

# Schullehrplan Automobil-Mechatroniker/-in EFZ Fachrichtungen «Personenwagen und Nutzfahrzeuge»



L-Nr.	Situationsbeschreibung	Handlungskompetenz	Kriterien und Indikatoren der MSS-Kompetenzen; Automobil-Mechatronikerinnen	Leistungsziel	K-Stufe	Semester	Lektionen	Fachrichtung	Hinweise	Umsetzung BFS
1.2.03	Im Rahmen einer Wartung überprüfen Sie die Baugruppen der aktiven und passiven Sicherheit	1.2 Fahrzeuge von innen prüfen und warten	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemrelevante Elemente einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	unterscheiden die Begriffe aktive und passive Sicherheit und ordnen die Systeme zu	K2	1	2	P/N		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	Im Winter beschwert sich ein Kunde, dass die Scheibenwaschanlage nicht funktioniert. Beim Nachschauen stellen Sie fest, dass das Scheibenwaschmittel eingefroren ist.	1.3 Komponenten im Motorraum prüfen und warten	halten Hygienevorschriften ein Indikator: die Arbeitssicherheit durch den Einsatz von geeigneten Schutzvorrichtungen (z.B. Schutzbrillen) gewährleisten	bestimmen Betriebs- und Hilfsstoffe nach Normen und Verwendung und mischen diese nach Vorgaben	K2	1	15	P/N	Aufgaben und Eigenschaften Motoröl (SAE- und ACEA-Normen mit Hilfe der SVBA-Tabellen); Aufgaben und Eigenschaften Kühlfüssigkeit (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	Sie erhalten eine Öldose und müssen entscheiden, ob das Öl für den Motor geeignet ist	1.3 Komponenten im Motorraum prüfen und warten	halten Hygienevorschriften ein Indikator: die Arbeitssicherheit durch den Einsatz von geeigneten Schutzvorrichtungen (z.B. Schutzbrillen) gewährleisten	erklären Begriffe und Normenbezeichnungen von Ölen	K2	1	5	P/N	Viskosität, Additive, SAE-, ACEA- und Hersteller-Normenbezeichnungen	Viskosität temperaturabhängig Additive aufzählen SAE/ACEA mit Hilfe der SVBA-Tabellen interpretieren
1.3.13	An einem Fahrzeug ist die Batterie entladen	1.3 Komponenten im Motorraum prüfen und warten	gewährleisten die Arbeitssicherheit Indikator: die Arbeitssicherheit durch den Einsatz von geeigneten Schutzvorrichtungen (PSA) gewährleisten	ordnen Begriffe der Starterbatterie zu	K2	1	6	P/N	Nennspannung, Kapazität, Kälteprüfstrom; Sicherheitsvorschriften beim Überbrücken	Begriffe zuordnen, Sicherheitsvorschriften beim Überbrücken und Laden erklären
1.3.14	Obwohl Sie eine Glühlampe ausgetauscht haben, leuchtet sie nicht	1.3 Komponenten im Motorraum prüfen und warten	setzen geeignete Methoden, Anlagen, techn. Einrichtungen und Hilfsmittel ein Indikator: Werkzeuge geordnet bereit halten,	erklären die Begriffe Strom, Spannung, Widerstand und ohmsches Gesetz und führen einfache Messungen und Berechnungen aus	K2	1	18	P/N	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,

			Hilfsmittel gezielt einsetzen und geordnet hinterlassen							Widerstand und Leistung berechnen, Messung von Spannung, Strom und Widerstand, Auswirkungen von falsch angeschlossenen Messgeräten nennen
1.3.15	Sie fragen sich, warum elektronische Bauteile als Ersatzteile in einer antistatischen Folie eingepackt sind	1.3 Komponenten im Motorraum prüfen und warten	gewährleisten die Arbeitssicherheit Indikator: die Arbeitssicherheit durch den Einsatz von geeigneten Schutzvorrichtungen (PSA) gewährleisten	nennen die Spannungserzeugungsarten, die Wirkungen des el. Stromes und unterscheiden Gleich- und Wechselstrom und die Begriffe U, Ueff und Ü	K2	1	6	P/ N		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	Sie rüsten ein Fahrzeug von Sommer- auf Winterreifen um	2.1 Räder und Reifen wechseln	können den berufsspezifischen physischen und psychischen Belastungen standhalten Indikator: arbeiten auch unter Zeit- und Anforderungsdruck qualitativ gut	erklären die Bauarten der Räder und Radialreifen, die Bauarten und Anforderungen an die Ventile, das Anzugsdrehmoment und die Einflüsse der wirksamen Hebelarmlänge	K2	1	12	P/ N	Nur Radialreifen, ETRTO Reifenbezeichnungen, Sicherheitshinweise, Reifenreparaturset, Notlaufgrad, 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	Sie rüsten ein Fahrzeug von Sommer- auf Winterreifen um	2.1 Räder und Reifen wechseln	können den berufsspezifischen physischen und psychischen Belastungen standhalten Indikator: arbeiten auch unter Zeit- und Anforderungsdruck qualitativ gut	wenden die erforderlichen Kenntnisse und Grundlagen aus der Physik im Zusammenhang mit den Rädern und Reifen an	K3	1	10	P/ N	Berechnung des theoretischen Radumfanges, 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	Verschiedene Lehrmittel sind online auf Plattformen erreichbar und Sie müssen dies auf Ihrem Rechner einrichten.	3.4 Unterhaltsarbeiten an Betriebseinrichtungen und Werkzeugen durchführen	gestalten Abläufe systematisch und rationell. Indikator: Die nötigen Informationen beschaffen und anwenden können.	wenden Computer, Standardprogramme sowie elektronische Lernsysteme an	K2	1	10	P/ N	Einführung in das persönliche Arbeitsinstrument, Grundanwendung des PC, des eLehrmittels und von Lernplattformen	Einrichten von Beook und schulinternen Zugängen auf dem eigenen Rechner
3.5.02	Beim Ersetzen einer Fahrzeugbatterie sehen Sie verschiedene Warn- und Hinweisschilder auf der Batterie.	3.5 Vorschriften über die Arbeitssicherheit, den Gesundheits- und Umweltschutz befolgen	treffen in ihrem Verantwortungsbereich selbständig und gewissenhaft Entscheide und handeln entsprechend. Indikator: Sehen ihr Denken und Handeln als Teil einer Gesamtverantwortung.	erklären die Gefahren und Massnahmen bezüglich Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Unfallverhütungsvorschriften	K2	1	16	P/ N	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.
1.1.02	Im Rahmen einer Wartung müssen Sie die Signal- und Beleuchtungsanlage überprüfen	1.1 Fahrzeuge von aussen prüfen und warten	arbeiten zielorientiert und effizient Indikator: das Resultat der Arbeit (z.B. entsprechend dem Auftrag) kontrollieren und die Erfahrungen auswerten (z.B. durch Reflexion oder Gespräch)	zählen Signal- und Beleuchtungsanlagen auf und unterscheiden die verschiedenen Leuchtmittel	K2	2	5	P/ N	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	Ein Dieselfahrzeug wurde falsch betankt. Der Motor läuft nicht mehr	1.3 Komponenten im Motorraum prüfen und warten	arbeiten zielorientiert und effizient Indikator: das Resultat der Arbeit (z.B. entsprechend dem Auftrag) kontrollieren und die Erfahrungen auswerten (z.B. durch Reflexion oder Gespräch)	erklären den Aufbau und die Funktion von Antriebsmotoren und führen einfache Berechnungen zu Kenngrössen aus	K2	2	20	P/ N	Grundprinzip des Verbrennungsmotors und des Hybridantriebs; Bauteile des 4-Takt-Motors; Unterscheidungen von Verbrennungsmotoren; einfache Berechnungen zum Hubraum, Umrechnungen von	Verbrennungsmotor; Kurbelwelle, Pleuel, Nockenwelle, Ventile, Motorblock und Zylinderkopf benennen Die 4-Takte der Reihenfolge nach aufzählen Selbst- und Fremdzündung

									PS in kW, Leistung, Wirkungsgrad	im Prinzip erklären (ohne Druck- und Temperaturwerte), Unterscheidungen nach: Zylinderanordnung, Zylinderzahl, Treibstoff, Füllungssystem Hybrid hat zwei unterschiedliche Antriebsmotoren und Energiespeicher Elektromotor; 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	Im Rahmen einer Wartung prüfen und ergänzen Sie die Betriebs- und Hilfsstoffe und tauschen Filter aus	1.4 Komponenten an der Fahrzeugunterseite prüfen und warten	halten Hygienevorschriften ein Indikator: die Arbeitssicherheit durch den Einsatz von geeigneten Schutzvorrichtungen (z.B. Schutzbrillen) gewährleisten	bestimmen Betriebs- und Hilfsstoffe nach Normen und Verwendung	K2	2	4	P/ N	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	Im Rahmen einer Wartung prüfen und warten Sie die Antriebs- und Kardanwellen	1.4 Komponenten an der Fahrzeugunterseite prüfen und warten	halten Hygienevorschriften ein Indikator: die Arbeitssicherheit durch den Einsatz von geeigneten Schutzvorrichtungen (z.B. Schutzbrillen) gewährleisten	unterscheiden Antriebswellen, Kardanwellen und Radlager	K2	2	6	P/ N	Bauarten und Eigenschaften von Trocken-, homokinetischen- und Kreuzgelenken	
1.4.13	Im Rahmen einer Wartung prüfen und warten Sie die Aufhängungsteile	1.4 Komponenten an der Fahrzeugunterseite prüfen und warten	berücksichtigen vor- und nachgelagerte Arbeitsschritte Indikator: bei Störungen systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen	unterscheiden Radaufhängungen und beschreiben den Aufbau des dazugehörigen Federungs- und Dämpfungssystems	K2	2	7	P/ N	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	Sie rüsten ein Fahrzeug von Sommer- auf Winterreifen um	2.1 Räder und Reifen wechseln	sind sich der Auswirkungen ihrer Arbeit auf das Fahrzeug bewusst Indikator: erkennen die Zusammenhänge der Baugruppen	erklären die Zusammenhänge des Reifenfülldruckes in Abhängigkeit der Temperaturänderung; den Einfluss der Sommer-, Winter- und Breitreifen auf	K2	2	3	P/ N	Energie-Etikette	Einfluss der Temperatur auf den Reifenfülldruck nennen. Informationen der Energieetikette erklären. Unterschiedliches Bremsverhalten von Sommer- und Winterreifen

				das Fahrverhalten und den Energieverbrauch; zudem erläutern sie die Angaben der Reifen-Energie-Etikette						anhand eines Diagrammes beschreiben.
2.2.03	Sie müssen an einem Fahrzeug die Bremscheiben und Bremsbeläge vorne und hinten ersetzen	2.2 Komponenten der Bremsanlage austauschen	arbeiten zielorientiert und effizient Indikator: „geeignete Hilfsmittel einsetzen“ bedeutet z.B. die Radschrauben mit dem Drehmomentschlüssel und nicht mit dem Schlagschrauber anzuziehen	erklären Begriffe im Zusammenhang mit der Bremsanlage	K2	2	15	P/ N	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 Bremsituation erklären
2.3.05	An einer Abgasanlage müssen Sie einen Schalldämpfer ersetzen	2.3 Komponenten der Abgasanlage austauschen	gestalten Abläufe systematisch und rationell Indikator: Werkzeuge geordnet bereit halten, Hilfsmittel gezielt einsetzen und geordnet hinterlassen	schlagen VTS-Vorschriften und ASA-Richtlinien zur Auspuffanlage nach und beschreiben die Inhalte in den Grundzügen	K2	2	2	P/ N	Art. 34 Ausserordentliche Prüfungspflicht, Art. 53 Geräusch, Schalldämpfer, Anhang 6, ASA-Richtlinien	
2.3.07	An einer Abgasanlage müssen Sie einen Schalldämpfer ersetzen	2.3 Komponenten der Abgasanlage austauschen	gestalten Abläufe systematisch und rationell Indikator: Werkzeuge geordnet bereit halten, Hilfsmittel gezielt einsetzen und geordnet hinterlassen	wenden die erforderlichen Kenntnisse aus den Grundlagen der Stoffkunde und Fertigungstechnik an	K3	2	20	P/ N	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	Zu einer Wartung haben Sie einen Ablaufplan mit verschiedenen Positionen. Sie überlegen sich diesen zu optimieren. Sie schreiben ein Flussdiagramm.	3.1 Werkstattauftrag abwickeln	berücksichtigen vor- und nachgelagerte Arbeitsschritte. Indikator: Ablaufplan in geeigneter Form ergänzen und anpassen.	erklären Flussdiagramme und Ablaufschemas anhand von Beispielen	K2	2	8	P/ N	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	Sie erhalten den Auftrag veraltete Checklisten zu	3.4 Unterhaltsarbeiten an Betriebseinrichtungen	sehen betriebliche Prozesse in ihren Zusammenhängen.	erklären die Sicherheitsvorschriften zum Umgang mit	K3	2	10	P/ N	SUVA-Merkblätter, Umgang mit el. Geräten	Verstehen der Inhalte von Checklisten zu Werkstatteinrichtungen und

	Werkstatteinrichtungen durch aktuelle zu ersetzen und die daraus anfallenden Wartungsarbeiten zu erläutern.	und Werkzeugen durchführen	Indikator: Sind sich der Auswirkungen ihrer Arbeit auf ihre Arbeitskollegen und auf den Erfolg der Werkstatttätigkeiten bewusst.	Betriebseinrichtungen und Werkzeugen						der Wichtigkeit der Arbeiten Aufzählen von Wartungsarbeiten anhand von Beispielen
1.1.05	Sie erhalten den Auftrag an einem Fahrzeug die Lichter einzustellen	1.1 Fahrzeuge von aussen prüfen und warten	treffen in ihrem Verantwortungsbereich selbständig und gewissenhaft Entscheide und handeln entsprechend Indikator: verwenden die richtigen Einstellbedingungen je Beleuchtungssystem	unterscheiden geregelte Lichtsysteme	K2	3	6	P/ N	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
1.4.05	Im Rahmen einer Wartung prüfen und warten Sie die Hydraulik- und Zentralschmieranlage	1.4 Komponenten an der Fahrzeugunterseite prüfen und warten	halten Hygienevorschriften ein Indikator: die Arbeitssicherheit durch den Einsatz von geeigneten Schutzvorrichtungen (z.B. Schutzbrillen) gewährleisten	nennen die Aufgaben und Eigenschaften der Hydrauliköle	K1	3	1	P/ N	mineral, synthetisch und biologisch abbaubar	Unterscheiden von verschiedenen Hydraulikflüssigkeiten
2.1.04	Sie rüsten ein Fahrzeug von Sommer- auf Winterreifen um	2.1 Räder und Reifen wechseln	können den berufsspezifischen physischen und psychischen Belastungen standhalten Indikator: arbeiten auch unter Zeit- und Anforderungsdruck qualitativ gut	benennen den Aufbau, die Einzelteile und die Partien der Tiefbettfelge sowie der Reifen und wenden die Verordnungen des SVG an	K2	3	10	P/ N	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, Notlaufrad	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	Sie rüsten ein Fahrzeug von Sommer- auf Winterreifen um	2.1 Räder und Reifen wechseln	können den berufsspezifischen physischen und psychischen Belastungen standhalten Indikator: arbeiten auch unter Zeit- und Anforderungsdruck qualitativ gut	erklären die Auswirkungen der Kräfte, Drehmomente, Temperaturen und Durchmesser am Rad	K2	3	10	P/ N	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	Sie rüsten ein Fahrzeug von Sommer- auf Winterreifen um	2.1 Räder und Reifen wechseln	sind sich der Auswirkungen ihrer Arbeit auf das Fahrzeug bewusst Indikator: erkennen die Zusammenhänge der Baugruppen	wenden bei Rad-Reifensystemen die erforderlichen Kenntnisse aus den Grundlagen der Physik und der technischen Informationen an	K2	3	22	P/ N	statische und dynamische Unwucht, matchen, statischer Reifenradius, dynamischer Abrollumfang, Reifenaufstandsfläche (Latsch), Begriffe Masse, Kraft (Wirkrichtung, Angriffspunkt, 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	Ein Kunde will die Reifen so lange wie möglich abfahren	2.1 Räder und Reifen wechseln	sind sich der Auswirkungen ihrer Arbeit auf das Fahrzeug bewusst Indikator: erkennen die Zusammenhänge der Baugruppen	beurteilen Reifenverschleissbilder und das Aquaplaningverhalten	K6	3	4	P/ N	Bilder zum Reifenverschleiss, Schadensbilder, Grafik zum Aufschwimmverhalten bei unterschiedlicher Wasserfilmdicke und Geschwindigkeit.	Reifenverschleissbilder beurteilen. Diagramme bezüglich Profiltiefe und Aquaplaning erklären
2.1.10	Ein Kunde will an seinem Fahrzeug andere Räder anbringen (andere als original verbaut)	2.1 Räder und Reifen wechseln	sind sich der Auswirkungen ihrer Arbeit auf das Fahrzeug bewusst Indikator: erkennen die Zusammenhänge der Baugruppen	schlagen die Verordnungen des SVG und die ASA-Merkblätter zu Räder und Reifen nach	K3	3	3	P/ N	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
2.2.04	Sie müssen an einem Fahrzeug die Bremscheiben und	2.2 Komponenten der Bremsanlage austauschen	arbeiten zielorientiert und effizient Indikator: „geeignete	beschreiben den Bremsvorgang vom	K2	3	10	P/ N	Begriff Abbremsung nach VTS; Als methodisches Hilfsmittel	Zusammenhang zwischen Mensch und Technik am



	Bremsbeläge vorne und hinten ersetzen		Hilfsmittel einsetzen“ bedeutet z.B. die Radschrauben mit dem Drehmomentschlüssel und nicht mit dem Schlagschrauber anzuziehen	Bremspedal bis zur Fahrbahn					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)	Beispiel der Bremssituation erklären
2.4.03	Sie müssen eine Batterie austauschen	2.4 Komponenten der elektrischen Anlage austauschen	halten Hygienevorschriften ein Indikator: die Arbeitssicherheit durch den Einsatz von geeigneten Schutzvorrichtungen (z.B. Schutzbrillen) gewährleisten	erklären den prinzipiellen Aufbau und die Kennwerte der Starterbatterie	K2	3	5	P/ N	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	Sie müssen eine Batterie austauschen	2.4 Komponenten der elektrischen Anlage austauschen	halten Hygienevorschriften ein Indikator: die Arbeitssicherheit durch den Einsatz von geeigneten Schutzvorrichtungen (z.B. Schutzbrillen) gewährleisten	wenden die erforderlichen Kenntnisse und Grundlagen aus der Physik im Zusammenhang mit der Starterbatterie an	K3	3	8	P/ N	Säuredichte; Begriffe Masse, Dichte und Gewichtskraft erklären und einfache Berechnungsaufgaben lösen	Physikalische Grundlagen zur Batterie erarbeiten
3.2.02	Für den Austausch eines Dieselpartikelfilters müssen Sie die Ersatzteilnummer bestimmen	3.2 Ersatzteilnummern bestimmen	beschaffen sich selbstständig Informationen und nutzen diese im Interesse des Betriebes und des eigenen Lernens. Indikator: Wenden allgemeine und elektronische Mittel der Informations- und Kommunikationstechnologie im Garagengewerbe an.	ordnen Motorwagen und Anhänger den Klassen anhand des Fahrzeugausweises und der Typengenehmigung zu	K2	3	4	P/ N	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, Gesamtzuggewicht und Achsgewichte sowie zusätzliche Einträge der

										Prüfstelle von Tieferlegungen, Felgen, (Drehlichter und Sonderverwendungen - nur N). Wissen mit welchen Fahrzeugen und Anhängern Sie fahren dürfen.
3.4.08	<p>Es können keine Lieder des Kunden eingesteckten USB-Speichers abgespielt werden. Sie können ein Speichermedium auf einem Windowsrechner in ein von Steuergeräten lesbares Format formatieren (Praxisbeispiel: Neue USB Sticks alle in NTFS formatiert. Audiosystem oder Steuergerät braucht FAT32.)</p> <p>Nach dem Programmieren eines neuen Fahrzeugschlüssel kann das Auto nicht mehr gestartet werden. Nach der Diagnose und dem Abklären mit der Hotline des Herstellers muss eine neue Software auf das PCM geladen werden. Da diese neue Software noch nicht freigegeben ist, wird diese vom Werk als ZIP-Datei per Mail geschickt. Sie können die Datei entpacken und dann auf das PCM aufspielen. Praxisbeispiel: Versenden oder empfangen von grösseren Dateien</p> <p>Ein Euro 6 Diesel läuft sporadisch im</p>	3.4 Unterhaltsarbeiten an Betriebseinrichtungen und Werkzeugen durchführen	sehen betriebliche Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Sind sich der Auswirkungen ihrer Arbeit auf ihre Arbeitskollegen und auf den Erfolg der Werkstatttätigkeiten bewusst.	wenden Computer sowie Werkstattinformationssysteme und Standardprogramme an	K2	3	25	P/ N	<p>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</p>	<p>Bestimmen des Betriebssystems und der Version auf dem eigenen Rechner. 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 Hilfsprogrammen (z.B. Java, Adobe Flash inkl. Version) . Gängige Dateierendungen wie .mp3, .mp4 .bmp .jpg .zip einem Programm oder Wiedergabebform 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).</p>

Notprogramm. Der Lernende soll den Fehlercode und die Freeze-frame-Daten an den Diagnostiker des Fialalbetriebes übermitteln. Der Lernende kann Screenshots erstellen und in vorgesehene Ordner speichern. Zum Beispiel mit dem Snippingtool von Windows.  
Praxisbeispiel: Bilder von Programmoberflächen zum Dokumentieren von Fehlern und Informationen

An einem Navigationsgerät muss ein Kartenupdate gemacht werden. Dafür muss das Fahrzeug am Gastzugang des garageninternen WLAN angemeldet werden. (gesichertes Netz). Bei einem Fahrzeug ging das einwandfrei, ein weiteres konnte nicht am Netzwerk angemeldet werden. Der Diagnostiker gibt den Auftrag die IP vom Fahrzeug zu bestimmen und zu schauen ob noch genügend freie IP-Adressen zu vergeben seien vorhanden seien (DHCP-Einstellung).

Bei einem Fahrzeug kommt die Fehlermeldung im Display, dass die adaptive Scheinwerfersystem

	zu prüfen sei. Der Werkstattkoordinator gibt den Auftrag an den an den AF/AM eine Symtombasierende Diagnose (Menügeführte Prüfsschritte mit vorgängiger Eingabe des Problems) zu machen und ihm seine Resultate der Menüdiagnose zu zeigen.									
3.5.05	<p>Ihr Chef gibt ihnen den Auftrag, nach einer Fahrzeugreparatur, sich um die ordnungsgemässe Entsorgung der alten Ersatzteile zu kümmern. Es ist ein alter Ölfilter sowie Motoröl, verbrauchte Bremsflüssigkeit, verunreinigte Kühflüssigkeit verschlissene Bremscheiben und Klötze, ein defekter Scheinwerfer aus Kunststoff, abgefahrne Reifen und verschmutzte Putzlappen übrig.</p> <p>In ihrem Betrieb wird ein Unfallwagen angeliefert, es ist noch nicht klar ob er repariert oder entsorgt wird. Sie bekommen den Auftrag dieses Fahrzeug draussen zu parkieren.</p>	3.5 Vorschriften über die Arbeitssicherheit, den Gesundheits- und Umweltschutz befolgen	sind sich der begrenzten Verfügbarkeit der natürlichen Ressourcen bewusst. Indikator: Wenden betriebliche Umweltschutzmassnahmen plichtbewusst an.	erklären die Vorschriften zum Entsorgen, Recyclen und Umweltschutz im Autogewerbe	K2	3	6	P/ N	Batterien, Reifen, Metalle, Kunststoffe, Betriebsstoffe, 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, Kühflüssigkeit, 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	Es werden neue Fässer mit Motoröl angeliefert, welche Sie richtig lagern müssen.	3.5 Vorschriften über die Arbeitssicherheit, den Gesundheits- und Umweltschutz befolgen	treffen in ihrem Verantwortungsbereich selbständig und gewissenhaft Entscheide und handeln entsprechend. Indikatoren: Beurteilen die Folgen ihrer Handlungen	beschreiben die korrekte Lagerung von wassergefährdenden Flüssigkeiten	K2	3	2	P/ N	Umweltschutzhandbuch des Auto- und Carrosseriegewerbes	Im Umweltschutzhandbuch des Auto- und Carrosseriegewerbes nachschlagen

			und Unterlassungen, tragen Verantwortung für das eigene Handeln.							
3.5.08	Ihr Vorgesetzter weist Sie auf das Tragen von einem Gehörschutz bei Arbeiten mit Druckluftgeräten hin	3.5 Vorschriften über die Arbeitssicherheit, den Gesundheits- und Umweltschutz befolgen	treffen in ihrem Verantwortungsbereich selbständig und gewissenhaft Entscheide und handeln entsprechend. Indikatoren: Beurteilen die Folgen ihrer Handlungen und Unterlassungen, tragen Verantwortung für das eigene Handeln.	beschreiben lärmintensive Tätigkeiten sowie Massnahmen zur Reduktion der Lärmbelastungen durch die Werkstatt	K2	3	1	P/ N	SUVA-Merkblatt; Luftdruckwerkzeuge, offene Fenster und Tore	SUVA-Merkblatt Druckluftwerkzeuge
4.2.02	An einem Fahrzeug mit einer hydraulischen Bremsanlage lässt sich das Bremspedal bei leichter Bremsbetätigung bis zur Hälfte durchtreten und die Bremswirkung ist unzureichend.	4.2 Bremsanlagen reparieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben die Funktion der hydraulischen Bremsanlage	K2	3	18	P/ N	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	Der Bordcomputer zeigt eine Störung der Beleuchtungsanlage an. Bevor Sie aktiv werden, informieren Sie sich über Aufbau, Aufgaben und Funktion der betroffenen Elemente und welche elektrotechnischen Grundlagen für die Reparatur berücksichtigt werden müssen.	4.4 Leitungsnetz- und Beleuchtungsanlagen reparieren	setzen geeignete Methoden, Anlagen, techn. Einrichtungen und Hilfsmittel ein. Indikator: Die nötigen Informationen z.B. mit Hilfe des Werkstattinformationssystems beschaffen, verschiedene Vorgehensweisen vergleichen, Prioritäten setzen, logische Folgerungen ableiten	beschreiben den Aufbau, die Aufgaben und die Funktion der Beleuchtungs- und der Signalanlage sowie des Bordnetzes	K2	3	15	P/ N	Scheinwerfersysteme (Reflektions-, Projektionssystem), Halogen, Xenon, LED, Laser, Leuchtweitenregelung; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	aufgezählte Scheinwerfersysteme beschreiben
4.4.03	Der Bordcomputer zeigt eine Störung der Beleuchtungsanlage an. Bevor Sie aktiv werden, informieren Sie sich über Aufbau, Aufgaben und Funktion der	4.4 Leitungsnetz- und Beleuchtungsanlagen reparieren	setzen geeignete Methoden, Anlagen, techn. Einrichtungen und Hilfsmittel ein. Indikator: Die nötigen Informationen z.B. mit Hilfe des Werkstattinformationssystems beschaffen, verschiedene Vorgehensweisen vergleichen, Prioritäten setzen, logische Folgerungen ableiten	beschreiben elektrische Begriffe und die Funktion von Relais und Spulen	K2	3	30	P/ N	Serie- und parallele Schaltungen inkl. Berechnungen, Stromdichte, Leiterquerschnitte, Widerstand in Leitungen und Spannungsfall berechnen, Relais Funktion und Anwendung; elektrische	Grundlagen der Elektrotechnik erarbeiten

	betroffenen Elemente und welche elektrotechnischen Grundlagen für die Reparatur berücksichtigt werden müssen.		ems beschaffen, verschiedene Vorgehensweisen vergleichen, Prioritäten setzen, logische Folgerungen ableiten						Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	
1.1.08	Beim Anfahren mit dem beladenem Gliederzug ist ein lautes metallisches Geräusch zu hören. Das Geräusch ist im Bereich der Anhängerkupplung, bzw. Anhängerdeischsel lokalisierbar. Sie überprüfen das Spiel der Anhängerkupplung und müssen den Kupplungsbolzen ersetzen.	1.1 Fahrzeuge von aussen prüfen und warten	setzen geeignete Methoden, Anlagen, techn. Einrichtungen und Hilfsmittel ein Indikator: die geeignete Arbeitstechnik situationsgerecht anwenden	erklären den Aufbau einer Anhänger- und Sattelkupplung	K2	4	3	N	Kugelpf, Sattelkupplung, Bolzenkupplung	Den Aufbau und die Funktionsweise der Anhänger-Kugelpf-, Sattelkupplung und der automatischen Maulkupplung erklären. Die Begriffe Stützlast und D-Wert an Beispielen erklären
1.3.06	Nach dem Wartungsplan müssen Sie die Zündkerzen austauschen	1.3 Komponenten im Motorraum prüfen und warten	setzen geeignete Methoden, Anlagen, techn. Einrichtungen und Hilfsmittel ein Indikator: die nötigen Informationen z.B. mit Hilfe des Werkstattinformationssystems beschaffen	erklären den Aufbau, die Aufgaben und die Eigenschaften von Zündkerzen	K2	4	5	P	inkl. Wärmewert und Handhabung beim Austausch	Aufgabe, Aufbau und Eigenschaften der Zündkerzen nennen, Wärmewert der Zündkerzen erklären, das richtige Anzugsdrehmoment zuordnen
1.3.09	Nach Wartungsplan muss der Riemen der Motorsteuerung ausgetauscht und das Ventilspiel eingestellt werden	1.3 Komponenten im Motorraum prüfen und warten	arbeiten zielorientiert und effizient Indikator: das Resultat der Arbeit (z.B. entsprechend dem Auftrag) kontrollieren und die Erfahrungen auswerten (z.B. durch Reflexion oder Gespräch)	beschreiben die Aufgabe, den Aufbau und die Funktion der Motorsteuerung	K2	4	15	P/ N	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
1.3.10	Nach dem Wartungsplan müssen Sie die Antriebsriemen austauschen	1.3 Komponenten im Motorraum prüfen und warten	arbeiten zielorientiert und effizient Indikator: das Resultat der Arbeit (z.B. entsprechend dem Auftrag) kontrollieren und die Erfahrungen	erklären Riemenarten, Dimensionen und Spannvorrichtungen	K2	4	3	P/ N	Zahn- und Mehrrippenriemen, exzentrische- und federbelastete Spannrollen	Zahn- und Mehrrippenriemen (inklusive selbstspannend), Spannvorrichtung unterscheiden

			auswerten (z.B. durch Reflexion oder Gespräch)							
1.4.08	Im Rahmen einer Wartung prüfen und warten Sie die Bremsanlage	1.4 Komponenten an der Fahrzeugunterseite prüfen und warten	halten Hygienevorschriften ein Indikator: die Arbeitssicherheit durch den Einsatz von geeigneten Schutzvorrichtungen (z.B. Schutzbrillen) gewährleisten	beurteilen die Wirkungsweise der Bremsanlage anhand der gesetzlichen Vorgaben	K6	4	10	P/ N	Begriffe Abbremsung, Verzögerung, Betriebs-, Hilfs-, Feststell- und Dauerbremse, inkl. Berechnung, VTS-Vorschriften	Begriffe und Aufgaben erläutern Mindestverzögerung nachschlagen Abbremsung anhand Bremsenprüfung berechnen
1.4.15	Im Rahmen einer Wartung prüfen und warten Sie die Luftfederung	1.4 Komponenten an der Fahrzeugunterseite prüfen und warten	berücksichtigen vor- und nachgelagerte Arbeitsschritte Indikator: bei Störungen systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen	erklären mit Hilfe eines Schemas den Aufbau der Luftfederung	K2	4	4	P/ N	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 und zuordnen.
2.1.13	Ein Kunde will an seinem Fahrzeug Schneeketten montieren	2.1 Räder und Reifen wechseln	sind sich der Auswirkungen ihrer Arbeit auf das Fahrzeug bewusst Indikator: erkennen die Zusammenhänge der Baugruppen	erklären die Bauarten von Schneeketten sowie den Aufbau und die Funktion von Streueinrichtungen	K2	4	1	N	Schnellmontage, Spur- und Leiterketten	Vor- und Nachteile der Schnellmontage, Spurkreuz- und Wabenketten nennen. Prinzip der Schleuderketten erklären
2.2.06	Sie müssen an einem Fahrzeug die Bremscheiben und Bremsbeläge vorne und hinten ersetzen	2.2 Komponenten der Bremsanlage austauschen	arbeiten zielorientiert und effizient Indikator: „geeignete Hilfsmittel einsetzen“ bedeutet z.B. die Radschrauben mit dem Drehmomentschlüssel und nicht mit dem Schlagschrauber anzuziehen	erklären den Aufbau von Scheiben- und Trommelbremsen sowie die Aufgabe deren Bauteile	K2	4	13	P/ N	Simplex, Duo-Servo, belüftete und unbelüftete Scheibenbremsen, inkl. Ein- und Nachstellvorrichtungen und integrierter Topfbremse; Reibungsarten und Anwendungsbeispiele ; Begriffe Normalkraft, Reibkraft, Reibwert und Schlupf; bildliche Darstellungen lesen	Beschreiben den Aufbau der Simplex- und Duo-Servo Trommelbremsen Beschreiben den Aufbau der Faust- und Festsattel-Scheibenbremse Aufgaben der Hauptbauteile nennen Nur Gleit- und Haftreibung an Hand von Beispielen unterscheiden
2.4.08	Sie müssen einen Drehstromgenerator ersetzen und die Funktion überprüfen	2.4 Komponenten der elektrischen Anlage austauschen	setzen geeignete Methoden, Anlagen, techn. Einrichtungen und Hilfsmittel ein Indikator: die nötigen Informationen z.B. mit Hilfe des Werkstattinformationssystems beschaffen	erklären die Aufgabe und die Typenbezeichnung des Drehstromgenerators und des Starters sowie die Montagehinweise	K2	4	3	P/ N	Drehrichtung, Lagerung, Riemenspannung, Freilauf	
2.5.05	Bei Wartungsarbeiten wurde eine defekte Antriebswellenmanschette festgestellt. Sie erhalten den Auftrag die Welle zu	2.5 Komponenten des Antriebsstranges austauschen	setzen geeignete Methoden, Anlagen, techn. Einrichtungen und Hilfsmittel ein. Indikator: Die nötigen Informationen z.B. mit	benennen Gelenkarten und erklären die Aufgabe und Eigenschaften von Gelenken, dem Kardanwellenmittellager und	K2	4	5	P/ N	Hardyscheibe, Gummigelenk, Kreuzgelenk, Kardanmittellager, kinetisch und homokinetisch	benennen der Gelenkarten und erklären der Eigenschaften der Gelenke

	kontrollieren und instand zu stellen.		Hilfe des Werkstattinformationssystems beschaffen.	beschreiben die Einsatzgebiete						
2.5.06	Der Kunde bemängelt, dass beim Beschleunigen des Fahrzeuges die Drehzahl wohl ansteigt, das Fahrzeug jedoch nicht schneller wird.	2.5 Komponenten des Antriebsstranges austauschen	planen ihre Arbeitsschritte. Indikator: Arbeitsschritte nach der IPERKA-Methode durchführen.	wenden die erforderlichen Kenntnisse aus den Grundlagen der Physik und zum Lesen von technischen Informationen im Zusammenhang mit den Komponenten des Antriebsstranges an	K2	4	4	P/N	Zusammenhang zwischen Drehzahl und Drehmoment, Reibung; bildliche Darstellungen lesen	Berechnungen zur den angegebenen Größen
3.4.09	Bei einem Fahrzeugmodell kann die neu montierte Anhängerkupplung nicht anprogrammiert werden. Der Werkstattleiter gibt Ihnen den Auftrag nach einer Technischen Service Information zu prüfen, ob der Rechner des Diagnosegerätes den neuen Mindestanforderungen des Herstellers entspricht.  Der "Schnupper-Lernende" fragt den 4 Lehrjahr-Lernenden worauf er beim Kauf eines Computers für die Lehre als AF/AM achten muss.	3.4 Unterhaltsarbeiten an Betriebseinrichtungen und Werkzeugen durchführen	setzen geeignete Methoden, Anlagen, techn. Einrichtungen und Hilfsmittel ein. Indikator: Können die nötigen Informationen beschaffen.	erklären den Aufbau und die Funktionsweise eines Computers	K2	4	15	P/N	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), WLAN, 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	Sie führen einen Klimageservice durch und fragen sich, wie das abgesaugte Kältemittel fachgerecht behandelt werden muss.	3.5 Vorschriften über die Arbeitssicherheit, den Gesundheits- und Umweltschutz befolgen	treffen in ihrem Verantwortungsbereich selbständig und gewissenhaft Entscheide und handeln entsprechend. Indikatoren: Beurteilen die Folgen ihrer Handlungen und Unterlassungen, tragen Verantwortung für das eigene Handeln.	erklären die Vorschriften zur Vermeidung von Gesundheitsgefahren und Umweltproblemen im Zusammenhang mit Kältemitteln	K2	4	4	P/ N	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).
4.1.05	In der Tiefgarage entstehen bei langsamer Fahrt Pfeifgeräusche. Sie überlegen sich dieses Verhalten	4.1 Fahrwerksysteme reparieren und Teile ersetzen	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemübergreifende Elemente einbeziehen und die Zusammenhänge erkennen.	erklären die Winkel der Lenkgeometrie	K2	4	14	P/ N	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	Sie möchten die Gesamtspur aus den Einzelspurwerten berechnen.	4.1 Fahrwerksysteme reparieren und Teile ersetzen	setzen geeignete Methoden, Anlagen, techn. Einrichtungen und Hilfsmittel ein. Indikator: Messmethoden, Berechnungsgrundlagen anwenden.	berechnen die Winkel im Zusammenhang mit der Einstellung der Lenkgeometrie	K2	4	4	P/ N	umrechnen, addieren und subtrahieren von Winkel (dezimal und nichtdezimal)	Resultat der Vermessung mit den Sollwerten vergleichen
4.2.04	Die ABS-ESP Kontrollleuchte in der Instrumentafel zeigt eine Störung an	4.2 Bremsanlagen reparieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	erklären die Aufgaben und den Aufbau des ABS, ASR und ESP	K2	4	4	P/ N	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 Bremsengriffen in Verbindung bringen Aufgaben: Den Eingriff der Systeme ABS, ASR, ESP einzelnen Fahrsituationen zuordnen Aufbau: Systemübersicht mit Bauteilen (ABS, ASR, ESP), Aufgaben der Sensoren
4.5.02	Ein Fahrzeug mit einem aufgeladenen Motor raucht blau aus dem Auspuff. Die Leistung eines Fahrzeuges ist sehr stark verringert.	4.5 Motorbauteile und Motorsubsysteme reparieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben die Aufgabe und den Aufbau der Aufladung und Füllungsregelung	K2	4	8	P/ N	Aufladungssysteme mit einem Lader, mit und ohne VTG; Ladeluftkühler, Lader mit elektrischem oder mechanischem Antrieb, Ladeluftkühlung,	Die Komponenten der Systeme nennen (keine Einzelteile der Komponenten wie Laufzeug ... ), Systeme: - Turbolader mit Wastegate oder VTG unterscheiden,

	Bevor Sie aktiv werden, informieren Sie sich über Aufbau, Aufgaben und Funktion der betroffenen Elemente und welche motortechnischen Grundlagen für die Reparatur berücksichtigt werden müssen.								Ladeluftführung, Bauteile der Ladedruckregelung	- 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
4.5.03	Ein Fahrzeug mit doppelter Aufladung hat im unteren Drehzahlbereich zu wenig Leistung.	4.5 Motorbauteile und Motorsubsysteme reparieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben die Aufgabe und den Aufbau der Aufladung mit zwei Ladern	K2	4	2	P/ N		Parallele und serielle Schaltungen mit Hilfe eines Schemas unterscheiden Elektrisch angetriebene Lader begründen Turbo-Turbo Kompressor-Turbo Elektrisch angetriebener Verdichter-Turbo
4.5.05	Im Winter geht es sehr lange bis die Heizung funktioniert. Nach dem Wechsel einer Wasserpumpe blubbert es im Ausgleichsbehälter und das Niveau sinkt langsam. Der Motor überhitzt.	4.5 Motorbauteile und Motorsubsysteme reparieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben die Aufgabe, den Aufbau und die Funktion des Kühlsystems	K2	4	10	P/ N	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	Zeitweise leuchtet die Öldruck-Kontrollleuchte auf, obwohl das Niveau gut ist	4.5 Motorbauteile und Motorsubsysteme reparieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben die Aufgabe und den Aufbau der Motorschmierung	K2	4	8	P/ N	Ölpumpe, Ölfilter, Regelventile, Druckschalter, Drucksensor, Gütesensor, Niveausensor, Temperatursensor, Wärmetauscher, Leitungen, Kolbenspritzdüse; elektrische Schaltpläne, bildliche Darstellungen	Die Bauteile des Systems nennen, Rückschlag-, Überdruck- und Umgehungsventil
4.5.08	Der Kunde reklamiert, weshalb zwei Ölfilter auf der Rechnung sind. Sie geben die Erklärung.	4.5 Motorbauteile und Motorsubsysteme reparieren	treffen in ihrem Verantwortungsbereich selbständig und gewissenhaft Entscheide und handeln	beschreiben die Eigenschaften der verschiedenen Filtersysteme	K2	4	1	N	Zentrifugalölfilter, Haupt- und Nebenstromölfilter	keine Ergänzungen

			entsprechend. Indikator: Können die eigenen Kompetenzen einschätzen und erklären die Zusammenhänge.							
4.6.02	Schalten geht streng, Geräusch beim Einlegen des Rückwärtsganges.	4.6 Komponenten des Antriebsstranges reparieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemrelevante Elemente einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben die Funktion der Kupplungsbetätigung	K2	4	5	P/ N	hydraulisch, elektrisch, pneumatisch oder Kombination	Beschreiben die Aufgabe, die Funktionsweise der Kupplungsbetätigung. Berechnungen der Kräfte an der Kupplungsbetätigung. Beschreiben Sie die möglichen Defekte in der Kupplungsbetätigung.
4.7.03	Der Kunde kann den Motor nur noch mit Hilfe eines Schlüssels starten.	4.7 Komfort- und Sicherheitssysteme sowie Zusatzgeräte reparieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemrelevante Elemente einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben den Aufbau und die Aufgaben der Zutritts- und Komfortsysteme	K2	4	14	P/ N	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	Die Airbaglampe leuchtet zeitweise auf.	4.7 Komfort- und Sicherheitssysteme sowie Zusatzgeräte reparieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemrelevante Elemente einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben den Aufbau und die Aufgaben der Rückhaltesysteme	K2	4	10	P/ N	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
4.7.06	Die Klimaanlage kann die Innentemperatur nicht mehr genügend senken.	4.7 Komfort- und Sicherheitssysteme sowie Zusatzgeräte reparieren	setzen geeignete Methoden, Anlagen, techn. Einrichtungen und Hilfsmittel ein. Indikator: Die nötigen Informationen z.B. mit Hilfe des Werkstattinformationssystems beschaffen, verschiedene Vorgehensweisen vergleichen, Prioritäten setzen.	beschreiben den Aufbau, die Aufgaben und das Grundprinzip der Heiz- und Klimaanlage sowie die unerwünschten Auswirkungen der Kältemittel auf den Menschen und die Umwelt	K2	4	12	P/ N	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	Die Klimaanlage kann die Innentemperatur nicht mehr genügend senken.	4.7 Komfort- und Sicherheitssysteme sowie Zusatzgeräte reparieren	setzen geeignete Methoden, Anlagen, techn. Einrichtungen und Hilfsmittel ein. Indikator: Die nötigen Informationen z.B. mit Hilfe des Werkstattinformationssystems beschaffen, verschiedene Vorgehensweisen vergleichen, Prioritäten setzen.	wenden bei der Klimaanlage die erforderlichen Kenntnisse und Grundlagen der Physik und Chemie an	K2	4	8	P/ N	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

			ems beschaffen, verschiedene Vorgehensweisen vergleichen, Prioritäten setzen.							Energieinhalt und Energiefluss bei den Aggregatzustandsänderungen. Erklären das Verhalten des Kältemittels unter Beeinflussung von Druck und Temperatur.
1.4.06	Im Rahmen einer Wartung prüfen und warten Sie die Hydraulik- und Zentralschmieranlage	1.4 Komponenten an der Fahrzeugunterseite prüfen und warten	halten Hygienevorschriften ein Indikator: die Arbeitssicherheit durch den Einsatz von geeigneten Schutzvorrichtungen (z.B. Schutzbrillen) gewährleisten	erklären mit Hilfe eines Schemas den Aufbau und die Funktion einer Zentralschmieranlage	K2	5	4	N	Schema	Aufgabe der Zentralschmieranlage nennen. Funktion mit Hilfe eines Schemas erklären
2.5.02	Der Kunde bemängelt, dass beim Beschleunigen des Fahrzeuges die Drehzahl wohl ansteigt, das Fahrzeug jedoch nicht schneller wird.	2.5 Komponenten des Antriebstranges austauschen	planen ihre Arbeitsschritte. Indikator: Arbeitsschritte nach der IPERKA-Methode durchführen.	nennen Schwungrad- und Kupplungsarten und deren Anwendungen und erklären Aufgabe, Aufbau und Wirkungsweise von Kupplungssystemen und die Begriffe Nass- und Trockenkupplung	K2	5	8	P/ N	Ein- und Zweimassenschwungrad, Ein- und Zweischeibenkupplung, Doppelkupplung, Lamellenkupplung, SAC-Kupplung, gezogen und gedrückt	Aufbau und Arten von Kupplungssystemen und Wirkungsweise erklären
2.5.03	Nach dem Austauschen der Kupplungsflüssigkeit ist die Betätigung des Kupplungspedals schwammig.	2.5 Komponenten des Antriebstranges austauschen	kennen die eigenen Grenzen und holen sich Unterstützung, um belastende Situationen zu bewältigen. Indikator: Entscheiden ob der Vorgesetzte oder andere Personen zum Klären von speziellen Situationen beigezogen werden müssen.	erklären den Aufbau und die Wirkungsweise der mechanischen, hydraulischen und automatisierten Kupplungsbetätigung	K2	5	3	P/ N	Geberzylinder, Nehmerzylinder, Ausrücklager, elektrische Ansteuerung	Aufbau und Arten der Kupplungsbetätigungen und Wirkungsweise erklären
3.4.10	Der Lernende des ersten Lehrjahres muss eine Checkliste für den Unterhalt der Werkzeuge in der Werkstatt erstellen bei dem ersichtlich ist: - Zeitraum, - wer macht den Unterhalt, - allfällige Mängel, Initialen des Prüfers und Datum der Wartung. Es soll ein Excel-File sein bei dem das Firmenlogo in der Kopfzeile ist und alle Teile der Tabelle ausser die	3.4 Unterhaltsarbeiten an Betriebseinrichtungen und Werkzeugen durchführen	setzen geeignete Methoden, Anlagen, techn. Einrichtungen und Hilfsmittel ein. Indikator: Können die nötigen Informationen beschaffen.	wenden Standardprogramme an	K2	5	10	P/ N	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 Garantiearbeiten. 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

	Eingabefelder geschützt sind.									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.
4.1.08	Ein 4-Achser hat auf der zweiten Vorderachse den linken Reifen an der äusseren Reifenschulter stark abgenutzt. Die anderen Vorderreifen weisen eine normale Abnutzung auf. Welche Arbeiten führen Sie aus, bevor Sie den Reifen ersetzen?	4.1 Fahrwerksysteme reparieren und Teile ersetzen	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	erklären den Aufbau und die Aufgabe der Lenkgeometrie am Nutzfahrzeug mit mehr als einer Lenkachse	K2	5	2	N	erklären den Aufbau und die Funktion der Lenkgeometrie mit mehr als einer Lenkachse	Die Stellungen der Räder bei Geradeausfahrt und Kurvenfahrt erklären. Unterschiede an den Lenktrapezen der einzelnen gelenkten Achsen erklären. Wendekreis und Manövrierbarkeit bei gelenkten Vorlauf- und Nachlaufachsen gegenüberstellen.
4.1.11	An einem Kleinwagen wird festgestellt, dass die Lenkung ein zu grosses Spiel hat. Die Sichtprüfung ergibt, dass die Radaufhängungsbaut eile und Spurstangen spielfrei sind.	4.1 Fahrwerksysteme reparieren und Teile ersetzen	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben den Aufbau, die Aufgaben und die Bauarten der Lenkung sowie das Grundprinzip der Lenkunterstützung	K2	5	8	P	Achsschenkelenkung, Zahnstangenlenkgetriebe, inkl. variable Übersetzung, Überlagerunglenkung, Unterstützung elektrisch, hydraulisch und elektrohydraulisch; bildliche und grafische Darstellungen	Prinzipiellen Aufbau der elektrischen, hydraulischen und elektrohydraulischen Lenkunterstützung mit Hilfe von bildlichen und grafischen Darstellungen beschreiben. Überlagerunglenkung; nur Aufgaben nennen.
4.1.12	Ein Kunde beanstandet eine zu schwache Lenkunterstützung. Überprüfen Sie das Lenksystem auf mögliche Fehler. Beim Starten ist ein Geräusch vorhanden, welches sich beim Betätigen des Lenkrades verändert	4.1 Fahrwerksysteme reparieren und Teile ersetzen	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben den Aufbau, die Aufgaben und die Bauarten der Lenkung und das Grundprinzip der Lenkunterstützung	K2	5	10	N	Achsschenkelenkung, Zahnstangenlenkgetriebe, Kugelmutter-Hydrolenkung, inkl. variable Übersetzung, Unterstützung elektrisch, hydraulisch und elektrohydraulisch; bildliche und grafische Darstellungen	Unterschiede zwischen Achsschenkel- und Drehschemellenkung nennen und den entsprechenden Fahrzeugen zuordnen. Aufbau und Wirkungsweise von Zahnstangen-, Kugelmutter-Hydrolenkung im Prinzip erklären. Wirkungsweise der Lenkkraftunterstützung hydraulisch, elektrisch und

	und verschwindet sobald der Motor einige Zeit in Betrieb war.									elektro-hydraulisch mit Hilfe von Schemas im Prinzip erklären.
4.1.15	Sie montieren ein Sportfahrwerk mit einstellbaren Schwingungsdämpfer n. Sie denken über die Konsequenzen dieses Umbaus nach.	4.1 Fahrwerksysteme reparieren und Teile ersetzen	treffen in ihrem Verantwortungsbereich selbständig und gewissenhaft Entscheide und handeln entsprechend. Indikator: Beurteilen die Folgen ihrer Handlungen und Unterlassungen	beschreiben den Aufbau, die Aufgabe und die Funktion des Federung- und Dämpfungssystems sowie der Radaufhängungen	K2	5	15	P/ N	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.
4.5.10	Die Lambdasonde zeigt keine Regelung. Die Abgaswerte liegen massiv über den Sollwerten. Ein Fahrzeug kommt mit leuchtender MIL-Lampe. Das Auslesen des Fehlerspeichers ergibt, dass ein Fehler im Lambda-Regelkreis vorhanden ist. Während der Fahrt sehen Sie im Infodisplay, dass der Verbrauch bei Bergabfahrt auf 0 Liter wechselt. Beim Öffnen der Tankklappe sehen Sie zwei Einfüllstutzen. Ein Kunde fragt Sie, ob er in sein Fahrzeug Benzin oder Diesel einfüllen muss. Bevor Sie aktiv werden, informieren Sie sich über Aufbau, Aufgaben und Funktion der betroffenen Elemente und welche motortechnischen Grundlagen für die Reparatur berücksichtigt werden müssen.	4.5 Motorbauteile und Motorsubsysteme reparieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben die Aufgabe und den Aufbau des Motormanagements des Ottomotors	K2	5	30	P	Tank, Kraftstoffförereinheit, Filter (Treibstoff, Luft), Leitungen, Sammelrohr/Rail, Hochdruckpumpe, Einspritzventil/Injektor, Aktoren und Sensoren, Zündspule, Zündkabel, Zündkerzen, Gemischzusammensetzung, Verbrennung, Oktanzahl. (aktuelle Saugrohr- und Direkteinspritzung) Energie und Energieumformungen an Beispielen, Heizwert, verschiedene Energieträger nennen und bezüglich ökologischer Nutzung unterscheiden; Begriff Arbeit erklären; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen (Fortsetzung im Semester 6)	Automobiltechnik 30 L Arbeit/Energie 10 L 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), Verbrennung vollständig, unvollständig, 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 Arbeit Berechnungen (Kraft x Weg, Leistung x Zeit), Energie = gespeicherte Arbeit, Einheiten J, kJ, Nm, Ws, kWh Blockschaltbild, Systembild, Schaltpläne interpretieren

4.5.11	Bei einem Dieselfahrzeug reagiert der Motor nicht mehr auf das Durchtreten des Gaspedals.	4.5 Motorbauteile und Motorsubsysteme reparieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	erklären die Aufgabe und die Eigenschaft von veränderbaren Widerständen	K2	5	5	P/N	NTC, PTC, VDR und LDR	Potentiometer, Halbleiterwiderstände nur Verhalten und Anwendungen nennen
4.5.14	Der Motor raucht schwarz beim Beschleunigen. Bevor Sie aktiv werden, informieren Sie sich über Aufbau, Aufgaben und Funktion der betroffenen Elemente und welche motortechnischen Grundlagen für die Reparatur berücksichtigt werden müssen.	4.5 Motorbauteile und Motorsubsysteme reparieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben die Aufgabe und den Aufbau des Motormanagements des PW-Dieselmotors	K2	5	20	P	Common Rail System Tank, Kraftstofffördereinheit, Filter/Wasserabscheider, Leitungen, Sammelrohr/Rail, Hochdruckpumpe, Injektor, Aktoren und Sensoren, Glühanlage, Kraftstoffvorwärmung/-kühlung, Verbrennung, Paraffinausscheidung; 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, Verbrennung vollständig, unvollständig, Abgaszusammensetzung, Blockschaltbild, Systembild, Schaltpläne interpretieren
4.5.15	Das Starten des Dieselmotors im Winter ist sehr schwierig. Er springt fast nicht an. Er springt gar nicht an. Zu wenig Leistung auf Autobahnfahrt.	4.5 Motorbauteile und Motorsubsysteme reparieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben die Aufgabe und den Aufbau des Motormanagements des NF-Dieselmotors	K2	5	32	N	Pumpendüse-, Pumpeleitungsdüse-, Common Rail-System Tank, Kraftstofffördereinheit, Filter/Wasserabscheider, Leitungen, Sammelrohr/Rail, Hochdruckpumpe, Einspritzdüse/Injektor, Aktoren und Sensoren, Glühanlage/Starthilfsanlage, Kraftstoffvorwärmung/-kühlung, Verbrennung, Cetanzahl, CFPP, Paraffinausscheidung. Energie und Energieumformungen an Beispielen, verschiedene Energieträger nennen und bezüglich ökologischer Nutzung unterscheiden, Heizwert; Begriff Arbeit erklären; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	Automobiltechnik 22 L Arbeit/Energie 8 L 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) Starthilfsanlage (Glühkerzen, Flammstart) beschreiben Kraftstoffvorwärmung mit der Paraffinausscheidung begründen Energieumformung (chemisch-Wärme-Mechanisch-Bewegung), Verbrennung vollständig, unvollständig, Abgaszusammensetzung, Energieträger Diesel, Biodiesel, Benzin, Ethanol, CNG (Erdgas, Biogas), LPG, Wasserstoff nennen Erneuerbare und nicht

										erneuerbare Energien unterscheiden Arbeit Berechnungen (Kraft x Weg, Leistung x Zeit), Energie = gespeicherte Arbeit, Einheiten J, kJ, Nm, Ws, kWh Blockschaltbild, Systembild, Schaltpläne interpretieren
4.6.06	Kratzen beim Gangwechsel vom dritten in den zweiten Gang	4.6 Komponenten des Antriebstranges reparieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemrelevante Elemente einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben den Aufbau, die Aufgabe und die Funktion des mechanischen Wechselgetriebes	K2	5	26	P/ N	Ein- und Mehrfach Synchronisation System Borg Warner, Schaltbetätigung, Schaltverriegelung, Schaltarretierung, Zahnräder, Wellen (Lagerung und Lager), Kraftverlauf, gleichachsige-, ungleichachsige-, mehrachsige Getriebe; einfache Berechnungen von Übersetzungen; bildliche und grafische Darstellungen	siehe Hinweise
4.6.08	Es treten ungewöhnliche Geräusche beim Gangwechsel auf	4.6 Komponenten des Antriebstranges reparieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemrelevante Elemente einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben den Aufbau, die Aufgabe und die Funktion der mechanischen Gruppengetriebe	K2	5	4	N	Vor- und Nachschaltgruppe, Planetengetriebe, Schaltbetätigung, Ölpumpen, Wellenbremse; grafische Darstellungen	siehe Hinweise
4.6.11	Beim Gangwechsel von Automatikgetrieben treten grössere Schläge auf	4.6 Komponenten des Antriebstranges reparieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemrelevante Elemente einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben den Aufbau und das Grundprinzip des automatisierten Schaltgetriebes und des Automatikgetriebes mit hydrodynamischem Drehmomentwandler	K2	5	10	P/ N	Doppelkupplungsgetriebe, Automatisiertes Schaltgetriebe, Schaltbetätigung, Kupplungspaket, Planetensätze; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	siehe Hinweise
4.6.13	Das Fahrzeug mit CVT-Getriebe hat keinen Vortrieb mehr.	4.6 Komponenten des Antriebstranges reparieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemrelevante Elemente einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben den Aufbau und das Grundprinzip des CVT-Getriebes	K2	5	2	P	Anfahrkupplung, variable Übersetzung	siehe Hinweise
4.6.15	Der Nebenantrieb des Betonmischers lässt sich nicht mehr einschalten.	4.6 Komponenten des Antriebstranges reparieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemrelevante Elemente einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben Nebenantriebsarten und erklären die Zuschaltbedingungen	K2	5	2	N	motorabhängig, fahrabhängig, kupplungsabhängig	siehe Hinweise
5.1.05	Nach einem Wechsel der Reifen zieht das Fahrzeug nach rechts. Die Korrekturwerte der Lenkhilfe müssen	5.1 Fahrwerksysteme diagnostizieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemrelevante Elemente einbeziehen und die	erklären die prinzipielle Funktion von Lenksystemen an Personenwagen mit einer Lenkachsen	K2	5	8	P	Achsschenkellenkung, Zahnstangenlenkgetriebe, inkl. variable Übersetzung, Überlagerungslenkung, Unterstützung elektrisch,	Funktion aufbauend auf dem Vorwissen von Aufbau und Eigenschaften



	zurückgesetzt werden. Wo vermuten Sie den Fehler? Was muss unternommen werden?		Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.						hydraulisch oder elektrohydraulisch; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	
5.1.06	Bei einem hydraulischen Lenksystem an einem Nutzfahrzeug mit mehreren Lenkachsen, entstehen beim Volleinschlag nach links pfeifende Geräusche. Diese Geräusche sind beim Rechtseinschlag nicht zu hören. Woran liegt das? Können Sie das Geräusch beheben?	5.1 Fahrwerksysteme diagnostizieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	erklären die prinzipielle Funktion von Lenksystemen an Nutzfahrzeugen mit einer oder mehreren Lenkachsen und Anhängern	K2	5	9	N	Achsschenkelenkung, Zahnstangenlenkgetriebe, Ein- und Zweikreis-Kugelmutterhydrolenkgetriebe, elektrische Lenkunterstützung, Arbeitsdrücke, Druckbegrenzung, Druckabsenkung und Durchflussrate, motor- und antriebsstrangseitige Ölkreisläufe, Lenkkraftübertragungsarten, hydraulische-, mechanische und elektronische Hinterachslenkung, reibungsgeführte Anhängerachsen, zwangsgesteuerte Anhängerachsen mechanisch oder hydraulisch; elektrische und hydraulische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	Funktion aufbauend auf dem Vorwissen von Aufbau und Eigenschaften
5.1.08	Ein 6x2 Neufahrzeug kommt vom Fahrzeugaufbauer zurück in die Werkstatt. Sie entscheiden mit Hilfe der Herstellervorschriften wie das Luftfederniveau einzustellen ist.	5.1 Fahrwerksysteme diagnostizieren	setzen geeignete Methoden, Anlagen, techn. Einrichtungen und Hilfsmittel ein. Indikator: Die nötigen Informationen z.B. mit Hilfe des Werkstattinformationssystems beschaffen, verschiedene Vorgehensweisen vergleichen, mögliches Vorgehen festlegen und Arbeit starten.	erklären die prinzipielle Funktion der Luftfederung im Nutzfahrzeug und Anhänger	K2	5	5	N	Luftfederung und deren Funktionen, Niveauregelung, verschiedene Fahrniveaus, Niveausensoren und Drucksensor, Achslastübertragung, Kalibrierarbeiten und Liftachssteuerung; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	siehe Hinweise
5.1.13	Bei einem Fahrzeug leuchtet die ESP-Kontrollleuchte. Der Fehlerspeichereintrag lautet "Unterbrechung Lenkwinkelsignal sporadisch". Wo vermuten Sie die Fehlfunktion? Welche Arbeiten stehen bevor?	5.1 Fahrwerksysteme diagnostizieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemrelevante Elemente einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	erklären das Grundprinzip des ABS, ASR, ESP, EDS und EBV	K2	5	10	P/ N	Gesamtsystem inkl. aktive und passive Sensoren, prinzipielle Wirkungsweise an Hand eines Schemas; Regeleingriff in Motordrehmoment oder Bremsen	Regeleingriffe der Systeme mit Hilfe von Elektro- und Hydraulikschemas erklären

5.3.02	Ein Fahrzeug raucht blau aus dem Auspuff und die Leistung ist sehr stark verringert. Wo am Aufladesystem und an der Füllungsregelung vermuten Sie die Ursachen?	5.3 Motorsubsysteme diagnostizieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemrelevante Elemente einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben die Funktion der Aufladung und Füllungsregelung	K2	5	10	P/ N	Aufladungssysteme mit einem oder zwei Ladern, mit und ohne VTG; Ladeluftkühler, Lader mit elektrischem oder mechanischem Antrieb, Ladeluftkühlung, Ladeluftführung, Bauteile der Ladedruckregelung	Funktion aufbauend auf dem Vorwissen von Aufbau und Eigenschaften
5.7.08	Der Kunde beanstandet keine Kühlleistung bei eingeschalteter Klimaanlage. Wie ist Ihre Diagnose?	5.7 Komfort- und Sicherheitssysteme diagnostizieren	gestalten Kontrollabläufe systematisch und rationell. Indikator: Systematisches Vorgehen, die geeignete Arbeits- und Prüftechnik einsetzen.	erklären die Funktion von Klimaanlage, Heizungs- und Lüftungssystemen sowie von Zusatzheizsystemen	K2	5	15	P/ N	Kompressor-Arten (Taumelscheiben-, Spiral-Kompressoren), mit Expansionsventil, Drossel, Zusatzheizsysteme (Brennstoff und elektrisch), Schrittmotor, Luftqualität- und Feuchtesensor; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	Funktion aufbauend auf dem Vorwissen von Aufbau und Eigenschaften
3.4.11	Der Werkstatt-PC läuft sehr langsam. Der Werkstatt-Chef gibt den Auftrag das Anti-Virenprogramm zu aktualisieren und einen vollständigen Systemscan zu machen. Bei der Teamsitzung erhält jeder Lernende den Auftrag ein Werkstatt-Informationssystem, welches im Betrieb in Einsatz ist, zu studieren und eine Zusammenfassung über die Möglichkeiten dessen auf einem Word-File erstellen. Das File beinhaltet das Firmenlogo in der Kopfzeile, das Erstellungsdatum und Seitenzahl in der Fusszeile.	3.4 Unterhaltsarbeiten an Betriebseinrichtungen und Werkzeugen durchführen	setzen geeignete Methoden, Anlagen, techn. Einrichtungen und Hilfsmittel ein. Indikator: Können die nötigen Informationen beschaffen.	wenden Standardprogramme vernetzt an	K2	6	10	P/ N	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)
4.1.07	Nach einem Randsteinkontakt mit der Hinterachse steht das Lenkrad schief.	4.1 Fahrwerksysteme reparieren und Teile ersetzen	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	interpretieren die Zusammenhänge der Winkel der Lenkgeometrie	K6	6	8	P/ N	Im Zusammenhang mit der Vermessung der Lenkgeometrie und dem Fahrverhalten, Folgearbeiten festlegen, Auswirkungen von Fahrwerksänderungen	Spurweitenveränderung, Kombiwinkel, Spurdifferenzwinkel interpretieren. Soll- und Istwerte der Achsvermessung interpretieren und nötige Einstell- bzw. Reparaturarbeiten ableiten.

4.1.13	Ein Kunde beanstandet, dass sein 8x4 LKW nicht mehr gleich manövrierbar ist. Ausserdem leuchtet eine Kontrolllampe im Kombiinstrument auf. Bei einem regulären Wartungsaufenthalt eines 3-achsigen LKW's mit Vorlaufachse stellen Sie bei der Fahrzeugüberprüfung fest, dass die Reifen der Vorlaufachse übermässig starke Abnutzungen aufweisen.	4.1 Fahrwerksysteme reparieren und Teile ersetzen	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben die Aufgabe und den Aufbau von Mehrachslenkungen	K2	6	4	N	Einkreis-, Mehrkreislenkungen, Vor- und Nachlaufachsen, hydraulisch und elektro-hydraulisch	Aufgaben und Aufbau von Einkreis- und Mehrkreislenkungen beschreiben. Wirkungsweise von Vor- und Nachlaufachsen, mechanisch, hydraulisch und elektro-hydraulisch gesteuert mit Hilfe von Schemas erklären.
4.2.10	Sie stellen einen LKW für die MFK bereit und prüfen die Teile der Druckluftanlage nach den gesetzlichen Vorschriften.	4.2 Bremsanlagen reparieren	treffen in ihrem Verantwortungsbereich selbständig und gewissenhaft Entscheide und handeln entsprechend. Indikator: Beurteilen die Folgen ihrer Handlungen und Unterlassungen	beschreiben den Aufbau und die Aufgaben der Druckluftbremsanlage anhand eines Schemas	K2	6	14	N	nur EBS inkl. Redundanz und Radbremse, inkl. Anhänger	Aufbau und Aufgabe von Kompressor, Druckregler, Lufttrockner und Mehrkreisschutzventil im Prinzip erklären. Aufbau und Aufgabe der EBS-Bremse inklusiv Redundanz im Prinzip erklären. Aufbau und Aufgabe der Anhängersteuerung im Prinzip erklären. Aufbau und Aufgabe der EBS-Anhängerbremse im Prinzip erklären.
4.2.12	Sie stellen einen LKW für die MFK bereit und prüfen die Funktion der Dauerbremsanlage nach den gesetzlichen Vorschriften. Dabei informieren Sie sich über den Aufbau der eingebauten Systeme.	4.2 Bremsanlagen reparieren	treffen in ihrem Verantwortungsbereich selbständig und gewissenhaft Entscheide und handeln entsprechend. Indikator: Beurteilen die Folgen ihrer Handlungen und Unterlassungen	beschreiben den Aufbau der Dauerbremsysteme	K2	6	2	N	Motor-Dekompressionsbremse, Retarder hydraulisch und elektrisch	Aufbau beschreiben
4.5.18	Die MIL-Lampe leuchtet. Bevor Sie aktiv werden, informieren Sie sich über Aufbau, Aufgaben und Funktion der betroffenen Elemente und welche motortechnischen Grundlagen für die	4.5 Motorbauteile und Motorsubsysteme reparieren	setzen geeignete Methoden, Anlagen, techn. Einrichtungen und Hilfsmittel ein. Indikatoren: Arbeitsschritte nach der IPERKA-Methode durchführen. Die geeignete Arbeitstechnik situationsgerecht anwenden.	beschreiben die Aufgabe und den Aufbau von schadstoffreduzierenden Einrichtungen am Otto- und Dieselmotor	K2	6	23	P	Lambdasonde, Katalysator (3-Weg, NOx, Oxidation), EGR/AGR-Systeme, Sekundärlufteinblasung, NOx-Sensor, DPF, Druck- und Temperatursensor, Tank- und Kurbelgehäuseentlüftung, SCR-System; Begriffe Emission, Immission; elektrische Schaltpläne, bildliche und	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

	Reparatur berücksichtigt werden müssen.								grafische Darstellungen; Abgasmessung und Abgaswartung unterscheiden	
4.5.19	Die MIL-Lampe leuchtet - keine Leistung. Bevor Sie aktiv werden, informieren Sie sich über Aufbau, Aufgaben und Funktion der betroffenen Elemente und welche motortechnischen Grundlagen für die Reparatur berücksichtigt werden müssen.	4.5 Motorbauteile und Motorsubsysteme reparieren	setzen geeignete Methoden, Anlagen, techn. Einrichtungen und Hilfsmittel ein. Indikatoren: Arbeitsschritte nach der IPERKA-Methode durchführen. Die geeignete Arbeitstechnik situationsgerecht anwenden.	beschreiben die Aufgabe und den Aufbau von schadstoffreduzierenden Einrichtungen am Dieselmotor	K2	6	10	N	Lambdasonde, Katalysator (Oxidation), EGR/AGR-Systeme, NOx-Sensor, DPF, Druck- und Temperatursensor, Kurbelgehäuseentlüftung, SCR-System; Begriffe Emission, Transmission, Immission; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen; Abgasmessung und Abgaswartung unterscheiden (Weiterführung im 7. Semester)	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
4.5.21	Sie haben den Auftrag die Kolben und Kolbenringe zu ersetzen und informieren sich über die Aufgaben der betroffenen Teile.	4.5 Motorbauteile und Motorsubsysteme reparieren	treffen in ihrem Verantwortungsbereich selbständig und gewissenhaft Entscheide und handeln entsprechend. Indikator: Beurteilen die Folgen ihrer Handlungen und Unterlassungen.	beschreiben die Aufgaben der Bauteile des Motors	K2	6	33	P/ N	Zylinderkurbelgehäuse, Zylinderlaufbuchsen, Zylinderkopf inkl. Dichtung, Kolben inkl. Kolbenring und Kolbenbolzen, Pleuelstange, Pleuelwelle inkl. Lager, Ausgleichswelle, Schwingungsdämpfer, Schwungrad, Pleuelstange, Nockenwellenantrieb, Ventil inkl. Betätigungselement, Ventilspielausgleichselement; einfache Berechnungen zum Verdichtungsverhältnis; bildliche und grafische Darstellungen	Aufgaben von: Zylinderkurbelgehäuse, Zylinderlaufbuchsen, Zylinderkopf inkl. Dichtung, Kolben inkl. Kolbenring und Kolbenbolzen, Pleuelstange, Kurbelwelle inkl. Lager, Ausgleichswelle, Schwingungsdämpfer, Schwungrad/Zweimassenschwungrad, Nockenwelle, Nockenwellenantrieb, Ventil inkl. Betätigungselement, Ventilspielausgleichselement; Berechnungen zum Verdichtungsverhältnis (Epsilon aus $V_h$ und $V_c$ ), bildliche Darstellungen (Motorschnittbilder) grafische Darstellungen (Ventilerhebungskurven)
5.2.02	Das Fahrzeug startet am Morgen nicht. Der Chauffeur vermutet einen Defekt an der Elektrik. Welche Teilsysteme umfassen Ihre Diagnose? Wo könnte der Fehler liegen?	5.2 Bordnetz-, Lade- und Startsysteme diagnostizieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	erklären den Aufbau und das Grundprinzip von Elektromotor, Starter und Drehstromgenerator	K2	6	14	P/ N	magnetische Wirkung von Permanent- und Elektromagneten; Gleichrichtung (Diode, LED, Z-Diode), Schutzmassnahme inkl. statischer Aufladung; Grundfunktion des Transistors	Erklären die Gesetzmässigkeiten der Spannungserzeugung (Induktion), der Gleichrichtung (Ein-, Mehrweggleichrichtung), das Grundprinzip eines Elektromotors, sowie die Grundfunktion des bipolaren Transistors als Schalter, Grundfunktion einer LED. Erklärt Schutzmassnahmen bei statischer Aufladung.
5.2.03	Sie müssen sich auf einen Arbeitsauftrag am	5.2 Bordnetz-, Lade- und Startsysteme diagnostizieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen	erklären den Zusammenhang von Batteriemangement-, Lade-	K2	6	12	P/ N	Begriffe Ruhestrom, Leerlauf, Last, Notlauf, Spannungsverlust; Funktion,	Erklären den Aufbau eines Batteriemagements inkl. der Kommunikation über LIN-

	Batteriemanagement vorbereiten. An welchen Systemen sind Diagnosearbeiten möglich? Welche Fehler können darin auftreten?		systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	und Startersystemen mit Hilfe von schematischen Darstellungen					Betriebszustand, mögliche Parameter und Sicherheitsvorschriften zu Start-/Stoppssystemen; Messungen von Spannungsfall; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen, Anwendung von techn. Englisch	Bus oder CAN-Bus und zeigen das Zusammenwirken des Gesamtsystems an Blockschaltbildern auf. Mit Hilfe von Stromlauf- und Funktionsplänen sind die Systemzusammenhänge von Batteriemangement, Start-Stopp-System, pyrotechnische Sicherheitsschalter zu erklären und bei Fehlern mögliche Diagnosewege festzulegen.
5.2.05	An einer Beleuchtungsanlage messen Sie mit einem Multimeter die bedeutendsten Istwerte. Gemäss Werkstattauftrag müssen Sie diese mit den Sollwerten vergleichen und eine Diagnose ableiten.	5.2 Bordnetz-, Lade- und Startsysteme diagnostizieren	gestalten Kontrollabläufe systematisch und rationell. Indikator: Systematisches Vorgehen, die geeignete Arbeits- und Prüftechnik einsetzen.	erklären die Zusammenhänge der elektrischen Grössen in der Beleuchtungs-, der Signalanlage und des Bordnetzes	K4	6	20	P/ N	anwenden von Multimeter und Oszilloskop und Istwertanzeigen eines Diagnosegerätes; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen; Anwendung von techn. Englisch	Erklären die Zusammenhänge im allgemeinen Bordnetzsystem unter Zuhilfenahme von Schaltplänen oder grafischen Darstellungen. Sie planen den Einsatz geeigneter Messgeräte (Oszilloskop, Multimeter, Diagnosetester) und analysieren zeitabhängige Grössen und werten die Signalbilder hinsichtlich der Fehlfunktionen aus.
5.2.06	Sie erhalten den Auftrag an einer Beleuchtungsanlage, mit dem Multimeter, eine systematische Fehlersuche durchzuführen.	5.2 Bordnetz-, Lade- und Startsysteme diagnostizieren	gestalten Kontrollabläufe systematisch und rationell. Indikator: Systematisches Vorgehen, die geeignete Arbeits- und Prüftechnik einsetzen.	wenden bei der Beleuchtungs-, der Signalanlage und des Bordnetzes die erforderlichen Kenntnisse und Grundlagen der Elektrik und Elektronik an	K2	6	20	P/ N	gemischte Schaltungen inkl. Berechnungen, Induktion, Selbstinduktion in der Spule inkl. Transformator, Kondensator; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	Systematische Fehlersuche im Bordnetz. Sie berechnen Werte, um sie mit (gegebenen) Messwerten zu vergleichen. Dazu verwenden Sie elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen. Erweitern elektrischer Schaltpläne durch Zubehörteile
5.4.04	Ein Verbrennungsmotor kann nicht mehr gestartet werden. Der Kunde vermutet den Fehler im Motormanagement-System.	5.4 Motormanagement-Systeme von Otto- und Dieselmotor diagnostizieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemrelevante Elemente einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.  Treffen in ihrem Verantwortungsbereich selbständig und gewissenhaft Entscheide und handeln entsprechend. Indikator: Schätzen die Plausibilität	erklären das Grundprinzip vom Motormanagementsystem Otto- und Dieselmotor	K2	6	30	P	Sensoren, Aktoren, Induktion, PWM-Signal, Tastverhältnis, Frequenz, EVA-Prinzip, Hauptsteuer- und Korrekturgrössen (aktuelle Saugrohr- und Direkteinspritzung), Spritzbeginn, Zündverzug, Vor- und Nacheinspritzung, umrechnen von bar in Pascal und umgekehrt; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen; Anwendung von techn. Englisch	Sensortypen den möglichen Spannungssignalen zuordnen (Induktiv, Hall, Temperatur, Potentiometer, Drucksensor (abs/diff), Lambda-Sonde, Luftmassenmesser, Schalter) Charakteristische Signale zuordnen (Induktiv, Hall, Lambda-Sonde) NOx-Sensor Spannungsteiler belastet/unbelastet erklären Aktoren den Spannungssignalen zuordnen



5.4.06	Ein Verbrennungsmotor kann nicht mehr gestartet werden. Ihr Auftrag ist es, die Sensoren und Aktoren des Motormanagement-Systems zu diagnostizieren..	5.4 Motormanagement-Systeme von Otto- und Dieselmotor diagnostizieren	gestalten Kontrollabläufe systematisch und rationell. Indikator: Systematisches Vorgehen, die geeignete Arbeits- und Prüftechnik einsetzen.	wenden bei Motormanagementsystemen die erforderlichen Kenntnisse und Grundlagen der Elektrik und Elektronik an	K2	6	10	P/ N	Eigenschaften und Grundprinzip der aktiven und passiven Sensoren	Sensoren: Induktiv-, Hall- und veränderbare Widerstände (NTC, PTC, Poti)
4.1.16	Eine Meldung im Display teilt den Ausfall des geregelten Luftfedersystems mit. Bevor Sie mit der Reparatur beginnen, orientieren Sie sich über die Funktion dieses Systems.	4.1 Fahrwerkssysteme reparieren und Teile ersetzen	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben den Aufbau, die Aufgabe und das Grundprinzip des geregelten Federung- und Dämpfungssystems	K2	7	12	P/ N	Luftfederungssysteme mit Hilfe eines Schemas, Dämpferregelungssysteme	Beschreiben der Aufgaben und den Aufbau der elektronisch geregelten Luftfederung anhand eines Schemas. Beschreiben die Aufgaben und den Aufbau der elektronisch geregelten Dämpfungssysteme (Magnetic Ride, CDC).
4.3.04	Im jährlichen Wartungsdienst eines Kundenfahrzeuges haben Sie den Auftrag die Hubladebühne auf die korrekte Funktion zu überprüfen und eine Wartung durchzuführen. Deshalb machen Sie sich mit dem Aufbau, der Wirkungsweise und den Einzelteilen vertraut.	4.3 Aufbau- und Anbauteile reparieren und nachrüsten	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben den Aufbau und die Funktion von Aufbauteilen	K2	7	3	N	Hebebühnen	Aufbau und Einzelteile der Hubladebühne beschreiben Bewegungsfunktionen und Zylinderbetätigungen erklären Hydrauliksymbole im Tabellenbuch nachschlagen und Funktion unterscheiden Funktion des Hydrauliksystems mit Schema erklären Elektrische Steuerung mit Schema erklären Wartungsschritte aufzählen Sicherheitsvorschriften im Umgang mit Hebebühnen kennen und anwenden.
4.5.19	Die MIL-Lampe leuchtet - keine Leistung. Bevor Sie aktiv werden, informieren Sie sich über Aufbau, Aufgaben und Funktion der betroffenen Elemente und welche motortechnischen Grundlagen für die Reparatur berücksichtigt werden müssen.	4.5 Motorbauteile und Motorsubsysteme reparieren	setzen geeignete Methoden, Anlagen, techn. Einrichtungen und Hilfsmittel ein. Indikatoren: Arbeitsschritte nach der IPERKA-Methode durchführen. Die geeignete Arbeitstechnik situationsgerecht anwenden.	beschreiben die Aufgabe und den Aufbau von schadstoffreduzierenden Einrichtungen am Dieselmotor	K2	7	6	N	Lambdasonde, Katalysator (Oxidation), EGR/AGR-Systeme, NOx-Sensor, DPF, Druck- und Temperatursensor, Kurbelgehäuseentlüftung, SCR-System; Begriffe Emission, Transmission, Immission; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen; Abgasmessung und Abgaswartung unterscheiden (Weiterführung von Semester 6)	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
4.5.22	Sie haben den Auftrag die Nockenwellen auszutauschen und	4.5 Motorbauteile und Motorsubsysteme reparieren	treffen in ihrem Verantwortungsbereich selbständig und	beschreiben die Aufgaben und die Funktion der variablen Motorsteuerung	K2	7	13	P	variable Steuerzeiten, variabler Ventilhub; elektrische Schaltpläne,	Aufgaben: Optimierung der Füllung / Drehmoment / Leistung / Abgase /

	informieren sich über die verschiedenen Bauarten.		gewissenhaft Entscheide und handeln entsprechend. Indikator: Beurteilen die Folgen ihrer Handlungen und Unterlassungen.						bildliche und grafische Darstellungen	Verbrauch Phasenverschiebung Nockenwelle-Kurbelwelle (2-stufiger und stufenloser Flügelzellenversteller) Variabler Ventiltrieb: Anhand einer bildlichen Darstellung die prinzipielle Funktion der folgenden Systeme beschreiben: VTEC Valvetronic Multiair Variocam plus Valvelift Grafische Darstellungen in Bezug auf Hub / Steuerzeit / Ventilüberschneidung / Öffnungswinkel
4.6.18	Am Fahrzeug treten ungewohnte, geschwindigkeitsabhängige Geräusche aus der Region des Antriebes auf.	4.6 Komponenten des Antriebstranges reparieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemrelevante Elemente einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben den Aufbau, die Aufgabe und die Funktion des Achsantriebs-, Ausgleichs- und Verteilergetriebes	K2	7	5	P/ N	Achsantrieb, Ausgleichsgetriebe, Ausgleichssperre mit Klauen- und Lamellenkupplung; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	siehe Hinweise
4.6.19	Bei einem Fahrzeug mit Vierradantrieb wirkt der Antrieb nur auf eine Achse.	4.6 Komponenten des Antriebstranges reparieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemrelevante Elemente einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben den Aufbau, die Aufgabe und die Funktion von Durchtriebsachsen, Aussenplanetenachsen und Allradantriebsystemen	K2	7	6	N	mit und ohne Untersetzung, Ausgleich und Sperren, mechanisch zuschaltbar, Haldex, Hydrodrive; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	siehe Hinweise
4.6.20	Bei einem Fahrzeug mit Vierradantrieb wirkt der Antrieb nur auf eine Achse.	4.6 Komponenten des Antriebstranges reparieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemrelevante Elemente einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben den Aufbau, die Aufgabe und die Funktion von Allradantriebsystemen	K2	7	10	P	mit Ausgleich und Sperren, mechanisch zuschaltbar, Lamellenkupplung, Haldex, Torsen; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	siehe Hinweise
4.8.02	Nach sportlicher Kurvenfahrt leuchtet die ABS und DSC Kontrollleuchte. Danach nimmt der Motor kein Gas mehr an. Nach einer Schiebebetriebsphase funktioniert die Gasannahme wieder normal. Gemäss Kundeninformation funktioniert der Tempomat nicht	4.8 Fahrassistenz- und Infotainmentsysteme reparieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben die Aufgabe und den Aufbau der Fahrassistenz- und Infotainmentsysteme	K2	7	10	P/ N	Geschwindigkeitsregelanlage, adaptive Fahrgeschwindigkeitsregelung, Einparkhilfe, Parkassistent, Spurhalte- und Spurwechselassistent, Notbremsassistent; Navigationssysteme, Multimediaanlage; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	Die Aufgabe der Fahrzeugassistenz- und Infotainmentsysteme beschreiben. Zusammen mit Herstellerangaben (Elektroschema, Blockschalbilder, Funktionsbeschreibungen) an einem Fahrzeugsystem den Aufbau beschreiben und eine Systemübersicht erstellen. Die Aufgabe von den



	mehr. Sie überprüfen die Geschwindigkeitsregelanlage und stellen sie instand									verschiedenen Sensoren und Aktoren beschreiben.
4.9.02	An einem Kundenfahrzeug mit Schaltgetriebe geht das Start-Stopp-System nicht mehr. Der Fehlerspeicher gibt keinen Fehler aus. Bei einer früheren Reparatur wurde schon die Batterie ausgetauscht.	4.9 Elektro-, Hybrid- und alternative Antriebskonzepte reparieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben den Aufbau und die Eigenschaften der Elektro-, Hybrid- und Alternativantriebssysteme	K2	7	25	P/ N	Start-/Stopp-Systeme, Micro-, Mild-, Voll-Hybrid, Plugin, Ladeinfrastruktur, Isolationswiderstandsmessung, Spannungsfreischaltung; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	Aufbau und Eigenschaften der Systeme beschreiben
5.1.11	Der Fahrer eines Sattelzugs beanstandet, dass sein Auflieger zu wenig stark, bzw. zu wenig schnell anspricht und vermutet, dass der Auflieger über die Anhänger-Luftsteuerung und nicht über das EBS angesteuert wird. Kann diese Vermutung zutreffen?	5.1 Fahrwerksysteme diagnostizieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemrelevante Elemente einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben die Funktion der Druckluftbremsanlage	K2	7	8	N	nur EBS inkl. Redundanz und Radbremse, inkl. Anhänger	Funktion der EBS-Bremse inklusiv Redundanz mit Hilfe von Schemas erklären. Funktion der Anhängersteuerung mit Hilfe von Schemas erklären.
5.7.02	Von einer schwerwiegenden Störung am Komfort- und Sicherheitssystem sind verschiedene Systeme betroffen. Welche Systeme umfasst Ihre Diagnose?	5.7 Komfort- und Sicherheitssysteme diagnostizieren	gestalten Kontrollabläufe systematisch und rationell. Indikator: Systematisches Vorgehen, die geeignete Arbeits- und Prüftechnik einsetzen.	erklären den Aufbau, die Aufgaben und das Grundprinzip der Fahrzeug-Datenbussysteme	K2	7	15	P/ N	Versionen (CAN, LIN, MOST, Flex-Ray), Ring, Stern, Datenprotokoll, Master/Slave, Multimaster; einfache Messungen mit dem Oszilloskop und Bilder interpretieren, Einheiten der Datenübertragung; Anwendung von techn. Englisch	Erklären den Aufbau, die Aufgaben und das Grundprinzip der Fahrzeug-Datenbussysteme (CAN, LIN, MOST, Flex-Ray), Ring, Stern, Datenprotokoll, Master/Slave, Multimaster. Oszilloskop-Bilder interpretieren. Einheiten der Datenübertragung.
5.9.02	Das Fahrzeug muss für Diagnosearbeiten spannungsfrei geschaltet werden.	5.9 Hybridsysteme und elektrische Antriebssysteme diagnostizieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemrelevante Elemente einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	erklären das Grundprinzip der Elektro- und Hybridantriebe und absolvieren das Grundmodul für einen sicheren Umgang mit Hochvolt-Systemen in der Fahrzeugtechnik	K2	7	10	P/ N	Hochvoltausbildung und Prüfung für "Kompetenzausweis Grundmodul Hochvolt"	siehe Hinweise
1.1.13	Sie beladen einen Anhänger für die MFK und sichern die Ladung korrekt	1.1 Fahrzeuge von aussen prüfen und warten	bewerten ihre Arbeitsschritte systematisch Indikator: die geeignete Arbeitstechnik situationsgerecht anwenden (Lösungsweg)	berechnen und beurteilen die Kraftverteilung in Bezug auf die Ladung und die Ladungssicherung	K6	8	5	P/ N	berechnen der Achslastverteilung und der Kräfte in Spanngurten	Achslasten in % und kg berechnen Vorspannkraft in Spanngurten mit Kräfteparallelogramm bestimmen Spanngurтетикette anhand

										eines Beispielen interpretieren
5.1.14	Der Kunde beanstandet die schlechte Wirkung der verschleisslosen Dauerbremsanlage. Welche Diagnose stellen Sie?	5.1 Fahrwerksysteme diagnostizieren	setzen geeignete Methoden, Anlagen, techn. Einrichtungen und Hilfsmittel ein. Indikator: Die nötigen Informationen z.B. mit Hilfe des Werkstattinformationssystems beschaffen, verschiedene Vorgehensweisen vergleichen, mögliches Vorgehen festlegen und Arbeit starten.	beschreiben die Funktion und Wirkungsweise der Dauerbremssysteme	K2	8	4	N	Motor-Dekompressionsbremse, Retarder hydraulisch und elektrisch	Aufbau, Funktion und Wirkungsweise von Motorbremssystemen Staudruck- und Dekompressionsbremse im Prinzip erklären. Funktion und Wirkungsweise von hydraulischen und elektrischen Retarder im Prinzip erklären. Unterscheidungsmerkmale zwischen Primär- und Sekundärretarder nennen.
5.3.05	Die Motortemperatur steigt bei normalem Fahrbetrieb sehr hoch an und fällt dann wieder auf das normale Niveau. Der Kunde fragt ob dies normal ist.	5.3 Motorsubsysteme diagnostizieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemrelevante Elemente einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	begründen die Zusammenhänge der verschiedenen Kühlkreisläufe und Temperaturbereiche	K4	8	10	P/ N	Kühlkreisläufe mit mehreren Thermostaten; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	Systeme mit beheiztem Thermostat, zwei Thermostaten und mehreren Wasserpumpen und Temperaturbereichen Begründungen: Reibungsverminderung, Abgasverbesserung, Leistungsoptimierung (Komponenten brauchen verschiedene Temp.-Niveau)
5.3.07	Ein Kunde behauptet, ein Öl- und Filterwechsel sei heute nicht mehr erforderlich. Das Nachfüllen von Öl würde völlig ausreichen, denn die Bauteile moderner Motor-Schmieranlagen seien entsprechend ausgelegt.	5.3 Motorsubsysteme diagnostizieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Verfügen über Methoden, um ihre Tätigkeiten im Zusammenhang mit anderen Aktivitäten im Betrieb zu sehen	beschreiben die Funktion der Motorschmierung	K2	8	5	P/ N	Ölpumpe, Ölfilter, Regelventile, Druckschalter, Drucksensor, Gütesensor, Niveausensor, Temperatursensor, Wärmetauscher, Leitungen, Kolbenspritzdüse; el. und hydr. Schaltpläne	Pumpenbauarten, geregelte und ungeregelte Ölpumpen unterscheiden Strömungsverlauf im Papierölfilter Rückschlag-, Überdruck- und Umgehungsventil Stromkreis des Öl-Druckschalters erklären EVA Öldrucksensor-Steuergerät-Regelventil Gütesensor Aufgabe Niveausensor Aufgabe Temperatursensor Aufgabe Wärmetauscher Wasser-Öl, Warmlauf Öl erwärmen, Betriebstemp. Öl kühlen Kolbenspritzdüse begründen Hydrauliksymbole Tabellen SVBA
5.4.08	Ein Dieselmotor hat Startschwierigkeiten. Die EOBD-Lampe leuchtet auf und der Fehlereintrag lautet "Glühkerze Zylinder 1, Fehler im Stromkreis".	5.4 Motormanagement-Systeme von Otto- und Dieselmotor diagnostizieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemrelevante Elemente einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	erklären die Aufgaben und das Grundprinzip von Starthilfe-Systemen bei Dieselmotoren	K2	8	8	P/ N	mit selbstregelnden und el.-geregelten Glühstiftkerzen, Heizflansch- und Flammstartanlagen; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	siehe Hinweise

	Der Motor läuft trotzdem problemlos an. Sie fragen sich, weshalb der Fehler angezeigt wird.									
5.5.06	Ein Kunde mit einem Dieselfahrzeug beanstandet eine leuchtende Warnlampe "Dieselpartikelfilter" mit dem Vermerk "siehe Betriebsanleitung" im Infodisplay.	5.5 Abgasreinigungssysteme von Otto- und Dieselmotoren diagnostizieren	gestalten Kontrollabläufe systematisch und rationell. Indikator: Systematisches Vorgehen, die geeignete Arbeits- und Prüftechnik einsetzen.	beschreiben das Grundprinzip von Schadstoffreduzierenden Einrichtungen am Otto- und Dieselmotor sowie die positiven Auswirkungen auf die Gesundheit und Umwelt	K2	8	20	P	Lambdasonden, Katalysator (3-Weg, NOx, Oxidation), DPF, EGR/AGR-Systeme, Sekundärlufteinblasung, NOx-Sensor, Druck-, Differenzdruck- und Temperatursensor, Tank- und Kurbelgehäuseentlüftung, SCR-System; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen; Anwendung von techn. Englisch	Katalytische Abgasnachbehandlung beschreiben (nur Oxidation / Reduktion, ohne chemische Formel) Dieselpartikelfilter, AGR-System, Sekundärlufteinblasung, SCR-System, Tank- und Kurbelgehäuseentlüftung beschreiben und begründen
5.5.07	Ein Kunde mit einem Dieselfahrzeug beanstandet eine leuchtende Warnlampe "Dieselpartikelfilter" mit dem Vermerk "siehe Betriebsanleitung" im Infodisplay.	5.5 Abgasreinigungssysteme von Otto- und Dieselmotoren diagnostizieren	gestalten Kontrollabläufe systematisch und rationell. Indikator: Systematisches Vorgehen, die geeignete Arbeits- und Prüftechnik einsetzen.	beschreiben das Grundprinzip von Schadstoffreduzierenden Einrichtungen am Dieselmotor sowie die positiven Auswirkungen auf die Gesundheit und Umwelt	K2	8	8	N	Lambdasonden, Katalysator (NOx, Oxidation), EGR/AGR-Systeme, NOx-Sensor, DPF, Druck-, Differenzdruck- und Temperatursensor, Kurbelgehäuseentlüftung, SCR-System; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen; Anwendung von techn. Englisch	Katalytische Abgasnachbehandlung beschreiben (nur Oxidation / Reduktion, ohne chemische Formel) Dieselpartikelfilter, AGR-System, Sekundärlufteinblasung, SCR-System, Tank- und Kurbelgehäuseentlüftung beschreiben und begründen
5.6.04	Ein Kunde stellt bei der Verwendung seiner beider Schlüssel unterschiedliche Schaltpunkte des Getriebes fest. Wie ist Ihre Diagnose?	5.6 Antriebsstrang-Systeme diagnostizieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	erklären das Grundprinzip der Steuerung von automatisierten Schaltgetrieben, Doppelkupplungs-Schaltgetrieben und Automatik-Getrieben	K2	8	15	P/ N	Elektrische- und elektrohydraulische sowie adaptive Systeme, einfache Schaltlogik, Stromlaufpläne lesen; Anwendung von techn. Englisch	siehe Hinweise
5.6.05	Die Gänge 9 bis 16 können nicht mehr geschaltet werden. Wo könnte die Ursache sein?	5.6 Antriebsstrang-Systeme diagnostizieren	gestalten Kontrollabläufe systematisch und rationell. Indikator: Systematisches Vorgehen, die geeignete Arbeits- und Prüftechnik einsetzen.	erklären das Grundprinzip der Steuerung von Vor- und Nachschaltgruppen	K2	8	4	N	mit elektro-pneumatischer Betätigung, elektrische und pneumatische Schaltpläne	siehe Hinweise
5.6.08	Der Kunde bemerkt ein Durchdrehen der vorderen Räder beim Anfahren bei schlechter Haftung. Auf der hinteren Achse bleibt die Traktion aus. Zusätzlich leuchtet die Kontrollleuchte auf.	5.6 Antriebsstrang-Systeme diagnostizieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	erklären das Grundprinzip der Steuerung von Allrad-Antriebssystemen	K2	8	10	P/ N	lamellen- und differenzialgesteuerte	siehe Hinweise

5.7.04	Der Kunde bemängelt, dass die Funktion der Sicherheitssysteme nicht gemäss der Bedienungsanleitung funktioniert	5.7 Komfort- und Sicherheitssysteme diagnostizieren	gestalten Kontrollabläufe systematisch und rationell. Indikator: Systematisches Vorgehen, die geeignete Arbeits- und Prüftechnik einsetzen.	erklären das Grundprinzip von Zutritts- und Komfortsystemen	K2	8	13	P/ N	Scheibenwisch-/waschanlage, Fensterheber, Dachsysteme, Zugangs- und Fahrberechtigungssysteme, automatische Karosserieöffnungen, DWA, Sitzverstellung, elektrische Heizsysteme, Spiegelsysteme; elektrische Schaltpläne, bildliche Darstellungen	Funktion aufbauend auf dem Vorwissen von Aufbau und Eigenschaften
5.7.06	Die Airbaglampe leuchtet zeitweise auf. Wo könnte die Ursache sein?	5.7 Komfort- und Sicherheitssysteme diagnostizieren	gestalten Kontrollabläufe systematisch und rationell. Indikator: Systematisches Vorgehen, die geeignete Arbeits- und Prüftechnik einsetzen.	erklären die Funktion von Rückhaltesystemen	K2	8	4	P/ N	Airbag, Gurtstraffer, Gurtkraftbegrenzer inkl. Sensorik; Sicherheitsvorschriften; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen	Funktion aufbauend auf dem Vorwissen von Aufbau und Eigenschaften
5.7.10	Die vordere und die hintere Türe eines Reisebusses lassen sich vom Türtaster im Armaturenbrett nicht mehr öffnen. Über den Nothahn können die Türen geöffnet werden. Wo könnte die Ursache sein?	5.7 Komfort- und Sicherheitssysteme diagnostizieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemrelevante Elemente einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	erklären die Funktion der elektrohydraulischen und elektropneumatischen Zusatzsysteme im Nutzfahrzeug	K2	8	4	N	Unterfahrschutz, Schleuderketten, pneumatische Differenzialsperren, elektropneumatisches Schema	Funktion und Wartung der Schleuderketten erklären Funktion der elektropneumatischen Bustürsteuerung erklären Hydraulik- und Pneumatiksymbole im Tabellenbuch nachschlagen und Funktion unterscheiden
5.8.02	Nach dem Austausch der Frontscheibe / Stossfänger erscheint die Fehlermeldung "Assistenzsysteme eingeschränkte Funktion" .	5.8 Fahrerassistenz- und Infotainmentsysteme diagnostizieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemrelevante Elemente einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	erklären das Grundprinzip der verschiedenen Fahrerassistenz- und Infotainmentsystemen	K2	8	10	P/ N	Geschwindigkeitsregelanlage, adaptive Fahrgeschwindigkeitsregelung, Einparkhilfe, Parkassistent, Spurhalte- und Spurwechselassistent, Notbremsassistent; Navigationssysteme, Multimediaanlage; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen; Anwendung von techn. Englisch	siehe Hinweise

## Ausbildungsprogramm Berufsfachschule Automobil-Mechatroniker/innen

