

Entwurf (Stand: 11.03.2003)

RAHMENLEHRPLAN

für den Ausbildungsberuf

Kraftfahrzeugmechatroniker/Kraftfahrzeugmechatronikerin

(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom ...)

Teil I: Vorbemerkungen

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

Der Rahmenlehrplan ist mit der entsprechenden Ausbildungsordnung des Bundes (erlassen vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie oder dem sonst zuständigen Fachministerium im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung) abgestimmt. Das Abstimmungsverfahren ist durch das "Gemeinsame Ergebnisprotokoll vom 30.05.1972" geregelt. Der Rahmenlehrplan baut grundsätzlich auf dem Hauptschulabschluss auf und beschreibt Mindestanforderungen.

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

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

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

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

Teil II: Bildungsauftrag der Berufsschule

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

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

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

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

Nach der Rahmenvereinbarung über die Berufsschule (Beschluss der KMK vom 15.03.1991) hat die Berufsschule zum Ziel,

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

Zur Erreichung dieser Ziele muss die Berufsschule

- den Unterricht an einer für ihre Aufgaben spezifischen Pädagogik ausrichten, die Handlungsorientierung betont;
- unter Berücksichtigung notwendiger beruflicher Spezialisierung berufs- und berufsfeldübergreifende Qualifikationen vermitteln;
- ein differenziertes und flexibles Bildungsangebot gewährleisten, um unterschiedlichen Fähigkeiten und Begabungen sowie den jeweiligen Erfordernissen der Arbeitswelt und Gesellschaft gerecht zu werden;
- im Rahmen ihrer Möglichkeiten Behinderte und Benachteiligte umfassend stützen und fördern;

- auf die mit Berufsausübung und privater Lebensführung verbundenen Umweltbedrohungen und Unfallgefahren hinweisen und Möglichkeiten zu ihrer Vermeidung bzw. Verminderung aufzeigen.

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

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

eingehen.

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

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

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

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

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

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

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

Teil III: Didaktische Grundsätze

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

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

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

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

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

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

Teil IV: Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum .../zur ... ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zum .../zur ... vom ... (BGBl. I S. ...) abgestimmt.

Der Ausbildungsberuf ist nach der Berufsgrundbildungsjahr-Anrechnungs-Verordnung des Bundesministeriums für ... dem Berufsfeld ..., Schwerpunkt ... zugeordnet^{1[1]}.

Der Rahmenlehrplan stimmt hinsichtlich des 1. Ausbildungsjahres mit dem berufsbezogenen fachtheoretischen Bereich des Rahmenlehrplans für das schulische Berufsgrundbildungsjahr überein. Soweit die Ausbildung im 1. Jahr in einem schulischen Berufsgrundbildungsjahr erfolgt, gilt der Rahmenlehrplan für den berufsbezogenen Lernbereich im Berufsgrundbildungsjahr¹.

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf .../... (Beschluss der KMK vom ...) wird durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben^{2[2]}.

Für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde wesentlicher Lehrstoff der Berufsschule wird auf der Grundlage der "Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe" (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 18. 05 1984) vermittelt^{3[3]}.

Der vorliegende Rahmenlehrplan geht von folgenden schulischen Zielen aus:

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

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

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

^{1[1]} Entfällt, wenn keine Zuordnung erfolgt.

^{2[2]} Entfällt, wenn kein Rahmenlehrplan existiert.

^{3[3]} Dieser Absatz der Vorbemerkungen entfällt bei allen anderen als den gewerblich-technischen Berufen.

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

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

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

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

- Arbeitsplanung
- Herstellerunterlagen
- technische Informations-, Kommunikations- und Dokumentationssysteme
- Verfahren und Geräte zum Messen und Prüfen.
- nationale und internationale Normen, Vorschriften und Regeln
- Arbeitssicherheit und Unfallverhütung
- Qualitätsmanagement*
- Fremdsprachige Begriffe
- Umweltschutz, Entsorgung und Recycling
- Kommunikation mit Mitarbeitern und Kunden
- Moderation und Präsentation.

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

In der Fachstufe werden die Inhalte

- Werkstattinformationssysteme
- Diagnosesysteme und
- Kundenorientierung

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

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

- Im Zentrum der berufsschulischen Ausbildung steht die Vermittlung von arbeitsprozessorientierten Kompetenzen.
- Die Schule entscheidet u.a. im Rahmen ihrer Möglichkeiten eigenständig über die inhaltliche Ausgestaltung der Lernfelder.

- Der Inhaltskatalog ist offen für technische Weiterentwicklungen.

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

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

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

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

Teil V: Lernfelder

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Kraftfahrzeugmechatroniker/Kraftfahrzeugmechatronikerin...					
Lernfelder		Zeitrichtwerte			
		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
Nr.					
1	Warten und Pflegen von Fahrzeugen oder Systemen	100			
2	Demontieren, Instandsetzen und Montieren von fahrzeugtechnischen Baugruppen oder Systemen	80			
3	Prüfen und Instandsetzen elektrischer und elektronischer Systeme	80			
4	Prüfen und Instandsetzen von Steuerungs- und Regelungssystemen	60			
5	Prüfen und Instandsetzen der Energieversorgungs- und Startsysteme		80		
6	Prüfen und Instandsetzen der Motormechanik		60		
7	Diagnostizieren und Instandsetzen von Motormanagementsystemen		100		
8	Durchführen von Service- und Instandsetzungsarbeiten an Abgassystemen		40		
	Schwerpunkt Personenkraftwagentchnik				
9P	Instandhalten von Kraftübertragungssystemen			60	
10P	Instandhalten von Fahrwerks- und Bremssystemen			80	
11P	Nachrüsten und Inbetriebnehmen von Zusatzsystemen			60	
12P	Prüfen und Instandsetzen von vernetzten Systemen			80	
13P	Diagnostizieren und Instandsetzen von Karosserie-, Komfort- und Sicherheitssystemen				80
14P	Durchführen von Service- und Instandsetzungsarbeiten für eine gesetzliche Untersuchung				60
	Summe	320	280	280	140

	Schwerpunkt Nutzfahrzeugtechnik				
9N	Instandhalten von Kraftübertragungssystemen			60	
10N	Instandhalten von Fahrwerks- und Bremssystemen			80	
11N	Nachrüsten und Inbetriebnehmen von Zusatzsystemen			60	
12N	Prüfen und Instandsetzen von vernetzten Systemen			80	
13N	Prüfen und Instandsetzen von elektropneumatischen und elektrohydraulischen Systemen				80
14N	Durchführen von Service- und Instandsetzungsarbeiten für eine gesetzliche Untersuchung				60
	Summe	320	280	280	140
	Schwerpunkt Fahrzeugkommunikationstechnik				
9F	Prüfen und Instandsetzen von Kraftübertragungssystemen			40	
10F	Prüfen und Instandsetzen von Fahrwerks- und Bremssystemen			60	
11F	Nachrüsten und Inbetriebnehmen von Zusatzsystemen			80	
12F	Prüfen und Instandsetzen von vernetzten Systemen			100	
13F	Prüfen und Instandsetzen von Komfort- und Sicherheitssystemen				60
14F	Prüfen, Instandsetzen und Nachrüsten von drahtlosen Signalübertragungssystemen				80
	Summe	320	280	280	140
	Schwerpunkt Motorradtechnik				
9M	Instandhalten von Kraftübertragungssystemen			60	
10M	Instandhalten von Fahrwerks- und Bremssystemen			80	
11M	Nachrüsten und Inbetriebnehmen von Zusatzsystemen			60	
12M	Prüfen und Instandsetzen von elektronischen Systemen			80	
13M	Prüfen und Instandsetzen fahrsicherheitsrelevanter Systeme				100
14M	Beraten von Kunden bei der Auswahl von Zubehör				40

	Summe	320	280	280	140
--	-------	-----	-----	-----	-----

**Lernfeld 1: Warten und Pflegen von Fahrzeugen
oder Systemen**

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 100 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler führen Pflege- und Wartungsarbeiten zur Funktions- und Werterhaltung an Fahrzeugen oder berufstypischen Systemen durch.
Sie ermitteln Kundenerwartungen zur Auftragsabwicklung und reagieren auf Kundenwünsche. Sie führen Gespräche mit Vorgesetzten, Mitarbeitern und Lieferanten und beachten die Bedeutung der Kundenpflege. Sie zeigen eine positive persönliche Einstellung gegenüber ihrer Werkstattarbeit und übernehmen Verantwortung für den Geschäftsprozess.
Die Schülerinnen und Schüler analysieren Funktionseinheiten der Fahrzeuge oder berufstypischer Systeme und beschreiben die Funktion der Teilsysteme. Sie wenden Verfahren zur Analyse und Veranschaulichung von Funktionszusammenhängen an.
Sie nutzen Servicepläne und Reparaturleitfäden, beschaffen sich technische Unterlagen und wenden Möglichkeiten der Datenverarbeitung zur Informationsgewinnung und Dokumentation an. Sie setzen die dem Service zugrunde liegenden Regeln, Normen und Vorschriften um.
Sie stellen die Kommunikation mit vorausgehenden und nachfolgenden Funktionsbereichen sicher.
Im Rahmen der Servicearbeiten entwickeln sie Sicherheits- und Qualitätsbewusstsein und wenden die Vorschriften für den Arbeits- und Umweltschutz sicher an.
Sie dokumentieren die durchgeführten Wartungsarbeiten und informieren über deren Art und Umfang.

Inhalte:

Arbeitsplanung
Herstellerunterlagen
Servicekonzepte und -umfänge
Reparaturleitfäden und Servicepläne
Blockschaltbilder, Diagramme und Funktionsschemata
Technische Systeme und Teilsysteme
Technische Informations-, Kommunikations- und Dokumentationssysteme
Geräte und Verfahren zum Prüfen und Messen
Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe
Ersatzteil- und Materialbedarfslisten
Straßenverkehrs-Zulassungsordnung, Straßenverkehrsordnung
Arbeitssicherheit, Unfallverhütung
Entsorgung und Recycling
Arbeitsqualität
Gesprächsführung und Kommunikationsregeln
Verbale und nonverbale Kommunikation
Konfliktvermeidungsverhalten
Moderations- und Präsentationstechniken

**Lernfeld 2: Demontieren, Instandsetzen und Montieren
von fahrzeugtechnischen Baugruppen oder
Systemen**

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Zielformulierung:

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

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

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

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

Sie kommunizieren mit Mitarbeitern, Vorgesetzten und Kunden.

Inhalte:

Demontage-, Instandsetzungs- und Montagepläne

Fahrzeuge, fahrzeugspezifische Bauteile, Baugruppen und Systeme

Maschinen, Montagewerkzeuge und Werkstoffe

Bohrungen und Gewinde

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

Schrauben und Schraubenverbindungen

Anzugsdrehmomente

Korrosionsschutz

Haftungsrecht

**Lernfeld 3: Prüfen und Instandsetzen elektrischer
und elektronischer Systeme**

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Zielformulierung:

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

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

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

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

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

Inhalte:

Schaltpläne

elektrische und elektronische Bauelemente, Baugruppen und Systeme

elektrische und elektronische Schaltungen, Grundgrößen und Signale

Elektrische Mess- und Prüfgeräte

Installationsvorschriften

Schaltzeichen, Klemmenbezeichnungen

Leitungen, Leitungsverbindungen

Vorschriften zur Prüfung elektrischer / elektronischer Systeme

Arbeitssicherheit und Unfallverhütung im Umgang mit elektrischen Bauteilen

Zielformulierung:

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

Zur Beschaffung notwendiger Informationen wenden sie herstellerspezifische Informationssysteme an und nutzen die Kenntnisse von Mitarbeitern und Vorgesetzten. Sie unterscheiden Steuerungen und Regelungen und ordnen fahrzeugtypische Baugruppen und Bauteile hydraulischen, pneumatischen oder elektrisch/elektronischen Systemen zu. Sie analysieren Funktionszusammenhänge und wenden grundlegende Prüf- und Messverfahren zur Untersuchung der Signal-, Stoff- und Energieflüsse an.

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

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

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

Inhalte:

Reparaturleitfäden, Funktionsschemata, Fehlersuchpläne
Steuerkette, Regelkreis
Steuerungs- und regelungstechnische Größen
Sensoren, Aktoren, EVA-Prinzip
Grundschaltungen der Steuerungs- und Regelungstechnik
Symbole, logische Verknüpfungen
Arbeitssicherheit und Unfallverhütung bei hohen Drücken
Entsorgung von Betriebsstoffen

**Lernfeld 5: Prüfen und Instandsetzen der
Energieversorgungs- und Startsysteme**

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Zielformulierung:

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

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

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

Inhalte:

Werkstattinformationssysteme

Diagnosesysteme

Schaltpläne

Inspektions- und Wartungsvorschriften

Akkumulatoren

Starter, Generator, Startergenerator

Energiemanagement

Neue Bordnetze

Alternative Energiespeicher

Brennstoffzelle

Betriebswirtschaftliche und kundenorientierte Kalkulationen

Kundenberatung

Zielformulierung:

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

Sie analysieren und beschreiben die Funktion und das Zusammenwirken der Bauelemente und Baugruppen und untersuchen den Einfluss möglicher Fehler auf die Funktion des Systems.

Sie identifizieren die im Motor vorhandenen Bauelemente und Baugruppen und planen auf der Grundlage von Kundenangaben, Sichtprüfungen und Fehlersymptomen die Diagnose und Instandsetzung. Dabei nutzen sie Herstellervorschriften und weitere technische Unterlagen.

Zur Planung, Durchführung und Kontrolle der Arbeitsaufträge wenden sie betriebliche Informationssysteme an.

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

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

Inhalte:

Motorbauarten

Motorbaugruppen

Demontage- und Montagevorschriften

Montagewerkzeuge, Sonderwerkzeuge

Motorschmierung

Motorkühlung

Motorsteuerungssysteme

Diagramme

Betriebs- und Hilfsstoffe

Entsorgung von Motorölen und Kühlflüssigkeiten

**Lernfeld 7: Diagnostizieren und Instandsetzen von
Motormanagementsystemen**

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 100 Stunden**

Zielformulierung:

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

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

Zur strukturierten Fehlersuche wenden sie Fehlersuchmethoden und Fehlersuchstrategien an. Dabei berücksichtigen sie herstellereigene Diagnosekonzepte. Sie nutzen die Datenverarbeitung zur Informationsgewinnung und Fehleranalyse, Fehlerbehebung und Dokumentation.

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

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

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

Inhalte:

Verbrennungsverfahren

Schadstoffemissionen

Schadstoffreduzierung

Blockschaltbilder, Schaltpläne, Diagramme, Funktionsschemata

Signal-, Stoff- und Energiefluss

Diagnose-, Test-, und Messgeräte

Test-, und Messverfahren

Sensoren und Aktoren

Steuerungen und Regelungen

Teilsysteme Motormanagement

Baugruppen und Systeme der Gemischaufbereitung / Ottomotor und Dieselmotor

Adaptive Systeme

Schnittstellen zu anderen Systemen

Kraftstoffe

Lernfeld 8: Durchführen von Service- und Instandsetzungsarbeiten an Abgassystemen

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden**

Zielformulierung:

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

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

Inhalte:

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

Schwerpunkt Personenkraftwagentechnik

Lernfeld 9P: Instandhalten von Kraftübertragungssystemen

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

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

Sie identifizieren die im Fahrzeug vorhandenen Systeme zur Kraftübertragung und planen auf der Grundlage von Kundenangaben und Fehlersymptomen die Diagnose und Instandsetzung.

Sie analysieren die Funktionen und das Zusammenwirken der Baugruppen und untersuchen Einflüsse möglicher Fehler auf die Funktion des Systems. Sie prüfen die mechanischen und hydraulischen Bauelemente von Kraftübertragungssystemen und entscheiden über die Wiederverwendbarkeit. Sie ermitteln und messen mechanische Größen, wenden dabei Tabellen und Formeln an und beurteilen die Messwerte.

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

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

Inhalte:

Wartungspläne, Prüfpläne, Montagepläne

Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe

Kraftübertragungssysteme

Schaltpläne

Steuerungen und Regelungen

Entsorgung von Getriebeölen

Zielformulierung:

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

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

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

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

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

Inhalte:

Wartungspläne, Prüfpläne, Montagepläne
Gesetzliche Vorschriften
Bremsysteme
Fahrwerkssysteme
Fahrwerksgeometrie
Vernetzung der Systeme
Gesundheitsschutz
Haftungsrecht

Zielformulierung:

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

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

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

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

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

Inhalte:

Gesetzliche Vorschriften

Einbauanleitungen

Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe

Zusatzsysteme/Zusatzaggregate

Verfahren zur Inbetriebnahme

Betriebliche und kundenorientierte Kostenrechnungen

Zielformulierung:

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

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

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

Für die Planung und Durchführung ihrer Arbeit nutzen Sie die Möglichkeiten werkstattüblicher Diagnosegeräte, wählen Prüfgeräte systembezogen aus und berücksichtigen deren Grenzen.

Darüber hinaus beziehen sie bei der Diagnose eigene Problemlösungsstrategien bzw.

Alternativen ein. Sie dokumentieren die Messwerte, Signale und Fehlerprotokolle, analysieren, bewerten und präsentieren die Ergebnisse zur Fehlereingrenzung und Festlegung geeigneter Instandsetzungsstrategien und -maßnahmen.

Sie überprüfen einzelne Bauelemente und entscheiden über notwendige

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

Inhalte:

Schaltpläne, Funktions- und Vernetzungspläne

Prüfanleitungen und -bedingungen

Diagnosecomputer

Steuergeräte in vernetzten Systemen

Konventionelle und BUS-technische Datenübertragung

Topologie von Netzen und Bussen

Systemschnittstellen

Eigendiagnose

Stellglieddiagnose

Updates

Entsorgung von elektronischen Geräten

Garantie- und Gewährleistungsabwicklung

Lernfeld 13P: Diagnostizieren und Instandsetzen von Karosserie-, Komfort- und Sicherheitssystemen

**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Zielformulierung:

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

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

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

Sie berücksichtigen vorhandene Systemvernetzungen und beachten spezielle Sicherheitsvorschriften.

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

Inhalte:

Montage- und Wartungsvorschriften

Schaltpläne

Karosseriesysteme

Komfortsysteme

Gesetzliche Vorschriften

Sicherheitssysteme

Sicherheitsvorschriften

Umgang mit pyrotechnischen Systemen

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

**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

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

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

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

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

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

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

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

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

Inhalte:

Fahrzeugspezifische Daten

Gesetzliche Vorschriften

Checklisten

Test- und Prüfverfahren

Untersuchungsbericht

Fahr- und Betriebssicherheit

Haftungsrecht

Serviceleistung

Qualitätsmanagement durch Betriebsorganisation und Mitarbeiterqualifizierung

Kundenerwartung, Kundenzufriedenheit

Kundenberatung

Schwerpunkt Nutzfahrzeugtechnik

Lernfeld 9N: Instandhalten von Kraftübertragungssystemen

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

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

Sie identifizieren die im Fahrzeug vorhandenen Systeme zur Kraftübertragung und planen auf der Grundlage von Kundenangaben und Fehlersymptomen die Diagnose und Instandsetzung.

Sie analysieren die Funktionen und das Zusammenwirken der Baugruppen und untersuchen Einflüsse möglicher Fehler auf die Funktion des Systems. Sie prüfen die mechanischen und hydraulischen Bauelemente von Kraftübertragungssystemen und entscheiden über die Wiederverwendbarkeit. Sie ermitteln und messen mechanische Größen, wenden dabei Tabellen und Formeln an und beurteilen die Messwerte.

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

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

Inhalte:

Wartungspläne, Prüfpläne, Montagepläne

Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe

Kraftübertragungssysteme

Schaltpläne

Steuerungen und Regelungen

Entsorgung von Getriebeölen

Umgang mit schweren Lasten

Zielformulierung:

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

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

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

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

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

Inhalte:

Wartungspläne, Prüfpläne, Montagepläne
Gesetzliche Vorschriften
Bremsysteme
Fahrwerkssysteme
Fahrwerksgeometrie
Vernetzung der Systeme
Gesundheitsschutz
Haftungsrecht

Zielformulierung:

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

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

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

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

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

Inhalte:

Technische Informationen der Hersteller

Gesetzliche Vorschriften

Einbauanleitungen

Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe

Zusatzsysteme/Zusatzaggregate

Thermische Trenn- und Fügeverfahren

Umgang mit Hebezeugen

Verfahren zur Inbetriebnahme

Betriebliche und kundenorientierte Kostenrechnungen

Zielformulierung:

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

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

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

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

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

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

Inhalte:

Schaltpläne, Funktions- und Vernetzungspläne
Prüfanleitungen und -bedingungen
Diagnosecomputer
Steuergeräte in vernetzten Systemen
Konventionelle und BUS-technische Datenübertragung
Topologie von Netzen und Bussen
Systemschnittstellen
Eigendiagnose
Stellglieddiagnose
Updates
Entsorgung von elektronischen Geräten
Garantie- und Gewährleistungsabwicklung

**Lernfeld 13N: Prüfen und Instandsetzen von
elektropneumatischen und
elektrohydraulischen Systemen**

**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler setzen Diagnoseroutinen zur Eingrenzung und Bestimmung von Fehlern in elektropneumatischen und -hydraulischen Systemen an Nutzfahrzeugen ein. Sie beziehen die Schnittstellen der einzelnen Systeme und deren Datenübertragungseinrichtungen zu anderen Fahrzeugsystemen in ihre Systemfunktionskontrollen und Fehlerdiagnosen ein. Sie stellen den Reparaturbedarf fest und dokumentieren diesen. An Hand von Fehlersymptomen, Kundenangaben und den Ergebnissen der Diagnosen planen sie die Instandsetzung und führen diese durch. Dabei beachten sie herstellerspezifische Qualitätsstandards zum Austausch von verschlissenen und defekten Bauteilen. Sie berücksichtigen bei der Durchführung der Arbeiten sowie bei der Verwendung von Ersatzteilen sicherheitstechnische, rechtliche und herstellerspezifische Aspekte. Sie dokumentieren die Arbeitsergebnisse und erläutern dem Kunden bei der Fahrzeugübergabe die durchgeführten Arbeiten.

Inhalte:

Service- und Wartungspläne
Fahrerinformationssysteme
Gesetzliche Vorschriften
Schaltpläne Elektropneumatik / -Elektrohydraulik
Elektrohydraulische und elektropneumatische Systeme
Dokumentation der Betriebssicherheit
Haftungsrecht
Gesundheitsschutz

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

**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

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

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

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

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

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

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

Inhalte:

Fahrzeugspezifische Daten

Gesetzliche Vorschriften

Checklisten

Test- und Prüfverfahren

Untersuchungsbericht

Fahr- und Betriebssicherheit

Haftungsrecht

Serviceleistung

Qualitätsmanagement durch Betriebsorganisation und Mitarbeiterqualifizierung

Kundenerwartung, Kundenzufriedenheit

Kundenberatung

Schwerpunkt Fahrzeugkommunikationstechnik

Lernfeld 9F: Prüfen und Instandsetzen von Kraftübertragungssystemen

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler führen Diagnose- und Instandsetzungsarbeiten an Kraftübertragungssystemen von Fahrzeugen durch.

Sie identifizieren die im Fahrzeug vorhandenen Systeme zur Kraftübertragung und analysieren die Funktionen und das Zusammenwirken der Baugruppen. Sie planen auf der Grundlage von Kundenangaben, Fehlersymptomen, Ergebnissen der Eigendiagnose und herstellerspezifischen Unterlagen die Fehlersuche und Instandsetzung von elektronisch gesteuerten Kraftübertragungssystemen und führen diese durch. Dabei berücksichtigen sie die Vernetzung mit weiteren elektronischen Systemen und analysieren den Datenaustausch sowie die damit verbundenen Wirkungen.

Die Schülerinnen und Schüler informieren den Kunden über Fehlerursachen und durchgeführte Arbeiten.

Inhalte:

Schaltpläne

Kraftübertragungssysteme

Steuerungen und Regelungen

Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe

Entsorgung von Getriebeölen

**Lernfeld 10F: Prüfen und Instandsetzen von Fahrwerks-
und Bremssystemen**

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler führen Diagnose-, Einstell- und Instandsetzungsarbeiten an Fahrwerks- und Bremssystemen durch.

Sie informieren sich an Hand von Kundenangaben über Fehlersymptome und identifizieren die im Fahrzeug vorhandenen Fahrwerks- und Bremssysteme.

Zur Eingrenzung und Bestimmung von Fehlern werten sie die Ergebnisse der Eigendiagnose aus und wenden Diagnoseroutinen an. Dabei berücksichtigen sie den funktionalen

Zusammenhang mit anderen Systemen. Sie stellen den Instandsetzungsbedarf fest und planen die Durchführung. Dabei nutzen Sie herstellerepezifische Qualitätsstandards zum Austausch von Bauteilen. Sie berücksichtigen sicherheitstechnische, rechtliche und herstellerepezifische Aspekte bei der Durchführung der Arbeiten und der Verwendung von Ersatzteilen.

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

Inhalte:

Prüfpläne
Gesetzliche Vorschriften
Bremssysteme
Fahrwerkssysteme
Vernetzung der Systeme
Gesundheitsschutz
Haftungsrecht

Zielformulierung:

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

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

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

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

Sie weisen den Kunden in die Handhabung der Zusatzsysteme ein.

Inhalte:

Gesetzliche Vorschriften

Einbauanleitungen

Schaltpläne

Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe

Zusatzsysteme/Zusatzaggregate

Verfahren zur Inbetriebnahme

Betriebliche und kundenorientierte Kostenrechnungen

Zielformulierungen:

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

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

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

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

Inhalte:

Schaltpläne, Funktions- und Vernetzungspläne

Expertensysteme

Diagnosecomputer

Systemanalyse

Systemgrenzen

Systemschnittstellen

Topologie vernetzter Systeme

Datenkommunikationsleitungen

Informationsübertragung

Datenprotokolle

Updates

Elektromagnetische Verträglichkeit

Garantie- und Gewährleistungsabwicklung

Entsorgung elektronischer Geräte

Zielformulierungen:

Die Schülerinnen und Schüler diagnostizieren Fehler an Komfort- und Sicherheitssystemen und setzen sie instand.

Sie identifizieren Fahrzeuge und deren Ausstattung mit Hilfe elektronischer Informationssysteme und fahrzeugspezifischer Unterlagen. Auf der Grundlage von Kundenangaben, Sichtprüfungen sowie der Fehlersymptome und der Ergebnisse der Eigendiagnose formulieren sie den Arbeitsauftrag für die Fehlersuche und für die Instandsetzung.

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

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

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

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

Inhalte:

Gesetzliche Vorschriften

Sicherheitsvorschriften

Schaltpläne

Sonderwerkzeuge

Vernetzte Sicherheitssysteme

Eigendiagnose

Umgang mit pyrotechnischen Systemen

Zielformulierungen:

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

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

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

Sie ermitteln Softwarestände von Steuergeräten und passen diese an.

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

Sie dokumentieren und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse und bewerten diese.

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

Inhalte:

Einbauvorschriften

Systemsoftware

Multimedia

Empfangs- und Kommunikationssysteme

Antennenanlagen

Elektromagnetische Verträglichkeit

Gesetzliche Nutzungsvorschriften

Schwerpunkt Motorradtechnik

Lernfeld 9M: Instandhalten von Kraftübertragungssystemen

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

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

Sie identifizieren die im Kraftrad vorhandenen Systeme zur Kraftübertragung und planen auf der Grundlage von Kundenangaben und Fehlersymptomen die Diagnose und Instandsetzung.

Dabei berücksichtigen sie notwendige Wartungsarbeiten.

Sie analysieren die Funktionen und das Zusammenwirken der Baugruppen und untersuchen Einflüsse möglicher Fehler auf die Funktion des Systems. Sie prüfen die mechanischen und hydraulischen Bauelemente von Kraftübertragungssystemen und entscheiden über deren Wiederverwendbarkeit. Sie ermitteln und messen mechanische Größen, wenden dabei Tabellen und Formeln an und beurteilen die Messwerte.

Sie berücksichtigen das Zusammenwirken mit weiteren Systemen.

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

Inhalte:

Wartungspläne, Prüfpläne, Montagepläne

Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe

Kraftübertragungssysteme

Schaltpläne

Steuerungen und Regelungen

Entsorgung von Getriebeölen

Zielformulierung:

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

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

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

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

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

Inhalte:

Zulassungsrechtliche Vorschriften
Gesetzliche Vorschriften
Räder, Reifen
Fahrwerkssysteme
Fahrwerksgeometrie
Bremsysteme
Wartungspläne, Prüfpläne, Montagepläne
Haftungsrecht
Gesundheitsschutz
Kundenberatung

Zielformulierung:

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

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

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

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

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

Inhalte:

Gesetzliche Vorschriften

Einbauanleitungen

Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe

Zusatzsysteme/Zusatzaggregate

Verfahren zur Inbetriebnahme

Betriebliche und kundenorientierte Kostenrechnungen

Lernfeld 12M: Prüfen und Instandsetzen von elektronischen Systemen

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Zielformulierung:

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

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

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

Bei der Fahrzeugübergabe erläutern sie dem Kunden die durchgeführten Arbeiten.

Inhalte:

Schaltpläne, Funktionspläne

Expertensysteme

Konventionelle und BUS-technische Datenübertragung

Systemschnittstellen

Stellglieddiagnose

Eigendiagnose

Updates

Elektromagnetische Verträglichkeit

Entsorgung von elektronischen Geräten

Garantie- und Gewährleistungsabwicklung

Haftungsrecht

Zielformulierung:

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

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

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

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

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

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

Inhalte:

Herstellerefreigaben

Fahrsicherheitsrelevante Systeme

Fahrdynamik

Fahrstabilität

Wartungsvorschriften

Demontage- und Montagevorschriften

Betriebswirtschaftliche und kundenorientierte Kalkulationen

Kundenbetreuung

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler beraten den Kunden bei der Auswahl von Motorradzubehör sowie von Bekleidung und Ausrüstungsgegenständen und deren Pflege.
Sie prüfen Kundenwünsche auf die technische, gesetzliche und wirtschaftliche Umsetzbarkeit und informieren ihn über Zweckmäßigkeit und Sicherheitsaspekte von Bekleidung, Ausrüstung und Zubehör. Sie informieren über Um- und Nachrüstmöglichkeiten von Zubehör und Anbauteilen sowie den damit verbundenen Auswirkungen auf das Fahrverhalten. Sie kalkulieren die Nachrüst- bzw. Ausrüstungskosten und geben Auskunft über Original- oder Zweitausrüsterprodukte.
Die Schülerinnen und Schüler planen die Um- und Nachrüstung und formulieren den Auftrag.

Inhalte:

Beratungs- und Verkaufsgespräch
Modische und technische Trends
Bekleidungs- und Ausrüstungskataloge
Sicherheitsausrüstungen
Zubehör- und Nachrüstungskataloge
gesetzliche Vorschriften und Freigaben
Nachrüstteile und -baugruppen
Wartung und Pflege
Gewährleistung