Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz

Veröffentlicht auf *Umwelt im Unterricht: Materialien und Service für Lehrkräfte – BMUV-Bildungsservice* (http://www.umwelt-im-unterricht.de)

19.05.2022 | Hintergrund

Elektroautos, Carsharing, multimodaler Verkehr (Kurzfassung)

Sekundarstufe, Grundschule

Ob zum Einkaufen oder ins Büro: Ein Großteil der Wege wird mit dem Auto erledigt. Das schafft zunehmend Probleme, denn der Verkehr schädigt Umwelt und Gesundheit. Mithilfe neuer Technologien sollen Lösungen geschaffen werden.

Gehört zu:

Thema des Monats: Die Zukunft des Autos?
Unterrichtsvorschlag: Wohin entwickeln sich Autos? (Variante für Fortgeschrittene) (SEK)
Unterrichtsvorschlag: Wohin entwickeln sich Autos? (Basisvariante) (SEK)
Unterrichtsvorschlag: Autos früher, heute und morgen (Variante für Fortgeschrittene) (GS)
Unterrichtsvorschlag: Autos früher, heute und morgen (Basisvariante) (GS)

(Der nachfolgende Text ist eine Kurzfassung des Hintergrundtextes Elektroautos, Carsharing, multimodaler Verkehr [http://www.umwelt-im-unterricht.de//hintergrund/elektroautos-carsharing-multimodaler-verkehr])

Das Auto ist Verkehrsmittel Nummer eins in Deutschland. Inzwischen besitzen mehr als drei Viertel aller Haushalte mindestens einen Wagen. Etwa 75 Prozent der zurückgelegten Strecken werden mit dem Auto unternommen. Doch das häufige Autofahren wird zunehmend zum Problem.

Die Folgen für Klima, Umwelt und Gesundheit

Die meisten Autos benötigen zum Fahren fossile Brennstoffe wie Diesel oder Benzin. Beim Verbrennungsprozess im Motor entstehen Abgase, die Umwelt und Klima sowie die Gesundheit der Menschen schädigen. Eines dieser Gase ist Kohlenstoffdioxid (CO_2), das verantwortlich ist für die Klimaerwärmung. In Deutschland gehen rund 20 Prozent der direkten CO_2-Emissionen auf den Verkehr zurück. Davon werden circa 95 Prozent im Straßenverkehr erzeugt.

Außerdem verursacht der Straßenverkehr Luftschadstoffe, wie zum Beispiel Stickstoffdioxid und Feinstaub. Zwar wird ein Großteil dieser Luftschadstoffe aus den Abgasen gefiltert. Jedoch bereiten sie insbesondere in Gebieten mit viel Verkehr immer noch Probleme.

Stickstoffdioxid wird über die Atmung aufgenommen und kann Schleimhäute und Lunge reizen sowie zu Atembeschwerden führen. Darum hat die EU einen Grenzwert beschlossen, der eingehalten werden muss. Jedoch wurde dieser Wert in der Vergangenheit an einigen verkehrsnahen Messstationen immer noch überschritten.

Feinstaub entsteht vorrangig in Diesel- oder Benzinmotoren, aber auch beim Bremsen und als Abrieb der Reifen. Sehr hohe Belastungen von Feinstaub in der Luft können über einen längeren Zeitraum Bluthochdruck, Asthma oder sogar Lungenkrebs auslösen.

Darüber hinaus erzeugt Straßenverkehr Lärm. Lärm ist störend und kann sogar krank machen, zum Beispiel, indem er unterbewusst Stress auslöst oder den Schlaf beeinträchtigt.

Auch der Bau von Straßen und Parkplätzen hat negative Folgen für die Umwelt. Denn hierfür wird viel Platz benötigt. Das hat zur Folge, dass natürliche Lebensräume von Tieren und Pflanzen verschwinden.

Welche Lösungsansätze gibt es?

Durch Verbesserung der Verbrennungsmotoren können die Umweltprobleme verringert werden. So wurde zum Beispiel der Kraftstoffverbrauch von Verbrennungsmotoren optimiert. Dadurch entsteht weniger Kohlenstoffdioxid pro Kilometer. Doch obwohl die Motoren effizienter geworden sind, hat sich die Umweltsituation nicht entscheidend verbessert. Das hängt damit zusammen, dass der Straßenverkehr stetig zugenommen hat. Außerdem kaufen sich immer mehr Menschen größere und schwerere Autos. Diese weisen einen höheren Kraftstoffverbrauch auf als kleinere Autos.

Autofahren ohne Abgase

Eine Möglichkeit, den Verkehr umweltfreundlicher zu gestalten, bietet die Elektromobilität. Elektrofahrzeuge oder kurz E-Autos werden von einem Elektromotor über eine Batterie angetrieben. Die Fahrzeuge müssen regelmäßig aufgeladen werden. Die Energie dafür stammt überwiegend aus dem Stromnetz. Durch den elektrischen Antrieb entstehen beim Fahren keine Treibhausgase. Hybridfahrzeuge haben zusätzlich zum Elektromotor einen Verbrennungsmotor. Wenn ihre Batterie über das Stromnetz geladen werden kann, spricht man von einem "Plug-in-Hybridfahrzeug". Auch Wasserstofffahrzeuge sind im Grunde Elektrofahrzeuge. Im Fahrzeug ist eine Brennstoffzelle samt Wasserstofftank verbaut, die während der Fahrt den Strom für den Antrieb erzeugt.

Die Ökobilanz von Elektrofahrzeugen

Sind Elektrofahrzeuge also besser für die Umwelt? Diese Frage lässt sich ohne eine genaue Betrachtung nicht beantworten. Zwar verursacht ein E-Auto auf der Straße keine CO_2-Emissionen. Für den Klimawandel ist aber nicht wichtig, wo die Emissionen entstehen, sondern wie groß sie insgesamt sind. So muss beispielsweise auch beachtet werden, woher die Energie stammt, die für das Fahren benötigt wird. Kommt der Strom beispielsweise aus einem Kohlekraftwerk, so muss auch dessen Klimabilanz berücksichtigt werden. Klimafreundlich ist es, wenn der Strom aus erneuerbaren Energien kommt, wie zum Beispiel Windkraft.

Auch weitere "Lebensphasen" des Autos müssen berücksichtigt werden, um die Umweltbilanz einschätzen zu können. Folgende Faktoren spielen eine Rolle:

- Ressourcenverbrauch für die Bauteile
- Energieverbrauch bei der Herstellung
- benötigte Energie zum Betrieb des Fahrzeugs
- Wartungsaufwand
- Entsorgung des Autos

Vergleicht man alle Auswirkungen der verschiedenen Autotypen auf das Klima, schneidet ein heute gekauftes E-Auto besser ab als ein Fahrzeug mit Verbrennungsmotor – auch beim aktuellen deutschen Strommix und auch, wenn man es mit besonders sparsamen Verbrennern vergleicht.

Bei anderen Umweltwirkungen ergibt sich ein ähnliches, wenn auch differenzierteres Bild. Zur Herstellung von Elektrofahrzeugen werden mehr Ressourcen benötigt. Zudem entsteht insbesondere bei Plug-in-Hybrid-Fahrzeugen mehr Abrieb der Reifen und damit mehr Feinstaub. Das liegt am zweifachen Antrieb. Dadurch sind die Fahrzeuge schwerer als vergleichbare Autos mit Verbrennungsmotor. Das höhere Gewicht treibt außerdem den Kraftstoffverbrauch der Plug-in-Fahrzeuge in die Höhe. Beim Fahren mit Verbrennungsmotor verursachen sie deshalb ebenfalls höhere Emissionen.

Ein weiterer Punkt, der die Umweltbilanz beeinflusst, ist die Herstellung der Batterien von E-Autos. Dafür werden zum Beispiel Lithium oder Kobalt benötigt. Ihr Abbau ist umweltschädlich und die Arbeitsbedingungen in den Bergwerken sind oft menschenunwürdig. Abgesehen davon, dass diese Bedingungen unbedingt verbessert werden müssen, sind die Rahmenbedingungen in der Erdölgewinnung

für Diesel und Benzin häufig ähnlich schlecht. Dort kommen noch Umweltkatastrophen durch austretendes Öl hinzu.

Dennoch fahren Elektrofahrzeuge emissionsfrei und leiser als Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor und sind in der Gesamtbilanz klima- und umweltfreundlicher.

Welche Lösungsmöglichkeiten gibt es?

Um weniger Treibhausgase zu verursachen, muss sich der Straßenverkehr grundlegend verändern. Langfristig spielt die Elektromobilität hier die entscheidende Rolle. Die Bundesregierung fördert Elektromobilität seit 2015 im Rahmen des Elektromobilitätsgesetzes sowie in Form eines Umweltbonus beim Kauf eines Fahrzeugs mit Elektroantrieb.

Zu einer klimafreundlichen Mobilität gehört auch der Ausbau des öffentlichen Personennahverkehrs, des Radverkehrs und der Carsharing-Angebote (Carsharing bedeutet: Teilen von Autos). Dadurch kann die Gesamtzahl von Autos reduziert werden und es können somit Ressourcen und Platz eingespart werden. Die bequeme Verknüpfung dieser verschiedenen Verkehrsmittel bezeichnet man auch als intermodalen oder multimodalen Ansatz. Ein Beispiel ist, wenn auf dem Nachhauseweg ein Teil der Strecke mit dem Rad und ein Teil mit dem Zug zurückgelegt wird. Solche Lösungen gewährleisten meist sogar eine schnellere Ankunft am Ziel als das Fahren mit dem Auto. Für den Klimaschutz werden solche Lösungen in Zukunft noch wichtiger werden.

Jeder und jede kann dazu beitragen, dass der Verkehr nachhaltiger wird. Durch das Fahren mit Bus und Bahn können viele Autofahrten ersetzt werden. Besonders das Fahrradfahren stellt eine umweltfreundliche Alternative zu Kurzstrecken mit dem Auto dar.

Weitere Informationen

Eine detaillierte Ausführung dieses Textes und weiterführende Informationen finden sich im Hintergrundtext Elektroautos, Carsharing, multimodaler Verkehr [http://www.umwelt-im-unterricht.de//hintergrund/elektroautos-carsharing-multimodaler-verkehr].

[http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/]*Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz. [http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/]*

Sie dürfen diesen Text unter anderem ohne besondere Genehmigung verwenden und bearbeiten, z.B. kürzen oder umformulieren, sowie weiterverbreiten und vervielfältigen. Dabei müssen www.umwelt-im-unterricht.de [http://www.umwelt-im-unterricht.de/] als Quelle genannt sowie die oben genannte Creative Commons-Lizenz verwendet werden. Details zu den Bedingungen finden Sie auf der Creative Commons-Website [http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/].

[http://www.unesco.de/oer-faq.html] *Umwelt im Unterricht unterstützt die Erstellung von Bildungsmaterialien unter offenen Lizenzen im Sinne der UNESCO [http://www.unesco.de/oer-faq.html].*

Material herunterladen

Elektroautos, Carsharing, multimodaler Verkehr (Kurzfassung) - GS / SK (PDF - 0 B)

Unterrichtsvorschläge

Wohin entwickeln sich Autos? (Variante für Fortgeschrittene) - SK (PDF - 153 KB)
Wohin entwickeln sich Autos? (Basisvariante) - SK (PDF - 152 KB)
Autos früher, heute und morgen (Variante für Fortgeschrittene) - GS (PDF - 0 B)
Autos früher, heute und morgen (Basisvariante) - GS (PDF - 152 KB)

Zielgruppe

Sekundarstufe | Grundschule

Fächer

Politik, SoWi, Gesellschaft | Geschichte | Arbeit, Wirtschaft, Technik | Geografie | Sachunterricht

Schlagwörter

Auto | Luftverschmutzung | Mobilität | Individualverkehr | Pkw | Elektromobilität | Autoabgase