



Schullehrplan

Automobil-Mechatroniker Automobil-Mechatronikerin

Gültig ab Schuljahr 2014/2015



Automobil-Mechatroniker Semesterlehrpläne

		Total		Semester													
				1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b	6a	6b	7	8
Grundlagen		<i>MSS</i>															
Physik	PH	25	170		40		40		20		20		20		20	5	5
Elektrotechnik	ET	10	180	60		40		60		20							
Stoffkunde	ST	10	80		20		20		20		20						
Kommunikation		15	20						1.)		1.)		1.)		20		
Technische Informationen	IT	35	90	10		10				20			20		20	5	5
Vorschriften		25	40	10		10		2.)		2.)		2.)	2.)		10	5	5
Informatik		20	80	20							20		20		10	5	5
Automobiltechnik																	
Elektrik / Elektronik	EE	45	160					20		20		20		40		40	20
Motor	ATM	30	240			40		20		40		40		40		20	40
Antrieb	ATA		100									40		20		20	20
Fahrwerk	ATF	5	120		20		20		40		20		20				
																MSS	MSS
Allgemeinbildung			480	60		60		60		60		60		60		60	60
Sport			160	20		20		20		20		20		20		20	20
Lektionen pro Semester			1920	180	80	180	80	180	80	180	80	180	80	180	80	180	180
Lektionen pro Woche				9	4	9	4	9	4	9	4	9	4	9	4	9	9

MSS

Verbindung der Leistungsziele der Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz (MSS) mit fächerübergreifenden Aufgaben zu den rot hinterlegten Fächern

1.) Tech. Englisch

Tech. Englisch wird direkt in die Fächer der Automobiltechnik integriert.
Als Leitlinie für die Fachwörter gelten die SVBA-Tabellen, das Fachbuch und die CD's vom Europa-Lehrmittel.

2.) Vorschriften

Das Thema 2.3.3. Technische Verordnungen wird als Anwendung in folgenden Kapiteln integriert:
3.1.5. Beleuchtung, 3.1.6. Signalanlagen, 3.2.11. Schadstoffminderung, Abgasanlage 3.4.5. Bremsen

Bemerkungen zum Schullehrplan Automobil-MechatronikerIn AM

- Die Lektionenzuteilung gemäss den Titeln der Leistungsziele ist wie folgt zu interpretieren:

1.1.1 Technisches Rechnen

25 L / 5 L

Erste Zahl

Für das technische Rechnen stehen 25 Lektionen zur Verfügung

Zweite Zahl

Von den 25 Lektionen stehen 5 für die Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz (MSS) zu.

MSS umfasst folgende Teilgebiete:
 Lernformen, Lernprozess,
 Lernstrategien, Arbeitsplanung/Arbeits-
 technik, Arbeitsdokumentation,
 Selbstkritik, Entscheidungsfähigkeit,
 Umgangsformen

- Die Anzahl der Leistungsziele im letzten Semester ist klein gehalten. Damit wird das „verkürzte“ Semester berücksichtigt.
- Bei einigen Leistungszielen oder Kapiteln sind die empfohlenen SVBA-Blätter in Klammern aufgeführt. (SVBA 87 – 94)

Handlungskompetenzen

Methodenkompetenz

Lernmethodik

Lernformen

- Lerntechniken (wie z.B. Lesetechnik, Mind-Map, usw.) anwenden
- aus Texten (z.B. Fachliteratur) das Wesentliche herauslesen, interpretieren und zusammenfassen

Lernprozess

- das Lernumfeld gestalten
- das Niveau und den Umfang des Lernumfelds bestimmen
- Lernerfolgskontrollen durchführen und das Lernverhalten reflektieren

Lernstrategien

- Verschiedene, individuell angepasste Lernstile situationsgerecht einsetzen
- Strategien für selbständiges, lebenslanges Lernen an Neuem anwenden

Arbeitsmethodik

Arbeitsplanung / Arbeitstechnik

- Arbeitsaufträge erfassen, interpretieren, Ziele erklären und Prioritäten festlegen
- Arbeitsabläufe festlegen und beschreiben (z.B. mit der Sechsschritt-Methode)
- Entscheidungen vorbereiten
- häufig verwendete Kontrollarten unterscheiden und Selbstkontrolle durchführen

Arbeitsdokumentation

- einfache Dokumentationen erstellen und systematisch ablegen

Sozialkompetenz

Entscheidungsfähigkeit

- eigene Fachkompetenz richtig einschätzen

Umgangsformen

- Sprache und Verhalten der jeweiligen Situation und den Bedürfnissen der Gesprächspartner anpassen

Selbstkompetenz

Selbstkritik (nur üK und LB)

- Plausibilität von Messwerten abschätzen
- eigene Arbeitshaltung werten
- Selbsttäuschungen bei Arbeiten und Endkontrollen vermeiden

Semester 1a

1.2 GL – Elektrotechnik / ET	1.2 GL – Elektrotechnik / ET	2.2 GL - Tech. Informationen / IT	2.5 GL – Informatik / IT
1.2.1 Basiskonzepte 45 L / 15 L <ul style="list-style-type: none"> • sechs Möglichkeiten der Spannungserzeugung nennen • verschiedene Wirkungen des elektrischen Stromes nennen • die Begriffe Gleichstrom und Wechselstrom erklären • die Begriffe Leiter, Halbleiter und Nichtleiter erklären und die in diesen Bauteilen verwendeten Stoffe aufzählen • Begriffe Strom, Spannung und Widerstand erklären sowie die dazugehörigen Einheiten und Symbole nennen • das Ohmsche Gesetz interpretieren und einfache Berechnungsaufgaben dazu lösen (SVBA 97-98) • den Einfluss der Temperatur auf elektrische Widerstände erläutern • Gesetzmässigkeiten an Serie- und Parallelschaltungen von ohmschen Widerständen nennen • in Serie-, Parallel- und gemischten Schaltungen die Grössen Widerstand, Spannung, Strom und Leistung berechnen (SVBA 101-140) • unbelastete und belastete Spannungsteiler unterscheiden • Widerstand und Spannungsabfall in elektrischen Leitungen berechnen (SVBA 143-147) • den Begriff Stromdichte erklären und berechnen • Leiterquerschnitte berechnen und unter Verwendung von Tabellen die Normquerschnitte bestimmen (SVBA 99-100) • Aufgaben der Sicherungen und Sicherungsarten nennen • Leistung, Arbeit und Wirkungsgrad von Verbrauchern und Stromerzeugern berechnen 	1.2.2 Mess- und Prüfgeräte 15 L / 5 L <ul style="list-style-type: none"> • die üblichen Angaben über die Genauigkeit (Messfehler) und die Anzeige (Stellenzahl) von Digitalmessgeräten erklären • Schaltungen zur Messung von Strom, Spannung und ohmschen Widerständen beschreiben (SVBA 151-154) • Anwendungsmöglichkeiten des Oszilloskops erklären (SVBA 155-156) 	2.2.1 Bildliche Darstellungen 5 L / 2 L <ul style="list-style-type: none"> • Bauteile und Systeme in Schnitt-, Zusammenbauzeichnungen, perspektivischen Ansichten, Fotografien und Prinzipdarstellungen bestimmen und deren Aufgabe nennen (SVBA 7-11) 2.2.1 Grafische Darstellungen 5 L / 3 L <ul style="list-style-type: none"> • Koordinatenachsen mit den geeigneten Massstäben versehen • Balken-, Kreis-, Fluss- und x-y-z-Diagramme in eigenen Worten erklären (SVBA 53-65) 	2.5.1 Hardware 10 L <ul style="list-style-type: none"> • den Begriff Hardware erklären • Hardware für Dateneingabe, -verarbeitung und -ausgabe nennen • die Arbeitsweise eines Computers nach dem Prinzip Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe anhand eines Blockschemas beschreiben • die Begriffe flüchtige und nichtflüchtige Speicher sowie Massenspeicher unterscheiden und in eigenen Worten erklären • die Einsatzmöglichkeiten und Aufgaben des Mikroprozessors (CPU) nennen • die Aufgaben der Systemteile (RAM, ROM und BUS) nennen • die Aufgabe einer Schnittstelle nennen • serielle und parallele Datenübertragung unterscheiden und in eigenen Worten erklären
		2.3 GL – Vorschriften / IT 2.3.1 Arbeitssicherheit und Gesundheit 10 L <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Unfallverhütungs- und Gesundheitsschutzmassnahmen nennen • Gefahren des elektrischen Stromes und Grenzwerte bezüglich Strom, Spannung und Einwirkungszeit nennen (SVBA 163) • in Niederspannungsinstallationen an Fahrzeugen angewandte Schutzmassnahmen (wie Sonderisolierung, Schutztrennung, Nullung, Fehlerstromschutzschalter) nennen 	2.5.2 Software 10 L <ul style="list-style-type: none"> • den Begriff Software erklären • die Betriebssystem- und Anwendersoftware unterscheiden und in eigenen Worten erklären • den Begriff Daten erklären • analoge, digitale und binäre Signale unterscheiden und in eigenen Worten erklären • die Zahlensysteme Dual und Dezimal unterscheiden und in eigenen Worten erklären • die Einheiten für Datenmengen aufzählen und ihre Werte nennen/erläutern

Semester 1b

1.1 GL – Rechnen, Physik / PH	1.3 GL – Stoffkunde / ST	3.4 AT – Fahrwerk / ATF
<p><u>1.1.1 Technisches Rechnen</u> 40 L / 10 L</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 anwenden • Gleichungen mit einer Unbekannten auflösen • einfache Berechnungen zu Mischungsverhältnissen ausführen • Zeit- und Winkelangaben in dezimale bzw. nichtdezimale Angaben umrechnen • Zeiten sowie Winkel addieren und subtrahieren • Längenmasseinheiten umrechnen • Kreisumfang und Bogenlängen berechnen • vorgegebene Flächenmasseinheiten in grössere oder kleinere Einheiten umrechnen und Rechteck-, Dreieck-, Trapez-, Kreis-, Kreisring- und Kreischnittflächen berechnen • Volumenmasseinheiten umrechnen, Prismen- und Zylindervolumen berechnen • Dreisatz- und Prozentrechnungen ausführen 	<p><u>1.3.1 Chemische Grundlagen</u> 20 L</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Atomaufbau nach dem Bohrschen Atommodell beschreiben und den prinzipiellen Aufbau des Periodensystems der Elemente erklären (SVBA-Tabellenbuch 52) • die drei chemischen Bindungsarten (Atom-, Ionen- und Metallbindung) nennen und Beispiele zuordnen • an einfachen Beispielen die Aussage einer chemischen Formel und einer chemischen Gleichung im Prinzip erklären • im Zusammenhang mit chemischen Vorgängen die Begriffe Synthese und Analyse im Prinzip erklären • den Aufbau der Elemente, von chemischen Verbindungen, homogene und heterogene Gemischen im Prinzip erklären • die Zusammensetzung der Luft beschreiben • die Eigenschaften der Elemente Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoff sowie typische Verbindungen davon nennen • die Begriffe Oxidation und Reduktion sowie chemische und elektrochemische Korrosion an Beispielen erklären • die Begriffe Säuren und Laugen unterscheiden, die Bedeutung des pH-Wertes und die Neutralisation im Prinzip erklären • die Wirkungen von Säuren und Laugen auf Stoffe und Lebewesen nennen • den Begriff Neutralisation und die Bildung von Salzen im Prinzip erklären • Aufbau von galvanischen Elementen im Zusammenhang mit der elektrochemischen Spannungsreihe und der Elektrolyse im Prinzip erklären 	<p><u>3.4.1 Aufbau / Karosserie</u> 10 L</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Begriff Sicherheitskarosserie und deren Eigenschaften nennen • die wichtigsten Systeme und Massnahmen der aktiven und passiven Sicherheit benennen und die Begriffe aktive und passive Sicherheit erklären (SVBA 691-694) • Aufgaben von Sicherheitslenksäulen, Sicherheitsgurten, Gurtstrammer, Gurtkraftbegrenzer und Airbag nennen (SVBA 695-697) • Leiterrahmen und selbsttragende Bauweise beschreiben <p><u>Technical English</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • SVBA TE p 1015-1017 the exterior • SVBA TE p 1019-1022 the interior • SVBA TE p 1023-1026 design specification <p><u>3.4.2 Räder und Bereifung</u> 10 L</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anforderungen und Bauarten der Räder sowie Anforderungen an die Bereifung nennen und Aufbau sowie Einzelteile und -partien der Tiefbettfelge benennen • Ursachen über unterschiedliches Lärmverhalten von Reifen nennen • Felgenabmessungen und Felgenbezeichnungen von Tiefbettfelgen zuordnen, Reifenabmessungen und die Reifenbezeichnungen unterscheiden (ohne Zahlenangaben von Geschwindigkeits- und Tragfähigkeitsindex) (SVBA 713-722) • aus Reifenbezeichnungen den Raddurchmesser und Abrollumfang berechnen

Semester 2a

1.2 GL – Elektrotechnik / ET	4.1 AT – Elektrotechnik / ET	2.2 GL - Tech. Informationen / IT	3.2 / 4.4 AT – Motor / ATM
<p><u>1.2.3 Magnetismus</u> 20 L</p> <ul style="list-style-type: none"> die magnetische Kraftwirkung bei Permanent- und Elektromagneten beschreiben und Anwendungsbeispiele davon nennen den Feldlinienverlauf bei Dauermagneten sowie bei stromdurchflossenen Leitern und Spulen erklären magnetische Werkstoffe aufzählen die Wirkungen des Eisenkerns in einer Spule erklären Arten von Relais nennen, deren Funktion erklären und Anwendungsbeispiele begründen den Begriff Induktion erklären, Einflussgrößen und Anwendungsbeispiele nennen die prinzipielle Wirkungsweise des Transformators erklären den Begriff Selbstinduktion erklären und Massnahmen gegen schädliche Auswirkungen nennen die Ursache der Wirbelströme und deren Auswirkung nennen Strom- und Spannungsverläufe beim Ein- und Ausschalten von Induktivitäten an Gleichspannung graphisch darstellen und deuten Schaltungen von Transformatoren beschreiben und die Zusammenhänge von Spannung, Windungszahl und Strom berechnen die Entstehung hoher Zündspannungen mit Zündspulen und Zündtransformatoren beschreiben 	<p><u>4.1.1 Gleichstrommotoren</u> 10 L</p> <ul style="list-style-type: none"> Prinzip der Kraftwirkung auf einen stromdurchflossenen Leiter in einem Magnetfeld erläutern Motorbauarten (Hauptschluss-, Nebenschluss- und permanenterregter Motor) unterscheiden und ihre Eigenschaften nennen Wirkungsweise der Schrittmotoren erläutern <p><u>4.1.2 Elektrisches Feld / Kapazität</u> 10 L</p> <ul style="list-style-type: none"> die Begriffe elektrisches Feld und elektrische Ladung erklären den Aufbau und Wirkungsweise von Kondensatoren erklären und Bauarten aufzählen Begriff Kapazität umschreiben und die Einheit nennen Verhalten des Kondensators im Gleichstromkreis (Laden und Entladen) grafisch darstellen; die Zeitkonstante erläutern Anwendungen von Kondensatoren im Automobil nennen 	<p><u>2.2.1 Bildliche Darstellungen</u> 8 L / 2 L</p> <ul style="list-style-type: none"> Bauteile und Systeme in Schnittzeichnungen, bestimmen (SVBA 23-29) mit Hilfe von Tabellen folgende Maschinenelemente benennen: Schrauben, Muttern, Sicherungen, Dichtungen Schrauben und Muttern normgerecht bezeichnen (SVBA 39-47) <p><i>In Verbindung mit</i></p> <p><u>1.3.6 Fertigungsverfahren</u> 2 L</p> <ul style="list-style-type: none"> Schrauben bezüglich Formen, Bezeichnung, Masse, Gewindesteigung und Zugfestigkeit bestimmen <p>2.3 GL – Vorschriften / IT</p> <p><u>2.3.3 Technische Verordnungen</u> 10 L / 5 L</p> <ul style="list-style-type: none"> Motorwagen und Anhänger den entsprechenden Klassen zuordnen technische Vorschriften mit Hilfe der entsprechenden Verordnungen nachschlagen Lärm- und Abgasvorschriften nachschlagen VSA-Richtlinien über Aus-, Um- und Nachrüsten nachschlagen 	<p><u>3.2.1 Aufbau</u> 20 L</p> <ul style="list-style-type: none"> die Motorbauarten benennen. Die Kriterien dazu sind: Treibstoffart, Arbeitsverfahren, Zylinderzahl, Zylinderanordnung, Gemischbildung, Füllungssystem, Steuerungsart und Kolbenbewegung (SVBA 257-260) folgende Begriffe erklären und Berechnungsaufgaben lösen: Hub, Bohrung, Verdichtungsraum, Verdichtungsverhältnis, Hubraum, Drehzahl und Kolbengeschwindigkeit (SVBA 261-262) die Arbeitsweise von Otto- und Dieselmotoren erklären und die Kenngrößen Druck und Temperatur in den verschiedenen Takten nennen das Indikator- und Wärmeflussdiagramm (Sankey) erklären sowie Druck und Temperaturverläufe von Otto- und Dieselmotorverbrennungen erläutern (SVBA 263; 281-285) <p><u>3.2.2 / 4.2.2 Steuerung</u> 20 L / 5 L (SVBA 341-393)</p> <ul style="list-style-type: none"> die Steuerungsarten OHC, DOHC und OHV benennen und deren Einfluss auf die Brennraumgeometrie beschreiben die Bauarten und Aufgaben folgender Bauteile erklären: Nockenwelle, Stößel, Ventilspielausgleichselemente, Kipphebel, Schwinghebel (Schlepphebel), Ventiltfeder und Ventil Stirnrad-, Ketten- und Zahnriemenantriebe benennen und Eigenschaften aufzählen 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 Wirkungsweise der hydraulischen Ventilspielausgleichselemente im Prinzip erklären Gründe für den Einsatz einer variablen Ventilsteuerung nennen den Aufbau und Funktionsweise von Systemen für variable Steuerzeiten und variablen Ventilhub im Prinzip erklären

Semester 2b

1.1 GL – Rechnen, Physik / PH	1.3 GL – Stoffkunde / ST	3.4 / 4.4 AT – Fahrwerk / ATF
<p><u>1.1.2 Kinematik</u> 20 L / 5 L</p> <ul style="list-style-type: none"> den Begriff Durchschnittsgeschwindigkeit erklären und Berechnungsaufgaben lösen den Begriff Umfangsgeschwindigkeit erklären und Berechnungsaufgaben lösen den Begriff gleichmässig beschleunigte und verzögerte Bewegung erklären und Berechnungsaufgaben lösen Bewegungsabläufe in Diagrammen korrekt darstellen (SVBA 67-71) den Begriff Fallbeschleunigung einem Laien verständlich erklären <p><u>1.1.3 Mechanik</u> 20 L</p> <ul style="list-style-type: none"> die Begriffe Masse und Dichte erklären sowie einfache Berechnungsaufgaben lösen (SVBA 73) 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 mit Hilfe des Parallelogramms zwei Kräfte zusammensetzen und zerlegen die Begriffe Hebel und Drehmoment erklären und einfache Berechnungsaufgaben lösen die Begriffe Normalkraft, Reibkraft, Reibwert und Schlupf erklären und Berechnungsaufgaben lösen verschiedene Reibungsarten unterscheiden und Anwendungsbeispiele nennen 	<p><u>1.3.3 Werkstoffgrundlagen</u> 5 L</p> <ul style="list-style-type: none"> die Grundbeanspruchungsarten Zug, Druck, Knickung, Abscherung, Torsion und Biegung an Beispielen beschreiben die Begriffe Festigkeit, Härte, Zähigkeit, Elastizität, Sprödigkeit und Kerbwirkung erklären (SVBA 93-94) <p>1.3.4 Metalle 15 L</p> <ul style="list-style-type: none"> die Begriffe Stahl und Gusseisen unterscheiden Anwendungsbeispiele von Stahl und Gusseisen nennen Gründe für das Legieren nennen Leicht- und Schwermetalle nach der Dichte unterscheiden 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 	<p><u>4.4.1 Räder / Bereifung</u> 5 L</p> <ul style="list-style-type: none"> Vorschriften für Umbereifung und Spurverbreiterungen in VSA-Merkblättern nachschlagen sowie die Auswirkungen von Umbereifungen und Spurverbreiterungen nennen den Aufbau von Radialreifen und die Begriffe statischer Reifenradius und dynamischer Abrollumfang erklären sowie die Begriffe statische und dynamische Unwucht und die Auswirkungen am Fahrzeug erklären <p><u>3.4.3 Federung / Dämpfung</u> 15 L</p> <ul style="list-style-type: none"> Begriffe Schwingung, Amplitude, Periode und Frequenz erklären sowie gedämpfte und ungedämpfte Schwingungen beschreiben gedeferte und ungedeferte Masse unterscheiden sowie deren Auswirkungen erklären und Bauteile zuordnen Aufbaubewegungen um die Raumachsen benennen Aufgaben der Federung nennen und die Anforderungen beschreiben den Aufbau, Wirkungsweise und Eigenschaften der Blatt-, Schrauben-, Drehstab- und Gasfedern nennen (SVBA 723; 727-729) Kennlinien von Blattfedern, Schrauben-, Drehstab- und Gasfedern interpretieren

Semester 3a

1.2 GL – Elektrotechnik / ET	3.1 AT – Elektrik / Elektronik / EE	3.2 AT – Motor / ATM
<p><u>4.1.3 Wechselstromkreis</u> 15 L</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wechselstrombegriffe Effektivwert, Scheitelwert und Frequenz erklären • Schutzleiterfunktion für Niederspannungsgeräte begründen • den Begriff Triggerung erklären • aus Oszilloskopbildern Spannung, Zeitdauer und einfache Signalformen bestimmen (SVBA 157-161) <p><u>1.2.4 Elektronische Bauelemente</u> 15 L</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Begriff Halbleiter erklären und dessen Leitcharakteristik angeben • das Betriebsverhalten von Diode, Z-Diode, LED, bipolarer Transistor anhand einer Grafik erläutern und Anwendungen nennen (SVBA 173; 181; 201) • Schutzmassnahmen für Halbleiterbauteile nennen 	<p><u>3.1.1 Starterbatterie</u> 20 L</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswirkungen der Serie- und Parallelschaltung von Batterien auf die Spannung und die Kapazität nennen • Aufgabe, Aufbau und elektrochemische Vorgänge der Starterbatterie erklären • Begriffe Kapazität, Kälteprüfstrom, Wartungsfreiheit nach DIN, vollkommen wartungsfrei, Ruhespannung, Gasungsspannung, Sulfatierung, Normal-, Schnellladung, Selbstentladung und Innenwiderstand erklären • Einflüsse des Entladestromes und der Elektrolyttemperatur auf die Batteriekapazität beschreiben • Ladestrom, Ladezeit, Kapazität und Innenwiderstand berechnen • Einflüsse auf die Batteriekapazität, die Spannungsverhältnisse und Ladebedingungen beschreiben 	<p><u>3.2.3 Bauteile</u> 15 L / 5 L (SVBA 265-280)</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Aufgaben folgender Bauteile erklären: Zylinderkopf, Motorblock, Kolben, Kolbenringe, Kolbenbolzen, Pleuel, Pleuellager, Pleuellager, Gleitlager, Ein- und Zweimassenschwungrad, Ausgleichswellen, Schwingungsdämpfer <p><u>Technical English</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • SVBA TE p 1027-1030 the crank mechanism • SVBA TE p 1031-1033 the engine <ul style="list-style-type: none"> • Bauarten von Motorblöcken und Zylindern benennen und deren Eigenschaften aufzählen • die Aufgabe und Aufbau von Zylinderkopfdichtungen nennen • mögliche Werkstoffe für die obengenannten Motorenbauteile nennen
<p><u>Elektron. Grundsaltungen</u> 30 L / 15 L (SVBA 175-180; 183-207; 211-218)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionsweise folgender elektronischen Grundsaltungen anhand von Schemas im Prinzip erklären: Gleichrichter-Schaltungen, Transistor als Schalter, Transistorverstärker • Einfluss der Temperatur auf elektronische Grundsaltungen nennen • Bauformen von linearen Widerständen (fest und veränderbar) beschreiben und Farbcodierung mit Hilfe von Tabellen zuordnen • veränderliche Widerstände wie NTC, PTC, LDR, VDR unterscheiden und den entsprechenden Kennlinien zuordnen (SVBA 165-172) • Betriebsverhalten von weiteren Bauteilen an Feldeffekt-Transistor, Fototransistor, Thyristor anhand einer Grafik erläutern und Anwendungen nennen • Schaltungssymbole zeichnen und Anschlussbezeichnungen zuordnen 		<p><u>3.2.4 Schmierung</u> 5 L (SVBA-Tabellenbuch 60-61)</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Aufgaben der Motorschmierung, Möglichkeiten zur Ölkühlung, das Prinzip des Wärmetauschers sowie • die Wirkungsweise der Druckumlaufschmierung erklären und das Zusammenwirken von Ölpumpe, Überdruckventil, Filter, Umgehungsventil, Druckgeber und Druckanzeige mittels eines Schemas erklären (SVBA 291-296)

Semester 3b

1.1 GL – Rechnen, Physik / PH	1.3 GL – Stoffkunde / ST	3.4 AT – Fahrwerk / ATF
<p><u>1.1.3 Mechanik</u> 10 L</p> <ul style="list-style-type: none"> • Übersetzungsberechnungen an einfachen und doppelten Zahnrad- und Riemenantrieben ausführen (SVBA 51-52) • Gesetzmässigkeiten zwischen Drehzahl und Drehmoment erläutern • Bremsverzögerung aus Bremskraft berechnen <p><u>1.1.5 Hydraulik, Pneumatik</u> 10 L</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Begriff Druck erklären und dazu einfache Berechnungsaufgaben lösen • Drücke von Pascal in bar und umgekehrt umrechnen • Anwendungsmöglichkeiten der hydraulischen und pneumatischen Übersetzung nennen • die Aufgaben von hydraulischen und pneumatischen Übersetzungen erklären und hydraulische Übersetzungen berechnen 	<p><u>1.3.4 Metalle</u> 5 L</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften der Sintermetalle nennen • die in der Fahrzeugelektrik verwendeten Metalle und deren speziellen Eigenschaften als Leiter-, Kontakt- und Widerstandswerkstoffe nennen <p><u>1.3.2 Umwelt</u> 15 L / 10 L</p> <ul style="list-style-type: none"> • an Beispielen die Begriffe Emission, Transmission und Immission erklären • Ökologische Kreisläufe an Beispielen erläutern (Wasser; Luft / CO₂) • die Bedeutung der Angaben auf der Energieetikette der Fahrzeuge erklären • Abgaskomponenten aus motorischer Verbrennung sowie deren Auswirkungen nennen (SVBA 503; 95) • Massnahmen zum Schutz von Wasser und Luft nennen • verschiedene Energieträger nennen und bezüglich ökologischer Nutzung unterscheiden • die Begriffe Abfall und Sekundär-Rohstoff unterscheiden • den Begriff Recycling sowie die umweltgerechte Bewirtschaftung anfallender Stoffe wie Batterien, Reifen, Metalle, Kunststoffe, Putzlappen, Betriebsstoffe und Hilfsstoffe anhand von Beispielen erklären 	<p><u>4.4.2 Federung / Dämpfung</u> 20 L</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau und prinzipielle Wirkungsweise der Luftfederung mit Hilfe eines Schemas erklären (SVBA 725-726) • den Aufbau und die Aufgaben des Schwingungsdämpfers sowie die Aufgabe von Stabilisatoren erklären • Wirkungsweise des Einrohr- und Zweirohrschwingungsdämpfers erklären (SVBA 737-741) • Einsatz von Schwingungsdämpfern mit Niveauregelung begründen • Prinzipielle Wirkungsweise der elektronisch geregelten Schwingungsdämpfer erklären (SVBA 743-745) • Prinzipielle Wirkungsweise der aktiven Fahrwerkstabilisierung erklären (z.B. Active Body Control, Dynamic Drive) <p><u>3.4.4 Lenkung / Radaufhängung</u> 20 L / 5 L</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgaben, Anforderungen, Eigenschaften und Aufbau der Achsschenkel lenkung beschreiben • den Aufbau von Zahnstangenlenkungen erklären und deren Eigenschaften nennen • den Aufbau und Wirkungsweise von hydraulischen Lenkhilfen im Prinzip erklären (SVBA 767-773) <p><u>Technical English</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • SVBA TE p 1055-1058 the power steering • den Aufbau und die Wirkungsweise von elektrischen Lenkhilfen im Prinzip erklären • Begriffe geometrische Fahrachse, Radversatz, Achsversatz, Schräglaufwinkel und Eigenlenkverhalten (übersteuern, untersteuern, neutrales Fahrverhalten) erklären

Semester 4a

1.2 GL – Elektrotechnik / ET	3.1 AT – Elektrik / Elektronik / EE	2.2 GL - Tech. Informationen / IT	3.2 / 4.2 AT – Motor / ATM
<p><u>4.1.4 Elektron. Grundsaltungen</u> 10 L / 5 L</p> <ul style="list-style-type: none"> Begriff integrierte Schaltung (IC) anhand eines Beispiels erklären und Anwendungen nennen einfache Berechnungen an elektronischen Grundsaltungen ausführen <p><u>4.1.5 Steuern und Regeln</u> 5 L</p> <ul style="list-style-type: none"> an Beispielen die Begriffe Steuern und Regeln erklären <p><u>4.1.6 Sensoren und Aktoren</u> 5 L</p> <ul style="list-style-type: none"> die prinzipielle Wirkungsweise von je einem Messgerät für die folgenden Messgrößen erklären: Geschwindigkeit, Drehzahl, Licht, Flüssigkeitsniveau 	<p><u>3.1.5 Beleuchtung</u> 12 L (SVBA 897-925)</p> <ul style="list-style-type: none"> die Vorschriften für Beleuchtungsvorrichtungen der Zugfahrzeuge und Anhänger sowie diejenigen für das Einstellen der Lichter nachschlagen verschiedene Lampenarten am Fahrzeug benennen sowie deren Eigenschaften erklären (Leistungsziel üK auch für BFS) den Aufbau und Aufgabe der Reflektoren, Linsen und Streuscheiben und Aufbau und Wirkungsweise der Leuchtweitenregelung erklären Parabol-, Polyellipsoid- und Freiflächen-Scheinwerfersysteme unterscheiden <p><u>3.1.6 Signalanlage</u> 5 L (SVBA 931-939)</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>technische Vorschriften zum Thema Signalanlage mit Hilfe der entsprechenden Verordnungen nachschlagen (Kap. 2.3.3.)</i> die Aufgaben der Blinkgeber und Warnvorrichtungen nennen <p><u>3.1.2 Ladeanlage</u> 3 L</p> <ul style="list-style-type: none"> den Aufbau des Drehstromgenerators erklären Verkettungsart der drei Phasen (Stern- und Dreieckschaltung) bezüglich Spannung, Strom und Leistung unterscheiden 	<p><u>2.2.1 Bildliche Darstellungen</u> 15 L</p> <ul style="list-style-type: none"> mit Hilfe von Tabellen folgende Maschinenelemente benennen: Lager, Mitnehmerverbindungen, Federn und Zahnräder (SVBA 49-52) Bauteile und Systeme in Schnitt-, Zusammenbauzeichnungen, perspektivischen Ansichten, Fotografien und Prinzipdarstellungen bestimmen und deren Aufgabe nennen. (SVBA 31-38) <p><u>2.2.3 Grafische Darstellungen</u> 5 L</p> <ul style="list-style-type: none"> einfache Funktionsgleichungen (z.B. Ohmsches Gesetz mit verschiedenen Widerstandswerten) im x-y-Diagramm grafisch darstellen und aus x-y Diagrammen Werte ablesen (SVBA 53-65) Typische Grundformen der Kennlinienverläufe benennen 	<p><u>3.2.4 Schmierung</u> 7 L</p> <ul style="list-style-type: none"> Aufgaben und Eigenschaften von Motorenöl nennen die Begriffe Viskosität und Additive sowie SAE- und ACEA-Normenbezeichnungen erläutern die Begriffe Mineralöl, synthetisches Öl, Low-SAPS-Öl und Leichtlauföl unterscheiden <p><u>3.2.5 Kühlung</u> 13 L</p> <ul style="list-style-type: none"> die Aufgaben der Motorkühlung und die Anforderungen an die Kühlfüssigkeit nennen Innenkühlung im Prinzip erklären die Aufgabe und Zusammenwirken folgender Bauteile mittels Schema der Pumpenumlaufkühlung erklären: Wasserpumpe, Thermostat, Kühler, Einfüllverschluss, Ausgleichsbehälter, Kurzschlussleitung, Lüfter, Temperaturfühler und Temperaturanzeige (SVBA 297-316) Aufbau und Eigenschaften eines Kühlsystems mit und ohne kennfeldgeregeltem Thermostat erklären die Eigenschaften von elektrisch angetriebenen Lüftern erklären <p><u>3.2.6 Aufladung</u> 15 L</p> <ul style="list-style-type: none"> den Aufbau der Abgasturbo-Aufladung und des Schraubenkompressors beschreiben und deren Eigenschaften nennen den Einsatz der Aufladung begründen die Wirkungsweise einer Abgasturbo-Aufladung mit Ladeluftkühlung und Ladedruckbegrenzung mit Hilfe eines Schemas erklären den Aufbau und Funktion variabler Saugrohrsysteme im Prinzip erklären (SVBA 323-340) <p><u>Technical English</u></p> <ul style="list-style-type: none"> SVBA TE p 1035-1038 the turbocharger <p><u>3.2.7 Leistung, Kennlinien</u> 5 L</p> <ul style="list-style-type: none"> folgende Begriffe erklären und Berechnungsaufgaben lösen: Kolbenkraft, Drehmoment

Semester 4b

1.1 GL – Rechnen, Physik / PH	1.3 GL – Stoffkunde / ST	2.5 GL-Informatik / IT	3.4 AT – Fahrwerk / ATF
<p><u>1.1.5 Hydraulik, Pneumatik</u> 14 L / 5 L</p> <ul style="list-style-type: none"> hydraulische Übersetzungen berechnen die Aufgaben von hydraulischen und pneumatischen Übersetzungen erklären und hydraulische Übersetzungen berechnen den Begriff Luftdruck erklären die Begriffe absoluter, atmosphärischer und effektiver Druck erklären <p><u>1.1.7 Optik</u> 6 L</p> <ul style="list-style-type: none"> den Begriff Licht als elektromagnetische Welle erklären die Beleuchtungsstärke beschreiben und ihre Einheiten nennen die Wirkungsweise von Lichtleitern erklären 	<p><u>1.3.5 Nichtmetalle</u> 20 L</p> <ul style="list-style-type: none"> Ausgangsstoffe für die Kunststoffherstellung nennen Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere charakterisieren Anwendungsbeispiele für Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere nennen Eigenschaften und Anwendungsbeispiele von Silikon-Werkstoffen nennen die Begriffe Sicherheitsglas und Mehrschichtglas erklären und deren Eigenschaften beschreiben die Isolierstoffe Kunststoff, Keramik, Glas, Papier und Gummi aufzählen und deren Anwendungen als Isolierstoffe nennen die Eigenschaften von Keramikwerkstoffen und deren Einsatzmöglichkeiten nennen Eigenschaften von folgenden, in der Werkstatt verwendeten Gasen nennen: Sauerstoff, Acetylen, Kohlendioxid, Mischgas und Stickstoff <p><u>1.3.6 Fertigungsverfahren</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Im Semester 2a in Zusammenhang mit Zeichnungslesen. <p><u>Technical English</u></p> <ul style="list-style-type: none"> SVBA TE p 1059-1060 Frequently used words SVBA TE p 1061-1064 Tools 	<p><u>2.5.3 Computeranwendungen</u> 20 L / 5 L</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 nennen die Dateien systematisch benennen, speichern, kopieren, verschieben, sichern und löschen Schriftdokumente erstellen, grafisch ansprechend gestalten und ausdrucken Objekte in Dokumente einbinden die Suchfunktion im Internet anwenden 	<p><u>3.4.4 Lenkung / Radaufhängung</u> 10 L</p> <ul style="list-style-type: none"> folgende Größen der Lenkgeometrie erklären und ihre Wirkungen im Prinzip aufzeigen: Spur, Sturz, Spreizung, Nachlauf, Lenkrollradius und Spurdifferenzwinkel (SVBA 761-766; 775-777) Aufgaben und Anforderungen von Radaufhängungen beschreiben den Aufbau und Eigenschaften der Starrachse, Halbstarrachsen und der Einzelradaufhängung erklären (SVBA 747-753; 785) <p><u>Technical English</u></p> <ul style="list-style-type: none"> SVBA TE p 1051-1053 the suspension <p><u>3.4.5 Bremsen</u> 10 L</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>technische Vorschriften zum Thema Bremsen mit Hilfe der entsprechenden Verordnungen nachschlagen (Kap. 2.3.3.)</i> die Begriffe Abbremsung, Betriebs-, Hilfs-, Stell- und Dauerbremse erklären den Einfluss von Mensch und Technik auf den Bremsvorgang beschreiben im Zusammenhang mit Verzögerung, Bremsweg und Anhaltestrecke sowie der hydraulischen Bremskraftübertragung Berechnungsaufgaben ausführen den Aufbau und die prinzipielle Wirkungsweise der Simplex- und Duo-Servo-Trommelbremse erklären (SVBA 789-790) den Aufbau und die Wirkungsweise der Festsattel-, und Faustsattel-Scheibenbremse erklären (SVBA 787-788)

Semester 5a

3.1 AT – Elektrik / Elektronik / EE	3.3 / 4.3 AT – Antrieb / ATA	3.3 / 4.3 AT – Antrieb / ATA	3.2 / 4.2 AT – Motor / ATM
<p><u>3.1.2 Ladeanlage</u> 17 L / 5 L</p> <ul style="list-style-type: none"> den Aufbau und die Funktionsweise von Drehstromgeneratoren mit Gleichrichterschaltungen, Spannungsreglern und Überspannungseinrichtungen erklären (SVBA 875-882) Schemas und Blockschaltbilder von Ladeanlagen interpretieren und die Möglichkeiten der Ladekontrolle beschreiben und Berechnungen ausführen (SVBA 883-892) <p><u>3.1.3 Starteranlage</u> 3 L</p> <ul style="list-style-type: none"> Den Aufbau der Startermotoren mit permanenter und elektromagnetischer Erregung erklären (SVBA 861- 	<p><u>3.3.1 Antriebsarten</u> 2 L</p> <ul style="list-style-type: none"> verschiedene Arten der Antriebskonzepte nennen <p><u>3.3.2 Kupplung</u> 13 L (SVBA 537-546)</p> <ul style="list-style-type: none"> die Aufgaben der Kupplung erklären die Kupplungsarten (Einscheiben-, Doppel-, Lamellen- und Magnetpulverkupplung) unterscheiden den Begriffe Nass- und Trockenkupplung erklären den Aufbau, Eigenschaften und Wirkungsweise der Einscheiben-Reibungskupplung mit Membranfeder erklären den Aufbau und Wirkungsweise der mechanischen und hydraulischen Kupplungsbetätigung erklären den Aufbau und Wirkungsweise einer automatisierten Kupplungsbetätigung im Prinzip erklären <p><u>4.3.1 Kupplung</u> 5 L</p> <ul style="list-style-type: none"> übertragbares Drehmoment der Einscheiben-Reibungskupplung berechnen Kennlinien von Membranfederkupplungen anhand eines Diagramms erklären <p><u>Technical English</u></p> <ul style="list-style-type: none"> SVBA TE p 1043-1045 the clutch 	<p><u>3.3.3 Getriebe</u> 20 L / 10 L (SVBA 551-586)</p> <ul style="list-style-type: none"> die Aufgaben des Getriebes im Zusammenhang mit der Motorcharakteristik erklären den Aufbau, Eigenschaften, prinzipielle Wirkungsweise und Kraftverlauf von gleichachsigen, ungleichachsigen und mehrachsigen Schaltmuffengetrieben erklären den Aufbau und die Wirkungsweise der Sperrsynchrosiereinrichtung mit Einfach- und Mehrfachkonus (System Borg Warner) erklären den Aufbau und die Wirkungsweise des automatisierten Schaltgetriebes im Prinzip erklären den Aufbau, Eigenschaften und prinzipielle Wirkungsweise des einfachen Planetengetriebes erklären und Anwendungen nennen Übersetzungs-, Drehmoment- und Drehzahlberechnungen an gleichachsigen und ungleichachsigen Schaltmuffengetrieben ausführen <p><u>Technical English</u></p> <ul style="list-style-type: none"> SVBA TE p 1047-1049 the manual transmission 	<p><u>3.2.7 Leistung, Kennlinien</u> 15 L / 5 L</p> <ul style="list-style-type: none"> folgende Begriffe erklären und Berechnungsaufgaben lösen: effektive Leistung, Literleistung, Leistungsgewicht, spezifischer Kraftstoffverbrauch und Gesamtwirkungsgrad (SVBA 395-404) <p><u>4.2.6 Leistung, Kennlinien</u> 5 L</p> <ul style="list-style-type: none"> aus Messwerten einer Leistungsmessung die Kennlinien - Leistung, Drehmoment und spezifischer Kraftstoffverbrauch - in Abhängigkeit der Drehzahl zeichnen und interpretieren <p><u>3.2.8 andere Motorbauarten</u> 10 L</p> <ul style="list-style-type: none"> den Begriff Hybridantrieb erklären und dessen Einsatz begründen Aufbau eines Hybridantriebs (mit Verbrennungs- und Elektromotor) am Schema erklären und dessen Eigenschaften nennen (SVBA 509-512; 515-522) die Eigenschaften und das Abgasverhalten von Motoren für alternative Treibstoffe (Biogas, Erdgas, Ethanol) im Vergleich zu Benzin- und Dieselmotoren aufzählen <p><u>3.2.9 Motorische Verbrennung</u> 10 L</p> <ul style="list-style-type: none"> folgende Begriffe erklären: Klopfestigkeit, Oktanzahl, Siedeverlauf, Zündwilligkeit, Cetanzahl, Paraffinausscheidung und Filtrierbarkeitsgrenze CFPP (SVBA 405; 453-454) den Einsatz von Sommer- und Winterbenzin begründen und die Verwendung von Benzin mit verschiedenen Oktanzahlen aufzeigen Einfluss des Verdichtungsverhältnisses auf Oktanzahlbedarf, Motorleistung und spezifischen Kraftstoffverbrauch nennen

Semester 5b

1.1 GL – Rechnen, Physik / PH	2.2 GL – Technische Informationen / IT	2.5 GL-Informatik / IT	3.4 / 4.4 AT – Fahrwerk / ATF
<p><u>1.1.3 Energetik</u> 20 L</p> <ul style="list-style-type: none"> den Begriff mechanische Arbeit erklären Hub- und Wegarbeit sowie Arbeit bei Drehbewegung an einfachen Beispielen erklären und dazu Berechnungsaufgaben lösen Begriff Energie erklären und Beispiele zu folgenden Energieformen nennen: Lage-, Bewegungs- und Wärmeenergie; mechanische-, chemische- und elektrische Energie Energieumformung an Beispielen beschreiben, den Begriff mechanische Leistung erklären mechanische Leistung und mechanische Leistung bei Drehbewegung unterscheiden und Berechnungsaufgaben lösen Umrechnung von kW in PS und umgekehrt ausführen den Begriff Wirkungsgrad erklären und dazu einfache Berechnungsaufgaben lösen 	<p><u>2.2.2 elektrische Schaltpläne</u> 10 L</p> <ul style="list-style-type: none"> Schaltzeichen und Klemmenbezeichnungen der im Fachgebiet verwendeten Bauteile nach DIN benennen <p><u>Technical English</u></p> <ul style="list-style-type: none"> SVBA TE p 1065-1070 the electrical circuit <p><u>2.2.4 Hydraulische Schaltpläne</u> 10 L / 5 L</p> <ul style="list-style-type: none"> Bauteile benennen, welche nach DIN- oder DIN-ähnlichen Normen dargestellt sind (SVBA 219-221) Funktionen aus einfachen, leicht verständlichen, markenspezifischen Darstellungen erklären und die prinzipielle Wirkungsweise einzelner Systeme und Systembauteile beschreiben 	<p><u>2.5.3 Computeranwendungen</u> 20 L / 5 L</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 nennen die Dateien systematisch benennen, speichern, kopieren, verschieben, sichern und löschen Schriftdokumente erstellen, grafisch ansprechend gestalten und ausdrucken Objekte in Dokumente einbinden die Suchfunktion im Internet anwenden 	<p><u>3.4.5 Bremsen</u> 10 L</p> <ul style="list-style-type: none"> den Aufbau und die Wirkungsweise der hydraulischen Bremskraftübertragung sowie die Aufteilung von Bremskreisen erklären Aufgabe und prinzipielle Wirkungsweise des pneumatischen Bremskraftverstärkers erklären Aufgabe und prinzipielle Wirkungsweise von Tandem-Hauptbremszylinder mit und ohne Zentralventil erklären (SVBA 795) Aufgabe und prinzipielle Wirkungsweise von Bremskraftbegrenzer, druck- und lastabhängigem Bremskraftregler erklären und deren Kennlinien zuordnen (SVBA 791) Anforderungen an die Bremsflüssigkeit aufzählen und deren Eigenschaften sowie die DOT – Klassifikationen nennen (SVBA 793-794) <p><u>3.4.6 Elektronische Fahrwerksregelsysteme</u> 10 L</p> <ul style="list-style-type: none"> Aufgabe und prinzipielle Wirkungsweise eines ABS erklären prinzipielle Wirkungsweise eines ABS mit Hilfe eines Hydraulik-Schemas erläutern (SVBA 809-811) den Einsatz des Bremsassistenten begründen den Aufbau und prinzipielle Wirkungsweise des pneumatisch-elektronischen Bremsassistenten erklären Aufgabe der Antriebs-Schlupf-Regelung nennen und die Wirkungsweise mit Hilfe eines Schemas erklären Aufgabe der Fahrdynamik-Regelung erklären und die Wirkungsweise mit Hilfe eines Schemas erklären (SVBA 813-829)

Semester 6a

3.1 AT – Elektrik / Elektronik / EE	3.3 / 4.3 AT – Antrieb / ATA	3.2 AT – Motor / ATM	3.2 AT – Motor / ATM
<p><u>3.1.3 Starteranlage</u> 12 L (SVBA 861-874)</p> <ul style="list-style-type: none"> die Wirkungsweise und die elektrische Schaltung der Startermotoren mit permanenter und elektromagnetischer Erregung und das Schub-Schraubtrieb-Einspursystem erklären die Eigenschaften von Startern mit und ohne Reduktionsgetriebe nennen Übersetzung, Drehmoment, Wirkungsgrad und Leistung berechnen <p><u>3.1.4 Zündanlage</u> 28 L / 10 L (SVBA 955-956)</p> <ul style="list-style-type: none"> die Aufgabe der Zündanlage nennen den Aufbau und die Wirkungsweise der elektronischen Batteriezündanlage erklären den Aufbau und die Wirkungsweise der elektronischen Batteriezündanlage, die Funktion der einzelnen Bauteile und die prinzipielle Wirkungsweise des Induktiv- und Hall-Gebers erklären die Aufgabe der Klopfregelung erklären die Wirkungsweise der Klopfregelung erklären 	<p><u>3.3.3 Getriebe</u> 10 L</p> <ul style="list-style-type: none"> den Aufbau und Wirkungsweise eines Drehmomentwandlers erklären (SVBA 597-602) Aufgabe, Aufbau und Wirkungsweise der Wandlerüberbrückungskupplung erklären. den Aufbau und die Wirkungsweise eines Wandler-Automatik-Getriebes im Prinzip erklären Steuerung eines Wandler-Automatik Getriebes im Prinzip erklären (SVBA 603-621) Vorsichtsmaßnahmen beim An- und Abschleppen erklären <p><u>4.3.2 Getriebe</u> 5 L</p> <ul style="list-style-type: none"> Aufbau und Wirkungsweise eines stufenlosen Getriebes im Prinzip erklären (SVBA 623-630) <p><u>3.3.4 Achsgetriebe / Ausgleichsgetriebe</u> 5 L</p> <ul style="list-style-type: none"> Aufgaben der Achsgetriebe nennen den Aufbau und die Bauteile des Stirnrad- und Kegelradantriebes (mit und ohne Achsversetzung) erklären (SVBA 643-646) 	<p><u>3.2.9 Motorische Verbrennung</u> 5 L</p> <ul style="list-style-type: none"> Voraussetzungen für die vollständige Verbrennung, Gründe für den Unterschied zwischen der vollständigen und motorischen Verbrennung und Möglichkeiten von Angaben für Gemischzusammensetzungen nennen <p><u>4.2.7 Motorische Verbrennung</u> 15 L</p> <ul style="list-style-type: none"> die Energieumwandlung in Diesel- und Ottomotor erklären Luftzahl erklären und deren Einfluss beim Ottomotor auf Abgasemission, spezifischen Verbrauch und Motorleistung anhand einer Grafik beschreiben (SVBA 505-507) Abgaskomponenten von Ottomotoren aufzählen Abgaskomponenten von Dieselmotoren aufzählen klopfende Verbrennung im Ottomotor erklären nagelnde Verbrennung im Dieselmotor erklären 	<p><u>3.2.10 Kraftstoffanlage/Gemischbildung</u> 20 L / 5 L (SVBA 407-410)</p> <ul style="list-style-type: none"> den Aufbau eines Kraftstoff - Fördermoduls und Funktion der Rollenzellen-, Innenzahnrad-, Peripheral-, Seitenkanal- und Saugstrahlpumpe im Prinzip erklären <p><u>Benzin-Einspritzanlage</u> (SVBA 411-451)</p> <ul style="list-style-type: none"> die Aufgabe und Aufbau der elektronisch geregelten Indirekt- und Direkteinspritzung anhand eines Schemas erklären anhand einer Prinzipzeichnung die Aufgabe, den Aufbau und die Eigenschaften der elektronisch geregelten Systeme Singlepoint, Multipoint und Direkteinspritzung erklären die prinzipielle Wirkungsweise vom Luftmassenmesser, Saugrohrdrucksensor und Drosselklappenpotentiometer erklären

Semester 6b

1.1 GL – Rechnen, Physik / PH	2.2 GL – Technische Informationen / IT	2.1 GL–Kommunikation/Kundendienst / IT	2.3 GL – Vorschriften / IT
<p><u>1.1.6 Kalorik</u> 20 L</p> <ul style="list-style-type: none"> den Begriff Temperatur erklären sowie die Masseneinheiten Kelvin und °Celsius erklären Temperaturmessprinzipien von Flüssigkeits-, Metall- und elektrischen Thermometern erklären (SVBA 75-76) Wärmeausdehnung begründen, Anwendungen nennen und praktische Probleme beschreiben Aggregatzustände nennen und die Namen den Übergängen zuordnen (SVBA 77) Verhalten von Gasen bei Temperatur- und Druckänderungen nennen (SVBA 83) den Begriff Heizwert erklären das Prinzip einer Kompressor-Kältemaschine beschreiben und den Kältemittel-Kreislauf mit Hilfe eines Schemas erklären (SVBA 79-81; 85-87) Ökologische Kreisläufe an Beispielen erläutern (Kältemittel) Umweltprobleme und Gefahren für den Menschen im Zusammenhang mit Kältemitteln, Abbau der Ozonschicht, Erwärmung der Erdatmosphäre, Gewässerbelastung beurteilen Eigenschaften von Kältemitteln beurteilen Toxizität von Kältemitteln: die Wirkung auf den Menschen mit den dazugehörigen Symptomen erklären Grundsätze und Verhaltensregeln erläutern, die beim Umgang mit Kältemitteln und Kälteanlagen zu beachten sind Möglichkeiten beschreiben, wie das Entweichen von Kältemitteln in die Umwelt auf ein Minimum begrenzt wird Zweck und Geltungsbereich der wichtigsten rechtlichen Grundlagen im Zusammenhang mit Kältemitteln nennen sowie zuständige Bewilligungsbehörden und beratende Behörden aufzählen 	<p><u>2.2.2 Elektrische Schaltpläne</u> 20 L / 10 L</p> <ul style="list-style-type: none"> bestehende Schaltpläne funktionsgerecht gemäss Vorgaben ergänzen (SVBA 223-239) Funktionen aus leicht verständlichen markenspezifischen Darstellungen erklären und die prinzipielle Wirkungsweise einfacher Systeme und Systembauteile beschreiben <p>2.5 GL-Informatik / IT</p> <p><u>2.5.3 Computeranwendungen</u> 10 L / 10 L</p> <ul style="list-style-type: none"> die Dateien systematisch benennen, speichern, kopieren, verschieben, sichern und löschen Schriftdokumente erstellen, grafisch ansprechend gestalten und ausdrucken Objekte in Dokumente einbinden die Suchfunktion im Internet anwenden 	<p><u>2.1.1 Kommunikationsgrundlagen</u> 10 L / 5 L</p> <ul style="list-style-type: none"> Kommunikationsgrundlagen für Gespräche und Diskussionen anwenden. <p><u>2.1.2 Kundendienst</u> 10 L / 5 L</p> <ul style="list-style-type: none"> betriebliche Abläufe im Kundendienst nennen die Auswirkungen der Produkthaftpflicht nennen 	<p><u>1.3.2 Umweltschutz (Gift)</u> 10 L / 10 L</p> <ul style="list-style-type: none"> die Bedeutung der verschiedenen Bezeichnungen und Gefahrensymbole nennen Aufnahmewege und Wirkungsweise von Giften und Feinpartikeln auf Mensch und Umwelt an Beispielen beschreiben Wechselwirkung zwischen Dosis und Wirkung von Giften beschreiben und die Bedingungen, welche die Wechselwirkung zwischen Dosis und Wirkung beeinflussen, nennen Erste-Hilfe-Massnahmen bei Vergiftungsunfällen beschreiben mit Hilfe der EKAS-Richtlinien die gesetzlichen Bestimmungen über die getrennte Lagerung von festen und flüssigen, sowie brennbaren Betriebs-, Schmier- und Reinigungsmitteln erläutern <p><i>In Verbindung mit</i></p> <p><u>2.3.2 Umweltschutz (Vorschriften)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Vorschriften zur Vermeidung von Verwechslungen und Täuschungen im Zusammenhang mit Giften nennen Rechte und Pflichten beim Bezug von Giften erklären

Semester 7

3.1 / 4.1 AT – Elektrik / Elektronik / EE	3.3 / 4.3 AT – Antrieb / ATA	4.2 AT – Motor / ATM	X.X GL – MSS-Fächerübergreifende Grundlagen / IT
<p><u>3.1.4 Zündanlage</u> 7 L</p> <ul style="list-style-type: none"> Anforderungen an Zündkerzen nennen und Zündkerzenbauarten unterscheiden den Begriff Wärmewert erklären und den Einsatz von Zündkerzen mit verschiedenen Wärmewerten begründen <p><u>4.1.7 Zündanlage</u> 13 L / 10 L</p> <ul style="list-style-type: none"> Zweck der Schliesswinkelregelung, der Ruhestromabschaltung, sowie Aufgabe und prinzipielle Wirkungsweise der vollelektronischen Zündsysteme erklären Normaloszillogramme der elektronischen Zündanlagen interpretieren Zündkennfelder und Blockschaltbilder von kombinierten Zünd- und Benzineinspritzsystemen interpretieren (SVBA 957-958) <p><u>3.1.7 Komfort- u. Sicherheitselektronik</u> 6 L</p> <ul style="list-style-type: none"> Bauarten von Wischermotoren und die Steuerung von Wischintervallanlagen an Hand von Schemas beschreiben (SVBA 987-992) <p><u>4.1.8 Komfort- u. Sicherheitselektronik</u> 14 L</p> <ul style="list-style-type: none"> Schaltungen von, Fensterhebevorrichtungen, Zentralverriegelungen, Klimaanlage, Zugangs- und Fahrberechtigungssystemen an Hand von Schemas erklären (SVBA 967-986; 993-1000; 89-91) 	<p><u>3.3.4 Achsgetriebe / Ausgleichsgetriebe</u> 5 L</p> <ul style="list-style-type: none"> den Aufbau, Eigenschaften und Wirkungsweise eines Kegelradausgleichgetriebes erklären Aufgaben der Ausgleichssperren erklären und deren Einsatz begründen (SVBA 647-648) <p><u>4.3.3 Achsantrieb / Ausgleichsgetriebe</u> 10 L</p> <ul style="list-style-type: none"> Drehzahl-, Drehmoment- und Übersetzungsberechnungen unter Berücksichtigung der Reifendimension und des Wirkungsgrades ausführen den Aufbau und Wirkungsweise der schaltbaren Ausgleichssperre erklären den Aufbau und Wirkungsweise der Ausgleichssperre mit Lamellenkupplungen im Prinzip erklären <p><u>3.3.5 Gelenkwellen</u> 5 L</p> <ul style="list-style-type: none"> Aufgaben von Gelenk- und Antriebswellen nennen Bauarten von Gelenken und deren Eigenschaften nennen sowie den Begriff homokinetisches Gelenk erklären 	<p><u>3.2.10 Kraftstoffanlage/Gemischbildung</u> 20 L / 5 L</p> <ul style="list-style-type: none"> prinzipielle Wirkungsweise sowie das Zusammenwirken der Elemente bei indirekter und direkter Einspritzung, welche die folgenden Aufgaben übernehmen, erklären: Kraftstoffversorgung / Grundgemischbildung aus Drehzahl und Last / Korrektur der Betriebszustände Kaltstart, Warmlauf, Beschleunigung, Vollast, Leerlauf und Schiebebetrieb elektrische Schaltpläne der oben erwähnten Systeme erklären <p><u>Diesel-Einspritzanlage</u> (SVBA 455-477)</p> <ul style="list-style-type: none"> das Kraftstoff-System von Common-Rail anhand eines Schemas erklären den Aufbau und die Wirkungsweise des Niederdruck- und des Hochdruckkraftstoffkreislaufs erklären die Begriffe Förder-, Spritzbeginn, Spritz-, Zündverzug, Vor-, Haupt- und Nacheinspritzung erklären 	<p>20 L</p> <p><i>Fächerübergreifende Aufgaben sollen in Verbindung mit den Leistungszielen der Fächer:</i></p> <p><i>Physik</i></p> <p><i>Technische Informationen</i></p> <p><i>Vorschriften</i></p> <p><i>Computeranwendungen</i></p> <p><i>an praktischen Beispielen geübt werden.</i></p>

Semester 8

3.1 AT – Elektrik / Elektronik / EE	3.3 AT – Antrieb / ATA	3.2 AT – Motor / ATM	X.X GL – MSS-Fächerübergreifende Grundlagen / IT
<p><u>4.1.8 Komfort- u. Sicherheitselektronik</u> 6 L</p> <ul style="list-style-type: none"> Grundlegende Funktionsweise von Geräten und Anlagen erläutern, die in der Kältetechnik beim Fahrzeug verwendet werden <p><u>3.1.8 Datenübertragungssysteme</u> 7 L</p> <ul style="list-style-type: none"> das Prinzip der Fahrzeug-Bussysteme anhand eines Schemas erklären Signalübertragungsarten (optisch und elektrisch) beschreiben <p><u>4.1.9 Datenübertragungssysteme</u> 7 L</p> <ul style="list-style-type: none"> die Signal-Spiegelung eines Zweileiter-CAN-Bus beschreiben das Prinzip des Navigationssystems erklären 	<p><u>3.3.6 Allradantriebe</u> 8 L</p> <ul style="list-style-type: none"> Aufgabe nennen und den Einsatz begründen sowie permanente und zuschaltbare Allradantriebssysteme unterscheiden (SVBA 655-656) den Aufbau und Aufgabe des Verteilergetriebes nennen (SVBA 657-660) <p><u>4.3.4 Allradantriebe</u> 10 L</p> <ul style="list-style-type: none"> den Aufbau, Eigenschaften und Wirkungsweise eines permanenten Allradantriebssystems im Prinzip erklären <p><u>3.3.7 Getriebeöl</u> 2 L</p> <ul style="list-style-type: none"> SAE- und API-Normenbezeichnungen erläutern Besonderheiten von ATF-Öl nennen 	<p><u>4.2.8 Kraftstoffanlage/Gemischbildung</u> 10 L</p> <ul style="list-style-type: none"> den Aufbau und die Funktion von Lochdüsen, elektromagnetischen Injektoren und eines Piezoinjektors im Prinzip erklären den Einfluss der Sensorwerte auf die Einspritzung nennen Aufgaben der Glühstiftkerze erklären und deren Einsatz begründen die prinzipielle Wirkungsweise der automatischen Glühvorrichtung anhand eines Schemas erklären (SVBA 479-484) <p><u>3.2.11 Schadstoffminderung</u> 25 L</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>technische Vorschriften zum Thema Abgasvorschriften mit Hilfe der entsprechenden Verordnungen nachschlagen (Kap. 2.3.3.)</i> die Aufgabe und Wirkungsweise der folgenden Systeme beim Otto- und Dieselmotor: Abgasrückführung, Sekundärluftsystem, Russpartikelfilter, SCR-Katalysator, Oxidations- und 3-Wegekatalysator sowie den Einfluss der Luftzahl auf das Signal der ZrO₂-, Breitband-Lambda- und NO_x-Sonden erklären die Einflüsse auf die Wirksamkeit und Lebensdauer des Katalysators, Lambdasonde und des Russpartikelfilters erklären die Kurbelgehäuse-Entlüftung begründen die Entlüftungssysteme von Kraftstoffbehältern und das Kraftstoffverdunstungs-Rückhaltesystem anhand eines Schemas erklären <p><u>Technical English</u></p> <ul style="list-style-type: none"> SVBA TE p 1039-1041 the exhaust system 	<p>20 L</p> <p>Fächerübergreifende Aufgaben sollen in Verbindung mit den Leistungszielen der Fächer</p> <p>Physik Technische Informationen Vorschriften Computeranwendungen</p> <p>an praktischen Beispielen geübt werden.</p> <p><u>3.2.12 Motormanagement</u> 5 L</p> <ul style="list-style-type: none"> Aufgabe und den Aufbau eines Motor-managementsystems beim Ottomotor anhand eines Blockschaltbildes beschreiben Aufgabe und den Aufbau eines Motor-managementsystems beim Dieselmotor anhand eines Blockschaltbildes beschreiben Aufgabe der On-Bord-Diagnose erklären