|  |  |
| --- | --- |
| **Lernsituation:** | Fehlersuche an der Beleuchtungsanlage |
|  |  |
| Kompetenzbereich/Fach: | Berufsfachliche Kompetenz |
| Klasse/Jahrgangsstufe: | 3. Ausbildungsjahr |
| Schulart/Berufsfeld/Beruf: | Berufsschule, Fahrzeugtechnik, Kfz-Mechatroniker/Kfz-Mechatronikerin |
| Lehrplan-/Lernfeldbezug: | LF 11S - Vernetzte Antriebs-, Komfort- und Sicherheitssysteme diagnostizieren und instand setzen |
| Zeitumfang: | 3 UE |
| Betriebssystem/e: | Windows |
| Apps: | Office 2016, QR-Code-Scanner, PDF-Reader, Digitales Notizbuch |
| Technische Settings: | Beamer, Schülertablets (1:1), WLAN. |
| **Kurzbeschreibung und Lernziele** **dieser Unterrichtssequenz für den Tablet-Einsatz**:  Die Schülerinnen und Schüler (SuS) lernen in dieser Unterrichtseinheit die Grundlagen der Pulsweitenmodulation kennen und verstehen. Sie werden mit der Fachterminologie vertraut gemacht und können diese in einem fachlichen Diskurs sachgerecht wiedergeben.  Sie können relevante Stromverlaufs- und Schaltpläne lesen, analysieren und daraus die geeigneten Maßnahmen zur Fehlerbehebung ableiten.  Am Ende der Lerneinheit können die SuS ihr erlangtes Wissen transferieren und Prüfanweisungen für PWM-Signale erstellen. | |

Zielanalyse zur verbindlichen Einordnung in den Lernfeldunterricht /zur Verlaufsplanung:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| kompetenzbasierte Ziele (1:1 aus BP) | Inhalte (1:1 aus BP) | Handlungsergebnis | überfachliche Kompetenzen |
| Die SuS verfügen über die Kompetenz, systemübergreifende, komplexe Diagnosen an vernetzten Antriebs-, Komfort- und Fahrerassistenzsystemen durchzuführen, die Datenkommunikation zwischen Steuergeräten zu analysieren und Expertensysteme zur Fehlersuche zu nutzen. | Die SuS identifizieren die Fahrzeugausstattung (Komfortsysteme, Sicherheits- und Fahrerassistenzsysteme, Antriebssysteme) mit Hilfe elektronischer Informationssysteme und informieren sich bei der Fahrzeugannahme im Rahmen eines Kunden-gesprächs über Fehlersymptome und Fehlfunktionen. Sie analysieren insbesondere den Datenaustausch und die Systemschnittstellen sowie die damit verbundenen wechselseitigen Abhängigkeiten und Funktionen. | - Die SuS können die Grundlagen der Pulsweitenmodulation erläutern.  - Die SuS können Schaltpläne analysieren und Prüfanweisungen für PWM-Signale erstellen. | - Die SuS können selbstorganisiert und reflexiv arbeiten und verfügen über kommunikative Kompetenzen in den Bereichen, Teamarbeit und Präsentation. Außerdem erweitern Sie Ihre Medienkompetenz. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Verlaufsplanung | | | | | | | |
| Methodisch-didaktische Hinweise | | | | | | | |
| Dauer | Phase | Was wird gelernt? | Wie wird gelernt? | | Medien | Material | Kooperation, Hinweise,  Erläuterungen |
| Angestrebte Kompetenzen | Handeln der Lehrkraft | Handeln der SuS |
| 5 | E | Die SuS sind in der Lage, Kundenprobleme zu analysieren. | L teilt den Arbeitsauftrag aus. | Die SuS bearbeiten den Arbeitsauftrag und erstellen ein elektronisches Lernbuch in einem digitalen Notizbuch. | B,TT | AB1 **Multimeter.jpg** |  |
| 10 | ERA | Die SuS können mögliche Fehlerursachen benennen. | L unterstützt die Gruppen. | Die SuS erörtern mögliche Fehlerursachen. | B,TT |  | Gruppen mit je vier SuS |
| 5 | TZK | Die SuS können geeignete Präsentationsformen auswählen und bei der Vorstellung ihrer Ergebnisse anwenden. | L moderiert. | Die SuS diskutieren die Gruppenergebnisse. | B,TT |  |  |
| 10 | ERA | Die SuS können einen strukturierten Arbeitsplan zur Fehlereingrenzung erstellen. | L unterstützt die Gruppen. | Die SuS überlegen sich eine strukturierte Vorgehensweise zur Fehlereingrenzung. | TT, digitales Notizbuch |  | Gruppen mit je vier SuS |
| 5 | TZK | Die Arbeitsgruppen können die Ergebnisse präsentieren. | L moderiert. | Die SuS erörtern Schritte zur Fehlereingrenzung. | PRO,TT |  |  |
| 5 | ERA | Die SuS können eine strukturierte Fehlersuche durchführen. | L moderiert. | Die SuS analysieren das Fehlerverhalten durch Bild und Video. | PRO, TT | **Sichtprüfung1.jpg. Sichtprüfung2.mp4** | Gruppen mit je vier SuS |
| 15 | ERA | Die SuS können den Schaltplan lesen und analysieren. | L gibt Hilfestellung. | Die SuS untersuchen die Ansteuerung der Leuchten im Schaltplan. | TT | Fahrzeug-spezifischer Schaltplan | Gruppen mit je vier SuS |
| 10 | ERA | Die SuS können den angezeigten Spannungswert eines PWM-Signals verstehen und deuten. | L gibt Impulse durch Fragestellung. | Die SuS beurteilen das Ergebnis der Spannungsmessung. | TT | **Oszi.jpg** | alle SuS |
| 35 | ERA | Die SuS können die neuen Termini der Grundlagen in der Pulsweitenmodulation anwenden. | L erarbeitet fragend-entwickelnd die Grundlagen. | Verbale Interaktion mit der Lehrkraft. | TA 1 und 2 |  | alle SuS |
| 30 | TZK | Die SuS können ihr neu erlerntes Wissen transferieren. | L unterstützt die Gruppen und stellt Übungen für digitales Notizbuch zur Verfügung. | Die SuS bearbeiten die Übungen und erstellen Prüfanweisungen. |  | AB2 | Gruppen mit je vier SuS |
| 5 | GZK | Die SuS können ihr neu erlerntes Wissen abstrahieren. | L moderiert. | Die SuS erörtern weitere Anwendungsmöglichkeiten der Pulsweitenmodulation im KFZ-Bereich. | B, TT |  | alle SuS |

|  |  |
| --- | --- |
| **Abkürzungen:**  **Phase:**  **Medien:**  **Weitere**  **Abkürzungen:**  **Lernphase:** | BA = Bearbeitung, E = Unterrichtseröffnung, ERA = Erarbeitung, FM = Fördermaßnahme, K = Konsolidierung, KO = Konfrontation, PD = Pädagogische Diagnose, Z = Zusammenfassung; R = Reflexion, Ü = Überprüfung  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  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 = Präsentationssoftware, PR = Präsentation, S = Schülerinnen und Schüler, TA = Tafelanschrieb, ÜFK = Überfachliche Kompetenzen, V = Video, TZK = Teilzielkontrolle, GZK = Gesamtzielkontrolle  k = kollektiv, koop = kooperativ, i = individuell |