**Unterweisungsentwurf**

zum Durchführen eines Motorölwechsels an einem Kraftfahrzeug

Berufsbild Kraftfahrzeugmechatroniker (Schwerpunkt PKW-Technik)

**Kilian Steffen**

**16.Januar 2020**

Name des Prüfungsteilnehmers: Kilian Steffen

Anschrift: Scheuren 13

53937 Schleiden-Scheuren

Ausbildungsberuf des Lehrlings: Kraftfahrzeugmechatroniker, Schwerpunkt PKW-Technik

Thema der Unterweisung:

Das Durchführen eines Motorölwechsels an einem Kraftfahrzeug

(BMW E87 120d Baujahr 06.2007, Laufleistung 142817km, fälliger Ölservice bei 143000km)

Anzahl der Lehrlinge während der Unterweisung: 1 und

derzeitiges Lehrjahr: 1

Die nachfolgende Beschreibung des Unterweisungsentwurfs

umfasst 13 Seiten.

Ich erkläre, dass ich diesen Unterweisungsentwurf selbstständig verfasst habe.

(Ort) (Datum) (Unterschrift)

Deckblatt

1. Beschreibung des Lehrlings
2. Vorstellung der Ausbildungsstätte
3. Gliederung und Beschreibung des Themas
   1. Themenbereich und Teilthemen
   2. Bedeutung für den Lehrling
   3. Unfallgefahren
4. Arbeitszergliederung
5. Didaktische Überlegungen
   1. Analyse der Kompetenzen
   2. Ausführliche Lernzielformulierung
   3. Feinlernziele
   4. Reihenfolge der Lernziele
6. Methodische Überlegungen
   1. Ausbildungsmethode
   2. Ausbildungsmittel
   3. Lernumgebung, Lernzeit und organisatorische Gesichtspunkte
   4. Erfolgskontrolle
7. Geplante Durchführung der Unterweisung
8. **Beschreibung des Lehrlings**

Der Auszubildende Luca Keuer ist 16 Jahre jung und erlernt den Beruf des Kraftfahrzeugmechatronikers im Schwerpunkt PKW-Technik. Er befindet sich im ersten Lehrjahr und hat seine Probezeit von drei Monaten bereits erfolgreich absolviert. Am Ende der Probezeit bestand für mich keine Option seine Ausbildung zu beenden, da er bisher immer pünktlich war und seine zu erledigenden Aufgaben zu meiner vollsten Zufriedenheit erledigte.

Bevor er im September die Ausbildung begann, war er bis zum Ende der siebten Klasse auf einem Gymnasium. Dieses verließ er freiwillig, da er aufgrund von mangelhaften Noten in Englisch und Latein das Schuljahr hätte wiederholen müssen. Die letzten drei Schuljahre verbrachte er dann auf der Realschule, wo er im Juni seinen Realschulabschluss mit den Noten Deutsch 3, Mathe 2 und Physik 3 erfolgreich bestanden hat. In den letzten Monaten hat er bereits Fähigkeiten wie das Anbocken eines PKW´s, einen Innenraumfilterwechsel, sowie einen Luftfilterwechsel an verschiedenen Fahrzeugen der Marke BMW erlernt. Er zeugt von starker Lernbereitschaft und absolviert die ihm aufgetragenen Aufgaben sehr sorgfältig. Seine Interessen liegen bei der Wartung von Gartengeräten (Rasentraktoren, Freischneider). Während seiner Realschulzeit hat er ein dreiwöchiges Schulpraktikum in einem historischen Motorsportbetrieb absolviert. Sein Vater ist gelernter Betriebsschlosser und seine Mutter Erzieherin. Bis zur Einstellung im September kannte Luca keinen seiner Mitauszubildenden, jedoch konnte er schnell neue Kontakte knüpfen.

1. **Vorstellung der Ausbildungsstätte**

Die KOHL Gruppe wurde 1967 gegründet und beschäftigt derzeit rund 550 Mitarbeiter in vier verschiedenen Standorten. Die Schwerpunkte der Werkstatt liegen in der Wartung, Instandhaltung sowie der Um- und Nachrüstung von Baugruppen. Die Werkstatt im Haupthaus in der Neuenhofstraße in Aachen ist in fünf verschiedene Abteilungen gegliedert, welche je einen Meister sowie vier bis fünf Gesellen hat. Ich bin sowohl als Meister in der Gebrauchtwagenabteilung, als auch für alle Auszubildenden zum KFZ-Mechatroniker als Ausbilder tätig. KOHL ist als Art und Einrichtung für die Ausbildung geeignet, da jeder der hochmodernen Arbeitsplätze mit einem voll ausgestattetem Werkstattwagen und einem Computer inkl. Diagnosegerät ausgestattet ist. Um alle anstehenden Arbeiten nach Herstellervorgaben ausführen zu können, steht das gesamte Spezialwerkzeugprogramm zur Verfügung. Außerdem biete ich den Auszubildenden mehrmals interne Schulungen in einem der zahlreichen Schulungsräume an. Zusätzlich zur KFZ-Werkstatt gibt es einen Bereich der Metallbearbeitung, welche genutzt wird. (kohl.de)

1. **Gliederung und Beschreibung des Themas**
   1. **Themenbereich und Themen**

Ölwechsel durchführen, zu finden in der *Verordnung über die Berufsausbildung zum Kraftfahrzeugmechatroniker und zur Kraftfahrzeugmechatroniker/in (Juni 2013),* Ausbildungsrahmenplan §4 Absatz Nummer 4: *Durchführen von Service und Wartungsarbeiten.* Unterpunkt *c) Wartungsarbeiten nach Vorgabe durchführen, insbesondere Betriebsflüssigkeiten kontrollieren, nachfüllen, wechseln und zur Entsorgung beitragen.*

* 1. **Bedeutung für den Lehrling**

Für den Auszubildenden hat das heutige Thema eine besondere Bewandtnis, da ein Motorölwechsel in seinem zukünftigen Beruf eine häufige Aufgabe sein wird. Außerdem wird diese Tätigkeit unumgänglich sein, da eine lange Lebendsauer des Fahrzeuges gewährleistet werden soll. Der grundsätzliche Ablauf eines Motorölwechsels ist auf die meisten weiteren Modelle der Marke BMW übertragbar, sodass der Auszubildende in Zukunft selbstständig diese Servicearbeit durchführen kann. Dadurch kann er zur Werkstattauslastung beitragen und Verantwortungen übernehmen.

* 1. **Unfallgefahren und wie Sie sie vermeiden**

Bei der heutigen Unterweisung besteht die Gefahr mit Schmierstoffen/ Motoröl in Kontakt zu kommen, daher sind zwangsweise Gummihandschuhe zu tragen. Zuvor sollten die Hände und Arme mit einer Hautschutzcreme eingerieben werden. Das Öl könnte beim Ablassen und Einfüllen spritzen und somit ggf. in die Augen gelangen. Um dies zu vermeiden sollte über die gesamte Dauer der Unterweisung eine Schutzbrille getragen werden. Außerdem sind unter dem Fahrzeug Ölbindematten, sowie ein Ölauffangbehälter zu platzieren, sodass kein Öl in das Abwasser gelangen kann und zusätzlich keine Gefahr besteht auf Schmierstoffen auszurutschen. Diese Gefahr wird weiter unterbunden, indem der Auszubildende Sicherheitsschuhe zu tragen hat, welche zusätzlichen Schutz vor herabfallenden Teilen auf die Füße bieten. Grundsätzlich sollte eine gut anliegende Arbeitskleidung getragen werden. (keine Kapuzenpullover o.Ä.) Des Weiteren sind Halsketten, Armbänder und Uhren abzunehmen und Ohrringe, Piercings etc. zu entnehmen/ abzukleben, da diese in drehende Teile am Fahrzeug gelangen könnten.

1. **Arbeitszergliederung**

Auf der Hebebühne steht ein BMW E87 120d, Baujahr 06.2007, Laufleistung 142817km, fälliger Ölservice bei 143000km. Dieser ist bereits angebockt und die Motorhaube, sowie der Öleinfüllstutzen sind geöffnet. Auf beiden vorderen Kotflügeln sind Kotflügelschoner angebracht. Der Motor befindet sich auf Betriebstemperatur, ist jedoch ausgeschaltet. Die benötigten Ersatzteile wurden vom Teiledienst bereits herausgesucht und befinden sich auf der Werkbank, welche sich vor der Hebebühne befindet. Außerdem hat der Teiledienst vorab mit Hilfe des Auftrags die passende Ölmenge im System eingetragen, sodass später exakt diese Menge aus der Zapfsäule an der Werkbank hinauskommt. Vor dem Fahrzeug befindet sich die vollausgestattete Werkzeugkiste mit allen benötigten Werkzeugen, sowie das Ölauffangbecken und mehrere Ölauffangmatten.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **WAS?** | **WIE?** | **WARUM?** |
| Ölfiltereinsatz lösen | Den Ölfiltereinsatz mithilfe der zweitgrößten Ölfilternuss (BMW-Spezialteil), welche auf einer ½“-Ratsche montiert ist, ca. zwei Umdrehungen lösen. | Damit im System kein Unterdruck mehr vorhanden ist, und somit das gesamte Öl Später beim Ablassen aus dem Filter laufen kann. Der Einsatz wird jedoch nicht ganz herausgeschraubt, da sonst das Öl in den Motorraum gelangt. |
| Fahrzeug anheben | Das Fahrzeug wird durch Betätigen der Hebebühnenknöpfe angehoben. | Da in den folgenden Schritten unter dem Fahrzeug gearbeitet wird, und man sonst nicht an die betroffenen Bauteile gelangt. |
| Vordere Unterbodenverkleidung demontieren | Die 14 schwarzen Schrauben der Unterbodenverkleidung mithilfe eines Akkuschraubers und einer darauf montierten 8mm-Nuss herausdrehen. Anschließend ist die Verkleidung gelöst und kann nach hinten hinausgezogen werden. | Um an die Ölwanne des Fahrzeuges zu gelangen, in welcher die Ölablassschraube montiert ist. |
| Ölauffangbecken und Ölbindematten platzieren | Unter der Ölwanne wird das Ölauffangbecken platziert. Der Boden wird rund um das Becken mit 3-4 Ölbindematten ausgelegt. | Damit das abgelassene Öl nicht auf den Werkstattboden gelangen kann, sodass Unfallgefahren vermieden werden und das Öl fachgerecht entsorgt werden kann. |
| Ölablassschraube herausschrauben | Die Ablassschraube mithilfe einer ½“-Ratsche und darauf montierten 17mm-Nuss lösen. Anschließend die Schraube zügig von Hand herausdrehen. | Da nun das gesamte Motoröl aus dem Fahrzeug ablaufen kann. Dies sollte zügig geschehen, sodass möglichst wenig Öl auf die Hände gelangen kann. |
| Dichtring entfernen und ersetzen | Den alten Kupferdichtring von der Ablassschraube abziehen und den Neuen heraufschieben. | Um die Dichtheit der Ölwanne bzw. Ablassschraube zu gewährleisten, sodass kein Öl entweichen kann. |
| Ölablassschraube einsetzen und festziehen | Die Ölablassschraube mit dem zuvor montierten Dichtring von Hand in das Gewinde der Ölwanne drehen, sobald das Öl vollständig abgelaufen ist. Mit einer montierten 17mm-Nuss auf einem Drehmomentschlüssel mit 25Nm festziehen. | Da möglicherweise sonst später zu viel Öl im System sein könnte, welches zu Schäden führen kann. Diese könnten ebenfalls auftreten, wenn die Schraube zu fest angezogen wird. |
| Unterbodenverkleidung anbringen | Die Unterbodenverkleidung von hinten in die Halterung einschieben und die 14 schwarzen Schrauben eindrehen. Diese werden mithilfe eines Akkuschraubers und einer darauf montierten 8mm-Nuss mit 5Nm angezogen. | Da die Verkleidung den Motor vor Beschädigungen schützt und die Arbeiten unterhalb des Fahrzeugs nun abgeschlossen sind. |
| Ölauffangbecken und Ölbindematten entfernen | Das Ölauffangbecken zur Seite stellen und die benutzten Ölbindematten fachgerecht im dafür vorgesehenen Behälter entsorgen. | Da das Becken im Weiteren Ablauf stören würde und die Ölbindematten von einem Fachbetrieb gereinigt werden, um mögliche Umweltverschmutzungen zu vermeiden. |
| Fahrzeug ablassen | Das Fahrzeug wird durch Betätigen der Hebebühnenknöpfe abgelassen. Darauf achten, dass sich keine Personen oder Gegenstände unter dem Fahrzeug befinden. | Es könnten Personen gefährdet oder gar verletzt werden. Dies ist stets zu vermeiden. Außerdem könnten mögliche Gegenstände das Fahrzeug beschädigen. |
| Ölfiltereinsatz herausschrauben | Den bereits gelösten Ölfiltereinsatz nun von Hand herausschrauben und auf der Werkbank platzieren. | Da nun das Gehäuse leergelaufen ist und der folgende Arbeitsschritt auf der Werkbank durchgeführt wird. |
| Ölfilter und Dichtringe entnehmen | Den alten Ölfilter, sowie die beiden Dichtringe am Ölfiltereinsatz mithilfe eines Schlitzschraubendrehers aushebeln. | Weil der alte Ölfilter meist fest in der Passung sitzt und somit etwas schwierig zu entnehmen ist. |
| Ölfilter und Dichtringe einsetzen | Den neuen Ölfilter einrasten und die beiden Dichtringe mit Öl benetzen und in die vorherige Position schieben. Darauf achten, dass die Dichtringe korrekt sitzen. | Da sonst Beschädigungen an den Dichtringen auftreten könnten und der Ölfiltereinsatz somit nicht mehr vollständig abgedichtet wäre. |
| Ölfiltereinsatz einschrauben und festziehen | Den Ölfiltereinsatz von Hand ins Gewinde drehen und anschließend mithilfe der zweitgrößten Ölfilternuss (BMW-Spezialteil), welche auf einem Drehmomentschlüssel montiert ist, mit 20Nm festziehen. | Damit beim Einschrauben das Gewinde nicht beschädigt wird und somit der korrekte Sitz, sowie die Dichtheit des Systems gewährleistet ist. |
| Öl einfüllen | Die Auftragsnummer an der Zapfsäule eintippen und anschließend die Zapfpistole in den Öleinfüllstutzen stecken und gedrückt halten, bis dass kein Öl mehr hinauskommt. (5,2L Typ 5W-30) | Da dies die Herstellervorgaben sind, und somit die exakte Ölmenge in den Motor eingefüllt wird. |

Anschließend wird der Öleinfülldeckel verschlossen, das gesamte Werkzeug gereinigt und die Kotflügelschoner vom Fahrzeug demontiert. Außerdem wird zusätzlich noch ein Servicezettel ausgefüllt und in den Motorraum gehangen. Die Motorhaube wird nun verschlossen, das Fahrzeug abgebockt und gestartet. Nachdem der Motor auf Betriebstemperatur ist, kann der Ölstand bei Bedarf über das Fahrzeug-Kombiinstrument kontrolliert werden.

1. **Didaktische Überlegungen**
   1. **Analyse der Kompetenzen**

Die Lernkompetenz wird durch das eigenständige Arbeiten gefördert, da der Auszubildende das Erlernte im Anschluss auf weitere Fahrzeuge übertragen. Außerdem motiviert er sich daran zu lernen, da er weiß, dass er die neuen Fähigkeiten auch auf sein Hobby übertragen kann. Somit hat er einen zusätzlichen Ansporn.

Die Methodenkompetenz wird gefördert, indem der Auszubildende diverse Zusammenhänge schließen kann. Beispielweise, dass jegliche austretende Betriebsmittel fachgerecht aufgefangen und entsorgt werden müssen, oder dass alle Bauteile in den Fahrzeugen aller Marken ein vorgegebenes Anziehdrehmoment ausweisen, sodass Beschädigungen vermieden werden.

**5.2.Ausführliche Lernzielformulierung**

Der Auszubildende soll selbstständig, unter Zuhilfenahme eines Drehmomentschlüssels, einer ½“-Ratsche, einer 17mm-Nuss, einer 8mm-Nuss, eines Akkuschraubers und der zweitgrößten Ölfilternuss (BMW-Spezialteil) einen Motorölwechsel an einem BMW E87 120d Baujahr 06.2007 auf einer Hebebühne durchführen. Dabei soll er unter Beachtung der Unfallvorhütungsvorschriften die austretenden Betriebsstoffe mithilfe eines Ölauffangbeckens und Ölbindematten auffangen und anschließend fachgerecht entsorgen. Der Ölservice soll nach BMW-Herstellervorgaben (Drehmomente, Füllmengen, Ersatzteile) durchgeführt werden, um dem Kunden eine lange Lebensdauer des Motors zu gewährleisten.

**5.3.Feinlernziele**

Kognitiver Bereich: Luca Keuer soll beschreiben können, warum die Beachtung der vorgegebenen Anziehdrehmomente von Bedeutung ist.

Der Auszubildende soll beschreiben können, weshalb das Ölfiltergehäuse vorerst nur ca. zwei Umdrehungen gelöst wird.

Luca Keuer soll die benötigten Werkzeuge, sowie die betroffenen Bauteile benennen können.

Psychomotorischer Bereich: Der Auszubildende soll das Motorenöl fachgerecht ablassen und auffüllen können.

Luca Keuer soll alle relevanten Dichtringe ersetzten können.

Der Auszubildende soll eigenständig die Unterbodenverkleidung de- und montieren können.

Affektiver Bereich: Der Auszubildende soll bereit sein, den Arbeitsplatz zu seiner eigenen Sicherheit vor austretenden Betriebsmitteln zu schützen.

Luca Keuer soll wollen, dass dem Kunden eine lange Lebensdauer des Motors gewährleistet wird.

Luca Keuer soll bereit sein, die Arbeitsabläufe zu verfestigen, um Routine in diesem Ablauf zu bekommen.

**5.4. Reihenfolge der Lernziele**

Letzte Unterweisung: Durchführen eines Luftfilterwechsel

Heutige Unterweisung: Durchführen eines Motorölwechsels

Nächste Unterweisung: Durchführen eines Kraftstofffilterwechsels

Zuerst wurde die Unterweisung zum Durchführen eines Luftfilterwechsels durchgeführt, da dort am wenigsten Gefahren in Bezug auf Unfallverhütungsvorschriften etc. auftreten können. Anschließend nun die Unterweisung zum Durchführen eines Motorölwechsels, da dies den Auszubildenden über die möglichen Gefahren bei austretenden Betriebsstoffen aufklärt, sowie ihm erläutert wie man die Unterbodenverkleidung zu entfernen hat. Als nächstes wird ihm die Unterweisung zur Durchführung eines Kraftstofffilterwechsels nahegebracht, da diese auf die heute erlernten Fähigkeiten aufbaut und diese teilweise als Lernzielkontrolle abfragt. Der Kraftstofffilter sitzt ebenfalls unter der Unterbodenverkleidung, und auch hier treten Betriebsmittel aus, welche aufgefangen und beseitigt werden müssen.

1. **Methodische Überlegungen**

**6.1.Ausbildungsmethode**

Ich habe die Vier-Stufen-Methode gewählt, da man hierbei von der Erkenntnis ausgeht, dass der Erfolg des Lernens am höchsten sei. Zuerst bekommt der Auszubildende ausführlich erklärt und gezeigt welche Tätigkeit er zu tun hat, und anschließend führt der Auszubildende dies aus. Die erkennbaren Merkmale sind das „Vorbereiten und Erklären“, „Vormachen und Erklären“, „Nachmachen und erklären lassen“ und das „Üben und Vertiefen“. Durch diese Methode wird in kürzester Zeit viel Inhalt vermittelt.

**6.2.Ausbildungsmittel**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Gruppe** | **Ausbildungsmittel** | **Funktion für die Ausbildung** |
| Maschinen, Geräte | 17mm-Nuss, 8mm-Nuss, Drehmomentschlüssel, ½“Ratsche, Akkuschrauber | Werkzeuge/ Maschinen des täglichen Gebrauchs |
| Spezialwerkzeug | zweitgrößten Ölfilternuss (BMW) | Werkzeug zum häufigen modellspezifischen Gebrauch |

**6.3.Lernumgebung, Lernzeit und organisatorische Gesichtspunkte**

Die Unterweisung wird am Montagvormittag nach dem nächsten Berufsschulblock gegen 10:15 Uhr durchgeführt. Dann ist Luca Keuer gerade von der Frühstückspause gestärkt, welche von 09:45-10:00 Uhr geht. Außerdem ist die Werkstattauslastung am Montagsmorgen noch relativ ruhig, sodass ich die Unterweisung ungestört mit ihm durchführen kann. Ich habe bereits den hinteren Arbeitsplatz reserviert, welche über eine Hebebühne, Werkzeugwagen, Ölauffangbecken und Ölzapfsäule verfügt. Das Fahrzeug ist außerdem von einem Angestellten im Hause Kohl, sodass keine gesonderte Terminabsprache mit dem Kunden erfolgen muss.

**6.4.Erfolgskontrolle**

Die Erfolgskontrolle findet statt, indem der Auszubildende im Anschluss ein vergleichbares Fahrzeug auf die Bühne gefahren bekommt, an welchem ebenfalls ein Motorölwechsel durchgeführt werden soll. Dort kann er die ihm zuvor gezeigten Fertigkeiten nun allein unter Beweis stellen. Ich stehe ihm selbstverständlich für ggf. auftretende Fragen zur Seite. Außerdem solle er mir bitte als nächsten Wochenbericht den Ablaufplan eines Motorölwechsels verschriftlichen. Diesen werde ich kontrollieren und bei Fehlern verbessern. In diesem kann er daraufhin, falls Fragen auftreten, jederzeit nachlesen.

**7.Geplante Durchführung der Unterweisung**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Phase** | **Lehrtätigkeit** | **Lehrlingsverhalten (Besonderheiten/ mögliche Lernschwierigkeiten)** | **Ausbilderreaktion** |
| Vorbereiten und Motivieren | Der Ausbilder erklärt dem Auszubildenden, weshalb ein Motorölwechsel durchgeführt wird und welche Fähigkeiten er dadurch erlernt. | Der Auszubildende hört aufmerksam zu. Da es sich jedoch um eine theoretische Wissensübermittlung handelt, könnte der Auszubildende die Konzentration verlieren. | Der Ausbilder stellt dem Auszubildenden die Frage, warum ein Ölservice so wichtig ist, um ihn somit aktiv einzubinden. |
| Vormachen und Erklären | Der Ausbilder erklärt und zeigt dem Auszubildenden wie er die Ölablassschraube mit Hilfe der Ratsche und der 17mm-Nuss zu lösen hat. | Der Auszubildende könnte durch andere Mitarbeiter/ Kollegen abgelenkt werden und nicht aufmerksam genug zuhören, bzw. wegschauen. | Der Ausbilder bittet den Auszubildenden seine Worte zu wiederholen und ihm die entsprechenden Werkzeuge, sowie die Position der Ölablassschraube zu zeigen. |
| Ausführungsversuche machen lassen | Nach der Erläuterung lässt der Ausbilder den Auszubildenden im direkten Anschluss die Ölablassschraube lösen. | Der Auszubildende könnte sich unsicher sein, ob er den Teilschritt möglicher Weise falsch ausführt. Ggf. hat er Bedenken etwas zu beschädigen. | Der Ausbilder beruhigt den Auszubildenden indem er ihm versichert, dass er beim Lösen nichts beschädigen könne. |
| Üben und Festigen | Einen weiteren Ölwechsel an einem anderen Fahrzeug durchführen. | Der Auszubildende vertauscht die Reihenfolge der Arbeitsschritte. Er will das frische Motoröl einfüllen bevor er den Filter und die betroffenen Dichtringe ersetzt hat. | Der Ausbilder schreitet kurz ein, um Fehler zu vermeiden. Sie besprechen den Ablauf gemeinsam erneut. |