|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Online-Materialien Kraftfahrzeugmechatroniker\*in Kommission K525 | | LF 3: Funktionsstörungen identifizieren und beseitigen | Kraftfahrzeugmechatroniker\*in  Berufsschule Grundstufe | |
| **Kompetenzformulierung:**  „Die Schülerinnen und Schüler …  … **schalten Hochvoltkomponenten frei** (Freischalten, gegen Wiedereinschalten sichern, Spannungsfreiheit  sicherstellen).  Für die Messung physikalischer Größen **unterscheiden** sie **geeignete Prüf- und Messgeräte** (Multimeter,  Oszilloskop, Strommesszange, Manometer, Durchflussmessgeräte) und Prüfmethoden.  Sie **beachten die Unfallverhütungsvorschriften** zur Vermeidung von Gefahren im Umgang mit elektrischem Strom  und Gefahrstoffen. Sie **wenden die elektrotechnischen Regeln zur sicheren Arbeit an Hochvoltsystemen an**. Hierzu entwickeln sie **Kriterien für den Einsatz von Prüfgeräten** (Sicherheitsausrüstung, Hochvoltspannungsprüfer,  Durchgangsprüfer, Isolationsprüfer). Sie **reflektieren** den Diagnoseprozess und **die angewandten Verfahren** und **handeln verantwortungsbewusst** **unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer Aspekte**. Sie **präsentieren ihre Ergebnisse** im Team und **diskutieren** Lösungswege und **Optimierungsmöglichkeiten**.“ | | | | |
| **Curricularer Bezug:**  Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Kraftfahrzeugmechatroniker und Kraftfahrzeugmechatronikerin  (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 25.04.2013),  Lernfeld 3: Funktionsstörungen identifizieren und beseitigen | | | | |
| **Titel der Lernsituation (Kurzfassung):**  **Eine HV-Freischaltung mittels On-Board-System (BMW) und nach DGUV 209-093 (Toyota) durchführen.**  LS3.X – HV-Freischaltung – nach On-Board System (BMW) und nach DGUV 209-093 (Toyota) | | | **Geplanter Zeitrichtwert:**  12 Unterrichtsstunden  (jeweils 6 pro Freischaltung) | |
| **Handlungssituation:**  An einem Hybrid-Fahrzeug soll im Rahmen einer Reparaturvorbereitung das Hochvolt-System spannungsfrei geschaltet werden.  Es ist eine Freischaltung durchzuführen und die Spannungsfreiheit festzustellen. | | | **Handlungsergebnis: Erstellen einer Checkliste zur Freischaltung nach Herstellervorgaben (BMW) und DGUV 209-093 (Toyota).** | |
| **Vorausgesetzte Fertigkeiten und Kenntnisse**:  - Grundlegende Kenntnisse im Umgang mit digitalen Lernplattformen (z.B. Moodle)  - Grundlegende EDV-Anwenderkenntnisse  - Grundlegende elektrotechnische Kenntnisse im Umgang mit Hochvolt-Spannung  - Grundlegende Kenntnisse zur Sicherheit am Arbeitsplatz  - Grundlegende Kenntnisse von Stromlaufplänen (nur BMW) | | | | |
| **Zu behandelnde Inhalte:**  Qualifikationen zum Arbeiten an HV-Fahrzeugen, Absichern eines HV-Fahrzeugs, Arbeits- und Messmittel zum  Freischalten von HV-Fahrzeugen, Messungen am HV-Fahrzeug, Ablauf zum Freischalten eines HV-Fahrzeugs mit On-Board-Freischaltung (BMW). | | | | |
| Phasen der vollständigen Handlung | **Handlungsschritte**  **Handlungskompetenzen**  **(Fachkompetenzen und personale Kompetenzen):  Die Schülerinnen und Schüler …** | | **Sozialform/Methoden/**  **Hinweise Distanzunterricht** | **Material/Hinweise Distanzunterricht** |
| Informieren bzw. Analysieren | … **informieren** sich über den betrieblichen Arbeitsauftrag.  … **analysieren** das (virtuelle) Arbeitsumfeld und versetzen sich in die Situation einer HV-Arbeitsumgebung.  … **informieren** (im Chat) sich über weitere Details zum Arbeitsauftrag.  **… erschließen** sich die Inhalte von (virtuellen) Arbeitsumgebungen.  **… stellen Bezug** zum Werkstattalltag **her**.  … **informieren** sich über das HV-Netz des Kundenfahrzeuges (nur BMW). | | Aktivierung Vorwissen in **Einzelarbeit** (Eingangstest)  **Gruppenarbeit** (arbeitsgleich, ggf. arbeitsteilig)  **Videokonferenz**  (ggf. in Gruppen- Arbeitsräumen) | Video- und Bildbetrachtungs-Software, Internet-Anbindung, digitales Endgerät  Zugang Lernmanagementsystem  Zugang Videokonferenzsystem  **Mediales Intro** zu jedem Fahrzeug  **Virtuelle Werkstatt** |
| Planen/ Entscheiden | … **planen**   * den Ablauf zum Freischalten eines HV-Fahrzeugs. * die Umsetzung entsprechenden Vorschriften zur Arbeitssicherheit.   … **entscheiden**   * sich für die Art der Umsetzung.   **Meilenstein Kompetenzen:** Multimedia-Abfrage - Einbaulage der Komponenten | | **Gruppenarbeit** Klassenraum/ Werkstatt  unterstützt durch  **Videokonferenz** (ggf. in Gruppen- Arbeitsräumen) | Zugang Lernmanagementsystem  Zugang Videokonferenzsystem  **Clusterkarten**   * Einbaulage * Arbeitsschritte   zur Unterstützung der Gruppenarbeit vor Ort |
| Durchführen | **… erstellen** eine Checkliste zur Durchführung einer Freischaltung.  **Meilenstein Kompetenzen:** Multimedia-Abfrage – Arbeitsschritte (mögl. Binnendifferenzierung) | | **Einzel- oder Gruppenarbeit** nach Bedarf  Klassenraum/Werkstatt | Zugang Lernmanagementsystem  Videosequenzen mit Beobachtungbogen  **Arbeitsblatt Checkliste** |
| Kontrollieren/ Bewerten | **… präsentieren** ihre Ergebnisse in einer Videokonferenz (ggf. Bewertungstool).  **… kontrollieren und bewerten** die Checklisten der Lernenden.  **… bewerten** eine durchgeführte Freischaltung am (nur BMW).  **… stellen** die unterbrochenen Stromkreise im Stromlaufplan dar (nur BMW). | | **Einzel- oder Gruppenarbeit** nach Bedarf | Zugang Lernmanagementsystem  Bewertungstool und Videokonferenz  Ergebnisse werden zur weiteren Darstellung in der Videokonferenz über den **Abgabeordner** hochgeladen |
| Reflektieren | **… reflektieren** den Lernprozess über eine Online-Reflexion über das Smartphone. | | **Einzelarbeit** | Zugang Lernmanagementsystem  **Smartphone** |
| **Verantwortlich:** Kommission K525 | | | **Bearbeitungsdatum:** Februar 2023 | |
| **Arbeitsmaterialien/Links:**  Siehe Moodle-Kurs. | | | | |
| **Schulische Entscheidungen:**  Verknüpfung mit thematisch ähnlichen Lernsituationen mit Notwendigkeit einer HV-Freischaltung möglich, Nutzung des Distanzlernzentrums. | | | | |
| **Leistungsnachweise:**  Ergebnisse der digitalen Meilensteine, Ergebnissicherung über das Arbeitsblatt. | | | | |
| **Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:**  Lernfeld 6: Funktionsstörungen an Bordnetz-, Ladestrom- und Startsystemen diagnostizieren und beheben. | | | | |