

**Lehrplan
für das Berufskolleg
in Nordrhein-Westfalen**

Fachkraft für Metalltechnik

Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung

Herausgegeben vom Ministerium für Schule und Bildung
des Landes Nordrhein-Westfalen

Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf

4111/2021

**Auszug aus dem Amtsblatt
des Ministeriums für Schule und Bildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Nr. 11/2021**

**Berufskolleg - Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung (Anlage A APO-BK);
Inkraftsetzung der endgültigen Bildungspläne
für die neu geordneten Berufe von 2010 - 2013**

RdErl. des Ministeriums für Schule und Bildung
vom 21.10.2021 – 314-08.01.01-127480

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

Die gemäß Runderlass des Ministeriums für Schule und Bildung am 03. Juli 2010, am 20. Juli 2011, am 02. Juli 2012 und am 14. August 2013 in Kraft gesetzten vorläufigen Bildungspläne werden mit sofortiger Wirkung als (endgültige) Bildungspläne in Kraft gesetzt.

Die Veröffentlichung erfolgt in der Schriftenreihe „Schule NRW“.

Der Bildungsplan wird auf der Internetseite www.berufsbildung.nrw.de zur Verfügung gestellt.

Der Runderlass wird zusätzlich im Amtsblatt veröffentlicht.

Heft-Nr.	Ausbildungsberuf
4278	Geomatikerin/Geomatiker
41105	Pferdewirtin/Pferdewirt
4282	Technische Konfektionärin/Technischer Konfektionär
4190	Vermessungstechnikerin/Vermessungstechniker
4267	Augenoptikerin/Augenoptiker
41106	Bootsbauerin/Bootsbauer
41107	Buchbinderin/Buchbinder und Medientechnologin Druckverarbeitung/Medientechnologe Druckverarbeitung
4115	Buchhändlerin/Buchhändler
41108	Fachkraft für Lederverarbeitung
41091	Fachkraft für Möbel-, Küche- und Umzugsservice
4170-11	Feinwerkmechanikerin/Feinwerkmechaniker
41031	Medientechnologin Druck/Medientechnologe Druck
41032	Medientechnologin Siebdruck/Medientechnologe Siebdruck
4230	Packmittetechnologin/Packmitteltechnologe
41109	Technische Produktdesignerin/Technischer Produktdesigner
41110	Technische Systemplanerin/Technischer Systemplaner

4143	Tourismuskauffrau (Kauffrau für Privat- und Geschäftsreisen) Tourismuskaufmann (Kaufmann für Privat- und Geschäftsreisen)
41019	Fachangestellte für Arbeitsmarktdienstleistungen/ Fachangestellter für Arbeitsmarktdienstleistungen
4181	Pharmazeutisch-kaufmännische Angestellte/ Pharmazeutisch-kaufmännischer Angestellter
4264	Schilder- und Lichtreklameherstellerin/Schilder- und Lichtreklamehersteller
4139	Schornsteinfegerin/Schornsteinfeger
4284	Verfahrensmechanikerin für Kunststoff- und Kautschuktechnik/ Verfahrensmechaniker für Kunststoff- und Kautschuktechnik
41012	Mediengestalterin Digital und Print/Mediengestalter Digital und Print
41111	Fachkraft für Metalltechnik
4270	Fertigungsmechanikerin/Fertigungsmechaniker
41112	Stanz- und Umformmechanikerin/Stanz- und Umformmechaniker
4272	Fluggeräteelektronikerin/Fluggeräteelektroniker

Bis zum Jahre 2013 wurden die Bildungspläne in NRW noch nicht kompetenzorientiert und systemkoordiniert entwickelt. Aus diesem Grunde werden die vorliegenden Bildungspläne aus den Jahren 2010 bis 2013 erst im Zuge des nächsten Neuordnungsverfahrens in das neue Format überführt und jetzt im alten Format in Kraft gesetzt.

Inhalt	Seite
1 Rechtliche Grundlagen.....	6
2 Zur Umsetzung des Lehrplans im Bildungsgang.....	6
2.1 Aufgaben der Bildungsgangkonferenz	7
2.2 Hinweise zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung	8
2.3 Hinweise zur Förderung der Gleichberechtigung (Gender Mainstreaming)	8
3 Vorgaben und Hinweise für den berufsbezogenen Lernbereich	9
3.1 Stundentafel	9
3.2 Bündelungsfächer	13
3.2.1 Zusammenfassung der Lernfelder.....	13
3.2.2 Beschreibung der Bündelungsfächer	14
3.3 Hinweise und Vorgaben zum Kompetenzerwerb in weiteren Fächern	16
3.3.1 Kompetenzerwerb im Fach Fremdsprachliche Kommunikation	16
3.3.2 Kompetenzerwerb im Fach Wirtschafts- und Betriebslehre.....	18
3.3.3 Integration der Datenverarbeitung	21
3.4 KMK-Rahmenlehrplan	22
4 Vorgaben und Hinweise zum berufsübergreifenden Lernbereich.....	52
4.1 Deutsch/Kommunikation	52
4.2 Evangelische Religionslehre	55
4.3 Katholische Religionslehre	59
4.4 Politik/Gesellschaftslehre	62
4.5 Sport/Gesundheitsförderung	71
5 Vorgaben und Hinweise zum Differenzierungsbereich und zum Erwerb der Fachhochschulreife	76
6 Anlage.....	77
6.1 Entwicklung und Ausgestaltung einer Lernsituation.....	77
6.2 Vorlage für die Dokumentation einer Lernsituation.....	78

1 Rechtliche Grundlagen

Grundlagen für die Ausbildung in diesem Beruf sind

- die geltende Verordnung über die Berufsausbildung vom 2. April 2013, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt (BGBl. I Nr. 16, S. 628 ff.)^{1 2} und
- der Rahmenlehrplan der Ständigen Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK-Rahmenlehrplan) für den jeweiligen Ausbildungsberuf (s. Kapitel 3.4).

Die Verordnung über die Berufsausbildung gemäß §§ 4 und 5 BBiG bzw. 25 und 26 HWO beschreibt die Berufsausbildungsanforderungen. Sie ist vom zuständigen Fachministerium des Bundes im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung erlassen. Der mit der Verordnung über die Berufsausbildung abgestimmte KMK-Rahmenlehrplan ist nach Lernfeldern strukturiert. Er basiert auf den Anforderungen des Berufes sowie dem Bildungsauftrag der Berufsschule und zielt auf die Entwicklung umfassender Handlungskompetenz. Hierzu gehört auch die Sensibilisierung für die Wirkungen tradiert männlicher und weiblicher Rollenprägungen und die Entwicklung alternativer Verhaltensweisen zur Förderung der Gleichberechtigung von Frauen und Männern (Gender Mainstreaming).

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

2 Zur Umsetzung des Lehrplans im Bildungsgang

„Kernaufgabe bei der Umsetzung lernfeldorientierter Lehrpläne ist die Entwicklung, Realisation und Evaluation von Lernsituationen, die sich an den didaktischen Kategorien Gegenwarts-, Zukunftsbedeutung sowie Exemplarität ausrichten.

Lernsituationen sind didaktisch aufbereitete thematische Einheiten, die sich zur Umsetzung von Lernfeldern und Fächern aus beruflich, gesellschaftlich oder privat bedeutsamen Problemstellungen erschließen. Solche Problemstellungen sind Ausgangspunkt, aber ebenso Zielperspektive eines handlungsorientierten Unterrichts zur Entwicklung einer umfassenden Handlungskompetenz.

Vor diesem Hintergrund bereiten Lernsituationen Ziele und Inhalte aus den Lernfeldern und Fächern für die unterrichtliche Umsetzung didaktisch und methodisch auf und konkretisieren diese. Lernsituationen sind didaktisch als komplexe Lehr-Lern-Arrangements anzusehen. Sie schließen in ihrer Gesamtheit alle Erarbeitungs-, Anwendungs-, Übungs- und Vertiefungsphasen sowie Erfolgskontrollen ein.

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

¹ Hrsg.: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, Köln

² s. www.berufsbildung.nrw.de

- neben den Zielen und Inhalten eines Faches solche eines Lernfeldes oder weiterer Fächer integrieren.

Lernsituationen knüpfen häufig aneinander an. Sie ermöglichen eine zielgerichtete, planvolle und individuelle Kompetenzentwicklung der Lernenden, die auch eine zunehmende Komplexität im Bildungsgangverlauf ausdrücken kann.“ (vgl. Handreichung „Didaktische Jahresplanung“¹).

2.1 Aufgaben der Bildungsgangkonferenz

Aufgabe der Bildungsgangkonferenz ist es, im Rahmen der didaktischen Jahresplanung eine Konkretisierung der curricularen Vorgaben für den Bildungsgang vorzunehmen und dabei auch Besonderheiten der Region und der Lernorte sowie aktuelle Bezüge zu berücksichtigen. Die Bildungsgangkonferenz arbeitet bei der didaktischen Umsetzung des Lehrplans mit allen an der Berufsausbildung Beteiligten zusammen (s. APO-BK, Erster Teil, Erster Abschnitt, § 6 und § 14 (3)) und plant und realisiert die Zusammenarbeit der Lernbereiche.

Hinweise und Anregungen zur Entwicklung und Gestaltung der didaktischen Jahresplanung enthält die Handreichung „Didaktische Jahresplanung“.¹

Danach sind insbesondere folgende Aufgaben zu leisten:

- Anordnung der Lernfelder in den einzelnen Ausbildungsjahren
- Ausdifferenzierung der Lernfelder durch praxisrelevante, exemplarische Lernsituationen
 - Festlegung des zeitlichen Umfangs der Lernsituationen
 - didaktisch begründete Anordnung der Lernsituationen unter Beachtung des Kompetenzzuwachses
 - Konkretisierung der Kompetenzentwicklung in den Lernsituationen unter Berücksichtigung aller Kompetenzdimensionen wie sie der KMK-Rahmenlehrplan vorsieht (s. Kapitel 3.4) und unter Einbezug der im berufsbezogenen Lernbereich zusätzlich ausgewiesenen Fächer wie *Fremdsprachliche Kommunikation* oder *Wirtschafts- und Betriebslehre* und der Fächer des berufsübergreifenden Lernbereichs
 - Zuordnung von einzuführenden oder zu vertiefenden Arbeitstechniken zu den Lernsituationen
- Vereinbarungen zu Lernerfolgsüberprüfungen
- Planung der Lernorganisation
 - Belegung von Klassen-/Fachräumen, Durchführung von Exkursionen usw.
 - zusammenhängende Lernzeiten
 - Einsatz der Lehrkräfte im Rahmen des Teams
 - sächliche Ressourcen
 - Berücksichtigung der Besonderheiten bei Durchführung eines doppelqualifizierenden Bildungsgangs (vgl. Handreichung „Doppelqualifikation im dualen System“¹)

Die didaktische Jahresplanung ist zu dokumentieren und die Bildungsgangarbeit zu evaluieren.

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

2.2 Hinweise zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung

Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung erfordern, dass alle Dimensionen der Handlungskompetenz in Aufgabenstellungen berücksichtigt werden.

Lernerfolgsüberprüfungen und Leistungsbewertungen sind Grundlage für

- die Planung und Steuerung konkreter Unterrichtsverläufe
- Beratungen mit Schülerinnen und Schülern zu deren Leistungsprofilen
- Beratungen mit an der Berufsausbildung Mitverantwortlichen insbesondere über die Zuerkennung des Berufsschulabschlusses, den Erwerb allgemeinbildender Abschlüsse der Sekundarstufe II sowie den nachträglichen Erwerb von Abschlüssen der Sekundarstufe I.

Lernerfolgsüberprüfungen und Leistungsbeurteilungen orientieren sich am Niveau der in den Zielformulierungen der Lernfelder als Mindestanforderungen beschriebenen Kompetenzen. Dabei sind zu berücksichtigen:

- der Umfang und die Differenziertheit von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten
- die Selbstständigkeit bei der Leistungserbringung
- die situationsgerechte, sprachlich richtige Kommunikation sowie
- das Engagement und soziale Verhalten in Lernprozessen

Leistungen in *Datenverarbeitung* werden im Rahmen der Umsetzung der Lernfelder erbracht und fließen dort in die Bewertung ein.

Leistungen in den Fächern *Wirtschafts- und Betriebslehre* und *Fremdsprachliche Kommunikation* werden in enger Verknüpfung mit den Lernfeldern erbracht, jedoch gesondert bewertet.

Im Fach *Fremdsprachliche Kommunikation* wird dabei unter Berücksichtigung des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens und des Fachlehrplans für Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung das Spektrum der allgemeinen sprachlichen Mittel, Wortschatzspektrum und -beherrschung, grammatikalische Korrektheit, Aussprache und Intonation, Diskurskompetenz sowie Redefluss und -genauigkeit dem angestrebten Niveau zugeordnet. Das Niveau des europäischen Referenzrahmens, an dem sich der Unterricht orientiert hat, wird zusätzlich zur Note auf dem Zeugnis ausgewiesen. Um allen Schülerinnen und Schülern gleiche Lernchancen zu ermöglichen, werden unterschiedliche Vorkenntnisse in der Fremdsprache grundsätzlich durch ein binnendifferenziertes Unterrichtsangebot auf zwei unterschiedlichen Niveaustufen oder durch Kursbildung berücksichtigt.

Die Leistungsbewertung im Differenzierungsbereich richtet sich nach den Vorgaben der APO-BK.

2.3 Hinweise zur Förderung der Gleichberechtigung (Gender Mainstreaming)

Es ist Aufgabe der Schule, den Grundsatz der Gleichberechtigung der Geschlechter zu achten und auf die Beseitigung bestehender Nachteile hinzuwirken (§ 2 Abs. 6 Satz 2 Schulgesetz).

Grundlagen und Praxishinweise zur Förderung der Chancengleichheit („Reflexive Koedukation“) sind den jeweils aktuellen Veröffentlichungen des Ministeriums für Schule und Weiterbildung zu entnehmen.¹

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

3 Vorgaben und Hinweise für den berufsbezogenen Lernbereich

3.1 Stundentafel

Fachrichtung Konstruktionstechnik

	Unterrichtsstunden		
	1. Jahr	2. Jahr	Summe
I. Berufsbezogener Lernbereich			
Fertigungsprozesse	120 – 160 ¹	140	260 – 300
Montageprozesse	40 – 80 ¹	140	180 – 220
Instandhaltungsprozesse	80	–	80
Fremdsprachliche Kommunikation	0 – 40	0 – 40	40
Wirtschafts- und Betriebslehre	40 ¹	40	80
Summe:	320 – 360	320 – 360	680
II. Differenzierungsbereich			
	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1.1, A 1.2, A 1.3 und A 1.4, gelten entsprechend.		
III. Berufsübergreifender Lernbereich			
Deutsch/Kommunikation	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1.1, A 1.2, A 1.3 und A 1.4, gelten entsprechend.		
Religionslehre			
Sport/Gesundheitsförderung			
Politik/Gesellschaftslehre			

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

Fachrichtung Montagetechnik

	Unterrichtsstunden		
	1. Jahr	2. Jahr	Summe
I. Berufsbezogener Lernbereich			
Fertigungsprozesse	120 – 160 ¹	80	200 – 240
Montageprozesse	40 – 80 ¹	80	120 – 160
Automatisierungsprozesse	–	60	60
Instandhaltungsprozesse	40 – 80 ¹	60	100 – 140
Fremdsprachliche Kommunikation	0 – 40	0 – 40	40
Wirtschafts- und Betriebslehre	40 ¹	40	80
Summe:	320 – 360	320 – 360	680
II. Differenzierungsbereich			
	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1.1, A 1.2, A 1.3 und A 1.4, gelten entsprechend.		
III. Berufsübergreifender Lernbereich			
Deutsch/Kommunikation	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1.1, A 1.2, A 1.3 und A 1.4, gelten entsprechend.		
Religionslehre			
Sport/Gesundheitsförderung			
Politik/Gesellschaftslehre			

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

Fachrichtung Umform- und Drahttechnik

	Unterrichtsstunden		
	1. Jahr	2. Jahr	Summe
I. Berufsbezogener Lernbereich			
Fertigungsprozesse	120 – 160 ¹	80	200 – 240
Montageprozesse	40 – 80 ¹	80	120 – 160
Automatisierungsprozesse	–	60	60
Instandhaltungsprozesse	40 – 80 ¹	60	100 – 140
Fremdsprachliche Kommunikation	0 – 40	0 – 40	40
Wirtschafts- und Betriebslehre	40 ¹	40	80
Summe:	320 – 360	320 – 360	680
II. Differenzierungsbereich			
	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1.1, A 1.2, A 1.3 und A 1.4, gelten entsprechend.		
III. Berufsübergreifender Lernbereich			
Deutsch/Kommunikation	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1.1, A 1.2, A 1.3 und A 1.4, gelten entsprechend.		
Religionslehre			
Sport/Gesundheitsförderung			
Politik/Gesellschaftslehre			

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

Fachrichtung Zerspanungstechnik

	Unterrichtsstunden		
	1. Jahr	2. Jahr	Summe
I. Berufsbezogener Lernbereich			
Fertigungsprozesse	120 – 160 ¹	80	200 – 240
Montageprozesse	40 – 80 ¹	–	40 – 80
Automatisierungsprozesse	–	140	140
Instandhaltungsprozesse	40 – 80 ¹	60	100 – 140
Fremdsprachliche Kommunikation	0 – 40	0 – 40	40
Wirtschafts- und Betriebslehre	40 ¹	40	80
Summe:	320 – 360	320 – 360	680
II. Differenzierungsbereich			
	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1.1, A 1.2, A 1.3 und A 1.4, gelten entsprechend.		
III. Berufsübergreifender Lernbereich			
Deutsch/Kommunikation	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1.1, A 1.2, A 1.3 und A 1.4, gelten entsprechend.		
Religionslehre			
Sport/Gesundheitsförderung			
Politik/Gesellschaftslehre			

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

3.2 Bündelungsfächer

3.2.1 Zusammenfassung der Lernfelder

Lernfelder des KMK-Rahmenlehrplans, die sich aus gleichen oder affinen beruflichen Handlungsfeldern ableiten, sind zu Bündelungsfächern zusammengefasst. Diese Bündelungsfächer sind in der Regel über die gesamte Ausbildungszeit ausgewiesen. Die Leistungsbewertungen innerhalb der Lernfelder werden zur Note des Bündelungsfaches zusammengefasst. Eine Dokumentation der Leistungsentwicklung über die Ausbildungsjahre hinweg ist somit sichergestellt.

Zusammenfassung der Lernfelder zu Bündelungsfächern in den einzelnen Ausbildungsjahren

Fachrichtung Konstruktionstechnik

1. Jahr	2. Jahr	
LF 1, LF 2	LF 5, LF 6	Fertigungsprozesse
LF 3	LF 7, LF 8	Montageprozesse
LF 4	–	Instandhaltungsprozesse

Fachrichtung Montagetechnik

1. Jahr	2. Jahr	
LF 1, LF 2	LF 5	Fertigungsprozesse
LF 3	LF 6	Montageprozesse
–	LF 7	Automatisierungsprozesse
LF 4	LF 8	Instandhaltungsprozesse

Fachrichtung Umform- und Drahttechnik

1. Jahr	2. Jahr	
LF 1, LF 2	LF 5	Fertigungsprozesse
LF 3	LF 7	Montageprozesse
–	LF 6, LF 8	Automatisierungsprozesse
LF 4	–	Instandhaltungsprozesse

Fachrichtung Zerspanungstechnik

1. Jahr	2. Jahr	
LF 1, LF 2	LF 5	Fertigungsprozesse
LF 3	–	Montageprozesse
–	LF 7, LF 8	Automatisierungsprozesse
LF 4	LF 6	Instandhaltungsprozesse

3.2.2 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.

Fertigungsprozesse

Die Handhabung handgeführter Werkzeuge bildet die Grundlage im Fertigungsprozess im ersten Ausbildungsjahr.

Anhand von technischen Unterlagen erfassen die Schülerinnen und Schüler werkstückbezogene Daten, planen den Werkzeugeinsatz und führen für die Fertigung werkstückbezogene Berechnungen durch. Darüber hinaus erweitern sie in diesem Zusammenhang ihre Kenntnisse über Werkstoffbezeichnungen und Werkzeuggeometrien kontinuierlich. Im Rahmen der Umformverfahren ermitteln die Schülerinnen und Schüler technologische Kennwerte für das Biegen, ermitteln und berücksichtigen die auftretenden Fertigungskosten und dokumentieren die Prüfergebnisse der gefertigten Bauelemente (LF 1).

Aufbauend fertigen die Schülerinnen und Schüler Bauelemente mit Maschinen. Dabei werten sie technische Unterlagen nach relevanten Fertigungsparametern aus und planen auftragsbezogen die notwendigen Werkstoff- und Schneidparameter. Sie erweitern ihre Kenntnisse über den Aufbau und die Wirkungsweise von Fertigungsmaschinen und setzen notwendige Betriebs- und Hilfsmittel unter Einhaltung der Arbeitssicherheits- bzw. Gesundheitsbestimmungen ein. Die Arbeitsergebnisse werden geprüft dokumentiert und zur Analyse des Fertigungsprozesses herangezogen.

Im zweiten Ausbildungsjahr ist das Fach Fertigungsprozesse in den verschiedenen Fachrichtungen zu betrachten.

In den Fachrichtungen *Konstruktionstechnik* bzw. *Montagetechnik* stellen die Schülerinnen und Schüler Baugruppen aus Halbzeugen her. Dabei berücksichtigen sie technologische, ökonomische und ökologische Aspekte. Sie berechnen den Materialbedarf und stellen Baugruppen mit unterschiedlichen Fügeverfahren her. Anhand der dokumentierten Prüfergebnisse werden die Arbeitsergebnisse im Hinblick auf die Qualitätsanforderungen bewertet (LF 5, LF 6).

In den Fachrichtungen *Umform- und Drahttechnik* bzw. *Zerspanungstechnik* fertigen die Schülerinnen und Schüler Bauelemente mit den jeweiligen Fertigungsverfahren. Sie werten Fertigungsunterlagen aus und ermitteln geeignete Werkzeuge und Maschinen. Im Bereich der Umformtechnik berücksichtigen die Schülerinnen und Schüler insbesondere die Oberflächen- und Wärmebehandlungsverfahren, während sie in der Zerspanungstechnik in entsprechenden Dokumentationen Werkzeugbewegung, -aufbauten und Wirkungsweisen aufzeigen.

Die Qualität der gefertigten Bauelemente wird anhand der relevanten Parameter geprüft und nach möglichen Ursachen für Qualitätsabweichungen wird gesucht.

Montageprozesse

Im ersten Ausbildungsjahr montieren die Schülerinnen und Schüler Baugruppen, werten technische Dokumente aus und analysieren Funktionen und Kraftflüsse. Für die Montage planen sie die Reihenfolge und nutzen hierfür unterschiedliche Darstellungsweisen. Für konstruktive Auslegungen führen sie Berechnungen durch und wählen normgerecht Bauteile aus und bereiten ggf. Vorrichtungen vor. Das Prüfen der montierten Baugruppen wird dokumentiert und qualitativ bewertet, um die Qualität teamorientiert zu steigern (LF 3).

In den Fachrichtungen *Konstruktionstechnik* bzw. *Montagetechnik* werden im zweiten Ausbildungsjahr Montagen und Demontagen geplant und durchgeführt Die Schülerinnen und Schüler

beschreiben die Wirkprinzipien der lösbaren Fügeverfahren und führen Berechnungen relevanter Montagekennwerte durch. Sie beachten weiterhin die Betriebssicherheit von Hebezeugen und Anschlagmitteln und halten die Arbeits- und Gesundheitsschutzbestimmungen ein. Arbeitsergebnisse werden beurteilt und bewertet, um die Prozessoptimierung zu gewährleisten (LF 6, LF 7, LF 8).

Automatisierungsprozesse

In den Fachrichtungen *Montagetechnik*, *Umform- und Drahttechnik* sowie *Zerspanungstechnik* werden im zweiten Ausbildungsjahr Prozesse in der Automatisierung vermittelt.

In der Fachrichtung *Montagetechnik* nehmen die Schülerinnen und Schüler automatisierte Anlagen in Betrieb, informieren sich über Steuerungs- und Regelungseinrichtungen und beschreiben deren Aufbau. Sie ermitteln die physikalischen Kenngrößen und bereiten die Steuerungs- und Regelungseinheiten für die Produktion vor. Die Schülerinnen und Schüler überwachen und beurteilen den Produktionsablauf und beseitigen zielgerichtet Prozessstörungen (LF 6).

In der Fachrichtung *Umform- und Drahttechnik* analysieren die Schülerinnen und Schüler Zuführungs- und Materialflusssysteme an Drahtzieh Anlagen und planen deren Einsatz. Sie wählen das geeignete Richtverfahren aus und beschreiben das Funktionsprinzip. Sie bestimmen die Geschwindigkeit von Blechstreifen und Drähten in der Produktion und beurteilen das Arbeitsergebnis (LF 6). Die Schülerinnen und Schüler planen die Arbeitsabläufe und die Bereitstellung der notwendigen Betriebsmittel sowie deren fachgerechte Entsorgung. Sie beachten die Gefahren- und Sicherheitskennzeichnungen und halten die Vorschriften des Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzes ein. (LF 7). Weiterhin analysieren die Schülerinnen und Schüler die Prozessparameter einschlägiger Produktionsanlagen und erkennen die Einflussgrößen auf die Produktqualität. Sie werten Prüfanweisungen aus und wenden Grundlagen der Qualitätssicherung an (LF 8).

In der Fachrichtung *Zerspanungstechnik* planen die Schülerinnen und Schüler den Einsatz steuerungstechnischer Anlagen. Sie führen den Schaltungsaufbau durch und nehmen die Systeme unter Beachtung der Bestimmungen zum Arbeitsschutz in Betrieb. Sie prüfen den Ablauf der Steuerung und beseitigen Fehler. Zudem bewerten sie die Wirtschaftlichkeit und die Funktionalität unterschiedlicher Gerätetechniken (LF 7). Aufbauend erlernen die Schülerinnen und Schüler die Programmierung von numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen. Sie ermitteln technologische und geometrische Daten für das Fräsen und Drehen und entwickeln CNC-Programme für einfache Bauteilgeometrien. Nach qualitativen Vorgaben werden Prüfungen und Beurteilungen der Bauteilqualität dokumentiert, um daraus Prozessoptimierungen teamorientiert ableiten zu können (LF 8)

Instandhaltungsprozesse

Im ersten Ausbildungsjahr erlernen die Schülerinnen und Schüler anhand von technischen Unterlagen Maschinen und Geräte zu warten, zu inspizieren und instand zu setzen. Dabei analysieren sie die Bezeichnungen von Betriebs- und Hilfsstoffen und führen Wartungs-, Inspektions- und Instandsetzungsarbeiten unter Beachtung der Vorschriften zum Umwelt- und Gesundheitsschutz durch. Sie dokumentieren die durchgeführten Instandhaltungsmaßnahmen und beschreiben mögliche Fehlerursachen, um diese zukünftig zu vermeiden (LF 4).

Im zweiten Ausbildungsjahr vertiefen die Schülerinnen und Schüler die Inhalte in den Fachrichtungen *Montagetechnik* und *Zerspanungstechnik* indem sie Betriebs- und Wartungspläne analysieren und die darin enthaltenen Vorgaben umsetzen. Sie planen die Wartungsmaßnahmen und wählen die geeigneten Schmierstoffe aus. Sie beachten die Vorschriften zur Kennzeich-

nung, Lagerung und Entsorgung von Schmierstoffen. Weiterhin beurteilen sie den Zusammenhang zwischen Maßnahmen zur vorbeugenden Instandhaltung, der Wartung und der Produktqualität (LF 8, LF 6)

3.3 Hinweise und Vorgaben zum Kompetenzerwerb in weiteren Fächern

Als „weitere“ Fächer werden die im berufsbezogenen Lernbereich zusätzlich ausgewiesenen Fächer wie *Fremdsprachliche Kommunikation, Wirtschafts- und Betriebslehre* und die Fächer des berufsübergreifenden Lernbereichs bezeichnet. Der Unterricht in diesen Fächern ist für die Förderung umfassender Handlungskompetenz unverzichtbar.

3.3.1 Kompetenzerwerb im Fach Fremdsprachliche Kommunikation

Grundlage für den Unterricht im Fach *Fremdsprachliche Kommunikation* ist der gültige Fachlehrplan für Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung. Der Unterricht unterstützt die berufliche Qualifizierung und fördert zugleich eine fachspezifische Kompetenzerweiterung.

Die im Umfang von 40 Stunden in den Lernfeldern des KMK-Rahmenlehrplans über die gesamte Ausbildungszeit hinweg enthaltenen fremdsprachlichen Ziele und Inhalte sind entsprechend den Anforderungen der Lerngruppe in enger Verknüpfung mit den Lernfeldern unterrichtlich umzusetzen und im Fach *Fremdsprachliche Kommunikation* zu benoten. Zusätzlich zu den integrierten Stunden werden mindestens 40 Stunden *Fremdsprachliche Kommunikation* angeboten. Die Leistungsbewertung richtet sich nach den Vorgaben in Kapitel 2.2.

In der nachfolgenden Tabelle sind beispielhafte Anknüpfungspunkte für die fremdsprachliche Kommunikation in den Lernfeldern¹ für den Ausbildungsberuf aufgeführt:

	Kompetenzbereiche Fremdsprache			
	Rezeption Erfassen der wesentlichen Aussagen fremdsprachlicher Texte (hörend und lesend)	Produktion Erstellen von mündlichen und schriftlichen Mitteilungen aller Art in der Fremdsprache	Mediation Übertragen von Texten, Sachverhalten und Problemstellungen von einer Sprache in die andere	Interaktion Führen von Gesprächen und Austausch schriftlicher Mitteilungen in der Fremdsprache
Lernfeld 1	Vorschriften, Regeln und technische Unterlagen verstehen und auswerten	typische Aufgaben und Tätigkeiten im Ausbildungsbetrieb beschreiben		sich über Erfahrungen am Arbeitsplatz und über Arbeitseinsätze austauschen sich über technische Realisation im Team austauschen
Lernfeld 2	Informationen zu Fertigungsverfahren verstehen und auswerten	Arbeitsergebnisse präsentieren	Prüfprotokolle übertragen	im Team über Arbeitsergebnisse kommunizieren
Lernfeld 3	Informationen zum Herstellen von Baugruppen verstehen und auswerten	technische Funktionszusammenhänge von Baugruppen beschreiben	Montageanleitungen übertragen	
Lernfeld 4	Anordnungspläne, Wartungspläne und Anleitungen verstehen und auswerten	die Wartung von technischen Systemen beschreiben	Entsorgungsvorschriften übertragen	im Team über Fehlerursachen und deren Vermeidung kommunizieren

¹ Ziele und Inhalte der Lernfelder: s. Kapitel 3.4, Teil V des Rahmenlehrplans.

	Kompetenzbereiche Fremdsprache			
	Rezeption Erfassen der wesentlichen Aussagen fremdsprachlicher Texte (hörend und lesend)	Produktion Erstellen von mündlichen und schriftlichen Mitteilungen aller Art in der Fremdsprache	Mediation Übertragen von Texten, Sachverhalten und Problemstellungen von einer Sprache in die andere	Interaktion Führen von Gesprächen und Austausch schriftlicher Mitteilungen in der Fremdsprache
Fachrichtung Konstruktionstechnik				
Lernfeld 5		Arbeitsergebnisse präsentieren	Vorschriften des Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzes übertragen	
Lernfeld 6	technische Unterlagen zu Fügeverbindungen verstehen und auswerten	Prüfergebnisse präsentieren		
Lernfeld 7		Übergabeprotokolle und Arbeitsergebnisse präsentieren	Montageregeln übertragen	sich im Team über Maßnahmen und Fehlervermeidung, Fertigungsoptimierung und Prozessverbesserung austauschen
Lernfeld 8		Arbeitsergebnisse präsentieren	Arbeitsregeln und Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit Richtmaschinen übertragen	sich über Sicherheitsmaßnahmen auf den Baustellen und Montageplätzen austauschen
Fachrichtung Montagetechnik				
Lernfeld 5			Vorschriften des Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzes übertragen	sich im Team über Maßnahmen und Fehlervermeidung, Fertigungsoptimierung und Prozessverbesserung austauschen
Lernfeld 6		Übergabeprotokolle und Arbeitsergebnisse präsentieren	Montageregeln übertragen	
Lernfeld 7	Informationen zu Produktionsanlagen verstehen und auswerten	Arbeitsergebnisse präsentieren		sich im Team über die Aufgabenverteilung austauschen
Lernfeld 8		Maßnahmen zur Qualitätssicherung präsentieren	Wartungs- und Inspektionspläne übertragen	
Fachrichtung Umform- und Drahttechnik				
Lernfeld 5		Arbeitspläne präsentieren	Vorschriften zur Arbeitssicherheit präsentieren	sich im Team über technologische Zusammenhänge austauschen
Lernfeld 6	technische Unterlagen der Anlagenkomponenten verstehen und auswerten	Einsatzbereiche der verschiedenen Materialflusssysteme präsentieren		im Team über Arbeitsstrategien und Lerntechniken kommunizieren
Lernfeld 7	Informationen zum Produktionsprozess verstehen und auswerten		Vorschriften des Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzes übertragen	

	Kompetenzbereiche Fremdsprache			
	Rezeption Erfassen der wesentlichen Aussagen fremdsprachlicher Texte (hörend und lesend)	Produktion Erstellen von mündlichen und schriftlichen Mitteilungen aller Art in der Fremdsprache	Mediation Übertragen von Texten, Sachverhalten und Problemstellungen von einer Sprache in die andere	Interaktion Führen von Gesprächen und Austausch schriftlicher Mitteilungen in der Fremdsprache
Lernfeld 8	aktuelle Informationen zum Qualitätsmanagement verstehen und auswerten	Prüfprotokolle und Arbeitsergebnisse präsentieren		
Fachrichtung Zerspanungstechnik				
Lernfeld 5	technische Unterlagen zu ausgewählten Fertigungsverfahren verstehen und auswerten	Arbeitsergebnisse präsentieren	Vorschriften zum Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz übertragen	sich im Team über technologische Zusammenhänge austauschen
Lernfeld 6		Wartungspläne präsentieren		sich im Team über Maßnahmen zur Fehlervermeidung, Prozessbeherrschung sowie Prozessverbesserung austauschen
Lernfeld 7				über Lösungsstrategien kommunizieren
Lernfeld 8		Prüfpläne und Prüfergebnisse präsentieren		über technologische Zusammenhänge zur Qualitätsverbesserung kommunizieren

3.3.2 Kompetenzerwerb im Fach Wirtschafts- und Betriebslehre

Grundlage für den Unterricht im Fach *Wirtschafts- und Betriebslehre* ist der gültige Fachlehrplan für Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung. Der Unterricht unterstützt die berufliche Qualifizierung und fördert zugleich eine fachspezifische Kompetenzerweiterung.

Der Lehrplan berücksichtigt die „Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz [KMK] vom 07.05.2008 in der jeweils gültigen Fassung), die einen Umfang von 40 Unterrichtsstunden abdecken. Darüber hinaus sind weitere Handlungsbezüge enthalten, die bei zweijährigen Berufen im Umfang von 40 Unterrichtsstunden, bei dreijährigen Berufen im Umfang von 80 Unterrichtsstunden sowie bei dreieinhalbjährigen Berufen im Umfang von 100 Unterrichtsstunden zu realisieren sind.

Die Umsetzung der Handlungsbezüge erfolgt in Lernsituationen (vgl. Handreichung „Didaktische Jahresplanung“, Kapitel 2.2¹). Dabei ist der für die Zwischen- und Abschlussprüfung bzw. Teil 1 und Teil 2 der Abschlussprüfung erforderliche Kompetenzerwerb zu berücksichtigen. Die Leistungsbewertung richtet sich nach den Vorgaben in Kapitel 2.2.

Die folgende Zusammenstellung zeigt Möglichkeiten der Umsetzung der Handlungsbezüge aus dem Lehrplan *Wirtschafts- und Betriebslehre* im Zusammenhang mit den Lernfeldern² des Bildungsgangs „Fachkraft für Metalltechnik“ auf:

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

² Ziele und Inhalte der Lernfelder: s. Kapitel 3.4, Teil V des Rahmenlehrplans.

	Handlungsbezüge Wirtschafts- und Betriebslehre				
	die berufliche Existenz sichern	Kosten beurteilen	mit Kundinnen/ Kunden sowie Auftragnehmern kommunizieren	Produktionsabläufe/Dienstleistungen organisieren	Interessen im Betrieb wahrnehmen
Lernfeld 1	berufliche Identität entwickeln berufliche Perspektiven auch unter Berücksichtigung von Familienplanung entwickeln Chancen und Risiken beruflicher Entwicklung abwägen				sich in einer veränderten Lebenssituation orientieren die individuelle Rolle im Betrieb reflektieren gesetzliche, tarifliche und betriebliche Rahmenbedingungen berücksichtigen
Lernfeld 2				Arbeit human gestalten Leistungsanreize durch Entlohnungssysteme beurteilen Qualitätsstandards gewährleisten	
Lernfeld 3		Kostenverläufe planen Personalkosten analysieren	Abnehmer in die Nutzung von Produkten und Dienstleistungen einweisen	Arbeitsprozesse planen und steuern mit Ressourcen schonend umgehen	im Team arbeiten
Lernfeld 4		Wirtschaftlichkeit der Unternehmen prüfen	Verträge schließen und mit Vertragsfolgen umgehen Konflikte begegnen Schadensersatzansprüche erkennen		als Auszubildende/Auszubildender handeln
Fachrichtung Konstruktionstechnik					
Lernfeld 5		Kosten ermitteln Preise kalkulieren Preisuntergrenzen ermitteln	situationsgerecht kommunizieren ein Unternehmen präsentieren und in seiner Identität fördern Wettbewerbssituationen bewerten und Handlungen daraus ableiten	Arbeitsprozesse planen und steuern Arbeit human gestalten	im Team arbeiten zu einem positiven Betriebsklima beitragen
Lernfeld 6			situationsgerecht kommunizieren verantwortlich handeln	Qualitätsstandards gewährleisten	Interessen abwägen Mitbestimmungsmöglichkeiten wahrnehmen
Lernfeld 7	Möglichkeiten der Existenzsicherung wahrnehmen			Termine planen mit Ressourcen schonend umgehen	Rechte einzeln oder gemeinsam vertreten
Lernfeld 8	unternehmerische Chancen und Risiken abwägen	Investitionsentscheidungen vorbereiten		Materialbeschaffung und Lagerhaltung organisieren	

	Handlungsbezüge Wirtschafts- und Betriebslehre				
	die berufliche Existenz sichern	Kosten beurteilen	mit Kundinnen/Kunden sowie Auftragnehmern kommunizieren	Produktionsabläufe/Dienstleistungen organisieren	Interessen im Betrieb wahrnehmen
Fachrichtung Montagetechnik					
Lernfeld 5		Kosten ermitteln Preise kalkulieren Preisuntergrenzen ermitteln	situationsgerecht kommunizieren ein Unternehmen präsentieren und in seiner Identität fördern	Arbeitsprozesse planen und steuern	im Team arbeiten
Lernfeld 6		Personalkosten analysieren	Wettbewerbssituationen bewerten und Handlungen daraus ableiten	Materialbeschaffung und Lagerhaltung organisieren Leistungsanreize durch Entlohnungssysteme beurteilen mit Ressourcen schonend umgehen	Interessen abwägen Mitbestimmungsmöglichkeiten wahrnehmen
Lernfeld 7	unternehmerische Chancen und Risiken abwägen Möglichkeiten der Existenzsicherung wahrnehmen	Investitionsentscheidungen vorbereiten	Verträge schließen und mit Vertragsfolgen umgehen	Termine planen	zu einem positiven Betriebsklima beitragen
Lernfeld 8		Preisuntergrenzen ermitteln	situationsgerecht kommunizieren verantwortlich handeln Schadensersatzansprüche erkennen	Arbeit human gestalten Qualitätsstandards gewährleisten	Rechte einzeln oder gemeinsam vertreten
Fachrichtung Umform- und Drahttechnik					
Lernfeld 5		Kosten ermitteln Preise kalkulieren Preisuntergrenzen ermitteln		Arbeitsprozesse planen und steuern Arbeit human gestalten Qualitätsstandards gewährleisten	im Team arbeiten zu einem positiven Betriebsklima beitragen
Lernfeld 6		Wirtschaftlichkeit der Unternehmen prüfen Kostenverläufe planen Investitionsentscheidungen vorbereiten	verantwortlich handeln situationsgerecht kommunizieren	mit Ressourcen schonend umgehen	Interessen abwägen

	Handlungsbezüge Wirtschafts- und Betriebslehre				
	die berufliche Existenz sichern	Kosten beurteilen	mit Kundinnen/ Kunden sowie Auftragnehmern kommunizieren	Produktionsabläufe/Dienstleistungen organisieren	Interessen im Betrieb wahrnehmen
Lernfeld 7			Verträge schließen und mit Vertragsfolgen umgehen Abnehmer in die Nutzung von Produkten und Dienstleistungen einweisen ein Unternehmen präsentieren und in seiner Identität fördern	Termine planen Materialbeschaffung und Lagerhaltung organisieren	
Lernfeld 8	Möglichkeiten der Existenzsicherung wahrnehmen unternehmerische Chancen und Risiken abwägen		Wettbewerbssituationen bewerten und Handlungen daraus ableiten	Termine planen	Rechte einzeln oder gemeinsam vertreten Mitbestimmungsmöglichkeiten wahrnehmen
Fachrichtung Zerspanungstechnik					
Lernfeld 5		Kosten ermitteln Preise kalkulieren Preisuntergrenzen ermitteln	situationsgerecht kommunizieren ein Unternehmen präsentieren und in seiner Identität fördern Wettbewerbssituationen bewerten und Handlungen daraus ableiten	Arbeitsprozesse planen und steuern	im Team arbeiten zu einem positiven Betriebsklima beitragen
Lernfeld 6			situationsgerecht kommunizieren	Arbeit human gestalten mit Ressourcen schonend umgehen	
Lernfeld 7	unternehmerische Chancen und Risiken abwägen	Investitionsentscheidungen vorbereiten	verantwortlich handeln	Termine planen Materialbeschaffung und Lagerhaltung organisieren	Rechte einzeln oder gemeinsam vertreten Mitbestimmungsmöglichkeiten wahrnehmen
Lernfeld 8	Chancen und Risiken beruflicher Entwicklung abwägen Möglichkeiten der Existenzsicherung wahrnehmen			Termine planen Leistungsanreize durch Entlohnungssysteme beurteilen Qualitätsstandards gewährleisten	

3.3.3 Integration der Datenverarbeitung

Ziele und Inhalte der *Datenverarbeitung* sind in die Lernfelder integriert. Die Leistungsbewertung richtet sich nach den Vorgaben in Kapitel 2.2.

3.4 KMK-Rahmenlehrplan

RAHMENLEHRPLAN

für den Ausbildungsberuf

Fachkraft für Metalltechnik^{1 2}

(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 22.03.2013)

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

² s. www.berufsbildung.nrw.de

Teil I Vorbemerkungen

Dieser Rahmenlehrplan für den berufsbezogenen Unterricht der Berufsschule ist durch die Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder beschlossen worden und mit der entsprechenden Ausbildungsordnung des Bundes (erlassen vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie oder dem sonst zuständigen Fachministerium im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan baut grundsätzlich auf dem Niveau des Hauptschulabschlusses bzw. vergleichbarer Abschlüsse auf. Er enthält keine methodischen Festlegungen für den Unterricht. Der Rahmenlehrplan beschreibt berufsbezogene Mindestanforderungen im Hinblick auf die zu erwerbenden Abschlüsse.

Die Ausbildungsordnung des Bundes und der Rahmenlehrplan der Kultusministerkonferenz sowie die Lehrpläne der Länder für den berufsübergreifenden Lernbereich regeln die Ziele und Inhalte der Berufsausbildung. Auf diesen Grundlagen erwerben die Schüler und Schülerinnen den Abschluss in einem anerkannten Ausbildungsberuf sowie den Abschluss der Berufsschule.

Die Länder übernehmen den Rahmenlehrplan unmittelbar oder setzen ihn in eigene Lehrpläne um. Im zweiten Fall achten sie darauf, dass die Vorgaben des Rahmenlehrplanes zur fachlichen und zeitlichen Abstimmung mit der jeweiligen Ausbildungsordnung erhalten bleiben.

Teil II Bildungsauftrag der Berufsschule

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

Die Berufsschule ist dabei ein eigenständiger Lernort, der auf der Grundlage der Rahmenvereinbarung über die Berufsschule (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.03.1991 in der jeweils gültigen Fassung) agiert. Sie arbeitet als gleichberechtigter Partner mit den anderen an der Berufsausbildung Beteiligten zusammen und hat die Aufgabe, den Schülern und Schülerinnen berufsbezogene und berufsübergreifende Handlungskompetenz zu vermitteln. Damit werden die Schüler und Schülerinnen zur Erfüllung der spezifischen Aufgaben im Beruf sowie zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und der Gesellschaft in sozialer, ökonomischer und ökologischer Verantwortung, insbesondere vor dem Hintergrund sich wandelnder Anforderungen, befähigt. Das schließt die Förderung der Kompetenzen der jungen Menschen

- zur persönlichen und strukturellen Reflexion,
- zum lebensbegleitenden Lernen,
- zur beruflichen sowie individuellen Flexibilität und Mobilität im Hinblick auf das Zusammenwachsen Europas

ein.

Der Unterricht der Berufsschule basiert auf den für jeden staatlich anerkannten Ausbildungsberuf bundeseinheitlich erlassenen Ordnungsmitteln. Darüber hinaus gelten die für die Berufsschule erlassenen Regelungen und Schulgesetze der Länder.

Um ihren Bildungsauftrag zu erfüllen, muss die Berufsschule ein differenziertes Bildungsangebot gewährleisten, das

- in didaktischen Planungen für das Schuljahr mit der betrieblichen Ausbildung abgestimmte handlungsorientierte Lernarrangements entwickelt,
- einen inklusiven Unterricht mit entsprechender individueller Förderung vor dem Hintergrund unterschiedlicher Erfahrungen, Fähigkeiten und Begabungen aller Schüler und Schülerinnen ermöglicht,
- für Gesunderhaltung sowie spezifische Unfallgefahren in Beruf, für Privatleben und Gesellschaft sensibilisiert,
- Perspektiven unterschiedlicher Formen von Beschäftigung einschließlich unternehmerischer Selbstständigkeit aufzeigt, um eine selbstverantwortliche Berufs- und Lebensplanung zu unterstützen,
- an den relevanten wissenschaftlichen Erkenntnissen und Ergebnissen im Hinblick auf Kompetenzentwicklung und Kompetenzfeststellung ausgerichtet ist.

Zentrales Ziel von Berufsschule ist es, die Entwicklung umfassender Handlungskompetenz zu fördern. Handlungskompetenz wird verstanden als die Bereitschaft und Befähigung des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.

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

Fachkompetenz

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

Selbstkompetenz¹

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

Sozialkompetenz

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

Methodenkompetenz, kommunikative Kompetenz und Lernkompetenz sind immanenter Bestandteil von Fachkompetenz, Selbstkompetenz und Sozialkompetenz.

Methodenkompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit zu zielgerichtetem, planmäßigem Vorgehen bei der Bearbeitung von Aufgaben und Problemen (zum Beispiel bei der Planung der Arbeitsschritte).

Kommunikative Kompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit, kommunikative Situationen zu verstehen und zu gestalten. Hierzu gehört es, eigene Absichten und Bedürfnisse sowie die der Partner wahrzunehmen, zu verstehen und darzustellen.

Lernkompetenz

Bereitschaft und Fähigkeit, Informationen über Sachverhalte und Zusammenhänge selbstständig und gemeinsam mit anderen zu verstehen, auszuwerten und in gedankliche Strukturen einzuordnen. Zur Lernkompetenz gehört insbesondere auch die Fähigkeit und Bereitschaft, im Beruf und über den Berufsbereich hinaus Lerntechniken und Lernstrategien zu entwickeln und diese für lebenslanges Lernen zu nutzen.

¹ Der Begriff „Selbstkompetenz“ ersetzt den bisher verwendeten Begriff „Humankompetenz“. Er berücksichtigt stärker den spezifischen Bildungsauftrag der Berufsschule und greift die Systematisierung des DQR auf.

Teil III Didaktische Grundsätze

Um dem Bildungsauftrag der Berufsschule zu entsprechen werden die jungen Menschen zu selbstständigem Planen, Durchführen und Beurteilen von Arbeitsaufgaben im Rahmen ihrer Berufstätigkeit befähigt.

Lernen in der Berufsschule zielt auf die Entwicklung einer umfassenden Handlungskompetenz. Mit der didaktisch begründeten praktischen Umsetzung - zumindest aber der gedanklichen Durchdringung - aller Phasen einer beruflichen Handlung in Lernsituationen wird dabei Lernen in und aus der Arbeit vollzogen.

Handlungsorientierter Unterricht im Rahmen der Lernfeldkonzeption orientiert sich prioritär an handlungssystematischen Strukturen und stellt gegenüber vorrangig fachsystematischem Unterricht eine veränderte Perspektive dar. Nach lerntheoretischen und didaktischen Erkenntnissen sind bei der Planung und Umsetzung handlungsorientierten Unterrichts in Lernsituationen folgende Orientierungspunkte zu berücksichtigen:

- Didaktische Bezugspunkte sind Situationen, die für die Berufsausübung bedeutsam sind.
- Lernen vollzieht sich in vollständigen Handlungen, möglichst selbst ausgeführt oder zumindest gedanklich nachvollzogen.
- Handlungen fördern das ganzheitliche Erfassen der beruflichen Wirklichkeit, zum Beispiel technische, sicherheitstechnische, ökonomische, rechtliche, ökologische, soziale Aspekte.
- Handlungen greifen die Erfahrungen der Lernenden auf und reflektieren sie in Bezug auf ihre gesellschaftlichen Auswirkungen.
- Handlungen berücksichtigen auch soziale Prozesse, zum Beispiel die Interessenerklärung oder die Konfliktbewältigung, sowie unterschiedliche Perspektiven der Berufs- und Lebensplanung.

Teil IV Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zur Fachkraft für Metalltechnik ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zur Fachkraft für Metalltechnik vom 2. April 2013 (BGBl. I Nr. 16, S. 628 ff.) abgestimmt.

Die für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde erforderlichen Kompetenzen werden auf der Grundlage der „Elemente für den Unterricht der Berufsschule im Bereich Wirtschafts- und Sozialkunde gewerblich-technischer Ausbildungsberufe“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.05.2008) vermittelt.

In Ergänzung des Berufsbildes (Bundesinstitut für Berufsbildung unter <http://www.bibb.de>) sind folgende Aspekte im Rahmen des Berufsschulunterrichtes bedeutsam:

Fachrichtung Konstruktionstechnik

Fachkräfte für Metalltechnik in der Fachrichtung Konstruktionstechnik sind überwiegend in Betrieben tätig, die Bauteile und Baugruppen der Konstruktions- und Anlagentechnik aus metallischen Werkstoffen herstellen. Sie arbeiten in Werkstätten oder führen Montagen beim Kunden vor Ort durch.

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Bauteile und Baugruppen der Konstruktions- und Anlagentechnik her,
- montieren und demontieren Metallkonstruktionen,
- richten Bleche sowie Rohre oder Profile nach Zeichnungen und Schablonen her,
- fügen Bauteile mit thermischen und mechanischen Verfahren,
- führen die thermische Vor- und Nachbehandlung von Werkstücken durch,
- sichtprüfen Schweiß- und Lötverbindungen,
- führen Korrosionsschutzmaßnahmen durch und bereiten Oberflächen auf,
- bearbeiten Bleche, Rohre und Profile durch thermisches Umformen und Trennverfahren,
- wählen Werkzeuge und Maschinen unter Berücksichtigung des Werkstoffes aus,
- führen qualitätssichernde Maßnahmen durch,
- arbeiten im Team.

Fachrichtung Montagetechnik

Fachkräfte für Metalltechnik in der Fachrichtung Montagetechnik sind überwiegend in Betrieben der Metall- und Elektroindustrie tätig. Sie arbeiten in der Einzelfertigung und Serienmontage von Baugruppen und Systemen.

Die Schülerinnen und Schüler

- montieren Bauteile zu Baugruppen sowie Baugruppen zu Maschinen oder Gesamtprodukten,
- stellen Bauteile und Baugruppen mit verschiedenen Verbindungstechniken her,
- prüfen und stellen Funktionen von Baugruppen oder Gesamtprodukten ein,
- überwachen und optimieren Montage- und Demontageprozesse,
- führen qualitätssichernde Maßnahmen durch,
- stellen mit manuellen und maschinellen Fertigungsverfahren Bauteile her,
- demontieren Baugruppen,
- montieren Leitungen, elektrische und elektronische Baugruppen,
- wenden Schalt- und Funktionsplänen an,
- arbeiten mit vor- und nachgelagerten Bereichen zusammen.

Fachrichtung Umform- und Drahttechnik

Fachkräfte für Metalltechnik in der Fachrichtung Umform- und Drahttechnik sind überwiegend in Betrieben der Umform- und Drahtindustrie tätig.

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Produkte der Draht- und Umformindustrie her,
- montieren und demontieren Bauteile und Baugruppen,
- rüsten Drahtzieh-, Trenn- oder Umformmaschinen und richten diese ein,
- transportieren Bleche, Coils und Ringe aus Draht sowie Umformteile,
- beurteilen Oberflächen- und Wärmebehandlungszustände von Drähten und Umformteilen,
- führen Einstell-, Pflege- und Wartungsarbeiten und einfache Instandsetzungsmaßnahmen durch,
- ermitteln mechanische Kennwerte von Drähten und Vormaterialien,
- beurteilen die Einsatzfähigkeit von Umformwerkzeugen,
- bearbeiten manuell und maschinell Umformwerkzeuge,
- überwachen und optimieren Produktionsprozesse,
- arbeiten mit vor- und nachgelagerten Bereichen zusammen.

Fachrichtung Zerspanungstechnik

Fachkräfte für Metalltechnik in der Fachrichtung Zerspanungstechnik sind überwiegend in Betrieben der metallverarbeitenden Industrie tätig. Sie bearbeiten in der Einzel- und Serienfertigung mit maschinellen Zerspanungsverfahren Werkstücke.

Die Schülerinnen und Schüler

- bearbeiten Werkstücke mit spanabhebenden Fertigungsverfahren,
- werten auftragsbezogene Unterlagen aus,
- wählen Werkzeugmaschinen, Werkzeuge, Hilfs- und Betriebsmittel aus,
- ermitteln Fertigungsparameter und übertragen diese an die Werkzeugmaschine,
- erstellen und optimieren CNC-Programme mit Standardwegbefehlen,
- montieren Werkstück- und Werkzeugspannmitteln und richten diese ein,
- spannen Werkstücke und richten diese aus,
- führen Testläufe durch und beurteilen die qualitativen und technologischen Ergebnisse,
- überprüfen und optimieren Fertigungsschritte,
- ermitteln, beheben und dokumentieren Fehler in Fertigungsabläufen,
- beheben maschinen- und werkzeugverursachte Störungen,
- dokumentieren Arbeitsergebnisse,
- arbeiten mit vor- und nachgelagerten Bereichen zusammen.

Ausgangspunkt der didaktisch- methodischen Gestaltung der Lernsituationen in den einzelnen Lernfeldern soll der Geschäfts- und Arbeitsprozess des beruflichen Handlungsfeldes sein. Dieser ist in den Zielformulierungen der einzelnen Lernfelder abgebildet. Die Ziele der Lernfelder sind maßgeblich für die Unterrichtsgestaltung und stellen zusammen mit den ergänzenden Inhalten den Mindestumfang dar. Die fachlichen Inhalte der einzelnen Lernfelder sind nur generell benannt und nicht differenziert aufgelistet.

Die Lernfelder thematisieren jeweils einen vollständigen beruflichen Handlungsablauf. Die Schule entscheidet im Rahmen ihrer Möglichkeiten in Kooperation mit den Ausbildungsbetrieben eigenständig über die inhaltliche Ausgestaltung der Lernfelder. Die einzelnen Schulen erhalten somit mehr Gestaltungsaufgaben und eine erweiterte didaktische Verantwortung. Es besteht ein enger sachlicher Zusammenhang zwischen dem Rahmenlehrplan und dem Ausbildungsrahmenplan für die betriebliche Ausbildung. Es wird empfohlen, für die Gestaltung von exemplarischen Lernsituationen in den einzelnen Lernfeldern beide Pläne zu Grunde zu legen.

Die vorliegenden Lernfelder konkretisieren das Lernen in beruflichen Handlungen. Die in den Lernfeldern didaktisch zusammengefassten thematischen Einheiten orientieren sich an den berufsspezifischen Handlungsfeldern und Handlungsabläufen. Sie umfassen ganzheitliche Lehr- und Lernprozesse, bei denen nicht die Fachsystematik, sondern eine ganzheitliche Handlungssystematik zugrunde gelegt wurde.

Mathematische, naturwissenschaftliche, technische Inhalte sowie sicherheitstechnische, ökonomische bzw. betriebswirtschaftliche und ökologische Aspekte sind in den Lernfeldern integrativ zu vermitteln.

Einschlägige Normen und Rechtsvorschriften sowie Vorschriften zur Arbeitssicherheit sind auch dort zugrunde zu legen, wo sie nicht explizit erwähnt werden.

Die fremdsprachlichen Ziele sind mit 40 Stunden in die Lernfelder integriert.

Die Lernfelder 1 bis 4 im ersten Ausbildungsjahr entsprechen den Lernfeldern 1 bis 4 der Rahmenlehrpläne für die handwerklichen und industriellen Metallberufe. Eine gemeinsame Beschulung ist deshalb im ersten Ausbildungsjahr möglich.

Die Ziele der Lernfelder 1 bis 4 sind mit den geforderten Qualifikationen der Ausbildungsordnung für die Zwischenprüfung abgestimmt.

Wegen der weitgehend inhaltlichen Übereinstimmung ist im zweiten Ausbildungsjahr in den Fachrichtungen eine gemeinsame Beschulung mit folgenden Ausbildungsberufen möglich:

Fachrichtung:

Gemeinsame Beschulung mit Ausbildungsberuf:

Konstruktionstechnik

Anlagenmechaniker/Anlagenmechanikerin,
Konstruktionsmechaniker/Konstruktionsmechanikerin,
Metallbauer und Metallbauerin in der Fachrichtung Konstruktionstechnik

Montagetechnik

Fertigungsmechaniker/Fertigungsmechanikerin,
Industriemechaniker und Industriemechanikerin

Umform- und Drahttechnik

Stanz- und Umformmechaniker und Stanz- und Umformmechanikerin

Zerspanungstechnik

Zerspanungsmechaniker/Zerspanungsmechanikerin,
Feinwerkmechaniker und Feinwerkmechanikerin im Schwerpunkt Zerspanungstechnik

Teil V Lernfelder

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Fachkraft für Metalltechnik			
Lernfelder		Zeitrictwerte in Unterrichtsstunden	
		1. Jahr	2. Jahr
Nr.			
1	Bauelemente mit handgeführten Werkzeugen fertigen	80	
2	Bauelemente mit Maschinen fertigen	80	
3	Baugruppen herstellen und montieren	80	
4	Technische Systeme instand halten	80	
Fachrichtung Konstruktionstechnik			
5	Baugruppen aus Blechen für die Anlagen- und Konstruktions- technik herstellen		60
6	Baugruppen aus Rohren und Profilen herstellen		80
7	Metallkonstruktionen montieren und demontieren		80
8	Montagearbeiten vor- und nachbereiten		60
Fachrichtung Montagetechnik			
5	Baugruppen herstellen		80
6	Bauelemente und Baugruppen montieren und demontieren		80
7	Automatisierte Anlagen in Betrieb nehmen, bedienen und überwachen		60
8	Betriebsbereitschaft von Maschinen und Anlagen gewährleisten		60
Fachrichtung Umform- und Drahttechnik			
5	Bauteile durch Trennen und Umformen herstellen		80
6	Handhabungs- und Materialflusssysteme einrichten		60
7	Produktherstellungsprozess vorbereiten und überwachen		80
8	Produktionsprozesse auswerten und steuern		60
Fachrichtung Zerspanungstechnik			
5	Bauelemente durch spanende Fertigungsverfahren herstellen		80
6	Werkzeugmaschinen warten und inspizieren		60
7	Steuerungstechnische Systeme in Betrieb nehmen		60
8	Numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen programmieren		80
Summen: insgesamt 600 Stunden		320	280

Lernfeld 1: Bauelemente mit handgeführten Werkzeugen fertigen

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Bauelemente nach konstruktiven, technologischen und qualitativen Vorgaben mit handgeführten Werkzeugen herzustellen.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** die Herstellung von berufstypischen Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen. Dazu werten sie *Teil-, Baugruppen- und Gesamtzeichnungen* aus, um werkstückbezogene Daten (*Maße, Toleranzen, Halbzeug- und Werkstoffbezeichnungen*) zu erfassen. Sie erstellen, ändern oder ergänzen technische Unterlagen (*Zeichnungen, Stücklisten, Arbeitspläne*) auch mit Hilfe von Anwendungsprogrammen.

Auf der Basis der theoretischen Grundlagen der anzuwendenden Fertigungsverfahren planen sie die Arbeitsschritte. Sie bereiten den Werkzeugeinsatz vor, indem sie für die verschiedenen Werkstoffgruppen (*Eisen-, Nichteisen- und Kunststoffwerkstoffe*) die Werkstoffeigenschaften vergleichen und die geeigneten Werkzeuge auswählen. Sie berechnen die *Bauteilmasse*.

Sie entschlüsseln Werkstoffbezeichnungen und Angaben für Halbzeuge wie *Bleche* und *Profile*. Sie erläutern die Keilwirkung bei der Spanabnahme, bestimmen die geeigneten Werkzeuge und die werkstoffspezifische Werkzeuggeometrie (*Frei- Keil- und Spanwinkel*). Sie wenden Normen an und bestimmen die Fertigungsparameter.

Die Schülerinnen und Schüler stellen den Zusammenhang zwischen den Werkstoffeigenschaften und dem Umformverhalten des Werkstoffs beim Biegen her. Sie bestimmen und ermitteln die technologischen Daten (*Gestreckte Länge, Rückfederung, Biegewinkel und Biegeradius*).

Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Werkzeug- und Werkstückspannmittel und Hilfsstoffe aus, bereiten die Herstellung der Bauteile vor und **führen** unter Beachtung der Bestimmungen zum Arbeitsschutz die Bearbeitungen **durch**. Sie ermitteln überschlägig die *Material-, Lohn- und Werkzeugkosten*.

Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden die verschiedenen Prüfverfahren (*Messen und Lehren*), wählen geeignete Prüfmittel aus, wenden diese an, erstellen die entsprechenden Prüfprotokolle und **bewerten** die Prüfergebnisse.

Sie dokumentieren und erläutern die Auftragsdurchführung, **reflektieren**, bewerten und präsentieren die Arbeitsergebnisse. Sie optimieren eigene Lern- und Arbeitsabläufe.

Lernfeld 2: Bauelemente mit Maschinen fertigen

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Bauelemente nach konstruktiven, technologischen und qualitativen Vorgaben mit Maschinen zu fertigen.

Sie **analysieren** technische Dokumente wie *Teil-, Baugruppen- und Gesamtzeichnungen und Arbeitspläne* mit dem Ziel fertigungsbezogene Daten (*Toleranzen, Passungen, Oberflächenangaben, Halbzeug- und Werkstoffbezeichnungen*) auszuwerten.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** den Ablauf der Fertigungsverfahren. Sie erstellen oder ergänzen Einzelteilzeichnungen und Arbeitspläne auch mit Hilfe von Anwendungsprogrammen.

Sie vergleichen ausgewählte Fertigungsverfahren und ermitteln unter Berücksichtigung funktionaler (*Funktions- und Qualitätsvorgaben*), technologischer (*Fertigungsverfahren*) und wirtschaftlicher (*Herstellungszeit, Fertigungskosten*) Gesichtspunkte die erforderlichen Fertigungsparameter.

Sie führen die entsprechenden Berechnungen durch. Dazu nutzen sie technische Unterlagen wie *Tabellenbücher und Herstellerunterlagen*, auch in einer fremden Sprache. Sie planen den Werkzeugeinsatz, indem sie die spezifischen Werkstoffeigenschaften ermitteln und die Schneidstoffeigenschaften berücksichtigen.

Die Schülerinnen und Schüler bestimmen die geeigneten Werkzeuge und die Werkzeuggeometrien. Sie wählen werkstoffspezifische und schneidstoffspezifische *Kühl- und Schmiermittel* aus.

Sie analysieren und beschreiben die Werkzeugbewegungen, den Aufbau und die Wirkungsweise von Werkzeugmaschinen und deren mechanischen Komponenten. Die Schülerinnen und Schüler bestimmen die erforderlichen Maschinendaten, bewerten diese und stellen die Ergebnisse in anschaulicher Weise dar.

Die Schülerinnen und Schüler bereiten die Werkzeuge und Maschinen für die Herstellung der Bauelemente vor. Sie beurteilen die Sicherheit von Betriebsmitteln, rüsten die Maschinen und **führen** unter Beachtung der Bestimmungen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz die Bearbeitungen **durch**.

Sie analysieren die Einflüsse des Fertigungsprozesses auf Maß- und Oberflächengüte und **bewerten** die Produktqualität.

Die Schülerinnen und Schüler wählen entsprechend den qualitativen Vorgaben die Prüfmittel aus, erstellen Prüfpläne und Prüfprotokolle. Sie stellen die Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln fest, prüfen die Bauteile, dokumentieren und bewerten die Prüfergebnisse (*prüf- und fertigungsbezogene Fehler*).

Sie dokumentieren und erläutern die Auftragsdurchführung, **reflektieren**, bewerten und präsentieren die Arbeitsergebnisse (*Präsentationstechniken*) und optimieren eigene Lern- und Arbeitsabläufe.

Lernfeld 3: Baugruppen herstellen und montieren

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Bauelemente zu Baugruppen zu montieren und dabei funktionale und qualitative Anforderungen zu berücksichtigen.

Die Schülerinnen und Schüler werten technische Dokumente, wie *Teil-, Baugruppen- und Gesamtzeichnungen, Stücklisten, Technologie- Schemata* mit dem Ziel aus, die funktionalen Zusammenhänge zu erfassen und zu beschreiben (*Funktionsanalyse*). Auf dieser Grundlage **analysieren** sie den Kraftfluss in der Baugruppe.

Sie **planen** die Montage von Baugruppen, indem sie sich einen Überblick über die sachgerechten Montagereihenfolgen verschaffen. Die Schülerinnen und Schüler erstellen einen *Montageplan* und nutzen verschiedene Strukturierungs- und Darstellungsvarianten (*Strukturbaum, Tabelle, Flussdiagramm, Explosionszeichnung*).

Sie vergleichen die Strukturierungs- und Darstellungsvarianten hinsichtlich ihrer Aussagefähigkeit und der Planungseffektivität. Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden die Wirkprinzipien (*kraft-, form-, stoffschlüssig*) und wählen geeignete *Fügeverfahren* aus. Für eine sachgerechte Montage bestimmen sie die erforderlichen Werkzeuge, Hilfsmittel und Vorrichtungen und begründen ihre Auswahl.

Die Schülerinnen und Schüler wählen die notwendigen Norm- und Bauteile mit Hilfe technischer Unterlagen (*Tabellenbuch, Normblätter, Kataloge, elektronische Medien, Herstellerunterlagen*) aus. Um die konstruktive Auslegung nachzuvollziehen und um Montagefehler zu vermeiden, führen sie die notwendigen Berechnungen durch (*Kraft, Drehmoment, Flächenpressung, Reibung, Festigkeit von Schrauben, Werkstoffkennwerte*). Sie ermitteln die Kenngrößen, erkennen und bewerten die physikalischen Zusammenhänge und **führen** die Montage **durch**.

Die Schülerinnen und Schüler übernehmen Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz für sich und andere, indem sie sich die Auswirkungen bei Nichtbeachtung der *Bestimmungen zum Arbeitsschutz* verdeutlichen.

Die Schülerinnen und Schüler prüfen die Baugruppe auf Funktion und berücksichtigen dabei die auftragsspezifischen Anforderungen. Sie entwickeln *Prüfkriterien*, erstellen *Prüfpläne*, wenden *Prüfmittel* an und dokumentieren die Ergebnisse in *Prüfprotokollen*.

Für ein hohes Qualitätsniveau **bewerten** die Schülerinnen und Schüler die funktionalen und qualitativen Merkmale von Bauteilen und Baugruppen und werten Prüfprotokolle aus. Sie leiten Maßnahmen zur *Qualitätsverbesserung* und *Qualitätssicherung* ab. Sie reflektieren den Montageprozess und die angewandten Verfahren. Mögliche Fehler werden systematisch auf ihre Ursachen mit den Werkzeugen des Qualitätsmanagements (*Ursachen-Wirkungs-Diagramm*) untersucht.

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten und präsentieren die Ergebnisse im Team. Sie **reflektieren** ihre Arbeitsweise, optimieren Arbeitsstrategien und eigene Lerntechniken.

Lernfeld 4: Technische Systeme instand halten

**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Maschinen und Technische Systeme im Rahmen der Instandhaltung zu warten, zu inspizieren, instand zu setzen und deren Betriebsbereitschaft sicherzustellen und dabei die Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel zu beachten.

Die Schülerinnen und Schüler bereiten die Instandhaltung von Maschinen und Technischen Systemen vor. Dazu **planen** sie unter Beachtung der Sicherheit, der Verfügbarkeit und der Wirtschaftlichkeit die erforderlichen Maßnahmen.

Sie lesen *Betriebs- und Bedienungsanleitungen sowie Instandhaltungspläne* für Maschinen und Technische Systeme, auch in einer fremden Sprache. Die Schülerinnen und Schüler ermitteln die Einflüsse auf die Betriebsbereitschaft von Maschinen und Technischen Systemen und beschreiben die Arbeitsschritte zur Inbetriebnahme. Sie unterscheiden die verschiedenen Maßnahmen zur Instandhaltung (*Wartung, Inspektion, Instandsetzung, Verbesserung*).

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** die Bezeichnungen und Kennzeichnungen von Schmierstoffen, Kühlschmierstoffen, Hydraulikflüssigkeiten und Korrosionsschutzmitteln. Sie beschreiben deren Wirkungsweise und Einsatzbereiche. Sie analysieren die *Verschleißerscheinungen* und stellen die *Verschleißursachen* fest. Die Schülerinnen und Schüler bereiten die Wartungs-, Inspektions- und Instandsetzungsarbeiten an Maschinen und Technischen Systemen vor und **führen** diese unter Beachtung der Vorschriften zum Umweltschutz (*Entsorgungsvorschriften*) und zum Umgang mit gesundheitsgefährdenden Stoffen **durch**.

Die Schülerinnen und Schüler stellen den Zusammenhang zwischen den Maßnahmen zur Instandhaltung, der Produktqualität und der Maschinenverfügbarkeit im Rahmen der Qualitätssicherung dar. Durch Sichtprüfung und unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel erfassen sie mögliche Störstellen an Maschinen und Technischen Systemen, prüfen die Funktionen von Sicherheitseinrichtungen und **beurteilen** die Betriebssicherheit.

Mit Hilfe der Grundlagen der Elektrotechnik und Steuerungstechnik erklären die Schülerinnen und Schüler einfache Schaltpläne. Sie messen, berechnen und vergleichen elektrische und physikalische Größen. Sie beurteilen die Schutzmaßnahmen und Schutzarten bei elektrischen Betriebsmitteln.

Sie dokumentieren die durchgeführten Instandhaltungsmaßnahmen und erstellen eine *Schadensanalyse*. Sie beschreiben mögliche Fehlerursachen und leiten Maßnahmen zu deren Vermeidung und Behebung ab.

Fachrichtung Konstruktionstechnik

Lernfeld 5: Baugruppen aus Blechen für die Anlagen- und Konstruktionstechnik herstellen	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Bauteile und Baugruppen aus Blechen herzustellen und dabei kundenspezifische Anforderungen an die Funktion, die Form und den Werkstoff zu berücksichtigen.</p>	
<p>Sie analysieren Kundenaufträge mit dem Ziel, die funktionalen, technologischen und qualitativen Anforderungen zu erfassen und zu beschreiben.</p>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen den Fertigungsprozess, indem sie Lösungsvorschläge (<i>Skizzen</i>) entwickeln und dabei kundenspezifische Vorgaben an die Funktion und die Form der Bauteile und Baugruppe berücksichtigen. Sie vergleichen die Lösungsvorschläge unter Betrachtung fertigungstechnischer, wirtschaftlicher und ökologischer Gesichtspunkte und wählen einen Lösungsvorschlag aus.</p>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler erstellen, ändern oder vervollständigen die technischen Unterlagen (<i>Teil- und Gesamtzeichnungen, Anordnungspläne, Stücklisten, Abwicklungen, Rohrleitungs- und Schweißpläne, Projektpläne und isometrische Darstellungen</i>) auch mit Anwendungsprogrammen. Sie entnehmen den <i>Halbzeugbezeichnungen</i> für Bleche die geometrischen und werkstofftechnischen Angaben. Sie wählen Bleche, Ausführung der Oberfläche und Werkstoffe unter Berücksichtigung der kundenspezifischen Anforderungen aus, bestimmen die Halbzeugangaben und berechnen den <i>Materialbedarf</i>.</p>	
<p>Sie wählen geeignete Trennverfahren (<i>Scher- und Keilschneiden</i>), manuelles und maschinelles Kaltumformen (<i>Biegeverfahren</i>) und lösbare Fügeverfahren (<i>Schraubenverbindungen</i>) und nichtlösbare Verbindungen (<i>Nieten, Falzen, Löten, Punktschweißen</i>) aus und erstellen einen Arbeitsplan. Dazu ermitteln sie die technologischen Kennwerte (<i>Zuschnittlängen, Biegewinkel, Biegeradien, Fertigungsparameter für Löt- und Schweißverbindungen</i>) aus Tabellen und Diagrammen und führen die notwendigen Berechnungen durch. Die Schülerinnen und Schüler legen für die geplanten Trenn-, Umform- und Fügeverfahren notwendige technologische Fertigungsparameter fest. Sie wählen die dafür notwendigen Montagehilfsmittel, Betriebs- und Hilfsstoffe aus, berücksichtigen die Werkstoffeigenschaften und deren Veränderungen während und nach der Fertigung (<i>Kaltverfestigung, Verzug</i>).</p>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler führen die Herstellung der Bauteile und der Baugruppe unter Berücksichtigung der Planungsvorgaben (<i>Fertigungsverfahren</i>), der qualitativen (<i>Toleranzen, Passungen, Form- und Lagetoleranzen</i>), der funktionalen (<i>Beanspruchungsarten der Fügeflächen</i>) und der technologischen (<i>Fertigungskennwerte, Vorbereitung der Fügeflächen</i>) Vorgaben durch. Sie überprüfen die Betriebssicherheit der Maschinen und beachten die zulässige elektrische Anschlussleistung. Dabei beachten sie die Vorschriften zum Arbeits- und Gesundheitsschutz.</p>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler bewerten unter Berücksichtigung der Qualitätsanforderungen das Arbeitsergebnis. Sie prüfen die funktionalen und qualitativen Merkmale der Fügeverbindungen mit geeigneten Prüfverfahren, werten Prüfergebnisse aus und dokumentieren die Fertigungs- und Prüfdaten.</p>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und erläutern die Auftragsdurchführung, reflektieren, bewerten und präsentieren die Arbeitsergebnisse und optimieren eigene Lern- und Arbeitsabläufe.</p>	

Lernfeld 6: Baugruppen aus Rohren und Profilen herstellen

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Bauelemente und Baugruppen aus Rohren und Profilen herzustellen und Oberflächenschutzmaßnahmen vorzubereiten und durchzuführen.

Die Schülerinnen und Schüler werten für Fertigungsaufträge aus Rohren und Normprofilen (*Metall- und Stahlbaukonstruktionen, Anlagenbau*) die auftragsbezogenen Dokumente, wie *Teil- und Gesamtzeichnungen, Anordnungspläne, Stücklisten, Rohrleitungs- und Schweißpläne* aus.

Die Schülerinnen und Schüler verschaffen sich einen Überblick über die genormten Rohre, Formstücke und Profile aus unterschiedlichen Werkstoffen (*unlegierter und legierter Stahl, Nichteisenmetalle, Kunststoffe*). Sie entnehmen den *Halbzeugbezeichnungen* für Rohre und Profile die geometrischen und werkstofftechnischen Angaben. Sie wählen Profile und Werkstoffe unter Berücksichtigung der kundenspezifischen Anforderungen aus, bestimmen die normgerechten Halbzeugangaben und berechnen den *Materialbedarf*.

Sie **planen** den Einsatz geeigneter Trennverfahren (*mechanische, thermische Trennverfahren*), manuelles und maschinelles Kalt- und Warmumformen (*Biegeverfahren von Rohren und Profilen*), Fügeverfahren (*Schraubenverbindungen, Schmelzschweißverfahren, Rohrbindungstechniken*) und erstellen einen Arbeitsplan. Dazu ermitteln sie die technologischen Kennwerte (*Zuschnitt, Biegewinkel, Biegeradien, Fertigungsparameter für Schweißverbindungen*) aus Tabellen und Diagrammen und führen die notwendigen Berechnungen durch. Die Schülerinnen und Schüler legen für die geplanten Trenn-, Umform- und Fügeverfahren notwendige technologische Fertigungsparameter fest. Sie wählen die dafür notwendigen Betriebs- und Hilfsstoffe, Werkzeuge und Hilfsmittel (*Hilfskonstruktionen, Vorrichtungen, Schablonen*) aus, berücksichtigen die Werkstoffeigenschaften und deren Veränderungen während und nach der Fertigung (*Kaltverfestigung, thermische Gefügebeeinflussung*).

Die Schülerinnen und Schüler bereiten die Bauteile vor und **führen** die Herstellung der Bauteile und der Baugruppe unter Berücksichtigung der Planungsvorgaben (*Fertigungsverfahren*), der qualitativen (*Toleranzen, Passungen, Form- und Lagetoleranzen*), der funktionalen (*Beanspruchungsarten der Fügeflächen*) und der technologischen (*Fertigungskennwerte, Vorbereitung der Fügeflächen, Schweißfolgepläne*) Vorgaben **durch**. Sie begründen anhand technischer Unterlagen, welche Vor- und Nachbehandlungen an auszuführenden Fügeverbindungen notwendig sind. Beim Umgang mit elektrischen Maschinen und technischen Gasen beachten sie die Vorschriften zum Arbeits- und Gesundheitsschutz.

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** unter Berücksichtigung der Qualitätsanforderungen das Arbeitsergebnis. Sie prüfen die funktionalen und qualitativen Merkmale der Fügeverbindungen mit geeigneten Prüfverfahren, werten Prüfergebnisse aus und dokumentieren die Fertigungs- und Prüfdaten.

Die Schülerinnen und Schüler führen mit denen am Planungsprozess Beteiligten Gespräche, erkennen Konflikte, tragen zu deren Lösung bei und berücksichtigen interkulturelle Unterschiede.

Lernfeld 7: Metallkonstruktionen montieren und demontieren

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Bauelemente und Baugruppen entsprechend der kundenspezifischen Anforderungen zu montieren und zu demontieren.

Die Schülerinnen und Schüler werten für Montageaufträge (*Metall- und Stahlbaukonstruktionen, Anlagenbau*) die notwendigen technischen Dokumente, wie *Gesamt- und Baugruppenzeichnungen, Stücklisten, Anordnungspläne und Herstellerangaben* aus.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** den Ablauf der Montage und der Demontage und erstellen einen *Montagefolgeplan und Demontagefolgeplan*. Sie wählen Werkzeuge, Prüf- und Montagehilfsmittel aus und stellen diese nach Vorgaben ein. Die Bauteile, Baugruppen, Werkzeuge, Prüf- und Montage- und Demontagehilfsmittel werden auftragsbezogen bereitgestellt.

Die Schülerinnen und Schüler **führen** die Montage und Demontage **durch**. Dabei wenden sie die Wirkprinzipien von Schraub-, Klemm- und Steckverbindungen an. Sie bestimmen insbesondere für Schraubenverbindungen durch Berechnungen die Montagekennwerte (*Festigkeitsklassen für Schrauben, Anziehdrehmoment, Hebelgesetz, Flächenpressung*). Die Schülerinnen und Schüler wählen zur Befestigung von Metallkonstruktionen auf verschiedenen Untergründen die geeignete Befestigungstechnik (*Verankern, Dübeln, Bolzen*) aus und führen diese unter Beachtung der Montagerregeln aus. Sie beachten im Montage- und Demontageprozess die Bestimmungen zum Arbeitsschutz, insbesondere beim Umgang mit elektrischen Betriebsmitteln.

Sie kontrollieren die Funktion der Baugruppen nach Ausrichtung, Befestigung und Sicherung und beurteilen diese unter Beachtung der Kundenanforderungen. Sie erstellen *Prüfpläne* und dokumentieren die ermittelten Prüfmerkmale. Bei fehlerhaften Produkten leiten die Schülerinnen und Schüler Maßnahmen zur Fehlerbehebung ein und erstellen *Übergabeprotokolle*.

Sie beschreiben Verhaltensweisen bei Unfällen und Bränden. Sie tragen zur Vermeidung auftragsbezogener Umweltbelastungen (*wirtschaftliche und umweltschonende Energie- und Materialverwendung, Vermeidung von Abfällen, umweltschonende Entsorgung*) bei.

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** ihre Ergebnisse nach Vorgabe des kundenspezifischen Auftrags. Sie erarbeiten und **reflektieren** Maßnahmen im Hinblick auf Fehlervermeidung, Fertigungsoptimierung und Prozessverbesserung im Team. Sie dokumentieren und erläutern die Auftragsdurchführung und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse.

Lernfeld 8: Montagearbeiten vor- und nachbereiten

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Bauelemente der Konstruktions- und Anlagentechnik für die Montagearbeiten vorzubereiten, Korrosionsschutzmaßnahmen durchzuführen, Bauelemente auf Maß- und Formgenauigkeit einzurichten und unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften Hebezeuge zum Transport einzusetzen.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** auftragsbezogen die Montage und die Aufstellung von Konstruktions- und Anlagenteilen und bereiten die Montagearbeiten sowie Demontagearbeiten vor.

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Korrosionsarten (*chemische und elektrochemische Korrosion*) und deren Ursachen. Sie überprüfen Bauteile und Baugruppen nach konstruktiv und werkstofftechnisch bedingten Ursachen der Korrosion. Sie unterscheiden die Korrosionsschutzmaßnahmen (*Korrosionsschutz, Konservierungs-, Korrosionsschutz-, Beschichtungs- und Dämmmittel*) und wählen entsprechend der Korrosionsgefährdung der Bauteile geeignete Korrosionsschutzmaßnahmen aus und bereiten die Oberflächen (*mechanisch, thermisch, chemisch*) entsprechend den Herstellerangaben insbesondere für das *Verzinken* vor.

Sie beurteilen die Betriebssicherheit von geeigneten *Transport-, Anschlagmitteln und Hebezeugen*. Sie analysieren die Kennzeichnung (*Tragfähigkeit, Neigungswinkel, Bruchkraft*) der eingesetzten Hebezeuge und Anschlagmittel und bestimmen die *Traglastsicherheit*. Die Schülerinnen und Schüler **führen** den Transport und die Lagerung unter Berücksichtigung der Arbeits- und Sicherheitsvorschriften **durch**. Zur Lagerung der Bauelemente wenden sie geeignete Sicherungsmaßnahmen an und berücksichtigen Witterungseinflüsse und örtliche Gegebenheiten bei der Auswahl des Lagerungsorts. Zur Aufstellung auf den Baustellen und Montageplätzen beachten sie die Sicherheitsvorschriften und führen die notwendigen Sicherungsmaßnahmen vor Ort durch.

Die Schülerinnen und Schüler bereiten Bauteile und Baugruppen von Metallbaukonstruktionen durch *Warm- und Kaltrichten* vor und nach. Dabei berücksichtigen sie die konstruktiven und werkstofftechnischen Besonderheiten. Sie beachten beim Umgang mit Richtmaschinen die Arbeitsregeln und Sicherheitsbestimmungen. Sie prüfen die Werkstücke auf Form- und Maßabweichungen, **beurteilen** die Arbeitsergebnisse und bereiten diese für die nächsten Arbeitsschritte vor.

Fachrichtung Montagetechnik

Lernfeld 5: Baugruppen herstellen

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, unter Berücksichtigung der funktionalen und qualitativen Anforderungen Baugruppen mit Fügeverfahren herzustellen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** die zur Realisierung der Arbeitsaufgabe notwendigen technischen Unterlagen (*Einzelteil- und Gesamtzeichnungen, Schnittdarstellungen, Datenblätter und Richtwerttabellen für Fertigungsverfahren*). Die erforderlichen Informationsquellen werden von den Schülerinnen und Schülern ausgewählt und die Informationen auftragsbezogen ausgewertet. Sie erstellen Skizzen für die Herstellung von Montagehilfsmitteln.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** den Fertigungsablauf für die Vorbereitung der Bauteile durch Umformung (*Biegeverfahren*) und für nichtlösbare Fügeverbindungen (*Nieten, Löten, Schweißen, Kleben*). Dazu werten sie die erforderlichen Zeichnungsangaben aus (*Angaben nach DIN für Schweiß- und Lötverbindungen*) und stellen die technischen Unterlagen zusammen.

Die Füge- und Umformverfahren werden von den Schülerinnen und Schülern anwendungsbezogen ausgewählt. Die dafür notwendigen technologischen Daten (*Biegewinkel und Biegeradien, Fertigungsparameter für Schweiß-, Löt- und Klebeverbindungen*) werden aus Tabellen, und Diagrammen ermittelt. Sie wählen die dafür notwendigen Betriebs- und Hilfsstoffe aus, berücksichtigen die Werkstoffeigenschaften und deren Veränderungen während und nach der Fertigung (*Kaltverfestigung, thermische Gefügebeeinflussung*).

Die Schülerinnen und Schüler **führen** die Herstellung der Baugruppe unter Berücksichtigung der Planungsvorgaben (*Fertigungsverfahren, Fertigungskennwerte*), der qualitativen (*Toleranzen, Passungen, Form- und Lagetoleranzen*), der funktionalen (*Beanspruchungsarten der Fügeflächen*) und der technologischen (*Vorbereitung der Fügeflächen*) Vorgaben **durch**. Dabei beachten sie die Vorschriften zum Arbeits- und Gesundheitsschutz.

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** unter Berücksichtigung der Qualitätsanforderungen das Arbeitsergebnis. Sie prüfen die funktionalen und qualitativen Merkmale der Fügeverbindungen mit geeigneten Prüfverfahren, werten Prüfergebnisse aus und dokumentieren die Fertigungs- und Prüfdaten.

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten und **reflektieren** Maßnahmen im Hinblick auf *Fehlervermeidung, Fertigungsoptimierung und Prozessverbesserung* im Team. Sie dokumentieren und erläutern die Auftragsdurchführung und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse.

<p>Lernfeld 6: Bauelemente und Baugruppen montieren und demontieren</p>	<p>2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Bauelemente und Baugruppen entsprechend der kundenspezifischen Anforderungen zu montieren und zu demontieren.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler werten für Montageaufträge die notwendigen technischen Dokumente, wie <i>Schalt- und Funktionspläne, Gesamt- und Baugruppenzeichnungen, Stücklisten, Betriebsanleitungen und Herstellerangaben</i> aus.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen den Ablauf der Montage. Sie wählen Werkzeuge, Prüf- und Montagehilfsmittel aus und stellen diese nach Vorgaben ein. Die Bauteile, Baugruppen, Werkzeuge, Prüf- und Montagehilfsmittel werden auftragsbezogen bereitgestellt und nach den Gesichtspunkten der Arbeitsplatzgestaltung vorbereitet.</p> <p>Sie erstellen einen Montageplan und nutzen verschiedene Darstellungsmöglichkeiten. Sie beurteilen die Betriebssicherheit von geeigneten <i>Transport-, Anschlagmitteln und Hebezeugen</i>. Sie analysieren die Kennzeichnung (<i>Tragfähigkeit, Neigungswinkel, Bruchkraft</i>) der eingesetzten Hebezeuge und Anschlagmittel und bestimmen die Traglastsicherheit. Die Schülerinnen und Schüler führen den sachgerechten Transport unter Berücksichtigung der Arbeits- und Sicherheitsvorschriften durch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen die Montage und Demontage nach Teilefolge durch. Dabei wenden sie die Wirkprinzipien lösbarer Fügeverbindungen (<i>kraft- und formschlüssig, Stift-, Klemm- und Steckverbindungen</i>) an. Sie bestimmen insbesondere für Schraubenverbindungen durch Berechnungen die Montagekennwerte (<i>Festigkeitsklassen für Schrauben, Anziehdrehmoment, Hebelgesetz, Flächenpressung, Spannungen, Vorspannkraft</i>). Sie beachten im Montageprozess insbesondere bei <i>elektrischen</i> und <i>elektronischen</i> Bauteilen und Baugruppen und beim Umgang mit elektrischen Betriebsmitteln die Bestimmungen zur Arbeitssicherheit.</p> <p>Sie kontrollieren die Funktion der Baugruppen nach Ausrichtung, Befestigung und Sicherung und beurteilen diese unter Beachtung der Qualitätsanforderungen. Sie erstellen <i>Prüfpläne</i> und dokumentieren die ermittelten Prüfmerkmale. Bei fehlerhaften Produkten leiten die Schülerinnen und Schüler Maßnahmen zur Fehlerbehebung ein und erstellen <i>Übergabeprotokolle</i>.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen mit den am Planungsprozess Beteiligten Gespräche, erkennen Konflikte, tragen zu deren Lösung bei und berücksichtigen interkulturelle Unterschiede.</p> <p>Sie beschreiben Verhaltensweisen bei Unfällen und Bränden. Sie tragen zur Vermeidung auftragsbezogener Umweltbelastungen (<i>wirtschaftliche und umweltschonende Energie- und Materialverwendung, Vermeidung von Abfällen, umweltschonende Entsorgung</i>) bei.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bewerten ihre Ergebnisse nach Vorgabe des kundenspezifischen Auftrags im Team, dokumentieren und präsentieren ihre Ergebnisse.</p>	

Lernfeld 7: Automatisierte Anlagen in Betrieb nehmen, bedienen und überwachen	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, automatisierte Produktionssysteme in Betrieb zu nehmen, zu bedienen und zu überwachen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren technische Dokumente wie <i>Technologieschemata, Funktionsdiagramme, Funktionspläne</i> und <i>Schaltpläne</i>. Sie informieren sich über den Aufbau und die Funktionen der <i>Steuerungs- und Regelungseinrichtungen</i> von Produktionsanlagen.</p> <p>Sie unterscheiden dabei zwischen Eingabeeinheiten (<i>Steuerungssysteme, Sensoren</i>), Verarbeitungseinheiten (<i>Regelungssysteme</i>) und Ausgabeeinheiten (<i>Aktoren</i>). Sie erfassen die Funktionen, die Einsatzbereiche und die Aufgaben der verschiedenen Einheiten zur Prozesssteuerung, Prozessregelung und zur Prozessüberwachung. Sie unterscheiden die Energieformen (<i>mechanisch, hydraulisch, pneumatisch, elektrisch</i>) und deren Umwandlungen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen die <i>Inbetriebnahme</i> automatisierter Anlagen. Sie ermitteln die physikalischen Prozesskenngrößen (<i>Druck, Kraft, Leistung, Wirkungsgrad</i>), erstellen Diagramme und werten diese aus.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten die Steuerungs- und Regelungseinheiten für die Produktion vor. Sie überprüfen die <i>Sicherheitseinrichtungen</i> und erstellen die Programme zur <i>Ablaufsteuerung</i>. Sie richten das Produktionssystem ein und bedienen die Anlage. Die Schülerinnen und Schüler führen die Inbetriebnahme der Anlage unter Beachtung der Vorschriften zur Arbeitssicherheit durch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler überwachen und beurteilen den Produktionsablauf, grenzen Prozessstörungen ein und leiten Maßnahmen zu deren Beseitigung ein.</p> <p>Sie werten kundenspezifische Arbeitsaufträge aus, koordinieren die Bearbeitung im Team und stellen ihre Ergebnisse vor. Sie nutzen unterschiedliche Medien und Informationsquellen zur Bearbeitung.</p>	

Lernfeld 8: Betriebsbereitschaft von Maschinen und Anlagen gewährleisten

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Wartungs-, Inspektions- und Instandsetzungsarbeiten an Maschinen und Anlagen zu planen, durchzuführen und deren Betriebsbereitschaft zu gewährleisten.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** *Wartungs- und Inspektionspläne* von Maschinen und Produktionsanlagen mit dem Ziel, die darin enthaltenen Vorgaben umzusetzen und damit die Betriebsbereitschaft der Anlagen sicherzustellen. Dabei nutzen sie verschiedene Strukturierungs- und Darstellungsvarianten (*Explosionszeichnung, Tabelle, Flussdiagramm*). Sie beschreiben den Aufbau von Maschinen und Technischen Systemen und unterscheiden nach Funktionseinheiten.

Sie **planen** die sachliche und zeitliche Abfolge von *Wartungs- und Inspektionsmaßnahmen*. Sie erfassen die Verschleißursachen an Bauteilen (*Verschleiß- und Korrosionsarten*) und beschreiben die Vorgehensweise zur vorbeugenden Instandhaltung.

Die Schülerinnen und Schüler organisieren die Bereitstellung und die Entsorgung der Hilfs- und Betriebsstoffe. Sie beschreiben die verschiedenen *Reibungszustände* und die Aufgaben von Schmierstoffen (*Fette, Öle*). Die Schülerinnen und Schüler wählen auftragsbezogen geeignete Schmierstoffe aus und beachten die *Kennzeichnung* und die Vorschriften zur *Lagerung*. Sie ermitteln aus Herstellerunterlagen die *Schmierstoffeigenschaften* und die *Anwendungsbereiche*.

Die Schülerinnen und Schüler übernehmen Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz für sich und andere. Sie beachten die *Gefahrensymbole, Gefahren- und Sicherheitskennzeichnungen* und die Vorschriften zum vorbeugenden *Brandschutz*. Sie beschreiben Verhaltensweisen bei Bränden und leiten Maßnahmen zur Brandbekämpfung ab. Sie setzen Reinigungs-, Entfettungs- und Schmiermittel unter Berücksichtigung der Vorschriften des *Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzes* ein.

Die Schülerinnen und Schüler **führen** die Wartungs-, Inspektions- und Instandsetzungsarbeiten **durch**, indem sie ihr Wissen über die verschiedenen Tätigkeiten im Rahmen der Instandhaltung nutzen. Sie inspizieren elektrische Betriebsmittel unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften, lokalisieren mögliche Störstellen an Maschinen und Anlagen und prüfen die Funktionen von *Sicherheitseinrichtungen*.

Die Schülerinnen und Schüler ordnen die Instandhaltungsmaßnahmen dem betrieblichen Qualitätsmanagement zu. Sie **beurteilen** den Zusammenhang zwischen den Maßnahmen zur vorbeugenden Instandhaltung, der Wartung, der Produktqualität und der *Maschinenverfügbarkeit* im Rahmen der *Qualitätssicherung*.

Fachrichtung Umform- und Drahttechnik

Lernfeld 5: Bauteile durch Trennen und Umformen herstellen	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, unter Berücksichtigung der Prozesskenngrößen und der Qualitätsmerkmale Bauteile mit Trenn- und Umformverfahren herzustellen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren die Fertigungsunterlagen der herzustellenden Bauteile aus Blechen und Drähten. Sie vergleichen die unterschiedlichen Trenn- und Umformverfahren (<i>Scher- und Messerschneiden, Biegeverfahren, Drahtziehverfahren</i>) hinsichtlich der zu erzeugenden Form des Fertigteils und wählen das entsprechende Trenn- und Umformverfahren aus.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erkennen den Aufbau und die Funktion der Werkzeuge bei den ausgewählten Trenn- und Umformverfahren und planen ihren Einsatz in <i>Trenn-, Biegemaschinen</i> und <i>Drahtziehanlagen</i>. Sie beachten dabei die unterschiedlichen <i>Werkzeug- und Werkstückspannsysteme</i>. Sie legen die einzelnen Arbeitsschritte des Fertigungsablaufes in <i>Arbeitsplänen</i> fest.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler nutzen ihr Wissen über die physikalischen und technologischen Grundlagen (<i>elastische und plastische Formänderung, Streckung, Stauchung, neutrale Faser</i>) beim Umformen und ermitteln die Biegekraft auf das Bauteil und die Ziehkraft auf den Draht. Sie führen Untersuchungen (<i>Zugversuch</i>) hinsichtlich der dabei auftretenden Spannungen (<i>Zug- und Druckspannungen</i>) durch und veranschaulichen ihre Ergebnisse in Diagrammen (<i>Spannungs-Dehnungsdiagramm</i>). Um Fehler beim Biegen und Drahtziehen zu vermeiden, werden die technologischen Parameter (<i>Biegewinkel, Biegeradius, Umformungsgrad, Ziehverhältnis</i>) ermittelt. Die erforderlichen Kenngrößen entnehmen sie Tabellen. Sie fertigen Zeichnungen zur Zuschnittsermittlung (<i>Abwicklung von Biegeteilen aus Blechen und Drähten</i>) an und berechnen dazu die gestreckte Länge (<i>Berechnung der Biegelinie</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler beachten beim Biegen und Drahtziehen neben der Veränderung der äußeren Form auch die Veränderungen der Werkstoffeigenschaften (<i>Kaltverfestigung</i>). Um optimale Oberflächen- und Werkstoffeigenschaften zu erreichen, wählen sie produktspezifische <i>Oberflächen- und Wärmebehandlungsverfahren</i> aus und beschreiben die Gefügeveränderungen (<i>Eisen-Kohlenstoff-Schaubild</i>).</p> <p>Beim Herstellen von Bauteilen mit Trenn- und Umformverfahren beachten die Schülerinnen und Schüler die Vorschriften zur Arbeitssicherheit.</p> <p>Sie prüfen die Qualität der gefertigten Bauteile und Drähte, (<i>Maß- und Formgenauigkeit, Oberflächengüte, Rissbildung</i>) bewerten diese und suchen mögliche Ursachen für Qualitätsabweichungen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler leiten Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung ab, bewerten die Ergebnisse und reflektieren die technologischen Zusammenhänge.</p>	

<p>Lernfeld 6: Handhabungs- und Materialflusssysteme einrichten</p>	<p>2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, unter Berücksichtigung der maschinen-, halbzeug- und werkstoffspezifischen Besonderheiten Handhabungs- und Materialflusssysteme einzurichten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren den funktionalen Aufbau und die Wirkungsweise von <i>Zuführungs- und Materialflusssystemen</i> sowie <i>Anbaukomponenten</i> an Drahtziehmaschinen, Trenn- und Umformmaschinen und planen deren Einsatz.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden und vergleichen die Funktionen und Einsatzbereiche der verschiedenen Zuführsysteme für Bleche, Drähte und Bandmaterial (<i>Handhabungs- und Abwickelsysteme, Horizontal- und Vertikalhaspel</i>).</p> <p>Sie beschreiben die Funktionen und Einsatzbereiche der verschiedenen Materialflusssysteme (<i>Vorschubsysteme für Bleche, Drähte und Bandmaterial, mechanischer Walzen-, Zangenvorschub, Vorschubbegrenzung, Drahtziehgeschwindigkeit, Biegeanschläge</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen unter Berücksichtigung der Werkstoffeigenschaften, der Halbzeugform, den Abmessungen, dem Wärmebehandlungszustand (<i>Glühverfahren</i>) und der Oberflächenbeschaffenheit das Richtverfahren aus. Sie analysieren das Funktionsprinzip des Richtverfahrens (<i>Walzenricht- und Rollenrichtverfahren</i>) und beschreiben den funktionalen Aufbau einer Richtmaschine. Die Schülerinnen und Schüler führen die Einstellungen der Verfahrensparameter an Anbaukomponenten (<i>Abwickelhaspeln kombiniert mit Richtmaschine</i>) durch und stellen den Materialfluss sicher.</p> <p>Sie vergleichen die verschiedenen Einsatzbereiche von Materialflusseinrichtungen. Die Schülerinnen und Schüler entnehmen die notwendigen Informationen zum Einrichten der Anlagenkomponenten aus technischen Unterlagen, auch in fremder Sprache, und richten diese unter Beachtung der Bestimmungen zum Arbeitsschutz ein.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erörtern den Aufbau, die Wirkungsweise und die Einsatzbereiche der verschiedenen Materialflusssysteme zur <i>Fertigproduktabführung</i>. Sie richten diese ein und stellen die Funktionsfähigkeit der Abführeinrichtung für die Produkte sowie für die Draht- und Blechabfälle sicher. Hierzu berücksichtigen sie die Konfiguration und die materialschonende Handhabung der Fertigteile sowie die produktspezifischen Qualitätsanforderungen (<i>Beschädigungen der Oberflächen, Gratbildung</i>).</p> <p>Sie bestimmen die Geschwindigkeiten von Blechstreifen und Drähten (<i>Vorschubgeschwindigkeit, Ziehgeschwindigkeit</i>) in Abhängigkeit der Verfahrensparameter und der Anzahl der <i>Ziehstufen</i> und <i>Querschnittsveränderungen</i> beim Drahtziehen. Sie erstellen dazu Diagramme und erläutern die Ergebnisse. Die Schülerinnen und Schüler berechnen materialspezifische Kennwerte (<i>Restmaterialanteil, Drahtlänge</i>). Sie beurteilen den <i>Ausnutzungsgrad</i> des Vormaterials.</p> <p>Sie erarbeiten die Ergebnisse im Team, reflektieren ihre Arbeitsweise, optimieren Arbeitsstrategien und eigene Lerntechniken.</p>	

Lernfeld 7: Produktherstellungsprozess vorbereiten und überwachen	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, den Produktherstellungsprozess für das Drahtziehen und für Stanz- und Biegeteile vorzubereiten, Hebezeuge entsprechend den Sicherheitsvorgaben einzusetzen, die Anlage zum Produktionsstart einzustellen und den Produktionsablauf zu überwachen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren den Fertigungsauftrag. Sie planen die Arbeitsabläufe zur Produktionsvorbereitung und die Bereitstellung der erforderlichen Betriebsmittel (<i>Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe</i>) und des Vormaterials (<i>Einzelcoils, Multicoils, Breitband, Bleche, Draht</i>) aus dem Lager (<i>fertigungsintegriertes Lager</i>). Sie prüfen anhand der Auftragsdokumentation die Vorgaben (<i>Maßhaltigkeit, Oberflächen- und Wärmebehandlung</i>) und die Kennzeichnung des Vormaterials (<i>Normbezeichnungen der Halbzeuge</i>) und der Werkzeuge (<i>Trenn- und Biegewerkzeuge, Ziehwerkzeuge</i>).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen den sachgerechten Transport des Vormaterials und der Betriebsmittel an die Produktionsanlage und führen diesen unter Berücksichtigung der Arbeits- und Sicherheitsvorschriften durch. Dazu wählen sie geeignete Hebezeuge und Anschlagmittel (<i>Bänder, Seile, Ketten</i>) aus. Sie analysieren die Kennzeichnung (<i>Tragfähigkeit, Neigungswinkel, Bruchkraft</i>) der eingesetzten Hebezeuge und Anschlagmittel und bestimmen die <i>Traglastsicherheit</i>.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler organisieren die Bereitstellung und die Entsorgung der <i>Hilfs- und Betriebsstoffe</i>. Sie beschreiben verschiedene <i>Reibungszustände</i> und die Aufgaben von Schmierstoffen. Die Schülerinnen und Schüler wählen auftragsbezogen geeignete Schmierstoffe aus und beachten die Vorschriften zur <i>Kennzeichnung und Lagerung</i>. Sie informieren sich über verschiedene Systeme zur <i>Werkzeug-, Band- und Drahtschmierung</i> und unterscheiden diese in ihrer Wirkungsweise. Sie ermitteln aus Herstellunterlagen die Verfahrensparameter und bereiten die Schmiereinrichtungen für die Produktion vor. Die Schülerinnen und Schüler beachten die <i>Gefahrensymbole, Gefahren- und Sicherheitskennzeichnungen</i>. Sie setzen <i>Reinigungs-, Entfettungs- und Schmiermittel</i> unter Berücksichtigung der Vorschriften des Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzes ein.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten den Produktionsstart vor. Dazu stellen sie den Bandvorschub und Drahtvorschub in Abhängigkeit der <i>Ziehstufen</i> für das Drahtziehen ein und synchronisieren die Peripherieeinrichtungen. Sie berücksichtigen die produktspezifischen Anforderungen, führen den Probelauf durch und leiten Korrekturmaßnahmen ein.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler prüfen die Maschinen und Anlagen auf deren Betriebsbereitschaft und nehmen diese unter Berücksichtigung der Sicherheitsbestimmungen in Betrieb. Sie überwachen den Produktionsablauf, erkennen und beheben Fehler und ermitteln die Ursachen. Sie beurteilen das Arbeitsergebnis nach den qualitativen und quantitativen Vorgaben. Sie dokumentieren den Produktionsprozess, den Produktionsstand sowie Veränderungen im Produktionsablauf und erstellen ein Übergabeprotokoll.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler präzisieren die Aufgabenstellung, wählen Medien zur Unterstützung aus, koordinieren die Bearbeitung im Team, übernehmen Verantwortung für die Ergebnisse und präsentieren die Lösungsvorschläge.</p>	

<p>Lernfeld 8: Produktionsprozesse auswerten und steuern</p>	<p>2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, technologische, wirtschaftliche und qualitative Daten aus dem Produktionsprozess zu ermitteln und auszuwerten, Störungen zu analysieren und Maßnahmen zur Prozesssteuerung einzuleiten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren die Prozessparameter von Trenn-, Drahtzieh- und Umformanlagen. Sie informieren sich über die technologischen und wirtschaftlichen Kennwerte (<i>Werkzeugstandmenge, Auftragsmenge, Auftragszeit, Ausführungszeit, Rüstzeit</i>). Sie planen die Prozessauswertung und bereiten das vorliegende Datenmaterial tabellarisch und graphisch auf. Dazu nutzen sie auch branchenübliche Programme und Standardsoftware.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen die Beurteilung des Verschleißes der Werkzeugkomponenten mit Hilfe von Verschleißkriterien durch. Sie setzen Werkzeuge instand und bereiten dies für den Produktionseinsatz vor (<i>Trenn- und Umformwerkzeuge insbesondere Ziehwerkzeuge</i>). Sie beschreiben die Auswirkungen des Werkzeugverschleißes auf die qualitativen Merkmale des Fertigproduktes.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Zusammenhänge zwischen der Produktqualität (<i>Maß-, Form- und Lageabweichungen, Oberflächengüte</i>), dem Werkzeugverschleiß, der Produktivität (<i>Prozessparameter, Vorschubgeschwindigkeit, Ziehgeschwindigkeit</i>) und der Prozesssicherheit und werten dazu die entsprechenden Prozess- und Produktdaten aus.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler werten <i>Prüfanweisungen</i> aus, sie wenden <i>Prüfpläne</i> an und erstellen <i>Prüfprotokolle</i>. Sie beachten für die quantitativen Qualitätsmerkmale die erforderliche <i>Prüfmittelüberwachung</i> und die <i>Prüfmittelfähigkeit</i>.</p> <p>Sie beurteilen die Produktqualität in Abhängigkeit der technologischen und der wirtschaftlichen Kennwerte. Die Schülerinnen und Schüler leiten grundlegende Maßnahmen zur Prozesssteuerung, zur Qualitätssicherung und zur Qualitätsverbesserung (<i>Qualitätsregelkreis</i>) ab.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen die Auswertung der Produktions- und Qualitätskennwerte für Vergleichs-, Entscheidungs- und Berichtszwecke mit Hilfe von Prozessdaten (<i>Maschinenzeitprotokolle, Prozessmonitoring-Systeme</i>) und mit Hilfe von <i>Prüfprotokollen</i> in einer Dokumentation durch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die aktuellen Normen zum Qualitätsmanagement (<i>Strategien zur Qualitätssicherung, ISO-Normen, Qualitätsmanagement-Handbuch</i>).</p> <p>Sie erarbeiten und präsentieren die Ergebnisse im Team, reflektieren ihre Arbeitsweise, optimieren Arbeitsstrategien und eigene Lerntechniken. Sie führen mit den am Planungsprozess Beteiligten Gespräche, erkennen Konflikte, tragen zu deren Lösung bei und berücksichtigen interkulturelle Unterschiede.</p>	

Fachrichtung Zerspanungstechnik

<p>Lernfeld 5: Bauelemente durch spanende Fertigungsverfahren herstellen</p>	<p>2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, nach qualitativen, technologischen und wirtschaftlichen Vorgaben Bauelemente durch spanende Fertigungsverfahren herzustellen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen und organisieren die Herstellung von Bauelementen durch spanende Fertigungsverfahren (<i>Spanen mit geometrisch bestimmten und unbestimmten Schneiden</i>). Sie ermitteln fertigungsrelevante Daten, indem sie die Fertigungsunterlagen (<i>Gesamt- und Einzelteilzeichnungen, Arbeitspläne, Einrichteblatt, Werkzeugdatenblatt</i>) auswerten und ergänzen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen den Werkzeugeinsatz, indem sie die spezifischen Werkstoffeigenschaften für <i>Stahl-, Gusseisen-, Leichtmetall- und Kunststoffwerkstoffe</i> ermitteln und die prozessbestimmenden Eigenschaftskennwerte der Schneidstoffe berücksichtigen. Sie bestimmen die geeigneten Werkzeuge und die erforderlichen Werkzeuggeometrien.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler vergleichen ausgewählte Fertigungsverfahren (<i>Bohr-, Dreh- und Fräsverfahren, Rund- und Flachsleifen</i>) und ermitteln unter Berücksichtigung funktionaler (<i>Funktions- und Qualitätsanalyse</i>), technologischer (<i>Werkstoff- und Schneidstoffeigenschaften, Fertigungsverfahren</i>) und wirtschaftlicher (<i>Hauptnutzungszeit, Werkzeugstandzeit</i>) Gesichtspunkte die erforderlichen Fertigungsparameter. Sie führen die entsprechenden Berechnungen durch. Dazu nutzen sie technische Unterlagen wie Tabellenbücher und Herstellerunterlagen, auch in einer fremden Sprache.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler organisieren die Bereitstellung und die Entsorgung des Kühlschmierstoffs und beschreiben die Aufgaben von Kühlschmierstoffen. Sie wählen auftragsbezogen geeignete Kühlschmierstoffe unter Beachtung der Vorschriften zur Kennzeichnung und Lagerung aus und setzen diese unter Berücksichtigung der Vorschriften des Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzes ein.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten die Werkzeuge und Maschinen für die Bearbeitung der Werkstücke vor. Sie beurteilen die Sicherheit von Betriebsmitteln, rüsten die Maschinen und führen unter Beachtung der Bestimmungen zum Arbeitsschutz die Bearbeitungen durch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren und beschreiben die <i>Werkzeugbewegungen</i>, den Aufbau und die Wirkungsweise von Werkzeugmaschinen und deren mechanischen Komponenten (<i>Übersetzungsverhältnis, Drehmoment, Spannkraft</i>). Sie bestimmen die <i>Zerspankraftkomponenten und die Schnittleistung</i>, bewerten diese und stellen die Ergebnisse dar.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren die Einflüsse des Fertigungsprozesses (<i>Werkzeugverschleiß, Schnittwerte</i>) auf die Maß- und Oberflächengüte und bewerten die Produktqualität. Sie wählen entsprechend den qualitativen Vorgaben die Prüfmittel aus, erstellen Prüfpläne und Prüfprotokolle. Sie stellen die Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln fest, prüfen die Bauteile, dokumentieren und bewerten die Prüfergebnisse (<i>prüf- und fertigungsbezogene Fehler</i>).</p> <p>Sie dokumentieren und erläutern die Auftragsdurchführung, reflektieren, bewerten und präsentieren die Arbeitsergebnisse (<i>Präsentationstechniken</i>) und optimieren eigene Lern- und Arbeitsabläufe.</p>	

Lernfeld 6: Werkzeugmaschinen warten und inspizieren	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Werkzeugmaschinen, Maschinenanbaukomponenten und sicherheitstechnische Einrichtungen zur Aufrechterhaltung einer störungsfreien Produktion zu warten und zu inspizieren.</p>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren die Betriebs- und Wartungsanleitungen von Produktionseinrichtungen und planen deren Wartungsmaßnahmen. Sie berücksichtigen mögliche wirtschaftliche (<i>Produktionsfaktor Werkzeugmaschine</i>) und rechtliche Folgen (<i>Produkthaftung</i>) von Wartungsarbeiten und deren Einflüsse auf die Qualitätsanforderungen der Produktion und von Produkten. Sie unterscheiden die <i>Wartung, Inspektion, Instandsetzung und Verbesserung</i> als verschiedene Bereiche der Instandhaltung.</p>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Aufgaben von Funktions- und Baueinheiten an fertigungstechnischen Systemen, ordnen diese Einheiten den Teilfunktionen <i>Stützen, Tragen und Übertragen</i> zu und berechnen notwendige Kenngrößen (<i>Flächenpressung, Reibkraft, Auflagerkräfte</i>).</p>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler organisieren die Überwachung und Entsorgung der Hilfs- und Betriebsstoffe (<i>Fette, Öle, Kühlschmierstoffe</i>). Sie beschreiben verschiedene Reibungszustände und die Aufgaben von Schmierstoffen. Die Schülerinnen und Schüler wählen auftragsbezogen geeignete Schmierstoffe aus und beachten die Vorschriften zur Kennzeichnung und Lagerung (<i>Gefahrensymbole, Gefahren- und Sicherheitskennzeichnungen</i>). Sie setzen Reinigungs-, Entfettungs- und Schmiermittel unter Berücksichtigung der Vorschriften des Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzes ein.</p>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler legen die in ihrem Verantwortungsbereich liegenden Wartungsmaßnahmen und die dafür vorgesehenen Zeitintervalle fest. Dazu erstellen sie Wartungspläne und führen die Maßnahmen unter Beachtung der Bestimmungen des Arbeits- und des Umweltschutzes durch.</p>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler überprüfen die Sicherheitseinrichtungen (<i>Not-Aus-Schalter Kontaktschalter, berührungslose Schutzeinrichtungen</i>) und nehmen die Anlage unter Beachtung der <i>Vorschriften zur Arbeitssicherheit</i> in Betrieb.</p>	
<p>Sie grenzen im Störfall systematisch die Fehler-, Verschleiß- und Ausfallursachen (<i>Abnutzung, Abnutzungsvorrat, Verschleißarten</i>) ein, analysieren und dokumentieren diese. Sie veranlassen die Beseitigung der Störungen.</p>	
<p>Sie beurteilen die Auswirkungen von Wartungsmaßnahmen (<i>Vorbeugende Instandhaltung</i>) und des Verschleißes an Anlagenkomponenten auf die Produktqualität. Um die Prozessqualität sicherzustellen, bewerten die Schülerinnen und Schüler produktbezogene Qualitätsmerkmale im Zusammenhang mit Wartungsplänen für Maschinen und Anlagen (<i>Betriebssicherheit, Methoden der Fehlereingrenzung, Fehlerarten</i>).</p>	
<p>Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten, diskutieren und bewerten Maßnahmen im Hinblick auf Fehlervermeidung, Prozessbeherrschung sowie Prozessverbesserung im Team. Sie dokumentieren und präsentieren ihre Ergebnisse.</p>	

Lernfeld 7: Steuerungstechnische Systeme in Betrieb nehmen

**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, steuerungstechnische Systeme in Betrieb zu nehmen und unter Berücksichtigung des Stoff-, Informations- und Energieflusses Strategien zur Fehlersuche anzuwenden.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren Arbeitsaufträge und werten dazu Technologieschemata von Ablaufsteuerungen an Maschinen und Anlagen aus. Dazu erstellen und vervollständigen sie technische Dokumentationen (*Weg - Schritt - Diagramm, Zuordnungsliste, Funktionstabelle, Schalt- und Stromlaufplan*) steuerungstechnischer Anlagen und **planen** deren Einsatz.

Sie erarbeiten auf der Grundlage der Planungsunterlagen und der Entscheidungen über die einzusetzende Gerätetechnik (*Pneumatik, Hydraulik, elektrische Ansteuerung*) die entsprechenden Schaltpläne auch unter Verwendung von Anwendungsprogrammen.

Die Schülerinnen und Schüler **führen** den Schaltungsaufbau **durch** und nehmen steuerungstechnische Systeme unter Beachtung der Bestimmungen zum Arbeitsschutz in Betrieb.

Sie überprüfen anhand der technischen Dokumentationen den funktionalen Ablauf der Steuerung und grenzen unter Berücksichtigung des Stoff-, Informations- und Energieflusses mögliche Fehler ein. Sie beseitigen Fehler und optimieren den steuerungstechnischen Ablauf.

Die Schülerinnen und Schüler ermitteln und bewerten die jeweiligen Druck-, Kräfte- und Energieverhältnisse und vergleichen die Wirtschaftlichkeit und Funktionalität unterschiedlicher Gerätetechniken.

Die Schülerinnen und Schüler vergleichen und **bewerten** Lösungsansätze im Team. Zur Präsentation von Ergebnissen wählen sie geeignete Darstellungsformen aus. Sie führen mit den am Planungsprozess Beteiligten Gespräche, erkennen Konflikte, tragen zu deren Lösung bei und berücksichtigen interkulturelle Unterschiede.

Lernfeld 8: Numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen programmieren	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, unter Berücksichtigung qualitativer, technologischer und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen zu programmieren und Bauelemente herzustellen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren und ergänzen fertigungsgerechte Teilzeichnungen und Fertigungsunterlagen für Dreh- und Frästeile und entnehmen die erforderlichen Informationen für die Fertigung (<i>CNC- Drehen, CNC-Fräsen</i>).</p> <p>Sie ermitteln die technologischen und geometrischen Daten (<i>Schnittwerte, Konturpunktbe-rechnung, Koordinatensysteme und Bezugspunkte</i>). Sie planen die Einspannung des Werk-stücks und der Werkzeuge und die Bearbeitung. Dazu erstellen die Schülerinnen und Schüler Einrichte-, Arbeits- und Werkzeugpläne.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler untersuchen die Wirkungsweise von <i>Wegbedingungen</i> und ma-schinenbezogenen <i>Zusatzfunktionen</i>, der <i>Schneidenradiuskompensation</i>, der <i>Bahnkorrektur</i> und von <i>Programmierzyklen</i>. Sie entwickeln mit Hilfe von Programmieranleitungen rechner-gestützt CNC-Programme für einfache Bauteilgeometrien. Die Schülerinnen und Schüler überprüfen und optimieren den Bearbeitungsprozess durch Simulation und führen die Daten-sicherung durch.</p> <p>Sie ermitteln die Werkzeugkorrekturdaten und richten die Werkzeugmaschine (<i>Werkzeuge, Werkstücknullpunkte</i>) ein. Die Schülerinnen und Schüler testen die CNC-Programme und füh-ren unter Beachtung der Bestimmungen des Arbeitsschutzes die Bearbeitung durch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erstellen und ergänzen entsprechend den qualitativen Vorgaben Prüfpläne, wenden geeignete Prüfmittel an und dokumentieren Prüfergebnisse in Prüfproto-kollen. Sie beurteilen technologisch (<i>Fertigungsprozess</i>) und programmtechnisch (<i>Pro-grammablauf</i>) bedingte Einflüsse auf die Bauteilqualität (<i>Maßhaltigkeit, Form- und Lageto-leranzen, Oberflächengüte</i>). Die Schülerinnen und Schüler leiten Maßnahmen zur Qualitäts-verbesserung ab, bewerten die Ergebnisse und reflektieren die technologischen Zusammen-hänge.</p> <p>Sie vergleichen die Wirtschaftlichkeit und die Produktqualität der CNC- Fertigung mit der konventionellen Fertigung.</p>	

Teil VI Lesehinweise

<p><i>fortlaufende Nummer</i></p>	<p><i>Kernkompetenz der übergeordneten beruflichen Handlung ist niveaugemessen beschrieben</i></p>	<p><i>Angabe des Ausbildungsjahres; 40, 60 oder 80 Stunden</i></p>
<p>Lernfeld 2: Bauelemente mit Maschinen fertigen</p>		<p>1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Bauelemente nach konstruktiven, technologischen und qualitativen Vorgaben mit Maschinen zu fertigen.</p>		
<p>Sie analysieren technische Dokumente wie <i>Teil-, Baugruppen- und Gesamtzeichnungen und Arbeitspläne</i> mit dem Ziel fertigungsbezogene Daten (<i>Toleranzen, Passungen, Oberflächenangaben, Halbzeug- und Werkstoffbezeichnungen</i>) auszuwerten.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen den Ablauf der Fertigungsverfahren. Sie erstellen oder ergänzen Einzelteilzeichnungen und Arbeitspläne auch mit Hilfe von Anwendungsprogrammen.</p>		
<p>Sie vergleichen ausgewählte Fertigungsverfahren und ermitteln unter Berücksichtigung funktionaler (<i>Funktions- und Qualitätsvorgaben</i>), technologischer (<i>Fertigungsverfahren</i>) und wirtschaftlicher (<i>Herstellungszeit, Fertigungskosten</i>) Gesichtspunkte die erforderlichen Fertigungsparameter.</p>		
<p>Sie führen die entsprechenden Berechnungen durch. Dazu nutzen sie technische Unterlagen wie <i>Tabellenbücher und Herstellerunterlagen</i>, auch in einer fremden Sprache. Sie planen den Werkzeugeinsatz indem sie die spezifischen Werkstoffeigenschaften ermitteln und die Schneidstoffeigenschaften berücksichtigen.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler bestimmen die geeigneten Werkzeuge und die Werkzeuggeometrien. Sie wählen werkstoffspezifische und schneidstoffspezifische Kühl- und Schmiermittel aus.</p>		
<p>Sie analysieren und beschreiben die Werkzeugbewegungen, die Wirkungsweise von Werkzeugmaschinen und deren mechanischen Komponenten. Die Schülerinnen und Schüler bestimmen die erforderlichen Maschinendaten, bewerten diese und stellen die Ergebnisse in anschaulicher Weise dar.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten die Werkzeuge und Maschinen für die Herstellung der Bauelemente vor. Sie beurteilen die Sicherheit von Betriebsmitteln, rüsten die Maschinen und führen unter Beachtung der Bestimmungen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz die Bearbeitungen durch.</p>		
<p>Sie analysieren die Einflüsse des Fertigungsprozesses auf Maß- und Oberflächengüte und bewerten die Produktqualität.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler wählen entsprechend den qualitativen Vorgaben die Prüfmittel aus, erstellen Prüfpläne und Prüfprotokolle. Sie stellen die Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln fest, prüfen Bauteile, dokumentieren und bewerten die Prüfergebnisse (<i>prüf- und fertigungsbezogene Fehler</i>).</p>		
<p><i>Fach-, Selbst-, Sozialkompetenz; Methoden-, Lern- und kommunikative Kompetenz sind berücksichtigt</i></p>		<p><i>offene Formulierungen ermöglichen unterschiedliche methodische Vorgehensweisen unter Berücksichtigung der Sachausstattung der Schulen</i></p>

1. Satz enthält generalisierte Beschreibung der Kernkompetenz (siehe Bezeichnung des Lernfeldes) am Ende des Lernprozesses des Lernfeldes

Gesamttext gibt Hinweise zur Gestaltung ganzheitlicher Lernsituationen über die Handlungsphasen hinweg

verbindliche Mindestinhalte sind kursiv markiert

Fremdsprache ist berücksichtigt

offene Formulierungen ermöglichen den Einbezug organisatorischer und technologischer Veränderungen

Komplexität und Wechselwirkungen von Handlungen sind berücksichtigt

4 Vorgaben und Hinweise zum berufsübergreifenden Lernbereich

Grundlagen für den Unterricht im berufsübergreifenden Lernbereich sind die gültigen Lehrpläne und Unterrichtsvorgaben der Fächer *Deutsch/Kommunikation*, *Evangelische Religionslehre* und *Katholische Religionslehre*, *Sport/Gesundheitsförderung* und *Politik/Gesellschaftslehre* sowie die Verpflichtung zur Zusammenarbeit der Lernbereiche (s. APO-BK, Erster Teil, Erster Abschnitt, § 6). Der Unterricht im berufsübergreifenden Lernbereich unterstützt die berufliche Qualifizierung und fördert zugleich eine fachspezifische Kompetenzerweiterung.

Die Handreichung „Didaktische Jahresplanung“¹ bietet umfassende Hinweise und Anregungen zur Verknüpfung der Lernbereiche im Rahmen der didaktischen Jahresplanung. Möglichkeiten für die berufsspezifische Orientierung der Fächer zeigen auch die folgenden Ausführungen.

4.1 Deutsch/Kommunikation

Die Vorgaben des Lehrplans *Deutsch/Kommunikation* zielen auf die Weiterentwicklung sprachlicher Handlungskompetenz in kommunikativen Zusammenhängen unter besonderer Berücksichtigung der geforderten berufsspezifischen Kommunikationsfähigkeit.

Die folgende Zusammenstellung zeigt Beispiele zur Verknüpfung der Kompetenzbereiche des Faches *Deutsch/Kommunikation* mit den Lernfeldern²:

	Kompetenzbereiche Deutsch/Kommunikation				
	Kommunikation aufnehmen und gestalten	Informationen verarbeiten	Texte erstellen und präsentieren	Verstehen von Texten und Medien weiterentwickeln	Interessen vertreten und verhandeln
Lernfeld 1	verbale und non-verbale Ausdrucksformen bei der Präsentation der Arbeitsergebnisse zielgerichtet einsetzen	betriebliche und berufliche Zusammenhänge aus Sachtexten erschließen	fachliche Zusammenhänge unter Verwendung von geeignetem Fachvokabular erläutern	informationstechnische Systeme zielgerichtet nutzen	in der Diskussion über Zielkonflikte eigene Positionen formulieren, abweichende Standpunkte tolerieren
Lernfeld 2	Moderations- und Präsentationstechniken einsetzen und anwenden	mit Rechts- und Gesetzestexten, technischen Informationen u. ä. normierten Texten arbeiten	Arbeitsschritte sachgerecht dokumentieren	Dienstvorschriften und Unfallverhütungsvorschriften analysieren und beurteilen	typische Maßnahmen der Fehleranalyse skizzieren und bewerten
Lernfeld 3	Visualisierungstechniken unter funktionalen Aspekten beurteilen und anwenden	technische Informationen entschlüsseln, Handlungspläne entwickeln	Prüfergebnisse strukturiert dokumentieren	relevante Systeme zur Qualitätssicherung unterscheiden und beurteilen	typische Maßnahmen der Unfallverhütung skizzieren und bewerten
Lernfeld 4	berufsspezifische Problemstellungen erfassen und Entscheidungskriterien formulieren	technische Informationen aus Sachtexten erschließen und bei der Instandhaltung von Systemen nutzen	Fachvokabular verstehen und situationsadäquat anwenden	Anforderungen an Arbeitssicherheit und Umweltschutz unterscheiden und beurteilen	auftretende Leistungsstörungen erkennen und sachgerecht bearbeiten

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

² Ziele und Inhalte der Lernfelder: s. Kapitel 3.4, Teil V des Rahmenlehrplans.

	Kompetenzbereiche Deutsch/Kommunikation				
	Kommunikation aufnehmen und gestalten	Informationen verarbeiten	Texte erstellen und präsentieren	Verstehen von Texten und Medien weiterentwickeln	Interessen vertreten und verhandeln
Fachrichtung Konstruktionstechnik					
Lernfeld 5	eigene Entscheidungen kritisch reflektieren und Änderungsvorschläge erarbeiten	betriebliche Abläufe planen, reflektieren und sachgerecht dokumentieren	berufsrelevante Darstellungsformen anwenden	informationstechnische Systeme zur Information über Arbeits- und Gesundheitsschutz nutzen	Arbeitsergebnisse beurteilen, Kritik sachgerecht äußern
Lernfeld 6	Grundlagen störungsfreier Kommunikation im Rahmen betrieblicher Kommunikation anwenden	vorhandenes Informationsmaterial nach selbst gewählten Kriterien beurteilen	fachliche Zusammenhänge unter Verwendung von geeignetem Fachvokabular erläutern	technische, funktionale, ergonomische und ästhetische Vorgaben für Bauteile und Baugruppen beurteilen	Verstehens- und Verständigungsprobleme – auch interkulturell und geschlechtsspezifisch bedingte – zur Sprache bringen und bearbeiten
Lernfeld 7	das Informationsinteresse beteiligter Partnerinnen und Partner erkennen und Informationen sachgerecht bereitstellen	technische Informationen aus Sachtexten erschließen und bei der Montage/ Demontage von Systemen nutzen	Arbeits- und Ablaufprozesse sowie auftretende Probleme sachgerecht dokumentieren und weitergeben	ökonomische, technologische, organisatorische und betriebliche Rahmenbedingungen von Montageprozessen skizzieren und bewerten	typische Verhaltensweisen in Gefahrensituationen skizzieren und abgrenzen
Lernfeld 8	eigene Entscheidungen kritisch reflektieren und Änderungsvorschläge erarbeiten	Fachvokabular verstehen und sachgerecht anwenden	Arbeitsergebnisse strukturiert dokumentieren	informationstechnische Systeme zielgerichtet nutzen	Arbeitsergebnisse beurteilen, Kritik sachgerecht äußern
Fachrichtung Montagetechnik					
Lernfeld 5	das Informationsinteresse beteiligter Partnerinnen/Partner erkennen und Informationen sachgerecht bereitstellen	betriebliche Abläufe planen, reflektieren und sachgerecht dokumentieren	Betriebsformen und Ablaufprozesse sachgerecht dokumentieren und präsentieren	Anforderungen an QM-Systeme unterscheiden und beurteilen	Arbeitsergebnisse beurteilen, Kritik sachgerecht äußern
Lernfeld 6	Grundlagen störungsfreier Kommunikation im Rahmen betrieblicher Kommunikation anwenden	Möglichkeiten der Archivierung beurteilen und Prüfdaten sachgerecht archivieren	Sachtexte norm- und adressatengerecht erstellen	Anforderungen an Wiederverwertbarkeit und Nachhaltigkeit beurteilen	Verstehens- und Verständigungsprobleme – auch interkulturell und geschlechtsspezifisch bedingte – zur Sprache bringen und bearbeiten
Lernfeld 7	Aufgabenstellungen selbstständig in Gruppen bearbeiten	mit Rechts- und Gesetzestexten, technischen Informationen u. ä. normierten Texten arbeiten	Kundenaufträge sach- und formgerecht bearbeiten	vorhandenes Datenmaterial vor dem Hintergrund gesetzlicher Vorgaben und wirtschaftlicher Ziele beurteilen	angemessene Motivations-, Argumentations- und Rhetorikstrategien im Rahmen der Auftragsabwicklung einsetzen
Lernfeld 8	eigene Entscheidungen kritisch reflektieren und Änderungsvorschläge erarbeiten	technische Informationen aus Sachtexten erschließen und bei der Instandhaltung von Systemen nutzen	Sachtexte norm- und adressatengerecht erstellen	informationstechnische Systeme zur Information über Arbeits- und Gesundheitsschutz nutzen	typische Verhaltensweisen in Gefahrensituationen skizzieren und abgrenzen

	Kompetenzbereiche Deutsch/Kommunikation				
	Kommunikation aufnehmen und gestalten	Informationen verarbeiten	Texte erstellen und präsentieren	Verstehen von Texten und Medien weiterentwickeln	Interessen vertreten und verhandeln
Fachrichtung Umform- und Drahttechnik					
Lernfeld 5	eigene Entscheidungen kritisch reflektieren und Änderungsvorschläge erarbeiten	betriebliche Abläufe planen, reflektieren und sachgerecht dokumentieren	berufsrelevante Darstellungsformen anwenden	relevante Systeme zur Qualitätssicherung unterscheiden und beurteilen	Arbeitsergebnisse beurteilen, Kritik sachgerecht äußern
Lernfeld 6	verbale und non-verbale Ausdrucksformen bei der Präsentation der Arbeitsergebnisse zielgerichtet einsetzen	mit Rechts- und Gesetzestexten, technischen Informationen u. ä. normierten Texten arbeiten	Fachvokabular verstehen und situationsadäquat anwenden	informationstechnische Systeme zur Information über Arbeits- und Gesundheitsschutz nutzen	Argumentationsstrategien sach- und adressatengerecht anwenden
Lernfeld 7	das Informationsinteresse beteiligter Partnerinnen/ Partner erkennen und Informationen sachgerecht bereitstellen	technische Informationen aus Sachtexten erschließen und bei der Fertigung von Produkten nutzen	Arbeits- und Ablaufprozesse sowie auftretende Probleme sachgerecht dokumentieren und weitergeben	Dienstvorschriften und Unfallverhütungsvorschriften analysieren und beurteilen	typische Verhaltensweisen in Gefahrensituationen skizzieren und abgrenzen
Lernfeld 8	berufsspezifische Problemstellungen erfassen und Entscheidungskriterien formulieren	vorhandenes Informationsmaterial nach selbst gewählten Kriterien beurteilen	Prüfergebnisse strukturiert dokumentieren	Anforderungen an QM-Systeme unterscheiden und beurteilen	Verstehens- und Verständigungsprobleme – auch interkulturell und geschlechtsspezifisch bedingte – zur Sprache bringen und bearbeiten
Fachrichtung Zerspanungstechnik					
Lernfeld 5	verbale und non-verbale Ausdrucksformen bei der Präsentation der Arbeitsergebnisse zielgerichtet einsetzen	Fachvokabular verstehen und sachgerecht anwenden	fachliche Zusammenhänge unter Verwendung von geeignetem Fachvokabular erläutern	informationstechnische Systeme zielgerichtet nutzen	Arbeitsergebnisse beurteilen, Kritik sachgerecht äußern
Lernfeld 6	eigene Entscheidungen kritisch reflektieren und Änderungsvorschläge erarbeiten	mit Rechts- und Gesetzestexten, technischen Informationen u. ä. normierten Texten arbeiten	Arbeits- und Ablaufprozesse sowie auftretende Probleme sachgerecht dokumentieren und weitergeben	informationstechnische Systeme zur Information über Arbeits- und Gesundheitsschutz nutzen	Arbeitsergebnisse beurteilen, Kritik sachgerecht äußern
Lernfeld 7	das Informationsinteresse beteiligter Partnerinnen/ Partner erkennen und Informationen sachgerecht bereitstellen	betriebliche Abläufe planen, reflektieren und sachgerecht dokumentieren	berufsrelevante Darstellungsformen anwenden	branchenübliche Computersoftware anwenden	Methoden des Konfliktmanagements und der Einwandbehandlung in Gesprächssituationen anwenden
Lernfeld 8	eigene Entscheidungen kritisch reflektieren und Änderungsvorschläge erarbeiten	mit Rechts- und Gesetzestexten, technischen Informationen u. ä. normierten Texten arbeiten	betriebswirtschaftliche Zusammenhänge sach- und adressatengerecht darstellen	vorhandenes Datenmaterial vor dem Hintergrund gesetzlicher Vorgaben und wirtschaftlicher Ziele beurteilen	in der Diskussion über Zielkonflikte eigene Positionen formulieren, abweichende Standpunkte tolerieren

4.2 Evangelische Religionslehre

Berufssituation und Altersphase stellen den jungen Menschen verstärkt vor Fragen nach dem Sinn privaten und beruflichen Handelns.

„Der Religionsunterricht regt an, in übergreifenden und beziehungsreichen Zusammenhängen zu denken und die eigenen Motive des Handelns zu klären. Er begleitet junge Menschen in den Grundfragen ihres Lebens“¹. In diesem Sinn vertieft und erweitert der Unterricht im Fach *Evangelische Religionslehre* den Kompetenzerwerb in beruflichen Zusammenhängen im Hinblick auf

- Gefühle wahrnehmen – mitteilen – annehmen
- sich informieren – kennen – übertragen
- durchschauen – urteilen – entscheiden
- mitbestimmen – verantworten – gestalten
- etwas wagen – hoffen – feiern.

Der Unterricht im Fach *Evangelische Religionslehre* verknüpft Fragen des Zusammenlebens, der beruflichen Ausbildung, der Berufstätigkeit und der persönlichen Lebensgestaltung mit Fragen des christlichen Glaubens und der aus ihm entwickelten ethischen Einsichten. So tragen die Umsetzung der Vorgaben und die Einbeziehung des Faches in die didaktische Jahresplanung des Bildungsganges zum Erwerb einer umfassenden Handlungskompetenz der jungen Menschen bei.

Der Unterricht im Fach *Evangelische Religionslehre* leistet seinen Beitrag in der Ausbildung junger Menschen zu verantwortungsvoll handelnden Personen. Die Fachkraft für Metalltechnik muss technische und rechtliche Rahmenbedingungen beachten und trägt Verantwortung für die Sicherheit von Kolleginnen und Kollegen an den Maschinen und Produktionsanlagen. Die Qualität und damit der Wert der produzierten Güter und Dienstleistungen sind von hohem Rang. Der Entwicklung von Verantwortungsbereitschaft und Genauigkeit kommt daher in der Ausbildung besondere Bedeutung zu. Im Religionsunterricht kann dieser Kompetenzbereich durch die wechselseitige Erschließung von Leben und Glauben und von Situation und Tradition in besonderer Weise gefördert werden. Thematische Konkretisierungen können dabei z. B. die Übernahme von Verantwortung für Kolleginnen und Kollegen sein, aber auch die Verbesserung der zwischenmenschlichen Kommunikation. Problemen, die sich aus der Globalisierung von Produktionsabläufen und Güterströmen ergeben, kann das Fach *Evangelische Religionslehre* alternative Denkweisen und Handlungsmuster gegenüberstellen und Verlierer der Globalisierung stärken.

Möglichkeiten zur fachlichen Vertiefung ergeben sich beispielsweise bei folgenden thematischen Konkretisierungen in den Lernfeldern²:

¹ in: Kompetenzbildung mit Religionsunterricht. Gemeinsame Erklärung der (Erz-)Bistümer und der evangelischen Landeskirchen in NRW, des Deutschen Gewerkschaftsbundes Landesbezirk NRW, der Landesvereinigung der Arbeitgeberverbände NRW, der Vereinigung der Industrie- und Handelskammern in NRW, des Westdeutschen Handwerkskammertages und des Nordrhein-Westfälischen Handwerkstages.

² Ziele und Inhalte der Lernfelder: s. Kapitel 3.4, Teil V des Rahmenlehrplans.

	Kompetenzen Evangelische Religionslehre				
	Gefühle wahrnehmen, mitteilen, annehmen	sich informieren, kennen, übertragen	durchschauen, urteilen, entscheiden	mitbestimmen, verantworten, gestalten	etwas wagen, hoffen, feiern
Lernfeld 1	berufliche Anforderungen und Belastungen verarbeiten		die Motivation zur Berufsentscheidung klären		die Bedeutung des Berufs für die eigene Persönlichkeitsentwicklung herausfinden
Lernfeld 2	Erfolgs-erlebnisse in der Arbeit verstärken und mit Misserfolg umgehen lernen		die persönliche Arbeitsethik feststellen und auf ihre Angemessenheit hin überprüfen	Chancen und Konflikte am Arbeitsplatz identifizieren und geeignete Verhaltensmöglichkeiten eröffnen	
Lernfeld 3	Gefahrenstellen bei der persönlichen Lebensführung erkennen	Sicherheit als oberste Priorität zum Schutz von Leben und Gesundheit anerkennen		Verantwortung für Gesundheits- und Arbeitsschutz übernehmen	
Lernfeld 4		Normen, Regeln und Rituale auch für das Privatleben wertschätzen	kooperative und wertschätzende Verhaltensweisen gegenüber Vorgesetzten, Kolleginnen/Kollegen, Lieferanten und Kundinnen/Kunden einüben	Umsicht, Sorgfalt und Zuverlässigkeit als Grundlage beruflicher Arbeit aneignen	den Mut finden, Gegenmaßnahmen bei persönlicher Gefährdung zu ergreifen
Fachrichtung Konstruktionstechnik					
Lernfeld 5		Möglichkeiten der elektrischen Energiegewinnung kennen und mit selbst erarbeiteten Maßstäben bewerten			die Wertschätzung menschlicher Gesundheit und Bewahrung der Schöpfung als Maßstäbe technischer Entscheidungen bei Fertigungsprozessen anlegen
Lernfeld 6	das Konzept des fairen Handels wertschätzen	die Herkunft von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen ökologisch und hinsichtlich der Arbeitsbedingungen im Ausland untersuchen	sich mit extremistischen religiösen Ideologien und Glaubensrichtungen auseinandersetzen		Grenzen des Tolerierbaren von Glaubensaussagen in einer freiheitlichen Gesellschaft aufzeigen
Lernfeld 7	naturwissenschaftliches Denken und Glaube in einem möglichen Spannungsfeld wahrnehmen	Weltentstehung, Evolutionstheorie und Schöpfungsglaube in ihrer jeweiligen Bedeutung unterscheiden		den Grundsatz „Bebauen und bewahren“ aktualisieren	
Lernfeld 8	Was bewegt den Menschen? – Glauben kommunizieren			in Dilemmasituationen vor dem eigenen Gewissen verantwortungsvoll handeln lernen	die Bergpredigt als eine ethische Richtschnur berücksichtigen
Fachrichtung Montagetechnik					

	Kompetenzen Evangelische Religionslehre				
	Gefühle wahrnehmen, mitteilen, annehmen	sich informieren, kennen, übertragen	durchschauen, urteilen, entscheiden	mitbestimmen, verantworten, gestalten	etwas wagen, hoffen, feiern
Lernfeld 5		Möglichkeiten der elektrischen Energiegewinnung mit selbst erarbeiteten Maßstäben bewerten			die Wertschätzung menschlicher Gesundheit und Bewahrung der Schöpfung als Maßstäbe technischer Entscheidungen bei Fertigungsprozessen anlegen
Lernfeld 6	das Konzept des fairen Handels wertschätzen	die Herkunft von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen ökologisch und hinsichtlich der Arbeitsbedingungen im Ausland untersuchen	sich mit extremistischen religiösen Ideologien und Glaubensrichtungen auseinandersetzen		Grenzen des Tolerierbaren von Glaubensaussagen in einer freiheitlichen Gesellschaft aufzeigen
Lernfeld 7	naturwissenschaftliches Denken und Glaube in einem möglichen Spannungsfeld wahrnehmen	Weltentstehung, Evolutionstheorie und Schöpfungsglaube in ihrer jeweiligen Bedeutung unterscheiden		den Grundsatz „Bebauen und bewahren“ aktualisieren	
Lernfeld 8	Was bewegt den Menschen? – Glauben kommunizieren			in Dilemmasituationen vor dem eigenen Gewissen verantwortungsvoll handeln lernen	die Bergpredigt als eine ethische Richtschnur berücksichtigen
Fachrichtung Umform- und Drahttechnik					
Lernfeld 5		Möglichkeiten der elektrischen Energiegewinnung kennen und mit selbst erarbeiteten Maßstäben bewerten			die Wertschätzung menschlicher Gesundheit und Bewahrung der Schöpfung als Maßstäbe technischer Entscheidungen bei Fertigungsprozessen anlegen
Lernfeld 6	das Konzept des fairen Handels wertschätzen	die Herkunft von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen ökologisch und hinsichtlich der Arbeitsbedingungen im Ausland untersuchen	sich mit extremistischen religiösen Ideologien und Glaubensrichtungen auseinandersetzen		Grenzen des Tolerierbaren von Glaubensaussagen in einer freiheitlichen Gesellschaft aufzeigen
Lernfeld 7	naturwissenschaftliches Denken und Glaube in einem möglichen Spannungsfeld wahrnehmen	Weltentstehung, Evolutionstheorie und Schöpfungsglaube in ihrer jeweiligen Bedeutung unterscheiden		den Grundsatz „Bebauen und bewahren“ aktualisieren	

	Kompetenzen Evangelische Religionslehre				
	Gefühle wahrnehmen, mitteilen, annehmen	sich informieren, kennen, übertragen	durchschauen, urteilen, entscheiden	mitbestimmen, verantworten, gestalten	etwas wagen, hoffen, feiern
Lernfeld 8	Was bewegt den Menschen? – Glauben kommunizieren			in Dilemmasituationen vor dem eigenen Gewissen verantwortungsvoll handeln lernen	die Bergpredigt als eine ethische Richtschnur berücksichtigen
Fachrichtung Zerspanungstechnik					
Lernfeld 5		Möglichkeiten der elektrischen Energiegewinnung kennen und mit selbst erarbeiteten Maßstäben bewerten			die Wertschätzung menschlicher Gesundheit und Bewahrung der Schöpfung als Maßstäbe technischer Entscheidungen bei Fertigungsprozessen anlegen
Lernfeld 6	das Konzept des fairen Handels wertschätzen	die Herkunft von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen ökologisch und hinsichtlich der Arbeitsbedingungen im Ausland untersuchen	sich mit extremistischen religiösen Ideologien und Glaubensrichtungen auseinandersetzen		Grenzen des Tolerierbaren von Glaubensaussagen in einer freiheitlichen Gesellschaft aufzeigen
Lernfeld 7	naturwissenschaftliches Denken und Glaube in einem möglichen Spannungsfeld wahrnehmen	Weltentstehung, Evolutionstheorie und Schöpfungsglaube in ihrer jeweiligen Bedeutung unterscheiden		den Grundsatz „Bebauen und bewahren“ aktualisieren	
Lernfeld 8	Was bewegt den Menschen? – Glauben kommunizieren			in Dilemmasituationen vor dem eigenen Gewissen verantwortungsvoll handeln lernen	die Bergpredigt als eine ethische Richtschnur berücksichtigen

Darüber hinaus kann der Unterricht im Fach *Evangelische Religionslehre* eigene Beiträge zu einer umfassenden Handlungskompetenz im Beruf leisten, die die Kompetenzen der beruflichen Lernfelder ergänzen. Dies kann durch Bezüge zur Beruflichkeit allgemein in einem biografischen, sozialen, ökonomischen und globalen (weltweiten) Zusammenhang ebenso konkretisiert werden wie durch Bezüge zum konkreten Ausbildungsberuf mit seinen spezifischen Anforderungen und seinen besonderen ethisch-moralischen Herausforderungen.

Literaturhinweise:

Berufsbezug im Religionsunterricht. Werkheft für das Berufskolleg. Hrsg.: Pädagogisch-theologisches Institut der Evangelischen Kirche im Rheinland, 2. überarbeitete und erweiterte Auflage. Düsseldorf 2003

Gemeinsame Erklärung der Handwerkskammern und der evangelischen Landeskirchen in NRW zum Religionsunterricht im Rahmen der Berufsausbildung. Düsseldorf 1998

Kompetenzbildung mit Religionsunterricht. Gemeinsame Erklärung der (Erz-)Bistümer und der evangelischen Landeskirchen in NRW, des Deutschen Gewerkschaftsbundes Landesbezirk Nordrhein-Westfalen, der Landesvereinigung der Arbeitgeberverbände Nordrhein-Westfalen, der Vereinigung der Industrie- und Handwerkskammern in Nordrhein-Westfalen, des Westdeutschen Handwerkskammertages und des Nordrhein-Westfälischen Handwerkstages. Düsseldorf 1998

4.3 Katholische Religionslehre

Nach den Vorgaben der Deutschen Bischofskonferenz gewinnt der Unterricht im Fach *Katholische Religionslehre* „sein Profil

- an der individuellen, sozialen und religiösen Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler,
- am Leben in der Einen Welt und an sozialetischen Dimensionen von Arbeit, Wirtschaft und Technik,
- an der schöpfungstheologischen Orientierung der Weltgestaltung,
- an der lebendigen, befreienden Botschaft des Reiches Gottes in gegenwärtigen Lebenszusammenhängen und
- an der tröstenden, versöhnenden und heilenden Zusage Jesu Christi.“¹

Er hat „die Aufgabe, bei jungen Menschen, die im Arbeits-, Berufs- und Beschäftigungssystem unserer pluralen Gesellschaft leben und handeln, persönliche und soziale Verantwortung und die umfassende Handlungsorientierung mit beruflicher, sozialer und persönlicher Kompetenz zu fördern. Sie ist zugleich wertbezogen und sinngelitet, um der wachsenden beruflichen Mobilität und gesellschaftlichen Herausforderungen gewachsen zu sein.“²

Der Religionsunterricht steht jedoch „nicht als etwas bloß Zusätzliches“ neben den anderen Fächern und Lernbereichen, „sondern in einem notwendigen interdisziplinären Dialog. Dieser Dialog ist vor allem auf der Ebene zu führen, auf der jedes Fach die Persönlichkeit des Schülers prägt. Dann wird die Darstellung der christlichen Botschaft die Art und Weise beeinflussen, wie man den Ursprung der Welt und den Sinn der Geschichte, die Grundlage der ethischen Werte, die Funktion der Religion in der Kultur, das Schicksal des Menschen und sein Verhältnis zur Natur sieht.“ Der Religionsunterricht „verstärkt, entwickelt und vervollständigt durch diesen interdisziplinären Dialog die Erziehungstätigkeit der Schule.“³

Neben seinen spezifischen und berufsübergreifenden Zielen und Inhalten vertieft und bereichert der Unterricht im Fach *Katholische Religionslehre* Ziele und Inhalte der Lernfelder des Lehrplans für den berufsbezogenen Lernbereich. Er ergänzt Lernsituationen in Richtung auf subsidiäres, solidarisches und nachhaltiges Handeln der Auszubildenden. Lerngelegenheiten zu einem vertieften Verständnis werden insbesondere im Religionsunterricht angestrebt, wenn er sein Proprium in Form von öffnenden Grundfragen mit dem konkreten Beruf und der erlebten Arbeit, mit Produktion, Konsum, Verwaltung und Medienwelt vernetzt.

Junge Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer werden befähigt, sich in ihrem beruflichen Handeln mit existenziellen und lebensbetreffenden Problemen auseinanderzusetzen:

- **Wer bin ich? Woher komme ich?** Welche Motive bewegen mich etwas zu tun oder zu unterlassen? (Selbstständigkeit, Leistungsbereitschaft, für etwas gerade stehen, Verantwortung wem gegenüber? Wem gebe ich Rechenschaft für meine beruflichen Tätigkeiten? Wem vertraue ich zutiefst? Wie wird verantwortlich von Gott, Allah und Schöpfer gesprochen?).

¹ in: Die Deutschen Bischöfe. Kommission für Erziehung und Schule: Zum Religionsunterricht an Berufsbildenden Schulen. Hrsg.: Sekretariat der Deutschen Bischofskonferenz. Bonn 1991

² in: Kompetenzbildung mit Religionsunterricht. Gemeinsame Erklärung der (Erz-)Bistümer und der Evangelischen Landeskirchen in NRW, des Deutschen Gewerkschaftsbundes Landesbezirk NRW, der Landesvereinigung der Arbeitgeberverbände NRW, der Vereinigung der Industrie- und Handelskammern in NRW, des Westdeutschen Handwerkskammertages und des Nordrhein-Westfälischen Handwerkstages, Nr. 7. Düsseldorf 1998

³ in: Die Deutschen Bischöfe (Hrsg.): Allgemeines Direktorium für Katechese. Der Eigencharakter des Religionsunterrichts in den Schulen. Bonn 1997, Seite 69 f.

- Junge Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer lernen im Religionsunterricht, Argumente an werthaltigen und normbetreffenden Problemen und Aufgaben auszutauschen, sie zu durchdenken, sie zu gewichten und Handlungslösungsmöglichkeiten zu entwickeln. **Woran halte ich mich? Wonach orientiere ich mich?** Was wollen wir? Wofür setzen wir uns ein? (Gewinnbeteiligung, Mitverantwortung, Eigentum, Lohn, Arbeit – Freizeit – Muße).
- Junge Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer sind in ihrem beruflichen Alltag immer wieder konfrontiert mit weltanschaulich geprägten Entscheidungen im Arbeitsleben. **Was dient mir und zugleich allen Menschen?** Welche Werte sind bestimmend? Was ist zukunfts-fähig über betriebswirtschaftliches Denken hinaus? (Umgang mit Material, ökologische Verantwortung, Abfallbeseitigung, Autoritätsstrukturen, Umgang mit Schuld und Versagen, Schöpfung, Solidarität).
- Junge Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer werden in unserer Gesellschaft mit unterschiedlich kulturell und religiös geprägten Menschen zusammenarbeiten und zusammen Feste feiern. Sie werden innerhalb ihrer Betriebe konfrontiert mit unterschiedlichen Überzeugungen und Haltungen. **Was darf ich hoffen?** Wozu überhaupt arbeiten? Was hält über mein Arbeitsleben hinaus? (Fortschritt, Umgang mit Leid und Sterben, Menschenbilder, Sonntagskultur, zwischen Meinung und Glauben, Hoffnungssymbole im Vergleich von Gegenwart und biblischer Offenbarung).

Insofern ist es Aufgabe des *Katholischen Religionsunterrichts*, ausgehend von den im Fachlehrplan ausgewiesenen Kompetenzen zu prüfen, welchen Beitrag sie bei der Kompetenzförderung im Rahmen der Umsetzung der Lernfelder¹ leisten können.

Die folgende Zusammenstellung zeigt solche Anknüpfungen beispielhaft auf:

	Kompetenzen Katholische Religionslehre					
	sich selbst und den Anderen bewusst wahrnehmen und die vom dreifaltigen Gott geschenkte Würde annehmen	Erfahrungen von Glück und Unglück wahrnehmen und aus der Perspektive der jüdisch-christlichen Heilszusage deuten und damit umgehen	den Schöpfungsglauben als kritisches Korrektiv für Mythen und Visionen von Gruppen erfassen und aus der Verantwortung für die Schöpfung handeln	Ausdrucksformen von persönlicher und gemeinschaftlicher Religiosität und Zeichen kirchlichen Glaubens wahrnehmen und am interreligiösen Diskurs teilnehmen	das Zusammenleben von Menschen im beruflichen, privaten und öffentlichen Bereich in Orientierung an der biblischen Botschaft vom Reich Gottes gestalten	an Versöhnung und universalem Frieden auch durch Begegnung mit Formen von Spiritualität mitwirken
Lernfeld 1	die Vernunft des Menschen zur Gestaltung von Wissenschaft und Technik als Gabe und Anforderung an den Menschen erläutern			das Angebot der christlichen Religion als Orientierungshilfe für private und berufliche Entscheidungen überprüfen	Funktion und Sinn von Arbeit vor dem Hintergrund der christlichen Tradition erläutern	die persönlichen Formen von Spiritualität und ihre religiösen Dimensionen als Weg zu sich und zu Gott analysieren
Lernfeld 2 bis Lernfeld 3						

¹ Ziele und Inhalte der Lernfelder: s. Kapitel 3.4, Teil V des Rahmenlehrplans.

Kompetenzen Katholische Religionslehre						
	sich selbst und den Anderen bewusst wahrnehmen und die vom dreifaltigen Gott geschenkte Würde annehmen	Erfahrungen von Glück und Unglück wahrnehmen und aus der Perspektive der jüdisch-christlichen Heilszusage deuten und damit umgehen	den Schöpfungsglauben als kritisches Korrektiv für Mythen und Visionen von Gruppen erfassen und aus der Verantwortung für die Schöpfung handeln	Ausdrucksformen von persönlicher und gemeinschaftlicher Religiosität und Zeichen kirchlichen Glaubens wahrnehmen und am interreligiösen Diskurs teilnehmen	das Zusammenleben von Menschen im beruflichen, privaten und öffentlichen Bereich in Orientierung an der biblischen Botschaft vom Reich Gottes gestalten	an Versöhnung und universalem Frieden auch durch Begegnung mit Formen von Spiritualität mitwirken
Lernfeld 4		Möglichkeiten und Grenzen der personalen Entfaltung in der modernen Arbeitsgesellschaft erläutern	Nutzung und Bewahrung der Natur als berufliche Aufgabe unter dem biblischen Herrschaftsauftrag reflektieren	die Unterscheide in der Fragestellung von Naturwissenschaft und Glauben analysieren	die Anwendung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse in Verantwortung für die Schöpfung als Berufsethos verstehen und dementsprechende Handlungsparameter entwickeln	
alle Fachrichtung						
Lernfeld 5 bis Lernfeld 8	das grundsätzliche Angenommensein durch Gott als Befreiung zur Liebe und zur Gemeinschaft begreifen	die Sorge um die eigene Person unter Einbezug der Unversehrtheit des Nächsten als Anspruch des Menschenbildes Jesu analysieren	Maßstäbe für einen verantwortlichen Umgang mit der Schöpfung bei der beruflichen Nutzung von Ressourcen entwickeln	Wege der Sinnfindung für den privaten und beruflichen Alltag aus biblischen Zeugnissen, sakramentalen Handlungen und weltanschaulichen Überzeugungen ableiten	verantwortungsethische Lösungen für Zielkonflikte zwischen Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit erstellen und bewerten	traditionelle Ausdrucksformen einer gelebten Gottesbeziehung mit anderen Formen vergleichen und selbst gestalten

4.4 Politik/Gesellschaftslehre

Vor dem Hintergrund der im Grundgesetz und in der Verfassung des Landes Nordrhein-Westfalen vorgegebenen Grundwerte gehören zu den Kompetenzbereichen der politischen Bildung:

- Politische Urteilskompetenz
- Politische Handlungskompetenz
- Methodische Kompetenz

Die Entwicklung entsprechender Kompetenzen im Unterricht des Faches *Politik/Gesellschaftslehre* erfolgt in Anknüpfung an die Lernfelder¹ des berufsbezogenen Lernbereiches und orientiert sich an den Problemfeldern der „Rahmenvorgaben Politische Bildung“². Beispielhafte Anknüpfungsmöglichkeiten zeigt die folgende Tabelle:

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Lernfeld 1	Grundrechte, z. B. die Sicherung des Lebens durch die Beachtung von Arbeitsschutzbestimmungen veranschaulichen				politische, soziale und wirtschaftliche Folgen neuer Medien und, z. B. bei der Arbeit mit Anwendungsprogrammen, sachgerecht beurteilen			
Lernfeld 2			die Folgen von Europäisierungsprozessen auf die Politik, die Gesellschaft und die Wirtschaft am Beispiel der Arbeit mit fremdsprachigen Herstellerunterlagen, aufzeigen		die Konsequenzen und Chancen neuer Technologien, z. B. hinsichtlich der Auswahl von Fertigungsverfahren sachgerecht beurteilen			

¹ Ziele und Inhalte der Lernfelder: s. Kapitel 3.4, Teil V des Rahmenlehrplans.

² s. www.berufsbildung.nrw.de

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Lernfeld 3	die Gefährdung von Grund- und Menschenrechten, z. B. durch den Abgleich des eigenen Arbeitsschutzes mit dem in anderen Ländern, darstellen					Chancen und Gefahren von Gruppenprozessen während der Arbeit im Team erkennen und für sich geeignete Verhaltensweisen für die Teamarbeit ableiten		
Lernfeld 4	den Einfluss der Politik auf die Lebenswelt, z. B. durch den Erlass von Entsorgungsvorschriften, aufzeigen			ökologische Herausforderungen im privaten, beruflichen und wirtschaftlichen Handeln, z. B. anhand des Umganges mit gesundheitsgefährdenden Stoffen, veranschaulichen				

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Fachrichtung Konstruktionstechnik								
Lernfeld 5		die Funktion von Angebot und Nachfrage in der Marktwirtschaft, z. B. anhand der Berücksichtigung kundenspezifischer Vorgaben an Funktion und Qualität analysieren		Lösungsstrategien für das Spannungsfeld der Umweltpolitik zwischen Ökonomie und Ökologie, z. B. hinsichtlich der Planung von Baugruppen, entwickeln				
Lernfeld 6			Ursachen und Folgen von Migration kategorisieren. Lösungsstrategien für die Möglichkeiten und Herausforderungen, z. B. bei der Arbeit mit Menschen aus einem anderen kulturellen Hintergrund entwickeln					

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Lernfeld 7				Konzepte zur Nachhaltigkeit als wichtiges Gestaltungsprinzip für Politik und Wirtschaft, z. B. hinsichtlich der umweltschonenden Energie- und Materialverwendung, entwickeln		die Bedeutung von Werten und normativen Orientierungen als Basis des menschlichen Miteinanders, z. B. durch das mitmenschliche und hilfsbereite Verhalten bei Unfällen und Bränden veranschaulichen		
Lernfeld 8		das Zustandekommen von Bestimmungen politischer Entscheidungsträger am Beispiel des Erlasses von Sicherheitsvorschriften darstellen			ökonomische, politische und ethische Aspekte technologischer Innovationen, z. B. bei der Durchführung von Korrosionsschutzmaßnahmen, sachgerecht bewerten			

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Fachrichtung Montagetechnik								
Lernfeld 5		Prinzipien und Funktionsweise der Marktwirtschaft analysieren und die Qualität, Funktion und Technik als mögliche Wettbewerbsvorteile herausstellen			Konsequenzen und Chancen neuer Technologien für die Wirtschaft am Beispiel der Füge- und Umformverfahren, sachgerecht bewerten			
Lernfeld 6			Ursachen und Folgen von Migration kategorisieren. Lösungsstrategien für die Möglichkeiten und Herausforderungen, z. B. bei der Arbeit mit Menschen aus einem anderen kulturellen Hintergrund entwickeln			die Bedeutung von Werten und normativen Orientierungen als Basis des menschlichen Miteinanders, z. B. durch das mitmenschliche und hilfsbereite Verhalten bei Unfällen und Bränden veranschaulichen		

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Lernfeld 7		die Funktion von Angebot und Nachfrage in der Marktwirtschaft, z. B. anhand der Berücksichtigung kundenspezifischer Vorgaben an Funktion und Qualität analysieren			politische, soziale und wirtschaftliche Folgen neuer Medien und, z. B. hinsichtlich der Nutzung unterschiedlicher Medien und Informationsquellen, sachgerecht beurteilen			
Lernfeld 8		das Zustandekommen von Bestimmungen politischer Entscheidungsträger am Beispiel des Erlasses von Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzvorschriften darstellen		Konzepte zur Nachhaltigkeit als wichtiges Gestaltungsprinzip für Politik und Wirtschaft, z. B. hinsichtlich der Entsorgung von Hilfs- und Betriebsstoffen, entwickeln				

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Fachrichtung Umform- und Drahttechnik								
Lernfeld 5		Prinzipien und Funktionsweise der Marktwirtschaft analysieren und die Qualität als mögliche Wettbewerbsvorteile herausstellen			Konsequenzen und Chancen neuer Technologien für die Wirtschaft am Beispiel der Trenn- und Umformverfahren, sachgerecht bewerten			
Lernfeld 6			die Folgen von Europäisierungsprozessen auf die Politik, die Gesellschaft und die Wirtschaft am Beispiel der Arbeit mit fremdsprachigen technischen Unterlagen aufzeigen				Gegenmaßnahmen für die Folgen von Ausgrenzung und abweichendem Verhalten, z. B. bei der Arbeit im Team, entwickeln	
Lernfeld 7		das Zustandekommen von Bestimmungen politischer Entscheidungsträger am Beispiel des Erlasses von Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzvorschriften darstellen		Konzepte zur Nachhaltigkeit als wichtiges Gestaltungsprinzip für Politik und Wirtschaft, z. B. hinsichtlich der Entsorgung von Hilfs- und Betriebsstoffen, entwickeln		die Chancen von Gruppenprozessen wahrnehmen und bei der Organisation der Teamarbeit berücksichtigen		

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Lernfeld 8		die Bedeutung des Qualitätsmanagements für das Bestehen in der Marktwirtschaft herausarbeiten und daran ihre Prinzipien und Funktionsweisen ableiten	Ursachen und Folgen von Migration kategorisieren. Lösungsstrategien für die Möglichkeiten und Herausforderungen, z. B. bei der Arbeit mit Menschen aus einem anderen kulturellen Hintergrund entwickeln					den Umgang mit möglichen Konflikten im beruflichen Alltag, z. B. durch die Schulung der Kritikfähigkeit, üben

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Fachrichtung Zerspanungstechnik								
Lernfeld 5				die globalen Aspekte ökologischer Krisen kategorisieren und Initiativen zum Schutz der Lebensgrundlage, z. B. durch die umweltgerechte Entsorgung von Kühlschmierstoffen, entwickeln	Veränderungen des privaten und beruflichen Alltags durch technologische Innovationen, z. B. bei den spannenden Fertigungsverfahren, sachgerecht bewerten			
Lernfeld 6	die Bedeutung der Einhaltung von Gesetzen, z. B. bei der Produkthaftung, für das Funktionieren von Wirtschaft und Gesellschaft, aufzeigen			Nachhaltigkeit als wichtiges Gestaltungsprinzip für Politik und Wirtschaft, z. B. durch die Wartung und vorbeugende Instandhaltung von Werkzeugmaschinen, darstellen				
Lernfeld 7	Entscheidungsprozesse in der Demokratie anhand der Arbeit im Team auch auf andere Lebensbereiche übertragen				Konsequenzen und Chancen neuer Technologien, z. B. bei den steuerungstechnischen Systemen, sachgerecht bewerten			

	Problemfelder							
	Sicherung und Weiterentwicklung der Demokratie	Wirtschaft und Arbeit	Chancen und Probleme der Internationalisierung und Globalisierung	ökologische Herausforderungen für Politik und Wirtschaft	Chancen und Risiken neuer Technologien	Identität und Lebensgestaltung im Wandel der modernen Gesellschaft	soziale Gerechtigkeit zwischen individueller Freiheit und strukturellen Ungleichheiten	Sicherung des Friedens und Verfahren der Konfliktlösung
Lernfeld 8		den Strukturwandel von Unternehmen, z. B. durch den Einsatz von CNC-Programmen, sachgerecht bewerten			Veränderungen des privaten und beruflichen Alltags durch technologische Innovationen, z. B. anhand des Einsatzes von CNC-Programmen, veranschaulichen			

4.5 Sport/Gesundheitsförderung

Der Unterricht im Fach *Sport/Gesundheitsförderung* trägt zur Entwicklung berufsbezogener Handlungskompetenz bei. Er nimmt insbesondere die Aufgabe der Gesundheitsförderung wahr, indem er Beiträge zur Stärkung und Weiterbildung der Persönlichkeit der Jugendlichen leistet.

Die folgenden sechs Kompetenzbereiche weisen das Spektrum von Beiträgen aus, die das Fach *Sport/Gesundheitsförderung* zur Entwicklung der Handlungskompetenz der Schülerinnen und Schüler leistet:

- sich, den eigenen Körper und seine Umwelt in Beruf und Alltag wahrnehmen
- mit beruflichen Belastungen umgehen lernen und Ausgleichschancen wahrnehmen
- sich darstellen können und Kreativität entwickeln
- in Alltag und Beruf für sich und andere Verantwortung übernehmen
- Lernen eigenverantwortlich gestalten, sich organisieren und Leistungsentwicklung erfahren
- miteinander kommunizieren, im Team arbeiten und aufgabenbezogen kooperieren.

Diese Kompetenzbereiche erfahren im Rahmen des Ausbildungsberufes eine spezifische Akzentuierung, indem mithilfe der Informationen über Tätigkeitsprofil, Anforderungen und Belastungen sowie fachrelevante berufliche Gefährdungen für die Lerngruppe angemessene Inhalte und Arbeitsweisen ausgewählt werden.

Das *Tätigkeitsprofil* dieses Berufes umfasst die Planung, Herstellung, Montage und Instandhaltung von Bauteilen, Baugruppen, Systemen und Werkstücken für unterschiedliche Zwecke in Bereichen der Metall verarbeitenden Industrie. Dabei spielen eine nachhaltige Ressourcennutzung und die Kundenorientierung eine wichtige Rolle.

Die *Anforderungen und Belastungen* des Berufes ergeben sich je nach Fachrichtung aus körperlich überwiegend mittelschwerer, teilweise schwerer Arbeit im Stehen und Gehen mit zeit-

weisem Einnehmen von Zwangshaltungen wie Knien, Bücken und Überkopfarbeiten oder Arbeiten auf Gerüsten und Leitern. Es wird einzeln und im Team gearbeitet. Neben guter Handgeschicklichkeit, Wahrnehmungsgenauigkeit, technischem Verständnis und gutem räumlichen Vorstellungsvermögen sind eine sorgfältige, umsichtige, selbstständige und flexible Arbeitsweise als wesentliche Anforderungen zu nennen. Hohe Aufmerksamkeit und Verantwortung beim Umgang mit Werkzeugen und elektrischem Strom sowie beim Arbeiten in der Höhe und Beratungskompetenz im Umgang mit Kundinnen und Kunden runden das Anforderungsprofil ab.

Fachrelevante berufliche Gefährdungen sind vor allem Überbeanspruchungserscheinungen des gesamten Stütz- und Bewegungsapparates, insbesondere der gesamten Wirbelsäule (Hals- und Lendenwirbelsäule) und des Schultergürtels. Zusätzlich besteht Unfallgefahr im Umgang mit Maschinen, Werkzeugen und Strom sowie bei Stürzen.

Im Sinne der lernfeldbezogenen¹ und berufsbegleitenden Kompetenzentwicklung bieten sich im Rahmen entsprechend ausgewählter Unterrichtsvorhaben z. B. folgende thematische Konkretisierungen, Aufgabenstellungen und Inhalte an:

	Kompetenzbereiche Sport/Gesundheitsförderung					
	sich, den eigenen Körper und seine Umwelt in Beruf und Alltag wahrnehmen	mit beruflichen Belastungen umgehen lernen und Ausgleichschancen wahrnehmen	sich darstellen können und Kreativität entwickeln	in Alltag und Beruf für sich und andere Verantwortung übernehmen	Lernen eigenverantwortlich gestalten, sich organisieren und Leistungsentwicklung erfahren	miteinander kommunizieren, im Team arbeiten und aufgabenbezogen kooperieren
Lernfeld 1	Belastungen an unterschiedlichen Arbeitsplätzen wahrnehmen und ergonomische Kenntnisse anwenden		Aufwärmübungen entwickeln und der Gruppe präsentieren		Übungs- und Lernprozesse durch gegenseitige Beratung gestalten	
Lernfeld 2	Unfallgefahren wahrnehmen und die Wahrnehmung z. B. durch Übungen mit Mehrfachaufgaben verbessern		Fitnessübungen selbstständig entwickeln und der Gruppe präsentieren		Motive zur Bewältigung einer Aufgabe erkennen und nutzen	
Lernfeld 3				Konfliktsituationen durch eigene Handlungen (z. B. Rücksichtnahme) beeinflussen		im Team problemorientiert Aufgaben lösen, z. B. neue Spiele entwickeln
Lernfeld 4	durch Einüben einfacher Jonglage-tricks die Aufmerksamkeit gezielt fördern					
Fachrichtung Konstruktionstechnik						

¹ Ziele und Inhalte der Lernfelder: s. Kapitel 3.4, Teil V des Rahmenlehrplans.

	Kompetenzbereiche Sport/Gesundheitsförderung					
	sich, den eigenen Körper und seine Umwelt in Beruf und Alltag wahrnehmen	mit beruflichen Belastungen umgehen lernen und Ausgleichschancen wahrnehmen	sich darstellen können und Kreativität entwickeln	in Alltag und Beruf für sich und andere Verantwortung übernehmen	Lernen eigenverantwortlich gestalten, sich organisieren und Leistungsentwicklung erfahren	miteinander kommunizieren, im Team arbeiten und aufgabenbezogen kooperieren
Lernfeld 5	Gefahren in sportlichen Situationen erkennen und Maßnahmen zur Vermeidung anwenden		die eigene Sportart der Gruppe präsentieren und vom Nutzen überzeugen			
Lernfeld 6	individuelle Belastungen am Arbeitsplatz wahrnehmen	Stressbewältigung durch Austoben im Spiel oder ausdauernde zyklischen Bewegungsformen erfahren und nutzen				Konflikte in Sportspielen analysieren und z. B. durch Regelvariationen und Absprachen gemeinsam lösen
Lernfeld 7		funktionelle Übungen zum Ausgleich berufsbedingter Belastungen entwickeln und anwenden				Kommunikation in Sportspielen gestalten, Absprachen treffen und einhalten
Lernfeld 8	Entspannungs- und Bewegungspausen kennen, gestalten und situationsangemessen einsetzen	besondere Belastungen am Arbeitsplatz erkennen und durch gezielte Funktionsgymnastik ausgleichen		beim Klettern Formen des Helfens und Sicherns erlernen und anwenden		
Fachrichtung Montagetechnik						
Lernfeld 5	Gefahren in sportlichen Situationen erkennen und Maßnahmen zur Vermeidung anwenden		die eigene Sportart der Gruppe präsentieren und vom Nutzen überzeugen			individuelle Stärken erkennen und in Abstimmung mit der Gruppe einsetzen
Lernfeld 6	individuelle Belastungen am Arbeitsplatz wahrnehmen	Stressbewältigung durch Austoben im Spiel oder ausdauernde zyklischen Bewegungsformen erfahren und nutzen				Konflikte in Sportspielen analysieren und z. B. durch Regelvariationen und Absprachen gemeinsam lösen
Lernfeld 7		funktionelle Übungen zum Ausgleich berufsbedingter Belastungen entwickeln und anwenden				Kommunikation in Sportspielen gestalten, Absprachen treffen und einhalten

Kompetenzbereiche Sport/Gesundheitsförderung						
	sich, den eigenen Körper und seine Umwelt in Beruf und Alltag wahrnehmen	mit beruflichen Belastungen umgehen lernen und Ausgleichschancen wahrnehmen	sich darstellen können und Kreativität entwickeln	in Alltag und Beruf für sich und andere Verantwortung übernehmen	Lernen eigenverantwortlich gestalten, sich organisieren und Leistungsentwicklung erfahren	miteinander kommunizieren, im Team arbeiten und aufgabenbezogen kooperieren
Lernfeld 8	Entspannungs- und Bewegungspausen kennen, gestalten und situationsangemessen einsetzen	besondere Belastungen am Arbeitsplatz erkennen und durch gezielte Funktionsgymnastik ausgleichen		beim Klettern Formen des Helfens und Sicherns erlernen und anwenden		
Fachrichtung Umform- und Drahttechnik						
Lernfeld 5	Gefahren in sportlichen Situationen erkennen und Maßnahmen zur Vermeidung anwenden		die eigene Sportart der Gruppe präsentieren und vom Nutzen überzeugen			
Lernfeld 6	individuelle Belastungen am Arbeitsplatz wahrnehmen	Stressbewältigung durch Austoben im Spiel oder ausdauernde zyklischen Bewegungsformen erfahren und nutzen				Kommunikation in Sportspielen gestalten, Absprachen treffen und einhalten
Lernfeld 7		funktionelle Übungen zum Ausgleich berufsbedingter Belastungen entwickeln und anwenden		beim Klettern Formen des Helfens und Sicherns erlernen und anwenden		mit Erfolg und Misserfolg im Spiel umgehen können, Kritik sachlich formulieren, Kritik annehmen
Lernfeld 8	Entspannungs- und Bewegungspausen kennen, gestalten und situationsangemessen einsetzen	besondere Belastungen am Arbeitsplatz erkennen und durch gezielte Funktionsgymnastik ausgleichen			Übungs- und Lernprozesse durch gegenseitige Beratung gestalten	Konflikte in Sportspielen analysieren und z. B. durch Regelvariationen und Absprachen gemeinsam lösen
Fachrichtung Zerspanungstechnik						
Lernfeld 5	Gefahren in sportlichen Situationen erkennen und Maßnahmen zur Vermeidung anwenden		die eigene Sportart der Gruppe präsentieren und vom Nutzen überzeugen			

	Kompetenzbereiche Sport/Gesundheitsförderung					
	sich, den eigenen Körper und seine Umwelt in Beruf und Alltag wahrnehmen	mit beruflichen Belastungen umgehen lernen und Ausgleichschancen wahrnehmen	sich darstellen können und Kreativität entwickeln	in Alltag und Beruf für sich und andere Verantwortung übernehmen	Lernen eigenverantwortlich gestalten, sich organisieren und Leistungsentwicklung erfahren	miteinander kommunizieren, im Team arbeiten und aufgabenbezogen kooperieren
Lernfeld 6	individuelle Belastungen am Arbeitsplatz wahrnehmen	Stressbewältigung durch Ausleben im Spiel oder ausdauernde zyklischen Bewegungsformen erfahren und nutzen				mit Erfolg und Misserfolg im Spiel umgehen können, Kritik sachlich formulieren, Kritik annehmen
Lernfeld 7		funktionelle Übungen zum Ausgleich berufsbedingter Belastungen entwickeln und anwenden				Konflikte in Sportspielen analysieren und z. B. durch Regelvariationen und Absprachen gemeinsam lösen
Lernfeld 8	Entspannungs- und Bewegungspausen kennen, gestalten und situationsangemessen einsetzen	besondere Belastungen am Arbeitsplatz erkennen und durch gezielte Funktionsgymnastik ausgleichen				im Team einen Fitnessparcours, planen, entwickeln und erproben

5 Vorgaben und Hinweise zum Differenzierungsbereich und zum Erwerb der Fachhochschulreife

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

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

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

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

6 Anlage

6.1 Entwicklung und Ausgestaltung einer Lernsituation

Bei der Entwicklung von Lernsituationen sind wesentliche Qualitätsmerkmale zu berücksichtigen.

„Eine Lernsituation

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

Mindestanforderungen an die Dokumentation einer Lernsituation:

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

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

¹ s. www.berufsbildung.nrw.de

6.2 Vorlage für die Dokumentation einer Lernsituation¹

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

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