

Unterrichtseinheit: Hybridmotoren – das Beste aus beiden Welten

Energieumwandlung und Energieerhaltung

In Autos mit Hybridantrieb vollziehen sich unterschiedlichste physikalische Prozesse. Zu einem großen Teil haben diese mit Energieumwandlung zu tun. Es geht immer darum, Energie so effizient wie möglich umzuwandeln. Das bedeutet, dass bei der Umwandlung von kinetischer Energie in elektrische Energie möglichst viel der eingesetzten kinetischen Energie in elektrische Energie umgewandelt werden soll.

Energieumwandlung und Energiearten

Hybridautos haben zwei verschiedene Antriebsarten: Der Verbrennungsmotor generiert Bewegungsenergie (kinetische Energie) durch Umwandlung von chemischer Energie (Kraftstoff), der E-Motor tut dies durch Umwandlung von elektrischer Energie. Auch Bremsen setzt Energie frei: Sowohl beim Verbrenner als auch beim E-Auto erhitzen sich die Bremsbeläge beim Bremsen und es entsteht Wärmeenergie. Jedoch nur beim E-Auto wird die beim Bremsen freiwerdende kinetische Energie in der Batterie gespeichert (regeneratives Bremssystem, Rekuperation). Die Lageenergie (potenzielle Energie) beschreibt die Energie eines Körpers aufgrund seiner Lage im Raum (z. B. Fallhöhe).

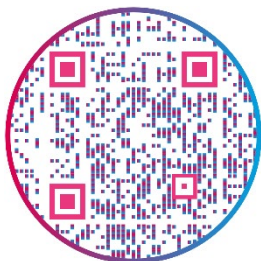
Aufgabe 1 ☆ ☆

Du hast bereits verschiedene Aspekte der Funktionsweise des Hybridantriebs kennengelernt. Nenne anhand der Informationen aus dem Text drei Beispiele für die Energieumwandlung im Hybridauto und trage sie in die Tabelle ein. Verwende die Fachbegriffe.

| Energie a | → | Energie b |
|-----------|---|-----------|
| | | |
| | | |
| | | |

Aufgabe 2 ☆ ☆

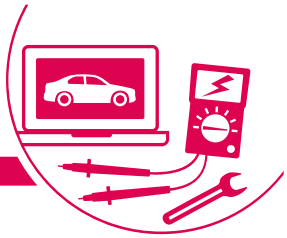
Eine besondere Art der Energiegewinnung, die bei Elektrofahrzeugen und einigen Hybridfahrzeugen vorkommt, ist die Rekuperation. Sieh dir das Video an und erkläre mit eigenen Worten, wie diese Art der Energiegewinnung funktioniert.



Video: [Rekuperation bei E-Autos](#)
(Quelle: enbw.com)

Aufgabe 3 ☆ ☆ ☆

| | |
|----|---|
| 1. | Die Batterie eines Hybridfahrzeugs kann ausschließlich an der Steckdose geladen werden. |
| a) | Ja, es gibt nur diese Möglichkeit. |
| b) | Nein, es geht z. B. auch per Rekuperation. |
| c) | Nein, man muss dann eine volle Batterie einbauen. |
| 2. | Der Verbrennungsmotor im Hybridantrieb sorgt für eine größere Reichweite des Fahrzeugs. |
| a) | Ja, das ist richtig. |
| b) | Nein, er ist nur eine Absicherung im Notfall. |
| c) | Nein, wenn die Batterie leer ist, läuft auch der Verbrennungsmotor nicht mehr. |
| 3. | Der Wechselrichter ist ein unverzichtbarer Bestandteil des Hybridantriebs, denn |
| a) | er wandelt den Wechselstrom in nutzbaren Gleichstrom um. |
| b) | er wandelt den Gleichstrom in nutzbaren Wechselstrom um. |
| c) | er fungiert als Zwischenspeicher. |
| 4. | Hybridfahrzeuge sind vor allem wegen ihres Einsparpotenzials von Kraftstoff beliebt. |
| a) | Nein, sie sind nur günstiger in der Anschaffung. |
| b) | Nein, sie verbrauchen in etwa gleich viel wie ein Verbrenner. |
| c) | Ja, sie sind aufgrund dieses Einsparpotenzials ökologischer (und ökonomischer) als reine Verbrennerfahrzeuge. |



Bonus-Mission: Ein Beratungsgespräch führen ☆ ☆ ☆

Ihr schlüpft in die Rolle eines Autohändlers/einer Autohändlerin beziehungsweise eines Beraters/einer Beraterin und führt ein Kundengespräch über Hybridfahrzeuge. Euer Ziel ist es, dem Kunden/der Kundin die Funktionsweise eines Hybridfahrzeugs, die Unterschiede zwischen Vollhybrid und Plug-in-Hybrid sowie den Unterschied zu einem Elektroauto zu erklären. Dabei sollt ihr auch die Vorteile des Hybridantriebs erläutern. Die Aufgabe wird in Paarbeit durchgeführt, wobei jeder von euch einmal die beratende und einmal die Kundenrolle einnimmt. Stellt auch als Kunde/Kundin Nachfragen und notiert die jeweiligen Punkte des Gegenübers.



Abbildung 1: Autoverkauf (Quelle: Adobe Stock; vegefox.com)

Top informiert! So funktioniert es:

Schritt 1: Einführung in die Funktionsweise eines Hybridfahrzeugs

Erklärt, wie ein Hybridfahrzeug grundsätzlich funktioniert.

Geht darauf ein, wie der Verbrenner- und der Elektromotor zusammenarbeiten.

Schritt 2: Unterschied zwischen Vollhybrid und Plug-in-Hybrid:

Beschreibt, was ein Vollhybrid ist und wie er sich von einem Plug-in-Hybrid unterscheidet.

Tipp: Wenn ihr unsicher seid, nutzt die Informationsquellen aus Arbeitsblatt 1.

Schritt 3: Vergleich zum Elektroauto

Erläutert die Hauptunterschiede zwischen einem Hybridfahrzeug und einem reinen Elektroauto.

Tipp: Die Abbildung auf Arbeitsblatt 2 hilft euch dabei.

Schritt 3: Vorteile des Hybridantriebs:

Stellt die Vorteile von Hybridfahrzeugen heraus, wie zum Beispiel den geringeren Kraftstoffverbrauch und die Umweltfreundlichkeit.

Erläutert, warum Hybridfahrzeuge für bestimmte Nutzergruppen besonders vorteilhaft sein können:

Pendler/Pendlerin: Durch den Einsatz des Elektromotors im Stadtverkehr und bei kurzen Strecken kann Kraftstoff gespart werden.

Umweltbewusste Fahrer/Fahrerin: Hybridfahrzeuge erzeugen weniger Emissionen als reine Verbrenner.

Langstreckenfahrer/Langstreckenfahrerin: Durch die Kombination von Benzin- und Elektromotor können längere Strecken ohne häufiges Nachladen zurückgelegt werden.

Stadtbewohner/Stadtbewohnerin: Im Stadtverkehr, der häufig durch Stop-and-Go gekennzeichnet ist, kann der Elektromotor besonders effizient genutzt werden.

Sprint-Aufgabe: Nachteile des Hybridantriebs ☆ ☆ ☆

Recherchiert die möglichen Nachteile eines Hybridantriebs für bestimmte Personengruppen und bespricht diese im Kundengespräch. Wägt Vor- und Nachteile ab und bringt in Erfahrung, wie der Kunde/die Kundin das Auto nutzen möchte. Bezieht die Punkte aus Schritt 3 ein. Ihr könnt auf folgende Punkte eingehen und hierzu recherchieren: Anschaffungskosten, Reichweite im Elektromodus, Ladeinfrastruktur, Kraftstoffverbrauch.

Bildnachweis:

Abbildung 1: https://stock.adobe.com/de/images/auto/164367014?asset_id=164367014