|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Online-Materialien Kraftfahrzeugmechatroniker\*in Kommission K525 | LF 3: Funktionsstörungen identifizieren und beseitigen  | Kraftfahrzeugmechatroniker\*inBerufsschule 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 EndgerätZugang LernmanagementsystemZugang 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/ Werkstattunterstützt durch**Videokonferenz** (ggf. in Gruppen- Arbeitsräumen) | Zugang LernmanagementsystemZugang 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 BedarfKlassenraum/Werkstatt | Zugang LernmanagementsystemVideosequenzen 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 LernmanagementsystemBewertungstool und VideokonferenzErgebnisse 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. |