

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Alternative Antriebe beim PKW

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



15. Alternative Antriebe beim PKW 1 von 24

Alternative Antriebe beim Pkw – Konzepte für die Zukunft

Doris Wollweck, Götting

Noch beherrschen Autos, die mit herkömmlichen Kraftstoff betrieben werden, das Straßenbild. Doch wie erweiterbar ist, bis hin zu 100%? Einmal annehmen, dass die Zukunft Autos – sprich, der Straßenverkehr – vollständig und bis zum Jahr 2050 elektrifiziert und bis dahin die verbleibenden 50% der Straßenverkehrsleistung auf andere Straßen nicht mehr so stark vertreten sind. Welche Alternativen zu Autos mit herkömmlichem Verbrennungsmotor gibt es bereits heute? Schenken Sie bitte Ihre Aufmerksamkeit den verschiedenen Szenarien-Schülerengagements. Betrachten Sie mithilfe des Beitrags alternative Antriebsformen wie die Elektro-, Hybridantriebe und Autos, die mit Wasserstoff oder Biogas angetrieben werden. Recherchieren Sie die jeweilige Technologie und sprechen Sie Ihre Vor- und Nachteile an.



Das Bild zeigt die Frontansicht eines Autos, das als 'HYBRID' beschriftet ist. Es ist ein modernes Fahrzeug mit einer aerodynamischen Formgebung.

Der Beitrag im Überblick	
Neuauflage: Sekundarstufe I (Klasse 5/10)	Kompetenzen:
Dauer: 9-10 Stunden	<ul style="list-style-type: none">• Verschiedene Antriebsformen kennenlernen und ihre Vor- und Nachteile beschreiben
Der Beitrag enthält Materialien für:	<ul style="list-style-type: none">• Einen eigenen Steckbrief vor der Klasse vertreiben und mit Argumenten belegen• Präsentieren vor der Klasse
<input checked="" type="checkbox"/> Sachverhalte	
<input checked="" type="checkbox"/> Anlehnung zum Bau eines Elektromotors	
<input checked="" type="checkbox"/> Projekt	

© 2016 Pkwa November 2016

Alternative Antriebe beim Pkw – Konzepte für die Zukunft

Doris Walkowiak, Görlitz

Noch beherrschen Autos, die mit herkömmlichem Kraftstoff betrieben werden, das Straßenbild. Doch was erwartet uns in 5, 10 oder 20 Jahren? Es ist anzunehmen, dass solche Autos dann – angesichts der Begrenztheit fossiler Brennstoffe und der durch sie verursachten Umweltverschmutzung – auf unseren Straßen nicht mehr so stark vertreten sind.

Welche Alternativen zu Autos mit herkömmlichem Verbrennungsmotor gibt es bereits heute? Unternehmen Sie mit Ihren Schülern eine spannende Reise in die Zukunft des Automobils. Betrachten Sie mithilfe des Beitrags alternative Antriebsformen wie das Elektroauto, Hybridfahrzeuge und Autos, die mit Wasserstoff oder Biodiesel angetrieben werden. Thematisieren Sie die jeweilige Technologie und sprechen Sie ihre Vor- und Nachteile an.



picture-alliance /dpa

Sind Elektroautos die Antriebsform in der Zukunft? Probleme gibt es allerdings noch bei der Speicherkapazität der Akkumulatoren – sie muss noch verbessert werden.

Der Beitrag im Überblick

Niveau: Sekundarstufe I (Klasse 9/10)

Dauer: 8–10 Stunden

Der Beitrag enthält Materialien für:

- ✓ Schülerversuche
- ✓ Anleitung zum Bau eines Elektromotors
- ✓ Projekt

Kompetenzen:

- Verschiedene Antriebsformen kennenlernen und ihre Vor- und Nachteile beschreiben
- Einen eigenen Standpunkt vor der Klasse vertreten und mit Argumenten belegen
- Präsentieren vor der Klasse



Hintergrundinformation

Am 19.8.2009 hat das Bundeskabinett einen Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität beschlossen. Bis zum Jahr 2020 sollen eine Million Elektrofahrzeuge auf unseren Straßen fahren. Vor dem Hintergrund der Umweltverträglichkeit und der wachsenden Spritpreise sind alternative Antriebsformen immer mehr in der öffentlichen Diskussion. Auch die Automobilfirmen machen sich darüber Gedanken und entwickeln neue Konzepte.

Wie lässt sich der Entwicklungsplan des Bundeskabinetts in das allgemeine Energie- und Umweltkonzept Deutschlands einordnen? Welche Konzepte und Entwicklungen existieren bereits jetzt bei den Automobilherstellern? Woher kommt der Strom, mit dem die Akkumulatoren der Elektroautos aufgeladen werden? Gibt es nicht noch andere und vielleicht effizientere Antriebsmöglichkeiten?

Dies sind nur einige der Fragen, mit denen wir uns jetzt und in naher Zukunft auseinandersetzen müssen. Die vorliegenden Materialien sollen dazu einige Grundkenntnisse vermitteln und vor allem die kritische Bewertung der verschiedenen Antriebsmöglichkeiten bei Pkws fördern.

Hinweise zur Didaktik und Methodik

Diese Kenntnisse sollten Ihre Schüler mitbringen oder sich aneignen

Um die Vor- und Nachteile der einzelnen Antriebe beurteilen zu können, sind auch Kenntnisse über herkömmliche Verbrennungsmotoren notwendig. Die Otto- und Dieselmotoren sollten also zuvor behandelt worden sein. Eine Wiederholung und Auffrischung dieses Wissens erfolgt dann in M 1. Ausgehend von dem Wissen um die Funktionsweise der Otto- und Dieselmotoren, stellt sich dann zunächst die Frage nach alternativen Kraftstoffen. Hierzu bietet sich eine Internetrecherche zu den verschiedenen Möglichkeiten an. Darüber hinaus spielen Begriffe wie „Energiedichte“, „Wirkungsgrad“, „Wirtschaftlichkeit“ und „CO₂-Ausstoß“ eine große Rolle.

Welche Alternativen zu Otto- und Dieselmotoren gibt es?

Alternativ zum Verbrennungsmotor spricht vor allem der erheblich höhere Wirkungsgrad für den Elektromotor. Auch dieser sollte den Schülerinnen und Schülern in Aufbau und Funktionsweise bereits bekannt sein. Bleibt die Frage nach der Erzeugung der elektrischen Energie. Akkumulatoren müssen aufgeladen werden, Solarzellen sind nur bei entsprechender Fläche und Sonneneinstrahlung effektiv und Brennstoffzellen benötigen Wasserstoff. Hier werden Kenntnisse angewendet, die zum Teil über den Schulstoff hinausgehen. Dabei können die Schülerinnen und Schüler Informationen zum einen aus dem Internet, zum anderen aber auch aus Lehrbüchern und den vorliegenden Darstellungen gewinnen.

Sozialformen in Ihrem Unterricht – welche Möglichkeiten gibt es?

Die Arbeitsblätter lassen sich sowohl in Einzel- als auch in Partnerarbeit bearbeiten. Insbesondere wenn das Thema im Rahmen eines Projekts behandelt wird, bietet sich eine arbeitsteilige Arbeitsform an. Jede Gruppe beschäftigt sich dann mit einer bestimmten Antriebsform und bearbeitet die entsprechenden Arbeitsblätter dazu. Am Ende der Unterrichtseinheit präsentieren dann alle Gruppen ihre Antriebsform vor der Klasse.

Steht insgesamt nur wenig Zeit für das Thema zur Verfügung, dann kann auch nur eine alternative Antriebsform im Unterricht behandelt werden.

Mediothek

Internet

Zu dem Thema „Alternative Antriebe“ existieren etliche interessante Webseiten. Sie sind auf der CD-ROM zu finden.

Materialübersicht

⌚ V = Vorbereitungszeit SV = Schülerversuch Ab = Arbeitsblatt/Informationsblatt
 ⌚ D = Durchführungszeit LV = Lehrerversuch Fo = Folie GA = Gruppenarbeit

M 1	Ab	Kolbenbewegung im Takt – der Otto- und Dieselmotor
M 2	Fo	Individuelle Fortbewegung – was bringt die Zukunft?
M 4	Ab	Das Auto an der Steckdose – Elektroantrieb
M 5	SV	Wir bauen einen Elektromotor
	⌚ V: 30 min	<input type="checkbox"/> ca. 1,5 m lackierter Kupferdraht oder Klingeldraht
	⌚ D: 10 min	<input type="checkbox"/> 2 Lochschiene oder 2 dicke Büroklammern
		<input type="checkbox"/> Batterie (1,5 V) mit Halterung
		<input type="checkbox"/> dicker Stift
		<input type="checkbox"/> evtl. Klebeband und Lack
		<input type="checkbox"/> kleiner starker Magnet (Türschnapper)
M 6	Ab	Hybridfahrzeuge – Elektromotor und Verbrennungsmotor arbeiten Hand in Hand
M 7	SV	Strom kostenlos – Energie aus der Sonne mit Solarzellen
	⌚ V: 5 min	<input type="checkbox"/> 4 Solarzellen
	⌚ D: 30 min	<input type="checkbox"/> Spannungs- und Strommessgerät
		<input type="checkbox"/> Kabel
		<input type="checkbox"/> Pappscheiben zum Abdecken der Solarzellen
M 8	Ab, SV	Endprodukt Wasser – Antriebe mit Wasserstoff
	⌚ V: 10 min	Experiment: Wasserstofffahrzeug mit der PEM-Zelle:
	⌚ D: 10 min	<input type="checkbox"/> Elektrolyser, Wasser
		<input type="checkbox"/> Spannungsquelle (z.B. Batterie oder Solarzelle)
		<input type="checkbox"/> Fahrzeug mit Brennstoffzelle
M 9	Ab	Antriebe bei Pkws – Konzepte für die Zukunft

Die Erläuterungen und Lösungen zu den Materialien finden Sie ab der Seite 19.

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Alternative Antriebe beim PKW

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



15. Alternative Antriebe beim PKW 1 von 24

Alternative Antriebe beim Pkw – Konzepte für die Zukunft

Doris Wollweck, Götting

Noch beherrschen Autos, die mit herkömmlichen Kraftstoff betrieben werden, das Dr. Webbs Dilemma weitgehend. Doch was passiert, wenn es nicht mehr so geht? Einmal annehmen, dass die Autos nicht mehr mit Benzin, sondern mit Wasserstoff oder mit Wasserstoff-Lithium-Ionen-Ladung betrieben werden – auf welchen Straßen sind sie dann zu fahren? Welche Alternativen zu Autos mit herkömmlichem Verbrennungsmotor gibt es bereits heute? Überprüfen Sie Ihre Schülerüberzeugungen! Berechnen Sie mithilfe des Beitrags alternative Antriebsformen wie die Elektro-, Hybrid- und Wasserstoff-Autos, die mit Wasserstoff oder Blei-Ladung betrieben werden. Recherchieren Sie die jeweilige Technologie und sprechen Sie Ihre Vor- und Nachteile an.



Das Bild zeigt die Frontansicht eines Autos mit einem Wasserstoff-Brennstoffzellenantrieb. Die Beschriftung 'HYDROGEN' ist auf der Frontscheibe zu sehen. Die Beschriftung 'HYDROGEN' ist auf der Frontscheibe zu sehen.

Der Beitrag im Überblick	
Neuauflage: Sekundarstufe I (Klasse 5/10)	Kompetenzen:
Dauer: 9-10 Stunden	• Verschiedene Antriebsformen kennenlernen und ihre Vor- und Nachteile beschreiben
Der Beitrag enthält Materialien für:	• Einen eigenen Steckbrief zur Klasse verfassen und mit Argumenten belegen
✓ Sachverhalte	• Präsentieren vor der Klasse
✓ Anlehnung zum Bau eines Elektromotors	
✓ Projekt	

© 2014 Pöhl November 2014