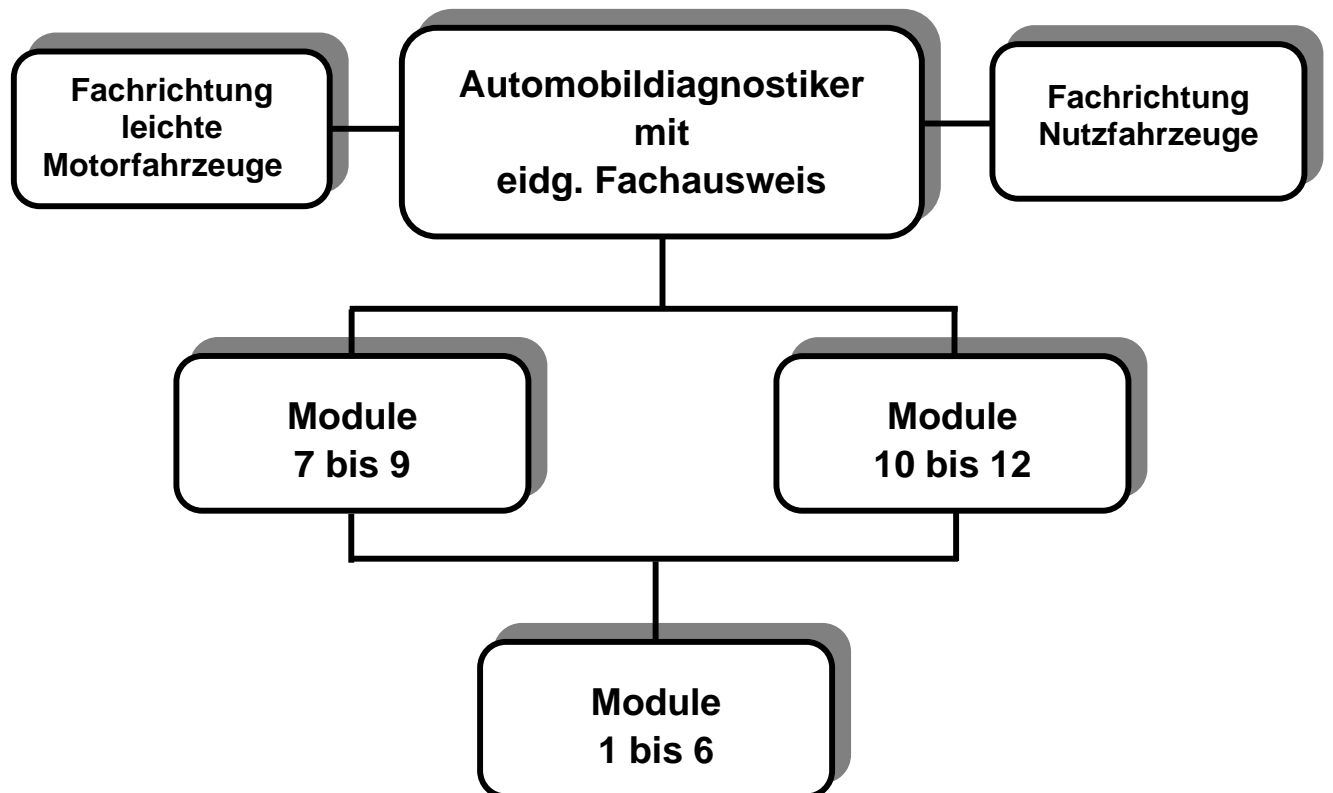


Modul 8

Motormanagement leichte Motorfahrzeuge



Modulidentifikation

Titel:	Motormanagement leichte Motorfahrzeuge
Voraussetzungen:	Anerkannter Berufsabschluss oder äquivalente Voraussetzungen
Kompetenz:	Diagnosen am Benzin- und Dieselmotor im Bereich Gemischaufbereitung und Schadstoffbehandlung sowie an Zündsystemen von Benzinmotoren durchführen und dieses Wissen kompetent vermitteln
Kompetenznachweis:	Prüfung aus schriftlichem und mündlichem Teil sowie praktischer Arbeitsausführung
Niveau:	3 = Berufsprüfung mit eidg. Fachausweis
Richtziele:	<ul style="list-style-type: none">• Aufbau und Wirkungsweise von Benzin- und Dieseleinspritzsystemen sowie der zugehörigen Aggregate beschreiben und deren Zusammenwirken erklären• Diagnosen an Systemen des Motormanagements vornehmen und deren Ergebnisse interpretieren• Für die Berufspraxis relevante Arbeitsmethoden bei Wartungs- und Reparaturarbeiten umsetzen
Anerkennung:	Teilnehmer, welche den Kompetenznachweis erbringen, erhalten ein Zertifikat. Das Zertifikat wird als Teilabschluss der Berufsprüfung zum Automobil diagnostiker mit eidg. Fachausweis anerkannt
Laufzeit:	3 Jahre

Anbieteridentifikation

Anbieter:	Autogewerbe-Verband der Schweiz, Mittelstrasse 32 3001 Bern Tel. 031/307 15 15, Fax 031/307 15 16, www.agvs.ch
Angebotsform:	Tages-, Abend- oder Blockkurse
Inhalte:	Informationsziele im Anhang
Lernzeit:	120 Stunden
Gültigkeitsdauer:	Das Zertifikat ist während 5 Jahren gültig
Bemerkungen:	Ausbildungsstandorte siehe: www.agvs.ch

ANHANG

8 MOTORMANAGEMENT LEICHTE MOTORFAHRZEUGE

Richtziele

- Aufbau und Wirkungsweise von Benzin- und Dieseleinspritzsystemen sowie der zugehörigen Aggregate beschreiben und deren Zusammenwirken erklären
- Diagnosen am Motormanagement vornehmen und deren Ergebnisse interpretieren
- Für die Berufspraxis relevante Arbeitsmethoden bei Wartungs- und Reparaturarbeiten umsetzen

Lernziele

8.1 Systeme und Komponenten für Otto und Dieselmotoren

8.1.1 Gemeinsame Systeme und Technologien

- Aufbau, Messprinzip und Signalverläufe folgender Lastsensoren erklären: Luftmengemesser, Luftmassenmesser, Absolutdrucksensor, Drosselklappenpotentiometer, Fahrpedalgeber
- Aufbau, Messprinzip und Signalverläufe folgender Drehzahl- und Positionssensoren erklären: Hall-, Induktiv- und Lichtschrankensensor
- Komponenten der Kraftstofftankbelüftung, Niederdruck-Kraftstoffpumpen und Kraftstofffilter erklären
- Steuerungen und Regelkreise der Abgasrückführung definieren, Arbeitsweise und Funktionskontrolle der Stellglieder und Sensoren erklären
- Chemische und physikalische Grundlagen von Oxidations-, Reduktions- und Speicherkatalysatoren erklären
- Vorschriften bei leistungs- und abgasrelevanten Abänderungen nachschlagen

8.2 4-Takt Ottomotor

8.2.1 Elektronisches Motormanagement

- Aufbau und Merkmale folgender Systeme unterscheiden: Intermittierende Einspritzung, direkte und indirekte Einspritzung, Mehr- und Einpunkteinspritzung
- Aufgabe und Wirkungsweise folgender Systeme und Komponenten des Kraftstoffkreislaufs beschreiben: Kraftstoffdruckregler, Kraftstoffverteilerrohr, Einspritzventile, Kraftstoffkreislauf mit und ohne Rücklaufleitung

- Messprinzip von Spannungs-, Widerstands- und Pumpstrom-Lambdasonden und Klopfensoren erläutern
- Signalverarbeitung zur Einspritzmengen- und Zündwinkelberechnung anhand von Blockschaltbildern interpretieren
- Haupt- und Korrekturgrossen für Einspritzmenge und Zündpunktlage nennen
- Arbeitsweise von Lambda- und Klopfregelung bei offenem und geschlossenem Regelkreis im Prinzip erklären
- Aufgabe der Kurz- und Langzeitadaption von Lambda- und Klopfregelung nennen
- Aufgabe, Aufbau und prinzipielle Wirkungsweise von Zündendstufen, Zündspulen, und Zündkerzen erklären und begründen
- Ruhestromabschaltung, Primärstrombegrenzung, Primärspannungsbegrenzung sowie die Schliesszeitbeeinflussung messtechnisch ermitteln und deren Signalverläufe interpretieren
- Unterschiede und Besonderheiten von Einzel- und Doppelfunkenzündsystemen erkennen und deren Oszillogramme beurteilen
- Aufgabe, Eigenschaften und prinzipielle Wirkungsweise folgender Aktoren erklären: Bypass-Leerlauffüllungsregler, Drosselklappensteller, E-Gas Stellmotor, Einspritzventile; deren Ansteuersignale interpretieren, Funktionskontrollen durchführen
- Umfang der gesetzlich vorgeschriebenen On-Board-Diagnose nennen
- Wirkungsweise der Aussetzerüberwachung mittels Drehungleichförmigkeits- und Ionenstrommessung erklären
- Arbeitsweise der Katalysatorüberwachung erklären

8.2.2 Schadstoffe

- Zusammenhänge zwischen Luftzahl und Schadstoffemission begründen
- Leistung und Kraftstoffverbrauch bei verschiedenen Luftverhältnissen begründen
- Massnahmen zur Reduktion der Schadstoffkonzentration aufzählen
- Aufbau und Wirkungsweise von Sekundärluftsystemen, internen und externen Abgasrückführsystemen sowie deren Steuerung oder Regelung beschreiben
- Aufbau und Wirkungsweise der Kurbelgehäuse-Entlüftung erklären
- Grundprinzip der Regeneration von Stickoxid-Speicher-katalysatoren beschreiben
- Aufbau, Wirkungsweise und Betriebsbedingungen von Katalysatoren beschreiben
- Europäisches Messverfahren zur Abgastypenprüfung im Prinzip erklären (Messverfahren für Fahrzeuge < 3500 kg)

8.2.3 Störungen lokalisieren

8.2.3.1 Diagnose

- Signalverläufe von Spannungs- und Widerstands-Lambdasonden sowie Klopfensensoren messen und beurteilen, Signale der Pumpstrom-Lambdasonde interpretieren
- EOBD-Codes interpretieren und in Zusammenhang mit dem Motormanagement-System bringen
- Betriebswerte (Datenlisten) der Eigendiagnose beurteilen
- Adaptionswerte der Eigendiagnose interpretieren
- Signalverläufe der Sensoren und Steller mit geeigneten Messmitteln aufnehmen und beurteilen
- Zusammenhang zwischen den Resultaten der Motordiagnose und weiteren Fahrzeugsystemen (Datenbusverbindungen) herstellen

8.2.3.2 Praktische Arbeiten

- Diagnosearbeiten nach Herstellerangaben durchführen und die notwendigen Reparaturarbeiten anordnen.
- Kraftstoffkreislauf überprüfen
- Diagnosesysteme (On- und Off-Board) anwenden, Fehlermeldungen anhand von Herstellerangaben analysieren
- Be- und Entlüftungssysteme von Kraftstoffbehältern überprüfen
- Lambda-Regelkreis überprüfen
- Abgasmesswerte analysieren und mögliche Fehlerquellen eingrenzen

8.3 4-Takt Dieselmotor

8.3.1 Elektronisch geregelte Dieseleinspritzanlagen

- Grundbegriffe erklären: Zündverzug, Spritzverzug, Druckwellenlaufzeit, Förderrate, Angleichung, Drall, Düsengeometrie
- Grundlegende Eigenschaften von luftverteiler und wandverteiler Einspritzung beschreiben
- Massnahmen zur Reduktion des Verbrennungsgeräusches und der Schadstoffe erklären: Nachglühen, Voreinspritzung, Nacheinspritzung
- Aufgabe und Arbeitsweise von Wasserabscheider, Filterheizung, Überströmdrossel, Überströmventil, Kraftstoffkühler innerhalb des Niederdruck-Kraftstoffkreislaufs erklären
- Aufbau und Wirkungsweise von elektronisch geregelten Verteiler-, Common-Rail- und Pumpe-Düse-Einspritzsystemen beschreiben

- Wirkungsweise von Mengen- und Spritzbeginnregelkreis sowie deren Sensoren und Stellgliedern erklären
- Bauarten und Eigenschaften von Einspritzleitungen, Druckventilen, Düsenhaltern und Düseneinsätzen unterscheiden
- Aufbau und Wirkungsweise von Starthilfesanlagen mit Glühstiftkerzen erklären und die verschiedenen Glühzustände begründen

8.3.2 Schadstoffreduktion

- Zusammenhänge zwischen Luftzahl und Schadstoffemission begründen
- Leistung und Kraftstoffverbrauch bei verschiedenen Luftverhältnissen begründen
- Massnahmen zur Reduktion der Schadstoffkonzentration aufzählen
- Europäische Messverfahren zur Abgastypenprüfung im Prinzip erklären (Messverfahren für Fahrzeuge < 3500 kg)
- Aufbau, Wirkungsweise und Regeneration des Partikelfilters beschreiben

8.3.3 Störungen lokalisieren

8.3.3.1 Diagnose

- EOBD-Codes interpretieren und in Zusammenhang mit dem Motormanagement-System bringen
- Betriebswerte (Datenlisten) der Eigendiagnose beurteilen
- Adaptionswerte der Eigendiagnose interpretieren
- Signalverläufe der Sensoren und Steller mit geeigneten Messmitteln aufnehmen und beurteilen
- Zusammenhang zwischen den Resultaten der Motordiagnose und weiteren Fahrzeugsystemen (Datenbusverbindungen) herstellen

8.3.3.2 Praktische Arbeiten

- Diagnosearbeiten nach Herstellerangaben durchführen und die notwendigen Reparaturarbeiten anordnen.
- Sensoren und Stellglieder der Abgasrückführung überprüfen
- Kraftstoffkreislauf überprüfen
- Drücke an der Einspritzanlage messen
- Vorglühanlage und deren Ansteuerung prüfen