

## **Schullehrplan**

**Automobil-Fachmann**  
**Automobil-Fachfrau**



## Übersicht der Handlungskompetenzen

Handlungskompetenzbereiche		Handlungskompetenzen →						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Prüfen und Warten von Fahrzeugen	Fahrzeuge von aussen prüfen und warten	Fahrzeuge von innen prüfen und warten	Komponenten im Motorraum prüfen und warten	Komponenten an der Fahrzeugunterseite prüfen und warten			
2	Austauschen von Verschleissteilen	Räder und Reifen wechseln	Komponenten der Bremsanlage austauschen	Komponenten der Abgasanlage austauschen	Komponenten der elektrischen Anlage austauschen	Komponenten des Antriebsstranges austauschen		
3	Unterstützen von betrieblichen Abläufen	Werkstattauftrag abwickeln	Ersatzteilnummern bestimmen	Abschlusskontrolle durchführen	Unterhaltsarbeiten an Betriebseinrichtungen und Werkzeugen durchführen	Vorschriften über die Arbeitssicherheit, den Gesundheits- und den Umweltschutz befolgen	Ergebnisse einer Probefahrt beurteilen	
4	Überprüfen und Reparieren von Systemen	Fahrwerkssysteme reparieren und Teile ersetzen	Bremsanlagen reparieren	Aufbau- und Anbauteile reparieren	Leitungsnetz- und Beleuchtungsanlagen reparieren	Motorsubsysteme reparieren	Komponenten des Antriebsstranges reparieren	Komfort- und Sicherheitssysteme reparieren

**Übersicht der Lektionenverteilung**

	Total Stunden	Semester							
		1	2	3a	3b	4a	4b	5	6
Berufskennntnisse	760	100	100	100	80	100	80	100	100
Allgemeinbildung	360	60	60	60		60		60	60
Sport	120	20	20	20		20		20	20
Lektionen pro Semester	1240	180	180	180	80	180	80	180	180
Lektionen pro Woche		9	9	9	4	9	4	9	9

## Schullehrplan

### 1. Semester

LZ-Nr.	Leistungsziel	Zeit	Hinweise	Umsetzung BFS
1.2.03	unterscheiden die Begriffe aktive und passive Sicherheit und ordnen die Systeme zu	2		Aktive und passive Sicherheit unterscheiden und folgende Systeme zuordnen: Fahrverhalten, präzise Lenkung, gute Bremsen, optimale Radaufhängung, FDR, Fahrassistenzsysteme, Airbag, Gurtstraffer, Kopfstütze, Sicherheitskarosserie
1.3.02	bestimmen Betriebs- und Hilfsstoffe nach Normen und Verwendung und mischen diese nach Vorgaben	15	Aufgaben und Eigenschaften Motoröl (SAE- und ACEA-Normen mit Hilfe der SVBA-Tabellen); Aufgaben und Eigenschaften Kühlflüssigkeit (Arten, Mischungsverhältnisse bezüglich Gefrierschutz); Prozentrechnen, Dreisatz	Bestimmen Stoffe nach Herstellernorm Viskosität nur dick/dünn Qualität nur in Bezug auf die Normbezeichnung Mischung nur als Verhältnis zum Ganzen Prozentwert und -satz aus dem Ganzen Einfacher Dreisatz direkt/indirekt
1.3.03	erklären Begriffe und Normenbezeichnungen von Ölen	5	Viskosität, Additive, SAE-, ACEA- und Hersteller-Normenbezeichnungen	Viskosität temperaturabhängig Additive aufzählen SAE/ACEA mit Hilfe der SVBA-Tabellen interpretieren
1.3.13	ordnen Begriffe der Starterbatterie zu	6	Nennspannung, Kapazität, Kälteprüfstrom; Sicherheitsvorschriften beim Überbrücken	Begriffe zuordnen, Sicherheitsvorschriften beim Überbrücken und Laden erklären
1.3.14	erklären die Begriffe Strom, Spannung, Widerstand und ohmsches Gesetz und führen einfache Messungen und Berechnungen aus	18	inkl. Einheiten, Symbole, Anwendung des Multimeters (Grundeinführung)	Einheiten inkl. gebräuchliche SI-Vorsätze (Kilo und Milli) zuordnen, in Serie- und Parallelschaltungen mit max. 3 Widerständen die Grössen Spannung, Strom, Widerstand und Leistung berechnen, Messung von Spannung, Strom und Widerstand, Auswirkungen von falsch angeschlossenen Messgeräten nennen
1.3.15	nennen die Spannungserzeugungsarten, die Wirkungen des el. Stromes und unterscheiden Gleich- und Wechselstrom und die Begriffe $U$ , $U_{\text{eff}}$ und $\dot{U}$	6		6 Arten der Spannungserzeugung mit Anwendung nennen, 5 Wirkungen des Stromes mit Bsp. nennen, im Fzg. vorkommende Spannungen und Stromstärken abschätzen, Anwendungen von Gleich- und Wechselstrom im Fahrzeug, erklären der Begriffe Frequenz und Periode.

2.1.02	erklären die Bauarten der Räder und Radialreifen, die Bauarten und Anforderungen an die Ventile, das Anzugsdrehmoment und die Einflüsse der wirksamen Hebelarmlänge	12	Nur Radialreifen, ETRTO Reifenbezeichnungen, Sicherheitshinweise, Reifenreparaturset, Notlaufrad, Ventilarten (Metall, Gummi, RDKS), direkte oder indirekte Reifendruckkontrollsysteme (RDKS), Tiefbettfelgen, H2 mit Radialreifen, SVBA-Tabellen	Anforderung an die Bereifung nennen, Aufbau des Radialreifens anhand eines Bildes beschreiben, Abmessungen des Reifens anhand eines Beispiels und mit dem SVBA-Tabellenbuch nennen. Ventilbauarten aufzählen. Aufbau eines direkt und indirekt messenden RDKS anhand eines Schemas benennen. Abmessung und Bezeichnung der einteiligen, asymmetrischen Tiefbettfelge mit H2 nennen. Unterschied Ersatzrad, Notrad und Reifenreparaturset nennen. Zusammenhang von Anzugsdrehmoment und Hebelarmlänge ohne Berechnung nennen.
2.1.03	wenden die erforderlichen Kenntnisse und Grundlagen aus der Physik im Zusammenhang mit den Rädern und Reifen an	10	Berechnung des theoretischen Radumfangs, Querschnittsverhältnis und Drehmoment, umrechnen Zollmasse und deren Unterteilung ins metrische System, Längeneinheiten, einfache SI-Vorsätzen, (meth. Hinweis: Zeichnungslesen)	Zollangaben in mm und cm umrechnen und umgekehrt. Theoretischer Reifenumfang anhand der Reifenangaben berechnen. Reifenumfang mit Hilfe des Tabellenbuches berechnen. Einseitiger Hebel mit Drehmoment $M = F \times r$ berechnen. SI-Vorsätze mit Hilfe Formel-/Tabellenbuch zuordnen. Abmessungen anhand einer Zeichnung mit Massstabangabe bestimmen.
3.4.07	wenden Computer, Standardprogramme sowie elektronische Lernsysteme an	10	Einführung in das persönliche Arbeitsinstrument, Grundanwendung des PC, des e-Lehrmittels und von Lernplattformen	Einrichten von Beook und schulinternen Zugängen auf dem eigenen Rechner
3.5.02	erklären die Gefahren und Massnahmen bezüglich Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Unfallverhütungsvorschriften	16	Ablaufschemas bezüglich Unfällen und Erste- Hilfe-Massnahmen, Sicherheitskennzeichen, GHS-Piktogramme, SUVA- und Hersteller-Richtlinien; Gefahren im Umgang mit Batterien und elektrischem Strom, Aufnahmewege von Giften und Feinpartikeln an Beispielen, Wirkung von Giften; EKAS Richtlinien	Gefahren im Umgang mit elektrischem Strom, Starter- und Hochvoltbatterien, Zündanlagen und elektrischen Installationen im Betrieb. Auswirkungen von Stromschlägen (kritische Spannungen und Stromstärken) und deren Auswirkungen auf den Körper. Aufnahmewege von Giften. Unterschied von akuten und chronischen Vergiftungen. Erklären den Begriff Feinpartikel und die Auswirkung auf den Menschen. Erklären der Wirkung des Kältemittels auf Lebewesen. Benennen Gifte aus der Werkstatt und deren Auswirkungen auf Mensch und Umwelt. Erklären Massnahmen zur Unfallverhütung in der Werkstatt anhand der EKAS-Richtlinien. Erklären Erste-Hilfe-Massnahmen, kennen die wichtigsten Notfallnummern.

2. Semester

LZ-Nr.	Leistungsziel	Zeit	Hinweise	Umsetzung BFS
1.1.02	zählen Signal- und Beleuchtungsanlagen auf und unterscheiden die verschiedenen Leuchtmittel	5	Signal- und Beleuchtungsanlagen, Leuchtmittel, ECE-Angaben, nachschlagen VTS-Bestimmungen; Aufgaben der elektr. Sicherungen nennen	am Fahrzeug die verschiedenen Lichtfunktionen mit dem Fachausdruck benennen, Lampenarten unterscheiden, die Website VTS anwenden, die Aufgaben der Sicherung nennen
1.3.04	erklären den Aufbau und die Funktion von Antriebsmotoren und führen einfache Berechnungen zu Kenngrößen aus	20	Grundprinzip des Verbrennungsmotors und des Hybridantriebs, Start-/Stopp-Systeme, Micro-, Mild, Voll-, Plug-in-Hybrid; Bauteile des 4-Takt-Motors; Unterscheidungen von Verbrennungsmotoren; einfache Berechnungen zum Hubraum, Umrechnungen von PS in kW, Leistung, Wirkungsgrad	Verbrennungsmotor; Kurbelwelle, Kolben, Pleuel, Nockenwelle, Ventile, Motorblock und Zylinderkopf benennen Die 4-Takte der Reihenfolge nach aufzählen, Selbst- und Fremdzündung im Prinzip erklären (ohne Druck- und Temperatur-Werte), Unterscheidungen nach: Zylinderanordnung, Zylinderzahl, Treibstoff, Füllungssystem Hybrid hat zwei unterschiedliche Antriebsmotoren und Energiespeicher, Elektromotor; unterscheiden von Start-/Stopp-Systemen, Micro-, Mild-, Voll-, Plug-in-Hybrid; aus Bohrung, Hub und Zylinderzahl den Hubraum berechnen, kW/PS umrechnen, Leistung aus Drehmoment und Drehzahl berechnen, Wirkungsgrad aus zugeführter und abgeführter Leistung berechnen
1.4.03	bestimmen Betriebs- und Hilfsstoffe nach Normen und Verwendung	4	Aufgaben und Eigenschaften der Getriebe- und ATF-Öle (SAE, API und Hersteller-Normen mit Hilfe der SVBA-Tabellen); Aufgaben und Eigenschaften der Bremsflüssigkeit (DOT-Norm, Nass- und Trockensiedepunkt)	Viskosität temperaturabhängig Additive aufzählen SAE/ACEA mit Hilfe der SVBA-Tabellen interpretieren
1.4.10	unterscheiden Antriebswellen, Kardanwellen und Radlager	6	Bauarten und Eigenschaften von Trocken-, homokinetischen- und Kreuzgelenken	

1.4.13	unterscheiden Radaufhängungen und beschreiben den Aufbau des dazugehörigen Federungs- und Dämpfungssystems	7	Begriffe Starrachse, Halbstarrachse und Einzelradaufhängung unterscheiden sowie folgende Bauteile benennen: Blatt-, Schrauben-, Drehstab- und Luftfeder, Schwingungsdämpfer, Quer- und Längslenker, Achsschenkel.	Anhand einer Darstellung oder eines Modells Starrachse, Halbstarrachse und Einzelradaufhängung unterscheiden sowie folgende Bauteile benennen: Blatt-, Schrauben-, Drehstab- und Luftfeder, Schwingungsdämpfer, Quer- und Längslenker, Achsschenkel.
2.1.06	erklären die Zusammenhänge des Reifenfülldruckes in Abhängigkeit der Temperaturänderung; den Einfluss der Sommer-, Winter- und Breitreifen auf das Fahrverhalten und den Energieverbrauch; zudem erläutern sie die Angaben der Reifen-Energie-Etikette	3	Energie-Etikette	Einfluss der Temperatur auf den Reifenfülldruck nennen. Informationen der Energieetikette erklären. Unterschiedliches Bremsverhalten von Sommer- und Winterreifen anhand eines Diagrammes beschreiben.
2.2.03	erklären Begriffe im Zusammenhang mit der Bremsanlage	15	Begriffe Betriebs-, Hilfs-, Stellbremse, hydraulische Kraftübertragung, Einfluss von Mensch und Technik auf den Bremsvorgang, Reaktionsweg, Anlegezeit. Als methodisches Hilfsmittel Berechnungen zu: Durchschnittsgeschwindigkeit, Bremsweg, Anhaltstrecke; bildliche Darstellungen lesen	Zusammenhang zwischen Mensch und Technik am Beispiel der Bremssituation erklären
2.3.04	schlagen VTS-Vorschriften und ASA-Richtlinien zur Auspuffanlage nach		Art. 34 Ausserordentliche Prüfungspflicht, Art. 53 Geräusch, Schalldämpfer, Anhang 6, ASA-Richtlinien	

2.3.07	wenden die erforderlichen Kenntnisse aus den Grundlagen der Stoffkunde und Fertigungstechnik an	20	Aufgaben, Aufbau und Beanspruchungen von Werkstoffen: Metalle, Leicht- und Schwermetalle, Legieren, Sintermetalle; Nichtmetalle, Kunststoffe, Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere, Silikon; Grundbeanspruchungsarten an Hand von Beispielen, Begriffe (Härte, Festigkeit, Zähigkeit, Elastizität, Sprödigkeit, Kerbwirkung) und Anwendungsbeispiele; Schrauben bezüglich Formen, Bezeichnung, Masse, Gewindesteigung und Zugfestigkeit bestimmen	Erklären mit Hilfe der SVBA-Tabellen Eigenschaften von Werkstoffen an einem Automobil. Erklären die Grundbeanspruchungsarten bei Bauteilen am Automobil. Erkennen die grundsätzliche Einsetzung der verwendeten Materialien im Automobil. Benennen die verschiedenen Schraubenarten, Bezeichnungen mit Hilfe der SVBA-Tabellen und erklären deren Einsetzung. Leiten mögliche Reparaturen aus den Grundkenntnissen her.
3.1.03	erklären Flussdiagramme und Ablaufschemas anhand von Beispielen	8	erklären den Nutzen von Diagrammen, Flussdiagramme und deren Inhalte und Anwendungen, umrechnen, addieren und subtrahieren von Zeitangaben (dezimal und nichtdezimal)	Verstehen Flussdiagramme und Diagramme in ihren Darstellungen. Können Werte aus Diagrammen herausmessen. Können dezimale und nichtdezimale Zeiten addieren und subtrahieren sowie Umrechnungen von dezimal in nicht dezimale Angaben und umgekehrt vornehmen.
3.4.06	erklären die Sicherheitsvorschriften zum Umgang mit Betriebseinrichtungen und Werkzeugen	10	SUVA-Merkblätter, Umgang mit elektrischen Geräten	Verstehen der Inhalte von Checklisten zu Werkstatteinrichtungen und der Wichtigkeit der Arbeiten Aufzählen von Wartungsarbeiten anhand von Beispielen



3a. Semester

LZ-Nr.	Leistungsziel	Zeit	Hinweise	Umsetzung BFS
1.4.05	nennen die Aufgaben und die Eigenschaften der Hydrauliköle	1	mineral, synthetisch und biologisch abbaubar	Unterscheiden von verschiedenen Hydraulikflüssigkeiten
2.1.04	benennen den Aufbau, die Einzelteile und die Partien der Tiefbettfelge sowie der Reifen und wenden die Verordnungen des SVG an	10	Nur Radialreifen, Reifenbreite, H/B, Radabmessungen, Stahlscheiben und Leichtmetall, Tragfähigkeit LI, Geschwindigkeit SI, DOT, Herstellerdatum, Rotationsrichtung, Seitenwandschutz, Reifen mit verstärktem Unterbau, Tread-Wear-Indikator (TWI), M+S, Energiespar-Reifen, Anzugsmomente (Drehmoment), Sicherheitshinweise, Reifen mit Notlaufeigenschaften (Runflat), Reifenreparaturset, Notlauftrad	Repetition s. Lernziel 2.1.02 vom 1. Sem.; Bezeichnungen auf Reifen und Felgen erklären: Reifen- und Felgenabmessungen, Seitenwandschutz, XL/Reinforced; Energiesparreifen, Notlaufreifen VTS: Vorschriften aus Artikel 58 + 59 nachschlagen Ohne Anwendung der asa-Richtlinien
2.1.05	erklären die Auswirkungen der Kräfte, Drehmomente, Temperaturen und Durchmesser am Rad	10	SVBA-Tabellen, Antriebskräfte am Reifen sowie Anzugsdrehmomente und Fliehkräfte am Rad, Auswirkungen des Reifendurchmessers auf die Fahrgeschwindigkeit (meth. Hinweis: einfache Berechnungen mit Formelsammlung)	Antriebs-, Brems- und Seitenführungskräfte benennen und unterscheiden. Zusammenhang verschiedener Raddurchmesser auf Antriebskraft und Fliehkraft nennen. Mit Reifenangaben den Umfang und mit der Raddrehzahl die Fahrgeschwindigkeit berechnen.

2.1.07	wenden bei Rad-Reifensystemen die erforderlichen Kenntnisse aus den Grundlagen der Physik und der technischen Informationen an	22	statische und dynamische Unwucht, matchen, statischer Reifenradius, dynamischer Abrollumfang, Reifenaufstandsfläche (Latsch), Begriffe Masse, Kraft (Angriffspunkt, Wirkrichtung, Wirkungslinie), Gewichtskraft, Fliehkraft mit Wirkungsweise, umrechnen Druckeinheiten Pascal, bar, PSI, Verhalten des Gasdrucks bei Temperaturänderung, Begriffe Druck, absoluter, atmosphärischer und effektiver Druck, X-Y-Diagramme, zur Traktion von Sommer- und Winterreifen in Abhängigkeit der Temperatur, zu Bremswegen auf nasser Fahrbahn bei unterschiedlicher Profiltiefe in Abhängigkeit der Betriebstemperatur, Lärmverhalten, Geschwindigkeit, Einfluss Reifendruck auf den Verbrauch, Aquaplaning, Druckberechnungen	Auswirkung der statischen und dynamischen Unwucht nennen Unterschied von dynamischem und statischem Reifendurchmesser erklären. Begriffe Masse, Kraft, Gewichtskraft und Fliehkraft beschreiben. Druckeinheiten umrechnen (ohne $p = F / A$ ). Begriff Aquaplaning beschreiben. Werte aus X-Y-Diagrammen zum Bremsweg herauslesen
2.1.09	beurteilen Reifenverschleissbilder und das Aquaplaningverhalten	4	Bilder zum Reifenverschleiss, Schadensbilder, Grafik zum Aufschwimmverhalten bei unterschiedlicher Wasserfilmdicke und Geschwindigkeit.	Reifenverschleissbilder beurteilen. Diagramme bezüglich Profiltiefe und Aquaplaning erklären

2.1.10	schlagen die Verordnungen des SVG und die ASA-Merkblätter zu Räder und Reifen nach	3	VTS Art. 58 Räder, Reifen, Art. 59 Ersatzräder, Noträder, Winterreifen, Art. 103.5 RDKS, Art. 60 Nachrillen von Reifen Art. 61 Spikesreifen, Art. 62 Verwendungseinschränkungen, Art. 56 Achsabstand, Spurverbreiterung, Art. 63 Schneeketten und Gleitschutzvorrichtungen (N), Art. 104 Radabdeckungen, Kennzeichnung, asa-Merkblätter RL2a, Eintrag in der Typengenehmigung, Originalfelge auf Sonderfelge und Reifen	Artikel nachschlagen und Leitfragen beantworten
3.2.02	ordnen Motorwagen und Anhänger den Klassen anhand des Fahrzeugausweises und der Typengenehmigung zu	4	Fahrzeugkategorien	Erklären mit Hilfe der VTS die Kategorien M, N und O nach EU-Recht. Erklären die folgenden Begriffe nach CH-Recht; Personenwagen, Wohnmotorwagen, Lieferwagen, Kleinbusse, Anhänger, (Sattelanhänger, Sattelschlepper, und Gesellschaftswagen - nur N). Erklären die Angaben aus dem Fahrzeugausweis, Typengenehmigungsnummer, Leergewicht, Gesamtgewicht, Anhängelast, Gesamtzugsgewicht und Achsgewichte sowie zusätzliche Einträge der Prüfstelle von Tieferlegungen, Felgen, (Drehlichter und Sonderverwendungen - nur N). Wissen mit welchen Fahrzeugen und Anhängern Sie fahren dürfen.
3.5.05	erklären die Vorschriften zum Entsorgen, Recyceln und Umweltschutz im Autogewerbe	6	Batterien, Reifen, Metalle, Kunststoffe, Betriebs-, Hilfsstoffe und Putzlappen; Begriff Recycling, Abfall und Sekundärrohstoff; Massnahmen zum Schutz von Wasser und Luft (Gewässerschutz, Luftreinhaltung, Chemikalien)	Erklären den Begriff Recycling an Beispielen von Metallen, Glas, Batterien, Kältemittel und Kunststoffen. Erklären und unterscheiden die Begriffe Abfall und Sekundärrohstoff an Beispielen von Reifen, Altöl, Bremsflüssigkeit, Kühlfüssigkeit, Ölfilter und Putzlappen. Kennen und erklären Schutzmassnahmen von Wasser und Luft in der Werkstatt z.B. Spaltanlage, Ölabscheider, Lagerung von Öl, Altreifen, und Almetallen.

3.5.07	beschreiben die korrekte Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten	2	Umweltschutzhandbuch des Auto- und Carrosseriegewerbes	Im Umweltschutzhandbuch des Auto- und Carrosseriegewerbes nachschlagen
3.5.08	beschreiben lärmintensive Tätigkeiten sowie Massnahmen zur Reduktion der Lärmbelastungen durch die Werkstatt	1	SUVA-Merkblatt; Luftdruckwerkzeuge, offene Fenster und Tore	SUVA-Merkblatt Druckluftwerkzeuge
4.4.03	beschreiben elektrische Begriffe und die Funktion von Relais und Spulen	35	Serie- und parallele Schaltungen inkl. Berechnungen, Stromdichte, Leiterquerschnitte, Widerstand in Leitungen und Spannungsfall berechnen, Relais Funktion und Anwendung; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	Grundlagen der Elektrotechnik erarbeiten

3b. Semester

LZ-Nr.	Leistungsziel	Zeit	Hinweise	Umsetzung BFS
1.1.05	unterscheiden geregelte Lichtsysteme	6	Piktogramme zuordnen; Halogen-, Xenon-, LED- und Lasersysteme; Beleuchtungsstärke und Einheit; Notwendigkeit der Scheinwerferwaschanlage	unterscheiden von Halogen-, Xenon-, LED- und Laserlichtsystemen anhand von verschiedenen Scheinwerfern, begründen den Einsatz von Scheinwerferwaschanlagen
2.2.04	beschreiben den Bremsvorgang vom Bremspedal bis zur Fahrbahn	10	Begriff Abbremsung nach VTS; Als methodisches Hilfsmittel Berechnungen zu: Verzögerung, Anhaltstrecke, Umfangsgeschwindigkeit, Gewichtskraft, Fallbeschleunigung sowie der hydraulischen Bremskraftübertragung; Schrauben (Formen, Abmessungen, Gewindesteigung und Zugfestigkeit; Bildliche Darstellungen lesen (Ergänzung zu 2.2.03)	Zusammenhang zwischen Mensch und Technik am Beispiel der Bremssituation erklären
3.4.08	wenden Computer sowie Werkstattinformationssysteme und Standardprogramme an	30	Betriebssysteme (MS, Apple, Google) und Hilfsprogramme (Java, Flash, Browser) unterscheiden, Computergrundlagen und erweiterte Systemkenntnisse, Netzwerkgrundlagen (LAN, WLAN, Bluetooth), Anwendung Officeprogramme (Word, Excel), Internetanwendungen und Sicherheit, beschaffen von Informationen aus Werkstattinformationssystemen des eigenen Betriebes und von freien Anbietern	Bestimmen des Betriebssystems/der Version auf dem eigenen PC. Bestimmen der Anwendersoftware im Lehrbetrieb (Office, Garagenprogramme, Adobe Reader,..). Bestimmen der Dateisysteme auf einem Speichermedium. Speichermedium formatieren. Bestimmen der Internet-Browser (Name, Versionsnummer, 32/64 bit-Version). Bestimmen der Hilfsprogramme (z.B. Java, Adobe Flash inkl. Version). Gängige Dateiendungen wie .mp3, .mp4 .bmp .jpg .zip einem Programm oder Wiedergabeform zuordnen. Bilder anpassen, zuschneiden und in eine situativ angepasste Dateigrösse bringen z.B. Grösse für Print oder Web. Ein Gerät an einem WLAN-Router anmelden, auslesen der IP/MAC Adresse eines PC, Tablets oder Fahrzeuges notwendige Updates auf dem eigenen Gerät bestimmen und installieren. Einfache Grundeinstellungen auf dem eigenen Rechner ausführen. (Druckereinstellungen, WLAN-/Bluetooth-Anmeldung, Standardprogramme festlegen, Datensicherung, Daten-Synchronisation).

4.2.02	beschreiben die Funktion der hydraulischen Bremsanlage	18	Festsattel, Faustsattel, mit Feststellbremse mechanisch und elektrisch; Simplex, Servo, auf- und ablaufende Backen, Feststellbremse; mechanische und elektrische Betätigungseinrichtung der Feststellbremse; Tandem-Hauptbremszylinder, Bremskreisausfall, Bremskreisaufteilung; Bremskraftverstärker mit und ohne Bremsassistent, Bremsschlauchbezeichnungen; hydr. Übersetzungen erklären und berechnen; Elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	Nur Faustsattel-Scheibenbremsen mit Bolzenführung. Berechnen der Gesamtbremskraft einer Bremsanlage aus der Bremspedalkraft. Berechnungen zum pneumatischen Bremskraftverstärker aus der Druckdifferenz Nur X- und TT-Aufteilung unterscheiden HBZ mit Zentralventilen
4.4.02	beschreiben den Aufbau, die Aufgaben und die Funktion der Beleuchtungs- und der Signalanlage sowie des Bordnetzes	18	Scheinwerfersysteme (Reflexions-, Projektionssystem), Halogen, Xenon, LED, Laser, Leuchtweitenregelung; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	aufgezählte Scheinwerfersysteme beschreiben

4a. Semester

LZ-Nr.	Leistungsziel	Zeit	Hinweise	Umsetzung BFS
1.3.06	erklären den Aufbau, die Aufgaben und die Eigenschaften von Zündkerzen	5	inkl. Wärmewert und Handhabung beim Austausch	Aufgabe, Aufbau und Eigenschaften der Zündkerze nennen, Wärmewert der Zündkerzen erklären, das richtige Anzugsdrehmoment zuordnen
1.3.10	erklären Riemenarten, Dimensionen und Spannvorrichtungen	3	Zahn- und Mehrrippenriemen, exzentrische- und federbelastete Spannrollen	Zahn- und Mehrrippenriemen (inklusive selbstspannend), Spannvorrichtung unterscheiden
1.4.15	erklären mit Hilfe eines Schemas den Aufbau der Luftfederung	4	Symbole nachschlagen	Die einzelnen Bauteile Luftfilter, Kompressor, Druckspeicher und Luftfeder der Luftfederung anhand eines Schemas oder Modells mit dem Fachausdruck benennen. Pneumatiksymbole im SVBA-Tabellenbuch nachschlagen/zuordnen.
2.4.03	erklären den prinzipiellen Aufbau und die Kennwerte der Starterbatterie	8	Aufbau ohne elektrochemischen Vorgang, Ruhespannung, Klemmenspannung, Ladespannung, Gasungsspannung, Entladespannung, Starterstrom, Kurzschlussstrom, Selbstentladung, Sulfation, Kapazitätsverlust, Zellenschluss, zyklische Entladung, Tiefentladung,	Batterie laden, Batterie lagern. Einflüsse auf die Lebensdauer nennen, können verschiedene Batterien anhand der Kennwerte vergleichen, Einfluss von Serie- und Parallelschaltung
2.4.04	wenden die erforderlichen Kenntnisse und Grundlagen aus der Physik im Zusammenhang mit der Starterbatterie an	10	Säuredichte; Begriffe Masse, Dichte und Gewichtskraft erklären und einfache Berechnungsaufgaben lösen	Physikalische Grundlagen zur Batterie erarbeiten
2.4.08	erklären die Aufgabe und die Typenbezeichnung des Drehstromgenerators und des Starters sowie die Montagehinweise	3	Drehrichtung, Lagerung, Riemen- spannung, Freilauf	
4.1.05	erklären die Winkel der Lenkgeometrie	14	Spur, Sturz, Spreizung, Nachlauf, Lenkrollradius, Spurdifferenzwinkel, geometrische Fahrachse und Symmetrieachse, kombinierter Winkel, Rad- und Achsversatzwinkel	Winkel mit Hilfe einer Darstellung oder eines Modells benennen. Winkeldefinitionen nennen.

4.1.06	berechnen die Winkel im Zusammenhang mit der Einstellung der Lenkgeometrie	4	umrechnen, addieren und subtrahieren von Winkel (dezimal und nichtdezimal)	Resultat der Vermessung mit den Sollwerten vergleichen
4.1.11	beschreiben den Aufbau, die Aufgaben und die Bauarten der Lenkung sowie das Grundprinzip der Lenkunterstützung	9	Achsschenkellenkung, Zahnstangenlenkgetriebe, inkl. variable Übersetzung, Überlagerunglenkung, Unterstützung elektrisch, hydraulisch und elektro-hydraulisch; bildliche und grafische Darstellungen	Prinzipiellen Aufbau der elektrischen, hydraulischen und elektro-hydraulischen Lenkunterstützung mit Hilfe von bildlichen und grafischen Darstellungen beschreiben. Überlagerunglenkung; nur Aufgaben nennen.
4.1.15	beschreiben den Aufbau, die Aufgabe und die Funktion des Federung- und Dämpfungssystems sowie der Radaufhängungen	15	Schrauben-, Blatt-, Drehstab-, Luftfeder, Schwingungsdämpfer, Drehstabstabilisator, Ein- und Zweirohrdämpfer, Zug- und Druckstufe, Starrachse, Halbstarrachse, Einzelradaufhängung; bildliche und grafische Darstellungen	Kennlinien von Blattfedern, Schrauben-, Drehstab- und Luftfedern benennen und zuordnen. Ein- und Zweirohrdämpfer mit Hilfe einer Schnittdarstellung oder eines Schnittmodells unterscheiden und deren Funktion erklären. Unterschiedliche Kräfte der Zug- und Druckstufe begründen.
4.7.03	beschreiben den Aufbau und die Aufgaben der Zutritts- und Komfortsysteme	16	Scheibenwisch-/waschanlage, Fensterheber, Dachsysteme, Zugangs- und Fahrberechtigungssysteme, automatische Karosserieöffnungen, DWA, Sitzverstellung, elektrische Heizsysteme, Spiegelsysteme; elektrische Schaltpläne, bildliche Darstellungen	Bei den erwähnten Systemen mit Hilfe der Schaltpläne den Aufbau und die Aufgaben beschreiben.
4.7.04	beschreiben den Aufbau und die Aufgaben der Rückhaltesysteme	10	Airbag, Gurtstraffer, Gurtkraftbegrenzer inkl. Sensorik; Sicherheitsvorschriften; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	Bei den erwähnten Systemen den Aufbau und die Aufgaben beschreiben. Mit Schaltplänen arbeiten



4b. Semester

LZ-Nr.	Leistungsziel	Zeit	Hinweise	Umsetzung BFS
1.4.08	beurteilen die Wirkungsweise der Bremsanlage anhand der gesetzlichen Vorgaben	10	Begriffe Abbremsung, Verzögerung, Betriebs-, Hilfs-, Feststell-, Dauerbremse, inkl. Berechnung, VTS-Vorschriften	Begriffe und Aufgaben erläutern Mindestverzögerung nachschlagen Abbremsung anhand Bremsenprüfung berechnen
2.2.06	erklären den Aufbau von Scheiben- und Trommelbremsen sowie die Aufgabe deren Bauteile	20	Simplex, Duo-Servo, belüftete und unbelüftete Scheibenbremsen, inkl. Ein- und Nachstellvorrichtungen und integrierter Topfbremse; Reibungsarten/Anwendungsbeispiele; Begriffe Normalkraft, Reibkraft, Reibwert und Schlupf; bildliche Darstellungen lesen	Beschreiben den Aufbau der Simplex-Trommelbremsen Beschreiben den Aufbau der Faust- und Festsattel-Scheibenbremse Aufgaben der Hauptbauteile nennen Nur Gleit- und Haftreibung an Hand von Beispielen unterscheiden
3.4.09	erklären den Aufbau und die Funktionsweise eines Computers	15	EVA-Prinzip, Hard-/Software, Schnittstellen, RAM, ROM, USB, serielle und parallele Datenübertragung, Lichtwellenleiter, analoge und digitale Signale, Einheiten der Datenmenge; Anwendungsbeispiel im Fz. und Betrieb; Anwendung Officeprogramme (Word, Excel), Internetanwendungen und Sicherheit	erklären der technischen Daten eines Rechners mit Peripherie und Schnittstellen, deren Einsatzmöglichkeiten nennen (inkl. Displayauflösung, Art des Touch-Screens, aktiver-/passiver PEN,.....) Bestimmen der Anschlüsse, deren Einsatz und Datenübertragungsraten an einem Rechner. unterscheiden von LAN, WAN (inkl. Switch, Hub), W-LAN, GSM und Bluetooth und Anwendungsbeispiele nennen. (inkl. gängige Übertragungsraten) den Begriff Hardware erklären, Hardware für Dateneingabe, -verarbeitung und -ausgabe nennen, die Arbeitsweise eines Computers nach dem Prinzip Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe beschreiben, die Aufgaben der Systemteile (RAM, ROM, BUS, Speicher) nennen, die Aufgabe einer Schnittstelle nennen, serielle und parallele Datenübertragung unterscheiden, den Begriff Software erklären, die Betriebssystem- und Anwendersoftware (Applikationen) unterscheiden, analoge, digitale und binäre Signale unterscheiden, die Zahlensysteme Dual und Dezimal unterscheiden (ohne Umrechnung), die Einheiten für Datenmengen aufzählen und ihre Werte nennen Halbleiterspeicher die in Fahrzeugen verwendet werden nennen (ROM, EEPROM) Kann die gängigsten Speichermedien mit ihrer üblichen Speichergrößen nennen.

3.5.06	erklären die Vorschriften zur Vermeidung von Gesundheitsgefahren und Umweltproblemen im Zusammenhang mit Kältemitteln	4	Zweck und Geltungsbereich der wichtigsten rechtlichen Grundlagen, Vorschriften betreffend Verwendung und Entsorgung, Arbeitstechniken für den sicheren Umgang mit Kältemitteln	Erklären die Auswirkungen des Kältemittels (R134a, R1234yf und R744) auf die Umwelt (Gewässerbelastung, GWP, TEWI).
4.7.06	beschreiben den Aufbau, die Aufgaben und das Grundprinzip der Heiz- und Klimaanlage sowie die unerwünschten Auswirkungen der Kältemittel auf den Menschen und die Umwelt	18	Kältemittelkreislauf, Vorbereitung Kältemittelprüfung, Kältemittel und Kälteöl; Zusatzheizsysteme (Brennstoff und elektrisch); Toxizität von Kältemitteln, Ökologischer Kreislauf, Abbau der Ozonschicht, Erwärmung der Erdatmosphäre; Vorkehrungen, die beim Umgang mit Kältemitteln zum Schutz von Mensch und Umwelt nötig sind; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	siehe Hinweise
4.7.07	wenden bei der Klimaanlage die erforderlichen Kenntnisse und Grundlagen der Physik und Chemie an	12	Begriff Temperatur, Masseinheiten Kelvin und °Celsius, Wärmeausdehnung begründen, Aggregatzustände mit Übergängen zuordnen, Verhalten von Gasen bei Temperaturänderungen beschreiben	Nehmen Umrechnungen von Kelvin in °Celsius und umgekehrt vor. Benennen Aggregatzustandsänderungen ohne Sublimieren und Resublimieren. Interpretieren den Energieinhalt und Energiefluss bei den Aggregatzustandsänderungen. Erklären das Verhalten des Kältemittels unter Beeinflussung von Druck und Temperatur.

5. Semester

LZ-Nr.	Leistungsziel	Zeit	Hinweise	Umsetzung BFS
1.3.09	beschreiben die Aufgabe, den Aufbau und die Funktion der Motorsteuerung	15	Stirnrad-, Ketten- und Zahnriemenantrieb, Nockenwelle, Ventile, Ventilspiel mit Auswirkungen bei falschem Spiel, Steuerzeiten	Aufgabe der Motorsteuerung, Begriffe DOHC, OHC, OHV erklären, Stirnrad-, Ketten- und Zahnriemenantrieb beschreiben, Übersetzungsverhältnis 2:1 begründen, Spanner und Umlenkrollen begründen, Zug- und entlastete Seite unterscheiden, Ein- und Auslassnockenwelle am kompletten Motor erkennen, Ventilspiel begründen, Steuerzeiten und konzentrisches Steuerdiagramm erklären
2.5.05	benennen Gelenkarten und erklären die Aufgabe und Eigenschaften von Gelenken, dem Kardanwellenmittellager und beschreiben die Einsatzgebiete		Hardyscheibe, Gummigelenk, Kreuzgelenk, Kardanmittellager, kinetisch und homokinetisch	benennen der Gelenkarten und erklären der Eigenschaften der Gelenke
3.4.10	wenden Standardprogramme an	10	Anwendung Officeprogramme (Word, Excel), Internetanwendungen und Sicherheit	Kann mit Office eine einfache Arbeitsanleitung einer Werkstattarbeit erstellen und mit Bildern, eigenen Scan's dokumentieren. Praxisbeispiel: Rapportieren oder Erstellen von Anleitungen und Informationen für den Werkstattalltag oder für Garantiarbeiten. Die Möglichkeiten der Office-Standardprogramme in den Grundzügen beschreiben und deren Anwendungen aufzählen, die Kriterien für die logische Strukturierung der Daten durch Verzeichnisse resp. Ordner anwenden, die Dateien systematisch benennen, speichern, kopieren, verschieben, sichern, löschen, mit Cloud synchronisieren und freigeben. Dokumente erstellen, grafisch ansprechend gestalten, ausdrucken oder als PDF speichern, Objekte in Dokumente einbinden, Suchfunktionen auf dem lokalen Rechner, Server und dem Internet anwenden, die E-Mail-Funktionen wie abrufen, lesen, beantworten (IMAP und Webclients) und Dateien anhängen anwenden.
4.2.04	erklären die Aufgaben und den Aufbau des ABS, ASR und ESP	5	Gesamtsystem inkl. aktive und passive Sensoren; Begriffe Eigenlenkverhalten (übersteuern, untersteuern), Raumachsen	Grundlagen: Kamm'scher Reibkreis, Systeme ABS, ASR, ESP mit Raumachsen in Verbindung bringen, Eigenlenkverhalten mit Bremsingriffen in Verbindung bringen Aufgaben: Den Eingriff der Systeme ABS, ASR, ESP einzelnen Fahrsituationen zuordnen Aufbau: Systemübersicht mit Bauteilen (ABS, ASR, ESP), Aufgaben der Sensoren

4.5.05	beschreiben die Aufgabe, den Aufbau und die Funktion des Kühlsystems	10	Kühler, Kühlerdeckel, Wasserpumpe (geregelt, ungeregelt, Thermostat, Wärmetauscher, Lüfter (Elektro-, Visco-), Kühlerjalousie, Temperatursensoren und Schalter; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	Kühlerdeckel 2 Ventile unterscheiden und begründen Kühlerjalousie begründen Elektrisch und mech. angetriebene Wasserpumpen unterscheiden Wasser - und/oder elektrisch beheizte Thermostaten unterscheiden Wärmetauscher Wasser-Luft (Heizung), Wasser-Öl Elektro- und Visco-Lüfter unterscheiden NTC-Temperatursensoren bildliche Darstellungen (Schemas) mit einem Thermostat/Wasserpumpe grafische Darstellung, Kühlflüssigkeit
4.5.07	beschreiben die Aufgabe und den Aufbau der Motorschmierung	10	Ölpumpe, Ölfilter, Regelventile, Druckschalter, Drucksensor, Gütesensor, Niveausensor, Temperatursensor, Wärmetauscher, Leitungen, Kolbenspritzdüse; elektrische Schaltpläne, bildliche Darstellungen	Die Bauteile des Systems nennen, Rückschlag-, Überdruck- und Umgehungsventil
4.5.10	beschreiben die Aufgabe und den Aufbau des Motormanagements des Ottomotors	40	HV Ladeinfrastruktur, Isolationswiderstandsmessung, Spannungsfreischaltung; Hochvoltausbildung und Prüfung für «Kompetenzausweis Grundmodul HV1»; Tank, Kraftstoffördereinheit, Filter (Treibstoff, Luft), Leitungen, Sammelrohr/Rail, Hochdruckpumpe, Einspritzventil/Injektor, Aktoren und Sensoren, Zündspule, Zündkabel, Zündkerzen, Gemischzusammensetzung, Verbrennung, Oktanzahl. (aktuelle Saugrohr- und Direkteinspritzung); verschiedene Energieträger nennen und bezüglich ökologischer Nutzung unterscheiden; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen (Fortsetzung im Semester 6)	Aufgabe der einzelnen Bauteile und deren Zusammenwirken in einem intakten System beschreiben (ohne Funktion/Aufbau der einzelnen Bauteile) Stöchiometrisch, fett, mager, Lambda-Wert den Betriebszuständen zuordnen (Kaltstart, Warmlauf, Warmstart, Leerlauf, Teillast, Vollast, Beschleunigung, Schub, Segeln, Höchstdrehzahl, Notlauf) Energieumformung (chemisch - Wärme - Mechanisch - Bewegung), vollständig und unvollständige Verbrennung, Abgaszusammensetzung, Treibstoffe anhand der Farb-Etikette und Oktanzahl unterscheiden Energieträger Benzin, Ethanol, Diesel, CNG (Erdgas, Biogas), LPG, Wasserstoff nennen Erneuerbare und nicht erneuerbare Energien unterscheiden Blockschaltbild, Systembild, Schaltpläne interpretieren

4.5.11	erklären die Aufgabe und die Eigenschaft von veränderbaren Widerständen	5	NTC, PTC, VDR und LDR	Potentiometer, Halbleiterwiderstände nur Verhalten und Anwendungen nennen
--------	---	---	-----------------------	---

6. Semester

LZ-Nr.	Leistungsziel	Zeit	Hinweise	Umsetzung BFS
2.5.02	nennen Schwungrad- und Kupplungsarten und deren Anwendungen und erklären Aufgabe, Aufbau und Wirkungsweise von Kupplungssystemen und die Begriffe Nass- und Trockenkupplung	10	Ein- und Zweimassenschwungrad, Ein- und Zweischeibenkupplung, Doppelkupplung, Lamellenkupplung, SAC-Kupplung, gezogen und gedrückt	Aufbau und Arten von Kupplungssystemen und Wirkungsweise erklären
2.5.03	erklären den Aufbau und die Wirkungsweise der mechanischen, hydraulischen und automatisierten Kupplungsbetätigung	4	Geberzylinder, Nehmerzylinder, Ausrücklager, elektrische Ansteuerung	Aufbau und Arten der Kupplungsbetätigungen und Wirkungsweise erklären
2.5.06	wenden die erforderlichen Kenntnisse aus den Grundlagen der Physik und zum Lesen von technischen Informationen im Zusammenhang mit den Komponenten des Antriebsstranges an	6	Zusammenhang zwischen Drehzahl und Drehmoment, Reibung; bildliche Darstellungen lesen	Berechnungen zur den angegebenen Grössen
3.4.11	wenden Standardprogramme vernetzt an	10	vernetzte Anwendung Officeprogramme (Word, Excel), Internetanwendungen und Sicherheit	Kennen die Massnahmen der Datensicherheit (Virenschutz, Passwortschutz, Firewall - kann diese deaktivieren) und kennen die Gefahren im Internet (Malware, Phishing, Ransomware)
4.5.02	beschreiben die Aufgabe und den Aufbau der Aufladung und Füllungsregelung	10	Aufladungssysteme mit einem Lader, mit und ohne VTG; Ladeluftkühler, Lader mit elektrischem oder mechanischem Antrieb, Ladeluftkühlung, Ladeluftführung, Bauteile der Ladedruckregelung	Die Komponenten der Systeme nennen (keine Einzelteile der Komponenten wie Laufzeug ... ), Systeme: - Turbolader mit Wastegate oder VTG unterscheiden, - LLK Luft-Luft und Luft-Wasser - mech. angetriebene Kompressoren ohne Unterscheidung Roots-/Drehkolben- und Lysholm-/Schraubenlader Ölzu- und abfluss benennen Aufgabe Ladeluftkühlung, Abgas-/Luftführung mit Hilfe eines Schemas erklären ohne dynamische Aufladung
4.5.10	beschreiben die Aufgabe und den Aufbau des Motormanagements des Ottomotors	5	(Fortsetzung vom Semester 5)	(Fortsetzung vom Semester 5)

4.5.14	beschreiben die Aufgabe und den Aufbau des Motormanagements des PW-Dieselmotors	25	Common Rail System Tank, Kraftstoffördereinheit, Filter/ Wasserabscheider, Leitungen, Sammelrohr/Rail, Hochdruckpumpe, Injektor, Aktoren und Sensoren, Glühanlage, Kraftstoffvorwärmung/ -kühlung, Verbrennung, Paraffinaus- scheidung; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	Aufgabe der einzelnen Bauteile und deren Zusammenwirken in einem intakten System beschreiben (ohne Funktion/Aufbau der einzelnen Bauteile) Grundsätzlich magerer Betrieb, vollständig und unvollständig Verbrennung, Abgaszusammensetzung, Blockschaltbild, Systembild, Schaltpläne interpretieren
4.5.18	beschreiben die Aufgabe und den Aufbau von schadstoffreduzierenden Einrichtungen am Otto- und Dieselmotor	23	Lambdasonde, Katalysator (3-Weg, NOx, Oxidation), EGR/AGR-Systeme, Sekundärlufteinblasung, NOx-Sensor, DPF, Druck- und Temperatursensor, Tank- und Kurbelgehäuseentlüftung, SCR-System; Begriffe Emission, Transmission, Immission; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen; Abgasmessung und Ab- gaswartung unterscheiden	Aufgabe der einzelnen Bauteile und deren Zusammenwirken in einem intakten System beschreiben (ohne Funktion/Aufbau der einzelnen Bauteile) Die Begriffe Emission, Transmission, Immission an Beispielen erklären
4.6.02	beschreiben die Funktion der Kupplungsbetätigung	5	hydraulisch, elektrisch, pneumatisch oder Kombination	Beschreiben die Aufgabe, die Funktionsweise der Kupplungs- betätigung. Berechnungen der Kräfte an der Kupplungsbetätigung. Beschreiben die möglichen Defekte in der Kupplungsbetätigung.
4.6.04	beschreiben die Aufgabe der Bauteile für die Kraftübertragung von der Kupplung zum Rad	7	Getriebe, Kardanwelle, Verteilergetriebe, Achsantrieb	Aufgabe der Baugruppen erklären (keine Funktion und Aufbau)