



# **Automobil-Mechatronikerin**

# **Automobil-Mechatroniker**

## **Bildungsplan**

vom 20.12.2006

mit Änderung vom 25.03.2011

### **zur Verordnung über die berufliche Grundbildung**

**Automobil-Mechatronikerin / Automobil-Mechatroniker (Personenwagen)  
mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (EFZ)**

**Automobil-Mechatronikerin / Automobil-Mechatroniker (Nutzfahrzeuge)  
mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (EFZ)**

## Inhaltsverzeichnis

### Vorwort

### Teil A Einleitung

	Seite
a) Bildungsziele	3
b) Lernkooperation	4
c) Bedeutung und Klassierung des Endverhaltens	6
d) Sachgebietsstruktur	7

### Teil B Handlungskompetenzen

a) Begriffe	8
b) Handlungskompetenzen	9
c) Methodenkompetenzen	37
d) Selbst- und Sozialkompetenzen	39

<b>Teil C Schulische Bildung</b>	<b>41</b>
----------------------------------	-----------

<b>Teil D Überbetriebliche Kurse</b>	<b>42</b>
--------------------------------------	-----------

<b>Teil E Qualifikationsverfahren</b>	<b>45</b>
---------------------------------------	-----------

<b>Teil F Genehmigung und Inkraftsetzung</b>	<b>46</b>
--	-----------

<b>Teil G Änderungen im Bildungsplan</b>	<b>47</b>
--	-----------

<b>Anhang</b>	<b>48</b>
---------------	-----------

## Teil A Einleitung

### a) Bildungsziele

Ziel der beruflichen Grundbildung ist die Vermittlung von Handlungskompetenzen. Diese befähigen die Lernenden, berufliche und allgemeine Situationen zu bewältigen. Die Bildungsziele werden im Bildungsplan mit Leit-, Richt- und Leistungszielen beschrieben. Sie definieren Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen **am Ende** der Grundbildung.

**Leitziele** umschreiben Handlungsfelder und begründen in allgemeiner Form, weshalb diese in den Bildungsplan aufgenommen werden. Sie gelten für alle drei Lernorte.

**Richtziele** beschreiben Einstellungen und Haltungen oder übergeordnete Verhaltensbereitschaften, die bei den Lernenden zu fördern sind. Sie gelten für alle drei Lernorte.

**Leistungsziele** beschreiben konkretes, messbares Verhalten in bestimmten Situationen und verdeutlichen die Richtziele. Sie beziehen sich auf einzelne Lernorte und sind auf kürzere Frist (auf ca. fünf Jahre) angelegt. Sie werden periodisch überprüft und falls nötig, den neuen Gegebenheiten angepasst. Leistungsziele können aus einer Kombination von Fach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen oder nur aus einer dieser Kompetenzen bestehen.

### Rahmenbedingungen zu den Leistungszielen:

Leistungsziele beinhalten in der Regel vier Angaben: Thema, beobachtbares Endverhalten, Hilfsmittel und Beurteilungsmassstab.

Wenn keine Einschränkung gemacht wird, gilt in diesem Bildungsplan folgendes:

Thema (Gegenstand)

„**Grundlagen**“ beziehen sich auf Verhältnisse in Betriebsstrukturen, wie sie grossmehheitlich bei den Garagen anzutreffen sind.

„**Automobiltechnik**“ bezieht sich ...

- in der Berufsfachschule und für die überbetrieblichen Kurse auf Musterteile von Systemen aus Fahrzeugen welche in der Schweiz stark verbreitet sind. Das heisst, auf häufig vorkommende Systeme der grössten Konzerne mit den meistverkauften Fahrzeugen der letzten Jahre.
- im Lehrbetrieb auf Fahrzeuge, wie sie dort grossmehheitlich anzutreffen sind.

Endverhalten

Die verwendeten Verben bestimmen, wie anspruchsvoll das beschriebene Endverhalten ist. Unter Buchstabe c) kann entnommen werden, zu welcher Taxonomiestufe ein Denk- oder Arbeitsprozess gehört.

Hilfsmittel

Die Leistungsziele sollen mit den in der Praxis verwendeten üblichen Hilfsmittel erreicht werden können. Dazu zählen z. B. persönliche Unterlagen, Tabellen, Formelbücher, Werkstattunterlagen, Vorschriften, fachgerechte Werkzeuge, zweckmässige Messgeräte. Daher wird nur dann auf das Hilfsmittel verwiesen, wenn damit die Anforderung zum Erreichen des Leistungsziels deutlich beeinflusst wird.

Beurteilungsmassstab

Für alle Leistungsziele der beruflichen Praxis gilt der Grundsatz, dass alle Tätigkeiten selbständig ausgeführt werden können und dass der Zeitaufwand höchstens 20% über demjenigen eines durchschnittlich produktiven Facharbeiters liegt. Wenn Richtzeiten des Fahrzeugherstellers oder der Werkstatt vorliegen, gilt der gleiche Grundsatz.

## b) Lernkooperation

### Grundsätze

Der Lehrbetrieb (Betr), die Berufsfachschule (BFS) und der überbetriebliche Kurs (ÜK) sowie vergleichbare dritte Lernorte der Bildung in beruflicher Praxis bilden eine Lernkooperation welche im Inhalt und im zeitlichen Ablauf aufeinander abgestimmt ist:

Die Bildungsziele sind auf die Lernorte verteilt und die **Ausbildungsverantwortung** wie folgt geregelt:

- **Leit- und Richtziele** gelten für alle Lernorte in gleicher Weise
- **Leistungsziele** sind den einzelnen Lernorten zugeordnet und je nach Fachrichtung bezeichnet. "P" steht für die Fachrichtung Personenwagen, "N" steht für Nutzfahrzeuge, deren Anhänger und Sattelaufleger

Ergänzend zur Förderung der Fachkompetenz tragen alle Lernorte auch zum Erwerb von Methoden-Selbst- und Sozialkompetenzen bei. Die Kompetenzen sind ausführlich beschrieben und den Lernorten verbindlich zugeteilt. Sie sollen nicht losgelöst, sondern immer in Verbindung mit der Ausbildung der geeigneten Fachkompetenzen gefördert werden.

Anzustreben sind Ausbildungsmethoden und geeignete Lernsituationen, die Lernende in die Verantwortung des Lernprozesses einbeziehen und Raum für soziales und handlungsorientiertes Lernen schaffen.

Geeignet sind verschiedene Formen der Gruppen- und Partnerarbeit, das Lernen mit Arbeitsplan, oder Lernen in der Lernwerkstatt (Werkstattunterricht) sowie betriebs- und schulinterne oder ausserschulische Projektarbeiten. Lernen mit Fallstudien, Arbeit mit Leittexten, Lernen mit elektronischen Medien, sind weitere, günstige Lernformen.

### Lehrbetrieb

Den Lernenden soll durch die Teilnahme an produktiven Arbeitsprozessen die Gelegenheit geboten werden, Handlungskompetenzen zu erlangen, einzuüben und zu vertiefen.

### Berufsfachschule

Die schulische Bildung stellt sicher, dass die Lernenden durch den allgemeinbildenden Unterricht und die Fächer der Berufskennntnisse eine breite Basis für die beruflichen Handlungskompetenzen erwerben.

### Überbetriebliche Kurse

Sie ergänzen die Bildung der beruflichen Praxis und die schulische Bildung und stellen sicher, dass die Lernenden Handlungskompetenzen erwerben können, die ...

- aufgrund der grossen Praxisnähe und des hohen Übungsaufwandes nicht in der Berufsfachschule oder im Lehrbetrieb vermittelt werden können;
- nicht im Lehrbetrieb ausgebildet werden können;
- aufgrund des hohen Infrastrukturbedarfs an den Berufsfachschulen oder im Lehrbetrieb nicht oder nur schwer vermittelt werden können;
- grössere zusammenhängende Unterrichtseinheiten verlangen.

Ein exemplarisches Beispiel der Lernkooperation zum Thema „Starterbatterie“

### Im Bereich der fachlichen Leistungsziele

Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ....	Taxonomie-Stufe	Verantwortlicher Lernort		
		Betr	BFS	ÜK
Auswirkungen der Serie- und Parallelschaltung von Batterien auf die Spannung und die Kapazität nennen	tief		P/N	
die Aufgabe, den Aufbau und die elektrochemischen Vorgänge der Starterbatterie erklären	mittel		P/N	
die Begriffe Kapazität, Kälteprüfstrom, Wartungsfreiheit nach DIN, vollkommen wartungsfrei, Ruhespannung, Gasungsspannung, Sulfatierung, Normal-, Schnell-, Selbstentladung und Innenwiderstand erklären	mittel		P/N	
die Einflüsse des Entladestromes und der Elektrolyttemperatur auf die Batteriekapazität beschreiben	mittel		P/N	
Ladestrom, Ladezeit, Kapazität und Innenwiderstand berechnen	mittel		P/N	
Starterbatterien ein- und ausbauen und umweltschonend entsorgen	mittel	P/N		
die Starterbatterien warten und prüfen und den Zustand beurteilen	hoch	P/N		P/N
Überbrücken und Laden, Serie- und Parallelschaltungen durchführen	mittel	P/N		P/N

### Im Bereich der Leistungsziele für Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen

Die Lernorte entscheiden selbst zu welchen fachlichen Leistungszielen welche Ziele der Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen gefördert werden.  
Im Bildungsbericht werden diese konkret erwähnt und auf die Ausbildungsjahre verteilt.

Zum Thema „Starterbatterie“ könnte die Auswahl und Aufteilung folgendermassen aussehen:

Bereiche der Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen	Verantwortlicher Lernort		
	Betr	BFS	ÜK
Transferfähigkeit		P/N	
Arbeitsplanung / Arbeitstechnik,			P/N
Selbständigkeit, Selbstkritik, Problemlösungsstrategien	P/N		
Ökologisches Verhalten, Belastbarkeit	P/N		
Kommunikationsfähigkeit, Lernformen,		P/N	
Entscheidungsfähigkeit,			P/N

### Bildungsbericht

Der Ausbildungsbetrieb hält den Bildungsstand im Bildungsbericht fest und bespricht diesen mindestens einmal pro Semester mit der lernenden Person. Beurteilt wird der Bildungsstand in Fach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen unter Einbezug der erbrachten Leistungen aller drei Lernorte.

## c) Bedeutung und Klassierung des Endverhaltens

Taxonomie: Klassifikationsschema der Leistungsziele

K- Stufe: Auf intellektuelle Prozesse beschränktes, gebräuchliches, sechsstufiges Klassierungsinstrument nach Benjamin Bloom

A- Stufe: Aus der bloomschen Taxonomie abgeleitetes, eigenes, dreistufiges System zum definieren des Anforderungsniveaus (A)

Denk- und Arbeitsprozess	Taxonomie		Bedeutung
	A-Stufe	K-Stufe	
zuordnen	tief	K 1	Elemente miteinander in Verbindung bringen, gruppieren.
nennen, aufzählen, angeben	tief	K 1	Punkte, Gedanken Argumente, Fakten auflisten
benennen	tief	K 1	Vorgegebenen Elementen den Namen geben
befolgen	mittel	K 2,3	Sich nach etwas richten (z. B. nach einer Vorschrift handeln)
aktualisieren	mittel		Auf den neusten Stand bringen
lokalisieren	mittel		Örtlich beschränken, den Ort von etwas bestimmen
bestimmen, definieren	mittel	K 2,3	Den Inhalt eines Begriffs auseinanderlegen, feststellen. Etwas herauslesen, etwas berechnen, etwas veranschaulichen, evtl. Messwerte mit Messgeräten konkretisieren
anwenden	mittel		Bei einer Arbeit ein bestimmtes Verfahren, eine bestimmte Technik zu einem bestimmten Zweck verwenden
ausführen, durchführen	mittel		Ein Vorhaben in aller Einzelheit verwirklichen, eine bestimmte Arbeit erledigen, fachgerecht in die Praxis umsetzen
instand halten instand setzen	mittel		Etwas reparieren, in brauchbarem Zustand halten oder Bauteile eines Systems austauschen
warten, unterhalten	mittel		Arbeiten ausführen, die zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit von Zeit zu Zeit notwendig sind
einstellen	mittel		Ein Gegenstand so richten, dass er nach Wunsch und nach den technischen Erfordernissen funktioniert
erklären, erläutern	mittel	K 2,3	Etwas mit eigenen Worten deutlich machen, indem man besonders das „Wie“, „Weshalb“ und „Wann“ beleuchtet
im Prinzip erklären	mittel	K 2,3	Die Idee erklären, die einer Sache zugrunde liegt, nach der etwas wirkt. Schematisch erklären, wie etwas aufgebaut ist. Keine Einzelheiten des Innenaufbaus, der inneren Abläufe
beschreiben, aufzeigen, verdeutlichen	mittel	K 2,3	Etwas deutlich machen, indem man das „Wie“ darlegt. Mit Worten Einzelheiten, besondere Kennzeichen darstellen, schildern
unterscheiden, vergleichen	mittel	K 2,3	Die Unterschiede zwischen Dingen anhand bestimmter Merkmale/Kriterien herausheben
charakterisieren	mittel	K 2,3	Etwas darstellen, kennzeichnen, treffend schildern
zeichnen, aufzeichnen, darstellen	mittel	K 2,3	Etwas (Ganzes und Teile) bildhaft darstellen, die Teile benennen und evtl. auch in Worten beschreiben
analysieren	hoch	K 4,5,6	Etwas in Bezug auf bestimmte Kriterien (z.B. Werkstattangaben) untersuchen, prüfen. Das Zusammenwirken der Elemente zeigen Etwas bezüglich seiner Merkmale zu erkennen suchen.
beurteilen, diagnostizieren	hoch	K 4,5,6	Etwas in Bezug auf gewisse Kriterien (z.B. Herstellerangaben, Aussehen, einwandfreies Funktionieren) werten und darlegen. Gründe und Argumente hervorheben.
prüfen	hoch		Systeme oder Einzelteile auf deren Zustand und Funktionieren untersuchen und beurteilen.
interpretieren	hoch	K 4,5,6	Die Bedeutung von etwas erklären, die Kernaussagen herauschälen (Text, Grafik), evtl. verknüpfen mit einem persönlichen Urteil
beurteilen, begründen	hoch	K 4,5,6	Etwas in Bezug auf gewisse Kriterien werten; etwas breit und tief und von verschiedenen, oft kontroversen Standpunkten aus prüfen und darlegen; Gründe und Argumente hervorheben

## d) Sachgebietsstruktur

Die drei Zielebenen geben dem Bildungsplan seine Struktur:

Überschriften mit einer Ziffer beschreiben **Leitziele**.

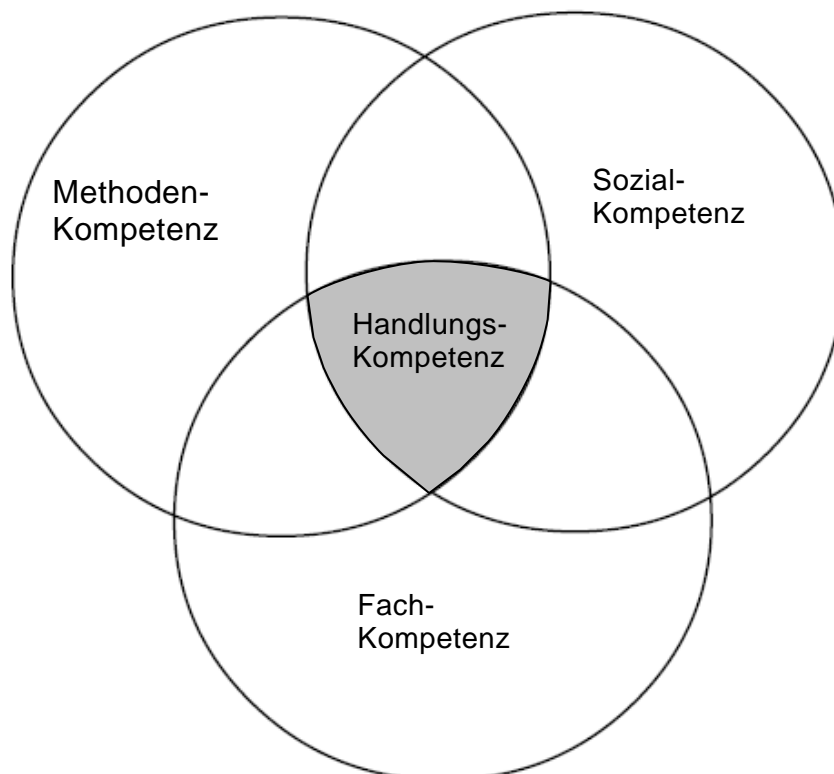
**Richtziele** haben Überschriften mit zwei Ziffern.

Die Ebene der **Leistungsziele** hat Überschriften mit drei Ziffern.

<p><b>1. Technische Grundlagen</b></p> <p><b>1.1 Rechnen, Physik</b></p> <p>1.1.1 Technisches Rechnen</p> <p>1.1.2 Kinematik</p> <p>1.1.3 Mechanik</p> <p>1.1.4 Energetik</p> <p>1.1.5 Hydraulik / Pneumatik</p> <p>1.1.6 Kalorik</p> <p>1.1.7 Optik</p> <p><b>1.2 Elektrotechnik</b></p> <p>1.2.1 Basiskonzepte</p> <p>1.2.2 Mess- und Prüfgeräte</p> <p>1.2.3 Magnetismus / Induktion</p> <p>1.2.4 Elektronische Bauelemente</p> <p><b>1.3 Stoffkunde und Fertigungstechnik</b></p> <p>1.3.1 Chemische Grundlagen</p> <p>1.3.2 Gift und Umwelt</p> <p>1.3.3 Werkstoffgrundlagen</p> <p>1.3.4 Metalle</p> <p>1.3.5 Nichtmetalle</p> <p>1.3.6 Fertigungsverfahren</p> <p><b>2. Erweiterte Grundlagen</b></p> <p><b>2.1 Kommunikation / Kundendienst</b></p> <p>2.1.1 Kommunikationsgrundlagen</p> <p>2.1.2 Kundendienst</p> <p>2.1.3 Technisches Englisch</p> <p><b>2.2 Technische Informationen</b></p> <p>2.2.1 Bildliche Darstellungen</p> <p>2.2.2 Elektrische Schaltpläne</p> <p>2.2.3 Grafische Darstellungen</p> <p>2.2.4 Hydraulik Schaltpläne</p> <p>2.2.5 Pneumatische Schaltpläne</p> <p>2.2.6 Informationssysteme</p> <p><b>2.3 Vorschriften</b></p> <p>2.3.1 Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz</p> <p>2.3.2 Umweltschutz</p> <p>2.3.3 Technische Verordnungen</p>	<p><b>2.4 Ersatzteildienst</b></p> <p>2.4.1 Ersatzteilbeschaffung</p> <p>2.4.2 Lagerhaltung</p> <p><b>2.5 Informatik</b></p> <p>2.5.1 Hardware</p> <p>2.5.2 Software</p> <p>2.5.3 Computeranwendungen</p> <p><b>Automobiltechnik Grundlagen</b></p> <p><b>3.1 Elektrik/Elektronik</b></p> <p>3.1.1 Starterbatterie</p> <p>3.1.2 Ladeanlage</p> <p>3.1.3 Starteranlage</p> <p>3.1.4 Zündanlage</p> <p>3.1.5 Beleuchtung</p> <p>3.1.6 Signalanlage</p> <p>3.1.7 Komfort- und Sicherheitseinrichtung</p> <p>3.1.8 Datenübertragungssysteme</p> <p><b>3.2 Motor</b></p> <p>3.2.1 Aufbau</p> <p>3.2.2 Steuerung</p> <p>3.2.3 Bauteile</p> <p>3.2.4 Schmierung</p> <p>3.2.5 Kühlung</p> <p>3.2.6 Aufladung</p> <p>3.2.7 Leistung, Kennlinien</p> <p>3.2.8 Andere Motorbauarten</p> <p>3.2.9 Motorische Verbrennung</p> <p>3.2.10 Kraftstoffanlage / Gemischbildung</p> <p>3.2.11 Schadstoffminderung / Abgasanlage</p> <p>3.2.12 Motormanagement</p> <p><b>3.3 Antrieb</b></p> <p>3.3.1 Antriebsarten</p> <p>3.3.2 Kupplung</p> <p>3.3.3 Getriebe</p> <p>3.3.4 Achsgetriebe / Ausgleichsgetriebe</p> <p>3.3.5 Gelenkwellen, Antriebswellen</p> <p>3.3.6 Allradantrieb</p> <p>3.3.7 Getriebeöl</p>	<p><b>3.4 Fahrwerk</b></p> <p>3.4.1 Aufbau / Karosserie</p> <p>3.4.2 Räder / Bereifung</p> <p>3.4.3 Federung / Dämpfung</p> <p>3.4.4 Lenkung / Radaufhängung</p> <p>3.4.5 Bremsen</p> <p>3.4.6 Elektronische Fahrwerkregelsysteme</p> <p><b>4. Erweiterte Automobiltechnik</b></p> <p><b>4.1 Elektrik / Elektronik</b></p> <p>4.1.1 Gleichstrommotoren</p> <p>4.1.2 Elektrisches Feld / Kapazität</p> <p>4.1.3 Wechselstromkreis</p> <p>4.1.4 Elektronische Grundsaltungen</p> <p>4.1.5 Steuern und Regeln</p> <p>4.1.6 Sensoren und Aktoren</p> <p>4.1.7 Zündanlagen</p> <p>4.1.8 Komfort- und Sicherheitselektronik</p> <p>4.1.9 Datenübertragungssysteme</p> <p><b>4.2 Motor</b></p> <p>4.2.1 Aufbau</p> <p>4.2.2 Steuerung</p> <p>4.2.3 Schmierung</p> <p>4.2.4 Kühlung</p> <p>4.2.5 Aufladung</p> <p>4.2.6 Leistung, Kennlinien</p> <p>4.2.7 Motorische Verbrennung</p> <p>4.2.8 Kraftstoffanlage / Gemischbildung</p> <p><b>4.3 Antrieb</b></p> <p>4.3.1 Kupplung</p> <p>4.3.2 Getriebe</p> <p>4.3.3 Achsantrieb / Ausgleichsgetriebe</p> <p>4.3.4 Allradsysteme</p> <p><b>4.4 Fahrwerk</b></p> <p>4.4.1 Räder / Bereifung</p> <p>4.4.2 Federung / Dämpfung</p> <p>4.4.3 Lenkung / Radaufhängung</p> <p>4.4.4 Bremsen</p> <p>4.4.5 Elektronische Fahrwerksregelsysteme</p>
--	---	--

## Teil B Handlungskompetenz

### a) Begriffe



### Handlungskompetenz

Handlungskompetenz ist das Ergebnis fachlicher, methodischer und sozialer Ressourcen, welche befähigen in der Berufspraxis richtig, vollständig und effizient zu Handeln. Sie ist das Ziel und Zentrum der beruflichen Bildung. Handlungskompetenz beinhaltet mindestens zwei, in der Regel jedoch alle der nachfolgend aufgeführten Kompetenzen.

### Fachkompetenz

Unter Fachkompetenzen werden jene allgemein technischen und ausschliesslich fachtechnischen Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten verstanden, welche die Basis zur Bewältigung seiner beruflichen Handlungskompetenz geben.

### Methodenkompetenz

Methodenkompetenzen beziehen sich auf situationsübergreifende, flexibel einsetzbare kognitive Fähigkeiten zur selbständigen Bewältigung komplexer und neuartiger Aufgaben. Sie sind Teil der beruflichen Handlungskompetenz und ermöglichen den Lernenden sich den verändernden Situationen anzupassen, neue Kenntnisse, Fertigkeiten und Methoden anzueignen, damit Probleme zielgerichtet und durchdacht gelöst werden können.

### Selbst- und Sozialkompetenz

Selbstkompetenz bezieht sich auf persönlichkeitsbezogene Dispositionen, die sich in Einstellungen, Werthaltungen, Bedürfnissen und Motiven äussern und vor allem jene Aspekte des beruflichen Handelns beeinflussen welche durch Motive und Emotionen gesteuert werden. Sozialkompetenzen umfassen kommunikative und kooperative Verhaltensweisen oder Fähigkeiten, die das Realisieren von Zielen in sozialen Interaktionen erlauben.



## b) Handlungskompetenzen

1. Technische Grundlagen									
<b>Leitziel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker verrichten umweltschonende Wartungs-, Reparatur und Änderungsarbeiten sowie Diagnosearbeiten, welche zunehmend komplexer werden. Die Vernetzung der aktuellen und zukünftigen Fahrzeug-, Messgeräte- und Diagnosetechnologien sowie die grosse Anzahl der Teilsysteme und Strukturen verlangen solide technische Grundkenntnisse, Fertigkeiten und Haltungen, welche am Bsp. der Automobiltechnik im fachlichen und methodischen Bereich geschult werden müssen.</li> <li>- Solide technische Grundkenntnisse, Basisfertigkeiten und Haltungen liefern die Grundlage, um aktuelle und zukünftige Tätigkeiten zu verstehen und zu beherrschen. Sie erlauben, den lebenslangen Lernprozess als Automobil-Mechatronikerin und Automobil-Mechatroniker zu stützen und fördern die Kompetenzen zur markenspezifischen Fortbildung und zur Weiterbildung auf Stufe der Berufs- und Höheren Fachprüfung.</li> <li>- Deshalb müssen die Lernenden in den Gebieten technisches Rechnen, Physik, Elektrotechnik, Stoffkunde, Fertigungstechnik, Steuern und Regeln im schulischen und berufspraktischen Bereich gefördert werden. Das Beherrschen dieser Grundlagen ermöglicht die Aufgaben im Betrieb und die Automobiltechnik, zu erlernen, zu verstehen und anzuwenden.</li> </ul>		<b>Methodenkompetenzen</b> - Lernmethodik - Arbeitsmethodik <b>Selbst- und Sozialkompetenzen</b> - Selbstkompetenz - Beziehungskompetenz - Verantwortungsbewusstsein		<b>Hinweis für die Lernorte</b> Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen sind im Kapitel c) und d) ausführlich beschrieben und den Lernorten verbindlich zugeteilt. Sie sollen situativ, gezielt, bewusst und sorgfältig in Verbindung mit den geeigneten Leistungszielen des vorliegenden Kapitels gefördert werden.					
<b>1.1 Rechnen, Physik</b> <b>Richtziel</b> Die Grundlagen Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker erkennen, dass solide Grundlagen im technischen Rechnen und in Physik die Basis zum Verstehen und Anwenden der komplexen Bauteile, Baugruppen und Systeme in der Automobiltechnik bilden. Sie müssen fähig sein Grundlagenkenntnisse der Theorie in die Praxis des Berufsalltags umzusetzen.									
1.1.1 Technisches Rechnen	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ...				A-Stufe	Betr	BFS	ÜK	
	SI-Basiseinheiten aufzählen und den Messgrössen zuordnen				tief		P/N		
	den Messgrössen, Formel- und Einheitszeichen zuordnen				tief		P/N		
	einfache Rechnungen mit den SI-Vorsätzen und Zehnerpotenzen ausführen				mittel		P/N		
	bei Messgrössen abgeleitete Einheiten und Basiseinheiten unterscheiden				mittel		P/N		
	Zollmasse und deren Unterteilung ins metrische System umrechnen				mittel		P/N		
	Formel- und Tabellenbücher sowie technisch-wissenschaftliche Taschenrechner als Hilfsmittel anwenden				mittel		P/N	P/N	
	die vier Grundrechenarten im Bruchrechnen anwenden				mittel		P/N		
	Gleichungen mit einer Unbekannten auflösen				mittel		P/N		
	einfache Berechnungen zu Mischungsverhältnissen ausführen				mittel		P/N		
	Zeit- und Winkelangaben in dezimale bzw. nichtdezimale Angaben umrechnen				mittel		P/N		
	Zeiten sowie Winkel addieren und subtrahieren				mittel		P/N		
	Längenmasseinheiten umrechnen				mittel		P/N		
mit Messwerkzeugen metrische Masse und Zollmasse sowie Winkelmasse bestimmen				mittel	P/N		P/N		

	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ....	A-Stufe	Betr	BFS	ÜK	
	Kreisumfang und Bogenlängen berechnen	mittel		P/N		
	vorgegebene Flächenmasseinheiten in grössere oder kleinere Einheiten umrechnen und Rechteck-, Dreieck-, Trapez-, Kreis-, Kreisring- und Kreischnittsflächen berechnen	mittel		P/N		
	Volumenmasseinheiten umrechnen, Prismen- und Zylindervolumen berechnen	mittel		P/N		
	Dreisatz- und Prozentrechnungen ausführen	mittel		P/N		
1.1.2 Kinematik	den Begriff Durchschnittsgeschwindigkeit erklären und Berechnungsaufgaben lösen	mittel		P/N		
	den Begriff Umfangsgeschwindigkeit erklären und Berechnungsaufgaben lösen	mittel		P/N		
	den Begriff gleichmässig beschleunigte und verzögerte Bewegung erklären und Berechnungsaufgaben lösen	mittel		P/N		
	Bewegungsabläufe in Diagrammen korrekt darstellen	mittel		P/N		
	den Begriff Fallbeschleunigung einem Laien verständlich erklären	mittel		P/N		
1.1.3 Mechanik	die Begriffe Masse und Dichte erklären sowie einfache Berechnungsaufgaben lösen	mittel		P/N		
	den Begriff Schwerpunkt in ein bis zwei Sätzen erklären	mittel		P/N		
	Gewichtskräfte berechnen	mittel		P/N		
	die Begriffe Kraft und Fliehkraft erklären sowie deren Wirkungsweise im Allgemeinen beschreiben	mittel		P/N		
	mit geeigneten Angaben Kräfte berechnen	mittel		P/N		
	mit Hilfe des Parallelogramms zwei Kräfte zusammensetzen und zerlegen	mittel		P/N		
	die Begriffe Hebel und Drehmoment erklären und einfache Berechnungsaufgaben lösen	mittel		P/N		
	das Hebelgesetz in praktischen Arbeiten anwenden	mittel	P/N		P/N	
	die Begriffe Normalkraft, Reibkraft, Reibwert und Schlupf erklären und Berechnungsaufgaben lösen	mittel		P/N		
	verschiedene Reibungsarten unterscheiden und Anwendungsbeispiele nennen	mittel		P/N		
	Übersetzungsberechnungen an einfachen und doppelten Zahnrad- und Riemenantrieben ausführen	mittel		P/N		
	Gesetzmässigkeiten zwischen Drehzahl und Drehmoment erläutern	mittel		P/N		
	Achslastverteilung mit Hilfe des Hebelgesetz berechnen	hoch		N		
	Bremsverzögerung aus Bremskraft berechnen	hoch		P/N		

1.1.4 Energetik	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ....	A-Stufe	Betr	BFS	ÜK	
	den Begriff mechanische Arbeit erklären	mittel		P/N		
	Hub- und Wegarbeit sowie Arbeit bei Drehbewegung an einfachen Beispielen erklären und dazu Berechnungsaufgaben lösen	mittel		P/N		
	Begriff Energie erklären und Beispiele zu folgenden Energieformen nennen: Lage-, Bewegungs- und Wärmeenergie; mechanische-, chemische- und elektrische Energie	mittel		P/N		
	Energieumformung an Beispielen beschreiben	mittel		P/N		
	den Begriff mechanische Leistung erklären	mittel		P/N		
	mechanische Leistung, und mechanische Leistung bei Drehbewegung unterscheiden und Berechnungsaufgaben lösen	mittel		P/N		
	Umrechnung von kW in PS und umgekehrt ausführen	mittel		P/N		
	den Begriff Wirkungsgrad erklären und dazu einfache Berechnungsaufgaben lösen	mittel		P/N		
1.1.5 Hydraulik / Pneumatik	den Begriff Druck erklären und dazu einfache Berechnungsaufgaben lösen	mittel		P/N		
	Drücke von Pascal in bar und umgekehrt umrechnen	mittel		P/N		
	Anwendungsmöglichkeiten der hydraulischen und pneumatischen Übersetzung nennen	leicht		P/N		
	die Aufgaben von hydraulischen und pneumatischen Übersetzungen erklären und hydraulische Übersetzungen berechnen	mittel		P/N		
	den Begriff Luftdruck erklären	mittel		P/N		
	die Begriffe absoluter, atmosphärischer und effektiver Druck erklären	mittel		P/N		
	pneumatische und hydraulische Drücke messen	tief	P/N		P/N	
1.1.6 Kalorik	den Begriff Temperatur erklären sowie die Masseinheiten Kelvin und °Celsius erklären	mittel		P/N		
	Temperaturmessprinzipien von Flüssigkeits-, Metall- und elektrischen Thermometern erklären	mittel		P/N		
	Temperaturen messen	tief	P/N		P/N	
	Wärmeausdehnung begründen, Anwendungen nennen und praktische Probleme beschreiben	hoch		P/N		
	Aggregatzustände nennen und die Namen den Übergängen zuordnen	tief		P/N		
	das Prinzip einer Kompressor-Kältemaschine beschreiben und den Kältemittel-Kreislauf mit Hilfe eines Schemas erklären	mittel		P/N		
	Verhalten von Gasen bei Temperatur- und Druckänderungen nennen	tief		P/N		
	den Begriff Heizwert erklären	mittel		P/N		
1.1.7 Optik	den Begriff Licht als elektromagnetische Welle erklären	mittel		P/N		
	die Beleuchtungsstärke beschreiben und ihre Einheiten nennen	mittel		P/N		
	die Wirkungsweise von Lichtleitern erklären	mittel		P/N		

## 1.2 Elektrotechnik

### Richtziel

Wenn Messwerte verstanden und interpretiert werden sollen und wenn elektrische Bau- und Anlagenteile geprüft und beurteilt werden, müssen die Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker erkennen, dass das Beherrschen der Grundlagen klassischer Gleichstromtechnik die Basis für das Umsetzen auf Fahrzeugsysteme bildet.

1.2.1 Basiskonntnisse	Leistungsziele: Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ....	A-Stufe	Betr	BFS	ÜK
	sechs Möglichkeiten der Spannungserzeugung nennen	tief		P/N	
	verschiedene Wirkungen des elektrischen Stromes nennen	tief		P/N	
	die Begriffe Gleichstrom und Wechselstrom erklären	mittel		P/N	
	die Begriffe Leiter, Halbleiter und Nichtleiter erklären und die in diesen Bauteilen verwendeten Stoffe aufzählen	mittel		P/N	
	Begriffe Strom, Spannung und Widerstand erklären sowie die dazugehörigen Einheiten und Symbole nennen	mittel		P/N	
	das Ohmsche Gesetz interpretieren und einfache Berechnungsaufgaben dazu lösen	mittel		P/N	
	den Einfluss der Temperatur auf elektrische Widerstände erläutern	mittel		P/N	
	Gesetzmässigkeiten an Serie- und Parallelschaltungen von ohmschen Widerständen nennen	tief		P/N	
	in Serie-, Parallel- und gemischten Schaltungen die Grössen Widerstand, Spannung, Strom und Leistung berechnen	mittel		P/N	
	unbelastete und belastete Spannungsteiler unterscheiden	mittel		P/N	
	Widerstand und Spannungsabfall in elektrischen Leitungen berechnen	mittel		P/N	
	den Begriff Stromdichte erklären und berechnen	mittel		P/N	
	Leiterquerschnitte berechnen und unter Verwendung von Tabellen die Normquerschnitte bestimmen	mittel		P/N	
	Aufgaben der Sicherungen und Sicherungsarten nennen	tief		P/N	
	Leistung, Arbeit und Wirkungsgrad von Verbrauchern und Stromerzeugern berechnen	mittel		P/N	
	elektrische Bauteile diagnostizieren	hoch	P/N		P/N
	Messungen an folgenden elektrischen Schaltungen ausführen und Gesetzmässigkeiten nachweisen: Serie-, Parallel- gemischte Schaltungen, Spannungsteiler und temperaturabhängige Widerstände	mittel			P/N
	elektrische Schaltungen an Schulungsmodellen aufbauen, ergänzen, prüfen und reparieren	mittel			P/N
	mit Hilfe von Schaltplänen Fehler in der elektrischen Anlage diagnostizieren und instand setzen	hoch	P/N		P/N
	mit Hilfe von Diagnoseplänen Datenbussysteme prüfen und instand setzen	hoch	P/N		P/N
1.2.2 Mess- und Prüfgeräte	die üblichen Angaben über die Genauigkeit (Messfehler) und die Anzeige (Stellenzahl) von Digitalmessgeräten erklären	mittel		P/N	
	Schaltungen zur Messung von Strom, Spannung und ohmschen Widerständen beschreiben	mittel		P/N	
	Anwendungsmöglichkeiten des Oszilloskops erklären	mittel		P/N	
	den Begriff Triggerung erklären	mittel		P/N	
	mit dem Multimeter Strom-, Spannungs-, Widerstands- und Spannungsverlustmessungen durchführen	mittel	P/N		P/N
	aus Oszilloskopbildern Spannung, Zeitdauer und einfache Signalformen bestimmen	mittel		P/N	
	einfache Messungen mit Oszilloskop durchführen	mittel	P/N		P/N

1.2.3 Magnetismus / Induktion	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ...	A-Stufe	Betr	BFS	ÜK	
	die magnetische Kraftwirkung bei Permanent- und Elektromagneten beschreiben und Anwendungsbeispiele davon nennen	mittel		P/N		
	den Feldlinienverlauf bei Dauermagneten sowie bei stromdurchflossenen Leitern und Spulen erklären	mittel		P/N		
	magnetische Werkstoffe aufzählen	tief		P/N		
	die Wirkungen des Eisenkerns in einer Spule erklären	mittel		P/N		
	Arten von Relais nennen, deren Funktion erklären und Anwendungsbeispiele begründen	hoch		P/N		
	an Schulungsmodellen Relaisschaltungen aufbauen, prüfen und reparieren	mittel			P/N	
	den Begriff Induktion erklären, Einflussgrößen und Anwendungsbeispiele nennen	mittel		P/N		
	die prinzipielle Wirkungsweise des Transformators erklären	mittel		P/N		
	den Begriff Selbstinduktion erklären und Massnahmen gegen schädliche Auswirkungen nennen	tief		P/N		
	die Ursache der Wirbelströme und deren Auswirkung nennen	tief		P/N		
	Strom- und Spannungsverläufe beim Ein- und Ausschalten von Induktivitäten an Gleichspannung graphisch darstellen und deuten	mittel		P/N		
	Schaltungen von Transformatoren beschreiben und die Zusammenhänge von Spannung, Windungszahl und Strom berechnen	mittel		P/N		
	die Entstehung hoher Zündspannungen mit Zündspulen und Zündtransformatoren beschreiben	mittel		P		
1.2.4 Elektronische Bauelemente	den Begriff Halbleiter erklären und dessen Leitcharakteristik angeben	mittel		P/N		
	das Betriebsverhalten von Diode, Z-Diode, LED, bipolarer Transistor anhand einer Grafik erläutern und Anwendungen nennen	mittel		P/N		
	Schutzmassnahmen für Halbleiterbauteile nennen	tief		P/N		
	Vorsichtsmassnahmen im Umgang mit elektronischen Bauteilen befolgen	mittel	P/N		P/N	
	Vorkehrungen zum Schutz von statischer Aufladung anwenden	mittel	P/N		P/N	

### 1.3 Stoffkunde und Fertigungstechnik

#### Richtziel

Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker sind in der Lage, Elemente und Prozesse der Automobiltechnik und des Garagebetriebs zu erkennen und zu verstehen, bei denen die Kenntnisse von chemischen Grundlagen die Voraussetzung ist. Zu dem sind sie bestrebt, geeignete Verhaltensformen anzuwenden, welche dem Umweltschutz dienen und welche helfen Vergiftungen zu vermeiden. Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker respektierenden den Umstand, dass das Werkstoff- Grundlagenwissen zum besseren Verständnis der automobiltechnischen Theorie und Praxis beiträgt.

1.3.1 Chemische Grundlagen	Leistungsziele: Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ...	A-Stufe	Betr	BFS	ÜK
	den Atomaufbau nach dem Borschen Atommodell beschreiben und den prinzipiellen Aufbau des Periodensystem der Elemente erklären	mittel		P/N	
	die drei chemischen Bindungsarten (Atom-, Ionen- und Metallbindung) nennen und Beispiele zuordnen	tief		P/N	
	an einfachen Beispielen die Aussage einer chemischen Formel und einer chemischen Gleichung im Prinzip erklären	mittel		P/N	
	im Zusammenhang mit chemischen Vorgängen die Begriffe Synthese und Analyse im Prinzip erklären	mittel		P/N	
	den Aufbau der Elemente, von chemischen Verbindungen, homogene und heterogene Gemischen im Prinzip erklären	mittel		P/N	
	die Zusammensetzung der Luft beschreiben	mittel		P/N	
	die Eigenschaften der Elemente Sauerstoff, Wasserstoff und Kohlenstoff sowie typische Verbindungen davon nennen	tief		P/N	
	die Begriffe Oxidation und Reduktion sowie chemische und elektrochemische Korrosion an Beispielen erklären	mittel		P/N	
	die Begriffe Säuren und Laugen unterscheiden, die Bedeutung des ph-Wertes und die Neutralisation im Prinzip erklären	mittel		P/N	
	die Wirkungen von Säuren und Laugen auf Stoffe und Lebewesen nennen	tief		P/N	
	den Begriff Neutralisation und die Bildung von Salzen im Prinzip erklären	mittel		P/N	
	Aufbau von galvanischen Elementen im Zusammenhang mit der elektrochemischen Spannungsreihe und der Elektrolyse im Prinzip erklären	mittel		P/N	
1.3.2 Gift und Umwelt	die Bedeutung der verschiedenen Bezeichnungen und Gefahrensymbole nennen	tief		P/N	
	Bezeichnungen und Gefahrensymbole beachten	mittel	P/N		P/N
	Aufnahmewege und Wirkungsweise von Giften und Feinpartikeln auf Mensch und Umwelt an Beispielen beschreiben	mittel		P/N	
	Wechselwirkung zwischen Dosis und Wirkung von Giften beschreiben und die Bedingungen, welche die Wechselwirkung zwischen Dosis und Wirkung beeinflussen, nennen	mittel		P/N	
	Betriebsstoffe, Reinigungs- und Lösungsmittel, Schmierstoffe, Kühl- und Kältemittel benennen und dem Verwendungszweck zuordnen sowie deren umweltgerechte Entsorgung beschreiben	tief	P/N		
	Erste-Hilfe-Massnahmen bei Vergiftungsunfällen beschreiben	mittel		P/N	
	Erste-Hilfe-Massnahmen bei Vergiftungsunfällen anwenden	mittel	P/N		P/N
	an Beispielen die Begriffe Emission, Transmission und Immission erklären	mittel		P/N	
	Ökologische Kreisläufe an Beispielen erläutern (Wasser; Luft/CO <sub>2</sub> , Kältemittel)	mittel		P/N	
	Umweltprobleme und Gefahren für den Menschen im Zusammenhang mit Kältemitteln, Abbau der Ozonschicht, Erwärmung der Erdatmosphäre, Gewässerbelastung beurteilen	hoch		P/N	
	die Bedeutung der Angaben auf der Energieetikette der Fahrzeuge erklären	mittel		P/N	
	Abgaskomponenten aus motorischer Verbrennung sowie deren Auswirkungen nennen	tief		P/N	
	Massnahmen zum Schutz von Wasser und Luft nennen	tief		P/N	
	betriebsinterne Massnahmen zum Schutz von Wasser und Luft befolgen	mittel	P/N		

	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ...	A-Stufe	Betr.	BFS	ÜK	
	verschiedene Energieträger nennen und bezüglich ökologischer Nutzung unterscheiden	mittel		P/N		
	die Begriffe Abfall und Sekundär-Rohstoff unterscheiden	mittel		P/N		
	Abfall und Sekundär-Rohstoff umweltgerecht entsorgen	mittel	P/N		P/N	
	den Begriff Recycling sowie die umweltgerechte Bewirtschaftung anfallender Stoffe wie Batterien, Reifen, Metalle, Kunststoffe, Putzlappen, Betriebsstoffe und Hilfsstoffe anhand von Beispielen erklären	mittel		P/N		
	die umweltgerechte Bewirtschaftung anfallender Stoffe wie Batterien, Reifen, Metalle, Kunststoffe, Putzlappen, Betriebsstoffe und Hilfsstoffe anwenden	mittel	P/N		P/N	
1.3.3 Werkstoffgrundlagen	die Grundbeanspruchungsarten Zug, Druck, Knickung, Abscherung, Torsion und Biegung an Beispielen beschreiben	mittel		P/N		
	die Begriffe Festigkeit, Härte, Zähigkeit, Elastizität, Sprödigkeit und Kerbwirkung erklären	mittel		P/N		
	Eisenmetalle, Nichteisenmetalle, Nichtmetalle und Verbundstoffe unterscheiden	mittel		P/N		
1.3.4 Metalle	die Begriffe Stahl und Gusseisen unterscheiden	mittel		P/N		
	Anwendungsbeispiele von Stahl und Gusseisen nennen	tief		P/N		
	Gründe für das Legieren nennen	tief		P/N		
	Leicht- und Schwermetalle nach der Dichte unterscheiden	mittel		P/N		
	Anwendungsbeispiele für die Leichtmetalle Aluminium, Magnesium und ihrer Legierungen im Automobilbau nennen	tief		P/N		
	Anwendungsbeispiele für die Schwermetalle Kupfer, Zink, Zinn, Blei, Wolfram, Chrom und Nickel sowie für ihre Legierungen im Automobilbau nennen	tief		P/N		
	Eigenschaften der Sintermetalle nennen	tief		P/N		
	die in der Fahrzeugelektrik verwendeten Metalle und deren speziellen Eigenschaften als Leiter-, Kontakt- und Widerstandswerkstoffe nennen	tief		P/N		
1.3.5 Nichtmetalle	Ausgangsstoffe für die Kunststoffherstellung nennen	tief		P/N		
	Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere charakterisieren	mittel		P/N		
	Anwendungsbeispiele für Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere nennen	tief		P/N		
	Eigenschaften und Anwendungsbeispiele von Silikon-Werkstoffen nennen	tief		P/N		
	die Begriffe Sicherheitsglas und Mehrschichtglas erklären und deren Eigenschaften beschreiben	mittel		P/N		
	die Isolierstoffe Kunststoff, Keramik, Glas, Papier und Gummi aufzählen und deren Anwendungen als Isolierstoffe nennen	tief		P/N		
	die Eigenschaften von Keramikwerkstoffen und deren Einsatzmöglichkeiten nennen	tief		P/N		
	Eigenschaften von folgenden, in der Werkstatt verwendeten Gasen nennen und Verwendungszweck beurteilen: Sauerstoff, Acetylen, Kohlendioxid, Kältemittel, Mischgas und Stickstoff	tief		P/N		
1.3.6 Fertigungsverfahren	Schrauben bezüglich Formen, Bezeichnung, Masse, Gewindesteigung und Zugfestigkeit bestimmen	mittel		P/N		
	Grundkenntnisse des Schutzgasschweissens an Übungsstahlblechen bis 3 mm anwenden	mittel			P/N	
	Grundkenntnisse des Gasschmelzschweissens an Übungsstahlblechen bis 2 mm anwenden	mittel			P/N	
	die Mechanikerarbeiten, Anreissen, Sägen, Bohren, Senken und Kanten brechen ausführen	tief	P/N		P/N	
	Gewinde schneiden und ausbohren sowie Gewindereparaturen mit Hilfe von Gewindeeinsätzen ausführen	mittel	P/N		P/N	

2. Erweiterte Grundlagen										
<b>Leitziel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Situationsgerechte Gespräche mit Kunden, Vorgesetzten und Mitarbeitern sowie das Anwenden deutscher und englischer Fachausdrücke im Zusammenhang mit automobiltechnischen Informationen sind wesentliche Voraussetzungen damit Kundenbedürfnisse befriedigt und Aufgaben effizient, ressourcenschonend und kostengünstig erledigt werden können.</li> <li>- Systeme, Ersatzteile und Baugruppen anhand von Bildern und Plänen mit Hilfe der betrieblichen Informationsquellen lesen, deuten und anwenden sowie Tabellen und Diagramme interpretieren, gehören ebenso zu den Basiskompetenzen betrieblicher Aufgaben, wie das pflichtbewusste Befolgen von Arbeitssicherheits-, Gesundheitsschutz- und Umweltvorschriften.</li> <li>- Auch bei Aus-, Um- und Nachrústarbeiten sind sich Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker ihrer Verantwortung bewusst und gestalten ihre Tätigkeiten im Rahmen der technischen Vorschriften des Strassenverkehrsgesetzes.</li> <li>- Diese Kompetenzen ermöglichen es dem Automobil-Mechatroniker und der Automobil-Mechatronikerin sich in bestehenden und neuen Strukturen verschiedener Garagenbetriebe zurechtzufinden. Sie bilden die Handlungsgrundlagen um automobiltechnische Arbeiten fach- und kundengerecht auszuführen.</li> <li>- Aus diesen Gründen werden vom Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker erweiterte Grundlagen in theoretischen und berufspraktischen Inhalten gefordert. Es sind aber auch Fertigkeiten und Haltungen aus den Bereichen der Methoden- und Sozialkompetenzen von grosser Wichtigkeit. Diese Kenntnisse sollen mit den wichtigsten Fachkompetenzen des Ersatzteildienstes, der technischen Kommunikations- und Informationsmittel sowie der geltenden Vorschriften und der Informatik ergänzt werden.</li> </ul>		<b>Methodenkompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lernmethodik</li> <li>- Arbeitsmethodik</li> </ul> <b>Selbst- und Sozialkompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Selbstkompetenz</li> <li>- Beziehungskompetenz</li> <li>- Verantwortungsbewusstsein</li> </ul>		<b>Hinweis für die Lernorte</b> Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen sind im Kapitel c) und d) ausführlich beschrieben und den Lernorten verbindlich zugeteilt.  Sie sollen situativ, gezielt, bewusst und sorgfältig in Verbindung mit den geeigneten Leistungszielen des vorliegenden Kapitels gefördert werden.						
2.1 Kommunikation / Kundendienst										
<b>Richtziel</b> Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker sind offen und können bewusst und situationsgerecht mit den Kunden umgehen. Sie können Sachverhalte präzise darstellen sowie deutsche und englische Fachausdrücke anwenden.										
2.1.1 Kommunikationsgrundlagen	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ....					A-Stufe	Betr	BFS	ÜK	
	Kommunikationsgrundlagen für Gespräche und Diskussionen anwenden					mittel		P/N		
	situationsgerecht mit Kunden über Inhalte des Werkstattauftrages kommunizieren					mittel	P/N			
	die Kommunikationsmöglichkeiten Fax, E-Mail und Telefon anwenden					mittel	P/N			
2.1.2 Kundendienst	betriebliche Abläufe im Kundendienst nennen					tief		P/N		
	betriebliche Abläufe im Kundendienst befolgen					mittel	P/N			
	die Auswirkungen der Produkthaftpflicht nennen					tief		P/N		
	die Sorgfaltspflicht im Umgang mit Kundenfahrzeugen befolgen					mittel	P/N			
2.1.3 Technisches Englisch	einfache mit Bildern ergänzte , Serviceinformationen und Werkstatthandbuchttexte sowie Elektroschemas in englischer Sprache auf deutsch erklären					mittel		P/N		
	einfache mit Bildern ergänzte Serviceinformationen und Werkstatthandbuchttexte sowie Elektroschemas in englischer Sprache anwenden					mittel	P/N		P/N	
	gebräuchliche, berufsspezifische englische Abkürzungen und Bezeichnungen benennen					tief		P/N		
	gebräuchliche, berufsspezifische englische Begriffe für praktische Tätigkeiten sinngemäss anwenden					mittel	P/N		P/N	



2.2 Technische Informationen						
Richtziel						
Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker sind sich der Bedeutung der technischen Informationen für eine erfolgreiche Tätigkeit bewusst und sind offen gegenüber den unterschiedlichen Darstellungsformen und Informationssystemen der Fahrzeughersteller.						
2.2.1 Bildliche Darstellungen	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ....	A-Stufe	Betr	BFS	ÜK	
	Bauteile und Systeme in Schnitt-, Zusammenbauzeichnungen, perspektivischen Ansichten, Fotografien und Prinzipdarstellungen bestimmen und deren Aufgabe nennen	tief		P/N		
	Bauteile und Systeme welche in Schnitt-, Zusammenbauzeichnungen, perspektivischen Ansichten, Fotografien und Prinzipdarstellungen ersichtlich sind, am Fahrzeug bestimmen und lokalisieren	mittel	P/N		P/N	
	mit Hilfe von Tabellen folgende Maschinenelemente benennen: Schrauben, Muttern, Sicherungen, Dichtungen, Lager, Mitnehmerverbindungen, Federn und Zahnräder anhand der verschiedenen Darstellungsarten	tief		P/N		
	Schrauben und Muttern normgerecht bezeichnen	mittel		P/N		
	normgerechte Abmessungen von Schrauben und Muttern zuordnen	mittel			P/N	
2.2.2 Elektrische Schaltpläne	Schaltzeichen und Klemmenbezeichnungen der im Fachgebiet verwendeten Bauteile nach DIN benennen	ltief		P/N		
	Leitungen, Bauteile und Klemmenbezeichnungen aus elektrischen Schaltplänen im Fahrzeug bestimmen und lokalisieren	mittel	P/N		P/N	
	bestehende Schaltpläne funktionsgerecht gemäss Vorgaben ergänzen	mittel		P/N		
	Herstellerangaben, Block- und Reparaturschemas sowie Reparaturanleitungen der Fahrzeugelektrik anwenden	mittel	P/N		P/N	
	Funktionen aus leicht verständlichen markenspezifischen Darstellungen erklären und die prinzipielle Wirkungsweise einfacher Systeme und Systembauteile beschreiben	mittel		P/N		
2.2.3 Grafische Darstellungen	Koordinatenachsen mit den geeigneten Massstäben versehen	mittel		P/N		
	einfache Funktionsgleichungen (z.B. Ohmsches Gesetz mit verschiedenen Widerstandswerten) im x-y-Diagramm grafisch darstellen und aus x-y Diagrammen Werte ablesen	mittel		P/N		
	x-y-Diagramme und x-y-z-Diagramme sowie Flussdiagramme anwenden	mittel			P/N	
	Typische Grundformen der Kennlinienverläufe benennen	tief		P/N		
	Balken-, Kreis-, Fluss- und x-y-z-Diagramme in eigenen Worten erklären	mittel		P/N		
2.2.4 Hydraulik Schaltpläne	Bauteile benennen, welche nach DIN- oder DIN-ähnlichen Normen dargestellt sind	tief		P/N		
	Herstellerangaben, Block- und Reparaturschemas sowie Reparaturanleitungen der Fahrzeughydraulik anwenden	mittel	P/N		P/N	
	Funktionen aus einfachen, leicht verständlichen, markenspezifischen Darstellungen erklären und die prinzipielle Wirkungsweise einzelner Systeme und Systembauteile beschreiben	mittel		P/N		
2.2.5 Pneumatische Schaltpläne	Bauteile benennen, welche nach DIN- oder DIN-ähnlichen Normen dargestellt sind	tief		N		
	Herstellerangaben, Block- und Reparaturschemas sowie Reparaturanleitungen der Fahrzeugpneumatik anwenden	mittel	P/N		P/N	
	Funktionen aus einfachen, leicht verständlichen, markenspezifischen Darstellungen erklären und die prinzipielle Wirkungsweise einzelner Systeme und Systembauteile beschreiben	mittel		N		
2.2.6 Informationssysteme	ein Garagen-Informationssystem zum Bearbeiten von Arbeitsaufträgen und zur Beschaffung von technischen Unterlagen anwenden	mittel	P/N			

2.3 Vorschriften					
Richtziel					
Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker befolgen die Vorschriften für Arbeitssicherheit, Unfallverhütung und Umweltschutz.. Sie sind sich der Auswirkungen ihres Verhaltens auf ihre Gesundheit im Betrieb, auf die Betriebsicherheit der Fahrzeuge sowie ihren Beitrag an die Energie- und Ressourceneffizienz und den Klimaschutz bewusst.					
2.3.1 Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ....	A-Stufe	Betr	BFS	ÜK
	grundlegende Unfallverhütungs- und Gesundheitsschutzmassnahmen nennen	tief		P/N	
	Richtlinien der Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutzmassnahmen und Unfallverhütungsvorschriften befolgen	tief	P/N		P/N
	Die Aufnahmewege von Stoffen in den menschlichen Körper nennen und toxikologische Begriffe erklären	mittel		P/N	
	Toxizität von Kältemitteln: die Wirkung auf den Menschen mit den dazugehörenden Symptomen erklären	mittel		P/N	
	Grundsätze und Verhaltensregeln erläutern, die beim Umgang mit Kältemitteln und Kälteanlagen zu beachten sind	mittel		P/N	
	Vorkehrungen beherrschen, die beim Umgang mit Kältemitteln zum Schutz von Mensch und Umwelt nötig sind	mittel	P/N		P/N
	Möglichkeiten beschreiben, wie das Entweichen von Kältemitteln in die Umwelt auf ein Minimum begrenzt wird	tief		P/N	
	Verhalten bei Unfällen erklären und Erste Hilfemassnahmen befolgen	mittel	P/N		P/N
	Schweissgeräte nach Vorschrift des Geräteherstellers, Fahrzeugherstellers und SUVA-Grundlagen anwenden	tief	P/N		P/N
	Gefahren des elektrischen Stromes und Grenzwerte bezüglich Strom, Spannung und Einwirkungszeit nennen	tief		P/N	
	in Niederspannungsinstallationen an Fahrzeugen angewandte Schutzmassnahmen (wie Sonderisolierung, Schutztrennung, Nullung, Fehlerstromschutzschalter) nennen	tief		P/N	
	periodische Wartungsarbeiten und Reparaturen an Werkstatteinrichtungen und -Geräten ausführen (ohne Arbeiten an 230/400 V-Installationen)	tief	P/N		
	Sicherheitsvorschriften im Umgang mit Werkzeugen, Geräten, Maschinen und Stoffen in einem Garagebetrieb anwenden	mittel	P/N		P/N
Sicherheitsvorkehrungen beim Kippen von Ladebrücken und Kabinen befolgen	mittel	N			
2.3.2 Umweltschutz	mit Hilfe der EKAS-Richtlinien die gesetzlichen Bestimmungen über die getrennte Lagerung von festen und flüssigen, sowie brennbaren Betriebs-, Schmier- und Reinigungsmitteln erläutern	mittel		P/N	
	die gesetzlichen Bestimmungen über die getrennte Lagerung von festen und flüssigen, sowie brennbaren Betriebs-, Schmier- und Reinigungsmitteln befolgen	mittel	P/N		P/N
	Vorschriften zur Vermeidung von Verwechslungen und Täuschungen im Zusammenhang mit Giften nennen	tief		P/N	
	Rechte und Pflichten beim Bezug von Giften erklären	mittel		P/N	
	Zweck und Geltungsbereich der wichtigsten rechtlichen Grundlagen im Zusammenhang mit Kältemitteln nennen sowie zuständige Bewilligungsbehörden und beratende Behörden aufzählen	tief		P/N	
	Vorschriften betreffend Herstellung, Einfuhr, Verwendung und Entsorgung von Kältemitteln beschreiben	tief		P/N	

2.3.3 Technische Verordnungen	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können für Fahrzeuge mit Erstinverkehrssetzung innerhalb der letzten fünf Jahre ....	A-Stufe	Betr	BFS	ÜK	
	Motorwagen und Anhänger den entsprechenden Klassen zuordnen	tief		P/N		
	technische Vorschriften mit Hilfe der entsprechenden Verordnungen nachschlagen	mittel		P/N		
	technische Vorschriften mit Hilfe der entsprechenden Verordnungen befolgen	mittel	P/N		P/N	
	Lärm- und Abgaswartungsvorschriften nachschlagen	mittel		P/N		
	Lärm- und Abgaswartungsvorschriften befolgen	mittel	P/N		P/N	
	VSA-Richtlinien über Aus-, Um- und Nachrüsten nachschlagen	mittel		P/N		
	VSA-Richtlinien über Aus-, Um- und Nachrüsten befolgen	mittel	P/N			
	Richtlinien für Schutzmassnahmen an Nutzfahrzeugaufbauten-nachschlagen	mittel		N		
	Richtlinien für Schutzmassnahmen an Nutzfahrzeugaufbauten befolgen	mittel	N			
	Vorschriften über Gewichte und Masse der Nutzfahrzeuge nachschlagen	mittel		N		
	Vorschriften über Gewichte und Masse der Nutzfahrzeuge befolgen	mittel	N			
Fahrzeuge und Anhänger für die periodische Kontrolle der Strassenverkehrsämter vorbereiten und instand setzen und die Prüfung begleiten	mittel	P/N				
<b>2.4 Ersatzteildienst</b>						
<b>Richtziel</b>						
Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker können Konzepte der Ersatzteilbeschaffung und der Lagerhaltung in die tägliche Berufspraxis integrieren.						
2.4.1 Ersatzteilbeschaffung	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ....	A-Stufe	Betr	BFS	ÜK	
	Ersatzteilnummern aufgrund von Fahrzeugdaten bestimmen	mittel	P/N		P/N	
	Gängige Möglichkeiten des Bestellwesens der Ersatzteilbeschaffung nennen	tief	P/N			
	Bestellnummern von Ersatzteilen aufgrund von Mustern und Fahrzeugdaten mit PC-Programmen bestimmen	mittel	P/N		P/N	
2.4.2 Lagerhaltung	die Systematik der Lagerhaltung und des Ersatzteillagerbetriebs erklären	mittel	P/N			

2.5 Informatik						
Richtziel						
Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker kennen die wichtigsten Hardware- und Software-Begriffe und können die Aufgaben der Software und Hardware bestimmen. Sie sind motiviert, verbreitete Software anzuwenden.						
2.5.1 Hardware	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ....	A-Stufe	Betr	BFS	ÜK	
	den Begriff Hardware erklären	mittel		P/N		
	Hardware für Dateneingabe, -verarbeitung und -ausgabe nennen	tief		P/N		
	die Arbeitsweise eines Computers nach dem Prinzip Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe anhand eines Blockschemas beschreiben	mittel		P/N		
	die Begriffe flüchtige und nichtflüchtige Speicher sowie Massenspeicher unterscheiden und in eigenen Worten erklären	mittel		P/N		
	die Einsatzmöglichkeiten und Aufgaben des Mikroprozessors (CPU) nennen	tief		P/N		
	die Aufgaben der Systemteile (RAM, ROM und BUS) nennen	tief		P/N		
	die Aufgabe einer Schnittstelle nennen	tief		P/N		
	serielle und parallele Datenübertragung unterscheiden und in eigenen Worten erklären	mittel		P/N		
2.5.2 Software	den Begriff Software erklären	mittel		P/N		
	die Betriebssystem- und Anwendersoftware unterscheiden und in eigenen Worten erklären	mittel		P/N		
	den Begriff Daten erklären	mittel		P/N		
	analoge, digitale und binäre Signale unterscheiden und in eigenen Worten erklären	mittel		P/N		
	die Zahlensysteme Dual und Dezimal unterscheiden und in eigenen Worten erklären	mittel		P/N		
	die Einheiten für Datenmengen aufzählen und ihre Werte nennen	tief		P/N		
2.5.3 Computer- anwendungen	die Möglichkeiten der Office-Standardprogramme in den Grundzügen beschreiben und deren Anwendungen aufzählen	mittel		P/N		
	die Kriterien für die logische Strukturierung der Daten durch Verzeichnisse resp. Ordner nennen	tief		P/N		
	die Dateien systematisch benennen, speichern, kopieren, verschieben, sichern und löschen	mittel		P/N		
	Schriftdokumente erstellen, grafisch ansprechend gestalten und ausdrucken	mittel		P/N		
	Objekte in Dokumente einbinden	mittel		P/N		
	die Suchfunktion im Internet anwenden	mittel		P/N		
	die E-Mail-Funktionen wie abrufen, lesen, beantworten und Dateien anhängen anwenden	mittel	P/N			
	Umfang und die Einsatzmöglichkeiten eines Werkstatt-Informationssystems anwenden	mittel	P/N		P/N	
	die Möglichkeiten eines computerunterstützten Motor-Testgerätes beschreiben	mittel	P/N		P/N	
	die Software von Steuergeräten und Testgeräten aktualisieren	mittel	P/N			
	die menügeführten Programme erklären	mittel	P/N		P/N	

3. Automobiltechnik Grundlagen									
<b>Leitziel</b> - Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen verrichten hauptsächlich übliche Wartungs- und Reparaturarbeiten an Elektrik-, Motor-, Antrieb- und Fahrwerk-Systemen. - Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen müssen in der Lage sein, diese Arbeiten einzuschätzen, zu überblicken, die Zusammenhänge zu sehen und zu entscheiden, worauf es bei Wartungs- und Reparaturarbeiten im Einzelnen ankommt. Sie wissen wie die Komponenten der einzelnen Systeme im Wesentlichen funktionieren und wie sie sich systemisch erklären lassen. - Deshalb müssen Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen grundlegende theoretische und berufspraktische Kompetenzen in der Automobiltechnik ausweisen. Die dafür notwendigen Kenntnisse, Fertigkeiten und Haltungen umfassen grundlegende Fachkompetenzen in Automobiltechnik ergänzt mit den Bildungszielen in Lern- und Arbeitsmethodik, Selbst- und Beziehungskompetenz sowie im Verantwortungsbewusstsein.		<b>Methodenkompetenzen</b> - Lernmethodik - Arbeitsmethodik <b>Selbst- und Sozialkompetenzen</b> - Selbstkompetenz - Beziehungskompetenz - Verantwortungsbewusstsein		<b>Hinweis für die Lernorte</b> Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen sind im Kapitel c) und d) ausführlich beschrieben und den Lernorten verbindlich zugeteilt. Sie sollen situativ, gezielt, bewusst und sorgfältig in Verbindung mit den geeigneten Leistungszielen des vorliegenden Kapitels gefördert werden.					
3.1 Elektrik / Elektronik									
<b>Richtziel</b> Der sichere Umgang mit den wesentlichen Elementen der Fahrzeugelektrik- und Elektronik fordern von den Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatronikern die Fähigkeit und Bereitschaft, die Elektrotechnik-Grundlagen am Automobil anzuwenden. Dies stellt sicher, dass Bauteile, Baugruppen und Systeme verstanden und kompetent in die Praxis umgesetzt werden können.									
3.1.1 Starterbatterie	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ...				A-Stufe	Betr	BFS	ÜK	
	Auswirkungen der Serie- und Parallelschaltung von Batterien auf die Spannung und die Kapazität nennen				tief		P/N		
	Aufgabe, Aufbau und elektrochemische Vorgänge der Starterbatterie erklären				mittel		P/N		
	Begriffe Kapazität, Kälteprüfstrom, Wartungsfreiheit nach DIN, vollkommen wartungsfrei, Ruhespannung, Gasungsspannung, Sulfatierung, Normal-, Schnell-, Selbstentladung und Innenwiderstand erklären				mittel		P/N		
	Einflüsse des Entladestromes und der Elektrolyttemperatur auf die Batteriekapazität beschreiben				mittel		P/N		
	Ladestrom, Ladezeit, Kapazität und Innenwiderstand berechnen				mittel		P/N		
	Einflüsse auf die Batteriekapazität, die Spannungsverhältnisse und Ladebedingungen beschreiben				mittel		P/N		
	Starterbatterien ein- und ausbauen sowie warten und prüfen				mittel	P/N		P/N	
überbrücken, laden, Serie- und Parallelschalten sowie den Zustand beurteilen				mittel	P/N		P/N		
3.1.2 Ladeanlage	den Aufbau und die Funktionsweise von Drehstromgeneratoren mit Gleichrichterschaltungen, Spannungsreglern und Überspannungseinrichtungen erklären				mittel		P/N		
	Schemas und Blockschaltbilder von Ladeanlagen interpretieren und die Möglichkeiten der Ladekontrolle beschreiben und Berechnungen ausführen				hoch		P/N		
	den Aus- und Einbau von Generatoren ausführen				mittel	P/N			
	Messungen für die Funktionsbeurteilung mit geeigneten Geräten am Aggregat ausführen				hoch	P/N		P/N	

3.1.3 Starteranlage	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ....	A-Stufe	Betr	BFS	ÜK	
	die Wirkungsweise und die elektrische Schaltung der Startermotoren mit permanenter und elektromagnetischer Erregung und das Schub-Schraubtrieb-Einspursystem erklären	mittel		P/N		
	die Eigenschaften von Startern mit und ohne Reduktionsgetriebe nennen	tief		P/N		
	Aufgabe, Aufbau und prinzipielle Wirkungsweise vom zweistufigen Schubtriebstarter im Prinzip erklären	mittel		N		
	Übersetzung, Drehmoment, Wirkungsgrad und Leistung berechnen	mittel		P/N		
	Starter aus- und einbauen	mittel	P/N			
	den Zustand des Starters prüfen und mit Hilfe von Schaltplänen und Werkstattangaben Störungen und Spannungsabfälle lokalisieren und beheben	hoch	P/N		P/N	
3.1.4 Zündanlage	die Aufgabe der Zündanlage nennen	tief		P/N		
	den Aufbau und die Wirkungsweise der elektronischen Batteriezündanlage, die Funktion der einzelnen Bauteile und die prinzipielle Wirkungsweise des Induktiv- und Hall-Gebers erklären	mittel		P		
	den Aufbau und die prinzipielle Wirkungsweise der elektronischen Batteriezündanlage und die prinzipielle Wirkungsweise des Induktiv- und Hall-Gebers beschreiben	mittel		N		
	die Aufgabe der Klopfregelung erklären	mittel		P/N		
	die Wirkungsweise der Klopfregelung erklären	mittel		P		
	Vorsichtsmassnahmen bei Arbeiten an Zündanlagen nennen	tief			P/N	
	Anforderungen an Zündkerzen nennen und Zündkerzenbauarten unterscheiden	mittel		P		
	den Begriff Wärmewert erklären und den Einsatz von Zündkerzen mit verschiedenen Wärmewerten begründen	hoch		P		
Zündsysteme warten	mittel	P				
3.1.5 Beleuchtung	verschiedene Lampenarten am Fahrzeug benennen sowie deren Eigenschaften erklären	mittel			P/N	
	die Vorschriften für Beleuchtungsrichtungen der Zugfahrzeuge und Anhänger sowie diejenigen für das Einstellen der Lichter nachschlagen	mittel		P/N	P/N	
	die Vorschriften für Beleuchtungsrichtungen der Zugfahrzeuge und Anhänger sowie diejenigen für das Einstellen der Lichter anwenden	mittel	P/N		P/N	
	den Aufbau und Aufgabe der Reflektoren, Linsen und Streuscheiben und Aufbau und Wirkungsweise der Leuchtweitenregelung erklären	mittel		P/N		
	Parabol- Polyellipsoid- und Freiflächen-Scheinwerfersystemen unterscheiden	mittel		P/N		
	Beleuchtungsanlagen prüfen, einstellen und Reparaturen ausführen	mittel	P/N		P/N	
	Nachrüsten und Reparaturen von Zusatzbeleuchtungen und Anhängersteckdosen ausführen	mittel	P/N		P/N	
3.1.6 Signaleinrichtung	die Aufgaben der Blinkgeber und Warnvorrichtungen nennen	tief		P/N		
	Signaleinrichtungen prüfen und deren Reparaturen ausführen	mittel	P/N		P/N	
3.1.7 Komfort- und Sicherheitseinrichtung	Bauarten von Wischermotoren und die Steuerung von Wischintervallanlagen an Hand von Schemas beschreiben	mittel		P/N		
	Grundlegende Funktionsweise von Geräten und Anlagen erläutern, die in der Kältetechnik beim Fahrzeug verwendet werden	mittel			P/N	
	Wartungsarbeiten an der Klimaanlage nach Herstellerangaben ausführen	mittel	P/N		P/N	
3.1.8 Datenübertragungssysteme	das Prinzip der Fahrzeug-Bussysteme anhand eines Schemas erklären	mittel		P/N		
	Signalübertragungsarten (optisch und elektrisch) beschreiben	mittel		P/N		



3.2.4 Schmierung	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ...	A-Stufe	Betr	BFS	ÜK	
	die Aufgaben der Motorschmierung, Möglichkeiten zur Ölkühlung, das Prinzip des Wärmetauschers sowie Aufgaben und Eigenschaften von Motorenöl nennen	tief		P/N		
	die Wirkungsweise der Druckumlaufschmierung erklären und das Zusammenwirken von Ölpumpe, Überdruckventil, Filter, Umgehungsventil, Druckgeber und Druckanzeige bei einer Druckumlaufschmierung mittels eines Schemas erklären	mittel		P/N		
	die Eigenschaften von Haupt- und Nebenstromölfiltersystemen aufzählen	mittel		N		
	Eigenschaften des Zentrifugalölfilters aufzählen	mittel		N		
	die Begriffe Viskosität und Additive sowie SAE- und ACEA-Normenbezeichnungen erläutern	mittel		P/N		
	die Begriffe Mineralöl, synthetisches Öl, Low-SAPS Öl und Leichtlauföl unterscheiden	mittel		P/N		
3.2.5 Kühlung	die Aufgaben der Motorkühlung und Anforderungen an die Kühlflüssigkeit nennen	tief		P/N		
	Innenkühlung im Prinzip erklären	mittel		P/N		
	die Aufgabe und Zusammenwirken folgender Bauteile mittels Schema der Pumpenumlaufkühlung erklären: Wasserpumpe, Thermostat, Kühler, Einfüllverschluss, Ausgleichsbehälter, Kurzschlussleitung, Lüfter, Temperaturfühler und Temperaturanzeige	mittel		P/N		
	Aufbau und Eigenschaften eines Kühlsystems mit und ohne kennfeldgeregeltem Thermostat erklären	mittel		P/N		
	die Eigenschaften von riemengetriebenen Lüftern mit Viscokupplung erklären	mittel		N		
	die Eigenschaften von elektrisch angetriebenen Lüftern erklären	mittel		P		
	Wartungsarbeiten an Bauteilen der Motorkühlung und am Kühlungssystem ausführen	mittel	P/N			
3.2.6 Aufladung	den Aufbau der Abgasturbo-Aufladung und des Schraubenkompressors beschreiben und deren Eigenschaften nennen	mittel		P/N		
	den Einsatz der Aufladung begründen	hoch		P/N		
	die Wirkungsweise einer Abgasturbo-Aufladung mit Ladeluftkühlung und Ladedruckbegrenzung mit Hilfe eines Schemas erklären	mittel		P/N		
	Prüf- und Reparaturarbeiten an der Aufladung ausführen	mittel	P/N		P/N	
3.2.7 Leistung, Kennlinien	folgende Begriffe erklären und Berechnungsaufgaben lösen: Kolbenkraft, Drehmoment, effektive Leistung, Literleistung, Leistungsgewicht, spezifischer Kraftstoffverbrauch und Gesamtwirkungsgrad	mittel		P/N		
3.2.8 Andere Motorbauarten	den Begriff Hybridantrieb erklären und dessen Einsatz begründen	hoch		P		
	Aufbau eines Hybridantriebs (mit Verbrennungs- und Elektromotor) am Schema erklären und dessen Eigenschaften nennen	mittel		P		
	die Eigenschaften und das Abgasverhalten von Motoren für alternative Treibstoffe (Biogas, Erdgas, Ethanol) im Vergleich zu Benzin- und Dieselmotoren aufzählen	tief		P/N		
3.2.9 Motorische Verbrennung	folgende Begriffe erklären: Klopfestigkeit, Oktanzahl, Siedeverlauf, Zündwilligkeit, Cetanzahl, Paraffinausscheidung und Filtrierbarkeitsgrenze CFPP	mittel		P/N		
	Voraussetzungen für die vollständige Verbrennung, Gründe für den Unterschied zwischen der vollständigen und motorischen Verbrennung und Möglichkeiten von Angaben für Gemischzusammensetzungen nennen	hoch		P/N		



3.2.10 Kraftstoffanlage / Gemischbildung	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ...	A-Stufe	Betr	BFS	ÜK	
	den Aufbau eines Kraftstofffördermoduls und Funktion der Rollenzellen-, Innenzahnrad-, Peripheral-, Seitenkanal- und Saugstrahlpumpe im Prinzip erklären	mittel		P		
	die Aufgabe und Aufbau der elektronisch geregelten Indirekt- und Direkteinspritzung anhand eines Schemas erklären	mittel		P		
	anhand einer Prinzipzeichnung die Aufgabe, den Aufbau und die Eigenschaften der elektronisch geregelten Systeme Singlepoint, Multipoint und Direkteinspritzung erklären	mittel		P		
	die prinzipielle Wirkungsweise vom Luftmassenmesser, Saugrohrdrucksensor und Drosselklappenpotentiometer erklären	mittel		P		
	das Kraftstoff-System von Common-Rail anhand eines Schemas erklären	mittel		P/N		
	das Kraftstoff-System von Reiheneinspritzpumpe, Pumpe-Düse und Pumpe-Leitung-Düse anhand eines Schemas erklären	mittel		N		
	den Aufbau und die Wirkungsweise des Niederdruck- und des Hochdruckkraftstoffkreislaufs erklären	mittel		P/N		
	die Begriffe Förder-, Spritzbeginn, Spritz-, Zündverzug, Vor-, Haupt- und Nacheinspritzung erklären	mittel		P/N		
	den Aufbau und die Wirkungsweise der Reiheneinspritzpumpe mit elektronischer Drehzahl-, Mengen- und Förderbeginnregelung im Prinzip erklären	mittel		N		
	die Wirkungsweise der elektronisch geregelten Pumpe-Düse und Pumpe-Leitung-Düse im Prinzip erklären	mittel		N		
	den Aufbau und die Funktion von Lochdüsen, elektromagnetischen Injektoren und eines Piezoinjektors im Prinzip erklären	mittel		P/N		
	den Einfluss der Sensorwerte auf die Einspritzung nennen	tief		P/N		
	die prinzipielle Wirkungsweise der automatischen Glühvorrichtung anhand eines Schemas erklären	mittel		P/N		
3.2.11 Schadstoffminderung / Abgasanlage	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 ZrO <sub>2</sub> -, Breitband-Lambda- und NO <sub>x</sub> -Sonden erklären	mittel		P/N		
	die Einflüsse auf die Wirksamkeit und Lebensdauer des Katalysators, Lambdasonde und des Russpartikelfilters erklären	mittel		P/N		
	die Kurbelgehäuse-Entlüftung begründen	hoch		P/N		
	die Entlüftungssysteme von Kraftstoffbehältern und das Kraftstoffverdunstungs-Rückhaltesystem anhand eines Schemas erklären	mittel		P		
	die Abgaswartung an Benzinmotoren nach bestehenden Vorschriften ausführen	mittel	P		P	
	die Abgaswartung an Dieselmotoren nach bestehenden Vorschriften ausführen	mittel	P/N		P/N	
3.2.12 Motormanagement	Diagnose, Wartung und Reparatur der Abgasanlage durchführen	tief	P/N		P/N	
	Aufgabe und den Aufbau eines Motormanagementsystems beim Ottomotor anhand eines Blockschaltbildes beschreiben	mittel		P		
	Aufgabe und den Aufbau eines Motormanagementsystems beim Dieselmotor anhand eines Blockschaltbildes beschreiben	mittel		P/N		
	Aufgabe der On-Bord-Diagnose erklären	mittel		P/N		
	Fehler und Daten mit Testgeräten auslesen	mittel	P/N		P/N	

3.3 Antrieb						
Richtziel						
Arbeiten an Kupplungen, Getrieben und anderen Elementen des Antriebsstrangs verlangen von Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatronikern die Fähigkeit, Bauteile, Baugruppen und Systemkenntnisse situationsgerecht mit den berufspraktischen Kompetenzen zu verbinden. Sie sind deshalb in der Lage, ihre theoretischen Kenntnisse so anzuwenden, dass ihre Tätigkeiten kundengerecht und technisch einwandfrei ausgeführt werden können.						
3.3.1 Antriebsarten	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ....	A-Stufe	Betr	BFS	ÜK	
	verschiedene Arten der Antriebskonzepte nennen	tief		P/N		
3.3.2 Kupplung	die Aufgaben der Kupplung erklären	mittel		P/N		
	die Kupplungsarten (Einscheiben-, , Doppel-, Lamellen- und Magnetpulverkupplung) unterscheiden	mittel		P		
	die Kupplungsarten (Einscheiben-, Zweischeiben- und Lamellenkupplung) unterscheiden	mittel		N		
	den Begriffe Nass- und Trockenkupplung erklären	mittel		P/N		
	den Aufbau, Eigenschaften und Wirkungsweise der Einscheiben-Reibungskupplung mit Membranfeder erklären	mittel		P/N		
	den Aufbau, Eigenschaften und Wirkungsweise der Zweischeiben-Reibungskupplung erklären	mittel		N		
	den Aufbau und Wirkungsweise der mechanischen und hydraulischen Kupplungsbetätigung erklären	mittel		P/N		
	den Aufbau und Wirkungsweise der druckluftunterstützten Kupplungsbetätigung erklären	mittel		N		
	den Aufbau und Wirkungsweise einer automatisierten Kupplungsbetätigung im Prinzip erklären	mittel		P/N		
3.3.3 Getriebe	Kupplungen aus-, einbauen, prüfen und instand stellen	tief	P/N		P/N	
	die Aufgaben des Getriebes im Zusammenhang mit der Motorcharakteristik erklären	mittel		P/N		
	den Aufbau, Eigenschaften, prinzipielle Wirkungsweise und Kraftverlauf von gleichachsigen, ungleichachsigen und mehrachsigen Schalmuffengetrieben erklären	mittel		P/N		
	den Aufbau, Bauteile und Kraftverlauf eines Getriebes mit mehreren Vorgelegewellen sowie Vor- und Nachschaltgruppe im Prinzip erklären	mittel		N		
	den Aufbau und Wirkungsweise der Sperrsynchrosiniereinrichtung mit Einfach- und Mehrfachkonus (System Borg Warner) erklären	mittel		P/N		
	den Aufbau und Wirkungsweise des automatisierten Schaltgetriebes im Prinzip erklären	mittel		P/N		
	den Aufbau, Eigenschaften und prinzipielle Wirkungsweise des einfachen Planetengetriebes erklären und Anwendungen nennen	mittel		P/N		
	den Aufbau und Wirkungsweise eines Drehmomentwandler erklären	mittel		P/N		
	Aufgabe, Aufbau und Wirkungsweise der Wandlerüberbrückungskupplung erklären	mittel		P/N		
	Aufgabe und Aufbau der Wandlerkupplung erklären	mittel		N		
	den Aufbau und Wirkungsweise eines Wandler-AutomatikGetriebes im Prinzip erklären	mittel		P/N		
	Steuerung eines Wandler-Automatik Getriebes im Prinzip erklären	mittel		P/N		
	Arten der Zuschaltbarkeit von Nebenantrieben unterscheiden	mittel		N		

	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Automobil-Mechatronikerinnen können ....	A-Stufe	Betr	BFS	ÜK	
	Vorsichtsmassnahmen beim An- und Abschleppen erklären	mittel		P/N		
	Vorsichtsmassnahmen beim An- und Abschleppen anwenden	mittel	P/N			
	Übersetzungs-, Drehmoment- und Drehzahlberechnungen an gleichachsigen und ungleichachsigen Schalmuffengetrieben ausführen	mittel		P/N		
	Mechanische Getriebe aus- und einbauen	mittel	P/N			
	Wartungsarbeiten an Automatengetriebe ausführen	tief	P/N			
	Automatengetriebe aus- und einbauen	tief	P/N			
3.3.4 Achsgetriebe / Ausgleichsgetriebe	Aufgaben der Achsgetriebe nennen	tief		P/N		
	den Aufbau und Bauteile des Stirnrad- und Kegelradantriebes (mit und ohne Achsversetzung) erklären	mittel		P/N		
	den Aufbau, Eigenschaften und Wirkungsweise eines Kegelradausgleichgetriebes erklären	mittel		P/N		
	Aufgaben der Ausgleichssperren erklären und deren Einsatz begründen	hoch		P/N		
3.3.5 Gelenkwellen / Antriebswellen	Aufgaben von Gelenk- und Antriebswellen nennen	tief		P/N		
	Bauarten von Gelenken und deren Eigenschaften nennen sowie den Begriff homokinetisches Gelenk erklären	mittel		P/N		
	Aus-, einbauen, prüfen und instand setzen	mittel	P/N		P/N	
3.3.6 Allradantrieb	Aufgabe nennen und den Einsatz begründen sowie permanente und zuschaltbare Allradantriebssysteme unterscheiden	mittel		P/N		
	den Aufbau und Aufgabe des Verteilergetriebes nennen	mittel		P/N		
3.3.7 Getriebeöl	SAE- und API-Normenbezeichnungen erläutern	mittel		P/N		
	Besonderheiten von ATF-Öl nennen	tief		P/N		

### 3.4. Fahrwerk

#### Richtziel

Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker sind in der Lage, Bauteile, Baugruppen und Systemkenntnisse in den Sachgebieten des Fahrwerks situationsgerecht mit den berufspraktischen Fähigkeiten zu ergänzen. Dies ermöglicht eine kundengerechte, fachmännische und für die betriebsinternen Abläufe optimale Handlungskompetenz.

3.4.1 Aufbau / Karosserie	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ....	A-Stufe	Betr	BFS	ÜK	
	die wichtigsten Systeme und Massnahmen der aktiven und passiven Sicherheit benennen und die Begriffe aktive und passive Sicherheit erklären	mittel		P/N		
	Aufgaben von Sicherheitslenksäulen, Sicherheitsgurten, Gurtstrammer, Gurtkraftbegrenzer und Airbag nennen	tief		P/N		
	Leiterrahmen und selbsttragende Bauweise beschreiben	mittel		P/N		
	den Begriff Sicherheitskarosserie und deren Eigenschaften nennen	tief		P/N		
	den Aufbau der Anhänger- und Sattelkupplungen erklären	mittel		N		
	den Aufbau und Arbeitsweise der Zentralschmierung erklären	mittel		N		
	Wartungsarbeiten am Aufbau ausführen	mittel	N			
	Kipp-, Hub- und Ladeeinrichtungen prüfen und warten	mittel	N		N	
	elektropneumatische Schaltungen an Aufbau/Karosserie reparieren	mittel	N		N	

3.4.2 Räder / Bereifung	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ....	A-Stufe	Betr	BFS	ÜK	
	Anforderungen und Bauarten der Räder sowie Anforderungen an die Bereifung nennen und Aufbau sowie Einzelteile und -partien der Tiefbettfelge benennen	tief		P/N		
	Ursachen über unterschiedliches Lärmverhalten von Reifen nennen	tief		P/N		
	Felgenabmessungen und Felgenbezeichnungen von Tiefbett-, Steilschulter- und Schrägschulterfelgen unterscheiden	mittel		N		
	Felgenabmessungen und Felgenbezeichnungen von Tiefbettfelgen zuordnen, Reifenabmessungen und die Reifenbezeichnungen unterscheiden (ohne Zahlenangaben von Geschwindigkeits- und Tragfähigkeitsindex)	mittel		P		
	aus Reifenbezeichnungen den Raddurchmesser und Abrollumfang berechnen	hoch		P/N		
	kalt und warm Aufgummierungsverfahren erklären	mittel		N		
	Gründe für den Einsatz von Breitreifen erklären	mittel		N		
	Ersatz-, Reparatur- und Wartungsarbeiten ausführen	mittel	P/N		P/N	
	Schneeketten prüfen und warten	mittel	P/N			
	Schleuderketten und Streueinrichtungen prüfen und warten	mittel	N			
	Aufgaben der Federung nennen und die Anforderungen beschreiben	tief		P/N		
	den Aufbau, Wirkungsweise und Eigenschaften der Blatt-, Schrauben-, Drehstab- und Gasfedern nennen	tief		P/N		
	den Aufbau und die Aufgaben des Schwingungsdämpfers sowie die Aufgabe von Stabilisatoren erklären	mittel		P/N		
	Wirkungsweise vom Einrohr- und Zweirohrschwingungsdämpfer erklären	mittel		P/N		
	Aufbau und prinzipielle Wirkungsweise der mechanischen und elektronisch geregelten Luftfederung mit Hilfe eines Schemas	mittel		N		
	Federungskomponenten und Schwingungsdämpfer warten, prüfen und instand setzen	hoch	P/N		P/N	
	Niveauregulierungssysteme warten, prüfen und instand setzen	hoch	P/N		P/N	
	Aufgaben, Anforderungen, Eigenschaften und Aufbau der Achsschenkellenkung beschreiben	mittel		P/N		
	Aufgaben und Anforderungen, Eigenschaften und Aufbau von Drehschemellenkung beschreiben	mittel		N		
	den Aufbau von Zahnstangenlenkungen erklären und deren Eigenschaften nennen	tief		P/N		
	den Aufbau von Kugelmutter-Hydraulenkungen erklären und deren Eigenschaften nennen	tief		N		
	den Aufbau und Wirkungsweise von elektrischen Lenkhilfen im Prinzip erklären	mittel		P		
	den Aufbau und Wirkungsweise von hydraulischen Lenkhilfen im Prinzip erklären	mittel		P/N		
	Gründe für die Verwendung von hydraulischen Mehrkreislenkungen aufzählen	tief		N		
	Prinzipielle Wirkungsweise von hydraulischen Mehrachslenksystemen von Vor- und Nachlaufachsen erklären	mittel		N		
	prinzipielle Wirkungsweise einer hydraulischen Zweikreislenkung erklären	mittel		N		
	folgende Grössen der Lenkgeometrie erklären und ihre Wirkungen im Prinzip aufzeigen: Spur, Sturz, Spreizung, Nachlauf, Lenkrollradius und Spurdifferenzwinkel	mittel		P/N		
	Aufgaben und Anforderungen von Radaufhängungen beschreiben	mittel		P/N		
	den Aufbau und Eigenschaften der Starrachse, Halbstarrachsen und der Einzelradaufhängung erklären	mittel		P/N		
	Radaufhängungen warten, prüfen und Komponenten ersetzen	hoch	P/N		P/N	
	Lenkungen aus-, einbauen und ersetzen	mittel	P/N		P/N	
	Lenksysteme warten und prüfen sowie Komponenten ersetzen und Einstellarbeiten ausführen	mittel	P/N		P/N	
	Achsvermessung durchführen und Einstellungen ausführen	mittel	P/N		P/N	

3.4.5 Bremsen	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ...	A-Stufe	Betr	BFS	ÜK	
	die Begriffe Abbremsung, Betriebs-, Hilfs-, Stell- und Dauerbremse erklären	mittel		P/N		
	den Einfluss von Mensch und Technik auf den Bremsvorgang beschreiben	mittel		P/N		
	im Zusammenhang mit Verzögerung, Bremsweg und Anhaltstrecke sowie der hydraulischen Bremskraftübertragung Berechnungsaufgaben ausführen	hoch		P/N		
	den Aufbau und Wirkungsweise der hydraulischen Bremskraftübertragung sowie Aufteilung von Bremskreisen erklären	mittel		P/N		
	Aufgabe und prinzipielle Wirkungsweise des pneumatischen Bremskraftverstärkers erklären	mittel		P/N		
	Aufgabe und prinzipielle Wirkungsweise von Tandem-Hauptbremszylinder mit und ohne Zentralventil erklären	mittel		P/N		
	den Aufbau und prinzipielle Wirkungsweise der Simplex- und Duo-Servo-Trommelbremse erklären	mittel		P/N		
	den Aufbau und Wirkungsweise der pneumatisch betätigten Simplex-Trommelbremse erklären	mittel		N		
	den Aufbau und die Wirkungsweise der Festsattel-, und Faustsattel-Scheibenbremse erklären	mittel		P/N		
	den Aufbau und die Wirkungsweise der pneumatisch betätigten Festsattel-, und Faustsattel-Scheibenbremse erklären	mittel		N		
	Aufgabe und prinzipielle Wirkungsweise von Bremskraftbegrenzer, druck- und lastabhängigem Bremskraftregler erklären und deren Kennlinien zuordnen	mittel		P/N		
	Anforderungen an die Bremsflüssigkeit aufzählen und deren Eigenschaften sowie die DOT-Klassifikationen nennen	tief		P/N		
	Unterhalts- und Reparaturarbeiten sowie Bremsrevisionen an Scheiben- und Trommelbremsen ausführen	mittel	P/N		P/N	
	hydraulische Bremssysteme prüfen und instand setzen	mittel	P/N		P/N	
	elektrische und elektronische Bremssysteme prüfen und instand setzen	hoch	P/N		P/N	
	Wirksamkeit der Bremsen auf dem Prüfstand nach Vorschriften erläutern	mittel	P/N		P/N	
	Bremsanlagen mit dem Prüfstand testen und Messwerte beurteilen sowie die nötigen Reparaturarbeiten ausführen	mittel	P/N		P/N	
	prinzipielle Wirkungsweise von Motorbremsanlagen erklären	mittel		N		
	Hydrodynamische- und elektromagnetische Dauerbremse im Prinzip erklären	mittel		N		
	Motorbrems- und Dauerbremsanlagen Wartungs- und Reparaturarbeiten ausführen	mittel	N		N	
	an der Luftbeschaffung die prinzipielle Funktion von Kompressor, Druckregler, Lufttrockner und Vierkreisschutzventil im Prinzip erklären	mittel		N		
	Überströmventile ohne, mit begrenzter und mit voller Rückströmung unterscheiden	mittel		N		
	Wartungs-, Reparatur- und Einstellarbeiten an der Luftbeschaffungsanlage ausführen	mittel	N		N	
	die prinzipielle Funktion des Handbremsventils mit Anhängerprüfstellung und des Relaisventils bei der Hilfs- und Stellbremse erklären	mittel		N		
	den Überlastschutz bei Kombizylindern im Prinzip erklären	mittel		N		
	Anhängerausrüstung: bei der CH-Bremse die prinzipielle Funktion des Druckbegrenzungsventils, des Anhängersteuerventils, des Anhängerbremsventils, der Kupplungsköpfe, der Leitungsfiter und des Absperrventils im Prinzip erklären	mittel		N		
	Lastzugabstimmung: Lastzugabstimmung im Prinzip erklären	mittel		N		
	beim Bremszylinder die prinzipielle Funktion von Membran- und Kombizylinder erklären	mittel		N		
	das Kraftabgabediagramm eines Membranzylinders erklären	mittel		N		
	Elektropneumatisches Bremssystem: Aufbau eines elektropneumatischen Bremssystems anhand eines Schemas erklären	mittel		N		

	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ....	A-Stufe	Betr	BFS	ÜK	
	Anhängersteuerung bei Anhängern mit und ohne Elektronisches Bremssystem erklären	mittel		N		
	Wirkungsweise des ABS im Prinzip erklären	mittel		N		
	Antriebs- und Schlupfregelung (ASR) im Zusammenhang mit dem elektronischen Bremssystem im Prinzip erklären	mittel		N		
	graphische Symbole und Anschlussbezeichnungen nach DIN zuordnen	tief		N		
3.4.6 Elektronische Fahrwerk-Regelsysteme	Aufgabe und prinzipielle Wirkungsweise eines ABS erklären	mittel		P		
	prinzipielle Wirkungsweise eines ABS mit Hilfe eines Hydraulik-Schemas erläutern	hoch		P		
	den Aufbau und prinzipielle Wirkungsweise des pneumatisch-elektronischen Bremsassistenten erklären	mittel		P		
	Aufgabe der Antriebs-Schlupf-Regelung nennen und die Wirkungsweise mit Hilfe eines Schemas erklären	mittel		P		
	Aufgabe der Fahrdynamik-Regelung erklären und die Wirkungsweise mit Hilfe eines Schemas erklären	mittel		P		
	den Einsatz des Bremsassistenten begründen	hoch		P		

4. Erweiterte Automobiltechnik										
<b>Leitziel</b> - Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können Systemprüfungen und einfache Diagnosearbeiten an Elektrik-, Motor-, Antrieb- und Fahrwerk-Systemen sowie alternierend zu den üblichen auch komplexere Wartungs- und Reparaturarbeiten ausführen. - Die Arbeitsprozesse umfassen theoretische und berufspraktische Kompetenzen mit erhöhten Anforderungen. Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker müssen in der Lage sein, Systemprüfungs- und Diagnosearbeiten einzuschätzen, zu überblicken, die Zusammenhänge zu sehen und zu entscheiden worauf es in der Facharbeit im Einzelnen ankommt. Sie wissen wie die Komponenten der einzelnen Systeme im Wesentlichen funktionieren und wie sie sich systemisch erklären und entwickeln lassen. - Deshalb müssen Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen in erweiterter Automobiltechnik im theoretischen und berufspraktischen Bereich solide Kompetenzen ausweisen. Die dafür notwendigen Kenntnisse, Fertigkeiten und Haltungen umfassen grundlegende Fachkompetenzen in Automobiltechnik ergänzt mit den Bildungszielen in Lern- und Arbeitsmethodik, Selbst- und Beziehungskompetenz sowie im Verantwortungsbewusstsein. -		<b>Methodenkompetenzen</b> - Lernmethodik - Arbeitsmethodik <b>Selbst- und Sozialkompetenzen</b> - Selbstkompetenz - Beziehungskompetenz - Verantwortungsbewusstsein		<b>Hinweis für die Lernorte</b> Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen sind im Kapitel c) und d) ausführlich beschrieben und den Lernorten verbindlich zugeteilt. Sie sollen situativ, gezielt, bewusst und sorgfältig in Verbindung mit den geeigneten Leistungszielen des vorliegenden Kapitels gefördert werden.						
4.1 Elektrik / Elektronik										
<b>Richtziel</b> Die Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker sind in der Lage, bei Zündsystemen, Komfort- und Sicherheitseinrichtungen einfache Diagnose- und Reparaturarbeiten zu erledigen. Sie verstehen Datenübertragungssysteme zu prüfen und instand zu setzen. Somit sind sie fähig, die Elektrik- und Elektronik der Automobiltechnik aus der Theorie gewissenhaft und kompetent in die Praxis umzusetzen.										
4.1.1 Gleichstrommotoren	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ....					A-Stufe	Betr	BFS	ÜK	
	Prinzip der Kraftwirkung auf einen stromdurchflossenen Leiter in einem Magnetfeld erläutern					mittel		P/N		
	Motorbauarten (Hauptschluss-, Nebenschluss- und permanenterregter Motor) unterscheiden und ihre Eigenschaften nennen					tief		P/N		
	Wirkungsweise der Schrittmotoren erläutern					mittel		P/N		
4.1.2 Elektrisches Feld / Kapazität	die Begriffe elektrisches Feld und elektrische Ladung erklären					mittel		P/N		
	den Aufbau und Wirkungsweise von Kondensatoren erklären und Bauarten aufzählen					mittel		P/N		
	Begriff Kapazität umschreiben und die Einheit nennen					tief		P/N		
	Verhalten des Kondensators im Gleichstromkreis (Laden und Entladen) graphisch darstellen; die Zeitkonstante erläutern					mittel		P/N		
	Anwendungen von Kondensatoren im Automobil nennen					tief		P/N		
4.1.3 Wechselstromkreis	Wechselstrombegriffe Effektivwert, Scheitelwert und Frequenz erklären					mittel		P/N		
	Verkettungsart der drei Phasen (Stern- und Dreieckschaltung) bezüglich Spannung, Strom und Leistung unterscheiden					mittel		P/N		
	Schutzleiterfunktion für Niederspannungsgeräte begründen					hoch		P/N		

4.1.4 Elektronische Grundsaltungen	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ....	A-Stufe	Betr	BFS	ÜK	
	Funktionsweise folgender elektronischen Grundsaltungen anhand von Schemas im Prinzip erklären: Gleichrichter-Saltungen, Transistor als Schalter, Transistorverstärker	mittel		P/N		
	Einfluss der Temperatur auf elektronische Grundsaltungen nennen	tief		P/N		
	Bauformen von linearen Widerständen (fest und veränderbar) beschreiben und Farbcodierung mit Hilfe von Tabellen zuordnen	mittel		P/N		
	veränderliche Widerstände wie NTC, PTC, LDR, VDR unterscheiden und den entsprechenden Kennlinien zuordnen	mittel		P/N		
	Betriebsverhalten von weiteren Bauteilen an Feldeffekt-Transistor, Fototransistor, Thyristor anhand einer Grafik erläutern und Anwendungen nennen	mittel		P/N		
	Schaltungssymbole zeichnen und Anschlussbezeichnungen zuordnen	tief		P/N		
	Begriff integrierte Schaltung (IC) anhand eines Beispiels erklären und Anwendungen nennen	mittel		P/N		
	einfache Berechnungen an elektronischen Grundsaltungen ausführen	mittel		P/N		
	mit Schulungsmodellen einfache elektronische Grundsaltungen aufbauen und Messungen durchführen	mittel			P/N	
	Vorkehrungen zum Schutz von statischer Aufladung anwenden	mittel	P/N		P/N	
Einfache Störungen an elektronischen Grundsaltungen diagnostizieren	hoch			P/N		
4.1.5 Steuern und Regeln	an Beispielen die Begriffe Steuern und regeln erklären	mittel		P/N		
4.1.6 Sensoren und Aktoren	Hall-, Induktiv-, Piezo- und optische Sensoren prüfen	hoch	P/N		P/N	
	elektrisch angesteuerte Ventile Elektromotoren prüfen	hoch	P/N		P/N	
	die prinzipielle Wirkungsweise von je einem Messgerät für die folgenden Messgrößen erklären:-Geschwindigkeit, Drehzahl, Licht, Flüssigkeitsniveau	mittel		P/N		
4.1.7 Zündanlage	Zweck der Schliesswinkelregelung, der Ruhestromabschaltung, sowie Aufgabe und prinzipielle Wirkungsweise der vollelektronischen Zündsysteme erklären	mittel		P		
	Normaloszillogramme der elektronischen Zündanlagen interpretieren	hoch		ϕ	P	
	Zündkennfelder und Blockschaltbilder von kombinierten Zünd- und Benzineinspritzsystemen interpretieren	hoch		P		
	Zündsysteme und deren Bauteile diagnostizieren und reparieren	hoch	P		P	
4.1.8 Komfort- und Sicherheitseinrichtung	Saltungen von, Fensterheber, Zentralverriegelungen, , Klimaanlage, Zugangs- und Fahrberechtigungssystemen an Hand von Schemas erklären	mittel		P/N	P/N	
	Störungen bei den Sicherheitssystemen Airbag, Gurtstraffer, Fahrberechtigungssysteme und bei den Komfortsystemen Fensterheber, Aussenspiegel, Tempomat und deren Bauteile diagnostizieren und instand setzen	hoch	P/N		P/N	
	Bedienung, Wartung und Unterhalt von Klimageräten erläutern	mittel			P/N	
	Klimaanlagen prüfen, Störungen diagnostizieren und die Anlagen instandsetzen	hoch	P/N		P/N	
4.1.9 Datenübertragungssysteme	die Signal-Spiegelung eines Zweileiter-CAN-Bus beschreiben	mittel		P/N		
	das Prinzip des Navigationssystems erklären	mittel		P/N		
	CAN-Bus ausmessen und prüfen	hoch	P/N		P/N	
	Übermittlungssysteme (Transponder, Ultraschall, Infrarot und Funk) diagnostizieren und deren Bauteile instand setzen	hoch	P/N		P/N	
	das Prinzip der technischen Lösung zur Überwachung der lastabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA) erklären	mittel		N		



4.2. Motor						
Richtziel						
Der Arbeitsalltag erfordert von den Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatronikern gängige, mechanische Motorstörungen zu lokalisieren und zu beheben. Sie verstehen auch die Diagnose und Reparatur von Schmier-, Kühl- und Aufladesystemen. Zudem können sie Einspritzsysteme von Diesel- oder Benzinmotoren diagnostizieren und reparieren. Sie sind deshalb in der Lage, ihre theoretischen Kenntnisse so anzuwenden, dass ihre Tätigkeiten kundengerecht und technisch einwandfrei ausgeführt werden können.						
4.2.1 Aufbau	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ....	A-Stufe	Betr	BFS	ÜK	
	Motor zerlegen und zusammenbauen	mittel	P/N			
	mechanische Motorstörungen lokalisieren und instand setzen	hoch	P/N		P/N	
4.2.2 Steuerung	die Wirkungsweise der hydraulischen Ventilspielausgleichselemente im Prinzip erklären	mittel		P/N		
	Gründe für den Einsatz einer variablen Ventilsteuerung nennen	tief		P		
	den Aufbau und Funktionsweise von Systemen für variable Steuerzeiten und variablen Ventilhub im Prinzip erklären	mittel		P		
	Steuerzeiten nach Herstellerangaben prüfen und einstellen	mittel	P/N		P/N	
	Ventile und Ventilsitze bearbeiten	mittel	N		N	
	Bauteile der Motorsteuerung nach Herstellerangaben prüfen und instand setzen	mittel	P/N		P/N	
4.2.3 Schmierung	System und Bauteile warten, prüfen und instand setzen	mittel	P/N		P/N	
4.2.4 Kühlung	thermische, pneumatische und elektrische Steuerung an Nutzfahrzeugen im Prinzip erklären	mittel		N		
	Aufbau und Eigenschaften des hydraulischen Lüftersystems erklären	mittel		N		
	Systeme und Bauteile diagnostizieren, reparieren oder ersetzen	hoch	P/N		P/N	
4.2.5 Aufladung	den Aufbau und Funktion variabler Saugrohrsysteme im Prinzip erklären	mittel		P		
	Wirkungsweise des Turbocompoundsystems mit Hilfe eines Schemas erklären	mittel		N		
4.2.6 Leistung, Kennlinien	aus Messwerten einer Leistungsmessung die Kennlinien – Leistung, Drehmoment und spezifischer Kraftstoffverbrauch – in Abhängigkeit der Drehzahl zeichnen und interpretieren	hoch		P/N		
4.2.7 Motorische Verbrennung	den Einsatz von Sommer- und Winterbenzin begründen und die Verwendung von Benzin mit verschiedenen Oktanzahlen aufzeigen	hoch		P		
	die Energieumwandlung in Diesel- und Ottomotor erklären	mittel		P/N		
	Luftzahl erklären und deren Einfluss beim Ottomotor auf Abgasemission, spezifischen Verbrauch und Motorleistung anhand einer Grafik beschreiben	mittel		P		
	Abgaskomponenten von Ottomotoren aufzählen	tief		P		
	Abgaskomponenten von Dieselmotoren aufzählen	tief		P/N		
	klopfende Verbrennung im Ottomotor erklären	mittel		P		
	nagelnde Verbrennung im Dieselmotor erklären	mittel		P/N		
	Einfluss des Verdichtungsverhältnisses auf Oktanzahlbedarf, Motorleistung und spezifischen Kraftstoffverbrauch nennen	tief		P		
Einfluss des Verdichtungsverhältnisses auf Motorleistung und spezifischen Kraftstoffverbrauch nennen	tief		N			

4.2.8 Kraftstoffanlage / Gemischbildung	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	mittel		P		
	elektrische Schaltpläne der oben erwähnten Systeme erklären	mittel		P		
	Einspritzsysteme an Benzinmotoren und deren Bauteile diagnostizieren, warten und instand setzen	hoch	P		P	
	Einspritzsysteme von Dieselmotoren und deren Bauteile diagnostizieren, warten und instand setzen	hoch	P/N		P/N	
	Aufgaben der Glühstiftkerze erklären und deren Einsatz begründen	hoch		P/N		
	Aufgaben der Flammstartanlage und Heizflansch erklären und deren Einsatz begründen	hoch		N		
	Vorglüh- und Kaltstartanlagen prüfen und instand setzen	mittel	P/N		P/N	
	Einspritzsysteme von Dieselmotoren und deren Bauteile diagnostizieren und instand setzen	hoch	P/N		P/N	
<b>4.3 Antrieb</b>						
<b>Richtziel</b>						
Die Tätigkeiten der Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker umfassen das Prüfen, Zerlegen und Reparieren von mechanischen Getrieben. Zudem verstehen sie Automatengetriebe fachgerecht zu prüfen und Arbeiten an Achsgetrieben auszuführen. Sie können Komponenten des Allradantriebs warten, prüfen und reparieren. Deshalb beherrschen sie die Bauteile-, Baugruppen- und Systemkenntnisse sowie die praktischen Fertigkeiten situationsgerecht zu verbinden. Die Bereitschaft dazu sichert, dass Tätigkeiten im Bereich der Antriebskomponenten fachgerecht angewendet werden können.						
4.3.1 Kupplung	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ....	A-Stufe	Betr	BFS	ÜK	
	übertragbares Drehmoment der Einscheiben-Reibungskupplung berechnen	mittel		P/N		
	Kennlinien von Membranfederkupplungen anhand eines Diagramms erklären	mittel		P/N		
4.3.2 Getriebe	Aufbau und Wirkungsweise eines stufenlosen Getriebes im Prinzip erklären	mittel		P		
	Mechanische Getriebe zerlegen, prüfen und instand stellen	mittel	P/N		P/N	
	Wandler-Automatik Getriebe im eingebautem Zustand nach Herstellerangaben prüfen	hoch	P/N		P/N	
	Automatisiertes Schaltgetriebe im eingebauten Zustand nach Herstellerangaben prüfen	hoch	P/N		P/N	
	Nebenantriebe aus-, einbauen, zerlegen, prüfen und instand setzen	hoch	N		N	
4.3.3 Achsgetriebe / Ausgleichsgetriebe	den Aufbau und Wirkungsweise der Aussenplanetenachse erklären und deren Einsatz begründen	hoch		N		
	den Aufbau und Wirkungsweise der Durchtriebsachse erklären und deren Einsatz begründen	mittel		N		
	Drehzahl-, Drehmoment- und Übersetzungsberechnungen unter Berücksichtigung der Reifendimension und des Wirkungsgrades ausführen	mittel		P/N		
	den Aufbau und Wirkungsweise der schaltbaren Ausgleichssperre erklären	mittel		P/N		
	den Aufbau und Wirkungsweise der Ausgleichssperre mit Lamellenkupplungen im Prinzip erklären	mittel		P		
	Achsgetriebe nach Herstellerangaben prüfen und ersetzen	mittel	P			
	Achsgetriebe nach Herstellerangaben prüfen, instand setzen oder ersetzen	mittel	N		N	
4.3.4 Allradantrieb	den Aufbau, Eigenschaften und Wirkungsweise eines permanenten Allradantriebssystems im Prinzip erklären	mittel		P/N		
	nach Herstellerangaben warten, prüfen und instand setzen / Spez. Vorsichtsmassnahmen im Umgang anwenden	mittel	P/N		P/N	

4.4. Fahrwerk						
Richtziel						
<p>Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker beider Fachrichtungen können Lenksysteme vermessen und instand setzen.            Die Fachleute der Fachrichtung Nutzfahrzeuge können bei den Nutzfahrzeug-Bremsanlagen bestimmte Wartungs-, Diagnose- und Reparaturarbeiten ausführen.            Automobil-Mechatronikerinnen und Automobil-Mechatroniker sind deshalb in der Lage, Bauteile, Baugruppen und Systemkenntnisse aus den Fahrwerkthemen situationsgerecht mit den berufspraktischen Fähigkeiten zu ergänzen. Dies ermöglicht eine kundengerechte, fachmännische und für die betriebsinternen Abläufe optimale Handlungskompetenz.</p>						
4.4.1 Räder / Bereifung	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ....	A-Stufe	Betr	BFS	ÜK	
	Vorschriften für Umbereifung und Spurverbreiterungen in VSA-Merkblättern nachschlagen sowie die Auswirkungen von Umbereifungen und Spurverbreiterungen nennen	tief		P		
	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	mittel		P/N		
	Reifendimensionen bei Umbereifungen laut bestehenden Vorschriften zuordnen	mittel			P/N	
4.4.2 Federung / Dämpfung	Begriffe Schwingung, Amplitude, Periode und Frequenz erklären sowie gedämpfte und ungedämpfte Schwingungen beschreiben	mittel		P/N		
	gedfederte und ungedfederte Masse unterscheiden sowie deren Auswirkungen erklären und Bauteile zuordnen	mittel		P/N		
	Aufbaubewegungen um die Raumachsen benennen	tief		P/N		
	Prinzipielle Wirkungsweise der elektronisch geregelten Schwingungsdämpfer erklären	mittel		P/N		
	den Aufbau und prinzipielle Wirkungsweise der Luftfederung mit Hilfe eines Schemas erklären	mittel		P/N		
	Prinzipielle Wirkungsweise der aktiven Fahrwerk-Stabilisierung erklären (z.B. Active Body Control, Dynamic Drive)	mittel		P		
	Einsatz von Schwingungsdämpfern mit Niveauregelung begründen	hoch		P		
	Kennlinien von Blattfedern, Schrauben-, Drehstab- und Gasfedern interpretieren	hoch		P		
4.4.3 Lenkung / Radaufhängung	Kennlinien der Luftfederung interpretieren	hoch		N		
	Systeme mit mehreren Lenkachsen nach Anleitung vermessen und instand setzen	hoch	N		N	
	Lenksysteme nach Herstellerangaben warten, vermessen und instand setzen	hoch	P		P	
	Begriffe geometrische Fahrachse, Radversatz, Achsversatz, Schräglaufwinkel und Eigenlenkverhalten (übersteuern, untersteuern, neutrales Fahrverhalten) erklären	mittel		P/N		

4.4.4 Bremsen	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ....	A-Stufe	Betr	BFS	ÜK	
	an der Betriebsbremse die prinzipielle Funktion des Zweikreis-Betriebsbremsventils mit und ohne Vorderachsregulierung, des Relaisventils und des automatisch-lastabhängigen Bremskraftreglers mit und ohne integriertem Relaisventil im Prinzip erklären	mittel		N		
	das Bremsband einer Lastzugabstimmung interpretieren	hoch		N		
	das Bremsband einer Lastzugabstimmung messen und beurteilen	hoch	N		N	
	am Bremszylinder die prinzipielle Funktion von Membran- und Kombizylinder erklären	mittel		N		
	das Kraftabgabediagramm eines Membranzylinders erklären	mittel		N		
	den Signalfluss und die Ansteuerung der einzelnen Komponenten anhand eines Schemas erklären	mittel		N		
	Funktion beim Ausfall der Elektronik anhand eines Schemas erklären	mittel		N		
	die Bremskraftzuteilung in Abhängigkeit der Ladung, Lastverteilung und Bremsbelagsdicke erklären	mittel		N		
	Kommunikation mit dem Motorsteuergerät im Zusammenhang mit ABS, ASR und Lasterkennung erklären	mittel		N		
	Aufgabe und die Wirkungsweise der Fahrdynamik-Regelung mit Hilfe eines Schemas erklären	mittel		N		
	Druckluftschemas ergänzen	mittel		N	N	
	pneumatische und elektropneumatische Systeme prüfen, instand setzen und einstellen	mittel	N		N	
	pneumatische Lastenregler prüfen, ersetzen und einstellen	mittel	N		N	
	Dauerbremsanlagen warten, prüfen und instand setzen	mittel	N		N	
4.4.5 Elektronische Fahrwerk-Regelsysteme	Aufgaben des ESP erklären	mittel		N		
	Systeme und Komponenten warten, prüfen und instand setzen	mittel	P/N		P/N	

### c) Methodenkompetenz

	<b>Lernmethodik</b>	Verantwortlicher Lernort		
		Betrieb	BFS	ÜK
	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ....			
<b>Informationsbeschaffung</b>	- selbständig Informationen beschaffen und nutzen, um die einzelnen Bedürfnisse sowie die Interessen der Kunden und des Betriebs sicher zu stellen. Beispiele von Informationsquellen sind: Herstellerinformationen, Betriebsanleitungen, Gespräche mit Fachleuten, Kursbesuche bei Importeuren und/oder Herstellern, Kursbesuche in Berufsfachschulen, ÜK, Selbstlernprogramme	P/N		
<b>Bildungsbuchhaltung</b>	- den persönlichen Wissensstand einschätzen - Bildungslücken erkennen - Weiterbildungsangebot überprüfen - geeignete Kurse auswählen	P/N		
<b>Lernformen</b>	- technische Darstellungen, analoges und digitales Bildmaterial in Handlungskompetenzen umsetzen - durch Selbsterfahrung und Versuche geeignete Lernformen anwenden - Selbststudienprogramme und interaktive Lernsoftware anwenden			P/N
	- Lerntechniken (wie z.B. Lesetechnik, Mind-Map, usw.) anwenden - aus Texten (z.B. Fachliteratur) das Wesentliche herauslesen, interpretieren und zusammenfassen		P/N	
<b>Transferfähigkeit</b>	- bekanntes mit Neuem vergleichen - vom Messergebnis auf die Ursache schliessen - die Grundlagenkenntnisse zum Verstehen von spezifischen Lösungen anwenden	P/N		
	- die Theorie in der Praxis anwenden			P/N
<b>Lernprozess</b>	- das Lernumfeld gestalten - das Niveau und den Umfang des Lernumfelds bestimmen - Lernerfolgskontrollen durchführen und das Lernverhalten reflektieren		P/N	
	- eine effiziente Zeitplanung vornehmen			P/N
<b>Lernstrategien</b>	- Verschiedene, individuell angepasste Lernstile situationsgerecht einsetzen - Strategien für selbständiges, lebenslanges Lernen an Neuem anwenden		P/N	

	<b>Arbeitsmethodik</b>	Verantwortlicher Lernort		
		Betrieb	BFS	ÜK
	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ....			
<b>Problemlösungsstrategien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bewährte Arbeitsabläufe, Methoden und Hilfsmittel sowie eigene Lösungswege einsetzen</li> <li>- Strategien wählen, die erlauben Ordnung zu halten, Prioritäten zu setzen</li> <li>- Abläufe zielorientiert, systematisch und effizient gestalten und bewerten</li> </ul>	P/N		
<b>Vernetztes Denken</b>	- Tätigkeiten im Zusammenhang mit anderen Aktivitäten im Betrieb einordnen und Schnittstellenprobleme berücksichtigen			P/N
	- Arbeitsstrategien entwickeln unter Einbezug von: Teilebeschaffung; Betriebsstruktur; Zeitvorgabe; Kundenwünschen und Mitarbeitern	P/N		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bei Störungen systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen</li> <li>- für unkonventionelle Vorgehensweisen offen sein und bei Schwierigkeiten herkömmliche Denkmuster verlassen und eigene Lösungen kreieren</li> </ul>	P/N		
<b>Geschäftssinn</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wirtschaftliche Interessen für Kunde und Betrieb abwägen</li> <li>- sorgfältiger Umgang mit Werkzeugen, Einrichtungen und Fahrzeugen beachten</li> <li>- Arbeitsplatz rationell einrichten sowie Leistungsbereitschaft und Ausdauer zeigen</li> <li>- die Auswirkungen der eigenen Arbeit auf Arbeitskollegen und auf den Erfolg des Betriebes einschätzen</li> </ul>	P/N		
<b>Pünktlichkeit</b>	- Termine einhalten, Vorgabezeiten beachten und Arbeitszeiten respektieren	P/N		
<b>Flexibilität</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ein umfangreicher Arbeitsauftrag kurzzeitig unterbrechen, um einen dringenden Kurzauftrag zu erledigen</li> <li>- unkonventionelle Arbeitszeiten akzeptieren</li> <li>- bei fehlenden Werkzeugen, Ersatzteilen und Informationen improvisieren können</li> </ul>	P/N		
<b>Ökologisches Verhalten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abfälle und Sondermüll fachgerecht entsorgen und mit Energien und mit Betriebsmaterialien sparsam und sorgsam umgehen</li> <li>- Betriebliche, geräte- und fahrzeugtechnische Umweltschutzmassnahmen pflichtbewusst anwenden und auf Verbesserungspotentiale hinweisen</li> </ul>	P/N		
<b>Arbeitsplanung / Arbeitstechnik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsaufträge erfassen, interpretieren, Ziele erklären und Prioritäten festlegen</li> <li>- Arbeitsabläufe festlegen und beschreiben (z.B. mit der Sechsschritt-Methode)</li> <li>- Entscheidungen vorbereiten</li> <li>- häufig verwendete Kontrollarten unterscheiden und Selbstkontrolle durchführen</li> </ul>		P/N	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufträge und Projekte in Teilarbeiten gliedern</li> <li>- Technische Informationen der Hersteller anwenden</li> </ul>			P/N
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Randbedingungen und Kriterien für Teilarbeiten festlegen, Dauer von Teilarbeiten abschätzen und Terminpläne erstellen</li> <li>- Ordnungs- und Sauberkeitsregeln am Arbeitsplatz befolgen</li> </ul>	P/N		
<b>Arbeitsdokumentation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bildungsbericht termingerecht und gewissenhaft nachführen</li> <li>- Arbeitsterminplan der Werkstatt nachführen</li> </ul>	P/N		
	- einfache Dokumentationen erstellen und systematisch ablegen		P/N	

## d) Selbst- und Sozialkompetenz

	<b>Selbstkompetenz</b>	Verantwortlicher Lernort		
		Betrieb	BFS	ÜK
	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil- Mechtronikerinnen können ....			
<b>Belastbarkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stark schwankendes Anspruchsniveau der Tätigkeiten akzeptieren</li> <li>- Mit physikalischen Umgebungsbedingungen (Verunreinigungen, enger Arbeitsplatz, Lärmquellen, Wärme, Kälte) umgehen</li> <li>- Geduld und Ausdauer bei Diagnosen und anspruchsvollen Reparaturarbeiten zeigen</li> <li>- mit Termindruck und Belastungsspitzen umgehen</li> </ul>	P/N		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Störungen im Arbeitsablauf wegen Hilfeleistung akzeptieren</li> </ul>			P/N
<b>Selbständigkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rationelles Vorgehen bei Störungssuche an systemübergreifenden Anlagen anwenden</li> <li>- geeignete Hilfsmittel auswählen</li> <li>- Wartungs- und Diagnosearbeiten nach Möglichkeit ohne Anweisungen von Mitarbeitern ausführen</li> </ul>	P/N		
<b>Eigeninitiative</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bei Unsicherheiten Reparaturanleitungen zu Hilfe nehmen</li> <li>- Weiterbildungsmöglichkeiten suchen und fördern</li> <li>- für Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz sorgen</li> <li>- Bereitschaft haben, in eigener Verantwortung Entscheide zu treffen und gewissenhaft zu handeln</li> </ul>	P/N		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- persönliche Problemlösungsstrategie entwickeln</li> <li>- spontan Erfahrungen weitergeben</li> </ul>			P/N
<b>Selbstkritik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plausibilität von Messwerten abschätzen</li> <li>- eigene Arbeitshaltung werten</li> <li>- Selbsttäuschungen bei Arbeiten und Endkontrollen vermeiden</li> </ul>	P/N		
<b>Interesse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bereitschaft haben, sich ständig weiterzubilden</li> <li>- Offenheit für Neues (flexible Arbeitszeit, Diagnose- und Informationssysteme, Betriebsstrukturen, Fahrzeugausrüstungen, Denkmuster, etc.)</li> </ul>	P/N		
<b>Berufsmotivation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mit hoher Eigenverantwortung Freude am selbständigen Arbeiten haben</li> <li>- Respekt vor komplexen technischen Systemen haben</li> <li>- bewusst mit der Rolle als Bezugsperson gegenüber Betrieb, Kunde, Lernenden umgehen können</li> <li>- sich mit dem Betrieb identifizieren</li> </ul>	P/N		

<b>Sozialkompetenzen</b>				
	<b>Beziehungskompetenz</b>	Verantwortlicher Lernort		
	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ....	Betrieb	BFS	ÜK
<b>Kooperationsfähigkeit</b>	- bei schwierigen Arbeitsvorgängen gegenseitige Hilfeleistungen bieten - Fachinformationen an Berufskollegen weitergeben - sich im Arbeitsprozess und im Betrieb integrieren - an Kunden und Mitarbeitern anpassen	P/N		
<b>Kritikfähigkeit</b>	- Eigene Arbeitshaltung bewerten und Selbsttäuschungen vermeiden - Fehlverhalten von Berufskollegen mit konstruktiven Ratschlägen kommentieren	P/N		
	- Kritische Äusserungen an ausgeführten Arbeiten entgegennehmen und werten -			P/N
<b>Kommunikationsfähigkeit</b>	- Kundenbeanstandungen entgegennehmen und besprechen - Arbeitsauftrag mit dem Auftraggeber besprechen	P/N		
	- Fachdiskussionen führen und angemessen kommunizieren			P/N
<b>Toleranz</b>	- Kundenverhalten, Kundengegenstände und Fahrzeuge respektieren - mit Betrieb und Produkt identifizieren	P/N		
	- offen gegenüber Vorgesetzten und Berufskollegen sein - Menschen mit unterschiedlichen Meinungen und Auffassungen akzeptieren - den eigenen Standpunkt darlegen	P/N		
	<b>Verantwortungsbewusstsein</b>			
	<b>Leistungsziele:</b> Automobil-Mechatroniker und Automobil-Mechatronikerinnen können ....			
<b>Zuverlässigkeit</b>	- Ehrlicher und sorgfältiger Umgang mit Kundeneigentum (Ersatzteilen, Betriebsmitteln und Werkstatt-einrichtungen) sicherstellen	P/N		
	- alle vorgeschriebenen Arbeitspositionen gewissenhaft ausführen			P/N
<b>Entscheidungsfähigkeit</b>	- eigene Fachkompetenz richtig einschätzen		P/N	
	- Störungsursachen strukturiert angehen und bei Diagnose-Abläufen dem richtigen Pfad folgen			P/N
	- Fahrzeuge auf Verkehrstauglichkeit abschätzen - über zusätzliche, nicht im Arbeitsauftrag enthaltene Mängel an Geräten und Fahrzeugen orientieren	P/N		
<b>Umgangsformen</b>	- Sprache und Verhalten der jeweiligen Situation und den Bedürfnissen der Gesprächspartner anpassen		P/N	
	- auf gepflegtes Auftreten und auf angepasste Umgangsformen und äusseres Erscheinungsbild achten - beim heiklen Arbeiten angemessene Sauberkeit einhalten	P/N		
	- bei Handhabung von Betriebseinrichtungen, Werkstattunterlagen, Handbüchern, Messgeräten die nötigen Hygienegrundlagen beachten			P/N
<b>Geschäftssinn</b>	- mit entlohnter Arbeitszeit gewissenhaft umgehen (kein Blau machen, "unauffindbar sein", Pausen überziehen, ausgedehnte Probefahrt, etc.) haben - Termine einhalten - zu selbstverschuldeten Defekten stehen	P/N		



## Teil C Schulische Bildung

Die Anzahl Schultage pro Lehrjahr:

60 Schultage im 1. – 3. Ausbildungsjahr

40 Schultage im 4. Ausbildungsjahr

Die Fachrichtungen Personenwagen und Nutzfahrzeuge werden in der Regel separat unterrichtet.

Lektionentafel	Quantitative Lektionenverteilung der Schulischen Bildung				
	Ausbildungsjahr	1.	2.	3.	4.
	Total	<b>540</b>	<b>540</b>	<b>540</b>	<b>360</b>
	<b>Allgemeinbildung</b>	120	120	120	120
	<b>Sport</b>	60	60	60	40
	<b>Berufskennnisse</b>	360	360	360	200
	Qualitative Lektionenverteilung der Berufskennnisse ( X )				
Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen	60	60	60	40	
Fächer, Zeugnisnoten	Inhalte	300	300	300	160
Grundlagen	Rechnen, Physik	X	X	X	X
	Elektrotechnik	X	X		
	Stoffkunde u. Fertigungstechnik	X	X		
	Kommunikation / Kundendienst		X	X	
	Technische Informationen	X	X	X	X
	Vorschriften	X	X	X	X
	Informatik	X	X	X	X
Automobiltechnik	Elektrik / Elektronik		X	X	X
	Motor		X	X	X
	Antrieb			X	X
	Fahrwerk	X	X		

**Die quantitative Lektionenverteilung** wird in der "Lektionentafel für Berufsfachschulen" geregelt.

Die Lektionenzuteilung zur Förderung der **Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen** gibt Raum für soziale- und handlungsorientierte Lernformen.

### Zeugnisnoten für die Fächer der Berufskennnisse:

- In jedem Semester müssen die zwei Zeugnisnoten Grundlagen und Automobiltechnik ausgewiesen werden.
- Beide Zeugnisnoten umfassen die Leistungen aller mit (x) bezeichneten Inhalte des entsprechenden Bildungsjahres.

**Turnen und Sport** richtet sich nach Artikel 16 Absatz 1 der Verordnung vom 14. Juni 1976 über Turnen und Sport an Berufsschulen.

## Teil D Überbetriebliche Kurse

### Art. 1 Zweck

- <sup>1</sup>Die Überbetrieblichen Kurse (ÜK) ergänzen die Bildung der beruflichen Praxis und der schulischen Bildung
- <sup>2</sup>Der Besuch der Kurse ist für alle Lernenden obligatorisch.

### Art. 2 Träger

Träger der Überbetrieblichen Kurs sind die Sektionen des AGVS oder geeignete regionale Organisationen.

### Art. 3 Organe

Die Organe der Kurse sind:

- <sup>1</sup>die Aufsichtskommission
- b) die Kurskommissionen

### Art. 4 Organisation der Aufsichtskommission

- <sup>1</sup>Die Kurse stehen unter der Aufsicht einer aus 5 bis 7 Mitgliedern der Berufsbildungskommission bestehenden Aufsichtskommission. Auf Antrag können auch andere Fachleute aufgenommen werden.
- <sup>2</sup>Der Präsident und die übrigen Mitglieder der Aufsichtskommission werden durch die Schweizerische Berufsbildungskommission nach Anträgen der Sektionen für eine Amtsdauer von 4 Jahren gewählt. Wiederwahl ist zulässig.
- <sup>3</sup>Die Aufsichtskommission wird vom Präsidenten einberufen, so oft es die Geschäfte erfordern. Sie muss einberufen werden, wenn zwei Mitglieder dies verlangen.
- <sup>4</sup>Die Aufsichtskommission ist beschlussfähig, wenn mindestens die Hälfte der Mitglieder anwesend sind. Die Beschlüsse werden mit der Mehrheit der Anwesenden gefasst. Bei Stimmengleichheit steht dem Präsidenten der Stichentscheid zu.
- <sup>5</sup>Ueber die Verhandlungen der Kommission wird ein Protokoll geführt.
- <sup>6</sup>Die Geschäftsführung der Aufsichtskommission wird vom Berufsbildungssekretariat AGVS besorgt.

### Art. 5 Aufgaben der Aufsichtskommission

- <sup>1</sup>Die Aufsichtskommission sorgt unter Berücksichtigung der regionalen und örtlichen Gegebenheiten für die einheitliche Anwendung des vorliegenden Reglements; sie erfüllt insbesondere folgende Aufgaben:
  - a) Sie erarbeitet auf der Grundlage des Bildungsplanes ein Rahmenprogramm für die Kurse;
  - b) sie erlässt Richtlinien für die Organisation und Durchführung der Kurse;
  - c) sie erlässt Richtlinien für die Ausrüstung der Kursräume;
  - d) sie koordiniert und überwacht die Kurstätigkeit;
  - e) sie veranlasst die Weiterbildung der Instruktoren;
  - f) sie erstattet Bericht zuhanden des AGVS.
- <sup>2</sup>Die Aufsichtskommission kann Aufgaben nach Absatz 1 an die Kurskommission delegieren.

## Art. 6 Organisation der Kurskommission

- <sup>1</sup>Die Kurse stehen unter der Leitung einer Kurskommission. Diese wird durch den Kursträger eingesetzt und zählt 4 bis 7 Mitglieder. Den beteiligten Kantonen und Berufsfachschulen wird eine angemessene Vertretung eingeräumt.
- <sup>2</sup>Die Mitglieder werden durch die Sektionen ernannt. Wiederwahl ist zulässig. Im übrigen konstituiert sich die Kurskommission selbst.
- <sup>3</sup>Die Kurskommission wird einberufen, so oft es die Geschäfte erfordern. Sie muss einberufen werden, wenn mindestens ein Drittel der Mitglieder dies verlangen.
- <sup>4</sup>Die Kurskommission ist beschlussfähig, wenn mindestens zwei Drittel der Mitglieder anwesend sind. Die Beschlüsse werden mit der Mehrheit der Stimmenden gefasst. Bei Stimmengleichheit entscheidet der Präsident oder die Präsidentin durch Stichentscheid.
- <sup>5</sup>Über die Verhandlungen der Kommission wird ein Protokoll geführt.
- <sup>6</sup>Das Berufsbildungssekretariat des AGVS steht den Kurskommissionen für die Behandlung organisatorischer Fragen sowie für den Verkehr mit den Behörden zur Verfügung.

## Art. 7 Aufgaben der Kurskommission

Der Kurskommission obliegt die Durchführung der Kurse. Sie hat insbesondere folgende Aufgaben:

- a) Sie erarbeitet auf der Grundlage des Bildungsplanes und des Rahmenprogramms der Aufsichtskommission das Kursprogramm und die Stundenpläne;
- b) sie erarbeitet den Kostenvoranschlag und die Abrechnung;
- c) sie bestimmt die Instruktoren und Kurslokale;
- d) sie stellt die Einrichtungen bereit;
- e) sie legt die Kurse zeitlich fest, besorgt die Ausschreibung und das Aufgebot der Teilnehmer;
- f) sie überwacht die Ausbildungstätigkeit, die Notengebung und sorgt für die Erreichung der Kursziele;
- g) sie sorgt für die Koordination der Ausbildung mit der Berufsfachschule und den Ausbildungsbetrieben
- h) sie unterstützt soweit nötig die Beschaffung von Kursunterkünften;
- i) sie erstattet Kursbericht zuhanden der Aufsichtskommission und der beteiligten Kantone;
- k) sie fördert und unterstützt die Weiterbildung des Instruktionspersonals;
- l) sie behandelt die Rekurse der ÜK-Erfahrungsnoten und entscheidet abschliessend.

## Art. 8 Aufgebot

Die Kurskommission bietet die Lernenden in Zusammenarbeit mit der kantonalen Behörde auf. Sie erlässt zu diesem Zweck persönliche Aufgebote, die sie dem Ausbildungsbetrieb zustellt.

## Art. 9 Dauer und Zeitpunkt

- <sup>1</sup>Die Kurse dauern:
  - 16 Tage im ersten Ausbildungsjahr
  - 20 Tage im zweiten Ausbildungsjahr
  - 16 Tage im dritten Ausbildungsjahr
  - 12 Tage im vierten Ausbildungsjahr
- <sup>2</sup>Die Kurse werden in der Regel in Wochen zu vier Kurstagen zu je acht Stunden durchgeführt.
- <sup>3</sup>Der letzte Kurs muss vor dem letzten Semester der Lehrzeit durchgeführt werden.

## Art. 10 Kursinhalte

Studentafel	Qualitative Stundenverteilung				
	Ausbildungsjahr	1.	2.	3.	4.
	Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen	X/N	X/N	X/N	X/N
Fächer, Noten	Inhalte				
Grundlagen	Rechnen und Physik	X	X	X	X
	Elektrotechnik	X/N	X/N	X	X
	Stoffkunde und Fertigungstechnik	X/N	X/N		
	Kommunikation / Kundendienst	X	X	X	X
	Technische Informationen	X	X	X	X
	Vorschriften	X	X	X	X
	Ersatzteildienst	X	X/N	X	X
	Informatik		X	X	X
Automobiltechnik	Elektrik / Elektronik	X	X/N	X/N	X/N
	Motor	X/N	X/N	X/N	X/N
	Antrieb		X	X/N	X/N
	Fahrwerk	X/N	X/N	X	
	<b>Total ÜK-Tage</b>	16	20	16	12

Die Verteilung der Stunden (X) wird im Rahmenprogramm für die überbetrieblichen Kurse (im Anhang) geregelt.

Die Stundenzuteilung zur Förderung der **Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen** gibt Raum für soziale- und handlungsorientierte Lernformen.

### Noten:

Im ersten und zweiten Bildungsjahr müssen je die zwei Noten Grundlagen und Automobiltechnik ausgewiesen werden. Im dritten und vierten Bildungsjahr wird nur das Fach Automobiltechnik mit je einer Note ausgewiesen.

Die Noten beinhalten alle mit (N) bezeichneten Inhalte des entsprechenden Faches.

## Teil E Qualifikationsverfahren

### 1. Organisation

<sup>1</sup>Mit dem Qualifikationsverfahren soll der Lernende den Nachweis erbringen, dass er die Leistungsziele aus dem Bildungsplan erreicht hat.

<sup>2</sup>Die Kantone führen das Qualifikationsverfahren durch.

<sup>3</sup>Das Qualifikationsverfahren wird in einem geeigneten Betrieb oder in einer Berufsfachschule durchgeführt. Der lernenden Person muss ein Arbeitsplatz und die erforderlichen Einrichtungen in einwandfreiem Zustand zur Verfügung gestellt werden.

### 2. Experten

<sup>1</sup>Die kantonale Behörde ernennt die Prüfungsexperten. In erster Linie werden Absolventen von Expertenkursen beigezogen.

<sup>2</sup>Die Experten sorgen dafür, dass sich die Kandidaten mit allen vorgeschriebenen Arbeiten während einer angemessenen Zeit beschäftigt, damit eine zuverlässige und vollständige Beurteilung möglich ist. Sie machen ihn darauf aufmerksam, dass nicht bearbeitete Aufgaben mit der Note 1 bewertet werden.

<sup>3</sup>Mindestens ein Experte überwacht dauernd und gewissenhaft die Ausführung der Prüfungsarbeiten. Über die Beobachtungen wird ein Protokoll geführt.

<sup>4</sup>Die Abnahme von mündlichen Teilen des Qualifikationsverfahrens erfolgt durch mindestens zwei Experten, dabei erstellt ein Experte Notizen über den Verlauf des Gesprächs.

<sup>5</sup>Die Experten prüfen den Lernenden wohlwollend und bringen Bemerkungen sachlich an.

<sup>6</sup>Die Prüfungsarbeiten werden von mindestens zwei Experten beurteilt.

### 3. Qualifikationsbereiche und Positionen

Qualifikationsbereich	Position	Gewichtung	Dauer
<b>Praktische Arbeiten</b> (doppelte Gewichtung)	- Grundlagen	20 %	13 -15 h verteilt auf zwei Tage
	- Automobiltechnik	80 %	
<b>Berufskennnisse</b> (einfache Gewichtung)	- Grundlagen	30 %	5 h
	- Automobiltechnik	70 %	
<b>Erfahrungsnoten</b> (einfache Gewichtung)	- Erfahrungsnote Berufskennnisse	50 %	
	- Erfahrungsnote ÜK	50 %	
<b>Allgemeinbildung</b> (einfache Gewichtung)	Gemäss Rahmenlehrplan BBT		

Bei einer Zusatzausbildung oder einer verkürzten Ausbildung werden nur die Noten der absolvierten Jahre für die Berechnung der Erfahrungsnote berücksichtigt.

<sup>1</sup>Zur Ermittlung der Positionsnoten werden vorerst Unterpositionen mit Punkten oder Noten bewertet. Unterpositions- und Positionsnoten werden nach Abschnitt 4 bewertet.

<sup>2</sup>Die Bewertung der Unterpositionen berücksichtigt in angemessener Gewichtung auch Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenzen.

<sup>3</sup>Die Noten in den Qualifikationsbereichen sind das Mittel aus den Positionsnoten und werden auf eine Dezimalstelle gerundet.

### 4. Notenwerte

6 Sehr gut

5 Gut

4 Genügend

3 Schwach

2 Sehr schwach

1 Unbrauchbar

Halbe Zwischennoten sind zulässig

## Teil F Genehmigung und Inkraftsetzung

Der vorliegende Bildungsplan tritt am 1. Januar 2007 in Kraft.

Bern, 15.12.2006

AGVS

AGVS

Präsident: Urs Wernli

Präsident BBK: Hermann Schaller

Dieser Bildungsplan wird durch das Bundesamt für Berufsbildung und Technologie nach Artikel 10 Absatz 1 der Verordnung über die berufliche Grundbildung für Automobil-Mechatronikerin und Automobil-Mechatroniker vom 20.12.2006 genehmigt.

Bern, 20.12.2006

BUNDESAMT FÜR BERUFSBILDUNG UND TECHNOLOGIE

Die Direktorin: Ursula Renold

## Teil G Änderungen im Bildungsplan

Folgende Änderungen treten mit deren Genehmigung rückwirkend in Kraft ab 1. Januar 2007:

- Teil B Handlungskompetenzen, Änderungen bei folgenden Leistungszielen: 1.3.2, 1.3.5, 2.3.1, 2.3.2, 3.1.7, 4.1.8
- Teil D Überbetriebliche Kurse, Art. 10 Kursinhalte: Einführen der Richtzielebene
- Teil E Qualifikationsverfahren, Pkt. 3 Qualifikationsbereiche und Positionen: Anpassung der Gewichtung der zwei Positionsnoten im Qualifikationsbereich Praktische Arbeiten

Bern, 17.03.2011

AGVS

AGVS

Präsident: Urs Wernli

Präsident BBK: Hermann Schaller

Die Änderung des Bildungsplanes wird durch das Bundesamt für Berufsbildung und Technologie genehmigt.

Bern, 25.03.2011

BUNDESAMT FÜR BERUFSBILDUNG UND TECHNOLOGIE

Die Direktorin: Ursula Renold

## Anhang

(Zur Umsetzung der beruflichen Grundbildung stehen folgende Dokumente zur Verfügung)

vom 20.12.2006

Artikel	Datum	Bezugs- quelle		
		1	2	3
Verordnung über die berufliche Grundbildung	20.12.2006	X		
Bildungsplan	20.12.2006		X	
Bildungsbericht (mit integrierter Ausbildungskontrolle)				X
Rahmenprogramm und Richtlinien für die überbetrieblichen Kurse				X
Lektionentafel für Berufsfachschulen				X
Richtlinien für die Verbundausbildung				X
Wegleitung für die Ermittlung der Erfahrungsnoten				X
Wegleitung zum Qualifikationsverfahren (Leitfaden, Notenformular, Prüfungsbericht)				X
Empfehlungen für den Eignungstest				X
Empfehlungen für die Übertritte				X
Liste der Mindesteinrichtungen				X

### Bezugsadressen:

- 1 Bundesamt für Bauten und Logistik (BBL)  
CH-3003 Bern BE  
Tel. +41 (0)31 325 50 00  
Fax +41 (0)31 325 50 09  
[info@bbl.admin.ch](mailto:info@bbl.admin.ch)  
[www.bbl.admin.ch](http://www.bbl.admin.ch)
- 2 Bundesamt für Berufsbildung und Technologie (BBT)  
Effingerstr. 27  
CH-3003 Bern BE  
Tel. +41 (0)31 322 21 29  
Fax +41 (0)31 324 96 15  
[info@bbt.ch](mailto:info@bbt.ch)  
[www.bbt.admin.ch](http://www.bbt.admin.ch)
- 3 AGVS / UPSA  
Mittelstrasse 32  
Postfach 5232  
CH-3001 Bern BE  
Tel. +41 (0)31 307 15 15  
Fax +41 (0)31 307 15 16  
[info@agvs.ch](mailto:info@agvs.ch)