

LF 13S	LS2.1	Fahrzeugtechnik 3. Ausbildungsjahr		
Kompetenzformulierung: Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz (Komponenten von) Hybrid- und Hochvoltsystemen zu überprüfen und instand zu setzen.				
Curricularer Bezug: RLP 2013 Kraftfahrzeugmechatroniker/in Schwpkt HV- und Systemtechnik				
Titel der Lernsituation (Kurzfassung): <i>Vertiefender Laborkurs Transistortechnik</i>				Geplanter Zeitrichtwert: 12 UStd
Berufliche Handlungssituation: Der VW e-up! eines Kunden wurde mit einem Isolationsfehler eingeschleppt. Ihr Kollege, die einzige <i>fachkundige Person für Arbeiten an HV-Systemen im spannungsfreien Zustand</i> (FHV nach DGUV 209-093) in der Werkstatt, konnte den Isolationsfehler nach umfangreichen Demontearbeiten schließlich aufspüren und den defekten HV-Klimakompressor austauschen. Obwohl sich der Kollege sicher ist, sämtliche Montagearbeiten ordnungsgemäß durchgeführt zu haben, lässt sich die Fahrbereitschaft jedoch immer noch nicht herstellen. Im Display erscheint die rote EV-Warnleuchte. Sie absolvieren ihre Ausbildung in einer freien Werkstatt, die weder über den VW ODIS Tester, noch über Adapter für eine geführte Fehlersuche verfügt. Ihr Meister schätzt Sie für Ihre besonnene und strukturierte Vorgehensweise und gibt Ihnen deshalb den Auftrag, mit einem weiteren Auszubildenden zusammen einen Fehlersuchplan zu erstellen und sich mit diesem auf Fehlersuche zu begeben. Nach der Instandsetzung und Wiederinbetriebnahme soll der Fehlersuchplan evaluiert und ggf. überarbeitet werden, damit ihn Ihre Kollegen bei ähnlich gelagerten Fehlern nutzen können.				Handlungsergebnis: Evaluiertes Fehlersuchplan
Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse: Diagnosestrategien (LF1, 3, 6, 8) Kompetenzstufen 1-3				
Phasen des HOU (Abschnitt im Moodlekurs)	Handlungskompetenz (Fachkomp. und Personale Kompetenz): Die Schülerinnen und Schüler ...	Inhalte:	Sozialform/ Methoden/ Medien	Hinw. zum DU/ Programme
Information / Vorbereitung der Experimente (1)	<ul style="list-style-type: none"> - recherchieren Aufbau und physikalische Eigenschaften bipolarer Transistoren - erfassen die Spannungsfälle der B-E- und der B-C-Strecke ausgewählter Transistoren messtechnisch - recherchieren die Funktionsweise bipolarer Transistoren (am Bsp. des NPN-Transistors) - informieren sich über die Kennwerte bipolarer Transistoren 	<p>Aufbau und physikalische Eigenschaften bipolarer Transistoren</p> <p>Spannungsfälle der B-E- und der B-C-Strecke ausgewählter Transistoren</p> <p>Funktionsweise bipolarer Transistoren am Bsp. des NPN-Transistors</p> <p>Kennwerte bipolarer Transistoren</p>	<p>Lerntandem (LT)/ Partnerarbeit (PA)</p> <p>Experimentiersystem (z.B. LN elotrain) / Breadboard und diskrete Bauteile/ Simulationssoftware</p>	<p><i>LN elotrain</i></p> <p><i>fritzing!</i></p> <p><i>LTSpice / EWB 5.12</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> - analysieren Transistordatenblätter bezüglich verschiedener Transistorbauformen und -bezeichnungen - recherchieren die Eigenschaften der drei Transistorgrundschaltungen (Emitter-, Basis-, Kollektorschaltung) - informieren sich über die Auslegung des Basiswiderstands beim Einsatz des Transistors als Schalter - wählen unter gegebenen Randbedingungen einen geeigneten Transistor aus - nehmen die Eingangskennlinie, die Stromsteuerungskennlinie sowie das Ausgangskennlinienfeld eines NPN-Transistors auf 	<p>Transistordatenblätter, -bauformen und -bezeichnungen</p> <p>Eigenschaften der drei Transistorgrundschaltungen</p> <p>Auslegung des Basiswiderstands beim Einsatz eines Transistors als Schalter</p> <p>Auswahl eines für gegebene Randbedingungen geeigneten Transistor</p> <p>Aufnahme von Transistorkennlinien am Bsp. BD237 (NPN)</p>		
Durchführung 1 – NPN-Transistor als Schalter (2)	<ul style="list-style-type: none"> - Analysieren eine Ausschaltverzögerungsschaltung und legen diese aus - Bauen die Ausschaltverzögerungsschaltung auf bzw. simulieren sie - Analysieren und erläutern die Funktion einer Lampenausfallschaltung - Analysieren eine Blinkerschaltung (astabile Kippstufe) und legen diese aus - Bauen die Blinkerschaltung auf bzw. simulieren diese - Erläutern die Funktion der Blinkerschaltung 	<p>Analyse Ausschaltverzögerung</p> <p>Analyse Lampenausfallschaltung</p> <p>Analyse Blinkerschaltung (astabile Kippstufe / Multivibrator)</p>	<p>Lerntandem (LT)/ Partnerarbeit (PA)</p> <p>Experimentiersystem (z.B. LN elotrain) / Breadboard und diskrete Bauteile/ Simulationssoftware</p>	<p><i>LN elotrain</i></p> <p><i>fritzing!</i></p> <p><i>LTSpice / EWB 5.12</i></p>
Durchführung 2 – NPN-Transistor als Verstärker (3)	<ul style="list-style-type: none"> - Analysieren die Verstärkerschaltung (Emitterschaltung) eines NPN-Transistors - Bauen die Verstärkerschaltung auf bzw. simulieren diese - stellen die Verstärkerschaltung ein 	<p>Spannungsverstärkung: NPN-Transistor in Emitterschaltung</p>	<p>Lerntandem (LT)/ Partnerarbeit (PA)</p> <p>Experimentiersystem (z.B. LN elotrain) /</p>	<p><i>LN elotrain</i></p> <p><i>fritzing!</i></p>

	- Informieren sich mithilfe eines Erklärvideos über die Wirkung und Notwendigkeit einer Stromgegenkopplung	Arbeitspunktstabilisierung durch Stromgegenkopplung	Breadboard und diskrete Bauteile/ Simulationssoftware	<i>LTSpice / EWB 5.12</i>
Verantwortlicher: Manfred Briesemeister		Version: 3	Bearbeitungsdatum: 31.01.2023	
Arbeitsmaterialien/Links:				
Organisatorische Hinweise:				
Leistungsnachweise:				
Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:				

Formularversion 01/2021