

*Wir brauchen dich.*

# Schulinterner Lehrplan für den Beruf

***Automobil-Fachmann EFZ***  
***Automobil-Fachfrau EFZ***  
(Fachrichtung: *Personenwagen*)



## INHALT

	Seite
Lektionentafel	3
Interner Lehrplan	4
Semesterpläne:	
1. Semester	6
2. Semester	10
3. Semester	14
4. Semester	17
5. Semester	20
6. Semester	23

# Lektionentafel Automobil-Fachmann / -Fachfrau

		Lehrjahr 1		Lehrjahr 2		Lehrjahr 3		Total	
		1	2	3	4	5	6		
<b>Allgemeinbildender Unterricht</b>	<b>ABU</b>	60	60	60	60	60	60		<b>360</b>
<b>Turnen und Sport</b>	<b>TU</b>	20*	20*	20*	20*				<b>80</b>
<b>Berufskennnisse</b>									<b>760</b>
<b>Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen</b>		30	30	20	20	20	20		<b>140</b>
<b>Grundlagen</b>	<b>GL</b>								
Rechnen, Physik		40	40		10	10			<b>100</b>
Elektrotechnik		30	25						<b>55</b>
Stoffkunde, Fertigungstechnik		15	10	10					<b>35</b>
Kommunikation / Kundendienst			2	2	2				<b>6</b>
Technische Informationen		10	18	7	5	10	10		<b>60</b>
Vorschriften		5	10		5	5			<b>25</b>
Informatik		10	5	5			5		<b>25</b>
<b>Automobiltechnik</b>	<b>AT</b>								
Elektrik / Elektronik				20	20	15	14		<b>69</b>
Motor			20	16	19	25	25		<b>105</b>
Antrieb					19	15	26		<b>60</b>
Fahrwerk		40	20	20					<b>80</b>
<b>Total</b>		<b>260</b>	<b>260</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>160</b>	<b>160</b>		<b>1140</b>
Lektionen pro Schultag		9/4	9/4	9	9	8	8		
Anzahl Schultage pro Woche		1,5	1,5	1	1	1	1		

\* TU mangels Turnraum, nur im 1. und 2. Lehrjahr, je 14-tägig eine Doppelktion!

Gemäss Bildungsplan «Version Januar 2007» werden im berufskundlichen Unterricht in jedem Semester zwei Zeugnisnoten (GL und AT) ausgewiesen. Diese Noten bilden auch die Grundlage für die Berechnung der Erfahrungsnote «Berufskundlicher Unterricht».

## Fächerbezeichnung im Stundenplan

		Lehrjahr 1		Lehrjahr 2		Lehrjahr 3	
		1	2	3	4	5	6
<b>Grundlagen</b>	<b>GL</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Automobiltechnik</b>	<b>AT</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

# Interner Lehrplan: Automobil-Fachmann/Fachfrau

Die Zahlen in geschweiften Klammern { } weisen auf die MSS-Lektionen in den einzelnen Gebieten hin. Das Total der MSS-Lektionen pro Semester steht in eckigen Klammern [ ]. Die mit einem \* versehenen Leistungsziele sollen möglichst zu Beginn des jeweiligen Semesters unterrichtet werden.

Sem.	Fach	Richtziel	Lekt.-zahl	Leistungsziel MSS: Raum für Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen (n): Anzahl Lektionen
<b>1</b>	<b>GL</b>	Rechnen, Physik Elektrotechnik Stoffkunde, Fertigungstechnik Technische Informationen Vorschriften Informatik	40 30 {10} 15 {5} 10 5 {5} 10	Technisches Rechnen (30), Kinematik (10) Basiskonzepte (30) Chemische Grundlagen (5), Gift und Umwelt (10) Bildliche Darstellungen (10) Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz (5) Hardware (5), Software (5)
	<b>AT</b>	Fahrwerk	30 {10}	Aufbau/Karosserie* (5), Räder/Bereifung* (10), Lenkung/ Radaufhängung* (15)
	<b>MSS</b>		[30]	Inhalte gemäss Bestimmungen des Bildungsplanes Teil B
<b>2</b>	<b>GL</b>	Rechnen, Physik Elektrotechnik  Stoffkunde, Fertigungstechnik Kommunikation, Kundendienst Technische Informationen Vorschriften Informatik	40 25 {15}  10 2 18 10 5 {5}	Mechanik (30), Hydraulik/Pneumatik (10) Mess- und Prüfgeräte (5), Magnetismus/Induktion (5), elektronische Bauelemente (15) Gift und Umwelt (5), Werkstoffgrundlagen (5) Kommunikationsgrundlagen (2) Elektrische Schaltpläne (18) Umweltschutz (10) Computeranwendungen (5)
	<b>AT</b>	Motor Fahrwerk	20 20 {10}	Aufbau (18), Bauteile (2) Federung/Dämpfung (10), Bremsen* (10)
	<b>MSS</b>		[30]	Inhalte gemäss Bestimmungen des Bildungsplanes Teil B
	<b>GL</b>	Stoffkunde, Fertigungstechnik Kommunikation, Kundendienst Technische Informationen Informatik	10 {10} 2 7 {3} 5 {3}	Metalle (5), Nichtmetalle (5) Kommunikationsgrundlagen (1), Kundendienst (1) Elektrische Schaltpläne* (7) Computeranwendungen (5)
<b>3</b>	<b>AT</b>	Elektrik, Elektronik Motor Fahrwerk	20 16 {4} 20	Starterbatterie* (8), Beleuchtung* (12) Bauteile (6), Steuerung (8), Aufladung (2) Bremsen (10), elektronische Fahrwerkregelsysteme (10)
	<b>MSS</b>		[20]	Inhalte gemäss Bestimmungen des Bildungsplanes Teil B
	<b>GL</b>	Rechnen, Physik Kommunikation, Kundendienst Technische Informationen Vorschriften	10 2 5 {5} 5 (3)	Kalorik (10) Kundendienst (2) Elektrische Schaltpläne (5) Umweltschutz (5)
<b>4</b>	<b>AT</b>	Elektrik, Elektronik  Motor Antrieb	20 {10}  19 {1} 19 {1}	Signaleinrichtung (4), Starteranlage (10), Ladeanlage (6) Aufladung (3), Schmierung (10), Kühlung (6) Kupplung (10), Antriebsarten (2), Getriebe (7)
	<b>MSS</b>		[20]	Inhalte gemäss Bestimmungen des Bildungsplanes Teil B
	<b>Sem.</b>	<b>Fach</b>	<b>Richtziel</b>	<b>Lekt.-zahl</b>

				und Sozialkompetenzen (n): Anzahl Lektionen
<b>5</b>	<b>GL</b>	Rechnen, Physik Technische Informationen Vorschriften	10 5 {5} 5 {5}	Energetik (10) Grafische Darstellungen (5) Technische Verordnungen (5)
	<b>AT</b>	Elektrik, Elektronik Motor Antrieb	15 {5} 30 15 {5}	Ladeanlage* (4), Zündanlage* (11) Kühlung (4), motorische Verbrennung (8), Kraftstoffanlage/Gemischbildung (18) Getriebe (13), Getriebeöl (2)
	<b>MSS</b>		[20]	Inhalte gemäss Bestimmungen des Bildungs- planes Teil B
<b>6</b>	<b>GL</b>	Technische Informationen Informatik	5 {5} 5 {5}	Grafische Darstellungen (5) Computeranwendungen (5)
	<b>AT</b>	Elektrik, Elektronik Motor Antrieb	20 30 {10} 20	Zündanlage (12), Datenübertragungs- systeme (8) Schadstoffminderung/Abgasanlage (16), Mo- tormanagement (6), andere Motorbau- arten (8) Achsgetriebe/Ausgleichsgetriebe (10), Gelenk- wellen/Antriebswellen (5), Allrad- antrieb (5)
	<b>MSS</b>		[20]	Inhalte gemäss Bestimmungen des Bildungs- planes Teil B

# 1. Semester

## GRUNDLAGEN

### **MSS – Raum für Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen (20 L)**

#### **Inhalte gemäss Bestimmungen des Bildungsplanes Teil B**

- Förderung spezifischer Kompetenzen während des Unterrichts, insbesondere:
  - Lernmethodik (Lernformen / Lernprozess / Lernstrategien)
  - Arbeitsmethodik (Arbeitsplanung, -technik / Arbeitsdokumentation)
  - Selbstkompetenz (Selbstkritik)
  - Verantwortungsbewusstsein (Entscheidungsfähigkeit / Umgangsformen)

### **Rechnen / Physik (40 L)**

#### **Technisches Rechnen (30 L)**

- SI-Basiseinheiten aufzählen und den Messgrössen zuordnen
- den Messgrössen Formel- und Einheitszeichen zuordnen
- einfache Rechnungen mit den SI-Vorsätzen und Zehnerpotenzen ausführen
- bei Messgrössen abgeleitete Einheiten und Basiseinheiten unterscheiden
- Zollmasse und deren Unterteilung ins metrische System umrechnen
- Formel- und Tabellenbücher sowie technisch-wissenschaftliche Taschenrechner als Hilfsmittel anwenden
- die vier Grundrechenarten im Bruchrechnen ausführen
- Zeit- und Winkelangaben in dezimale bzw. nichtdezimale Angaben umrechnen
- Zeiten sowie Winkel addieren und subtrahieren
- Längenmasseinheiten umrechnen
- Kreisumfang berechnen
- vorgegebene Flächenmasseinheiten in grössere oder kleinere Einheiten umrechnen und Rechteck-, Dreieck-, Trapez- und Kreisflächen berechnen
- Volumenmasseinheiten umrechnen, Zylindervolumen berechnen
- Dreisatz- und Prozentrechnungen ausführen

#### **Kinematik (10 L)**

- den Begriff Durchschnittsgeschwindigkeit erklären und einfache Berechnungsaufgaben lösen
- den Begriff Umfangsgeschwindigkeit erklären und einfache Berechnungsaufgaben lösen
- den Begriff gleichmässig beschleunigte und verzögerte Bewegung erklären und einfache Berechnungsaufgaben lösen
- den Begriff Fallbeschleunigung einem Laien verständlich erklären

## **Elektrotechnik (30 L / MSS 10 L)**

### **Basiskonzepte (30 L)**

- sechs Möglichkeiten der Spannungserzeugung nennen
- verschiedene Wirkungen des elektrischen Stromes nennen
- die Begriffe Gleichstrom, Wechselstrom unterscheiden
- die Begriffe Leiter, Halbleiter und Nichtleiter erklären und gebräuchliche Stoffe zuordnen
- die Begriffe Strom, Spannung und Widerstand erklären sowie die dazugehörigen Einheiten und Symbole nennen
- zum Ohmschen Gesetz einfache Berechnungsaufgaben lösen
- bei einfachen Serie- und Parallel- Schaltungen die Größen Widerstand, Spannung, Strom und Leistung berechnen
- Spannungsabfall in elektrischen Leitungen berechnen
- Aufgaben der Sicherungen nennen

## **Stoffkunde / Fertigungstechnik (15 L / MSS 5 L)**

### **Chem. Grundlagen (5 L)**

- den Atomaufbau nach dem Bohrschen Atommodell beschreiben
- die Zusammensetzung der Luft beschreiben
- typische Verbindungen der Elemente Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoff nennen
- die Wirkungen von Säuren und Laugen auf Stoffe und Lebewesen nennen

### **Gift und Umwelt (10 L)**

- die Bedeutung der verschiedenen Bezeichnungen und Gefahrensymbole nennen
- Vorsichtsmassnahmen im Umgang mit Giftstoffen nennen
- die im Automobilgewerbe verwendeten Giftstoffe aufzählen
- Aufnahmewege und Wirkungsweise von Giften und Feinpartikeln auf Mensch und Umwelt an Beispielen aufzeigen
- Wechselwirkung zwischen Dosis und Wirkung von Giften beschreiben und Bedingungen, welche die Wechselwirkung beeinflussen, aufzeigen
- Erste-Hilfe-Massnahmen bei Vergiftungsunfällen beschreiben
- ökologische Kreisläufe an Beispielen erläutern (Wasser; Luft/CO<sub>2</sub>)
- die Bedeutung der Angaben auf der Energieetikette der Fahrzeuge erklären
- ökologischen Kreislauf von Kohlenstoff, Kohlenstoffdioxid und Sauerstoff erklären
- Abgaskomponenten aus motorischer Verbrennung sowie deren Auswirkungen nennen

## **Technische Informationen (10 L)**

### **Bildliche Darstellungen (10 L)**

- die Bauteile und Systeme in Schnitt- und Explosionszeichnungen, perspektivischen Ansichten, Fotografien und Prinzipdarstellungen bestimmen und deren Aufgabe nennen
- mit Hilfe von Tabellen folgende Maschinenelemente benennen: Schrauben, Muttern, Sicherungen, Dichtungen, Lager, Mitnehmerverbindungen, Federn und Zahnräder
- Schrauben und Muttern normgerecht bezeichnen
- normgerechte Abmessungen den Schrauben und Muttern zuordnen

## **Vorschriften (5 L / MSS 5 L)**

### **Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz (5 L)**

- grundlegende Unfallverhütungs- und Gesundheitsschutzmassnahmen nennen
- Gefahren des elektrischen Stromes und Grenzwerte bezüglich Strom, Spannung und Einwirkungszeit nennen

## **Informatik (10 L)**

### **Hardware (5 L)**

- den Begriff Hardware erklären
- die Hardware für Dateneingabe, -verarbeitung und -ausgabe nennen
- die Arbeitsweise eines Computers nach dem Prinzip Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe anhand eines Blockschemas beschreiben
- die Einsatzmöglichkeiten des Mikroprozessors (CPU) nennen
- die Aufgabe einer Schnittstelle nennen
- serielle und parallele Datenübertragung unterscheiden und in eigenen Worten erklären

### **Software (5 L)**

- den Begriff Software erklären
- die Betriebssystem- und Anwendersoftware unterscheiden und in eigenen Worten erklären
- den Begriff Daten erklären
- analoge, digitale Signale unterscheiden und in eigenen Worten erklären
- Zahlensysteme Dual und Dezimal unterscheiden und in eigenen Worten erklären
- Einheiten für Datenmengen nennen

## **AUTOMOBILTECHNIK**

### **MSS – Raum für Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen (10 L)**

#### **Inhalte gemäss Bestimmungen des Bildungsplanes Teil B**

- Förderung spezifischer Kompetenzen während des Unterrichts, insbesondere:
  - Lernmethodik (Lernformen / Lernprozess / Lernstrategien)
  - Arbeitsmethodik (Arbeitsplanung, -technik / Arbeitsdokumentation)
  - Selbstkompetenz (Selbstkritik)
  - Verantwortungsbewusstsein (Entscheidungsfähigkeit / Umgangsformen)

## **Fahrwerk (30 L / 10 L)**

### **Aufbau / Karosserie (5 L)**

- Begriffe aktive und passive Sicherheit erklären und die Systeme und Elemente zuordnen
- Aufgaben von Sicherheitslenksäulen, Sicherheitsgurten, Gurtstrammer und Airbag nennen
- Leiterrahmen und selbsttragende Bauweise beschreiben
- den Begriff Sicherheitskarosserie erklären und deren Eigenschaften nennen



### **Räder / Bereifung (10 L)**

- Anforderungen und Bauarten der Räder nennen
- Ursachen über unterschiedliches Lärmverhalten von Reifen nennen
- Anforderungen an die Bereifung nennen sowie Aufbau und Arten der Tiefbettfelge benennen
- Felgenabmessungen und Felgenbezeichnungen von Tiefbettfelgen zuordnen
- den Aufbau von Radialreifen erklären
- Reifenabmessungen und die Reifenbezeichnungen erläutern (ohne Zahlenangaben von Geschwindigkeits- und Tragfähigkeitsindex)
- mit Hilfe von Tabellen aus Reifenbezeichnungen Raddurchmesser und den Abrollumfang bestimmen
- statische und dynamische Unwucht und die Auswirkungen am Fahrzeug unterscheiden

### **Lenkung / Radaufhängung (15 L)**

- Aufgaben, Anforderungen, Eigenschaften und Aufbau der Achsschenkellenkung erklären
- Eigenschaften von Zahnstangenlenkgetrieben nennen und deren Einzelteile benennen
- Aufbau und Wirkungsweise von elektrischen Lenkhilfen im Prinzip erklären
- Aufbau und Wirkungsweise von hydraulischen Lenkhilfen im Prinzip erklären

## 2. Semester

### GRUNDLAGEN

#### **MSS – Raum für Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen (20 L)**

##### **Inhalte gemäss Bestimmungen des Bildungsplanes Teil B**

- Förderung spezifischer Kompetenzen während des Unterrichts, insbesondere:
  - Lernmethodik (Lernformen / Lernprozess / Lernstrategien)
  - Arbeitsmethodik (Arbeitsplanung, -technik / Arbeitsdokumentation)
  - Selbstkompetenz (Selbstkritik)
  - Verantwortungsbewusstsein (Entscheidungsfähigkeit / Umgangsformen)

#### **Rechnen / Physik (40 L)**

##### **Mechanik (30 L)**

- die Begriffe Masse und Dichte erklären sowie einfache Berechnungsaufgaben lösen
- den Begriff Schwerpunkt in ein bis zwei Sätzen erklären
- Gewichtskräfte berechnen
- die Begriffe Kraft und Fliehkraft erklären sowie deren Wirkungsweise im Allgemeinen beschreiben
- mit geeigneten Angaben Kräfte berechnen
- die Begriffe Hebel und Drehmoment erklären und einfache Berechnungsaufgaben lösen
- die Begriffe Normalkraft, Reibkraft, Reibwert und Schlupf erklären
- die Haft- und Gleitreibung unterscheiden
- Übersetzungsberechnungen an einfachen Zahnrad- und Riemenantrieben ausführen

##### **Hydraulik / Pneumatik (10 L)**

- den Begriff Druck erklären und einfache Berechnungsaufgaben lösen
- Drücke von Pascal in bar und umgekehrt umrechnen
- Anwendungsmöglichkeiten der hydraulischen und pneumatischen Übersetzung nennen
- den Begriff Luftdruck erklären
- die Begriffe absoluter, atmosphärischer und effektiver Druck erklären

#### **Elektrotechnik (25 L / MSS 15 L)**

##### **Mess- und Prüfgeräte (5 L)**

- Schaltungen zur Messung von Strom, Spannung und ohmschen Widerständen erklären
- Anwendungsmöglichkeiten des Oszilloskops nennen
- weitere Prüfgeräte im Zusammenhang mit der Fahrzeugwartung nennen

##### **Magnetismus / Induktion (5 L)**

- Magnetische Kraftwirkung nennen
- die Wirkungen des Eisenkerns in einer Spule nennen
- Arten von Relais nennen und deren Funktion erklären
- den Begriff Induktion erklären
- die prinzipielle Wirkungsweise des Transformators erklären
- Massnahmen gegen negative Auswirkungen durch Induktion nennen

##### **Elektronische Bauelemente (15 L)**

- den Begriff Halbleiter erklären und dessen Leitcharakteristik aufzeigen
- Veränderliche Widerstände wie NTC, PTC, unterscheiden

- das Betriebsverhalten von Diode, Z-Diode, LED, bipolarer Transistor anhand einer Grafik erläutern und Anwendungen nennen
- Schutzmassnahmen für Halbleiterbauteile nennen
- Vorsichtsmassnahmen im Umgang mit elektronischen Bauteilen nennen

## **Stoffkunde / Fertigungstechnik (10 L)**

### **Gift und Umwelt (5 L)**

- Massnahmen zum Schutz von Wasser und Luft nennen
- Beziehung zwischen Energie und Umwelt nennen; verschiedene Energieträger nennen und bezüglich ökologischer Nutzung unterscheiden
- Begriff Recycling sowie die umweltgerechte Bewirtschaftung anfallender Stoffe wie Batterien, Reifen, Metalle, Kunststoffe, Putzlappen, Betriebsstoffe und Hilfsstoffe anhand von Beispielen erklären
- Begriffe Abfall und Sekundär-Rohstoff unterscheiden

### **Werkstoffgrundlagen (5 L)**

- die im Fahrzeugbau verwendeten Stoffe den Gruppen Metalle, Nichtmetalle sowie Verbundstoffe zuordnen
- Eisenmetalle und Nichteisenmetalle unterscheiden

## **Kommunikation / Kundendienst (2 L)**

### **Kommunikationsgrundlagen (2 L)**

- Kommunikationsgrundlagen für Gespräche und Diskussionen anwenden

## **Technische Informationen (18 L)**

### **Elektrische Schaltpläne (18 L)**

- Schaltzeichen und Klemmenbezeichnungen der im Fachgebiet verwendeten Bauteile nach DIN benennen
- bestehende Schaltpläne funktionsgerecht gemäss Vorgaben ergänzen
- Funktionen aus leicht verständlichen markenspezifischen Darstellungen erklären

## **Vorschriften (10 L)**

### **Umweltschutz (10 L)**

- die gesetzlichen Bestimmungen über die getrennte Lagerung von festen und flüssigen, sowie brennbaren Betriebs-, Schmier- und Reinigungsmitteln gemäss EKAS Richtlinien nennen
- Vorschriften zur Vermeidung von Verwechslungen und Täuschungen im Zusammenhang mit Giften nennen
- Rechte und Pflichten beim Bezug von Giften erklären

## **Informatik (5 L / MSS 5)**

### **Computeranwendungen (5 L)**

- die Möglichkeiten der Office-Standardprogrammen in den Grundzügen beschreiben und deren Anwendungen aufzählen
- die Anwendungen für die Standardprogramme aufzählen
- die Kriterien für die logische Strukturierung der Daten durch Verzeichnisse resp. Ordner nennen

- die Dateien systematisch benennen, speichern, kopieren, verschieben, sichern und löschen

## **AUTOMOBILTECHNIK**

### **MSS – Raum für Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen (10 L)**

#### **Inhalte gemäss Bestimmungen des Bildungsplanes Teil B**

- Förderung spezifischer Kompetenzen während des Unterrichts, insbesondere:
  - Lernmethodik (Lernformen / Lernprozess / Lernstrategien)
  - Arbeitsmethodik (Arbeitsplanung, -technik / Arbeitsdokumentation)
  - Selbstkompetenz (Selbstkritik)
  - Verantwortungsbewusstsein (Entscheidungsfähigkeit / Umgangsformen)

### **Motor (20 L)**

#### **Aufbau (18 L)**

- die Motorbauarten benennen. Die Kriterien dazu sind: Treibstoffart, Arbeitsverfahren, Zylinderzahl, Zylinderanordnung, Gemischbildung, Füllungssystem, Steuerungsart und Kolbenbewegung
- die folgenden Begriffe erklären und Berechnungsaufgaben lösen: Hub, Bohrung, Verdichtungsraum, Verdichtungsverhältnis, Hubraum, Drehzahl und Kolbengeschwindigkeit
- die Arbeitsweise von Otto- und Dieselmotoren erklären

#### **Bauteile (2 L)**

- die Aufgaben folgender Bauteile nennen: Zylinderkopf, Motorblock, Kolben, Kolbenringe, Kolbenbolzen, Pleuel, Kurbelwelle, Gleitlager, Ein- und Zweimassenschwungrad, Ausgleichswellen, Schwingungsdämpfer
- Bauarten von Motorblöcken und Zylindern nennen

### **Fahrwerk (20 L / MSS 10 L)**

#### **Federung / Dämpfung (10 L)**

- Aufgaben der Federung nennen und die Anforderungen beschreiben
- Aufbau und prinzipielle Wirkungsweise der Blatt-, Schrauben-, Drehstab- und Gasfedern erklären
- Aufgabe des Schwingungsdämpfers nennen
- den Aufbau und die Eigenschaften von Ein- und Zweirohrschwingungsdämpfern nennen

## **Bremsen (10 L)**

- Begriffe Abbremsung, Betriebs-, Hilfs-, Stell- und Dauerbremse erklären
- Einfluss von Mensch und Technik auf den Bremsvorgang beschreiben
- Aufbau und Wirkungsweise der hydraulischen Bremskraftübertragung
- Aufteilung von Bremskreisen nennen
- Aufgabe und prinzipielle Wirkungsweise des pneumatischen Bremskraftverstärkers erklären
- Aufgabe und prinzipielle Wirkungsweise des Tandem-Hauptbremszylinders erklären

## **3. Semester**

### **GRUNDLAGEN**

#### **MSS – Raum für Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen (16 L)**

##### **Inhalte gemäss Bestimmungen des Bildungsplanes Teil B**

- Förderung spezifischer Kompetenzen während des Unterrichts, insbesondere:
  - Lernmethodik (Lernformen / Lernprozess / Lernstrategien)
  - Arbeitsmethodik (Arbeitsplanung, -technik / Arbeitsdokumentation)
  - Selbstkompetenz (Selbstkritik)
  - Verantwortungsbewusstsein (Entscheidungsfähigkeit / Umgangsformen)

#### **Stoffkunde / Fertigungstechnik (10 L / MSS 10 L)**

##### **Metalle (5 L)**

- Anwendungsbeispiele von Stahl und Gusseisen unterscheiden
- Leicht- und Schwermetalle nach der Dichte zuordnen
- Anwendungsbeispiele für die Leichtmetalle Aluminium, Magnesium und ihrer Legierungen im Automobilbau nennen
- Anwendungsbeispiele für die Schwermetalle Kupfer, Zink, Zinn, Blei, Wolfram, Chrom und Nickel sowie für ihre Legierungen im Automobilbau nennen

##### **Nichtmetalle (5 L)**

- Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere unterscheiden
- Naturstoffe und Kunststoffe unterscheiden
- Anwendungsbeispiele für Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere nennen
- die im Fahrzeugbau verwendeten Glasarten unterscheiden

#### **Kommunikation / Kundendienst (2 L)**

##### **Kommunikationsgrundlagen (1 L)**

- Kommunikationsgrundlagen für Gespräche und Diskussionen anwenden

##### **Kundendienst (1 L)**

- betriebliche Abläufe im Kundendienst nennen

#### **Technische Informationen (7 L / MSS 3 L)**

##### **Elektrische Schaltpläne (7 L)**

- Schaltzeichen und Klemmenbezeichnungen der im Fachgebiet verwendeten Bauteile nach DIN benennen
- bestehende Schaltpläne funktionsgerecht gemäss Vorgaben ergänzen
- Funktionen aus leicht verständlichen markenspezifischen Darstellungen erklären

## **Informatik (5 L / MSS 3 L)**

### **Computeranwendungen (5 L)**

- Schriftdokumente erstellen, gestalten und ausdrucken
- Objekte in Dokumente einbinden
- die Suchfunktion im Internet anwenden

## **AUTOMOBILTECHNIK**

### **MSS – Raum für Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen (4 L)**

#### **Inhalte gemäss Bestimmungen des Bildungsplanes Teil B**

- Förderung spezifischer Kompetenzen während des Unterrichts, insbesondere:
  - Lernmethodik (Lernformen / Lernprozess / Lernstrategien)
  - Arbeitsmethodik (Arbeitsplanung, -technik / Arbeitsdokumentation)
  - Selbstkompetenz (Selbstkritik)
  - Verantwortungsbewusstsein (Entscheidungsfähigkeit / Umgangsformen)

## **Elektrik / Elektronik (20 L)**

### **Starterbatterie (8 L)**

- Auswirkungen der Serie- und Parallelschaltung von Batterien auf die Spannung und die Kapazität nennen
- Aufgabe und Aufbau von Starterbatterien erklären
- Begriffe Kapazität, Kälteprüfstrom, Wartungsfreiheit nach DIN, vollkommen wartungsfrei, Ruhespannung, Gasungsspannung-, Normal-, Schnell- und Selbstentladung erklären
- Ladestrom, Ladezeit und Kapazität berechnen

### **Beleuchtung (12 L)**

- verschiedene Lampenarten am Fahrzeug benennen sowie deren Eigenschaften und die Unterschiede erklären
- die Vorschriften für Beleuchtungsvorrichtungen der Zugfahrzeuge und sowie diejenigen für das Einstellen der Lichter nachschlagen
- den Aufbau und die Wirkungsweise der Leuchtweitenregelung erklären
- Parabol-, Polyellipsoid- und Freiflächen-Scheinwerfersystemen unterscheiden

## **Motor (16 L / MSS 4)**

### **Bauteile (6 L)**

- die Aufgaben folgender Bauteile nennen: Zylinderkopf, Motorblock, Kolben, Kolbenringe, Kolbenbolzen, Pleuel, Kurbelwelle, Gleitlager, Ein- und Zweimassenschwungrad, Ausgleichswellen, Schwingungsdämpfer
- Bauarten von Motorblöcken und Zylindern nennen

### **Steuerung (8 L)**

- die Steuerungsarten OHC, DOHC und OHV benennen
- die Bauarten und Aufgaben folgender Bauteile erklären: Nockenwelle, Stößel, Ventilspielausgleichselemente, Kipphebel, Schwinghebel (Schlepphebel), Ventiltfeder und Ventil
- Stirnrad-, Ketten- und Zahnriemenantriebe benennen
- Spannvorrichtungen von Ketten- und Zahnriemenantrieben nennen
- die Gründe für das Ventilspiel sowie die Auswirkungen von falschem Ventilspiel erläutern
- ein typisches Steuerdiagramm des Otto- und Dieselveiertaktmotors erklären
- die Gründe für den Einsatz einer variablen Ventilsteuerung nennen

### **Aufladung (2 L)**

- den Aufbau und die Eigenschaften der Abgasturbo-Aufladung nennen
- die prinzipielle Wirkungsweise einer Abgasturbo-Aufladung mit Ladeluftkühlung mit Hilfe eines Schemas erklären

### **Fahrwerk (20 L)**

#### **Bremsen (10 L)**

- den Aufbau und prinzipielle Wirkungsweise der Simplex-Trommelbremse erklären
- den Aufbau und Wirkungsweise der Festsattel-, und Faustsattel-Scheibenbremse erklären
- Aufgabe der Bremskraftbegrenzer und Bremskraftregler erklären
- Anforderungen an die Bremsflüssigkeit aufzählen und deren Eigenschaften sowie die DOT-Klassifikationen nennen

#### **elektronische Fahrwerkregelsysteme (10 L)**

- Aufgabe und prinzipielle Wirkungsweise eines ABS erklären
- den Aufbau und prinzipielle Wirkungsweise des pneumatisch-elektronischen Bremsassistenten erklären
- Aufgabe der Antriebs-Schlupf-Regelung anhand einer Prinzipdarstellung erklären
- Aufgabe der Fahrdynamik-Regelung anhand einer Prinzipdarstellung erklären



## 4. Semester

### GRUNDLAGEN

#### **MSS – Raum für Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen (8 L)**

##### **Inhalte gemäss Bestimmungen des Bildungsplanes Teil B**

- Förderung spezifischer Kompetenzen während des Unterrichts, insbesondere:
  - Lernmethodik (Lernformen / Lernprozess / Lernstrategien)
  - Arbeitsmethodik (Arbeitsplanung, -technik / Arbeitsdokumentation)
  - Selbstkompetenz (Selbstkritik)
  - Verantwortungsbewusstsein (Entscheidungsfähigkeit / Umgangsformen)

#### **Rechnen / Physik (10 L)**

##### **Kalorik (10 L)**

- den Begriff Temperatur erklären sowie Kelvin und °Celsius unterscheiden
- Wärmeausdehnung begründen, Anwendungen nennen und praktische Probleme beschreiben
- Aggregatzustände nennen und die Namen den Übergängen zuordnen
- Prinzip einer Kompressor-Kältemaschine beschreiben und den Kältemittel-Kreislauf mit Hilfe eines Schemas erklären
- das Verhalten von Gasen bei Temperatur- und Druckänderungen nennen

#### **Kommunikation / Kundendienst (2 L)**

##### **Kundendienst (2 L)**

- betriebliche Abläufe im Kundendienst nennen
- die Auswirkungen der Produkthaftpflicht nennen

#### **Technische Informationen (5 L / MSS 5)**

##### **Elektrische Schaltpläne (5 L)**

- Schaltzeichen und Klemmenbezeichnungen der im Fachgebiet verwendeten Bauteile nach DIN benennen
- bestehende Schaltpläne funktionsgerecht gemäss Vorgaben ergänzen
- Funktionen aus leicht verständlichen markenspezifischen Darstellungen erklären

#### **Vorschriften (5 L / MSS 3 L)**

##### **Umweltschutz (5 L)**

- Rechte und Pflichten beim Bezug von Giften erklären
- gesetzlichen Bestimmungen im Umgang mit Kältemitteln nennen

## **AUTOMOBILTECHNIK**

### **MSS – Raum für Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen (12 L)**

#### **Inhalte gemäss Bestimmungen des Bildungsplanes Teil B**

- Förderung spezifischer Kompetenzen während des Unterrichts, insbesondere:
  - Lernmethodik (Lernformen / Lernprozess / Lernstrategien)
  - Arbeitsmethodik (Arbeitsplanung, -technik / Arbeitsdokumentation)
  - Selbstkompetenz (Selbstkritik)
  - Verantwortungsbewusstsein (Entscheidungsfähigkeit / Umgangsformen)

### **Elektrik / Elektronik (20 L / MSS 10 L)**

#### **Signaleinrichtung (4 L)**

- die Aufgaben der Blinkgeber und Warnvorrichtungen nennen

#### **Starteranlage (10 L)**

- die Aufgabe und Aufbau der Startermotoren mit permanenter und elektromagnetischer Erregung und das Schub-Schraubtrieb-Einspursystem erklären

#### **Ladeanlage (6 L)**

- den Aufbau eines Drehstromgenerators mit einem Schema erklären
- Schemas und Blockschaltbilder von Ladeanlagen erklären

### **Motor (19 L / MSS 1 L)**

#### **Aufladung (3 L)**

- die prinzipielle Wirkungsweise einer Abgasturbo-Aufladung mit Ladeluftkühlung mit Hilfe eines Schemas erklären

#### **Schmierung (10 L)**

- Aufgaben der Motorschmierung, Möglichkeiten zur Ölkühlung, das Prinzip des Wärmetauschers sowie Aufgaben und Eigenschaften von Motorenöl nennen
- die prinzipielle Wirkungsweise der Druckumlaufschmierung erklären und das Zusammenwirken von Ölpumpe, Überdruckventil, Filter, Umgehungsventil, Druckgeber und Druckanzeige bei einer Druckumlaufschmierung mittels eines Schemas erklären
- Begriffe Viskosität und Additive sowie SAE- und ACEA-Normenbezeichnungen erläutern
- Begriffe Mineralöl, synthetisches Öl, Low-SAPS Öl, und Leichtlauföl unterscheiden

#### **Kühlung (6 L)**

- die Aufgaben der Motorkühlung und Anforderungen an die Kühlflüssigkeit nennen
- Aufbau und Eigenschaften eines Kühlsystems mit Thermostat nennen
- elektrisch angetriebene Lüfter im Prinzip unterscheiden

## **Antrieb (19 L / MSS 1 L)**

### **Antriebsarten (2 L)**

- verschiedene Arten der Antriebskonzepte nennen

### **Kupplung (10 L)**

- Aufgaben der Kupplung erklären
- den Aufbau und Bauteile der Einscheiben-Reibungskupplung mit Membranfeder anhand eines Modells erklären
- den Aufbau der mechanischen und hydraulischen Kupplungsbetätigung erklären
- den Aufbau einer automatisierten Kupplungsbetätigung anhand einer Prinzipdarstellung erklären

### **Getriebe (7 L)**

- Aufgaben des Getriebes erklären
- gleichachsige und ungleichachsige Schalmuffengetrieben unterscheiden
- Hauptbauteile anhand einer Abbildung oder eines einfachen Getriebemodells benennen
- Kraftverlauf eines einfachen gleichachsigen und ungleichachsigen anhand einer Abbildung oder eines einfachen Getriebemodells beschreiben

## 5. Semester

### GRUNDLAGEN

#### **MSS – Raum für Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen (10 L)**

##### **Inhalte gemäss Bestimmungen des Bildungsplanes Teil B**

- Förderung spezifischer Kompetenzen während des Unterrichts, insbesondere:
  - Lernmethodik (Lernformen / Lernprozess / Lernstrategien)
  - Arbeitsmethodik (Arbeitsplanung, -technik / Arbeitsdokumentation)
  - Selbstkompetenz (Selbstkritik)
  - Verantwortungsbewusstsein (Entscheidungsfähigkeit / Umgangsformen)

#### **Rechnen / Physik (10 L)**

##### **Energetik (10 L)**

- den Begriff mechanische Arbeit erklären und einfache Berechnungsaufgaben lösen
- den Begriff Energie erklären und Beispiele zu folgenden Energieformen nennen: Lage-, Bewegungs- und Wärmeenergie; mechanische-, chemische- und elektrische Energie
- Begriff mechanische Leistung erklären und einfache Berechnungsaufgaben lösen
- Umrechnung von kW in PS und umgekehrt ausführen
- Begriff Wirkungsgrad erklären und dazu einfache Berechnungsaufgaben lösen

#### **Technische Informationen (5 L / MSS 5 L)**

##### **Grafische Darstellungen (5 L)**

- Koordinatenachsen mit den geeigneten Massstäben versehen
- einfache Funktionsgleichungen (z.B. Ohmsches Gesetz mit verschiedenen Widerstandswerten) im x-y-Diagramm grafisch darstellen und Werte ablesen
- Grundformen der Kennlinienverläufe benennen
- Balken-, Kreis-, Fluss- und x-y-z-Diagramme in eigenen Worten erklären

#### **Vorschriften (5 L / MSS 5 L)**

##### **Technische Verordnungen (5 L)**

- Motorwagen und Anhänger den entsprechenden Klassen zuordnen
- technische Vorschriften mit Hilfe der entsprechenden Verordnungen nachschlagen
- Abgaswartungsvorschriften nachschlagen

## **AUTOMOBILTECHNIK**

### **MSS – Raum für Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen (10 L)**

#### **Inhalte gemäss Bestimmungen des Bildungsplanes Teil B**

- Förderung spezifischer Kompetenzen während des Unterrichts, insbesondere:
  - Lernmethodik (Lernformen / Lernprozess / Lernstrategien)
  - Arbeitsmethodik (Arbeitsplanung, -technik / Arbeitsdokumentation)
  - Selbstkompetenz (Selbstkritik)
  - Verantwortungsbewusstsein (Entscheidungsfähigkeit / Umgangsformen)

### **Elektrik / Elektronik (15 L / MSS 5 L)**

#### **Ladeanlage (4 L)**

- Schemas und Blockschaltbilder von Ladeanlagen erklären

#### **Zündanlage (11 L)**

- die Aufgabe der Zündanlage nennen
- den prinzipiellen Aufbau der elektronischen Batteriezündanlage und die prinzipielle Wirkungsweise des Induktiv- und Hall-Gebers erklären
- die Aufgabe der Klopfregelung erklären
- die prinzipielle Wirkungsweise der Klopfregelung erklären

### **Motor (30 L)**

#### **Kühlung (4 L)**

- Aufgabe und Zusammenwirken folgender Bauteile mittels Schema der Pumpenumlaufkühlung erklären: Wasserpumpe, Thermostat, Kühler, Einfüllverschluss, Ausgleichsbehälter, Kurzschlussleitung, Lüfter, Temperaturfühler und Temperaturanzeige

#### **Motorische Verbrennung (8 L)**

- folgende Begriffe erklären: Klopfestigkeit, Oktanzahl, Zündwilligkeit, Cetanzahl, Paraffinausscheidung und Filtrierbarkeitsgrenze CFPP
- die Voraussetzungen für die vollständige Verbrennung sowie Gründe für den Unterschied zwischen der vollständigen und motorischen Verbrennung nennen

#### **Kraftstoffanlage / Gemischbildung (18 L)**

- anhand einer Prinzipzeichnung Aufgabe, Aufbau und die prinzipielle Wirkungsweise der elektronisch geregelten Systeme Singlepoint, Multipoint und Direkteinspritzung erklären
- die Aufgaben vom Luftmassenmesser, Saugrohrdrucksensor und Drosselklappenpotentiometer erklären
- Verteilereinspritzpumpen, Pumpe-Düse und Common-Rail-System unterscheiden
- Aufbau des Niederdruck- und des Hochdruckkraftstoffkreislaufs anhand eines Schemas aufzeigen
- Aufgaben der Glühstiftkerze erklären
- die prinzipielle Wirkungsweise einer automatischen Glühvorrichtung anhand eines Schemas erklären

## **Antrieb (15 L / MSS 5 L)**

### **Getriebe (13 L)**

- Aufgaben der Synchronisierungseinrichtungen erklären
- Baugruppen eines automatisierten Schaltgetriebes im Prinzip nennen und ihre Aufgaben im Prinzip erklären
- Aufgaben eines Drehmomentwandlers erklären
- Hauptbauteile eines Drehmomentwandlers benennen
- Aufgabe der Wandlerüberbrückungskupplung erklären
- Baugruppen eines Wandler-Automatik Getriebes aufzählen und ihre Aufgaben im Prinzip nennen
- Vorsichtsmassnahmen beim An- und Abschleppen nennen
- Aufbau eines stufenlosen Getriebes im Prinzip erklären

### **Getriebeöl (2 L)**

- SAE- und API-Normenbezeichnungen erläutern
- Besonderheiten von ATF-Öl nennen

## 6. Semester

### GRUNDLAGEN

#### **MSS – Raum für Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen (10 L)**

##### **Inhalte gemäss Bestimmungen des Bildungsplanes Teil B**

- Förderung spezifischer Kompetenzen während des Unterrichts, insbesondere:
  - Lernmethodik (Lernformen / Lernprozess / Lernstrategien)
  - Arbeitsmethodik (Arbeitsplanung, -technik / Arbeitsdokumentation)
  - Selbstkompetenz (Selbstkritik)
  - Verantwortungsbewusstsein (Entscheidungsfähigkeit / Umgangsformen)

#### **Technische Informationen (5 L / MSS 5 L)**

##### **Grafische Darstellungen (5 L)**

- Koordinatenachsen mit den geeigneten Massstäben versehen
- einfache Funktionsgleichungen (z.B. Ohmsches Gesetz mit verschiedenen Widerstandswerten) im x-y-Diagramm grafisch darstellen und Werte ablesen
- Grundformen der Kennlinienverläufe benennen
- Balken-, Kreis-, Fluss- und x-y-z-Diagramme in eigenen Worten erklären

#### **Informatik (5 L / MSS 5 L)**

##### **Computeranwendungen (5 L)**

- Schriftdokumente erstellen, gestalten und ausdrucken
- Objekte in Dokumente einbinden
- die Suchfunktion im Internet anwenden

### AUTOMOBILTECHNIK

#### **MSS – Raum für Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen (10 L)**

##### **Inhalte gemäss Bestimmungen des Bildungsplanes Teil B**

- Förderung spezifischer Kompetenzen während des Unterrichts, insbesondere:
  - Lernmethodik (Lernformen / Lernprozess / Lernstrategien)
  - Arbeitsmethodik (Arbeitsplanung, -technik / Arbeitsdokumentation)
  - Selbstkompetenz (Selbstkritik)
  - Verantwortungsbewusstsein (Entscheidungsfähigkeit / Umgangsformen)

## **Elektrik / Elektronik (20 L)**

### **Zündanlage (12 L)**

- Zündkennfelder und Blockschaltbilder von kombinierten Zünd- und Benzineinspritzsystemen interpretieren
- Vorsichtsmassnahmen bei Arbeiten an Zündanlagen nennen
- die Anforderungen an Zündkerzen nennen und Zündkerzenbauarten unterscheiden
- den Begriff Wärmewert erklären und den Einsatz von Zündkerzen mit verschiedenen Wärmewerten begründen

### **Datenübertragungssysteme (8 L)**

- das Prinzip der Fahrzeug-Bussysteme anhand eines Schemas erklären
- Signalübertragungsarten (optisch und elektrisch) unterscheiden

## **Motor (30 L / MSS 10 L)**

### **Schadstoffminderung / Abgasanlage (16 L)**

- Aufgabe und die prinzipielle Wirkungsweise der folgenden Systeme beim Ottomotor: Abgasrückführung, Sekundärluftsystem, Oxidations-, 3-Wege- und NO<sub>x</sub>-Speicherkatalysator erklären
- Aufgabe und die prinzipielle Wirkungsweise der folgenden Systeme beim Dieselmotor: Abgasrückführung, Sekundärluftsystem, Russpartikelfilter und NO<sub>x</sub>-Speicherkatalysator erklären
- Aufgabe der Lambda- und NO<sub>x</sub>-Sonde erklären
- Einflüsse auf die Wirksamkeit und Lebensdauer des Katalysators und der Lambdasonde erklären
- Kurbelgehäuse-Entlüftung begründen
- Entlüftungssysteme von Kraftstoffbehältern und das Kraftstoffverdunstungs-Rückhaltesystem anhand eines Schemas erklären

### **Motormanagement (6 L)**

- Aufgabe und den Aufbau eines Motormanagementsystems beim Ottomotor anhand eines Blockschaltbildes beschreiben
- Aufgabe und den Aufbau eines Motormanagementsystems beim Dieselmotor anhand eines Blockschaltbildes beschreiben
- Aufgabe der On-Bord-Diagnose nennen

### **Andere Motorbauarten (8 L)**

- den Begriff Hybridantrieb erklären und dessen Einsatz begründen
- den Aufbau eines Hybridantriebs (mit Verbrennungs- und Elektromotor) am Schema erklären
- die Eigenschaften und das Abgasverhalten von Motoren für alternative Treibstoffe (Biogas, Erdgas, Ethanol) im Vergleich zu Benzin- und Dieselmotoren aufzählen

## **Antrieb (20 L)**

### **Achsgetriebe / Ausgleichsgetriebe (10 L)**

- Aufgaben der Achsgetriebe nennen
- Stirnrad- und Kegelradantriebes (mit und ohne Achsversetzung) unterscheiden
- Aufgabe des Kegelradausgleichgetriebes erklären
- Aufgabe der Ausgleichssperre erklären



### **Gelenkwellen / Antriebswellen (5 L)**

- Aufgaben von Gelenk- und Antriebswellen nennen
- Bauarten von Gelenken unterscheiden
- den Begriff homokinetisches Gelenk erklären

### **Allradantrieb (5 L)**

- Aufgabe nennen sowie permanente und zuschaltbare Allradantriebssysteme unterscheiden
- Aufgabe des Verteilergetriebes nennen