

***Ministerium für Kultus, Jugend und Sport
Baden-Württemberg***

Bildungsplan für die Berufsschule

**Land- und Baumaschinen-
mechatroniker/
Land- und Baumaschinen-
mechatronikerin**

Ausbildungsjahr 1, 2, 3 und 4

**KMK-Beschluss
vom 16. Mai 2003 in der Fassung
vom 27. Juni 2014**

Landesinstitut für Schulentwicklung

**Baden-
Württemberg**



Inhaltsverzeichnis

3	Vorwort
4	Erziehungs- und Bildungsauftrag der Berufsschule
8	Umsetzungshinweise für Baden-Württemberg
9	Berufsbezogene Vorbemerkungen
Anhang	Lernfelder

Impressum

Herausgeber: Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg
Postfach 10 34 42, 70029 Stuttgart

Lehrplanerstellung: Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der
Bundesrepublik Deutschland, Referat Kommunikation, Presse und
Öffentlichkeit, Lennéstraße 6, 53113 Bonn

Veröffentlichung: Landesinstitut für Schulentwicklung, Fachbereich 4, Heilbronnerstr. 172
70191 Stuttgart, Telefon 0711 6642-4001
Veröffentlichung nur im Internet unter www.ls-bw.de

Vorwort

Das duale Ausbildungssystem stellt in seiner Verzahnung von schulischer und betrieblicher Ausbildung mit Blick auf den Arbeitsmarkt, den benötigten qualifizierten Fachkräftenachwuchs und hinsichtlich der Vermittlung beruflicher Handlungskompetenz ein nahezu idealtypisches Ausbildungsmodell dar, von dem die nachwachsende Generation in Deutschland in gleich hohem Maße profitiert wie die Wirtschaft. Mitte der neunziger Jahre geriet die Konzeption der dualen Berufsausbildung in Deutschland hinsichtlich ihrer Aktualität und Zukunftsfähigkeit allerdings zunehmend in die Kritik, ausgelöst durch sich ändernde Arbeitsanforderungen, verursacht aber auch durch das damals zunehmende Auseinanderlaufen von Ausbildungsplatzangebot und demographisch bedingter Nachfrage nach Ausbildungsplätzen. Die Lösungsansätze konzentrierten sich sehr schnell darauf, die differenzierte Struktur des dualen Ausbildungssystems den veränderten Rahmenbedingungen anzupassen. So fand auf Bundesebene seit dieser Zeit ein grundlegender Modernisierungsprozess statt, in den bis zum Jahr 2008 über 250 Berufe einbezogen wurden. Profilgebendes Kernelement dieses Modernisierungsprozesses ist, die ehemals fachbezogene Ausbildungs- und Prüfungsstruktur stärker an den in Betrieben und Unternehmen der Wirtschaft vorhandenen Geschäftsprozessen und Handlungsfeldern zu orientieren. Damit wurde die Erwartung verbunden, einen qualitativen Entwicklungsprozess in Gang zu setzen und gleichzeitig die Ausbildungsbereitschaft der Wirtschaft zu stärken.

Dies blieb nicht ohne Auswirkungen auf die für den Berufsschulunterricht bundesweit maßgebenden KMK-Rahmenlehrpläne, die von den Ländern mit dem Bund und den Sozialpartnern im Kontext der Neuordnung von Ausbildungsordnungen abgestimmt werden. Prägendes Strukturelement sind seit dieser Zeit sogenannte Lernfelder, die neben der Orientierung an berufstypischen Geschäftsprozessen auch auf die von den Sozialpartnern völlig neu konzipierte Form der Abschlussprüfung Rücksicht nehmen. Die früheren Prüfungsfächer in den Ausbildungsordnungen des Bundes wurden durch sogenannte "Prüfungsbereiche" ersetzt, die von Beruf zu Beruf anders konzipiert sind und entsprechend dem jeweiligen Berufsbild die geforderten Kompetenzen zusammenfassen.

Die Strukturierung der Lehrpläne nach Lernfeldern greift das didaktische Prinzip der Handlungsorientierung auf und der Berufsschulunterricht wird stärker auf die Erfahrungswelt der Auszubildenden bezogen. Die Planung des Unterrichts geht hierbei nicht von fachsystematisch vollständigen Inhaltskatalogen aus, sondern verfolgt das Ziel, den jungen Menschen während ihrer Ausbildung den Erwerb einer zeitgemäßen beruflichen Handlungskompetenz zu ermöglichen. Die Lehrpläne nach der Lernfeldkonzeption setzen somit die Intention neuer und neugeordneter Ausbildungsberufe im dualen System adressatengerecht um und bereiten die Auszubildenden auf eine sich ständig verändernde Arbeits- und Berufswelt vor. Die gestaltungsoffenen Strukturen der Lehrpläne ermöglichen dabei den Berufsschulen größere Freiräume als dies bei den nach Fächern strukturierten Lehrplänen der Fall ist. Neue Entwicklungen und notwendige Anpassungen können so zeitnah und bedarfsorientiert umgesetzt werden.

Neben den fachbezogenen Bildungsplänen sind die Bildungspläne für den berufsübergreifenden Bereich und darüber hinaus die Normen und Werte, die Grundgesetz, Landesverfassung und Schulgesetz von Baden-Württemberg enthalten, Grundlagen für den Unterricht an den Berufsschulen.

Erziehungs- und Bildungsauftrag der Berufsschule

Im Rahmen der bundesweit geregelten dualen Berufsausbildung haben sich die Länder auf einheitliche Formulierungen zum Erziehungs- und Bildungsauftrag der Berufsschule verständigt. Diese werden vereinbarungsgemäß allen Rahmenlehrplänen voran gestellt und lauten wie folgt:

"Teil I: Vorbemerkungen

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

Der Rahmenlehrplan ist mit der entsprechenden Ausbildungsordnung des Bundes (erlassen vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit oder dem sonst zuständigen Fachministerium im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung) abgestimmt. Das Abstimmungsverfahren ist durch das "Gemeinsame Ergebnisprotokoll vom 30.05.1972" 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 Schülern und Schülerinnen 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)
- Ausbildungsordnung 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 Aufgabe 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 des 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 Befähigung 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, Humankompetenz und Sozialkompetenz.

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

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

Sozialkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen und 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, gegebenenfalls 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, sowie unterschiedliche Perspektiven der Berufs- und Lebensplanung 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 Schüler und Schülerinnen - auch benachteiligte oder besonders begabte - ihren individuellen Möglichkeiten entsprechend fördert."

Umsetzungshinweise für Baden-Württemberg

Die für die Umsetzung dieses Lehrplans erforderlichen rechtlichen Rahmenbedingungen sind in der „Verordnung des Kultusministeriums über die Ausbildung und Prüfung an den Berufsschulen (Berufschulordnung)“ in der jeweils gültigen Fassung geregelt. Zu den dort in der Studententafel ausgewiesenen Unterrichtsbereichen „Berufsfachliche Kompetenz“ und „Projektkompetenz“ gelten folgende allgemeine Hinweise:

Berufsfachliche Kompetenz

Die Lernfelder im Bereich der Berufsfachlichen Kompetenz orientieren sich in Aufbau und Zielsetzung an typischen beruflichen Handlungssituationen. Die Schülerinnen und Schüler erwerben eine berufliche Handlungskompetenz, die Fachkompetenz, Methodenkompetenz und Sozialkompetenz mit der Fähigkeit und Bereitschaft zum lebenslangen Lernen verbindet. Ziel ist es, die Schülerinnen und Schüler zu befähigen, sich eigenständig Wissen anzueignen, Probleme zu lösen, neue Situationen zu bewältigen sowie ihren Erfahrungsbereich mit zu gestalten. Diese Zielsetzung lässt sich durch unterschiedliche Unterrichtsmethoden verwirklichen, wobei u. a. Lernarrangements mit methodischen Formen wie Projekt, Planspiel, Fallstudie oder Rollenspiel eine immer größere Bedeutung erlangen. Lern- und Leistungskontrollen sollen die im Unterricht angestrebten Ziele möglichst umfassend abdecken. Sie dürfen sich nicht auf das Abprüfen erworbener Kenntnisse beschränken, sondern sollen handlungsorientierte Aufgabenstellungen enthalten.

Projektkompetenz

Die Projektkompetenz geht über die Fachkompetenz hinaus und bildet vorrangig deren Vernetzung mit der Methoden-, Personal- und Sozialkompetenz ab. Die überfachlichen Kompetenzen zeigen sich z. B. in der Entwicklung von Lösungsstrategien, der Informationsverarbeitung, den Techniken der kognitiven Auseinandersetzung mit dem Projektauftrag sowie deren Präsentation. In diesem Zusammenhang erkennen die Schülerinnen und Schüler ihre vorhandenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten. Zum Erreichen dieses Ziels bedarf es der gemeinsamen Planung, Durchführung und Kontrolle durch die Lehrkräfte.

Ziele und Inhalte

Die Ziele beschreiben die Handlungskompetenz, die am Ende des schulischen Lernprozesses in einem Lernfeld erwartet wird. Formulierungen im Präsens und in der Aktivform betonen das Handeln der Schülerinnen und Schüler. Angemessenes Abstraktionsniveau soll u. a. die Offenheit für künftige technologische und organisatorische Veränderungen sicherstellen. Die Inhalte gehen aus den Zielangaben hervor. Nur soweit sich die Inhalte nicht aus den Zielen ergeben, werden sie gesondert im Lehrplan aufgeführt. Sie konkretisieren die Ziele und beschreiben den Mindestumfang, der zur Erfüllung des Ausbildungsziels im Lernfeld erforderlich ist.

Zeitrichtwerte

Zeitangaben sind Richtwerte für die Anzahl der Unterrichtsstunden. Sie geben den Lehrerinnen und Lehrern einen Anhaltspunkt, wie umfangreich die Lehrplaninhalte behandelt werden sollen. Die Zeitrichtwerte sind Bruttowerte, sie sind unabhängig von der Länge des jeweiligen Schuljahres und enthalten auch die Zeit für Leistungsfeststellungen sowie zur Vertiefung bzw. für Wiederholung.

Reihenfolge

Bei der zeitlichen Anordnung der Lernfelder ist im Rahmen der didaktischen Jahresplanung der Zeitpunkt der Zwischenprüfung bzw. von Teil 1 der gestreckten Abschlussprüfung zu beachten.

Berufsbezogene Vorbemerkungen

"Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Land- und Baumaschinenmechatroniker und zur Land- und Baumaschinenmechatronikerin ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung in der Land- und Baumaschinentechnik vom 09.07.2003 (BGBl. I S. 1295), geändert durch die Erste Verordnung zur Änderung der Verordnung über die Berufsausbildung in der Land- und Baumaschinentechnik vom 16.08.2004 (BGBl. I. S. 2193)¹ und durch die Erste Verordnung zur Änderung der Verordnung über die Berufsausbildung zum Mechaniker und zur Mechanikerin für Land- und Baumaschinentechnik vom 19.06.2014 (BGBl. I. S. 811)², abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Landmaschinenmechaniker und Landmaschinenmechanikerin (Beschluss der KMK vom 29.06.1989) wird durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben.

Für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde wesentlicher Lehrstoff der Berufsschule wird auf der Grundlage der "Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe" (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.05.2008) vermittelt.

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 des ersten Ausbildungsjahres 40 Stunden zur Erweiterung der Kommunikationskompetenz der zukünftigen Mitarbeiter vorgesehen. 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 Durch die erste Novellierung der Verordnung über die Berufsausbildung zum Mechaniker und zur Mechanikerin für Land- und Baumaschinentechnik anlässlich der Überführung der Prüfungsform "gestreckte Abschlussprüfung" in Dauerrecht vom 25.07.2008 (BGBl. I S. 1545) sind keine Änderungen im Rahmenlehrplan der Kultusministerkonferenz erforderlich geworden.

² Durch die zweite Novellierung der Verordnung über die Berufsausbildung zum Mechaniker und zur Mechanikerin für Land- und Baumaschinentechnik vom 19.06.2014 (BGBl. I S. 811) wurden neben der Änderung der Berufsbezeichnung die Lernfelder 1 bis 4 im Rahmenlehrplan der Kultusministerkonferenz denen der neugeordneten Fahrzeugtechnischen Berufe angepasst.

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
- Qualitätsmanagement³
- Fremdsprachige Begriffe
- Umweltschutz, Entsorgung und Recycling
- Kommunikation mit Mitarbeitern und Kunden
- Moderation und Präsentation.

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 ihren 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.

Zu Beginn der Fachstufe werden folgende Inhalte nur in Lernfeld 5 benannt, behalten jedoch ihre Gültigkeit auch in den nachfolgenden Lernfeldern. Sie werden nur noch dann erwähnt, wenn besondere Aspekte angesprochen werden sollen:

- Werkstattinformationssysteme
- Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsstoffe
- Kundenorientiertes Handeln.

³ 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.

Aufgrund regionaler Besonderheiten und spezifischer Klassenzusammensetzungen wird für die Lernfelder 12 und 13 eine Binnendifferenzierung nach den berufstypischen Inhalten a, b, c empfohlen.

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 den Teil I der Abschlussprüfung relevanten Inhalte des Rahmenlehrplans werden im Sinne der Lernortkooperationen zwischen den beruflichen Schulen und den betrieblichen Ausbildungspartnern mit den zuständigen Stellen abgestimmt."

Anhang: Lernfelder

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Land- und Baumaschinenmechatroniker und Land- und Baumaschinenmechatronikerin					
Lernfelder		Zeitrictwerte			
		1. Jahr	2. Jahr	3.Jahr	4. Jahr
Nr.					
1	Fahrzeuge und Systeme nach Vorgaben warten und inspizieren	80			
2	Einfache Baugruppen und Systeme prüfen, demontieren, austauschen und montieren	100			
3	Funktionsstörungen identifizieren und beseitigen	100			
4	Umrüstarbeiten nach Kundenwünschen durchführen	40			
5	Herstellen von Bauteilen für Maschinen, Geräte und Anlagen		80		
6	Instandhalten von Verbrennungsmotoren		80		
7	Prüfen und Instandsetzen von fahrzeug-elektrischen Systemen		60		
8	Prüfen und Instandsetzen von hydraulischen Steuerungs- und Regelungssystemen		60		
9	Prüfen und Instandsetzen von Kraftübertragungssystemen an Maschinen und Geräten			100	
10	Instandhalten von Fahrwerken an Maschinen und Geräten			100	
11	Prüfen und Instandsetzen von komplexen Steuerungs- und Regelungssystemen			80	
12a	Instandhalten von Maschinen, Geräten und Anlagen der Landmaschinentechnik				80
12b	Instandhalten von Maschinen, Geräten und Anlagen der Baumaschinentechnik				80
12c	Instandhalten von Maschinen, Geräten und Anlagen der Forst-, Garten- und Kommunaltechnik				80
13a	In- und Außerbetriebnehmen und Übergeben von Maschinen, Geräten und Anlagen der Landmaschinentechnik				60
13b	In- und Außerbetriebnehmen und Übergeben von Maschinen, Geräten und Anlagen der Baumaschinentechnik				60
13c	In- und Außerbetriebnehmen und Übergeben von Maschinen, Geräten und Anlagen der Forst-, Garten- und Kommunaltechnik				60
	Summe (insgesamt 1020 Std.)	320	280	280	140

**Lernfeld 1: Fahrzeuge und Systeme nach Vorgaben
warten und inspizieren**

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

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

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

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

Sie stellen Art und Umfang der erforderlichen Dokumentationsarbeiten fest.

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

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

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

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

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 100 Stunden**

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

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

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

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

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

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

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

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

Lernfeld 3: Funktionsstörungen identifizieren und beseitigen

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 100 Stunden**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Lernfeld 4: Umrüstarbeiten nach Kundenwünschen durchführen

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 40 Stunden**

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

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

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

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

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

**Lernfeld 5: Herstellen von Bauteilen für Maschinen,
Geräte und Anlagen**

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung von Bauteilen und das Aus- und Umrüsten von Maschinen, Geräten und Anlagen der Land- und Baumaschinentechnik sowie der Forst- Garten- und Kommunaltechnik und führen entsprechende Arbeitsaufträge aus. Dazu nehmen sie Kundenwünsche auf, beschaffen sich Informationen und überprüfen die gesetzliche und technische Realisierbarkeit. Sie entwickeln entsprechende Arbeitspläne und wählen die geeigneten Werkstoffe, Werkzeuge, Hilfsmittel und Arbeitsverfahren aus. Sie beachten Arbeitssicherheits- und Umweltschutzvorschriften.

Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren die Ergebnisse ihrer Arbeit und deren Qualität und dokumentieren diese. Sie präsentieren dem Kunden ihre Arbeitsergebnisse.

Inhalte:

Werkstattinformationssysteme
Herstellervorgaben
gesetzliche Vorschriften
Einbauanleitungen
Prüf- und Messverfahren
Betriebs- und Hilfsstoffe
Instandhaltungsvorschriften
Normteile
Fügen
Trennen
Umformen
Beschichten
technische Zeichnungen
Material- und Energieeinsparung
Arbeitsqualität
kundenorientiertes Handeln

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler planen die Instandhaltung von Verbrennungsmotoren und führen sie aus. Dazu werten sie Fehlerbeschreibungen von Kunden aus und grenzen Fehler ein. Sie beschaffen sich herstellerspezifische Informationen für die System- und Funktionsanalyse, Fehlersuche und Fehlerbehebung. Zur Informationsgewinnung nutzen sie auch elektronische Informationssysteme. Sie veranschaulichen funktionelle Zusammenhänge von Systemen und Wirkprinzipien von Untersystemen mit Hilfe von Diagrammen oder Funktionsschemata. Sie entwickeln Arbeitspläne für Instandhaltungsarbeiten unter Berücksichtigung von herstellerspezifischen Vorgaben. Sie planen den Einsatz von Prüf- und Diagnosesystemen zur Istzustands- und Fehlerermittlung. Sie prüfen zielgerichtet Untersysteme des Motors auf Funktion, Verschleiß und Dichtheit und protokollieren die Ergebnisse. Sie wählen Ersatzteile, Betriebsstoffe und Zusatzeinrichtungen mit Hilfe vorhandener Kommunikationssysteme aus. Sie entsorgen ausgebaute Bauteile und Betriebsstoffe fachgerecht. Sie kontrollieren die Qualität ihrer unter Berücksichtigung der Arbeitssicherheits- und Umweltschutzvorschriften durchgeführten Arbeiten, protokollieren die Ergebnisse und bereiten das Fahrzeug zur Kundenübergabe vor. Sie informieren den Kunden über Wartungsintervalle und -arbeiten.

Inhalte:

Reparaturleitfäden
Montagewerkzeuge, Sonderwerkzeuge
Otto- und Dieselfahrerfahren
Signal-, Stoff- und Energiefluss
Baugruppen von Verbrennungsmotoren
Systeme zur Gemischaufbereitung
Motorkennlinien
Leistungssteigerung
Schadstoffemissionen
Emissionsreduzierung
Recycling, Entsorgung von Motorölen und Kühlflüssigkeiten
Qualitätssicherung

**Lernfeld 7: Prüfen und Instandsetzen von fahrzeug-
elektrischen Systemen**

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert:60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler prüfen fahrzeugelektrische Systeme und setzen sie instand. Dazu werten sie Kundeninformationen zur Fehlerbeschreibung und Fehlereingrenzung aus. Sie nutzen herstellerspezifische Informationen für die System- und Funktionsanalyse. Sie bewerten fahrzeugelektrische Informationen und verdeutlichen Funktionszusammenhänge anhand von Skizzen, Stromlaufplänen und Funktionsschemata. Sie erstellen Arbeits- und Fehlersuchpläne, wenden bei der Überprüfung der Systeme entsprechende Prüfverfahren an und dokumentieren die Ergebnisse. Sie vergleichen und beurteilen die Messergebnisse mit den Herstellervorgaben und ziehen Rückschlüsse auf mögliche Fehlerquellen. Sie planen die Beschaffung von Neu-, Ersatz- oder Austauschteilen mit Hilfe von Werkstattinformationssystemen. Sie kontrollieren und protokollieren die Arbeitsergebnisse und bereiten das Fahrzeug zur Kundenübergabe vor.

Inhalte:

Anschlusspläne
Diagnosesysteme
Ersatzteillisten
Akkumulator
Generator
Starter
Starthilfsanlage
Zündanlage
Energieversorgungsnetze
Gefahren des elektrischen Stroms, Hochspannung
Brandschutz
StVZO

Lernfeld 8: Prüfen und Instandsetzen von hydraulischen Steuerungs- und Regelungssystemen

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler prüfen hydraulische Steuerungs- und Regelungssysteme und setzen sie instand. Dazu führen sie Kundengespräche zur Fehlerbeschreibung und dokumentieren diese. Sie beschaffen sich Informationen über hydraulische Systeme und zur Fehlerbehebung. Sie analysieren und veranschaulichen funktionelle Zusammenhänge und Wirkprinzipien von Systemen mit Hilfe von Blockschaltbildern, Schaltplänen und Diagrammen sowie durch Berechnungen.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Fehlersuchstrategien und setzen geeignete Prüf-, Mess- oder Diagnosesysteme ein. Sie erstellen Messprotokolle, werten sie aus und grenzen Fehler ein.

Die Schülerinnen und Schüler planen die Durchführung geeigneter Reparaturmaßnahmen auch unter Einbeziehung elektronischer Ersatzteillisten. Sie entwickeln dafür entsprechende Arbeitspläne und setzen diese um. Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren und dokumentieren ihre Arbeits-ergebnisse und präsentieren sie dem Abnehmer.

Inhalte:

Messverfahren für hydraulische Systeme

Arbeitshydraulik

Hydraulikpläne

Volumenstromregelsysteme

Gefahren an hydraulischen Anlagen bei hohen Drücken

Umgang mit Hydraulikölen

Lernfeld 9: Prüfen und Instandsetzen von Kraftübertragungssystemen an Maschinen und Geräten

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 100 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler prüfen Kraftübertragungssysteme an Maschinen und Anlagen und setzen sie instand. Dazu werten sie Kundeninformationen und eigene Beobachtungen zur Fehlerbeschreibung und Fehlereingrenzung an Kraftübertragungssystemen aus. Sie entwickeln eine Strategie zur Problemlösung. Sie eignen sich Systemkenntnisse für die Funktionsanalyse, Fehlersuche und Fehlerbehebung an Kraftübertragungssystemen an.

Sie analysieren und veranschaulichen funktionelle Zusammenhänge und Wirkprinzipien von Systemen, Komponenten und Elementen. Hierzu verwenden sie Funktionsschemata, technische Zeichnungen, Schaltpläne oder Diagramme und führen entsprechende Berechnungen durch. Sie erstellen Arbeitspläne für die Fehlersuche und Instandsetzung unter Berücksichtigung von geeigneten Prüf- oder Messverfahren. Sie protokollieren die Prüf- oder Messergebnisse, vergleichen sie mit Herstellervorgaben und ziehen daraus Schlüsse auf mögliche Fehlerquellen.

Sie prüfen Kraftübertragungssysteme auf Funktion und Verschleiß. Sie entscheiden unter technischen und ökonomischen Aspekten über erforderliche Ersatzteile und Betriebsstoffe und benutzen dabei werkstattübliche Kommunikationssysteme. Sie erstellen Montagepläne unter Einbeziehung der Herstellervorschriften. Sie überprüfen die Funktion von Kraftübertragungssystemen und kontrollieren die Qualität ihrer Arbeiten. Sie protokollieren und reflektieren ihre Tätigkeiten und bereiten die Übergabe an den Kunden vor.

Inhalte:

Prüfanleitungen, Wartungspläne, Montagepläne
Einstelltabellen
Getriebepläne
Schaltpläne
Normteile
Gelenkwellen
Riemen- und Kettentriebe
Kupplungen
Getriebe
Unfallverhütung an Gelenkwellen
Entsorgung von Hilfs- und Betriebsstoffen

**Lernfeld 10: Instandhalten von Fahrwerken an
Maschinen und Geräten**

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 100 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler halten Fahrwerke an Maschinen und Geräten instand. Dazu werten sie Kundeninformationen zur Fehlerbeschreibung und Fehlereingrenzung aus. Sie verwenden herstellerspezifische Informationen für die Fehlersuche und Fehlerbehebung.

Sie analysieren und veranschaulichen funktionelle Zusammenhänge von Systemen und Wirkprinzipien von Untersystemen mit Hilfe von Diagrammen oder Funktionsschemata. Sie entwickeln Arbeitspläne für Instandhaltungsarbeiten unter Berücksichtigung von herstellerspezifischen und gesetzlichen Vorgaben. Sie planen den Einsatz von Prüfverfahren zur Istzustands- und Fehlerermittlung. Sie prüfen Untersysteme des Fahrwerks auf Funktion, Verschleiß und Dichtheit und protokollieren die Ergebnisse. Die dafür erforderlichen Prüfverfahren werden von ihnen zielgerichtet angewandt.

Sie wählen Ersatzteile und Betriebsstoffe mit Hilfe der vorhandenen Kommunikationssysteme aus. Sie entsorgen ausgebaute Bauteile und Betriebsstoffe fachgerecht. Sie kontrollieren die Qualität der durchgeführten Arbeiten, protokollieren die Ergebnisse und bereiten die Maschine oder das Gerät in Eigenverantwortung zur Kundenübergabe vor.

Inhalte:

Demontage- und Montageanweisungen

Fahrwerkssystem und -geometrie

Lenkung

Federung

Bremsen

Räder

Bremsflüssigkeiten

Ersatzteillisten

StVZO

Haftungsrecht

Lernfeld 11: Prüfen und Instandsetzen von komplexen Steuerungs- und Regelungssystemen

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler prüfen im Rahmen einer Fehlersuche die Gesamt- und Teilfunktionen von Steuerungs- und Regelungssystemen, stellen diese systematisch dar und setzen sie instand. Sie entnehmen Informationen aus herstellerspezifischen- und allgemeinen Unterlagen. Sie analysieren und erläutern den Einfluss von Sensoren und Aktoren auf das Gesamtsystem und überprüfen deren Funktion.

Die Schülerinnen und Schüler wenden die dafür erforderlichen Messverfahren zielgerichtet an. Sie nutzen die Möglichkeiten von Diagnosesystemen und interpretieren Funktions- und Fehlerprotokolle. Sie ersetzen und justieren Sensoren und Aktoren, überprüfen Systemparameter, stellen diese ein und dokumentieren ihre Ergebnisse. Sie überprüfen nach erfolgter Instandsetzung die Systemfunktion und stellen die Verkehrs- und Betriebssicherheit her.

Inhalte:

Diagnosesysteme

Prüfanleitungen

Sensoren, Aktoren

Klimaanlage

Hubwerksregelung

Vernetzung zwischen Baugruppen, BUS-Systeme

GPS-Systeme

Messwerterfassung an Schnittstellen zwischen Systemkomponenten

**Lernfeld 12a: Instandhalten von Maschinen, Geräten
und Anlagen der Landmaschinentechnik**

**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler führen Diagnose- und Instandhaltungsarbeiten an Maschinen, Geräten und Anlagen der Landmaschinentechnik durch und pflegen komplexe Steuerungs-Regelungs- und Arbeitssysteme. Dabei berücksichtigen sie Kundenangaben und nutzen hersteller- und werkstattspezifische Informationen zur System- und Funktionsanalyse. Sie überprüfen funktionelle Zusammenhänge von Systemkomponenten und berechnen erforderliche Parameter.

Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren, dokumentieren und bewerten ihre Arbeiten und informieren den Abnehmer über Art und Umfang.

Inhalte:

Betriebsanleitungen
Werkstatthandbücher
Funktionsschemata
StVZO
VDE-Bestimmungen
Mitverantwortung
Kundenberatung
ausgewählte Maschinen und Geräte der

- Bodenbearbeitungstechnik
- Düngetechnik
- Bestelltechnik
- Pflanzenschutztechnik
- Erntetechnik
- Hofwirtschaft

**Lernfeld 12b: Instandhalten von Maschinen, Geräten
und Anlagen der Baumaschinentechnik**

**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler führen Diagnose- und Instandhaltungsarbeiten an Maschinen, Geräten und Anlagen der Baumaschinentechnik durch und pflegen komplexe Steuerungs- Regelungs- und Arbeitssysteme. Dabei berücksichtigen sie Kundenangaben und nutzen hersteller- und werkstattspezifische Informationen zur System- und Funktionsanalyse.

Sie überprüfen funktionelle Zusammenhänge von Systemkomponenten und berechnen erforderliche Parameter. Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren, dokumentieren und bewerten ihre Arbeiten und informieren den Abnehmer über Art und Umfang.

Inhalte:

Betriebsanleitungen

Werkstatthandbücher

Funktionsschemata

StVZO

VDE-Bestimmungen

Mitverantwortung

Kundenberatung

ausgewählte Maschinen und Geräte der

- Geländebearbeitungstechnik

- Draintechnik

- Fördertechnik

- Bagger

- Straßenfertiger

- Kompressoren

- Recyclinganlagen

**Lernfeld 12c: Instandhalten von Maschinen, Geräten
und Anlagen der Forst-, Garten- und
Kommunaltechnik**

**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler führen Diagnose- und Instandhaltungsarbeiten an Maschinen, Geräten und Anlagen der Forst-, Garten- und Kommunaltechnik durch und pflegen komplexe Steuerungs- Regelungs- und Arbeitssysteme. Dabei berücksichtigen sie Kundenangaben und nutzen hersteller- und werkstattspezifische Informationen zur System- und Funktionsanalyse. Sie überprüfen funktionelle Zusammenhänge von Systemkomponenten und berechnen erforderliche Parameter. Die Schülerinnen und Schüler kontrollieren, dokumentieren und bewerten ihre Arbeiten und informieren den Abnehmer über Art und Umfang.

Inhalte:

Betriebsanleitungen
Werkstatthandbücher
Funktionsschemata
StVZO
VDE-Bestimmungen
Mitverantwortung
Kundenberatung
ausgewählte Maschinen und Geräte der

- Motorgartengeräte
- Winterdienstgeräte
- Wasserpumpen
- Holzerntetechnik
- Rasenpflegetechnik
- Reinigungstechnik

Lernfeld 13a: In- und Außerbetriebnehmen und Übergeben von Maschinen, Geräten und Anlagen der Landmaschinentechnik

**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler übergeben dem Kunden Maschinen, Geräte und Anlagen der Landmaschinentechnik und setzen sie in Betrieb bzw. außer Betrieb. Dazu planen sie Service- und Inspektionsarbeiten nach Herstellervorschriften. Auftretende Fehler grenzen sie systematisch ein und beheben sie. Sie weisen Kunden und Bedienpersonal in die Funktionen der Maschinen ein und geben Hinweise auf Handhabung, Wartung und Einstellgrößen. Dabei beachten sie gesetzliche Bestimmungen und Herstellervorgaben.

Die Schülerinnen und Schüler begründen dem Kunden die Inspektion und die Außerbetriebnahme von Maschinen, Geräten und Anlagen als vorbeugende Instandhaltung. Sie dokumentieren ihre Arbeit in einem Übergabeprotokoll.

Inhalte:

Betriebsanleitungen
Zulassungsunterlagen
StVZO
VDE-Bestimmungen
Mitverantwortung
Kundenberatung
ausgewählte Maschinen und Geräte der

- Bodenbearbeitungstechnik
- Düngetechnik
- Bestelltechnik
- Pflanzenschutztechnik
- Erntetechnik
- Hofwirtschaft

Lernfeld 13b: In- und Außerbetriebnehmen und Übergeben von Maschinen, Geräten und Anlagen der Baumaschinentechnik

**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler übergeben dem Kunden Maschinen, Geräte und Anlagen der Baumaschinentechnik und setzen sie in Betrieb bzw. außer Betrieb. Dazu planen sie Service- und Inspektionsarbeiten nach Herstellervorschriften. Auftretende Fehler grenzen sie systematisch ein und beheben sie. Sie weisen Kunden und Bedienpersonal in die Funktionen der Maschinen ein und geben Hinweise auf Handhabung, Wartung und Einstellgrößen. Dabei beachten sie gesetzliche Bestimmungen und Herstellervorgaben.

Die Schülerinnen und Schüler begründen dem Kunden die Inspektion und die Außerbetriebnahme von Maschinen, Geräten und Anlagen als vorbeugende Instandhaltung. Sie dokumentieren ihre Arbeit in einem Übergabeprotokoll.

Inhalte:

Betriebsanleitungen
Zulassungsunterlagen
StVZO
VDE-Bestimmungen
Mitverantwortung
Kundenberatung
ausgewählte Maschinen und Geräte der

- Geländebearbeitungstechnik
- Draintechnik
- Fördertechnik
- Bagger
- Straßenfertiger
- Kompressoren
- Recyclinganlagen

Lernfeld 13c: In- und Außerbetriebnehmen und Übergeben von Maschinen, Geräten und Anlagen der Forst-, Garten- und Kommunaltechnik

**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler übergeben dem Kunden Maschinen, Geräte und Anlagen der Forst-, Garten- und Kommunalmaschinentechnik und setzen sie in Betrieb bzw. außer Betrieb. Dazu planen sie Service- und Inspektionsarbeiten nach Herstellervorschriften. Auftretende Fehler grenzen sie systematisch ein und beheben sie. Sie weisen Kunden und Bedienpersonal in die Funktionen der Maschinen ein und geben Hinweise auf Handhabung, Wartung und Einstellgrößen. Dabei beachten sie gesetzliche Bestimmungen und Herstellervorgaben.

Die Schülerinnen und Schüler begründen dem Kunden die Inspektion und die Außerbetriebnahme von Maschinen, Geräten und Anlagen als vorbeugende Instandhaltung. Sie dokumentieren ihre Arbeit in einem Übergabeprotokoll.

Inhalte:

Betriebsanleitungen

Zulassungsunterlagen

StVZO

VDE-Bestimmungen

Mitverantwortung

Kundenberatung

Ausgewählte Maschinen und Geräte der

- Rasenpflege-technik

- Reinigungstechnik

- Motorgartengeräte

- Winterdienstgeräte

- Wasserpumpen

- Holzerntetechnik