

Bildungsplan

Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung

Fachbereich: Technik/Naturwissenschaften

**Land- und Baumaschinenmechatronikerin/
Land- und Baumaschinenmechatroniker**

Herausgegeben vom Ministerium für Schule und Bildung

des Landes Nordrhein-Westfalen

Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf

4170-20/2020

**Auszug aus dem Amtsblatt
des Ministeriums für Schule und Bildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Nr. 12/2020**

**Berufskolleg - Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung; (Anlage A APO-BK);
endgültige Bildungspläne für neugeordnete bzw. teilnovellierte Berufe, die zum
01.08.2014 vorläufig in Kraft traten; Inkraftsetzung**

RdErl. des Ministeriums für Schule und Bildung
vom 16.11.2020 – 314-6.08.01.13-127480

Für die in der Anlage aufgeführten Bildungsgänge der Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung werden hiermit Bildungspläne gemäß § 6 in Verbindung mit § 29 Schulgesetz NRW (BASS 1-1) festgesetzt.

Die gemäß Runderlass des Ministeriums für Schule und Bildung vom 20.06.2014 (ABI. NRW. S. 390) in Kraft gesetzten vorläufigen Bildungspläne (Anlage) werden mit sofortiger Wirkung als (endgültige) Bildungspläne in Kraft gesetzt.

Die Veröffentlichung erfolgt in der Schriftenreihe „Schule NRW“.

Die Bildungspläne werden auf der Internetseite www.berufsbildung.nrw.de zur Verfügung gestellt.

Der Runderlass wird zusätzlich im Amtsblatt veröffentlicht.

Anlage

Heftnr.	Beruf/Bildungsplan
4170-19	Karosserie- und Fahrzeugbaumechanikerin/ Karosserie- und Fahrzeugbaumechaniker
41114	Kauffrau für Büromanagement/ Kaufmann für Büromanagement
4105	Kauffrau für Versicherungen und Finanzen/ Kaufmann für Versicherungen und Finanzen
4170-20	Land- und Baumaschinenmechatronikerin/ Land- und Baumaschinenmechatroniker
4280	Polsterin/Polsterer
41116	Süßwarentechnologin/Süßwarentechnologe
4170-22	Zweiradmechatronikerin/Zweiradmechatroniker

Inhalt	Seite
Vorbemerkungen.....	5
Teil 1 Die Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung.....	7
1.1 Ziele, Fachbereiche und Organisationsformen	7
1.1.1 Ziele	7
1.1.2 Fachbereiche und Organisationsformen.....	7
1.2 Zielgruppen und Perspektiven	8
1.2.1 Voraussetzungen, Abschlüsse, Berechtigungen.....	8
1.2.2 Anschlüsse und Anrechnungen	8
1.3 Didaktisch-methodische Leitlinien	9
1.3.1 Wissenschaftspropädeutik.....	9
1.3.2 Berufliche Bildung	10
1.3.3 Didaktische Jahresplanung.....	10
Teil 2 Die Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften	11
2.1 Fachbereichsspezifische Ziele.....	11
2.2 Die Bildungsgänge im Fachbereich	11
2.3 Fachbereichsspezifische Kompetenzerwartungen	12
2.4 Fachbereichsspezifische Handlungsfelder und Arbeits- und Geschäftsprozesse	12
2.5 Didaktisch-methodische Leitlinien des Fachbereichs.....	14
Teil 3 Die Fachklasse des dualen Systems der Berufsausbildung: Land- und Baumaschinenmechatronikerin/Land- und Baumaschinenmechatroniker	15
3.1 Beschreibung des Bildungsganges.....	16
3.1.1 KMK-Rahmenlehrplan.....	16
3.1.2 Stundentafel	41
3.1.3 Bündelungsfächer.....	42
3.1.4 Die Gesamtmatrix im Bildungsgang.....	44
3.2 Lernerfolgsüberprüfung	49
3.3 Anlage	50
3.3.1 Entwicklung und Ausgestaltung einer Lernsituation	50
3.3.2 Vorlage für die Dokumentation einer Lernsituation	51

Vorbemerkungen

Bildungspolitische Entwicklungen in Deutschland und Europa erfordern Transparenz und Vergleichbarkeit von Bildungsgängen sowie von studien- und berufsqualifizierenden Abschlüssen. Vor diesem Hintergrund erhalten alle Bildungspläne im Berufskolleg mit einer kompetenzbasierten Orientierung an Handlungsfeldern und zugehörigen Arbeits- und Geschäftsprozessen eine einheitliche Struktur. Die konsequente Orientierung an Handlungsfeldern unterstreicht das zentrale Ziel des Erwerbs beruflicher Handlungskompetenz und stärkt die Position des Berufskollegs als attraktives Angebot im Bildungswesen.

Die Bildungspläne für das Berufskolleg bestehen aus drei Teilen. Teil 1 stellt die jeweiligen Bildungsgänge, Teil 2 deren Ausprägung in einem Fachbereich und Teil 3 die Unterrichtsvorgaben in Fächern oder Lernfeldern dar. Die einheitliche Darstellung der Bildungsgänge folgt der Struktur des Berufskollegs.

Alle Unterrichtsvorgaben werden nach einem einheitlichen System aus Anforderungssituationen und zugehörigen kompetenzorientiert formulierten Zielen beschrieben. Das bietet die Möglichkeit, in verschiedenen Bildungsgängen erreichbare Kompetenzen transparent und vergleichbar darzustellen, unabhängig davon, ob sie in Lernfeldern oder Fächern strukturiert sind. Eine konsequente Kompetenzorientierung des Unterrichts ermöglicht einen Anschluss in Beruf, Berufsausbildung oder Studium und einen systematischen Kompetenzaufbau in den verschiedenen Bildungsgängen des Berufskollegs. Die durchlässige Gestaltung der Übergänge verbessert die Effizienz von Bildungsverläufen.

Die Teile 1 bis 3 der Bildungspläne werden immer in einem Dokument veröffentlicht. Damit wird sichergestellt, dass jede Lehrkraft umfassend informiert und für die Bildungsgangarbeit im Team vorbereitet ist.

Gemeinsame Vorgaben für alle Bildungsgänge im Berufskolleg

Bildung und Erziehung in den Bildungsgängen des Berufskollegs gründen sich auf Werte, die unter anderem im Grundgesetz, in der Landesverfassung und im Schulgesetz verankert sind. Aus diesen gemeinsamen Vorgaben ergeben sich im Einzelnen folgende übergreifende Ziele:

- Wertschätzung der Vielfalt und Verschiedenheit in der Bildung (Inklusion und Integration),
- Entfaltung und Nutzung der individuellen Chancen und Begabungen (Individuelle Förderung),
 - Sensibilisierung für die Wirkungen tradiertener männlicher und weiblicher Rollenprägungen und die Entwicklung alternativer Verhaltensweisen zur Förderung der Gleichstellung von Frauen und Männern (Gender Mainstreaming),
 - Förderung von Gestaltungskompetenz für nachhaltige Entwicklung unter der gleichberechtigten Berücksichtigung von wirtschaftlichen, sozialen/gesellschaftlichen und ökologischen Aspekten (Nachhaltigkeit) und
 - Unterstützung einer umfassenden Teilhabe an der digitalisierten Welt (Lernen im digitalen Wandel).

Das pädagogische Leitziel aller Bildungsgänge des Berufskollegs ist in der Ausbildungs- und Prüfungsordnung Berufskolleg (APO-BK) formuliert: „Das Berufskolleg vermittelt den Schülerinnen und Schülern eine umfassende berufliche, gesellschaftliche und personale Handlungskompetenz und bereitet sie auf ein lebensbegleitendes Lernen vor. Es qualifiziert die Schülerinnen und Schüler, an zunehmend international geprägten Entwicklungen in Wirtschaft und Gesellschaft teilzunehmen und diese aktiv mitzugestalten.“

Um dieses pädagogische Leitziel zu erreichen, muss eine umfassende Handlungskompetenz systematisch entwickelt werden. Die Unterrichtsvorgaben orientieren sich in ihren Anforderungssituationen und kompetenzorientiert formulierten Zielen an der Struktur des Deutschen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen (DQR)¹ und nutzen dessen Kompetenzkategorien. Die beiden Kategorien der Fachkompetenz und der personalen Kompetenz werden differenziert in Wissen und Fertigkeiten bzw. Sozialkompetenz und Selbstständigkeit.

Die Lehrkräfte eines Bildungsganges dokumentieren die zur Konkretisierung der Unterrichtsvorgaben entwickelten Lernsituationen bzw. Lehr-/Lernarrangements in einer Didaktischen Jahresplanung, die nach Schuljahren gegliedert ist.

Die so realisierte Orientierung der Bildungsgänge des Berufskollegs am DQR eröffnet die Möglichkeit eines systematischen Kompetenzerwerbs, der Anchlüsse und Anrechnungen im gesamten Bildungssystem, insbesondere in Bildungsgängen des Berufskollegs, der dualen Ausbildung und im Studium erleichtert.

¹ Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (DQR) – verabschiedet vom Arbeitskreis Deutscher Qualifikationsrahmen (AK DQR) am 22. März 2011 (s. www.deutscherqualifikationsrahmen.de)

Teil 1 Die Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung

1.1 Ziele, Fachbereiche und Organisationsformen

1.1.1 Ziele

Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe sind als gleichberechtigte Partner verantwortlich für die Entwicklung berufsbezogener sowie berufsübergreifender Handlungskompetenz im Rahmen der Berufsausbildung im dualen System.

Diese Handlungskompetenz umfasst den Erwerb einer umfassenden Handlungsfähigkeit in beruflichen, aber auch privaten und gesellschaftlichen Situationen. Die Anforderungen der jeweiligen Ausbildungsberufe erfordern eine Kompetenzförderung, die von der selbstständigen fachlichen Aufgabenerfüllung in einem zum Teil offen strukturierten beruflichen Tätigkeitsfeld bis hin zur selbstständigen Planung und Bearbeitung fachlicher Aufgabenstellungen in einem umfassenden, sich verändernden beruflichen Tätigkeitsfeld reichen kann und zur nachhaltigen Mitgestaltung der Arbeitswelt und Gesellschaft befähigt.

Durch die Förderung der Kompetenzen zum lebensbegleitenden Lernen sowie zur Flexibilität, Reflexion und Mobilität sollen die jungen Menschen auf ein erfolgreiches Berufsleben in einer sich wandelnden Wirtschafts- und Arbeitswelt auf nationaler und internationaler Ebene vorbereitet werden.

Mit der Berufsfähigkeit kann auch der Erwerb studienbezogener Kompetenzen verbunden werden.

1.1.2 Fachbereiche und Organisationsformen

Fachklassen des dualen Systems werden in allen Fachbereichen des Berufskollegs angeboten. Die insgesamt in Deutschland verordneten Ausbildungsberufe¹ sind entweder in Monoberufe (ohne Spezialisierung) oder vielfach in Fachrichtungen, Schwerpunkte, Wahlqualifikationen oder Einsatzgebiete differenziert. Dies wirkt sich zum Teil auf die Bildung der Fachklassen und auch die Organisation des Unterrichts aus. Die Fachklassen werden in der Regel für die einzelnen Ausbildungsberufe als Jahrgangsklassen gebildet.

Der Unterricht umfasst 480 bis 560 Jahresstunden.¹ Unter Berücksichtigung der Anforderungen der ausbildenden Betriebe sowie der Leistungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler werden von den Berufskollegs vielfältige Modelle der zeitlichen und inhaltlichen Verteilung des Unterrichts angeboten. In der Regel wird der Unterricht in Teilzeitform an einzelnen Wochentagen, als Blockunterricht an fünf Tagen in der Woche oder in einer Verknüpfung der beiden genannten Formen erteilt. Es besteht z. B. auch die Möglichkeit den Unterricht auf einen regelmäßig stattfindenden 10-stündigen Unterrichtstag und ergänzende Unterrichtsblöcke zu verteilen, wenn ein integratives Bewegungs- und Ernährungskonzept zur Gesundheitsförderung umgesetzt wird. Unter Beachtung des Gesamtunterrichtsvolumens sind in jedem Schuljahr mindestens 320 Unterrichtsstunden zu erteilen; maximal 160 Unterrichtsstunden können jahrgangsübergreifend verlagert werden.

Die Ausbildungsberufe im dualen System der Berufsausbildung werden mit zweijähriger, dreijähriger oder dreieinhalbjähriger Dauer verordnet. Die Ausbildungszeit kann für besonders leistungsstarke bzw. förderbedürftige Auszubildende verkürzt bzw. verlängert werden. Je nach personellen, sachlichen und organisatorischen Voraussetzungen der Schule können eigene Klassen für diese Schülerinnen und Schüler gebildet werden. Jugendliche mit voller Fachhochschulreife oder allgemeiner Hochschulreife können im Rahmen entsprechender Kooperationsvereinba-

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

rungen zwischen Hochschulen und Berufskollegs parallel zur Berufsausbildung ein duales Studium beginnen. Für sie kann ein inhaltlich und hinsichtlich Umfang und Organisation abgestimmter Unterricht angeboten werden. Ebenso gibt es die Möglichkeit parallel zur Berufsausbildung bereits die Fachschule zum Erwerb eines Weiterbildungsabschlusses zu besuchen.

1.2 Zielgruppen und Perspektiven

1.2.1 Voraussetzungen, Abschlüsse, Berechtigungen

Für die einzelnen Ausbildungsberufe sind keine Eingangsvoraussetzungen festgelegt. Gleichwohl erwarten Betriebe branchenbezogen bestimmte schulische Abschlüsse von ihren zukünftigen Auszubildenden. Der gleichzeitige Erwerb der Fachhochschulreife in den Bildungsgängen der Fachklassen des dualen Systems im Rahmen der Doppelqualifikation setzt den mittleren Schulabschluss oder die Berechtigung zum Besuch der gymnasialen Oberstufe voraus.

Die duale Berufsausbildung endet mit einer Berufsabschlussprüfung vor der zuständigen Stelle (Kammer). Unabhängig von dem Berufsabschluss (§§ 37 ff. BBiG, §§ 31 ff. HwO) wird in der Berufsschule der Berufsschulabschluss zuerkannt, wenn die Leistungen am Ende des Bildungsganges den Anforderungen entsprechen.

Mit dem Berufsschulabschluss wird der Hauptschulabschluss nach Klasse 10, bei entsprechendem Notendurchschnitt und dem Nachweis der notwendigen Englischkenntnisse der mittlere Schulabschluss¹ zuerkannt. Den Schülerinnen und Schülern wird die Fachhochschulreife zuerkannt, wenn sie in der Doppelqualifikation das erweiterte Unterrichtsangebot wahrgenommen, den Berufsschulabschluss erworben und die Berufsabschlussprüfung sowie die Abschlussprüfung zur Erlangung der Fachhochschulreife bestanden haben. Schülerinnen und Schüler mit einem Ausbildungsverhältnis gem. § 66 BBiG oder § 42m HwO erhalten bei erfolgreichem Besuch des Bildungsganges den Hauptschulabschluss.

Stützunterricht zur Sicherung des Ausbildungsziels, der Erwerb von Zusatzqualifikationen oder erweiterten Zusatzqualifikationen sowie der Erwerb der Fachhochschulreife^{2 3} sind entsprechend dem Angebot des einzelnen Berufskollegs im Rahmen des Differenzierungsbereiches in den Stundentafeln der einzelnen Ausbildungsberufe möglich.

1.2.2 Anschlüsse und Anrechnungen

Mit dem Berufsschulabschluss, dem Abschluss einer einschlägigen Berufsausbildung und einer mindestens einjährigen Berufserfahrung können Absolventinnen und Absolventen der Berufsschule einen Bildungsgang der Fachschule besuchen. Dort kann ein Weiterbildungsabschluss erworben werden. Der Besuch des Fachschulbildungsganges kann bereits parallel zur Berufsausbildung beginnen. Dazu ist ebenfalls ein abgestimmtes Unterrichtsangebot erforderlich.

Darüber hinaus besteht im Rahmen von Zusatzqualifikationen und erweiterten Zusatzqualifikationen ein breites Spektrum an Qualifizierungsmöglichkeiten auch mit Blick auf Fort- und Weiterbildungsabschlüsse.

Sofern Schülerinnen und Schüler mit mittlerem Schulabschluss die Fachhochschulreife nicht bereits parallel zum Berufsschulbesuch in der Fachklasse im Rahmen der Doppelqualifikation erworben haben, können diese noch während oder nach der Berufsausbildung die Fachoberschule Klasse 12 B besuchen und dort die Fachhochschulreife erwerben.

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

² Handreichung „Berufsabschluss und Fachhochschulreife in Fachklassen des dualen Systems“

³ s. Vereinbarung über den Erwerb der Fachhochschulreife in beruflichen Bildungsgängen, Beschluss der Kultusministerkonferenz der Länder in der jeweils geltenden Fassung.

Mit der Fachhochschulreife sind die Schülerinnen und Schüler berechtigt, ein Studium an einer Fachhochschule aufzunehmen.

Weiterhin sind sie dazu berechtigt, die allgemeine Hochschulreife in einem weiteren Jahr in der Fachoberschule Klasse 13 zu erwerben. Die allgemeine Hochschulreife berechtigt zur Aufnahme eines Studiums an einer Universität.

Die erworbenen Abschlüsse und Qualifikationen sind entsprechend dem DQR eingeordnet und können auf Studiengänge angerechnet werden.

1.3 Didaktisch-methodische Leitlinien

Das Lernen in den Fachklassen des dualen Systems zielt auf die Entwicklung einer umfassenden Handlungskompetenz, die sich in der Fähigkeit und Bereitschaft der Schülerinnen und Schüler erweist, die erworbenen Fachkenntnisse und Fertigkeiten sowie persönlichen, sozialen und methodischen Fähigkeiten direkt im betrieblichen Alltag in konkreten Handlungssituationen einzusetzen. Der handlungsorientierte Unterricht stellt systematisch die berufliche Handlungsfähigkeit in den Vordergrund der Unterrichtsplanung und Unterrichtsgestaltung.

Kernaufgabe bei der Gestaltung des Unterrichts ist die Entwicklung, Realisation und Evaluationen von Lernsituationen. Das sind didaktisch aufbereitete thematische Einheiten, die sich zur Umsetzung von Lernfeldern und Fächern aus beruflich, gesellschaftlich oder privat bedeutsamen Problemstellungen erschließen. Lernsituationen sind komplexe Lehr-Lern-Arrangements, die Erarbeitungs-, Anwendungs-, Übungs- und Vertiefungsphasen sowie Lernerfolgsüberprüfung einschließen und ein konkretes Lernergebnis bzw. Handlungsprodukt haben.

Es gibt Lernsituationen, die

- ausschließlich zur Umsetzung eines Lernfeldes entwickelt werden
- neben den Zielen und Inhalten eines Lernfeldes die Ziele und Inhalte eines oder mehrerer weiterer Fächer integrieren
- ausschließlich zur Umsetzung eines einzelnen Faches generiert werden
- neben den Zielen und Inhalten eines Faches solche eines Lernfeldes oder weiterer Fächer integrieren.

Lernsituationen ermöglichen im Rahmen einer vollständigen Handlung eine zielgerichtete, individuelle Kompetenzentwicklung. Dies bedeutet, sowohl die Vorgaben im berufsbezogenen und berufsübergreifenden Lernbereich - soweit sinnvoll - miteinander verknüpft umzusetzen,¹ als auch dabei eine möglichst konkrete Ausrichtung auf den jeweiligen Ausbildungsberuf zu realisieren. Bei der Gestaltung von Lernsituationen über den Bildungsverlauf hinweg ist eine zunehmende Komplexität der Aufgaben- und Problemstellungen zu realisieren, um eine planvolle Kompetenzentwicklung zu ermöglichen.

1.3.1 Wissenschaftspropädeutik

Für ein erfolgreiches lebenslanges Lernen im Beruf, aber auch über den Berufsbereich hinaus und im Studium werden die Schülerinnen und Schüler in der Berufsschule auch in die Lage versetzt, beruflich kontextuierte Aufgaben und Situationen mit Hilfe wissenschaftlicher Verfahren und Erkenntnisse zu bewältigen, die Reflexion voraussetzen. Dabei ist es, in Abgrenzung

¹ Die Bezüge der Lernfelder zu den Handlungsfeldern und Arbeits- und Geschäftsprozessen des für den jeweiligen Ausbildungsberuf relevanten Fachbereichs sind bei Berufen, die nach 2014 neu geordnet wurden, in einer Matrix dargestellt. Sie zeigen Anlässe auf, bei der berufsbezogene und berufsübergreifende Aspekte zur Kompetenzförderung unterrichtlich verknüpft umgesetzt werden können. In vor 2014 verordneten Berufen sind diese Bezüge im Rahmen der Bildungsangabe zu identifizieren.

und notwendiger Ergänzung der betrieblichen Ausbildung, unverzichtbare Aufgabe der Berufsschule, die Arbeits- und Geschäftsprozesse im Rahmen der Handlungssystematik auch in den Erklärungszusammenhang zugehöriger Fachwissenschaften zu stellen und gesellschaftliche Entwicklungen zu reflektieren.

Die Vermittlung von berufsbezogenem Wissen, systemorientiertes vernetztes Denken und Handeln sowie das Lösen komplexer und exemplarischer Aufgabenstellungen werden im Rahmen des Lernfeldkonzeptes in einem handlungsorientierten Unterricht in besonderem Maße gefördert.

Durch geeignete Lernsituationen entwickeln die Schülerinnen und Schüler die Fähigkeit, eigene Vorgehensweisen kritisch zu hinterfragen und Alternativen aufzuzeigen. Sie arbeiten selbstständig, formulieren und analysieren eigenständig Problemstellungen, erfassen Komplexität und wählen gezielt Methoden und Verfahren zur Informationsbeschaffung, Planung, Durchführung und Reflexion.

1.3.2 Berufliche Bildung

Die Berufsausbildung im dualen System ist zielgerichtet auf den Erwerb einer umfassenden beruflichen Handlungsfähigkeit. Am Ende des Bildungsganges sollen die Schülerinnen und Schüler sich in ihrem Ausbildungsberuf sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich verhalten und handeln können. Wichtige Grundlage für die Tätigkeit als Fachkraft ist das aufeinander abgestimmte Lernen an mindestens zwei Lernorten, welches berufsrelevantes Wissen und Können sowie ein reflektiertes Verständnis von Handeln in beruflichen Zusammenhängen sicherstellt.

1.3.3 Didaktische Jahresplanung

Die Erarbeitung, Umsetzung, Reflexion und kontinuierliche Weiterentwicklung der didaktischen Jahresplanung ist die zentrale Aufgabe einer dynamischen Bildungsgangarbeit. Unter Verantwortung der Bildungsgangleitung sollen alle im Bildungsgang tätigen Lehrkräfte in den Prozess eingebunden werden.

Die didaktische Jahresplanung stellt das Ergebnis aller inhaltlichen, zeitlichen, methodischen und organisatorischen Überlegungen zu Lernsituationen für den Bildungsgang dar. Sie sollte - soweit möglich - gemeinsam mit dem dualen Partner entwickelt werden.¹ Zumindest ist es erforderlich, den dualen Partnern die geplante Kompetenzförderung ihrer Auszubildenden in der Berufsschule transparent zu machen. Sie bietet allen Beteiligten und Interessierten verlässliche, übersichtliche Information über die Bildungsgangarbeit und ist Grundlage zur Qualitätsentwicklung und -sicherung.

Konkrete Hinweise zur Entwicklung, Dokumentation, Umsetzung und Evaluation der didaktischen Jahresplanung enthält die Handreichung „Didaktische Jahresplanung. Pragmatische Handreichung für die Fachklassen des dualen Systems.“^{1 2}

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

² Für die Umsetzung im Rahmen der didaktischen Jahresplanung gilt, dass die in den Lernfeldern formulierten Kernkompetenzen vergleichbar zu den Anforderungssituationen der Dreizeiler sind. Eine dezidierte Ausweisung der Kompetenzkategorien des DQR zu den einzelnen Zielformulierungen in den Lernfeldern erfolgt bewusst nicht, da zwar von einer weitgehenden Deckungsgleichheit ausgegangen werden kann, jedoch im Einzelnen Unterschiede zwischen den Kompetenzkategorien des KMK-Lehrplan-Konstrukts und dem DQR-Konstrukt bestehen.

Teil 2 Die Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften

2.1 Fachbereichsspezifische Ziele

Die berufliche Praxis im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften umfasst einerseits die Gestaltung von Prozessen und Produkten, andererseits die Sicherstellung deren Effizienz und Funktionstüchtigkeit. Vor dem Hintergrund sich ständig wandelnder Anforderungen und kurzer Innovationszyklen sind Produkte, Verfahren und Methoden stets unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeit in einem umfassenden Sinne weiter zu entwickeln, zu erstellen oder anzuwenden.

Der Fachbereich Technik/Naturwissenschaften zielt auf die Produkte und Prozesse, die eine zielorientierte, nachhaltige und verantwortliche Gestaltung der Umwelt mit den materiellen Mitteln, die den Menschen zur Verfügung stehen, ermöglichen. Dabei werden konkrete wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedingungen berücksichtigt.

Die in den Bildungsgängen zu fördernde Fachkompetenz und personelle Kompetenz schließt somit den reflektierten, selbstständigen Einsatz beherrschter Techniken und Methoden ein.

2.2 Die Bildungsgänge im Fachbereich

In den Bildungsgängen der Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung werden Auszubildende in staatlich anerkannten Ausbildungsberufen unterrichtet.

Die Berufe werden entweder als Monoberuf (ohne Spezialisierung) ausgebildet oder vielfach nach Fachrichtungen, Schwerpunkten, Wahlqualifikationen oder Einsatzgebieten differenziert. Es gibt branchenspezifische wie auch branchenübergreifende Ausbildungsberufe. Sie werden im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften mit zwei-, drei-, dreieinhalbjähriger Dauer verordnet.

Die Unterrichtsfächer der Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung sind drei Lernbereichen zugeordnet: dem berufsbezogenen Lernbereich, dem berufsübergreifenden Lernbereich und dem Differenzierungsbereich.

Der berufsbezogene Lernbereich umfasst die Bündelungsfächer, die in der Regel über den gesamten Bildungsverlauf hinweg unterrichtet werden und jeweils mehrere Lernfelder zusammenfassen. Die Fächer Fremdsprachliche Kommunikation und Wirtschafts- und Betriebslehre sind ebenfalls dem berufsbezogenen Lernbereich zugeordnet.

Im Mittelpunkt stehen die für den jeweiligen Beruf konstitutiven Prozesse und Produkte. Bei der unterrichtlichen Umsetzung der Lernfelder in Lernsituationen wird von betrieblichen/beruflichen Aufgabenstellungen ausgegangen, die handlungsorientiert unter Berücksichtigung von Informationstechnik bearbeitet werden müssen. Kompetenzen in Fremdsprachen und interkultureller Kommunikation zur Bewältigung beruflicher und privater Situationen sind unerlässlich. Fremdsprache ist in der Regel mit einem im KMK-Rahmenlehrplan¹ festgelegten Stundenanteil in den Lernfeldern integriert. Darüber hinaus werden in Abhängigkeit von dem jeweiligen Ausbildungsberuf 40 bis 80 Unterrichtsstunden im Fach Fremdsprachliche Kommunikation angeboten. Mathematik und Datenverarbeitung sind in den Lernfeldern integriert.

Im berufsübergreifenden Lernbereich leisten die Fächer Deutsch/Kommunikation, Religionslehre und Politik/Gesellschaftslehre ihren spezifischen Beitrag zur Kompetenzentwicklung und

¹ s. Teil 3: KMK-Rahmenlehrplan, dort Teil IV.

Identitätsbildung. In diesem Lernbereich werden u. a. Kommunikations- und Sprachkompetenz und sinnstiftende Interpretationen zu Ökonomie, Gesellschaft, Technik und Mensch weiterentwickelt. Der Religionsunterricht hat darüber hinaus eine gesellschafts- und ökonomiekritische Funktion. Das Fach Sport/Gesundheitsförderung hat sowohl ausgleichende als auch qualifizierende Funktion, die auch eine Perspektive über den Schulbesuch hinaus eröffnet. Einerseits wird dazu der Umgang mit spezifischen Belastungen in den Berufen des Fachbereichs Technik/Naturwissenschaften aufgegriffen, andererseits leistet das Fach einen Beitrag zur Einübung und Festigung eines reflektierten Sozialverhaltens. Alle berufsübergreifenden Fächer sollen über den Fachbereichsbezug hinaus so weit wie möglich berufsbezogen unterrichtlich umgesetzt werden.

Der Differenzierungsbereich dient der Ergänzung, Erweiterung und Vertiefung von Kenntnissen und Fertigkeiten entsprechend der individuellen Fähigkeiten und Neigungen der Schülerinnen und Schüler. In Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung kommen insbesondere folgende Angebote in Betracht:

- Vermittlung von Kenntnissen und Fertigkeiten zur Sicherung des Ausbildungserfolges durch Stützunterricht oder erweiterten Stützunterricht
- Vermittlung berufs- und arbeitsmarktrelevanter Zusatzqualifikationen oder erweiterter Zusatzqualifikationen
- Vermittlung der Fachhochschulreife

Zur Vermittlung der Fachhochschulreife wird auf die Handreichung „Doppelqualifikation im dualen System“¹ verwiesen.

2.3 Fachbereichsspezifische Kompetenzerwartungen

Von übergreifender Bedeutung sind die spezifische technische Problemlösungskompetenz, die branchen- und betriebsgrößenspezifischen Kommunikationsbeziehungen zu innerbetrieblichen und außerbetrieblichen Kundinnen und Kunden sowie die Qualitätssicherung und –entwicklung/das Qualitätsmanagement. Diese basieren auf der Kenntnis und der Beherrschung von Techniken, Methoden und Verfahren sowie der Fähigkeit und Bereitschaft, Arbeitsergebnisse zu reflektieren und entsprechende Erkenntnisse bei zukünftigen Aufgabenstellungen im Sinne kontinuierlicher Verbesserungsprozesse zu nutzen.

2.4 Fachbereichsspezifische Handlungsfelder und Arbeits- und Geschäftsprozesse

Die Handlungsfelder beschreiben zusammengehörige Arbeits- und Geschäftsprozesse im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften. In der folgenden Übersicht sind die in den Fachklassen des dualen Systems im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften relevanten Arbeits- und Geschäftsprozesse aufgeführt. Sie sind mehrdimensional, indem berufliche, gesellschaftliche und individuelle Problemstellungen miteinander verknüpft und Perspektivwechsel zugelassen werden.

Im Verlauf der Berufsausbildung werden die Handlungsfelder und Arbeits- und Geschäftsprozesse je nach Ausbildungsberuf in Anzahl, Umfang und Tiefe in unterschiedlicher Weise durch-

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

drungen. Die konkreten Hinweise darauf, welche Handlungsfelder sowie Arbeits- und Geschäftsprozesse im speziellen Ausbildungsberuf jeweils von Bedeutung sind, erfolgen in Teil 3 dieses Bildungsplanes.

Handlungsfeld 1: Betriebliches Management Arbeits- und Geschäftsprozesse (AGP)
Unternehmensgründung
Personalmanagement
Materialwirtschaft
Steuerung und Kontrolle von Geschäftsprozessen
Informations- und Kommunikationsprozesse
Marketingstrategien und -aktivitäten
Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen
Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung
Handlungsfeld 2: Produktentwicklung und Gestaltung AGP
Kundengerechte Information und Beratung
Planung
Konzeption und Gestaltung
Kalkulation
Entwurf
Überprüfung
Technische Dokumentation
Handlungsfeld 3: Produktion und Produktionssysteme AGP
Arbeitsvorbereitung
Erstellung
Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses
Inbetriebnahme
Einsatz von Werkzeugen und von Maschinen und Anlagen
Analyse und Prüfung von Stoffen
Prozess- und Produktdokumentation

Handlungsfeld 4: Instandhaltung AGP
Wartung/Pflege
Inspektion/Zustandsaufnahme
Instandsetzung
Verbesserung
Handlungsfeld 5: Umweltmanagement AGP
Umweltmanagementsysteme
Ressourcenschutz und -nutzung
Abfallentsorgung
Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement AGP
Sicherstellung der Produkt- und der Dienstleistungsqualität
Sicherstellung der Prozessqualität
Prüfen- und Messen
Reklamationsmanagement

2.5 Didaktisch-methodische Leitlinien des Fachbereichs

Die Entwicklung beruflicher Handlungskompetenz bedarf im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften der spiralcurricularen unterrichtlichen Umsetzung der Lösung zunehmend komplexer werdender Problemstellungen. Die Orientierung an realitätsnahen betrieblichen/beruflichen Arbeitsaufgaben als Ausgangspunkt für Lernsituationen verlangt eine konsequente Gestaltung der Lehr-/Lernarrangements entlang der Phasen handlungsorientierten Unterrichts. In diesem Rahmen können betriebliche Arbeits- und Geschäftsprozesse gedanklich durchdrungen, simuliert oder entsprechend vorhandener Fachraumausstattungen im Unterricht umgesetzt werden. Vor diesem Hintergrund ist die Lernortkooperation und die Abstimmung der didaktischen Jahresplanung mit dem dualen Partner wesentliche Grundlage der Entwicklung umfassender beruflicher Handlungskompetenz der Schülerinnen und Schüler.

Die zunehmende Globalisierung, die Notwendigkeit Arbeits- und Geschäftsprozesse nachhaltig zu gestalten, aber auch die kommunikativen Anforderungen an zukünftige Fach- und Führungskräfte machen gemeinsame Lernsituationen mit den Fächern des berufsübergreifenden Lernbereichs sowie mit den Fächern fremdsprachliche Kommunikation und Wirtschafts- und Betriebslehre zu unverzichtbaren Elementen didaktischer Jahresplanungen für Berufe des Fachbereichs Technik/Naturwissenschaften.

Teil 3 Die Fachklasse des dualen Systems der Berufsausbildung: Land- und Baumaschinenmechatronikerin/Land- und Baumaschinenmechatroniker

Grundlagen für die Ausbildung in diesem Ausbildungsberuf sind

- die geltende Verordnung über die Berufsausbildung vom 19.06.2014, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt (BGBl. I. Nr. 27, S. 811)^{1 2} und
- der Rahmenlehrplan der Ständigen Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK-Rahmenlehrplan) für den jeweiligen Ausbildungsberuf³.

Die Verordnung über die Berufsausbildung gemäß §§ 4 und 5 BBiG bzw. 25 und 26 HWO beschreibt die Berufsausbildungsanforderungen. Sie ist vom zuständigen Fachministerium des Bundes im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung erlassen. Der mit der Verordnung über die Berufsausbildung abgestimmte KMK-Rahmenlehrplan ist nach Lernfeldern strukturiert. Er basiert auf den Anforderungen des Berufes⁴ sowie dem Bildungsauftrag der Berufsschule und zielt auf die Entwicklung umfassender Handlungskompetenz.

Der vorliegende Bildungsplan ist durch Erlass des Ministeriums für Schule und Weiterbildung (MSW) in Kraft gesetzt worden. Er übernimmt den KMK-Rahmenlehrplan mit den Lernfeldern, ihren jeweiligen Kernkompetenzformulierungen und Hinweisen zur Gestaltung ganzheitlicher Lernsituationen als Mindestanforderungen. Er enthält darüber hinaus Vorgaben für den Unterricht und die Zusammenarbeit der Lernbereiche gemäß der Verordnung über die Ausbildung und Prüfung in den Bildungsgängen des Berufskollegs (Ausbildungs- und Prüfungsordnung Berufskolleg – APO-BK) vom 26. Mai 1999 in der jeweils gültigen Fassung.

Für den gleichzeitigen Erwerb der Fachhochschulreife neben der beruflichen Qualifikation des Ausbildungsberufs müssen die Standards der Kultusministerkonferenz in den Fächern Deutsch/Kommunikation, Englisch und in den Fächern des naturwissenschaftlich-technischen Bereichs⁵ erfüllt sein.

¹ Hrsg.: Bundesanzeiger Verlag GmbH, Köln

² s. www.berufsbildung.nrw.de

³ s. Kapitel 3.1.1 des Bildungsplans

⁴ s. „Berufsbezogene Vorbemerkungen“ (Kapitel IV des KMK-Rahmenlehrplans) und Berufsbild“ (unter Bundesinstitut für Berufsbildung [<http://www.bibb.de>])

⁵ Vereinbarung über den Erwerb der Fachhochschulreife in beruflichen Bildungsgängen, Beschluss der Kultusministerkonferenz der Länder in der jeweils geltenden Fassung.

3.1 Beschreibung des Bildungsganges

3.1.1 KMK-Rahmenlehrplan

RAHMENLEHRPLAN

für den Ausbildungsberuf

Land- und Baumaschinenmechatroniker/Land- und Baumaschinenmechatronikerin^{1 2}

(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.05.2003 i. d. F. vom 27.06.2014)

¹ Hrsg.: Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, Bonn

² s. www.berufsbildung.nrw.de

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 selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen.

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

Sozialkompetenz bezeichnet die Bereitschaft und Fähigkeit, soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen, zu verstehen sowie sich mit anderen rational und verantwortungsbewusst 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 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 Nr. 27, S. 811)², abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Landmaschinenmechaniker/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.

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.

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 neu geordneten Fahrzeugtechnischen Berufe angepasst.

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
- Qualitätsmanagement¹
- 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

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 Ausbildungs-partnern mit den zuständigen Stellen abgestimmt.

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

Teil V Lernfelder

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Land- und Baumaschinenmechatroniker und Land- und Baumaschinenmechatronikerin					
Lernfelder		Zeitrichtwerte			
Nr.		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr.	4. Jahr
1	Fahrzeuge und Systeme nach Vorgaben warten und inspizieren	80			
2	Einfache Baugruppen und Systeme prüfen, demontieren, austauschen und montieren	100			
3	Funktionsstörungen identifizieren und beseitigen	100			
4	Umrüstarbeiten nach Kundenwünschen durchführen	40			
5	Herstellen von Bauteilen für Maschinen, Geräte und Anlagen		80		
6	Instandhalten von Verbrennungsmotoren		80		
7	Prüfen und Instandsetzen von fahrzeugelektrischen 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	Instandsetzen von Maschinen, Geräten und Anlagen der Landmaschinentechnik				80
12b	Instandsetzen von Maschinen, Geräten und Anlagen der Baumaschinentechnik				80
12c	Instandsetzen 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
Summen: insgesamt 1 020 Stunden		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 Ersatzteilcodierung*). 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 Landmaschinentechnik 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

Lernfeld 6: Instandhalten von Verbrennungsmotoren	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
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 herstellere-spezifischen Vorgaben. Sie planen den Einsatz von Prüf- und Diagnosesystemen zur Istzu-stands- und Fehlerermittlung. Sie prüfen zielgerichtet Untersysteme des Motors auf Funktion, Verschleiß und Dichtheit und protokollieren die Ergebnisse. Sie wählen Ersatzteile, Betriebs-stoffe und Zusatzeinrichtungen mit Hilfe vorhandener Kommunikationssysteme aus. Sie ent-sorgen 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 Dieselverfahren 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
fahrzeugelektrischen 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 oder Diagrammen, auch 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
Einstelltabelle
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 herstellereigene 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 herstellereigenen 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 und 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 Landmaschinenteknik**

**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler übergeben dem Kunden Maschinen, Geräte und Anlagen der Landmaschinenteknik 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 Baumaschinentchnik**

**4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler übergeben dem Kunden Maschinen, Geräte und Anlagen der Baumaschinentchnik 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:

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

3.1.2 Stundentafel

	Unterrichtsstunden				
	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr	Summe
I. Berufsbezogener Lernbereich					
Service und Fertigung	80 – 120 ¹	80	100	60	320 – 360
Demontage, Instandsetzung und Montage	60 – 100 ¹	80	100	80	320 – 360
Prüf- und Installationstechnik	60 – 100 ¹	120	80	–	260 – 300
Fremdsprachliche Kommunikation	0 – 40	0 – 40	0 – 40	0 – 20	40 – 100
Wirtschafts- und Betriebslehre	40 ¹	40	40	20	140
Summe:	320 – 360	320 – 360	320 – 360	160 – 180	1 160 – 1 120
II. Differenzierungsbereich					
	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1, A 2, A 3.1 und A 3.2, gelten entsprechend.				
III. Berufsübergreifender Lernbereich					
Deutsch/Kommunikation	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1, A 2, A 3.1 und A 3.2, gelten entsprechend.				
Religionslehre					
Sport/Gesundheitsförderung					
Politik/Gesellschaftslehre					

¹ In die Lernfelder sind auf der Grundlage der „Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der KMK vom 07.05.2008 in der jeweils gültigen Fassung) insgesamt 40 Unterrichtsstunden *Wirtschafts- und Betriebslehre* integriert. Die Bildungsgangkonferenz entscheidet, aus welchen Lernfeldern und somit aus welchen Bündelungsfächern der vorgesehene Stundenanteil im ersten Ausbildungsjahr entnommen wird.

3.1.3 Bündelungsfächer

Zusammenfassung der Lernfelder

Die Bündelungsfächer fassen Lernfelder des KMK-Rahmenlehrplans zusammen, die über den Ausbildungsverlauf hinweg eine Kompetenzentwicklung spiralcurricular ermöglichen. Die Leistungsbewertungen innerhalb der Lernfelder werden zur Note des Bündelungsfaches zusammengefasst. Eine Dokumentation der Leistungsentwicklung über die Ausbildungsjahre hinweg ist somit sichergestellt.

Zusammenfassung der Lernfelder zu Bündelungsfächern in den einzelnen Ausbildungsjahren

1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr	
LF 1, LF 4	LF 5	LF 10	LF 13a, b, c	Service und Fertigung
LF 2	LF 6	LF 9	LF 12a, b, c	Demontage, Instandsetzung und Montage
LF 3	LF 7, LF 8	LF 11	–	Prüf- und Installationstechnik

Beschreibung der Bündelungsfächer

Die Beschreibung der Bündelungsfächer verdeutlicht den Zusammenhang der Arbeits- und Geschäftsprozesse in gleichen oder affinen beruflichen Handlungsfeldern, die konstituierend für die jeweiligen Lernfelder sind.

Service und Fertigung

Das Fach fasst alle Lernfelder zusammen, deren Schwerpunkte auf Service- und Wartungstätigkeiten (LF 1, LF 4, LF 10 und LF 13 a, b, c) sowie der Fertigung von Bauteilen (LF 5) liegen.

Bei der Durchführung von Service und Wartungsarbeiten stehen die Funktions- und Werterhaltung von Fahrzeugen, Maschinen, Geräten und Anlagen der Land-, Baumaschinen-, Forst-, Garten- und Kommunaltechnik sowie der im Zusammenhang stehende betriebliche Ablauf im Vordergrund.

Die Fertigungsabläufe beinhalten sowohl die Fertigung von Bauteilen nach Zeichnung wie nach Kundenanforderung.

Zur Bewältigung dieser Aufgaben sind insbesondere folgende lernfeldübergreifende Kompetenzen zu berücksichtigen:

- Funktionszusammenhänge im Fahrzeug, in der Maschine bzw. in dem Gerät oder der Anlage verstehen
- kundenorientiert und qualitätsbewusst handeln
- Zusammenhänge darstellen
- Arbeitsabläufe zielgerichtet planen und durchführen
- Informationen erfassen, strukturieren, auswerten und dokumentieren

- Anforderungen, technischer und kundenspezifischer Art, auf Realisierbarkeit prüfen und gegeneinander abwägen
- Kommunikation aufnehmen und gestalten

Demontage, Instandsetzung und Montage

Das Fach fasst alle Lernfelder zusammen, deren Schwerpunkt auf dem Zusammenhang von Demontage-, Instandsetzungs- oder Montagetätigkeiten liegt (LF 2, LF 6, LF 9, LF 12 a, b, c). Mögliche Ausgangspunkte sind hierbei

- ein festgestellter Defekt
- Verschleißerscheinungen bzw.
- ein Kundenwunsch.

Hierbei sind insbesondere die Auswirkungen fehlerhafter Demontagetätigkeiten auf die damit verbundenen Folgekosten für die Instandsetzungs- und Montagetätigkeit zu betrachten.

Die Bewältigung dieser Aufgaben impliziert schwerpunktmäßig folgende lernfeldübergreifende Kompetenzen:

- Systemfunktionen analysieren und Vernetzungen erkennen
- Arbeitsabläufe zielgerichtet planen, durchführen und dokumentieren
- Kommunikation aufnehmen und gestalten
- Technische Unterlagen analysieren und anwenden
- Fehler bewerten und Lösungsstrategien ableiten

Prüf- und Installationstechnik

Das Fach fasst alle Lernfelder zusammen, deren Schwerpunkt auf der Prüfung und Instandsetzung von hydraulischen, pneumatischen oder elektrischen/elektronischen Steuer- und Regelsystemen an Fahrzeugen, Maschinen, Geräten und Anlagen der Land-, Baumaschinen-, Forst-, Garten- und Kommunaltechnik liegt (LF 3, LF 7, LF 8, LF 11).

Die Bewältigung dieser Aufgaben impliziert schwerpunktmäßig folgende lernfeldübergreifende Kompetenzen:

- Anforderungen, technischer und kundenspezifischer Art, auf Realisierbarkeit prüfen und gegeneinander abwägen
- Arbeitsabläufe zielgerichtet strukturieren und koordinieren
- Kommunikation verantwortlich gestalten
- Technische Unterlagen erstellen
- Fehler bewerten und Lösungsstrategien ableiten
- Systeme komplex vernetzt betrachten

3.1.4 Die Gesamtmatrix im Bildungsgang

Die folgende Gesamtmatrix stellt die Handlungsfelder mit den zugehörigen Arbeits- und Geschäftsprozessen dar, die eine wesentliche Grundlage bei der Entwicklung der Bildungspläne für die weiteren Fächer¹ bildeten. Unter den Fächern finden sich jeweils Hinweise, welche Zielformulierungen in diesen Bildungsplänen auf bestimmte Arbeits- und Geschäftsprozesse fokussiert sind. Unter Zuordnung der Lernfelder des jeweiligen Ausbildungsberufes finden sich entsprechende Hinweise, zu welchen Arbeits- und Geschäftsprozessen die jeweiligen Lernfelder einen Bezug haben. Damit ergeben sich bei der Umsetzung der Unterrichtsvorgaben Anknüpfungspunkte zwischen Lernfeldern und Fächern.

Grundlagen für den Unterricht in den weiteren Fächern sind die gültigen Bildungspläne und Unterrichtsvorgaben für den entsprechenden Fachbereich der Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung, sowie die Verpflichtung zur Zusammenarbeit der Lernbereiche (s. APO-BK, Erster Teil, Erster Abschnitt, § 6). Der Unterricht unterstützt die berufliche Bildung und fördert zugleich eine fachspezifische Kompetenzerweiterung. Mathematik und Datenverarbeitung sind in die Lernfelder integriert.

Die Handreichung „Didaktische Jahresplanung“² bietet umfassende Hinweise und Anregungen zur Verknüpfung der Lernbereiche im Rahmen der didaktischen Jahresplanung. Möglichkeiten für die berufsspezifische Orientierung der Fächer zeigt die folgende Gesamtmatrix.

¹ Fremdsprachliche Kommunikation, Wirtschafts- und Betriebslehre (in nicht-kaufmännischen Berufen), Deutsch/Kommunikation, Religionslehre, Sport/Gesundheitsförderung und Politik/Gesellschaftslehre.

² s. www.berufsbildung.nrw.de

Zuordnung der Lernfelder und der Anforderungssituationen der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen								
Bildungsgang: Land- und Baumaschinenmechanikerin/Land- und Baumaschinenmechaniker – Fachbereich Technik/Naturwissenschaften								
	bildungsgangbezogen	fachbereichsbezogen						
	Lernfelder des Ausbildungsberufs	Fremdsprachliche Kommunikation/ Englisch	Wirtschafts- und Betriebslehre	Deutsch/ Kommunikation	Kath. Religionslehre	Ev. Religionslehre	Sport/Gesundheitsförderung	Politik/ Gesellschaftslehre
Handlungsfeld 1: Betriebliches Management								
Unternehmensgründung		1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 6, 7	1, 2, 3, 6	1, 2, 3, 4, 6		3, 6	1, 3, 6
Personalmanagement			1, 4, 5	1, 2, 3, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 6
Materialwirtschaft			2, 7	1, 2, 3, 6	1, 2, 3, 6	6	1, 2	5
Steuerung und Kontrolle von Geschäftsprozessen			1, 2, 3, 6			6	5, 6	2, 4
Informations- und Kommunikationsprozesse	1, 2, 3		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7			1, 2	3, 5, 6	1, 2, 4, 5, 6
Marketingstrategien und -aktivitäten			3, 7	1, 2, 3, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	2	3, 6	1, 4, 6
Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen			3, 7	1, 2, 3, 5, 6	1, 2, 4, 5, 6	2, 4	3, 5, 6	1, 4, 6
Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung	1, 3, 4		4, 5, 7	1, 2, 6	1, 2, 3, 5, 6	1, 5	1, 2	1, 2, 6
Handlungsfeld 2: Produktentwicklung und Gestaltung								
Kundengerechte Information und Beratung	1, 2, 5, 6, 8, 12a, 12b, 13a, 13b, 13c	3, 4, 5	3, 6	1, 2, 3, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6	2	5, 6	1, 2, 3, 6
Planung			1, 3, 6			4	5	2
Konzeption und Gestaltung			1	5	3, 4	1, 4	3, 5, 6	2
Kalkulation	9		3		3, 6			6
Entwurf			1			4		
Überprüfung	13a, 13b							5
Technische Dokumentation	2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11			2, 3				5, 6
Handlungsfeld 3: Produktion und Produktionssysteme								
Arbeitsvorbereitung	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13a, 13b, 13c	3, 4, 5	2, 5	1, 2	3, 4		1, 2, 4	1, 3, 5
Erstellung	5		2		3, 6	6	1, 2, 4	3, 4
Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses	7, 8		2		2, 3			2, 3, 4, 5
Inbetriebnahme					3, 6		1, 2, 4	
Einsatz von Werkzeugen und von Maschinen und Anlagen	2, 5, 6, 7, 8, 9, 10		2	2		6	1, 2, 4	5
Analyse und Prüfung von Stoffen	2, 6, 10			2, 3			1, 2, 4	5, 6
Prozess- und Produktdokumentation	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12a, 12b, 12c, 13a, 13b, 13c		2	2, 3			6	4, 5, 6
Handlungsfeld 4: Instandhaltung								
Wartung/Pflege	1, 6	1, 3, 4, 5	5		1, 2, 3	6	1, 2, 4	5
Inspektion/Zustandsaufnahme	1, 3, 6, 7, 11, 12a, 12b, 12c			4		6	1, 2, 4	5, 6
Instandsetzung	2, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 12a, 12b, 12c, 13a, 13b, 13c				3, 6	6	1, 2, 4	6
Verbesserung	5		2	1, 2, 3		6		4, 6
Handlungsfeld 5: Umweltmanagement								
Umweltmanagementsysteme		1, 2, 3, 4, 5	2, 7	1, 2, 3, 4, 5, 7	3, 6	5, 6	2, 4	5, 6
Ressourcenschutz und -nutzung	5		2, 7		3, 6	5, 6	2, 4	2, 5, 6
Abfallentsorgung	1, 6, 10		2		3, 6	5, 6		2, 5, 6

Zuordnung der Lernfelder und der Anforderungssituationen der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen								
Bildungsgang: Land- und Baumaschinenmechatronikerin/Land- und Baumaschinenmechatroniker – Fachbereich Technik/Naturwissenschaften								
	bildungsgangbezogen	fachbereichsbezogen						
	Lernfelder des Aus- bildungsberufs	Fremdsprachliche Kommunikation/ Englisch	Wirtschafts- und Be- triebslehre	Deutsch/ Kommunikation	Kath. Religionslehre	Ev. Religionslehre	Sport/Gesundheits- förderung	Politik/ Gesellschaftslehre
Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement								
Sicherstellung der Produkt- und der Dienstleistungsqualität	1, 2, 3, 4, 5, 10	1, 2, 3, 4, 5	2, 3	1, 2, 3, 6		6	4, 5	6
Sicherstellung der Prozessqualität	1, 9		2, 5			6	4, 5	1, 2, 5
Prüfen- und Messen	2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11					6	4, 5	5
Reklamationsmanagement			2		1, 4, 5, 6	6		4

Zuordnung der Lernfelder und der Anforderungssituationen der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen Bildungsgang: Land- und Baumaschinenmechatronikerin/Land- und Baumaschinenmechatroniker und Fachhochschulreife (Doppelqualifikation) – Fachbereich Technik/Naturwissenschaften							
	bildungsgangbezogen	fachbereichsbezogen					
	Lernfelder des Ausbildungsberufs	Deutsch/ Kommunikation	Fremdsprachliche Kommunikation/ Englisch	Mathematik	Biologie	Chemie	Physik
Handlungsfeld 1: Betriebliches Management							
Unternehmensgründung		1, 2, 3, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3	3		
Personalmanagement		1, 2, 3, 6		1, 2, 3	2, 4		
Materialwirtschaft		1, 2, 3, 6		1, 2, 3	2, 3		
Steuerung und Kontrolle von Geschäftsprozessen				3	4		
Informations- und Kommunikationsprozesse	1, 2, 3						
Marketingstrategien und -aktivitäten		1, 2, 3, 6		1	4		
Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen		1, 2, 3, 4, 6		2, 3	4		
Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung	1, 3, 4	1, 2, 6			1, 2, 3, 4	1, 2, 5	1, 2, 3, 4, 5
Handlungsfeld 2: Produktentwicklung und Gestaltung							
Kundengerechte Information und Beratung	1, 2, 5, 6, 8, 12a, 12b, 13a, 13b, 13c	1, 2, 3, 6, 7	3, 4, 5		4		
Planung				1, 2		1, 5	
Konzeption und Gestaltung		3		1, 2			1, 2, 3, 4, 5
Kalkulation	9			2, 3			
Entwurf						1, 5	1, 2, 3, 4, 5
Überprüfung	13a, 13b			1, 2			1, 2, 3, 4, 5
Technische Dokumentation	2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11	2, 3, 6		1, 2, 3		1, 5	1, 2, 3, 4, 5
Handlungsfeld 3: Produktion und Produktionssysteme							
Arbeitsvorbereitung	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13a, 13b, 13c	1, 2, 3	3, 4, 5		1, 2, 3, 4	1, 2, 5	
Erstellung	5			5	3	1, 5	
Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses	7, 8	3		1, 2, 3		1, 5	1, 2, 3, 4, 5
Inbetriebnahme		1, 2, 3					
Einsatz von Werkzeugen und von Maschinen und Anlagen	2, 5, 6, 7, 8, 9, 10	2, 3, 6		3, 5	3		1, 2, 3, 4, 5
Analyse und Prüfung von Stoffen	2, 6, 10	2, 3		1, 2, 3, 4, 5	2, 3	2	1, 2, 3, 4, 5
Prozess- und Produktdokumentation	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12a, 12b, 12c, 13a, 13b, 13c	3		2, 3, 4, 5		1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5
Handlungsfeld 4: Instandhaltung							
Wartung/Pflege	1, 6	2, 3, 6	1, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	3	4	
Inspektion/Zustandsaufnahme	1, 3, 6, 7, 11, 12a, 12b, 12c	3		1, 2, 3			1, 2, 3, 4, 5
Instandsetzung	2, 3, 6, 7, 8, 10, 11, 12a, 12b, 12c, 13a, 13b, 13c			3, 4, 5	3		1, 2, 3, 4, 5
Verbesserung	5	1, 3, 6		1	3		1, 2, 3, 4, 5
Handlungsfeld 5: Umweltmanagement							
Umweltmanagementsysteme		1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5	3, 4	3	1, 5	
Ressourcenschutz und -nutzung	5	1, 2, 6, 7		3, 4	3	3	3, 5
Abfallsorgung	1, 6, 10	1, 2, 3			3	1, 3, 5	

Zuordnung der Lernfelder und der Anforderungssituationen der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen Bildungsgang: Land- und Baumaschinenmechatronikerin/Land- und Baumaschinenmechatroniker und Fachhochschulreife (Doppelqualifikation) – Fachbereich Technik/Naturwissenschaften							
	bildungsgangbezogen	fachbereichsbezogen					
	Lernfelder des Ausbildungsberufs	Deutsch/ Kommunikation	Fremdsprachliche Kommunikation/ Englisch	Mathematik	Biologie	Chemie	Physik
Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement							
Sicherstellung der Produkt- und der Dienstleistungsqualität	1, 2, 3, 4, 5, 10	1, 2, 3, 4, 6	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5		2	
Sicherstellung der Prozessqualität	1, 9	4		1, 2, 3, 4, 5		1, 5	
Prüfen- und Messen	2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11	4		1, 2, 3, 4, 5		1, 2, 5	1, 2, 3, 4, 5
Reklamationsmanagement		1, 2, 3, 7		1			

3.2 Lernerfolgsüberprüfung

Die Leistungsbewertung in den Bildungsangeboten richtet sich nach § 48 des Schulgesetzes NRW (SchulG) und wird durch § 8 der Ausbildungs- und Prüfungsordnung Berufskolleg (APO-BK) und dessen Verwaltungsvorschriften konkretisiert.

Grundsätzliche Funktionen der Lernerfolgsüberprüfung

In der Lernerfolgsüberprüfung werden

- die im Zusammenhang mit dem Unterricht erworbenen Kompetenzen erfasst
- differenzierte Rückmeldungen zum individuellen Stand der erworbenen Kompetenzen für die Lehrenden und die Lernenden ermöglicht.

Darauf aufbauend können Ursachen für Defizite erkannt und Hinweise auf notwendige Veränderungen des weiteren Lehr- und Lernprozesses gewonnen werden.

Damit bilden Lernerfolgsüberprüfungen die Basis für konstruktive Rückmeldungen über Lernfortschritte und -defizite sowie für Maßnahmen zur individuellen Förderung.

Lernerfolgsüberprüfungen bilden die Grundlage der Leistungsbewertung.

Anforderungen an die Gestaltung von Lernerfolgsüberprüfungen

Kompetenzorientierung zielt darauf ab, die Lernenden zu befähigen, Problemsituationen aus Arbeits- und Geschäftsprozessen mit Hilfe von erworbenen Kompetenzen zu erkennen, zu beurteilen, zu lösen und ggf. alternative Lösungswege zu beschreiten und zu bewerten.

Kompetenzen werden durch die individuellen Handlungen der Lernenden in Lernerfolgsüberprüfungen beobachtbar und beschreibbar. In der spezifischen Handlung aktualisiert und zeigt sich die Kompetenz. Dabei können die erforderlichen Handlungen in unterschiedlichen Typen auftreten, z. B. Analyse, Strukturierung, Gestaltung, Bewertung. Je nach Niveaustufe des Bildungsangebotes sollten sie zunehmend auch Handlungsspielräume für die Lernenden eröffnen.

Die bei Lernerfolgsüberprüfungen eingesetzten Aufgaben sind entsprechend der jeweiligen Lernsituation in einen situativen Kontext eingefügt, der nach Niveaustufen variiert wird, z. B. nach dem Grad der Bekanntheit, Vollständigkeit, Determiniertheit, Lösungsbestimmtheit oder der Art der sozialen Konstellation.

Mit dem Subjektbezug wird die individuelle Sicht auf Kompetenz in den Mittelpunkt gerückt. Wesentlich sind die Annahme der Rolle und die selbstständige subjektive Auseinandersetzung der Lernenden mit den Herausforderungen der Arbeits- und Geschäftsprozesse. Der Grad der Selbstständigkeit variiert je nach Niveaustufe.

Konkretisierungen für die Lernerfolgsüberprüfung werden in der Bildungsgangkonferenz festgelegt.

3.3 Anlage

3.3.1 Entwicklung und Ausgestaltung einer Lernsituation

Bei der Entwicklung von Lernsituationen sind wesentliche Qualitätsmerkmale zu berücksichtigen.

„Eine Lernsituation

- bezieht sich anhand eines realitätsnahen Szenarios auf eine beruflich, gesellschaftlich oder privat bedeutsame exemplarische Problemstellung oder Situation
- ermöglicht individuelle Kompetenzentwicklung im Rahmen einer vollständigen Handlung
- hat ein konkretes, dokumentierbares Handlungsprodukt bzw. Lernergebnis
- schließt angemessene Erarbeitungs-, Anwendungs-, Übungs- und Vertiefungsphasen sowie Erfolgskontrollen ein“ (vgl. Handreichung „Didaktische Jahresplanung“¹).

Mindestanforderungen an die Dokumentation einer Lernsituation:

- „Titel (Formulierung problem-, situations- oder kompetenzbezogen)
- Zuordnung zum Lernfeld bzw. Fach
- Angabe des zeitlichen Umfangs
- Beschreibung des Einstiegsszenarios
- Beschreibung des konkreten Handlungsproduktes/Lernergebnisses
- Angabe der wesentlichen Kompetenzen
- Konkretisierung der Inhalte
- einzuführende oder zu vertiefende Lern- und Arbeitstechniken
- erforderliche Unterrichtsmaterialien oder Angabe der Fundstelle
- organisatorische Hinweise“ (vgl. Handreichung „Didaktische Jahresplanung“¹)

Zur Unterstützung der Bildungsgangarbeit wurde im Rahmen der Bildungsplanarbeit ein Beispiel für die Ausgestaltung einer Lernsituation für diesen Ausbildungsberuf entwickelt.¹ Die dargestellte Lernsituation bewegt sich in ihrer Planung auf einem mittleren Abstraktionsniveau. Sie ist als Anregung für die konkrete Arbeit der Bildungsgangkonferenz zu sehen, die bei ihrer Planung die jeweilige Lerngruppe, die konkreten schulischen Rahmenbedingungen und den Gesamtrahmen der didaktischen Jahresplanung berücksichtigt. Im Bildungsportal NRW ist zusätzlich die Möglichkeit eröffnet, beispielhafte Lernsituationen bereit zu stellen. Die Bildungsgänge sind aufgerufen, diesen eröffneten Pool zu nutzen und zu ergänzen.¹

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

3.3.2 Vorlage für die Dokumentation einer Lernsituation¹

Nr. Ausbildungsjahr Bündelungsfach: (Titel) Lernfeld Nr. (... UStd.): Titel Lernsituation Nr. (... UStd.): Titel	
Einstiegsszenario	Handlungsprodukt/Lernergebnis ggf. Hinweise zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung
Wesentliche Kompetenzen – Kompetenz 1 (Fächerkürzel) – Kompetenz 2 (Fächerkürzel) – Kompetenz n (Fächerkürzel)	Konkretisierung der Inhalte – ... – ...
Lern- und Arbeitstechniken	
Unterrichtsmaterialien/Fundstelle	
Organisatorische Hinweise <i>z. B. Verantwortlichkeiten, Fachraumbedarf, Einbindung von Experten/Exkursionen, Lernortkooperation</i>	

¹ Zu einer exemplarischen Lernsituation für diesen Ausbildungsberuf: s. www.berufsbildung.nrw.de