

Unterrichtseinheit: Hybridmotoren – das Beste aus beiden Welten

Hybridantriebe – die Effizienzwunder

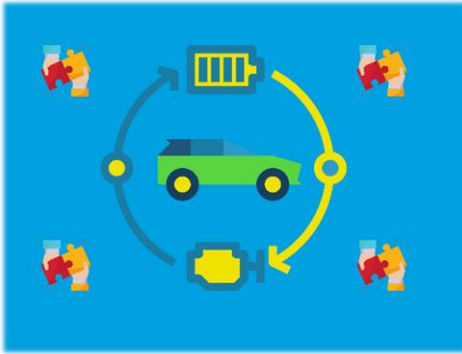


Abbildung 1: Symbolbild Hybridmotor (erstellt mit canva.com)

Was bedeutet es, wenn man Vorteile aus zwei verschiedenen Bereichen miteinander kombiniert? Genau das passiert beim Hybridantrieb. Hybridantriebe kombinieren zwei verschiedene Motorarten miteinander, um den bestmöglichen Wirkungsgrad, also die beste Leistung bei möglichst niedrigem Verbrauch, zu erreichen. Stellt euch eine Smartwatch vor. Sie kombiniert die Funktion einer traditionellen Uhr mit den digitalen Funktionen eines modernen Computers. Ihr könnt die Zeit ablesen, und zwar im klassischen Design einer Uhr, aber ihr könnt auch gleichzeitig Benachrichtigungen checken oder eure gelaufenen Schritte tracken. Sie ist also je nach Bedarf einsetzbar. Ähnlich funktioniert ein Hybridmotor. Je nach Anforderung treibt entweder der Elektromotor oder der Verbrennungsmotor das Fahrzeug an. Zum Beispiel stößt das Auto durch den Elektromotor beim Fahren in der Stadt weniger Schadstoffe aus. Außerdem ist der Elektroantrieb erheblich leiser. Du würdest das Auto wahrscheinlich nicht hören, wenn es an deinem Fenster vorbeifährt.

Hybridantriebe nutzen also die Vorteile beider Motorarten, um umweltfreundlicher und effizienter zu fahren.



Schon gewusst?

Das Wort „hybrid“ (griech.) bezeichnet etwas, das aus mehreren unterschiedlichen Arten, Teilen oder Prozessen zusammengesetzt ist. Es bedeutet so viel wie „von zweierlei Herkunft“.

AUFGABE 1

Welche technische Komponente erfüllt welche Funktion im jeweiligen Fahrzeug? Ordne zu, indem du die passenden Begriffe mit Linien verbindest.

Technische Komponente

Batterie
Verbrennungsmotor
Kraftstofftank
Elektromotor

Funktion im Fahrzeug

Energiewandler im Verbrenner
Energiespeicher im Verbrenner
Energiewandler im Elektroauto
Energiespeicher im Elektroauto



Definition!

Die EU-Richtlinie 2007/46/EG definiert Hybridfahrzeuge wie folgt: „Ein ‚Hybridkraftfahrzeug‘ ist ein Fahrzeug mit mindestens zwei verschiedenen Energiewandlern und zwei verschiedenen Energiespeichersystemen (im Fahrzeug) zum Zwecke des Fahrzeugantriebs.“ (Europäische Union, 2007).



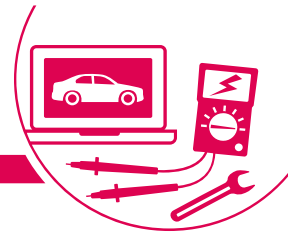
Schon gewusst?

Für die Zulassung von Fahrzeugen gibt es in Europa einheitliche Bedingungen hinsichtlich der besonderen Anforderungen an den Elektroantrieb. Ein wichtiger Teil davon ist die Prüfung der Batterie, die das Fahrzeug antreibt. Diese Batterie wird „Traktionsbatterie“ genannt.



ARBEITSLATT 1

Schulstufen: Sekundarstufe I
Fachbereich: Physik



AUFGABE 2 ☆ ☆

Findet euch in Dreiergruppen zusammen und recherchiert zu den verschiedenen Antriebsarten (Hybrid, Verbrenner, Elektro). Nutzt dazu die verlinkten Medien als Informationsquelle und erstellt eine Tabelle, in der ihr die Antriebsarten anhand folgender Kriterien miteinander vergleicht: Kraftstoffart/Energiegewinnung, Lade- bzw. Tankzeit, Schadstoffausstoß (CO₂-Emissionen in g/km gesamt), Anschaffungspreis.

	Hybrid	Verbrenner	Elektro
...			



Achtung!

Beim Hybridantrieb werden verschiedene Antriebsarten vorgestellt. Notiere in der Tabelle die groben Unterschiede der Antriebsarten.

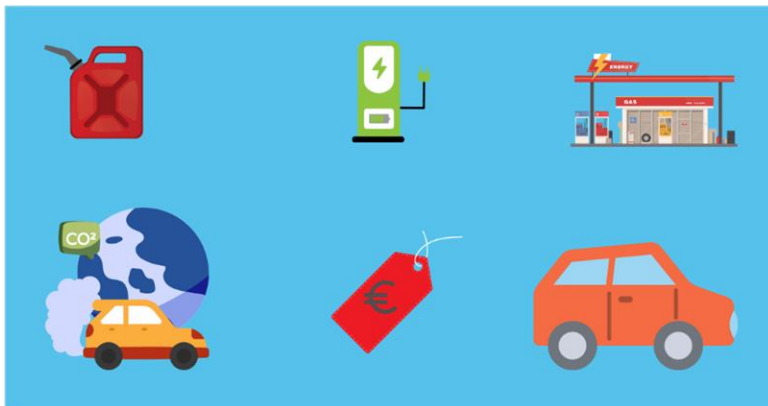
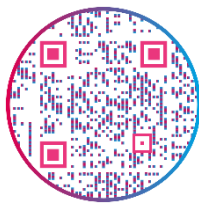


Abbildung 2: Vergleich (Quelle: erstellt mit canva.com)

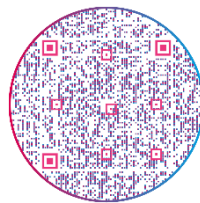


Abbildung 3: Wissen auftanken (erstellt mit canva.com)

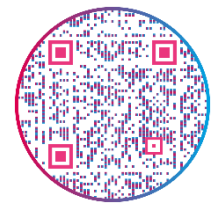
Wissenswerkstatt: Informationsquellen für den Recherche-Auftrag



Video: [Antriebsarten E-Mobilität](#)
(Quelle: adac.de)



Informationsseite: [Treibhausgas-Bilanz](#) (Quelle: adac.com)
Kapitel: „Golfklasse – Elektro schneidet gut ab“



Informationsseite: [So funktioniert ein Motor](#)
(Quelle: quarks.de)
Kapitel: „Grundprinzip des Motors“

Wort-Box: Neues Wissen, neue Vokabeln

Akkumulator: Speicher für elektrische Energie

Regenerativ: sich erneuernd

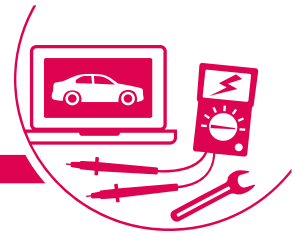
Rekuperation: Wiedergewinnung von Energie beim Bremsvorgang

Generator: Maschine, die Bewegungsenergie in elektrische Energie umwandelt

Volt: Einheit für elektrische Spannung (V)

Hochvolt: Begriff aus der Fahrzeugtechnik, insbesondere der Elektromobilität, für Systeme mit sehr hohen Spannungen (Wechselspannungen über 30V bis 1kV oder Gleichspannungen über 1,5kV)

CO₂-Äquivalente (CO₂e): Je nach Aktivität werden mehrere Treibhausgase freigesetzt. Sie tragen in unterschiedlichem Maße zum Klimawandel bei. Um die Emissionen miteinander vergleichen zu können, werden sie in CO₂-Äquivalente (CO₂e) umgerechnet.

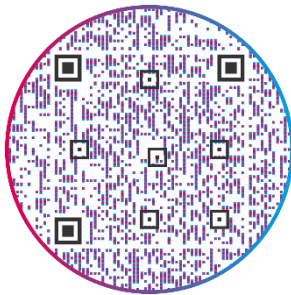


Aufgabe 3 ☆ ☆

Hybridfahrzeuge unterscheiden sich voneinander. Recherchiere den Unterschied zwischen „Mild-Hybrid“, „Voll-Hybrid“ und „Plug-in-Hybrid“.

- Notiere, worin sich die Hybridtypen unterscheiden.
- Wähle einen Hybridtyp aus und stelle dar, wie der Antrieb in den verschiedenen Fahrphasen funktioniert (z. B. Beschleunigungsvorgang, normale Fahrt, Bremsvorgang usw.).

Wissenswerkstatt: Wissen auftanken und recherchieren



Informationsseite: [Der Hybridantrieb – Mit der Kraft der zwei Herzen](#)
(Quelle: adac.com)

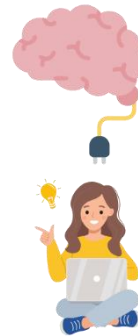


Abbildung 4: Wissen auftanken (erstellt mit canva.com)

Info-Box: Unterschiede der Antriebsarten

Serieller Antrieb: Hier arbeitet der Elektromotor allein und wird von einem Generator mit Strom versorgt, der durch einen Verbrennungsmotor angetrieben wird. Der Verbrennungsmotor lädt also nur die Batterie auf, das Auto wird aber nur vom Elektromotor bewegt.

Paralleler Antrieb: Bei diesem Typ arbeiten der Elektromotor und der Verbrennungsmotor zusammen. Das Fahrzeug kann sowohl elektrisch als auch durch den Verbrennungsmotor oder durch beide Antriebe gleichzeitig angetrieben werden.

Radnarbenantrieb: Hier befinden sich die Elektromotoren direkt in den Rädern des Autos.

Sprint-Aufgabe ☆ ☆ ☆

Stelle drei Vorteile von Hybridautos zusammen (im Vergleich zum Verbrenner oder E-Auto). Stelle dazu drei Thesen auf, in denen die folgenden Stichworte vorkommen: Umweltfreundlichkeit, Kosteneffizienz (Kraftstoff), Kraftstoffeffizienz.



Schon gewusst?

Im Vergleich zu einem normalen Benzinerfahrzeug spart ein Hybridfahrzeug bis zu 25 Prozent Kraftstoff ein.

Bildnachweise:

Abbildung 1, 2, 3 und 4: erstellt mit canva.com