



INSTITUT FÜR AUS- UND WEITERBILDUNG IM MITTELSTAND
UND IN KLEINEN UND MITTLEREN UNTERNEHMEN
Vervierser Straße 4 A – 4700 EUPEN
Tel. 087/30 68 80 – Fax. 087/89 11 76
e-mail: iawm@iawm.be

LEHRPROGRAMM & FORTSCHRITTSTABELLE

KFZ-MECHATRONIKER/IN

G02/2008

BERUFSPROFIL

Berufsbild:

Der Kraftfahrzeugmechatroniker bzw. die Kraftfahrzeugmechatronikerin übt einen handwerklich-diagnostischen Beruf aus, der auf regelmäßigen fachkundigen Kontrollarbeiten wie Wartung und Inspektion zur Erhaltung der Funktionstüchtigkeit der Automobile beruht, sowie auf Ermittlung (Diagnose) und Beseitigung (Instandsetzung) von Störungen und Schäden, die durch Verschleiß und Unfall bedingt sind.

Die wichtigsten Fertigkeiten im Beruf sind:

- Fachkundige Wartung und Reparaturarbeiten an Verbrennungsmotoren
- Instandhaltung von Triebwerken
- Arbeiten und Einstellungen an Lenkung und Aufhängung
- Kontrolle, Wartung, Reparatur von Fahrzeugbremsen
- Kontrolle, Wartung, Reparatur der elektrischen/elektronischen Anlage
- Arbeiten am Kraftstoffsystem
- Fachkundige Wartung und Reparaturarbeiten an Motorregelungssystemen (Benzin und Diesel)
- Schweiß- und Lötarbeiten durchführen können
- Kontrolle und Wartung von Sicherheitssystemen (Airbag, ...)

Der Aufbau der Lehre:

Die Lehre ist in drei Schuljahre unterteilt, die drei verschiedenen Ebenen entsprechen:

1. Jahr: Wartung des Fahrzeuges (Ölwechsel, kleinere Wartungsarbeiten...)
2. Jahr: Tätigkeiten als Hilfsmechaniker/in (Aus- und Einbau, Ersatz, ...)
3. Jahr: die Fertigkeiten des/der Kraftfahrzeugmechatronikers/in (Reparaturen, Einstellungen und anderes)

LEHRPROGRAMM

Kfz-Mechatroniker/in G02

A. ALLGEMEINKENNTNISSE

Siehe hierzu das vom zuständigen Minister genehmigte Programm.

B. THEORETISCHE BERUFSKENNTNISSE

Unit 1	Verbrennungsmotor	1. Lehrjahr Zeitrichtwert: 68 Stunden
Zielformulierung: Die Schüler/innen analysieren und beschreiben die Funktion und das Zusammenwirken der Motorbaugruppen. Sie können erklären, wie ein Motor aufgebaut ist, wie das Otto-Viertaktverfahren und das Diesel-Viertaktverfahren funktionieren und können Mischungsverhältnisse, Zündgrenzen, Spritz- und Zündverzug, Wärmeverlust und die unvollständige Verbrennung erklären. Sie berücksichtigen die Auswirkungen von Fehlfunktionen. Sie kennen die Funktion und das Zusammenwirken der Motorkühlsysteme und können Betriebstemperatur, Luftkühlung, Flüssigkeitskühlung, Temperaturregelung und Ölkühlung beschreiben. Die Schüler/innen kennen die Funktion und den Aufbau der Motorsteuerungssysteme und können Fehler in der Motorsteuerung analysieren. Im Rahmen von Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten kennen die Schüler die notwendigen Vorschriften, nutzen Herstellervorschriften und wenden betriebliche Informationssysteme an. Sie wenden die Bestimmungen der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes an. Die Schüler/innen können die Prüfmittel (Messgeräte, Hilfsmittel und Lehren) ihrer Funktion entsprechend einsetzen und sowohl eine kleine als auch eine große Inspektion beschreiben.		
Inhalte: Otto-Viertakt-Verfahren <ul style="list-style-type: none">• Ansaugtakt• Verdichtungstakt• Arbeitstakt• Auslasstakt Prüftechnik <ul style="list-style-type: none">• Auswahl und Handhabung mechanischer Messgeräte (Messschieber, -schraube, ...) Motorsteuerung <ul style="list-style-type: none">• Zusammenwirken der Bauelemente der Motorsteuerung Diesel-Viertakt-Verfahren <ul style="list-style-type: none">• Arbeitsspiel• Verdichtungsverhältnis• Selbstzündung• Innere Gemischbildung• Direkte Einspritzung• Indirekte Einspritzung Motorkühlung <ul style="list-style-type: none">• Notwendigkeit der Kühlung Wartung und Instandhaltung <ul style="list-style-type: none">• Unterschiede zwischen einer kleinen und großen Wartung Arbeitssicherheit und Umweltschutz <ul style="list-style-type: none">• Anwendung der Vorschriften für Arbeitssicherheit und elektrische Installationen• Anwendung der Vorschriften betreffend der wieder verwertbaren festen und flüchtigen Produkte, sowie Umweltschutz• Lesen u. verstehen der Dokumentation, Schemata, Technischen Arbeitsblätter, ...		

Unit 2	Triebwerk	1. Lehrjahr Zeitrichtwert: 12 Stunden
<p>Zielformulierung: Die Schüler/innen identifizieren die am Kfz befindlichen Systeme zur Kraftübertragung und planen die Diagnose und Instandsetzung unter Zuhilfenahme von Messmitteln. Sie analysieren die Baugruppen und ihre Zusammensetzung, sie prüfen die mechanischen und hydraulischen Bauelemente von Kraftübertragungssystemen und ermitteln mechanische und messtechnische Größen, wenden dabei Tabellen und Formeln an und beurteilen die Messwerte. Die Schüler/innen vergleichen die Antriebsarten und können die einzelnen Baugruppen erkennen und deren Lagen bestimmen sowie die einzelnen Funktionen aller Bauelemente der Systeme verstehen.</p>		
<p>Inhalte: Antriebsarten</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Frontantrieb ▪ Heckantrieb ▪ Allradantrieb <p>Gelenkwellen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Trockengelenk ▪ Kreuzgelenk ▪ Gleichlaufgelenk 		

Unit 3	Fahrwerk	1. Lehrjahr Zeitrichtwert: 12 Stunden
<p>Zielformulierung: Bei Räder- und Reifenbezeichnungen können die Schüler/innen Bauarten, Abmessungen und Einsatzbereich beschreiben und zuordnen. Verschleißbilder können erkannt und Einsatzbereich und Einpresstiefe benannt werden. Sie können den Schräglaufwinkel und Abriebindikator beschreiben. Sie vergleichen statisches und dynamisches Auswuchten und planen Prüfung und Instandsetzung. Die Schüler/innen kennen die gesetzlichen Vorgaben und können sie anwenden. Sie kennen die Pannenlauf- und Luftdrucküberwachungssysteme.</p>		
<p>Inhalte: Räder und Bereifung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bedeutung der Räder und Reifenbezeichnungen ▪ Reifenverschleiß ▪ Felgenarten ▪ Auswuchtung 		

Unit 4	Fahrzeugbremsen	1. Lehrjahr Zeitrichtwert: 12 Stunden
<p>Zielformulierung: Die Schülerinnen können die verschiedenen Bauteile eines Bremssystems erkennen und deren Aufgaben benennen. Sie können die unterschiedlichen Bremsanlagen und deren Funktion beschreiben. Zur Eingrenzung und Bestimmung von Fehlern in Bremssystemen wenden sie Diagnoseroutinen an. Sie kennen die Einflüsse möglicher Fehler auf das Fahrverhalten und den Verschleiß der Bremssysteme. Sie berücksichtigen sicherheitstechnische und rechtliche Aspekte bei der Durchführung der Arbeiten und Verwendung von Ersatzteilen. Sie ermitteln und messen mechanische Größen, wenden dabei Tabellen und Formeln an und beurteilen die Messwerte.</p>		
<p>Inhalte: Reibungsbremsen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gesetzliche Vorschriften ▪ Reibstoffe ▪ Betriebsbremse <ul style="list-style-type: none"> ○ Trommelbremse ○ Scheibenbremse ▪ Feststellbremse 		

Unit 5	Elektrische und elektronische Anlage	1. Lehrjahr Zeitrichtwert: 16 Stunden
<p>Zielformulierung: Die Schüler/innen kennen den Aufbau und die Wirkungsweise der Starterbatterie und können die wichtigsten Kenndaten benennen. Sie können beschreiben, welche Vorgänge sich beim Entladen und Laden einer Batterie abspielen und können den Alterungsprozess einer Batterie beschreiben. Sie kennen die Sicherheitsvorschriften beim Aus- und Einbau einer Batterie und beachten die Umweltschutzvorschriften. Die Schülerinnen können die Bestandteile der Beleuchtungsanlage benennen und die Fehleranalyse und Fehlerbehebung durchführen. Sie wählen dabei die erforderlichen Prüf- und Messgeräte aus. Sie messen und ermitteln elektrische Größen, wenden dabei Tabellen und Formeln an und beurteilen Messwerte und Signale.</p>		
<p>Inhalte: Aufbau und Wirkungsweise der Starterbatterie</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entladevorgang ▪ Ladevorgang ▪ Kenngrößen ▪ Umweltschutz <p>Beleuchtung und Signalanlage</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Glühlampe ▪ Scheinwerfer ▪ Fahrtrichtungsanzeige ▪ Warnblinkanlage ▪ Horn 		

Unit 6	Motorregelung Benzinmotoren	1. Lehrjahr Zeitrichtwert: 12 Stunden
Zielformulierung: Die Schüler/innen können den Aufbau, die Funktion und die Baugruppen der Kraftstoffversorgungsanlage benennen und die Siedekennlinien, die Klopfbarkeit und die Gefahrenklassen beschreiben. Sie kennen die Kraftstoffzusätze und deren Einsatzbereiche. Sie können die Kraftstoffanlage unter Beachtung der Umwelt- und Sicherheitsvorschriften warten.		
Inhalte: Kraftstoffe für Ottomotoren <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siedekennlinien, Klopfbarkeit, Zusätze, Gefahrenklassen Kraftstoffanlage <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufbau ▪ Kraftstoffbehälter ▪ Kraftstoffleitungen ▪ Kraftstoffpumpe 		

Unit 7	Motorregelung Dieselmotoren	1. Lehrjahr Zeitrichtwert: 12 Stunden
Zielformulierung: Die Schüler/innen können den Aufbau und die Funktion der Motorregelung bei Dieselmotoren beschreiben. Sie kennen die Starthilfsanlagen und können die Funktion von selbstregelnden und elektronisch geregelten Glühstiftkerzen benennen. Sie kennen die Vorgehensweisen beim Ein- und Ausbau der Glühstiftkerzen und können einen Funktionstest durchführen. Die Schüler/innen können die Zusammensetzung und Eigenschaften von Dieseldieselkraftstoff benennen, die Schmierfähigkeit von Kraftstoffen beschreiben und begründen, wie Winterzusätze zum Kraftstoff wirken.		
Inhalte: Vorglühanlage <ul style="list-style-type: none"> ▪ Glühkerzen ▪ Glühstiftkerzen ▪ Flammglühkerzen Dieseldieselkraftstoff <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schmierfähigkeit ▪ Winterzusätze 		

Zielformulierung:

Die Schüler/innen kennen die Funktions- und Sicherheitsaspekte der Karosserie und können sowohl die einzelnen Bauweisen als auch deren Tragfunktionen für die Antriebs- und Fahrwerksbaugruppen und die Sicherheitsaspekte für die Insassen erklären. Sie kennen die verwendeten Werkstoffe und wissen, wie diese Werkstoffe bei Reparaturen behandelt werden müssen.

Die Schüler/innen können Pflege- und Wartungsarbeiten zur Funktions- und Werterhaltung an Fahrzeugen benennen und entwickeln im Rahmen der Servicearbeiten Sicherheits- und Qualitätsbewusstsein. Sie kennen die relevanten Produkte und ihre Wirkungsweisen bei der Lackpflege. Sie wenden die Vorschriften für den Arbeits- und Umweltschutz sicher an.

Inhalte:

Karosserieaufbau

- Gestaltungskriterien
- Rahmenbauweise
- Selbsttragende Bauweise
- Gesetzliche Bestimmungen
- Sicherheit

Lackpflege

- Fahrzeugwäsche
- Politur
- Hartwachs

Zielformulierung:

Die Schüler/innen können den Aufbau und die Elemente der elektrischen Anlage erklären. Sie kennen die Formelzeichen und Einheiten für Spannung, Strom und Widerstand und können Größen im elektrischen Stromkreis mit dem dafür vorgesehenen Messmittel messen und berechnen. Sie können die Möglichkeiten der Spannungserzeugung unterscheiden und die Zusammenhänge in elektrischen Grundschaltungen erklären. Sie kennen die Wirkungen des Elektrischen Stroms, beachten die Gefahren beim Einsatz elektrischer Energie und erläutern die Schutzmaßnahmen.

Inhalte:

Elektrische Leitfähigkeit von Stoffen

- Leiter
- Halbleiter
- Nichtleiter

Spannungserzeugung

- Induktion
- Galvanisches Element
- Thermoelement
- Fotoelement
- Piezoeffekt

Elektrische Grundschaltungen

- Reihenschaltung
- Parallelschaltung
- Gemischte Schaltung

Elektrische Größen

- Spannung, Stromstärke, Widerstand
- Ohm'sches Gesetz
- Reihen- und Parallelschaltungen von Verbrauchern und Spannungsquellen

Wirkungen des elektrischen Stroms

- Thermische Wirkung
- Lichtwirkung
- Magnetische Wirkung
- Chemische Wirkung

Schutzmaßnahmen

- Gefahren
- Überlastungen von Leitungen
- Körperströme
- Sicherung, Schutzleiter

Messen mit dem Multimeter

- Spannungsmessung
- Strommessung
- Widerstandsmessung

Zielformulierung:

Die Schüler/innen können einfache elektrische Schaltpläne lesen und erstellen. Sie können die Funktionsweise elektrischer Systeme darstellen und anhand von Schaltplänen elektrische Fehleranalyse und Diagnose am Kraftfahrzeug betreiben. Sie kennen die Arten und Ursachen von elektrischen Pannen und beheben diese unter Beachtung der Arbeitssicherheitsvorschriften.

Inhalte:

Einfache elektrische Schaltpläne

- Schaltzeichen
- Klemmenbezeichnungen
- Leitungsbezeichnungen

Darstellung elektrischer Schaltungen

- Schaltzeichen
- Klemmenbezeichnungen
- Leistungskennzeichnung
- Blockschaltplan
- Stromlaufplan

Funktion elektrischer Systeme

- Beleuchtungsanlage
- Signalanlage

Elektrische Pannen

- Arten und Ursachen
- Unterbrechungen
- Spannungsabfall
- Versteckter Verbraucher
- Kurzschluss

Zielformulierung:

Die Schüler/innen beschreiben die Funktion und den Aufbau des Motorgehäuses. Sie kennen die Anforderungen an das Motorgehäuse und an den Kurbeltrieb und setzen Werk- und Messzeuge zur Überprüfung ein. Sie kennen die eingesetzten Werkstoffe und beachten die Arbeitssicherheitsvorschriften beim Ein- und Ausbau. Die Schüler/innen können den Aufbau und die Funktionsweise des Zweimassenschwungrades beschreiben. Sie analysieren Fehlerquellen und setzen Prüftechnik zur Wartung und Diagnose ein. Die Schüler/innen können die Zusammensetzung von Schmiermitteln beschreiben, die Notwendigkeit der Motorschmierung begründen und die Eigenschaften der Schmierstoffe vergleichen.

Inhalte:

Motorgehäuse

- Zylinder
- Zylinderkopf
- Werkstoffe
- Zylinderkopfdichtung

Kurbeltrieb

- Kolben
- Pleuelstange
- Kurbelwelle
- Ausgleichswelle
- Werkstoffe

Zweimassenschwungrad

- Prüfen von Zweimassenschwungräder

Prüftechnik

- Kompressionsdruck
- Druckverlust

Motorschmierung

- Reibungsarten
- Druckumlaufschmierung
- Trockensumpfschmierung
- Öle
- Stoffwerte
- Fette
- Motorölspezifikationen

Unit 12	Triebwerk	2. Lehrjahr Zeitrichtwert: 12 Stunden
<p>Zielformulierung: Die Schüler/innen können die Aufgabe und den Aufbau der Kupplungssysteme und des Achsantriebs erklären und den Kraftfluss im Achsantrieb beschreiben. Sie können die Wirkungsweise von Kupplungssystemen vergleichen. Die Schüler/innen prüfen die mechanischen und hydraulischen Bauelemente und ermitteln und messen mechanische Größen. Sie untersuchen die Einflüsse möglicher Fehler auf die Funktion der Systeme und beraten über mögliche Wartungs- und Reparaturmaßnahmen.</p>		
<p>Inhalte: Kupplungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reibungskupplung ▪ Kupplungsbetätigung mechanisch ▪ Kupplungsbetätigung hydraulisch ▪ Strömungskupplung <p>Achsantrieb</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stirnradantrieb ▪ Kegelradantrieb ▪ Ausgleichsgetriebe ▪ Sperrdifferential 		

Unit 13	Fahrwerk	2. Lehrjahr Zeitrichtwert: 12 Stunden
<p>Zielformulierung: Die Schüler/innen kennen die Aufgaben und den Aufbau der Federungssysteme und können die Systeme vergleichen. Sie beschreiben den Aufbau der Dämpferbauarten und vergleichen Einrohr- und Zweirohrdämpfung miteinander. Die Schüler/innen können den Aufbau und die Funktion der Radaufhängungen beschreiben und die Systeme miteinander vergleichen.</p>		
<p>Inhalte: Federung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fahrsicherheit ▪ Fahrkomfort ▪ Mechanische Federungssysteme ▪ Pneumatische Federungssysteme ▪ Hydropneumatische Federungssysteme <p>Stossdämpfer</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einrohrdämpfer ▪ Zweirohrdämpfer <p>Radaufhängungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Starrachse ▪ Einzelradaufhängung 		

Zielformulierung:

Die Schüler/innen können den Aufbau und die Wirkungsweise einer hydraulischen Bremsanlage beschreiben. Sie kennen die pneumatischen Grundlagen der Druckluftbremsanlage und können den Aufbau und die Wirkungsweise der Druckluftbremsanlage beschreiben. Die Schüler/innen sind mit Aufbau und Wirkungsweise von Zusatzeinrichtungen der hydraulischen und pneumatischen Bremsanlage vertraut und können diese beschreiben und unterscheiden. Sie kennen Diagnose- und Wartungsverfahren und beachten die Vorschriften der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes.

Inhalte:

Hydraulische Bremsanlage

- Bremskreisauftellung
- Hauptzylinder
- Bremsflüssigkeit
- Bremsleitungen
- Radzylinder

Druckluftbremsanlage

- Pneumatische Grundlagen
- Bauteile der Betriebsbremsanlage
- Bauteile der Feststellbremsanlage

Bremskraftverstärkung

- Bremskraftverstärker hydraulisch
- Bremskraftverstärker Saugluft

Bremskraftregeleinrichtungen

- Drucklastabhängig
- Lastabhängig
- Blockierverhinderer

Unit 15	Elektrische und elektronische Anlagen	2. Lehrjahr Zeitrichtwert: 16 Stunden
<p>Zielformulierung: Die Schüler/innen können den Aufbau und die Wirkungsweise einer konventionellen und einer elektronischen Zündanlage erklären. Sie kennen die Bauteile, deren Funktion und die Überprüfung der Funktionstüchtigkeit. Sie wenden zur Diagnose die entsprechenden Werkzeuge und Messmittel an. Sie können den Schließwinkel berechnen und die Aufgabe der Zündspule beschreiben. Sie kennen die Größen, die den Zündzeitpunkt definieren und können anhand des Zündbildes eine Fehlerdiagnose abgeben. Sie setzen die zur Wartung und Diagnose benötigten Werkzeuge und Messmittel sachgerecht ein und beachten die Arbeitssicherheits- und Umweltschutzvorschriften.</p>		
<p>Inhalte: Zündanlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hochspannungserzeugung ▪ Hochspannungsverteilung ▪ Verstellen des Zündzeitpunktes ▪ Schließwinkel ▪ Zündkerzen ▪ Zündanlagen mit Induktionsgeber ▪ Zündanlagen mit Hallgeber ▪ Schließwinkelverstellung ▪ Kennfeldzündung ▪ Hochspannungsverteilung ▪ Zündbild 		

Unit 16	Motorregelung Benzinmotoren	2. Lehrjahr Zeitrichtwert: 16 Stunden
<p>Zielformulierung: Die Schüler/innen können die Bauarten und die Wirkungsweise von Vergasersystemen beschreiben und kennen den Aufbau und die Wirkungsweise der elektronischen Regelung. Sie können die Bauteile und die Wirkungsweise der zur Schadstoffminderung nötigen Abgasanlage beschreiben. Sie kennen die Maßeinheit für die Schallpegelmessung und können eine Abgasmessung mit den Messeinrichtungen durchführen. Zur Diagnose und Wartung können sie den Einfluss der Gemischbildung auf das Abgasverhalten erklären.</p>		
<p>Inhalte: Vergaser</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Grundaufbau ▪ Systeme im Vergaser ▪ Elektronische Regelung <p>Abgasanlage</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schalldämpfer ▪ Schallpegel <p>Abgaszusammensetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einfluss der Gemischbildung ▪ Abgasmessung 		

Unit 17	Motorregelung Dieselmotoren	2. Lehrjahr Zeitrichtwert: 20 Stunden
Zielformulierung: Die Schüler/innen können den Aufbau und die Wirkungsweise von Einspritzanlagen erklären. Sie können direkte und indirekte Einspritzverfahren unterscheiden und die Einspritzdüsen am Prüfstand sachgemäß und unter Einhaltung der Arbeitssicherheitsvorschriften überprüfen. Die Schüler/innen können den Aus- und Einbau einer Verteilereinspritzpumpe und die Einstellung des Förderbeginns erklären.		
Inhalte: Einspritzanlagen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kraftstoffförderpumpe ▪ Kraftstofffilter ▪ Reiheneinspritzpumpe ▪ Verteilereinspritzpumpe ▪ Einspritzdüsen 		

Unit 18	Karosserie / Zubehör	2. Lehrjahr Zeitrichtwert: 20 Stunden
Zielformulierung: Die Schüler/innen können die einzelnen Fügetechniken erklären und die dazu notwendigen Geräte unter Einhaltung der Arbeitssicherheitsvorschriften bedienen. Sie kennen die dazu notwendigen Sicherheitsvorschriften und wenden sie an. Sie können die Voraussetzungen für einwandfreie Lötverbindungen begründen und die Schmelzschweißverfahren unterscheiden. Die Schüler/innen können die Sicherheitssysteme und deren Funktion im Fahrzeug erklären und vergleichen.		
Inhalte: Fügetechnik <ul style="list-style-type: none"> ▪ Weich- oder Hartlöten ▪ Lote, Flussmittel ▪ Lötnahtvorbereitung ▪ Lötspalt ▪ Gasschmelzschweißen ▪ Lichtbogenschweißen ▪ Schutzgasschweißen Rückhaltesysteme <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktive und passive Sicherheit ▪ Sicherheitskarosserie ▪ Sicherheitslenksäule ▪ Sicherheitsgurte ▪ Airbag ▪ Sicherheitsglas 		

Unit 19	Zusatzmodul Elektronik (EDUCAM)	2. Lehrjahr Zeitrichtwert: 24 Stunden
<p>Zielformulierung: Die Schüler/innen können die Aufgaben der elektronischen Bauteile und ihre Funktion beschreiben. Sie können elektronische und digitale Grundsaltungen aufbauen und Messungen mit dem Oszilloskop vornehmen. Die Funktionsweise und die Handhabung eines Oszilloskops ist ihnen vertraut, so dass sie die Messwerte auswerten können.</p>		
<p>Inhalte: Elektronik Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Feste und veränderliche Widerstände ▪ PTC, NTC und LDR ▪ Kondensatoren ▪ Halbleiter ▪ Dioden ▪ Transistor <p>Aufbau elektrischer Grundsaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schaltung mit Widerstände, Kondensatoren, Dioden und Transistoren aufbauen <p>Digitale Elektronikschaltungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kippschaltungen (bistabile, monostabile und astabile Kippschaltungen) <p>Oszilloskop</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einstellungen am Oszilloskop (Trigger, X-Achse, Y-Achse) 		

Zielformulierung:

Die Schüler/innen planen anhand von Arbeitsaufgaben und Fehlerbeschreibungen die Prüfung in Instandsetzung von elektrischen und elektronischen Systemen am Fahrzeug. Zur Informationsgewinnung verwenden sie konventionelle und elektronische Informationssysteme. Sie nutzen Schaltpläne und andere technische Dokumentationen bei der Analyse der Fehlerquellen. Die Schüler/innen dokumentieren ihre Arbeitsergebnisse. Bei der Prüfung der Systeme wenden Sie Arbeitssicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften an.

Inhalte:

Ladekreis

- Batterie
- Generator

Starterkreis

- Anlasser
- Starthilfe

Vorglühkreis beim Diesel

- Vorglühkerzen
- Flammglühkerzen

Beleuchtungsanlage

- Scheinwerfer
- Richtungsanzeiger
- Elektrischer Schaltkreis

Scheibenwischer

- Scheibenwischermotor
- Intervall-Scheibenwischer
- Scheibenwaschanlage

Verriegelungssysteme

- Türverriegelung
- Elektrische Fensterheber

Kombiinstrument

- Warnlampen
- Instrumentenanzeige

Unit 21	Verbrennungsmotor	3. Lehrjahr Zeitrichtwert: 12 Stunden
<p>Zielformulierung: Die Schüler/innen planen anhand von Arbeitsaufgaben und Fehlerbeschreibungen die Prüfung in Instandsetzung am Verbrennungsmotor. Sie nehmen Eingangsprüfungen an Benzin- und Dieselmotoren vor und dokumentieren ihre Arbeitsergebnisse. Sie vergleichen unterschiedliche Füllungssysteme und erklären die Vorteile einer Füllungsoptimierung. Sie erklären die Gründe und Grenzen der Aufladung und berechnen das Verdichtungsverhältnis. Die Schüler/innen vergleichen die unterschiedlichen Aufladungssysteme und ihre Wirkungsweisen.</p>		
<p>Inhalte: Verbrennungsmotor</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fehlersuche ▪ Eingangsprüfungen Benzin- und Dieselmotor <p>Variable Motorsteuerung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nockenwellenverstellung ▪ Variabler Ventiltrieb <p>Aufladungssysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dynamische Aufladung ▪ Fremdaufladung ▪ Ladedruckregelung 		

Unit 22	Triebwerk	3. Lehrjahr Zeitrichtwert: 16 Stunden
<p>Zielformulierung: Die Schüler/innen beschreiben den Aufbau, die Funktion und die Wirkungsweise des Wechsel- und des Automatikgetriebes unter besonderer Berücksichtigung des Kraftflusses und des Schaltvorgangs. Sie wissen, nach welchen Gesichtspunkten handgeschaltete Wechselgetriebe unterschieden werden und können die Synchronisierereinrichtung von Schaltmuffengetrieben erklären. Die Schüler/innen können den Ablauf und die Fehlersuche an Wechselgetrieben bei Wartungsarbeiten beschreiben. Bei Automatikgetrieben können sie die Merkmale des hydrodynamischen Drehmomentwandlers und die elektro-hydraulische Getriebesteuerung erklären. Sie können beschreiben, wie eine Fehlerdiagnose durchgeführt wird und welche Umweltschutz- und Arbeitssicherheitsvorschriften bei der Wartung und Fehlerbehebung beachtet werden müssen.</p>		
<p>Inhalte: Wechselgetriebe</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schaltmuffengetriebe ▪ Sperrsynchrisation <p>Automatikgetriebe</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hydrodynamischer Drehmomentwandler ▪ Planetengetriebe ▪ Hydraulische Steuerung ▪ Elektronische Regelung 		

Unit 23	Fahrwerk	3. Lehrjahr Zeitrichtwert: 20 Stunden
<p>Zielformulierung: Die Schüler/innen können die Wirkungsweise und den Aufbau der Lenkungs-systeme und ihrer Funktionsteile beschreiben. Sie erkennen den Zusammenhang der Radeinstellgrößen und können die Abläufe bei der Achsvermessung beschreiben. Die Schüler/innen beschreiben Wartung und Fehlerdiagnose der Lenkung unter Beachtung der Arbeitssicherheitsvorschriften.</p>		
<p>Inhalte: Lenkgeometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sturz ▪ Spreizung ▪ Lenkrollhalbmesser ▪ Spur ▪ Nachlauf <p>Lenkung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lenktrapez ▪ Spurdifferenzwinkel ▪ Lenkgetriebe ▪ Lenkhilfen <p>Fahrdynamik</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Geometrische Fahrachse ▪ Radversatz ▪ Über- und Untersteuern 		

Unit 24	Fahrzeugbremsen	3. Lehrjahr Zeitrichtwert: 20 Stunden
<p>Zielformulierung: Die Schüler/innen können den Aufbau und die Funktion der verschiedenen Fahrwerkregelsysteme erklären. Sie kennen die Zusammenhänge von Kräften an Rad und Schlupf und nutzen zur Diagnose und Fehlerbehebung die richtigen Messzeuge. Die Schüler/innen können die Vorteile der Antriebschlupfregelung und der Fahrdynamikregelung erklären und die entsprechenden Schaltpläne zur Diagnose und Fehlerbehebung einsetzen.</p>		
<p>Inhalte: Fahrwerkregelsysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anti-Blockier-System ▪ Bremsassistent ▪ Antriebschlupfregelung ▪ Fahrdynamikregelung 		

Unit 25	Elektrische und elektronische Anlagen	3. Lehrjahr Zeitrichtwert: 16 Stunden
<p>Zielformulierung: Die Schüler/innen können den Aufbau und die Wirkungsweise des Drehstromgenerators beschreiben und die Funktion der Spannungserzeugung und der Spannungsbegrenzung anhand von Schaltplänen erklären. Sie können beschreiben, wie die Regelung der Generatorspannung funktioniert und welche Funktionen mit einem Multifunktionsregler möglich sind. Zur Fehlersuche und Diagnose setzen sie das Oszilloskop ein. Die Schüler/innen beschreiben den Aufbau und die Wirkungsweise des Startersystems und können die Einteilung von Gleichstrommotoren nach Art der Erregung beschreiben. Zur Diagnose und Fehlersuche beschreiben sie, unter Beachtung der Arbeitssicherheitsrichtlinien, eine Kurzschlussprüfung.</p>		
<p>Inhalte: Ladesystem</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Drehstromgenerator ▪ Spannungserzeugung ▪ Gleichrichtung ▪ Erregerstromkreis ▪ Ladestromkreis ▪ Elektronische Spannungsregelung ▪ Generatorregler <p>Starteranlage</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gleichstrommotor ▪ Schubschraubtriebstarter mit und ohne Vorgelege 		

Unit 26	Motorregelung Benzinmotoren	3. Lehrjahr Zeitrichtwert: 20 Stunden
<p>Zielformulierung: Die Schüler/innen können die Wirkungsweise von Einspritzanlagen sowie die Maßnahmen zur Kraftstoffeinsparung erklären und vergleichen. Sie unterscheiden zwischen direkter und indirekter Einspritzung und erklären Aufbau und Funktion der elektronischen Benzineinspritzung. Sie beschreiben die Fehlersuche und Diagnose anhand der Auswertung über Fehlerauslesegeräte und Schaltpläne. Die Schüler/innen können die Bedeutung und Funktionsweise der Abgasentgiftung bei Benzinmotoren darstellen. Sie erklären die Eigenschaften der Abgasbestandteile und die Ermittlung der Abgaswerte. Die Schüler/innen erklären die Prüfverfahren zur Abgasuntersuchung und die Verfahren zur Diagnose und Funktionsüberwachung anhand der Diagnoseprotokolle.</p>		
<p>Inhalte: Einspritzanlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kontinuierlich einspritzende Anlagen ▪ Intermittierend einspritzende Anlagen ▪ Gemischabmagerung ▪ Schubabschaltung <p>Abgasnachbehandlung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Abgaszusammensetzung ▪ Abgasrückführung ▪ Katalysator ▪ Umweltbelastung ▪ EOBD 		

Unit 27	Motorregelung Dieselmotor	3. Lehrjahr Zeitrichtwert: 20 Stunden
<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schüler/innen können die Wirkungsweise von Diesel-Einspritzsystemen sowie die Maßnahmen zur Kraftstoffeinsparung erklären und vergleichen. Sie können die Merkmale der Pumpe-Düse-Regelung benennen und die Funktion der Bauteile des Common-Rail-Systems beschreiben. Sie erklären die Fehlersuche und Diagnose anhand der Auswertung über Fehlerauslesegeräte und Schaltpläne.</p> <p>Die Schüler/innen können die Bedeutung und Funktionsweise der Abgasentgiftung bei Dieselmotoren sowie den Aufbau und die Wirkungsweise der Partikelfilter darstellen. Sie erklären die Eigenschaften der Abgasbestandteile und die Ermittlung der Abgaswerte. Die Schüler/innen erklären die Prüfverfahren zur Abgasuntersuchung und die Verfahren zur Diagnose und Funktionsüberwachung anhand der Diagnoseprotokolle.</p>		
<p>Inhalte:</p> <p>Einspritzsysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elektronische Dieselregelung ▪ Pumpe-Düsen-System ▪ Common Rail System <p>Abgasnachbehandlung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Abgaszusammensetzung ▪ Abgasrückführung ▪ Katalysator ▪ Umweltbelastung ▪ Partikelfilter ▪ EOBD 		

Zielformulierung:

Die Schüler/innen erkennen die Notwendigkeit der Oberflächenbehandlung und können Korrosionsarten und Korrosionsschutzmaßnahmen erklären. Sie beschreiben den Aufbau einer Lackierung und die notwendigen Arbeitssicherheits- und Umweltschutzregelungen. Sie können die einzelnen Lackarten erklären und die Möglichkeiten des Lackauftrags an Kraftfahrzeugen beschreiben.

Die Schüler/innen können den Aufbau, die Funktionsweise und die Wartung und Instandhaltung von Heizungs- und Klimaanlage beschreiben. Sie erklären die Anforderungen an Klimaanlagen und beschreiben die Fehlerdiagnose anhand der Ergebnisse der Druckprüfung.

Die Schüler/innen beherrschen die Grundkenntnisse der Gesetzgebung zum Betrug an der Kilometeranzeige, zum Gebrauch von gewerblichen Nummernschildern und der Fahrzeuggarantie,

Inhalte:

Korrosionsarten

Korrosionsschutz

- Vorbehandlung
- Grundierung
- Lackierung
- Hohlraumschutz
- Unterbodenschutz

Heizung und Klimaanlage

- Heizung
- Belüftung
- Pollenfilter
- Klimaanlage
- Automatische Temperaturregelung

Gesetzgebung

- Gesetzgebung zum Betrug an der Kilometeranzeige
- Die Garantiegeseztgebung
- Das Gesetz zum Gebrauch von gewerblichen Nummernschildern.

Zielformulierung:

Die Schüler/innen besitzen fundierte Kenntnisse über die Wirkung der Sensoren und Aktuatoren. Sie dokumentieren Steuerungs- und Regelungsabläufe. Sie wenden ihre Kenntnisse an um die Struktur und Signalverlauf eines aus mehreren Komponenten bestehenden mechatronischen System zu beschreiben. Die Schüler/innen erklären den Unterschied zwischen einer Steuerung und Regelung.

Die Schüler/innen beschreiben die Verknüpfung von Steuergeräten unterschiedlicher Systeme untereinander, analysieren den Datenaustausch sowie die damit verbundenen wechselseitigen Abhängigkeiten und dokumentieren ihre Erkenntnisse.

Inhalte:

Studie der Sensoren

- NTC- und PTC-Widerstände
- Reed-Kontakt
- Hall-Sensoren
- Induktive Sensoren
- Optische Sensoren
- Lambda-Sonde
- Luftmassenmesser

Studie der Aktuatoren

- Magnetventile
- Relais
- Tastverhältnis
- Motoren (Gleichstrom- und Schrittmotoren)

Steuerung und Regelung

- Steuerkreis
- Offener und geschlossener Regelkreis

Logische Schaltungen

- UND-Funktion
- ODER-Funktion
- NICHT-Funktion

Computer / Steuergerät

- Mikroprozessor
- Steuereinheit
- Speicher (Arbeits- und Festwertspeicher)
- Ein- und Ausgabeeinheiten

Datenbussysteme

- Multiplextechnik
- Klassifizierung der Bussysteme
- Übertragungsprotokolle

Unit 30	Zusatzmodul Praxis Diagnose (EDUCAM)	3. Lehrjahr Zeitrichtwert: 16 Stunden
<p>Zielformulierung: Die Schüler/innen wählen die erforderlichen Prüf- und Messgeräte und setzen sie ein. Anhand von Signaluntersuchungen prüfen sie die Funktion von Komponenten und ziehen daraus Rückschlüsse auf mögliche Fehlerquellen. Diagnoseverfahren unter Anwendung der Datenverarbeitung werden von ihnen genutzt. Die Sicherheitsvorschriften sind ihnen bekannt und werden angewendet</p>		
<p>Inhalte: Funktionsstörungen und ihre Diagnose</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fehlererkennung und Notlaufstrategie ▪ Fehlercodes auslesen ▪ EOBD ▪ Vorgehensweise bei der Diagnose ▪ Messwertaufnehmer ▪ Stellgliedtest ▪ Simulationen 		

C - PRAXIS :

- siehe die aktuell gültige Fortschrittstabelle -

G02 / 2006 Kfz-Mechatroniker/in: Stunden- und Punkteverteilung in der Lehre

KURSE	1. JAHR				2. JAHR				3. JAHR				TOTAL	
	Std.	Punkte			Std.	Punkte			Std.	Punkte			Std.	Pkte.
		Jahr	Prüf.	Total		Jahr	Prüf.	Total		Jahr	Prüf.	Total		
Verbrennungsmotor	60	30	30	60	24	30	30	60	12	10	10	20	96	150
Arbeitssicherheit und Umweltschutz	8			10									8	
Triebwerk	12	10	10	20	12	10	10	20	16	15	15	30	40	70
Fahrwerk	12	15	15	30	12	10	10	20	20	15	15	30	44	80
Fahrzeugbremsen	12	15	15	30	16	15	15	30	20	20	20	40	48	100
Elektrische und elektronische Anlage	16	20	20	40	16	15	15	30	16	15	15	30	48	100
Motorregelung Benzinmotoren	12	10	10	20	16	15	15	30	20	20	20	40	48	90
Motorregelung Dieselmotoren	12	10	10	20	20	15	15	30	20	20	20	40	52	90
Karosserie/Zubehör	12	10	10	20	20	15	15	30	12	10	10	20	44	70
Zusatzmodul Elektrizität	24	25	25	50									24	50
Zusatzmodul Elektronik					24	25	25	50					24	50
Zusatzmodul Digitale Elektronik									24	25	25	50	24	50
TOTAL	<u>180</u>	150	150	300	<u>160</u>	150	150	300	<u>160</u>	150	150	300	<u>500</u>	900
Zusatzmodule (Praxis)														
Lesen von Schaltplänen / Fehlersuche	16													
Auffinden u. Beheben von Fehlern					16									
Diagnose									16					
TOTAL	<u>16</u>				<u>16</u>				<u>16</u>				<u>48</u>	

Sperrfächer:

1. Lehrjahr: **Verbrennungsmotor** und **Zusatzmodul Elektrizität**
2. Lehrjahr: **Verbrennungsmotor** und **Zusatzmodul Elektronik**
3. Lehrjahr: **Motorregelung Dieselmotoren** und **Zusatzmodul Digitale Elektronik**

FORTSCHRITTSTABELLE (VERSION 2019)

Betriebliche Ausbildung

G02 Kfz-Mechatroniker/in

Folgende Fertigkeiten werden vom Lehrling in unserem Betrieb erlernt werden:



Zutreffendes bitte ankreuzen

(regelmäßige Tätigkeiten im Betrieb)



betriebliche Schwerpunkte/Stärken mit einem Pfeil markieren

(häufige Tätigkeiten im Betrieb)



mögliche Probleme mit einem Fragezeichen versehen

(z. B. Tätigkeiten, die gar nicht oder kaum noch ausgeübt werden)

<u>FERTIGKEITEN</u>	im Betrieb	
	Datum und Unterschrift	X, ↓, ?
B. RECHTE UND PFLICHTEN IN DER AUSBILDUNG		
Die Fortschrittstabelle korrekt ausfüllen		
Lehrvertrags- und Arbeitspflichten einhalten		
Lehrvertrags- und Arbeitsrechte gegebenenfalls einfordern		
Informationen zu Weiterbildungsangeboten finden		
Einen individuellen Weg der beruflichen Weiterbildung entwerfen		
Geschäftsfeldspezifische Vorschriften und Regelungen anwenden		
B.1. BETRIEB UND ARBEITSPLATZ		
Berufsbezogene Arbeitsschutz- und Sicherheitsbestimmungen einhalten		
Maßnahmen zur Ersten Hilfe ergreifen		
Körperhygiene einhalten		
Beim sicheren Umgang mit Betriebsstoffen ergreifen sie Maßnahmen zur Entsorgung und zum Recycling		
Überblick, wie die Kfz-Technik zum Umweltschutz beitragen kann		
Sicherheitsrisiken, Unfallquellen und Unfall verursachendes Verhalten erkennen und vermeiden		
Sicherheitszeichen kennen		
Vorschriften zur Prüfung elektrischer/elektronischer Systeme einhalten		
Herstellerspezifische Vorgaben, Sicherheitsvorschriften und Schutzmaßnahmen, für das Arbeiten an Hochvoltssystemen und Brennstoffzellen anwenden		
Arbeits- und Sicherheitsregeln sowie Herstellerrichtlinien beim Transport und beim Heben von Fahrzeugen anwenden		
Bedienungsanleitungen anwenden können		
Bedienelemente von Fahrzeugen, Betriebseinrichtungen und Systemen sowie deren Schutzeinrichtungen handhaben		
Ausbildungsbetrieb erkunden		

Zielsetzungen, Geschäftsfelder und Aktivitäten des Ausbildungsbetriebes erkennen		
Qualitätsmanagement des Betriebes anwenden		
Betriebliche Abläufe kennen		
Arbeits- und Tagesabläufe planen		
Arbeitsaufträge annehmen und umsetzen		
Organisationsstrukturen und Arbeitsmittel sinnvoll nutzen		
Hilfe erfragen und annehmen		
Regeln, Hierarchien und Zuständigkeitsbereiche einhalten		
Gemeinsam arbeiten und kommunizieren		
B.2. VERBRENNUNGSMOTOR		
Längen, insbesondere mit Messschiebern, Messschrauben und Messuhren messen, Einhaltung von Toleranzen und Passungen prüfen		
Physikalische Größen, insbesondere Drücke und Temperaturen messen und prüfen		
Verdichtungsdruck am Motor messen und beurteilen		
Druckverlusttest am Motor durchführen und beurteilen		
Einstellarbeiten am Motor durchführen		
Anbauteile Motor, insbesondere Turbolader, Ansaug- und Auspuffkrümmer und Schwungrad aus- und einbauen		
Zylinderkopf nach Herstellervorschriften aus- und einbauen		
Sichtkontrolle des Zylinderkopfes, insbesondere auf Rissbildung und Dichtheit der Ventile prüfen		
Dichtfläche Zylinderkopf mit Haarlineal und Fühlerlehre vermessen		
Auswahl der Zylinderkopfdichtung (Kolbenüberstand mit Messuhr messen)		
Motor aus- und einbauen		
Messungen am Motorblock, insbesondere Zylinderbohrung, Dichtfläche, Axialspiel Kurbelwelle		
Prüfprotokolle zum Verbrennungsmotor erstellen, Ergebnisse beurteilen und dokumentieren		
Arbeiten und Arbeitsschritte dokumentieren		
Schäden und Funktionsstörungen an mechanischen Komponenten feststellen		
Zweimassen-Schwungrad prüfen und beurteilen		
Kundendienstmotor komplettieren (Motor ausgebaut)		
Auswechseln der Radialdichtringe Motor		
Motorsteuerung prüfen und beurteilen, insbesondere Steuerzeiten, Verschleiß Steuerkette, Zahnriemen, Ketten- und Zahnriemenspanner		
Zahnriemen nach Herstellervorschrift aus- und einbauen		
Steuerkette nach Herstellervorschrift aus- und einbauen		
Kühlsystem unter Druck prüfen und entlüften		
Sichtprüfung der Undichtigkeiten und Zustand der Wasserschläuche		
Bauteile Kühlsystem, insbesondere Kühlmittelpumpe, Kühler und		

Thermostat aus- und einbauen		
Auspuffanlage aus- und einbauen		
B.3. TRIEBWERK		
Kraftübertragungssysteme, insbesondere Schaltgetriebe Automatikgetriebe und Achsantrieb prüfen und beurteilen		
Allradantriebssysteme prüfen und einstellen		
Getriebe aus- und einbauen		
Ausgleichgetriebe aus- und einbauen		
Automatikgetriebe aus- und einbauen		
Gelenkwellen aus- und einbauen		
Gummimanschetten Gelenkwelle erneuern		
Kupplungseinheit erneuern		
Drehmomentwandler aus- und einbauen		
Kupplungsnehmerzylinder aus- und einbauen		
Kupplungsgeberzylinder aus- und einbauen		
Hydraulische Kupplungsbetätigung entlüften		
Kraftübertragungssysteme, insbesondere Schaltgetriebe, Automatikgetriebe, Achsantrieb und Allradsysteme, instand setzen		
Prüfprotokolle zum Triebwerk erstellen, Ergebnisse beurteilen und dokumentieren		
Arbeiten und Arbeitsschritte dokumentieren		
Auswechseln der Radialdichtringe Schalt- und Automatikgetriebe		
Schaltseilzüge einstellen		
Ölwechsel beim DSG-Getriebe und Automatikgetriebe nach Herstellervorschrift ausführen		
B.4. FAHRWERK		
Schäden und Störungen am Fahrwerk durch Radaufhängung, Rad- und Gummilager, Federung und Dämpfung, Radposition und Radstellung feststellen und beurteilen		
Bauteile Lenkung, insbesondere Lenkgetriebe, Lenkunterstützung, und Spurendstücke (Kugelgelenke) aus- und einbauen		
Fahrwerks-, Federungs-, Dämpfungs- und Niveauregelungssysteme instand setzen		
Federbein (Mc-Pherson) zerlegen und zusammenbauen		
Prüfprotokolle zum Fahrwerk erstellen, Ergebnisse beurteilen und dokumentieren		
Arbeiten und Arbeitsschritte dokumentieren		
Radlager aus- und einbauen		
Hilfsrahmen aus- und einbauen und korrekt ausrichten		
Reifenarten und -größen identifizieren		
Zustand der Reifen prüfen und beurteilen		

Reifen abziehen und montieren		
Reifen reparieren		
Rad auswuchten		
Sensoren Reifendruckkontrollsysteme aus- und einbauen und initialisieren		
Radschrauben (Radmutter) nach Herstellervorschriften auf Drehmoment anziehen		
Fahrwerksvermessung und Einstellungen durchführen sowie Messprotokoll erstellen		
Hydraulische oder elektrische gesteuerte Lenksysteme prüfen und diagnostizieren		
Lenkwinkelsensor einstellen		
B.5. FAHRZEUGBREMSEN		
Bremsanlage prüfen und beurteilen (Bremsprüfstand)		
Bremsbeläge auf Verschleiß prüfen		
Scheibenschlag mit Messuhr prüfen und beurteilen		
Prüfprotokolle zur Bremsanlage erstellen, Ergebnisse beurteilen und dokumentieren		
Arbeiten und Arbeitsschritte dokumentieren		
Verschleißbehaftete Baugruppen, insbesondere Bremsbeläge und Bremsscheiben instand setzen		
Trommelbremsanlage instand setzen		
Bremsflüssigkeit erneuern und Hydraulikkreis entlüften		
Handbremse einstellen		
Elektrische Handbremse instand setzen		
ABS-Sensoren und Multipolring prüfen und beurteilen		
ABS-Sensoren und Multipolring aus- und einbauen		
Bauteile Fahrzeugbremsen, insbesondere Hauptbremszylinder, Radzylinder, Bremssattel und Bremskraftverstärker aus- und einbauen		
B.6. ELEKTRISCHE UND ELEKTRONISCHE ANLAGE		
Elektrische/Elektronische Bauteile und Baugruppen am Kfz identifizieren		
Bordnetzsysteme prüfen und beurteilen, Ergebnisse dokumentieren		
Batterie- und Ladestromsysteme prüfen und beurteilen, Ergebnisse dokumentieren		
Startsysteme prüfen und beurteilen, Ergebnisse dokumentieren		
Beleuchtungssysteme prüfen, beurteilen, Ergebnisse dokumentieren		
Die unterschiedlichen Starterbatterien identifizieren		
Datenkommunikation zwischen Steuergeräten erkennen		
Fehler an drahtlosen Signalübertragungssystemen lokalisieren		
Fehler und Funktionsstörungen an elektrischen, elektronischen und vernetzten Systemen von Fahrzeugen eingrenzen und bestimmen und deren Komponenten mit Hilfe von Diagnosesystemen ermitteln		

Schaltpläne, Stromlaufpläne, Anschlusspläne, Anordnungspläne und Funktionspläne lesen und anwenden		
Elektrische Verbindungen, Leitungen und Leitungsanschlüsse, Sicherungen auf mechanische Schäden sichtprüfen		
Elektrische und optoelektronische Datenkommunikationsleitungen instand setzen		
Elektrische Verbindungen und Anschlüsse herstellen und instand setzen		
Steuergerätesoftware ermitteln, aktualisieren, Rückstellungen und Grundeinstellungen an Fahrzeugsystemen durchführen und Lernwerte anpassen		
Kundenwünschen parametrieren		
Elektrische Bauteile, insbesondere Starterbatterie und Generator aus- und einbauen und initialisieren		
Prüfprotokolle zu elektrischen und elektronischen Systemen erstellen, Ergebnisse beurteilen und dokumentieren		
Arbeiten und Arbeitsschritte dokumentieren		
Bauteile Sicherheit- und Komfortsysteme, insbesondere Licht- und Signalanlage, Scheibenwischer und Verriegelungssysteme aus- und einbauen		
Vorschriften und Richtlinien zu den Gefahren der elektrischen Spannungen anwenden		
Hochvoltssysteme nach Arbeitsanweisung spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern, Spannungsfreiheit feststellen		
Hochvoltkomponenten ersetzen		
Funktion von Schutz- und Potenzialausgleichsleitern bei HV-Fahrzeugen prüfen und beurteilen		
Isolationswiderstände bei HV-Fahrzeugen messen und beurteilen		
B.7. MOTORREGELUNG BENZINMOTOREN		
Kundenbeanstandungen nachvollziehen, Funktionskontrolle durchführen und Diagnosewege festlegen		
Motormanagementsystem prüfen und diagnostizieren		
Ladesystem prüfen und diagnostizieren		
Kraftstoffsystem prüfen und diagnostizieren		
Abgassystem prüfen und diagnostizieren		
Sensoren und Aktoren aller Systeme prüfen und Messwerte beurteilen		
Expertensysteme anwenden, insbesondere geführte Fehlersuche, Herstellerinformationen, Datenbanken und Telediagnose, Hotline nutzen		
Einstellarbeiten an Fahrzeugen und Systemen vornehmen		
Motormanagementsystem und Nebenaggregate instand setzen		
Zündkerzen aus- und einbauen		
Kraftstoffsystem und Nebenaggregate instand setzen		
Kraftstofffilter aus- und einbauen		
Einspritzventile aus- und einbauen		
Kraftstoffpumpe aus- und einbauen		
Kraftstoffbehälter aus- und einbauen		

Abgassystem und Nebenaggregate instand setzen		
Katalysator aus- und einbauen		
Lambdasonde aus- und einbauen		
Temperatursensoren der Abgasanlage aus- und einbauen		
Arbeitsschritte sowie Prüf- und Messergebnisse dokumentieren		
B.8. MOTORREGELUNG DIESELMOTOREN		
Kundenbeanstandungen nachvollziehen, Funktionskontrolle durchführen und Diagnosewege festlegen		
Motormanagementsystem prüfen und diagnostizieren		
Ladedruck prüfen und beurteilen		
Kraftstoffsystem prüfen und diagnostizieren		
Kraftstoffdruck messen		
Rücklaufmenge der Injektoren prüfen		
Abgassystem prüfen und diagnostizieren		
Staudruck Abgasanlage prüfen		
Sensoren und Aktoren prüfen und Messwerte auswerten		
Differenzdruck Dieselpartikelfilter prüfen		
Expertensysteme anwenden, insbesondere geführte Fehlersuche, Herstellerinformationen, Datenbanken und Telediagnose, Hotline nutzen		
Einstellarbeiten an Fahrzeugen und Systemen vornehmen		
Motormanagementsystem und Nebenaggregate instand setzen		
Glühkerzen aus- und einbauen		
Kraftstoffsystem und Nebenaggregate instand setzen		
Kraftstofffilter aus- und einbauen		
Injektoren aus- und einbauen		
Kraftstoffpumpe aus- und einbauen		
Hochdruckpumpe aus- und einbauen		
Kraftstoffbehälter AD-Blue aus- und einbauen		
Zerstäuber AD-Blue aus- und einbauen		
Abgassystem und Nebenaggregate instand setzen		
Abgasrückführungsventil (AGR) aus- und einbauen		
Katalysator aus- und einbauen		
Dieselpartikelfilter (DPF) aus- und einbauen		
Kraftstoffsystem entlüften		
Statische Regeneration Dieselpartikelfilter durchführen		
SCR-Filter aus- und einbauen		
Lambdasonde (NOX, Temperatursonde, ...) aus- und einbauen		
Arbeitsschritte sowie Prüf- und Messergebnisse dokumentieren		

B.9. WARTUNG & KAROSSERIE		
Wartungsarbeiten nach Vorgabe durchführen, insbesondere Betriebsflüssigkeiten kontrollieren, nachfüllen, wechseln und zur Entsorgung beitragen		
Checkliste ausfüllen		
Mechanische und elektrische Bauteile, Baugruppen und Systeme auf Verschleiß, Beschädigungen, Dichtheit, Lageabweichungen und Funktionsfähigkeit prüfen		
Einstellarbeiten an Fahrzeugen und Systemen vornehmen		
Anwendung von Prüfgeräten und Diagnosegeräten (Fehlercode lesen und löschen)		
Kraftfahrzeuge für gesetzlich vorgeschriebene Prüfungen vorbereiten		
Fahrzeug (Innen und außen) reinigen		
Karosseriesysteme, insbesondere Schließanlagen, Verdeckanlagen und Schiebedächer, prüfen und beurteilen		
Karosseriesysteme insbesondere Schließanlagen instand setzen		
Türschloss aus- und einbauen		
Schließzylinder aus- und einbauen		
Anbauteile Karosserie aus- und einbauen		
Fensterheber aus- und einbauen		
Fahrzeugtechnische Systeme, insbesondere pyrotechnische Systeme, nach Herstellervorgaben außer- und in Betrieb nehmen. Funktionen überprüfen und Ergebnisse dokumentieren		
Airbag aus- und einbauen		
Sicherheitsgurt aus- und einbauen		
Normale Wartungsarbeiten an den Schweißgeräten durchführen		
Mögliche Störquellen beim Schutzgas-Schweißverfahren abstellen		
Entsprechende Sicherheitsmaßnahmen beim Schweißen berücksichtigen		
MIG/MAG-Schweißen anwenden		
Elektrische Kabelverbindungen löten		
Klimaanlage nach Herstellervorgaben auf Funktionen überprüfen und Ergebnisse dokumentieren		
Kältemittel absaugen und auffüllen		
Klimaanlage und Nebenaggregate instand setzen		
Klimakompressor aus- und einbauen		
Kondensator aus- und einbauen		
Verdampfer, Wärmetauscher, Expansionsventil, usw. aus- und einbauen		

UNTERSCHRIFTEN

Der gesetzl. Vertreter

der Lehrling

der Lehrmeister

oder Vormund

der Ausbilder

	DATUM	UNTERSCHRIFT LEHRMEISTER
1. LEHRJAHR		
2. LEHRJAHR		
3. LEHRJAHR		