

# **Bildungsplan**

**Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung,  
die zum Berufschulabschluss und  
zum mittleren Schulabschluss (Fachoberschulreife) oder  
zur Fachhochschulreife führen  
(Anlage A APO-BK)**

**Fachbereich: Technik/Naturwissenschaften**

**Gießereimechanikerin/Gießereimechaniker**

Herausgegeben vom Ministerium für Schule und Bildung

des Landes Nordrhein-Westfalen

Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf

4273/2019

**Auszug aus dem Amtsblatt  
des Ministeriums für Schule und Bildung  
des Landes Nordrhein-Westfalen  
Nr. 02/2019**

**Berufskolleg – Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung;  
Bildungspläne für neu geordnete Berufe und die Fachbereiche  
Ernährungs- und Versorgungsmanagement,  
Technik/Naturwissenschaften,  
Wirtschaft und Verwaltung**

RdErl. d. Ministeriums für Schule und Bildung  
v. 16.01.2019 – 314-6.08.01.13-140341

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

Die gemäß Runderlass des Ministeriums für Schule und Weiterbildung vom 16.07.2015 (ABI. NRW. S. 362), 13.08.2015 (ABI. NRW. S. 412), 18.08.2015 (ABI. NRW. S. 412) und 15.07.2016 (ABI. NRW. 07-08/16 S. 72) in Kraft gesetzten Bildungspläne zur Erprobung und vorläufigen Bildungspläne (Anlage) werden mit sofortiger Wirkung als (endgültige) Bildungspläne in Kraft gesetzt.

Die Veröffentlichung erfolgt in der Schriftenreihe „Schule NRW“.

Die Bildungspläne werden auf der Internetseite [www.berufsbildung.nrw.de](http://www.berufsbildung.nrw.de) zur Verfügung gestellt.

**Anlage**

<b>Fachbereich</b>	<b>Ab- schluss</b>	<b>Fach/Ausbildungsberuf</b>	<b>ehemaliger Erlass</b>	<b>Heft- Nr.</b>
Ernährungs- und Versorgungsmanagement	FOR	Deutsch/Kommunikation	16.07.2015	41540
	FOR	Fremdsprachliche Kommunikation/ Englisch	16.07.2015	41541
	FOR oder FHR	Wirtschafts- und Betriebslehre	16.07.2015	41546
	FOR oder FHR	Sport/Gesundheitsförderung	16.07.2015	41545
	FOR oder FHR	Politik/Gesellschaftslehre	16.07.2015	41544
	FOR oder FHR	Evangelische Religionslehre	18.08.2015	41542
	FOR oder FHR	Katholische Religionslehre	18.08.2015	41543
	FHR	Deutsch/Kommunikation	16.07.2015	41550
	FHR	Englisch	16.07.2015	41551
	FHR	Mathematik	16.07.2015	41552
	FHR	Biologie	16.07.2015	41553
	FHR	Chemie	16.07.2015	41554

<b>Fachbereich</b>	<b>Ab- schluss</b>	<b>Fach/Ausbildungsberuf</b>	<b>ehemaliger Erlass</b>	<b>Heft- Nr.</b>
Technik/ Naturwissenschaften	FOR	Deutsch/Kommunikation	16.07.2015	41520
	FOR	Fremdsprachliche Kommunikation/ Englisch	16.07.2015	41521
	FOR oder FHR	Wirtschafts- und Betriebslehre	16.07.2015	41526
	FOR oder FHR	Sport/Gesundheitsförderung	16.07.2015	41525
	FOR oder FHR	Politik/Gesellschaftslehre	16.07.2015	41524
	FOR oder FHR	Evangelische Religionslehre	18.08.2015	41522
	FOR oder FHR	Katholische Religionslehre	18.08.2015	41523
	FHR	Deutsch/Kommunikation	16.07.2015	41530
	FHR	Englisch	16.07.2015	41531
	FHR	Mathematik	16.07.2015	41532
	FHR	Biologie	16.07.2015	41533
	FHR	Chemie	16.07.2015	41534
	FHR	Physik	16.07.2015	41535
Wirtschaft und Verwaltung	FOR	Deutsch/Kommunikation	16.07.2015	41500
	FOR	Fremdsprachliche Kommunikation/ Englisch	16.07.2015	41501
	FOR oder FHR	Sport/Gesundheitsförderung	16.07.2015	41505
	FOR oder FHR	Politik/Gesellschaftslehre	16.07.2015	41504
	FOR oder FHR	Evangelische Religionslehre	18.08.2015	41502
	FOR oder FHR	Katholische Religionslehre	18.08.2015	41503
	FHR	Deutsch/Kommunikation	16.07.2015	41510
	FHR	Englisch	16.07.2015	41511
	FHR	Mathematik	16.07.2015	41512
	FHR	Biologie	16.07.2015	41513
	FHR	Chemie	16.07.2015	41514
	FHR	Physik	16.07.2015	41515
Technik/ Naturwissenschaften		Automatenfachfrau/ Automatenfachmann	16.07.2015	41096
Technik/ Naturwissenschaften		Gießereimechanikerin/ Gießereimechaniker	16.07.2015	4273
Technik/ Naturwissenschaften		Holzmechanikerin/ Holzmechaniker	16.07.2015	4206

<b>Fachbereich</b>	<b>Ab- schluss</b>	<b>Fach/Ausbildungsberuf</b>	<b>ehemaliger Erlass</b>	<b>Heft- Nr.</b>
Wirtschaft und Verwaltung		Rechtsanwaltsfachangestellte/ Rechtsanwaltsfachangestellter Notarfachangestellte/ Notarfachangestellter Rechtsanwalts- und Notarfachange- stellte/Rechtsanwalts- und Notar- fachangestellter Patentanwaltsfachangestellte/ Patentanwaltsfachangestellter	16.07.2015	41115
Technik/ Naturwissenschaften		Textil- und Modeschneiderin/ Textil- und Modeschneider Textil- und Modenäherin/ Textil- und Modenäher	16.07.2015	4287
Technik/ Naturwissenschaften		Werkfeuerwehrrfrau/ Werkfeuerwehrmann	16.07.2015	41104
Technik/ Naturwissenschaften		Betonfertigteilbauerin/ Betonfertigteilbauer Werksteinherstellerin/ Werksteinhersteller	13.08.2015	4130
Gesundheit/Erziehung und Soziales		Orthopädieschuhmacherin/ Orthopädieschuhmacher	13.08.2015	4241
Technik/ Naturwissenschaften		Anlagenmechanikerin für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik/ Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik	15.07.2016	4170- 17
Technik/ Naturwissenschaften		Dachdeckerin/Dachdecker	15.07.2016	4137
Technik/ Naturwissenschaften		Fachkraft für Veranstaltungstechnik	15.07.2016	41022
Gestaltung		Graveurin/Graveur	15.07.2016	4222
Technik/ Naturwissenschaften		Hörakustikerin/Hörakustiker	15.07.2016	41117
Gestaltung		Metallbildnerin/Metallbildner	15.07.2016	41013
Technik/ Naturwissenschaften		Rollladen- und Sonnenschutzmecha- tronikerin/ Rollladen- und Sonnenschutzmecha- troniker	15.07.2016	4214

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>Vorbemerkungen.....</b>	<b>7</b>
<b>Teil 1 Die Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung.....</b>	<b>9</b>
1.1 Ziele, Fachbereiche und Organisationsformen .....	9
1.1.1 Ziele .....	9
1.1.2 Fachbereiche und Organisationsformen.....	9
1.2 Zielgruppen und Perspektiven .....	10
1.2.1 Voraussetzungen, Abschlüsse, Berechtigungen.....	10
1.2.2 Anschlüsse und Anrechnungen .....	10
1.3 Didaktisch-methodische Leitlinien .....	11
1.3.1 Wissenschaftspropädeutik.....	12
1.3.2 Berufliche Bildung .....	12
1.3.3 Didaktische Jahresplanung.....	12
<b>Teil 2 Die Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften .....</b>	<b>13</b>
2.1 Fachbereichsspezifische Ziele.....	13
2.2 Die Bildungsgänge im Fachbereich .....	13
2.3 Fachbereichsspezifische Kompetenzerwartungen .....	14
2.4 Fachbereichsspezifische Handlungsfelder und Arbeits- und Geschäftsprozesse .....	15
2.5 Didaktisch-methodische Leitlinien des Fachbereichs.....	17
<b>Teil 3 Die Fachklasse des dualen Systems der Berufsausbildung: Gießereimechanikerin/Gießereimechaniker .....</b>	<b>18</b>
3.1 Beschreibung des Bildungsganges.....	19
3.1.1 KMK-Rahmenlehrplan.....	19
3.1.2 Stundentafel .....	43
3.1.3 Bündelungsfächer.....	44
3.1.4 Die Gesamtmatrix im Bildungsgang.....	46
3.2 Lernerfolgsüberprüfung .....	49
3.3 Anlage .....	50
3.3.1 Entwicklung und Ausgestaltung einer Lernsituation .....	50
3.3.2 Vorlage für die Dokumentation einer Lernsituation .....	51

## Vorbemerkungen

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

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

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

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

### **Gemeinsame Vorgaben für alle Bildungsgänge im Berufskolleg**

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

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

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

Um dieses pädagogische Leitziel zu erreichen, muss eine umfassende Handlungskompetenz systematisch entwickelt werden. Die Unterrichtsvorgaben orientieren sich in ihren Anforder-

rungssituationen und kompetenzorientiert formulierten Zielen an der Struktur des Deutschen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen (DQR)<sup>1</sup> und nutzen dessen Kompetenzkategorien. Die beiden Kategorien der Fachkompetenz und der personalen Kompetenz werden differenziert in Wissen und Fertigkeiten bzw. Sozialkompetenz und Selbstständigkeit.

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

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

---

<sup>1</sup> Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (DQR) – verabschiedet vom Arbeitskreis Deutscher Qualifikationsrahmen (AK DQR) am 22. März 2011 (s. [www.deutscherqualifikationsrahmen.de](http://www.deutscherqualifikationsrahmen.de))

# **Teil 1 Die Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung**

## **1.1 Ziele, Fachbereiche und Organisationsformen**

### **1.1.1 Ziele**

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

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

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

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

### **1.1.2 Fachbereiche und Organisationsformen**

Fachklassen des dualen Systems werden in sieben Fachbereichen des Berufskollegs angeboten. Die insgesamt in Deutschland verordneten Ausbildungsberufe<sup>1</sup> sind entweder in Monoberufe (ohne Spezialisierung) oder vielfach in Fachrichtungen, Schwerpunkte, Wahlqualifikationen oder Einsatzgebiete differenziert. Dies wirkt sich zum Teil auf die Bildung der Fachklassen und auch die Organisation des Unterrichts aus. Die Fachklassen werden in der Regel für die einzelnen Ausbildungsberufe als Jahrgangsklassen gebildet.

Der Unterricht in den Fachklassen erfolgt in den Bündelungsfächern des Berufes auf Grundlage des Bildungsplans, der den KMK-Rahmenlehrplan mit den Lernfeldern übernimmt. Die Bildungspläne der weiteren Fächer beschreiben die Ziele in Form von Anforderungssituationen. Gemeinsam fördern die Bildungspläne die umfassende Kompetenzentwicklung im Beruf.

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

---

<sup>1</sup> s. [www.berufsbildung.nrw.de](http://www.berufsbildung.nrw.de)

Die Ausbildungsberufe im dualen System der Berufsausbildung werden mit zweijähriger, dreijähriger oder dreieinhalbjähriger Dauer verordnet. Die Ausbildungszeit kann für besonders leistungsstarke bzw. förderbedürftige Auszubildende verkürzt bzw. verlängert werden. Je nach personellen, sachlichen und organisatorischen Voraussetzungen der Schule können eigene Klassen für diese Schülerinnen und Schüler gebildet werden. Jugendliche mit voller Fachhochschulreife oder allgemeiner Hochschulreife können im Rahmen entsprechender Kooperationsvereinbarungen zwischen Hochschulen und Berufskollegs parallel zur Berufsausbildung ein duales Studium beginnen. Für sie kann ein inhaltlich und hinsichtlich Umfang und Organisation abgestimmter Unterricht angeboten werden. Ebenso gibt es die Möglichkeit, parallel zur Berufsausbildung bereits die Fachschule zum Erwerb eines Weiterbildungsabschlusses zu besuchen.

## 1.2 Zielgruppen und Perspektiven

### 1.2.1 Voraussetzungen, Abschlüsse, Berechtigungen

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

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

Mit dem Berufsschulabschluss wird der Hauptschulabschluss nach Klasse 10, bei entsprechendem Notendurchschnitt und dem Nachweis der notwendigen Englischkenntnisse der mittlere Schulabschluss<sup>1</sup> zuerkannt. Es kann auch die Berechtigung zum Besuch der gymnasialen Oberstufe erworben werden. Den Schülerinnen und Schülern wird die Fachhochschulreife zuerkannt, wenn sie das erweiterte Unterrichtsangebot nach Anlage A 1.4 der APO-BK wahrgenommen, den Berufsschulabschluss erworben und die Berufsabschlussprüfung sowie die Abschlussprüfung zur Erlangung der Fachhochschulreife bestanden haben. Schülerinnen und Schüler mit einem Ausbildungsverhältnis gem. § 66 BBiG oder § 42m HwO erhalten bei erfolgreichem Besuch des Bildungsganges den Hauptschulabschluss.

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

### 1.2.2 Anschlüsse und Anrechnungen

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

---

<sup>1</sup> s. [www.berufsbildung.nrw.de](http://www.berufsbildung.nrw.de)

<sup>2</sup> s. Handreichung „Berufsabschluss und Fachhochschulreife in Fachklassen des dualen Systems“

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

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

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

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

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

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

### **1.3 Didaktisch-methodische Leitlinien**

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

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

Es gibt Lernsituationen, die

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

Lernsituationen ermöglichen im Rahmen einer vollständigen Handlung eine zielgerichtete, individuelle Kompetenzentwicklung. Dies bedeutet, sowohl die Vorgaben im berufsbezogenen und berufsübergreifenden Lernbereich - soweit sinnvoll - miteinander verknüpft umzusetzen, als auch dabei eine möglichst konkrete Ausrichtung auf den jeweiligen Ausbildungsberuf zu realisieren. Bei der Gestaltung von Lernsituationen über den Bildungsverlauf hinweg ist eine zunehmende Komplexität der Aufgaben- und Problemstellungen zu realisieren, um eine planvolle Kompetenzentwicklung zu ermöglichen. Die individuelle Lernausgangslage von Schülerinnen und Schülern in der Fachklasse des dualen Systems kann stark variieren. Bei der unterrichtlichen Umsetzung von Lernfeldern, Anforderungssituationen und Zielformulierungen sind Tiefe der Bearbeitung, Niveau der fachlichen und personellen Kompetenzförderung vor diesem Hintergrund im Rahmen der Bildungsgangarbeit so zu berücksichtigen, dass für alle Schülerinnen und Schüler eine Kompetenzentwicklung ermöglicht wird.

### **1.3.1 Wissenschaftspropädeutik**

Für ein erfolgreiches lebenslanges Lernen im Beruf, aber auch über den Berufsbereich hinaus und im Studium werden die Schülerinnen und Schüler in der Berufsschule auch in die Lage versetzt, beruflich kontextuierte Aufgaben und Situationen mit Hilfe wissenschaftlicher Verfahren und Erkenntnisse zu bewältigen, die Reflexion voraussetzen. Dabei ist es, in Abgrenzung und notwendiger Ergänzung der betrieblichen Ausbildung, unverzichtbare Aufgabe der Berufsschule, die Arbeits- und Geschäftsprozesse im Rahmen der Handlungssystematik auch in den Erklärungszusammenhang zugehöriger Fachwissenschaften zu stellen und gesellschaftliche Entwicklungen zu reflektieren.

Die Vermittlung von berufsbezogenem Wissen, systemorientiertes vernetztes Denken und Handeln in komplexen und exemplarischen Situationen werden im Rahmen des Lernfeldkonzeptes in einem handlungsorientierten Unterricht in besonderem Maße gefördert.

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

### **1.3.2 Berufliche Bildung**

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

### **1.3.3 Didaktische Jahresplanung**

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

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

Die Veröffentlichung „Didaktische Jahresplanung. Pragmatische Handreichung für die Fachklassen des dualen Systems“ gibt konkrete Hinweise zur Entwicklung, Dokumentation, Umsetzung und Evaluation der Didaktischen Jahresplanung.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> s. [www.berufsbildung.nrw.de](http://www.berufsbildung.nrw.de)

<sup>2</sup> s. ebenda

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

### **2.1 Fachbereichsspezifische Ziele**

Der Fachbereich Technik/Naturwissenschaften umfasst eine Vielzahl unterschiedlicher Ausbildungsberufe im gewerblich-technischen Bereich.

Die Bildungsgänge der Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften zielen auf eine umfassende Handlungskompetenz in einem Ausbildungsberuf und bereiten so auf eine eigenverantwortliche Bewältigung beruflicher Tätigkeiten vor. Dazu gehören die Produkte und Prozesse, die eine zielorientierte, nachhaltige und verantwortliche Gestaltung der Umwelt mit den materiellen Mitteln, die den Menschen zur Verfügung stehen, ermöglichen. Dabei werden konkrete wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedingungen berücksichtigt.

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

### **2.2 Die Bildungsgänge im Fachbereich**

In den Bildungsgängen der Fachklassen des dualen Systems der Berufsausbildung werden Auszubildende in staatlich anerkannten Ausbildungsberufen unterrichtet. Es gibt branchenspezifische wie auch branchenübergreifende Ausbildungsberufe. Sie werden im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften ausschließlich mit zwei-, drei- oder dreieinhalbjähriger Dauer verordnet.

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

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

Im Mittelpunkt stehen die für den jeweiligen Beruf konstitutiven Prozesse und Produkte. Bei der unterrichtlichen Umsetzung der Lernfelder in Lernsituationen wird von betrieblichen/beruflichen Aufgabenstellungen ausgegangen, die handlungsorientiert unter Berücksichtigung von Informationstechnik bearbeitet werden müssen. Kompetenzen in Fremdsprachen und interkultureller Kommunikation zur Bewältigung beruflicher und privater Situationen sind unerlässlich. Fremdsprache ist in der Regel mit einem im KMK-Rahmenlehrplan<sup>1</sup> festgelegten Stundenanteil in den Lernfeldern integriert. Darüber hinaus werden in Abhängigkeit von dem jeweiligen Ausbildungsberuf 40 – 80 Unterrichtsstunden im Fach Fremdsprachliche Kommunikation angeboten. Mathematik und Datenverarbeitung sind in den Lernfeldern integriert.

Im berufsübergreifenden Lernbereich leisten die Fächer Deutsch/Kommunikation, Religionslehre und Politik/Gesellschaftslehre ihren spezifischen Beitrag zur Kompetenzentwicklung und Identitätsbildung. In diesem Lernbereich werden u. a. Kommunikations- und Sprachkompetenz und sinnstiftende Interpretationen zu Ökonomie, Gesellschaft, Technik und Mensch weiterentwickelt. Der Religionsunterricht hat darüber hinaus eine gesellschafts- und ökonomische

---

<sup>1</sup> s. Teil 3: KMK-Rahmenlehrplan, dort Teil IV.

miekritische Funktion. Das Fach Sport/Gesundheitsförderung hat sowohl ausgleichende als auch qualifizierende Funktion, die auch eine Perspektive über den Schulbesuch hinaus eröffnet. Einerseits wird dazu der Umgang mit spezifischen Belastungen in den Berufen des Fachbereichs Technik/Naturwissenschaften aufgegriffen, andererseits leistet das Fach einen Beitrag zur Einübung und Festigung eines reflektierten Sozialverhaltens.

Auch der Unterricht in den nicht nach Lernfeldern strukturierten Fächern soll über den Fachbereichsbezug hinaus soweit wie möglich auf den Kompetenzerwerb in dem jeweiligen Beruf ausgerichtet werden. Sofern Lerngruppen mit Schülerinnen und Schülern mehrerer Ausbildungsberufe des Fachbereichs zum Erwerb der Fachhochschulreife gebildet werden, ist dies nur eingeschränkt im Rahmen von Binnendifferenzierung realisierbar.

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

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

Zur Vermittlung der Fachhochschulreife wird auf die „Handreichung zum Erwerb der Fachhochschulreife in den Fachklassen des dualen Systems (Doppelqualifikation)“<sup>1</sup> verwiesen, die auch Hinweise gibt, wie und in welchem Umfang der Unterricht in Fremdsprachlicher Kommunikation und weiteren Fächern, im berufsbezogenen Lernbereich und der Unterricht in Deutsch/Kommunikation im berufsübergreifenden Lernbereich mit den Angeboten im Differenzierungsbereich verknüpft und auf diese angerechnet werden können.

### **2.3 Fachbereichsspezifische Kompetenzerwartungen**

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

Spezifische Anforderungen der Arbeit im Fachbereich Technik und Naturwissenschaften sind:

- Beherrschung von Informations- und Kommunikationsprozessen
- Konzeption und Gestaltung von Produkten im technischen Schwerpunkt
- Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses
- Wartung und Pflege
- Ressourcenschutz und -nutzung sowie
- Prüfen und Messen im Rahmen des Qualitätsmanagements.
- Analyse, Herstellung, Verwendung und Nutzung von technischen Objekten und Werkstoffen

---

<sup>1</sup> s. [www.berufsbildung.nrw.de](http://www.berufsbildung.nrw.de)

- technische Arbeitsverfahren,
- technologische Produktions- und Verfahrensprozesse und
- naturwissenschaftliche Mess- und Analyseverfahren.

## 2.4 Fachbereichsspezifische Handlungsfelder und Arbeits- und Geschäftsprozesse

Die Handlungsfelder beschreiben zusammengehörige Arbeits- und Geschäftsprozesse im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften. In der folgenden Übersicht sind die in den Fachklassen des dualen Systems im Fachbereich Technik/Naturwissenschaften relevanten Arbeits- und Geschäftsprozesse aufgeführt.

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

Im Verlauf der Berufsausbildung werden die Handlungsfelder und Arbeits- und Geschäftsprozesse je nach Ausbildungsberuf in Anzahl, Umfang und Tiefe in unterschiedlicher Weise durchdrungen. Die konkreten Hinweise darauf, welche Handlungsfelder sowie Arbeits- und Geschäftsprozesse im speziellen Ausbildungsberuf jeweils von Bedeutung sind, erfolgen in Teil 3 dieses Bildungsplanes.

<b>Handlungsfeld 1: Betriebliches Management Arbeits- und Geschäftsprozesse (AGP)</b>
Unternehmensgründung
Personalmanagement
Materialwirtschaft
Steuerung und Kontrolle von Geschäftsprozessen
Informations- und Kommunikationsprozesse
Marketingstrategien und -aktivitäten
Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen
Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung
<b>Handlungsfeld 2: Produktentwicklung und Gestaltung AGP</b>
Kundengerechte Information und Beratung
Planung
Konzeption und Gestaltung
Kalkulation
Entwurf
Überprüfung
Technische Dokumentation

<b>Handlungsfeld 3: Produktion und Produktionssysteme AGP</b>
Arbeitsvorbereitung
Erstellung
Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses
Inbetriebnahme
Einsatz von Werkzeugen und von Maschinen und Anlagen
Analyse und Prüfung von Stoffen
Prozess- und Produktdokumentation
<b>Handlungsfeld 4: Instandhaltung AGP</b>
Wartung/Pflege
Inspektion/Zustandsaufnahme
Instandsetzung
Verbesserung
<b>Handlungsfeld 5: Umweltmanagement AGP</b>
Umweltmanagementsysteme
Ressourcenschutz und -nutzung
Abfallentsorgung
<b>Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement AGP</b>
Sicherstellung der Produkt- und der Dienstleistungsqualität
Sicherstellung der Prozessqualität
Prüfen- und Messen
Reklamationsmanagement

## **2.5 Didaktisch-methodische Leitlinien des Fachbereichs**

Um berufliche Handlungskompetenz zu entwickeln bedarf es der Lösung zunehmend komplexer werdender Problemstellungen in einem spiralcurricular angelegten Unterricht. Die Orientierung an realitätsnahen betrieblichen/beruflichen Arbeitsaufgaben als Ausgangspunkt für Lernsituationen verlangt eine konsequente Gestaltung entlang der Phasen handlungsorientierten Unterrichts. In diesem Rahmen können betriebliche Arbeits- und Geschäftsprozesse gedanklich durchdrungen, simuliert oder entsprechend vorhandener Fachraumausstattungen im Unterricht umgesetzt werden. Vor diesem Hintergrund ist die Lernortkooperation und die Abstimmung der Didaktischen Jahresplanung mit dem dualen Partner wesentliche Grundlage der Entwicklung umfassender beruflicher Handlungskompetenz der Schülerinnen und Schüler.

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

### **Teil 3 Die Fachklasse des dualen Systems der Berufsausbildung: Gießereimechanikerin/Gießereimechaniker**

Grundlagen für die Ausbildung in diesem Ausbildungsberuf sind

- die geltende Verordnung über die Berufsausbildung vom 2. Juli 2015, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt (BGBl. I Nr. 28, S. 1 134 ff.)<sup>1 2</sup> und
- der Rahmenlehrplan der Ständigen Konferenz der Kultusminister und -senatoren der Länder (KMK-Rahmenlehrplan) für den jeweiligen Ausbildungsberuf.<sup>3</sup>

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<sup>4</sup> sowie dem Bildungsauftrag der Berufsschule und zielt auf die Entwicklung umfassender Handlungskompetenz.

Der vorliegende Bildungsplan ist durch Erlass des Ministeriums für Schule und Bildung (MSB) in Kraft gesetzt worden. Er übernimmt den KMK-Rahmenlehrplan mit den Lernfeldern, ihren jeweiligen Kernkompetenzformulierungen und Hinweisen zur Gestaltung ganzheitlicher Lernsituationen als Mindestanforderungen. Er enthält darüber hinaus Vorgaben für den Unterricht und die Zusammenarbeit der Lernbereiche gemäß der Verordnung über die Ausbildung und Prüfung in den Bildungsgängen des Berufskollegs (Ausbildungs- und Prüfungsordnung Berufskolleg – APO-BK) vom 1. August 2015 in der jeweils gültigen Fassung.

Für den gleichzeitigen Erwerb der Fachhochschulreife neben der beruflichen Qualifikation des Ausbildungsberufs müssen die Standards der Kultusministerkonferenz in den Fächern Deutsch/Kommunikation, Englisch und in den Fächern des naturwissenschaftlich-technischen Bereichs<sup>5</sup> erfüllt sein.

---

<sup>1</sup> Hrsg.: Bundesanzeiger Verlag GmbH, Köln

<sup>2</sup> s. [www.berufsbildung.nrw.de](http://www.berufsbildung.nrw.de)

<sup>3</sup> s. Kapitel 3.1.1 des Bildungsplans

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

<sup>5</sup> s. Vereinbarung über den Erwerb der Fachhochschulreife in beruflichen Bildungsgängen, Beschluss der Kultusministerkonferenz der Länder in der jeweils geltenden Fassung.

## **3.1 Beschreibung des Bildungsganges**

### **3.1.1 KMK-Rahmenlehrplan**

#### **RAHMENLEHRPLAN**

für den Ausbildungsberuf

**Gießereimechaniker und Gießereimechanikerin**<sup>1 2</sup>

(Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 26.03.2015)

---

<sup>1</sup> Hrsg.: Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, Bonn

<sup>2</sup> s. [www.berufsbildung.nrw.de](http://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 Energie 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.

### **Selbstkompetenz<sup>1</sup>**

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.

---

<sup>1</sup> 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 zum Gießereimechaniker und zur Gießereimechanikerin ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zum Gießereimechaniker und zur Gießereimechanikerin vom 2. Juli 2015 (BGBl. I Nr. 28, S. 1 134 ff.) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Gießereimechaniker und Gießereimechanikerin. (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 28. Mai 1997) wird durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben.

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:

Gießereimechaniker und Gießereimechanikerinnen sind in der Produktion von Gussstücken in der Einzel- und in der Serienfertigung tätig. Sie bedienen und überwachen mechanisch, hydraulisch oder pneumatisch gesteuerte Produktionsanlagen.

Der Rahmenlehrplan geht von folgenden Zielen aus:

Die Schülerinnen und Schüler:

- analysieren ihre Aufgaben anhand von technischen Zeichnungen und technischen Unterlagen gemäß den kundenspezifischen Anforderungen;
- stellen Modelleinrichtungen zeichnungs- und formgerecht bereit;
- montieren Dauerformen und stellen diese für den Produktionsprozess bereit;
- planen, überwachen und optimieren Arbeitsabläufe innerhalb des Produktionsprozesses;
- setzen Werkzeuge, Maschinen, Geräte, Vorrichtungen und Anlagen zur maschinellen Formstoffaufbereitung, Form- und Kernherstellung ein;
- prüfen Formstoffe und bereiten diese für die Herstellung von Formen und Kernen auf;
- richten Maschinen und Anlagen ein, stellen die erforderlichen Parameter ein und rüsten bei Produktionswechsel um;
- stellen verlorene Gießformen und Kerne manuell oder maschinell her;
- bedienen und überwachen die Produktionsanlagen und Produktionseinrichtungen;
- erkennen Störungen an Produktionsanlagen und Produktionseinrichtungen und leiten Maßnahmen zu deren Beseitigung ein;
- gattieren, schmelzen und legieren Gusswerkstoffe, überwachen und prüfen die Schmelze;
- gießen Formen unter Beachtung der besonderen Arbeitssicherheitsvorschriften ab und entleeren die Formen;
- sichern die Qualität der Gussstücke;
- beteiligen sich aktiv an Gruppengesprächen zur Verbesserung von Prozesssicherheit und Qualität;
- führen und interpretieren Statistiken und Protokolle, insbesondere über Qualitätsdaten;

- entnehmen Datenblättern, Vorschriften, Normen, Beschreibungen und Betriebsanleitungen Informationen zur Auftragsdurchführung.

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 verbindlichen Mindestinhalten 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 Handlungsabläufen. Sie umfassen ganzheitliche Lehr- und Lernprozesse, bei denen nicht die Fachsystematik, sondern die ganzheitliche Handlungssystematik zugrunde gelegt wurde.

Die nachfolgende Übersichtsmatrix verdeutlicht die Zuordnungen der jeweiligen Lernfelder in den beruflichen Handlungsfeldern:

Handlungsfeld	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
<b>Herstellen von Werkstücken</b>	LF 1: Baulemente mit handgeführten Werkzeugen fertigen LF2: Baulemente mit Maschinen fertigen LF 3: Baugruppen herstellen und montieren	LF 5: Gussstücke in verlorenen Formen herstellen LF 6: Gussstücke in Dauerformen herstellen LF 7: Kerne herstellen und handhaben	LF 10: Gussstücke mit mehrfach geteilten Modellen in verlorenen Formen herstellen LF 11: Gussstückherstellung in Dauerformen planen und durchführen	LF 14: Qualität gießereitechnischer Erzeugnisse sichern
<b>Aufbereiten von Stoffen</b>		LF 8: Legierungen herstellen, aufbereiten und zum Gießen bereitstellen	LF 9: Formstoffaufbereitung planen und durchführen LF 12: Gussstücknachbehandlung durchführen	
<b>Überwachen, Steuern und Instandhalten von Maschinen und Anlagen</b>	LF 4: Technische Systeme instandhalten			LF 13: Maschinen und Anlagen der Gießereitechnik in Betrieb nehmen und instandhalten

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

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 Ziele der Lernfelder 1 bis 6 sind mit den geforderten Qualifikationen der Ausbildungsordnung für Teil 1 der Abschlussprüfung abgestimmt.

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 Ausbildung zum Gießereimechaniker und zur Gießereimechanikerin erfolgt in den Schwerpunkten Handformguss, Maschinenformguss, Druck- und Kokillenguss, Feinguss, Schmelzbetrieb und Kernherstellung. Alle Schwerpunkte finden sich in den Lernfeldern wieder.

**Teil V Lernfelder**

<b>Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Gießereimechaniker und Gießereimechanikerin</b>					
<b>Lernfelder</b>		<b>Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden</b>			
		<b>1. Jahr</b>	<b>2. Jahr</b>	<b>3. Jahr</b>	<b>4. Jahr</b>
<b>Nr.</b>					
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			
5	Gussstücke in verlorenen Formen herstellen		80		
6	Gussstücke in Dauerformen herstellen		60		
7	Kerne herstellen und handhaben		60		
8	Legierungen herstellen, aufbereiten und zum Gießen bereitstellen		80		
9	Formstoffaufbereitung planen und durchführen			60	
10	Gussstücke mit mehrfach geteilten Modellen in verlorenen Formen herstellen			100	
11	Gussstückherstellung in Dauerformen planen und durchführen			80	
12	Gussstücknachbehandlung durchführen			40	
13	Maschinen und Anlagen der Gießereitechnik in Betrieb nehmen und instand halten				80
14	Qualität gießereitechnischer Erzeugnisse sichern				60
<b>Summen: insgesamt 1020 Stunden</b>		<b>320</b>	<b>280</b>	<b>280</b>	<b>140</b>

**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. 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 Technische Systeme 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 Betriebs-sicherheit.

Mit Hilfe der Grundlagen der Elektrotechnik und Steuerungstechnik erklären die Schülerinnen und Schüler einfache Schaltpläne. Sie messen, berechnen und vergleichen elektrische und physikalische Größen. Die Schülerinnen und Schüler **beurteilen** 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.

**Lernfeld 5: Gussstücke in verlorenen Formen herstellen****2. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

**Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, die Gussstückherstellung in verlorenen Formen entsprechend den kundenspezifischen Anforderungen zu planen und durchzuführen.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** Modelleinrichtungen und technische und gießereitechnologische Dokumente (*Fertigungszeichnungen, Modellplanungszeichnungen, Formzeichnungen, Farbkennzeichnung nach Norm*) im Hinblick auf die Formherstellung.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** unter Berücksichtigung form- und gießgerechter Gestaltung (*Modellplanungszeichnungen, Modelleinrichtungen*) sowie wirtschaftlicher Kriterien und terminlicher Vorgaben die manuelle und maschinelle Gussstückherstellung (*Formstoffsysteme, Formstoffverfestigung, Formstoffüberzugstoffe, Berechnung von Gießgeschwindigkeit und Gießzeit*). Dazu fertigen sie Skizzen an und erstellen Modellplanungszeichnungen.

Sie unterscheiden Modellarten hinsichtlich des Formprozesses (*Handformverfahren, Maschinenformverfahren, Vollformgießverfahren, Feinguss-Verfahren*) und ermitteln Prozesskenngrößen (*Schwindungs- und Masseberechnung*). Sie informieren sich über *Formfüllung, Speisertechnik und Gießkräfte*.

Die Schülerinnen und Schüler stellen die Modelle und den notwendigen Formstoff entsprechend dem gewählten Formverfahren bereit. Sie legen das *Anschnitt- und Speisersystem* fest. Sie wählen Werkzeuge, Hilfs- und Arbeitsmittel zum Herstellen, Ausbessern und Zurichten von Formen aus.

Die Schülerinnen und Schüler stellen die Form her (*ebene Formteilung, Naturmodell, einfaches Kernmodell*).

Die Schülerinnen und Schüler stellen Gießgefäße und Fördereinrichtungen für schmelzflüssige Massen bereit. Sie beachten Schutzmaßnahmen für den Transport und das Gießen von schmelzflüssigen Massen.

Die Schülerinnen und Schüler **gießen** das Gussstück **ab** und packen es aus. Sie trennen das Gussstück vom Formstoff, vom Anschnitt- und Speisersystem sowie vom Gussgrat. Dabei berücksichtigen sie persönliche und arbeitstechnische Sicherheitsmaßnahmen.

Die Schülerinnen und Schüler **beurteilen** die Qualität des Gussstückes. Sie **bewerten** ihre Arbeitsergebnisse und leiten Optimierungsmöglichkeiten für den Herstellungsprozess hinsichtlich Qualität, Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz ab (*Formstoffzusammensetzung, Formstoffeigenschaften, qualitätsgerechter Formprozess*).

Sie **reflektieren** im Team den gesamten Lernprozess und optimieren Arbeitsstrategien.

**Lernfeld 6: Gussstücke in Dauerformen herstellen****2. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

**Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, die Gussstückherstellung in Dauerformen entsprechend den kundenspezifischen Anforderungen zu planen und durchzuführen.**

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich anhand technischer Dokumente über kundenspezifische Anforderungen (*Stückzahl, Gestalt, Oberflächengüte, Werkstoff, Werkstoffkennwerte*) auch in einer fremden Sprache. Sie vergleichen verschiedene Dauerformverfahren (*Warmkammerverfahren, Kaltkammerverfahren, Schwerkraftkokillenguss, Niederdruckkokillenguss, Schleuder- und Strangguss*) und beurteilen deren Einsatz anhand der kundenspezifischen Anforderungen und Dokumente an das herzustellende Gussstück.

Sie **planen** unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und technologischer Kriterien die Gussstückherstellung in Dauerformen und wählen ein geeignetes Gießverfahren aus (*Funktionsdarstellung von Gießanlagen*). Sie erläutern Aufbau und Funktion der Dauerformen (*Formwerkstoffe, Entlüftung, Kerne, Kernzüge, Schieber, Auswerfer*) und der zugehörigen Anlagen.

Die Schülerinnen und Schüler ermitteln *Form- und Gießtemperatur, Gießzeit, Phasen der Formfüllung, Ausformzeit* für das jeweilige Gießverfahren.

Sie stellen die Gießwerkzeuge nach Plan bereit und richten den Arbeitsplatz ein. Dabei nutzen sie betriebsübliche Transportmittel (*Flurförderzeuge, Hebezeuge*).

Sie **stellen** Gussstücke in Dauerformen **her** und beachten die Arbeits- und Sicherheitsbestimmungen.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** nach dem Trennen des Kreislaufmaterials anhand einer Sichtprüfung die Qualität des Gussstückes.

Sie **bewerten** ihre Arbeitsergebnisse und leiten Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich Gussstückqualität, Wirtschaftlichkeit, Umwelt- und Arbeitsschutz ab.

Sie **reflektieren** im Team den gesamten Lernprozess und optimieren Arbeitsstrategien.

**Lernfeld 7: Kerne herstellen und handhaben****2. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

**Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Kerne nach konstruktiven, gieß- und formtechnischen und qualitativen Vorgaben von Hand und maschinell zu fertigen und zu handhaben.**

Sie **analysieren** technische Dokumente (*Fertigteilzeichnungen, Modellplanungszeichnungen*) und Gussteile mit dem Ziel, die *Kernarten* nach gieß- und formtechnischen Gesichtspunkten auszuwählen und einzusetzen.

Sie **informieren** sich über Kernherstellungsverfahren (*maschinelle und manuelle Kernherstellung*) und vergleichen diese anhand funktionaler, gieß-, formtechnischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte. Sie wenden Fachbegriffe der Kernherstellungsverfahren auch in einer Fremdsprache an.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** und beschreiben die Kernfertigung (*Aushärtemechanismus, Kernentformung*). Sie ordnen den einzelnen Verfahren die Zusammensetzung des Formstoffes zu. Sie ermitteln erforderliche Fertigungsparameter (*Schießvolumen, Begasungszeit, Begasungsarten, Gasarten, Temperatur*) und nutzen dazu unterschiedliche Darstellungsformen (*Diagramme, Tabellenwerke*).

Sie unterscheiden die Arten der Kernformwerkzeuge und deren verfahrensbedingten Besonderheiten (*Werkstoff, Entlüftung, Einschussöffnung*). Sie berücksichtigen funktions- und produktionsbedingte Erfordernisse (*Kernlagerung, Kernarmierungen, Kernluft, Kernpakete*) und berechnen die am Kern wirkenden Kräfte (*Kernauftriebs-, Kerngewichtskraft*).

Die Schülerinnen und Schüler bereiten Maschinen und Kernformwerkzeuge für die Herstellung vor. Sie beurteilen die Betriebsmittel hinsichtlich der Sicherheit unter Beachtung der Bestimmungen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz. Sie berücksichtigen Aspekte des Umweltschutzes (*Belastung durch Gase, Rückstandsprodukte*) sowie die Wirtschaftlichkeit des Fertigungsprozesses. Sie **stellen** Kerne und Kernpakete **her** und bewerten deren Qualität (*Kontur, Maßhaltigkeit, Biegefestigkeit*).

Sie transportieren und lagern die Kerne gemäß verfahrensbedingter Erfordernisse. Sie wählen geeignete *Überzugsstoffe* mit Hilfe von Herstellerunterlagen aus.

Die Schülerinnen und Schüler bereiten die Kerne für das Einlegen vor und **führen** das Einlegen unter Berücksichtigung fertigungsbedingter Vorgaben (*Kernspiel, Abdrücken, Kernluftabführung*) **durch**. Sie begründen den Einsatz von Werkzeugen (*Kernmontagelehren, Kernstützen*) und Handhabungsgeräten.

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** die Produktqualität des Gussstückes im Zusammenhang mit kernbedingten Gussfehlern und optimieren die Fertigungsabläufe und Fertigungsparameter. Sie dokumentieren ihre Arbeitsergebnisse.

Sie **reflektieren** ihre Arbeitsabläufe und optimieren ihren Lernprozess.

**Lernfeld 8: Legierungen herstellen, aufbereiten  
und zum Gießen bereitstellen****2. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

**Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, geeignete Schmelzaggregate für den Schmelzprozess auszuwählen und Gusswerkstoffe auftragsbezogen aufzubereiten und bereitzustellen.**

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über die Zusammensetzung von Legierungen (*technische Dokumente*). Sie beschreiben den Materialfluss (*Einsatzmaterialien und Begleitstoffe*), sie erfassen mittels Eingangskontrolle (*optische Kontrolle, Wiegen, Spektralanalyse*) Daten der Einsatz- und Hilfsstoffe und werten sie aus (*Soll- und Ist-Analysen, Gattierungszusammensetzung, geforderte Werkstoffeigenschaften, Schmelzebehandlungen*). Sie lagern Einsatz- und Schmelzebehandlungsstoffe sowie Materialien für den Schmelzprozess nach Sicherheits- und Arbeitsschutz-Gesichtspunkten und leiten diese zur Verarbeitung weiter.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** zur Erzeugung einer gießfertigen Schmelze die Eigenschaften (*Gefügebau, Zusammensetzung, Festigkeit und Dehnung, Normung*) von Gusswerkstoffen und beschreiben den Einfluss von Begleit- und Legierungselementen (*Eisengusswerkstoffe und Nichteisenmetallgusswerkstoffe*).

Die Schülerinnen und Schüler **planen** den Fertigungsablauf von Schmelzprozessen (*Gattieren, Einsetzen*) unter Berücksichtigung von Arbeitssicherheit und Umweltschutz.

Sie vergleichen Schmelz- und Warmhalteöfen (*Kupol-, Elektro-, Tiegel-, Schachtöfen, Vorherd und Rinnenöfen*) und unterscheiden deren Eignung in Abhängigkeit vom zu schmelzenden Gusswerkstoff und Fertigungsablauf (*Stahl-, Gusseisen und Nichteisenmetallschmelzen, kontinuierlicher und Chargen-Schmelzbetrieb*) für den Einsatz im Schmelzprozess.

Sie ermitteln anwendungsbezogen den notwendigen Materialbedarf (*Schmelzmengenberechnung, Ausbringung*) sowie die Energiekosten (*Wärmemenge, Schmelzwärme, Heizwert, Wirkungsgrad*). Sie planen und beschreiben die Verfahrensabläufe bei der Schmelzebehandlung (*Desoxidation, Impfen, Magnesium-Behandlung, Schlackeprozess, Entgasen, Kornfeinen, Veredeln*).

Die Schülerinnen und Schüler wählen die Werkzeuge zum Warmhalten und Vergießen aus. Dabei prüfen sie die Gießwerkzeuge auf Schäden und leiten Maßnahmen zur Beseitigung der Schäden ein.

Sie **führen** den Schmelzprozess **durch**, indem sie die erforderlichen Materialien einsetzen, schmelzen und die erforderlichen Schmelzebehandlungen ausführen, sowie die Schmelze falls erforderlich warm halten. Dies geschieht unter Beachtung von Unfallverhütungsvorschriften an gießereitechnischen Arbeitsplätzen.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** die Qualität der Schmelze durch geeignete Maßnahmen (*Spektralanalyse, Temperaturmessung, Gießkeilprobe, thermische Analyse, Zugversuch, Metallographie*) und dokumentieren die Ergebnisse und leiten Maßnahmen zur Verbesserung der Schmelzequalität ein.

Sie **prüfen** die Auskleidung der Schmelzaggregate auf Verschleiß und Beschädigungen und beschreiben Maßnahmen zur Instandsetzung (*Zustellung durch saure, basische und neutrale Feuerfeststoffe und deren Einsatzbereich, Verarbeitungsmöglichkeiten der Feuerfeststoffe*).

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** und bewerten den Schmelzprozess, außerdem optimieren sie die eigenen Lern- und Arbeitsabläufe.

**Lernfeld 9: Formstoffaufbereitung planen und durchführen****3. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

**Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, die Formstoffaufbereitung zu planen und den Formstoff entsprechend den Anforderungen der unterschiedlichen Formverfahren bereitzustellen und seinen erneuten Einsatz zu gewährleisten.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** die kundenspezifischen Qualitätsanforderungen (*Werkstoff, Oberflächengüte, Maßhaltigkeit, Komplexität*) an das herzustellende Gussstück. Sie **informieren** sich über die unterschiedlichen Formstoffsysteeme sowie deren Komponenten und ordnen diese den Formverfahren zu. Sie unterscheiden Formstoffbindersysteme hinsichtlich ihrer Verfestigungsmechanismen und beschreiben die physikalischen und chemischen Grundlagen der Formstoffbindung.

Die Schülerinnen und Schüler erschließen sich aus technischen Darstellungen und Unterlagen (*Anlagenschaubildern, Flussdiagrammen*) den Formstoffkreislauf. Sie analysieren den Stofffluss und beschreiben die Funktionsweise der eingesetzten Maschinen und Anlagen.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** die Formstoffherstellung und die dazu notwendigen Prozessschritte und informieren sich über die prozessbestimmenden Parameter (*Formstoffkomponenten, Formstofftemperatur, Mischereinstellungen, Formstofffeuchtigkeit, Mischungsverhältnisse, pH-Wert*). Sie ermitteln und berechnen die Zusammensetzung des Formstoffes und die Zugabemengen bei der Formstoffaufbereitung.

Die Schülerinnen und Schüler **führen** die Formstoffaufbereitung **durch**. Dabei prüfen und bewerten sie die Formstoffeigenschaften, überwachen die Prozessparameter und achten auf die Vorgaben des Arbeits- und Umweltschutzes. Sie führen die entsprechenden Berechnungen (*Festigkeit, Siebanalyse, Schlammstoffgehalt*) durch.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren den Formstoff nach dem Abgießen (*Zerfallseigenschaften, metallische und keramische Rückstände*). Sie leiten den Formstoff dem Prozess der Rückgewinnung (*Regenerierung, Aufbereitung, thermische und mechanische Verfahren*) zu.

Die Schülerinnen und Schüler **beurteilen** prozessbegleitend die Qualität des Formstoffes und dokumentieren (*Balkendiagramm, Summenhäufigkeitsdiagramm, Prüfprotokolle*) diese. Sie passen die notwendigen Parameter an, um die Qualitätsanforderungen zu gewährleisten. Dabei beachten sie die Wirtschaftlichkeit, die nachhaltige Nutzung der Ressourcen und den Umweltschutz.

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten und präsentieren die Ergebnisse im Team. Sie **reflektieren** ihre Arbeitsergebnisse und optimieren ihre Lern- und Arbeitsabläufe.

**Lernfeld 10: Gussstücke mit mehrfach geteilten Modellen in verlorenen Formen herstellen****3. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 100 Stunden**

**Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, die Herstellung von kernintensiven Gussstücken unter Berücksichtigung kundenspezifischer Vorgaben, mittels mehrfach geteilter Modelle in verlorenen Formen zu planen und durchzuführen.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** die zur Realisierung der Fertigungsaufgabe notwendigen Vorgaben (*Fertigungszeichnungen, Werkstoffbezeichnungen, Formverfahren*).

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über Hand- und Maschinenformverfahren (*Verfahren mit zu verdichtenden Formstoffen, Verfahren mit aushärtenden Formstoffen, Verfahren mit physikalischer Bindung, Verfahren mit keramischer Bindung*) mit Dauermodellen, verlorenen Modellen und Verfahren der Prototypenherstellung.

Sie **planen** unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte und gießgerechter Gestaltung Modelleinrichtungen für Hand- und Maschinenformverfahren mit Dauermodellen und verlorenen Modellen (*Form- und Modellplanungszeichnungen, Modellplatten, Güteklassen für Modelle und Modelleinrichtungen*) und die Formherstellung. Dazu fertigen sie Skizzen an und erstellen Form- und Modellplanungszeichnungen. Sie gestalten Kernlagerungen und wenden Methoden zur Kernsicherung (*Kernmarken, Kernsicherungen*) an. Sie planen die Herstellung von Wachsmodellen, unter Berücksichtigung der prozessbezogenen Hilfsstoffe.

Die Schülerinnen und Schüler gestalten unter Berücksichtigung des Gusswerkstoffes und des Form- und Gießverfahrens das Eingussystem (*Gießzeit, Ausfließgeschwindigkeit, Durchflussmenge, Metallgewicht, Strömungsarten, Zurückhalten von Schlacke, Anschnittmöglichkeiten, Eingussystemberechnung*). Sie informieren sich über verschiedene Arten von Speisersystemen und unterscheiden diese in ihrer Wirkungsweise (*Erstarrungs- und Speisermoduleberechnung, Ausbringung*).

Die Schülerinnen und Schüler stellen Modelleinrichtungen, Formkästen, Kerne und Hilfsmittel bereit. Sie wählen für die Gussstückherstellung Belastungsgewichte (*Berechnung der Gießkräfte*) aus.

Sie planen den Einsatz von Formüberzugstoffen und setzen diese unter Beachtung des Formwerkstoffes und des Arbeits- und Umweltschutzes sowie der Sicherheitsvorschriften ein.

Sie **führen** die Formherstellung (*Hand-, Maschinen- und Feingussverfahren*) unter Beachtung von Arbeits- und Umweltschutz **durch**. Sie planen den Gießvorgang und führen ihn durch. Sie steuern, regeln und optimieren den Gießvorgang.

Sie **bewerten** unter Berücksichtigung der Qualitätsanforderungen das Arbeitsergebnis. Hierzu wenden sie Methoden wie Sichtprüfung, Maßkontrolle und Werkstoffprüfung an.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** den Fertigungsprozess, die angewandten Verfahren und den zeitlichen Ablauf. Sie präsentieren ihre Ergebnisse und vergleichen Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und technischer Machbarkeit.

**Lernfeld 11: Gussstückherstellung in Dauerformen planen und durchführen****3. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

**Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, unter Berücksichtigung kundenspezifischer Vorgaben, die Werkzeugauslegung, den Einsatz verschiedener verfahrensspezifischer Einrichtungen und Hilfsstoffe zu planen, den Gesamtprozess der Gussstückherstellung zu steuern und Gussstücke in Dauerformen herzustellen.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** gießereitechnische Unterlagen (*Normen, Gestalt, Stückzahl, Gusswerkstoff und Formzeichnungen*) anhand der Kundenanforderungen. Sie leiten daraus Aufbau und Wirkungsweise der Dauerform (*Formnestauslegung, Gestaltung der Gieß-, Speiser- und Entlüftungstechnik, Regulierung des Wärmehaushalts, Formschließ-einrichtungen, Auswerfereinrichtungen*) ab.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** die Herstellung von Gussstücken in Dauerformen. Hierzu unterscheiden sie Wirkungs- und Funktionsprinzipien verschiedener gießereitechnischer Einrichtungen zur Herstellung von Gussstücken in Dauerformen und erläutern deren Aufbau und Wirkungsweise. Sie wählen im Hinblick auf die Kundenanforderungen geeignete Druck- und Kokillengießverfahren aus. Dabei legen sie insbesondere notwendige Hilfsstoffe (*Trennmittel, Schmierstoffe, Kernarten*) sowie Fertigungsparameter (*Gießgeschwindigkeit, Metalltemperatur, Kolbensteuerung, Abkühlzeit, Werkzeugtemperierung, Sprühbild, Metalldosierung*) fest. Sie berechnen für das Druckgießverfahren den Füllgrad der Gießkammer, die Schließ- und Zuhaltekräfte sowie die Druckverhältnisse beim Multiplikator Kolben und die physikalischen Größen beim Niederdruck-Kokillenguss. Sie wählen anhand der ermittelten Daten eine geeignete Maschine aus.

Sie berücksichtigen Erkenntnisse der Strömungsmechanik sowie Ergebnisse der Formfüll- und Erstarrungssimulation des Gussstückes.

Die Schülerinnen und Schüler stellen die notwendige Dauerform bereit, montieren diese auf der Maschine und stellen Prozessparameter ein. Unter Beachtung von Verordnungen zum Gesundheits- und Arbeitsschutz (*berufsbezogene Arbeits- und Unfallverhütungsvorschriften, vorbeugende Maßnahmen des Brandschutzes, Brandbekämpfung*) sowie unter Einhaltung der Regelungen zum Umweltschutz **führen** die Schülerinnen und Schüler die Fertigung der Gussstücke mit Hilfe von Handhabungsgeräten **durch**.

Nach dem Prüfen und Bewerten der Probeabgüsse optimieren und dokumentieren sie die Prozessparameter. Sie überwachen und steuern die Serienfertigung. Dabei **prüfen** und **be-werten** sie die Maß- und Formhaltigkeit, die Oberflächenqualität, das Gefüge und die werkstoffspezifischen Eigenschaften der Gusstücke und ergreifen Maßnahmen zur Vermeidung von Gussfehlern.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** den Fertigungsprozess, die angewandten Verfahren und den zeitlichen Ablauf. Im Team ermitteln sie Verbesserungsmöglichkeiten von Abläufen und Ergebnissen und dokumentieren diese.

**Lernfeld 12: Gussstücknachbehandlung durchführen****3. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 40 Stunden**

**Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Gussteile zu entformen, zu prüfen und durch geeignete Maßnahmen der Nachbehandlung die Qualitätsanforderungen an die Gussstücke zu erfüllen.**

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich an Hand von technischen Dokumenten (*Datenblättern, Fertigungszeichnungen, Normen*) auch in einer fremden Sprache über die geforderten Gussstückeigenschaften.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** den Ablauf der notwendigen Verfahrensschritte (*Entformen, Gussputzen, Wärmebehandlung, Oberflächenbehandlung*) zum Erreichen der geforderten Gussstückeigenschaften. Dazu legen sie die Verfahrensschritte zum Entformen (*Auspacken, Auswerfen, Entkernen*) und Putzen (*Kreislaufabtrennung, Entgraten, Strahlen und Schleifen*) fest. Sie berechnen anwendungsbezogene Parameter (*Schnittgeschwindigkeit, Drehzahl*).

Die Schülerinnen und Schüler prüfen die Gussstücke auf ihre Eignung zur Nachbehandlung. Sie unterscheiden Nachbearbeitungsverfahren (*Schleifen, Schweißen, Spachteln*) und wenden diese an.

Sie wählen gussteilbezogen Wärmebehandlungsverfahren (*Glühen, Härten, Vergüten, Abschrecken, Auslagern*) aus.

Die Schülerinnen und Schüler **führen** die Gussstücknachbehandlung unter Beachtung der Arbeitsschutz- und Sicherheitsbestimmungen **durch**.

Die Schülerinnen und Schüler **prüfen** die Qualität der behandelten Gussstücke (*Form- und Maßhaltigkeit, Oberflächengüte, Werkstoffeigenschaften*) und leiten notwendige Korrekturen ein.

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und bewerten ihre Arbeitsergebnisse, **reflektieren** ihr Handeln und leiten Optimierungsmöglichkeiten für den Nachbehandlungsprozess hinsichtlich Qualität, Wirtschaftlichkeit, Arbeits- und Umweltschutz ab.

**Lernfeld 13: Maschinen und Anlagen der Gießereitechnik in Betrieb nehmen und instand halten****4. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 80 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, gießereitechnische Anlagen und Maschinen in Betrieb zu nehmen, Störungen zu erkennen, die notwendigen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten einzuleiten und gegebenenfalls durchzuführen.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** Gießereiprozesse (*Transport- und Kreislaufprozesse*). Sie begründen in ihrem Tätigkeitsbereich Aufbau, Wirkungsweise, komplexe Verknüpfungen und Anwendungen der Maschinen und Anlagen. Sie informieren sich über die Vorschriften zur Lagerung und zum Transport von Stoffen, Stückgütern sowie Gießereiausrüstungen, auch in einer fremden Sprache.

Sie **informieren** sich über den Aufbau und die Steuerungs- und Regelungssysteme von Gießereianlagen und wenden diese an (*Messanordnungen, Schalt- und Funktionspläne, Manipulatoren und Roboter*). Sie unterscheiden dabei zwischen Eingabeeinheiten, Verarbeitungseinheiten und Ausgabeeinheiten. Sie erfassen die Funktionen, Einsatzbereiche und die Aufgaben der verschiedenen Einheiten zur Prozesssteuerung, Prozessregelung und zur Prozessüberwachung (*mechanisch, pneumatisch, hydraulisch und elektrisch*).

Die Schülerinnen und Schüler **planen** unter Berücksichtigung technologischer und wirtschaftlicher Kriterien den Einsatz von Gießereiausrüstungen. Sie richten die Anlagen ein und **führen** die Inbetriebnahme **durch**.

Sie planen den Transport und die Lagerung von Stoffen, Stückgütern und Gießereiausrüstungen zur Gewährleistung der Betriebsbereitschaft. Hierzu berechnen sie Prozesskenngrößen (*Kräfte an Lastaufnahmemitteln, mechanische Arbeit und Leistung, Wirkungsgrad, Volumen, Geschwindigkeit*). Die Schülerinnen und Schüler führen unter Beachtung der Anlagen- und Prozesssicherheit, des Arbeitsschutzes und der Unfallverhütungsvorschriften sowie der Umweltschutzmaßnahmen den Transport und die Lagerung durch.

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die notwendigen Instandhaltungs- und Wartungsmaßnahmen an ausgewählten Gießereiausrüstungen. Sie überwachen Maschinen und Anlagen von Gießereibetrieben, analysieren, bewerten und dokumentieren die Betriebszustände und veranlassen geplante Instandhaltungs- und Wartungsmaßnahmen.

Zur Gewährleistung der Betriebsbereitschaft **überwachen** und **beurteilen** die Schülerinnen und Schüler den Produktionsablauf, grenzen Prozessstörungen systematisch ein und veranlassen bei Störungen geeignete Maßnahmen zu deren Beseitigung. Sie führen diese unterstützend, unter Einhaltung der Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften sowie des Umweltschutzes durch.

Die Schülerinnen und Schüler leiten Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich Qualität, Wirtschaftlichkeit, Arbeits- und Umweltschutz ab. Sie zeigen Möglichkeiten der Zusammenarbeit und Kooperation im Team und mit vor- und nachgelagerten Bereichen auf und **bewerten** diese. Dabei identifizieren sie mögliche Konflikte und tragen zur Konfliktlösung bei.

**Lernfeld 14: Qualität gießereitechnischer Erzeugnisse sichern****4. Ausbildungsjahr  
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

**Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Gussfehler zu erkennen und zu beschreiben, deren Ursachen anhand des Produktionsprozesses zu analysieren und die Werkzeuge des Qualitätsmanagements im Hinblick auf die Vermeidung von Gussfehlern beim Produktionsprozess anzuwenden.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** fehlerhafte Gussstücke mit Hilfe von technischen Unterlagen (*Arbeitspläne, Dokumente der Qualitätssicherung, Prüfprotokolle*). Sie werten die Prozessdaten aus und stellen diese tabellarisch und graphisch, auch mit Hilfe von Anwendungsprogrammen dar.

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben Zusammenhänge zwischen Produktqualität (*Form- und Maßhaltigkeit, Oberflächengüte, Werkstoffkennwerte*), Fertigungsparametern und Liefertreue.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über Qualitätssicherungssysteme und Werkstoffprüfverfahren und wählen diese im Hinblick auf den Fertigungsprozess aus. Dazu nutzen sie Prüfmittel, Prüfpläne und Prüfvorschriften. Sie beachten die Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln für die ausgewählten Qualitätsmerkmale.

Die Schülerinnen und Schüler untersuchen und beurteilen Teil- und Gesamtprozesse im Hinblick auf die Prozessstabilität. Sie bewerten und dokumentieren Störungen der Produktqualität. Sie berechnen die *Stückausbringung* und die *Ausschussquote* im Produktionsprozess und beurteilen die Prozessfähigkeit von Fertigungsabläufen in der Gießerei.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** den Herstellungsprozess eines Gussstückes wobei Qualitätskriterien (*Dichteindex, Temperatur des Gießmetalls, Schmelzeanalyse, Formstoff- und Kernqualität, Formfüllprozess, Speisertechnik, Formentlüftung*) definiert und entsprechende Prüfkriterien festgelegt werden.

Sie **wenden** Werkzeuge des Qualitätsmanagements zur Problemerkennung (*Fehlersammelkarte, Statistische Prozessregelung*) und Problembehebung (*Ursache-Wirkungs-Diagramm*) **an** und grenzen Prozessstörungen systematisch ein. Sie ermitteln Ursachen von Qualitätsmängeln, dokumentieren und beseitigen diese. Sie entwickeln Verbesserungsvorschläge zur Sicherung der Qualität im Fertigungsprozess.

Sie erarbeiten und präsentieren die Ergebnisse im Team, **reflektieren** ihre Arbeitsweise, optimieren Arbeitsstrategien und eigene Lerntechniken. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln eine Teamarbeitskultur, gestalten ihren Lernprozess und nutzen eigenverantwortlich Qualifizierungsmöglichkeiten.

## Teil VI Lesehinweise

fortlaufende Nummer	Kernkompetenz der übergeordneten beruflichen Handlung ist niveaueingemessen beschrieben	Angabe des Ausbildungsjahres; 40, 60 oder 80 Stunden
<b>Lernfeld: 7 Kerne herstellen und handhaben</b>		<b>2. Ausbildungsjahr</b> <b>Zeitrichtwert: 60 Stunden</b>
<b>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Kerne nach konstruktiven, gieß- und formtechnischen und qualitativen Vorgaben von Hand und maschinell zu fertigen und zu handhaben.</b>		
<p>Sie <b>analysieren</b> technische Dokumente (<i>Fertigteilzeichnungen, Modellplanungszeichnungen</i>) und Gussteile mit dem Ziel, die <i>Kernarten</i> nach gieß- und formtechnischen Gesichtspunkten auszuwählen und einzusetzen.</p>		
<p>Sie <b>informieren</b> sich über Kernherstellungsverfahren (<i>maschinelle und manuelle Kernherstellung</i>) und vergleichen diese anhand funktionaler, gieß-, formtechnischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte. Sie wenden Fachbegriffe der Kernherstellungsverfahren auch in einer Fremdsprache an.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler <b>planen</b> und beschreiben die Kernfertigung (<i>Aushärtemechanismus, Kernentformung</i>). Sie ordnen den einzelnen Verfahren die Zusammensetzung des Formstoffes zu. Sie ermitteln erforderliche Fertigungsparameter (<i>Schießvolumen, Begasungszeit, Begasungsarten, Gasarten, Temperatur</i>) und nutzen dazu unterschiedliche Darstellungsformen (<i>Diagramme, Tabellenwerke</i>). Sie unterscheiden die Arten der Kernformwerkzeuge und deren verfahrensbedingten Besonderheiten (<i>Werkstoff, Entlüftung, Einschussöffnung</i>). Sie berücksichtigen funktions- und produktionsbedingte Erfordernisse (<i>Kernlagerung, Kernarmierungen, Kernluft, Kernpakete</i>) und berechnen die am Kern wirkenden Kräfte (<i>Kernauftriebs-, Kerngewichtskraft</i>).</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten Maschinen und Kernformwerkzeuge für die Herstellung vor. Sie beurteilen die Betriebsmittel hinsichtlich der Sicherheit unter Beachtung der Bestimmungen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz. Sie berücksichtigen Aspekte des Umweltschutzes (<i>Belastung durch Gase, Rückstandsprodukte</i>) sowie die Wirtschaftlichkeit des Fertigungsprozesses. Sie <b>stellen</b> Kerne und Kernpakete <b>her</b> und bewerten deren Qualität (<i>Kontur, Maßhaltigkeit, Biegefestigkeit</i>).</p>		
<p>Sie transportieren und lagern die Kerne gemäß verfahrensbedingter Erfordernisse. Sie wählen geeignete <i>Überzugsstoffe</i> mit Hilfe von Herstellerunterlagen aus. Die Schülerinnen und Schüler bereiten die Kerne für das Einlegen vor und <b>führen</b> das Einlegen unter Berücksichtigung fertigungsbedingter Vorgaben (<i>Kernspiel, Abdrücken, Kernluftabführung</i>) <b>durch</b>. Sie begründen den Einsatz von Werkzeugen (<i>Kernmontagelehren, Kernstützen</i>) und Handhabungsgeräten.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler <b>bewerten</b> die Produktqualität des Gussstückes im Zusammenhang mit kernbedingten Gussfehlern und optimieren die Fertigungsabläufe und Fertigungsparameter. Sie dokumentieren ihre Arbeitsergebnisse.</p>		
<p>Sie <b>reflektieren</b> ihre Arbeitsabläufe und optimieren ihren Lernprozess.</p>		
<i>Fach-, Selbst-, Sozialkompetenz; Methoden-, Lern- und kommunikative Kompetenz sind berücksichtigt</i>		<i>offene Formulierungen ermöglichen den Einbezug organisatorischer und technologischer Veränderungen</i>

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

Fremdsprache angemessen berücksichtigen

Verbindliche Mindestinhalte sind kursiv markiert

Offene Formulierungen ermöglichen unterschiedliche methodische Vorgehensweisen unter Berücksichtigung der Sachausstattung der Schulen

Komplexität und Wechselwirkungen von Handlungen sind berücksichtigt

Gesamttext gibt Hinweise zur Gestaltung ganzheitlicher Lernsituationen über Handlungsphasen hinweg

### 3.1.2 Stundentafel

	Unterrichtsstunden				
	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr	Summe
<b>I. Berufsbezogener Lernbereich</b>					
Guss- und Werkstückherstellung	120 – 160 <sup>1</sup>	140	180	60	500 – 540
Aufbereitung und Bereitstellung von Stoffen	40 – 80 <sup>1</sup>	80	60	–	180 – 220
Überwachen, Steuern und Instandhalten von Maschinen und Anlagen	40 – 80 <sup>1</sup>	60	40	80	220 – 260
Fremdsprachliche Kommunikation	0 – 40	0 – 40	0 – 40	0 – 20	40 – 100
Wirtschafts- und Betriebslehre	40 <sup>1</sup>	40	40	20	140
<b>Summe:</b>	<b>320 – 360</b>	<b>320 – 360</b>	<b>320 – 360</b>	<b>160 – 180</b>	<b>1 160 – 1 220</b>
<b>II. Differenzierungsbereich</b>					
	Die Stundentafeln der APO-BK, Anlage A 1.1, A 1.2, A 1.3 und A 1.4, gelten entsprechend.				
<b>III. Berufsübergreifender Lernbereich</b>					
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					

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

### 3.1.3 Bündelungsfächer

#### Zusammenfassung der Lernfelder

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

#### Zusammenfassung der Lernfelder zu Bündelungsfächern in den einzelnen Ausbildungsjahren

1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr	
LF 1, LF 2	LF 5, LF 6	LF 10, LF 11	LF 14	Guss- und Werkstückherstellung
LF 3	LF 8	LF 9	–	Aufbereitung und Bereitstellung von Stoffen
LF 4	LF 7	LF 12	LF 13	Überwachen, Steuern und Instandhalten von Maschinen und Anlagen

#### 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.

#### Guss- und Werkstückherstellung

Die Lernfelder des Bündelungsfaches *Guss- und Werkstückherstellung* enthalten auftrags- bzw. kundenspezifische Aufgabenstellungen. Die fertigungstechnische Umsetzung der Aufträge setzt jeweils ein planvolles und zielgerichtetes Vorgehen voraus.

Im ersten Ausbildungsjahr stehen die manuelle und die maschinelle Fertigung von Werkstücken im Vordergrund (LF 1, LF 2). Hierzu werden die auftragsbezogenen Daten analysiert und die Fertigungsprozesse hinsichtlich Material-, Werkzeug- und Maschineneinsatz geplant. Die Schülerinnen und Schüler legen hierbei technologische, wirtschaftliche und ökologische Auswahlkriterien fest. Sie dokumentieren und erläutern die Auftragsdurchführung und reflektieren und optimieren Arbeitsabläufe.

Der Schwerpunkt im zweiten Ausbildungsjahr liegt in der Herstellung einfacher Gussstücke in verlorenen Formen und in Dauerformen (LF 5, LF 6). Die Schülerinnen und Schüler planen unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und gießtechnologischer Kriterien die manuelle und maschinelle Gussstückherstellung. Sie stellen unter Beachtung von Arbeits- und Sicherheitsbestimmungen Gussstücke her, bewerten das Arbeitsergebnis und zeigen Optimierungsmöglichkeiten auf.

Im dritten Ausbildungsjahr steigt die Komplexität der Gussstücke, wodurch ein höheres Kompetenzniveau begründet ist. Aufbauend auf die bereits erworbenen Kompetenzen werden nun komplexere Gussstücke nach Kundenaufträgen gefertigt (LF 10, LF 11). Die Schülerinnen und Schüler wählen unter Berücksichtigung kundenspezifischer Vorgaben geeignete Formverfahren und Maschinen aus und planen die Fertigung der Gussstücke. Sie gestalten Formfüllsysteme, legen Prozessparameter fest und stellen unter Beachtung von Arbeits- und Umweltschutz Gussstücke her. Sie bewerten anhand der Qualitätsanforderungen das Arbeits-

ergebnis. Zur Optimierung von Abläufen und Ergebnissen ermitteln sie Verbesserungsmöglichkeiten und dokumentieren diese.

Im vierten Ausbildungsjahr analysieren die Schülerinnen und Schüler fehlerhafte Gussstücke und deren Ursachen und stellen Zusammenhänge zum Produktionsprozess her (LF14). Zur Vermeidung von Gussfehlern wenden sie Werkzeuge des Qualitätsmanagements an.

### **Aufbereitung und Bereitstellung von Stoffen**

Das Bündlungsfach *Aufbereitung und Bereitstellung von Stoffen* fasst die Lernfelder zusammen, deren thematische Schwerpunkte in Stoff umsetzenden Prozessen liegen.

Im ersten Ausbildungsjahr steht die Herstellung und Montage von Baugruppen durch den Einsatz unterschiedlicher Fügeverfahren im Vordergrund (LF 3). Hierzu werden technische Dokumente ausgewertet und mithilfe dieser Analyse Montageprozesse geplant und durchgeführt.

In dem zweiten Ausbildungsjahr wird die Herstellung und Bereitstellung von Legierungen für den Gießprozess betrachtet (LF 8). Die Schülerinnen und Schüler planen auftragsbezogen die Fertigungs- und Verfahrensabläufe von Schmelzprozessen und führen diese unter Beachtung von Unfallverhütungsvorschriften durch. Durch Einsatz geeigneter Prüfverfahren überprüfen sie die Qualität der Schmelze und leiten ggf. Maßnahmen zur Verbesserung der Schmelzequalität ein.

Aufbauend auf den Kompetenzen der ersten beiden Ausbildungsjahre wird im dritten Ausbildungsjahr der Prozess der Formstoffaufbereitung behandelt (LF 9). Die Schülerinnen und Schüler analysieren den Formstoffkreislauf als Teilprozess der Gussstückherstellung. Sie planen unter Berücksichtigung prozessbestimmender Parameter sowie des Arbeits- und Umweltschutzes die Formstoffherstellung und -aufbereitung und führen diese durch. Durch Einsatz von Verfahren der Formstoffprüfung beurteilen sie die Qualität des Formstoffs.

### **Überwachen, Steuern und Instandhalten von Maschinen und Anlagen**

Das Bündlungsfach *Überwachen, Steuern und Instandhalten von Maschinen und Anlagen* umfasst die Lernfelder, deren thematischer Schwerpunkt in der Anwendung von Methoden zur Gewährleistung der Betriebsbereitschaft technischer Systeme sowie in der Überwachung und Steuerung von Maschinen und Anlagen in der Gießereitechnik liegt.

Im ersten Ausbildungsjahr erlernen die Schülerinnen und Schüler anhand von technischen Unterlagen einfache Maschinen und Geräte zu warten, zu inspizieren und instand zu setzen. Im Rahmen der Instandsetzung werden hierbei auch steuerungstechnische Systeme und Anlagen mithilfe von Schaltplänen analysiert. Dabei stehen pneumatische Steuerungen im Vordergrund. Weiterhin 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 überwachen und steuern die Schülerinnen und Schüler unter Berücksichtigung verfahrensbedingter Besonderheiten Kernherstellungsprozesse. Sie stellen unter Beachtung von Arbeits- und Sicherheitsbestimmungen Kerne her, bewerten das Arbeitsergebnis und optimieren Fertigungsabläufe und Fertigungsparameter (LF 7).

Der Schwerpunkt des dritten Ausbildungsjahres liegt in der Steuerung von Prozessen zur Gussstücknachbehandlung (LF 12).

Aufbauend auf die bisher erworbenen Kompetenzen werden im vierten Ausbildungsjahr komplexere Gießereiprozesse analysiert. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über

notwendige Instandhaltungs- und Wartungsmaßnahmen. Sie analysieren, bewerten und dokumentieren Betriebszustände. Über Prozessanalysen sind sie in der Lage, Störungen aufzuzeigen und geeignete Maßnahmen zur Beseitigung einzuleiten (LF 13).

### **3.1.4 Die Gesamtmatrix im Bildungsgang**

Die folgende Gesamtmatrix stellt die Handlungsfelder mit den zugehörigen Arbeits- und Geschäftsprozessen dar, die eine wesentliche Grundlage bei der Entwicklung der Bildungspläne für die weiteren Fächer<sup>1</sup> bildeten. Unter den Fächerbezeichnungen finden sich jeweils Hinweise, welche Zielformulierungen in diesen Bildungsplänen auf bestimmte Arbeits- und Geschäftsprozesse fokussiert sind. Unter Zuordnung der Lernfelder des jeweiligen Ausbildungsberufes finden sich entsprechende Hinweise, zu welchen Arbeits- und Geschäftsprozessen die jeweiligen Lernfelder einen Bezug haben. Damit ergeben sich bei der Umsetzung der Unterrichtsvorgaben Anknüpfungspunkte zwischen Lernfeldern und Fächern.

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

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

---

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

<sup>2</sup> s. [www.berufsbildung.nrw.de](http://www.berufsbildung.nrw.de)

<b>Zuordnung der Lernfelder und der Anforderungssituationen der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen</b>								
<b>Bildungsgang: Gießereimechanikerin/Gießereimechaniker und Fachoberschulreife – Technik/Naturwissenschaften</b>								
	<b>bildungsgangbezogener Bildungsplan</b>	<b>fachbereichsbezogene Bildungspläne</b>						
	<b>Lernfelder des Ausbildungsberufs</b>	<b>Fremdsprachliche Kommunikation/ Englisch</b>	<b>Wirtschafts- und Betriebslehre</b>	<b>Deutsch/ Kommunikation</b>	<b>Kath. Religionslehre</b>	<b>Ev. Religionslehre</b>	<b>Sport/Gesundheitsförderung</b>	<b>Politik/ Gesellschaftslehre</b>
<b>Handlungsfeld 1: Betriebliches Management</b>								
Unternehmensgründung		1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 6, 7	1, 2, 3, 6	1, 2, 3, 4, 6		3, 6	1, 3, 6
Personalmanagement		1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 4, 5	1, 2, 3, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 6
Materialwirtschaft		1, 2, 3, 4, 5, 6	2, 7	1, 2, 3, 6	1, 2, 3, 6	6	1, 2	5
Steuerung und Kontrolle von Geschäftsprozessen		1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 6			6	5, 6	2, 4
Informations- und Kommunikationsprozesse	2, 4	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7			1, 2	3, 5, 6	1, 2, 4, 5, 6
Marketingstrategien und -aktivitäten		1, 2, 3, 4, 5, 6	3, 7	1, 2, 3, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	2	3, 6	1, 4, 6
Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen	5, 10, 14	1, 2, 3, 4, 5, 6	3, 7	1, 2, 3, 5, 6	1, 2, 4, 5, 6	2, 4	3, 5, 6	1, 4, 6
Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung	2, 7, 8	1, 2, 3, 4, 5, 6	4, 5, 7	1, 2, 6	1, 2, 3, 5, 6	1, 5	1, 2	1, 2, 6
<b>Handlungsfeld 2: Produktentwicklung und Gestaltung</b>								
Kundengerechte Information und Beratung	5, 6, 10, 11	3, 4, 5	3, 6	1, 2, 3, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6	2	5, 6	1, 2, 3, 6
Planung	2, 5, 10	3, 4, 5	1, 3, 6			4	5	2
Konzeption und Gestaltung	5, 10	3, 4, 5	1	5	3, 4	1, 4	3, 5, 6	2
Kalkulation		3, 4, 5	3		3, 6			6
Entwurf	5, 10	3, 4, 5	1			4		
Überprüfung	5, 10	3, 4, 5						5
Technische Dokumentation	3, 4, 13	3, 4, 5		2, 3				5, 6
<b>Handlungsfeld 3: Produktion und Produktionssysteme</b>								
Arbeitsvorbereitung	1, 2, 7, 11	3, 4, 5	2, 5	1, 2	3, 4		1, 2, 4	1, 3, 5
Erstellung	1, 2, 3, 5, 6, 10	3, 4, 5	2		3, 6	6	1, 2, 4	3, 4
Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses	7, 9, 11, 12	3, 4, 5	2		2, 3			2, 3, 4, 5
Inbetriebnahme	4, 7, 11, 13	3, 4, 5			3, 6		1, 2, 4	
Einsatz von Werkzeugen und von Maschinen und Anlagen	1, 2, 11, 12	3, 4, 5	2	2		6	1, 2, 4	5
Analyse und Prüfung von Stoffen	8, 9, 12	3, 4, 5		2, 3			1, 2, 4	5, 6
Prozess- und Produktdokumentation	8, 11	3, 4, 5	2	2, 3			6	4, 5, 6
<b>Handlungsfeld 4: Instandhaltung</b>								
Wartung/Pflege	4, 13	1, 3, 4, 5	5		1, 2, 3	6	1, 2, 4	5
Inspektion/Zustandsaufnahme	4, 13	1, 3, 4, 5		4		6	1, 2, 4	5, 6
Instandsetzung	4, 13	1, 3, 4, 5			3, 6	6	1, 2, 4	6
Verbesserung	4, 13	1, 3, 4, 5	2	1, 2, 3		6		4, 6
<b>Handlungsfeld 5: Umweltmanagement</b>								
Umweltmanagementsysteme		1, 2, 3, 4, 5	2, 7	1, 2, 3, 4, 5, 7	3, 6	5, 6	2, 4	5, 6
Ressourcenschutz und -nutzung	9	1, 2, 3, 4, 5	2, 7		3, 6	5, 6	2, 4	2, 5, 6
Abfallentsorgung	2, 4, 9	1, 2, 3, 4, 5	2		3, 6	5, 6		2, 5, 6
<b>Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement</b>								
Sicherstellung der Produkt- und der Dienstleistungsqualität	2, 8, 11, 12, 14	1, 2, 3, 4, 5	2, 3	1, 2, 3, 6		6	4, 5	6
Sicherstellung der Prozessqualität	3, 8, 9, 11, 14	1, 2, 3, 4, 5	2, 5			6	4, 5	1, 2, 5
Prüfen- und Messen	1, 3, 8, 9, 11, 14	1, 2, 3, 4, 5				6	4, 5	5
Reklamationsmanagement		1, 2, 3, 4, 5	2		1, 4, 5, 6	6		4

<b>Zuordnung der Lernfelder und der Anforderungssituationen der Fächer zu relevanten Arbeits- und Geschäftsprozessen</b>												
<b>Bildungsgang: Gießereimechanikerin/Gießereimechaniker und Fachhochschulreife – Technik/Naturwissenschaften</b>												
	bildungsgangbezogener Bildungsplan	fachbereichsbezogene Bildungspläne										
	Lernfelder des Ausbildungsberufs	Deutsch/Kommunikation	Englisch	Mathematik	Biologie	Chemie	Physik	Wirtschafts- und Betriebslehre	Katholische Religionslehre	Evangelische Religionslehre	Sport/ Gesundheitsförderung	Politik/ Gesellschaftslehre
<b>Handlungsfeld 1: Betriebliches Management</b>												
Unternehmensgründung		1, 2, 3, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3	3			1, 6, 7	1, 2, 3, 4, 6		3, 6	1, 3, 6
Personalmanagement		1, 2, 3, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3	2, 4			1, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 6
Materialwirtschaft		1, 2, 3, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3	2, 3			2, 7	1, 2, 3, 6	6	1, 2	5
Steuerung und Kontrolle von Geschäftsprozessen			1, 2, 3, 4, 5, 6	3	4			1, 2, 3, 6		6	5, 6	2, 4
Informations- und Kommunikationsprozesse	2, 4		1, 2, 3, 4, 5, 6					1, 2, 3, 4, 5, 6, 7		1, 2	3, 5, 6	1, 2, 4, 5, 6
Marketingstrategien und -aktivitäten		1, 2, 3, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	1	4			3, 7	1, 2, 3, 4, 5, 6	2	3, 6	1, 4, 6
Präsentation und Verkauf von Produkten und Dienstleistungen	5, 10, 14	1, 2, 3, 4, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	2, 3	4			3, 7	1, 2, 4, 5, 6	2, 4	3, 5, 6	1, 4, 6
Arbeitsschutz und Gesundheitsförderung	2, 7, 8	1, 2, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6		1, 2, 3, 4	1, 2, 5	1, 2, 3, 4, 5	4, 5, 7	1, 2, 3, 5, 6	1, 5	1, 2	1, 2, 6
<b>Handlungsfeld 2: Produktentwicklung und Gestaltung</b>												
Kundengerechte Information und Beratung	5, 6, 10, 11	1, 2, 3, 6, 7	3, 4, 5		4			3, 6	1, 2, 3, 4, 5, 6	2	5, 6	1, 2, 3, 6
Planung	2, 5, 10		3, 4, 5	1, 2		1, 5		1, 3, 6		4	5	2
Konzeption und Gestaltung	5, 10	3	3, 4, 5	1, 2			1, 2, 3, 4, 5	1	3, 4	1, 4	3, 5, 6	2
Kalkulation			3, 4, 5	2, 3				3	3, 6			6
Entwurf	5, 10		3, 4, 5			1, 5	1, 2, 3, 4, 5	1		4		
Überprüfung	5, 10		3, 4, 5	1, 2			1, 2, 3, 4, 5					5
Technische Dokumentation	3, 4, 13	2, 3, 6	3, 4, 5	1, 2, 3		1, 5	1, 2, 3, 4, 5					5, 6
<b>Handlungsfeld 3: Produktion und Produktionssysteme</b>												
Arbeitsvorbereitung	1, 2, 7, 11	1, 2, 3	3, 4, 5		1, 2, 3, 4	1, 2, 5		2, 5	3, 4		1, 2, 4	1, 3, 5
Erstellung	1, 2, 3, 5, 6, 10		3, 4, 5	5	3	1, 5		2	3, 6	6	1, 2, 4	3, 4
Steuerung und Kontrolle des Produktionsprozesses	7, 9, 11, 12	3	3, 4, 5	1, 2, 3		1, 5	1, 2, 3, 4, 5	2	2, 3			2, 3, 4, 5
Inbetriebnahme	4, 7, 11, 13	1, 2, 3	3, 4, 5						3, 6		1, 2, 4	
Einsatz von Werkzeugen und von Maschinen und Anlagen	1, 2, 11, 12	2, 3, 6	3, 4, 5	3, 5	3		1, 2, 3, 4, 5	2		6	1, 2, 4	5
Analyse und Prüfung von Stoffen	8, 9, 12	2, 3	3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	2, 3	2	1, 2, 3, 4, 5				1, 2, 4	5, 6
Prozess- und Produktdokumentation	8, 11	3	3, 4, 5	2, 3, 4, 5		1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	2			6	4, 5, 6
<b>Handlungsfeld 4: Instandhaltung</b>												
Wartung/Pflege	4, 13	2, 3, 6	1, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5	3	4		5	1, 2, 3	6	1, 2, 4	5
Inspektion/Zustandsaufnahme	4, 13	3	1, 3, 4, 5	1, 2, 3			1, 2, 3, 4, 5			6	1, 2, 4	5, 6
Instandsetzung	4, 13		1, 3, 4, 5	3, 4, 5	3		1, 2, 3, 4, 5		3, 6	6	1, 2, 4	6
Verbesserung	4, 13	1, 3, 6	1, 3, 4, 5	1	3		1, 2, 3, 4, 5	2		6		4, 6
<b>Handlungsfeld 5: Umweltmanagement</b>												
Umweltmanagementsysteme		1, 2, 3, 4, 5, 6	1, 2, 3, 4, 5	3, 4	3	1, 5		2, 7	3, 6	5, 6	2, 4	5, 6
Ressourcenschutz und -nutzung	9	1, 2, 6, 7	1, 2, 3, 4, 5	3, 4	3	3	3, 5	2, 7	3, 6	5, 6	2, 4	2, 5, 6
Abfallsorgung	2, 4, 9	1, 2, 3	1, 2, 3, 4, 5	–	3	1, 3, 5		2	3, 6	5, 6		2, 5, 6
<b>Handlungsfeld 6: Qualitätsmanagement</b>												
Sicherstellung der Produkt- und der Dienstleistungsqualität	2, 8, 11, 12, 14	1, 2, 3, 4, 6	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5		2		2, 3		6	4, 5	6
Sicherstellung der Prozessqualität	3, 8, 9, 11, 14	4	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5		1, 5		2, 5		6	4, 5	1, 2, 5
Prüfen- und Messen	1, 3, 8, 9, 11, 14	4	1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 3, 4, 5		1, 2, 5	1, 2, 3, 4, 5			6	4, 5	5
Reklamationsmanagement		1, 2, 3, 7	1, 2, 3, 4, 5	1				2	1, 4, 5, 6	6		4

## **3.2 Lernerfolgsüberprüfung**

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

### **Grundsätzliche Funktionen der Lernerfolgsüberprüfung**

In der Lernerfolgsüberprüfung werden

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

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

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

Lernerfolgsüberprüfungen bilden die Grundlage der Leistungsbewertung.

### **Anforderungen an die Gestaltung von Lernerfolgsüberprüfungen**

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

Kompetenzen werden durch die individuellen Handlungen der Lernenden in Lernerfolgsüberprüfungen beobachtbar, beschreibbar und können weiterentwickelt werden. Dabei können die erforderlichen Handlungen in unterschiedlichen Typen auftreten, z. B. Analyse, Strukturierung, Gestaltung, Bewertung und sollen entsprechend dem Anforderungsniveau des Bildungsganges und des Bildungsverlaufes zunehmend auch Handlungsspielräume für die Lernenden eröffnen.

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

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

Konkretisierungen für die Lernerfolgsüberprüfung werden in der Bildungsgangkonferenz festgelegt.

## 3.3 Anlage

### 3.3.1 Entwicklung und Ausgestaltung einer Lernsituation

Bei der Entwicklung von Lernsituationen sind wesentliche Qualitätsmerkmale zu berücksichtigen.

„Eine Lernsituation

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

#### 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“<sup>1</sup>).

Zur Unterstützung der Bildungsgangarbeit wurde im Rahmen der Bildungsplanarbeit ein Beispiel für die Ausgestaltung einer Lernsituation für diesen Ausbildungsberuf entwickelt.<sup>1</sup> 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.

---

<sup>1</sup> s. [www.berufsbildung.nrw.de](http://www.berufsbildung.nrw.de)

### 3.3.2 Vorlage für die Dokumentation einer Lernsituation<sup>1</sup>

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

<sup>1</sup> Zu einer exemplarischen Lernsituation für diesen Ausbildungsberuf: s. [www.berufsbildung.nrw.de](http://www.berufsbildung.nrw.de)