

Verordnung
über die
Berufsausbildung

Zweiradmechatroniker/
Zweiradmechatronikerin

vom 13. Juni 2014

nebst Rahmenlehrplan

Verordnung über die Berufsausbildung zum Zweiradmechatroniker/zur Zweiradmechatronikerin vom 13. Juni 2014 (BGBl. I S. 731 vom 20. Juni 2014) nebst Rahmenlehrplan (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 28. März 2014)

Inhalt

	Seite
§ 1 Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes	3
§ 2 Dauer der Berufsausbildung	3
§ 3 Fachrichtungen der Berufsausbildung	3
§ 4 Struktur und Inhalte der Berufsausbildung	3
§ 5 Ausbildungsrahmenplan	5
§ 6 Durchführung der Berufsausbildung, schriftlicher Ausbildungsnachweis	5
§ 7 Abschluss- oder Gesellenprüfung	5
§ 8 Teil 1 der Abschluss- oder Gesellenprüfung	6
§ 9 Teil 2 der Abschluss- oder Gesellenprüfung in der Fachrichtung Fahrradtechnik	7
§ 10 Gewichtung der Prüfungsbereiche, Bestehen der Gesellen- oder Abschlussprüfung in der Fachrichtung Fahrradtechnik	9
§ 11 Teil 2 der Abschluss- oder Gesellenprüfung in der Fachrichtung Motorradtechnik	9
§ 12 Gewichtung der Prüfungsbereiche, Bestehen der Gesellen- oder Abschlussprüfung in der Fachrichtung Motorradtechnik	11
§ 13 Anrechnung von Ausbildungszeiten	12
§ 14 Inkrafttreten, Außerkrafttreten	12
 Ausbildungsrahmenplan für die Berufsausbildung zum Zweiradmechatroniker und zur Zweiradmechatronikerin	
Anlage (zu § 5 Absatz 1)	13
 Rahmenlehrplan	
	25



wbv Media 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

wbv.de/berufe.net

**Verordnung
über die Berufsausbildung
zum Zweiradmechatroniker und zur Zweiradmechatronikerin
(Zweiradmechatronikerausbildungsverordnung – ZweiradAusbV)**

Vom 13. Juni 2014

(abgedruckt im Bundesgesetzblatt Teil I S. 731 vom 20. Juni 2014)

Aufgrund des § 4 Absatz 1 des Berufsbildungsgesetzes, der durch Artikel 232 Nummer 1 der Verordnung vom 31. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2407) geändert worden ist, und aufgrund des § 25 Absatz 1 der Handwerksordnung, der zuletzt durch Artikel 146 der Verordnung vom 31. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2407) geändert worden ist, jeweils in Verbindung mit § 1 Absatz 2 des Zuständigkeitsanpassungsgesetzes vom 16. August 2002 (BGBl. I S. 3165) und dem Organisationserlass vom 17. Dezember 2013 (BGBl. I S. 4310) verordnet das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung:

§ 1

Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes

Der Ausbildungsberuf des Zweiradmechatronikers und der Zweiradmechatronikerin wird staatlich anerkannt nach

1. § 4 Absatz 1 des Berufsbildungsgesetzes und
2. § 25 der Handwerksordnung zur Ausbildung für das Gewerbe nach Anlage A Nummer 17 Zweiradmechaniker der Handwerksordnung.

§ 2

Dauer der Berufsausbildung

Die Berufsausbildung dauert dreieinhalb Jahre.

§ 3

Fachrichtungen der Berufsausbildung

Die Berufsausbildung wird in einer der beiden folgenden Fachrichtungen durchgeführt:

1. Fahrradtechnik oder
2. Motorradtechnik.

§ 4

Struktur und Inhalte der Berufsausbildung

(1) Die Berufsausbildung gliedert sich in

1. fachrichtungsübergreifende berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten,

2. berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Fahrradtechnik oder in der Fachrichtung Motorradtechnik und
3. integrativ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten.

(2) Fachrichtungsübergreifende berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sind:

1. Bedienen von Fahrzeugen und Systemen,
2. Außerbetriebnehmen und Inbetriebnehmen von fahrzeugtechnischen Systemen,
3. Messen und Prüfen an Systemen,
4. Durchführen von Service- und Wartungsarbeiten,
5. Diagnostizieren von Fehlern und Störungen an Fahrzeugen und Systemen,
6. Demontieren, Reparieren und Montieren von Bauteilen, Baugruppen und Systemen,
7. betriebliche und technische Kommunikation.

(3) Berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Fahrradtechnik sind:

1. Herstellen und Anpassen von Fahrrädern,
2. Durchführen von Service- und Wartungsarbeiten,
3. Durchführen von Um- und Nachrüstarbeiten,
4. Diagnostizieren von Fehlern und Störungen an Fahrzeugen und Systemen,
5. Demontieren, Reparieren und Montieren von Bauteilen, Baugruppen und Systemen,
6. Durchführen von logistischen Maßnahmen,
7. Verkauf von Waren und Dienstleistungen.

(4) Berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Motorradtechnik sind:

1. Durchführen von Service- und Wartungsarbeiten,
2. Diagnostizieren von Fehlern und Störungen an Fahrzeugen und Systemen,
3. Demontieren, Reparieren und Montieren von Bauteilen, Baugruppen und Systemen,
4. Durchführen von Aus-, Um- und Nachrüstarbeiten,
5. Untersuchen von Fahrzeugen nach rechtlichen Vorgaben und Richtlinien,
6. Herstellen von Fahrzeugen und Bauteilen,
7. Verkauf von Waren und Dienstleistungen.

(5) Integrativ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sind:

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. Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen.

§ 5

Ausbildungsrahmenplan

- (1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die im Ausbildungsrahmenplan (Anlage) genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (berufliche Handlungsfähigkeit).
- (2) Eine vom Ausbildungsrahmenplan abweichende Organisation der Berufsausbildung ist insbesondere dann zulässig, wenn betriebspraktische Besonderheiten die Abweichung erfordern.

§ 6

Durchführung der Berufsausbildung, schriftlicher Ausbildungsnachweis

- (1) Die in dieser Verordnung genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sollen so vermittelt werden, dass die Auszubildenden zur Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit im Sinne des § 1 Absatz 3 des Berufsbildungsgesetzes befähigt werden, was insbesondere selbstständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren einschließt. Diese Befähigung ist auch in den Prüfungen nach den §§ 7 bis 9 und 11 nachzuweisen.
- (2) Die Ausbildenden haben auf der Grundlage des Ausbildungsrahmenplans einen Ausbildungsplan für die Auszubildenden zu erstellen.
- (3) Die Auszubildenden haben einen schriftlichen Ausbildungsnachweis zu führen. Ihnen ist Gelegenheit zu geben, den schriftlichen Ausbildungsnachweis während der Ausbildungszeit zu führen. Die Ausbildenden haben den schriftlichen Ausbildungsnachweis regelmäßig durchzusehen.

§ 7

Abschluss- oder Gesellenprüfung

- (1) Die Abschluss- oder Gesellenprüfung besteht aus zwei Teilen. Teil 1 soll zum Ende des zweiten Ausbildungsjahres durchgeführt werden, Teil 2 am Ende der Berufsausbildung.
- (2) Durch die Abschluss- oder Gesellenprüfung ist festzustellen, ob der Prüfling die berufliche Handlungsfähigkeit erworben hat. In der Abschluss- oder Gesellenprüfung soll der Prüfling nachweisen, dass er
 1. die erforderlichen beruflichen Fertigkeiten beherrscht,
 2. die notwendigen beruflichen Kenntnisse und Fähigkeiten besitzt und
 3. mit dem Lehrstoff des Berufsschulunterrichts vertraut ist, soweit der Lehrstoff für die Berufsausbildung wesentlich ist.

§ 8

Teil 1 der Abschluss- oder Gesellenprüfung

- (1) Teil 1 der Abschluss- oder Gesellenprüfung erstreckt sich auf
 1. die in der Anlage für die ersten drei Ausbildungshalbjahre genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie
 2. den Lehrstoff des Berufsschulunterrichts der ersten drei Ausbildungshalbjahre, soweit der Lehrstoff für die Berufsausbildung wesentlich ist.
- (2) Teil 1 der Abschluss- oder Gesellenprüfung findet im Prüfungsbereich Arbeitsauftrag statt.
- (3) Für den Prüfungsbereich Arbeitsauftrag bestehen folgende Vorgaben:
 1. der Prüfling soll nachweisen, dass er in der Lage ist,
 - a) Arbeitsschritte zu planen, Arbeitsmittel festzulegen, Messungen und Beurteilungen durchzuführen, technische Unterlagen und Informationen zu beschaffen und zu nutzen, Ergebnisse zu dokumentieren,
 - b) Wartungsvorgaben anzuwenden und den Zusammenhang von Technik, Arbeitsorganisation, Wirtschaftlichkeit, Umweltschutz, Sicherheit und Gesundheitsschutz zu berücksichtigen sowie
 - c) fachbezogene Probleme und deren Lösungen darzustellen, die fachlichen Hintergründe aufzuzeigen sowie die Vorgehensweise bei der Durchführung des Arbeitsauftrags begründen zu können;
 2. für den Nachweis nach Nummer 1 sind folgende Tätigkeiten auszuführen:
 - a) Prüfen der Funktion
 - aa) von lichttechnischen Einrichtungen,
 - bb) von mechanischen Bremsen und
 - cc) von Rahmen, Radaufhängung und Rädern oder von Kraftübertragungssystemen,
 - b) Warten von Fahrzeugen oder Baugruppen;
 3. der Prüfling soll
 - a) zwei Arbeitsaufgaben, die Kundenaufträgen entsprechen, durchführen; zu jeder Arbeitsaufgabe soll mit dem Prüfling ein situatives Fachgespräch geführt werden, das jeweils aus mehreren Gesprächsphasen bestehen kann, und
 - b) Aufgaben schriftlich bearbeiten, die sich auf die Arbeitsaufgaben beziehen;
 4. die Prüfungszeit beträgt
 - a) für die beiden Arbeitsaufgaben und das situative Fachgespräch 180 Minuten; innerhalb dieser Zeit soll das situative Fachgespräch je Arbeitsaufgabe höchstens 10 Minuten dauern,
 - b) für die schriftlichen Aufgaben 120 Minuten.

§ 9

Teil 2 der Abschluss- oder Gesellenprüfung in der Fachrichtung Fahrradtechnik

- (1) Teil 2 der Abschluss- oder Gesellenprüfung erstreckt sich auf
1. die in der Anlage genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie
 2. den Lehrstoff des Berufsschulunterrichts, soweit der Lehrstoff für die Berufsausbildung wesentlich ist.
- (2) In Teil 2 der Abschluss- oder Gesellenprüfung sollen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die bereits Gegenstand von Teil 1 der Abschluss- oder Gesellenprüfung waren, nur insoweit einbezogen werden, als es für die Feststellung der beruflichen Handlungsfähigkeit erforderlich ist.
- (3) Teil 2 der Abschluss- oder Gesellenprüfung besteht aus folgenden Prüfungsbereichen:
1. Kundenauftrag,
 2. Beratung und Verkauf,
 3. Diagnose und Instandsetzungstechnik sowie
 4. Wirtschafts- und Sozialkunde.
- (4) Für den Prüfungsbereich Kundenauftrag bestehen folgende Vorgaben:
1. der Prüfling soll nachweisen, dass er in der Lage ist,
 - a) Arbeitsabläufe selbstständig zu planen, fachliche Hintergründe aufzuzeigen sowie Lösungswege zu begründen,
 - b) Ersatzteile, Werkzeuge, Mess- und Prüfgeräte sowie Hilfsmittel unter Beachtung von technischen Regeln, Herstellerangaben und Kostenaufwand auszuwählen,
 - c) Informationssysteme zu nutzen,
 - d) Fahrräder und Systeme zu bedienen und zu erklären,
 - e) elektronische Antriebssysteme außer Betrieb und in Betrieb zu nehmen,
 - f) Systemfunktionen zu überprüfen, Diagnosesysteme einzusetzen, Fehler und Störungen zu diagnostizieren,
 - g) Fahrräder und deren Systeme instand zu setzen und nachzurüsten sowie
 - h) Ergebnisse zu dokumentieren;
 2. für den Nachweis nach Nummer 1 sind folgende Tätigkeiten auszuführen:
 - a) Instandhalten von Systemen und Anlagen der Fahrradtechnik, insbesondere durch Prüfen, Messen und Beurteilen sowie durch Ändern, Montieren, Demontieren und Einstellen von Fahrwerken, Antrieben oder Sicherheits- und Komfortsystemen, sowie
 - b) Anpassen oder Umrüsten von Fahrradsystemen oder Herstellen eines Fahrrades aus Baugruppen;
 3. der Prüfling soll zwei Arbeitsaufgaben bearbeiten und dokumentieren; zu jeder Arbeitsaufgabe soll mit dem Prüfling ein situatives Fachgespräch geführt werden, das jeweils aus mehreren Gesprächsphasen bestehen kann;

4. die Prüfungszeit beträgt fünf Stunden; innerhalb dieser Zeit sollen die situativen Fachgespräche insgesamt höchstens 20 Minuten dauern.

(5) Für den Prüfungsbereich Beratung und Verkauf bestehen folgende Vorgaben:

1. der Prüfling soll nachweisen, dass er in der Lage ist,
 - a) Kunden zielgruppen- und bedarfsgerecht zu beraten,
 - b) Verkaufsgespräche zu führen,
 - c) Dienstleistungsangebote des Betriebes darzustellen,
 - d) Gesprächsführungstechniken situationsbezogen und systematisch anzuwenden sowie
 - e) über Gewährleistung und Garantie zu informieren;
2. der Prüfling soll in einer Gesprächssimulation ein Beratungs- und Verkaufsgespräch führen;
3. die Prüfungszeit beträgt höchstens 20 Minuten.

(6) Für den Prüfungsbereich Diagnose und Instandsetzungstechnik bestehen folgende Vorgaben:

1. der Prüfling soll nachweisen, dass er in der Lage ist,
 - a) fahrradtechnische Systeme, deren Funktionen und Vernetzung zu beschreiben,
 - b) Informationen aus Funktions-, Schalt- und Vernetzungsplänen, branchenbezogener Software sowie aus Herstelleranweisungen auszuwerten,
 - c) technologische und mathematische Sachverhalte und Daten zu analysieren, zu bewerten und Kosten zu ermitteln,
 - d) Problemanalysen durchzuführen, Störungen, Fehler und deren Ursachen systematisch einzugrenzen, Lösungswege darzustellen,
 - e) Ergebnisse der eingesetzten Mess-, Prüf- und Diagnosegeräte sowie Kundenhinweise zu nutzen, auszuwerten und zu bewerten,
 - f) Methoden der Instandsetzung unter Berücksichtigung des Qualitätsmanagements und der Kundenorientierung zu erläutern, Vorgehensweisen und Lösungswege aufzuzeigen,
 - g) Sicherheits-, Gesundheitsschutz- und Umweltschutzbestimmungen darzustellen sowie
 - h) elektrotechnische Arbeiten an Hochvoltkomponenten unter Anwendung der Sicherheitsvorschriften darzustellen;
2. die Prüfungsaufgaben beziehen sich auf Kundenaufträge; der Prüfling soll die Aufgaben schriftlich bearbeiten;
3. die Prüfungszeit beträgt 180 Minuten.

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

1. der Prüfling soll nachweisen, dass er in der Lage ist, allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt darzustellen und zu beurteilen;

2. der Prüfling soll die praxisbezogenen Aufgaben schriftlich bearbeiten;
3. die Prüfungszeit beträgt 60 Minuten.

§ 10

Gewichtung der Prüfungsbereiche, Bestehen der Gesellen- oder Abschlussprüfung in der Fachrichtung Fahrradtechnik

(1) Die Ergebnisse der Prüfungsbereiche sind wie folgt zu gewichten:

- | | |
|--|-----------------|
| 1. Arbeitsauftrag | mit 30 Prozent, |
| 2. Kundenauftrag | mit 30 Prozent, |
| 3. Beratung und Verkauf | mit 10 Prozent, |
| 4. Diagnose und Instandsetzungstechnik | mit 20 Prozent, |
| 5. Wirtschafts- und Sozialkunde | mit 10 Prozent. |

(2) Die Abschluss- oder Gesellenprüfung ist bestanden, wenn die Prüfungsleistungen wie folgt bewertet worden sind:

1. im Gesamtergebnis von Teil 1 und Teil 2 mit mindestens „ausreichend“,
2. im Ergebnis von Teil 2 mit mindestens „ausreichend“,
3. im Prüfungsbereich Kundenauftrag mit mindestens „ausreichend“,
4. in mindestens zwei weiteren Prüfungsbereichen von Teil 2 mit mindestens „ausreichend“ und
5. in keinem Prüfungsbereich von Teil 2 mit „ungenügend“.

(3) Auf Antrag des Prüflings ist die Prüfung in einem der Prüfungsbereiche Diagnose und Instandsetzungstechnik oder Wirtschafts- und Sozialkunde durch eine mündliche Prüfung von etwa 15 Minuten zu ergänzen, wenn

1. der Prüfungsbereich schlechter als mit „ausreichend“ bewertet worden ist und
2. die mündliche Ergänzungsprüfung für das Bestehen der Abschluss- oder Gesellenprüfung den Ausschlag geben kann.

Bei der Ermittlung des Ergebnisses für den gewählten Prüfungsbereich sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis 2 : 1 zu gewichten.

§ 11

Teil 2 der Abschluss- oder Gesellenprüfung in der Fachrichtung Motorradtechnik

(1) Teil 2 der Abschluss- oder Gesellenprüfung erstreckt sich auf

1. die in der Anlage genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie
2. den Lehrstoff des Berufsschulunterrichts, soweit der Lehrstoff für die Berufsausbildung wesentlich ist.

(2) In Teil 2 der Abschluss- oder Gesellenprüfung sollen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die bereits Gegenstand von Teil 1 der Abschluss- oder Gesellenprüfung waren, nur

insoweit einbezogen werden, als es für die Feststellung der beruflichen Handlungsfähigkeit erforderlich ist.

(3) Teil 2 der Abschluss- oder Gesellenprüfung besteht aus folgenden Prüfungsbereichen:

1. Kundenauftrag,
2. Fahrzeug- und Instandsetzungstechnik,
3. Diagnosetechnik sowie
4. Wirtschafts- und Sozialkunde.

(4) Für den Prüfungsbereich Kundenauftrag bestehen folgende Vorgaben:

1. der Prüfling soll nachweisen, dass er in der Lage ist,
 - a) Arbeitsabläufe selbstständig zu planen, fachliche Hintergründe aufzuzeigen sowie Lösungswege zu begründen,
 - b) Ersatzteile, Werkzeuge, Mess- und Prüfgeräte sowie Hilfsmittel unter Beachtung von technischen Regeln, Herstellerangaben und Kostenaufwand auszuwählen,
 - c) Informationssysteme zu nutzen,
 - d) Kunden zu beraten,
 - e) Fahrzeuge und Systeme zu bedienen und zu erklären,
 - f) fahrzeugtechnische Systeme außer Betrieb und in Betrieb zu nehmen,
 - g) Systemfunktionen zu überprüfen, Diagnosesysteme einzusetzen, Fehler und Störungen zu diagnostizieren,
 - h) Fahrzeuge und deren Systeme instand zu setzen oder nachzurüsten sowie
 - i) Ergebnisse zu dokumentieren;
2. für den Nachweis nach Nummer 1 sind folgende Tätigkeiten auszuführen:
 - a) Diagnostizieren von Fehlern, Störungen und deren Ursachen sowie Beurteilen der Ergebnisse, Erstellen eines Mess- und Prüfprotokolls sowie
 - b) Instandsetzen von Fahrzeugsystemen oder Aus- und Umrüsten mit Zubehör und Zusatzeinrichtungen;
3. der Prüfling soll zwei Arbeitsaufgaben bearbeiten und dokumentieren; zu jeder Arbeitsaufgabe soll mit dem Prüfling ein situatives Fachgespräch geführt werden, das jeweils aus mehreren Gesprächsphasen bestehen kann;
4. die Prüfungszeit beträgt insgesamt sechs Stunden; innerhalb dieser Zeit sollen die situativen Fachgespräche insgesamt höchstens 20 Minuten dauern.

(5) Für den Prüfungsbereich Fahrzeug- und Instandsetzungstechnik bestehen folgende Vorgaben:

1. der Prüfling soll nachweisen, dass er in der Lage ist,
 - a) kraftfahrzeugtechnische Systeme und deren Funktionen zu beschreiben,
 - b) Problemanalysen durchzuführen und Ergebnisse zu bewerten,
 - c) Methoden der Instandsetzung unter Berücksichtigung des Qualitätsmanagements und der Kundenorientierung zu erläutern, Vorgehensweisen und Lösungswege aufzuzeigen,

- d) technologische und mathematische Sachverhalte und Daten zu analysieren, zu bewerten und Kosten zu ermitteln,
 - e) Sicherheits-, Gesundheitsschutz- und Umweltschutzbestimmungen sowie zulassungsrechtliche Vorschriften darzustellen sowie
 - f) elektrotechnische Arbeiten an Hochvoltkomponenten unter Anwendung der Sicherheitsvorschriften darzustellen;
2. der Prüfling soll Aufgaben, die sich auf Kundenaufträge beziehen, schriftlich bearbeiten;
 3. die Prüfungszeit beträgt 120 Minuten.

(6) Für den Prüfungsbereich Diagnosetechnik bestehen folgende Vorgaben:

1. der Prüfling soll nachweisen, dass er in der Lage ist,
 - a) Ergebnisse der eingesetzten Mess-, Prüf- und Diagnosegeräte sowie Kundenhinweise zu nutzen, auszuwerten und zu bewerten,
 - b) Informationen aus Funktions-, Schalt- und Vernetzungsplänen, branchenbezogener Software sowie aus Herstelleranweisungen auszuwerten,
 - c) Problemanalysen durchzuführen, Störungen, Fehler und deren Ursachen systematisch einzugrenzen, Lösungswege darzustellen,
 - d) technologische und mathematische Sachverhalte zu analysieren und zu bewerten sowie
 - e) die Vernetzung von Systemen eines Kraftfahrzeuges zu beschreiben und zu analysieren;
2. die Prüfungsaufgaben beziehen sich auf Kundenaufträge; der Prüfling soll die Aufgaben schriftlich bearbeiten;
3. die Prüfungszeit beträgt 120 Minuten.

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

1. der Prüfling soll nachweisen, dass er in der Lage ist, allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt darzustellen und zu beurteilen;
2. der Prüfling soll die praxisbezogenen Aufgaben schriftlich bearbeiten;
3. die Prüfungszeit beträgt 60 Minuten.

§ 12

Gewichtung der Prüfungsbereiche, Bestehen der Gesellen- oder Abschlussprüfung in der Fachrichtung Motorradtechnik

(1) Die Ergebnisse der Prüfungsbereiche sind wie folgt zu gewichten:

- | | |
|---|-------------------|
| 1. Arbeitsauftrag | mit 30 Prozent, |
| 2. Kundenauftrag | mit 35 Prozent, |
| 3. Fahrzeug- und Instandsetzungstechnik | mit 12,5 Prozent, |
| 4. Diagnosetechnik | mit 12,5 Prozent, |
| 5. Wirtschafts- und Sozialkunde | mit 10 Prozent. |

(2) Die Abschluss- oder Gesellenprüfung ist bestanden, wenn die Prüfungsleistungen wie folgt bewertet worden sind:

1. im Gesamtergebnis von Teil 1 und Teil 2 mit mindestens „ausreichend“,
2. im Ergebnis von Teil 2 mit mindestens „ausreichend“,
3. im Prüfungsbereich Kundenauftrag mit mindestens „ausreichend“,
4. in mindestens zwei weiteren Prüfungsbereichen von Teil 2 mit mindestens „ausreichend“ und
5. in keinem Prüfungsbereich von Teil 2 mit „ungenügend“.

(3) Auf Antrag des Prüflings ist die Prüfung in einem der Prüfungsbereiche Fahrzeug- und Instandsetzungstechnik, Diagnosetechnik oder Wirtschafts- und Sozialkunde durch eine mündliche Prüfung von etwa 15 Minuten zu ergänzen, wenn

1. der Prüfungsbereich schlechter als mit „ausreichend“ bewertet worden ist und
2. die mündliche Ergänzungsprüfung für das Bestehen der Abschlussprüfung den Ausschlag geben kann.

Bei der Ermittlung des Ergebnisses für diesen Prüfungsbereich sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis 2 : 1 zu gewichten.

§ 13

Anrechnung von Ausbildungszeiten

Die erfolgreich abgeschlossene Berufsausbildung zum Fahrradmonteur und zur Fahrradmonteurin kann ab dem dritten Ausbildungsjahr im Ausbildungsberuf Zweiradmechaniker und Zweiradmechatronikerin nach dieser Verordnung fortgesetzt werden.

§ 14

Inkrafttreten, Außerkrafttreten

Diese Verordnung tritt am 1. August 2014 in Kraft. Gleichzeitig tritt die Verordnung über die Berufsausbildung zum Zweiradmechaniker und zur Zweiradmechanikerin vom 25. Juli 2008 (BGBl. I S. 1560) außer Kraft.

Berlin, den 13. Juni 2014

**Der Bundesminister
für Wirtschaft und Energie**

In Vertretung

Stefan Kapferer

Ausbildungsrahmenplan
für die Berufsausbildung
zum Zweiradmechatroniker und zur Zweiradmechatronikerin

Abschnitt A: fachrichtungsübergreifende berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat
1	2	3	4	
1	Bedienen von Fahrzeugen und Systemen (§ 4 Absatz 2 Nummer 1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Vorschriften und Hinweise zur Sicherheit und zur Bedienung beachten und anwenden b) Bedienungsanleitungen anwenden und erklären c) Bedienelemente von Fahrzeugen, Betriebs-einrichtungen und Systemen sowie deren Schutzeinrichtungen handhaben d) Menüfunktionen anwenden und Informations-, Kommunikations-, Komfort- und Sicherheits-systeme bedienen 	5	
2	Außerbetriebnehmen und Inbetriebnehmen von fahrzeugtechnischen Systemen (§ 4 Absatz 2 Nummer 2)	<ul style="list-style-type: none"> a) herstellerspezifische Vorgaben, Sicherheitsvorschriften und Schutzmaßnahmen anwenden, insbesondere Normen und Vorschriften für das elektrotechnische Arbeiten an Hochvoltfahrzeugen sowie Unfallverhütungsvorschriften und Regeln der Technik b) erhöhtes Gefährdungspotenzial an Fahrzeugen erkennen c) Sicherheitsvorgaben für Hochvoltssysteme beachten und Arbeitsbereich sichern d) Systeme nach Arbeitsanweisung spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern, Spannungsfreiheit feststellen e) Funktionen überprüfen und Ergebnisse dokumentieren f) elektrotechnische Gefahren beurteilen und analysieren g) Sicherheitsvorschriften bei Transport und Lagerung von Batterien und Elektrofahrzeugen beachten 	3	
		<ul style="list-style-type: none"> h) fahrzeugtechnische Systeme in arbeitssicheren Wartungs- und Reparaturzustand versetzen, insbesondere deren explosionsgefährliche Stoffe, Treibstoffe, Gase, Flüssigkeiten sowie elektrische Spannungen beachten 		2
3	Messen und Prüfen an Systemen (§ 4 Absatz 2 Nummer 3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Solldaten ermitteln, Messverfahren und Messgeräte auswählen b) Schutzmaßnahmen gegen elektrische Körperdurchströmung und Störlichtbogen anwenden 		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat
1	2	3	4	
		<ul style="list-style-type: none"> c) Messwerte erfassen und mit Sollwerten vergleichen, insbesondere elektrische sowie elektronische Größen und Signale an Bauteilen, Baugruppen und Systemen messen, prüfen und beurteilen d) elektrische Verbindungen, Leitungen und Leitungsanschlüsse auf mechanische Schäden sichtbar machen e) Funktion elektrischer Bauteile, Leitungen und Sicherungen prüfen f) Messzeuge zum Messen und Prüfen von Längen, Winkeln und Flächen auswählen und anwenden g) Längen, insbesondere mit Messschiebern, Messschrauben und Messuhren, messen, Einhaltung von Toleranzen und Passungen prüfen h) Werkstücke mit Winkeln, Grenzlehren und Gewindelehren prüfen i) physikalische Größen, insbesondere Drücke und Temperaturen, messen und prüfen j) Prüfergebnisse dokumentieren 	5	
		<ul style="list-style-type: none"> k) Funktion von Schutz- und Potenzialausgleichsleitern prüfen und beurteilen l) Isolationswiderstände messen und beurteilen 		2
4	Durchführen von Service- und Wartungsarbeiten (§ 4 Absatz 2 Nummer 4)	<ul style="list-style-type: none"> a) Arbeits- und Sicherheitsregeln sowie Hersteller-richtlinien beim Transport und beim Heben anwenden b) Fahrzeuge, Baugruppen und Systeme bewegen, abstellen, anheben, abstützen und sichern c) Wartungsarbeiten nach Vorgabe durchführen, insbesondere Betriebsflüssigkeiten kontrollieren, nachfüllen, wechseln und zu deren Entsorgung beitragen d) Prüf- und Reinigungsarbeiten am Fahrwerk durchführen e) mechanische und elektrische Bauteile, Baugruppen und Systeme auf Verschleiß, Beschädigungen, Dichtheit, Lageabweichungen und Funktionsfähigkeit prüfen f) Schalt- und Funktionspläne anwenden, hydraulische, pneumatische und elektrische Leitungen, Anschlüsse und mechanische Verbindungen prüfen g) Drücke an pneumatischen und hydraulischen Systemen messen und einstellen h) Prüfanweisungen anwenden i) Funktionskontrollen durchführen und Fehlerspeicher auslesen 	14	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat
1	2	3	4	
		<ul style="list-style-type: none"> j) Arbeitsschritte sowie Prüf- und Messergebnisse dokumentieren k) Werterhaltung beim Umgang mit Fahrzeugen und Betriebseinrichtungen berücksichtigen 		
5	Diagnostizieren von Fehlern und Störungen an Fahrzeugen und Systemen (§ 4 Absatz 2 Nummer 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Kundenbeanstandungen nachvollziehen, eingrenzende Kundenbefragung durchführen, Funktionen überprüfen und Diagnosewege festlegen b) Schäden und Funktionsstörungen an mechanischen, elektrischen, elektronischen, mechatronischen, pneumatischen und hydraulischen Systemen sowie an deren Vernetzung feststellen c) Fehlerursachen bestimmen d) Prüfprotokolle erstellen und Ergebnisse dokumentieren e) Steuerungs-, Komfort- und Beleuchtungssysteme prüfen, beurteilen und nach Kundenwünschen parametrieren, Ergebnisse dokumentieren f) Rahmen, Radaufhängung, Räder und Bremsen auf Verschleiß und Schäden, insbesondere Unfallschäden, prüfen g) Antriebs- und Kraftübertragungssysteme auf Verschleiß und Schäden prüfen 	8	
		<ul style="list-style-type: none"> h) Fahrwerksgeometrie unter Berücksichtigung von Herstellerangaben prüfen i) Rahmen mit Mess- und Prüfzeugen vermessen 		2
6	Demontieren, Reparieren und Montieren von Bauteilen, Baugruppen und Systemen (§ 4 Absatz 2 Nummer 6)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bauteile, Baugruppen und Systeme außer Betrieb nehmen, demontieren, zerlegen, sicherheits- und gesundheitsgefährdende Stoffe identifizieren, auf Wiederverwendbarkeit prüfen b) demontierte Bauteile und Baugruppen Systemen zuordnen und auf Vollständigkeit prüfen c) Bauteile und Baugruppen 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 		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat
1	2	3	4	
		<ul style="list-style-type: none"> h) Bezugslinien, Bohrungsmitten und Umriss unter Berücksichtigung der Werkstoffeigenschaften anreißen und körnen, Bauteile und Halbzeuge trennen und umformen 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 l) verschleißbehaftete Baugruppen und Systeme, insbesondere Bremsen, instand setzen m) Reifen und Laufräder demontieren und montieren n) Werkstücke unter Berücksichtigung von Werkstoff- und Maschineneigenschaften bearbeiten und der Weiterverarbeitung zuführen o) Räder und ihre Bauteile nach Herstellervorgaben instand halten p) Rahmen, Radaufhängung und deren Lagerung demontieren, montieren und einstellen 	20	
		<ul style="list-style-type: none"> q) Reparaturmaßnahmen nach Diagnose ableiten, Reparaturverfahren umsetzen r) elektrische Systeme montieren und anschließen, auf Funktion prüfen und Sicherheit gewährleisten s) elektronische, mechanische, mechatronische, pneumatische und hydraulische Systeme, Baugruppen und Bauteile instand setzen t) elektromotorische Antriebe prüfen, Fehler erkennen und auswerten, Systeme instand setzen u) Ladestromsysteme und Energiespeichersysteme sowie deren Steuerung und Regelung prüfen und anschließen, schadhafte Komponenten ersetzen v) Fahrwerk einstellen w) Dämpfer- und Bremssysteme mit Betriebsflüssigkeit befüllen und entlüften x) Korrosionsschutz und Oberflächenbeschichtung wiederherstellen 		16
7	Betriebliche und technische Kommunikation (§ 4 Absatz 2 Nummer 7)	<ul style="list-style-type: none"> a) betriebliches Informationssystem zum Bearbeiten von Arbeitsaufträgen anwenden und zur Beschaffung von technischen Unterlagen und Informationen nutzen b) Gespräche situationsgerecht führen, Sachverhalte darstellen sowie englische Fachausdrücke verwenden 		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat
1	2	3	4	
		<ul style="list-style-type: none"> c) Kommunikation mit Kunden sowie mit vorausgehenden und nachfolgenden Funktionsbereichen sicherstellen d) Datenträger handhaben und Datenschutz beachten; digitale und analoge Mess- und Prüfdaten lesen e) Fahrzeuge, Systeme, Bauteile und Baugruppen identifizieren f) Zeichnungen lesen und anwenden, Skizzen anfertigen g) Instandsetzungs-, Montage-, Inbetriebnahme- und Betriebsanleitungen, Kataloge, Tabellen sowie Diagramme lesen und anwenden h) Schaltpläne, Stromlaufpläne, Anschlusspläne, Anordnungspläne und Funktionspläne lesen und anwenden, technische Informationen interpretieren, aufbereiten, vermitteln und präsentieren i) Kundenwünsche und Informationen entgegennehmen, bewerten und nach Vorgaben berücksichtigen j) Kunden über Herstellervorgaben zur Instandhaltung informieren k) Kunden in die Bedienung von Zubehör und Zusatzeinrichtungen nach Herstellervorgaben einweisen, auf Sicherheitsregeln und Vorschriften hinweisen l) Bedienelemente erläutern m) Updates durchführen 	11	
		<ul style="list-style-type: none"> n) Vorschriften und Richtlinien zur Betriebs- und Verkehrssicherheit anwenden o) Kunden auf Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten sowie auf weitere Serviceleistungen hinweisen p) externe Informationssysteme und Wissensdatenbanken nutzen q) Service-Informationen auch aus englischsprachigen Unterlagen entnehmen und anwenden r) Richtlinien für Garantie, Kulanz und Sachmängelhaftung beachten s) betriebliche Informationssysteme und technische Geräte aktualisieren 		8

**Abschnitt B: berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung
Fahrradtechnik**

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat
1	2	3	4	
1	Herstellen und Anpassen von Fahrrädern (§ 4 Absatz 3 Nummer 1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bedarfsanalyse unter Berücksichtigung der Ergonomie und des Verwendungszwecks durchführen b) Kunden über Angebot und Möglichkeiten beraten; Rahmen und Komponenten auswählen, Kostenvoranschlag erstellen c) Bauteile durch unlösbare Fügeverfahren herstellen und instand setzen d) Bohrungen, insbesondere Lagersitze und Führungen, durch Rundreiben und Fräsen auf Passungsdurchmesser bearbeiten e) Speichenräder herstellen, insbesondere aufbauen, einspeichen und zentrieren f) Fahrzeugbauteile durch Schrauben, Kleben, Nieten, Pressen, Klemm- und Steckverbindungen montieren g) Kraftübertragungssysteme herstellen h) Beleuchtungssysteme installieren und einstellen i) Systeme, insbesondere mechanische und elektronische Schaltanlagen, Antriebe, Bremssysteme und Fahrwerkskomponenten, nach Kundenbedarf und unter Berücksichtigung der Herstellerangaben anpassen j) Verkehrs- und Betriebssicherheit von Fahrzeugen kontrollieren k) Montagearbeit und Herstellung kontrollieren, Nachbesserung durchführen und dokumentieren l) Fahrzeug zur Kundenübergabe vorbereiten m) Kunden in die Bedienung einweisen, auf Vorschriften hinweisen und Übergabe protokollieren 		24
2	Durchführen von Service- und Wartungsarbeiten (§ 4 Absatz 3 Nummer 2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Wartungspläne zuordnen b) Einstellarbeiten an Systemen der Fahrradtechnik durchführen c) Messergebnisse auswerten 		4
3	Durchführen von Um- und Nachrüstarbeiten (§ 4 Absatz 3 Nummer 3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bauteile, insbesondere Schalt-, Brems- und Beleuchtungsanlagen, nachrüsten unter Beachtung gesetzlicher Vorschriften und Herstellervorgaben b) Zubehör, insbesondere Kindersitze, Anhänger und Komfortsysteme, nachrüsten unter Beachtung gesetzlicher Vorschriften und Herstellervorgaben 		2
4	Diagnostizieren von Fehlern und Störungen an Fahrzeugen und Systemen (§ 4 Absatz 3 Nummer 4)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bremssysteme prüfen und beurteilen b) Kapazitätsmessung an Energiespeichersystemen durchführen, beurteilen und dokumentieren c) elektronische Antriebssysteme prüfen, beurteilen und dokumentieren 		4

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat
1	2	3	4	
		<ul style="list-style-type: none"> d) elektronische Schaltsysteme prüfen, beurteilen und dokumentieren e) elektronische Verbindungen und Leitungen überprüfen, insbesondere an Aktoren, Sensoren und Steuergeräten 		
5	Demontieren, Reparieren und Montieren von Bauteilen, Baugruppen und Systemen (§ 4 Absatz 3 Nummer 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Instandsetzungsverfahren unter Berücksichtigung der Materialeigenschaften auswählen b) Zusatzantriebssysteme instand setzen c) Schaltsysteme, insbesondere Ketten- und Naben-schaltungen, instand setzen d) Energieversorgungssysteme und Beleuchtungssysteme instand setzen e) Rahmen, Gabeln und Ausfallenden unter Berücksichtigung von Herstellerangaben richten f) Speichenräder instand setzen g) Federungs- und Dämpfersysteme warten und einstellen h) Mehrgelenk- und Lagersysteme instand setzen i) Funktionsprüfung durchführen 		8
6	Durchführen von logistischen Maßnahmen (§ 4 Absatz 3 Nummer 6)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bestellungen von Waren veranlassen b) Warenannahme durchführen c) Waren einlagern und auftragsbezogen bereitstellen d) Waren und Warenlandschaften im Verkaufsraum arrangieren, präsentieren und pflegen e) Produkte aus den Bereichen Service und Dienstleistung präsentieren f) Waren aus- und kennzeichnen 		4
7	Verkauf von Waren und Dienstleistungen (§ 4 Absatz 3 Nummer 7)	<ul style="list-style-type: none"> a) Verkaufsgespräche führen; Kunden über den Nutzen der angebotenen Waren und Dienstleistungen beraten b) Reparaturaufträge, Angebote und Kostenvorschläge erstellen c) verkaufte Waren registrieren, Angebote, Aufträge, Lieferscheine, Kaufbelege und Rechnungen erstellen d) Kunden zu Gewährleistung und Garantie informieren, Kulanzmöglichkeiten prüfen e) Gewährleistungs-, Garantie- und Kulanzabwicklungen vorbereiten f) Kunden die durchgeführten Arbeiten erläutern, Leistungen abrechnen g) Zahlungsverkehr mit Kunden abwickeln h) Transportfähigkeit herstellen, Produkte übergeben 		14

**Abschnitt C: berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung
Motorradtechnik**

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat
1	2	3	4	
1	Durchführen von Service- und Wartungsarbeiten (§ 4 Absatz 4 Nummer 1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Wartungspläne zuordnen b) Prüf-, Reinigungs- und Einstellarbeiten an Fahrzeugen und Systemen, insbesondere am Motor, Vergaser, Einspritzsystem und Abgassystem, durchführen c) Messergebnisse auswerten d) Fahrzeug zur Kundenübergabe vorbereiten 		8
2	Diagnostizieren von Fehlern und Störungen an Fahrzeugen und Systemen (§ 4 Absatz 4 Nummer 2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Sichtprüfung an Rahmen, Antriebsstrang, Fahrwerkselementen, Bremsen, Bereifung, Verbrennungsmotoren, Gemischaufbereitungssystem, Abgassystem und Kraftübertragung durchführen b) Diagnosetester, Fehlersuchprogramme, Herstellerinformation und Datenbanken anwenden sowie Hotline und Onlinediagnose nutzen und durchführen c) elektronische Verbindungen und Leitungen überprüfen, insbesondere an Aktoren, Sensoren und Steuergeräten d) elektrische und elektronische Bauteile, Baugruppen und Systeme prüfen und beurteilen, insbesondere Managementsysteme e) Fehler an Signalübertragungssystemen ermitteln f) Vergaser, Einspritzsysteme, Antriebsaggregate einschließlich Motormanagementsystemen, Abgassystemen und Nebenaggregaten prüfen und beurteilen g) Schaltgetriebe und Automatikgetriebe prüfen und beurteilen h) Brems-, Fahrwerks-, Federungs-, Dämpfungs- und Niveauregulierungssysteme prüfen und beurteilen i) Rahmen und Fahrwerk vermessen 		12
3	Demontieren, Reparieren und Montieren von Bauteilen, Baugruppen und Systemen (§ 4 Absatz 4 Nummer 3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Motor aus- und einbauen b) Motor zerlegen, reinigen und Bauteile vermessen sowie Bauteile für die weitere Bearbeitung vorbereiten c) beschädigte Bauteile ersetzen und Motor kompletieren sowie auf Funktion prüfen d) Vergaser, Einspritzsysteme, Motormanagementsysteme, Abgassysteme und Nebenaggregate von Motoren instand setzen und auf Funktion prüfen e) Kraftübertragung, Sekundärantriebe, Schaltgetriebe, Automatikgetriebe und Endantriebe instand setzen und auf Funktion prüfen 		19

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat
1	2	3	4	
		<ul style="list-style-type: none"> f) Brems-, Fahrwerks-, Federungs-, Dämpfungs- und Niveauregulierungssysteme instand setzen und auf Funktion prüfen g) Karosserie- und Fahrzeugteile instand setzen h) Komfort- und Sicherheitssysteme sowie Regel- und Steuerkreise instand setzen i) Hochvoltkomponenten ersetzen j) elektrische Leitungsverbindungen, optoelektronische Datenkommunikationsleitungen sowie Datenkommunikations- und Managementsysteme instand setzen 		
4	Durchführen von Aus-, Um- und Nachrüstarbeiten (§ 4 Absatz 4 Nummer 4)	<ul style="list-style-type: none"> a) Umbaumaßnahmen nach Kundenwünschen durchführen und dabei Rechtsvorschriften einhalten b) leistungsreduzierende und -steigernde Maßnahmen durchführen c) Zubehör und Zusatzeinrichtungen unter Beachtung von Fahrzeugtyp und Kundenbedarf auswählen, anpassen, ändern, anschließen und einstellen d) Fahrwerk und Fahrwerkkomponenten abstimmen 		6
5	Untersuchen von Fahrzeugen nach rechtlichen Vorgaben und Richtlinien (§ 4 Absatz 4 Nummer 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Fahrzeuge für gesetzlich vorgeschriebene Prüfungen vorbereiten b) Verkehrs- und Betriebssicherheit von Fahrzeugen überprüfen, Mängel dokumentieren und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung einleiten c) Soll- und Istwerte unter Anwendung der Diagnosesysteme ermitteln, Einstellwerte erfassen, Einstellungen durchführen und Ergebnisse dokumentieren d) Fahrzeuge untersuchen sowie herstellerspezifische Vorgaben, Normen und zweiradspezifische Besonderheiten beachten 		3
6	Herstellen von Fahrzeugen und Bauteilen (§ 4 Absatz 4 Nummer 6)	<ul style="list-style-type: none"> a) Bedienungseinrichtungen unter Berücksichtigung von speziellen Kundenanforderungen anfertigen, ändern, anpassen und montieren b) Baugruppen und Bauteile unter Beachtung von besonderen Einsatzbedingungen herstellen, anpassen, ändern, montieren c) Fahrzeugteile herstellen d) hergestellte Bedienungseinrichtungen, Baugruppen und Bauteile auf Funktion prüfen 		8
7	Verkauf von Waren und Dienstleistungen (§ 4 Absatz 4 Nummer 7)	<ul style="list-style-type: none"> a) Kundenbedarf und Kundenwünsche erkennen, beraten und umsetzen b) Kunden bezüglich der technischen Machbarkeit unter besonderer Berücksichtigung von technischen Regeln, Normen und Gesetzen informieren und beraten 		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat
1	2	3	4	
		c) Teilebeschaffungen nach Kundenauftrag vorbereiten und durchführen sowie Warenannahme, -lagerung und -bereitstellung durchführen d) technischen Zustand von Fahrzeugen ermitteln und dokumentieren e) Reparaturaufträge, Angebote, Kostenvoranschläge und Rechnungen erstellen f) Kunden die durchgeführten Arbeiten und erbrachten Leistungen erläutern sowie Zahlungsverkehr mit Kunden abwickeln g) Fahrzeug dem Kunden übergeben		4

Abschnitt D: integrativ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat
1	2	3	4	
1	Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht (§ 4 Absatz 5 Nummer 1)	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	
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 4 Absatz 5 Nummer 2)	a) Aufbau und Aufgabe des Ausbildungsbetriebes erläutern b) Grundfunktionen des Ausbildungsbetriebes wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung erklären c) Beziehungen des Ausbildungsbetriebes und seiner Beschäftigten zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des Ausbildungsbetriebes beschreiben		
3	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (§ 4 Absatz 5 Nummer 3)	a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zur Vermeidung der Gefährdung ergreifen b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat
1	2	3	4	
		<ul style="list-style-type: none"> 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 Absatz 5 Nummer 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 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 Absatz 5 Nummer 5)	<ul style="list-style-type: none"> a) Arbeitsschritte und -abläufe 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, dokumentieren und Maßnahmen zur Verbesserung der Arbeitsergebnisse vorschlagen g) Sicherheitshinweise der Hersteller, insbesondere bei Kraftfahrzeugen mit alternativen Antrieben, beachten 	6	
		<ul style="list-style-type: none"> h) Fahrzeugübergabe vorbereiten i) Arbeitsabläufe unter Berücksichtigung des Arbeitsauftrages, der Instandhaltungsvorgaben, der Einbauanleitungen, der personellen und technischen Gegebenheiten planen, kontrollieren und bewerten j) Prüfmittel ermitteln sowie deren Einsatz abstimmen k) Schäden an angrenzenden Bauteilen und Baugruppen erkennen, protokollieren und Maßnahmen zur Beseitigung der Schäden einleiten l) Arbeit im Team planen, Aufgaben aufteilen und Ergebnisse der Zusammenarbeit auswerten 		8

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
			1. bis 18. Monat	19. bis 42. Monat
1	2	3	4	
6	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 4 Absatz 5 Nummer 6)	a) Prüfverfahren und Prüfmittel anforderungsbezogen anwenden b) Ursachen von Fehlern und Qualitätsmängeln systematisch suchen, zu ihrer Beseitigung beitragen, Arbeiten dokumentieren c) Qualitätsmanagementsystem des Betriebes anwenden d) Prüf- und Wartungsfristen von Betriebs- und Prüfmitteln beachten sowie Maßnahmen einleiten e) Verfahrensabläufe für Rückrufmaßnahmen oder Nachbesserungen beachten und anwenden	6	
		f) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im eigenen Arbeitsbereich beitragen g) Ursachen von Fehlern und Mängeln im Arbeitsprozess systematisch suchen, bewerten, beseitigen und dokumentieren sowie Folgen von Fehlern und Mängeln abschätzen h) eigene und von anderen erbrachte Arbeitsergebnisse überprüfen, bewerten und protokollieren		6

Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Zweiradmechatroniker und Zweiradmechatronikerin (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 28. März 2014)

Teil I: Vorbemerkungen

Dieser Rahmenlehrplan für den berufsbezogenen Unterricht der Berufsschule ist durch die Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder beschlossen worden und mit der entsprechenden Ausbildungsordnung des Bundes (erlassen vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie oder dem sonst zuständigen Fachministerium im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan baut grundsätzlich auf dem Niveau des Hauptschulabschlusses bzw. vergleichbarer Abschlüsse auf. Er enthält keine methodischen Festlegungen für den Unterricht. Der Rahmenlehrplan beschreibt berufsbezogene Mindestanforderungen im Hinblick auf die zu erwerbenden Abschlüsse.

Die Ausbildungsordnung des Bundes und der Rahmenlehrplan der Kultusministerkonferenz sowie die Lehrpläne der Länder für den berufsübergreifenden Lernbereich regeln die Ziele und Inhalte der Berufsausbildung. Auf diesen Grundlagen erwerben die Schüler und Schülerinnen den Abschluss in einem anerkannten Ausbildungsberuf sowie den Abschluss der Berufsschule.

Die Länder übernehmen den Rahmenlehrplan unmittelbar oder setzen ihn in eigene Lehrpläne um. Im zweiten Fall achten sie darauf, dass die Vorgaben des Rahmenlehrplanes zur fachlichen und zeitlichen Abstimmung mit der jeweiligen Ausbildungsordnung erhalten bleiben.

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, der auf der Grundlage der Rahmenvereinbarung über die Berufsschule (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.03.1991 in der jeweils gültigen Fassung) agiert. Sie arbeitet als gleichberechtigter Partner mit den anderen an der Berufsausbildung Beteiligten zusammen und hat die Aufgabe, den Schülern und Schülerinnen berufsbezogene und berufsübergreifende Handlungskompetenz zu vermitteln. Damit werden die Schüler und Schülerinnen zur Erfüllung der spezifischen Aufgaben im Beruf sowie zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und der Gesellschaft in sozialer, ökonomischer und ökologischer Verantwortung, insbesondere vor dem Hintergrund sich wandelnder Anforderungen, befähigt. Das schließt die Förderung der Kompetenzen der jungen Menschen

- zur persönlichen und strukturellen Reflexion,
- zum lebensbegleitenden Lernen,
- zur beruflichen sowie individuellen Flexibilität und Mobilität im Hinblick auf das Zusammenwachsen Europas ein.

Der Unterricht der Berufsschule basiert auf den für jeden staatlich anerkannten Ausbildungsberuf bundeseinheitlich erlassenen Ordnungsmitteln. Darüber hinaus gelten die für die Berufsschule erlassenen Regelungen und Schulgesetze der Länder.

Um ihren Bildungsauftrag zu erfüllen, muss die Berufsschule ein differenziertes Bildungsangebot gewährleisten, das

- in didaktischen Planungen für das Schuljahr mit der betrieblichen Ausbildung abgestimmte handlungsorientierte Lernarrangements entwickelt,
- einen inklusiven Unterricht mit entsprechender individueller Förderung vor dem Hintergrund unterschiedlicher Erfahrungen, Fähigkeiten und Begabungen aller Schüler und Schülerinnen ermöglicht,
- für Gesunderhaltung sowie spezifische Unfallgefahren in Beruf, für Privatleben und Gesellschaft sensibilisiert,
- Perspektiven unterschiedlicher Formen von Beschäftigung einschließlich unternehmerischer Selbstständigkeit aufzeigt, um eine selbstverantwortliche Berufs- und Lebensplanung zu unterstützen,
- an den relevanten wissenschaftlichen Erkenntnissen und Ergebnissen im Hinblick auf Kompetenzentwicklung und Kompetenzfeststellung ausgerichtet ist.

Zentrales Ziel von Berufsschule ist es, die Entwicklung umfassender Handlungskompetenz zu fördern. Handlungskompetenz wird verstanden als die Bereitschaft und Befähigung des Einzelnen, sich in beruflichen, gesell-

schaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.

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

Fachkompetenz

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.

Selbstkompetenz¹

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 Eigenschaften wie Selbstständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein. Zu ihr gehören insbesondere auch die Entwicklung durchdachter Wertvorstellungen und die selbstbestimmte Bindung an Werte.

Sozialkompetenz

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

Methodenkompetenz, kommunikative Kompetenz und Lernkompetenz sind immanenter Bestandteil von Fachkompetenz, Selbstkompetenz und Sozialkompetenz.

Methodenkompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit zu zielgerichtetem, planmäßigem Vorgehen bei der Bearbeitung von Aufgaben und Problemen (zum Beispiel bei der Planung der Arbeitsschritte).

Kommunikative Kompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit, kommunikative Situationen zu verstehen und zu gestalten. Hierzu gehört es, eigene Absichten und Bedürfnisse sowie die der Partner wahrzunehmen, zu verstehen und darzustellen.

Lernkompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit, Informationen über Sachverhalte und Zusammenhänge selbstständig und gemeinsam mit anderen zu verstehen, auszuwerten und in gedankliche Strukturen einzuordnen. Zur Lernkompetenz gehört insbesondere auch die Fähigkeit und Bereitschaft, im Beruf und über den Berufsbereich hinaus Lerntechniken und Lernstrategien zu entwickeln und diese für lebenslanges Lernen zu nutzen.

Teil III: Didaktische Grundsätze

Um dem Bildungsauftrag der Berufsschule zu entsprechen, werden die jungen Menschen zu selbstständigem Planen, Durchführen und Beurteilen von Arbeitsaufgaben im Rahmen ihrer Berufstätigkeit befähigt.

Lernen in der Berufsschule zielt auf die Entwicklung einer umfassenden Handlungskompetenz. Mit der didaktisch begründeten praktischen Umsetzung – zumindest aber der gedanklichen Durchdringung – aller Phasen einer beruflichen Handlung in Lernsituationen wird dabei Lernen in und aus der Arbeit vollzogen.

Handlungsorientierter Unterricht im Rahmen der Lernfeldkonzeption orientiert sich prioritär an handlungssystematischen Strukturen und stellt gegenüber vorrangig fachsystematischem Unterricht eine veränderte Perspektive dar. Nach lerntheoretischen und didaktischen Erkenntnissen sind bei der Planung und Umsetzung handlungsorientierten Unterrichts in Lernsituationen folgende Orientierungspunkte zu berücksichtigen:

- Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die Berufsausübung bedeutsam sind.
- Lernen vollzieht sich in vollständigen Handlungen, möglichst selbst ausgeführt oder zumindest gedanklich nachvollzogen.
- Handlungen fördern das ganzheitliche Erfassen der beruflichen Wirklichkeit, zum Beispiel technische, sicherheitstechnische, ökonomische, rechtliche, ökologische, soziale Aspekte.
- Handlungen greifen die Erfahrungen der Lernenden auf und reflektieren sie in Bezug auf ihre gesellschaftlichen Auswirkungen.
- Handlungen berücksichtigen auch soziale Prozesse, zum Beispiel die Interessenerklärung oder die Konfliktbewältigung, sowie unterschiedliche Perspektiven der Berufs- und Lebensplanung.

¹ Der Begriff „Selbstkompetenz“ ersetzt den bisher verwendeten Begriff „Humankompetenz“. Er berücksichtigt stärker den spezifischen Bildungsauftrag der Berufsschule und greift die Systematisierung des DQR auf.

Teil IV: Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Zweiradmechatroniker und zur Zweiradmechatronikerin ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zum Zweiradmechatroniker und zur Zweiradmechatronikerin (Zweiradmechatronikerausbildungsverordnung) vom 13.06.2014 (BGBl. I S. 731) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Zweiradmechaniker und Zweiradmechanikerin (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.05.2003) wird durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben.

Die für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde erforderlichen Kompetenzen werden auf der Grundlage der „Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.05.2008) vermittelt.

In Ergänzung des Berufsbildes (Bundesinstitut für Berufsbildung unter <http://www.bibb.de>) sind folgende Aspekte im Rahmen des Berufsschulunterrichtes bedeutsam:

Die Neuordnung des Ausbildungsberufes nimmt Bezug auf:

- die technische Weiterentwicklung von Fahrzeugen,
- den Wandel des Service- und Reparaturmarktes,
- die Änderungen im Service-, Wartungs- und Diagnoseumfang,
- die verstärkten Vorgaben zur Schadstoffreduzierung,
- die Aktualisierung von vernetzten Systemen,
- den Einsatz neuer Werkstoffe,
- die Änderungen der Kundenwünsche,
- die Einführung neuer Antriebsarten, wie z.B. Hybrid- und Elektrofahrzeuge.

Die Ausbildungsstruktur gliedert sich in zwei Ausbildungsabschnitte jeweils vor und nach Teil 1 der gestreckten Abschlussprüfung. Aufgrund der Prüfungsrelevanz für den Teil 1 der Abschluss- und Gesellenprüfung sind die Lernfelder 1 bis 6 des Rahmenlehrplans in den ersten drei Ausbildungshalbjahren zu unterrichten.

Der Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Zweiradmechatroniker und zur Zweiradmechatronikerin baut auf einem einheitlichen Berufsbild mit gemeinsamen Lernfeldern 1 bis 9 auf und differenziert über 18 Monate Kompetenzen in den Lernfeldern 10 bis 14 nach den Fachrichtungen Motorradtechnik (M) und Fahrradtechnik (F). Die Beschulung kann grundsätzlich gemeinsam erfolgen. Eine Differenzierung ist ab dem 3. Ausbildungsjahr möglich.

Eine gemeinsame Beschulung mit Kraftfahrzeugmechatronikern und Kraftfahrzeugmechatronikerinnen, Karosserie- und Fahrzeugbaumechanikern und Karosserie- und Fahrzeugbaumechanikerinnen, Land- und Baumaschinenmechatronikern und Land- und Baumaschinenmechatronikerinnen, Mechanikern für Reifen- und Vulkanisationstechnik und Mechanikerinnen für Reifen- und Vulkanisationstechnik sowie Fahrradmonteuren und Fahrradmonteurinnen kann im ersten Ausbildungsjahr erfolgen.

Im dritten und vierten Ausbildungsjahr kann eine gemeinsame Beschulung der Fachrichtung Motorradtechnik mit den Kraftfahrzeugmechatronikern und Kraftfahrzeugmechatronikerinnen im Schwerpunkt Motorradtechnik erfolgen.

Die Anforderungen durch die Hochvolttechnik und die Elektroantriebe sowie die damit verbundenen Komponenten werden in beiden Fachrichtungen berücksichtigt.

Die Lernfelder beziehen sich auf berufliche Problemstellungen aus den Handlungsfeldern Service, Reparatur, Diagnose und Herstellung, Um- und Nachrüsten.

Ausbildungsjahr / Handlungsfelder	1	2	3	4
Service	LF 1	LF 5	LF 9	LF 14 F
Reparatur	LF 2	LF 7	LF 11 M, LF 12 F, LF 12 M	–
Diagnose	LF 3	LF 6	LF 10 M	LF 13 F, LF 13 M
Herstellung, Um- und Nachrüsten	LF 4	LF 8	LF 10 F, LF 11 F	LF 14 M

Sie sind aufbauend strukturiert, um in den Ausbildungsjahren spiralcurricular nach dem Grad an Variabilität, Komplexität, Selbstständigkeit und Verantwortung in Lernortkooperation mit der betrieblichen Ausbildung die umfassende Handlungskompetenz zu entwickeln. Die formulierten Kompetenzen beinhalten ökonomische, rechtliche, mathematische, kommunikative und soziale Aspekte und ermöglichen somit mehrere Perspektiven bei der Facharbeit.

Mathematische und naturwissenschaftliche Inhalte sind in den Lernfeldern integrativ zu vermitteln. Die Vermittlung fremdsprachlicher Kompetenzen ist im Umfang von 40 Stunden in den Lernfeldern integriert.

Teil V: Lernfelder

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Zweiradmechatroniker und Zweiradmechatronikerin					
Lernfelder		Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden			
Nr.		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
1	Fahrzeuge und Systeme nach Vorgaben warten und inspizieren	80			
2	Einfache Baugruppen und Systeme prüfen, demontieren, austauschen und montieren	100			
3	Funktionsstörungen identifizieren und beseitigen	100			
4	Umrüstarbeiten nach Kundenwünschen durchführen	40			
5	Inspektionen an Antriebssystemen durchführen		80		
6	Fehlfunktionen und Schäden an Fahrwerkssystemen diagnostizieren		80		
7	Funktionsstörungen an elektrischen Systemen diagnostizieren und beheben		80		
8	Räder herstellen und instand setzen sowie mit Bereifung ausrüsten		40		
9	Serviceaufgaben an Fahrwerkssystemen durchführen			80	
Fachrichtung Fahrradtechnik					
10 F	Fahrräder herstellen			80	
11 F	Fahrräder aus-, um- und nachrüsten			60	
12 F	Antriebskomponenten instand setzen			60	
13 F	Komponenten an Hybrid- und Elektrofahrzeugen diagnostizieren und instand setzen				60
14 F	Waren und Dienstleistungen anbieten und verkaufen				80
Fachrichtung Motorradtechnik					
10 M	Mechatronische Systeme des Antriebsmanagements diagnostizieren			80	
11 M	Motoren instand setzen			60	
12 M	Antriebskomponenten instand setzen			60	
13 M	Vernetzte Systeme diagnostizieren				60
14 M	Aus-, Um- und Nachrüstung anbieten				80
Summen: insgesamt 1020 Stunden		320	280	280	140

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Wartungs- und Servicearbeiten zur Funktions- und Werterhaltung an Fahrzeugen und berufstypischen Systemen nach herstellerbezogenen Standards und Kundenbedürfnissen durchzuführen und dabei standardisierte Pläne und einfache Regeln nach Vorgabe anzuwenden.

Die Schülerinnen und Schüler verschaffen sich einen Überblick über die zu wartenden und zu inspizierenden Fahrzeuge sowie über berufstypische Systeme mit dem Ziel, den Arbeitsumfang und die Durchführung der Service- und Wartungsarbeit zu ermitteln (*Betriebsflüssigkeiten, Bereifung, Entsorgung*).

Sie identifizieren dabei Baugruppen und Bauteile, von denen besondere Gefahren ausgehen (*Hochvoltssysteme, pyrotechnische Systeme, gesundheitsgefährdende, explosive, unter Hochdruck stehende Fluide*). Dazu unterscheiden sie Systeme, Teilsysteme und Funktionseinheiten und beschreiben ihr Zusammenwirken (*Blockschaltbilder, Flussdiagramme, Wartungspläne*). Zur Informationsgewinnung und Dokumentation werten sie Fehlerpeicher, Wartungsdaten, technische Dokumente und Servicepläne auch in einer fremden Sprache aus. Dazu nutzen sie die Möglichkeiten der elektronischen Datenverarbeitung (*Diagnose- und Testgeräte, Internet*).

Sie stellen Art und Umfang der erforderlichen Dokumentationsarbeiten fest.

Sie erfassen und analysieren den innerbetrieblichen Arbeitsauftrag, um die Auftragsbearbeitung abzustimmen. Sie unterscheiden Arbeitsaufgaben, die nur von fachlich ausgewiesenen Personen durchgeführt werden dürfen, von Routineaufgaben ohne spezielle Befähigung.

In Kenntnis der betrieblichen Abläufe treffen sie für die Servicearbeiten eine begründete Auswahl an Werkzeugen (*Standardwerkzeugsatz, Spezialwerkzeug*), Betriebs- und Hilfsstoffen (*Schmierstoff, Kühlmittel, Bremsflüssigkeit*). Sie ermitteln den Materialbedarf an Betriebsstoffen, Hilfsstoffen und Ersatzteilen und erklären ihre spezifischen Bezeichnungen. Sie unterscheiden die für den Service zugrunde liegenden Regeln, Normen und Vorschriften beim Transportieren, Heben und Sichern von Fahrzeugen und Systemen und begründen ihre Notwendigkeit. Beim sicheren Umgang mit Betriebsstoffen ergreifen sie Maßnahmen zur Entsorgung und zum Recycling. Sie analysieren Prüfkriterien und erstellen Prüfpläne. Zur Durchführung der Servicearbeiten identifizieren sie die betrieblichen Qualitäts-, Arbeitssicherheits- und Unfallverhütungsvorgaben, um Gefahren für sich und andere zu erkennen und Fehler zu vermeiden.

Sie ermitteln den Dokumentationsumfang für die durchgeführten Servicearbeiten und setzen Präsentationstechniken und -verfahren ein. Sie reflektieren Planung und Durchführung, um Qualitätsmängel im Arbeitsprozess zu erkennen, und entwickeln eine positive persönliche Einstellung gegenüber ihrer Werkstattarbeit. Sie respektieren gesellschaftliche, ökonomische und ökologische Anforderungen und leiten daraus eigene Wertvorstellungen ab.

Lernfeld 2: Einfache Baugruppen und Systeme prüfen, demontieren, austauschen und montieren

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrictwert: 100 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Bauteile, Baugruppen und Systeme nach standardisierten Plänen auszutauschen und zu reparieren, um die Fahrzeugsystemfunktionen zu erhalten, Entsorgungs- und Recyclingrichtlinien zu beachten und Reparaturkosten in Bezug auf Kundenwunsch und Wirtschaftlichkeit einzuschätzen.

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich mithilfe von technischen Unterlagen (*Montageanleitungen, Reparaturanleitungen, Ersatzteilkataloge, Online-Informationssysteme, berufsgenossenschaftliche Vorschriften*) über Art und Umfang von notwendigen Austauschreparaturen (*Bremsenmechanik, Abgasanlage, Räder und Reifen*). Dazu erstellen sie mithilfe von fahrzeugspezifischen Unterlagen Arbeitspläne, wählen Werkzeuge und Betriebsmittel aus, analysieren Ersatzteile auf ihre Eignung (*Herstellerschlüssel und Ersatzteilkodierung*). Sie analysieren die verwendeten Schraubenverbindungen (*Mechanik, Bauform Einsatz und Montage, Schraubensicherungen, Normen, Kenngrößen, Korrosionsschutz*) und andere kraft-, form- und stoffschlüssige Verbindungen (*Klemm-, Niet-, Schweiß- und Lötverbindungen*).

Sie stellen Verschleißursachen fest und vergleichen Ist- und Sollzustand. Sie unterscheiden eingesetzte Werkstoffe und interpretieren ihre Eigenschaften in Bezug zur Bauteilfunktion. Sie wägen aufgrund von Herstellervorgaben und Kundenwunsch zwischen zeitwertgerechter Wiederverwendung, Überarbeitung oder Austausch (*Entsorgung, Recycling, Austauschteile, Qualitätsvorgaben, Lohn- und Ersatzteilkosten*) ab und können Folgen für die Umwelt bei Nichtbeachtung (*Unfallverhütungsvorschriften, Gesundheitsgefährdung, ökologische Folgen*) analysieren. Sie befolgen Kommunikationsregeln und Regeln zur Teamarbeit bei der Zusammenarbeit am Fahrzeug wie bei der Übergabe von Arbeitsaufträgen und festigen dabei ihr Fachvokabular.

Für eine fachgerechte Reparatur und Montage bestimmen sie erforderliche Werkzeuge, Hilfsmittel und Vorrichtungen und begründen ihre Auswahl. Sie unterscheiden mechanische Mess- und Prüfverfahren und setzen geeignete Geräte ein. Sie beachten Arbeits- und Sicherheitsregeln beim Transport und Heben und nennen die Unfallverhütungsvorschriften.

Um Verbindungstechniken einzuordnen und Montagefehler zu vermeiden, führen sie die notwendigen Berechnungen durch (*Kraft, Hebelgesetz, Drehmoment, Festigkeit, Reibung*). Sie ermitteln Kenngrößen, bewerten diese und stellen sie anschaulich dar.

Sie entwickeln eine Übersicht über Reparaturverfahren und Techniken, um beschädigte Verbindungselemente (*Gewinde, Dichtungen, Kabel, Steckverbindungen*) zu reparieren.

Sie dokumentieren den Verlauf der Verschleißreparatur im Rahmen des betrieblichen Geschäftsprozesses.

Sie erkennen Fehler und Qualitätsmängel bei der Arbeitsplanung und -durchführung und listen Maßnahmen zur Beseitigung auf. Dazu orientieren sie sich am betrieblichen Qualitätsmanagementsystem. Sie sind sich über die Folgen von nicht durchgeführten Reparaturen im Klaren und können die Notwendigkeit dieser Arbeiten im Sinne vorbeugender Instandhaltung begründen (*Sicherheit im Straßenverkehr, zeitwertgerechte Reparatur*).

Lernfeld 3: Funktionsstörungen identifizieren und beseitigen**1. Ausbildungsjahr
Zeitrictwert: 100 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Störungen an elektrischen, elektronischen, hydraulischen und pneumatischen Systemen zu identifizieren, Störungen systematisch zu beseitigen und die Funktion des Gesamtsystems sicherzustellen.

Um Störungen an elektrischen, elektronischen, hydraulischen und pneumatischen Systemen zu diagnostizieren, lesen die Schülerinnen und Schüler den Fahrzeugfehlerspeicher aus, führen Sichtprüfungen durch und verwenden Werkstattinformationssysteme. Sie grenzen die Störungen auf das betroffene System ein und beschreiben dessen Wirkungsweise. Sie erfassen die Funktion und Wirkungsweise fahrzeugspezifischer Steuerungs- und Regelungssysteme (*Bordnetz- und Beleuchtungsanlagen*).

Dazu nutzen sie Herstellerunterlagen (*Schaltpläne, Fehlersuchpläne, Schaltzeichen, Anschluss- und Klemmenbezeichnungen*) und analysieren Schaltungen von Fahrzeugteilsystemen (*Absicherung, Leitungstechnik, elektrische, elektronische, Grundsaltungen*) sowie hydraulische und pneumatische Schaltungen.

Zur Analyse und Prüfung von Grundsaltungen und zum Erkennen allgemeiner Gesetzmäßigkeiten der Elektrotechnik unterscheiden sie elektrische Größen messtechnisch und rechnerisch und bewerten diese. Sie identifizieren elektrische Größen in ihrer Wirkung auf den menschlichen Organismus und begründen Unfallverhütungsvorschriften.

Sie überprüfen aufgrund von Arbeitsaufträgen und Fehlerbeschreibungen elektrische und elektronische Systeme und schalten Komponenten frei (*Freischalten, gegen Wiedereinschalten sichern, Spannungsfreiheit sicherstellen*).

Sie entwickeln eine Lösungsstrategie zur Beseitigung der Störung und organisieren den Einsatz der Prüf- und Messgeräte in Hinblick auf einen fehlerfreien und sicheren Einsatz und protokollieren Istwerte.

Für die Messung physikalischer Größen unterscheiden sie geeignete Prüf- und Messgeräte (*Multimeter, Oszilloskop, Strommesszange, Manometer, Durchflussmessgeräte*) und Prüfmethoden. Sie beurteilen Signale von Aktoren und Sensoren auf ihre Plausibilität. Sie verwenden dabei Tabellen und Formeln und vergleichen Werte mit errechneten Größen und Herstellerangaben.

Sie beachten die Unfallverhütungsvorschriften zur Vermeidung von Gefahren im Umgang mit elektrischem Strom und Gefahrstoffen. Sie wenden die elektrotechnischen Regeln zur sicheren Arbeit an Hochvoltssystemen an. Hierzu entwickeln sie Kriterien für den Einsatz von Prüfgeräten (*Sicherheitsausrüstung, Hochvoltspannungsprüfer, Durchgangsprüfer, Isolationsprüfer*) und erkennen die von elektrischen Speichern (*Kondensator, Hochvoltbatterien*) ausgehenden Gefahren.

Sie reflektieren den Diagnoseprozess und die angewandten Verfahren und handeln verantwortungsbewusst unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer Aspekte. Sie präsentieren ihre Ergebnisse im Team und diskutieren Lösungswege und Optimierungsmöglichkeiten.

Lernfeld 4: Umrüstarbeiten nach Kundenwünschen durchführen**1. Ausbildungsjahr
Zeitrictwert: 40 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, unter Berücksichtigung von Kundenwünschen, Wirtschaftlichkeit und gesetzlichen Vorschriften Fahrzeugbauteile um- und nachzurüsten und das Fahrzeug für die Kundenübergabe vorzubereiten.

Die Schülerinnen und Schüler ermitteln für Um- und Nachrüstungen und für die Installation von Zubehör (*Räder, Fahrwerks- und Karosseriebauteile, Zusatzbeleuchtung*) die technischen Spezifikationen und Einbauvorschriften. Sie beachten dabei die technischen Möglichkeiten (*Zusatzausstattungen, Funktionseinbindung*), eine angemessene Wirtschaftlichkeit und rechtliche Bestimmungen (*Zulassungsbescheinigung, Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung*). Dazu verwenden sie Herstellerunterlagen und branchenübliche Informationssysteme, auch in einer fremden Sprache.

Sie führen die geplanten Montage- und Anschlussarbeiten durch. Dazu planen sie die Auftragsdurchführung. Sie ermitteln die technischen Voraussetzungen für die Montage (*mechanisch, elektrisch*) anhand von technischen Dokumenten und Informationssystemen, beachten Sicherheitsvorschriften (*Bedienungssicherheit, ergonomische Erfordernisse*) und erstellen Arbeitspläne. Sie wenden Branchen- und Standardsoftware an.

Sie bereiten die Übergabe an den Kunden vor, indem sie alle notwendigen Unterlagen und Bauteile (*Gebrauchsanweisungen, Allgemeine Betriebserlaubnis, Eintragungen, ausgetauschte Bauteile, Rechnung*) zusammenstellen.

Sie reflektieren die Umrüst- und Installationsarbeiten und bewerten ihre Ergebnisse. Sie diskutieren Alternativen und Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, technischer Machbarkeit, Umweltschutz, Arbeitsschutz und Ergonomie. Im Rahmen dieser Arbeiten entwickeln die Schülerinnen und Schüler Sicherheits- und Qualitätsbewusstsein.

Lernfeld 5: Inspektionen an Antriebssystemen durchführen	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, selbstständig Inspektionen an Antriebs- und Energieübertragungssystemen durchzuführen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler identifizieren mithilfe von Fahrzeugdaten und Diagnosesystemen erforderliche Inspektions- und Wartungsarbeiten an verschleißbehafteten Systemen (<i>Arbeitsverfahren von Verbrennungsmotoren, Motormechanik, Motorsteuerung, Kühl- und Schmiersysteme, Kupplung, Getriebe, Ketten-, Riemen- und Wellenantrieb</i>). Sie lesen diagnosefähige Fahrzeugsysteme aus, interpretieren die Daten und Hinweise und setzen die Fehlerspeicher zurück. Sie verschaffen sich dazu einen Überblick über die Wirkprinzipien und Funktionszusammenhänge und analysieren Verschleißursachen.</p> <p>Sie ermitteln und beurteilen den Istzustand der Systeme. Sie bestimmen die Reihenfolge der Inspektionsarbeiten und wählen Werkzeuge, Mess- und Prüfmittel aus. Sie leiten notwendige Folgearbeiten ab und bereiten den Austausch von Verschleißteilen vor. Sie erschließen sich die Ursachen für Verschleiß unter Berücksichtigung physikalisch-mathematischer Zusammenhänge. Sie prüfen mechanische, hydraulische und elektrische Betätigungseinrichtungen. Sie dokumentieren ihre Arbeitsabläufe und Messergebnisse und vervollständigen die Serviceunterlagen (<i>Serviceheft, Checkliste, Kundendatei</i>).</p> <p>Sie halten Sicherheitsbestimmungen, Entsorgungs- und Recyclingvorschriften sowie die Bestimmungen des betrieblichen Qualitätsmanagements ein. Sie bewerten ihre Arbeit hinsichtlich der Verbesserung der betrieblichen und kundenorientierten Vorgehensweise und kommunizieren ihre Ergebnisse mit anderen Arbeitsbereichen im Betrieb.</p>	

Lernfeld 6: Fehlfunktionen und Schäden an Fahrwerkssystemen diagnostizieren	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Diagnosen an Fahrwerkssystemen durchzuführen und Ursachen für Fehlfunktionen und Schäden zu ermitteln.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler kommunizieren mit Kunden über Fehlfunktionen des Fahrwerkes. Sie identifizieren und analysieren die im Fahrzeug vorhandenen Fahrwerkssysteme (<i>Rahmen, Radaufhängungen, Lenkung, Federung, Dämpfung, Lagerungen</i>), dabei berücksichtigen sie die Besonderheiten ihrer Herstellung (<i>Werkstoffe, Rahmenfügeverfahren, Oberflächenschutz</i>). Sie untersuchen das Zusammenwirken der Systeme und ihre Einflüsse auf das Fahrverhalten.</p> <p>Sie beschaffen Herstellerinformationen über betroffene Fahrzeugsysteme. Sie lesen Bedienungsanleitungen von geeigneten Mess- und Prüfsystemen und planen aufgrund des Schadensbildes und der Fehlfunktionen deren Einsatz und die dafür notwendigen Rüstmaßnahmen. Sie führen Messungen und Prüfungen durch, dokumentieren die Prüfpositionen, vergleichen die Ergebnisse mit Herstellervorgaben und prüfen sie auf Plausibilität (<i>Rahmengenometrie, Fahrwerksgeometrie, fahrdynamische Zusammenhänge</i>). Sie bewerten die Ergebnisse in Hinblick auf mögliche Instandsetzungen durch Richtarbeiten oder Austausch und kommunizieren sie intern und mit Spezialwerkstätten.</p> <p>Sie halten Bestimmungen der Sicherheit und des betrieblichen Qualitätsmanagements ein. Sie berücksichtigen betriebswirtschaftliche und kundenorientierte Vorgehensweisen. Sie bewerten ihre Arbeit hinsichtlich der Verbesserung der betrieblichen und kundenorientierten Vorgehensweise.</p>	

Lernfeld 7: Funktionsstörungen an elektrischen Systemen diagnostizieren und beheben

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Funktionsstörungen an elektrischen Energieversorgungs-, Antriebs-, Speicher- und Startsystemen zu diagnostizieren und diese zu beheben.

Die Schülerinnen und Schüler vollziehen Kundenbeanstandungen durch Funktionskontrollen nach und bilden Fehlerhypothesen. Sie wenden herstellerspezifische Prüfroutinen an und interpretieren die Eigendiagnose der betroffenen Systeme (*Gesetzmäßigkeiten der Spannungserzeugung, der Gleichrichtung, der Spannungsregelung, der elektromotorischen Prinzipien und der Speicherung elektrischer Energie*). Sie analysieren die Funktion und das Zusammenwirken der Bauelemente und Baugruppen (*Stromlauf- und Funktionspläne*). Sie beachten die Gefahren im Umgang mit elektrischen Systemen (*Vorschriften, Gefahrgutverordnung*).

Sie untersuchen den Einfluss möglicher Fehler auf die Funktion des Gesamtsystems und legen geeignete Diagnosewege fest. Sie planen den Einsatz von Werkzeugen sowie geeigneter Messgeräte (*Multimeter, Oszilloskop, Diagnosetester*). Sie protokollieren Soll- und Istwerte, analysieren den Signalverlauf zeitabhängiger Größen und werten die Ergebnisse hinsichtlich der Fehlfunktionen aus. Zur Auswahl und Beschaffung der auszutauschenden Bauteile und Baugruppen nutzen sie Werkstattinformationssysteme. Die Schülerinnen und Schüler setzen die schadhafte Systeme instand. Sie dokumentieren ihre Vorgehensweise und den Arbeitsumfang.

Sie halten Sicherheitsbestimmungen, Entsorgungs- und Recyclingvorschriften sowie die Bestimmungen des betrieblichen Qualitätsmanagements ein. Sie berücksichtigen betriebswirtschaftliche und kundenorientierte Vorgehensweisen. Sie bewerten ihre Arbeit hinsichtlich der Verbesserung der betrieblichen und kundenorientierten Vorgehensweise und kommunizieren ihre Ergebnisse mit anderen Arbeitsbereichen im Betrieb.

Lernfeld 8: Räder herstellen und instand setzen sowie mit Bereifung ausrüsten

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Räder aus Einzelteilen herzustellen und mit Bereifung auszurüsten.

Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung und Instandsetzung von Rädern und deren Ausstattung mit Bereifung nach Kundenwunsch (*Rad- und Reifenbauarten, Felgen, Speichen*). Dabei berücksichtigen sie die technischen und physikalischen Anforderungen (*Kräfte am Laufrad, Rollwiderstand, Haftungseigenschaften*). Sie nutzen Herstellerunterlagen und elektronische Systeme zur Informationsgewinnung auch in einer fremden Sprache. Sie prüfen Kombinationen von Reifen und Felgen auf rechtliche Zulässigkeit (*Allgemeine Betriebserlaubnis, Freigabe, Abnahme, Eintragung*).

Sie planen die Montage nach technischen und organisatorischen Gegebenheiten unter Einsatz von Spezialwerkzeugen (*Einspeichverfahren, Einspeicharten, Zentrieren*). Sie führen die dafür notwendigen Berechnungen durch. Sie erstellen Teilleisten und Kostenvoranschläge.

Sie prüfen die Baugruppen auf Funktion und berücksichtigen dabei kundenspezifische Anforderungen. Sie analysieren Fehler und Qualitätsmängel von Arbeitsergebnissen systematisch und entwickeln Maßnahmen zur Beseitigung.

Bei der Übergabe des Rades erläutern sie dem Kunden die durchgeführten Arbeiten und geben Hinweise zur Pflege.

Sie halten Sicherheitsbestimmungen, Entsorgungs- und Recyclingvorschriften sowie die Bestimmungen des betrieblichen Qualitätsmanagements ein. Sie kontrollieren und bewerten ihre Arbeit in Bezug auf Qualität, Aufwand und Kundenzufriedenheit und erkennen Verbesserungspotenziale.

Lernfeld 9: Serviceaufgaben an Fahrwerkssystemen durchführen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Serviceabläufe zu planen und eigenständig Serviceaufgaben an Fahrwerkssystemen durchzuführen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler identifizieren unter Verwendung von technischen Unterlagen sowie durch gezielte Gesprächsführung mit Kunden erforderliche Inspektions- und Wartungsarbeiten an Fahrwerkssystemen (<i>Bremsanlage, Lagerungen, Feder-Dämpfersysteme</i>). Sie verschaffen sich einen Überblick über Funktionszusammenhänge und Vernetzung der einzelnen Teilsysteme und analysieren die zu prüfenden Komponenten hinsichtlich Servicearbeiten, Instandsetzung und Austausch.</p> <p>Sie planen die Inspektions-, Wartungs- und Umrüstarbeiten mit dem Ziel, die Funktionalität, die Sicherheit und den Wert des Fahrzeugs zu erhalten. Sie treffen eine begründete Auswahl an Werkzeugen, Geräten und Messmitteln und beschreiben ihren Einsatz. Sie planen die Prüf- und Einstellarbeiten nach Vorgaben des Herstellers. Um technische Zusammenhänge nachzuvollziehen, führen sie Berechnungen durch und interpretieren Kennlinien (<i>mechanische, hydraulische Übersetzung, Reibung, Bremsmoment, Federrate</i>). Sie entscheiden über zeitwertgerechte Weiterverwendung, Überarbeitung und Austausch und wählen Ersatzteile unter Beachtung von Einsatzzeichnung, Preis und Leistung aus.</p> <p>Sie erarbeiten Kriterien für eine abschließende Überprüfung (<i>Sichtkontrolle, Funktionskontrolle, Probefahrt</i>). Dabei nutzen sie herstellereigene Qualitätsstandards und berücksichtigen sicherheitstechnische und rechtliche Aspekte.</p> <p>Sie dokumentieren ihre Arbeitsabläufe und Messergebnisse und vervollständigen die kunden- und fahrzeugspezifischen Serviceunterlagen. Sie erläutern dem Kunden die durchgeführten Arbeiten, weisen ihn in die Bedienung ein und nennen Maßnahmen zur Vermeidung von Folgeschäden.</p> <p>Sie bewerten ihre Arbeiten hinsichtlich der Verbesserung der betrieblichen und kundenorientierten Vorgehensweise. Sie erkennen Zielkonflikte zwischen fachlichen Erfordernissen, normativen Vorgaben und Kundenwünschen und tragen zu deren Lösung bei.</p>	

Fachrichtung Fahrradtechnik

Lernfeld 10 F: Fahrräder herstellen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, ein Fahrrad nach Kundenwunsch aufzubauen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler nehmen die Wünsche des Kunden bezüglich des Fahrradtyps, des Verwendungszwecks und der Ausstattung entgegen. Sie analysieren diese und beraten den Kunden hinsichtlich Kosten, möglicher Alternativen, Optimierungen und Sonderbauformen von Fahrrädern.</p> <p>Zur Bestimmung der Rahmengröße ermitteln sie die kundenspezifische Ergonomie, dabei beachten sie die physiologischen und ergonomischen Grundsätze beim Fahrradfahren (<i>Anatomie, Bewegungsvorgänge, Kraftentfaltung, Leistungsgewicht</i>). Sie analysieren Fahrradrahmen und -komponenten hinsichtlich ihres Einsatzes, dazu nutzen sie technische Darstellungen (<i>Sitzhaltung, Sattelform und -position, Lenkerform und -position, Kurbellänge, Pedalsysteme und -trittbreite, Betätigungseinrichtungen der Komponenten</i>).</p> <p>Sie planen die Beschaffung der notwendigen Bauteile und Baugruppen und bauen das Fahrrad auf (<i>Rahmenvorbereitung, Kompatibilität der Komponenten, Spezialwerkzeuge, unlösbare Fügetechniken</i>). Sie installieren mechanische und elektronische Komponenten und Systeme (<i>Schaltungen, Antriebe, Bremssysteme, Fahrwerkskomponenten, Systemlaufräder, Beleuchtung</i>).</p> <p>Sie kontrollieren die Montagearbeit und Herstellung durch systematisches Überprüfen der Zusammenhänge und Abhängigkeiten im Arbeitsprozess.</p> <p>Sie dokumentieren alle Arbeitsschritte. Bei der Fahrzeugübergabe weisen sie den Kunden in die Bedienung und sachgerechte Verwendung ein (<i>Bedienungsanleitungen, gesetzliche und Herstellervorschriften, Haftungsrecht, Gewährleistung, Garantie</i>). Sie bewerten ihre Arbeit in Bezug auf Qualität, Aufwand und Kundenzufriedenheit.</p>	

Lernfeld 11 F: Fahrräder aus-, um- und nachrüsten**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, kundenspezifische Wünsche zu ermitteln und auf deren Grundlage Umbau-, Erweiterungs- und Anpassungsarbeiten unter Beachtung herstellerspezifischer Vorgaben und rechtlicher Normen durchzuführen.

Die Schülerinnen und Schüler führen Beratungsgespräche mit Kunden, in denen sie die Vorstellungen der Kunden im Hinblick auf Aus-, Um- und Nachrüstungen (*Schalt-, Brems- und Beleuchtungsanlagen, Fahrwerksanpassungen, Kindersitze, Anhänger und Komfortsysteme*) mit den technischen Notwendigkeiten und Möglichkeiten, rechtlichen Bestimmungen und wirtschaftlichen Aspekten in Einklang bringen. Für die Kundenberatung entwickeln sie ein an betrieblichen Qualitätsvorgaben orientiertes Verhalten und setzen dieses eigenständig um.

Sie ermitteln die technischen Voraussetzungen für die Umrüstung und Montage der Zusatzeinrichtungen. Sie beachten die Sicherheitsvorschriften (*technisch, verkehrstechnisch, Bedienungssicherheit*). Sie prüfen die Verfügbarkeit der benötigten Teile und vergleichen alternative Angebote.

Sie führen die geplanten Montage- und Anschlussarbeiten durch. Für die Um- und Nachrüstarbeiten wählen sie Werkzeuge, Geräte und Messmittel aus und beachten die relevanten Vorgaben, Regeln und Vorschriften.

Sie bereiten die Austauschteile für die Fahrzeugübergabe vor und überprüfen diese auf Vollständigkeit. Sie dokumentieren die Arbeitsabläufe. Sie führen die Übergabe und Einweisung durch und machen den Kunden mit der Handhabung vertraut. Dazu entwickeln sie kundenorientierte Beratungsformen. Sie achten insbesondere auf einen betriebswirtschaftlichen und kundenfreundlichen Einsatz von Material und Arbeitszeit sowie eine den Erfordernissen der Arbeitssicherheit genügende Vorgehensweise.

Lernfeld 12 F: Antriebskomponenten instand setzen**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Instandsetzungsarbeiten an Antriebskomponenten durchzuführen, erforderliche Zusatzarbeiten zu erkennen und diese in den Arbeitsprozess einzubinden.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren aufgrund von Fehlerbeschreibungen die Notwendigkeiten und Möglichkeiten der Instandsetzung von Komponenten des Antriebs (*Schaltnaben, Kettengertriebe, Tretlagergetriebe, Ketten, Kettenräder, Riemen, Riemenräder*). Sie erstellen Schadensanalysen mithilfe von Mess- und Prüfwerkzeugen und berücksichtigen den funktionalen Zusammenhang mit anderen Systemen. Sie diskutieren im Team Instandsetzungsmethoden und leiten Maßnahmen zur Vermeidung von Folgeschäden ab.

Sie ermitteln die Voraussetzungen der Instandsetzung anhand von technischen Dokumenten und branchenüblichen Informationssystemen. Zum besseren Verständnis der Antriebskomponenten führen sie Berechnungen durch (*Übersetzung, Gangsprung, Kapazität, Entfaltung, Wirkungsgrad*).

Sie führen die geplanten Instandsetzungsarbeiten durch und stellen die Systeme ein. Für die Reparaturen wählen sie Werkzeuge, Geräte und Messmittel aus und beachten die relevanten Vorgaben, Regeln und Vorschriften (*technisch, verkehrstechnisch und Sicherheitsvorgaben zum Schutz von Personen*). Den Reparaturaufwand bewerten und vergleichen sie mit den Austauschkosten. Dabei werden der Zeitwert des Fahrzeuges und die Gewährleistungsansprüche beachtet.

Sie prüfen die Funktionen der reparierten Baugruppen und deren Zusammenwirken mit dem Gesamtfahrzeug. Sie dokumentieren die durchgeführten Arbeiten und notwendigen Austauschteile, bereiten die Fahrzeugübergabe vor und überprüfen die Dokumentation auf Vollständigkeit und Aussagekraft.

Lernfeld 13 F: Komponenten an Hybrid- und Elektrofahrzeugen diagnostizieren und instand setzen

**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, an vernetzten Antriebs- und Komfortsystemen von Hybrid- und Elektrofahrzeugen Diagnosen durchzuführen und die Datenkommunikation zwischen den Steuergeräten zu analysieren.

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich bei der Fahrzeugannahme im Rahmen eines Kundengesprächs über Fehlersymptome und Fehlfunktionen und identifizieren die Fahrzeugausstattung mithilfe elektronischer Informationssysteme.

Sie arbeiten sich in die Wirkungsweise von vernetzten Fahrzeugsystemen ein (*CAN-Bus, Energy-Bus, Topologien*). Sie erstellen ein Konzept zur Durchführung der Arbeiten. Sie wählen Diagnose- und Prüfgeräte systembezogen aus. Hierbei nutzen sie die geführte und andere Diagnosestrategien und kommunizieren mit externen Experten.

Sie überprüfen systemrelevante Sensoren, Aktoren, Datenkommunikationsleitungen und -verbindungen unter Beachtung herstellerbezogener Vorschriften. Sie dokumentieren die Messwerte und Signale und erstellen Fehlerprotokolle. Sie interpretieren die Ergebnisse der Diagnose (*Botschaften, Spannungspegel, Adaptionswerte, Taktung, Leitungstechnik, elektromagnetische Verträglichkeit*). Sie setzen fehlerhafte Systeme nach Herstellervorgaben instand. Bei Bedarf stimmen sie das System nach Kundenwunsch ab.

Sie kontrollieren die Systemfunktionen und reflektieren die durchgeführten Arbeiten nach arbeitsökonomischen Gesichtspunkten. Bei der Übergabe erläutern sie dem Kunden die Ursachen und Folgen der Fehlersymptome und Fehlfunktionen.

Lernfeld 14 F: Waren und Dienstleistungen anbieten und verkaufen

**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Marktbedürfnisse und Kundenwünsche zu ermitteln und Angebote zu erstellen, auf deren Grundlage sie die Beschaffung und zugehörigen Dienstleistungen durchführen.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren Waren- und Servicebedürfnisse der Kunden und ordnen diese der Marktposition des Ausbildungsbetriebes zu. Sie kennen das Waren- und Servicekonzept ihres Ausbildungsbetriebes, analysieren dessen Umsetzung und die Präsentation der Waren.

Die Schülerinnen und Schüler führen Verkaufsgespräche und entwickeln geeignete Verkaufsargumente. Sie informieren den Kunden über Serviceleistungen des Unternehmens. Sie beraten die Kunden hinsichtlich technischer Machbarkeit, technischer Regeln, Normen und Gesetzen.

Sie schließen unter Beachtung rechtlicher und betrieblicher Regelungen sowie der Allgemeinen Geschäftsbedingungen Kaufverträge ab (*Rechtsfähigkeit, Geschäftsfähigkeit, Willenserklärung, Vertrag, Annahmeverzug, Lieferverzug, Kaufvertrag, Werkvertrag, Besitz, Eigentum*). Sie unterscheiden Zahlungsarten sowie deren Vor- und Nachteile. Sie erstellen Angebote, Aufträge, Rechnungen und Quittungen und beachten dabei umsatzsteuerliche Vorschriften. Sie geben bei Kundenreklamationen Auskunft zu möglichen Vorgehensweisen (*Gewährleistung, Garantie, Kulanz*).

Die Schülerinnen und Schüler planen auf der Grundlage warenauswirtschaftlicher Daten den Beschaffungsprozess. Dazu vergleichen sie Bezugsquellen, Konditionen und Preise. Bei der Beschaffungsentscheidung berücksichtigen sie quantitative und qualitative Aspekte (*Mengenplanung, Mindestbestand, Umschlaghäufigkeit, Lagerdauer, Inventur, Kooperationsformen im Einkauf, Warenwirtschaftssystem*). Sie entwickeln Konzepte zur Präsentation von Waren (*Schaufenster-, Verkaufsraum-, Werbemittelgestaltung*).

Die Schülerinnen und Schüler prüfen den Wareneingang anhand von Belegen und erfassen die Artikel. Sie erkennen Pflichtverletzungen durch den Lieferanten und dokumentieren diese. Sie sorgen für eine sachgerechte Lagerung (*Transport- und Lagervorschriften, Lagerorganisation, Sicherheit im Lager, Warenpflege*).

Sie beurteilen selbstkritisch ihre gestalterischen Tätigkeiten und ihr Verhalten im Umgang mit Kunden. Sie reflektieren ihren Beitrag zum Erfolg des Betriebes.

Lernfeld 10 M: Mechatronische Systeme des Antriebsmanagements diagnostizieren

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Funktionsstörungen an Steuerungs- und Regelungssystemen der Antriebstechnik zu ermitteln und zu beseitigen.

Die Schülerinnen und Schüler identifizieren Funktionsstörungen anhand von Fehlerbeschreibungen, durch Auswertung der Fahrzeugeigendiagnose und mithilfe externer Diagnosesysteme und leiten hieraus Fehlerhypothesen und Reparaturmöglichkeiten ab. Darüber hinaus beziehen sie bei der Diagnose situationsabhängige eigene Problemlösungsstrategien ein und kommunizieren mit externen Experten.

Sie analysieren Funktionen und Funktionszusammenhänge einzelner Komponenten und Teilsysteme des Antriebs (*Motormanagementsysteme, Schaltautomat, Antriebsschlupfregelung*) und bestimmen die für das ordnungsgemäße Zusammenwirken der Teilsysteme relevanten Informationen und Signalverläufe. Sie erfassen die Wechselwirkungen von Steuerungs- und Regelungssystemen (*Zündung, Gemischbildung, Aufladung, Abgassystem, Abgasreinigungssystem, Ansteuerung der Antriebsteilsysteme und Elektromaschinen*) und ordnen ihnen Fehlerursachen zu.

Sie wählen zur Fehlersuche geeignete Mess- und Prüfverfahren aus (*analoge, digitale und rechnerintegrierte Sensorik und Aktorik*). Sie legen eine systematische Vorgehensweise und Reihenfolge ihrer Prüfschritte fest und dokumentieren diese. Dabei berücksichtigen sie herstellerspezifische Diagnosekonzepte (*Fehlersuchprogramme, Herstellerinformationen, Datenbanken, Hotline, Telediagnose*). Sie ermitteln den Zustand der zu prüfenden Systeme mithilfe von Diagnosesystemen (*On-Board-Diagnose, Fehlerspeichereinträge und Umgebungsbedingungen, Istwerte von Aktoren und Sensoren, Signalverläufe und Kennwerte in Steuergeräten, Abgaswerte, Abgasuntersuchung von Kraftfahrzeugen, Systemreaktionen*), gleichen die gewonnenen Informationen mit Datenbanken ab und bewerten die Ergebnisse. Zur Mängelbeseitigung führen sie die notwendigen Instandsetzungsarbeiten durch.

Sie kontrollieren die Funktion der instand gesetzten Systeme und beurteilen ihre Arbeitsergebnisse in Bezug auf Qualität, Aufwand und Kundenzufriedenheit.

Lernfeld 11 M: Motoren instand setzen

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Instandsetzungsarbeiten an Motoren zu planen und durchzuführen, erforderliche Zusatzarbeiten zu erkennen und diese in den Arbeitsprozess einzubinden.

Die Schülerinnen und Schüler beschaffen sich Informationen zur Eingrenzung der Störungsursachen durch Kundengespräche, selbstständige Überprüfung und mithilfe von technischen Unterlagen (*herstellerspezifische Unterlagen, Datenbanken, Hotline*).

Sie planen Prüf- und Instandsetzungsarbeiten, bestimmen mithilfe technischer Unterlagen die Arbeitsreihenfolge und wählen geeignete Werkzeuge, Mess- und Prüfmittel für die Instandsetzungsarbeiten aus.

Die Schülerinnen und Schüler beurteilen Bauteile, Baugruppen und Systeme (*Schadensbilder und Maßabweichungen an Kurbeltrieb, Motorgehäuse, Ventiltrieb, Primärtrieb*). Sie ermitteln den voraussichtlichen Arbeitsaufwand und erstellen einen Kostenvoranschlag. Bei Zusatzarbeiten bereiten sie zur Auftragsweiterung eine Benachrichtigung an den Kunden vor. Sie berechnen für den Betrieb des Motors wichtige Größen (*Einbauspiele, Verdichtungsänderung, Hubraumänderung, Kräfte, Kenngrößen, Wärmedehnung*).

Die Schülerinnen und Schüler führen die erforderlichen Instandsetzungsarbeiten durch. Hierbei berücksichtigen sie die technische Ausstattung ihres Betriebs und kommunizieren mit kooperierenden Betrieben über die Durchführung außerbetrieblicher Arbeiten (*Bearbeitung von Zylinder, Zylinderkopf, Kurbelwelle*). Sie entwickeln ein Konzept für die abschließende Kontrolle der Funktionstüchtigkeit des Aggregats.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren die Instandsetzungsarbeiten. Sie bereiten das Fahrzeug für die Übergabe an den Kunden vor.

Sie überprüfen den Reparaturverlauf hinsichtlich Qualität und Wirtschaftlichkeit und formulieren Strategien zu deren Verbesserung.

Lernfeld 12 M: Antriebskomponenten instand setzen**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Instandsetzungsarbeiten an Antriebskomponenten zu planen und durchzuführen, erforderliche Zusatzarbeiten zu erkennen und diese in den Arbeitsprozess einzubinden.

Die Schülerinnen und Schüler beschaffen sich Informationen zur Eingrenzung der Störungsursachen durch Kundengespräche (*Schaltvorgänge, Geräusche, Ölverlust*). Sie identifizieren durch selbstständige Überprüfung und mithilfe von technischen Unterlagen (*Werkstatthandbuch, Datenbanken, Hotline*) Schäden im Antriebssystem.

Sie analysieren die Funktionen und das Zusammenwirken der Baugruppen und untersuchen Einflüsse von Fehlern auf die Funktion des Gesamtsystems (*Kupplung, Schalt- und Automatikgetriebe, Sekundärtrieb und Ruckdämpfer*). Die Schülerinnen und Schüler recherchieren Maßnahmen zur Instandsetzung der reparaturbedürftigen Antriebskomponenten und ermitteln den Reparaturaufwand. Zum besseren Verständnis der Antriebskomponenten analysieren sie technische Darstellungen (*Kraftfluss, Zugkraftdiagramm, Gangdiagramm, Drehrichtungsänderung*) und führen Berechnungen durch (*Übersetzungsverhältnis, Schlupf, Wirkungsgrad*).

Im Rahmen der Instandsetzungsarbeiten wählen sie Spezialwerkzeuge aus und bestimmen durch Messen und Prüfen die Wiederverwendbarkeit von Komponenten. Sie binden Zusatzarbeiten in den Arbeitsprozess ein, erstellen eine Liste der zu ersetzenden Teile und stimmen den Kostenaufwand mit dem Kunden ab. Die Schülerinnen und Schüler bereiten anhand der von ihnen erstellten Arbeits- und Prüfpläne die Fahrzeugübergabe vor.

Sie sind in der Lage, Folgen bei Mängeln der Instandsetzungsarbeiten zu antizipieren (*Beeinträchtigung der Verkehrssicherheit, Haftungsrecht*).

Lernfeld 13 M: Vernetzte Systeme diagnostizieren**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler verfügen über die Kompetenz, Diagnosen an vernetzten Systemen durchzuführen, die Datenkommunikation zwischen Steuergeräten zu analysieren und verschiedene Systeme zur Fehlersuche zu nutzen.

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich bei der Fahrzeugannahme im Rahmen eines Kundengesprächs über Fehlersymptome und Fehlfunktionen und identifizieren die Fahrzeugausstattung mithilfe elektronischer Informationssysteme.

Unter Berücksichtigung der Wirkungsweise von vernetzten Fahrzeugsystemen (*Bus-Systeme, Topologien*) erstellen sie ein Konzept zur Durchführung der Arbeiten. Sie wählen Diagnose- und Prüfgeräte systembezogen aus. Hierbei nutzen sie die geführte und andere Diagnosestrategien und kommunizieren mit externen Experten.

Sie überprüfen systemrelevante Sensoren, Aktoren, Datenkommunikationsleitungen und -verbindungen unter Beachtung herstellerbezogener Vorschriften. Sie dokumentieren die Messwerte und Signale und erstellen Fehlerprotokolle. Sie interpretieren die Ergebnisse der Diagnose (*Botschaften, Spannungspegel, Adaptionswerte, Taktung, Leitungstechnik, elektromagnetische Verträglichkeit*).

Sie setzen fehlerhafte Systeme nach Herstellervorgaben instand. Bei Bedarf stimmen sie das System nach Kundenwunsch ab.

Sie kontrollieren die Systemfunktionen und reflektieren die durchgeführten Arbeiten nach arbeitsökonomischen Gesichtspunkten. Bei der Übergabe erläutern sie dem Kunden die Ursachen und Folgen der Fehlersymptome und Fehlfunktionen.

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, kundenspezifische Wünsche zu ermitteln und Angebote zu erstellen, auf deren Grundlage Umbau-, Erweiterungs- und Anpassungsarbeiten zu planen sowie dabei Herstellervorgaben und zulassungsrechtliche Normen zu beachten.

Die Schülerinnen und Schüler führen Beratungsgespräche mit Kunden, in denen sie die Vorstellungen der Kunden im Hinblick auf Aus-, Um- und Nachrüstungen (*Fahrwerksanpassungen, Tuning, Zusatzausstattungen, Funktionseinbindung*) mit den technischen Notwendigkeiten und Möglichkeiten, rechtlichen Bestimmungen und wirtschaftlichen Aspekten in Einklang bringen. Für die Kundenberatung entwickeln sie ein an betrieblichen Qualitätsvorgaben orientiertes Verhalten und setzen dieses eigenständig um.

Sie ermitteln die technischen Voraussetzungen für die Umrüstung und Montage der Zusatzeinrichtungen anhand von technischen Dokumenten und branchenüblichen Informationssystemen. Sie entnehmen Service-Informationen auch aus fremdsprachigen Unterlagen und wenden sie an. Sie beachten die Sicherheitsvorschriften (*technisch, verkehrstechnisch, Bedienungssicherheit*). Sie prüfen die Verfügbarkeit der benötigten Teile, vergleichen alternative Angebote unter qualitativen und quantitativen Aspekten und erstellen ein Angebot (*Arbeitskosten, Teilekosten*).

Sie planen Montage- und Anschlussarbeiten und die Einbindung der Systeme. Für die Um- und Nachrüstarbeiten fertigen sie einfache Fahrzeugteile an. Sie wählen Werkzeuge, Geräte und Messmittel aus und beachten die relevanten Vorgaben, Regeln und Vorschriften.

Sie bereiten die Austauschteile für die Fahrzeugübergabe vor und überprüfen diese auf Vollständigkeit. Sie dokumentieren die Arbeitsabläufe, vervollständigen die fahrzeugspezifischen Unterlagen (*Allgemeine Betriebserlaubnis, Abnahmen, Eintragungen*). Sie erstellen Rechnungen und Quittungen und beachten umsatzsteuerliche Vorschriften. Sie unterscheiden Zahlungsarten sowie deren Vor- und Nachteile.

Sie reflektieren insbesondere auf einen betriebswirtschaftlichen und kundenfreundlichen Einsatz von Material und Arbeitszeit und eine den Erfordernissen der Arbeitssicherheit genügende Vorgehensweise.