

Entwurf (Stand: 17.01.2003)

## **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<sup>1</sup>.

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 Berufsgrundbildungsjahr<sup>1</sup>.

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf .../... (Beschluss der KMK vom ...) wird durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben<sup>2</sup>.

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<sup>3</sup>.

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 der Grundbildung 40 Stunden zur Erweiterung der Kommunikationskompetenz der zukünftigen Mitarbeiter vorgesehen. 20 Stunden finden im Lernfeld 1, jeweils 10 in den Lernfeldern 2 und 3 statt. In den Zielformulierungen und Inhalten der Lernfelder 1 bis 3 sind daher besondere Aspekte und Elemente der Kommunikation, Kundenorientierung und Qualitätssicherung enthalten. Diese sollen in nachfolgenden Lernfeldern gleichermaßen Berücksichtigung finden. Sie werden nur noch dann ausdrücklich erwähnt, wenn neben ihrer generellen Beachtung spezielle Aspekte des beruflichen Handlungsfeldes berücksichtigt werden müssen.

---

<sup>1</sup> Entfällt, wenn keine Zuordnung erfolgt.

<sup>2</sup> Entfällt, wenn kein Rahmenlehrplan existiert.

<sup>3</sup> Dieser Absatz der Vorbemerkungen entfällt bei allen anderen als den gewerblich-technischen Berufen.

Die Vermittlung fremdsprachlicher Begriffe sowie technisch-mathematischer Inhalte ist in alle Lernfelder zu integrieren.

Ausgangspunkt der didaktisch-methodischen Gestaltung der Lernsituationen in den einzelnen Lernfeldern ist der Arbeitsprozess des beruflichen Handlungsfeldes. Dieser ist in den Zielformulierungen der einzelnen Lernfelder abgebildet. Die Inhalte werden unter den folgenden drei wesentlichen Aspekten benannt:

- arbeitsplanerisch/arbeitsprozessbestimmend
- fachlich
- betriebspezifisch und gesellschaftlich

Dabei werden in den **Lernfeldern der Grundbildung** folgende **arbeitsprozessbestimmenden** Inhalte, die jedem Arbeitsprozess immanent sind, in der Regel nur einmal zu Beginn der Grundbildung 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.

Im Bereich der **betriebspezifischen** und **gesellschaftlichen** Inhalte werden die Aspekte

- nationale und internationale Normen, Vorschriften und Regeln
- Arbeitssicherheit und Unfallverhütung
- Qualitätsmanagement\*
- Umweltschutz, Entsorgung und Recycling
- Kommunikation mit Mitarbeitern und Kunden
- Moderation und Präsentation

ebenfalls nur zu Beginn der Grundbildung genannt, sollen jedoch grundsätzlich in allen Lernfeldern Beachtung finden. Sie werden nur dann erneut erwähnt, wenn besondere handlungsfeldbezogene Aspekte berücksichtigt werden müssen.

In der **Fachstufe** werden die **arbeitsprozessbestimmenden** und **betriebspezifischen bzw. gesellschaftlichen** Inhalte

- Werkstattinformationssysteme<sup>1</sup>,
- Diagnosesysteme<sup>2</sup> und
- Kundenorientierung

nur in Lernfeld 5 genannt, behalten jedoch ihre Gültigkeit auch in den nachfolgenden Lernfeldern<sup>1)2)</sup>. Sie werden nur noch dann erwähnt, wenn besondere Aspekte angesprochen werden sollen.

*\*In der Grundstufe sollen die Schülerinnen und Schüler lernen, die Qualität ihrer Arbeit ständig zu überprüfen und zu verbessern. Der Selbstbewertungsprozess bildet in der Fachstufe den Ausgangspunkt zu einem ganzheitlichen Qualitätsdenken im Rahmen des Qualitätsmanagements.*

<sup>1</sup> gilt nicht für Lernfeld 14 im Schwerpunkt Motorradtechnik

<sup>2</sup> gilt nicht für Lernfeld 06 und für Lernfeld 14 im Schwerpunkt Motorradtechnik

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 Lernfelder für die berufsschulische Ausbildung in den vier **Schwerpunkten** Pkw-Technik, Nutzfahrzeugtechnik, Motorradtechnik und Fahrzeugkommunikationstechnik beginnen in der Fachstufe II bzw. im 3. Ausbildungsjahr mit dem Lernfeld 09. Aufgrund der unterschiedlichen berufsspezifischen Anforderungen erhalten jedoch die Lernfelder der Schwerpunkte Motorradtechnik und Fahrzeugkommunikationstechnik schon in der Fachstufe I bzw. im 2. Ausbildungsjahr andere Zeitrichtwerte als die Lernfelder der Schwerpunkte Pkw- und Nutzfahrzeugtechnik.

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** relevanten Inhalte des Rahmenlehrplans werden in Lernortkooperationen zwischen den beruflichen Schulen und den betrieblichen bzw. überbetrieblichen Ausbildungspartnern sowie in den regionalen Prüfungsausschüssen abgestimmt.

**Teil VI: Lernfelder**

<b>Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Kraftfahrzeugmechatroniker/Kraftfahrzeugmechatronikerin...</b>				
<b>Lernfelder</b>		<b>Zeitrictwerte</b>		
		1. Jahr	2. Jahr	3./4. Jahr.
Nr.				
1	Durchführen von Pflege- und Wartungsarbeiten an Fahrzeugen oder Systemen	100		
2	Durchführen von Demontage-, Instandsetzungs- und Montagearbeiten	80		
3	Prüfen und Instandsetzen elektrischer und elektronischer Systeme	80		
4	Prüfen und Instandsetzen von Steuerungs- und Regelungssystemen	60		
5	Prüfen und Instandhalten von Energieversorgungs- und Startsystemen		80	
6	Prüfen und Instandsetzen der Motormechnik		60	
7	Diagnostizieren und Instandhalten von Motormanagementsystemen		100	
8	Service- und Instandsetzungsarbeiten an Abgassystemen durchführen		40	
	<b>Schwerpunkt Pkw-Technik</b>			
9P	Prüfen und Instandhalten von Kraftübertragungssystemen			60
10P	Prüfen und Instandhalten von Fahrwerks- und Bremssystemen			100
11P	Nachrüsten und Inbetriebnehmen von Zusatzsystemen			60
12P	Informations- und Diagnosetechnik zur Instandsetzung von vernetzten Systemen anwenden			80
13P	Karosserie-, Komfort- und Sicherheitssysteme diagnostizieren und instandsetzen			60
14P	Serviceleistungen und Instandsetzungsarbeiten für eine gesetzliche Untersuchung durchführen			60
	Summe	320	280	420

**Lernfeld 1: Durchführen von Pflege- und Wartungsarbeiten an 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 führen Gespräche mit Kunden, Vorgesetzten, Mitarbeitern und Lieferanten. Sie kennen den Zusammenhang zwischen Unternehmenserfolg und Kundenzufriedenheit. Sie zeigen eine positive persönliche Einstellung gegenüber ihrer Werkstattarbeit und übernehmen Verantwortung für den Geschäftsprozess.  
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 unterscheiden Funktionseinheiten der Fahrzeuge oder berufstypischer Systeme und beschreiben die Funktion der Teilsysteme. Sie beherrschen Verfahren zur Analyse und Veranschaulichung von Funktionszusammenhängen.  
Die Schülerinnen und Schüler verwenden die berufsspezifische Fachterminologie und verstehen die Bedeutung fremdsprachlicher Fachbegriffe. 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, Reparaturleitfäden und Servicepläne  
Blockschaltbilder, Diagramme und Funktionsschemata  
Technische Informations-, Kommunikations- und Dokumentationssysteme  
Geräte und Verfahren zum Prüfen und Messen  
Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe  
Ersatzteil- und Materialbedarfslisten

Servicekonzepte und -umfänge  
Fahrzeugbedienung  
Funktionseinheiten eines Fahrzeugs  
Technische Systeme und Teilsysteme  
Funktionszusammenhänge im Fahrzeug

Straßenverkehrs-Zulassungsordnung, Straßenverkehrsordnung  
Arbeitssicherheit, Unfallverhütung  
Entsorgung und Recycling  
Arbeitsqualität  
Gesprächsführung und Kommunikationsregeln  
Verbale und nonverbale Kommunikation  
Konfliktvermeidungsverhalten  
Moderations- und Präsentationstechniken

**Lernfeld 2: Durchführen von Demontage-, Instandsetzungs- und Montagearbeiten**

**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 Arbeitsaufträgen an und nutzen insbesondere digitale Datenträger. Sie berücksichtigen gesetzliche- und Herstellervorschriften und wenden technische Kommunikationsmittel an. Sie setzen Werkzeuge, Maschinen, Werk-, Betriebs- und Hilfsstoffe ein und wenden die Bestimmungen der Arbeitssicherheit und der Unfallverhütung an. 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, Durchmessern und Gewinden an. Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren und bewerten ihre Arbeitsergebnisse, dokumentieren und präsentieren diese. Sie beherrschen die Grundregeln der Kommunikation mit Mitarbeitern, Vorgesetzten und Kunden.

**Inhalte:**

Demontage-, Instandsetzungs- und Montagepläne  
Geräte und Verfahren zum Prüfen und Messen von Flächen, Längen und Gewinden  
Maschinen, Montagewerkzeuge und Werkstoffe

Fahrzeuge, fahrzeugspezifische Bauteile, Baugruppen und Systeme  
Bohrungen und Gewinde  
Schrauben und Schraubenverbindungen  
Anzugsdrehmomente  
Korrosionsschutz

Haftungsrecht

<b>Lernfeld 3: Prüfen und Instandsetzen elektrischer und elektronischer Systeme</b>	<b>1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden</b>
<b>Zielformulierung:</b>  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 setzen Schaltpläne ein und wenden die Gesetzmäßigkeiten der Elektrotechnik / Elektronik bei der Analyse von Grundsaltungen und elektrischer / elektronischer Bauteile an. Sie berechnen elektrische Größen zum besseren Verständnis der Systeme und wenden dabei Tabellen und Formeln 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 und beurteilen die Messwerte und Signale. Die Gefahren des elektrischen Stromes sind ihnen bekannt und die Unfallverhütungsvorschriften werden eingehalten. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren ihre Arbeitsergebnisse und wenden dabei konventionelle und elektronische Medien an. Unter Berücksichtigung grundlegender Kommunikationsregeln präsentieren sie ihre Arbeitsergebnisse.	
<b>Inhalte:</b>  Schaltpläne Elektrische Mess- und Prüfgeräte Installationsvorschriften  elektrische und elektronische Bauteile, Baugruppen und Systeme elektrische und elektronische Schaltungen, Grundgrößen und Signale Schaltzeichen, Klemmenbezeichnungen Leitungen, Leitungsverbindungen  Vorschriften zur Prüfung elektrischer / elektronischer Systeme Arbeitssicherheit und Unfallverhütung im Umgang mit elektrischen Bauteilen	

**Lernfeld 4: Prüfen und Instandsetzen von Steuerungs- und Regelungssystemen**

**1. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

**Zielformulierungen**

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

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

Sie unterscheiden Steuerungen und Regelungen und ordnen fahrzeugtypische Baugruppen und Bauteile hydraulischen, pneumatischen oder 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 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

Sensoren, Aktoren, EVA-Prinzip

Steuerungs- und regelungstechnische Größen

Grundsaltungen der Steuerungs- und Regelungstechnik

Symbole, logische Verknüpfungen

Arbeitssicherheit und Unfallverhütung bei hohen Drücken

Entsorgung von Betriebsstoffen

**Lernfeld 5: Prüfen und Instandhalten 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 Anwendung von Herstellerangaben Informationen über Nenndaten und Funktionskontrollen an den Funktionseinheiten. 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 wenden bei der Prüfung der Anlagen die herstellereigenen Prüfverfahren und Prüfgeräte an und dokumentieren die Prüfergebnisse. Sie planen die Beschaffung von Neu-, Ersatz- oder Austauschteilen mit Hilfe von Werkstattinformationssystemen.

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

**Inhalte**

Schaltpläne  
Werkstattinformationssysteme  
Diagnosesysteme  
Inspektions- und Wartungsvorschriften

Akkumulatoren  
Alternative Energiespeicher  
Brennstoffzelle  
Starter, Generator, Startergenerator  
Energiemanagement  
Neue Bordnetze

Betriebswirtschaftliche und kundenorientierte Kalkulationen  
Kundenberatung

**Lernfeld 6: Prüfen und Instandsetzen der Motor-  
mechanik**

**2. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

**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 an Hand von Kundenbeanstandungen, Sichtprüfungen und Fehlersymptomen die 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 kontrollieren, bewerten, dokumentieren und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse.

**Inhalte:**

Demontage- und Montagevorschriften  
Montagewerkzeuge, Sonderwerkzeuge  
Betriebs- und Hilfsstoffe

Motorbauarten  
Motorbaugruppen  
Motorschmierung  
Motorkühlung  
Motorsteuerungssysteme  
Diagramme

Entsorgung von Motorölen und Kühlflüssigkeiten

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

**2. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 100 Stunden**

**Zielformulierung:**

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

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

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

Sie setzen die dem Service zugrunde liegenden Regeln, Normen und Vorschriften um. Im Rahmen der Servicearbeiten entwickeln sie Sicherheits- und Qualitätsbewusstsein.

Sie sind sensibilisiert für ökonomische und ökologische Probleme und wenden die Vorschriften für den Arbeits- und Umweltschutz an.

**Inhalte:**

Blockschaltbilder, Schaltpläne, Diagramme, Funktionsschemata  
Diagnose-, Test-, und Messgeräte  
Test-, und Messverfahren

Verbrennungsverfahren  
Schadstoffreduzierung  
Kraftstoffe  
Signal-, Stoff- und Energiefluss  
Teilsysteme Motormanagement  
Baugruppen und Systeme Gemischaufbereitung Ottomotor und Dieselmotor  
Steuerungen und Regelungen  
Adaptive Systeme  
Sensoren und Aktoren  
Schnittstellen zu anderen Systemen

Schadstoffemissionen

**Lernfeld 8: Service- und Instandsetzungsarbeiten an Abgassystemen durchführen**

**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  
Gesetzliche Test- und Prüfverfahren zur Abgasuntersuchung  
Test- und Prüfgeräte

Schadstoffklassifikation  
Abgasrelevante Systeme  
Schalldämpfung

Abgas und Umwelt  
Geräuschemission  
Qualitätssicherung  
Serviceleistung und Kundenzufriedenheit

## Schwerpunkt Pkw-Technik

<b>Lernfeld 9P: Prüfen und Instandhalten von Kraftübertragungssystemen</b>	<b>3./4. Ausbildungsjahr Zeitrictwert: 60 Stunden</b>
<b>Zielformulierung:</b>  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 an Hand von Kundenbeanstandungen und Fehlersymptomen die 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. Im Rahmen der durchzuführenden Arbeiten nehmen sie zum besseren Verständnis technische Berechnungen vor. 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 sofortige oder später durchzuführende Wartungs- und Reparaturmaßnahmen.	
<b>Inhalte:</b>  Wartungspläne, Prüfpläne, Montagepläne Schaltpläne Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe  Kraftübertragungssysteme Steuerungen und Regelungen  Entsorgung von Getriebeölen	

**Lernfeld 10P: Prüfen und Instandhalten von Fahrwerks- und Bremssystemen**

**3./4. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 100 Stunden**

**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, Kundenbeanstandungen 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. Zum besseren Verständnis der physikalischen Zusammenhänge im Fahrwerks- und Bremssystem führen sie Berechnungen durch.

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:**

Gesetzliche Vorschriften  
Wartungspläne, Prüfpläne, Montagepläne

Fahrwerksgeometrie  
Fahrwerkssysteme  
Bremssysteme  
Vernetzung der Systeme

Gesundheitsschutz  
Haftungsrecht

**Lernfeld 11P: Nachrüsten und Inbetriebnehmen von Zusatzsystemen**

**3./4. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

**Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler führen den Einbau und die Inbetriebnahme von Zusatzaggregaten/Zusatzsystemen durch und wenden die Herstellervorgaben sowie die Unfallverhütungsvorschriften an.

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 herstellergelieferte 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**

Einbauanleitungen

Gesetzliche Vorschriften

Verfahren zur Inbetriebnahme

Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe

Zusatzsysteme/Zusatzaggregate

Betriebliche und kundenorientierte Kostenrechnungen

**Lernfeld 12P: Informations- und Diagnosetechnik  
zur Instandsetzung von vernetzten  
Systemen anwenden**

**3./4. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

**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 Kundenwahrnehmungen 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:**

Diagnosecomputer  
Prüfanleitungen und -bedingungen  
Schaltpläne, Funktions- und Vernetzungspläne

Konventionelle und BUS-technische Datenübertragung  
Topologie von Netzen und Bussen  
Steuergeräte in vernetzten Systemen  
Systemschnittstellen  
Eigendiagnose  
Updates  
Stellglieddiagnose

Entsorgung von elektronischen Geräten  
Garantie- und Gewährleistungsabwicklung

**Lernfeld 13P: Karosserie-, Komfort- und Sicherheitssysteme diagnostizieren und instandsetzen**

**3./4. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 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 über deren Art und Umfang.

**Inhalte**

Gesetzliche Vorschriften

Sicherheitsvorschriften

Schaltpläne

Montage- und Wartungsvorschriften

Karosseriesysteme

Komfortsysteme

Sicherheitssysteme

Umgang mit pyrotechnischen Systemen

**Lernfeld 14P: Serviceleistungen und Instandsetzungsarbeiten für eine gesetzliche Untersuchung durchführen**

**3./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 Rücksprache mit dem 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 berücksichtigen sie die Regeln des Arbeits- und Umweltschutzes sowie die Maßnahmen zur Qualitätssicherung.

**Inhalte:**

Gesetzliche Vorschriften  
Fahrzeugspezifische Daten  
Checkliste  
Untersuchungsbericht

Gesetzliche Test- und Prüfverfahren  
Fahr- und Betriebssicherheit

Haftungsrecht  
Serviceleistung  
Qualitätsmanagement durch Betriebsorganisation und Mitarbeiterqualifizierung  
Kundenberatung, Kundenzufriedenheit

<b>Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Kraftfahrzeugmechatroniker/Kraftfahrzeugmechatronikerin...</b>				
<b>Lernfelder</b>		<b>Zeitrichtwerte</b>		
Nr.		1. Jahr	2. Jahr	3./4. Jahr.
1	Durchführen von Pflege- und Wartungsarbeiten an Fahrzeugen oder Systemen	100		
2	Durchführen von Demontage-, Instandsetzungs- und Montagearbeiten	80		
3	Prüfen und Instandsetzen elektrischer und elektronischer Systeme	80		
4	Prüfen und Instandsetzen von Steuerungs- und Regelungssystemen	60		
5	Prüfen und Instandsetzen von Energieversorgungs- und Startsystemen		80	
6	Prüfen und Instandsetzen der Motormechnik		60	
7	Diagnostizieren und Instandhalten von Motormanagementsystemen		100	
8	Service- und Instandsetzungsarbeiten an Abgassystemen durchführen		40	
	<b>Schwerpunkt Nutzfahrzeugtechnik</b>			
9N	Prüfen und Instandhalten von Kraftübertragungssystemen			80
10N	Prüfen und Instandhalten von Fahrwerks- und Bremssystemen			100
11N	Nachrüsten und Inbetriebnehmen von Zusatzsystemen			60
12N	Informations- und Diagnosetechnik zur Instandsetzung von vernetzten Systemen anwenden			80
13N	Prüfen und Instandsetzen von elektropneumatischen und -hydraulischen Systemen			60
14N	Serviceleistungen und Instandsetzungsarbeiten für eine gesetzliche Untersuchung durchführen			40
	Summe	320	280	420

## Schwerpunkt Nutzfahrzeugtechnik

**Lernfeld 9N: Prüfen und Instandhalten von Kraftübertragungssystemen**

**3./ 4. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 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 an Hand von Kundenbeanstandungen und Fehlersymptomen die 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. Im Rahmen der durchzuführenden Arbeiten nehmen sie zum besseren Verständnis technische Berechnungen vor.

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 sofortige oder später durchzuführende Wartungs- und Reparaturmaßnahmen.

### **Inhalte:**

Wartungspläne, Prüfpläne, Montagepläne

Schaltpläne

Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe

Kraftübertragungssysteme

Steuerungen und Regelungen

Umgang mit schweren Lasten

Entsorgung von Getriebeölen

**Lernfeld 10N: Prüfen und Instandhalten von Fahrwerks- und Bremssystemen**

**3./4. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 100 Stunden**

**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 Fehler-symptomen, Kundenbeanstandungen und den Ergebnissen der Eigendiagnose planen sie die Prüfung und Instandsetzung und führen diese durch. Dabei nutzen Sie herstellere-spezifische Qualitätsstandards zum Austausch von Bauteilen. Sie berücksichtigen sicherheitstechnische und rechtliche Aspekte bei der Durchführung der Arbeiten und der Verwendung von Ersatzteilen. Zum besseren Verständnis der physikalischen Zusammenhänge im Fahrwerks- und Bremssystem führen sie Berechnungen durch.

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:**

Gesetzliche Vorschriften  
Wartungspläne, Prüfpläne, Montagepläne

Fahrwerksgeometrie  
Fahrwerkssysteme  
Bremssysteme  
Vernetzung der Systeme

Gesundheitsschutz  
Haftungsrecht

**Lernfeld 11N: Nachrüsten und Inbetriebnehmen  
von Zusatzsystemen**

**3./4. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

**Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler führen den Einbau und die Inbetriebnahme von Zusatzaggregaten/Zusatzsysteme durch und wenden die Herstellervorgaben sowie die Unfallverhütungsvorschriften an.

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 Nutzfahrzeuges 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, informieren ihn über Sicherheitsvorschriften und zulassungsrechtliche Vorschriften.

**Inhalte**

Einbauanleitungen  
Technische Informationen der Hersteller  
Verfahren zur Inbetriebnahme  
Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe

Zusatzsysteme/Zusatzaggregate

Gesetzliche Vorschriften  
Umgang mit Hebezeugen  
Betriebliche und kundenorientierte Kostenrechnungen

**Lernfeld 12N: Informations- und Diagnosetechnik zur Instandsetzung von vernetzten Systemen anwenden**

**3./4. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

**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 Kundenbeanstandungen 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:**

Diagnosecomputer

Prüfanleitungen

Schaltpläne, Funktions- und Vernetzungspläne

Konventionelle und BUS-technische Datenübertragung

Topologie von Netzen und Bussen

Steuergeräte in vernetzten Systemen

Systemschnittstellen

Eigendiagnose

Updates

Stellglieddiagnose

Entsorgung von elektronischen Geräten

Garantie- und Gewährleistungsabwicklungen

**Lernfeld 13N: Prüfen und Instandsetzen von  
elektropneumatischen und elektro-  
hydraulischen Systemen**

**3/4. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 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. Anhand von Fehlersymptomen, Kundenbeanstandungen 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:**

Gesetzliche Vorschriften  
Service- und Wartungspläne  
Fahrerinformationssysteme

Schaltpläne Elektropneumatik / -Elektrohydraulik  
Elektrohydraulische und elektropneumatische Systeme

Gesundheitsschutz  
Dokumentation der Betriebssicherheit  
Haftungsrecht

**Lernfeld 14N: Serviceleistungen und Instandsetzungsarbeiten für eine gesetzliche Untersuchung durchführen**

**3./4. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 40 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 Rücksprache mit dem 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 berücksichtigen sie die Regeln des Arbeits- und Umweltschutzes sowie die Maßnahmen zur Qualitätssicherung.

**Inhalte:**

Fahrzeugspezifische Daten

Gesetzliche Vorschriften

Checkliste

Untersuchungsbericht

Test- und Prüfverfahren

Fahr- und Betriebssicherheit

Haftungsrecht

Serviceleistung

Qualitätsmanagement durch Betriebsorganisation und Mitarbeiterqualifikation

Kundenberatung, Kundenzufriedenheit

<b>Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Kraftfahrzeugmechatroniker/Kraftfahrzeugmechatronikerin...</b>				
<b>Lernfelder</b>		<b>Zeitrichtwerte</b>		
Nr.		1. Jahr	2. Jahr	3./4. Jahr.
1	Durchführen von Pflege- und Wartungsarbeiten an Fahrzeugen oder Systemen	100		
2	Durchführen von Demontage-, Instandsetzungs- und Montagearbeiten	80		
3	Prüfen und Instandsetzen elektrischer und elektronischer Systeme	80		
4	Prüfen und Instandsetzen von Steuerungs- und Regelungssystemen	60		
5	Prüfen und Instandsetzen von Energieversorgungs- und Startsystemen		100	
6	Prüfen und Instandsetzen der Motormechnik		40	
7	Diagnostizieren und Instandhalten von Motormanagementsystemen		100	
8	Service- und Instandsetzungsarbeiten an Abgassystemen durchführen		40	
	<b>Schwerpunkt Fahrzeugkommunikationstechnik</b>			
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 vernetzter Systemen			100
13F	Komfort- und Sicherheitssysteme prüfen und instandsetzen			60
14F	Drahtlose Signalübertragungssysteme prüfen, instandsetzen und nachrüsten			80
	Summe	320	280	420

## Schwerpunkt Fahrzeugkommunikationstechnik

<b>Lernfeld 9F: Prüfen und Instandsetzen von Kraftübertragungssystemen</b>	<b>3./4. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 40 Stunden</b>
<b>Zielformulierung:</b>  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 anhand von Kundenbeanstandungen, 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.	
<b>Inhalte:</b>  Schaltpläne Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe  Kraftübertragungssysteme Steuerungen und Regelungen  Entsorgung von Getriebeölen	

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

**3./4. 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 Kundenbeanstandungen 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 herstellereigene Qualitätsstandards zum Austausch von Bauteilen. Sie berücksichtigen sicherheitstechnische, rechtliche und herstellereigene 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:**

Gesetzliche Vorschriften  
Prüfpläne

Fahrwerkssysteme  
Bremssysteme  
Vernetzung der Systeme

Gesundheitsschutz  
Haftungsrecht

**Lernfeld 11F: Nachrüsten und Inbetriebnehmen  
von Zusatzsystemen**

**3/4. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

**Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler führen den Einbau und die Inbetriebnahme von Zusatzsystemen durch und wenden die Herstellervorgaben sowie die Unfallverhütungsvorschriften an.

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 herstellereigene 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 herstellereigene 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**

Einbauanleitungen

Gesetzliche Vorschriften

Verfahren zur Inbetriebnahme

Schaltpläne

Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe

Zusatzsysteme/Zusatzaggregate

Betriebliche und kundenorientierte Kostenrechnung

**Lernfeld 12F: Prüfen und Instandsetzen vernetzter Systeme**

**3./4. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 100 Stunden**

**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. Die für das Systemverständnis erforderlichen Informationen werden von ihnen theoriegeleitet erschlossen und strukturiert. Sie analysieren, beschreiben und dokumentieren Funktionszusammenhänge und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse.

Anhand von Schalt-, Anschluss-, Funktions- und Vernetzungsplänen entwickeln sie Fehlerstrategien, 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 Präsentation 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:**

Diagnosecomputer  
Schalt-, Funktions- und Vernetzungspläne  
Expertensysteme

Systemanalyse  
Systemgrenzen  
Topologie vernetzter Systeme  
Informationsübertragung  
Datenkommunikationsleitungen  
Datenprotokolle  
Elektromagnetische Verträglichkeit

Entsorgung elektronischer Geräte  
Garantie- und Gewährleistungsabwicklung

**Lernfeld 13F: Komfort- und Sicherheitssysteme  
prüfen und instandsetzen**

**3./4. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

**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. Anhand der Kundenbeanstandungen, 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

**Lernfeld 14F: Drahtlose Signalübertragungssysteme prüfen, instandsetzen und nachrüsten**

**3./4. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

**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

Empfangs- und Kommunikationssysteme

Multimedia

Antennenanlagen

Elektromagnetische Verträglichkeit

Gesetzliche Nutzungsvorschriften

**Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf  
Kraftfahrzeugmechatroniker/Kraftfahrzeugmechatronikerin...**

Lernfelder		Zeitrichtwerte		
		1. Jahr	2. Jahr	3./4. Jahr.
Nr.				
1	Durchführen von Pflege- und Wartungsarbeiten an Fahrzeugen oder Systemen	100		
2	Durchführen von Demontage-, Instandsetzungs- und Montagearbeiten	80		
3	Prüfen und Instandsetzen elektrischer und elektronischer Systeme	80		
4	Prüfen und Instandsetzen von Steuerungs- und Regelungssystemen	60		
5	Prüfen und Instandsetzen von Energieversorgungs- und Startsystemen		60	
6	Prüfen und Instandsetzen der Motormechnik		80	
7	Diagnostizieren und Instandhalten von Motormanagementsystemen		100	
8	Service- und Instandsetzungsarbeiten an Abgassystemen durchführen		40	
	<b>Schwerpunkt Motorradtechnik</b>			
9M	Prüfen und Instandhalten von Kraftübertragungssystemen			60
10M	Prüfen und Instandhalten von Fahrwerks- und Bremssystemen			100
11M	Nachrüsten und Inbetriebnehmen von Zusatzsystemen			60
12M	Informations- und Diagnosetechnik zur Instandsetzung von elektronischen Systemen anwenden			80
13M	Prüfen und Instandsetzen fahrsicherheitsrelevanter Systeme			80
14M	Kunden bei der Auswahl von Zusatzkomponenten beraten			40
	Summe	320	280	420

**Lernfeld 9M: Prüfen und Instandhalten von Kraftübertragungssystemen**

**3./4. 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 an Hand von Kundenbeanstandungen und Fehlersymptomen die 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. Im Rahmen der durchzuführenden Arbeiten nehmen sie zum besseren Verständnis technische Berechnungen vor.

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 sofortige oder später durchzuführende Wartungs- und Reparaturmaßnahmen.

**Inhalte:**

Wartungspläne, Prüfpläne, Montagepläne  
Schaltpläne  
Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe

Kraftübertragungssysteme  
Steuerungen und Regelungen

Entsorgung von Getriebeölen

**Lernfeld 10M: Prüfen und Instandhalten von Fahrwerks- und Bremssystemen**

**3./4. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 100 Stunden**

**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, Kundenbeanstandungen 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. Zum besseren Verständnis der physikalischen Zusammenhänge im Fahrwerks- und Bremssystem führen sie Berechnungen durch.

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:**

Gesetzliche Vorschriften  
Zulassungsrechtliche Vorschriften  
Wartungspläne, Prüfpläne, Montagepläne

Fahrwerksgeometrie  
Fahrwerkssysteme  
Räder, Reifen  
Bremssysteme

Haftungsrecht  
Gesundheitsschutz  
Kundenberatung

**Lernfeld 11M: Nachrüsten und Inbetriebnehmen von Zusatzsystemen**

**3./4. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

**Zielformulierung:**

Die Schülerinnen und Schüler führen den Einbau und die Inbetriebnahme von Zusatzaggregaten/Zusatzsystemen durch und wenden die Herstellervorgaben sowie die Unfallverhütungsvorschriften an.

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:**

Einbauanleitungen

Gesetzliche Vorschriften

Verfahren zur Inbetriebnahme

Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe

Zusatzsysteme/Zusatzaggregate

Betriebliche und kundenorientierte Kostenrechnungen

**Lernfeld 12M: Informations- und Diagnosetechnik zur Instandsetzung von elektronischen Systemen anwenden**

**3./4. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 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, Anschlusspläne  
Expertensysteme

Datenübertragungstechnik  
Elektromagnetische Verträglichkeit  
Eigendiagnose  
Stellglieddiagnose

Haftungsrecht

**Lernfeld 13M: Prüfen und Instandsetzen fahr-  
sicherheitsrelevanter Systeme**

**3./4. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

**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

Demontage- und Montagevorschriften

Wartungsvorschriften

Fahrsicherheitsrelevante Systeme

Fahrdynamik,

Fahrstabilität,

Betriebswirtschaftliche und kundenorientierte Kalkulationen

Kundenbetreuung

**Lernfeld 14M: Kunden bei der Auswahl von Zusatzkomponenten beraten**

**3./4. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 40 Stunden**

**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  
Wartung und Pflege  
Zubehör- und Nachrüstungskataloge  
Bekleidungs- und Ausrüstungskataloge  
  
Bekleidung, Accessoires  
Zubehör  
Nachrüstteile und -baugruppen  
Sicherheitsausrüstungen  
  
gesetzliche Vorschriften und Freigaben  
Gewährleistung  
Modische und technische Trends  
Werbung