>Wie viele Wege legt ein mobiler Steirer/eine mobile Steirerin (zw. 20-60 Jahren) im Durchschnitt pro Tag zurück?</p> <ul style="list-style-type: none"> A: 1,3 Wege B: 2,4 Wege C: 3,8 Wege D: 5,6 Wege
<p>Wann wurde das erste Fahrrad erfunden?</p> <ul style="list-style-type: none"> A: 1950 B: 1820 C: 1740 D: 1670 	<p>Wie viele Fahrräder können auf einem PKW-Parkplatz abgestellt werden?</p> <ul style="list-style-type: none"> A: 10 B: 200 C: 1 D: 30
<p>An wie vielen Tagen darf der Grenzwert für Feinstaub überschritten werden?</p> <ul style="list-style-type: none"> A: 10 B: 40 C: 20 D: 30 	<p>Wie heißt die größte autofreie Stadt Europas?</p> <ul style="list-style-type: none"> A: Groningen B: London C: Venedig D: Rom

<p>Wie weit kann Feinstaub über die Atemwege in den Körper eindringen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • A: bis in die Nase • B: bis in die Alveolen • C: bis in die Luftröhre • D: bis zum Kehlkopf 	<p>Straßenbahnen und Züge sind die sichersten Verkehrsmittel. Sie sind als das Auto?</p> <ul style="list-style-type: none"> • A: 3 mal sicherer • B: 10 mal sicherer • C: 20 mal sicherer • D: 5 mal sicherer
<p>Wie viele Personen sitzen durchschnittlich im Auto?</p> <ul style="list-style-type: none"> • A: 4,3 • B: 5,3 • C: 1,2 • D: 3,5 	<p>Welches Ereignis lässt jedes Jahr die Feinstaubwerte besonders in die Höhe schießen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • A: Osterfeuer • B: Faschingsumzug • C: Maibaumaufstellen • D: Weihfeuertragen
<p>Wie hoch ist der Anteil des Verkehrs am Feinstaub (Emission und Aufwirbelung)?</p> <ul style="list-style-type: none"> • A: 10-20% • B: 30-40% • C: 50-60% • D: 70-80% 	<p>Wie hoch liegt der Grenzwert für das Feinstaub-Tagesmittel? (angegeben in Mikrogramm pro Kubikmeter Luft)</p> <ul style="list-style-type: none"> • A: 25 µg/m³ • B: 50 µg/m³ • C: 75 µg/m³ • D: 100 µg/m³
<p>Wie viele Prozent der Autofahrten am Schulweg können schon mit geringem Aufwand eingespart werden ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • A: 4% • B: 12% • C: 7% • D: 20% 	<p>Welche Personengruppe ist durch Luftverschmutzung besonders stark gefährdet ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • A: Kinder • B: Bergsteiger • C: Piloten • D: Förster
<p>Wie viel Prozent des importierten Erdöls verbraucht der Kfz-Verkehr?</p> <ul style="list-style-type: none"> • A: 1% • B: 10% • C: 30% • D: 50% 	<p>Ab welchem Durchmesser werden Teilchen als Feinstaub bezeichnet?</p> <ul style="list-style-type: none"> • A: kleiner als 10 Nanometer • B: kleiner als 10 Mikrometer • C: kleiner als 10 Millimeter • D: kleiner als 10 Zentimeter
<p>Womit wird die Luftgüte an verschiedenen Standorten in der Steiermark gemessen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • A: mit Messbechern • B: mit Messschnüren • C: mit Messcontainern • D: mit Messlatten 	<p>Welche Fahrzeuge stoßen besonders viel Feinstaub aus?</p> <ul style="list-style-type: none"> • A: Mopeds ohne Rückspiegel • B: Busse ohne Fahrgäste • C: Fahrräder ohne Licht • D: Dieselfahrzeuge ohne Filter
<p>Welches ist das ursprünglichste Verkehrsmittel?</p> <ul style="list-style-type: none"> • A: Füße • B: Fahrrad • C: Auto • D: Eisenbahn 	<p>Wie viel Prozent des Straßenraums werden durch parkende Autos verbraucht?</p> <ul style="list-style-type: none"> • A: 50% • B: 80% • C: 30% • D: 10%
<p>Was verschärft in eurer Region neben dem Verkehr die Feinstaub-Situation zusätzlich?</p> <ul style="list-style-type: none"> • A: die Anzahl an Bäumen • B: die Lage südlich der Alpen • C: die vielen Bäche u. Flüsse • D: die Seehöhe 	<p>Wie lange sind Österreichs Eltern täglich mit dem Auto unterwegs, um ihre Kinder zur Schule zu bringen und sie wieder abzuholen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • A: 10 Minuten • B: 3 Minuten • C: 70 Minuten • D: 40 Minuten

Anzahl der richtig beantworteten Fragen:

Die PM10-MOBILIONENSHOW - Lösungsblatt

Dein Name:

Deine Klasse:



Der Autoverkehr hat sich seit 1960...?

- A: verdoppelt
- B: versiebenfacht
- C: verdreifacht
- D: verfünffacht

Wieviele Stunden verbringen alle Eltern Österreichs pro Jahr damit, ihre Kinder zur Schule zu bringen und sie wieder abzuholen?

- A: 50.000.000
- B: 5.000
- C: 50.000
- D: 500.000

Wodurch wird die Luft ganz im Norden der Steiermark besser gereinigt als in den südlichen Landesteilen?

- A: durch mehr Seen
- B: durch mehr Niederschlag
- C: durch mehr Berge
- D: durch mehr Menschen

Die Hälfte aller Fahrten mit dem Auto in Europa sind kürzer als...?

- A: 10 Kilometer
- B: 3 Kilometer
- C: 20 Kilometer
- D: 7 Kilometer

Wie lange sollte man täglich zu Fuß gehen, um die Gesundheit zu verbessern?

- A: 10 Minuten
- B: 1 Stunde
- C: ½ Stunde
- D: 3 Stunden

Was werden Luftschadstoffe nicht?

- A: emittiert
- B: transmittiert
- C: formatiert
- D: immittiert

Wofür steht die Feinstaub - Bezeichnung PM10?

- A: Pollen Material
- B: Persistent Mess
- C: Particulate Matter
- D: Permanente Mängel

Welcher Teil des Autos erzeugt keinen Feinstaub durch Abrieb?

- A: Bremsen
- B: Reifen
- C: Kupplung
- D: Autoradio

Was ist die beste Maßnahme zur Reduktion von Feinstaub?

- A: weniger Fernsehen
- B: langsamer Gehen
- C: länger Schlafen
- D: weniger Autofahren

Wie viele Wege legt ein mobiler Steirer/eine mobile Steirerin (zw. 20-60 Jahren) im Durchschnitt pro Tag zurück?

- A: 1,3 Wege
- B: 2,4 Wege
- C: 3,8 Wege
- D: 5,6 Wege

Wann wurde das erste Fahrrad erfunden?

- A: 1950
- B: 1820
- C: 1740
- D: 1670

Wie viele Fahrräder können auf einem PKW-Parkplatz abgestellt werden?

- A: 10
- B: 200
- C: 1
- D: 30

An wie vielen Tagen darf der Grenzwert für Feinstaub überschritten werden?

- A: 10
- B: 40
- C: 20
- D: 30

Wie heißt die größte autofreie Stadt Europas?

- A: Groningen
- B: London
- C: Venedig
- D: Rom

<p>Wie weit kann Feinstaub über die Atemwege in den Körper eindringen?</p> <ul style="list-style-type: none"> A: bis in die Nase B: bis in die Alveolen C: bis in die Luftröhre D: bis zum Kehlkopf 	<p>Straßenbahnen und Züge sind die sichersten Verkehrsmittel. Sie sind als das Auto?</p> <ul style="list-style-type: none"> A: 3 mal sicherer B: 10 mal sicherer C: 20 mal sicherer D: 5 mal sicherer
<p>Wie viele Personen sitzen durchschnittlich im Auto?</p> <ul style="list-style-type: none"> A: 4,3 B: 5,3 C: 1,2 D: 3,5 	<p>Welches Ereignis lässt jedes Jahr die Feinstaubwerte besonders in die Höhe schießen?</p> <ul style="list-style-type: none"> A: Osterfeuer B: Faschingsumzug C: Maibaumaufstellen D: Weihfeuertragen
<p>Wie hoch ist der Anteil des Verkehrs am Feinstaub (Emission und Aufwirbelung)?</p> <ul style="list-style-type: none"> A: 10-20% B: 30-40% C: 50-60% D: 70-80% 	<p>Wie hoch liegt der Grenzwert für das Feinstaub-Tagesmittel? (angegeben in Mikrogramm pro Kubikmeter Luft)</p> <ul style="list-style-type: none"> A: 25 µg/m³ B: 50 µg/m³ C: 75 µg/m³ D: 100 µg/m³
<p>Wie viele Prozent der Autofahrten am Schulweg können schon mit geringem Aufwand eingespart werden ?</p> <ul style="list-style-type: none"> A: 4% B: 12% C: 7% D: 20% 	<p>Welche Personengruppe ist durch Luftverschmutzung besonders stark gefährdet ?</p> <ul style="list-style-type: none"> A: Kinder B: Bergsteiger C: Piloten D: Förster
<p>Wie viel Prozent des importierten Erdöls verbraucht der Kfz-Verkehr?</p> <ul style="list-style-type: none"> A: 1% B: 10% C: 30% D: 50% 	<p>Ab welchem Durchmesser werden Teilchen als Feinstaub bezeichnet?</p> <ul style="list-style-type: none"> A: kleiner als 10 Nanometer B: kleiner als 10 Mikrometer C: kleiner als 10 Millimeter D: kleiner als 10 Zentimeter
<p>Womit wird die Luftgüte an verschiedenen Standorten in der Steiermark gemessen?</p> <ul style="list-style-type: none"> A: mit Messbechern B: mit Messschnüren C: mit Messcontainern D: mit Messlatten 	<p>Welche Fahrzeuge stoßen besonders viel Feinstaub aus?</p> <ul style="list-style-type: none"> A: Mopeds ohne Rückspiegel B: Busse ohne Fahrgäste C: Fahrräder ohne Licht D: Dieselfahrzeuge ohne Filter
<p>Welches ist das ursprünglichste Verkehrsmittel?</p> <ul style="list-style-type: none"> A: Füße B: Fahrrad C: Auto D: Eisenbahn 	<p>Wie viel Prozent des Straßenraums werden durch parkende Autos verbraucht?</p> <ul style="list-style-type: none"> A: 50% B: 80% C: 30% D: 10%
<p>Was verschärft in eurer Region neben dem Verkehr die Feinstaub-Situation zusätzlich?</p> <ul style="list-style-type: none"> A: die Anzahl an Bäumen B: die Lage südlich der Alpen C: die vielen Bäche u. Flüsse D: die Seehöhe 	<p>Wie lange sind Österreichs Eltern täglich mit dem Auto unterwegs, um ihre Kinder zur Schule zu bringen und sie wieder abzuholen?</p> <ul style="list-style-type: none"> A: 10 Minuten B: 3 Minuten C: 70 Minuten D: 40 Minuten

Anzahl der richtig beantworteten Fragen:

Betrachtet in den nächsten 3 Tagen besonders genau die Werbung in Zeitschriften, Radio und Fernsehen. Eine Arbeitsgruppe kann auch den Internetauftritt verschiedener Autohersteller analysieren (Kernbegriffe, Ausdrucksweise, Design, Technologie,...).

Tragt die Ergebnisse zusammen und wertet sie aus:	
Datum	von: _____ bis: _____
Untersuchungszeitraum	von: _____ bis: _____ Uhr
Wie viele Werbespots wurden begutachtet?	<p>_____ Fernsehwerbungen</p> <p>_____ Radiowerbungen</p> <p>_____ Zeitschriftenwerbungen</p> <p>_____ Internetwerbungen</p>
Aufteilung der Werbespots	<p>Wie viele Werbespots werben für Autos und Zubehör: _____</p> <p>Wie viele Werbespots werben für andere Verkehrsmittel: _____</p> <p>Anteil der Autowerbung in %: _____</p> <p>Anteil der Werbung für andere Verkehrsmittel in %: _____</p>
Welche Kernbegriffe sind euch bei der Autowerbung besonders aufgefallen?	
Werden unterschiedliche Rollenbilder von Männern und Frauen vermittelt. Welche Zuschreibung haben diese?	<p>Männer:</p> <p>Frauen:</p>
Was konntet ihr noch beobachten?	

Meine PM10-Bilanz

Mittels nachfolgender Tabelle kannst du deine PM10-Bilanz (Feinstaub) berechnen, die sich durch deinen Schulweg ergibt (für das zu Fuß gehen und Rad fahren fallen keine Werte an). Bedenke dabei:

Im Durchschnitt kommen pro Personen-Kilometer mit *Bussen* **0,008 g Feinstaub** in die Luft, mit dem *Auto* hingegen **0,08 g Feinstaub**. Die Feinstaubproduktion von *Mopeds* ist so gering, dass man sie auf Null setzen kann.

PM10 - Bilanz auf meinem Schulweg in einer Woche

Ich bin in dieser Woche _____ Kilometer mit Bussen
gefahren und habe dabei _____ Gramm Feinstaub erzeugt.

Ich bin in dieser Woche _____ Kilometer mit dem Auto
gefahren und habe dabei _____ Gramm Feinstaub erzeugt.

	zu Fuß	Fahrrad	Bus	(Mitfahrer/in im) Auto	Gesamtsumme
zurückgelegte Kilometer					
PM10 (in g)	0	0			

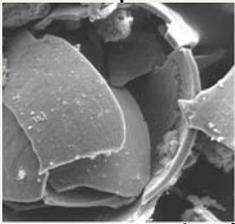
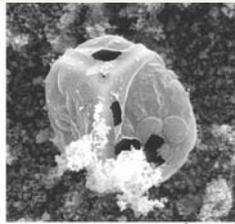
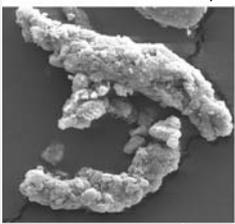
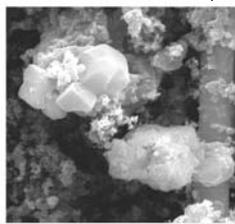
PM10 - Ausstoß auf meinem Schulweg in einem Schuljahr (48 Wochen)

Ich bin in diesem Schuljahr _____ Kilometer mit Bussen
gefahren und habe dabei _____ Gramm Feinstaub erzeugt.

Ich bin in diesem Schuljahr _____ Kilometer mit dem Auto
gefahren und habe dabei _____ Gramm Feinstaub erzeugt.

	zu Fuß	Fahrrad	Bus	(Mitfahrer/in im) Auto	Gesamtsumme
zurückgelegte Kilometer					
PM10 (in g)	0	0			

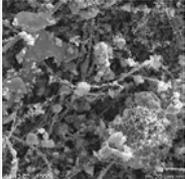
! Wenn dir das Ergebnis gering erscheint, bedenke, dass 1 Gramm Feinstaub rund 20.000 m³ Luft über den Grenzwert verschmutzen. Wieviel m³ Luft befinden sich denn in deinem Schulgebäude? !

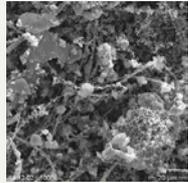
Basisinformationen zum Feinstaub	
Defintion von Feinstaub (PM10)	Es handelt sich um alle schwebenden festen und flüssigen Teilchen, die sich dispers (verstreut, verteilt) in einem Gas, also der Luft, befinden. Die Besonderheit von Feinstaub ist dabei, dass der Durchmesser der einzelnen Staubpartikel kleiner als 10 µm (Mikrometer) beträgt. Da die international verwendete Bezeichnung für Feinstaub „particulate matter“ lautet, kürzt man diesen Luftschadstoff dann mit PM10 ab.
Woher kommt PM10?	Als natürliche Grundbelastung gelten z.B. windverfrachteter Gesteinstaub oder Blütenpollen. Vom Menschen produzierte Stäube entstehen durch Verbrennungsprozesse, mechanische Prozesse oder durch Aufwirbelung (primäre Teilchen). Sekundäre Teilchen werden durch luftchemische Prozesse aus gasförmigen Vorläufersubstanzen (z.B. Schwefeldioxid, Ammoniak) gebildet. Neben anderen Ursachen (Hausbrand, Industrie, Landwirtschaft,...) trägt v.a. der Verkehr zu den hohen Messwerten bei.
Wie sieht Feinstaub aus?	<p>Feinstaub kann unterschiedlichste Größen, Formen und Farben haben. Die Abbildung unten zeigt verschiedene Staub-Komponenten unter dem Rasterelektronen-Mikroskop.</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: center;"> <div style="text-align: center; margin: 5px;">  <p><i>hohlkugeligler Magnetit</i> 20 µm</p> </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;">  <p><i>Gips und Russ</i> 10 µm</p> </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;">  <p><i>Reifenabrieb</i> 20 µm</p> </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;">  <p><i>Salzkristalle</i> 5 µm</p> </div> </div> <p>Diese Schwebstoffe können aus unterschiedlichen chemischen Substanzen zusammengesetzt sein und haben auch unterschiedliche physikalische Eigenschaften.</p>
Warum ist Feinstaub so gefährlich?	Je kleiner Partikel sind, desto tiefer dringen sie in die Lunge ein. Feinstaub kann sogar bis in die Alveolen gelangen. Bei wiederholter und chronischer Belastung mit feinen Partikeln besteht die Gefahr einer Anreicherung dieser Partikel in der Lunge. Atemwegserkrankungen aber auch andere gesundheitliche Schäden sind die Folge.
Was tun?	Auch wenn mehrere Verursacher zum Feinstaub beitragen, lässt es sich doch auf eine einfache Formel bringen: Weniger Auto fahren!

In der Unterrichtsmappe „Unser Lebensmittel Luft“
und unter www.ubz-stmk.at/luft
findest du noch umfangreiche weitere Informationen,
die du deinen LehrerInnen nicht vorenthalten solltest.
Viel Spaß beim Lehrertausch!



Was hast du dir aus Kopiervorlage S1 und der Unterrichtsmappe „Unser Lebensmittel Luft“ gemerkt? Ergänze!

<p>Was ist Feinstaub?</p>	<p>Staub ist ein Gemisch aus f _____ und f _____ Teilchen. Mit Feinstaub (PM10) bezeichnet man Partikel mit einem Durchmesser kleiner __ µm (Mikrometer).</p>	 <p>Elektronenmikroskop-Aufnahme eines Feinstaubfilters</p>
<p>Diese Partikel unterscheiden sich nach?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • G _____ • F _____ • F _____ • chemischer Z _____ • physikalischen E _____ 	
<p>Die Teilchen werden nach ihrer Herkunft bzw. Entstehung unterschieden in...?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • P _____ Teilchen, die z.B. bei Verbrennungsprozessen direkt in die Luft abgegeben werden. • S _____ Teilchen, die durch luftchemische Prozesse aus gasförmig emittierten Vorläufersubstanzen (z.B. Schwefeldioxid, Ammoniak) gebildet werden. 	
<p>Woher stammt der Feinstaub hauptsächlich?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • V _____ : Diesel-Kraftfahrzeuge, Aufwirbelung von Straßenstaub • H _____ : Einzelöfen mit Holz- und Kohlefeuerung • I _____ : Bauwirtschaft, Schwerindustrie • L _____ : Intensivtierhaltung 	
<p>Was tun gegen den Feinstaub? (Zähle auf, was dir einfällt! Dann vergleiche mit den Seiten 23 und 24 der Unterrichtsmappe „Unser Lebensmittel Luft“)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verkehr: • Hausbrand: • Industrie: • Landwirtschaft: 	

LÖSUNGSBLATT Was hast du dir aus Kopiervorlage S1 und der Unterrichtsmappe „Unser Lebensmittel Luft“ gemerkt?		
<p>Was ist Feinstaub?</p>	<p>Staub ist ein Gemisch aus f e s t e n und f l ü s s i g e n Teilchen. Mit Feinstaub (PM10) bezeichnet man Partikel mit einem Durchmesser kleiner 10 µm (Mikrometer).</p>	 <p>Elektronenmikroskop-Aufnahme eines Feinstaubfilters</p>
<p>Diese Partikel unterscheiden sich nach?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • G r ö ß e • F o r m • F a r b e • chemischer Z u s a m m e n s e t z u n g • physikalischen E i g e n s c h a f t e n 	
<p>Die Teilchen werden nach ihrer Herkunft bzw. Entstehung unterschieden in...?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • P r i m ä r e Teilchen, die z.B. bei Verbrennungsprozessen direkt in die Luft abgegeben werden. • S e k u n d ä r e Teilchen, die durch luftchemische Prozesse aus gasförmig emittierten Vorläufersubstanzen (z.B. Schwefeldioxid, Ammoniak) gebildet werden. 	
<p>Woher stammt der Feinstaub hauptsächlich?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • V e r k e h r : Diesel-Kraftfahrzeuge, Aufwirbelung von Straßenstaub • H a u s b r a n d : Einzelöfen mit Holz- und Kohlefeuerung • I n d u s t r i e : Bauwirtschaft, Schwerindustrie • L a n d w i r t s c h a f t : Intensivtierhaltung 	
<p>Was tun gegen den Feinstaub? Was tun gegen den Feinstaub? (Zähle auf, was dir einfällt! Dann vergleiche mit den Seiten 23 und 24 der Unterrichtsmappe „Unser Lebensmittel Luft“)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verkehr: Beschränkungen des motorisierten Individualverkehrs, Geschwindigkeitsbegrenzungen, Minderung der PM10-Emissionen aus Abrieb und Aufwirbelung, weiterer Ausbau des öffentlichen Verkehrs (ÖV), Emissionsminderung beim ÖV und bei Nutzfahrzeugflotten (Partikelfilter, alternative Antriebssysteme, Ecodriving), Optimierung des Winterdienstes und der Straßenreinigung, Ende der steuerlichen Begünstigung für Dieseltreibstoffe, Partikelfilter für Nutzfahrzeuge (Nachrüstung bzw. Pflichtausstattung von Neufahrzeugen), Partikelfilter für Diesel-PKW (Neuwagen), Nachrüstung von Diesel-PKW mit Partikelkatalysatoren • Hausbrand: weiterer Ausbau leitungsgebundener Energieträger mit regionaler Anschlussverpflichtung, Ersatz alter Festbrennstoffkessel, Staubminderung bei emissionsintensiven Feuerungen (Holzfeuerungen), Verringerung des Energiebedarfes in Alt- und Neubauten (Wärmedämmung) • Industrie: Reduktion von konkreten Emissionen nach dem Stand der Technik, emissionsmindernde Maßnahmen auf Baustellen, Emissionsreduktionen bei Motoren von Baumaschinen und Stationärmotoren, Emissionsreduktion bei Maschinen und Geräten in Industrie, Gewerbe, Haushalten, emissionsmindernde Maßnahmen bei der Schottergewinnung und -verarbeitung • Landwirtschaft: Abgasnormen für landwirtschaftliche Maschinen, Reduktion der Ammoniak-Emissionen, Staubvermeidung bei der Intensiv-Tierhaltung, Verzicht auf offene Verbrennung von biogenem Material im Freien 	

Fragebogen für SchülerInnen																		
1	In welche Schule gehst du?																	
2	In welche Klasse gehst du?																	
3	Bist du männlich oder weiblich?	<input type="radio"/> männlich <input type="radio"/> weiblich																
4	Womit bist du meistens unterwegs? (Bitte kreuze jeweils einen Kreis in beiden Spalten an)	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 50%;">zur Schule</td> <td style="text-align: center; width: 50%;">nach Hause</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> zu Fuß</td> <td><input type="radio"/> zu Fuß</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> Fahrrad</td> <td><input type="radio"/> Fahrrad</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> Schulbus</td> <td><input type="radio"/> Schulbus</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> öffentlicher Bus</td> <td><input type="radio"/> öffentlicher Bus</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> Zug</td> <td><input type="radio"/> Zug</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> Auto</td> <td><input type="radio"/> Auto</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> Sonstiges _____</td> <td><input type="radio"/> Sonstiges _____</td> </tr> </table>	zur Schule	nach Hause	<input type="radio"/> zu Fuß	<input type="radio"/> zu Fuß	<input type="radio"/> Fahrrad	<input type="radio"/> Fahrrad	<input type="radio"/> Schulbus	<input type="radio"/> Schulbus	<input type="radio"/> öffentlicher Bus	<input type="radio"/> öffentlicher Bus	<input type="radio"/> Zug	<input type="radio"/> Zug	<input type="radio"/> Auto	<input type="radio"/> Auto	<input type="radio"/> Sonstiges _____	<input type="radio"/> Sonstiges _____
zur Schule	nach Hause																	
<input type="radio"/> zu Fuß	<input type="radio"/> zu Fuß																	
<input type="radio"/> Fahrrad	<input type="radio"/> Fahrrad																	
<input type="radio"/> Schulbus	<input type="radio"/> Schulbus																	
<input type="radio"/> öffentlicher Bus	<input type="radio"/> öffentlicher Bus																	
<input type="radio"/> Zug	<input type="radio"/> Zug																	
<input type="radio"/> Auto	<input type="radio"/> Auto																	
<input type="radio"/> Sonstiges _____	<input type="radio"/> Sonstiges _____																	
5	Wie lang ist ungefähr dein Schulweg? (Falls du es nicht genau weißt, kannst du auch deine Eltern oder dein(e) Lehrer/in fragen)	<input type="radio"/> weniger als 1 km <input type="radio"/> 1-2 km <input type="radio"/> 2-3 km <input type="radio"/> 3-5 km <input type="radio"/> mehr als 5 km																
6	Könntest du auch ein anderes Verkehrsmittel benutzen?	<p style="text-align: center;"><input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein</p> <p style="text-align: center;">Wenn ja, welches?</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 50%;">zur Schule</td> <td style="text-align: center; width: 50%;">nach Hause</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> zu Fuß</td> <td><input type="radio"/> zu Fuß</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> Fahrrad</td> <td><input type="radio"/> Fahrrad</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> Schulbus</td> <td><input type="radio"/> Schulbus</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> öffentlicher Bus</td> <td><input type="radio"/> öffentlicher Bus</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> Zug</td> <td><input type="radio"/> Zug</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> Auto</td> <td><input type="radio"/> Auto</td> </tr> <tr> <td><input type="radio"/> Sonstiges _____</td> <td><input type="radio"/> Sonstiges _____</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Wenn nein, warum nicht?</p> <hr style="width: 100%;"/>	zur Schule	nach Hause	<input type="radio"/> zu Fuß	<input type="radio"/> zu Fuß	<input type="radio"/> Fahrrad	<input type="radio"/> Fahrrad	<input type="radio"/> Schulbus	<input type="radio"/> Schulbus	<input type="radio"/> öffentlicher Bus	<input type="radio"/> öffentlicher Bus	<input type="radio"/> Zug	<input type="radio"/> Zug	<input type="radio"/> Auto	<input type="radio"/> Auto	<input type="radio"/> Sonstiges _____	<input type="radio"/> Sonstiges _____
zur Schule	nach Hause																	
<input type="radio"/> zu Fuß	<input type="radio"/> zu Fuß																	
<input type="radio"/> Fahrrad	<input type="radio"/> Fahrrad																	
<input type="radio"/> Schulbus	<input type="radio"/> Schulbus																	
<input type="radio"/> öffentlicher Bus	<input type="radio"/> öffentlicher Bus																	
<input type="radio"/> Zug	<input type="radio"/> Zug																	
<input type="radio"/> Auto	<input type="radio"/> Auto																	
<input type="radio"/> Sonstiges _____	<input type="radio"/> Sonstiges _____																	

**Auswertung der Frage:
„Wie bist du meistens unterwegs?“**

Klasse:

zur Schule

Farbe 1

nach Hause

Farbe 2

Schüler

25						
24						
23						
22						
21						
20						
19						
18						
17						
16						
15						
14						
13						
12						
11						
10						
9						
8						
7						
6						
5						
4						
3						
2						
1						

zu Fuß

mit dem
Fahrrad

Schulbus

öffent-
licher Bus

Zug

Auto

Sonstiges

gesamte Klassenschülerzahl:

**Auswertung der Frage:
„Wie lange ist ungefähr dein Schulweg?“**

Klasse:

Schüler					
25					
24					
23					
22					
21					
20					
19					
18					
17					
16					
15					
14					
13					
12					
11					
10					
9					
8					
7					
6					
5					
4					
3					
2					
1					
	weniger als 1 km	1-2 km	2-3 km	3-5 km	mehr als 5 km

gesamte Klassenschülerzahl:

**Auswertung der Frage:
„Könntest du auch ein anderes Verkehrsmittel verwenden?“**

Klasse:

zur Schule

Farbe 1

nach Hause

Farbe 2

Schüler

25							
24							
23							
22							
21							
20							
19							
18							
17							
16							
15							
14							
13							
12							
11							
10							
9							
8							
7							
6							
5							
4							
3							
2							
1							

zu Fuß

Fahrrad

Schulbus

öffentlicher Bus

Zug

Auto

Sonstiges

gesamte Klassenschülerzahl:

Eltern-Fragebogen Mobilität

1	Welche Verkehrsmittel nutzen Sie überwiegend auf den Weg zur und von der Arbeit?	<input type="radio"/> zu Fuß <input type="radio"/> Fahrrad <input type="radio"/> ÖPNV (Busse, Bahnen) <input type="radio"/> Moped/Motorrad <input type="radio"/> Auto allein <input type="radio"/> mit dem Auto als Fahrgemeinschaft <input type="radio"/> Sonstiges: _____																														
2	Wie weit entfernt vom Arbeitsplatz wohnen Sie?	<input type="radio"/> bis 1 km <input type="radio"/> 3-5 km <input type="radio"/> 1-3 km <input type="radio"/> mehr als 5 km																														
3	Wie viele Gehminuten sind es von Ihrer Wohnung zum Arbeitsplatz?	<input type="radio"/> unter 5 Minuten <input type="radio"/> 5-10 Minuten <input type="radio"/> 10-15 Minuten <input type="radio"/> 15-30 Minuten <input type="radio"/> mehr als 30 Minuten																														
4	Wie schätzen Sie persönlich Ihre Möglichkeiten/Bedingungen ein, mit den folgenden Verkehrsmitteln ihre Arbeitsstelle zu erreichen?	<table border="0"> <thead> <tr> <th></th> <th>sehr schwierig</th> <th>schwierig</th> <th>nicht besonders schwierig</th> <th>überhaupt nicht schwierig</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>zu Fuß</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>Fahrrad</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>Bus</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>Bahn</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>Auto</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </tbody> </table>		sehr schwierig	schwierig	nicht besonders schwierig	überhaupt nicht schwierig	zu Fuß	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Fahrrad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Bahn	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Auto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	sehr schwierig	schwierig	nicht besonders schwierig	überhaupt nicht schwierig																												
zu Fuß	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																												
Fahrrad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																												
Bus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																												
Bahn	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																												
Auto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																												
5	Benutzen Sie für Freizeitwege die gleichen Verkehrsmittel wie auf dem täglichen Weg zur Arbeit?	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein Welche? _____																														
6	Wenn Sie mit dem Auto unterwegs sind: Schätzen Sie, wieviele Kilometer sie täglich mit dem Auto zurücklegen. Berücksichtigen Sie dabei die unterschiedlichen Aktivitäten wie Einkaufen, Freizeitgestaltung, Begleitfahrten, Arbeitswege, etc.	<input type="radio"/> unter 5 km <input type="radio"/> 5-10 km <input type="radio"/> 10-20 km <input type="radio"/> 20-40 km <input type="radio"/> 40-80 km <input type="radio"/> 80-100 km <input type="radio"/> über 100 km																														

Krank durch Verkehr

Immer lauter warnen Österreichs Ärzte vor den Gesundheitsgefahren des Straßenverkehrs - Stickoxide, Feinstaub und Lärm.

Zusammenfassung eines Artikels im „ärztemagazin 19/2004“

„Wer, wenn nicht wir Ärzte, soll auf die Gefahren hinweisen, die der Verkehr für die Gesundheit der Bürger mit sich bringt?“ Dr. Artur Wechselberger, Präsident der Tiroler Ärztekammer, hat kein Problem damit, sich zu eigentlich standesfremden Themen wie Verkehrs- und Umweltpolitik zu Wort zu melden. Das massive Engagement von Ärzteorganisationen in Sachen Verkehr ist jedoch kein Spezifikum eines Bundeslandes. Laufend melden sich Ärzte zu Wort, um auf die negativen Auswirkungen des Straßenverkehrs auf die Gesundheit hinzuweisen.

Ärzte warnen

„Aus ärztlicher Sicht ist die Entwicklung zutiefst besorgniserregend. Wir werden von diesem Umweltproblem überrollt. Die Menschen sind ausgeliefert, aber die Politik lässt uns im Stich“, erklärt der Präsident der Österreichischen Ärztekammer, Dr. Reiner Brettenthaler. Durch den zunehmenden Verkehr werde die Schadstoffbelastung der Luft „in schwindelerregende Höhen steigen“, warnt er. Zu den Forderungen der Ärzteschaft gehören eine Verschärfung der Abgasnormen und ein verpflichtendes Verschreiben lärmarmer Reifen für Lkws. „Es ist ein Punkt erreicht, an dem wir es nicht mehr verantworten können zu schweigen“, erklärt auch Dr. Eva-Maria Wendler, Initiatorin einer Stellungnahme des Schulärztesforums Steiermark zum Thema Verkehr und Gesundheit. Als „Gesundheitsanwälte der Jugendlichen und Kinder“ präsentierten die steirischen Schulärzte einen Forderungskatalog, der die Grundlagen eines ganzen Verkehrskonzeptes umreißt. Gefordert wird neben Maßnahmen zur Reduktion aller Luftschadstoffe auch der Ausbau des öffentlichen Verkehrs oder der Ausbau des Geh- und Radwegnetzes.

Feinstaub hat Folgen

Feinstaub gilt als einer der gesundheitsschädlichsten Beiträge des Straßenverkehrs zur Luftbelastung. Die ultrafeinen Rußpartikel - der Großteil in der Größenordnung von 0,1 Mikrometer - dringen tief in die Atemwege ein und können direkt ins Blut aufgenommen werden. Sie führen zu einer Vielzahl von Symptomen und Erkrankungen wie etwa Entzündungen der Atemwege, verminderte Lungenfunktion, Husten, Bronchitis, Asthmaanfälle, Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems und Lungenkrebs. Weil sie sich auf der klebrigen Oberfläche von Pollen ablagern, führen diese Partikel auch zu einer Zunahme von Pollenallergien. Verschiedene giftige Substanzen verwenden ihrerseits die Oberfläche der Feinstaubpartikel als Transportmittel in die Lunge. Laut einer aktuellen in den USA durchgeführten Studie gelangen schon Partikel mit einem Durchmesser von durchschnittlich 2,5 Mikrometer direkt vom Motor in den Fahrzeuginnenraum, wo sie Lunge und Herz der Insassen schädigen können. Und direkt neben verkehrsreichen Straßen kann die Feinstaubbelastung in ähnlichen Größenordnungen auftreten wie in verrauchten Lokalen, berichten Umweltmediziner. Feinstaub entsteht auch durch Straßenabrieb, Abrieb von Bremsbelägen, Aufwirbelungen und vor allem durch Dieselaabgase, die 1.000-mal mehr Rußteilchen enthalten als Benzinabgase. Da es sich bei zwei von drei in Österreich neu zugelassenen Pkws um Dieselfahrzeuge handelt und auch Lkws in der Regel mit Dieselpartikelfiltern, mit denen die Rußteilchen um bis zu 99 Prozent reduziert werden können.

Problem Stickoxide

Die Verunreinigung der Luft durch den motorisierten Verkehr hat zahlreiche negative Auswirkungen auf die Gesundheit, wie eine Studie der Weltgesundheitsorganisation WHO belegt. Demnach war 1996 in Österreich die verkehrsbedingte Luftverschmutzung verantwortlich für rund 2.400 Todesfälle, für 21.000 Bronchitisanfälle und 15.000 Asthmaanfälle bei Kindern sowie 40.000 Asthmaanfälle bei Erwachsenen. Laut dieser Dreiländerstudie (Österreich, Frankreich, Schweiz) betrug 1996 die von der verkehrsbedingten Luftverschmutzung verursachten Gesundheitskosten allein für Österreich beinahe drei Milliarden Euro. Die Einführung der Katalysatorpflicht im Jahr 1987 führte zu einer deutlichen Reduktion der Kohlenwasserstoffe in den Autoabgasen. Auch die Verringerung des Schwefelgehaltes in Treibstoffen brachte eine geringere Umweltbelastung durch Schwefeldioxid mit sich. Heute handelt es sich bei den Krankmachern vor allem um Feinstaub, Stickoxide (NO_x), diversere krebserregende Stoffe (z.B. Benzol) und ein immaterielles Produkt des Verkehrs: Lärm. Stickstoffdioxid beeinflusst unter anderem das Lungenfunktionswachstum negativ, Stickoxide und Kohlenwasserstoffe sind Vorläufersubstanzen für die Bildung von bodennahem Ozon - alle führen bei Kindern zu immer mehr Atemwegserkrankungen.

Hoher Lärmpegel

Ein weiterer, immer mehr in den Blickpunkt rückender Krankmacher ist der Verkehrslärm. Laut Verkehrsclub Österreich (VCÖ) leiden darunter mehr als 1,6 Mio. ÖsterreicherInnen. Eine Studie des Instituts für Hygiene und Sozialmedizin der Universität Innsbruck hat ergeben, dass Kinder, die regelmäßig einem Verkehrslärmpegel von mehr als 60 Dezibel (dB) ausgesetzt sind, einen höheren systolischen Blutdruck aufweisen, im täglichen Leben gestresster und bei Leistungstests geringer motiviert sind als Kinder aus einer Vergleichsgruppe, die mit weniger als 50 Dezibel belastet sind. Immer mehr kommt es infolge des Dauerlärms zu Hörschäden und Schlafstörungen (ab einem Dauerpegel von 45 bis 55 dB). Lärm führt zu einer erhöhten Ausschüttung von Stresshormonen und kann sogar zu ernstesten Herz-Kreislauf-Störungen führen.

Offensive Schulärzte

Während in anderen Bundesländern das Thema Transitverkehr dominiert, richtet das Schulärzteforum Steiermark sein Hauptaugenmerk auf den städtischen Verkehr. Kein Wunder, sind doch Graz und andere Städte durch Luftverschmutzung besonders geplagt. Der Grenzwert von 50 Mikrogramm Feinstaub pro Kubikmeter Luft wird im Jahr oftmals massiv überschritten, auch im Sommer, wenn Heizen und Rollsplitt als Verursacher für Kleinstpartikel ausfallen. Das Schulärzteforum fordert daher eine „massive Reduktion des motorisierten Individualverkehrs und des Lkw-Verkehrs“ sowie Partikelfilter für alle Lkws und zumindest für alle neu zugelassenen Dieselfahrzeuge. Der Verkehr, so die Umweltmediziner und Schulärzte, beeinträchtigt massiv die Lebensqualität. Wegen des vielen Verkehrs lassen immer weniger Eltern ihre Kinder den Schulweg zu Fuß oder mit dem Rad zurücklegen und bringen sie stattdessen mit dem Auto hin. Die Folgen: Bewegungsmangel - und noch mehr Verkehr. Bewegungsmangel ist eine Hauptursache für Übergewicht bei Kindern.

Harte Konsequenzen

Das Schulärzteforum Steiermark geht so weit, im Falle von Grenzwertüberschreitungen Fahrverbote zu fordern. „Es ist nicht einzusehen, dass Kinder an schönen Tagen wegen Feinstaub- und Ozongefahr zu Hause bleiben müssen, aber die Verursacher keine Konsequenzen ziehen müssen“, vermerken die steirischen Schulärzte.

Straßenverkehr: Kranke Mobilität

Lärm, Staub und Abgase des Straßenverkehrs verursachen jährlich Gesundheitskosten in Milliardenhöhe.

Zusammenfassung eines Artikels im „ärztemagazin 50/2004“

„Die Gesundheitskosten steigen ständig, doch leider wird viel zu wenig gefragt, woher diese Kosten kommen“, klagt DI Wolfgang Rauh, wissenschaftlicher Leiter des Forschungsinstituts des Verkehrsclubs Österreich (VCÖ), „der Verkehr leistet einen wesentlichen Beitrag. Er ist einer der größten Krankmacher in Österreich.“ Ein Problem mit enormen finanziellen Dimensionen - insgesamt verursacht der Verkehr Gesundheitskosten von rund 2,25 Mrd. Euro pro Jahr.

Infarkte durch Lärm

Nicht nur die 56.000 Menschen, die im Jahr 2003 durch Verkehrsunfälle verletzt wurden und die 931 im Straßenverkehr tödlich Verunglückten sind Opfer des Verkehrs. Allein die Abgase verursachen in Österreich laut einer Studie der Weltgesundheitsorganisation WHO jährlich 2.400 Todesfälle und 21.000 Bronchitiserkrankungen, der Verkehrslärm wird für 190 Todesfälle infolge von Herzinfarkten verantwortlich gemacht. Lärmbelastung wirkt unterschwellig, akute Hörschäden treten eher selten auf. Dafür ist das Herzinfarkttrisiko der Bevölkerung stark befahrener Straßen mit durchschnittlichen Lärmpegeln zwischen 65 und 70 Dezibel um 20 Prozent höher als bei Menschen an ruhigen Straßen mit einer Lärmbelastung von unter 55 Dezibel. Doch auch geringere Schallimmissionen als 55 Dezibel können zu einer negativen Reaktion des Organismus führen: erhöhtem Blutdruck, hohen Blutfettwerten, somit Herz-Kreislauf-Erkrankungen und psychischen Störungen.

Tonnenweise Stickoxide und Feinstaub

Im Vorjahr gelangten durch den Verkehr in ganz Österreich 109.000 Tonnen Stickoxide sowie 5.700 Tonnen Feinstäube in die Luft. Stickoxide wirken aggressiv auf die Atemwege und die Lunge, vor allem bei Kindern. Zudem sind Stickoxide eine maßgebliche Vorläufersubstanz des bodennahen Ozons, das asthmatische Allergien, Reizungen der Atemwege, Husten, Kopfschmerzen und Atembeschwerden verursachen kann. Noch gefährlicher ist der Feinstaub, der bereits in geringer Dosierung extrem gesundheitsschädlich ist. Die Feinstaubbelastung durch den Verkehr hat in Österreich zwischen den Jahren 1990 und 2002 um etwa 30 Prozent zugenommen. Die feinen Partikel, die tief in die Lunge vordringen können, bewirken eine Erhöhung des Lungenkrebs- und Herzinfarkttrisikos. Auch der Zusammenhang zwischen Feinstaubbelastung und der Sterblichkeit durch Lungenkrebs ist wissenschaftlich belegt. Mitverantwortlich für diesen Anstieg sind die immer beliebteren Diesel-Pkw. Ausgelöst wurde der Dieselboom durch die steuerliche Begünstigung von Dieseltreibstoff gegenüber Benzin. Der höchsten Belastung durch Feinstaub sind in der Regel die Autofahrer selbst ausgesetzt, weil die Partikel so winzig sind, dass sie ungehindert in das Fahrzeuginnere eindringen können (z.B. über die Lüftung). Im dichten Morgenverkehr in Ballungsgebieten kann die Partikelbelastung im Auto so hoch sein wie in einem stark verrauchten Lokal. Davon sind vor allem Kinder betroffen, die im Auto zur Schule gebracht werden: „Es ist selbstverständlich, mit Kindern nicht in verrauchte Lokale zu gehen, aber im Auto wird ihnen diese Belastung bedenkenlos zugemutet.“

Bewegungsmangel

Auch auf andere Weise wirkt sich der Verkehr negativ auf die Gesundheit von Kindern aus. Weil viele Eltern aus Angst vor möglichen Unfällen ihre Sprösslinge nicht dem Straßenverkehr aussetzen wollen, werden diese zunehmend mit dem Auto chauffiert. Aus dem täglichen Schulweg wird so eine Schulfahrt. Hier wird eine Generation herangezogen, die es nicht mehr gewohnt ist, zu gehen! Denn auch der verkehrsbedingte Rückgang der körperlichen Bewegung gibt Anlass zur Sorge. Während im Jahr 1990 jeder Österreicher im Durchschnitt noch 304 Kilometer pro Jahr zu Fuß zurückgelegt hat, waren es im Vorjahr nur noch 239 Kilometer. Bewegungsmangel ist eine der wesentlichen Ursachen für viele Erkrankungen. Bewegungsmangel führt zu Übergewicht, dem Risiko von Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes, Krebs, Leber- und Nierenerkrankungen sowie Schäden am Knochengerüst. In Österreich leiden zwei Millionen Menschen – das ist ein Viertel der Bevölkerung – an Bluthochdruck. Klassische Wegbereiter von Herzinfarkt, Schlaganfall und Arteriosklerose sind neben Bluthochdruck auch erhöhte Cholesterinwerte und Stress. Das alles sind bekannte direkte und indirekte Folgen von zu wenig Bewegung. 30 Minuten Bewegung täglich kann das Herzinfarktrisiko um 50 Prozent verringern, das Risiko von Bluthochdruck um 30 Prozent.

Die mobilen Zehn

Im Rätsel unten verstecken sich 10 Begriffe, mit denen jede **PM10-Bonusschule** zu tun hat. Suche sie, egal ob von oben nach unten, unten nach oben, rechts nach links, links nach rechts oder schräg und markiere sie!

J	A	Y	I	F	D	P	E	P	B	U	R	H	E	K	R	E	V	O	G
E	L	U	F	T	C	O	B	M	J	J	U	N	G	O	U	G	M	L	L
S	Ö	G	E	M	J	O	R	O	Ü	U	T	H	F	T	I	R	K	Q	T
G	B	Q	V	F	Z	M	F	A	H	R	R	A	D	D	O	Y	M	H	G
Z	R	D	Ö	U	M	V	A	B	U	M	R	S	P	F	S	U	E	K	O
E	Ö	G	E	H	E	N	G	F	E	V	G	U	V	R	K	P	B	K	U
R	V	S	Ü	K	Z	J	Z	E	Y	Z	T	B	P	D	Ü	Z	O	H	F
L	T	R	E	D	S	S	G	E	G	G	Ä	T	F	Q	Z	Y	N	L	E
A	E	N	H	Ö	R	M	X	H	I	E	G	S	J	O	B	P	U	N	D
U	D	Ü	U	D	R	Z	O	H	A	D	F	O	I	T	U	I	S	Ü	F
T	V	J	P	X	N	D	B	B	F	E	D	P	H	K	D	J	S	D	F
O	M	F	G	A	R	F	U	C	I	R	B	T	F	T	D	T	C	L	R
F	S	Ü	C	T	Z	Ü	G	N	N	L	Ä	S	F	K	Q	I	H	L	N
R	V	A	F	T	M	A	S	M	A	M	I	M	P	C	L	L	U	F	J
E	E	E	Ä	E	P	T	Z	Ü	I	Ä	A	T	X	J	P	V	L	Ü	E
I	Ü	Z	H	F	A	F	H	J	H	S	S	G	Ä	K	M	L	E	J	E
T	D	U	C	U	L	K	R	T	M	H	Ö	G	F	T	N	Z	H	N	M
R	M	Y	B	F	Ö	G	V	Y	Z	B	G	B	A	I	P	C	A	G	C
V	Z	D	F	A	H	R	G	E	M	E	I	N	S	C	H	A	F	T	Z
K	Q	I	E	F	A	V	I	D	E	H	H	R	S	S	D	T	I	U	R

Trage hier die 10 gefundenen Begriffe ein!

1		6	
2		7	
3		8	
4		9	
5		10	

Die mobilen Zehn (Lösungsblatt)

Im Rätsel unten verstecken sich 10 Begriffe, mit denen jede **PM10-Bonusschule** zu tun hat. Suche sie, egal ob von oben nach unten, unten nach oben, rechts nach links, links nach rechts oder schräg und markiere sie!

J	A	Y	I	F	D	P	E	P	B	U	R	H	E	K	R	E	V	O	G
E	L	U	F	T	C	O	B	M	J	J	U	N	G	O	U	G	M	L	L
S	Ö	G	E	M	J	O	R	O	Ü	U	T	H	F	T	I	R	K	Q	T
G	B	Q	V	F	Z	M	F	A	H	R	R	A	D	D	O	Y	M	H	G
Z	R	D	Ö	U	M	V	A	B	U	M	R	S	P	F	S	U	E	K	O
E	Ö	G	E	H	E	N	G	F	E	V	G	U	V	R	K	P	B	K	U
R	V	S	Ü	K	Z	J	Z	E	Y	Z	T	B	P	D	Ü	Z	O	H	F
L	T	R	E	D	S	S	G	E	G	G	Ä	T	F	Q	Z	Y	N	L	E
A	E	N	H	Ö	R	M	X	H	I	E	G	S	J	O	B	P	U	N	D
U	D	Ü	U	D	R	Z	O	H	A	D	F	O	I	T	U	I	S	Ü	F
T	V	J	P	X	N	D	B	B	F	E	D	P	H	K	D	J	S	D	F
O	M	F	G	A	R	F	U	C	I	R	B	T	F	T	D	T	C	L	R
F	S	Ü	C	T	Z	Ü	G	N	N	L	Ä	S	F	K	Q	I	H	L	N
R	V	A	F	T	M	A	S	M	A	M	I	M	P	C	L	L	U	F	J
E	E	E	Ä	E	P	T	Z	Ü	I	Ä	A	T	X	J	P	V	L	Ü	E
I	Ü	Z	H	F	A	F	H	J	H	S	S	G	Ä	K	M	L	E	J	E
T	D	U	C	U	L	K	R	T	M	H	Ö	G	F	T	N	Z	H	N	M
R	M	Y	B	F	Ö	G	V	Y	Z	B	G	B	A	I	P	C	A	G	C
V	Z	D	F	A	H	R	G	E	M	E	I	N	S	C	H	A	F	T	Z
K	Q	I	E	F	A	V	I	D	E	H	H	R	S	S	D	T	I	U	R

Trage hier die 10 gefundenen Begriffe ein!

1	VERKEHR	6	FAHRGEMEINSCHAFT
2	POSTBUS	7	MOBILITÄT
3	FAHRRAD	8	BONUSSCHULE
4	GEHEN	9	FEINSTAUB
5	AUTO	10	LUFT