

Curriculare Empfehlung

**Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung
für Menschen mit Behinderung nach
§ 66 BBiG/§ 42r HwO**

**Fachbereich:
Technik/Naturwissenschaften**

**Fachpraktikerin für Metallbau und
Fachpraktiker für Metallbau
(Fachrichtung Konstruktionstechnik)**

**Berufskolleg;
Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung (Anlage A APO-BK);
Curriculare Empfehlungen für Berufe gemäß § 66 BBiG und § 42 HwO
Hier: „Fachpraktikerin Hauswirtschaft und Fachpraktiker Hauswirtschaft“,
„Fachpraktikerin im Verkauf und Fachpraktiker im Verkauf“ und
„Fachpraktikerin für Metallbau und Fachpraktiker für Metallbau (Fachrichtung
Konstruktionstechnik)“**

Runderlass des Ministeriums für Schule und Bildung
vom 27.09.2023 – 314

Unter verantwortlicher Leitung der Qualitäts- und UnterstützungsAgentur - Landesinstitut für Schule (QUA-LiS NRW) und unter Mitwirkung erfahrener Lehrkräfte sowie der oberen Schulaufsicht wurden Curriculare Empfehlungen für die Berufe

- Fachpraktikerin Hauswirtschaft und Fachpraktiker Hauswirtschaft
- Fachpraktikerin im Verkauf und Fachpraktiker im Verkauf
- Fachpraktikerin für Metallbau und Fachpraktiker für Metallbau (Fachrichtung Konstruktionstechnik)

fertiggestellt.

Die Curricularen Empfehlungen dienen als Unterstützungshilfe für Berufskollegs und Lehrkräfte.

Die Curricularen Empfehlungen werden – wie auch die Bildungspläne für die Ausbildungsberufe – unter Berufe A – Z unter berufsbildung.nrw.de veröffentlicht.

Inhalt	Seite
Vorbemerkungen	5
Teil 1 Die Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung für Menschen mit Behinderung nach § 66 BBiG/§ 42r HwO Anlage A APO-BK	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 und Berechtigungen.....	8
1.2.2 Übergangsmöglichkeit zum anerkannten Ausbildungsberuf	8
1.3 Didaktisch-methodische Leitlinien	9
1.3.1 Berufliche Bildung	9
1.3.2 Didaktische Jahresplanung.....	10
Teil 2 Bildungsgänge der Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung Anlage A APO-BK 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 Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung Anlage A APO-BK: Fachpraktikerin für Metallbau und Fachpraktiker für Metallbau (Fachrichtung Konstruktionstechnik)	16
3.1 Beschreibung des Bildungsganges.....	17
3.1.1 Stundentafel (Fachrichtung Konstruktionstechnik)	17
3.1.2 Darstellung von Anknüpfungsmöglichkeiten im Bildungsgang	18
3.2 Lernfelder und Bündelungsfächer.....	20
3.2.1 Übersicht über die Lernfelder	20
3.2.2 Bündelungsfächer.....	21
3.2.3 Lernfelder.....	23
3.3 Lernerfolgsüberprüfung	33
3.4 Anlage 1	34
3.4.1 Entwicklung und Ausgestaltung einer Lernsituation	34
3.4.2 Vorlage für die Dokumentation einer Lernsituation	35
3.5 Anlage 2	36
3.5.1 Vergleich der Lernfelder des Rahmenlehrplanes für den Ausbildungsberuf Fachpraktikerin für Metallbau und Fachpraktiker für Metallbau mit den Lernfeldern für den Ausbildungsberuf Metallbauerin/Metallbauer Fachrichtung Konstruktionstechnik	36

3.5.2 Gegenüberstellung der Beschreibung der Lernfelder Fachpraktikerin für Metallbau
und Fachpraktiker für Metallbau und Metallbauerin/Metallbauer Fachrichtung
Konstruktionstechnik 37

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.

Diese curriculare Empfehlung entspricht diesem Muster.

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 tradiert 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.

Für Schülerinnen und Schüler mit festgestelltem Bedarf an sonderpädagogischer Unterstützung gelten zusätzlich zu den Regelungen der APO-BK auch die Vorgaben der Ausbildungsordnung sonderpädagogische Förderung (AO-SF).

Die Lehrkräfte eines Bildungsganges dokumentieren die zur Konkretisierung der Unterrichtsvorgaben entwickelten Lernsituationen 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 Anschlüsse und Anrechnungen im gesamten Bildungssystem, insbesondere in Bildungsgängen des Berufskollegs, der dualen Ausbildung und im Studium erleichtert.

Vorbemerkungen zur Berufsausbildung für Menschen mit Behinderungen

Die vorliegenden curricularen Empfehlungen unterstützen die Umsetzung des Übereinkommens der Vereinten Nationen vom 13. Dezember 2006 über die Rechte von Menschen mit Behinderungen (Behindertenrechtskonvention – VN-BRK). Bildung ist ein elementarer Bestandteil der Konvention. Der Artikel 24 des Übereinkommens bezieht sich auf das gesamte Bildungswesen und schließt das lebenslange Lernen ein.

Ein zentrales Anliegen der Behindertenrechtskonvention in der Bildung ist die Einbeziehung von Kindern und Jugendlichen mit Behinderungen in das allgemeine Bildungssystem und damit auch das gemeinsame zielgleiche oder zieldifferente Lernen von Schülerinnen und Schülern mit und ohne Behinderungen in der allgemeinen Schule². Im Berufskolleg betrifft das zieldifferente Lernen ausschließlich Jugendliche in der Ausbildungsvorbereitung mit dem Förderschwerpunkt Geistige Entwicklung. Eine besondere Herausforderung besteht dabei für die beruflichen Schulen, weil sie unmittelbar mit der Arbeitswelt verbunden sind und somit eine wichtige gesamtgesellschaftliche Aufgabe wahrnehmen. Im Rahmen der Lernortkooperation leisten sie einen wichtigen Beitrag, Jugendlichen mit Behinderungen eine Berufsausbildung zu ermöglichen und eine dauerhafte Eingliederung in die Berufswelt zu erleichtern.

Das Ziel einer jeden Berufsausbildung ist der Erwerb umfassender Handlungskompetenz, welche berufliche, gesellschaftliche und personale Kompetenzen umfasst. Dies ist auch für Menschen mit erheblichen lang andauernden Lern- und Leistungsrückständen anzustreben.

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

² Allgemeine Schulen sind die allgemeinbildenden und die berufsbildenden Schulen ohne Förderschulen oder Förderzentren.

Teil 1 Die Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung für Menschen mit Behinderung nach § 66 BBiG/§ 42r HwO Anlage A APO-BK

1.1 Ziele, Fachbereiche und Organisationsformen

1.1.1 Ziele

Eine Berufsausbildung nach § 66 BBiG/§ 42r HwO wird durchgeführt, wenn die Schwere und/oder Art der Behinderung eine anerkannte Berufsausbildung nicht zulässt. Dies wird durch die Bundesagentur für Arbeit festgestellt. Für diese Menschen werden durch die zuständigen Stellen entsprechende Ausbildungsregelungen erlassen und die Berufsschulen formulieren individuelle Lernsituationen, um den Jugendlichen, die eine deutlich von der normierten Kompetenzerwartung abweichende Lern- und Leistungsform aufweisen, mit ihren spezifischen Bedürfnissen gerecht werden zu können.

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

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 in Teilen selbstständigen fachlichen Aufgabenerfüllung in einem zum Teil offen strukturierten beruflichen Tätigkeitsfeld bis hin zur teilweise selbstständigen Planung und Bearbeitung fachlicher Aufgabstellungen in einem 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.

1.1.2 Fachbereiche und Organisationsformen

Berufsausbildungen für Menschen mit Behinderung werden in sieben Fachbereichen des Berufskollegs angeboten.

Der Unterricht für die Berufsausbildung der Fachpraktikerinnen und Fachpraktiker erfolgt in den Bündelungsfächern des Berufes auf Grundlage der vorliegenden curricularen Empfehlung, die entlang der Lernfelder des entsprechend anerkannten Ausbildungsberufs formuliert sind. Der Unterricht in den weiteren Fächern orientiert sich an den Bildungsplänen der Ausbildungsvorbereitung (Anlage A). Diese Bildungspläne beschreiben die Ziele in Form von Anforderungssituationen.

Der Unterricht umfasst 480 bis 560 Jahresstunden. 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. Unter Beachtung des Gesamtunterrichtsvolumens sind in jedem Schuljahr mindestens 320 Unterrichtsstunden zu erteilen; maximal 160 Unterrichtsstunden können jahrgangsübergreifend verlagert werden.

Die Ausbildungen im dualen System der Berufsausbildung sind von zweijähriger, dreijähriger oder dreieinhalbjähriger Dauer. Es wird empfohlen, die Ausbildungsdauer für Fachpraktikerinnen und Fachpraktiker an die der anerkannten Ausbildung anzupassen. Die Ausbildungszeit kann für besonders leistungsstarke bzw. förderbedürftige Auszubildende verkürzt bzw. verlängert werden. Eine gemeinsame Beschulung mit Auszubildenden des anerkannten Ausbildungsberufs kann beantragt werden.

1.2 Zielgruppen und Perspektiven

1.2.1 Voraussetzungen, Abschlüsse und Berechtigungen¹

Für die Aufnahme einer Ausbildung zur Fachpraktikerin/zum Fachpraktiker müssen bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein: Grundsätzlich ist auch für behinderte Menschen eine Ausbildung in einem anerkannten Ausbildungsberuf gem. § 4 BBiG/§ 25 HwO, im Bedarfsfall unter Zuhilfenahme des § 65 BBiG/§ 42q HwO (Nachteilsausgleich), anzustreben. Nur in begründeten Ausnahmefällen, in denen Art und Schwere/Art oder Schwere der Behinderung dies nicht erlauben, ist eine Ausbildung nach § 66 BBiG/§ 42r HwO durchzuführen.²

„Die Feststellung, dass Art und Schwere/Art oder Schwere der Behinderung eine Ausbildung nach einer Ausbildungsregelung für behinderte Menschen erfordert, soll auf der Grundlage einer differenzierten Eignungsuntersuchung erfolgen. Sie wird derzeit durch die Bundesagentur für Arbeit – unter Berücksichtigung der Gutachten ihrer Fachdienste und von Stellungnahmen der abgebenden Schule, gegebenenfalls unter Beteiligung von hierfür geeigneten Fachleuten (u. a. Ärzte/Ärztinnen, Psychologen/Psychologinnen, Pädagogen/Pädagoginnen, Behindertenberater/Behindertenberaterinnen) aus der Rehabilitation bzw. unter Vorschaltung einer Maßnahme der Berufsfindung und Arbeitserprobung – durchgeführt.“³

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

Schülerinnen und Schüler mit einem Ausbildungsverhältnis gem. § 66 BBiG oder § 42r HwO erhalten bei erfolgreichem Besuch des Bildungsganges den Ersten Schulabschluss.

Stützunterricht zur Sicherung des Ausbildungsziels, der Erwerb von Zusatzqualifikationen oder erweiterten Zusatzqualifikationen ist entsprechend dem Angebot des einzelnen Berufskollegs im Rahmen des Differenzierungsbereiches möglich und wird entsprechend dem individuellen Lern- und Entwicklungsplan durchgeführt.

1.2.2 Übergangsmöglichkeit zum anerkannten Ausbildungsberuf

Fachpraktikerinnen und Fachpraktiker können bei entsprechender Leistungsfähigkeit die Ausbildung zum zugehörigen anerkannten Ausbildungsberuf aufnehmen. Dieser Übergang ist gemäß § 64 BBiG/§ 42p HwO in Verbindung mit der „Rahmenregelung für Ausbildungsregelungen für behinderte Menschen gemäß § 66 BBiG/§ 42m HwO“ (Hauptausschuss des Bundesinstituts für Berufsbildung, Beschlussdatum: 17. Dezember 2009, geändert am 15. Dezember 2010) kontinuierlich zu prüfen.

¹ s. APO-BK Anlage A § 2 (Qualifikationen und Abschlüsse). BASS 13-33 Nr. 1.1/Nr. 1.2

² vgl. Rahmenregelung für Ausbildungsregelungen für behinderte Menschen gemäß § 66 BBiG/§ 42m HwO vom 15. Dezember 2010. Hauptausschuss des Bundesinstituts für Berufsbildung. Internet. Präambel S. 4

³ ebenda, S. 5

Nach Absprache zwischen Ausbildungsbetrieb und Berufsschule kann die Ausbildung zur Fachpraktikerin/zum Fachpraktiker im Umfang von bis zu einem Jahr angerechnet werden.

Die erworbenen Abschlüsse und Qualifikationen sind entsprechend dem DQR eingeordnet.

1.3 Didaktisch-methodische Leitlinien

Das Lernen in den Fachklassen des dualen Systems zielt auf die Entwicklung einer 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 Evaluation 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 schließen Erarbeitungs-, Anwendungs-, Übungs- und Vertiefungsphasen sowie Lernerfolgsüberprüfung ein und haben ein konkretes Lernergebnis bzw. Handlungsprodukt.

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 und
- 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, 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. Die individuelle Lernausgangslage von Schülerinnen und Schülern in der Fachklasse des dualen Systems kann stark variieren. Bei der unterrichtlichen Umsetzung von Lernfeldern, Anforderungssituationen und Zielformulierungen/Zielen sind Tiefe der Bearbeitung sowie Niveau der fachlichen und personellen Kompetenzförderung vor diesem Hintergrund im Rahmen der Bildungsgangarbeit so zu berücksichtigen, dass für alle Schülerinnen und Schüler eine Kompetenzentwicklung ermöglicht wird. Dabei werden nach Entscheidung der Bildungsgangkonferenz Möglichkeiten der inneren und äußeren Differenzierung eingesetzt.

Sowohl Ausbildungsbetriebe als auch Berufsschule erstellen einen personenbezogenen Lern- und Entwicklungsplan, der die spezifische Behinderung berücksichtigt, und schreiben diesen kontinuierlich fort.

1.3.1 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 dementsprechend handeln können. Wichtige Grundlage für die Tätigkeit als Fachpraktikerin und Fachpraktiker ist das aufeinander abgestimmte Lernen an

mindestens zwei Lernorten, welches berufsrelevantes Wissen und Können sowie ein reflektiertes Verständnis von Handeln in beruflichen Zusammenhängen sicherstellt.

1.3.2 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. Hier dienen die Bildungspläne für die fachbereichsbezogenen Fächer der Ausbildungsvorbereitung als Orientierung.

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 den Partnern in der Ausbildung entwickelt werden. Zumindest ist es erforderlich, den 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 Qualitätssicherung.

Die Veröffentlichung „Didaktische Jahresplanung. Pragmatische Handreichung für die Fachklassen des dualen Systems“¹ gibt konkrete Hinweise zur Entwicklung, Dokumentation, Umsetzung und Evaluation der Didaktischen Jahresplanung.

¹ www.berufsbildung.nrw.de

Teil 2 Bildungsgänge der Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung Anlage A APO-BK im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften

2.1 Fachbereichsspezifische Ziele

Der Fachbereich Technik/Naturwissenschaften umfasst eine Vielzahl unterschiedlicher Ausbildungsberufe, bei denen handwerkliche Tätigkeiten verlangt, berufliche Kompetenzen vermittelt und der Umgang mit Produkten und Prozessen in Technik/Naturwissenschaften ineinandergreifen.

Die Ausbildung zum/zur Fachpraktiker/Fachpraktikerin im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften zielt unter Berücksichtigung der individuellen Voraussetzungen auf eine umfassende Handlungskompetenz in einem Ausbildungsberuf und bereitet so auf eine eigenverantwortliche Bewältigung beruflicher Tätigkeiten vor. Dazu gehört auch die systematische und konsequente Integration der Grundsätze des Arbeits- und Gesundheitsschutzes sowie der Nachhaltigkeit. Zudem sollen die Schülerinnen und Schüler zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und Gesellschaft in sozialer, ökologischer und ökonomischer Verantwortung befähigt werden.

2.2 Die Bildungsgänge im Fachbereich

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 einerseits die jeweils für den einzelnen Beruf spezifischen Anforderungen und Fragestellungen, andererseits werden betriebswirtschaftliche Abläufe sowie das zielorientierte, planvolle, rationale und ethisch verantwortungsvolle Handeln von Menschen in Betrieben, Werkstätten oder auf Baustellen aufgegriffen.

Bei der unterrichtlichen Umsetzung der Lernfelder in Lernsituationen wird von betrieblichen bzw. beruflichen Aufgabenstellungen ausgegangen, die handlungsorientiert unter Berücksichtigung zeitgemäßer 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 die Lernfelder integriert. Darüber hinaus werden in Abhängigkeit von dem jeweiligen Ausbildungsberuf 40 – 100 Unterrichtsstunden im Fach Fremdsprachliche Kommunikation angeboten. Mathematik und Datenverarbeitung sind in die Lernfelder integriert.

Im berufsübergreifenden Lernbereich leisten die Fächer Deutsch/Kommunikation, Religionslehre und Politik/Gesellschaftslehre ihren spezifischen Beitrag zur Kompetenzentwicklung und Identitätsbildung. In diesem Lernbereich werden u. a. Kommunikations- und Sprachkompetenz und sinnstiftende Interpretationen zu Ökonomie, Gesellschaft, Technik und Mensch weiterentwickelt. Das Fach Sport/Gesundheitsförderung hat sowohl ausgleichende als auch qualifizierende Funktion, die auch eine Perspektive über den Schulbesuch hinaus eröffnet. Einerseits

¹ s. Vorbemerkungen Teil IV, Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Metallbauer/Metallbauerin (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 14.05.2002). Hrsg.: Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, Bonn.

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.

Auch der Unterricht in den nicht nach Lernfeldern strukturierten Fächern soll über den Fachbereichsbezug hinaus soweit wie möglich auf den Kompetenzerwerb in dem jeweiligen Beruf ausgerichtet werden.

2.3 Fachbereichsspezifische Kompetenzerwartungen

Spezifische Anforderungen der Arbeit im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften sind:

- Beherrschung von Informations- und Kommunikationsprozessen sowie unterstützender Software
- Berücksichtigung von Veränderungen in Arbeitsabläufen durch Digitalisierung und Vernetzung
- Herstellung, Verwendung und Nutzung von technischen Objekten und Werkstoffen
- technologische Produktions- und Verfahrensprozesse
- naturwissenschaftliche Mess-, Wartungs- und Pflegeverfahren
- Berücksichtigung der Anforderungen des Qualitätsmanagements und
- Beachtung der Prinzipien der Nachhaltigkeit.

2.4 Fachbereichsspezifische Handlungsfelder und Arbeits- und Geschäftsprozesse¹

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 für Fachpraktikerinnen und Fachpraktiker aufgeführt.

Sie sind mehrdimensional, indem berufliche, gesellschaftliche und individuelle Problemstellungen miteinander verknüpft und Perspektivwechsel zugelassen werden.

Im Verlauf der Berufsausbildung zur Fachpraktikerin/zum Fachpraktiker werden die Handlungsfelder und Arbeits- und Geschäftsprozesse je nach Beruf in Anzahl, Umfang und Tiefe in unterschiedlicher Weise durchdrungen.

¹ vgl. Bildungsplan zur Erprobung für die Bildungsgänge der Ausbildungsvorbereitung, die zu beruflichen Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie beruflicher Orientierung und zu einem dem Hauptschulabschluss gleichwertigen Abschluss führen. Fachbereich: Technik/Naturwissenschaften. Berufsfeld: Metalltechnik. Bereichsspezifische Fächer: Fertigungsprozesse, Montageprozesse vom 24.07.2015. Kap. 2.4, S. 13 – 14
www.berufsbildung.nrw.de

	Fachpraktikerin für Metallbau und Fachpraktiker für Metallbau
Handlungsfeld 1: Betriebliches Management Arbeits- und Geschäftsprozesse (AGP)	
Unternehmensgründung	–
Personalmanagement	–
Materialwirtschaft	–
Steuerung und Kontrolle von Geschäftsprozessen	–
Informations- und Kommunikationsprozesse	x
Marketingstrategien und -aktivitäten	–
Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen	–
Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung	x
Handlungsfeld 2: Produktentwicklung und Gestaltung AGP	
Kundengerechte Information und Beratung	x
Planung	x
Konzeption und Gestaltung	x
Kalkulation	x
Entwurf	x
Überprüfung	x
Technische Dokumentation	x
Handlungsfeld 3: Produktion und Produktionssysteme AGP	
Arbeitsvorbereitung	x
Erstellung	x
Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses	–
Inbetriebnahme	–
Einsatz von Werkzeugen und von Maschinen und Anlagen	x
Analyse und Prüfung von Stoffen	–
Prozess- und Produktdokumentation	x
Handlungsfeld 4: Instandhaltung AGP	
Wartung/Pflege	x
Inspektion/Zustandsaufnahme	x
Instandsetzung	x
Verbesserung	–

Handlungsfeld 5: Umweltmanagement AGP	
Umweltmanagementsysteme	x
Ressourcenschutz und -nutzung	x
Abfallentsorgung	x
Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement AGP	
Sicherstellung der Produkt- und der Dienstleistungsqualität	–
Sicherstellung der Prozessqualität	–
Prüfen und Messen	x
Reklamationsmanagement	x

2.5 Didaktisch-methodische Leitlinien des Fachbereichs

Um berufliche Handlungskompetenz zu entwickeln bedarf es der Lösung zunehmend komplexer werdender Problemstellungen in einem spirallcurricular angelegten Unterricht. Die Orientierung an realitätsnahen betrieblichen bzw. beruflichen Arbeitsaufgaben als Ausgangspunkt für Lernsituationen verlangt eine konsequente Gestaltung 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 sind 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, die zunehmende Digitalisierung von Berufs- und Lebenswelt sowie die kommunikativen Anforderungen an zukünftige Fachkräfte 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 Fachbereiches Technik/Naturwissenschaften.

Technisch-naturwissenschaftliche Problemlösungen stellen in der Regel Kompromisse dar, die unterschiedliche Einflussgrößen zu einer ausbalancierten Lösung führen. Dabei sind Aspekte wie beispielsweise Machbarkeit, Funktionalität, Wirtschaftlichkeit sowie Sicherheit zu beachten und gemeinsam zu bearbeiten.

Technisch-naturwissenschaftliche Aufgabenstellungen beinhalten dabei auch nicht-technische Anforderungen u. a. aus ökonomischer, ergonomischer, ökologischer oder ethischer Perspektive, die bei der Entstehung oder Verwendung von Sachsystemen zu berücksichtigen sind. Wesentliche Aspekte in diesem Zusammenhang sind Folgenabschätzung und Nachhaltigkeit. Im Rahmen der Möglichkeiten sollen Aufgabenstellungen unterschiedliche Lösungsansätze und Lösungswege zulassen.

Im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften sind typische Methoden und Verfahren kennzeichnend, auf die im Unterricht für technische Problemlösungen immer wieder zurückgegriffen wird. Hierzu zählen insbesondere

- Messung
- Experiment
- Modellbildung

- Simulation sowie
- Dokumentation und Reflexion von Untersuchungsergebnissen.

Eine Orientierung an diesen Methoden und Verfahren gewährleistet die Planung und Realisierung technisch-naturwissenschaftlicher Aufgaben und fördert die Entwicklung beruflicher Handlungskompetenz. Aus dieser Vorgehensweise ergeben sich offene, überschaubare und nach Möglichkeit selbstgesteuerte Lernstrukturen, die zusätzlich die Bildung von Sozialkompetenz, Flexibilität und Anpassungsfähigkeit unterstützen. Teil des Kompetenzerwerbs ist die Anwendung von Techniken zur Qualitätssicherung, die den gesamten Prozess begleitet.

Teil 3 Die Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung Anlage A APO-BK: Fachpraktikerin für Metallbau und Fachpraktiker für Metallbau (Fachrichtung Konstrukti- onstechnik)

Grundlagen für die Ausbildung in diesem Ausbildungsberuf sind

- die geltende Verordnung über die Berufsausbildung Metallbauerin/Metallbauer vom 25. Juli 2008, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt (BGBl 1 Nr. 32 S. 1 468 ff.)¹
- Verordnung über die Berufsausbildung gemäß § 66 BBiG/§ 42r HwO
- der Rahmenlehrplan der Ständigen Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK-Rahmenlehrplan) für diesen Ausbildungsberuf vom 14. Mai 2002.

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 sowie die vorliegende curriculare Empfehlung sind nach Lernfeldern strukturiert. Sie basieren auf den Anforderungen des Berufes sowie dem Bildungsauftrag der Berufsschule und zielen auf die Entwicklung umfassender Handlungskompetenz.

Die vorliegende curriculare Empfehlung orientiert sich am KMK-Rahmenlehrplan mit seinen Lernfeldern, den jeweiligen Kernkompetenzformulierungen und Hinweisen zur Gestaltung ganzheitlicher Lernsituationen. Sie 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) in der jeweils gültigen Fassung.

¹ Hrsg.: Bundesanzeiger Verlag GmbH, Köln

3.1 Beschreibung des Bildungsganges

3.1.1 Stundentafel (Fachrichtung Konstruktionstechnik)

	Unterrichtsstunden				
	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr	Summe
I. Berufsbezogener Lernbereich					
Wirtschaftsprozesse und Betriebsorganisation ¹	60 – 80	40	40	60 – 80	200 – 240
Fertigungselemente und Fertigungstechniken	160	200 – 220	80 – 100	–	440 – 480
Montageeinheiten	60 – 80	40 – 60	160 – 180	80	340 – 400
Fremdsprachliche Kommunikation	0 – 40	0 – 40	0 – 40	0 – 20	40 – 100
Summe:	320	320	320	160	1 120
II. Differenzierungsbereich					
	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1.1, A 1.2, und A 1.3 gelten entsprechend.				
III. Berufsübergreifender Lernbereich					
Deutsch/Kommunikation	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1.1, A 1.2, und A 1.3 gelten entsprechend.				
Religionslehre					
Sport/Gesundheitsförderung					
Politik/Gesellschaftslehre					

¹ Die Vorgaben des Bildungsplans Wirtschafts- und Betriebslehre sind zusammen mit den Lernfeldern 4 und 13 des KMK-Rahmenlehrplans in dem Fach *Wirtschaftsprozesse und Betriebsorganisation* zusammengefasst.

3.1.2 Darstellung von Anknüpfungsmöglichkeiten im Bildungsgang

Die folgende Gesamtmatrix gibt einen Überblick über die Anknüpfungsmöglichkeiten der Lernfelder des Ausbildungsberufes und der Anforderungssituationen der weiteren Fächer¹ zu den relevanten Handlungsfeldern des Fachbereichs Technik/Naturwissenschaften und den daraus abgeleiteten Arbeits- und Geschäftsprozessen.

Die Ziffern in der Gesamtmatrix entsprechen denen der Lernfelder bzw. der Anforderungssituationen in den Bildungsplänen.

Über die für den Bildungsgang relevanten Arbeits- und Geschäftsprozesse sind Anknüpfungen zwischen Lernfeldern und Fächern möglich.

Grundlagen für den Unterricht in den weiteren Fächern sind die gültigen Bildungspläne und Unterrichtsvorgaben für den entsprechenden Fachbereich der Ausbildungsvorbereitung 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. Pragmatische Handreichung für die Fachklassen des dualen Systems“² bietet umfassende Hinweise und Anregungen zur planvollen Kompetenzentwicklung, Didaktischen Jahresplanung und Erstellung von Lernsituationen.

Die Gesamtmatrix kann dabei als Arbeitsgrundlage für die Bildungsgangkonferenz genutzt werden, um eine Didaktische Jahresplanung zu erstellen.

¹ Deutsch/Kommunikation, Religionslehre, Sport/Gesundheitsförderung und Politik/Gesellschaftslehre.

² s. www.berufsbildung.nrw.de

Gesamtmatrix: Anknüpfungsmöglichkeiten der Lernfelder und der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen Bildungsgang: Fachpraktikerin für Metallbau und Fachpraktiker für Metallbau (Fachrichtung Konstruktionstechnik) und Erster Schulabschluss – Technik/Naturwissenschaften								
	bildungsgangbezogener Bildungsplan	fachbereichsbezogene Bildungspläne						
	Lernfelder des Ausbildungsberufs	Fremdsprachliche Kommunikation/ Englisch	Wirtschafts- und Betriebslehre	Deutsch/ Kommunikation	Katholische Religionslehre	Evangelische Religionslehre	Sport/Gesundheits- förderung	Politik/ Gesellschaftslehre
Handlungsfeld 1: Betriebliches Management								
Unternehmensgründung								
Personalmanagement								
Materialwirtschaft								
Steuerung und Kontrolle von Geschäftsprozessen								
Informations- und Kommunikationsprozesse			1	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2	6	1, 2, 3
Marketingstrategien und -aktivitäten								
Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen								
Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung	1, 2, 4, 7, 8, 9, 10, 11			1, 2, 3, 4	3, 5, 6	1, 5	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3
Handlungsfeld 2: Produktentwicklung und Gestaltung								
Kundengerechte Information und Beratung	7, 11		3	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5, 6	2	1	1, 2, 3, 4
Planung	3, 6, 11			1, 2, 3, 4		4	6	2, 3
Konzeption und Gestaltung				1, 2, 3, 4	1, 3, 6	1, 4	3	2, 3
Kalkulation				1, 2				
Entwurf					3	4	3	
Überprüfung	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11			2			1	
Technische Dokumentation	1, 3, 13			3				
Handlungsfeld 3: Produktion und Produktionssysteme								
Arbeitsvorbereitung	1, 2, 3		2	1, 2, 3	3, 4		5	1, 2, 4
Erstellung	2, 3, 5, 6, 7, 9-12				3, 6	6	2	2, 4
Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses								
Inbetriebnahme								
Einsatz von Werkzeugen und von Maschinen und Anlagen	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13		3		3	6	4	
Analyse und Prüfung von Stoffen								
Prozess- und Produktdokumentation	1, 3, 8, 13		2	1, 2, 3, 4				
Handlungsfeld 4: Instandhaltung								
Wartung/Pflege	4, 13	1, 5			3			2
Inspektion/Zustandsaufnahme	13	1, 3, 4, 5		3				
Instandsetzung	13	3		2	3	6		
Verbesserung								
Handlungsfeld 5: Umweltmanagement								
Umweltmanagementsysteme		4, 5		1, 2, 3, 4, 5		5, 6	1	
Ressourcenschutz und -nutzung	2	3, 5	1, 2, 3		3, 6	5, 6	2	3
Abfallentsorgung	8, 11	5			3, 6	6		3
Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement								
Sicherstellung der Produkt- und der Dienstleistungsqualität								
Sicherstellung der Prozessqualität								
Prüfen- und Messen	10	1, 3, 4, 5					1, 5	
Reklamationsmanagement		1, 3, 4, 5	2	1, 2, 3, 4, 5	1, 4, 6	6		

3.2 Lernfelder und Bündelungsfächer

3.2.1 Übersicht über die Lernfelder

Die Lernfelder sind abgeleitet von den Lernfeldern des Ausbildungsberufes Metallbauerin/Metallbauer Fachrichtung Konstruktionstechnik.

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Fachpraktikerin für Metallbau und Fachpraktiker für Metallbau (Fachrichtung Konstruktionstechnik)					
Lernfelder		Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden			
Nr.		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
1	Fertigen von Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen und handgeführten Maschinen	80			
2	Fertigen von Bauelementen mit Maschinen	80			
3	Herstellen von einfachen Baugruppen	80			
4	Warten technischer Systeme	80			
5	Herstellen von Blechbauteilen		80		
6	Herstellen von Konstruktionen aus Profilen		80		
7	Herstellen von Umformteilen		60		
8	Demontieren und Montieren von Baugruppen in der Werkstatt		60		
9	Herstellen und Montieren von Stahl- und Metallbaukonstruktionen			100	
10	Herstellen und Montieren von Türen, Toren und Gittern			100	
11	Herstellen und Montieren von Fenstern, Fassaden und Glasanbauten			80	
12	Herstellen und Montieren von Treppen und Geländern				80
13	Instandhalten von Systemen des Metall- und Stahlbaus				60
Summen: insgesamt 1 020 Stunden		320	280	280	140

3.2.2 Bündelungsfächer

Zusammenfassung der Lernfelder

Die Bündelungsfächer fassen die Lernfelder zusammen und ermöglichen über den gesamten Ausbildungsverlauf hinweg spiralcurricular eine Kompetenzerweiterung. Die Leistungsbewertungen innerhalb der einzelnen Lernfelder werden zu einer 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	Bündelungsfach
LF 4 und s. Beschreibung	s. Beschreibung	s. Beschreibung	LF 13 und s. Beschreibung	Wirtschaftsprozesse und Betriebsorganisation
LF 1, LF 2	LF 5, LF 6, LF 7	LF 9	–	Fertigungselemente und Fertigungstechniken
LF 3	LF 8	LF 10, LF 11	LF 12	Montageeinheiten
s. Beschreibung	s. Beschreibung	s. Beschreibung	s. Beschreibung	Fremdsprachliche Kommunikation

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.

Wirtschaftsprozesse und Betriebsorganisation

Die Ziele und Kompetenzen des Bildungsplans Wirtschafts- und Betriebslehre sind durch die Vorgaben des KMK-Rahmenlehrplans weitgehend abgedeckt.

Die Abstimmung mit den Fächern des berufsübergreifenden Lernbereichs erfolgt in den Bildungsgangkonferenzen.

Die Vorgaben des Bildungsplans Wirtschafts- und Betriebslehre sind zusammen mit den Lernfeldern 4 und 13 des KMK-Rahmenlehrplans in dem Fach *Wirtschaftsprozesse und Betriebsorganisation* zusammengefasst.

Die Lernfelder 4 und 13 umfassen als thematische Schwerpunkte wirtschaftliche Zusammenhänge unter besonderer Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher Vorgänge und Entscheidungsprozesse in Unternehmen und die Auseinandersetzung mit der Wartung, der Instandhaltung sowie dem kunden- und projektorientierten Service.

Fertigungselemente und Fertigungstechniken

Das Fach *Fertigungselemente und Fertigungstechniken* fasst die Lernfelder zusammen, deren thematische Schwerpunkte die Organisation von Fertigungsabläufen in den Phasen Planen, Koordinieren, Bewerten und Optimieren unter Einbezug berufsspezifischer Fertigungsmittel und –elemente sind.

Das Auseinandersetzen mit Fertigungselementen und Fertigungstechniken konkretisiert sich in den Handlungsfeldern Fertigen von Bauelementen und Herstellen von Blechbauteilen, Konstruktionen aus Profilen, von Stahl- und Metallbaukonstruktionen bzw. von Schmiedeteilen und Gebrauchsgegenständen bzw. der Umbauten von Fahrzeugrahmen, Karosserien und Aufbauten.

Die Bewältigung dieser Aufgaben impliziert schwerpunktmäßig folgende Kompetenzbereiche:

- Informationen sammeln und auswählen
- Fertigungsverfahren festlegen
- Arbeitsabläufe zielgerichtet strukturieren und koordinieren
- Anforderungen (technische sowie kundenspezifische) mit technischen Spezifikationen in Beziehung setzen
- Dokumentationen erstellen
- Qualitätsbewusstsein entwickeln.

Die Zuordnung der Lernfelder ist aus den Übersichten Kapitel 3.2.1 und 3.2.2 zu entnehmen.

Montageeinheiten

Das Fach *Montageeinheiten* fasst die Lernfelder zusammen, in denen die Auseinandersetzung mit einfachen und komplexen Baugruppen thematische Schwerpunkte sind. Ausgangspunkte der Lehr-Lernprozesse sind Montage, Funktionsprüfung, Systemübergabe und Instandhaltung oder Wartung.

Die Bewältigung dieser Aufgaben impliziert schwerpunktmäßig folgende Kompetenzbereiche:

- Unterlagen sichten und interpretieren
- Wirkzusammenhänge verstehen
- Systeme ganzheitlich betrachten
- Fehler erkennen, eingrenzen und Lösungsstrategien entwickeln.

Die Zuordnung der Lernfelder ist aus den Übersichten Kapitel 3.2.1 und 3.2.2 zu entnehmen.

Fremdsprachliche Kommunikation

Berufsbezogene Fremdsprachenkenntnisse werden im Hinblick auf eine zukunftsorientierte Ausbildung in diesem Berufsbild und angesichts der zunehmenden Internationalisierung der Informationsströme und Wirtschaftsmärkte immer wichtiger.

Um Schülerinnen und Schüler handlungsfähig zu machen, ist die Vermittlung von Fachterminologie und deren Anwendung in praxisbezogenen Situationen erforderlich.

Daneben ist aber auch eine Steigerung der allgemeinen Sprachkompetenz anzustreben mit dem Ziel, die mündliche und schriftliche Kommunikationsfähigkeit zu verbessern.

Inhaltliche Aspekte zur Förderung des Fremdsprachenerwerbs sind in allen Lernfeldern enthalten, besonders in den Lernfeldern 3, 4, 12 und 13.

Die in der Stundentafel eröffnete Bandbreitenregelung ermöglicht es den Schulen, die für die gesamte Ausbildungszeit geforderten Mindeststunden Fremdsprachenunterricht zu variieren.

3.2.3 Lernfelder

Lernfeld 1:	Fertigen von Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen und handgeführte Maschinen	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
Zielformulierung:		
<p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten das Fertigen von berufstypischen Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen vor. Dazu verwenden sie Anordnungspläne und einfache technische Zeichnungen.</p> <p>Sie erstellen Teilzeichnungen und Skizzen und lesen Zeichnungen von einfachen Baugruppen. Stücklisten und Arbeitspläne werden auch mit Hilfe von Anwendungsprogrammen erarbeitet und ergänzt.</p> <p>Sie legen die Arbeitsschritte mit den erforderlichen Werkzeugen, Werkstoffen, Halbzeugen und Hilfsmitteln für Bauteile fest. Sie bestimmen die notwendigen technologischen Daten und führen die erforderlichen Berechnungen durch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Prüfmittel aus und wenden diese an und füllen Prüfprotokolle aus.</p> <p>Ausgewählte Arbeitsschritte werden erprobt und bewertet.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren die Arbeitsergebnisse.</p> <p>Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und des Umweltschutzes.</p>		
Inhalte:		
Funktionsbeschreibungen		
Eisen- und Nichteisenmetalle		
Kunststoffe		
Allgemeintoleranzen		
Trennen und Umformen		
Masse von Bauteilen, Stückzahlberechnung		

Lernfeld 2:	Fertigen von Bauelementen mit Maschinen	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
Zielformulierung:		
<p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten das maschinelle Herstellen von berufstypischen Bauelementen vor. Dazu verwenden sie Gruppenzeichnungen, Anordnungspläne und Stücklisten. Sie erstellen Teilzeichnungen und die dazugehörigen Arbeitspläne auch mit Hilfe von Anwendungsprogrammen.</p> <p>Sie planen die Fertigungsabläufe, ermitteln die technologischen Daten und führen die notwendigen Berechnungen durch.</p> <p>Sie wählen Maschine und Werkzeuge auftragsbezogen aus und bereiten die Maschinen für den Einsatz vor.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen Prüfmittel aus und wenden sie an und füllen Prüfprotokolle aus.</p> <p>Sie präsentieren die Arbeitsergebnisse. Dabei nutzen sie die modernen Medien und Präsentationsformen.</p> <p>Sie berücksichtigen die Einflüsse auf den Fertigungsprozess und berücksichtigen dabei die Bedeutung der Produktqualität.</p> <p>Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und des Umweltschutzes.</p>		
Inhalte:		
<p>Funktionsbeschreibungen Bohren, Senken, Reiben, Fräsen, Drehen</p>		

Lernfeld 3:	Herstellen von einfachen Baugruppen	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
Zielformulierung:		
<p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten das Herstellen von einfachen Baugruppen vor. Dazu lesen sie Gesamtzeichnungen, Anordnungspläne und erkennen die Funktion der Baugruppe. Sie wenden Informationen aus technischen Unterlagen an.</p> <p>Sie beschreiben die Montage von Baugruppen. Einzelteile werden systematisch und normgerecht gekennzeichnet. Die Schülerinnen und Schüler verwenden Montageanleitungen.</p> <p>Sie unterscheiden Fügeverfahren nach ihren Wirkprinzipien und ordnen sie anwendungsbezogen zu.</p> <p>Sie wählen die erforderlichen Werkzeuge, Normteile und Vorrichtungen produktbezogen aus. Sie führen Funktionsprüfungen durch, und dokumentieren die Ergebnisse.</p>		
Inhalte:		
<p>kraft-, form- und stoffschlüssiges Fügen Kraft- und Drehmomentberechnungen</p>		

Lernfeld 4: Warten technischer Systeme	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
Zielformulierung: Die Schülerinnen und Schüler führen die Wartung von Betriebsmitteln durch und stellen Einflüsse auf deren Betriebsbereitschaft fest. Sie lesen Anordnungspläne, Wartungspläne und Anleitungen. Sie führen Wartungsarbeiten durch und bestimmen die dazu notwendigen Werkzeuge und Hilfsstoffe. Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes. Dabei berücksichtigen sie besonders die Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel. Inhalte: Betriebsanleitungen Betriebsorganisation Verschleißursachen, Störungsursachen Schmier- und Kühlschmierstoffe, Entsorgung Gefahren des elektrischen Stroms, elektrische Sicherheit VDE Bestimmungen	

Lernfeld 5: Herstellen von Blechbauteilen	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
Zielformulierung: Die Schülerinnen und Schüler fertigen Blechbauteile unter Berücksichtigung von Funktion, Form und Materialauswahl. Sie lesen dazu Zeichnungen und Stücklisten. Die Schülerinnen und Schüler planen ihre Arbeitsschritte und wenden Trenn-, Umform- und Fügeverfahren nach Vorgaben an und berücksichtigen dabei die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes. Flächen, Volumen und Massen werden auftragsbezogen ermittelt. Die Schülerinnen und Schüler überprüfen die Betriebssicherheit der Maschinen. Sie prüfen ihre Arbeitsergebnisse. Inhalte: Scherschneiden, Sägen, thermisches Trennen Schwenkbiegen, Gesenkbiegen, Walzbiegen Blechversteifungen Fügen durch Falzen, Nieten und Schrauben Punkt-, Rollenahtschweißen Schutzgasschweißen	

**Lernfeld 6: Herstellen von Konstruktionen
aus Profilen**

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler fertigen Konstruktionen aus Profilen.

Dazu lesen sie Zeichnungen und ermitteln die technologischen Daten für die Herstellung.

Die Schülerinnen und Schüler berechnen die für die Konstruktion notwendigen Größen und verwenden Werkstoffe, Profile und Fertigungsverfahren nach Vorgabe.

Sie prüfen die ausgeführten Arbeiten.

Inhalte:

Maschinelles Trennen

Schutzgasschweißen, Schweißparameter

Schweißnahtvorbereitung, Schweißpositionen

Schweißzusatzstoffe, Schweißhilfsstoffe

Schweißnahtbeurteilung und -nachbehandlung

Arbeitsschutz beim Schweißen und beim Umgang mit technischen Gasen

Kalt- und Warmrichten

Korrosionsarten

Lernfeld 7: Herstellen von Umformteilen

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler stellen Umformteile her. Dazu erstellen sie auftragsbezogen Skizzen und Zeichnungen auf der Grundlage von Kundenwünschen.

Sie planen Fertigungsschritte, wählen die Werkstoffe und Profile aus. Sie führen erforderliche Berechnungen durch und wählen die Werkzeuge, Maschinen und Prüfmittel aus. Sie berücksichtigen die technologischen Eigenschaften der Werkstoffe beim Kalt- und Warmumformen.

Sie tauschen sich über die Ergebnisse aus und dokumentieren diese.

Die Schülerinnen und Schüler wenden auftragsbezogen Werkstoffprüfverfahren an. Sie stellen Qualitätsmängel und Fehlerursachen fest.

Sie berücksichtigen die Richtlinien und Normen des betrieblichen Qualitätsmanagements.

Die Schülerinnen und Schüler beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes und den verantwortungsbewussten Umgang mit den Betriebsmitteln.

Inhalte:

Arbeitsplan

Einzelteilzeichnung

Werkstoffkosten

Rohlängenberechnung

Anwärm länge, gestreckte Länge

Schmiedewerkzeuge und Maschinen

Biegevorrichtungen, Profilbiegemaschinen

Schmiedbarkeit, Umformtemperaturen

Glühfarben

Vierkant-, Flach- und Rundschmieden

Herstellen von einfachen Werkzeugen

Kaltverfestigung, Rekristallisationsglühen

Lernfeld 8: Demontieren und Montieren von Baugruppen in der Werkstatt	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
--	---

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler montieren und demontieren Bauelementen und Baugruppen einer Metallbau- oder Stahlbaukonstruktion.

Sie planen die Arbeitsschritte unter Berücksichtigung der erforderlichen Bauteile, Werkzeuge, Prüfmittel, Herstellerangaben und Sicherheitsmaßnahmen. Sie kennzeichnen Teile montagegerecht.

Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen bei der Demontage die umweltgerechte Entsorgung von Bauelementen, Baugruppen und Hilfsstoffen.

Sie kontrollieren Bauteilen und Baugruppen, richten die Teile funktionsgerecht aus, verbinden diese und führen die Funktionenprüfungen durch.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren ihre Ergebnisse.

Sie beachten die Bestimmungen des Arbeitsschutzes, insbesondere beim Heben und Bewegen der Lasten von Hand.

Inhalte:

Skizzen

Einzelteil- und Gesamtzeichnungen

Demontage und Montagepläne, Anordnungspläne

Bauelemente und Baugruppen: Vorrichtungen, Gestelle, Beschläge

Schraub-, Klemm- und Steckverbindungen

Berechnungen: Massen

Hebezeuge, Anschlagmittel

Montagehilfsmittel

Entsorgungsvorschriften

Lernfeld 9: Herstellen und Montieren von Stahl- und Metallbaukonstruktionen

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 100 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler stellen Stahl- und Metallbaukonstruktionen her. Dazu lesen sie Bau- und Konstruktionszeichnungen und unterscheiden Bauteile und Baugruppen. Sie berücksichtigen die Brandschutzvorschriften und wählen Brandschutzmaßnahmen aus.

Die Schülerinnen und Schüler wählen Halbzeuge aus, planen die Fertigungsschritte, schneiden die Halbzeuge gemäß Vorgabe zu, fügen diese und schützen sie gegen Korrosion.

Die Schülerinnen und Schüler wirken bei der Einrichtung von Baustellen mit.

Sie beachten Montageabläufe und bestimmen Montagemittel.

Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes, insbesondere auf Baustellen, sowie den verantwortungsbewussten Umgang mit den Betriebsmitteln.

Inhalte:

Pfetten, Träger, Stützen, Windverbände

Fachwerke, Rahmen

Lager, Anschlüsse, Stöße, Regelanschlüsse

Dächer, Decken, Wände

Oberflächenbehandlung

Schraubverbindungen, Nietverbindungen

Schweißverbindungen

Schweißfolgepläne

Schweißnahtbeurteilung

Hebezeuge, Anschlagarten, Anschlagmittel

Personensicherungen

Arbeits- und Schutzgerüste

**Lernfeld 10: Herstellen und Montieren von
Türen, Toren und Gittern**

**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 100 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler stellen Türen, Toren und Gittern her. Dazu lesen sie Zeichnungen und fertigen Skizzen nach Maßaufnahme und Kundenwünschen an.

Die Schülerinnen und Schüler berechnen Zuschnittlängen und Gitterteilungen, fügen die Bauteile nach Vorgabe und schützen sie gegen Korrosion.

Sie richten die Bauteile am Montageort aus, montieren diese und stellen sie ein.

Die Schülerinnen und Schüler montieren elektrische, pneumatische und hydraulische Bauteile nach Angaben und Plänen und berücksichtigen dabei deren Funktion.

Die Schülerinnen und Schüler prüfen ihre Arbeitsergebnisse und beachten dabei die Sicherheitsbestimmungen.

Inhalte:

Bauzeichnungen, Konstruktionszeichnungen

Maßordnung im Hochbau

Aufmaßerstellung

Normen, Bauordnungen

Profilsysteme

Bänder, Schlösser, Schließanlagen, Türschließer und -öffner, Torantriebe Elektrik,

Pneumatik, Hydraulik

Sensoren, Aktoren

Transportsicherung, Verpackung

Montageanweisungen, Befestigungstechnik

Längenänderung, Lagerkräfte

Lernfeld 11: Herstellen und Montieren von Fenstern, Fassaden und Glasanbauten	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
---	---

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler stellen Fenstern, Fassaden und Glasanbauten her und montieren diese nach Vorgabe. Dazu fertigen sie Skizzen und Zeichnungen nach Maßaufnahme unter Berücksichtigung von Kundenwünschen an.

Die Schülerinnen und planen die Fertigungsschritte und beachten den sorgfältigen Umgang mit Profilen und Zubehör. Sie setzen Werkzeuge und Maschinen werkstoffbezogen ein. Sie überprüfen die Konstruktion auf zeichnungsgerechte Fertigung und Funktion und berücksichtigen Besonderheiten des Transports der Konstruktionen und ihrer Montage.

Die Schülerinnen und Schüler überprüfen die Funktionen der montierten Konstruktionen. Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes unter besonderer Berücksichtigung der Wiederverwertbarkeit von Aluminium und Kunststoffen.

Inhalte:

Bauzeichnungen, Konstruktionszeichnungen
Systemzeichnungen, Zuschnittliste
Maßordnung im Hochbau
Bauarten, Darstellungsweise
Wärme-, Feuchte-, Schall- und Sonnenschutz
Fugendichtheit
Fassadenbauweise
Profilbearbeitungsmaschinen
Fertigungsdaten, Schnittgeschwindigkeit
Hilfsstoffe
Fügen von Rahmenbauteilen, Eckverbindungen
Verglasungen, Dichtungen
Beschläge
Befestigungstechnik
Montageanweisungen
Bauanschlussfugen, Dämm- und Dichtstoffe

Lernfeld 12:	Herstellen und Montieren von Treppen und Geländern	4. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
Zielformulierung:		
<p>Die Schülerinnen und Schüler stellen Treppen und Geländern her und montieren diese. Dazu lesen sie Bauzeichnungen, und nehmen Maße auf. Die Schülerinnen und Schüler schneiden die Materialien nach Plan zu, fügen die Bauteile und befestigen sie unter Verwendung von Montagehilfsmitteln nach Vorgabe am Bauwerk. Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes</p>		
Inhalte:		
<p>Bauzeichnungen Konstruktionszeichnungen Treppen- und Geländerbauarten Treppen- und Geländerbauteile Korrosionsschutz Befestigungsmittel Normen</p>		

Lernfeld 13:	Instandhalten von Systemen des Metall- und Stahlbaus	4. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
Zielformulierung:		
<p>Die Schülerinnen und Schüler halten Systemen des Metall- und Stahlbaus instand. Die Schülerinnen und Schüler wenden Instandhaltungsvorschriften von Systemlieferanten an und führen Instandhaltungsmaßnahmen durch. Sie wählen die dafür notwendigen Werkzeuge und Ersatzteile nach Vorgabe aus. Die Schülerinnen und Schüler stellen Fehler fest und übermitteln diese. Sie dokumentieren die durchgeführten Instandhaltungsmaßnahmen. Die Schülerinnen und Schüler beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes, den verantwortungsbewussten Umgang mit den Betriebsmitteln und die sachgerechte Entsorgung von Hilfsstoffen.</p>		
Inhalte:		
<p>Gesamtzeichnungen Anordnungspläne Betriebsanleitungen, Instandhaltungsvorschriften Ursachen von Verschleißzuständen Demontage- und Montagepläne Wartung, Inspektion und Instandsetzung Instandhaltungspläne Wartungs- und Inspektionslisten</p>		

3.3 Lernerfolgsüberprüfung

Die Leistungsbewertung in den Bildungsgängen 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 und
- differenzierte Rückmeldungen zum individuellen Stand der erworbenen Kompetenzen für die Lehrenden und die Lernenden ermöglicht.

Schülerinnen und Schüler erhalten durch Lernerfolgsüberprüfungen ein Feedback, das eine Hilfe zur Selbsteinschätzung sowie eine Ermutigung für das weitere Lernen darstellen soll. Die Rückmeldungen ermöglichen den Lernenden Erkenntnisse über ihren Lernstand und damit über Ansatzpunkte für ihre weitere individuelle Kompetenzentwicklung.

Für Lehrerinnen und Lehrer bieten Lernerfolgsüberprüfungen die Basis für eine Diagnose des erreichten Lernstandes der Lerngruppe und für individuelle Rückmeldungen zum weiteren Kompetenzaufbau. Lernerfolgsüberprüfungen dienen darüber hinaus der Evaluation des Kompetenzerwerbs und sind damit für Lehrerinnen und Lehrer ein Anlass, den Lernprozess und die Zielsetzungen sowie Methoden ihres Unterrichts zu evaluieren und ggf. zu modifizieren.

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, beschreibbar und können weiterentwickelt werden. Dabei können die erforderlichen Handlungen in unterschiedlichen Typen auftreten und sollen entsprechend dem Anforderungsniveau des Bildungsganges und des Bildungsverlaufes zunehmend auch Handlungsspielräume für die Lernenden eröffnen.

Die bei Lernerfolgsüberprüfungen eingesetzten Aufgaben sind entsprechend der jeweiligen Lernsituationen in einen situativen Kontext eingefügt, der nach dem Grad der Bekanntheit, Vollständigkeit, Determiniertheit, Lösungsbestimmtheit oder der Art der sozialen Konstellation variiert werden kann.

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.

Konkretisierungen für die Lernerfolgsüberprüfung werden in der Bildungsgangkonferenz festgelegt.

3.4 Anlage 1

3.4.1 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 und
- schließt angemessene Erarbeitungs-, Anwendungs-, Übungs- und Vertiefungsphasen sowie Erfolgskontrollen ein.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 und
- organisatorische Hinweise.¹

Zur Unterstützung der Bildungsgangarbeit wurde im Rahmen der Bildungsplanarbeit ein Beispiel für die Ausgestaltung einer Lernsituation für diesen Ausbildungsberuf entwickelt.² 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.

¹ s. Handreichung „Didaktische Jahresplanung. Pragmatische Handreichung für die Fachklassen des dualen Systems“

² s. www.berufsbildung.nrw.de

3.4.2 Vorlage für die Dokumentation einer Lernsituation¹

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

Medienkompetenz, **Anwendungs-Know-how**, **Informatische Grundkenntnisse** (Bitte markieren Sie alle Aussagen zu diesen drei Kompetenzbereichen in den entsprechenden Farben.)

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

3.5 Anlage 2

3.5.1 Vergleich der Lernfelder des Rahmenlehrplanes für den Ausbildungsberuf Fachpraktikerin für Metallbau und Fachpraktiker für Metallbau mit den Lernfeldern für den Ausbildungsberuf Metallbauerin/Metallbauer Fachrichtung Konstruktionstechnik¹

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Fachpraktikerin für Metallbau und Fachpraktiker für Metallbau					
Lernfelder		Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden			
Nr.		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
1	Fertigen von Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen <u>und handgeführten Maschinen</u>	80			
2	Fertigen von Bauelementen mit Maschinen	80			
3	Herstellen von einfachen Baugruppen	80			
4	Warten technischer Systeme	80			
5	Herstellen von Blechbauteilen		80		
6	Herstellen von Konstruktionen aus Profilen		80		
7	Herstellen von Umformteilen		60		
8	Demontieren und Montieren von Baugruppen in der Werkstatt		60		
9	Herstellen <u>und Montieren</u> von Stahl- und Metallbaukonstruktionen			100	
10	Herstellen <u>und Montieren</u> von Türen, Toren und Gittern			100	
11	Herstellen <u>und Montieren</u> von Fenstern, Fassaden und Glasanbauten			80	
12	Herstellen <u>und Montieren</u> von Treppen und Geländern				80
13	Instandhalten von Systemen des Metall- und Stahlbaus				60
Summen: insgesamt 1 020 Stunden		320	280	280	140

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Metallbauerin/Metallbauer Fachrichtung Konstruktionstechnik (RLP 2002)					
Lernfelder		Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden			
Nr.		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
1	Fertigen von Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen	80			
2	Fertigen von Bauelementen mit Maschinen	80			
3	Herstellen von einfachen Baugruppen	80			
4	Warten technischer Systeme	80			
5	Herstellen von Blechbauteilen		80		
6	Herstellen von Konstruktionen aus Profilen		80		
7	Herstellen von Umformteilen		60		
8	Demontieren und Montieren von Baugruppen in der Werkstatt		60		
9	Herstellen von Stahl- und Metallbaukonstruktionen			100	
10	Herstellen von Türen, Toren und Gittern			100	
11	Herstellen von Fenstern, Fassaden und Glasanbauten			80	
12	Herstellen von Treppen und Geländern				80
13	Instandhalten von Systemen des Metall- und Stahlbaus				60
Summen: insgesamt 1 020 Stunden		320	280	280	140

¹ Sekretariat der ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland: Handreichung für die Erstellung von Lehrplänen für Menschen mit Behinderung nach § 66 BBiG/§42m HwO (Beschluss des Unterausschusses für Berufliche Bildung vom 23.09.2011), S. 63.

3.5.2 Gegenüberstellung der Beschreibung der Lernfelder Fachpraktikerin für Metallbau und Fachpraktiker für Metallbau und Metallbauerin/Metallbauer Fachrichtung Konstruktionstechnik^{1 2}

Beschreibung der Lernfelder im Ausbildungsberuf: Fachpraktikerin für Metallbau und Fachpraktiker für Metallbau	Beschreibung der Lernfelder im Ausbildungsberuf: Metallbauerin/Metallbauer FR Konstruktionstechnik (RLP 2002)
<p>Lernfeld 1: Fertigen von Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen <u>und handgeführten Maschinen</u> 1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden</p>	<p>Lernfeld 1: Fertigen von Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen 1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden</p>
<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten das Fertigen von berufstypischen Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen vor. Dazu <u>verwenden</u> sie Anordnungspläne und einfache technische Zeichnungen.</p> <p>Sie erstellen Teilzeichnungen und Skizzen und <u>lesen Zeichnungen</u> von einfachen Baugruppen. Stücklisten und Arbeitspläne werden auch mit Hilfe von Anwendungsprogrammen erarbeitet und ergänzt.</p> <p>Sie <u>legen</u> die Arbeitsschritte mit den erforderlichen Werkzeugen, Werkstoffen, Halbzeugen und Hilfsmitteln <u>für Bauteile fest</u>. Sie bestimmen die notwendigen technologischen Daten und führen die erforderlichen Berechnungen durch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <u>wählen</u> geeignete Prüfmittel <u>aus und</u> wenden diese an und <u>füllen</u> Prüfprotokolle <u>aus</u>. Ausgewählte Arbeitsschritte <u>werden</u> erprobt und bewertet.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren die Arbeitsergebnisse.</p>	<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten das Fertigen von berufstypischen Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen vor. Dazu werten sie Anordnungspläne und einfache technische Zeichnungen aus.</p> <p>Sie erstellen und ändern Teilzeichnungen sowie Skizzen für Bauelemente von Funktionseinheiten und einfachen Baugruppen. Stücklisten und Arbeitspläne werden auch mit Hilfe von Anwendungsprogrammen erarbeitet und ergänzt. Auf der Basis der theoretischen Grundlagen der anzuwendenden Technologien planen sie die Arbeitsschritte mit den erforderlichen Werkzeugen, Werkstoffen, Halbzeugen und Hilfsmitteln. Sie bestimmen die notwendigen technologischen Daten und führen die erforderlichen Berechnungen durch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Prüfmittel aus, wenden diese an und erstellen die entsprechenden Prüfprotokolle. In Versuchen werden ausgewählte Arbeitsschritte erprobt, die Arbeitsergebnisse bewertet und die Fertigungskosten überschlägig ermittelt.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren die Arbeitsergebnisse.</p>

¹ Sekretariat der ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland: Handreichung für die Erstellung von Lehrplänen für Menschen mit Behinderung nach § 66 BBiG/§42m HwO (Beschluss des Unterausschusses für Berufliche Bildung vom 23.09.2011), S. 64 - 76.

² Erläuterung der Darstellungsweise: In der rechten Spalte beim Ausbildungsberuf werden in rot und durchgestrichen die anderslautenden und weggelassenen Formulierungen im Vergleich zum Fachpraktiker aufgeführt. In der linken Spalte beim Fachpraktiker werden in blau und unterstrichen die ergänzenden und geänderten Formulierungen im Vergleich zum Ausbildungsberuf aufgeführt.

Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und des Umweltschutzes.

Inhalte:

Funktionsbeschreibungen
 Eisen- und Nichteisenmetalle
 Kunststoffe
 Allgmeintoleranzen
 Trennen und Umformen
 Masse von Bauteilen, Stückzahlberechnung

Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und des Umweltschutzes.

Inhalte:

~~Einzelteilzeichnungen~~
~~Gruppen- oder Montagezeichnungen~~
~~Technische Unterlagen und Informationsquellen~~
 Funktionsbeschreibungen
~~Fertigungspläne~~
 Eisen- und Nichteisenmetalle
~~Eigenschaften metallischer Werkstoffe~~
 Kunststoffe
 Allgmeintoleranzen
~~Halbzeuge und Normteile~~
~~Bankwerkzeuge, Elektrowerkzeuge~~
~~Hilfsstoffe~~
 Grundlagen und Verfahren des Trennens und des Umformens
~~Prüfen~~
~~Material-, Lohn- und Werkzeugkosten~~
 Masse von Bauteilen, Stückzahlberechnung
~~Präsentationstechniken~~
~~Normen~~

Lernfeld 2: Fertigen von Bauelementen mit Maschinen

**1. Ausbildungsjahr
 Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler bereiten das maschinelle Herstellen von berufstypischen Bauelementen vor. Dazu verwenden sie Gruppenzeichnungen, Anordnungspläne und Stücklisten. Sie erstellen Teilzeichnungen und die dazugehörigen Arbeitspläne auch mit Hilfe von Anwendungsprogrammen.

Sie planen die Fertigungsabläufe, ermitteln die technologischen Daten und führen die notwendigen Berechnungen durch.

Lernfeld 2: Fertigen von Bauelementen mit Maschinen

**1. Ausbildungsjahr
 Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Zielformulierung:

Die Schülerinnen und Schüler bereiten das maschinelle Herstellen von berufstypischen Bauelementen vor. Dazu ~~werten~~ sie Gruppenzeichnungen, Anordnungspläne und Stücklisten aus. Sie erstellen ~~und ändern~~ Teilzeichnungen und die dazugehörigen Arbeitspläne auch mit Hilfe von Anwendungsprogrammen. ~~Sie wählen Werkstoffe unter Berücksichtigung ihrer spezifischen Eigenschaften aus und ordnen sie produktbezogen zu.~~

Sie planen die Fertigungsabläufe, ermitteln die technologischen Daten und führen die notwendigen Berechnungen durch.

Sie wählen Maschine und Werkzeuge auftragsbezogen aus und bereiten die Maschinen für den Einsatz vor.

Die Schülerinnen und Schüler wählen Prüfmittel aus und wenden sie an und füllen Prüfprotokolle aus.

Sie präsentieren die Arbeitsergebnisse. Dabei nutzen sie die modernen Medien und Präsentationsformen.

Sie berücksichtigen die Einflüsse auf den Fertigungsprozess und berücksichtigen dabei die Bedeutung der Produktqualität.

Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und des Umweltschutzes.

Inhalte:

Funktionsbeschreibungen
Bohren, Senken, Reiben, Fräsen, Drehen

Sie ~~verstehen den grundsätzlichen Aufbau und die Wirkungsweise der Maschinen und~~ wählen ~~diese sowie die entsprechenden~~ Werkzeuge auftragsbezogen ~~unter Beachtung funktionaler, technologischer und wirtschaftlicher Kriterien aus~~ und bereiten die Maschinen für den Einsatz vor.

Die Schülerinnen und Schüler ~~entwickeln Beurteilungskriterien~~, wählen Prüfmittel aus und wenden sie an, ~~erstellen und interpretieren~~ Prüfprotokolle.

Sie präsentieren die Arbeitsergebnisse, optimieren die Arbeitsabläufe ~~und entwickeln Alternativen~~. Dabei nutzen sie die modernen Medien und Präsentationsformen.

~~In Versuchen erproben sie ausgewählte Arbeitsschritte und auch alternative Möglichkeiten und bewerten die Arbeitsergebnisse.~~

~~Sie kennen die Einflüsse des Fertigungsprozesses auf Maße und Oberflächengüte.~~

Sie ~~setzen sich mit den~~ Einflüssen auf den Fertigungsprozess ~~auseinander~~ und berücksichtigen dabei die Bedeutung der Produktqualität.

Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und des Umweltschutzes.

Inhalte:

~~Technische Zeichnungen und Informationsquellen~~

~~Fertigungspläne~~

Funktionsbeschreibungen

~~Auswahlkriterien für Prüfmittel und Anwendungen~~

~~ISO—Toleranzen~~

~~Oberflächenangaben~~

~~Messfehler~~

Bohren, Senken, Reiben, Fräsen, Drehen

~~Funktionseinheiten von Maschinen und deren Wirkungsweise~~

~~Standzeiten von Werkzeugen~~

~~Fertigungsdaten und deren Berechnungen~~

~~Kühl- und Schmiermittel~~

~~Grundlagen des Qualitätsmanagements~~

~~Werkzeug- und Maschinenkosten, Materialverbrauch, Arbeitszeit~~

Lernfeld 3: Herstellen von einfachen Baugruppen	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden	Lernfeld 3: Herstellen von einfachen Baugruppen	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
Zielformulierung:		Zielformulierung:	
<p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten das Herstellen von einfachen Baugruppen vor. Dazu lesen sie Gesamtzeichnungen, Anordnungspläne und erkennen die Funktion der Baugruppe.</p>		<p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten das Herstellen von einfachen Baugruppen vor. Dazu lesen sie berufstypische Gesamt- und Gruppenzeichnungen, Anordnungspläne und einfache Schaltpläne und können die Funktionszusammenhänge der Baugruppen beschreiben und erklären.</p>	
<p>Sie wenden Informationen aus technischen Unterlagen an.</p>		<p>Sie erstellen und ändern Teil- und Gruppenzeichnungen sowie Stücklisten und wenden Informationen aus technischen Unterlagen an. Auch unter Verwendung von Lernprogrammen planen sie einfache Steuerungen und wählen die entsprechenden Bauteile aus.</p>	
<p>Sie beschreiben die Montage von Baugruppen. Einzelteile werden systematisch und normgerecht gekennzeichnet. Die Schülerinnen und Schüler verwenden Montageanleitungen.</p>		<p>Sie beschreiben die sachgerechte Montage von Baugruppen und vergleichen Montagevorschläge auch unter Anwendung fach- und englischsprachlicher Begriffe. Einzelteile werden systematisch und normgerecht gekennzeichnet. Die Schülerinnen und Schüler verwenden Montageanleitungen und entwickeln Montagepläne unter Berücksichtigung von Montagehilfsmitteln und kundenspezifischen Anforderungen.</p>	
<p>Sie unterscheiden Fügeverfahren nach ihren Wirkprinzipien und ordnen sie anwendungsbezogen zu.</p>		<p>Sie unterscheiden Fügeverfahren nach ihren Wirkprinzipien und ordnen sie anwendungsbezogen zu.</p>	
<p>Sie wählen die erforderlichen Werkzeuge, Normteile und Vorrichtungen produktbezogen aus.</p>		<p>Sie wählen die erforderlichen Werkzeuge, Normteile und Vorrichtungen produktbezogen aus und organisieren einfache Montagearbeiten im Team.</p>	
<p>Sie führen Funktionsprüfungen durch, und dokumentieren die Ergebnisse.</p>		<p>Sie entwickeln Prüfkriterien für Funktionsprüfungen, erstellen Prüfpläne und Prüfprotokolle und dokumentieren und präsentieren diese. Sie bewerten Prüfergebnisse, beseitigen Qualitätsmängel, optimieren Montageabläufe und berücksichtigen deren Wirtschaftlichkeit.</p>	
Inhalte:		Inhalte:	
<p>kraft-, form- und stoffschlüssiges Fügen Kraft- und Drehmomentberechnungen</p>		<p>Teil-, Gruppen- und Gesamtzeichnungen, Anordnungspläne Technische Informationsquellen Funktionsbeschreibungen Stückliste und Montagepläne Montagebeschreibungen</p>	

	<p>Werkzeuge, Vorrichtungen Werk-, Hilfs- und Zusatzstoffe Grundlagen des kraft-, form- und stoffschlüssigen Fügens Normteile Grundlagen des Qualitätsmanagements Funktionsprüfung Kraft- und Drehmomentberechnungen Grundlagen der Steuerungstechnik Arbeitsorganisation und Arbeitsplanung Montagekosten</p>
--	---

Lernfeld 4: Warten technischer Systeme	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <u>führen</u> die Wartung von Betriebsmitteln <u>durch</u> und <u>stellen</u> Einflüsse auf deren Betriebsbereitschaft <u>fest</u>.</p> <p>Sie lesen Anordnungspläne, Wartungspläne und Anleitungen.</p> <p>Sie <u>führen</u> Wartungsarbeiten <u>durch</u> und bestimmen die <u>dazu</u> notwendigen Werkzeuge und Hilfsstoffe.</p> <p>Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes. Dabei berücksichtigen sie besonders die Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel.</p> <p>Inhalte:</p> <p>Betriebsanleitungen Betriebsorganisation Verschleißursachen, Störungsursachen</p>	<p>Lernfeld 4: Warten technischer Systeme 1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden</p> <p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten die Wartung von technischen Systemen insbesondere von Betriebsmitteln vor und ermitteln Einflüsse auf deren Betriebsbereitschaft. Dabei bewerten sie die Bedeutung dieser Instandhaltungsmaßnahme unter den Gesichtspunkten Sicherheit, Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit.</p> <p>Sie lesen Anordnungspläne, Wartungspläne und Anleitungen auch in englischer Sprache.</p> <p>Sie planen Wartungsarbeiten und bestimmen die notwendigen Werkzeuge und Hilfsstoffe.</p> <p>Sie wenden die Grundlagen der Elektrotechnik und der Steuerungstechnik an und erklären einfache Schaltpläne in den verschiedenen Gerätetechniken.</p> <p>Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes. Dabei berücksichtigen sie besonders die Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel.</p> <p>Sie messen und berechnen elektrische und physikalische Größen.</p> <p>Sie bewerten und diskutieren ihre Arbeitsergebnisse und stellen diese dar.</p> <p>Inhalte:</p> <p>Grundbegriffe der Instandhaltung Wartungspläne Anordnungspläne</p>

<p>Schwenkbiegen, Gesenkbiegen, Walzbiegen Blechversteifungen Fügen durch Falzen, Nieten und Schrauben Punkt-, Rollennahtschweißen Schutzgasschweißen</p>	<p>Geometrische Grundkonstruktionen, Abwicklungen Anwendersoftware für Abwicklungen Präsentationsmethoden, Kommunikationsfähigkeit Unlegierte und legierte Stähle, Aluminium Werkstoffeigenschaften Lieferzustand, Oberflächengüte Scherschneiden, Sägen, thermisches Trennen, Wasserstrahl schneiden Schwenkbiegen, Gesenkbiegen, Walzbiegen Fertigen mit CNC-gesteuerten Maschinen Blechversteifungen Fügen durch Falzen, Nieten und Schrauben Punkt-, Rollennahtschweißen Schutzgasschweißen Hilfsstoffe Elektrische Leistung Kosten beim Schweißen und thermischen Trennen Schnittgeschwindigkeit und Drehzahl Normen und technische Regeln</p>
---	---

Lernfeld 6: Herstellen von Konstruktionen aus Profilen	Lernfeld 6: Herstellen von Konstruktionen aus Profilen
<p style="text-align: right;">2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden</p> <p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <u>fertigen</u> Konstruktionen aus Profilen.</p> <p>Dazu lesen sie Zeichnungen und ermitteln die technologischen Daten für die Herstellung.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler berechnen die für die Konstruktion notwendigen Größen und <u>verwenden</u> Werkstoffe, Profile und Fertigungsverfahren <u>nach Vorgabe</u>.</p>	<p style="text-align: right;">2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden</p> <p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung von Konstruktionen aus Profilen.</p> <p>Dazu lesen, erstellen und ändern sie Zeichnungen. Sie gehen auf spezielle Kundenwünsche ein und erstellen Planungsunterlagen nach Maßaufnahme.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler organisieren Fertigungsabläufe und ermitteln die technologischen Daten auch mit Hilfe von Anwenderprogrammen. Sie beachten die Verträglichkeit unterschiedlicher Werkstoffe hinsichtlich der elektrischen Spannungsreihe und wählen Möglichkeiten für einen passiven und aktiven Korrosionsschutz aus.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler berechnen die für die Konstruktion notwendigen Größen und wählen unter ökonomischen und technologischen Gesichtspunkten Werkstoffe, Profile und Fertigungsverfahren aus.</p>

Sie planen [Fertigungsschritte](#), wählen die Werkstoffe und Profile aus. Sie führen erforderliche Berechnungen durch und wählen die Werkzeuge, Maschinen und Prüfmittel aus. Sie [berücksichtigen die](#) technologischen Eigenschaften der Werkstoffe beim Kalt- und Warmumformen.

Sie [tauschen sich über die Ergebnisse aus](#) und dokumentieren [diese](#).

Die Schülerinnen und Schüler [wenden](#) auftragsbezogen Werkstoffprüfverfahren [an](#). Sie [stellen](#) Qualitätsmängel und Fehlerursachen [fest](#).

Sie [berücksichtigen](#) die Richtlinien und Normen des betrieblichen Qualitätsmanagements.

Die Schülerinnen und Schüler beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes und den verantwortungsbewussten Umgang mit den Betriebsmitteln.

Inhalte:

Arbeitsplan
Einzelteilzeichnung
Werkstoffkosten
Rohlängenberechnung
Anwärm länge, gestreckte Länge
Schmiedewerkzeuge und Maschinen
Biegevorrichtungen, Profilbiegemaschinen
Schmiedbarkeit, Umformtemperaturen
Glühfarben
Vierkant-, Flach- und Rundschmieden
Herstellen von einfachen Werkzeugen
Kaltverfestigung, Rekristallisationsglühen

Sie planen ~~die Fertigungsabläufe~~, wählen die Werkstoffe und Profile aus. Sie führen erforderliche Berechnungen durch und wählen die Werkzeuge, Maschinen und Prüfmittel aus. Sie ~~beschaffen sich Informationen zu den~~ technologischen Eigenschaften der Werkstoffe ~~und den Gefügeveränderungen~~ beim Kalt- und Warmumformen ~~auch mit Hilfe elektronischer Medien~~.

~~Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten Lösungen auch unter Berücksichtigung von Kundenwünschen.~~ Sie ~~diskutieren~~ und dokumentieren ~~die Ergebnisse~~.

Die Schülerinnen und Schüler ~~wählen~~ auftragsbezogen Werkstoffprüfverfahren ~~aus und kennen deren fachgerechte Anwendung~~. Sie ~~diskutieren die Ergebnisse, insbesondere~~ Qualitätsmängel und Fehlerursachen.

Sie ~~wenden~~ die Richtlinien und Normen des betrieblichen Qualitätsmanagements ~~an~~.

Die Schülerinnen und Schüler beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes und den verantwortungsbewussten Umgang mit den Betriebsmitteln.

Inhalte:

Arbeitsplan
Einzelteilzeichnung
~~Kunden- und mitarbeiterorientierte Kommunikation~~
~~Konfliktmanagement~~
Werkstoff- ~~und Energie~~kosten
Rohlängenberechnung
Anwärm länge, gestreckte Länge
~~Manuelles und maschinelles Warm- und Kaltumformen~~
Schmiedewerkzeuge und Maschinen
Biegevorrichtungen, Profilbiegemaschinen
Schmiedbarkeit, Umformtemperaturen
Glühfarben
Vierkant-, Flach- und Rundschmieden
Herstellen von einfachen Werkzeugen
Kaltverfestigung, Rekristallisationsglühen
~~Werkstattprüfverfahren~~
~~Normen~~

Lernfeld 8: Demontieren und Montieren von Baugruppen in der Werkstatt 2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden	Lernfeld 8: Demontieren und Montieren von Baugruppen in der Werkstatt 2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <u>montieren und demontieren</u> Bauelementen und Baugruppen einer Metallbau- oder Stahlbaukonstruktion.</p> <p>Sie planen die Arbeitsschritte unter Berücksichtigung der erforderlichen Bauteile, Werkzeuge, Prüfmittel, Herstellerangaben und Sicherheitsmaßnahmen. Sie kennzeichnen <u>Teile montagegerecht</u>.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen bei der Demontage die umweltgerechte Entsorgung von Bauelementen, Baugruppen und Hilfsstoffen. <u>Sie kontrollieren Bauteilen und Baugruppen, richten die Teile funktionsgerecht aus, verbinden diese und führen die Funktionenprüfungen durch.</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren ihre Ergebnisse.</p> <p>Sie beachten die Bestimmungen des Arbeitsschutzes, insbesondere beim Heben und Bewegen der Lasten von Hand.</p> <p>Inhalte:</p> <p>Skizzen Einzelteil- und Gesamtzeichnungen Demontage und Montagepläne, Anordnungspläne Bauelemente und Baugruppen: Vorrichtungen, Gestelle, Beschläge Schraub-, Klemm- und Steckverbindungen Berechnungen: Massen Hebezeuge, Anschlagmittel Montagehilfsmittel Entsorgungsvorschriften</p>	<p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Demontage und Montage von Bauelementen und Baugruppen einer Metallbau- oder Stahlbaukonstruktion. Sie erarbeiten Lösungsvorschläge, bewerten diese und treffen eine Auswahl.</p> <p>Sie planen die Arbeitsschritte unter Berücksichtigung der erforderlichen Bauteile, Werkzeuge, Prüfmittel, Herstellerangaben und Sicherheitsmaßnahmen. Sie sind in der Lage, die Teile montagegerecht zuzuordnen und zu kennzeichnen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen bei der Demontage die Wiederwendbarkeit sowie die umweltgerechte Entsorgung von Bauelementen, Baugruppen und Hilfsstoffen. Bei der Montage beachten sie die Forderungen des vorbeugenden Umweltschutzes. Sie führen die notwendigen Berechnungen durch und geben Möglichkeiten der Funktionsprüfung an.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler diskutieren und bewerten ihre Arbeitsergebnisse und dokumentieren sie.</p> <p>Sie beachten die Bestimmungen des Arbeitsschutzes, insbesondere beim Heben und Bewegen der Lasten von Hand.</p> <p>Inhalte:</p> <p>Skizzen Einzelteil- und Gesamtzeichnungen Demontage und Montagepläne, Anordnungspläne Bauelemente und Baugruppen: Vorrichtungen, Gestelle, Beschläge Schraub-, Klemm- und Steckverbindungen Berechnungen: Massen, Kräfte, Momente Hebezeuge, Anschlagmittel Montagehilfsmittel Entsorgungsvorschriften, Wiederaufbereitung Normen, technische Regeln</p>

Lernfeld 9: Herstellen <u>und Montieren</u> von Stahl- und Metallbaukonstruktionen	Lernfeld 9: Herstellen von Stahl- und Metallbaukonstruktionen
3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 100 Stunden	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 100 Stunden
Zielformulierung:	Zielformulierung:
<p>Die Schülerinnen und Schüler <u>stellen</u> Stahl- und Metallbaukonstruktionen <u>her</u>. <u>Dazu</u> lesen sie <u>Bau- und Konstruktionszeichnungen</u> und unterscheiden Bauteile und Baugruppen. Sie <u>berücksichtigen</u> die Brandschutzvorschriften und wählen Brandschutzmaßnahmen aus.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung von Stahl- und Metallbaukonstruktionen. Dabei lesen sie Zeichnungen aus verschiedenen Konstruktionsbereichen und unterscheiden Bauteile und Baugruppen. Sie beschreiben die Einwirkungen, leiten die Bauteilbeanspruchungen ab und erklären das Sicherheitskonzept. Sie erläutern die Brandschutzvorschriften und wählen Brandschutzmaßnahmen aus.</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler wählen Halbzeuge aus, planen <u>die</u> Fertigungsschritte, <u>schneiden die Halbzeuge gemäß Vorgabe zu, fügen diese</u> und schützen <u>sie</u> gegen Korrosion.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Realisierungsmöglichkeiten für Bauteile und Baugruppen. Sie bestimmen Bauteildimensionen und wählen Halbzeuge aus. Sie planen den Fertigungsablauf und erstellen Fertigungsunterlagen unter Berücksichtigung von Festigkeits-, Fertigungs-, Transport- und Montagegesichtspunkten. Sie bestimmen die Korrosionsschutzmaßnahmen.</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler <u>wirken bei der</u> Einrichtung von Baustellen <u>mit</u>. Sie <u>beachten</u> Montageabläufe und bestimmen Montagemittel. Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes, insbesondere auf Baustellen, sowie den verantwortungsbewussten Umgang mit den Betriebsmitteln.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Einrichtung von Baustellen. Sie planen Montageabläufe und bestimmen Montagemittel. Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes, insbesondere auf Baustellen, sowie den verantwortungsbewussten Umgang mit den Betriebsmitteln.</p>
Inhalte:	Inhalte:
<p>Pfetten, Träger, Stützen, Windverbände Fachwerke, Rahmen Lager, Anschlüsse, Stöße, Regelanschlüsse Dächer, Decken, Wände Oberflächenbehandlung Schraubverbindungen, Nietverbindungen Schweißverbindungen Schweißfolgepläne Schweißnahtbeurteilung Hebezeuge, Anschlagarten, Anschlagmittel Personensicherungen</p>	<p>Bauzeichnungen, Stahlbauzeichnungen, Netzpläne Lastannahmen für Bauten Baustoffklassen, Feuerwiderstandsklassen Festigkeitsberechnungen: Zug, Druck, Flächenpressung und Abscherung Berechnung von Schraub- und Schweißverbindungen Charakteristische Werte, Teilsicherheitsbeiwerte, Bemessungswerte Kostenberechnung Pfetten, Träger, Stützen, Windverbände Fachwerke, Rahmen Lager, Anschlüsse, Stöße, Regelanschlüsse Dächer, Decken, Wände</p>

<p>Arbeits- und Schutzgerüste</p>	<p>Oberflächenbehandlung Schraubverbindungen, Nietverbindungen Schweißverbindungen Schweißfolgepläne Schweißnahtbeurteilung Hebezeuge, Anschlagarten, Anschlagmittel Personensicherungen Arbeits- und Schutzgerüste Normen</p>
<p>Lernfeld 10: Herstellen <u>und Montieren</u> von Türen, Toren und Gittern 3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 100 Stunden</p> <p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <u>stellen</u> Türen, Toren und Gittern <u>her</u>. <u>Dazu</u> lesen sie Zeichnungen und fertigen Skizzen nach Maßaufnahme und Kundenwünschen an. <u>Die Schülerinnen und Schüler berechnen Zuschnittlängen und Gitterteilungen, fügen die Bauteile nach Vorgabe und schützen sie gegen Korrosion. Sie richten die Bauteile am Montageort aus, montieren diese und stellen sie ein.</u> Die Schülerinnen und Schüler montieren <u>elektrische, pneumatische und hydraulische Bauteile nach Angaben und Plänen und berücksichtigen dabei deren Funktion.</u></p> <p>Die Schülerinnen und Schüler <u>prüfen ihre Arbeitsergebnisse</u> und beachten <u>dabei</u> die <u>Sicherheits</u>bestimmungen.</p> <p>Inhalte:</p> <p>Bauzeichnungen, Konstruktionszeichnungen</p>	<p>Lernfeld 10: Herstellen von Türen, Toren und Gittern 3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 100 Stunden</p> <p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen das Herstellen von Türen, Toren und Gittern. Dabei lesen sie Zeichnungen und fertigen Skizzen nach Maßaufnahme und Kundenwünschen an. Sie ermitteln die Anforderungen an die Bauteile und beachten die Bauvorschriften. Sie erarbeiten Lösungsvorschläge, diskutieren diese und begründen ihre Auswahl. Die Schülerinnen und Schüler planen für gesteuerte Türen und Tore die Gesamtfunktion, die Teilfunktionen und entwickeln den Funktionsplan. Sie leiten die erforderlichen Eingangs- und Ausgangssignale ab und entwickeln die logischen Verknüpfungen zwischen diesen Signalen. Sie wählen anwendungsbezogen Steuerungssysteme und Gerätetechniken aus. Sie legen Bauglieder fest, erstellen Schaltpläne, bauen Steuerungen auf und nehmen sie in Betrieb. Die Schülerinnen und Schüler bestimmen den Fertigungsablauf und erstellen Fertigungsunterlagen unter Berücksichtigung der Halbzeuge. Sie prüfen die Qualität und Funktion. Sie planen den Transport der Konstruktionen und ihre Montage. Die Schülerinnen und Schüler beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes.</p> <p>Inhalte:</p> <p>Bauzeichnungen, Konstruktionszeichnungen</p>

<p>Maßordnung im Hochbau Aufmaßerstellung Normen, Bauordnungen Profilsysteme Bänder, Schlösser, Schließanlagen, Türschließer und -öffner, Torantriebe Elektrik, Pneumatik, Hydraulik Sensoren, Aktoren Transportsicherung, Verpackung Montageanweisungen, Befestigungstechnik Längenänderung, Lagerkräfte</p>	<p>Maßordnung im Hochbau Aufmaßerstellung Normen, Bauordnungen, Wärmeschutzverordnung Feuerschutz, Rauchschutz, Einbruchhemmung Drehpunktbestimmungen Bauarten Profilsysteme Bänder, Schlösser, Schließanlagen, Türschließer und -öffner, Torantriebe Steuerungsarten, Steuerungsfunktionen, Logikplan Elektrik, Pneumatik, Hydraulik Sensoren, Aktoren, Prozessoren Korrosionsschutz Transportsicherung, Verpackung Montageanweisungen, Befestigungstechnik, Ausrichten der Bauteile bei der Montage Einstellarbeiten, Kundeneinweisung Zuschnittlängen, Gitterteilungen, Längenänderung, Lagerkräfte Festigkeitsberechnungen Kostenrechnung</p>
--	--

<p>Lernfeld 11: Herstellen <u>und Montieren</u> von Fenstern, Fassaden und Glasanbauten</p>	<p>Lernfeld 11: Herstellen von Fenstern, Fassaden und Glasanbauten</p>
<p>3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden</p> <p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler stellen Fenstern, Fassaden und Glasanbauten her und montieren diese nach Vorgabe. <u>Dazu</u> fertigen <u>sie</u> Skizzen und Zeichnungen nach Maßaufnahme unter Berücksichtigung von Kundenwünschen an.</p> <p><u>Die Schülerinnen und planen die Fertigungsschritte</u> und beachten den sorgfältigen Umgang mit Profilen und Zubehör. Sie setzen Werkzeuge und Maschinen werkstoffbezogen ein. Sie überprüfen die Konstruktion auf zeichnungsgerechte</p>	<p>3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden</p> <p>Zielformulierung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen das Herstellen von Fenstern, Fassaden und Glasanbauten. <u>Sie</u> fertigen Skizzen und Zeichnungen nach Maßaufnahme unter Berücksichtigung von Kundenwünschen an und wenden Planungsunterlagen der Systemhersteller auch unter Nutzung elektronischer Medien an. Sie ermitteln die Anforderungen an die Bauteile und entwickeln Lösungsvorschläge unter verantwortungsbewusster Anwendung der Bauphysik. Sie präsentieren ihre Ergebnisse im Kundengespräch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen Steuerungen für ausgewählte Konstruktionen. Sie erstellen Fertigungsunterlagen, bestimmen den Fertigungsablauf und be-</p>

Fertigung und Funktion und berücksichtigen Besonderheiten des Transports der Konstruktionen und ihrer Montage.

Die Schülerinnen und Schüler überprüfen die Funktionen der montierten Konstruktionen.

Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes unter besonderer Berücksichtigung der Wiederverwertbarkeit von Aluminium und Kunststoffen.

Inhalte:

Bauzeichnungen, Konstruktionszeichnungen
Systemzeichnungen, Zuschnittliste
Maßordnung im Hochbau
Bauarten, Darstellungsweise
Wärme-, Feuchte-, Schall- und Sonnenschutz
Fugendichtheit
Fassadenbauweise
Profilbearbeitungsmaschinen
Fertigungsdaten, Schnittgeschwindigkeit
Hilfsstoffe
Fügen von Rahmenbauteilen, Eckverbindungen
Verglasungen, Dichtungen
Beschlüge
Befestigungstechnik
Montageanweisungen
Bauanschlussfugen, Dämm- und Dichtstoffe

achten den sorgfältigen Umgang mit Profilen und Zubehör. Sie setzen Werkzeuge und Maschinen werkstoff-bezogen ein. Sie überprüfen die Konstruktion auf zeichnungsgerechte Fertigung und Funktion und berücksichtigen Besonderheiten des Transports der Konstruktionen und ihrer Montage.

Die Schülerinnen und Schüler überprüfen die Funktionen der montierten Konstruktionen ~~und erklären sie dem Kunden.~~

Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes unter besonderer Berücksichtigung der Wiederverwertbarkeit von Aluminium und Kunststoffen.

Inhalte:

Bauzeichnungen, Konstruktionszeichnungen
Systemzeichnungen, Zuschnittliste
Maßordnung im Hochbau
Bauarten, Darstellungsweise
Wärme-, Feuchte-, Schall- und Sonnenschutz
~~Dampfdiffusion~~
~~Energiebilanz, Wärmedurchgang~~
Fugendichtheit
Fassadenbauweise
Profilbearbeitungsmaschinen
Fertigungsdaten, Schnittgeschwindigkeit
Hilfsstoffe
Fügen von Rahmenbauteilen, Eckverbindungen
Verglasungen, Dichtungen
Beschlüge
~~Antriebe, Sicherungseinrichtungen~~
~~Wettergeführte Beschattungssysteme~~
Befestigungstechnik
Montageanweisungen
Bauanschlussfugen, Dämm- und Dichtstoffe
~~Kostenermittlung, Normen~~

Lernfeld 12: Herstellen <u>und Montieren</u> von Treppen und Geländern	4. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden	Lernfeld 12: Herstellen von Treppen und Geländern	4. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
Zielformulierung:		Zielformulierung:	
<p>Die Schülerinnen und Schüler <u>stellen</u> Treppen und Geländern <u>her und montieren diese</u>.</p> <p>Dazu lesen sie Bauzeichnungen, und nehmen Maße auf.</p>		<p>Die Schülerinnen und Schüler planen das Herstellen von Treppen und Geländern.</p>	
<p><u>Die Schülerinnen und Schüler schneiden die Materialien nach Plan zu, fügen die Bauteile und befestigen sie unter Verwendung von Montagehilfsmitteln nach Vorgabe am Bauwerk.</u></p>		<p>Dazu lesen sie Bauzeichnungen, nehmen Maße auf, fertigen Skizzen an und beraten Kunden. Sie berücksichtigen die Vorgaben der Normen und der Landesbauordnung und erkennen deren Bedeutung. Sie führen Berechnungen durch, unterscheiden Bauarten und erstellen auch mit Hilfe von Zeichnungs- und Berechnungsprogrammen Lösungsvorschläge.</p>	
<p>Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes</p>		<p>Die Schülerinnen und Schüler bestimmen Konstruktionsmerkmale unter kosten-, werkstoff-, fertigungsspezifischen und ästhetischen Gesichtspunkten. Sie ermitteln mit Tabellen die Konstruktionsmaße unter Berücksichtigung der Lasten und der Transportmöglichkeiten.</p>	
Inhalte:		Inhalte:	
<p>Bauzeichnungen Konstruktionszeichnungen Treppen- und Geländerbauarten Treppen- und Geländerbauteile Korrosionsschutz Befestigungsmittel Normen</p>		<p>Bauzeichnungen Konstruktionszeichnungen Treppen- und Geländerbauarten Treppen- und Geländerbauteile Aufmaß und Berechnung Treppenaufriss Lastannahmen Bauteildimensionierung Werkstoff- und fertigungsgerechte Gestaltung Korrosionsschutz Montagehilfsmittel Befestigungsmittel, bauaufsichtliche Zulassung Montageanweisungen Normen</p>	

Lernfeld 13: Instandhalten von Systemen des Metall- und Stahlbaus	4. Ausbildungsjahr Zeitrictwert: 60 Stunden	Lernfeld 13: Instandhalten von Systemen des Metall- und Stahlbaus	4. Ausbildungsjahr Zeitrictwert: 60 Stunden
Zielformulierung:		Zielformulierung:	
Die Schülerinnen und Schüler <u>halten</u> Systemen des Metall- und Stahlbaus in stand.		Die Schülerinnen und Schüler planen die Instandhaltung von Systemen des Metall- und Stahlbaus. Dazu untersuchen sie Konstruktionen und ermitteln Einflüsse auf deren Betriebsbereitschaft. Sie erkennen die Bedeutung vorbeugender Instandhaltungsmaßnahmen unter den Gesichtspunkten Sicherheit, Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit.	
Die Schülerinnen und Schüler <u>wenden</u> Instandhaltungsvorschriften von Systemlieferanten <u>an</u> und <u>führen</u> Instandhaltungsmaßnahmen <u>durch</u> .		Die Schülerinnen und Schüler analysieren Instandhaltungsvorschriften von Systemlieferanten auch in englischer Sprache und planen Instandhaltungsmaßnahmen. Sie entscheiden, ob und welche Unterstützung von anderen Fachabteilungen und Gewerken notwendig ist. Sie bestimmen die dafür notwendigen Werkzeuge und Ersatzteile. Sie stellen die Lagerhaltung häufig und kurzfristig benötigter Teile sicher.	
Sie <u>wählen</u> die dafür notwendigen Werkzeuge und Ersatzteile <u>nach Vorgabe aus</u> .		Die Schülerinnen und Schüler entwickeln im Team Vorgehensweisen für die Fehleruche. Sie beschreiben die Fehlerursachen und geben Möglichkeiten zu ihrer Behebung an.	
Die Schülerinnen und Schüler stellen Fehler fest <u>und übermitteln diese</u> . Sie dokumentieren die durchgeführten Instandhaltungsmaßnahmen.		Die Schülerinnen und Schüler entwickeln im Team Vorgehensweisen für die Fehleruche. Sie beschreiben die Fehlerursachen und geben Möglichkeiten zu ihrer Behebung an.	
Die Schülerinnen und Schüler beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes, den verantwortungsbewussten Umgang mit den Betriebsmitteln und die sachgerechte Entsorgung von Hilfsstoffen.		Ausgehend von Funktionsstörungen und den daraus resultierenden Reparaturen entwickeln sie unterschiedliche Instandhaltungsstrategien. Sie dokumentieren die durchgeführten Instandhaltungsmaßnahmen.	
Inhalte:		Inhalte:	
Gesamtzeichnungen Anordnungspläne Betriebsanleitungen, Instandhaltungsvorschriften Ursachen von Verschleißzuständen Demontage- und Montagepläne Wartung, Inspektion und Instandsetzung Instandhaltungspläne Wartungs- und Inspektionslisten		Gesamtzeichnungen Anordnungspläne Betriebsanleitungen, Instandhaltungsvorschriften Fehleranalyse und -dokumentation Ursachen und Beurteilung von Verschleißzuständen Demontage- und Montagepläne Wartung, Inspektion und Instandsetzung Instandhaltungs- und Ausfallkosten Instandhaltungspläne Wartungs- und Inspektionslisten Qualitätsmanagement Normen	