

Verordnung
über die
Berufsausbildung

Kraftfahrzeugmechatroniker/
Kraftfahrzeugmechatronikerin

vom 20. Juli 2007

nebst Rahmenlehrplan

Bestell-Nr. 61021189a

Verordnung über die Berufsausbildung zum Kraftfahrzeugmechatroniker/zur Kraftfahrzeugmechatronikerin 20. Juli 2007 (BGBl. I S. 1501 vom 25. Juli 2007) nebst Rahmenlehrplan (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16. Mai 2003)

Inhalt

	Seite
§ 1 Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes	3
§ 2 Ausbildungsdauer	3
§ 3 Zielsetzung der Berufsausbildung	3
§ 4 Ausbildungsberufsbild	3
§ 5 Ausbildungsrahmenplan	4
§ 6 Ausbildungsplan	5
§ 7 Schriftlicher Ausbildungsnachweis	5
§ 8 Abschlussprüfung/Gesellenprüfung	5
§ 9 Teil 1 der Abschlussprüfung/Gesellenprüfung	5
§ 10 Teil 2 der Abschlussprüfung/Gesellenprüfung	6
§ 11 Bestehensregelung	11
§ 12 Bestehende Berufsausbildungsverhältnisse	11
§ 13 Inkrafttreten, Außerkrafttreten	12
 Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung zum Kraftfahrzeugmechatroniker/zur Kraftfahrzeugmechatronikerin	
Anlage (zu § 5)	13
Rahmenlehrplan	25



W. Bertelsmann Verlag GmbH & Co. KG
Postfach 10 06 33 · 33506 Bielefeld

Tel.: 05 21 / 9 11 01-15 · Fax: 05 21 / 9 11 01-19

E-Mail: service@wbv.de

www.wbv.de/www.berufe.net

Verordnung über die Berufsausbildung zum Kraftfahrzeugmechatroniker/ zur Kraftfahrzeugmechatronikerin

Vom 20. Juli 2007

(abgedruckt im Bundesgesetzblatt Teil I S. 1501 vom 25. Juli 2007)

Aufgrund des § 4 Abs. 1 in Verbindung mit § 5 des Berufsbildungsgesetzes vom 23. März 2005 (BGBl. I S. 931), von denen § 4 Abs. 1 zuletzt durch Artikel 232 Nr. 1 der Verordnung vom 31. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2407) geändert worden ist, und aufgrund des § 25 Abs. 1 in Verbindung mit § 26 der Handwerksordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. September 1998 (BGBl. I S. 3074, 2006 I S. 2095), von denen § 25 Abs. 1 zuletzt durch Artikel 146 der Verordnung vom 31. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2407) und § 26 zuletzt durch Artikel 2 Nr. 4 des Gesetzes vom 23. März 2005 (BGBl. I S. 931) geändert worden ist, verordnet das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung:

§ 1

Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes

Der Ausbildungsberuf Kraftfahrzeugmechatroniker/Kraftfahrzeugmechatronikerin wird

1. nach § 4 Abs. 1 des Berufsbildungsgesetzes und
2. nach § 25 der Handwerksordnung zur Ausbildung für das Gewerbe Nummer 20, Kraftfahrzeugtechniker, der Anlage A der Handwerksordnung
staatlich anerkannt.

§ 2

Ausbildungsdauer

Die Ausbildung dauert dreieinhalb Jahre.

§ 3

Zielsetzung der Berufsausbildung

Die in dieser Verordnung genannten Fertigkeiten und Kenntnisse sollen so vermittelt werden, dass die Auszubildenden zur Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit im Sinne von § 1 Abs. 3 des Berufsbildungsgesetzes befähigt werden, die insbesondere selbstständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren einschließt. Diese Befähigung ist auch in den Prüfungen nach den §§ 9 und 10 nachzuweisen.

§ 4

Ausbildungsberufsbild

(1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die im Ausbildungsrahmenplan (Anlage) aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (berufliche Handlungsfähigkeit).

(2) Die Berufsausbildung zum Kraftfahrzeugmechatroniker/zur Kraftfahrzeugmechatronikerin gliedert sich wie folgt:

1. Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht,
2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
3. Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit,
4. Umweltschutz,
5. Planen und Vorbereiten von Arbeitsabläufen sowie Kontrollieren und Bewerten von Arbeitsergebnissen,
6. Qualitätsmanagement,
7. Messen und Prüfen an Systemen,
8. Betriebliche und technische Kommunikation,
9. Kommunikation mit internen und externen Kunden,
10. Bedienen von Fahrzeugen und Systemen,
11. Warten, Prüfen und Einstellen von Fahrzeugen und Systemen sowie von Betriebseinrichtungen,
12. Montieren, Demontieren und Instandsetzen von Bauteilen, Baugruppen und Systemen,
13. Bedienen und Inbetriebnehmen von Kraftfahrzeugen und deren Systemen,
14. Warten, Prüfen und Einstellen von Kraftfahrzeugen und Systemen,
15. Diagnostizieren von Fehlern, Störungen und deren Ursachen sowie Beurteilen der Ergebnisse,
16. Montieren, Demontieren und Instandsetzen von Kraftfahrzeugen, deren Systemen, Baugruppen und Bauteilen,
17. Aus-, Um- und Nachrüsten,
18. Untersuchen von Kraftfahrzeugen nach straßenverkehrsrechtlichen Vorschriften,
19. Diagnostizieren, Instandhalten, Aus-, Um- und Nachrüsten.

§ 5

Ausbildungsrahmenplan

Die Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nach § 4 sollen unter Berücksichtigung der Schwerpunkte

- A. Personenkraftwagentechnik,
- B. Nutzfahrzeugtechnik,
- C. Motorradtechnik und
- D. Fahrzeugkommunikationstechnik

nach der in der Anlage enthaltenden Anleitung zur sachlichen und zeitlichen Gliederung der Berufsausbildung (Ausbildungsrahmenplan) vermittelt werden. Eine von dem Ausbildungsrahmenplan abweichende Organisation der Ausbildung ist insbesondere zulässig, soweit betriebspraktische Besonderheiten die Abweichung erfordern.

§ 6

Ausbildungsplan

Die Auszubildenden haben unter Zugrundelegung des Ausbildungsrahmenplanes für die Auszubildenden einen Ausbildungsplan zu erstellen.

§ 7

Schriftlicher Ausbildungsnachweis

Die Auszubildenden haben einen schriftlichen Ausbildungsnachweis zu führen. Ihnen ist Gelegenheit zu geben, den schriftlichen Ausbildungsnachweis während der Ausbildungszeit zu führen. Die Auszubildenden haben den schriftlichen Ausbildungsnachweis regelmäßig durchzusehen.

§ 8

Abschlussprüfung/Gesellenprüfung

(1) Die Abschlussprüfung/Gesellenprüfung besteht aus den beiden zeitlich auseinanderfallenden Teilen 1 und 2. Durch die Abschlussprüfung/Gesellenprüfung ist festzustellen, ob der Prüfling die berufliche Handlungsfähigkeit erworben hat. In der Abschlussprüfung/Gesellenprüfung soll der Prüfling nachweisen, dass er die dafür erforderlichen beruflichen Fertigkeiten beherrscht, die notwendigen beruflichen Kenntnisse und Fähigkeiten besitzt und mit dem im Berufsschulunterricht zu vermittelnden, für die Berufsausbildung wesentlichen Lehrstoff vertraut ist. Die Ausbildungsordnung ist zugrunde zu legen. Dabei sollen Qualifikationen, die bereits Gegenstand von Teil 1 der Abschlussprüfung/Gesellenprüfung waren, in Teil 2 der Abschlussprüfung/Gesellenprüfung nur insoweit einbezogen werden, als es für die Feststellung der Berufsbefähigung erforderlich ist.

(2) Bei der Ermittlung des Gesamtergebnisses wird Teil 1 der Abschlussprüfung/Gesellenprüfung mit 35 Prozent, Teil 2 der Abschlussprüfung/Gesellenprüfung mit 65 Prozent gewichtet.

§ 9

Teil 1 der Abschlussprüfung/Gesellenprüfung

(1) Teil 1 der Abschlussprüfung/Gesellenprüfung soll vor dem Ende des zweiten Ausbildungsjahres stattfinden.

(2) Teil 1 der Abschlussprüfung/Gesellenprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage für die ersten drei Ausbildungshalbjahre aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie auf den im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(3) Teil 1 der Abschlussprüfung/Gesellenprüfung besteht aus dem Prüfungsbereich Arbeitsauftrag.

(4) Der Prüfling soll nachweisen, dass er

1. die Arbeitsschritte planen, Daten recherchieren, Arbeitsmittel und Messgeräte auswählen, Messungen durchführen, Schaltpläne und Funktionen analysieren, Mittel der technischen Kommunikation nutzen,
2. Instandhaltungsabläufe, insbesondere den Zusammenhang von Technik, Arbeitsorganisation, Umweltschutz sowie Sicherheit und Gesundheitsschutz berücksichtigen,
3. fachbezogene Probleme und deren Lösungen darstellen, die für die Arbeitsaufgaben relevanten fachlichen Hintergründe aufzeigen sowie die Vorgehensweise bei der Durchführung der Arbeitsaufgaben begründen kann.

(5) Der Prüfling soll drei Arbeitsaufgaben durchführen, die Kundenaufträgen entsprechen, ein darauf bezogenes situatives Fachgespräch führen, das aus mehreren Gesprächsphasen bestehen kann, und schriftliche Aufgabenstellungen bearbeiten, die sich inhaltlich auf die Arbeitsaufgaben beziehen.

(6) Für die Arbeitsaufgabe 1 sind folgende Tätigkeiten zugrunde zu legen:

Messen und Prüfen von Fahrzeugbauteilen sowie Diagnostizieren von Fehlern, Störungen und deren Ursachen, Erstellen eines Mess- oder Prüfprotokolls mindestens an einem der nachfolgenden Systeme:

1. Bordnetzsystem,
2. Beleuchtungssystem,
3. Ladestromsystem oder
4. Startsystem.

(7) Für die Arbeitsaufgabe 2 sind folgende Tätigkeiten zugrunde zu legen:

Warten und Prüfen eines Fahrzeuges oder Systems einschließlich Erstellen einer Dokumentation.

(8) Für die Arbeitsaufgabe 3 sind folgende Tätigkeiten zugrunde zu legen:

Demontieren und Montieren einer fahrzeugtechnischen Baugruppe, Erstellen einer Dokumentation.

(9) Abweichend von den Absätzen 6 bis 8 können andere Tätigkeiten zugrunde gelegt werden, wenn sie in gleicher Breite und Tiefe die in Absatz 4 genannten Nachweise ermöglichen.

(10) Die Prüfungszeit beträgt sieben Stunden. Innerhalb dieser Zeit sollen das Fachgespräch in insgesamt zehn Minuten und die Bearbeitung der schriftlichen Aufgabenstellungen in 180 Minuten durchgeführt werden.

§ 10

Teil 2 der Abschlussprüfung/Gesellenprüfung

(1) Teil 2 der Abschlussprüfung/Gesellenprüfung erstreckt sich auf die in der Anlage aufgeführten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie auf den im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(2) Teil 2 der Abschlussprüfung/Gesellenprüfung besteht aus den Prüfungsbereichen:

1. Kundenauftrag,
2. Kraftfahrzeug- und Instandhaltungstechnik,
3. Diagnosetechnik,
4. Wirtschafts- und Sozialkunde.

(3) Für den Prüfungsbereich Kundenauftrag bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er
 - a) Arbeitsabläufe und Teilaufgaben zielorientiert unter Beachtung wirtschaftlicher, technischer, organisatorischer, zeitlicher und qualitätssichernder Vorgaben selbstständig planen und umsetzen,
 - b) Informationssysteme nutzen, mit Kunden kommunizieren,
 - c) Kraftfahrzeuge und Systeme bedienen und erklären,
 - d) Funktionen überprüfen, Diagnosesysteme einsetzen, Fehler und Störungen diagnostizieren,
 - e) Systeme untersuchen, instand setzen und nachrüsten,
 - f) Mess- und Prüfprotokolle anfertigen und analysieren,
 - g) fachbezogene Probleme und deren Lösungen darstellen und die für die Arbeitsaufgaben relevanten fachlichen Hintergründe aufzeigen sowie die Vorgehensweise bei der Durchführung der Arbeitsaufgaben auch unter wirtschaftlichen Aspekten begründenkann;
2. der Prüfling soll im Prüfungsbereich Kundenauftrag vier gleichwertige Arbeitsaufgaben, die Kundenaufträgen entsprechen und aus mehreren Teilaufgaben bestehen können, bearbeiten sowie hierüber ein situatives Fachgespräch führen, das aus mehreren Gesprächsphasen bestehen kann; zwei der Arbeitsaufgaben sollen sich auf den gewählten Schwerpunkt beziehen;
3. es sind folgende Tätigkeiten zugrunde zu legen:
 - A. in allen Schwerpunkten
für die Arbeitsaufgabe 1:
Diagnostizieren von Fehlern, Störungen und deren Ursachen am Fahrzeugsystem unter Einbeziehung der Abgaszusammensetzung einschließlich der Recherche von Reparaturinformationen mithilfe branchenbezogener Instrumente, Auswerten der Mess- und Prüfdaten sowie Erstellen einer Dokumentation;
für die Arbeitsaufgabe 2:
Instandhalten von Fahrzeugsystemen einschließlich der Recherche von Reparaturdaten und Erstellen einer Dokumentation;
 - B. im Schwerpunkt Personenkraftwagentechnik:
für die Arbeitsaufgabe 3:

Untersuchen von Personenkraftwagen nach straßenverkehrsrechtlichen und straßenverkehrszulassungsrechtlichen Vorschriften, insbesondere Überprüfen der Verkehrssicherheit, Betriebssicherheit und Einhaltung der gesetzlichen Emissionsvorschriften sowie Beurteilung von Schäden und Verschleißzuständen einschließlich der Recherche von Daten und Erstellen einer Dokumentation oder Überprüfen der Fahrzeugsysteme von Personenkraftwagen unter Einbeziehung der herstellerspezifischen Dokumente sowie Anfertigen einer Dokumentation der durchgeführten Prüfarbeiten;

für die Arbeitsaufgabe 4:

Diagnostizieren von Fehlern, Störungen und deren Ursachen an Systemen von Personenkraftwagen, insbesondere unter Verwendung von Diagnosesystemen sowie Beurteilen der Ergebnisse unter Einbeziehung eingrenzender Kundenbefragung einschließlich der Recherche von Daten und Erstellen einer Dokumentation an mindestens einem der folgenden Systeme:

- a) Bremssystem,
- b) Fahrwerkssystem,
- c) Komfortsystem oder
- d) Sicherheitssystem;

C. im Schwerpunkt Nutzfahrzeugtechnik:

für die Arbeitsaufgabe 3:

Untersuchen von Nutzfahrzeugen nach straßenverkehrsrechtlichen und straßenverkehrszulassungsrechtlichen Vorschriften, insbesondere Überprüfen der Verkehrssicherheit, Betriebssicherheit, Funktion der Kontrollsysteme und Einhaltung der gesetzlichen Emissionsvorschriften sowie Beurteilung von Schäden und Verschleißzuständen einschließlich der Recherche von Daten und Erstellen einer Dokumentation oder Überprüfen der Fahrzeugsysteme von Nutzfahrzeugen unter Einbeziehung der herstellerspezifischen Dokumente sowie Anfertigen einer Dokumentation der durchgeführten Prüfarbeiten;

für die Arbeitsaufgabe 4:

Diagnostizieren von Fehlern, Störungen und deren Ursachen an Systemen von Nutzfahrzeugen, insbesondere unter Verwendung von Diagnosesystemen sowie Beurteilen der Ergebnisse unter Einbeziehung eingrenzender Kundenbefragung einschließlich der Recherche von Daten und Erstellen einer Dokumentation an mindestens einem der folgenden Systeme:

- a) Antriebssystem,
- b) Bremssystem,
- c) Komfortsystem,
- d) Sicherheitssystem oder
- e) Zusatzeinrichtungen;

D. im Schwerpunkt Motorradtechnik:

für die Arbeitsaufgabe 3:

Untersuchen von Motorrädern nach straßenverkehrsrechtlichen und straßenverkehrszulassungsrechtlichen Vorschriften, insbesondere Überprüfen der Verkehrssicherheit, Betriebssicherheit und Einhaltung der gesetzlichen Emissionsvorschriften sowie Beurteilen von Schäden und Verschleißzuständen einschließlich der Recherche von Daten und Erstellen einer Dokumentation oder Überprüfen der Fahrzeugsysteme von Motorrädern unter Einbeziehung der herstellerspezifischen Dokumente sowie Anfertigen einer Dokumentation der durchgeführten Prüfarbeiten;

für die Arbeitsaufgabe 4:

Diagnostizieren von Fehlern, Störungen und deren Ursachen an Systemen von Motorrädern, insbesondere unter Verwendung von Diagnosegeräten sowie Beurteilen der Ergebnisse unter Einbeziehung eingrenzender Kundenbefragung einschließlich der Recherche von Daten und Erstellen einer Dokumentation an mindestens einem der folgenden Systeme:

- a) Motorsystem,
- b) Kraftübertragungssystem,
- c) Bremssystem oder
- d) Fahrwerkssystem;

E. im Schwerpunkt Fahrzeugkommunikationstechnik:

für die Arbeitsaufgabe 3:

Untersuchen von Kraftfahrzeugen nach straßenverkehrsrechtlichen und straßenverkehrszulassungsrechtlichen Vorschriften, insbesondere Überprüfen der Verkehrssicherheit, Betriebssicherheit und Einhaltung der gesetzlichen Emissionsvorschriften sowie Beurteilen von Schäden und Verschleißzuständen einschließlich der Recherche von Daten und Erstellen einer Dokumentation oder Überprüfen und Codieren vernetzter Fahrzeugsysteme unter Einbeziehung der herstellerspezifischen Dokumente sowie Anfertigen einer Dokumentation der durchgeführten Prüfarbeiten;

für die Arbeitsaufgabe 4:

Diagnostizieren von Fehlern, Störungen und deren Ursachen an Systemen von Kraftfahrzeugen, insbesondere unter Verwendung von Diagnosesystemen sowie Beurteilung der Ergebnisse unter Einbeziehung eingrenzender Kundenbefragung an datenbusvernetzten Systemen, drahtlosen Signalübertragungsanlagen, Antennenanlagen oder an der Unterhaltungselektronik einschließlich der Recherche von Daten und Erstellen einer Dokumentation;

4. andere Tätigkeiten können zugrunde gelegt werden, wenn sie in gleicher Breite und Tiefe die in Nummer 3 genannten Nachweise ermöglichen;
5. die Prüfungszeit beträgt fünf Stunden; innerhalb dieser Zeit soll das Fachgespräch in insgesamt 20 Minuten durchgeführt werden.

(4) Für den Prüfungsbereich Kraftfahrzeug- und Instandhaltungstechnik bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er
 - a) fachliche Probleme mit verknüpften informationstechnischen, technologischen und mathematischen Sachverhalten analysieren, bewerten und geeignete Lösungswege darstellen,
 - b) Sicherheits-, Gesundheitsschutz- und Umweltschutzbestimmungen, zulassungsrechtliche Vorschriften sowie die Methoden der Instandhaltung unter Berücksichtigung des Qualitätsmanagements und der Grundsätze der Kundenorientierung anwenden und Ergebnisse bewerten,
 - c) Problemanalysen durchführen,
 - d) für die Instandhaltung erforderliche Ersatzteile, Werkzeuge, Mess- und Prüfgeräte sowie Werkstatteinrichtungen und Hilfsmittel unter Beachtung von technischen Regeln und Herstellerangaben auswählen,
 - e) die Maßnahmen unter Berücksichtigung betrieblicher Abläufe planen sowie
 - f) Datensammlungen und branchenbezogene Software nutzen und auswerten kann;
 2. aus folgenden Gebieten ist auszuwählen:
 - a) Beschreiben kraftfahrzeugtechnischer Systeme, Erläutern der Funktionen und Analysieren der Verknüpfungen,
 - b) Beschreiben der Vorgehensweise bei der Ausführung von Instandhaltungsarbeiten an Kraftfahrzeugen und deren Systemen, insbesondere das Untersuchen, Warten, Prüfen, Demontieren, Montieren, Instandsetzen, Einstellen sowie Aus- und Umrüsten;
 3. der Prüfling soll schriftliche Aufgaben bearbeiten, die sich auf Kundenaufträge beziehen sollen;
 4. die Prüfungszeit beträgt 120 Minuten.
- (5) Für den Prüfungsbereich Diagnosetechnik bestehen folgende Vorgaben:
1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er
 - a) fachliche Probleme mit verknüpften informationstechnischen, technologischen und mathematischen Sachverhalten analysieren, bewerten und geeignete Lösungswege darstellen,
 - b) Informationen aus Funktions-, Schalt- und Vernetzungsplänen sowie Herstelleranweisungen, Datensammlungen und branchenbezogener Software sowie Informationen, Daten und Protokolle von den zur Störungs- und Fehlersuche eingesetzten Mess-, Prüf- und Diagnosegeräten, Systemtestern und Diagnosesystemen sowie aus Kundenhinweisen nutzen, auswerten und Ergebnisse bewerten,
 - c) die Funktion von Systemen des Kraftfahrzeuges und deren Vernetzung beschreiben und analysieren kann;
 2. die Vorgehensweise beim systematischen Eingrenzen und Bestimmen von Störungen, Fehlern und deren Ursachen in Systemen von Kraftfahrzeugen, insbesondere durch Messen, Prüfen und Diagnostizieren, ist zugrunde zu legen;

3. der Prüfling soll schriftliche Aufgaben bearbeiten, die sich auf Kundenaufträge beziehen sollen;
4. die Prüfungszeit beträgt 120 Minuten.

(6) Für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde bestehen folgende Vorgaben:

1. Der Prüfling soll nachweisen, dass er allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt darstellen und beurteilen kann;
2. der Prüfling soll schriftlich praxisbezogene Aufgaben bearbeiten;
3. die Prüfungszeit beträgt 60 Minuten.

(7) Die Prüfungsbereiche in Teil 2 sind wie folgt zu gewichten:

- | | |
|--|-------------|
| 1. Prüfungsbereich Kundenauftrag | 50 Prozent, |
| 2. Prüfungsbereich Kraftfahrzeug- und Instandhaltungstechnik | 20 Prozent, |
| 3. Prüfungsbereich Diagnosetechnik | 20 Prozent, |
| 4. Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde | 10 Prozent. |

(8) Auf Antrag des Prüflings ist die Prüfung in einem der in Teil 2 der Abschlussprüfung/Gesellenprüfung mit schlechter als ausreichend bewerteten Prüfungsbereiche, in denen Prüfungsleistungen mit eigener Anforderung und Gewichtung schriftlich zu erbringen sind, durch eine mündliche Prüfung von etwa 15 Minuten zu ergänzen, wenn dies für das Bestehen der Prüfung den Ausschlag geben kann. Bei der Ermittlung des Ergebnisses für diesen Prüfungsbereich sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis von 2 : 1 zu gewichten.

§ 11

Bestehensregelung

Die Gesellenprüfung/Abschlussprüfung ist bestanden, wenn

1. im Gesamtergebnis nach § 8 Abs. 2 sowie
2. im Prüfungsbereich Kundenauftrag und
3. im Gesamtergebnis der Prüfungsbereiche Kraftfahrzeug- und Instandhaltungstechnik, Diagnosetechnik und Wirtschafts- und Sozialkunde

mindestens ausreichende Leistungen erbracht wurden. In zwei der Prüfungsbereiche Kraftfahrzeug- und Instandhaltungstechnik, Diagnosetechnik und Wirtschafts- und Sozialkunde müssen mindestens ausreichende Leistungen, in dem dritten Prüfungsbereich dürfen keine ungenügenden Leistungen erbracht worden sein.

§ 12

Bestehende Berufsausbildungsverhältnisse

Auf Berufsausbildungsverhältnisse, die bei Inkrafttreten dieser Verordnung bestehen, sind die bisherigen Vorschriften weiter anzuwenden, es sei denn, die Vertragsparteien vereinbaren die Anwendung der Vorschriften dieser Verordnung.

§ 13

Inkrafttreten, Außerkrafttreten

Diese Verordnung tritt am 1. August 2007 in Kraft. Gleichzeitig tritt die Verordnung über die Berufsausbildung zum Kraftfahrzeugmechatroniker/zur Kraftfahrzeugmechatronikerin vom 9. Juli 2003 (BGBl. I S. 1359) außer Kraft.

Berlin, den 20. Juli 2007

**Der Bundesminister
für Wirtschaft und Technologie**

In Vertretung

Bernd Pfaffenbach

Ausbildungsrahmenplan
für die Berufsausbildung
zum Kraftfahrzeugmechatroniker/zur Kraftfahrzeugmechatronikerin

Abschnitt I: Berufliche Bildung

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3/4
1	2	3	4		
1	Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht (§ 4 Abs. 2 Nr. 1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluss, Dauer und Beendigung erklären b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen d) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen e) wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen 	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln		
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 4 Abs. 2 Nr. 2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Aufbau und Aufgaben des ausbildenden Betriebes erläutern b) Grundfunktionen des ausbildenden Betriebes wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung erklären c) Beziehungen des ausbildenden Betriebes und seiner Beschäftigten zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben 			
3	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (§ 4 Abs. 2 Nr. 3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreifen b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten d) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden; Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen der Brandbekämpfung ergreifen 			
4	Umweltschutz (§ 4 Abs. 2 Nr. 4)	<p>Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden 			

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3/4	
1	2	3	4			
		<ul style="list-style-type: none"> c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen d) Abfälle vermeiden; Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen 				
5	Planen und Vorbereiten von Arbeitsabläufen sowie Kontrollieren und Bewerten von Arbeitsergebnissen (§ 4 Abs. 2 Nr. 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Arbeitsschritte und -abläufe nach funktionalen, organisatorischen, technischen und wirtschaftlichen Kriterien sowie nach Herstellervorgaben planen und festlegen b) Werkstoffe, Betriebsmittel und Hilfsstoffe ermitteln c) Teilebedarf, Material, Werkzeuge und Hilfsmittel auftragsbezogen anfordern, bereitstellen und dokumentieren d) Zeitbedarf ermitteln e) Arbeitsplatz unter Berücksichtigung des Arbeitsauftrages vorbereiten f) Arbeitsergebnisse durch Soll-Ist-Wertvergleiche kontrollieren, bewerten, dokumentieren und Maßnahmen zur Verbesserung der Arbeitsergebnisse vorschlagen 	4*)			
6	Qualitätsmanagement (§ 4 Abs. 2 Nr. 6)	<ul style="list-style-type: none"> a) Prüfverfahren und Prüfmittel anforderungsbezogen anwenden b) Ursachen von Fehlern und Qualitätsmängeln systematisch suchen, zur Beseitigung beitragen, Arbeiten dokumentieren c) Qualitätsmanagementsystem des Betriebes anwenden 	4*)			
7	Messen und Prüfen an Systemen (§ 4 Abs. 2 Nr. 7)	<ul style="list-style-type: none"> a) Verfahren und Messgeräte auswählen, Messfehler abschätzen b) elektrische sowie elektronische Größen und Signale an Baugruppen und Systemen messen, prüfen und beurteilen, Prüfergebnisse dokumentieren c) elektrische Verbindungen, Leitungen und Leitungsanschlüsse auf mechanische Schäden sichtprüfen d) Funktion elektrischer Bauteile, Leitungen und Sicherungen prüfen e) Messzeuge zum Messen und Prüfen von Längen, Winkeln und Flächen auswählen und anwenden f) Längen, insbesondere mit Messschiebern, Messschrauben und Messuhren, messen, Einhaltung von Toleranzen und Passungen prüfen g) Werkstücke mit Winkeln, Grenzlehren und Gewindelehren prüfen h) physikalische Größen, insbesondere Drücke und Temperaturen, messen, prüfen und Prüfergebnisse dokumentieren 	5*)			

*) Im Zusammenhang mit anderen im Ausbildungsplan aufgeführten Ausbildungsinhalten zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3/4	
1	2	3	4			
8	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 4 Abs. 2 Nr. 8)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bedeutung der Information, Kommunikation und Dokumentation für den wirtschaftlichen Betriebsablauf beurteilen und zur Vermeidung von Störungen beitragen b) betriebliches Informationssystem zum Bearbeiten von Arbeitsaufträgen anwenden und zur Beschaffung von technischen Unterlagen und Informationen nutzen c) Gespräche mit Vorgesetzten, Mitarbeitern und in der Gruppe situationsgerecht führen, Sachverhalte darstellen sowie deutsche und englische Fachausdrücke anwenden d) Kommunikation mit vorausgehenden und nachfolgenden Funktionsbereichen sicherstellen e) Datenträger handhaben und Datenschutz beachten; digitale und analoge Mess- und Prüfdaten lesen f) Fahrzeuge, Systeme, Bauteile und Baugruppen identifizieren g) Zeichnungen lesen und anwenden, Skizzen anfertigen h) Instandsetzungs-, Montage-, Inbetriebnahme- und Betriebsanleitungen, Kataloge, Tabellen sowie Diagramme lesen und anwenden i) Schaltpläne, Stromlaufpläne, Anschlusspläne, Anordnungspläne und Funktionspläne lesen und anwenden j) Funktionspläne fahrzeugpneumatischer und hydraulischer Steuerungen und Kraftübertragungen lesen und beachten k) Vorschriften und Richtlinien für die Verkehrssicherheit sowie für das Verhalten im Straßenverkehr anwenden 	8*)			
9	Kommunikation mit internen und externen Kunden (§ 4 Abs. 2 Nr. 9)	<ul style="list-style-type: none"> a) Kundenwünsche und Informationen entgegennehmen, im Betrieb weiterleiten und nach Vorgaben berücksichtigen b) Vorgaben für das Informieren über Instandhaltungsarbeiten beachten c) Vorgaben für das Informieren hinsichtlich der Bedienung des Zubehörs und der Zusatzeinrichtungen beachten, auf Sicherheitsregeln und Vorschriften hinweisen 	3*)			
10	Bedienen von Fahrzeugen und Systemen (§ 4 Abs. 2 Nr. 10)	<ul style="list-style-type: none"> a) Vorschriften und Hinweise zur Sicherheit und zur Bedienung beachten und anwenden b) Bedienungsanleitungen lesen, anwenden und erklären 	3*)			

*) Im Zusammenhang mit anderen im Ausbildungsplan aufgeführten Ausbildungsinhalten zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3/4	
1	2	3	4			
		<ul style="list-style-type: none"> c) Bedienelemente von Fahrzeugen anwenden d) Bedienelemente von Systemen anwenden, insbesondere von Anlagen, Maschinen oder Geräten 				
11	Warten, Prüfen und Einstellen von Fahrzeugen und Systemen sowie von Betriebseinrichtungen (§ 4 Abs. 2 Nr. 11)	<ul style="list-style-type: none"> a) Arbeits- und Sicherheitsregeln sowie Hersteller-richtlinien beim Transport und beim Heben von Hand anwenden b) Fahrzeuge, Baugruppen und Systeme bewegen, abstellen, anheben, abstützen und sichern c) Wartungsarbeiten nach Vorgabe durchführen, insbesondere Betriebsflüssigkeiten kontrollieren, nachfüllen, wechseln und zur Entsorgung beitragen, Arbeitsschritte dokumentieren d) mechanische und elektrische Bauteile, Baugruppen und Systeme auf Verschleiß, Beschädigungen, Dichtheit, Lageabweichungen und Funktionsfähigkeit prüfen, Arbeiten dokumentieren e) hydraulische, pneumatische und elektrische Leitungen, Anschlüsse und mechanische Verbindungen prüfen und Prüfergebnisse dokumentieren f) Drücke an pneumatischen und hydraulischen Systemen messen und einstellen g) Werterhaltung beim Umgang mit Fahrzeugen und Betriebseinrichtungen berücksichtigen 	9			
12	Montieren, Demontieren und Instandsetzen von Bauteilen, Baugruppen und Systemen (§ 4 Abs. 2 Nr. 12)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bauteile, Baugruppen und Systeme außer Betrieb nehmen, demontieren, zerlegen, auf Wiederverwertbarkeit prüfen, kennzeichnen und systematisch ablegen b) demontierte Bauteile und Baugruppen Systemen zuordnen und auf Vollständigkeit prüfen c) Bauteile und Baugruppen säubern, reinigen, konservieren und lagern d) Bauteile, Baugruppen und Systeme fügen, insbesondere Schraubverbindungen unter Beachtung der Teilefolge und des Drehmomentes herstellen e) Bauteile, Baugruppen und Systeme montieren, in Betrieb nehmen sowie auf Funktion und Formgenauigkeit prüfen f) Oberflächen für den Korrosionsschutz vorbereiten, Korrosionsschutz ergänzen und erneuern g) Lage von Bauteilen und Baugruppen prüfen, Lageabweichungen messen h) Bezugslinien, Bohrungsmitten und Umriss unter Berücksichtigung der Werkstoffeigenschaften anreißen und kornen, Bauteile und Halbzeuge trennen und umformen 	16			

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3/4
1	2	3	4		
		i) Maschinenwerte von handgeführten und ortsfesten Maschinen bestimmen und einstellen; Werkstücke und Bauteile bohren und senken j) Innen- und Außengewinde herstellen und instand setzen k) elektrische Verbindungen und Anschlüsse herstellen, überprüfen, instand setzen und dokumentieren			

Abschnitt II: Berufliche Fachbildung

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3/4
1	2	3	4		
1	Planen und Vorbereiten von Arbeitsabläufen sowie Kontrollieren und Bewerten von Arbeitsergebnissen (§ 4 Abs. 2 Nr. 5)	a) Arbeitsabläufe unter Berücksichtigung des Arbeitsauftrages, der Instandhaltungsvorgaben, Einbauanleitungen, der personellen und technischen Gegebenheiten planen, kontrollieren und bewerten b) Zeit-, Teile- und Materialbedarf sowie Betriebs- und Hilfsstoffe für den Arbeitsauftrag festlegen c) Arbeitsplatzbedarf festlegen, Werkzeuge und Prüfmittel ermitteln sowie deren Einsatz abstimmen d) Schäden an angrenzenden Bauteilen und Baugruppen erkennen, protokollieren und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung einleiten e) Verkehrs- und Betriebssicherheit kontrollieren und dokumentieren f) Sicherheitshinweise der Hersteller, insbesondere bei Kraftfahrzeugen mit alternativen Antrieben, beachten g) Arbeit im Team planen, Aufgaben aufteilen und Ergebnisse der Zusammenarbeit auswerten h) Kraftfahrzeuge zur Kundenübergabe vorbereiten		2*)	
					4*)
					4*)
2	Qualitätsmanagement (§ 4 Abs. 2 Nr. 6)	a) Richtlinien zur Sicherung der Produkt- und Arbeitsqualität beachten b) Prüf- und Wartungsfristen von Betriebs- und Prüfmitteln beachten und Maßnahmen einleiten c) Verfahrensabläufe für Rückrufmaßnahmen oder Nachbesserungen beachten und anwenden d) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im eigenen Arbeitsbereich beitragen		2*)	
					2*)

*) Im Zusammenhang mit anderen im Ausbildungsplan aufgeführten Ausbildungsinhalten zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3/4
1	2	3	4		
		e) Ursachen von Fehlern und Mängeln im Arbeitsprozess systematisch suchen, bewerten, beseitigen und dokumentieren, Folgewirkungen von Fehlern und Mängeln abschätzen f) eigene und von anderen erbrachte Arbeitsergebnisse überprüfen, bewerten und protokollieren			4*)
3	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 4 Abs. 2 Nr. 8)	a) Kommunikations- und Informationssysteme nutzen b) technische Informationen interpretieren, aufbereiten, vermitteln, präsentieren und dokumentieren c) Gesetze und Vorschriften, insbesondere über die Zulassung im Straßenverkehr, beachten d) elektrische, elektronische, elektropneumatische und elektrohydraulische Schalt- und Funktionspläne von Kraftfahrzeugen anwenden		2*)	
		e) Richtlinien für Garantie, Kulanz und Sachmängelhaftung beachten f) Vernetzungspläne identifizieren und anwenden g) elektronische Informationssysteme und technische Geräte aktualisieren h) Service-Informationen auch aus englischsprachigen Unterlagen und Datenbanken entnehmen und anwenden			6*)
4	Kommunikation mit internen und externen Kunden (§ 4 Abs. 2 Nr. 9)	a) mit Kunden situationsgerecht umgehen		2*)	
		b) Störungs- und Schadensanalyse durch eingrenzende Kundenbefragung durchführen c) Kunden in die Bedienung von Kraftfahrzeugen und Systemen einweisen d) Kunden auf erforderliche Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten sowie weitere Serviceleistungen der Hersteller und des Betriebes hinweisen			2*)
		e) Kunden hinsichtlich technischer und wirtschaftlicher Durchführbarkeit von Instandsetzungen beraten, zulassungsrechtliche Vorschriften beachten f) Kunden- und Lieferantenwünsche ermitteln, bewerten und Maßnahmen zur Erfüllung einleiten g) Kommunikationsregeln als Basis effizienter Teamarbeit anwenden			4*)
5	Bedienen und Inbetriebnehmen von Kraftfahrzeugen und deren Systemen (§ 4 Abs. 2 Nr. 13)	a) Menüfunktionen erkennen, anwenden und Informations-, Kommunikations-, Komfort- und Sicherheitssysteme bedienen b) Zubehör, Zusatzeinrichtungen und Sonderausstattungen codieren und in Betrieb nehmen		2*)	

*) Im Zusammenhang mit anderen im Ausbildungsplan aufgeführten Ausbildungsinhalten zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3/4	
1	2	3	4			
		c) mechanische Notfunktionen anwenden d) erhöhtes Gefährdungspotential an Kraftfahrzeugen erkennen, Sicherheitsvorschriften anwenden			2*)	
6	Warten, Prüfen und Einstellen von Kraftfahrzeugen und Systemen (§ 4 Abs. 2 Nr. 14)	a) Wartungs- und Prüfvorschriften nach Herstellerangaben anwenden b) Funktionskontrollen durchführen und Fehlerspeicher auslesen c) Wartungsarbeiten nach Wartungsplänen durchführen		4		
		d) Einstellarbeiten an Kraftfahrzeugen und Systemen vornehmen e) Ergebnisse interpretieren, dokumentieren und Maßnahmen zur Instandsetzung einleiten			4	
7	Diagnostizieren von Fehlern, Störungen und deren Ursachen sowie Beurteilen der Ergebnisse (§ 4 Abs. 2 Nr. 15)	a) Schäden und Funktionsstörungen an mechanischen, elektrischen, elektronischen, mechatronischen, pneumatischen und hydraulischen Systemen von Kraftfahrzeugen und deren Baugruppen feststellen b) Fehler und Störungen und deren Ursachen mithilfe von Schalt-, Anschluss- und Funktionsplänen eingrenzen und bestimmen c) Standarddiagnoseroutinen anwenden; Fehler und Störungen eingrenzen und bestimmen, insbesondere durch Funktionskontrolle, Sinneswahrnehmungen, Auslesen von Fehlerspeichern sowie Messen und Prüfen elektrischer, elektronischer, hydraulischer, mechanischer und pneumatischer Größen; Zusammensetzung der Abgase interpretieren d) Prüfprotokolle erstellen, Ergebnisse beurteilen und dokumentieren		6		
		e) Informationsfluss zwischen den Datenübertragungssystemen berücksichtigen, Vernetzungspläne und Fehlersuchprogramme anwenden f) Fehler und Störungen in vernetzten Systemen eingrenzen und bestimmen				6
8	Montieren, Demontieren und Instandsetzen von Kraftfahrzeugen, deren Systemen, Baugruppen und Bauteilen (§ 4 Abs. 2 Nr. 16)	a) Systeme und Baugruppen auf Funktion und Schäden prüfen b) Systeme, Baugruppen und Bauteile unter Berücksichtigung von Montageanleitungen demontieren und montieren c) Funktion von Sensoren und Aktoren, insbesondere Signale, prüfen und messen d) Arbeiten und Arbeitsschritte dokumentieren		4		

*) Im Zusammenhang mit anderen im Ausbildungsplan aufgeführten Ausbildungsinhalten zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3/4	
1	2	3	4			
		e) elektrische, elektronische, mechanische, mechatronische, pneumatische und hydraulische Systeme, Baugruppen und Bauteile instand setzen			4	
9	Aus-, Um- und Nachrüsten (§ 4 Abs. 2 Nr. 17)	a) Zubehör, Zusatzeinrichtungen und Sonderausstattung nach gesetzlichen Vorschriften und technischen Unterlagen dem Fahrzeugtyp zuordnen b) Zubehör, Zusatzeinrichtungen und Sonderausstattung für den Ein- oder Umbau vorbereiten, ein- oder umbauen, anschließen, Funktion prüfen, die Integration in die vorhandenen Systeme vornehmen; Änderungen dokumentieren			4	
		c) Kunden in die Bedienung einweisen und auf zulassungsrechtliche Vorschriften hinweisen				2
10	Untersuchen von Kraftfahrzeugen nach straßenverkehrsrechtlichen Vorschriften (§ 4 Abs. 2 Nr. 18)	a) Kraftfahrzeuge für gesetzlich vorgeschriebene Prüfungen vorbereiten, Durchführung begleiten		2		
		b) Verkehrs- und Betriebssicherheit von Kraftfahrzeugen überprüfen, Mängel dokumentieren und erforderliche Maßnahmen zu ihrer Beseitigung einleiten c) Soll- und Istwerte unter Anwendung der Diagnosesysteme ermitteln, Einstellwerte erfassen, Einstellungen durchführen und Ergebnisse dokumentieren			4	

Abschnitt III: Berufliche Fachbildung in Schwerpunkten

Schwerpunkt A: Personenkraftwagentechnik

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3/4	
1	2	3	4			
	Diagnostizieren, Instandhalten, Aus-, Um- und Nachrüsten (§ 4 Abs. 2 Nr. 19)	a) Diagnosesysteme für Antriebs-, Fahrwerks-, Komfort- und Sicherheitssysteme anwenden, Daten auslesen und interpretieren b) Expertensysteme anwenden, insbesondere geführte Fehlersuche, Datenbank und Telediagnose, Hotline nutzen c) Software von Steuergeräten ermitteln und aktualisieren, Rückstellungen und Grundeinstellungen an Fahrzeugsystemen durchführen, Lernwerte anpassen, Änderungen dokumentieren				20*)

*) Im Zusammenhang mit anderen im Ausbildungsplan aufgeführten Ausbildungsinhalten zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3/4
1	2	3	4		
		d) Brems-, Fahrwerks-, Federungs-, Dämpfungs- und Niveauregelungssysteme prüfen, diagnostizieren und einstellen, Regelung und Steuerung prüfen e) Antriebsaggregate mit Motormanagementsystem und Nebenaggregate prüfen, diagnostizieren und instand setzen f) automatisierte Schaltgetriebe und Automatikgetriebe prüfen, diagnostizieren, instand setzen und einstellen			16
		g) Komfort- und Sicherheitssysteme prüfen, diagnostizieren, instand setzen, einstellen und nach Kundenwünschen parametrieren, Ergebnisse dokumentieren h) Datenkommunikationsleitungen instand setzen, insbesondere elektrische und optoelektronische Leitungen			10
		i) Karosseriesysteme, insbesondere Türschließanlagen, Verdeckanlagen und Schiebedächer, prüfen, diagnostizieren, instand setzen und einstellen; mechanische Notfunktionen anwenden j) Lenksysteme prüfen und instand setzen k) Allradantriebssysteme prüfen, instand setzen und einstellen, Fahrwerksvermessung durchführen			6

Schwerpunkt B: Nutzfahrzeugtechnik

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3/4
1	2	3	4		
	Diagnostizieren, Instandhalten, Aus-, Um- und Nachrüsten (§ 4 Abs. 2 Nr. 19)	a) Spezialmaschinen für die spanende Bearbeitung einrichten und umrüsten, Bauteile spanend bearbeiten b) Bauteile und Profile in verschiedenen Schweißpositionen durch unterschiedliche Schweißverfahren heften und fügen sowie Bauteile und Profile thermisch trennen			2
		c) Diagnosesysteme für Antriebs-, Brems-, Fahrwerks-, Komfort- und Sicherheitssysteme und Zusatzeinrichtungen anwenden, Daten auslesen und interpretieren			

*) Im Zusammenhang mit anderen im Ausbildungsplan aufgeführten Ausbildungsinhalten zu vermitteln.

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3/4	
1	2	3	4			
		<ul style="list-style-type: none"> d) Expertensysteme, insbesondere geführte Fehlersuche, Datenbank und Telediagnose, anwenden, Hotline nutzen; fahrzeugspezifische Notrufsysteme beachten e) Steuergeräte aktualisieren und parametrieren, Rückstellungen und Grundeinstellungen an Fahrzeugsystemen durchführen, Lernwerte anpassen, Änderungen dokumentieren, Datenkommunikationsleitungen instand setzen f) Telematikdienste nutzen 				20*)
		<ul style="list-style-type: none"> g) Antriebsaggregate mit Motormanagementsystem und Nebenaggregaten prüfen, diagnostizieren und instand setzen h) Getriebesysteme, insbesondere mit hydraulischen, pneumatischen und elektropneumatischen Schaltungen, Automatikgetriebe mit integriertem Retarder, Kupplungssysteme, Systeme zur Drehmomentanhebung beim Anfahrvorgang und Verteilergetriebe, prüfen und instand setzen i) elektropneumatische Systeme, insbesondere Bremsanlagen, Federungen, Türbetätigungen und Druckluftversorgung, mit Sicherungs- und Trocknungssystemen prüfen, diagnostizieren sowie parametrieren, Ergebnisse dokumentieren j) Allradantriebssysteme prüfen und instand setzen k) Nebenantriebe, insbesondere hydraulische Antriebe, prüfen und instand setzen, Nebenantriebe parametrieren 				18
		<ul style="list-style-type: none"> l) mechanische und elektrohydraulische Lenksysteme von Fahrzeugen mit mehr als zwei Achsen, insbesondere Zweikreislenksysteme sowie Lenksysteme für Vor- und Nachlaufachsen, vermessen, prüfen, instand setzen, einstellen und kalibrieren m) Zusatzeinrichtungen an Nutzkraftwagen, insbesondere Hub- und Ladeeinrichtungen, instand setzen n) hydraulische und elektromagnetische Zusatzbremsanlagen sowie Motorbremsanlagen prüfen und instand setzen o) mechanische Notfunktionen anwenden, Notfunktionen zurückstellen, System prüfen 				12

*) Im Zusammenhang mit anderen im Ausbildungsplan aufgeführten Ausbildungsinhalten zu vermitteln.

Schwerpunkt C: Motorradtechnik

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr			
			1	2	3/4	
1	2	3	4			
	Diagnostizieren, Instandhalten, Aus-, Um- und Nachrüsten (§ 4 Abs. 2 Nr. 19)	a) Diagnosesysteme für Antriebs- und Fahrwerkssysteme anwenden, Daten auslesen und interpretieren b) Fehler und Störungen an elektrischen und elektronischen Systemen unter Berücksichtigung von Kundenangaben durch Prüfen und Messen eingrenzen, bestimmen und deren Ursachen feststellen c) Fehler und Störungen an Verbrennungsmotoren von Motorrädern unter Beachtung der Gemischaufbereitungs- und Abgasanlage auf Basis von Kundenangaben durch Prüfen und Messen eingrenzen, bestimmen und deren Ursachen feststellen, Ergebnisse dokumentieren d) Fehler und Störungen an Bauteilen, Baugruppen und Systemen der Kraftübertragungen von Motorrädern durch Prüfen und Messen eingrenzen und bestimmen und deren Ursachen feststellen				20*)
		e) Bauteile und Baugruppen an ein- und ausgebauten Antriebssystemen demontieren, prüfen, vermessen, instand setzen, einstellen, montieren sowie auf Funktion prüfen f) Rahmen, Radaufhängungssysteme und Fahrwerke auf Verschleiß und Schäden, insbesondere auf Unfallschäden, prüfen, demontieren, montieren und einstellen, Ergebnisse dokumentieren				8
		g) Fahrwerksgeometrie prüfen, Fahrwerke abstimmen und Ergebnisse dokumentieren h) Räder und ihre Bauteile prüfen und instand setzen, insbesondere zentrieren und auswuchten, zulassungsrechtliche Bedingungen beachten i) Bremssysteme warten, instand setzen und auf Funktionsfähigkeit prüfen j) Zusatzausrüstungen nachrüsten, insbesondere Verkleidungen und Trägersysteme k) leistungsverändernde Maßnahmen unter Berücksichtigung zulassungsrechtlicher Vorschriften und Herstellerangaben planen und durchführen l) Motorräder für gesetzlich vorgeschriebene Geräusch- und Abgasuntersuchungen vorbereiten				18
		m) Kunden bezüglich der technischen Machbarkeit von Veränderungen unter besonderer Berücksichtigung von technischen Regeln, Herstellervorschriften, Normen und Gesetzen informieren und beraten n) Teilebeschaffungen nach Kundenauftrag vorbereiten und durchführen				6*)

*) Im Zusammenhang mit anderen im Ausbildungsplan aufgeführten Ausbildungsinhalten zu vermitteln.

Schwerpunkt D: Fahrzeugkommunikationstechnik

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die unter Einbeziehung selbstständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens zu vermitteln sind	Zeitliche Richtwerte in Wochen im Ausbildungsjahr		
			1	2	3/4
1	2	3	4		
	Diagnostizieren, Instandhalten, Aus-, Um- und Nachrüsten (§ 4 Abs. 2 Nr. 19)	<p>a) Diagnosesysteme für Antriebs-, Brems-, Fahrwerks-, Komfort-, Sicherheits- und Energiemanagement sowie Kommunikationssysteme anwenden, Daten auslesen und interpretieren</p> <p>b) Expertensysteme, insbesondere geführte Fehlersuche, Datenbank und Telediagnose anwenden, Hotline nutzen</p> <p>c) Steuergeräte aktualisieren und anpassen, Softwaresysteme installieren und einrichten, Rückstellungen und Grundeinstellungen an Fahrzeugsystemen durchführen, Lernwerte anpassen, Änderungen dokumentieren</p>			20*)
		<p>d) Diagnosen in vernetzten Systemen auf Basis der Ergebnisse von Standarddiagnoseroutinen vornehmen, insbesondere Botschaften in Datenbus-Systemen analysieren und interpretieren, Störungen aufgrund elektromagnetischer Unverträglichkeit erkennen</p> <p>e) Telematikdienste nutzen, fahrzeugspezifische Notrufsysteme prüfen und instand setzen, Telematiksysteme nachrüsten</p>			12
		<p>f) Komfortsysteme, Fahrzeuginformations- und Fahrzeugbediensysteme, insbesondere Memory- und Sprachsysteme, diagnostizieren, instand setzen, einstellen, nach Kundenwünschen parametrieren und nachrüsten</p> <p>g) Systeme, Komponenten und Schaltkreise der Signalverarbeitung für optische Übertragungssysteme diagnostizieren, instand setzen und nachrüsten</p> <p>h) Fehler und Störungen an drahtlosen Signalübertragungssystemen, Antennenanlagen und an der Unterhaltungselektronik diagnostizieren und instand setzen, Kraftfahrzeuge mit drahtlosen Signalübertragungssystemen, Antennenanlagen und Unterhaltungselektronik nachrüsten</p>			20

*) Im Zusammenhang mit anderen im Ausbildungsplan aufgeführten Ausbildungsinhalten zu vermitteln.

Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Kraftfahrzeugmechatroniker/Kraftfahrzeugmechatronikerin (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16. Mai 2003)

Teil I: Vorbemerkungen

Dieser Rahmenlehrplan für den berufsbezogenen Unterricht der Berufsschule ist durch die Ständige Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK) beschlossen worden.

Der Rahmenlehrplan ist mit der entsprechenden Ausbildungsordnung des Bundes (erlassen vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit oder dem sonst zuständigen Fachministerium im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung) abgestimmt. Das Abstimmungsverfahren ist durch das „Gemeinsame Ergebnisprotokoll vom 30. Mai 1972“ geregelt. Der Rahmenlehrplan baut grundsätzlich auf dem Hauptschulabschluss auf und beschreibt Mindestanforderungen.

Der Rahmenlehrplan ist bei zugeordneten Berufen in eine berufsfeldbreite Grundbildung und eine darauf aufbauende Fachbildung gegliedert.

Auf der Grundlage der Ausbildungsordnung und des Rahmenlehrplans, die Ziele und Inhalte der Berufsausbildung regeln, werden die Abschlussqualifikation in einem anerkannten Ausbildungsberuf sowie – in Verbindung mit Unterricht in weiteren Fächern – der Abschluss der Berufsschule vermittelt. Damit werden wesentliche Voraussetzungen für eine qualifizierte Beschäftigung sowie für den Eintritt in schulische und berufliche Fort- und Weiterbildungsgänge geschaffen.

Der Rahmenlehrplan enthält keine methodischen Festlegungen für den Unterricht. Selbstständiges und verantwortungsbewusstes Denken und Handeln als übergreifendes Ziel der Ausbildung wird vorzugsweise in solchen Unterrichtsformen vermittelt, in denen es Teil des methodischen Gesamtkonzeptes ist. Dabei kann grundsätzlich jedes methodische Vorgehen zur Erreichung dieses Zieles beitragen; Methoden, welche die Handlungskompetenz unmittelbar fördern, sind besonders geeignet und sollten deshalb in der Unterrichtsgestaltung angemessen berücksichtigt werden.

Die Länder übernehmen den Rahmenlehrplan unmittelbar oder setzen ihn in eigene Lehrpläne um. Im zweiten Fall achten sie darauf, dass das im Rahmenlehrplan berücksichtigte Ergebnis der fachlichen und zeitlichen Abstimmung mit der jeweiligen Ausbildungsordnung erhalten bleibt.

Teil II: Bildungsauftrag der Berufsschule

Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe erfüllen in der dualen Berufsausbildung einen gemeinsamen Bildungsauftrag.

Die Berufsschule ist dabei ein eigenständiger Lernort. Sie arbeitet als gleichberechtigter Partner mit den anderen an der Berufsausbildung Beteiligten zusammen. Sie hat die Aufgabe, den Schülerinnen und Schülern berufliche und allgemeine Lerninhalte unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen der Berufsausbildung zu vermitteln.

Die Berufsschule hat eine berufliche Grund- und Fachbildung zum Ziel und erweitert die vorher erworbene allgemeine Bildung. Damit will sie zur Erfüllung der Aufgaben im Beruf sowie zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und Gesellschaft in sozialer und ökologischer Verantwortung befähigen. Sie richtet sich dabei nach den für diese Schulart geltenden Regelungen der Schulgesetze der Länder. Insbesondere der berufsbezogene Unterricht orientiert sich außerdem an den für jeden einzelnen staatlich anerkannten Ausbildungsberuf bundeseinheitlich erlassenen Berufsordnungsmitteln:

- Rahmenlehrplan der Ständigen Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK);
- Ausbildungsordnungen des Bundes für die betriebliche Ausbildung.

Nach der Rahmenvereinbarung über die Berufsschule (Beschluss der KMK vom 15. März 1991) hat die Berufsschule zum Ziel,

- „eine Berufsfähigkeit zu vermitteln, die Fachkompetenz mit allgemeinen Fähigkeiten humaner und sozialer Art verbindet;
- berufliche Flexibilität zur Bewältigung der sich wandelnden Anforderungen in Arbeitswelt und Gesellschaft auch im Hinblick auf das Zusammenwachsen Europas zu entwickeln;
- die Bereitschaft zur beruflichen Fort- und Weiterbildung zu wecken;
- die Fähigkeit und Bereitschaft zu fördern, bei der individuellen Lebensgestaltung und im öffentlichen Leben verantwortungsbewusst zu handeln“.

Zur Erreichung dieser Ziele muss die Berufsschule

- den Unterricht an einer für ihre Aufgaben spezifischen Pädagogik ausrichten, die Handlungsorientierung betont;
- unter Berücksichtigung notwendiger beruflicher Spezialisierung berufs- und berufsfeldübergreifende Qualifikationen vermitteln;

- ein differenziertes und flexibles Bildungsangebot gewährleisten, um unterschiedlichen Fähigkeiten und Begabungen sowie den jeweiligen Erfordernissen der Arbeitswelt und Gesellschaft gerecht zu werden;
- im Rahmen ihrer Möglichkeiten Behinderte und Benachteiligte umfassend stützen und fördern;
- auf die mit Berufsausübung und privater Lebensführung verbundenen Umweltbedrohungen und Unfallgefahren hinweisen und Möglichkeiten zu ihrer Vermeidung bzw. Verminderung aufzeigen.

Die Berufsschule soll darüber hinaus im allgemeinen Unterricht und soweit es im Rahmen berufsbezogenen Unterrichts möglich ist, auf Kernprobleme unserer Zeit wie z. B.

- Arbeit und Arbeitslosigkeit,
- friedliches Zusammenleben von Menschen, Völkern und Kulturen in einer Welt unter Wahrung kultureller Identität,
- Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlage sowie
- Gewährleistung der Menschenrechte

eingehen.

Die aufgeführten Ziele sind auf die Entwicklung von Handlungskompetenz gerichtet. Diese wird hier verstanden als die Bereitschaft und Fähigkeit des Einzelnen, sich in gesellschaftlichen, beruflichen und privaten Situationen sachgerecht, durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.

Handlungskompetenz entfaltet sich in den Dimensionen von Fachkompetenz, Personalkompetenz und Sozialkompetenz.

Fachkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen.

Personalkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, als individuelle Persönlichkeit die Entwicklungschancen, Anforderungen und Einschränkungen in Familie, Beruf und öffentlichem Leben zu klären, zu durchdenken und zu beurteilen, eigene Begabungen zu entfalten sowie Lebenspläne zu fassen und fortzuentwickeln. Sie umfasst personale Eigenschaften wie Selbstständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein. Zur ihr gehören insbesondere auch die Entwicklung durchdachter Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte.

Sozialkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen, zu verstehen sowie sich mit anderen rational und verantwortungsbewusst auseinander zu setzen und zu verständigen. Hierzu gehört insbesondere auch die Entwicklung sozialer Verantwortung und Solidarität.

Methoden- und Lernkompetenz erwachsen aus einer ausgewogenen Entwicklung dieser drei Dimensionen.

Kompetenz bezeichnet den Lernerfolg in Bezug auf den einzelnen Lernenden und seine Befähigung zu eigenverantwortlichem Handeln in privaten, beruflichen und gesellschaftlichen Situationen. Demgegenüber wird unter Qualifikation der Lernerfolg in Bezug auf die Verwertbarkeit, d. h. aus der Sicht der Nachfrage in privaten, beruflichen und gesellschaftlichen Situationen, verstanden (vgl. Deutscher Bildungsrat, Empfehlungen der Bildungskommission zur Neuordnung der Sekundarstufe II).

Teil III: Didaktische Grundsätze

Die Zielsetzung der Berufsausbildung erfordert es, den Unterricht an einer auf die Aufgaben der Berufsschule zugeschnittenen Pädagogik auszurichten, die Handlungsorientierung betont und junge Menschen zu selbstständigem Planen, Durchführen und Beurteilen von Arbeitsaufgaben im Rahmen ihrer Berufstätigkeit befähigt.

Lernen in der Berufsschule vollzieht sich grundsätzlich in Beziehung auf konkretes berufliches Handeln sowie in vielfältigen gedanklichen Operationen, auch gedanklichem Nachvollziehen von Handlungen anderer. Dieses Lernen ist vor allem an die Reflexion der Vollzüge des Handelns (des Handlungsplans, des Ablaufs, der Ergebnisse) gebunden. Mit dieser gedanklichen Durchdringung beruflicher Arbeit werden die Voraussetzungen geschaffen für das Lernen in und aus der Arbeit. Dies bedeutet für den Rahmenlehrplan, dass die Beschreibung der Ziele und die Auswahl der Inhalte berufsbezogen erfolgt.

Auf der Grundlage lerntheoretischer und didaktischer Erkenntnisse werden in einem pragmatischen Ansatz für die Gestaltung handlungsorientierten Unterrichts folgende Orientierungspunkte genannt:

- Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die Berufsausübung bedeutsam sind (Lernen für Handeln).
- Den Ausgangspunkt des Lernens bilden Handlungen, möglichst selbst ausgeführt oder aber gedanklich nachvollzogen (Lernen durch Handeln).
- Handlungen müssen von den Lernenden möglichst selbstständig geplant, durchgeführt, überprüft, ggf. korrigiert und schließlich bewertet werden.
- Handlungen sollten ein ganzheitliches Erfassen der beruflichen Wirklichkeit fördern, z. B. technische, sicherheitstechnische, ökonomische, rechtliche, ökologische, soziale Aspekte einbeziehen.

- Handlungen müssen in die Erfahrungen der Lernenden integriert und in Bezug auf ihre gesellschaftlichen Auswirkungen reflektiert werden.
- Handlungen sollen auch soziale Prozesse, z. B. der Interessenerklärung oder der Konfliktbewältigung, einbeziehen.

Handlungsorientierter Unterricht ist ein didaktisches Konzept, das fach- und handlungssystematische Strukturen miteinander verschränkt. Es lässt sich durch unterschiedliche Unterrichtsmethoden verwirklichen.

Das Unterrichtsangebot der Berufsschule richtet sich an Jugendliche und Erwachsene, die sich nach Vorbildung, kulturellem Hintergrund und Erfahrungen aus den Ausbildungsbetrieben unterscheiden. Die Berufsschule kann ihren Bildungsauftrag nur erfüllen, wenn sie diese Unterschiede beachtet und Schülerinnen und Schüler – auch benachteiligte oder besonders begabte – ihren individuellen Möglichkeiten entsprechend fördert.

Teil IV: Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Kraftfahrzeugmechatroniker/zur Kraftfahrzeugmechatronikerin ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zum Kraftfahrzeugmechatroniker/zur Kraftfahrzeugmechatronikerin vom 9. Juli 2003 (BGBl. I S. 1359) abgestimmt.

Die Rahmenlehrpläne für die Ausbildungsberufe Automobilmechaniker/Automobilmechanikerin (Beschluss der KMK vom 7. Januar 1987), Kraftfahrzeugelektriker/Kraftfahrzeugelektrikerin (Beschluss der KMK vom 30. Mai 1989) sowie Kraftfahrzeugmechaniker/Kraftfahrzeugmechanikerin (Beschluss der KMK vom 30. Mai 1989) werden durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben.

Für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde wesentlicher Lehrstoff der Berufsschule wird auf der Grundlage der „Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 18. Mai 1984) vermittelt.

Der vorliegende Rahmenlehrplan geht von folgenden schulischen Zielen aus:

Ausgangspunkt für das berufsschulische Lernen sind die konkreten berufs- und werkstattspezifischen Handlungen. In den folgenden Zielformulierungen werden daher in nahezu allen Lernfeldern Handlungen beschrieben, die von den Lernenden im Sinne vollständiger Arbeits- und Geschäftsprozesse als tatsächliche und konkrete berufsspezifische Arbeitshandlungen selbst geplant, durchgeführt und bewertet werden sollen.

Die in den Zielformulierungen genannten Arbeitsprozesse sollen von den Lernenden als vollständige Handlungen möglichst im Team ausgeführt werden.

Durch die Veränderungen in den Geschäftsprozessen des genannten Berufes erhalten die betrieblichen Mitarbeiter verstärkt Kontakt mit Auftraggebern und externen Kunden und sind darüber hinaus im Arbeitsprozess selbst interne Kunden aller miteinander kooperierenden Abteilungen eines Betriebes. Diese Kundenorientierung stellt insbesondere die technischen Mitarbeiter in den Betrieben vor neue Herausforderungen. Im Rahmenlehrplan sind daher in den Lernfeldern der Grundbildung 40 Stunden zur Erweiterung der Kommunikationskompetenz der zukünftigen Mitarbeiter vorgesehen. 20 Stunden finden im Lernfeld 1, jeweils 10 Stunden in den Lernfeldern 2 und 3 statt. Den Lernenden sind insbesondere Aspekte und Elemente der Kommunikation, Kundenorientierung und Qualitätssicherung zu vermitteln. Sie sollen in nachfolgenden Lernfeldern gleichermaßen Berücksichtigung finden, werden jedoch nur noch dann ausdrücklich erwähnt, wenn neben ihrer generellen Beachtung spezielle Aspekte des beruflichen Handlungsfeldes berücksichtigt werden müssen.

Für die Vermittlung fremdsprachiger Elemente unterhalb der Kommunikationsebene sind entsprechende Ziele und Inhalte mit 40 Unterrichtsstunden in die Lernfelder integriert.

Mathematische und naturwissenschaftliche Inhalte sind in den Lernfeldern integrativ zu vermitteln.

Ausgangspunkt der didaktisch-methodischen Gestaltung der Lernsituationen in den einzelnen Lernfeldern soll der Arbeitsprozess des beruflichen Handlungsfeldes sein. Dieser ist in den Zielformulierungen der einzelnen Lernfelder abgebildet. Die Inhalte sind daher unter arbeitsplanerischen-arbeitsprozessbestimmenden, fachlichen und betriebspezifischen bzw. gesellschaftlichen Aspekten benannt.

Inhalte, die jedem Arbeitsprozess immanent sind, werden nur in Lernfeld 1 erwähnt, sollen jedoch generell in allen weiteren Lernfeldern der Grund- und Fachbildung Berücksichtigung finden. Dieses gilt für die Inhalte

- Arbeitsplanung,
- Herstellerunterlagen,
- technische Informations-, Kommunikations- und Dokumentationssysteme,
- Verfahren und Geräte zum Messen und Prüfen,
- nationale und internationale Normen, Vorschriften und Regeln,
- Arbeitssicherheit und Unfallverhütung,
- Qualitätsmanagement,¹⁾

¹⁾ Im ersten Ausbildungsjahr sollen die Schülerinnen und Schüler lernen, die Qualität ihrer Arbeit ständig zu überprüfen und zu verbessern. Der Selbstbewertungsprozess bildet in den folgenden Jahren den Ausgangspunkt zu einem ganzheitlichen Qualitätsdenken im Rahmen des Qualitätsmanagements.

- Fremdsprachige Begriffe,
- Umweltschutz, Entsorgung und Recycling,
- Kommunikation mit Mitarbeitern und Kunden,
- Moderation und Präsentation.

In der Fachstufe werden die Inhalte

- Werkstattinformationssysteme,
- Diagnosesysteme und
- Kundenorientierung

nur in Lernfeld 5 genannt, behalten jedoch ihre Gültigkeit auch in den nachfolgenden Lernfeldern. Sie werden nur noch dann erwähnt, wenn besondere Aspekte angesprochen werden sollen.

Die **fachlichen** Inhalte der einzelnen Lernfelder sind ausschließlich generell benannt und nicht differenziert aufgelistet. Damit werden im Wesentlichen drei Ziele angestrebt:

- Im Zentrum der berufsschulischen Ausbildung steht die Vermittlung von arbeitsprozessorientierten Kompetenzen.
- Die Schule entscheidet u.a. im Rahmen ihrer Möglichkeiten eigenständig über die inhaltliche Ausgestaltung der Lernfelder.
- Der Inhaltskatalog ist offen für technische Weiterentwicklungen.

Die einzelnen Schulen erhalten somit mehr Gestaltungsaufgaben und eine höhere didaktische Verantwortung.

Die Differenzierung des Rahmenlehrplans in die Schwerpunkte Pkw-Technik, Nutzfahrzeugtechnik, Fahrzeugkommunikationstechnik und Motorradtechnik beginnt, wie in der Ausbildungsordnung vorgesehen, im 3. Ausbildungsjahr. Sofern auf Grund entsprechender Schülerzahlen eine frühere Beschulung zu den Schwerpunkten im Einvernehmen mit den Ausbildungsbetrieben möglich ist, kann den besonderen Anforderungen bereits im 2. Ausbildungsjahr durch eine entsprechende Profilierung der Lernfelder fünf bis acht Rechnung getragen werden.

Es besteht ein enger sachlicher Zusammenhang zwischen dem Rahmenlehrplan und dem Ausbildungsrahmenplan für die betriebliche Ausbildung. Es wird empfohlen, für die Gestaltung von exemplarischen Lernsituationen in den einzelnen Lernfeldern beide Pläne zugrunde zu legen.

Die für die Zwischenprüfung oder den Teil I der Abschlussprüfung relevanten Ziele und Inhalte des Rahmenlehrplans werden in Lernortkooperationen zwischen den beruflichen Schulen und den betrieblichen bzw. überbetrieblichen Ausbildungspartnern sowie in den regionalen Prüfungsausschüssen abgestimmt. Grundlage sind die Lernfelder eins bis sechs.

Teil V: Lernfelder

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Kraftfahrzeugmechatroniker/Kraftfahrzeugmechatronikerin					
Lernfelder		Zeitrichtwerte			
Nr.		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
1	Warten und Pflegen von Fahrzeugen oder Systemen	100			
2	Demontieren, Instandsetzen und Montieren von fahrzeugtechnischen Baugruppen oder Systemen	80			
3	Prüfen und Instandsetzen elektrischer und elektronischer Systeme	80			
4	Prüfen und Instandsetzen von Steuerungs- und Regelungssystemen	60			
5	Prüfen und Instandsetzen der Energieversorgungs- und Startsysteme		80		
6	Prüfen und Instandsetzen der Motormechanik		60		
7	Diagnostizieren und Instandsetzen von Motormanagementsystemen		100		
8	Durchführen von Service- und Instandsetzungsarbeiten an Abgassystemen		40		

Lernfelder		Zeitrictwerte			
		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
Nr.					
Schwerpunkt Personenkraftwagentchnik					
9 P	Instandhalten von Kraftübertragungssystemen			60	
10 P	Instandhalten von Fahrwerks- und Bremssystemen			80	
11 P	Nachrüsten und Inbetriebnehmen von Zusatzsystemen			60	
12 P	Prüfen und Instandsetzen von vernetzten Systemen			80	
13 P	Diagnostizieren und Instandsetzen von Karosserie-, Komfort- und Sicherheitssystemen				80
14 P	Durchführen von Service- und Instandsetzungsarbeiten für eine gesetzliche Untersuchung				60
Schwerpunkt Nutzfahrzeugtechnik					
9 N	Instandhalten von Kraftübertragungssystemen			60	
10 N	Instandhalten von Fahrwerks- und Bremssystemen			80	
11 N	Nachrüsten und Inbetriebnehmen von Zusatzsystemen			60	
12 N	Prüfen und Instandsetzen von vernetzten Systemen			80	
13 N	Prüfen und Instandsetzen von elektropneumatischen und elektrohydraulischen Systemen				80
14 N	Durchführen von Service- und Instandsetzungsarbeiten für eine gesetzliche Untersuchung				60
Schwerpunkt Fahrzeugkommunikationstechnik					
9 F	Prüfen und Instandsetzen von Kraftübertragungssystemen			40	
10 F	Prüfen und Instandsetzen von Fahrwerks- und Bremssystemen			60	
11 F	Nachrüsten und Inbetriebnehmen von Zusatzsystemen			80	
12 F	Prüfen und Instandsetzen von vernetzten Systemen			100	
13 F	Prüfen und Instandsetzen von Komfort- und Sicherheitssystemen				60
14 F	Prüfen, Instandsetzen und Nachrüsten von drahtlosen Signalübertragungssystemen				80
Schwerpunkt Motorradtechnik					
9 M	Instandhalten von Kraftübertragungssystemen			60	
10 M	Instandhalten von Fahrwerks- und Bremssystemen			80	
11 M	Nachrüsten und Inbetriebnehmen von Zusatzsystemen			60	
12 M	Prüfen und Instandsetzen von elektronischen Systemen			80	
13 M	Prüfen und Instandsetzen fahrsicherheitsrelevanter Systeme				100
14 M	Beraten von Kunden bei der Auswahl von Zubehör				40
	Summe (insgesamt 1020 Std.)	320	280	280	140

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler führen Pflege- und Wartungsarbeiten zur Funktions- und Werterhaltung an Fahrzeugen oder berufstypischen Systemen durch.

Sie ermitteln Kundenerwartungen zur Auftragsabwicklung und reagieren auf Kundenwünsche. Sie führen Gespräche mit Vorgesetzten, Mitarbeitern und Lieferanten und beachten die Bedeutung der Kundenpflege. Sie zeigen eine positive persönliche Einstellung gegenüber ihrer Werkstattarbeit und übernehmen Verantwortung für den Geschäftsprozess.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren Funktionseinheiten der Fahrzeuge oder berufstypischer Systeme und beschreiben die Funktion der Teilsysteme. Sie wenden Verfahren zur Analyse und Veranschaulichung von Funktionszusammenhängen an.

Sie nutzen Servicepläne und Reparaturleitfäden, beschaffen sich technische Unterlagen und wenden Möglichkeiten der Datenverarbeitung zur Informationsgewinnung und Dokumentation an. Sie setzen die dem Service zugrunde liegenden Regeln, Normen und Vorschriften um. Sie stellen die Kommunikation mit vorausgehenden und nachfolgenden Funktionsbereichen sicher.

Im Rahmen der Servicearbeiten entwickeln sie Sicherheits- und Qualitätsbewusstsein und wenden die Vorschriften für den Arbeits- und Umweltschutz sicher an.

Sie dokumentieren die durchgeführten Wartungsarbeiten und informieren über deren Art und Umfang.

Inhalte:

Arbeitsplanung

Herstellerunterlagen

Servicekonzepte und -umfänge

Reparaturleitfäden und Servicepläne

Blockschaltbilder, Diagramme und Funktionsschemata

Technische Systeme und Teilsysteme

Technische Informations-, Kommunikations- und Dokumentationssysteme

Geräte und Verfahren zum Prüfen und Messen

Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe

Ersatzteil- und Materialbedarfslisten

Straßenverkehrs-Zulassungsordnung, Straßenverkehrsordnung

Arbeitssicherheit, Unfallverhütung

Entsorgung und Recycling

Arbeitsqualität

Gesprächsführung und Kommunikationsregeln

Verbale und nonverbale Kommunikation

Konfliktvermeidungsverhalten

Moderations- und Präsentationstechniken

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen die Demontage, Instandsetzung und Montage einer oder mehrerer Baugruppen eines Fahrzeuges oder einer berufstypischen Anlage und führen diese durch. Sie wenden betriebliche Informationssysteme zur Planung, Durchführung und Kontrolle von Arbeitsprozessen an und nutzen insbesondere digitale Datenträger. Sie berücksichtigen gesetzliche und Herstellervorschriften und wenden technische Kommunikationsmittel an.

Die Schülerinnen und Schüler setzen Werkzeuge, Maschinen, Werk-, Betriebs- und Hilfsstoffe funktionsgerecht ein. Bei der Demontage prüfen sie die Bauteile und Bauelemente auf Wiederverwendbarkeit bzw. Wiederverwertbarkeit.

Bei der Herstellung von lösbaren Verbindungen, insbesondere den Schraubverbindungen, beachten sie die technischen Daten und Montagevorschriften. Im Zuge der Instandsetzung von Bauteilen, Baugruppen, Systemen und Anlagen führen sie die erforderlichen Arbeiten zum Umformen und Trennen von Halbzeugen durch, insbesondere Bohrarbeiten sowie Gewindeherstellungs- bzw. -instandsetzungsarbeiten. Sie wenden die Prüfgeräte zur Ermittlung von Längen, Durchmesser und Gewinden an.

Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren, bewerten, dokumentieren und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse. Sie kommunizieren mit Mitarbeitern, Vorgesetzten und Kunden.

Inhalte:

Demontage-, Instandsetzungs- und Montagepläne

Fahrzeuge, fahrzeugspezifische Bauteile, Baugruppen und Systeme

Maschinen, Montagewerkzeuge und Werkstoffe

Bohrungen und Gewinde

Geräte und Verfahren zum Prüfen und Messen von Flächen, Längen und Gewinden

Schrauben und Schraubenverbindungen

Anzugsdrehmomente

Korrosionsschutz

Haftungsrecht

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen anhand von Arbeitsaufträgen und Fehlerbeschreibungen die Prüfung und Instandsetzung von elektrischen und elektronischen Systemen an Fahrzeugen oder berufsspezifischen Systemen.

Zur Informationsgewinnung verwenden sie konventionelle und elektronische Informationssysteme. Sie nutzen Schaltpläne und andere technische Dokumentationen der Elektrotechnik/Elektronik bei der Analyse von Grundschaltungen elektrischer Bauelemente.

Die Schülerinnen und Schüler führen eine Fehlersuche an Fahrzeugen oder berufsspezifischen Systemen durch und setzen elektrische und elektronische Systeme instand. Sie wählen die erforderlichen Prüf- und Messgeräte aus. Sie messen und ermitteln elektrische Größen, wenden dabei Tabellen und Formeln an und beurteilen die Messwerte und Signale.

Sie wenden die Unfallverhütungsvorschriften zur Vermeidung von Gefahren im Umgang mit elektrischem Strom an.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren ihre Arbeitsergebnisse und bewerten diese durch Vergleichen mit errechneten Größen und Herstellervorgaben. Unter Berücksichtigung grundlegender Kommunikationsregeln präsentieren sie ihre Arbeitsergebnisse.

Inhalte:

Schaltpläne

Elektrische und elektronische Bauelemente, Baugruppen und Systeme

Elektrische und elektronische Schaltungen, Grundgrößen und Signale

Elektrische Mess- und Prüfgeräte

Installationsvorschriften

Schaltzeichen, Klemmenbezeichnungen

Leitungen, Leitungsverbindungen

Vorschriften zur Prüfung elektrischer/elektronischer Systeme

Arbeitssicherheit und Unfallverhütung im Umgang mit elektrischen Bauteilen

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen an Hand von Arbeitsaufträgen und Fehlerbeschreibungen die Prüfung und Instandsetzung von fahrzeugspezifischen Steuerungs- und Regelungssystemen.

Zur Beschaffung notwendiger Informationen wenden sie herstellereigene Informationssysteme an und nutzen die Kenntnisse von Mitarbeitern und Vorgesetzten.

Sie unterscheiden Steuerungen und Regelungen und ordnen fahrzeugtypische Baugruppen und Bauteile hydraulischen, pneumatischen oder elektrischen/elektronischen Systemen zu. Sie analysieren Funktionszusammenhänge und wenden grundlegende Prüf- und Messverfahren zur Untersuchung der Signal-, Stoff- und Energieflüsse an.

Sie benutzen Vorschriften und Regelwerke zur systematischen Fehlersuche und entwickeln Strategien zur Problemlösung.

Die Schülerinnen und Schüler demontieren und montieren steuerungs- und regelungstechnische Bauteile und kontrollieren die Funktion des Gesamtsystems durch Prüf- und Messverfahren. Sie dokumentieren ihre Prüf- und Messergebnisse und beurteilen diese durch Vergleichen mit errechneten Größen und Herstellervorgaben. Sie grenzen auftretende Fehler und Abweichungen systematisch ein und beheben diese.

Bei der Durchführung der Arbeitsaufträge beachten die Schülerinnen und Schüler die Normen und Richtlinien zur Sicherung der Produktqualität. Beim Umgang mit hydraulischen, pneumatischen oder elektrischen/elektronischen Systemen wenden sie die Vorschriften des Arbeits- und Umweltschutzes an.

Inhalte:

Reparaturleitfäden, Funktionsschemata, Fehlersuchpläne

Steuerkette, Regelkreis

Steuerungs- und regelungstechnische Größen

Sensoren, Aktoren, EVA-Prinzip

Grundsaltungen der Steuerungs- und Regelungstechnik

Symbole, logische Verknüpfungen

Arbeitssicherheit und Unfallverhütung bei hohen Drücken

Entsorgung von Betriebsstoffen

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen Diagnose-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Energieversorgungs- und Startsystemen und führen diese unter Einhaltung der Herstellervorgaben sowie der Unfallverhütungsvorschriften durch.

Sie informieren sich mit Hilfe von Schaltplänen über die Schaltungsarten und beschaffen sich unter Nutzung von Herstellerangaben Informationen über Nenndaten und Funktionskontrollen an den Funktionseinheiten. Sie analysieren die Funktion und das Zusammenwirken der Bauelemente und Baugruppen und untersuchen den Einfluss möglicher Fehler auf die Funktion des Systems. Sie wenden bei der Prüfung der Anlagen die herstellergebundenen Prüfverfahren und Prüfgeräte an. Sie führen eine Fehlerdiagnose durch und dokumentieren die Prüfergebnisse. Auf dieser Grundlage wählen sie Neu-, Ersatz- oder Austauschteile mit Hilfe von Werkstattinformationssystemen aus.

Die Schülerinnen und Schüler beraten den Kunden bei der Auswahl von Starterbatterien und erläutern die fachgerechte Durchführung von Starthilfe.

Inhalte:

Werkstattinformationssysteme

Diagnosesysteme

Schaltpläne

Inspektions- und Wartungsvorschriften

Akkumulatoren

Starter, Generator, Startergenerator

Energiemanagement

Neue Bordnetze

Alternative Energiespeicher

Brennstoffzelle

Betriebswirtschaftliche und kundenorientierte Kalkulationen

Kundenberatung

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen die Prüfung und die Instandsetzung von Motorbaugruppen und führen diese durch.

Sie analysieren und beschreiben die Funktion und das Zusammenwirken der Bauelemente und Baugruppen und untersuchen den Einfluss möglicher Fehler auf die Funktion des Systems. Sie identifizieren die im Motor vorhandenen Bauelemente und Baugruppen und planen auf der Grundlage von Kundenangaben, Sichtprüfungen und Fehlersymptomen die Diagnose und Instandsetzung. Dabei nutzen sie Herstellervorschriften und weitere technische Unterlagen. Zur Planung, Durchführung und Kontrolle der Arbeitsaufträge wenden sie betriebliche Informationssysteme an.

Im Rahmen der Instandsetzung setzen die Schülerinnen und Schüler die vorgeschriebenen Werkzeuge, Maschinen, Betriebs- und Hilfsstoffe ein und wenden die Bestimmungen der Arbeitssicherheit sowie des Umweltschutzes an. Sie prüfen die Bauelemente und Baugruppen der Motormechanik auf Wiederverwendbarkeit.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren, kontrollieren und bewerten ihre Arbeitsergebnisse.

Inhalte:

Motorbauarten

Motorbaugruppen

Demontage- und Montagevorschriften

Montagewerkzeuge, Sonderwerkzeuge

Motorschmierung

Motorkühlung

Motorsteuerungssysteme

Diagramme

Betriebs- und Hilfsstoffe

Entsorgung von Motorölen und Kühlflüssigkeiten

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler führen Diagnose- und Instandsetzungsarbeiten im Bereich des Motormanagements durch.

Sie identifizieren das Motormanagementsystem mit Hilfe elektronischer Informationssysteme sowie fahrzeugspezifischer Unterlagen und führen eine Systemanalyse durch. Auf der Grundlage von Kundenangaben, Sichtprüfungen sowie der Ergebnisse der Eigendiagnose planen sie die Instandsetzung. Sie berücksichtigen die Auswirkungen von Fehlfunktionen auf die Motorteilsysteme, den Verbrennungsprozess und die Abgaszusammensetzung.

Zur strukturierten Fehlersuche wenden sie Fehlersuchmethoden und Fehlersuchstrategien an. Dabei berücksichtigen sie herstellerspezifische Diagnosekonzepte. Sie nutzen die Datenverarbeitung zur Informationsgewinnung und Fehleranalyse, Fehlerbehebung und Dokumentation. Sie dokumentieren, kontrollieren und bewerten die durchgeführten Arbeiten und informieren den Kunden über deren Art und Umfang.

Sie setzen die der Instandhaltung und den Servicearbeiten zugrunde liegenden Regeln, Normen und Vorschriften um und entwickeln Sicherheits- und Qualitätsbewusstsein.

Sie arbeiten ökonomisch und ökologisch problembewusst und wenden die Vorschriften für den Arbeits- und Umweltschutz an.

Inhalte:

Verbrennungsverfahren

Schadstoffemissionen

Schadstoffreduzierung

Blockschaltbilder, Schaltpläne, Diagramme, Funktionsschemata

Signal-, Stoff- und Energiefluss

Diagnose-, Test- und Messgeräte

Test- und Messverfahren

Sensoren und Aktoren

Steuerungen und Regelungen

Teilsysteme Motormanagement

Baugruppen und Systeme der Gemischaufbereitung/Ottomotor und Dieselmotor

Adaptive Systeme

Schnittstellen zu anderen Systemen

Kraftstoffe

Lernfeld 8: Durchführen von Service- und Instandsetzungsarbeiten an Abgassystemen

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler bereiten das Fahrzeug für die vorgesehene Serviceleistung vor und stellen die vorgeschriebenen Test- und Prüfbedingungen her. Sie führen Fachgespräche zur Präzisierung und Erledigung des Kundenauftrages. Sie identifizieren das Fahrzeug mit technischen Informationssystemen und nehmen Hersteller- und Kundendaten auf. Unter Beachtung gesetzlicher Vorschriften und der Herstellerangaben planen sie ihre Arbeitsschritte und führen die Serviceleistung durch. Sie bewerten die Testergebnisse und dokumentieren die Serviceleistungen vorschriftsmäßig.

Die Schülerinnen und Schüler wenden systematische Fehlersuchstrategien an, diagnostizieren defekte Bauteile, planen die notwendigen Arbeitsschritte und führen Instandsetzungsarbeiten an abgasrelevanten Systemen durch. Sie dokumentieren die durchgeführten Arbeiten und kontrollieren diese vor der Fahrzeugübergabe.

Inhalte:

Fahrzeugspezifische Daten
Schadstoffklassifikation
Gesetzliche Test- und Prüfverfahren zur Abgasuntersuchung
Test- und Prüfgeräte
Abgasrelevante Systeme
Abgas und Umwelt
Geräuschemission
Schalldämpfung
Qualitätssicherung
Serviceleistung und Kundenzufriedenheit

Lernfeld 9 P: Instandhalten von Kraftübertragungssystemen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
Zielformulierung: Die Schülerinnen und Schüler führen Wartungs-, Diagnose- und Instandsetzungsarbeiten an Kraftübertragungssystemen von Fahrzeugen durch. Sie identifizieren die im Fahrzeug vorhandenen Systeme zur Kraftübertragung und planen auf der Grundlage von Kundenangaben und Fehlersymptomen die Diagnose und Instandsetzung. Sie analysieren die Funktionen und das Zusammenwirken der Baugruppen und untersuchen Einflüsse möglicher Fehler auf die Funktion des Systems. Sie prüfen die mechanischen und hydraulischen Bauelemente von Kraftübertragungssystemen und entscheiden über die Wiederverwendbarkeit. Sie ermitteln und messen mechanische Größen, wenden dabei Tabellen und Formeln an und beurteilen die Messwerte. Sie interpretieren die Ergebnisse der Eigendiagnose elektronisch gesteuerter Kraftübertragungssysteme und planen mit Hilfe digitaler Informationstechnik die Diagnose und Instandsetzung defekter Baugruppen. Sie berücksichtigen dabei die Vernetzung mit weiteren elektronischen Systemen und analysieren den Datenaustausch sowie die damit verbundenen Wirkungen. Die Schülerinnen und Schüler informieren den Kunden über Fehlerursachen und durchgeführte Arbeiten. Sie beraten über erforderliche Wartungs- und Reparaturmaßnahmen und führen diese durch.	
Inhalte: Wartungspläne, Prüfpläne, Montagepläne Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe Kraftübertragungssysteme Schaltpläne Steuerungen und Regelungen Entsorgung von Getriebeölen	

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler führen Wartungs-, Diagnose- und Instandsetzungsarbeiten an Fahrwerks- und Bremssystemen durch. Sie identifizieren die im Fahrzeug vorhandenen Fahrwerks- und Bremssysteme und analysieren deren Funktionen sowie ihr Zusammenwirken mit anderen Systemen.

Zur Eingrenzung und Bestimmung von Fehlern in Fahrwerks- und Bremssystemen von Fahrzeugen wenden sie Diagnoseroutinen an. Sie untersuchen Einflüsse möglicher Fehler auf das Fahrverhalten und den Verschleiß der Fahrwerks- und Bremssysteme. Sie werten die Ergebnisse der Eigendiagnose elektronischer Fahrwerks- und Bremsenergieregulierungssysteme aus und berücksichtigen den funktionalen Zusammenhang mit anderen Systemen.

Sie stellen den Instandsetzungsbedarf fest und dokumentieren diesen. An Hand von Fehlersymptomen, Kundenangaben und den Ergebnissen der Eigendiagnose planen sie die Prüfung und Instandsetzung und führen diese durch. Dabei nutzen sie herstellereigene Qualitätsstandards zum Austausch von Bauteilen. Sie berücksichtigen sicherheitstechnische und rechtliche Aspekte bei der Durchführung der Arbeiten und der Verwendung von Ersatzteilen. Sie ermitteln und messen mechanische Größen, wenden dabei Tabellen und Formeln an und beurteilen die Messwerte.

Sie dokumentieren die Arbeitsergebnisse, erläutern dem Kunden die durchgeführten Arbeiten bei der Fahrzeugübergabe und informieren ihn über die Ursachen von Fehlern.

Sie beraten den Kunden über die Möglichkeiten der Veränderungen des Fahrwerkssystems und die Auswirkungen auf das Fahrverhalten.

Inhalte:

Wartungspläne, Prüfpläne, Montagepläne

Gesetzliche Vorschriften

Bremssysteme

Fahrwerkssysteme

Fahrwerksgeometrie

Vernetzung der Systeme

Gesundheitsschutz

Haftungsrecht

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler bauen Zusatzaggregate und Zusatzsysteme entsprechend den Herstellervorgaben ein und nehmen diese in Betrieb.

Sie prüfen, ob der Einbau bzw. Anbau einer vom Kunden gewünschten Zusatzeinrichtung oder eines Zubehörs fahrzeugspezifisch zulässig und technisch möglich ist. Sie beraten den Kunden bei der Auswahl und informieren ihn über den Montageaufwand und die Kosten für den Einbau bzw. den Anbau der Geräte oder des Zubehörs. Sie nutzen herstellerspezifische Informationen zur Erstellung der Bestelllisten.

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Einbauvorschriften sowie über die Montage- und Adaptionnotwendigkeiten. Sie legen den Einbauort, die Einbaulage sowie die Einbaufolge fest.

Zur Unterbringung der Zusatzeinrichtungen treffen sie Entscheidungen über die Demontage und Verlegung von im Fahrzeug vorhandenen Baugruppen und Bauteilen. Sie wenden herstellergebundene Vorschriften zur Adaptierung der Zusatzaggregate an die vorhandenen Systeme des Fahrzeuges an. Sie nehmen die Zusatzaggregate in Betrieb und wenden bei der Funktionsprüfung die spezifischen Prüfverfahren und Prüfgeräte an. Sie dokumentieren die Prüfergebnisse und lagern oder entsorgen nicht mehr benötigte Teile.

Sie weisen den Kunden in die Handhabung der Zusatzaggregate/Zusatzsysteme ein und informieren ihn über zulassungsrechtliche Vorschriften.

Inhalte:

Gesetzliche Vorschriften

Einbauanleitungen

Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe

Zusatzsysteme/Zusatzaggregate

Verfahren zur Inbetriebnahme

Betriebliche und kundenorientierte Kostenrechnungen

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler führen Diagnose- und Instandsetzungsarbeiten an vernetzten elektronischen Systemen von Fahrzeugen durch.

Sie identifizieren Fahrzeuge und deren technische Ausrüstung mit Hilfe elektronischer Informationssysteme und informieren sich bei der Fahrzeugannahme an Hand von Kundenangaben und Fehlersymptomen über mögliche Fehlfunktionen.

Sie interpretieren die Ergebnisse der Eigendiagnose und arbeiten sich mit Hilfe von technischen Informationssystemen in die Wirkungsweise von vernetzten Fahrzeugsystemen ein. Sie berücksichtigen dabei die Verknüpfung von Steuergeräten unterschiedlicher Systeme untereinander, analysieren den Datenaustausch sowie die damit verbundenen wechselseitigen Abhängigkeiten und dokumentieren ihre Erkenntnisse.

Für die Planung und Durchführung ihrer Arbeit nutzen sie die Möglichkeiten werkstattüblicher Diagnosegeräte, wählen Prüfgeräte systembezogen aus und berücksichtigen deren Grenzen. Darüber hinaus beziehen sie bei der Diagnose eigene Problemlösungsstrategien bzw. Alternativen ein. Sie dokumentieren die Messwerte, Signale und Fehlerprotokolle, analysieren, bewerten und präsentieren die Ergebnisse zur Fehlereingrenzung und Festlegung geeigneter Instandsetzungsstrategien und -maßnahmen.

Sie überprüfen einzelne Bauelemente und entscheiden über notwendige Instandsetzungsmaßnahmen. Sie codieren Steuergeräte, passen Softwarestände an und prüfen Datenkommunikationsleitungen unter Beachtung gesetzlicher und herstellerbezogener Vorschriften. Die defekten Bauteile führen sie einer fachgerechten Entsorgung bzw. der Schadensauswertung durch den Hersteller zu. Sie kontrollieren die Funktionen der instand gesetzten Systeme und bewerten die durchgeführten Arbeiten nach ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten. Bei der Fahrzeugübergabe informieren sie den Kunden über die durchgeführten Arbeiten.

Inhalte:

Schaltpläne, Funktions- und Vernetzungspläne

Prüfanleitungen und -bedingungen

Diagnosecomputer

Steuergeräte in vernetzten Systemen

Konventionelle und BUS-technische Datenübertragung

Topologie von Netzen und Bussen

Systemschnittstellen

Eigendiagnose

Stellglieddiagnose

Updates

Entsorgung von elektronischen Geräten

Garantie- und Gewährleistungsabwicklung

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler führen Diagnose- und Instandsetzungsarbeiten an Karosserie-, Komfort- und Sicherheitssystemen unter Berücksichtigung des Auftrages und der vom Kunden gegebenen Informationen durch.

Sie analysieren die entsprechenden Systeme, stellen den Ausstattungs- und Systemstand fest und prüfen unter Verwendung herstellerspezifischer Diagnosekonzepte und betrieblicher Informationssysteme deren Funktion.

Sie codieren die entsprechenden Systeme nach Herstellervorschriften und Kundenwünschen und führen eine Bedienungseinweisung durch.

Sie berücksichtigen vorhandene Systemvernetzungen und beachten spezielle Sicherheitsvorschriften.

Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren, dokumentieren und bewerten die durchgeführten Arbeiten und informieren den Kunden über deren Art und Umfang.

Inhalte:

Montage- und Wartungsvorschriften

Schaltpläne

Karosseriesysteme

Komfortsysteme

Gesetzliche Vorschriften

Sicherheitssysteme

Sicherheitsvorschriften

Umgang mit pyrotechnischen Systemen

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen Servicearbeiten im Rahmen von vorgeschriebenen gesetzlichen Untersuchungen und führen diese durch.

Zur Auftragsbearbeitung identifizieren sie die Fahrzeuge mit herstellerspezifischen Informationssystemen. Sie erheben die relevanten Fahrzeugzustände, dokumentieren diese und führen einen Sollwertabgleich durch.

Die Schülerinnen und Schüler wenden die Regeln, Normen und Vorschriften zur Durchführung dieser Servicedienstleistung an.

Sie stellen die für die gesetzlichen Untersuchungen vorgeschriebenen Prüf- und Testbedingungen her, überprüfen die Funktion der Fahrzeugteilsysteme und protokollieren die Prüf- und Testabläufe.

Die dabei erfassten Daten werden von ihnen analysiert, dokumentiert und ausgewertet.

Festgestellte Mängel der Verkehrs- und Betriebssicherheit werden nach Zustimmung des Kunden vor dem Prüfdurchgang behoben.

Die Schülerinnen und Schüler informieren den Kunden nach der gesetzlichen Untersuchung über den Fahrzeugzustand sowie über die Art und den Umfang eventuell notwendiger Reparaturmaßnahmen.

Bei der Durchführung der Servicearbeiten wenden sie die Grundsätze des Arbeits- und Umweltschutzes sowie die Maßnahmen zur Qualitätssicherung an.

Inhalte:

Fahrzeugspezifische Daten

Gesetzliche Vorschriften

Checklisten

Test- und Prüfverfahren

Untersuchungsbericht

Fahr- und Betriebssicherheit

Haftungsrecht

Serviceleistung

Qualitätsmanagement durch Betriebsorganisation und Mitarbeiterqualifizierung

Kundenerwartung, Kundenzufriedenheit

Kundenberatung

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler führen Wartungs-, Diagnose- und Instandsetzungsarbeiten an Kraftübertragungssystemen von Nutzfahrzeugen durch.

Sie identifizieren die im Fahrzeug vorhandenen Systeme zur Kraftübertragung und planen auf der Grundlage von Kundenangaben und Fehlersymptomen die Diagnose und Instandsetzung. Sie analysieren die Funktionen und das Zusammenwirken der Baugruppen und untersuchen Einflüsse möglicher Fehler auf die Funktion des Systems. Sie prüfen die mechanischen und hydraulischen Bauelemente von Kraftübertragungssystemen und entscheiden über die Wiederverwendbarkeit. Sie ermitteln und messen mechanische Größen, wenden dabei Tabellen und Formeln an und beurteilen die Messwerte.

Sie interpretieren die Ergebnisse der Eigendiagnose elektronisch gesteuerter Kraftübertragungssysteme und planen mit Hilfe digitaler Informationstechnik die Diagnose und Instandsetzung defekter Baugruppen. Sie berücksichtigen dabei die Vernetzung mit weiteren elektronischen Systemen und analysieren den Datenaustausch sowie die damit verbundenen Wirkungen.

Die Schülerinnen und Schüler informieren den Kunden über Fehlerursachen und durchgeführte Arbeiten. Sie beraten über erforderliche Wartungs- und Reparaturmaßnahmen und führen diese durch.

Inhalte:

Wartungspläne, Prüfpläne, Montagepläne
Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe
Kraftübertragungssysteme
Schaltpläne
Steuerungen und Regelungen
Entsorgung von Getriebeölen
Umgang mit schweren Lasten

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler führen Wartungs-, Diagnose- und Instandsetzungsarbeiten an Fahrwerks- und Bremssystemen durch. Sie identifizieren die im Nutzfahrzeug vorhandenen Fahrwerks- und Bremssysteme und analysieren deren Funktionen sowie ihr Zusammenwirken mit anderen Systemen.

Zur Eingrenzung und Bestimmung von Fehlern in Fahrwerks- und Bremssystemen von Fahrzeugen wenden sie Diagnoseroutinen an. Sie untersuchen Einflüsse möglicher Fehler auf das Fahrverhalten und den Verschleiß der Fahrwerks- und Bremssysteme. Sie werten die Ergebnisse der Eigendiagnose elektronischer Fahrwerks- und Bremsenergieregulierungssysteme aus und berücksichtigen den funktionalen Zusammenhang mit anderen Systemen.

Sie stellen den Instandsetzungsbedarf fest und dokumentieren diesen. An Hand von Fehlersymptomen, Kundenangaben und den Ergebnissen der Eigendiagnose planen sie die Prüfung und Instandsetzung und führen diese durch. Dabei nutzen sie herstellerspezifische Qualitätsstandards zum Austausch von Bauteilen. Sie berücksichtigen sicherheitstechnische und rechtliche Aspekte bei der Durchführung der Arbeiten und der Verwendung von Ersatzteilen. Sie ermitteln und messen mechanische Größen, wenden dabei Tabellen und Formeln an und beurteilen die Messwerte.

Sie dokumentieren die Arbeitsergebnisse, erläutern dem Kunden die durchgeführten Arbeiten bei der Fahrzeugübergabe und informieren ihn über die Ursachen von Fehlern.

Sie beraten den Kunden über die Möglichkeiten der Veränderung des Fahrwerkssystems und die Auswirkungen auf das Fahrverhalten.

Inhalte:

Wartungspläne, Prüfpläne, Montagepläne

Gesetzliche Vorschriften

Bremssysteme

Fahrwerkssysteme

Fahrwerksgeometrie

Vernetzung der Systeme

Gesundheitsschutz

Haftungsrecht

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler bauen Zusatzaggregate und Zusatzsysteme entsprechend den Herstellervorgaben ein und nehmen diese in Betrieb.

Sie prüfen, ob der Einbau bzw. Anbau einer vom Kunden gewünschten Zusatzeinrichtung oder eines Zubehörs fahrzeugspezifisch zulässig und technisch möglich ist. Sie beraten den Kunden bei der Auswahl und informieren ihn über den Montageaufwand und die Kosten für den Einbau bzw. den Anbau der Geräte oder des Zubehörs. Sie nutzen herstellerspezifische Informationen zur Erstellung der Bestelllisten.

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Einbauvorschriften sowie über die Montage- und Adaptionnotwendigkeiten. Sie legen den Einbauort, die Einbaulage sowie die Einbaufolge fest.

Zur Unterbringung der Zusatzeinrichtungen treffen sie Entscheidungen über die Demontage und Verlegung von im Fahrzeug vorhandenen Baugruppen und Bauteilen. Für die Durchführung der Aus- und Umrüstarbeiten wenden sie die erforderlichen thermischen Trenn- und Fügeverfahren an. Zur Adaptierung der Zusatzaggregate an die vorhandenen Systeme des Nutzfahrzeuges berücksichtigen sie die herstellergebundenen Vorschriften. Sie nehmen die Zusatzaggregate in Betrieb und wenden bei der Funktionsprüfung die spezifischen Prüfverfahren und Prüfgeräte an. Sie dokumentieren die Prüfergebnisse und lagern oder entsorgen nicht mehr benötigte Teile.

Sie weisen den Kunden in die Handhabung der Zusatzaggregate/Zusatzsysteme ein und informieren ihn über Sicherheitsvorschriften und zulassungsrechtliche Bestimmungen.

Inhalte:

Technische Informationen der Hersteller

Gesetzliche Vorschriften

Einbauanleitungen

Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe

Zusatzsysteme/Zusatzaggregate

Thermische Trenn- und Fügeverfahren

Umgang mit Hebezeugen

Verfahren zur Inbetriebnahme

Betriebliche und kundenorientierte Kostenrechnungen

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler führen Diagnose- und Instandsetzungsarbeiten an vernetzten Systemen von Nutzfahrzeugen durch.

Sie identifizieren Fahrzeuge und deren technische Ausrüstung mit Hilfe elektronischer Informationssysteme und informieren sich bei der Fahrzeugannahme an Hand von Kundenangaben und Fehlersymptomen über mögliche Fehlfunktionen.

Sie interpretieren die Ergebnisse der Eigendiagnose und arbeiten sich mit Hilfe von technischen Unterlagen in die Wirkungsweise von vernetzten Fahrzeugsystemen ein. Sie berücksichtigen dabei die Verknüpfung von Steuergeräten mehrerer Teilsysteme im Fahrzeug untereinander, analysieren den Datenaustausch sowie die damit verbundenen wechselseitigen Abhängigkeiten.

Für die Planung und Durchführung ihrer Arbeit nutzen sie die Möglichkeiten werkstattüblicher Diagnose- und Informationstechnik und berücksichtigen deren Grenzen. Gegebenenfalls wenden sie zusätzliche Problemlösungsstrategien an.

Sie dokumentieren die Messwerte, Signale und Fehlerprotokolle, analysieren, bewerten und präsentieren die Ergebnisse zur Fehlereingrenzung und zur Festlegung geeigneter Instandsetzungsstrategien. Sie überprüfen einzelne Bauelemente und entscheiden über notwendige Instandsetzungsmaßnahmen. Unter Beachtung gesetzlicher und herstellerbezogener Vorschriften codieren sie Steuergeräte, passen Softwarestände an und prüfen Datenkommunikationsleitungen. Die defekten Bauteile führen sie einer fachgerechten Entsorgung bzw. der Schadensauswertung durch den Hersteller zu. Sie kontrollieren die Funktionen der instand gesetzten Systeme.

Bei der Fahrzeugübergabe informieren sie den Kunden über die durchgeführten Arbeiten.

Inhalte:

Schaltpläne, Funktions- und Vernetzungspläne

Prüfanleitungen und -bedingungen

Diagnosecomputer

Steuergeräte in vernetzten Systemen

Konventionelle und BUS-technische Datenübertragung

Topologie von Netzen und Bussen

Systemschnittstellen

Eigendiagnose

Stellglieddiagnose

Updates

Entsorgung von elektronischen Geräten

Garantie- und Gewährleistungsabwicklung

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler setzen Diagnoseroutinen zur Eingrenzung und Bestimmung von Fehlern in elektropneumatischen und -hydraulischen Systemen an Nutzfahrzeugen ein.

Sie beziehen die Schnittstellen der einzelnen Systeme und deren Datenübertragungseinrichtungen zu anderen Fahrzeugsystemen in ihre Systemfunktionskontrollen und Fehlerdiagnosen ein.

Sie stellen den Reparaturbedarf fest und dokumentieren diesen. An Hand von Fehlersymptomen, Kundenangaben und den Ergebnissen der Diagnosen planen sie die Instandsetzung und führen diese durch. Dabei beachten sie herstellerspezifische Qualitätsstandards zum Austausch von verschlissenen und defekten Bauteilen. Sie berücksichtigen bei der Durchführung der Arbeiten sowie bei der Verwendung von Ersatzteilen sicherheitstechnische, rechtliche und herstellerspezifische Aspekte.

Sie dokumentieren die Arbeitsergebnisse und erläutern dem Kunden bei der Fahrzeugübergabe die durchgeführten Arbeiten.

Inhalte:

Service- und Wartungspläne

Fahrerinformationssysteme

Gesetzliche Vorschriften

Schaltpläne Elektropneumatik/Elektrohydraulik

Elektrohydraulische und elektropneumatische Systeme

Dokumentation der Betriebssicherheit

Haftungsrecht

Gesundheitsschutz

**Lernfeld 14 N: Durchführen von Service- und Instandsetzungsarbeiten
für eine gesetzliche Untersuchung**

**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler führen im Rahmen von gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen Serviceleistungen sowie Prüf- und Instandsetzungsarbeiten durch.

Zur Auftragsbearbeitung identifizieren sie die Nutzfahrzeuge mit Hilfe herstellerspezifischer Informationssysteme, erfassen die zur Prüfung notwendigen Fahrzeugdaten und planen die Arbeitsschritte.

Sie ermitteln die gesetzlich geforderten Prüf- und Messwerte sowie die relevanten Fahrzeugzustände mit Hilfe von nutzfahrzeugspezifischen Diagnosesystemen und protokollieren die Ergebnisse vorschriftsmäßig. Zum besseren Verständnis der Systeme führen sie technische Berechnungen durch.

Festgestellte Mängel der Verkehrs- und Betriebssicherheit werden nach Zustimmung des Kunden vor dem Prüfdurchgang behoben.

Schülerinnen und Schüler informieren den Kunden nach der gesetzlichen Untersuchung über den Zustand des Fahrzeuges sowie über Art und Umfang eventuell notwendiger Reparaturmaßnahmen.

Bei der Ausführung der Servicearbeiten wenden sie die Grundsätze des Arbeits- und Umweltschutzes sowie die Maßnahmen zur Qualitätssicherung an.

Inhalte:

Fahrzeugspezifische Daten

Gesetzliche Vorschriften

Checklisten

Test- und Prüfverfahren

Untersuchungsbericht

Fahr- und Betriebssicherheit

Haftungsrecht

Serviceleistung

Qualitätsmanagement durch Betriebsorganisation und Mitarbeiterqualifizierung

Kundenerwartung, Kundenzufriedenheit

Kundenberatung

Schwerpunkt Fahrzeugkommunikationstechnik

Lernfeld 9 F: Prüfen und Instandsetzen von Kraftübertragungssystemen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden
Zielformulierung: Die Schülerinnen und Schüler führen Diagnose- und Instandsetzungsarbeiten an Kraftübertragungssystemen von Fahrzeugen durch. Sie identifizieren die im Fahrzeug vorhandenen Systeme zur Kraftübertragung und analysieren die Funktionen und das Zusammenwirken der Baugruppen. Sie planen auf der Grundlage von Kundenangaben, Fehlersymptomen, Ergebnissen der Eigendiagnose und herstellerspezifischen Unterlagen die Fehlersuche und Instandsetzung von elektronisch gesteuerten Kraftübertragungssystemen und führen diese durch. Dabei berücksichtigen sie die Vernetzung mit weiteren elektronischen Systemen und analysieren den Datenaustausch sowie die damit verbundenen Wirkungen. Die Schülerinnen und Schüler informieren den Kunden über Fehlerursachen und durchgeführte Arbeiten.	
Inhalte: Schaltpläne Kraftübertragungssysteme Steuerungen und Regelungen Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe Entsorgung von Getriebeölen	

Lernfeld 10 F: Prüfen und Instandsetzen von Fahrwerks- und Bremssystemen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
Zielformulierung: Die Schülerinnen und Schüler führen Diagnose-, Einstell- und Instandsetzungsarbeiten an Fahrwerks- und Bremssystemen durch. Sie informieren sich an Hand von Kundenangaben über Fehlersymptome und identifizieren die im Fahrzeug vorhandenen Fahrwerks- und Bremssysteme. Zur Eingrenzung und Bestimmung von Fehlern werten sie die Ergebnisse der Eigendiagnose aus und wenden Diagnoseroutinen an. Dabei berücksichtigen sie den funktionalen Zusammenhang mit anderen Systemen. Sie stellen den Instandsetzungsbedarf fest und planen die Durchführung. Dabei nutzen Sie herstellerspezifische Qualitätsstandards zum Austausch von Bauteilen. Sie berücksichtigen sicherheitstechnische, rechtliche und herstellerspezifische Aspekte bei der Durchführung der Arbeiten und der Verwendung von Ersatzteilen. Sie dokumentieren die Arbeitsergebnisse, erläutern dem Kunden die durchgeführten Arbeiten bei der Fahrzeugübergabe und informieren ihn über die Ursachen von Fehlern.	
Inhalte: Prüfpläne Gesetzliche Vorschriften Bremssysteme Fahrwerkssysteme Vernetzung der Systeme Gesundheitsschutz Haftungsrecht	

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler bauen Zusatzaggregate und Zusatzsysteme entsprechend den Herstellervorgaben ein und nehmen diese in Betrieb.

Sie prüfen, ob der Einbau bzw. Anbau eines vom Kunden gewünschten Zusatzsystems oder Zubehörs fahrzeugspezifisch zulässig und technisch möglich ist. Sie beraten den Kunden bei der Auswahl und informieren ihn über den Montageaufwand und die Kosten für den Einbau bzw. den Anbau der Systeme oder des Zubehörs. Sie nutzen herstellerspezifische Informationen zur Erstellung der Bestelllisten.

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Einbauvorschriften sowie über die Montage- und Adaptionsnotwendigkeiten. Sie legen den Einbauort, die Einbaulage sowie die Einbaufolge fest.

Zur Unterbringung der Zusatzsysteme oder des Zubehörs treffen sie Entscheidungen über die Demontage und Verlegung von im Fahrzeug vorhandenen Baugruppen und Bauteilen. Sie wenden herstelleregebundene Vorschriften zur Adaptierung der Zusatzsysteme an die Fahrzeugsysteme an und aktualisieren die Software von Steuergeräten. Sie nehmen diese in Betrieb und wenden bei der Funktionsprüfung die spezifischen Prüfverfahren und Prüfgeräte an. Sie dokumentieren die Prüfergebnisse, die Veränderungen und entsorgen nicht mehr benötigte Teile.

Sie weisen den Kunden in die Handhabung der Zusatzsysteme ein.

Inhalte:

Gesetzliche Vorschriften

Einbauanleitungen

Schaltpläne

Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe

Zusatzsysteme/Zusatzaggregate

Verfahren zur Inbetriebnahme

Betriebliche und kundenorientierte Kostenrechnungen

Zielformulierungen:

Die Schülerinnen und Schüler diagnostizieren Fehler an Datenübertragungssystemen im Fahrzeug und führen deren Instandsetzung durch.

Sie nutzen Kundeninformationen, Funktionskontrollen sowie Informationssysteme und wenden die entsprechenden Diagnosestrategien an. Sie identifizieren Fahrzeuge und deren Ausstattung mit Hilfe fahrzeugspezifischer Unterlagen. Sie erschließen sich die für das Systemverständnis erforderlichen Informationen. Sie analysieren, beschreiben und dokumentieren Funktionszusammenhänge.

Anhand von Schalt-, Anschluss-, Funktions- und Vernetzungsplänen entwickeln sie Fehlersuchstrategien, die sie in Arbeitsplänen konkretisieren. Für die Fehlersuche setzen sie Diagnosegeräte ein, wählen Prüfgeräte systembezogen aus und dokumentieren die Signale, Messwerte, Fehlerprotokolle und Botschaften. Sie analysieren und bewerten diese zur Fehlerbestimmung und zur Festlegung geeigneter Instandsetzungsmaßnahmen. Für die Darstellung der Ergebnisse nutzen sie Digital- und Printmedien.

Sie tauschen defekte Komponenten aus, ermitteln und aktualisieren Softwarestände, codieren Steuergeräte und setzen Datenkommunikationsleitungen nach Herstellervorgaben instand. Die defekten Bauteile führen sie einer fachgerechten Entsorgung bzw. der Schadensauswertung durch den Hersteller zu. Sie kontrollieren die Funktionen der instand gesetzten Systeme und bewerten die durchgeführten Arbeiten nach ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten.

Inhalte:

Schaltpläne, Funktions- und Vernetzungspläne

Expertensysteme

Diagnosecomputer

Systemanalyse

Systemgrenzen

Systemschnittstellen

Topologie vernetzter Systeme

Datenkommunikationsleitungen

Informationsübertragung

Datenprotokolle

Updates

Elektromagnetische Verträglichkeit

Garantie- und Gewährleistungsabwicklung

Entsorgung elektronischer Geräte

Zielformulierungen:

Die Schülerinnen und Schüler diagnostizieren Fehler an Komfort- und Sicherheitssystemen und setzen sie instand. Sie identifizieren Fahrzeuge und deren Ausstattung mit Hilfe elektronischer Informationssysteme und fahrzeugspezifischer Unterlagen. Auf der Grundlage von Kundenangaben, Sichtprüfungen sowie der Fehlersymptome und der Ergebnisse der Eigendiagnose formulieren sie den Arbeitsauftrag für die Fehlersuche und für die Instandsetzung.

Für die Systemerschließung, die Erstellung der Arbeitspläne und sowie für die Festlegung der Diagnosestrategien nutzen sie Werkstattinformationssysteme. Sie dokumentieren ihre Arbeitsplanung sowie ihre Diagnosestrategien und präsentieren diese.

Zur Lokalisierung von Störungen und Ausfällen von Systemelementen setzen die Schülerinnen und Schüler unter Beachtung der Arbeitssicherheit elektronische Mess-, Test- und Diagnosegeräte ein. Mess- und Prüfergebnisse protokollieren sie und werten diese zur Festlegung geeigneter Instandsetzungsmaßnahmen aus.

Sie planen die Instandsetzung und führen sie unter Beachtung der Herstellervorschriften durch. Auswirkungen auf andere Systeme werden berücksichtigt.

Sie dokumentieren ihre Arbeitsergebnisse und beurteilen diese in Bezug auf Arbeitssicherheit und Qualitätssicherung.

Inhalte:

Gesetzliche Vorschriften

Sicherheitsvorschriften

Schaltpläne

Sonderwerkzeuge

Vernetzte Sicherheitssysteme

Eigendiagnose

Umgang mit pyrotechnischen Systemen

Zielformulierungen:

Die Schülerinnen und Schüler diagnostizieren Störungen an Systemen mit drahtloser Signalübertragung und setzen diese instand.

Für die Fehlereingrenzung nutzen sie Kundenbefragungen, um die Nebenbedingungen für Fehlersymptome zu ermitteln. Bei der Fehlersuche wenden sie system- und situationsbezogene Strategien an.

Sie wählen technische Unterlagen und Prüfgeräte aus, wenden diese an und erstellen Prüfprotokolle. Mit Hilfe von herstellerspezifischen Unterlagen planen sie die Instandsetzung und führen diese durch.

Sie ermitteln Softwarestände von Steuergeräten und passen diese an.

Bei der Nachrüstung von Systemen und ihrer Peripherie planen die Schülerinnen und Schüler die dafür notwendigen Arbeitsschritte. Sie beachten die Herstellervorgaben bei der Wahl der Einbauorte, berücksichtigen mögliche Wechselwirkungen mit anderen Fahrzeugsystemen sowie die gesetzlichen Vorgaben. Nach erfolgter Montage und Anpassung überprüfen sie die Funktions- und Betriebssicherheit der nachgerüsteten Systeme und protokollieren die am Fahrzeug durchgeführten Veränderungen.

Sie dokumentieren und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse und bewerten diese.

Bei der Fahrzeugübergabe informieren sie den Kunden über die am Fahrzeug durchgeführten Arbeiten, weisen ihn in die Bedienung nachgerüsteter Systeme ein und informieren über Sicherheits- und Nutzungsvorschriften.

Inhalte:

Einbauvorschriften

Systemsoftware

Multimedia

Empfangs- und Kommunikationssysteme

Antennenanlagen

Elektromagnetische Verträglichkeit

Gesetzliche Nutzungsvorschriften

Lernfeld 9 M: Instandhalten von Kraftübertragungssystemen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
Zielformulierung: Die Schülerinnen und Schüler führen Wartungs-, Diagnose- und Instandsetzungsarbeiten an Kraftübertragungssystemen von Krafträdern durch. Sie identifizieren die im Kraftrad vorhandenen Systeme zur Kraftübertragung und planen auf der Grundlage von Kundenangaben und Fehlersymptomen die Diagnose und Instandsetzung. Dabei berücksichtigen sie notwendige Wartungsarbeiten. Sie analysieren die Funktionen und das Zusammenwirken der Baugruppen und untersuchen Einflüsse möglicher Fehler auf die Funktion des Systems. Sie prüfen die mechanischen und hydraulischen Bauelemente von Kraftübertragungssystemen und entscheiden über deren Wiederverwendbarkeit. Sie ermitteln und messen mechanische Größen, wenden dabei Tabellen und Formeln an und beurteilen die Messwerte. Sie berücksichtigen das Zusammenwirken mit weiteren Systemen. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren ihre Arbeit, informieren den Kunden über Fehlerursachen und durchgeführte Arbeiten und beraten über erforderliche Wartungs- und Reparaturmaßnahmen und führen diese durch.	
Inhalte: Wartungspläne, Prüfpläne, Montagepläne Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe Kraftübertragungssysteme Schaltpläne Steuerungen und Regelungen Entsorgung von Getriebeölen	

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler führen Wartungs-, Diagnose- und Instandsetzungsarbeiten an Fahrwerks- und Bremssystemen durch. Sie identifizieren die im Kraftrad vorhandenen Fahrwerks- und Bremssysteme und analysieren deren Funktionen sowie ihr Zusammenwirken mit anderen Systemen.

Zur Eingrenzung und Bestimmung von Fehlern im Fahrwerks- und Bremssystem eines Kraftrades wenden sie Diagnoseroutinen an. Sie untersuchen Einflüsse möglicher Fehler auf das Fahrverhalten und den Verschleiß der Fahrwerks- und Bremssysteme. Sie werten die Ergebnisse der Eigendiagnose von elektronischen Bremsenergieregulierungssystemen aus und berücksichtigen den funktionalen Zusammenhang mit anderen Systemen.

Sie stellen den Instandsetzungsbedarf fest und dokumentieren diesen. An Hand von Fehlersymptomen, Kundenangaben und den Ergebnissen der Eigendiagnose planen sie die Prüfung, Einstellung und Instandsetzung und führen diese durch. Dabei nutzen sie herstellerspezifische Qualitätsstandards zum Austausch von Bauteilen. Sie berücksichtigen sicherheitstechnische und rechtliche Aspekte bei der Durchführung der Arbeiten und bei der Verwendung von Ersatzteilen. Sie ermitteln und messen mechanische Größen, wenden dabei Tabellen und Formeln an und beurteilen die Messwerte.

Sie dokumentieren die Arbeitsergebnisse, erläutern dem Kunden die durchgeführten Arbeiten bei der Fahrzeugübergabe und informieren ihn über die Ursachen von Fehlern.

Sie beraten den Kunden über die Möglichkeiten der Veränderungen des Fahrwerkssystems und die Auswirkungen auf das Fahrverhalten.

Inhalte:

Zulassungsrechtliche Vorschriften

Gesetzliche Vorschriften

Räder, Reifen

Fahrwerkssysteme

Fahrwerksgeometrie

Bremssysteme

Wartungspläne, Prüfpläne, Montagepläne

Haftungsrecht

Gesundheitsschutz

Kundenberatung

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler bauen Zusatzaggregate und Zusatzsysteme entsprechend den Herstellervorgaben ein und nehmen diese in Betrieb.

Sie prüfen, ob der Einbau bzw. Anbau einer vom Kunden gewünschten Zusatzeinrichtung oder eines Zubehörs fahrzeugspezifisch zulässig und technisch möglich ist. Sie beraten den Kunden bei der Auswahl und informieren ihn über den Montageaufwand und die Kosten für den Einbau bzw. den Anbau der Geräte oder des Zubehörs. Sie nutzen herstellerspezifische Informationen zur Erstellung der Bestelllisten.

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Einbauvorschriften sowie über die Montage- und Adaptionsnotwendigkeiten. Sie legen den Einbauort, die Einbaulage sowie die Einbaufolge fest.

Zur Unterbringung der Zusatzeinrichtungen treffen sie Entscheidungen über die Demontage und Verlegung von am Kraftrad vorhandenen Baugruppen und Bauteilen. Sie wenden herstellergebundene Vorschriften zur Adaptierung der Zusatzaggregate an die vorhandenen Systeme des Kraftrades an. Sie nehmen die Zusatzaggregate in Betrieb und wenden bei der Funktionsprüfung die spezifischen Prüfverfahren und Prüfgeräte an. Sie dokumentieren die Prüfergebnisse und lagern oder entsorgen nicht mehr benötigte Teile.

Sie weisen den Kunden in die Handhabung der Zusatzaggregate/Zusatzsysteme ein und informieren ihn über zulassungsrechtliche Vorschriften.

Inhalte:

Gesetzliche Vorschriften

Einbauanleitungen

Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe

Zusatzsysteme/Zusatzaggregate

Verfahren zur Inbetriebnahme

Betriebliche und kundenorientierte Kostenrechnungen

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler diagnostizieren Fehler an elektronischen Systemen am Motorrad und führen deren Instandsetzung durch.

Dabei nutzen sie Kundeninformationen, Funktionskontrollen sowie Informationssysteme und wenden Diagnosestrategien an.

Mit Hilfe von Schalt-, Anschluss- und Funktionsplänen entwickeln sie Fehlersuchstrategien, wenden Prüf-, Mess- und Diagnosesysteme an und protokollieren Signale, Messwerte und die Ergebnisse der Eigendiagnose. Sie analysieren und bewerten die Protokolle, nutzen sie zur Fehlereingrenzung und zur Festlegung geeigneter Instandsetzungsmaßnahmen. Sie ermitteln und aktualisieren Softwarestände, passen diese an und codieren Steuergeräte. An Hand von Herstellervorgaben setzen sie die Systeme einschließlich der Datenleitungen instand und kontrollieren die Funktion.

Bei der Fahrzeugübergabe erläutern sie dem Kunden die durchgeführten Arbeiten.

Inhalte:

Schaltpläne, Funktionspläne

Expertensysteme

Konventionelle und BUS-technische Datenübertragung

Systemschnittstellen

Stellglieddiagnose

Eigendiagnose

Updates

Elektromagnetische Verträglichkeit

Entsorgung von elektronischen Geräten

Garantie- und Gewährleistungsabwicklung

Haftungsrecht

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler diagnostizieren Motorräder unter fahrsicherheitsrelevanten und zulassungsrechtlichen Gesichtspunkten und setzen sie instand.

Sie stellen den Ausstattungs- und Systemzustand fest und planen entsprechend der Kundenangabe unter Beachtung technischer, herstellerspezifischer und gesetzlicher Vorgaben die Instandsetzungsarbeiten. Zur Fehleranalyse und -behebung verwenden sie Diagnosekonzepte und Informationssysteme. Sie analysieren und beschreiben die Funktionen und Wechselwirkungen der Teilsysteme sowie ihre Wirkungen im Gesamtsystem.

Bei der Durchführung der Instandsetzungs- und Einstellarbeiten setzen sie herstellerspezifische Werkzeuge, Maschinen und Geräte sowie Betriebs- und Hilfsstoffe ein.

Die Bauelemente werden auf ihre Wiederverwendbarkeit geprüft. Sie dokumentieren, kontrollieren und bewerten die Prüf- und Instandsetzungsarbeiten.

Sie bereiten das Fahrzeug auf die gesetzlich vorgeschriebenen Untersuchungen vor und informieren den Kunden über zulassungsrechtliche Vorschriften.

Bei der Fahrzeugübergabe erläutern sie dem Kunden die durchgeführten Arbeiten und informieren über Auffälligkeiten am Fahrzeug.

Inhalte:

Herstellerefreigaben

Fahrsicherheitsrelevante Systeme

Fahrdynamik

Fahrstabilität

Wartungsvorschriften

Demontage- und Montagevorschriften

Betriebswirtschaftliche und kundenorientierte Kalkulationen

Kundenbetreuung

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler beraten den Kunden bei der Auswahl von Motorradzubehör sowie von Bekleidung und Ausrüstungsgegenständen und deren Pflege.

Sie prüfen Kundenwünsche auf die technische, gesetzliche und wirtschaftliche Umsetzbarkeit und informieren ihn über Zweckmäßigkeit und Sicherheitsaspekte von Bekleidung, Ausrüstung und Zubehör. Sie informieren über Um- und Nachrüstmöglichkeiten von Zubehör und Anbauteilen sowie den damit verbundenen Auswirkungen auf das Fahrverhalten. Sie kalkulieren die Nachrüst- bzw. Ausrüstungskosten und geben Auskunft über Original- oder Zweit-ausrüsterprodukte.

Die Schülerinnen und Schüler planen die Um- und Nachrüstung und formulieren den Auftrag.

Inhalte:

Beratungs- und Verkaufsgespräch

Modische und technische Trends

Bekleidungs- und Ausrüstungskataloge

Sicherheitsausrüstungen

Zubehör- und Nachrüstungskataloge

Gesetzliche Vorschriften und Freigaben

Nachrüstteile und -baugruppen

Wartung und Pflege

Gewährleistung

Ausbildungsprofil

1. Berufsbezeichnung

Kraftfahrzeugmechatroniker/Kraftfahrzeugmechatronikerin
Anerkannt durch die Verordnung vom 9. Juli 2003 (BGBl. I S. 1359)

2. Ausbildungsdauer

3¹/₂ Jahre

Die Ausbildung findet an den Lernorten Betrieb und Berufsschule statt.

3. Arbeitsgebiet

Kraftfahrzeugmechatroniker und Kraftfahrzeugmechatronikerinnen sind in der Planung, Wartung, Prüfung, Diagnose, Instandsetzung, Aus- und Umrüstung von Kraftfahrzeugen in den Schwerpunkten Personenkraftwagen-, Nutzfahrzeug-, Motorrad- oder Fahrzeugkommunikationstechnik tätig. Die Ausbildung erfolgt bei Fahrzeugherstellern und in Servicebetrieben.

4. Berufliche Qualifikationen

Kraftfahrzeugmechatroniker und Kraftfahrzeugmechatronikerinnen führen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten selbstständig und im Team unter Beachtung des Umweltschutzes, der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und der Qualitätssicherung kundenorientiert aus. Sie beschaffen sich Informationen und werten sie aus, planen ihre Arbeit und dokumentieren sie. Sie analysieren elektrische, elektronische, mechanische sowie pneumatische und hydraulische Systeme, stellen Fehler und Störungen fest und beheben diese.

Dabei setzen sie rechnergestützte Informations- und Kommunikationssysteme zur Erstellung von Prüfprotokollen ein.

Kraftfahrzeugmechatroniker und Kraftfahrzeugmechatronikerinnen

- diagnostizieren Fehler und Störungen und deren Ursachen
- warten, prüfen und stellen Fahrzeuge und Systeme ein
- demontieren und montieren Kraftfahrzeuge und deren Systeme, Baugruppen und Bauteile und setzen sie instand
- rüsten Kraftfahrzeuge und deren Systeme aus, um und nach
- untersuchen Fahrzeuge nach straßenverkehrsrechtlichen Vorschriften
- bedienen Fahrzeuge und deren Systeme und nehmen sie in Betrieb
- aktualisieren Systeme und Prüfgeräte
- kommunizieren mit internen und externen Kunden situationsgerecht
- planen und kontrollieren Arbeitsabläufe und bewerten Arbeitsergebnisse
- wenden qualitätssichernde Maßnahmen an.

Training profile

1. Designation of occupation

Motor vehicle mechatronics technician

Recognized by ordinance of 9 July 2003 (BGBl. I p. 1359)

2. Duration of traineeship

3½ years

The venues for training are company and part-time vocational school (Berufsschule).

3. Field of activity

Motor vehicle mechatronics technicians work in the planning, maintenance, testing, diagnosis, repair, equipping and refitting of motor vehicles in the areas of automobile, commercial vehicle, motorcycle and vehicle communications technology. The training takes place with vehicle manufacturers and in service enterprises.

4. Occupational skills

Motor vehicle mechatronics technicians carry out maintenance and repair work both independently and as part of a team, taking into account environmental protection, work safety, health protection and quality assurance, and in a customer-oriented manner. They procure and evaluate information, and plan and document their work. They analyse electrical, electronic, mechanical, pneumatic and hydraulic systems, ascertain and eliminate errors and malfunctions.

They utilize computer-aided information and communications systems for the preparation of test reports.

Motor vehicle mechatronics technicians

- diagnose and ascertain errors and malfunctions as well as their causes;
- maintain, test and adjust vehicles and systems;
- disassemble, assemble and repair motor vehicles and motor vehicle systems, subassemblies and components;
- equip, adapt and retrofit motor vehicles and motor vehicle systems;
- examine vehicles in accordance with road traffic regulations;
- operate and put into service vehicles and vehicle systems;
- update systems and test equipment;
- communicate with internal and external customers in a situationally appropriate manner;
- plan and regulate operational procedures and evaluate results;
- apply quality assurance measures.

Profil de formation professionnelle

1. Désignation du métier

Mécatronicien de véhicule

Métier reconnu par l'ordonnance du 9 juillet 2003 (BGBl. I p. 1359)

2. Durée de la formation

3 ans et demi

La formation s'effectue en entreprise et à l'école professionnelle (Berufsschule).

3. Domaine d'activité

Les mécatroniciens de véhicule travaillent dans les domaines de la planification, de l'entretien, du contrôle, des diagnostics, de la réparation, de l'équipement et de la conversion des véhicules avec pour priorités la technique de communication des véhicules particulières et utilitaires, et des motos. La formation a lieu chez des constructeurs de véhicules et dans des entreprises de services.

4. Capacités professionnelles

Les mécatroniciens de véhicule effectuent, de manière autonome et en équipe, des travaux de maintenance et de réparation dans le respect de l'environnement, des règles de sécurité et de santé. Ils assurent la gestion de la qualité et tiennent compte des besoins de l'utilisateur. Ils se procurent les informations et les exploitent, planifient leur travail et le documentent. Ils analysent les systèmes électriques, électroniques, mécaniques, pneumatiques et hydrauliques, constatent les erreurs et les pannes et les corrigent.

Ils utilisent à cet effet des systèmes informatisés d'information et de communication pour établir les protocoles d'essai.

Les mécatroniciens de véhicule

- diagnostiquent les erreurs et les pannes ainsi que leurs causes
- assurent la maintenance, contrôlent et installent les véhicules et les systèmes
- démontent et montent les véhicules et leurs systèmes, les groupes d'assemblage et les pièces détachées et les réparent
- équipent, transforment et complètent les véhicules et leurs systèmes
- examinent les véhicules selon les règlements de la circulation
- manient les véhicules et leurs systèmes et les mettent en marche
- actualisent les systèmes et les outils de contrôle
- communiquent avec des clients externes et internes selon la situation
- planifient et contrôlent les opérations et évaluent les résultats
- prennent des mesures de gestion de la qualité.

