

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Kontextbasierte Aufgaben zum Thema „Technik am Auto“

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](https://www.school-scout.de)



II.C.19

Elektrizitätslehre und Magnetismus

**Kontextbasierte Aufgaben zum
Thema „Technik am Auto“**

Ein Beitrag von Anna Heberle



Neuere Autos enthalten viele elektronische Systeme und sind somit die guten Kandidaten für Inhalte aus dem Bereich der Elektrizitätslehre. In diesem Beitrag werden kontextbasierte Aufgaben rund um das Thema „Technik am Auto“ vorgestellt, die sich an Prüflinge- oder an Transferaufgaben eignen.

KOMPETENZPROFIL:

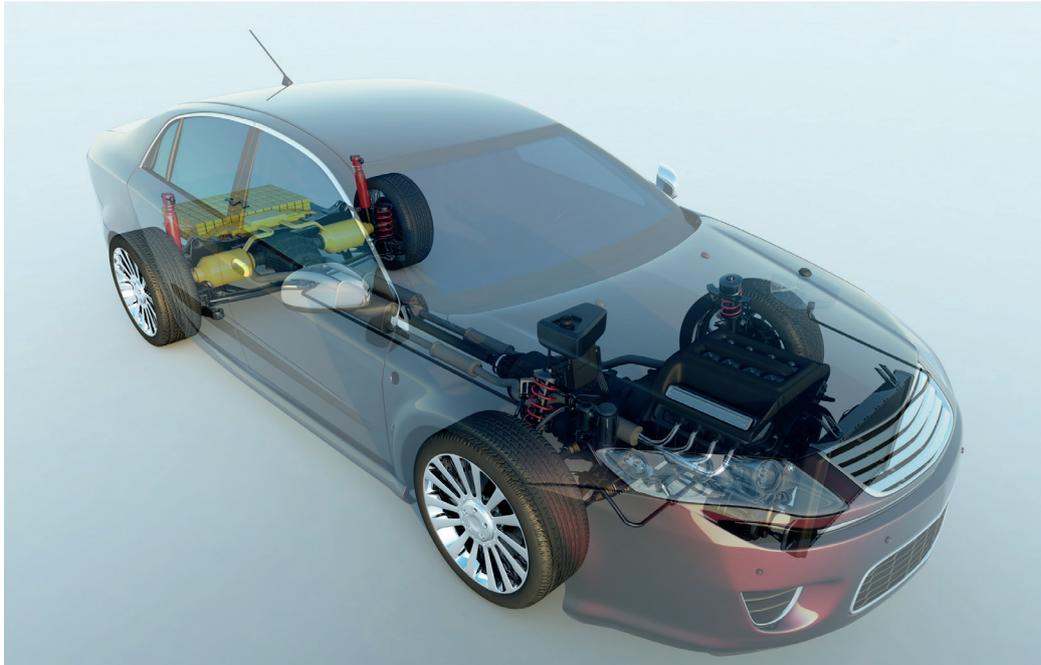
Kernziele: 11.1.1 bis 11.1.4
Basar: 1-4
Komplexen: 1-4
1. Aufbau einer Induktionsmaschine; 2. Funktion einer Induktionsmaschine; 3. Formel für die Induktionsspannung herleiten und Induktionsspannung berechnen; 4. Spannungswert eines Generators berechnen; 5. Formel für die Induktionsspannung herleiten und anwenden; 6. Funktionsweise einer Wechselstrommaschine erklären
Thematische Bereiche: Elektrizitätslehre, Generator, elektromagnetische Induktion
Medien: Text, Tabellen, grafische Darstellung

II.C.19

Elektrizitätslehre und Magnetismus

Kontextbasierte Aufgaben zum Thema „Technik am Auto“

Ein Beitrag von Anna Heidenblut



© Firstsignal/Stock/Getty Images Plus

Moderne Autos enthalten viele elektronische Systeme und sind somit ein guter Kontext für Inhalte aus dem Bereich der Elektrodynamik. In diesem Beitrag werden kontextbasierte Aufgaben rund um das Thema „Technik am Auto“ vorgestellt, die sich als Prüfungs- oder als Erarbeitungsaufgaben eignen.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	11 (G8)/12 (G9)
Dauer:	3–4 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	1. Aufbau einer Hallsonde beschreiben; 2. Funktionsweise einer Hallsonde erklären; 3. Formel für die Hallspannung herleiten und Hallspannung berechnen; 4. Spannungsverlauf eines Generators zeichnen; 5. Formel für die Induktionsspannung herleiten und anwenden; 6. Funktionsweise einer Wirbelstrombremse erklären
Thematische Bereiche:	Elektrodynamik, Generator, elektromagnetische Induktion
Medien:	Texte, Tabellen, grafische Darstellung

Hintergrundinformationen

Moderne Autos enthalten Generatoren, Hallsonden und manchmal auch Wirbelstrombremsen. Somit lassen sich am Kontext „Technik am Auto“ mehrere wichtige Inhalte des Inhaltsfeldes Elektromagnetismus erarbeiten bzw. prüfen.

Die Hallsonden werden im Auto als Drehzahlmesser für das automatische Bremssystem verwendet. Um die Funktionsweise des Drehzahlmessers zu erklären, müssen die Schülerinnen und Schüler ihre Kenntnisse der Funktionsweise einer Hallsonde mit denen über die Kenngrößen einer Wechselspannung kombinieren.

Während früher in Autos die auch im Unterricht behandelten Wechselstrommaschinen als Lichtmaschinen verwendet wurden, werden heute Innenpolmaschinen eingesetzt. Die Funktionsweise der Innenpolmaschine können sich die Schülerinnen und Schüler erschließen, wenn sie die Funktionsweise der Wechselstrommaschine verstanden haben. Im Kompetenzbereich „Beurteilen“ können sie schließlich bewerten, welche Vorteile diese Art von Lichtmaschine hat.

Einige Autotypen enthalten neben Scheibenbremsen auch Wirbelstrombremsen. Die Schülerinnen und Schüler sollen die Funktionsweise der Wirbelstrombremse erklären und beurteilen, ob die Verwendung von Wirbelstrombremsen für Autos vorteilhaft ist.

Hinweise zur Methodik und Didaktik

Voraussetzungen der Lerngruppe

Die hier vorgestellte Klausur prüft Kenntnisse über den Aufbau und die Funktionsweise von Hallsonden und Generatoren. Dabei wird die Herleitung der Formeln für die Hallspannung und die Maximalspannung des Generators erwartet.

Die Aufgabe zur Wirbelstrombremse ist so gestellt, dass sie mit Kenntnissen der Lorentzkraft und der magnetischen Abstoßungskraft gelöst werden kann.

Werden die Aufgaben zu Prüfungszwecken verwendet, sollte die Lerngruppe mit der Bearbeitung kontextgebundener Aufgaben vertraut sein.

Durchführung

Die Klausur **M 1** hat einen zeitlichen Umfang von 155 Minuten. Die hier vorgestellte Klausur gliedert sich in drei Teilaufgaben, bei denen sich Informationen zur Technik am Auto mit operatorbasiert formulierten Arbeitsaufträgen abwechseln.

Die Lösungen zu den Aufgaben sind in Form eines tabellarischen Erwartungshorizontes gegeben, der auch eine beispielhafte Punktverteilung enthält. Die Tabelle enthält eine Spalte für individuell erreichte Punktzahlen und kann somit ausgedruckt den Schülerinnen und Schülern als Erwartungshorizont ausgehändigt werden. Durch den direkten Vergleich zwischen eigener Lösung, eigener erreichter Punktzahl, Musterlösung und maximal zu erreichender Punktzahl wird den Lernenden die Bewertung transparent. Bei einem Einsatz als Übungsklausur verringert eine Aushändigung der Musterlösung vor der Besprechung der Aufgaben den zeitlichen Aufwand.

M 2 dient zur Notenermittlung und Ergebnismeldung an die Schülerinnen und Schüler.

Internetadressen

- ▶ <https://www.kfztech.de/kfztechnik/elo/sensoren/drehzahlsensor.htm>
Auf dieser Seite findet man die technischen Details zum Drehzahlsensor.
- ▶ <https://de.wikipedia.org/wiki/Lichtmaschine>
Auf dieser Seite werden verschiedene Bauarten von Lichtmaschinen beschrieben.
- ▶ <https://www.schulentwicklung.nrw.de/materialdatenbank/material/view/5245>
Auf dieser Seite werden Hintergrundinformationen, didaktische Hinweise und ein Video zur Behandlung des Themas „Generator“ in der Sekundarstufe II zur Verfügung gestellt.

[Letzter Abruf der Internetadressen: 28.02.2022]

Auf einen Blick

Tx = Text, Ta = Tabelle, Gd = grafische Darstellung

- M 1** (Tx/Ta/Gd) Klausuraufgabe „Technik am Auto“
- Teilaufgabe 1: Drehzahlsensor
 - Teilaufgabe 2: Lichtmaschine
 - Teilaufgabe 3: Wirbelstrombremse

Hilfsmittel:

- Physikalische Formelsammlung
- Taschenrechner (grafikfähiger Taschenrechner/CAS-Taschenrechner)
- Wörterbuch zur deutschen Rechtschreibung

- M 2** (Ta) Bewertungsraster
- Ergebnismeldung
 - Punkte-Noten-Zuordnung

