

**Lernsituation:** Antriebskomponenten reparieren

Name der Autorin/ des Autors:	Holger Häberlen / Alois Lehr
Kompetenzbereich/Fach:	Berufsfachliche Kompetenz
Jahrgangsstufe:	4. Ausbildungsjahr
Schulart/Berufsfeld/Beruf:	Berufsschule / Fahrzeugtechnik / Kfz-Mechatroniker/Kfz-Mechatronikerin
Lehrplan-/Lernfeldbezug:	LF 13P Antriebskomponenten reparieren
Zeitumfang:	2 UE
Betriebssystem/e:	iOS
Apps:	QR-Codeleser, Document, PDF-Expert, iMove, learningapps.org
Technische Settings:	Apple Schoolmanager, VPP-Account, Mac-Server, Mobile Device Management, Classroom, Apple TV, Schülertablets (1:1), Aktiv Board Touch, Schulserverzugang vom iPad.

**Kurzbeschreibung und Lernziele dieser Unterrichtssequenz für den Tablet-Einsatz:**

Aufbau, Aufgabe und Funktionsweise von 6-Gang Schaltgetrieben anhand der Problemstellung, Getriebegeräusche zur fachgerechten Fehlersuche und Problemlösung im Werkstattbereich.

*Hinweis: In diesem Fall exemplarisch an einem AUDI A6 S-Tronic-Getriebe.*

**Fachliche Lernziele:**

Die SuS können:

- die Aufgaben eines Schaltgetriebes beschreiben.
- verschiedene Bauformen unterscheiden.
- die Drehzahl- und Drehmomentwandelung berechnen.
- den Kraftfluss der Gänge im Schnittbild des Getriebes einzeichnen.
- mehrere Übersetzungen in Reihe berechnen.
- die Drehrichtungswandelung erklären.

Zielanalyse zur verbindlichen Einordnung in den Lernfeldunterricht /zur Verlaufsplanung:

kompetenzbasierte Ziele (1:1 aus BP)	Inhalte (1:1 aus BP)	Handlungsergebnis	überfachliche Kompetenzen
<p>Die Schülerinnen und Schüler (SuS) verfügen über die Kompetenz, Antriebskomponenten zu reparieren und dabei detailliertes Fachwissen für system- und fahrzeugabhängige Reparaturverläufe zu nutzen.</p>	<p>Die SuS werten Kundenbeanstandungen aus.                      Sie analysieren die Funktion und das Zusammenwirken der Baugruppen (Getriebebauformen).</p> <p>Die SuS berechnen die Drehmomentwandlung im Getriebe.</p> <p>Die SuS vergleichen und bewerten den Reparaturaufwand mit den Austauschkosten.</p>	<p>Sie werten Kundenbeanstandungen aus, um Fehlerursachen (Schaltvorgänge, Geräusche) einzugrenzen. Sie analysieren die Funktionen und das Zusammenwirken der Baugruppen und untersuchen Einflüsse möglicher Fehler auf die Funktion des Gesamtsystems (Bewegungsänderung, Kraft- und Momentenübertragung, Übersetzung, Drehrichtungsänderung, Drehzahl- und Drehmomentausgleich). Sie interpretieren die Ergebnisse und planen mit Hilfe digitaler Informationstechnik die Reparatur. Zum besseren Verständnis der Teilsysteme führen sie technische Berechnungen durch (Drehmomentverlauf, Übersetzungsverhältnis).</p>	<p>Die SuS können Texte und Darstellungen auswerten und lernen zielorientiertes Zusammenarbeiten.                      Sie legen eine systematische Vorgehensweise und Reihenfolge ihrer Prüfschritte fest und dokumentieren diese.                      Anhand der von ihnen erstellten Arbeits- und Prüfpläne reflektieren sie den Diagnoseablauf.                      Sie können Arbeitsergebnisse verständlich wiedergeben und erfahren eine Förderung des Umgangs mit digitalen Medien.</p>

## Verlaufsplanung

### Methodisch-didaktische Hinweise

Dauer	Phase	Was wird gelernt? Angestrebte Kompetenzen und Lernziele	Wie wird gelernt?		Medien	Material	Erläuterungen
			Handeln der Lehrkraft	Handeln der SuS			
5	E	Die SuS sind in der Lage zu einer gegebenen Problemstellung Lösungsvorschläge zu entwickeln.	<p>Die Lehrkraft beginnt den Unterricht mit der Problemstellung: „Kunde beklagt sich, dass sein Fahrzeug Geräusche aus dem Antriebsstrang beim Fahren entwickelt!“ <b>(Bild Fahrzeug wird eingeblendet!)</b></p> <p>Situation den SuS schildern: <i>Der Serviceberater stellt bei der Probefahrt fest, dass die Geräusche vermutlich vom Schaltgetriebe verursacht werden!</i></p> <p>Lehrerfrage: „Welche Probleme könnten an diesem Fahrzeug vorliegen?“</p> <p>- Antworten abwarten und den Unterricht fragend-entwickelnd auf das Thema der Stunde leiten.</p> <p>Lehrer: „Um die Problemstellung zu lösen und damit ihr nach diesem Unterricht den Kunden fachgerecht und richtig beraten könnt, lautet unser heutiges Thema der Stunde ... → <b>Thema der Stunde einblenden</b></p>	<p>Gemeinsames Erarbeiten der Ausgangssituation.</p> <p>Die Antworten der SuS können mit der online-Anwendung ONCOO (<a href="https://oncoo.de">https://oncoo.de</a>) auf dem interaktiven Whiteboard (digitale Metaplankarten-Anwendung) gesammelt und zu einem späteren Zeitpunkt wieder zum Unterricht herangezogen werden.</p>	interaktives Whiteboard, Tablet, PPT, ATB	-	Die Lehrkraft beginnt den Unterricht mit der Problemstellung.
5	Z	-	<p>→ <b>Folie mit Zielen der heutigen Unterrichtseinheit einblenden</b></p> <p>Den SuS die Ziele, die zur Lösung des Problems führen, aufzeigen und besprechen.</p>	SuS werden über Ziele der UE informiert.	interaktives Whiteboard, Tablet, PPT, ATB	-	-
5	I	Die SuS erhalten einen Einblick über den Aufbau und die Funktionsweise eines Schaltgetriebes.	Lehrkraft zeigt den SuS (zur Motivation) eine Animation (ca. 3min) Thema: Schaltvorgang beim Getriebe.	Die SuS schauen aufmerksam die Animation an.	interaktives Whiteboard, Tablet, PPT	-	-

15	ERA	<p>Die SuS können sich die Lösungen zu den Aufgaben mit den bereitgestellten Hilfsmitteln (Tablets, Internet, QR-Codes) erarbeiten.</p> <p>LZ1: Die Schüler können die Aufgaben eines Schaltgetriebes beschreiben. LZ2: Die Schüler können die verschiedene Getriebebauformen unterscheiden. LZ3: Die Schüler können die Drehzahl- und Drehmomentwandelung berechnen.</p>	<p>Die Lehrkraft teilt den SuS digital das Arbeitsblatt aus (Air-Drop → App-Documents).</p> <p><b>- Einzelarbeit -</b></p> <p><b>Arbeitsblatt „Aufgaben“ bearbeiten SuS Arbeitsauftrag, Sozialform und Bearbeitungszeit für das AB nennen!</b></p> <p>Hinweis für die SuS: Sie sollen das AB im Ordnersystem in der App Documents speichern und können die PDF mit Hilfe der App PDF-Expert beschriften.</p>	<p>Die SuS bearbeiten die Aufgaben Nr.1 auf dem Arbeitsblatt. Zur Bearbeitung der Aufgaben sendet der Lehrer den Schülern ein PDF-Dokument über die Air-Drop-Funktion der Tablets zu.</p> <p><b>→ Die SuS bearbeiten Aufgaben auf dem Arbeitsblatt.</b> Sie tragen ihre Entscheidung in die hierfür vorgesehene Lücke auf dem Arbeitsblatt ein.</p>	Tablets, interaktives Whiteboard, AB, PPT, ATB	digitales Arbeitsblatt	Die SuS finden die Lösungen auf den mit den QR-Codes verlinkten Webinformationen des Herstellers
15	K	Die SuS können ihre Entscheidung verbalisieren.	<p>Lehreraktivität: „Zur <i>Besprechung der Lösungen bitte ich euch, eure Lösung über den iTV zu präsentieren</i>“</p> <p><b>(Lehrer wählt einen Schüler aus, der seine Lösung über den iTV präsentiert)</b></p>	Die SuS präsentieren ihre erarbeiteten Lösungen über den iTV und korrigieren bei Bedarf ihre Lösung auf dem AB.	Tablets, interaktives Whiteboard, AB, ATB	digitales Arbeitsblatt	-
15	ERA	<p>Die SuS können sich die Lösungen zu den Aufgaben mit den bereitgestellten Hilfsmitteln (Tablets, Internet, QR-Codes) erarbeiten.</p> <p>LZ4: Die SuS können den Kraftfluss der Gänge einzeichnen. LZ5: Die SuS können die Drehrichtungswandelung erklären. LZ6: Die SuS können mehrere Übersetzungen in Reihe berechnen.</p>	<p><b>- Partnerarbeit -</b></p> <p><b>Arbeitsblatt „Aufgaben“ bearbeiten SuS Arbeitsauftrag, Sozialform und Bearbeitungszeit für das AB nennen!</b></p>	<p>Die SuS bearbeiten die Aufgaben 2 - 4 auf dem Arbeitsblatt.</p> <p><b>→ Die SuS bearbeiten die Aufgaben auf dem Arbeitsblatt.</b> Sie tragen ihre Entscheidung in die hierfür vorgesehene Lücke auf dem Arbeitsblatt ein.</p>	Tablets, interaktives Whiteboard, AB, PPT, ATB	digitales Arbeitsblatt	Die SuS finden die Lösungen auf den mit den QR-Codes verlinkten Webinformationen des Herstellers
15	K	Die SuS können ihre Entscheidung verbalisieren.	Lehreraktivität: „Zur <i>Besprechung der Lösungen bitte ich euch, eure Lö-</i>	Die SuS präsentieren ihre erarbeiteten Lösungen über	Tablets, interaktives	digitales Arbeits-	-

			<i>sung über den ATB zu präsentieren“</i>	den ATB und korrigieren bei Bedarf ihre Lösung auf dem AB.	Whiteboard, AB, ATB	blatt	
10	LZK	Die SuS vertiefen die Inhalte dieser UE	Der Lehrer führt eine Zwischenlernzielkontrolle mit der App Kahoot durch  <b>- Einzelarbeit -</b>	Die SuS beantworten die Fragen mit der App Kahoot	Tablets, interaktives Whiteboard, Kahoot	-	-
5	S	LZ4: Die SuS können mögliche Ursachen für die Problemstellung nennen und reflektieren.	Zum Schluss wird das Leitproblem gemeinsam gelöst.	Die SuS lösen das Leitproblem.	Tablets, ATB, PPT,	-	-

---

**Abkürzungen:**

**Phase:** BA = Bearbeitung, E = Unterrichtseröffnung, ERA = Erarbeitung, FM = Fördermaßnahme, K = Konsolidierung, KO = Konfrontation, PD = Pädagogische Diagnose, Z = Zusammenfassung; R = Reflexion, Ü = Überprüfung, O = Organisation

**Medien:** AP = Audio-Player, B = Beamer, D = Dokumentenkamera, LB = Lehrbuch, O = Overheadprojektor, PC = Computer, PW = Pinnwand, T = Tafel, TT = Tablet, WB = Whiteboard; SPH = Smartphone; ATB = Apple TV-Box

**Weitere**

**Abkürzungen:** AA = Arbeitsauftrag, AB = Arbeitsblatt, AO= Advance Organizer, D = Datei, DK = Dokumentation, EA = Einzelarbeit, FK = Fachkompetenz, FOL = Folie, GA = Gruppenarbeit, HA = Hausaufgaben, HuL= Handlungs- und Lernsituation, I = Information, IKL = Ich-Kann-Liste, KR = Kompetenzraster, L = Lehrkraft, LAA = Lösung Arbeitsauftrag, O = Ordner, P = Plenum PA = Partnerarbeit, PPT = PowerPoint-Präsentation, PR = Präsentation, SuS = Schülerinnen und Schüler, TA = Tafelanschrieb, ÜFK = Überfachliche Kompetenzen, V = Video

**Lernphase:** k = kollektiv, koop = kooperativ, i = individuell