

# Gießereimechaniker/ Gießereimechanikerin

# AUSBILDUNG GESTALTEN

## Gießereimechaniker und Gießereimechanikerin

Ausbildungshilfen zur Ausbildungsordnung für

- Ausbilder und Ausbilderinnen
- Auszubildende
- Berufsschullehrer und Berufsschullehrerinnen
- Prüfer und Prüferinnen

© 2018 by Bundesinstitut für Berufsbildung, Bonn

ISBN: 978-3-8474-2254-9 (Print)

ISBN: 978-3-96208-081-5 (PDF)

Diese Publikation wurde bei der Deutschen Nationalbibliothek angemeldet und archiviert.

urn:nbn:de:0035-0899-6

Internet: [www.bibb.de/de/berufeinfo.php/profile/apprenticeship/190813](http://www.bibb.de/de/berufeinfo.php/profile/apprenticeship/190813)



Der Inhalt dieses Werkes steht unter einer Creative-Commons-Lizenz (Lizenztyp: Namensnennung – Keine kommerzielle Nutzung –

Keine Bearbeitung – 4.0 Deutschland).

Weitere Informationen finden Sie im

Internet auf unserer Creative-Commons-

Infoseite [www.bibb.de/cc-lizenz](http://www.bibb.de/cc-lizenz).

#### **Herausgeber:**

Bundesinstitut für Berufsbildung, Bonn

Robert-Schuman-Platz 3

53175 Bonn

Internet: [www.bibb.de](http://www.bibb.de)

#### **Konzeption und Redaktion:**

##### **Axel Kaufmann**

Bundesinstitut für Berufsbildung

E-Mail: [kaufmann@bibb.de](mailto:kaufmann@bibb.de)

##### **Gunda Görmar**

Bundesinstitut für Berufsbildung

E-Mail: [goermar@bibb.de](mailto:goermar@bibb.de)

#### **Beteiligte Sachverständige:**

##### **Frank Gerdes**

Industriegewerkschaft Metall

Wilhelm-Leuschner-Str. 79

60329 Frankfurt

E-Mail: [frank.gerdes@igmetall.de](mailto:frank.gerdes@igmetall.de)

##### **Josef Gadomski**

Eisbergweg 2

92224 Amberg

E-Mail: [gadomski-amberg@t-online.de](mailto:gadomski-amberg@t-online.de)

##### **Daniel Jansen**

djc – Daniel Jansen Consult

Im Hohegarten 2

67294 Oberwiesen

E-Mail: [djansen@djconsult.de](mailto:djansen@djconsult.de)

##### **Andreas Schmitt**

Gießerei-Sachverständiger

Danzigerstraße 22

89547 Gerstetten

E-Mail: [andreas.schmitt2@heidelberg.com](mailto:andreas.schmitt2@heidelberg.com)

##### **Hartmut Bergmann**

SBBS „Technik“ Gera

07549 Gera

E-Mail: [hbergmann@sbbs-technik.de](mailto:hbergmann@sbbs-technik.de)

#### **Abbildungen:**

Fotos wurden freundlicherweise von Frank Gerdes zur Verfügung gestellt.

Mit freundlicher Unterstützung von:

Sekretariat der Kultusministerkonferenz, [www.kmk.org](http://www.kmk.org)

Gedruckt auf PEFC-zertifiziertem Papier

# Vorwort

Ausbildungsforschung und Berufsbildungspraxis im Rahmen von Wissenschaft – Politik – Praxis – Kommunikation sind Voraussetzungen für moderne Ausbildungsordnungen, die im Bundesinstitut für Berufsbildung erstellt werden. Entscheidungen über die Struktur der Ausbildung, über die zu fördernden Kompetenzen und über die Anforderungen in den Prüfungen sind das Ergebnis eingehender fachlicher Diskussionen der Sachverständigen mit BIBB-Expertinnen und -Experten.

Um gute Voraussetzungen für eine reibungslose Umsetzung neuer Ausbildungsordnungen im Sinne der Ausbildungsbetriebe wie auch der Auszubildenden zu schaffen, haben sich Umsetzungshilfen als wichtige Unterstützung in der Praxis bewährt. Die Erfahrungen der „Ausbildungsordnungsmacher“ aus der Erneuerung beruflicher Praxis, die bei der Entscheidung über die neuen Kompetenzanforderungen wesentlich waren, sind deshalb auch für den Transfer der neuen Ausbildungsordnung und des Rahmenlehrplans für den Beruf Gießereimechaniker und Gießereimechanikerin in die Praxis von besonderem Interesse.

Vor diesem Hintergrund haben sich die Beteiligten dafür entschieden, gemeinsam verschiedene Materialien zur Unterstützung der Ausbildungspraxis zu entwickeln. In der vorliegenden Handreichung werden die Ergebnisse der Neuordnung und die damit verbundenen Ziele und Hintergründe aufbereitet und anschaulich dargestellt. Dazu werden praktische Handlungshilfen zur Planung und Durchführung der betrieblichen und schulischen Ausbildung angeboten.

Ich wünsche mir weiterhin eine umfassende Verbreitung bei allen, die mit der dualen Berufsausbildung befasst sind, sowie bei den Auszubildenden selbst. Den Autorinnen und Autoren gilt mein herzlicher Dank für ihre engagierte und qualifizierte Arbeit.



Bonn, im November 2018  
Prof. Dr. Friedrich Hubert Esser  
Präsident Bundesinstitut für Berufsbildung

# Inhalt

<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Informationen zum Ausbildungsberuf</b> .....	<b>5</b>
1.1 Warum eine Neuordnung und was ist neu? .....	5
1.2 Karriere und Weiterbildung .....	6
<b>2 Betriebliche Umsetzung der Ausbildung</b> .....	<b>7</b>
2.1 Paragraphen der Ausbildungsordnung mit Erläuterungen .....	7
2.2 Ausbildungsrahmenplan .....	17
2.3 Erläuterungen zum Ausbildungsrahmenplan .....	17
2.4 Zeitliche Richtwerte und Zuordnung .....	44
2.5 Betrieblicher Ausbildungsplan .....	47
2.6 Ausbildungsnachweis .....	48
2.7 Didaktische Prinzipien der Ausbildung .....	49
<b>3 Berufsschule als Lernort der dualen Ausbildung</b> .....	<b>56</b>
3.1 Lernfeldkonzept und die Notwendigkeit der Kooperation der Lernorte .....	57
3.2 Rahmenlehrplan – Berufsbezogene Vorbemerkungen .....	58
3.3 Lernfelder .....	59
<b>4 Prüfungen</b> .....	<b>70</b>
4.1 „Gestreckte Abschlussprüfung“ .....	70
4.2 Prüfungsinstrumente .....	71
4.3 Übersicht über einzelne Prüfungsbereiche in Teil 1 und Teil 2 der Abschlussprüfung .....	73
4.4 Übersicht über die einzelnen Prüfungsleistungen .....	74
4.4.1 Teil 1 der Abschlussprüfung Gießereimechaniker und Gießereimechanikerin .....	74
4.4.2 Teil 2 der Abschlussprüfung Gießereimechaniker und Gießereimechanikerin .....	75
<b>5 Weiterführende Informationen</b> .....	<b>77</b>
5.1 Hinweise und Begriffserläuterungen .....	77
5.2 Fachliteratur, Ausbildungsmaterial, Fachzeitschriften .....	82
5.3 Links .....	82
5.4 Adressen .....	84
5.5 Abbildungsverzeichnis .....	86



Dieses Symbol verweist an verschiedenen Stellen im Dokument auf Praxisbeispiele und Zusatzmaterialien, die Sie auf der Seite des Berufs im Internet finden [[www.bibb.de/de/berufeinfo.php/profile/apprenticeship/190813](http://www.bibb.de/de/berufeinfo.php/profile/apprenticeship/190813)].

# 1 Informationen zum Ausbildungsberuf

## 1.1 Warum eine Neuordnung und was ist neu?

Bestehende Ausbildungsberufe müssen, um den Veränderungen in der Arbeitswelt gerecht zu werden, von Zeit zu Zeit angepasst und aktualisiert werden. Das geschieht durch ein Neuordnungsverfahren, in dem die Ausbildungsordnung, der betriebliche Ausbildungsrahmenplan und der schulische Rahmenlehrplan neu erarbeitet werden; so auch die Berufsausbildung zum/zur Gießereimechaniker/-in, die in ihrer ursprünglichen Fassung am 28. Mai 1997 in Kraft getreten war.

Der Bundesverband der Deutschen Gießerei-Industrie und der Verein Deutscher Gießereifachleute haben gemeinsam mit der IG Metall die Eckdaten für diese Novellierung erarbeitet und das Verfahren auf den Weg gebracht.

Der ständige Wandel in der Arbeitsorganisation und in der Steuerungstechnik gießereitechnischer Anlagen und Systeme führte zu neuen und veränderten Anforderungen an die Beschäftigten und die zu fertigenden Produkte. Beschäftigte müssen flexibel sein, sich neue Techniken aneignen, prozessorientiert und berufsübergreifend denken und handeln, in Teams arbeiten und sich ständig weiterbilden. Auch die Aufgaben im Bereich der Steuerungs- und Regelungstechnik nehmen durch die fortschreitende Digitalisierung einen immer wichtigeren Stellenwert ein.

Die inhaltliche Nähe zum Ausbildungsberuf Verfahrensmechaniker/-in in der Hütten- und Halbzeugindustrie (1997

wurden beide Berufe in einer Rechtsverordnung geregelt) war im bisherigen Umfang nicht mehr gegeben, da sich die Arbeits- und Geschäftsprozesse geändert haben. Diese strukturellen Veränderungen wurden in der Neuordnung aufgegriffen. Die neue Ausbildungsordnung enthält inhaltlich alle Kernqualifikationen der industriellen Metallberufe.

Ein weiteres Ziel der Anpassung der Ausbildungsordnung war die Einführung der „Gestreckten Abschlussprüfung“. Wo es bisher eine Zwischenprüfung und eine Abschlussprüfung gab, ist jetzt nur noch eine Abschlussprüfung vorgesehen. Diese wird allerdings in zwei Teilen, zeitlich getrennt voneinander, durchgeführt. Der erste Teil der Abschlussprüfung findet vor dem Ende des zweiten Ausbildungsjahres statt, der zweite Teil am Ende der Berufsausbildung. Die Summe der Ergebnisse beider Prüfungsteile ergibt dann das Gesamtergebnis der Prüfung.

Am 9. Juli 2015 wurde die modernisierte Verordnung über die Berufsausbildung zum/zur Gießereimechaniker/-in im Bundesgesetzblatt veröffentlicht. Die Verordnung trat am 1. August 2015 in Kraft – alle seit August 2015 geschlossenen Ausbildungsverträge werden auf der Grundlage dieser Verordnung geschlossen.

Der Ausbildungsberuf Gießereimechaniker/-in liegt – was die Zahl der Auszubildenden betrifft – im Mittelfeld. Im Jahr 2017 entschieden sich rund 412 Jugendliche für diese Ausbildung. Die Gesamtzahl an Auszubildenden lag im Berichtsjahr 2017 bei rund 1.200.

### Die Änderungen der neuen Ausbildungsordnung im Überblick:

	1997	ab 2015
Struktur der Berufsausbildung	Ausbildungsberufsbild mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 23 fachrichtungsübergreifend zu vermittelnden Berufsbildpositionen</li> <li>▶ jeweils zehn in den Fachrichtungen zu vermittelnden Berufsbildpositionen</li> </ul>	Ausbildungsberufsbild mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ elf schwerpunktübergreifenden berufsprofilgebenden Berufsbildpositionen</li> <li>▶ jeweils nach Schwerpunkten getrennten Berufsbildpositionen</li> <li>▶ sieben schwerpunktübergreifenden, integrativ zu vermittelnden Berufsbildpositionen</li> </ul>
Prüfung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zwischen- und Abschlussprüfung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gestreckte Abschlussprüfung               <ul style="list-style-type: none"> <li>● Teil 1 (35 Prozent)</li> <li>● Teil 2 (65 Prozent)</li> </ul> </li> </ul>
Verordnung	gemeinsame Verordnung mit dem Ausbildungsberuf Verfahrensmechaniker/-in in der Hütten- und Halbzeugindustrie	eigenständige Ausbildungsverordnung mit der inhaltlichen Übernahme der Kernqualifikationen der industriellen Metallberufe
Differenzierung in	drei Fachrichtungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Handformguss</li> <li>▶ Maschinenformguss</li> <li>▶ Druck- und Kokillenguss</li> </ul>	sechs Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Handformguss</li> <li>▶ Maschinenformguss</li> <li>▶ Druck- und Kokillenguss</li> <li>▶ Feinguss</li> <li>▶ Schmelzbetrieb</li> <li>▶ Kernherstellung</li> </ul>

## 1.2 Karriere und Weiterbildung

Die berufliche Weiterbildung ist für Beschäftigte und Unternehmen wichtiger denn je. Gut 600 Unternehmen in Deutschland mit 80.000 Beschäftigten, davon etwa 3.000 Auszubildende, arbeiten in der gießereitechnischen Branche.<sup>1</sup> Diese traditionsreiche Industriebranche, die heute international gefragte innovativ und hochwertig „gegesonne Technik“ liefert, ist ein attraktiver und vergleichsweise sicherer Arbeitsmarkt. Auf allen Hierarchieebenen sind die überwiegend mittelständischen und familien- bzw. inhabergeführten Unternehmen ständig auf der Suche nach engagierten Nachwuchs- und Führungskräften.

Für die Beschäftigten selbst ist die berufliche Weiterbildung von zentraler Bedeutung. Denn sie entscheidet mit über den Zugang und Verbleib im Beschäftigungssystem, die Höhe des Einkommens, die Qualität der Arbeitsplätze und -bedingungen.

Die Qualifikation der Beschäftigten ist entscheidend für die Zukunftsfähigkeit der Betriebe und Unternehmen. Qualifizierte Beschäftigte mit entsprechenden fachlichen und sozialen Kompetenzen sind dafür die Grundlage. Weitere Voraussetzung ist die Innovationsfähigkeit der Betriebe und Unternehmen – diese ist wiederum abhängig von Schnelligkeit, Flexibilität und kunden- und marktgerechtem Agieren.

Betriebliche und technische Abläufe, Service und Produktion befinden sich in andauernden Veränderungs- und Anpassungsprozessen; Techniken veralten immer schneller durch die immer kürzeren Innovationszyklen. Das Wissen ist einer beschleunigten „Veralterung“ unterworfen.

Von den Beschäftigten wird gefordert, dass sie jederzeit veränderungsbereit und kreativ sind, Verantwortung übernehmen, problemlösungsorientiert und selbstständig arbeiten können. Dabei sind Lernen und Veränderung, die berufliche Weiterentwicklung sowie die Förderung von Kompetenzentwicklung Bestandteile innovativer Arbeitsprozesse. Dies steigert die Motivation und Innovationsfähigkeit der Beschäftigten und sichert den langfristigen Erhalt der Betriebe und Unternehmen. Der Wandel der Arbeitswelt und die demografischen Entwicklungen erfordern eine Steigerung der Teilnahme an beruflicher Weiterbildung.

Die Gießerei-Industrie bietet jungen Menschen hervorragende berufliche Perspektiven als Gießerei-Ingenieur/-in, Meister/-in oder Techniker/-in. Im folgenden Schaubild werden nun für eine/-n ausgelernte/-n Gießereimechaniker/-in beispielhaft die wichtigsten Weiterbildungsmöglichkeiten aufgezeigt.

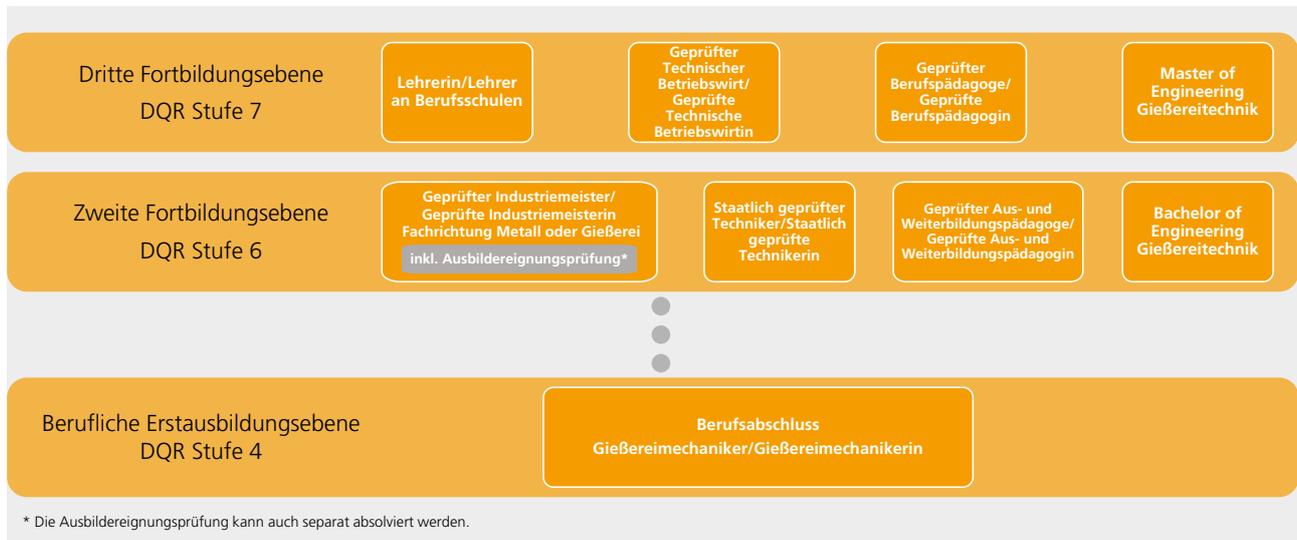


Abbildung 1: Karrierewege für Gießereimechaniker/-innen (Foto: Frank Gerdes)

1 bdguss 2013 [www.bdguss.de/fileadmin/content\\_bdguss/BDG-Service/Infothek/Broschueren/BDG\\_EinestarkeBranche.pdf](http://www.bdguss.de/fileadmin/content_bdguss/BDG-Service/Infothek/Broschueren/BDG_EinestarkeBranche.pdf)

## 2 Betriebliche Umsetzung der Ausbildung

Betriebe haben im dualen Berufsausbildungssystem eine Schlüsselposition bei der Gestaltung und Umsetzung der Ausbildung. Es gibt zahlreiche Gründe für Betriebe, sich an der dualen Ausbildung zu beteiligen:

- ▶ Im eigenen Betrieb ausgebildete Fachkräfte kennen sich gut aus, sind flexibel einsetzbar und benötigen keine Einarbeitungsphase.
- ▶ Der Personalbedarf kann mittel- und langfristig mit gezielt ausgebildeten Fachkräften gedeckt werden.
- ▶ Die Ausbildung verursacht zwar in der Anfangsphase zusätzliche Kosten. Aber mit zunehmender Ausbildungsdauer arbeiten die Auszubildenden weitgehend selbstständig und tragen dazu bei, den betrieblichen Erfolg zu steigern.<sup>2</sup>

Über die Ausbildung wird die Bindung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an den Betrieb gefördert. Die Kosten für Personalgewinnung können damit gesenkt werden.

Der Ausbildungsbetrieb ist zentraler Lernort innerhalb des dualen Systems und hat damit eine große bildungspolitische Bedeutung und gesellschaftliche Verantwortung. Der Bildungsauftrag des Betriebes besteht darin, den Auszubildenden die berufliche Handlungsfähigkeit auf der Grundlage der Ausbildungsordnung zu vermitteln.

Ein wichtiger methodischer Akzent wird mit der Forderung gesetzt, die genannten Ausbildungsinhalte so zu vermitteln,

§ „dass die Auszubildenden die berufliche Handlungsfähigkeit nach § 1 Absatz 3 des Berufsbildungsgesetzes erlangen. Die berufliche Handlungsfähigkeit schließt insbesondere selbständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren ein“ (Gießereimechanikerausbildungsverordnung § 3 Gegenstand der Berufsausbildung und Ausbildungsrahmenplan).

Die Befähigung zum selbstständigen Handeln wird während der betrieblichen Ausbildung systematisch entwickelt.

Ausbilden darf nur, wer persönlich und fachlich geeignet ist. Ausbilder/-innen stehen in der Verantwortung, ihre Rolle als Lernberater/-innen und Planer/-innen der betrieblichen Ausbildung wahrzunehmen. Hierfür sollten sie sich stets auf Veränderungen einstellen und neue Qualifikationsanforderungen zügig in die Ausbildungspraxis integrieren. Die Ausbildereignungsprüfung (nach AEVO [www.gesetze-im-internet.de/ausbeignv\\_2009/index.html](http://www.gesetze-im-internet.de/ausbeignv_2009/index.html)) bietet einen geeigneten Einstieg in die Ausbildungstätigkeit. Sie dient auch als formaler Nachweis der fachlichen und pädagogischen Eignung des Ausbildungsbetriebes.

### 2.1 Paragraphen der Ausbildungsordnung mit Erläuterungen

Für diese Umsetzungshilfe werden nachfolgend einzelne Paragraphen der Ausbildungsordnung erläutert (siehe blauer Kasten).

Diese Rechtsverordnung ist eine Ausbildungsordnung im Sinne des § 4 des Berufsbildungsgesetzes. Die Ausbildungsordnung und der damit abgestimmte, von der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland beschlossene Rahmenlehrplan für die Berufsschule wurde am 18. September 2015 im amtlichen Teil des Bundesanzeigers veröffentlicht.

#### Verordnung über die Berufsausbildung zum Gießereimechaniker vom 2. Juli 2015

Auf Grund des § 4 Absatz 1 des Berufsbildungsgesetzes, der durch Artikel 232 Nummer 1 der Verordnung vom 31. Oktober 2006 (BGBl. I S. 2407) geändert worden ist, in Verbindung mit § 1 Absatz 2 des Zuständigkeitsanpassungsgesetzes vom 16. August 2002 (BGBl. I S. 3165) und dem Organisationserlass vom 17. Dezember 2013 (BGBl. I S. 4310) verordnet das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung:

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) hat den Ausbildungsberuf „Gießereimechaniker/-in“ im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) staatlich anerkannt. Damit greift das Berufsbildungsgesetz (BBiG) mit seinen Rechten und Pflichten für Auszubildende und Ausbildungsbetriebe. Gleichzeitig wird damit sichergestellt, dass Jugendliche unter 18 Jahren nur in diesem staatlich anerkannten Ausbildungsberuf ausgebildet

<sup>2</sup> Weiterführende Informationen [[www.bibb.de/de/11060.php](http://www.bibb.de/de/11060.php)] zu Kosten und Nutzen der Ausbildung

werden dürfen (davon kann nur abgewichen werden, wenn die Berufsausbildung nicht auf den Besuch eines weiterführenden Bildungsganges vorbereitet). Darüber hinaus darf die Berufsausbildung zum/zur Gießereimechaniker/-in nur nach den Vorschriften dieser Ausbildungsordnung erfolgen, denn: Ausbildungsordnungen regeln bundeseinheitlich den betrieblichen Teil der dualen Berufsausbildung in anerkannten Ausbildungsberufen. Sie richten sich an alle an der Berufsausbildung im dualen System Beteiligten, insbesondere an Ausbildungsbetriebe, Auszubildende, das Ausbildungspersonal und an die zuständigen Stellen, hier die Industrie- und Handelskammern.

Der duale Partner der betrieblichen Ausbildung ist die Berufsschule. Der Berufsschulunterricht erfolgt auf der Grundlage des abgestimmten Rahmenlehrplans. Da der Unterricht in den Berufsschulen generell der Zuständigkeit der Länder unterliegt, können diese den Rahmenlehrplan der Kultusministerkonferenz, erarbeitet von Berufsschullehrer/-innen der Länder, in eigene Rahmenlehrpläne umsetzen oder direkt anwenden. Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrpläne sind im Hinblick auf die Ausbildungsinhalte und den Zeitpunkt ihrer Vermittlung in Betrieb und Berufsschule aufeinander abgestimmt.

Die vorliegende Verordnung über die Berufsausbildung zum/zur Gießereimechaniker/-in wurde im Bundesinstitut für Berufsbildung in Zusammenarbeit mit Sachverständigen der Arbeitnehmer- und der Arbeitgeberseite unter Einbezug der Berufsschullehrer erarbeitet.

## Kurzübersicht

[ ▼ **Abschnitt 1** ]: Gegenstand, Dauer und Gliederung der Berufsausbildung (§ 1 bis 6)

[ ▼ **Abschnitt 2** ]: Abschlussprüfung (§ 7 bis 16)

## Abschnitt 1: Gegenstand, Dauer und Gliederung der Berufsausbildung

### § 1

#### Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes

Der Ausbildungsberuf des Gießereimechanikers und der Gießereimechanikerin wird nach § 4 Absatz 1 des Berufsbildungsgesetzes staatlich anerkannt.

Für einen staatlich anerkannten Ausbildungsberuf darf nur nach der Ausbildungsordnung ausgebildet werden. Die vorliegende Verordnung bildet damit die Grundlage für eine bundeseinheitliche Berufsausbildung in den Ausbildungsbetrieben. Die Aufsicht darüber führen die Industrie- und Handelskammern (IHK) (§ 71 BBiG). Die IHK hat insbesondere die Durchführung der Berufsausbildung zu überwachen und sie durch Beratung der Auszubildenden und der Ausbilder und Ausbilderinnen zu fördern.

Am 09.01.2017 gab es zu dieser Verordnung eine Änderungsverordnung, in der im Prüfungsteil die §§ 7 und 16 angepasst wurden. Die Anpassungen sind im Weiteren in den Erläuterungen der jeweiligen Paragraphen zu finden.

### § 2

#### Dauer der Berufsausbildung

Die Berufsausbildung dauert dreieinhalb Jahre.

Die Ausbildungsdauer ist so bemessen, dass Auszubildenden die für eine qualifizierte Berufstätigkeit notwendigen Ausbildungsinhalte vermittelt werden können und ihnen der Erwerb der erforderlichen Berufserfahrung ermöglicht wird (siehe § 1 Absatz 3 BBiG).

Beginn und Dauer der Berufsausbildung werden im Berufsausbildungsvertrag angegeben (§ 11 Absatz 1 Nr. 2 BBiG). Das Berufsausbildungsverhältnis endet mit dem Ablauf der Ausbildungszeit oder mit Bekanntgabe des (Prüfungs-)Ergebnisses durch den Prüfungsausschuss (§ 21 Absatz 1 und 2 BBiG).

#### **Verkürzung der Ausbildungszeit**

In besonderen Fällen kann die zuständige Stelle auf gemeinsamen Antrag von Auszubildenden und Ausbildenden die Ausbildungszeit kürzen, wenn zu erwarten ist, dass das Ausbildungsziel in der gekürzten Zeit erreicht wird. Die Verkürzungsdauer ist unterschiedlich und hängt von der Vorbildung und/oder Leistung in der Ausbildung ab. Bei berechtigtem Interesse kann sich der Antrag auch auf die Verkürzung der täglichen oder wöchentlichen Ausbildungszeit beziehen (Teilzeitberufsausbildung).

Die Landesregierungen können über die Anrechnung von Bildungsgängen berufsbildender Schulen oder einer Berufsausbildung in sonstigen Einrichtungen bestimmen. Voraussetzung ist ein gemeinsamer Antrag der Auszubildenden und Ausbildenden an die zuständige Stelle.

Auszubildende können nach Anhörung der Ausbildenden und der Berufsschule vor Ablauf ihrer Ausbildungszeit zur Abschlussprüfung zugelassen werden, wenn ihre Leistungen dies rechtfertigen. Die Verkürzungsdauer beträgt meist sechs Monate. Gegebenenfalls ist eine Verkürzung der Ausbildungsdauer für Auszubildende möglich, die eine betriebliche Einstiegsqualifizierung (EQ) erfolgreich abgeschlossen haben.

#### **Verlängerung der Ausbildungszeit**

In Ausnahmefällen kann die zuständige Stelle die Ausbildungszeit verlängern, wenn dies erforderlich ist. Die Ausbildungszeit muss auf Verlangen der Auszubildenden verlängert werden (bis zur zweiten Wiederholungsprüfung\*, aber insgesamt höchstens um ein Jahr), wenn diese die Abschluss- bzw. Gesellenprüfung nicht bestehen (§ 21 Absatz 3 BBiG).

\* Urteil BAG vom 15.03.2000, Az. 5 AZR 74 / 99

### § 3

#### Gegenstand der Berufsausbildung und Ausbildungsrahmenplan

(1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die im Ausbildungsrahmenplan [▼ Kapitel 2.2] genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten. Von der Organisation der Berufsausbildung, wie sie im Ausbildungsrahmenplan vorgegeben ist, darf abgewichen werden, wenn und soweit betriebspraktische Besonderheiten oder Gründe, die in der Person des oder der Auszubildenden liegen, die Abweichung erfordern.

Das Ziel einer Berufsausbildung ist nicht – wie gelegentlich vermutet – das Bestehen der Abschlussprüfung. Die Berufsausbildung soll „die für die Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit in einer sich wandelnden Arbeitswelt notwendigen beruflichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (berufliche Handlungsfähigkeit) in einem geordneten Ausbildungsgang“ (§ 1 BBiG) vermitteln. Es reicht also nicht, dem Auszubildenden den Prüfungsstoff für die Abschlussprüfung beizubringen: Auszubildende sollen auch mit den täglichen Betriebsabläufen wirklichkeitsnah konfrontiert werden, um erste Berufserfahrungen zu sammeln. Der Ausbildungsrahmenplan bildet dabei die Grundlage für die betriebliche Ausbildung. Er listet die Ausbildungsinhalte auf, die in den Ausbildungsbetrieben zu vermitteln sind. Die Ausbildungsinhalte sind in Form von zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten beschrieben.

(2) Die im Ausbildungsrahmenplan genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sollen so vermittelt werden, dass die Auszubildenden die berufliche Handlungsfähigkeit nach § 1 Absatz 3 des Berufsbildungsgesetzes erlangen. Die berufliche Handlungsfähigkeit schließt insbesondere selbstständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren ein.

Ziel des Ausbildungsbetriebs ist es, Auszubildenden die berufliche Handlungsfähigkeit zu vermitteln. Um dieses Ziel zu erreichen, werden in der Ausbildung fachbezogene und fachübergreifende Qualifikationen (Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten) vermittelt und in diesem Rahmen Kompetenzen gefördert, die sich in konkreten Handlungen verwirklichen können. Was im Einzelnen darunter zu verstehen ist, beschreibt der Ausbildungsrahmenplan. Der Handlungsspielraum, in dem sich Selbstständigkeit entfalten kann, wird von den Rahmenbedingungen des Betriebs beeinflusst. Demnach bedeutet:

selbstständiges Planen:

- ▶ Arbeitsschritte festlegen (Arbeitsablaufplan),
- ▶ Maschinen, Geräte und Hilfsmittel festlegen,
- ▶ Materialbedarf ermitteln,
- ▶ Ausführungszeit einschätzen;

selbstständiges Durchführen:

- ▶ die Arbeit ohne Anleitung Dritter durchführen;

selbstständiges Kontrollieren:

- ▶ das Arbeitsergebnis mit den Vorgaben vergleichen,
- ▶ feststellen, ob die Vorgaben erreicht wurden oder welche Korrekturen gegebenenfalls notwendig sind.

Diese Auffassung über die Berufsbefähigung soll vor allem zum Ausdruck bringen, dass Gießereimechaniker/-innen im Rahmen ihrer Arbeit eigenständige Entscheidungen, beispielsweise zum Ablauf ihrer Arbeit im Betrieb, zur Qualitätssicherung der durchgeführten Arbeiten oder zur Arbeitssicherheit sowie zum Gesundheits- bzw. Umweltschutz, treffen können.

### § 4

#### Struktur der Berufsausbildung, Ausbildungsberufsbild

(1) Die Berufsausbildung gliedert sich in:

1. schwerpunktübergreifende berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten,
2. berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten im Schwerpunkt
  - a) Handformguss,

- b) Maschinenformguss,
- c) Druck- und Kokillenguss,
- d) Feinguss,
- e) Schmelzbetrieb oder
- f) Kernherstellung sowie

3. schwerpunktübergreifende, integrativ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten.

Die Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten werden in Berufsbildpositionen als Teil des Ausbildungsberufsbildes gebündelt.

Die schwerpunktübergreifenden berufsprofilgebenden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sind die grundlegenden Ausbildungsberufsbildpositionen, die unabhängig von dem jeweiligen Schwerpunkt zu vermitteln sind. Sie können daher auch als Kernqualifikationen bezeichnet werden. Im letzten Ausbildungsjahr werden diese Ausbildungsinhalte dann in einem der möglichen Schwerpunkte über die Dauer von 26 Wochen (= 0,5 Ausbildungsjahre) vertieft. Die Schwerpunkte führen nicht zu Differenzierungen im Ausbildungsberufsbild, sondern werden in identischen Berufsbildpositionen der Kernqualifikationen ergänzt. Diese Vertiefung findet ausschließlich im Ausbildungsbetrieb statt.

Die Festlegung des Schwerpunktes erfolgt in der Regel mit Abschluss des Ausbildungsvertrages. Eine Orientierung bieten die betrieblichen Schwerpunkte des Ausbildungsbetriebes und die Begabungen der Auszubildenden.

(2) Die Berufsbildpositionen der fachrichtungsübergreifenden berufsprofilgebenden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sind:

1. Herstellen von Bauteilen und Baugruppen,
2. Sicherstellen der Betriebsfähigkeit von gießereitechnischen Systemen,
3. Handhaben von Formstoffen für Formen und Kerne,
4. Anschlagen, Sichern und Transportieren,
5. Bedienen und Überwachen von gießereitechnischen Produktionsanlagen,
6. Anwenden von Formverfahren,
7. Entformen und Nachbehandeln von Gussstücken,
8. Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen,
9. Schmelzen und Warmhalten,
10. Gießen sowie
11. Anwenden von Steuerungs- und Regeltechnik.

(3) Die Berufsbildpositionen der schwerpunktübergreifenden, integrativ zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sind:

1. Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht,
2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
3. Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit,
4. Umweltschutz,
5. Durchführen von betrieblicher und technischer Kommunikation,
6. Planen und Organisieren der Arbeit sowie
7. Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen.

Die Ausbildungsabschnitte des Absatzes 3 sind in der gesamten Ausbildung integrativ zu vermitteln, und dies immer im Zusammenhang mit den fachlichen Ausbildungsinhalten.

(4) In welchen Berufsbildpositionen in dem jeweiligen Schwerpunkt weitere Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten vermittelt werden, ergibt sich aus Abschnitt B der Anlage.

## § 5 Ausbildungsplan

Die Ausbildenden haben spätestens zu Beginn der Ausbildung auf der Grundlage des Ausbildungsrahmenplans für jeden Auszubildenden und jede Auszubildende einen Ausbildungsplan zu erstellen.

Für den individuellen Ausbildungsablauf erstellt der Ausbildungsbetrieb auf der Grundlage des Ausbildungsrahmenplans den betrieblichen Ausbildungsplan für die Auszubildenden. Sie sind daher ein elementarer Bestandteil der Ausbildung; eine Art „Fahrplan“ und Orientierung, wann welche Inhalte in welcher Tiefe und Breite vermittelt werden sollen. Der Ausbildungsplan wird jedem Auszubildenden zu Beginn der Ausbildung ausgehändigt und erläutert; ebenso soll die Ausbildungsordnung zur Verfügung stehen. [▼ Kapitel 2.5]

## § 6 Schriftlicher Ausbildungsnachweis

(1) Die Auszubildenden haben jeweils einen schriftlichen Ausbildungsnachweis zu führen. Dazu ist ihnen während der Ausbildungszeit Gelegenheit zu geben.

(2) Die Ausbildenden haben den Ausbildungsnachweis regelmäßig durchzusehen.

Die Inhalte im Ausbildungsnachweis orientieren sich an den Inhalten des betrieblichen Ausbildungsplans. [▼ Kapitel 2.6]

Bitte die Änderung des BBiG durch Artikel 149 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626) beachten:

„Auszubildende sind insbesondere verpflichtet, ... einen **schriftlichen oder elektronischen** Ausbildungsnachweis zu führen.“ (§ 13 Nummer 7 BBiG)

„Den Auszubildenden ist Gelegenheit zu geben, den Ausbildungsnachweis **am Arbeitsplatz** zu führen.“ (§ 14 Absatz 2 Satz 2 BBiG)

## Abschnitt 2: Abschlussprüfung

### § 7 Ziel, Aufteilung in zwei Teile und Zeitpunkt

(1) Durch die Abschlussprüfung ist festzustellen, ob der Prüfling die berufliche Handlungsfähigkeit erworben hat.

(2) Die Abschlussprüfung besteht aus den Teilen 1 und 2.

(3) Teil 1 soll vor dem Ende des zweiten Ausbildungsjahres durchgeführt werden, Teil 2 am Ende der Berufsausbildung.

Die „Gestreckte Abschlussprüfung“ verfolgt das Ziel, bereits einen Teil der Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten etwa zur Mitte der Ausbildungszeit zu prüfen. Die bereits geprüften Inhalte werden im zweiten Teil der Abschlussprüfung nicht nochmal geprüft. Die Bewertung des Teil 1 (Prüfungsbereich „Gießereitechnik“) wird mit 35 Prozent der Gesamtprüfungsleistung gewichtet.

Die Änderung der Gießereimechanikerausbildungsverordnung vom 2. Juli 2015 (BGBl. I S. 1134), durch Artikel 1 der Verordnung vom 9. Januar 2017 (BGBl. I S. 76) ist hier bereits berücksichtigt.

[▼ Kapitel 4.1]

§ 8  
Inhalt von Teil 1

Teil 1 der Abschlussprüfung erstreckt sich auf

1. die im Ausbildungsrahmenplan für die ersten drei Ausbildungshalbjahre genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie
2. den im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er den im Ausbildungsrahmenplan genannten Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten entspricht.

§ 9  
Prüfungsbereich von Teil 1

- (1) Teil 1 der Abschlussprüfung findet im Prüfungsbereich Gießereitechnik statt.
- (2) Im Prüfungsbereich Gießereitechnik soll der Prüfling nachweisen, dass er in der Lage ist,
  1. technische Unterlagen auszuwerten, technische Parameter zu bestimmen, Arbeitsabläufe zu planen und Material und Werkzeug auszuwählen,
  2. Bauteile durch manuelle und maschinelle Bearbeitung sowie durch ein gießtechnisches Verfahren herzustellen und Steuerungstechnik anzuwenden,
  3. Unfallverhütungsvorschriften anzuwenden und Umweltschutzbestimmungen zu beachten und die Sicherheit von Betriebsmitteln zu beurteilen,
  4. Prüfverfahren und Prüfmittel auszuwählen und anzuwenden, die Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln festzustellen und die Ergebnisse zu dokumentieren und zu bewerten und
  5. Auftragsdurchführungen zu dokumentieren und zu erläutern.
- (3) Für den Nachweis nach Absatz 1 sind folgende Tätigkeiten zugrunde zu legen:
  1. Herstellen eines Gussstückes mittels eines Handmodells,
  2. Anfertigen einer mechanischen Baugruppe und
  3. Errichtung und Funktionskontrolle einer pneumatischen Steuerung.
- (4) Der Prüfling soll zu jeder der in Absatz 3 Nummer 1 bis 3 genannten Tätigkeiten eine Arbeitsaufgabe durchführen. Mit dem Prüfling soll während der Durchführung der Arbeitsaufgabe nach Absatz 3 Nummer 1 ein situatives Fachgespräch geführt werden. Weiterhin soll der Prüfling Aufgaben schriftlich bearbeiten.
- (5) Die Prüfungszeit beträgt insgesamt achteinhalb Stunden. Dabei entfallen auf die erste Arbeitsaufgabe drei Stunden und auf die zweite und dritte Arbeitsaufgabe zusammen vier Stunden. Das situative Fachgespräch umfasst innerhalb dieser Zeit höchstens zehn Minuten. Die Bearbeitungszeit für die schriftlich zu bearbeitenden Aufgaben beträgt 90 Minuten.

## § 10 Inhalt von Teil 2

(1) Teil 2 der Abschlussprüfung erstreckt sich auf

1. die im Ausbildungsrahmenplan genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie
2. den im Berufsschulunterricht zu vermittelnden Lehrstoff, soweit er den im Ausbildungsrahmenplan genannten Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten entspricht.

(2) In Teil 2 der Abschlussprüfung sollen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die bereits Gegenstand von Teil 1 der Abschlussprüfung waren, nur insoweit einbezogen werden, als es für die Feststellung der beruflichen Handlungsfähigkeit erforderlich ist.

## § 11 Prüfungsbereiche von Teil 2

Teil 2 der Abschlussprüfung findet in folgenden Prüfungsbereichen statt:

1. Kundenauftrag,
2. Auftrags- und Fertigungsplanung,
3. Gussstückherstellung sowie
4. Wirtschafts- und Sozialkunde.

## § 12 Prüfungsbereich Kundenauftrag

(1) Im Prüfungsbereich Kundenauftrag soll der Prüfling nachweisen, dass er in der Lage ist,

1. Art und Umfang von Aufträgen zu klären und Besonderheiten und Termine mit Kunden abzusprechen,
2. Informationen für die Auftragsabwicklung zu beschaffen, auszuwerten und zu nutzen, technische Entwicklungen zu berücksichtigen, sicherheitsrelevante Vorgaben zu beachten, Auftragsabwicklungen unter Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher und ökologischer Gesichtspunkte zu planen sowie mit vor- und nachgelagerten Bereichen abzustimmen und Planungsunterlagen zu erstellen,
3. Aufträge unter Berücksichtigung von Arbeitssicherheit, Umweltschutz und Terminvorgaben durchzuführen, betriebliche Qualitätssicherungssysteme im eigenen Arbeitsbereich anzuwenden, Ursachen von Qualitätsmängeln systematisch zu suchen, zu beseitigen und zu dokumentieren und Teilaufträge zu veranlassen und
4. Prüfverfahren und Prüfmittel auszuwählen und anzuwenden, Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln festzustellen, Prüfpläne und betriebliche Prüfvorschriften anzuwenden, Ergebnisse zu prüfen und zu dokumentieren, Auftragsabläufe, Leistungen und Verbrauch zu dokumentieren und Produkte zu übergeben und zu erläutern.

(2) Die Ausbildenden wählen eine der Prüfungsvarianten nach Absatz 3 oder 4 aus. Mit der Anmeldung zur Abschlussprüfung teilen sie die gewählte Variante dem Prüfling und der zuständigen Stelle mit.

(3) Der Prüfling soll einen betrieblichen Auftrag vorbereiten und durchführen und mit praxisbezogenen Unterlagen dokumentieren. Nach der Durchführung und Dokumentation wird mit ihm ein auftragsbezogenes Fachgespräch geführt. Vor der Vorbereitung und Durchführung des betrieblichen Auftrages haben die Ausbildenden dem Prüfungsausschuss die Aufgabenstellung einschließlich eines geplanten Bearbeitungszeitraums zur Genehmigung vorzulegen. Die Prüfungszeit beträgt für den betrieblichen Auftrag 15 bis 18 Stunden und für das auftragsbezogene Fachgespräch höchstens 30 Minuten.

(4) Der Prüfling soll eine Arbeitsaufgabe, die einem betrieblichen Auftrag entspricht, vorbereiten und durchführen und mit praxisbezogenen Unterlagen dokumentieren. Während der Durchführung wird mit ihm ein situatives Fachgespräch über die Arbeitsaufgabe geführt. Die Prüfungszeit für die Vorbereitung, Durchführung und Dokumentation der Arbeitsaufgabe beträgt insgesamt 14 Stunden. Dabei entfallen auf die Durchführung und Dokumentation der Arbeitsaufgabe sechs Stunden; innerhalb dieser Zeit dauert das situative Fachgespräch höchstens 20 Minuten.

### § 13

#### Prüfungsbereich Auftrags- und Fertigungsplanung

- (1) Im Prüfungsbereich Auftrags- und Fertigungsplanung soll der Prüfling nachweisen, dass er in der Lage ist,
1. Aufträge zu analysieren und technische Unterlagen auf Vollständigkeit und Richtigkeit zu prüfen und zu ergänzen,
  2. Skizzen anzufertigen,
  3. Fertigungsstrategien festzulegen,
  4. das Einrichten des Arbeitsplatzes unter Berücksichtigung von Arbeitssicherheit und Umweltschutz zu planen sowie
  5. technische Regelwerke, Richtlinien und Prüfvorschriften anzuwenden.
- (2) Der Prüfling soll Aufgaben schriftlich bearbeiten.
- (3) Die Prüfungszeit beträgt 90 Minuten.

### § 14

#### Prüfungsbereich Gussstückherstellung

- (1) Im Prüfungsbereich Gussstückherstellung soll der Prüfling nachweisen, dass er in der Lage ist,
1. einen Auftrag zu planen,
  2. Berechnungen durchzuführen,
  3. gießereitechnische Verfahren auszuwählen und Fertigungssysteme zuzuordnen sowie deren Wartung zu berücksichtigen,
  4. Fertigungsverfahren und Fertigungsparameter, Prüfmethode und Prüfmittel festzulegen und zu beschreiben sowie
  5. Qualitäts- und Arbeitsergebnisse zu dokumentieren.
- (2) Der Prüfling soll Aufgaben schriftlich bearbeiten.
- (3) Die Prüfungszeit beträgt 120 Minuten.

### § 15

#### Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde

- (1) Im Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde soll der Prüfling nachweisen, dass er in der Lage ist, allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt darzustellen und zu beurteilen.
- (2) Die Prüfungsaufgaben müssen praxisbezogen sein. Der Prüfling soll die Aufgaben schriftlich bearbeiten.
- (3) Die Prüfungszeit beträgt 60 Minuten.

Der handlungsorientierte Ansatz setzt sich in den Prüfungsaufgaben für den genannten Prüfungsbereich fort.

Der Prüfungsausschuss bestimmt

- a) den Wortlaut und die Auswahl der praxisbezogenen Prüfungsaufgaben;
- b) die Gewichtung der Prüfungsaufgaben für die Beurteilung.

Dieser Prüfungsbereich ist für die Abschlussprüfung inhaltlich so zu gestalten, dass die Prüfungszeit für diesen theoretischen Teil 60 Minuten beträgt.

## § 16

### Gewichtung der Prüfungsbereiche und Anforderungen für das Bestehen der Abschlussprüfung

(1) Die Bewertungen der einzelnen Prüfungsbereiche sind wie folgt zu gewichten:

- |                                    |                 |
|------------------------------------|-----------------|
| 1. Gießereitechnik                 | mit 35 Prozent, |
| 2. Kundenauftrag                   | mit 35 Prozent, |
| 3. Auftrags- und Fertigungsplanung | mit 10 Prozent, |
| 4. Gussstückherstellung            | mit 10 Prozent, |
| 5. Wirtschafts- und Sozialkunde    | mit 10 Prozent. |

(2) Die Abschlussprüfung ist bestanden, wenn die Prüfungsleistungen wie folgt bewertet worden sind:

1. im Gesamtergebnis von Teil 1 und Teil 2 mit mindestens „ausreichend“,
2. im Ergebnis von Teil 2 mit mindestens „ausreichend“,
3. im Prüfungsbereich Kundenauftrag mit mindestens „ausreichend“,
4. in mindestens zwei der übrigen Prüfungsbereiche von Teil 2 mit mindestens „ausreichend“ und
5. in keinem Prüfungsbereich von Teil 2 mit „ungenügend“.

(3) Auf Antrag des Prüflings ist die Prüfung in einem der Prüfungsbereiche „Auftrags- und Fertigungsplanung“, „Gussstückherstellung“ oder „Wirtschafts- und Sozialkunde“ durch eine mündliche Prüfung von etwa 15 Minuten zu ergänzen, wenn

1. der Prüfungsbereich schlechter als „ausreichend“ bewertet worden ist und
2. die mündliche Ergänzungsprüfung für das Bestehen der Abschlussprüfung den Ausschlag geben kann.

Bei der Ermittlung des Ergebnisses für diesen Prüfungsbereich sind das bisherige Ergebnis und das Ergebnis der mündlichen Ergänzungsprüfung im Verhältnis 2:1 zu gewichten.

Die Änderung der Gießereimechanikerausbildungsverordnung vom 2. Juli 2015 (BGBl. I S. 1134), durch Artikel 1 der Verordnung vom 9. Januar 2017 (BGBl. I S. 76) ist hier bereits berücksichtigt.

### Artikel 3: Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am 1. August 2015 in Kraft.

Zusätzlich trat die Änderungsverordnung vom 09.01.2017 am Tag nach der Verkündung in Kraft.

## 2.2 Ausbildungsrahmenplan

Der Ausbildungsrahmenplan bildet die Grundlage für die betriebliche Ausbildung. Er listet die Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten auf, die in den Ausbildungsbetrieben zu vermitteln sind.

Ihre Beschreibung orientiert sich an beruflichen Aufgabenstellungen und den damit verbundenen Tätigkeiten. In der Summe beschreiben sie die Qualifikationen, die für den Beruf notwendig sind. Die Methoden, wie sie zu vermitteln sind, bleiben den Ausbildern und Ausbilderinnen überlassen.

Die im Ausbildungsrahmenplan aufgeführten Qualifikationen sind in der Regel gestaltungsoffen, technik- und verfahrensneutral sowie handlungsorientiert formuliert. Diese offene Darstellungsform gibt den Ausbildungsbetrieben die Möglichkeit, alle Anforderungen der Ausbildungsordnung selbst oder mit Verbundpartnern abzudecken. Auf diese Weise lassen sich auch neue technische und arbeitsorganisatorische Entwicklungen in die Ausbildung integrieren.

### Mindestanforderungen

Die Vermittlung der Mindestanforderungen, die der Ausbildungsrahmenplan vorgibt, ist von allen Ausbildungsbetrieben sicherzustellen. Es kann darüber hinaus ausgebildet werden, wenn die individuellen Lernfortschritte der Auszubildenden es erlauben und die betriebspezifischen Gegebenheiten es zulassen oder gar erfordern. Die Vermittlung zusätzlicher Ausbildungsinhalte ist auch möglich, wenn sich aufgrund technischer oder arbeitsorganisatorischer Entwicklungen weitere Anforderungen an die Berufsausbildung ergeben, die im Ausbildungsrahmenplan nicht genannt sind. Die über die Mindestanforderungen vermittelten Ausbildungsinhalte sind jedoch nicht prüfungsrelevant.

! Können Ausbildungsbetriebe nicht sämtliche Qualifikationen vermitteln, kann dies z. B. im Wege der Verbundausbildung ausgeglichen werden.

Damit auch betriebsbedingte Besonderheiten bei der Ausbildung berücksichtigt werden können, wurde in die Ausbildungsordnung eine sogenannte Flexibilitätsklausel aufgenommen, um deutlich zu machen, dass zwar die zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten obligatorisch sind, aber von der Reihenfolge und vom vorgegebenen sachlichen Zusammenhang abgewichen werden kann:

### §

„Von der Organisation der Berufsausbildung, wie sie im Ausbildungsrahmenplan vorgegeben ist, darf abgewichen werden, wenn und soweit betriebspraktische Besonderheiten oder Gründe, die in der Person des oder der Auszubildenden liegen, die Abweichung erfordern.“ (§ 3 Absatz 1 Satz 2 Gießereimechanikerausbildungsverordnung)

Der Ausbildungsrahmenplan für die betriebliche Ausbildung und der Rahmenlehrplan für den Berufsschulunterricht sind inhaltlich und zeitlich aufeinander abgestimmt. Es empfiehlt sich für Ausbilder und Ausbilderinnen sowie Berufsschullehrer und Berufsschullehrerinnen, sich im Rahmen der Lernortkooperation regelmäßig zu treffen und zu beraten.

Auf der Grundlage des Ausbildungsrahmenplans muss ein betrieblicher Ausbildungsplan erarbeitet werden, der die organisatorische und fachliche Durchführung der Ausbildung betriebsspezifisch regelt. Für die jeweiligen Ausbildungsinhalte werden hierfür zeitliche Zuordnungen (in Wochen oder Monaten) als Orientierung für die betriebliche Vermittlungsdauer angegeben. Sie spiegeln die unterschiedliche Bedeutung wider, die dem einzelnen Abschnitt zukommt.

## 2.3 Erläuterungen zum Ausbildungsrahmenplan

### Vorbemerkungen

Die Hinweise und Erläuterungen zum Ausbildungsrahmenplan illustrieren die Ausbildungsinhalte durch weitere Detaillierung so, wie es für die praktische und theoretische Ausbildung vor Ort erforderlich ist, und geben darüber hinaus vertiefende Tipps. Sie machen damit die Ausbildungsinhalte für die Praxis greifbarer, weisen Lösungswege bei auftretenden Problemen auf und geben somit dem/der Ausbilder/-in wertvolle Hinweise für die Durchführung der Ausbildung.

Die Erläuterungen und Hinweise zu den zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten sind beispielhaft und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie geben den Ausbildern und Ausbilderinnen Anregungen; je nach betrieblicher Ausrichtung sollen passende Inhalte in der Ausbildung vermittelt werden.

# Abschnitt A: schwerpunktübergreifende berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richtwerte in Wochen	
			1.-18. Monat	19.-42. Monat
<b>1 Herstellen von Bauteilen und Baugruppen (§ 4 Absatz 2 Nummer 1)</b>				
	a) Betriebsbereitschaft von Werkzeugmaschinen einschließlich der Werkzeuge sicherstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Bohrmaschine                             <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bohrer</li> </ul> </li> </ul>  <p>Abbildung 2: HSS-Bohrer (Foto: Frank Gerdes)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Drehmaschine                             <ul style="list-style-type: none"> <li>● Drehmeißel</li> </ul> </li> <li>▶ Fräsmaschine                             <ul style="list-style-type: none"> <li>● Fräser</li> </ul> </li> </ul>	16	
	b) Werkzeuge und Spannzeuge auswählen und Werkstücke ausrichten und spannen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Maschinenschraubstock</li> <li>▶ Drehbackenfutter</li> <li>▶ Werkstoffeigenschaften</li> <li>▶ Werkstückstabilität</li> <li>▶ Werkzeug- und Werkstückgeometrie</li> </ul>  <p>Abbildung 3: Werkbank mit Schraubstock (Foto: Frank Gerdes)</p>		
	c) Werkstücke durch manuelle und maschinelle Fertigungsverfahren sowie durch Trennen und Umformen herstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sägen</li> <li>▶ Feilen</li> </ul>  <p>Abbildung 4: Werkzeuge - Feilen (Foto: Frank Gerdes)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Biegen</li> </ul>  <p>Abbildung 5: Umformen - Biegeübung (Foto: Frank Gerdes)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Bohren</li> <li>▶ Gewindeschneiden</li> <li>▶ Drehen</li> <li>▶ Fräsen</li> </ul>  <p>Abbildung 6: Fräsworkstück (Foto: Frank Gerdes)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Scherschneiden</li> </ul>		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richtwerte in Wochen	
			1.-18. Monat	19.-42. Monat
	d) Bauteile durch Urformen herstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Formen</li> </ul>  <p>Abbildung 7: Eingeformter Unterkasten (Foto: Frank Gerdes)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Schmelzen</li> <li>▶ Gießen</li> </ul>  <p>Abbildung 8: Pflanne mit Flüssigmetall (Foto: Frank Gerdes)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ausformen</li> <li>▶ Sichtkontrolle</li> </ul>		
	e) Bauteile, auch aus unterschiedlichen Werkstoffen, zu Baugruppen fügen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Fügeverfahren</li> <li>▶ Form-, Kraft-, Stoffschluss</li> <li>▶ Verbindungen lösbar, nichtlösbar</li> </ul>  <p>Abbildung 9: Montagewerkzeug Sechskantwinkelschraubendreher und Maulschlüssel (Foto: Frank Gerdes)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Toleranzen</li> <li>▶ Passungen</li> </ul>  <p>Abbildung 10: Handreibahle - Tafelbild (Foto: Frank Gerdes)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Funktionen</li> <li>▶ Werkstoffkennwerte</li> </ul>  <p>Abbildung 11: Betriebliche Lernaufgabe - Modell einer Bohrmaschine (Foto: Frank Gerdes)</p>		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richtwerte in Wochen	
			1.–18. Monat	19.–42. Monat
<b>2 Sicherstellen der Betriebsfähigkeit von gießereitechnischen Systemen (§ 4 Absatz 2 Nummer 2)</b>				
	a) Schutz- und Sicherheitseinrichtungen auf Funktionsfähigkeit prüfen und Instandsetzen und Instandsetzung veranlassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sicherheitslichtschranken</li> <li>▶ Notauseinrichtung</li> <li>▶ Einzäunungen</li> <li>▶ Abschränkungen</li> <li>▶ Zweihandbedienung</li> </ul>	4	
	b) Systeme nach Wartungs- und Inspektionslisten, insbesondere unter Berücksichtigung der Prüfwerte, der Betriebs- und Hilfsstoffe sowie der Wartungshäufigkeit, warten und Wartung veranlassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sandaufbereitungsanlage</li> <li>▶ Sandregenerationsanlage</li> <li>▶ Sandlabor</li> <li>▶ Gießanlage</li> <li>▶ Formanlagen</li> <li>▶ Kernformmaschinen und -anlagen</li> </ul>		
	c) Schmelzaggregate, Transportgefäße und Vergießeinrichtungen ausbessern	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gießpfannen/Schmelzaggregate zustellen</li> <li>▶ Feuerfestmaterial</li> <li>▶ Auskleidung prüfen</li> </ul>	6	
	d) Systeme inspizieren und Verschleißteile im Rahmen der vorbeugenden Instandhaltung austauschen und Austausch veranlassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Polygonsieb</li> <li>▶ Mischerpaddel</li> <li>▶ Mischerschnecke</li> <li>▶ Gießkolben</li> <li>▶ Ausbebevorrichtung</li> <li>▶ Formkasten</li> </ul>		
<b>3 Handhaben von Formstoffen für Formen und Kerne (§ 4 Absatz 2 Nummer 3)</b>				
	a) Formgrundstoffe, Formstoffbindemittel, Formstoffzusatzstoffe und Formstoffüberzugstoffe beurteilen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sande</li> </ul>  <p>Abbildung 12: Sand einfüllen in Formkasten (Foto: Frank Gerdes)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ tongebundene Formstoffsysteme</li> <li>▶ harzgebundene Formstoffsysteme</li> <li>▶ Glanzkohlenstoffbildung</li> <li>▶ Schichten</li> </ul>	4	
	b) Formstoffe für Formen und Kerne hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Zusammensetzungen, ihres wirtschaftlichen Einsatzes sowie des Arbeits- und Umweltschutzes beurteilen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Festigkeit</li> <li>▶ Gasdurchlässigkeit</li> <li>▶ Temperaturbeständigkeit</li> <li>▶ Sandrezepte</li> <li>▶ Aufbereitung/Regenerierung</li> <li>▶ umweltschonende Entsorgung</li> <li>▶ Sicherheitsdatenblatt</li> </ul>		
	c) Formstoffe manuell aufbereiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Mischer</li> <li>▶ Sandrezepte</li> <li>▶ Qualitätsprüfung</li> </ul>		
	d) Eigenschaften der Formstoffe und Formstoffüberzüge nutzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gasdurchlässigkeit</li> <li>▶ Temperaturbeständigkeit</li> <li>▶ Bildsamkeit</li> <li>▶ Scherfestigkeit</li> <li>▶ Viskosität</li> <li>▶ Haftbarkeit</li> <li>▶ Trägerflüssigkeit/Umwelt und Gesundheit</li> </ul>	6	
	e) Möglichkeiten der Beeinflussung von Formstoffeigenschaften nutzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Härterzusätze</li> <li>▶ Binderzusätze</li> <li>▶ Wasserzugabe</li> <li>▶ Bentonitzugabe</li> <li>▶ Schlammstoffgehalt</li> </ul>		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richtwerte in Wochen	
			1.–18. Monat	19.–42. Monat
<b>4 Anschlag, Sichern und Transportieren (§ 4 Absatz 2 Nummer 4)</b>				
	a) Transport-, Anschlagmittel und Hebezeuge auswählen, deren Betriebssicherheit beurteilen und unter Berücksichtigung der einschlägigen Vorschriften anwenden oder deren Einsatz veranlassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Mulden, Paletten</li> <li>▶ Ketten, Bänder, Haken, Ösen, Traversen</li> <li>▶ Kran, Hebezug, Flurförderfahrzeuge</li> <li>▶ Traglastsicherheit <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tragfähigkeit</li> <li>● Neigungswinkel</li> <li>● Bruchkraft</li> </ul> </li> </ul>	2	
	b) Schutzgitter und Absperrungen sowie Montage- und Transporthilfen auf- und abbauen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Grundsätze, Informationen, Regeln und Vorschriften der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)</li> <li>▶ Arbeits- und Gesundheitsschutz</li> </ul>		
	c) handbediente Hebezeuge, insbesondere Seil- und Kettenzüge, handhaben	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Traglastsicherheit <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tragfähigkeit</li> <li>● Neigungswinkel</li> <li>● Bruchkraft</li> </ul> </li> <li>▶ Prozessüberwachung</li> </ul>		
	d) Transportgut vorbereiten und für Transport sichern	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Grundsätze, Informationen, Regeln und Vorschriften der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)</li> </ul>		
	e) Transport mit Flurförderzeugen durchführen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Grundsätze, Informationen, Regeln und Vorschriften der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)</li> <li>▶ Vorschriften zur Lagerung und zum Transport beachten</li> </ul>		
	f) Transportgut absetzen, lagern und sichern	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Grundsätze, Informationen, Regeln und Vorschriften der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)</li> <li>▶ Vorschriften zur Lagerung und zum Transport beachten</li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p>Abbildung 13: Lagern von Werkzeugaufnahmen mit Paternosterregal (Foto: Frank Gerdes)</p> </div>		
<b>5 Bedienen und Überwachen von gießereitechnischen Produktionsanlagen (§ 4 Absatz 2 Nummer 5)</b>				
	a) Produktionsablauf überwachen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Parameter nach Vorgaben überwachen und bei Bedarf nachjustieren <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sandaufbereitung</li> <li>● Formanlage</li> <li>● Schmelzaggregate</li> <li>● Strahlanlage</li> </ul> </li> </ul>	8	
	b) Stofffluss bei der Erzeugung von Produkten verfolgen und Daten erfassen, abrufen und zur Verarbeitung eingeben	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kommunikation</li> <li>▶ Dokumentation</li> <li>▶ Datenauswertung</li> <li>▶ optische Kontrolle</li> <li>▶ Korrektur</li> </ul>		
	c) Störungen feststellen, Ursachen im Produktionsablauf und Materialfluss eingrenzen und Maßnahmen zur Beseitigung der Störungsursachen einleiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Nachsteuerung</li> <li>▶ Ursachenerhebung</li> <li>▶ Kommunikation mit vor- und nachgelagerten Abteilungen</li> </ul>		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richtwerte in Wochen	
			1.–18. Monat	19.–42. Monat
<b>6 Anwenden von Formverfahren (§ 4 Absatz 2 Nummer 6)</b>				
	a) Formverfahren nach technischen und wirtschaftlichen Aspekten unterscheiden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Formverfahren <ul style="list-style-type: none"> <li>● Dauermodell und verlorene Form</li> <li>● verlorenes Modell und verlorene Form</li> <li>● Dauerform</li> </ul> </li> <li>▶ technische Aspekte <ul style="list-style-type: none"> <li>● Bauteilgeometrie</li> <li>● Bauteilgröße</li> <li>● Bauteilgewicht</li> </ul> </li> <li>▶ wirtschaftliche Aspekte <ul style="list-style-type: none"> <li>● Herstellungskosten</li> <li>● Kosten für Betriebs- und Hilfsstoffe</li> <li>● Losgröße/Rüstkosten</li> </ul> </li> </ul>	10	
	b) Werkzeuge, Hilfs- und Arbeitsmittel zum Herstellen, Ausbessern und Zurichten von Formen und Kernen auswählen und bereitstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ manuell <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sandmischer</li> <li>● Modell</li> <li>● Kernkasten</li> <li>● Formkasten</li> <li>● Armierungen</li> <li>● Form- und Kernkastenführungen</li> </ul> </li> <li>▶ maschinell <ul style="list-style-type: none"> <li>● Formanlage</li> <li>● Kernschießmaschine</li> <li>● Kernkasten</li> <li>● Modell</li> <li>● Modellplatte</li> <li>● Armierungen</li> </ul> </li> </ul>		
	c) Form unter Einsatz eines Handmodells herstellen und zum Gießen vorbereiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Handmodell</li> <li>▶ Formkasten</li> <li>▶ Führungen</li> <li>▶ Handstamper</li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p>Abbildung 14: Modellentnahme aus der Formkastenhälfte (Foto: Frank Gerdes)</p> </div>		
	d) Ergebnisse von Simulationstechniken berücksichtigen	▶ Simulationssoftware	4	
	e) Herstellungsprozesse und Ergebnisse von Rapid Prototyping berücksichtigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ additive Fertigung</li> <li>▶ 3D-Drucker</li> <li>▶ Plotter</li> </ul>		
<b>7 Entformen und Nachbehandeln von Gussstücken (§ 4 Absatz 2 Nummer 7)</b>				
	a) Gussstücke entformen und entkernen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Rüttelrost</li> <li>▶ Schwingrinne</li> <li>▶ Presslufthammer</li> </ul>	3	
	b) Gussstücke sichtprüfen und beurteilen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gussfehler</li> <li>▶ Maßnahmen</li> </ul>		
	c) Kreislaufmaterial von Hand, mit Vorrichtungen und Maschinen abtrennen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Säge</li> <li>▶ Hammer</li> <li>▶ Winkelschleifer</li> <li>▶ Bandsäge</li> <li>▶ Stanze</li> <li>▶ Trennkeil</li> </ul>	8	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richtwerte in Wochen	
			1.–18. Monat	19.–42. Monat
	d) Gussstücke von Hand, mit Vorrichtungen und Maschinen putzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Winkelschleifer</li> <li>▶ Feile</li> <li>▶ Schleifbock</li> </ul>		
	e) Oberflächenfehler erkennen und Ursachen feststellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gussfehler</li> <li>▶ Maßnahmen</li> <li>▶ mechanische Beschädigung</li> </ul>		
	f) Oberflächen behandeln	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Strahlen</li> <li>▶ Lackieren</li> <li>▶ Ölen</li> <li>▶ Gleitschleifen</li> </ul>		
<b>8 Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen (§ 4 Absatz 2 Nummer 8)</b>				
	a) Eigenschaften von Werkstoffen und Veränderungen der Werkstoffe beurteilen und Werkstoffe nach ihrer Verwendung auswählen und handhaben	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Festigkeit</li> <li>▶ Härte</li> <li>▶ Bruchdehnung</li> <li>▶ Sprödigkeit</li> <li>▶ Veränderung durch Abkühlung, Impfen und Legieren</li> <li>▶ Werkstoffe auswählen nach Werkstoffnormen und Eigenschaften <ul style="list-style-type: none"> <li>● Stahllegierungen</li> <li>● Gusseisenlegierungen</li> <li>● Leichtmetalllegierungen</li> <li>● Schwermetalllegierungen</li> </ul> </li> </ul>	4	
	b) Hilfsstoffe ihrer Verwendung nach zuordnen, einsetzen und entsorgen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Trennmittel für die Formherstellung</li> <li>▶ Brennstoffe für den Schmelzbetrieb</li> <li>▶ Begasungsmittel für die Kernherstellung</li> <li>▶ Schlichten und Kernüberzugstoffe</li> </ul>		
	c) Eisengusswerkstoffe und Nichteisenmetallgusswerkstoffe hinsichtlich ihrer Herstellung und Verarbeitung unterscheiden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Dichte</li> <li>▶ Schmelztemperatur</li> <li>▶ Legierungszusammensetzung</li> <li>▶ Eigenschaften der Werkstoffe</li> </ul>	6	
	d) Einfluss von Begleit- und Legierungselementen bei Eisengusswerkstoffen und Nichteisenmetallgusswerkstoffen beurteilen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Silizium</li> <li>▶ Magnesium</li> <li>▶ Kohlenstoff</li> <li>▶ Natrium und Strontium</li> <li>▶ Legierungen mit bester Gießbarkeit (AlSi)</li> <li>▶ Legierungen mit hoher Korrosionsbeständigkeit (AlMg)</li> <li>▶ Legierungen mit hoher Festigkeit (AlCuTi)</li> </ul>		
	e) chemische Prozesse in den Produktionsverfahren, insbesondere Oxidations- und Reduktionsvorgänge, beurteilen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Reduktion der Eisenerze im Hochofen</li> <li>▶ Direktreduktion mit gasförmigen Brennstoffen</li> <li>▶ Begasen mit Reduktionsgas, sodass Eisenschwamm aus annähernd reinem Eisen entsteht</li> <li>▶ Gewinnung von Aluminiumhydroxid</li> <li>▶ Reduktion von Aluminiumoxid durch Schmelzflusselektrolyse</li> <li>▶ Einsatz von Kryolith zur Schmelztemperatursenkung des Aluminiumoxids</li> </ul>		
	f) Säuren, Laugen, Emulsionen, Salze und deren Lösungen unter Beachtung des Arbeits- und Umweltschutzes einsetzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Grundsätze, Informationen, Regeln und Vorschriften der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)</li> <li>▶ Persönliche Schutzausrüstung (PSA)</li> <li>▶ Nichtmetalloxide plus Wasser = Säuren</li> <li>▶ (SO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O = H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>)</li> <li>▶ Säuren als Formstoffhärter</li> <li>▶ Mischungsverhältnis Säure, Binder beachten</li> </ul>		
	g) Gas-, dampf- und staubförmige Emissionen feststellen, ihre Wirkung beurteilen und Maßnahmen zur Reduzierung einleiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gichtgas im Kupolofen</li> <li>▶ Giftgase bei Bleilegierungen</li> <li>▶ Silikosegefahr in der Putzerei</li> <li>▶ Amingas bei der Kernherstellung</li> <li>▶ Absaugungen einhalten, beachten und kontrollieren</li> </ul>		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richtwerte in Wochen	
			1.–18. Monat	19.–42. Monat
<b>9 Schmelzen und Warmhalten (§ 4 Absatz 2 Nummer 9)</b>				
	a) Verfahren und Anlagen zum Schmelzen und Warmhalten von Eisengusslegierungen und Nichteisenmetallgusslegierungen hinsichtlich ihres Einsatzes unterscheiden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Öfen mit <ul style="list-style-type: none"> <li>• fossilen Brennstoffen</li> <li>• elektrischem Strom</li> <li>• Reaktionswärme</li> </ul> </li> <li>▶ Schachtofen (Kupolofen)</li> <li>▶ Tiegelofen</li> <li>▶ Wannenofen</li> <li>▶ Kesselofen</li> <li>▶ Trommelofen</li> <li>▶ Induktionstiegel- und Rinnenofen</li> <li>▶ Lichtbogenofen</li> </ul>		8
	b) die für das Schmelzen, Warmhalten, Transportieren und Umfüllen von Werkstoffen erforderlichen Schutzmaßnahmen durchführen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Grundsätze, Informationen, Regeln und Vorschriften der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)</li> <li>▶ Persönliche Schutzausrüstung (PSA)</li> </ul>		
	c) Einsatz- und Hilfsstoffe lagern und transportieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Grundsätze, Informationen, Regeln und Vorschriften der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)</li> <li>▶ Gefährdungen ausschließen (Leben und Gesundheit, Sachen und Umwelt)</li> <li>▶ Vorschriften zur Lagerung und zum Transport beachten</li> </ul>		
	d) Feuerfeststoffe und Zustellung sichtbar prüfen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Standzeit</li> <li>▶ Ausbrüche</li> <li>▶ Risse</li> </ul>		
	e) Einsatzstoffe gattieren und schmelzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gattierungsberechnung</li> <li>▶ Beschicken</li> <li>▶ Eisenwerkstoffe <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impfen</li> <li>• Entschwefeln</li> <li>• Magnesiumbehandlung</li> <li>• Frischen</li> <li>• Desoxidation</li> </ul> </li> <li>▶ Nichteisenmetalle <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entgasung</li> <li>• Reinigung</li> <li>• Kornfeinung</li> <li>• Veredelung</li> </ul> </li> </ul>		
	f) Qualität der Schmelze prüfen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Spektralanalyse</li> <li>▶ thermische Analyse</li> <li>▶ Unterdruck Dichtebestimmung</li> <li>▶ chemische Analyse</li> <li>▶ Schliffproben</li> <li>▶ Keilproben</li> </ul>		
	g) Schmelze abkrammen, umfüllen und warmhalten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Temperaturkontrolle</li> <li>▶ Grundsätze, Informationen, Regeln und Vorschriften der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)</li> <li>▶ Gefährdungen ausschließen (Leben und Gesundheit, Sachen und Umwelt)</li> <li>▶ Vorschriften zur Lagerung und zum Transport beachten</li> </ul>		
<b>10 Gießen (§ 4 Absatz 2 Nummer 10)</b>				
	a) Gießgefäße und Fördereinrichtungen für schmelzflüssige Massen unterscheiden und auswählen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Isolationseigenschaften</li> <li>▶ Temperaturüberwachung</li> <li>▶ Stopfenpfanne</li> <li>▶ Vergießwanne</li> <li>▶ Handpfanne</li> <li>▶ Gabelpfanne</li> <li>▶ Druckgießofen</li> <li>▶ Flurförderfahrzeuge</li> <li>▶ Krane</li> </ul>	12	

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richtwerte in Wochen	
			1.–18. Monat	19.–42. Monat
	b) Schutzmaßnahmen für Transport- und Gießvorgang durchführen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Grundsätze, Informationen, Regeln und Vorschriften der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)</li> <li>▶ Gefährdungen ausschließen (Leben und Gesundheit, Sachen und Umwelt)</li> <li>▶ Vorschriften zur Lagerung und zum Transport beachten</li> </ul>		
	c) Gießverfahren unterscheiden und auswählen und Gießvorgang durchführen und überwachen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ statisches Gießen <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sandguss</li> <li>● Kokillenguss</li> <li>● Feinguss</li> </ul> </li> <li>▶ dynamisches Gießen <ul style="list-style-type: none"> <li>● Druckguss</li> <li>● Schleuderguss</li> </ul> </li> <li>▶ Strangguss</li> </ul>		
<b>11 Anwenden von Steuerungs- und Regeltechnik (§ 4 Absatz 2 Nummer 11)</b>				
	a) einschlägige Sicherheitsvorschriften über das Arbeiten an steuerungstechnischen Anlagen beachten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Grundsätze, Informationen, Regeln und Vorschriften der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)</li> <li>▶ Persönliche Schutzausrüstung (PSA)</li> <li>▶ Umweltschutzbestimmungen beachten</li> </ul>	8	
	b) steuerungstechnische Unterlagen, insbesondere Schalt- und Funktionspläne, auswerten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Schalt- und Funktionspläne lesen, erklären und erstellen</li> <li>▶ Ablaufbeschreibung lesen und erstellen (GRAFSET)</li> <li>▶ im Schaltplan eingezeichnete Bauteile der Versorgungs-, Signal-, Steuer-, Stell- und Antriebsglieder benennen und deren Funktion erklären</li> </ul>		
	c) pneumatische Steuerungstechnik anwenden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pneumatikschaltungen nach Schaltplan und Ablaufbeschreibung aufbauen und auf Funktion prüfen</li> </ul>		
	d) Steuerungs- und Regeltechnik in Produktionsanlagen unterscheiden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Steuerkette (offener Wirkungsablauf) E-V-A Prinzip</li> <li>▶ Regelkreis (Soll-Ist-Vergleich) messen, vergleichen, angleichen</li> </ul>		3

## Abschnitt B:

### 1. berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten im Schwerpunkt Handformguss

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richtwerte in Wochen	
			1.–18. Monat	19.–42. Monat
<b>1 Handhaben von Formstoffen für Formen und Kerne (§ 4 Absatz 2 Nummer 3)</b>				
	a) Form- und Hilfsstoffe zur Herstellung und für den Einsatz von Formen und Kernen auswählen und für den Fertigungsprozess bereitstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Formgrundstoff <ul style="list-style-type: none"> <li>● Quarzsand</li> <li>● Chromitsand</li> <li>● Zirkonsand</li> </ul> </li> <li>▶ Formstoffbindemittel <ul style="list-style-type: none"> <li>● Silicate</li> <li>● Kunstharze</li> </ul> </li> <li>▶ Formzusatzstoffe <ul style="list-style-type: none"> <li>● Glanzkohlenstoffbildner</li> <li>● Eisenoxid</li> </ul> </li> </ul>		6
	b) Formstoffe aufbereiten und regenerieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ton- und bentonitgebundene Formstoffe</li> <li>▶ harzgebundene Formstoffe</li> <li>▶ Umlaufsystem</li> </ul>		
	c) Formstoffüberzüge aufbereiten und einsetzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Schichten</li> <li>▶ alkohol- oder wasserlöslich</li> <li>▶ einstellen, prüfen und auftragen der Schichte</li> </ul>		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richtwerte in Wochen	
			1.-18. Monat	19.-42. Monat
<b>2 Anwenden von Formverfahren (§ 4 Absatz 2 Nummer 6)</b>				
	a) Formen und Kerne herstellen, entsprechend ihrer Kennzeichnung einsetzen und zum Gießen vorbereiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ manuelle und maschinelle Formherstellung</li> <li>▶ manuelle und maschinelle Kernherstellung</li> <li>▶ Zurichten und Gießfertigmachen der Formen</li> </ul>  <p>Abbildung 15 : Formkastenhälfte mit Kern (Foto: Frank Gerdes)</p>		10
	b) verlorene Modelle einformen und Formen zum Gießen vorbereiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Polystyrolschaumstoff- oder Wachsmodele</li> <li>▶ Zurichten und Gießfertigmachen der Formen</li> </ul>		
	c) Anschnitt-, Einguss-, Speiser-, Kühlungs-, Isolations- und Entlüftungssysteme unter Berücksichtigung von Strömung und Erstarrung auswählen und anlegen	 <p>Abbildung 16: Nacharbeiten der Form (Foto: Frank Gerdes)</p>		
	d) Modelleinrichtungen entsprechend ihrem Aufbau und ihrer Kennzeichnung planen und verwenden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ DIN EN 12890 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Güteklasse</li> <li>● Sandformen</li> <li>● Sandkern</li> <li>● Formschrägen</li> <li>● Spiel</li> <li>● Stückzahl</li> </ul> </li> </ul>		
<b>3 Gießen (§ 4 Absatz 2 Nummer 10)</b>				
	a) Schmelze transportieren und zum Gießen vorbereiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Grundsätze, Informationen, Regeln und Vorschriften der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)</li> <li>▶ Gefährdungen ausschließen (Leben und Gesundheit, Sachen und Umwelt)</li> <li>▶ Vorschriften zur Lagerung und zum Transport beachten</li> <li>▶ Temperaturkontrolle</li> </ul>  <p>Abbildung 17: Transport von Schmelze (Foto: Frank Gerdes)</p>		5
	b) Gießverfahren auswählen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ manuelle, automatisierte oder mit Hilfsmitteln</li> </ul>		
	c) Gießvorgang steuern, regeln, beurteilen und optimieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Parameter beachten, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Gießgeschwindigkeit</li> <li>● Gießzeit</li> <li>● Temperatur</li> </ul> </li> <li>▶ Impfen</li> </ul>		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richtwerte in Wochen	
			1.-18. Monat	19.-42. Monat
<b>4 Entformen und Nachbehandeln von Gussstücken (§ 4 Absatz 2 Nummer 7)</b>				
	a) Abkühlzeit bestimmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Werkstoff</li> <li>▶ Formstoff</li> <li>▶ Geometrie</li> <li>▶ Größe</li> <li>▶ Gewicht</li> <li>▶ Formverfahren</li> </ul>		5
	b) Verfahren zum Entformen und Entkernen auswählen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ausschlagrost</li> <li>▶ Rüttelrinne</li> <li>▶ Strahlmanipulator</li> <li>▶ Presslufthammer</li> </ul>		
	c) Vorrichtungen und Maschinen zum Trennen vom Kreislaufmaterial auswählen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Trennkeil</li> <li>▶ Winkelschleifer</li> <li>▶ Brennschneiden</li> <li>▶ Sägen</li> <li>▶ Abschlagen</li> </ul>		

## 2. berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten im Schwerpunkt Maschinenformguss

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richtwerte in Wochen	
			1.-18. Monat	19.-42. Monat
<b>1 Handhaben von Formstoffen für Formen und Kerne (§ 4 Absatz 2 Nummer 3)</b>				
	a) prozessbezogene Form- und Hilfsstoffe zur Herstellung und für den Einsatz von Formen dosieren und für den Fertigungsprozess bereitstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Formgrundstoff <ul style="list-style-type: none"> <li>● Quarzsand</li> <li>● Chromitsand</li> <li>● Zirkonsand</li> </ul> </li> <li>▶ Formstoffbindemittel <ul style="list-style-type: none"> <li>● Silicate</li> <li>● Kunstharze</li> </ul> </li> <li>▶ Formzusatzstoffe <ul style="list-style-type: none"> <li>● Glanzkohlenstoffbildner</li> <li>● Eisenoxid</li> </ul> </li> </ul>		4
	b) Formstoffe maschinell aufbereiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ ton- und bentonitgebundene Formstoffe</li> <li>▶ harzgebundene Formstoffe</li> <li>▶ Umlaufsystem</li> </ul>		
<b>2 Anwenden von Formverfahren (§ 4 Absatz 2 Nummer 6)</b>				
	a) Formen maschinell herstellen, Kerne entsprechend ihrer Kennzeichnung einsetzen und Formen zum Gießen vorbereiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ mechanische Formherstellung <ul style="list-style-type: none"> <li>● horizontal und vertikal</li> <li>● Luftimpulsverfahren</li> <li>● Luftstrompressverfahren</li> <li>● Rüttelpressverfahren</li> <li>● Vielstempelpresse</li> </ul> </li> <li>▶ chemische Formherstellung <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kaltharzformverfahren</li> <li>● Croning-Formverfahren</li> <li>● anorganische Formherstellung</li> </ul> </li> <li>▶ Kerne <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cold-Box-Verfahren</li> <li>● Hot-Box-Verfahren</li> <li>● Wasserglas-CO<sub>2</sub>-Verfahren</li> <li>● Croning-Verfahren</li> <li>● anorganische Kernherstellung</li> </ul> </li> <li>▶ Zurichten und Gießfertig machen der Formen</li> </ul>		5

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richtwerte in Wochen	
			1.-18. Monat	19.-42. Monat
	b) Anschnitt-, Einguss-, Speiser-, Kühlungs-, Isolations- und Entlüftungssysteme unter Berücksichtigung von Strömung und Erstarrung auswählen und anlegen			
<b>3 Bedienen und Überwachen von gießereitechnischen Produktionsanlagen (§ 4 Absatz 2 Nummer 5)</b>				
	a) Modelleinrichtungen entsprechend ihrem Aufbau und ihrer Kennzeichnung einplanen und rüsten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ DIN EN 12890 <ul style="list-style-type: none"> <li>● Güteklasse</li> <li>● Sandformen</li> <li>● Sandkern</li> <li>● Formschrägen</li> <li>● Spiel</li> <li>● Stückzahl</li> </ul> </li> </ul>		5
	b) Formanlagen einrichten und anfahren und Funktionen programmgestützt steuern und überprüfen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Parameter beachten, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Taktzeit</li> <li>● Sandqualität</li> <li>● Verdichtungsgrad</li> </ul> </li> </ul>		
	c) Fehler an mechanischen, hydraulischen, pneumatischen und elektrischen Baugruppen eingrenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ systematische Fehlersuche, Fehleranalyse</li> <li>▶ Fachabteilung hinzuziehen</li> <li>▶ Verschleiß</li> <li>▶ Verschmutzung</li> <li>▶ Beschädigung</li> </ul>		
<b>4 Gießen (§ 4 Absatz 2 Nummer 10)</b>				
	a) Schmelze transportieren und zum Gießen vorbereiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Grundsätze, Informationen, Regeln und Vorschriften der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)</li> <li>▶ Gefährdungen ausschließen (Leben und Gesundheit, Sachen und Umwelt)</li> <li>▶ Vorschriften zur Lagerung und zum Transport beachten</li> <li>▶ Temperaturkontrolle</li> </ul>		5
	b) Gießvorgang steuern, regeln, beurteilen und optimieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Parameter beachten, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Gießgeschwindigkeit</li> <li>● Gießzeit</li> <li>● Temperatur</li> </ul> </li> <li>▶ Impfen</li> </ul>		
<b>5 Anwenden von Steuerungs- und Regeltechnik (§ 4 Absatz 2 Nummer 11)</b>				
	a) Messanordnungen produktionsabhängiger physikalischer Größen auswählen und anwenden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Temperatur, Druck, Zeit, Masse, Durchflussmenge, elektrische Größen und Geschwindigkeiten erfassen</li> <li>▶ Parameter ggf. einstellen oder verändern</li> </ul>		7
	b) Messwerte unter Beachtung der Messbereiche und Fehlermöglichkeiten ablesen und beurteilen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Messwerte erfassen</li> <li>▶ Funktionsstörungen an Messgeräten oder Messfühlern erkennen und Maßnahmen zu deren Beseitigung einleiten</li> </ul>		
				
		Abbildung 18: Messgerät – Multimeter (Foto: Frank Gerdes)		
	c) Schalt- und Funktionspläne von Systemen anwenden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Schalt- und Funktionspläne lesen und der Ablaufbeschreibung zuordnen</li> </ul>		
	d) elektrotechnische und fluidische Komponenten aufbauen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ elektrotechnische und pneumatische und/oder hydraulische Systeme aufbauen und die Bauteile anhand ihres Aufbaus und der Anschlussart der Energie zuordnen</li> </ul>		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richtwerte in Wochen	
			1.–18. Monat	19.–42. Monat
	e) mit Kleinspannung betriebene Komponenten installieren und prüfen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ elektrotechnische und pneumatische und/oder hydraulische Steuerungen mit elektrotechnischen Bauelementen (Taster, Schalter, Sensoren, Magnetventile, Relais und/oder speicherprogrammierbaren Steuerungen) installieren und Testläufe durchführen</li> </ul>  <p>Abbildung 19: Zweipoliger Spannungsprüfer (Foto: Frank Gerdes)</p>		
	f) Zylinder und Ventile einbauen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zylinder und Ventile an ihren Schaltsymbolen erkennen, mit dem Schaltplan abgleichen, einbauen und mit Energie versorgen</li> <li>▶ Sicherheitsprüfung und Testlauf durchführen</li> </ul>		
	g) Rohr- und Schlauchleitungen verlegen, verbinden und auf Dichtheit prüfen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verlegung nach Zeichnung unter Berücksichtigung des Mindestbiegeradius</li> <li>▶ Auswahl der Verschraubungen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Schneidringverschraubung</li> <li>● Rohrleitungsverschraubung</li> <li>● Schwenkverschraubung</li> <li>● Schnellverschlusskupplung</li> </ul> </li> <li>▶ Dichtheit prüfen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Manometer</li> <li>● Lecksuchspray</li> </ul> </li> </ul>		
	h) Manipulatoren und Roboter hinsichtlich ihres Einsatzes unterscheiden und einsetzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Manipulator: manuell gesteuert, z. B. zum Auspacken von Gussteilen</li> <li>▶ Roboter: frei programmierbare Bewegungen, z. B. Kerneinlegen</li> </ul>		

### 3. berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten im Schwerpunkt Druck- und Kokillenguss

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richtwerte in Wochen	
			1.–18. Monat	19.–42. Monat
<b>1</b>	<b>Bedienen und Überwachen von gießereitechnischen Produktionsanlagen (§ 4 Absatz 2 Nummer 5)</b>			
	a) prozessbezogene Hilfsstoffe für den Einsatz von Dauerformen auswählen und für den Fertigungsprozess bereitstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Trennmittel</li> <li>▶ Schichten</li> </ul>		
	b) Dauerformen entsprechend ihrer Kennzeichnung rüsten, zum Gießen vorbereiten und Kerne nach ihrer Kennzeichnung einlegen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kokille oder Werkzeug</li> <li>▶ Arbeits- und Kontrollanweisung</li> <li>▶ Dauerkerne und verlorene Kerne <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kernzug</li> <li>● Schieber</li> <li>● Sandkerne</li> <li>● Salzkerne</li> </ul> </li> </ul>		10
	c) Anlagen einrichten und anfahren und Funktionen programmgestützt steuern und überprüfen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kühl- und Heizkreislauf</li> <li>▶ Programm laden</li> <li>▶ Parameter beachten, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Gießzeit</li> <li>● Schussparameter</li> <li>● Formtemperatur</li> <li>● Abkühl- und Erstarrungszeit</li> </ul> </li> <li>▶ Einzelschritttest/Anfahrteile</li> </ul>		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richtwerte in Wochen	
			1.-18. Monat	19.-42. Monat
	d) Maßnahmen zur Regulierung des Wärmehaushalts durchführen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kühl- und Heizkreisläufe überwachen und einstellen</li> </ul>		
	e) Fehler an mechanischen, hydraulischen, pneumatischen und elektrischen Baugruppen eingrenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ systematische Fehlersuche, Fehleranalyse</li> <li>▶ Fachabteilung hinzuziehen</li> <li>▶ Verschleiß</li> <li>▶ Verschmutzung</li> <li>▶ Beschädigung</li> </ul>		
<b>2 Gießen (§ 4 Absatz 2 Nummer 10)</b>				
	a) Schmelze zum Gießen vorbereiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gefährdungen ausschließen (Leben und Gesundheit, Sachen und Umwelt)</li> <li>▶ Vorschriften zur Lagerung und zum Transport beachten</li> <li>▶ Grundsätze, Informationen, Regeln und Vorschriften der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)</li> <li>▶ Temperaturkontrolle</li> </ul>		6
	b) Gießvorgang steuern, regeln, beurteilen und optimieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Parameter beachten, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Gießgeschwindigkeit</li> <li>● Gießzeit</li> <li>● Temperatur</li> <li>● Druckverlauf im Antriebszylinder</li> <li>● Abziegeschwindigkeit</li> </ul> </li> </ul>		
<b>3 Anwenden von Steuerungs- und Regeltechnik (§ 4 Absatz 2 Nummer 11)</b>				
	a) Messanordnungen produktionsabhängiger physikalischer Größen auswählen und anwenden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Temperatur, Druck, Zeit, Masse, Durchflussmenge, elektrische Größen und Geschwindigkeiten usw. erfassen</li> <li>▶ Parameter gegebenenfalls einstellen oder verändern</li> </ul>		10
	b) Messwerte unter Beachtung der Messbereiche und Fehlermöglichkeiten ablesen und beurteilen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Messwerte erfassen</li> <li>▶ Funktionsstörungen an Messgeräten oder Messfühlern erkennen und Maßnahmen zu deren Beseitigung einleiten</li> </ul>		
	c) Schalt- und Funktionspläne von Systemen anwenden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Schalt- und Funktionspläne lesen und der Ablaufbeschreibung zuordnen</li> </ul>		
	d) elektrotechnische und fluidische Komponenten aufbauen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ elektrotechnische und pneumatische und/oder hydraulische Systeme aufbauen und die Bauteile anhand ihres Aufbaus und der Anschlussart der Energie zuordnen</li> </ul>		
	e) mit Kleinspannung betriebene Komponenten installieren und prüfen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ elektrotechnische und pneumatische und/oder hydraulische Steuerungen mit elektrotechnischen Bauelementen (Taster, Schalter, Sensoren, Magnetventile, Relais und/oder speicherprogrammierbaren Steuerungen) installieren und Testläufe durchführen</li> </ul>		
	f) Zylinder und Ventile einbauen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zylinder und Ventile an ihren Schaltsymbolen erkennen, mit dem Schaltplan abgleichen, einbauen und mit Energie versorgen</li> <li>▶ Sicherheitsprüfung und Testlauf durchführen</li> </ul>		
	g) Rohr- und Schlauchleitungen verlegen, verbinden und auf Dichtheit prüfen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verlegung nach Zeichnung unter Berücksichtigung des Mindestbiegeradius</li> <li>▶ Auswahl der Verschraubungen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Schneidringverschraubung</li> <li>● Rohrleitungsverschraubung</li> <li>● Schwenkverschraubung</li> <li>● Schnellverschlusskupplung</li> </ul> </li> <li>▶ Dichtheit prüfen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Manometer</li> <li>● Lecksuchspray</li> </ul> </li> </ul>		
	h) Manipulatoren und Roboter hinsichtlich ihres Einsatzes unterscheiden und einsetzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Manipulator: manuell gesteuert, z. B. zum Auspacken von Gussteilen</li> <li>▶ Roboter: frei programmierbare Bewegungen, z. B. Kerneinlegen</li> </ul>		

4. berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten im Schwerpunkt Feinguss

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richtwerte in Wochen	
			1.-18. Monat	19.-42. Monat
<b>1 Anwenden von Formverfahren (§ 4 Absatz 2 Nummer 6)</b>				
	a) prozessbezogene Hilfsstoffe für die Wachsmodellerstellung und den Traubenaufbau auswählen sowie Einsatzstoffe für den Aufbau von Keramikschalen auswählen und für den Fertigungsprozess bereitstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wachse</li> <li>▶ Keramiken</li> <li>▶ Sande</li> <li>▶ Trennmittel für die Modellherstellung</li> <li>▶ Reinigungsbäder</li> </ul>		10
	b) Wachsmodelle entsprechend ihrem Aufbau und ihrer Kennzeichnung planen, herstellen und verwenden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Geometrie</li> <li>▶ Größe</li> <li>▶ Gewicht</li> <li>▶ Stückzahl</li> </ul>		
	c) Anschnitt-, Einguss-, Speiser- und Entlüftungssysteme unter Berücksichtigung von Strömung und Erstarrung auswählen und anlegen			
	d) Wachstrauben aufbauen, Keramikformen herstellen, sowie Formen zum Gießen vorbereiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Arbeits- und Kontrollanweisungen</li> <li>▶ keramisch beschichten, besanden, trocknen</li> <li>▶ Wachs ausschmelzen</li> <li>▶ Keramik brennen</li> </ul>		
<b>2 Bedienen und Überwachen von gießereitechnischen Produktionsanlagen (§ 4 Absatz 2 Nummer 5)</b>				
	a) Anlagen einrichten und anfahren und Funktionen überprüfen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tauchen in keramischen Schlicker</li> <li>▶ Besanden</li> <li>▶ Trocknen</li> <li>▶ Parameter beachten, z. B.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>● Schichtdicke/Viskosität</li> <li>● Korngröße</li> <li>● Festigkeit/Anzahl der Schichten</li> <li>● Trocknungsgrad</li> </ul> </li> <li>▶ Sichtkontrolle</li> </ul>		5
	b) Fehler an mechanischen, hydraulischen und elektrischen Baugruppen eingrenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ systematische Fehlersuche, Fehleranalyse</li> <li>▶ Fachabteilung hinzuziehen</li> <li>▶ Verschleiß</li> <li>▶ Verschmutzung</li> <li>▶ Beschädigung</li> </ul>		
<b>3 Gießen (§ 4 Absatz 2 Nummer 10)</b>				
	a) Schmelze transportieren und zum Gießen vorbereiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gefährdungen ausschließen (Leben und Gesundheit, Sachen und Umwelt)</li> <li>▶ Vorschriften zur Lagerung und zum Transport beachten</li> <li>▶ Grundsätze, Informationen, Regeln und Vorschriften der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)</li> <li>▶ Temperaturkontrolle</li> </ul>		6
	b) Gießvorgang steuern, regeln, beurteilen und optimieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Parameter beachten, z. B.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>● Gießgeschwindigkeit</li> <li>● Gießzeit</li> <li>● Gießtemperatur/Formtemperatur</li> </ul> </li> </ul>		
<b>4 Anwenden von Steuerungs- und Regeltechnik (§ 4 Absatz 2 Nummer 11)</b>				
	a) Schalt- und Funktionspläne von Systemen anwenden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Schalt- und Funktionspläne lesen und der Ablaufbeschreibung zuordnen</li> </ul>		5
	b) elektrotechnische und fluidische Komponenten aufbauen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ elektrotechnische und pneumatische und/oder hydraulische Systeme aufbauen und die Bauteile anhand ihres Aufbaus und der Anschlussart der Energie zuordnen</li> </ul>		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richtwerte in Wochen	
			1.-18. Monat	19.-42. Monat
	c) mit Kleinspannung betriebene Komponenten installieren und prüfen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ elektrotechnische und pneumatische und/oder hydraulische Steuerungen mit elektrotechnischen Bauelementen (Taster, Schalter, Sensoren, Magnetventile, Relais und/oder speicherprogrammierbaren Steuerungen) installieren und Testläufe durchführen</li> </ul>  <p>Abbildung 20: Zweipoliger Spannungsprüfer (Foto: Frank Gerdes)</p>		
	d) Zylinder und Ventile einbauen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zylinder und Ventile an ihren Schaltsymbolen erkennen, mit dem Schaltplan abgleichen, einbauen und mit Energie versorgen</li> </ul>		
	e) Rohr- und Schlauchleitungen verlegen, verbinden und auf Dichtheit prüfen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verlegung nach Zeichnung unter Berücksichtigung des Mindestbiegeradius</li> <li>▶ Auswahl der Verschraubungen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Schneidringverschraubung</li> <li>● Rohrleitungsverschraubung</li> <li>● Schwenkverschraubung</li> <li>● Schnellverschlusskupplung</li> </ul> </li> <li>▶ Dichtheit prüfen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Manometer</li> <li>● Lecksuchspray</li> </ul> </li> </ul>		

#### 5. berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten im Schwerpunkt Schmelzbetrieb

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richtwerte in Wochen	
			1.-18. Monat	19.-42. Monat
<b>1 Sicherstellen der Betriebsfähigkeit von gießereitechnischen Systemen (§ 4 Absatz 2 Nummer 2)</b>				
	a) Schmelzaggregate, Transportgefäße und Vergießeinrichtungen mit Feuerfeststoffen zustellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Material mischen</li> <li>▶ auskleiden</li> <li>▶ verdichten</li> <li>▶ trocknen</li> </ul>		6
	b) Fehler an mechanischen und elektrischen Baugruppen eingrenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ systematische Fehlersuche, Fehleranalyse</li> <li>▶ Fachabteilung hinzuziehen</li> <li>▶ Verschleiß</li> <li>▶ Verschmutzung</li> <li>▶ Beschädigung</li> </ul>		
<b>2 Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen (§ 4 Absatz 2 Nummer 8)</b>				
	a) Einfluss von Begleit- und Legierungselementen bei Eisengusswerkstoffen und Nichteisenmetallgusswerkstoffen steuern und optimieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Probe/Analyse, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Spektralanalyse</li> <li>● thermische Analyse</li> <li>● Unterdruck-Dichte-Bestimmung</li> <li>● chemische Analyse</li> <li>● Schliffproben</li> <li>● Keilproben</li> </ul> </li> <li>▶ Begleit- und Legierungselemente, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Silizium</li> <li>● Magnesium</li> <li>● Kohlenstoff</li> <li>● Natrium und Strontium</li> <li>● Kupfer</li> <li>● Zinn</li> </ul> </li> </ul>		7

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richtwerte in Wochen	
			1.-18. Monat	19.-42. Monat
	b) chemische Prozesse in den Produktionsverfahren, insbesondere Oxidations- und Reduktionsvorgänge, steuern und optimieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Reduktion der Eisenerze im Hochofen</li> <li>▶ Direktreduktion mit gasförmigen Brennstoffen</li> <li>▶ Begasen mit Reduktionsgas, sodass Eisenschwamm aus annähernd reinem Eisen entsteht</li> <li>▶ Gewinnung von Aluminiumhydroxid</li> <li>▶ Reduktion von Aluminiumoxid durch Schmelzflusselektrolyse</li> <li>▶ Einsatz von Kryolith zur Schmelztemperatursenkung des Aluminiumoxids</li> </ul>		
<b>3 Schmelzen und Warmhalten (§ 4 Absatz 2 Nummer 9)</b>				
	a) Verfahren und Anlagen zum Schmelzen und Warmhalten von Eisengusslegierungen und Nichteisenmetallgusslegierungen anwenden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Öffnen mit Erwärmung durch: <ul style="list-style-type: none"> <li>● fossile Brennstoffe</li> <li>● elektrischen Strom</li> <li>● Reaktionswärme</li> </ul> </li> <li>▶ Schachtofen (Kupolofen)</li> <li>▶ Tiegelofen</li> <li>▶ Wannenofen</li> <li>▶ Kesselofen</li> <li>▶ Trommelofen</li> <li>▶ Induktionstiegel- und Rinnenofen</li> <li>▶ Lichtbogenofen</li> </ul>		
	b) Feuerfeststoffe und Zustellung prüfen und beurteilen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Standzeit</li> <li>▶ Ausbrüche</li> <li>▶ Risse</li> </ul>		
	c) Einsatzstoffe beurteilen und auswählen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Arbeits- und Kontrollanweisungen</li> </ul>		
	d) Schmelzanlagen einrichten und anfahren und Funktionen überprüfen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Programm laden</li> <li>▶ Parameter beachten, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Anfahrkurve</li> <li>● Temperatur</li> <li>● Energieverbrauch</li> </ul> </li> <li>▶ Kühlkreislauf</li> </ul>		
	e) Schmelze transportieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gefährdungen ausschließen (Leben und Gesundheit, Sachen und Umwelt)</li> <li>▶ Vorschriften zur Lagerung und zum Transport beachten</li> <li>▶ Grundsätze, Informationen, Regeln und Vorschriften der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)</li> <li>▶ Temperaturkontrolle</li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Abbildung 21: Transport von Schmelze (Foto: Frank Gerdes)</p>		8
	f) Schmelzebehandlung und Schmelzereinigung durchführen und Korrekturen der Schmelze einleiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ bei Eisenwerkstoffen: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Impfen</li> <li>● Entschwefeln</li> <li>● Magnesiumbehandlung</li> <li>● Frischen</li> <li>● Desoxidation</li> </ul> </li> <li>▶ bei Nichteisenmetallen: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Entgasung</li> <li>● Reinigung</li> <li>● Kornfeinung</li> <li>● Veredelung</li> </ul> </li> </ul>		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richtwerte in Wochen	
			1.-18. Monat	19.-42. Monat
<b>4 Anwenden von Steuerungs- und Regeltechnik (§ 4 Absatz 2 Nummer 11)</b>				
	a) Regeleinrichtungen unterscheiden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Regelstrecke und Regeleinrichtung unterscheiden und an ihrem Verhalten erkennen</li> </ul>		5
	b) Anlagen zum Überwachen, Steuern und Regeln der Schmelzprozesse handhaben	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Regelung Soll-Ist-Vergleich mittels Messsensoren Ofentemperatur regeln</li> <li>▶ Regelparameter einstellen, z. B.               <ul style="list-style-type: none"> <li>● Heißluftzufuhr</li> <li>● Umdrehungsfrequenz, Luftdruck</li> </ul> </li> </ul>		
	c) Messreihen und Kennlinien darstellen und auswerten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Messungen von physikalischen Parametern über einen größeren Zeitraum, z. B. Energieverbrauch</li> <li>▶ grafische Darstellung, um Prozessfehler, Störungen und Veränderungen zu erkennen</li> </ul>		



Abbildung 22: Eingabeeinheit Maschinensystem (Foto: Frank Gerdes)

## 6. berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten im Schwerpunkt Kernherstellung

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richtwerte in Wochen	
			1.-18. Monat	19.-42. Monat
<b>1 Handhaben von Formstoffen für Formen und Kerne (§ 4 Absatz 2 Nummer 3)</b>				
	a) Form- und Hilfsstoffe zur Herstellung und für den Einsatz von Kernen dosieren und für den Fertigungsprozess bereitstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kernformstoffe</li> <li>▶ Kernarmierungen</li> <li>▶ Kernkästen</li> <li>▶ Kernbegasungsvorrichtungen</li> <li>▶ Kernschießvorrichtungen</li> </ul>		5
	b) Formstoffe aufbereiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Formstoff-Einwegsystem</li> <li>▶ Formstoff-Umlaufsystem</li> <li>▶ Regenerierung</li> </ul>		
	c) Formstoffüberzüge aufbereiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kernformstoffüberzüge auswählen, z. B. alkohol-/ wasserlösliche Kernformstoffüberzüge</li> <li>▶ Aufbau der Überzugsstoffe</li> <li>▶ Aufgaben der Überzugsstoffe:               <ul style="list-style-type: none"> <li>● Glättung der Oberfläche</li> <li>● Wärmeisolierung</li> </ul> </li> <li>▶ Aufbringen der Überzugsstoffe:               <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tauchen</li> <li>● Fluten</li> <li>● Sprühen</li> <li>● Streichen</li> </ul> </li> </ul>		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richtwerte in Wochen	
			1.-18. Monat	19.-42. Monat
<b>2 Anwenden von Formverfahren (§ 4 Absatz 2 Nummer 6)</b>				
	a) Verfahren zur Kernherstellung auswählen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ manuelle Kernherstellung</li> <li>▶ maschinelle Kernherstellung</li> <li>▶ Kernschießen</li> <li>▶ Cold-Box-Verfahren</li> <li>▶ Cold-Box-Plus-Verfahren</li> <li>▶ Wasserglas-CO<sub>2</sub>-Verfahren</li> <li>▶ Phenol-Resol-CO<sub>2</sub>-Verfahren</li> <li>▶ SO<sub>2</sub>-Verfahren</li> <li>▶ Hot-Box-Verfahren</li> <li>▶ Warm-Box-Verfahren</li> <li>▶ Croning-Kernherstellungsverfahren</li> </ul>		
	b) Kernkästen hinsichtlich der Fertigungsverfahren und der Kennzeichnung auslegen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Holzkernkästen</li> <li>▶ Kunststoffkernkästen</li> <li>▶ Metallkernkästen</li> <li>▶ beheizbare Kernkästen</li> <li>▶ Kernkästen nach Güteklassen auswählen</li> </ul>		
	c) Teilung, Aufbau, Einschussöffnung und Entlüftungsdüsen unter Berücksichtigung der Kernkontur und der Strömung auswählen und anlegen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ einteilige Kernkästen</li> <li>▶ zweiteilige Kernkästen</li> <li>▶ dreiteilige Kernkästen</li> <li>▶ mehrteilige Kernkästen</li> <li>▶ Schüttkernkästen mit Einlagen</li> <li>▶ Rahmenkernkästen</li> <li>▶ Kernkästen mit Loseilen</li> <li>▶ Lage der Einschussöffnung</li> <li>▶ Querschnitt der Einschussöffnung</li> <li>▶ Form der Einschussöffnung</li> <li>▶ Keilschlitzdüsen</li> <li>▶ Siebdüsen</li> <li>▶ Siebbleche</li> <li>▶ Freifräsungen</li> </ul>		
	d) Kernarmierungen, Kühleisen und Kernentlüftungsverfahren einsetzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kernarmierungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>● erreichen eine höhere Stabilität des Kernes</li> <li>● verhindern die Durchbiegung und den Bruch des Kernes</li> </ul> </li> <li>▶ Kernarmierungen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Rundstäbe</li> <li>● gebogene Rundstäbe</li> <li>● Kerneisen</li> <li>● Kerngitter</li> <li>● Tragösen</li> </ul> </li> <li>▶ Entlüftung, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>● mit Keilschlitzdüsen</li> <li>● mit Siebdüsen</li> <li>● mit Siebblechen</li> <li>● durch Freifräsungen in der Teilung</li> </ul> </li> </ul>		
	e) Kernnachbehandlung durchführen und Mindestlagerzeit berücksichtigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kernkontrolle</li> <li>▶ Kerne entgraten</li> <li>▶ Kerne schlichten</li> <li>▶ Kerntemperatur kontrollieren</li> <li>▶ über Lagerzeiten der Kerne informieren</li> </ul>		
	f) Kernmontageverfahren auswählen und anwenden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kernpaket</li> <li>▶ Kernpaket mit Einkleben der Kerne</li> <li>▶ Kernpaket mit Einlegen der Kerne</li> <li>▶ Standkern mit Kernpaket</li> </ul>		
	g) Formstoffüberzüge auswählen und einsetzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ mit Glanzkohlenstoffbildung, z. B. Steinkohlenstaub</li> <li>▶ ohne Glanzkohlenstoffbildung, z. B. Eisenoxide</li> </ul>		
	h) Trocknungsverfahren auswählen und einsetzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Trocknung für Kerne</li> <li>▶ Trocknung für Schichten</li> </ul>		

8

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richtwerte in Wochen	
			1.-18. Monat	19.-42. Monat
<b>3 Bedienen und Überwachen von gießereitechnischen Produktionsanlagen (§ 4 Absatz 2 Nummer 5)</b>				
	a) Kernkästen rüsten und zur Produktion vorbereiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kernkastenauswahl</li> <li>▶ Kernkastenteilung</li> <li>▶ Kernkastenbeheizung</li> <li>▶ Kernkastenkarussell einrichten</li> </ul>		6
	b) Kernschießmaschinen einrichten und anfahren und Funktionen programmgestützt steuern und prüfen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Dosierung einstellen</li> <li>▶ Kernherstellungszeit</li> <li>▶ Aushärtezeit</li> </ul>		
	c) Parameter zum Füllen, Entlüften und Aushärten festlegen und überwachen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Druckluft einstellen und überprüfen</li> <li>▶ Kernformstoffverdichtung kontrollieren</li> <li>▶ Festigkeit des Kerns prüfen</li> <li>▶ Kernautomaten einstellen und prüfen</li> <li>▶ Kernaushärtung prüfen</li> </ul>		
	d) Reinigungs- und Trennmittelzyklen festlegen und einhalten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Trennmittel auswählen</li> <li>▶ Auftragung der Trennmittelmenge festlegen</li> <li>▶ Kontrolle</li> </ul>		
	e) Fehler an mechanischen, hydraulischen, pneumatischen und elektrischen Baugruppen eingrenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Steuerungssysteme überprüfen</li> <li>▶ Kernkontrolle</li> <li>▶ Fehleranalyse</li> </ul>		
<b>4 Anwenden von Steuerungs- und Regeltechnik (§ 4 Absatz 2 Nummer 11)</b>				
	a) Schalt- und Funktionspläne von Systemen anwenden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Schalt- und Funktionspläne lesen und der Ablaufbeschreibung zuordnen</li> </ul>		7
	b) elektrotechnische und fluidische Komponenten aufbauen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ elektrotechnische und pneumatische und/oder hydraulische Systeme aufbauen und die Bauteile anhand ihres Aufbaus und der Anschlussart der Energie zuordnen</li> </ul>		
		 <p>Abbildung 23: Elektropneumatisches System (Foto: Frank Gerdes)</p>		
	c) mit Kleinspannung betriebene Komponenten installieren und prüfen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ elektrotechnische und pneumatische und/oder hydraulische Steuerungen mit elektrotechnischen Bauelementen (Taster, Schalter, Sensoren, Magnetventile, Relais und/oder speicherprogrammierbaren Steuerungen) installieren und Testläufe durchführen</li> </ul>		
		 <p>Abbildung 24: Zweipoliger Spannungsprüfer (Foto: Frank Gerdes)</p>		
	d) Zylinder und Ventile einbauen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zylinder und Ventile an ihren Schaltsymbolen erkennen, mit dem Schaltplan abgleichen, einbauen und mit Energie versorgen</li> </ul>		
	e) Rohr- und Schlauchleitungen verlegen, verbinden und auf Dichtheit prüfen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verlegung nach Zeichnung unter Berücksichtigung des Mindestbiegeradius</li> <li>▶ Auswahl der Verschraubungen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Schneidringverschraubung</li> <li>● Rohrleitungsverschraubung</li> <li>● Schwenkverschraubung</li> <li>● Schnellverschlusskupplung</li> </ul> </li> <li>▶ Dichtheit prüfen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Manometer</li> <li>● Lecksuchspray</li> </ul> </li> </ul>		
	f) Manipulatoren und Roboter hinsichtlich ihres Einsatzes unterscheiden und einsetzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Manipulator: manuell gesteuert, z. B. zum Auspacken von Gussteilen</li> <li>▶ Roboter: freiprogrammierbare Bewegungen, z. B. zum Kerneinlegen</li> </ul>		

## Abschnitt C: schwerpunktübergreifende integrativ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richtwerte in Wochen	
			1.-18. Monat	19.-42. Monat
<b>1 Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht (§ 4 Absatz 5 Nummer 1)</b>				
	a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluss, Dauer und Beendigung, erklären	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Vertrag (§ 10 BBiG)</li> <li>▶ Vertragsniederschrift, wesentliche Inhalte des Ausbildungsvertrages (§ 11 BBiG)</li> <li>▶ betrieblicher Ausbildungsplan</li> <li>▶ Probezeit</li> <li>▶ Abmahnung</li> <li>▶ Kündigung</li> <li>▶ Verlängerung der Ausbildungszeit</li> <li>▶ Verkürzung der Ausbildungszeit</li> </ul>	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln	
	b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pflichten des Auszubildenden (§ 13 BBiG): <ul style="list-style-type: none"> <li>● sorgfältige Aufgabenerledigung</li> <li>● Befolgen von Weisungen</li> <li>● Führen des schriftlichen oder elektronischen Ausbildungsnachweises</li> <li>● Teilnahme an Ausbildungsmaßnahmen, für die eine Freistellung erfolgt (z. B. Berufsschulunterricht, überbetriebliche Ausbildung)</li> <li>● Wahrung von Ordnung</li> <li>● pflegliche Behandlung von Ausbildungseinrichtungen (Werkzeug, Maschinen und Anlagen)</li> <li>● Verschwiegenheit zu Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen</li> </ul> </li> <li>▶ Pflichten des Ausbildenden (§ 14 bis 19 BBiG): <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ausbildung so durchführen, dass das Ausbildungsziel in der vorgesehenen Ausbildungszeit erreicht werden kann</li> <li>● Ausbildung selbst oder durch ausdrücklich damit beauftragte Ausbildende durchführen</li> <li>● Ausbildungsmittel kostenlos für Ausbildung sowie für die Abschlussprüfung zur Verfügung stellen</li> <li>● Auszubildende zum Berufsschulbesuch und zum Führen der Ausbildungsnachweise anhalten, diese durchsehen</li> <li>● Aufgabenübertragung am Ausbildungszweck und körperliche Kräfte der Auszubildenden ausrichten</li> <li>● Freistellen für Berufsschulunterricht, Prüfung und überbetriebliche Ausbildung</li> <li>● Ausstellung eines Zeugnisses (Art, Dauer und Ziel der Berufsausbildung; die erworbenen beruflichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten; auf Antrag auch über Verhalten und Leistung) zum Ausbildungsende</li> <li>● Ausbildungsvergütung (Anspruch, Bemessung und Fälligkeit, Fortzahlung)</li> </ul> </li> <li>▶ Betriebliche Regelungen, u. a. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Ausbildungsplan</li> <li>● Aufgaben- und Vertretungsregelungen</li> <li>● Arbeits- und Pausenzeiten</li> <li>● Inhalte der Arbeitsordnung</li> <li>● Beschwerderecht und -wege</li> <li>● Überbetriebliche Berufsausbildung/ Ausbildungskooperation</li> <li>● Teilzeitberufsausbildung</li> </ul> </li> </ul>		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richtwerte in Wochen	
			1.–18. Monat	19.–42. Monat
	c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Möglichkeiten der Anpassungsqualifizierung</li> <li>▶ Aufstiegsfortbildung, z. B. Meister, Techniker, Bachelor</li> <li>▶ betriebliche Weiterbildung</li> <li>▶ persönliche Weiterbildung</li> <li>▶ lebenslanges Lernen im Beruf</li> <li>▶ Förderungsmöglichkeiten, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• BAföG</li> <li>• Aufstiegsfortbildungsförderungsgesetz (AFBG)</li> </ul> </li> </ul>		
	d) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Inhalte des Arbeitsvertrages, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tätigkeitsbeschreibung</li> <li>• Arbeitszeit</li> <li>• Arbeitsort</li> <li>• Beginn und Dauer des Beschäftigungsverhältnisses</li> <li>• Probezeit</li> <li>• Vergütung, Mindestlohn</li> <li>• Urlaub</li> <li>• Datenschutz</li> <li>• Arbeitsunfähigkeit</li> </ul> </li> </ul>		
	e) wesentliche Bestimmungen der für den Ausbildungsbetrieb geltenden Tarifverträge nennen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tarifvertragsparteien, Arbeitgeberverbände und Gewerkschaften</li> <li>▶ Geltungsbereich (räumlicher, fachlicher, persönlicher) der Tarifverträge der Branche</li> <li>▶ Anwendung der Tarifverträge, Nachwirkungen</li> </ul>		
<b>2</b>	<b>Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 4 Absatz 5 Nummer 2)</b>			
	a) Aufbau und Aufgaben des Ausbildungsbetriebes erläutern	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Branchenzugehörigkeit</li> <li>▶ Tarifbindung</li> <li>▶ Rechtsform</li> <li>▶ Unternehmensstruktur und Organisation</li> <li>▶ Produktpalette und Märkte</li> <li>▶ Zielsetzung</li> <li>▶ Arbeitsabläufe</li> <li>▶ Aufgabenteilung</li> <li>▶ innerbetriebliche Organisation</li> <li>▶ Qualitätsmanagementhandbuch</li> </ul>	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln	
	b) Grundfunktionen des Ausbildungsbetriebes wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung erklären	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ablauforganisation</li> <li>▶ Organisation</li> <li>▶ Zusammenwirken der Betriebsteile und Bereiche</li> </ul>		
	c) Beziehungen des Ausbildungsbetriebes und seiner Belegschaft zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ branchenspezifische Gewerkschaften und Arbeitgeberverbände</li> <li>▶ Wirtschaftsorganisationen</li> <li>▶ berufsständische Vertretungen und Organisationen</li> <li>▶ zuständige Stellen und Behörden sowie deren Ziele und Aufgaben</li> <li>▶ Berufsgenossenschaft</li> </ul>		
	d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des Ausbildungsbetriebes beschreiben	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Grundsatz der vertrauensvollen Zusammenarbeit zwischen Arbeitgeber- und Arbeitnehmervertretern und -vertreterinnen als Inhalt des Betriebsverfassungsgesetzes</li> <li>▶ Betriebsrat, Jugend- und Auszubildendenvertreter/-innen sowie deren Informations-, Beratungs- und Mitbestimmungsrechte, Betriebsvereinbarungen</li> <li>▶ Tarifgebundenheit</li> </ul>		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richtwerte in Wochen	
			1.–18. Monat	19.–42. Monat
<b>3 Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (§ 4 Absatz 5 Nummer 3)</b>				
	a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zur Vermeidung ergreifen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gesundheits- und Arbeitsschutzvorschriften, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsschutzgesetz</li> <li>• Arbeitssicherheitsgesetz</li> <li>• Betriebssicherheitsverordnung</li> <li>• Gefährdungen erkennen und vermeiden, z. B. mechanische, elektrische und thermische, chemische, ergonomische, akustische</li> <li>• erkannte Gefahren weitermelden</li> <li>• Beachten möglicher Gefahren</li> <li>• Sicherheitshinweise aus der Gefahrstoffverordnung</li> <li>• Gefahrensymbole und Sicherheitskennzeichen</li> <li>• Beratung und Überwachung der Betriebe durch Aufsichtsbehörden und Berufsgenossenschaften; Vorschriften, Anweisungen und Hinweise</li> <li>• besondere Fürsorgepflicht des Arbeitgebers</li> <li>• betriebliches Gesundheitsmanagement</li> </ul> </li> </ul>	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln	
	b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Grundsätze, Informationen, Regeln und Vorschriften der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)</li> <li>▶ Umsetzung der Vorschriften im betrieblichen und persönlichen Arbeitsablauf</li> <li>▶ gesundheitserhaltende Verhaltensregeln, persönliche Schutzausrüstung</li> <li>▶ Umgang mit Gefährdungspotenzialen</li> </ul>  <p>Abbildung 25: Reinigungsmittel, Sprühfett, Schutzbrille, Kapselgehörschutz (Foto: Frank Gerdes)</p>		
	c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Erste-Hilfe-Maßnahmen und -Einrichtungen</li> <li>▶ Ersthelfer/-innen</li> <li>▶ Notrufe</li> <li>▶ Meldeketten</li> <li>▶ Fluchtwege</li> <li>▶ Unfallmeldung (Meldepflicht)</li> </ul>		
	d) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden; Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Bestimmungen für den Brand- und Explosionsschutz</li> <li>▶ Verhaltensregeln im Brandfall und Maßnahmen zur Brandbekämpfung</li> <li>▶ Zündquellen und leichtentflammbare Stoffe</li> <li>▶ Wirkungsweise und Einsatzbereiche von Löscheinrichtungen und -hilfsmitteln</li> <li>▶ Einsetzen von Handfeuerlöschern und Löschdecken</li> <li>▶ Notrufe und Meldeketten</li> </ul>		
<b>4 Umweltschutz (§ 4 Absatz 5 Nummer 4)</b>				
	Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Feststellen und Vermeiden möglicher Umweltbelastungen, z. B. durch Lärm, Abluft, Wärmeverluste, wasser- und bodengefährdende Stoffe</li> <li>▶ Begriffe „Emission“ und „Immission“</li> <li>▶ spezifische Risiken der Gießerei, insbesondere Stäube und Abluft</li> </ul>	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln	
	a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären			
	b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Erfassen, Lagern und Entsorgen produktspezifischer Betriebsabfälle</li> <li>▶ Immissionsschutzgesetz</li> <li>▶ Energiemanagement</li> </ul>		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richtwerte in Wochen	
			1.-18. Monat	19.-42. Monat
	c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ sparsamer Umgang mit Roh- und Hilfsstoffen</li> <li>▶ Energieintensität von Produktionsprozessen</li> <li>▶ Möglichkeiten der sparsamen Energienutzung, z. B. Wärmenutzung, Wärmerückgewinnung</li> </ul>		
	d) Abfälle vermeiden; Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Abfallvermeidung</li> <li>▶ Reststoffe und Abfälle kennzeichnen, getrennt lagern, verwerten und entsorgen</li> <li>▶ Recycling</li> <li>▶ Abfallkreislaufkonzept</li> <li>▶ Dokumentationspflicht</li> <li>▶ Rechtsfolgen bei Nichteinhaltung</li> </ul>		
<b>5 Durchführen von betrieblicher und technischer Kommunikation (§ 4 Absatz 3 Nummer 5)</b>				
	a) Informationsquellen auswählen, Informationen beschaffen und bewerten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Arbeitsanweisungen</li> <li>▶ Arbeits- und Umweltschutzvorschriften</li> <li>▶ Sicherheitsdatenblätter</li> </ul>	5	
	b) technische Zeichnungen und Stücklisten auswerten und anwenden sowie Skizzen anfertigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ lesen und nach Norm anwenden</li> </ul>		
	c) Dokumente sowie technische Unterlagen und berufsbezogene Vorschriften zusammenstellen, ergänzen, auswerten und anwenden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Arbeitsanweisungen</li> <li>▶ Arbeits- und Umweltschutzvorschriften</li> <li>▶ Sicherheitsdatenblätter</li> </ul>  <p>Abbildung 26: Tabellenbuch-Normen (Foto: Frank Gerdes)</p>		
	d) technische Systeme oder Produkte übergeben und erläutern und Abnahmeprotokolle erstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Betriebsfähigkeit feststellen</li> <li>▶ Rüsten</li> <li>▶ Anfahren</li> <li>▶ Prüfen</li> </ul>		
	e) Diagramme, insbesondere Zustandsdiagramme für Zweistoffsysteme, auswerten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Schmelze/Temperatur</li> <li>▶ Solidus/Liquidus</li> <li>▶ Konzentrationen feststellen</li> <li>▶ Einfluss Legierungselemente</li> </ul>	7	
	f) Daten und Dokumente unter Berücksichtigung des Datenschutzes pflegen, sichern und archivieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ betriebliches Datenerfassungssystem</li> </ul>		
	g) Gespräche mit Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen aus vor- und nachgelagerten Bereichen, mit Vorgesetzten und im Team situationsgerecht und zielorientiert führen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Grundregeln der Gesprächsführung berufsbezogen anwenden wie z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>● aktiv zuhören/Gesprächspartner/-in ernst nehmen</li> <li>● sich gut und verständlich ausdrücken</li> <li>● angemessene Lautstärke wählen</li> <li>● Sach- und Beziehungsebene unterscheiden</li> <li>● notwendige Grenzen ziehen (inhaltlich und zeitlich)</li> <li>● Blickkontakt halten, Offenheit signalisieren</li> <li>● Regeln der Höflichkeit beachten</li> <li>● Gesprächsnotizen führen</li> <li>● Selbsteinschätzung formulieren</li> <li>● eigenen Standpunkt vertreten</li> <li>● Kritik üben und Kritik annehmen</li> </ul> </li> </ul>		
	h) Sachverhalte darstellen, Protokolle anfertigen und englische Fachbegriffe in der Kommunikation anwenden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Fakten klären</li> <li>▶ Sachverhalte strukturieren</li> <li>▶ Sachverhalte begründen</li> <li>▶ Zusammenhänge erläutern</li> <li>▶ Fachsprache anwenden</li> </ul>		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richtwerte in Wochen	
			1.–18. Monat	19.–42. Monat
	i) Informationen auch aus englischsprachigen technischen Unterlagen und Dateien entnehmen und verwenden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Systeme und Strukturen der Datenerfassung</li> <li>▶ produkt- und betriebsbezogene Daten</li> <li>▶ System der Datenspeicherung, -sammlung und -hinterlegung</li> </ul>		
	j) Teambesprechungen organisieren und moderieren und Ergebnisse dokumentieren und präsentieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Moderationstechniken</li> <li>▶ Präsentationstechniken</li> </ul>		
	k) Konflikte erkennen und zu Konfliktlösungen beitragen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Konflikte im Team erkennen, analysieren und lösen</li> <li>▶ Konsens, Kompromiss</li> <li>▶ Kooperation</li> <li>▶ Rückzug</li> <li>▶ Nachgeben und Durchsetzen</li> </ul>		
<b>6 Planen und Organisieren der Arbeit (§ 4 Absatz 3 Nummer 6)</b>				
	a) Arbeitsabläufe unter Beachtung technologischer, wirtschaftlicher, betrieblicher und terminlicher Vorgaben auch im Team planen und organisieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ notwendige Informationen beschaffen</li> <li>▶ Teilaufgaben festlegen</li> <li>▶ Arbeitsabläufe in Arbeitsschritte gliedern</li> <li>▶ Aufträge im Team besprechen, Aufgaben untereinander verteilen</li> <li>▶ Einsatz von benötigten Betriebs- und Arbeitsmittel planen</li> </ul>	5	
	b) Arbeitsplatz unter Berücksichtigung betrieblicher Vorgaben einrichten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Arbeitssicherheit</li> <li>▶ Umweltschutz</li> <li>▶ Ergonomie</li> </ul>  <p>Abbildung 27: Werkbank mit Werkzeugvorbereitung (Foto: Frank Gerdes)</p>		
	c) Werkzeuge und Materialien auswählen, termingerecht anfordern, prüfen, transportieren und bereitstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verwendungszweck</li> <li>▶ Maschinenfolge</li> </ul>  <p>Abbildung 28: Montagewerkzeuge - Schraubendreher, Maulschlüssel, Ratsche (Foto: Frank Gerdes)</p>		
	d) Instrumente zur Auftragsabwicklung sowie der Terminverfolgung anwenden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ betriebliche Planungssoftware</li> </ul>		
	e) betriebswirtschaftlich relevante Daten erfassen und bewerten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ interne Kalkulation</li> <li>▶ Materialverbrauch</li> <li>▶ Zeitaufwand</li> </ul>	10	
	f) Lösungsvarianten prüfen, darstellen und ihre Wirtschaftlichkeit vergleichen			
	g) im eigenen Arbeitsbereich zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen beitragen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Lean Management, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>● Prozessoptimierung</li> <li>● Kontinuierlicher Verbesserungsprozess (KVP)</li> </ul> </li> <li>▶ betriebliches Vorschlagswesen (BWW)</li> </ul>		
	h) eigene Qualifikationsdefizite feststellen und Qualifizierungsmöglichkeiten nutzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Selbstreflexion</li> </ul>		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richtwerte in Wochen	
			1.-18. Monat	19.-42. Monat
	i) Lerntechniken anwenden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ regelmäßige Wiederholung</li> <li>▶ Karteikarten</li> <li>▶ Mindmaps</li> <li>▶ Verbildlichung</li> </ul>		
	j) Prozesse, Arbeitsergebnisse, Leistungen und Verbrauch kontrollieren, beurteilen und dokumentieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ interne Kalkulation</li> <li>▶ Materialverbrauch</li> <li>▶ Zeitaufwand</li> </ul>		
	k) Aufgaben im Team planen und durchführen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ notwendige Informationen beschaffen</li> <li>▶ Teilaufgaben festlegen</li> <li>▶ Arbeitsabläufe in Arbeitsschritte gliedern</li> <li>▶ Aufträge im Team besprechen, Aufgaben untereinander verteilen</li> </ul>		
<b>7 Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 4 Absatz 3 Nummer 7)</b>				
	a) Arbeitsmittel auf Verschleiß und Beschädigung prüfen und Maßnahmen einleiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wartungs- und Prüfpläne</li> </ul>  <p>Abbildung 29: Handgeführter Winkelschleifer (Foto: Frank Gerdes)</p>	5	
	b) Prüfverfahren und Prüfmittel auswählen und anwenden, Einsatzfähigkeit von Prüfmitteln feststellen und Prüfpläne und betriebliche Prüfvorschriften anwenden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wartungs- und Prüfprotokolle anwenden</li> <li>▶ Prüfmittel nach Norm auswählen</li> </ul>  <p>Abbildung 30: Messmittel - Tiefenmaß, Winkel, Messschieber (Foto: Frank Gerdes)</p>  <p>Abbildung 31: Messmittel - Messschraube (Foto: Frank Gerdes)</p>		
	c) betriebliche Qualitätssicherungssysteme im eigenen Arbeitsbereich anwenden	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ arbeitsplatzrelevante Schnittstellen kennen</li> <li>▶ Dokumentation zur Sicherung der Qualität</li> <li>▶ bei Abweichungen von Qualitätsvorgaben Maßnahmen ergreifen</li> <li>▶ an übergreifenden Vorbeuge- und Korrekturmaßnahmen mitwirken</li> </ul>		
	d) Ursachen von Qualitätsmängeln systematisch suchen und beseitigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ursache-Wirkungs-Diagramm</li> <li>▶ 5W-Methode (5-Why-Methode oder 5 Why)</li> <li>▶ A3 Report (Qualitätsmanagementwerkzeug)</li> <li>▶ PDCA („Plan-Do-Check-Act“)</li> </ul>		

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	Erläuterungen	Zeitliche Richt- werte in Wochen	
			1.-18. Monat	19.-42. Monat
	e) Arbeitsergebnisse und Prozesse bewerten sowie zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im Betriebsablauf beitragen			
	f) prozessbegleitende Prüfverfahren für Werk- und Hilfsstoffe auswählen, durchführen und Ergebnisse beurteilen sowie Maßnahmen einleiten			
	g) Gussfehler erkennen und hinsichtlich ihrer Ursachen beurteilen und zu ihrer Vermeidung beitragen			
	h) Störungen feststellen, Maßnahmen veranlassen und Auswirkungen auf vor- und nachgelagerte Bereiche beachten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Instandhaltungskonzepte, z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• intervallabhängige</li> <li>• zustandsabhängige</li> </ul> </li> <li>▶ Dokumentation in Maschinenkarte, handschriftlich oder softwaregestützt</li> </ul>		

## Praxisbeispiel Schwerpunkt Handformguss

Die Haupttätigkeit eines Handformers bzw. einer Handformerin ist die Herstellung von Gussstücken mittels Formen und Gießen. Dabei sind die Größen der Gussteile und die der Formen sehr spezifisch. Es gibt kleine Formen wie z. B. für die Herstellung von Schmuck, die nur ein paar Gramm wiegen und etwa die Größe einer Zigarrenkiste haben. Sehr große Formen, z. B. Schiffsdieselmotoren, können viele hundert Tonnen schwer sein und mitunter die Größe eines Einfamilienhauses erreichen. Die Arbeit im Handformguss verlangt vom Former besondere Kenntnisse und Fertigkeiten; wichtig sind z. B. ein dreidimensionales Vorstellungsvermögen, umfangreiche Kenntnisse im Umgang mit feuerfesten Stoffen und flüssigem Metall, aber auch die Fähigkeit, Krananlagen und Gabelstapler zu bedienen.

Eine Form, die aus Sand hergestellt wird – auch „verlorene Form“ genannt – muss nach dem Guss zerstört werden, um das Gussteil zu entformen. Das fertige Bauteil sollte fehlerfrei sein, da ansonsten eine neue Form aus Sand hergestellt werden muss.

Es gibt viele unterschiedliche Formstoffe – von Natursanden bis hin zu synthetischen Sanden und Bindemitteln. Ihre Eigenschaften wie die Festigkeit, die Wiederverwendbarkeit, die thermische Stabilität und Bildsamkeit sind bestimmend für den/die Former/-in und die Auswahl des Formstoffes.

In der Praxis kommen viele Bauteile nur in kleiner Stückzahl vor. Dazu gehören u. a. Prototypen für Windkraftanlagen, Ersatzteile für Oldtimer, Kunstguss und Kleinserien im Maschinenbau. Former/-innen arbeiten häufig eng mit Modellbauern/-bauerinnen und Konstrukteuren/Konstrukteurinnen zusammen, da die Erfahrung der Former und Formerinnen oft entscheidend für die Modellplanung ist. Modelle die nur einmal verwendet werden, können kostengünstig aus Styropor oder Hartschaum bestehen. Modelle, die immer wieder zum Einsatz kommen, können sehr teuer sein und sind in der Regel aus Holz oder aus Kunststoff.

Folgende Werkzeuge und Hilfsmittel kommen u. a. am Formtisch zum Einsatz:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Stampfer (groß + klein)</li> <li>▶ Speiser (5 Größen)</li> <li>▶ Gewindestangen (M3–M8)</li> <li>▶ Gummihammer</li> <li>▶ Einguss</li> <li>▶ Pinsel zum Schlichten</li> <li>▶ Eisenhammer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sandhaken</li> <li>▶ Siphon</li> <li>▶ Trüffel</li> <li>▶ Zange</li> <li>▶ Keramiksiebe</li> <li>▶ Meterstab</li> <li>▶ Anschnitte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Schleifstein</li> <li>▶ Durchschlag (Einguss)</li> <li>▶ Plasteline</li> <li>▶ Funkenpistole</li> <li>▶ Luftspieß</li> <li>▶ Formstifte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Abziehstange</li> <li>▶ Lanzetten (3 Größen)</li> <li>▶ Magnet</li> <li>▶ Läufe + Hornanschnitt</li> <li>▶ Sicherungsbolzen</li> <li>▶ Sieb</li> <li>▶ Auflageplatte</li> </ul>
Folgende Hilfsmittel dienen u. a. am Formtisch der Arbeitssicherheit:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Brille und Helm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gehörschutz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Handschuhe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Arbeitskleidung, wie Sicherheitsschuhe</li> </ul>

## 2.4 Zeitlichen Richtwerte und Zuordnung

Für die jeweiligen Ausbildungsinhalte (zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten) werden zeitliche Richtwerte in Wochen als Orientierung für die betriebliche Vermittlungsdauer angegeben. Die Ausbildungsinhalte, die für Teil 1 der Abschlussprüfung relevant sind, werden dem Zeitraum 1.–18. Monat und die Ausbildungsinhalte für Teil 2 der Abschlussprüfung dem Zeitraum 19.–42. Monat zugeordnet. Die zeitlichen Richtwerte spiegeln die Bedeutung des jeweiligen Inhaltsabschnitts wider.

Die Summe der zeitlichen Richtwerte beträgt pro Ausbildungsjahr 52 Wochen. Im Ausbildungsrahmenplan sind jedoch Bruttozeiten angegeben. Diese müssen in tatsächliche, betrieblich zur Verfügung stehende Ausbildungszeiten, also Nettozeiten, umgerechnet werden. Die folgende Modellrechnung veranschaulicht dies:

<b>Bruttozeit (52 Wochen = 1 Jahr)</b>	<b>365 Tage</b>
abzüglich Samstage, Sonntage und Feiertage	-114 Tage
abzüglich ca. 12 Wochen Berufsschule	-60 Tage
abzüglich Urlaub <sup>3</sup>	-30 Tage
<b>Nettozeit Betrieb</b>	<b>= 161 Tage</b>

Die betriebliche Nettoausbildungszeit beträgt nach dieser Modellrechnung rund 160 Tage im Jahr. Das ergibt – bezogen auf 52 Wochen pro Jahr – etwa drei Tage pro Woche, die für die Vermittlung der Ausbildungsinhalte im Betrieb zur Verfügung stehen. Die Ausbildung in überbetrieblichen Ausbildungsstätten zählt zur betrieblichen Ausbildungszeit.

<sup>3</sup> vgl. hierzu im Einzelnen die gesetzlichen und tarifvertraglichen Regelungen

## Übersicht über die Zuordnung und die zeitlichen Richtwerte

### Abschnitt A: schwerpunktübergreifende berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen – Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
		1.–18. Monat	19.–42. Monat
1	Herstellen von Bauteilen und Baugruppen	16	0
2	Sicherstellen der Betriebsfähigkeit von gießereitechnischen Systemen	4	6
3	Handhaben von Formstoffen für Formen und Kerne	4	6
4	Anschlagen, Sichern und Transportieren	2	0
5	Bedienen und Überwachen von gießereitechnischen Produktionsanlagen	0	8
6	Anwenden von Formverfahren	10	4
7	Entformen und Nachbehandeln von Gussstücken	3	8
8	Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen	4	6
9	Schmelzen und Warmhalten	0	8
10	Gießen	12	0
11	Anwenden von Steuerungs- und Regeltechnik	8	3
<b>Wochen insgesamt</b>		<b>63</b>	<b>49</b>

### Abschnitt B:

#### 1. berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten im Schwerpunkt Handformguss

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen – Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zeitliche Richtwerte in Wochen im
		19.–42. Monat
1	Handhaben von Formstoffen für Formen und Kerne	6
2	Anwenden von Formverfahren	10
3	Gießen	5
4	Entformen und Nachbehandeln von Gussstücken	5
<b>Wochen insgesamt</b>		<b>26</b>

## 2. berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten im Schwerpunkt Maschinenformguss

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen – Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zeitliche Richtwerte in Wochen im 19.–42. Monat
1	Handhaben von Formstoffen für Formen und Kerne	4
2	Anwenden von Formverfahren	5
3	Bedienen und Überwachen von gießereitechnischen Produktionsanlagen	5
4	Gießen	5
5	Anwenden von Steuerungs- und Regeltechnik	7
<b>Wochen insgesamt</b>		<b>26</b>

## 3. berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten im Schwerpunkt Druck- und Kokillenguss

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen – Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zeitliche Richtwerte in Wochen im 19.–42. Monat
1	Bedienen und Überwachen von gießereitechnischen Produktionsanlagen	10
2	Gießen	6
3	Anwenden von Steuerungs- und Regeltechnik	10
<b>Wochen insgesamt</b>		<b>26</b>

## 4. berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten im Schwerpunkt Feinguss

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen – Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zeitliche Richtwerte in Wochen im 19.–42. Monat
1	Anwenden von Formverfahren	10
2	Bedienen und Überwachen von gießereitechnischen Produktionsanlagen	5
3	Gießen	6
4	Anwenden von Steuerungs- und Regeltechnik	5
<b>Wochen insgesamt</b>		<b>26</b>

## 5. berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten im Schwerpunkt Schmelzbetrieb

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen – Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zeitliche Richtwerte in Wochen im 19.–42. Monat
1	Sicherstellen der Betriebsfähigkeit von gießereitechnischen Systemen	6
2	Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen	7
3	Schmelzen und Warmhalten	8
4	Anwenden von Steuerungs- und Regeltechnik	5
<b>Wochen insgesamt</b>		<b>26</b>

## 6. berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten im Schwerpunkt Kernherstellung

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen – Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
		19.–42. Monat	
1	Handhaben von Formstoffen für Formen und Kerne	5	
2	Anwenden von Formverfahren	8	
3	Bedienen und Überwachen von gießereitechnischen Produktionsanlagen	6	
4	Anwenden von Steuerungs- und Regeltechnik	7	
<b>Wochen insgesamt</b>		<b>26</b>	

### Abschnitt C: schwerpunktübergreifende integrativ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Lfd. Nr.	Berufsbildpositionen – Teil des Ausbildungsberufsbildes	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
		1.–18. Monat	19.–42. Monat
1	Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln	
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes		
3	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit		
4	Umweltschutz		
5	Durchführen von betrieblicher und technischer Kommunikation	5	7
6	Planen und Organisieren der Arbeit	5	10
7	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen	5	12
<b>Wochen insgesamt</b>		<b>15</b>	<b>29</b>

### 2.5 Betrieblicher Ausbildungsplan

Auf der Grundlage des Ausbildungsrahmenplans erstellt der Betrieb für die Auszubildenden einen betrieblichen Ausbildungsplan, der mit der Verordnung ausgehändigt und erläutert wird. Er ist Anlage zum Ausbildungsvertrag und wird zu Beginn der Ausbildung bei der zuständigen Stelle hinterlegt.

Wie der betriebliche Ausbildungsplan auszusehen hat, ist gesetzlich nicht vorgeschrieben. Er sollte pädagogisch sinnvoll aufgebaut sein und den geplanten Verlauf der Ausbildung sachlich und zeitlich belegen. Zu berücksichtigen ist u. a. auch, welche Abteilungen für welche Lernziele verantwortlich sind, wann und wie lange die Auszubildenden an welcher Stelle bleiben.

Der betriebliche Ausbildungsplan sollte nach den folgenden Schritten erstellt werden:

- ▶ Bilden von betrieblichen Ausbildungsabschnitten,
  - ▶ Zuordnen der Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten zu diesen Ausbildungsabschnitten,
  - ▶ Festlegen der Ausbildungsorte und der verantwortlichen Mitarbeiter/-innen,
  - ▶ Festlegen der Reihenfolge der Ausbildungsorte und der tatsächlichen betrieblichen Ausbildungszeit,
  - ▶ falls erforderlich, Berücksichtigung überbetrieblicher Ausbildungsmaßnahmen und Abstimmung mit Verbundpartnern.
- Weiterhin sind bei der Aufstellung des betrieblichen Ausbildungsplans zu berücksichtigen:
- ▶ persönliche Voraussetzungen der Auszubildenden (z. B. unterschiedliche Vorbildung),
  - ▶ Gegebenheiten des Ausbildungsbetriebes (z. B. Betriebsstrukturen, personelle und technische Einrichtungen, regionale Besonderheiten),
  - ▶ Durchführung der Ausbildung (z. B. Ausbildungsmaßnahmen außerhalb der Ausbildungsstätte Berufsschul-

unterricht in Blockform, Planung und Bereitstellung von Ausbildungsmitteln, Erarbeiten von methodischen Hinweisen zur Durchführung der Ausbildung).



Das ordnungsgemäße Führen eines Ausbildungsnachweises, der schriftlich in Papierform oder elektronisch geführt werden kann, ist Voraussetzung für die Zulassung zur Abschluss- und Gesellenprüfung.

Ausbildungsbetriebe erleichtern sich die Erstellung individueller betrieblicher Ausbildungspläne, wenn detaillierte Listen mit betrieblichen Arbeitsaufgaben erstellt werden, die zur Vermittlung der Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten der Ausbildungsordnung geeignet sind. Hierzu sind in den Erläuterungen zum Ausbildungsrahmenplan konkrete Anhaltspunkte zu finden.

 Muster betrieblicher Ausbildungsplan

## 2.6 Ausbildungsnachweis

Der Ausbildungsnachweis (ehemals Berichtsheft) stellt ein wichtiges Instrument zur Information über das gesamte Ausbildungsgeschehen in Betrieb und Berufsschule dar und ist im Berufsbildungsgesetz (BBiG) geregelt. Die Auszubildenden sind verpflichtet, einen schriftlichen oder elektronischen Ausbildungsnachweis zu führen. Die Form des Ausbildungsnachweises wird im Ausbildungsvertrag festgehalten.

Nach der Empfehlung Nr. 156 des Hauptausschusses des Bundesinstituts für Berufsbildung vom 9. Oktober 2012 ist der Ausbildungsnachweis von Auszubildenden mindestens wöchentlich zu führen.

Ausbilder/-innen sollen die Auszubildenden zum Führen des Ausbildungsnachweises anhalten. Sie müssen den Auszubildenden Gelegenheit geben, den Ausbildungsnachweis am Arbeitsplatz zu führen. In der Praxis hat es sich bewährt, dass die Ausbilder/-innen den Ausbildungsnachweis mindestens einmal im Monat prüfen, mit den Auszubildenden besprechen und den Nachweis abzeichnen.

Eine Bewertung der Ausbildungsnachweise nach Form und Inhalt ist im Rahmen der Prüfungen nicht vorgesehen.

Die schriftlichen oder elektronischen Ausbildungsnachweise sollen den zeitlichen und inhaltlichen Ablauf der Ausbildung für alle Beteiligten – Auszubildende, Ausbilder/-innen, Berufsschullehrer/-innen, Mitglieder des Prüfungsausschusses und ggf. gesetzliche Vertreter/-innen der Auszubildenden – nachweisen. Die Ausbildungsnachweise sollten den Bezug der Ausbildung zum Ausbildungsrahmenplan deutlich erkennen lassen.

Grundsätzlich ist der Ausbildungsnachweis eine Dokumentation der Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die während der gesamten Ausbildungszeit vermittelt wurden. Er kann bei evtl. Streitfällen als Beweismittel dienen. In Verbindung mit dem betrieblichen Ausbildungsplan bietet der Ausbildungsnachweis eine optimale Möglichkeit, die Vollständigkeit der Ausbildung zu planen und zu überwachen.

Hauptausschuss-Empfehlung Nr. 156 [[www.bibb.de/dokumente/pdf/HA156.pdf](http://www.bibb.de/dokumente/pdf/HA156.pdf)]

### Beispiel für einen täglichen Ausbildungsnachweis mit Bezug auf den Ausbildungsrahmenplan, Schwerpunkt: Kernherstellung

Name der/des Auszubildenden		Anke Mustermann	
Ausbildungsjahr	4	Ggf. ausbildende Abteilung:	Schwerpunkt Kernherstellung (Arbeitstitel)
Ausbildungswoche vom:	xx.xx.2018	bis	xx.xx.2018

Betriebliche Tätigkeiten, Unterweisungen bzw. überbetriebliche Unterweisungen, betrieblicher Unterricht, sonstige Schulungen, Themen des Berufsschulunterrichts		Lfd. Nr.: Bezug zum Ausbildungsrahmenplan	Stunden
Montag	Rüsten einer Kernschießmaschine	3b, 3c	1
	Probeschuss eines Kerns zur Überprüfung der eingestellten Parameter, Serienfertigung der Kerne	3b, 3c	6
Dienstag	Nach Sichtprüfung Kerne entgraten, schlichten, trocknen und palettieren	2e, 2g, 2h	6,5
	Fertige Kerne im BDE-System erfassen	2e, 2g, 2h	0,5
Mittwoch	Montieren von Kernpaketen nach Arbeits- und Kontrollanweisung mithilfe von Kernhandlingsgeräten und Montagelehren inklusive prüfen, schlichten, trocken und palettieren der Kernpakete	2f, 2g, 2h, 4f	7
Donnerstag	Fertigung von Prototypenkernen im CO <sub>2</sub> -Verfahren in der Handkernmacherei	1a, 1b, 2a, 2c	7
Freitag	Kernsandmischanlage anfahren, steuern, regeln und optimieren	1a	6,5
	Schichtbericht führen	1a	0,5

## 2.7 Didaktische Prinzipien der Ausbildung

Als Grundlage für die Konzeption von handlungsorientierten Ausbildungsaufgaben bietet sich das Modell der vollständigen Handlung an. Es kommt ursprünglich aus der Arbeitswissenschaft und ist von dort als Lernkonzept in die betriebliche Ausbildung übertragen worden. Nach diesem Modell konstruierte Lern- und Arbeitsaufgaben fördern bei den Auszubildenden die Fähigkeit, selbstständig, selbstkritisch und eigenverantwortlich die im Betrieb anfallenden Arbeitsaufträge zu erledigen.

Bei der Gestaltung handlungsorientierter Ausbildungsaufgaben sind folgende didaktische Überlegungen und Prinzipien zu berücksichtigen:

- ▶ vom Leichten zum Schweren,
- ▶ vom Einfachen zum Zusammengesetzten,
- ▶ vom Nahen zum Entfernten,
- ▶ vom Allgemeinen zum Speziellen,
- ▶ vom Konkreten zum Abstrakten.

Didaktische Prinzipien, deren Anwendung die Erfolgssicherung wesentlich fördern sind u. a.:

- ▶ Prinzip der **Fasslichkeit des Lernstoffs**  
Der Lernstoff sollte für die Auszubildenden verständlich präsentiert werden. Zu berücksichtigen sind z. B. Vorkenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie Lernschwierigkeiten der Auszubildenden, um die Motivation zu erhalten.

- ▶ Prinzip der **Anschauung**  
Durch die Vermittlung konkreter Vorstellungen prägt sich der Lernstoff besser ein: Anschauung = Fundament der Erkenntnis (Pestalozzi).
- ▶ Prinzip der **Praxisnähe**:  
Theoretische und abstrakte Inhalte sollten immer einen Praxisbezug haben, um verständlich und einprägsam zu sein.
- ▶ Prinzip der selbstständigen Arbeit  
Ziel der Ausbildung sind selbstständig arbeitende, verantwortungsbewusste, kritisch und zielstrebig handelnde Mitarbeiter/-innen. Dies kann nur durch entsprechende Ausbildungsmethoden erreicht werden.

Das **Modell der Vollständigen Handlung** besteht aus sechs Stufen, die aufeinander aufbauen und die eine stetige Rückkopplung ermöglichen.

**Informieren:** Die Auszubildenden erhalten eine Lern- bzw. Arbeitsaufgabe. Um die Aufgabe zu lösen, müssen sie sich selbstständig die notwendigen Informationen beschaffen.

**Planen:** Die Auszubildenden erstellen einen Arbeitsablauf für die Durchführung der gestellten Lern- bzw. Arbeitsaufgabe.

**Entscheiden:** Auf der Grundlage der Planung wird i. d. R. mit dem Ausbilder bzw. der Ausbilderin ein Fachgespräch geführt, in dem der Arbeitsablauf geprüft und entschieden wird, wie die Aufgabe umzusetzen ist.

**Ausführen:** Die Auszubildenden führen die in der Arbeitsplanung erarbeiteten Schritte selbstständig aus.

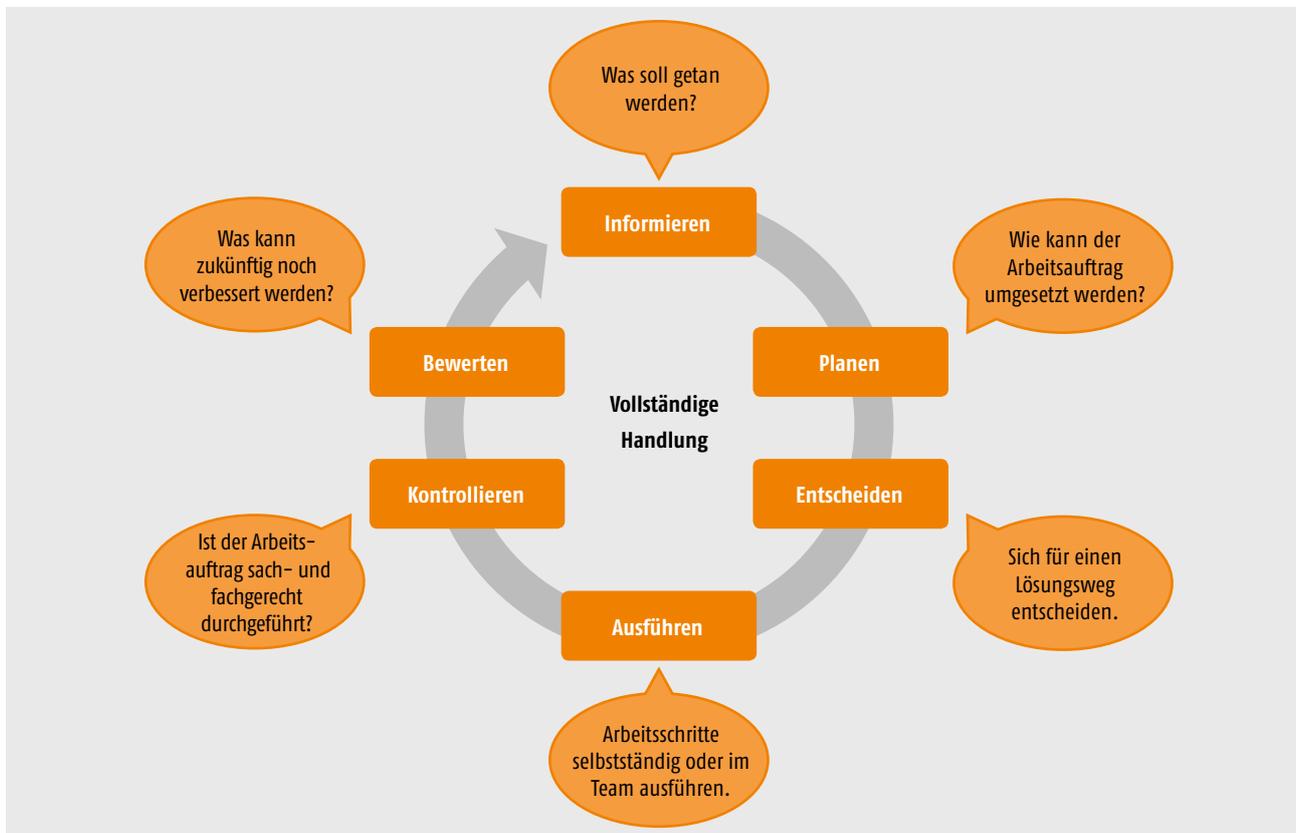


Abbildung 32: Modell der vollständigen Handlung [www.foraus.de]

**Kontrollieren:** Die Auszubildenden überprüfen selbstkritisch die Erledigung der Lern- bzw. Arbeitsaufgabe (Soll-Ist-Vergleich).

**Bewerten:** Die Auszubildenden reflektieren den Lösungsweg und das Ergebnis der Lern- bzw. Arbeitsaufgabe.

Je nach Wissenstand der Auszubildenden erfolgt in den einzelnen Stufen eine Unterstützung durch die Ausbilder/-innen. Die Lern- bzw. Arbeitsaufgaben können auch so konzipiert sein, dass sie von mehreren Auszubildenden erledigt werden können. Das fördert den Teamgeist und die betriebliche Zusammenarbeit.

## Handlungsorientierte Ausbildungsmethoden

Mit der Vermittlung der Inhalte des neuen Ausbildungsberufs werden Ausbilder/-innen didaktisch und methodisch immer wieder vor neue Aufgaben gestellt. Sie nehmen verstärkt die Rolle einer beratenden Person ein, um die Auszubildenden dazu zu befähigen, im Laufe der Ausbildung immer mehr Verantwortung zu übernehmen und selbstständiger zu lernen und zu handeln. Dazu sind aktive, situationsbezogene Ausbildungsmethoden (Lehr- und Lernmethoden) erforderlich, die Wissen nicht einfach mit dem Ziel einer „Eins-zu-eins-Reproduktion“ vermitteln, sondern eine selbstgesteuerte Aneignung ermöglichen. Ausbildungsmethoden sind das Werkzeug von Ausbildern und Ausbilderinnen. Sie versetzen die Auszubildenden in die Lage, Aufgaben im betrieblichen Alltag selbstständig zu erfassen, eigenständig zu erledigen und zu kontrollieren sowie ihr Vorgehen selbstkritisch zu reflektieren. Berufliche Handlungskompetenz lässt sich nur durch Handeln in und an berufstypischen Aufgaben erwerben.

Für die Erlangung der beruflichen Handlungsfähigkeit sind Methoden gefragt, die folgende Grundsätze besonders beachten:

- ▶ **Lernen für Handeln:** Es wird für das berufliche Handeln gelernt, das bedeutet, Lernen an berufstypischen Aufgabenstellungen und Aufträgen.
- ▶ **Lernen durch Handeln:** Ausgangspunkt für ein aktives Lernen ist das eigene Handeln, es müssen also eigene Handlungen ermöglicht werden, mindestens muss aber eine Handlung gedanklich nachvollzogen werden können.
- ▶ **Erfahrungen ermöglichen:** Handlungen müssen die Erfahrungen der Auszubildenden einbeziehen sowie eigene Erfahrungen ermöglichen und damit die Reflexion des eigenen Handelns fördern.
- ▶ **Ganzheitliches nachhaltiges Handeln:** Handlungen sollen ein ganzheitliches Erfassen der beruflichen und damit der berufstypischen Arbeits- und Geschäftsprozesse ermöglichen, dabei sind ökonomische, rechtliche, ökologische und soziale Aspekte einzubeziehen.
- ▶ **Handeln im Team:** Beruflich gehandelt wird insbesondere in Arbeitsgruppen, Teams oder Projektgruppen. Handlungen sind daher in soziale Prozesse eingebettet, z. B. in Form von Interessengegensätzen oder handfesten Konflikten. Um soziale Kompetenzen entwickeln zu

können, sollten Auszubildende in solche Gruppen aktiv eingebunden werden.

- ▶ **Vollständige Handlungen:** Handlungen müssen durch den Auszubildenden weitgehend selbstständig geplant, durchgeführt, überprüft, ggf. korrigiert und schließlich bewertet werden.

Es existiert ein großer Methodenpool von klassischen und handlungsorientierten Methoden sowie von Mischformen, die für Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeiten einsetzbar sind. Im Hinblick auf die zur Auswahl stehenden Ausbildungsmethoden sollten die Ausbilder/-innen sich folgende Fragen beantworten:

- ▶ Welchem Ablauf folgt die Ausbildungsmethode, und für welche Art der Vermittlung ist sie geeignet (z. B. Einzelarbeit oder Gruppen-/Teamarbeit)?
- ▶ Welche konkreten Ausbildungsinhalte des Berufs können mit der gewählten Ausbildungsmethode erarbeitet werden?
- ▶ Welche Aufgaben übernimmt der/die Auszubildende, welche der/die Ausbilder/-in?
- ▶ Welche Vor- und Nachteile hat die jeweilige Ausbildungsmethode?

Im Folgenden wird eine Auswahl an Ausbildungsmethoden, die sich für die Vermittlung von Ausbildungsinhalten im Betrieb eignen, vorgestellt:

## Digitale Medien

*„Ob Computer, Smartphone, Tablet oder Virtual-Reality-Brille – die Einsatzmöglichkeiten für digitale Medien in der beruflichen Bildung sind vielfältig. Doch nicht nur Lernen mit digitalen Medien ist wichtig, genauso entscheidend ist, die Medien selbst als Gegenstand des Lernens zu verstehen, um verantwortungsvoll mit ihnen umgehen zu können. In diesem Zusammenhang ist eine umfassende Medienkompetenz Grundvoraussetzung für Lehrpersonal und auch für die Lernenden selbst.“* (Quelle: BMBF-Flyer „Lernen und Beruf digital verbinden“ [[www.bmbf.de/pub/Lernen\\_und\\_Beruf\\_digital\\_verbinden.pdf](http://www.bmbf.de/pub/Lernen_und_Beruf_digital_verbinden.pdf)]).

Digitale Medien stellen die Brücke dar, mit der die enge Wechselbeziehung zwischen Ausbildung, wissensintensiver Facharbeit und fortschreitender Technologieentwicklung in einen Zusammenhang gebracht werden können. Sie unterstützen Lernprozesse in komplexen, sich kontinuierlich wandelnden Arbeitsumgebungen, die ihrerseits im hohen Maße durch die IT-Technik geprägt sind. Sie können der selbstgesteuerten Informationsgewinnung dienen, die Kommunikation und den unmittelbaren Erfahrungsaustausch unterstützen, unmittelbar benötigtes Fachwissen über den netzgestützten Zugriff auf Informationen ermöglichen und damit das Lernen im Prozess der Arbeit begleiten.

Diese vielfältigen Möglichkeiten bringen auch neue Herausforderungen für das Bildungspersonal mit sich, die einerseits darin liegen, selbst auf dem neusten Stand zu bleiben, und andererseits darin, sinnvolle Möglichkeiten für die Ausbildung und die Auszubildenden auszuwählen, zu gestalten und zu begleiten.

Digitale Medien sind in diesem skizzierten Rahmen explizit als Teil eines umfangreichen Bildungs- und Managementkonzeptes zu verstehen. Auszubildende, Bildungspersonal und ausgebildete Fachkräfte können heute mobil miteinander interagieren, elektronische Portfolios sind in der Lage, Ausbildungsverläufe, berufliche Karrierewege und Kompetenzentwicklungen kontinuierlich zu dokumentieren. Über gemeinsam gewährte Zugriffsrechte auf ihre elektronischen Berichtshefte z. B. können Auszubildende mit dem betrieblichen und berufsschulischen Bildungspersonal gemeinsam den Ausbildungsverlauf planen, begleiten, steuern und gezielt individuelle betriebliche Karrierewege fördern. Erfahrungswissen kann in Echtzeit ausgetauscht und dokumentiert werden.

### **Gruppen-Experten-Rallye**

Bei dieser Methode agieren die Auszubildenden/Lernenden gleichzeitig auch als Auszubildende/Lehrende. Es werden Stamm- und Expertengruppen gebildet, wobei die Lerner/-innen sich erst eigenverantwortlich und selbstständig in Gruppenarbeit exemplarisch Wissen über einen Teil des zu bearbeitenden Themas erarbeiten, welches sie dann in einer nächsten Phase ihren Mitlernern und -lernerinnen in den Stammgruppen vermitteln. Alle erarbeiten sich so ein gemeinsames Wissen, zu dem jeder einen Beitrag leistet, sodass eine positive gegenseitige Abhängigkeit (Interdependenz) entsteht, wobei alle Beiträge wichtig sind. Wesentlich an der Methode ist es, dass jede/-r Lernende aktiv (d. h. in einer Phase auch zum/zur Lehrer/Lehrerin) wird. Ein Test schließt als Kontrolle das Verfahren ab und überprüft die Wirksamkeit. Die Methode wird auch Gruppenpuzzle genannt.

### **Juniorfirma**

Eine Juniorfirma ist eine zeitlich begrenzte, reale Abteilung innerhalb eines Unternehmens und hat den Vorteil, dass sie das wirkliche Betriebsgeschehen nicht belastet. Die Auszubildenden führen die Juniorfirma selbstständig und in eigener Verantwortung mit umfassenden Aufgabenstellungen, wie sie auch im wirklichen Unternehmen zu beobachten sind. Ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal zu anderen Ausbildungsmethoden ist, dass die Juniorfirma auf Gewinn angelegt ist und ggf. die Ausbildungskosten senkt.

Ausbilder/-innen treten im Rahmen der Juniorfirma üblicherweise in einer zurückhaltenden Moderatorenrolle auf. Alle Tätigkeiten wie Planen, Informieren, Entscheiden, Ausführen, Kontrollieren und Auswerten sollten möglichst auf die Auszubildenden übertragen werden.

Die Juniorfirma stellt eine Learning-by-Doing-Methode dar. Sie fördert unter anderem fachliche Qualifikationen, Kreativität, Eigenverantwortlichkeit, Teamgeist und soziale Kompetenz der Auszubildenden.

### **Lerninseln**

Lerninseln sind kleine Ausbildungswerkstätten innerhalb eines Unternehmens, in denen die Auszubildenden während der Arbeit qualifiziert werden. Unter der Anleitung der Ausbilder/-innen werden Arbeitsaufgaben, die auch im normalen Arbeitsprozess vorkommen, in Gruppenarbeit selbstständig bearbeitet. Allerdings ist in der Lerninsel mehr Zeit vorhanden, um die betrieblichen Arbeiten pädagogisch aufbereitet und strukturiert durchzuführen. Das Lernen begleitet die Arbeit, sodass berufliches Arbeiten und Lernen in einer Wechselbeziehung stehen. Lerninseln sollen die Handlungsfähigkeit und Persönlichkeitsentwicklung der Lernenden fördern. Sie stellen eine Lernform in der betrieblichen Wirklichkeit dar, worin Auszubildende und langjährig tätige Mitarbeiter/-innen gemeinsam lernen und arbeiten. Ihre Zusammenarbeit ist durch einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess gekennzeichnet, da dem Lerninseltteam sehr daran gelegen ist, die Arbeits- und Lernprozesse innerhalb des Unternehmens ständig zu verbessern und weiterzuentwickeln. Lerninseln eignen sich sehr gut, um handlungs- und prozessorientiert auszubilden.

### **Leittexte**

Bei der Leittextmethode werden komplexe Ausbildungsinhalte textgestützt und -gesteuert bearbeitet. Dabei wird oft das Modell der vollständigen Handlung zugrunde gelegt.

Die Lernenden arbeiten sich selbstständig in Kleingruppen von drei bis fünf Personen in eine Aufgabe oder ein Problem ein. Dazu erhalten sie Unterlagen mit Leitfragen und Leittexten und/oder Quellenhinweisen, die sich mit der Thematik befassen, wobei die Leitfragen als Orientierungshilfe beim Bearbeiten der Leittexte dienen. Anschließend erfolgt die praktische oder theoretische Umsetzung.

Diese Methode ist für die Lehrenden bei der Ersterstellung mit einem hohen Arbeitsaufwand verbunden, da vor Beginn die Informationen lerngerecht, d. h. dem Kenntnisstand der Lernenden entsprechend, aufgearbeitet werden müssen. Von den Lernenden verlangt die Methode einen hohen Grad an Eigeninitiative und Selbstständigkeit und trainiert neben der Fach- und Methodenkompetenz auch die Sozialkompetenz.

### **Projektarbeit**

Projektarbeit ist das selbstständige Bearbeiten einer Aufgabe oder eines Problems durch eine Gruppe von der Planung über die Durchführung bis zur Präsentation des Ergebnisses. Projektarbeit ist eine Methode demokratischen und handlungsorientierten Lernens, bei der sich Lernende zur Bearbeitung einer Aufgabe oder eines Problems zusammenfinden, um in größtmöglicher Eigenverantwortung immer auch handelnd-lernend tätig zu sein.

Ein Team von Auszubildenden bearbeitet eine berufstypische Aufgabenstellung, z. B. die Entwicklung eines Produktes, die Organisation einer Veranstaltung oder die Verbesserung einer Dienstleistung. Gemäß der Aufgabenstellung ist ein Produkt zu entwickeln und alle für die Realisierung

nötigen Arbeitsschritte selbstständig zu planen, auszuführen und zu dokumentieren.

Ausbilder/-innen führen in ihrer Rolle als Moderatoren und Moderatorinnen in das Projekt ein, organisieren den Prozess und bewerten das Ergebnis mit den Auszubildenden. Neben fachbezogenem Wissen eignen sich die Auszubildenden Schlüsselqualifikationen an. Sie lernen komplexe Aufgaben und Situationen kennen, entwickeln die Fähigkeit zur Selbstorganisation und Selbstreflexion und erwerben methodische und soziale Kompetenzen während der unterschiedlichen Projektphasen.

Die Projektmethode bietet mehr Gestaltungs- und Entscheidungsspielraum, setzt aber auch mehr Vorkenntnisse der Auszubildenden voraus.

### Rollenspiele

Stehen soziale Interaktionen, z. B. Kundenberatung, Reklamationsbearbeitung, Verkaufsgespräch oder Konfliktgespräch, im Vordergrund des Lernprozesses, sind Rollenspiele eine probate Ausbildungsmethode. Ausbildungssituationen werden simuliert und können von den Auszubildenden „eingeübt“ werden. Hierbei kann insbesondere die Wahrnehmung, Empathie, Flexibilität, Offenheit, Kooperations-, Kommunikations- und Problemlösefähigkeit entwickelt wer-

den. Außerdem werden durch Rollenspiele vor allem Selbst- und Fremdbeobachtungsfähigkeiten geschult. Die Ausbilder/-innen übernehmen i. d. R. die Rolle der Moderatoren und Moderatorinnen und weisen in das Rollenspiel ein.

### Vier-Stufen-Methode der Arbeitsunterweisung

Diese nach wie vor häufig angewandte Methode basiert auf dem Prinzip des Vormachens, Nachmachens und Einübens und der Reflexion/Feedback unter Anleitung der Ausbilder/-innen. Mit ihr lassen sich psychomotorische Lernziele vor allem im Bereich der Grundfertigkeiten erarbeiten.

#### Weitere Informationen:

- Methodenpool Uni Köln [[methodenpool.uni-koeln.de](http://methodenpool.uni-koeln.de)]
- Forum für AusbilderInnen [[www.foraus.de](http://www.foraus.de)]
- BMBF-Förderprogramm [[www.qualifizierungdigital.de](http://www.qualifizierungdigital.de)]
- BMBF-Broschüre Digitale Medien in der beruflichen Bildung [[www.bmbf.de/de/digitale-medien-in-der-bildung-1380.html](http://www.bmbf.de/de/digitale-medien-in-der-bildung-1380.html)]

## Berufsübergreifende Checklisten

Planung der Ausbildung
<p>Anerkennung als Ausbildungsbetrieb</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ist der Betrieb von der zuständigen Stelle (Kammer) als Ausbildungsbetrieb anerkannt?</li> </ul>
<p>Rechtliche Voraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sind die rechtlichen Voraussetzungen für eine Ausbildung vorhanden, d. h. ist die persönliche und fachliche Eignung nach §§ 28 bis 30 BBiG gegeben?</li> </ul>
<p>Ausbildereignung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Hat die ausbildende Person oder ein von ihr bestimmter Ausbilder bzw. eine von ihr bestimmte Ausbilderin die erforderliche Ausbildungseignung erworben?</li> </ul>
<p>Ausbildungsplätze</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sind geeignete betriebliche Ausbildungsplätze vorhanden?</li> </ul>
<p>Ausbilder</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sind neben den verantwortlichen Ausbildern und Ausbilderinnen ausreichend Fachkräfte in den einzelnen Ausbildungsstellen und -bereichen für die Unterweisung der Auszubildenden vorhanden?</li> <li>▶ Ist der zuständigen Stelle eine für die Ausbildung verantwortliche Person genannt worden?</li> </ul>
<p>Vermittlung der Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ist der Betrieb in der Lage, alle fachlichen Inhalte der Ausbildungsordnung zu vermitteln? Sind dafür alle erforderlichen Ausbildungsstellen und -bereiche vorhanden? Kann oder muss auf zusätzliche Ausbildungsmaßnahmen außerhalb der Ausbildungsstätte (überbetriebliche Ausbildungsstellen, Verbundbetriebe) zurückgegriffen werden?</li> </ul>
<p>Werbung um Auszubildende</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Welche Aktionen müssen gestartet werden, um das Unternehmen für Interessierte als attraktiven Ausbildungsbetrieb zu präsentieren (z. B. Kontakt zur zuständigen Arbeitsagentur aufnehmen, Anzeigen in Tageszeitungen oder Jugendzeitschriften schalten, Betrieb auf Berufsorientierungsmessen präsentieren, Betriebspraktika anbieten)?</li> </ul>

<p><b>Berufsorientierung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gibt es im Betrieb die Möglichkeit, ein Schülerpraktikum anzubieten und zu betreuen?</li> <li>▶ Welche Schulen würden sich als Kooperationspartner eignen?</li> </ul>
<p><b>Auswahlverfahren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sind konkrete Auswahlverfahren (Einstellungstests) sowie Auswahlkriterien für Auszubildende festgelegt worden?</li> </ul>
<p><b>Klare Kommunikation mit Bewerbern</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eingangsbestätigung nach Eingang der Bewerbungen versenden?</li> </ul>
<p><b>Vorstellungsgespräch</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wurde festgelegt, wer die Vorstellungsgespräche mit den Bewerbern und Bewerberinnen führt und wer über die Einstellung (mit-)entscheidet?</li> </ul>
<p><b>Gesundheitsuntersuchung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ist die gesundheitliche und körperliche Eignung der Auszubildenden vor Abschluss des Ausbildungsvertrages festgestellt worden (Jugendarbeitsschutzgesetz)?</li> </ul>
<p><b>Sozialversicherungs- und Steuerunterlagen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Liegen die Unterlagen zur steuerlichen Veranlagung und zur Sozialversicherung vor (ggf. Aufenthalts- und Arbeitserlaubnis)?</li> </ul>
<p><b>Ausbildungsvertrag, betrieblicher Ausbildungsplan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ist der Ausbildungsvertrag formuliert und von der ausbildenden Person und den Auszubildenden (ggf. gesetzl. Vertreter/-in) unterschrieben?</li> <li>▶ Ist ein individueller betrieblicher Ausbildungsplan erstellt?</li> <li>▶ Ist den Auszubildenden sowie der zuständigen Stelle (Kammer) der abgeschlossene Ausbildungsvertrag einschließlich des betrieblichen Ausbildungsplans zugestellt worden?</li> </ul>
<p><b>Berufsschule</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sind die Auszubildenden bei der Berufsschule angemeldet worden?</li> </ul>
<p><b>Ausbildungsunterlagen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Stehen Ausbildungsordnung, Ausbildungsrahmenplan, ggf. Rahmenlehrplan sowie ein Exemplar des Berufsbildungsgesetzes und des Jugendarbeitsschutzgesetzes im Betrieb zur Verfügung?</li> </ul>

<p><b>Die ersten Tage der Ausbildung</b></p>
<p><b>Planung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sind die ersten Tage strukturiert und geplant?</li> </ul>
<p><b>Zuständige Mitarbeiter/-innen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sind alle zuständigen Mitarbeiter/-innen informiert, dass neue Auszubildende in den Betrieb kommen?</li> </ul>
<p><b>Aktionen, Räumlichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Welche Aktionen sind geplant? Beispiele: Vorstellung des Betriebs, seiner Organisation und inneren Struktur, der für die Ausbildung verantwortlichen Personen, ggf. eine Betriebsrallye durchführen.</li> <li>▶ Kennenlernen der Sozialräume.</li> </ul>
<p><b>Rechte und Pflichten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Welche Rechte und Pflichten ergeben sich für Auszubildende wie für Ausbilder/-innen und Betrieb aus dem Ausbildungsvertrag?</li> </ul>
<p><b>Unterlagen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Liegen die Unterlagen zur steuerlichen Veranlagung und zur Sozialversicherung vor?</li> </ul>

<p>Anwesenheit/Abwesenheit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Was ist im Verhinderungs- und Krankheitsfall zu beachten?</li> <li>▶ Wurden die betrieblichen Urlaubsregelungen erläutert?</li> </ul>
<p>Probezeit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wurde die Bedeutung der Probezeit erläutert?</li> </ul>
<p>Finanzielle Leistungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wurden die Ausbildungsvergütung und ggf. betriebliche Zusatzleistungen erläutert?</li> </ul>
<p>Arbeitssicherheit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Welche Regelungen zur Arbeitssicherheit und zur Unfallverhütung gelten im Unternehmen?</li> <li>▶ Wurde die Arbeitskleidung bzw. Schutzkleidung übergeben?</li> <li>▶ Wurde auf die größten Unfallgefahren im Betrieb hingewiesen?</li> </ul>
<p>Arbeitsmittel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Welche speziellen Arbeitsmittel stehen für die Ausbildung zu Verfügung?</li> </ul>
<p>Arbeitszeit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Welche Arbeitszeitregelungen gelten für die Auszubildenden?</li> </ul>
<p>Betrieblicher Ausbildungsplan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wurde der betriebliche Ausbildungsplan erläutert?</li> </ul>
<p>Ausbildungsnachweis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wie sind die schriftlichen bzw. elektronischen Ausbildungsnachweise zu führen (Form, zeitliche Abschnitte: Woche, Monat)?</li> <li>▶ Wurde die Bedeutung der Ausbildungsnachweise für die Prüfungszulassung erläutert?</li> </ul>
<p>Berufsschule</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Welche Berufsschule ist zuständig?</li> <li>▶ Wo liegt sie, und wie kommt man dorthin?</li> </ul>
<p>Prüfungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wurde die Prüfungsform erklärt und auf die Prüfungszeitpunkte hingewiesen?</li> </ul>
<p><b>Pflichten des Ausbildungsbetriebes bzw. des Ausbilders oder der Ausbilderin</b></p>
<p>Vermittlung von Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Vermittlung von sämtlichen im Ausbildungsrahmenplan vorgeschriebenen Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten.</li> </ul>
<p>Wer bildet aus?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Selbst ausbilden oder eine/-n persönlich und fachlich geeignete/-n Ausbilder/-in ausdrücklich damit beauftragen.</li> </ul>
<p>Rechtliche Rahmenbedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Beachten der rechtlichen Rahmenbedingungen, z. B. Berufsbildungsgesetz, Jugendarbeitsschutzgesetz, Arbeitszeitgesetz, Betriebsvereinbarungen und Ausbildungsvertrag sowie der Bestimmungen zu Arbeitssicherheit und Unfallverhütung.</li> </ul>
<p>Abschluss Ausbildungsvertrag</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Abschluss eines Ausbildungsvertrages mit den Auszubildenden, Eintragung in das Verzeichnis der Ausbildungsverhältnisse bei der zuständigen Stelle (Kammer).</li> </ul>
<p>Freistellen der Auszubildenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Freistellen für Berufsschule, angeordnete überbetriebliche Ausbildungsmaßnahmen sowie für Prüfungen.</li> </ul>
<p>Ausbildungsvergütung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zahlen einer Ausbildungsvergütung, Beachten der tarifvertraglichen Vereinbarungen.</li> </ul>

<p>Ausbildungsplan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Umsetzen von Ausbildungsordnung und Ausbildungsrahmenplan sowie sachlicher und zeitlicher Gliederung in die betriebliche Praxis, vor allem durch Erstellen von betrieblichen Ausbildungsplänen.</li> </ul>
<p>Ausbildungsarbeitsplatz, Ausbildungsmittel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gestaltung eines „Ausbildungsarbeitsplatzes“ entsprechend der Ausbildungsinhalte.</li> <li>▶ Kostenlose Zurverfügungstellung aller notwendigen Ausbildungsmittel, auch zur Ablegung der Prüfungen.</li> </ul>
<p>Ausbildungsnachweis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Form des Ausbildungsnachweises (schriftlich oder elektronisch) im Ausbildungsvertrag festlegen.</li> <li>▶ Vordrucke für schriftliche Ausbildungsnachweise bzw. Downloadlink den Auszubildenden zur Verfügung stellen.</li> <li>▶ Die Auszubildenden zum Führen der Ausbildungsnachweise anhalten und diese regelmäßig kontrollieren.</li> <li>▶ Dem Auszubildenden Gelegenheit geben, den Ausbildungsnachweis am Arbeitsplatz zu führen.</li> </ul>
<p>Übertragung von Tätigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ausschließliche Übertragung von Tätigkeiten, die dem Ausbildungszweck dienen.</li> </ul>
<p>Charakterliche Förderung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Charakterliche Förderung, Bewahrung vor sittlichen und körperlichen Gefährdungen, Wahrnehmen der Aufsichtspflicht.</li> </ul>
<p>Zeugnis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ausstellen eines Ausbildungszeugnisses am Ende der Ausbildung.</li> </ul>

Pflichten der Auszubildenden
<p>Sorgfalt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sorgfältige Ausführung der im Rahmen der Berufsausbildung übertragenen Verrichtungen und Aufgaben.</li> </ul>
<p>Aneignung von Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Aktives Aneignen aller Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die notwendig sind, um die Ausbildung erfolgreich abzuschließen.</li> </ul>
<p>Weisungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Weisungen folgen, die den Auszubildenden im Rahmen der Berufsausbildung von Ausbildern bzw. Ausbilderinnen oder anderen weisungsberechtigten Personen erteilt werden, soweit diese Personen als weisungsberechtigt bekannt gemacht worden sind.</li> </ul>
<p>Anwesenheit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Anwesenheitspflicht</li> <li>▶ Nachweispflicht bei Abwesenheit</li> </ul>
<p>Berufsschule, überbetriebliche Ausbildungsmaßnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Teilnahme am Berufsschulunterricht sowie an Ausbildungsmaßnahmen außerhalb der Ausbildungsstätte.</li> </ul>
<p>Betriebliche Ordnung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Beachtung der betrieblichen Ordnung, pflegliche Behandlung aller Arbeitsmittel und Einrichtungen.</li> </ul>
<p>Geschäftsgeheimnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Über Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse Stillschweigen bewahren.</li> </ul>
<p>Ausbildungsnachweis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Führung und regelmäßige Vorlage der schriftlichen bzw. elektronischen Ausbildungsnachweise.</li> </ul>
<p>Prüfungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ablegen aller Prüfungsteile</li> </ul>

### 3 Berufsschule als Lernort der dualen Ausbildung

In der dualen Berufsausbildung wirken die Lernorte Ausbildungsbetrieb und Berufsschule zusammen (§ 2 Absatz 2 BBiG, Lernortkooperation). Ihr gemeinsamer Bildungsauftrag ist die Vermittlung beruflicher Handlungsfähigkeit. Nach der Rahmenvereinbarung [www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\_beschluesse/2015/2015\_03\_12-RV-Berufsschule.pdf] der Kultusministerkonferenz (KMK) über die Berufsschule von 1991 und der Vereinbarung über den Abschluss der Berufsschule [www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\_beschluesse/1979/1979\_06\_01-Abschluss-Berufsschule.pdf] von 1979 hat die Berufsschule darüber hinaus die Erweiterung allgemeiner Bildung zum Ziel. Die Auszubilden-

den werden befähigt, berufliche Aufgaben wahrzunehmen sowie die Arbeitswelt und Gesellschaft in sozialer und ökologischer Verantwortung mitzugestalten. Ziele und Inhalte des berufsbezogenen Berufsschulunterrichts werden für jeden Beruf in einem Rahmenlehrplan der KMK festgelegt.

Die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen erfolgt grundsätzlich in zeitlicher und personeller Verzahnung mit der Erarbeitung des Ausbildungsrahmenplans, um eine gute Abstimmungen sicherzustellen (Handreichung [www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\_beschluesse/2011/2011\_09\_23\_GEP-Handreichung.pdf] der Kultusministerkonferenz, Berlin 2011).



Abbildung 33: Betrieb – Berufsschule (Quelle: BIBB)

Diese Abstimmung zwischen betrieblichem Ausbildungsrahmenplan und Rahmenlehrplan wird in der Entsprechungsliste dokumentiert. Der Rahmenlehrplanausschuss wird von der KMK eingesetzt, Mitglieder sind Lehrer und Lehrerinnen aus verschiedenen Bundesländern.

### 3.1 Lernfeldkonzept und die Notwendigkeit der Kooperation der Lernorte

Seit 1996 sind die Rahmenlehrpläne der Kultusministerkonferenz (KMK) für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule nach Lernfeldern strukturiert. Intention der Einführung des Lernfeldkonzeptes war die von der Wirtschaft angemahnte stärkere Verzahnung von Theorie und Praxis. Die kompetenzorientiert formulierten Lernfelder konkretisieren das Lernen in beruflichen Handlungen. Sie orientieren sich an konkreten beruflichen sowie an individuellen und gesellschaftlichen Aufgabenstellungen und berufstypischen Handlungssituationen.

*„Ausgangspunkt des lernfeldbezogenen Unterrichts ist nicht (...) die fachwissenschaftliche Theorie, zu deren Verständnis bei der Vermittlung möglichst viele praktische Beispiele herangezogen wurden. Vielmehr wird von beruflichen Problemstellungen ausgegangen, die aus dem beruflichen Handlungsfeld entwickelt und didaktisch aufbereitet werden. Das für die berufliche Handlungsfähigkeit erforderliche Wissen wird auf dieser Grundlage generiert.“*

*Die Mehrdimensionalität, die Handlungen kennzeichnet (z. B. ökonomische, rechtliche, mathematische, kommunikative, soziale Aspekte), erfordert eine breitere Betrachtungsweise als die Perspektive einer einzelnen Fachdisziplin. Deshalb sind fachwissenschaftliche Systematiken in eine übergreifende Handlungssystematik integriert. Die zu vermittelnden Fachbezüge, die für die Bewältigung beruflicher Tätigkeiten erforderlich sind, ergeben sich aus den Anforderungen der Aufgabenstellungen. Unmittelbarer Praxisbezug des erworbenen Wissens wird dadurch deutlich und das Wissen in den neuen Kontext eingebunden.*

*Für erfolgreiches, lebenslanges Lernen sind Handlungs- und Situationsbezug sowie die Betonung eigenverantwortlicher Schüleraktivitäten erforderlich. Die Vermittlung von korrespondierendem Wissen, das systemorientierte vernetzte Denken und Handeln sowie das Lösen komplexer und exemplarischer Aufgabenstellungen werden im Rahmen des Lernfeldkonzeptes mit einem handlungsorientierten Unterricht in besonderem Maße gefördert. Dabei ist es in Abgrenzung und zugleich notwendiger Ergänzung der betrieblichen Ausbildung unverzichtbare Auf-*

*gabe der Berufsschule, die jeweiligen Arbeits- und Geschäftsprozesse im Rahmen der Handlungssystematik auch in den Erklärungszusammenhang zugehöriger Fachwissenschaften zu stellen und gesellschaftliche Entwicklungen zu reflektieren. Die einzelnen Lernfelder sind durch die Handlungskompetenz mit inhaltlichen Konkretisierungen und die Zeitrichtwerte beschrieben. Sie sind aus Handlungsfeldern des jeweiligen Berufes entwickelt und orientieren sich an berufsbezogenen Aufgabenstellungen innerhalb zusammengehöriger Arbeits- und Geschäftsprozesse. Dabei sind die Lernfelder über den Ausbildungsverlauf hinweg didaktisch so strukturiert, dass eine Kompetenzentwicklung spirallcurricular erfolgen kann.“<sup>4</sup>*

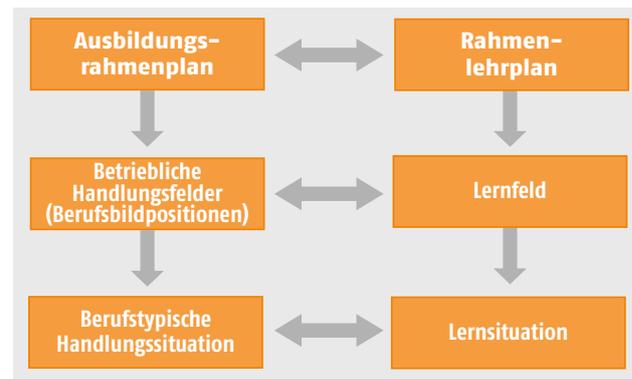


Abbildung 34: Plan-Feld-Situation

Mit der Einführung des Lernfeldkonzeptes wird die Lernortkooperation als wesentliche Voraussetzung für die Funktionsfähigkeit des dualen Systems und für dessen Qualität angesehen<sup>5</sup>. Das Zusammenwirken von Betrieben und Berufsschulen spielt bei der Umsetzung des Rahmenlehrplans eine zentrale Rolle, wenn es darum geht, berufliche Probleme, die für die Betriebe relevant sind, als Ausgangspunkt für den Unterricht zu identifizieren und als Lernsituationen aufzubereiten. In der Praxis kann die Lernortkooperation je nach regionalen Gegebenheiten eine unterschiedliche Intensität aufweisen, aber auch zu gemeinsamen Vorhaben führen.

Der Rahmenlehrplan wird in der didaktischen Jahresplanung umgesetzt, einem umfassenden Konzept zur Unterrichtsgestaltung. Sie ist in der Berufsschule zu leisten und setzt fundierte Kenntnisse betrieblicher Arbeits- und Geschäftsprozesse voraus, die die Ausbilder/-innen und Lehrer /-innen z. B. durch Betriebsbesuche, Hospitationen oder Arbeitsweise erwerben.

Die Länder stellen für den Prozess der didaktischen Jahresplanung Arbeitshilfen zur Verfügung, die bekanntesten sind die aus Bayern und Nordrhein-Westfalen.<sup>6,7</sup> Kern der didaktischen Jahresplanung sind die **Lernsituationen**. Sie gliedern

4 Handreichung der KMK für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen, 2011, S. 10 [www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\_beschluesse/2011/09\_23\_GEP-Handreichung.pdf]

5 Lipsmeier Antonius: Lernortkooperation. In: Euler, Dieter (Hrsg.): Handbuch der Lernortkooperation. Bd. 1: Theoretische Fundierung. Bielefeld 2004, S. 60-76.

6 Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, Abteilung Berufliche Schulen, Didaktische Jahresplanung [www.isb.bayern.de/download/10\_684/druck\_dj\_v21.pdf] Kompetenzorientierten Unterricht systematisch planen, München 2012

7 Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen, Didaktische Jahresplanung, [broschueren.nordrhein-westfalendirekt.de/broschuerenservice/msw/didaktische-jahresplanung/917] Pragmatische Handreichung für die Fachklassen des dualen Systems, Düsseldorf 2015

und gestalten die Lernfelder für den schulischen Lernprozess aus, stellen also kleinere thematische Einheiten innerhalb eines Lernfeldes dar. Die beschriebenen Kompetenzerwartungen werden exemplarisch umgesetzt, indem Lernsituationen berufliche Aufgaben und Handlungsabläufe aufnehmen und für den Unterricht didaktisch und methodisch aufbereiten. Insgesamt orientieren sich Lernsituationen am Erwerb umfassender Handlungskompetenz und unterstützen in ihrer Gesamtheit die Entwicklung aller im Lernfeld beschriebenen Kompetenzdimensionen. Der didaktische Jahresplan listet alle Lernsituationen in dem jeweiligen Bildungsgang auf und dokumentiert alle Kompetenzdimensionen, die Methoden, Sozialformen, Verknüpfungen, Verantwortlichkeiten sowie die Bezüge zu den allgemeinbildenden Unterrichtsfächern.

Die Arbeitsschritte, die für die Entwicklung von Lernsituationen erforderlich sind, können auf die betriebliche Umsetzung des Ausbildungsrahmenplans zur Entwicklung von Lern- und Arbeitsaufgaben oder von lernortübergreifenden Projekten übertragen werden. Zur Nutzung von Synergieeffekten bei der Umsetzung von Rahmenlehrplänen hat die KMK in ihrer Handreichung vereinbart, dass der jeweilige Rahmenlehrplan-Ausschuss exemplarisch eine oder mehrere Lernsituationen zur Umsetzung von Lernfeldern entwickelt. Dabei können auch Verknüpfungsmöglichkeiten aufgezeigt werden zu berufsübergreifenden Lernbereichen, zu verfügbaren Materialien oder Medien und exemplarischen Beispielen für den Unterricht. Die Darstellung erfolgt jeweils in der Form, die für das federführende Bundesland üblich ist.

### 3.2 Rahmenlehrplan – Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Gießereimechaniker und zur Gießereimechanikerin ist mit der Gießereimechanikerausbildungsverordnung vom 2. Juli 2015 (BGBl. I S. 1134) 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 7. Mai 2008) vermittelt.

In Ergänzung des Berufsbildes [[www.bibb.de/de/berufeinfo.php/profile/apprenticeship/190813](http://www.bibb.de/de/berufeinfo.php/profile/apprenticeship/190813)] 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 Ge-

staltung von exemplarischen Lernsituationen in den einzelnen Lernfeldern beide Pläne zugrunde 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 werden.

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

Handlungsfeld	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
Herstellen von Werkstücken	LF 1: Bauelemente mit handgeführten Werkzeugen fertigen LF 2: Bauelemente 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
Aufbereiten von Stoffen		LF 8: Legierungen herstellen, aufbereiten und zum Gießen bereitstellen	LF 9: Formstoffaufbereitung planen und durchführen LF 12: Gussstücknachbehandlung durchführen	
Überwachen, Steuern und Instandhalten von Maschinen und Anlagen	LF 4: Technische Systeme instand halten			LF 13: Maschinen und Anlagen der Gießereitechnik in Betrieb nehmen und instand halten

- ▶ 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 zulegen, 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.

(Quelle: [www.kmk.org](http://www.kmk.org))

### 3.3 Lernfelder

Die nachfolgenden Lernfelder 1–14 sind dem Rahmenlehrplan für den berufsbezogenen Unterricht der Berufsschule entnommen, durch die Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder beschlossen worden und mit der Verordnung des Bundes über die Berufsausbildung zum Gießereimechaniker und zur Gießereimechanikerin (erlassen vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie 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 erhalten bleiben.

Der vollständige Rahmenlehrplan kann auf der Seite der KMK [[www.kmk.org/fileadmin/pdf/Bildung/BeruflicheBildung/rlp/Giessereimechaniker\\_15-03-26-E.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/pdf/Bildung/BeruflicheBildung/rlp/Giessereimechaniker_15-03-26-E.pdf)] abgerufen werden.

## Übersicht über die Lernfelder

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Gießereimechaniker und Gießereimechanikerin					
Lernfelder		Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden			
Nr.		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
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 Gießertechnik in Betrieb nehmen und instand halten				80
14	Qualität gießereitechnischer Erzeugnisse sichern				60
<b>Summen: Insgesamt 1.020 Stunden</b>		<b>320</b>	<b>280</b>	<b>280</b>	<b>140</b>

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

Die Schülerinnen und Schüler **planen** die Herstellung von berufstypischen Baelementen 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-, Nichtisen- 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.

**Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Baelemente 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 Baelemente 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  
Zeitrictwert: 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 auftragspezifischen 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  
Zeitrictwert: 80 Stunden

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

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

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

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

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

Mit Hilfe der Grundlagen der Elektrotechnik und Steuerungstechnik erklären die Schülerinnen und Schüler einfache Schaltpläne. Sie messen, berechnen und vergleichen elektrische und physikalische Größen. 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  
Zeitrictwert: 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 gießerechnologische 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 (*Formstoffsyste, Formstoffverfestigung, Formstoffüberzugsstoffe, 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.

**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, Niederdruck-Kokillenguss, 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.

**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 Überzugstoffe 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.

**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 (*Gefügebrau, 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 warmhalten. 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.

**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 Formstoffsysteme 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  
Zeiträchtwert: 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 Eingusssystem (*Gießzeit, Ausfließgeschwindigkeit, Durchflussmenge, Metallgewicht, Strömungsarten, Zurückhalten von Schlacke, Anschnittmöglichkeiten, Eingusssystemberechnung*). 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.

**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, Formschließrichtungen, Auswerferinrichtungen*) 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 Zuhaltkräfte 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 **bewerten** 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.

**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 (*Datenblätter, 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.

**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.

**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.

## 4 Prüfungen

Durch die Prüfungen soll nach dem Berufsbildungsgesetz (BBiG) [www.gesetze-im-internet.de/bbig\_2005] bzw. nach der Handwerksordnung (HwO) [www.gesetze-im-internet.de/hwo] festgestellt werden, ob der Prüfling die berufliche Handlungsfähigkeit erworben hat.

§ „In ihr soll der Prüfling nachweisen, dass er die erforderlichen beruflichen Fertigkeiten beherrscht, die notwendigen beruflichen Kenntnisse und Fähigkeiten besitzt und mit dem im Berufsschulunterricht zu vermittelnden, für die Berufsausbildung wesentlichen Lehrstoff vertraut ist. Die Ausbildungsordnung ist zugrunde zu legen.“ (§ 38 BBiG/§ 32 HwO)

Die während der Ausbildung angeeigneten Kompetenzen können dabei nur exemplarisch und nicht in Gänze geprüft werden. Aus diesem Grund ist es wichtig, berufstypische Aufgaben und Probleme für die Prüfung auszuwählen, anhand derer die Kompetenzen in Breite und Tiefe gezeigt und damit Aussagen zum Erwerb der beruflichen Handlungsfähigkeit getroffen werden können.

Die Prüfungsbestimmungen werden auf der Grundlage der BIBB-Hauptausschuss-Empfehlung Nr. 158 [www.bibb.de/dokumente/pdf/HA158.pdf] zur Struktur und Gestaltung von Ausbildungsordnungen (Prüfungsanforderungen) erarbeitet. Hierin werden das Ziel der Prüfung, die nachzuweisenden Kompetenzen, die Prüfungsinstrumente sowie der dafür festgelegte Rahmen der Prüfungszeiten konkret beschrieben. Darüber hinaus werden die Gewichtungs- und Bestehensregelungen bestimmt.

Die Ergebnisse dieser Prüfungen sollen den am Ende einer Ausbildung erreichten Leistungsstand dokumentieren und zugleich Auskunft darüber geben, in welchem Maße die Prüfungsteilnehmer/-innen die berufliche Handlungsfähigkeit derzeit aufweisen und auf welche Entwicklungspotenziale diese aktuellen Leistungen zukünftig schließen lassen.

Ein didaktisch und methodisch sinnvoller Weg, die Auszubildenden auf die Prüfung vorzubereiten, ist, sie von Beginn ihrer Ausbildung an mit dem gesamten Spektrum der Anforderungen und Probleme, die der Beruf mit sich bringt, vertraut zu machen und die Auszubildenden zum vollständigen beruflichen Handeln zu befähigen.

Damit wird den Auszubildenden auch ihre eigene Verantwortung für ihr Lernen in Ausbildungsbetrieb und Berufsschule, für ihren Ausbildungserfolg und beruflichen Werdegang deutlich gemacht. Eigenes Engagement in der Ausbildung fördert die berufliche Handlungsfähigkeit der Auszubildenden enorm.

Weitere Informationen:



www.prueferportal.org

### 4.1 „Gestreckte Abschlussprüfung“

Bei dieser Prüfungsart (§ 44 BBiG) findet keine Zwischenprüfung statt, sondern eine Abschlussprüfung, die sich aus zwei bewerteten Teilen zusammensetzt. Teil 1 und 2 werden zeitlich voneinander getrennt geprüft. Beide Prüfungsteile fließen dabei in einem in der Verordnung festgelegten Verhältnis in die Bewertung und das Gesamtergebnis der Abschlussprüfung ein.

Ziel ist es, die berufliche Handlungsfähigkeit der Prüfung Teil 1 abschließend festzustellen. Prüfungsgegenstand von Teil 1 sind die Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die bis zu diesem Zeitpunkt gemäß dem Ausbildungsrahmenplan zu vermitteln sind. Prüfungsgegenstand von Teil 2 sind die Inhalte der zweiten Ausbildungshälfte.

#### Aufbau

Teil 1 der „Gestreckten Abschlussprüfung (GAP)“ findet vor dem Ende des zweiten Ausbildungsjahres statt. Das Ergebnis geht mit einem Anteil in das Gesamtergebnis ein – dieser Anteil ist in der Ausbildungsordnung festgelegt. Der Prüfling wird nach Ablegen von Teil 1 über seine erbrachte Leistung informiert. Dieser Teil der Prüfung kann nicht eigenständig wiederholt werden, da er ein Teil der Gesamtprüfung ist. Ein schlechtes Ergebnis in Teil 1 kann also nicht verbessert werden, sondern muss durch ein entsprechend gutes Ergebnis in Teil 2 ausgeglichen werden, damit die Prüfung insgesamt als „bestanden“ gilt.

Teil 2 der „Gestreckten Abschlussprüfung“ erfolgt am Ende der Berufsausbildung. Das Gesamtergebnis der Abschlussprüfung setzt sich aus den Ergebnissen der beiden Teilprüfungen zusammen. Bei Nichtbestehen der Prüfung muss sowohl Teil 1 als auch Teil 2 wiederholt werden. Gleichwohl kann der Prüfling auf Antrag von der Wiederholung einzelner, bereits bestandener Prüfungsabschnitte freigestellt werden.

#### Zulassung

Für jeden Teil der „Gestreckten Abschlussprüfung“ erfolgt eine gesonderte Entscheidung über die Zulassung – alle Zulassungsvoraussetzungen müssen erfüllt sein und von der zuständigen Stelle geprüft werden.

Die Zulassung zu Teil 1 erfolgt, wenn

- ▶ die vorgeschriebene Ausbildungszeit zurückgelegt,
- ▶ der Ausbildungsnachweis geführt sowie
- ▶ das Berufsausbildungsverhältnis im Verzeichnis der Berufsausbildungsverhältnisse eingetragen worden ist.

Für die Zulassung zu Teil 2 der Prüfung ist zusätzlich die Teilnahme an Teil 1 der Prüfung Voraussetzung. Ob dieser Teil erfolgreich abgelegt wurde, ist dabei nicht entscheidend.

In Ausnahmefällen können Teil 1 und Teil 2 der „Gestreckten Abschlussprüfung“ auch zeitlich zusammengefasst werden, wenn der Prüfling Teil 1 aus Gründen, die er nicht zu vertreten hat, nicht ablegen konnte. Zeitlich zusammengefasst bedeutet dabei nicht gleichzeitig, sondern in vertretbarer zeitlicher Nähe. In diesem Fall kommt der zuständigen Stelle bei der Beurteilung der Gründe für die Nichtteilnahme ein entsprechendes Ermessen zu. Zu berücksichtigen sind neben gesundheitlichen und terminlichen Gründen auch soziale und entwicklungsbedingte Umstände. Ein Entfallen des ersten Teils kommt nicht in Betracht.

## 4.2 Prüfungsinstrumente

Prüfungsinstrumente beschreiben das Vorgehen des Prüfens und den Gegenstand der Bewertung in den einzelnen Prüfungsbereichen, die als Strukturelement zur Gliederung von Prüfungen definiert sind.

Für jeden Prüfungsbereich wird mindestens ein Prüfungsinstrument festgelegt. Es können auch mehrere Prüfungsinstrumente innerhalb eines Prüfungsbereiches miteinander kombiniert werden. In diesem Fall ist eine Gewichtung der einzelnen Prüfungsinstrumente nur vorzunehmen, wenn für jedes Prüfungsinstrument eigene Anforderungen beschrieben werden. Ist die Gewichtung in der Ausbildungsordnung nicht geregelt, erfolgt diese durch den Prüfungsausschuss.

Das/die gewählte/n Prüfungsinstrument/e für einen Prüfungsbereich muss/müssen es ermöglichen, dass die Prüflinge anhand von zusammenhängenden Aufgabenstellungen Leistungen zeigen können, die den Anforderungen entsprechen.

Die Anforderungen aller Prüfungsbereiche und die dafür jeweils vorgesehenen Prüfungsinstrumente und Prüfungszeiten müssen insgesamt für die Feststellung der beruflichen Handlungsfähigkeit, d. h. die beruflichen Kompetenzen, die am Ende der Berufsausbildung zum Handeln als Fachkraft befähigen, in dem jeweiligen Beruf geeignet sein.

Für den Nachweis der Prüfungsanforderungen werden für jedes Prüfungsinstrument Prüfungszeiten festgelegt, die sich an der durchschnittlich erforderlichen Zeitdauer für den Leistungsnachweis durch den Prüfling orientieren.

Wird für den Nachweis der Prüfungsanforderungen ein Variantenmodell verordnet, muss diese Alternative einen gleichwertigen Nachweis und eine gleichwertige Messung der Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (identische Anforderungen) ermöglichen.

Die Prüfungsinstrumente werden in der Verordnung vorgegeben.<sup>8</sup>

**Die Prüfungsinstrumente, die in der Verordnung über die Berufsausbildung zum Gießereimechaniker und zur Gießereimechanikerin zum Einsatz kommen, sind:**

### Arbeitsaufgabe

Die Arbeitsaufgabe besteht aus der Durchführung einer komplexen berufstypischen Aufgabe. Es werden eigene Prüfungsanforderungen formuliert. Die Arbeitsaufgabe erhält daher eine eigene Gewichtung.

#### Bewertet werden:

- ▶ die Arbeits-/Vorgehensweise und das Arbeitsergebnis oder
- ▶ nur die Arbeits-/Vorgehensweise.

Die Arbeitsaufgabe kann durch ein situatives Fachgespräch, ein auftragsbezogenes Fachgespräch, durch Dokumentieren mit praxisbezogenen Unterlagen, schriftlich zu bearbeitende Aufgaben und eine Präsentation ergänzt werden. Diese beziehen sich auf die zu bearbeitende Arbeitsaufgabe.

### Schriftlich zu bearbeitende Aufgaben

Die schriftlich zu bearbeitenden Aufgaben sind praxisbezogen oder berufstypisch. Bei der Bearbeitung entstehen Ergebnisse wie z. B. Lösungen zu einzelnen Fragen, Geschäftsbriefe, Stücklisten, Schaltpläne, Projektdokumentationen oder Bedienungsanleitungen.

Werden eigene Prüfungsanforderungen formuliert, erhalten die schriftlich zu bearbeitenden Aufgaben eine eigene Gewichtung.

#### Bewertet werden:

- ▶ fachliches Wissen,
- ▶ Verständnis für Hintergründe und Zusammenhänge und/oder
- ▶ methodisches Vorgehen und Lösungswege.

### Situatives Fachgespräch

Das situative Fachgespräch bezieht sich auf Situationen während der Durchführung einer Arbeitsaufgabe oder einer

8 (Anlage 1 und Anlage 2 der HA Empfehlung 158) [[www.bibb.de/dokumente/pdf/HA\\_158.pdf](http://www.bibb.de/dokumente/pdf/HA_158.pdf)]

Arbeitsprobe und unterstützt deren Bewertung; es hat keine eigenen Prüfungsanforderungen und erhält daher auch keine gesonderte Gewichtung. Es werden Fachfragen, fachliche Sachverhalte und Vorgehensweisen sowie Probleme und Lösungen erörtert. Es findet während der Durchführung der Arbeitsaufgabe oder Arbeitsprobe statt; es kann in mehreren Gesprächsphasen durchgeführt werden.

**Bewertet werden:**

- ▶ methodisches Vorgehen und Lösungswege und/oder
- ▶ Verständnis für Hintergründe und Zusammenhänge.

**Das Variantenmodell: Betrieblicher Auftrag oder Arbeitsaufgabe**

Beim Variantenmodell wird in der Abschluss- bzw. Gesellenprüfung in einem Prüfungsbereich eine Auswahl hinsichtlich der Prüfungsinstrumente angeboten. Entweder wird ein betrieblicher Auftrag (Variante 1) oder eine Arbeitsaufgabe (Variante 2) durchgeführt. Die Auswahl zwischen den beiden Varianten trifft der Ausbildungsbetrieb. Die Prüfungsanforderungen sind bei den Prüfungsvarianten identisch.

Der **betriebliche Auftrag** ist wie alle Prüfungsinstrumente in der BIBB-Hauptausschussempfehlung Nr. 158 [[www.bibb.de/dokumente/pdf/HA158.pdf](http://www.bibb.de/dokumente/pdf/HA158.pdf)] definiert. Er besteht aus der Durchführung eines im Betrieb anfallenden berufstypischen Auftrags. Der Betriebliche Auftrag wird vom Betrieb vorgeschlagen, vom Prüfungsausschuss genehmigt und im Betrieb bzw. beim Kunden durchgeführt. Die Auftragsdurchführung wird vom Prüfling in Form praxisbezogener Unterlagen dokumentiert und im Rahmen eines auftragsbezogenen Fachgesprächs erläutert; zusätzlich kann eine Präsentation erfolgen. Es werden eigene Prüfungsanforderungen formuliert. Der betriebliche Auftrag erhält daher eine eigene Gewichtung.

**Bewertet wird:**

- ▶ die Arbeits-/Vorgehensweise.

Auch das Arbeitsergebnis kann in die Bewertung mit einbezogen werden.

Das Prüfungsinstrument **Arbeitsaufgabe** besteht aus der Durchführung einer komplexen berufstypischen Aufgabe. Es werden eigene Prüfungsanforderungen formuliert. Die Arbeitsaufgabe erhält daher eine eigene Gewichtung.

**Bewertet werden:**

- ▶ die Arbeits-/Vorgehensweise und das Arbeitsergebnis oder
- ▶ nur die Arbeits-/Vorgehensweise.

Die Arbeitsaufgabe kann durch ein situatives Fachgespräch, ein auftragsbezogenes Fachgespräch, durch Dokumentieren mit praxisbezogenen Unterlagen, schriftlich zu bearbeitende Aufgaben und eine Präsentation ergänzt werden. Diese beziehen sich auf die zu bearbeitende Arbeitsaufgabe.

Der entscheidende Unterschied für die Wahl der Prüfungsvariante liegt in der Entwicklung und Festlegung der Prüfungsaufgabe. Während der betriebliche Auftrag eine individuell aus dem Arbeitsgeschehen gewählte Aufgabe ist, wird für die andere Prüfungsvariante eine Aufgabe vom Prüfungsausschuss oder von einer zentralen Stelle entwickelt und vorgegeben oder vom Prüfungsausschuss eine eingereichte Arbeitsaufgabe genehmigt.

**Auftragsbezogenes Fachgespräch**

Das auftragsbezogene Fachgespräch bezieht sich auf einen durchgeführten betrieblichen Auftrag, ein erstelltes Prüfungsprodukt/Prüfungsstück, eine durchgeführte Arbeitsprobe oder Arbeitsaufgabe und unterstützt deren Bewertung; es hat keine eigenen Prüfungsanforderungen und erhält deshalb auch keine gesonderte Gewichtung. Es werden Vorgehensweisen, Probleme und Lösungen sowie damit zusammenhängende Sachverhalte und Fachfragen erörtert.

**Bewertet werden:**

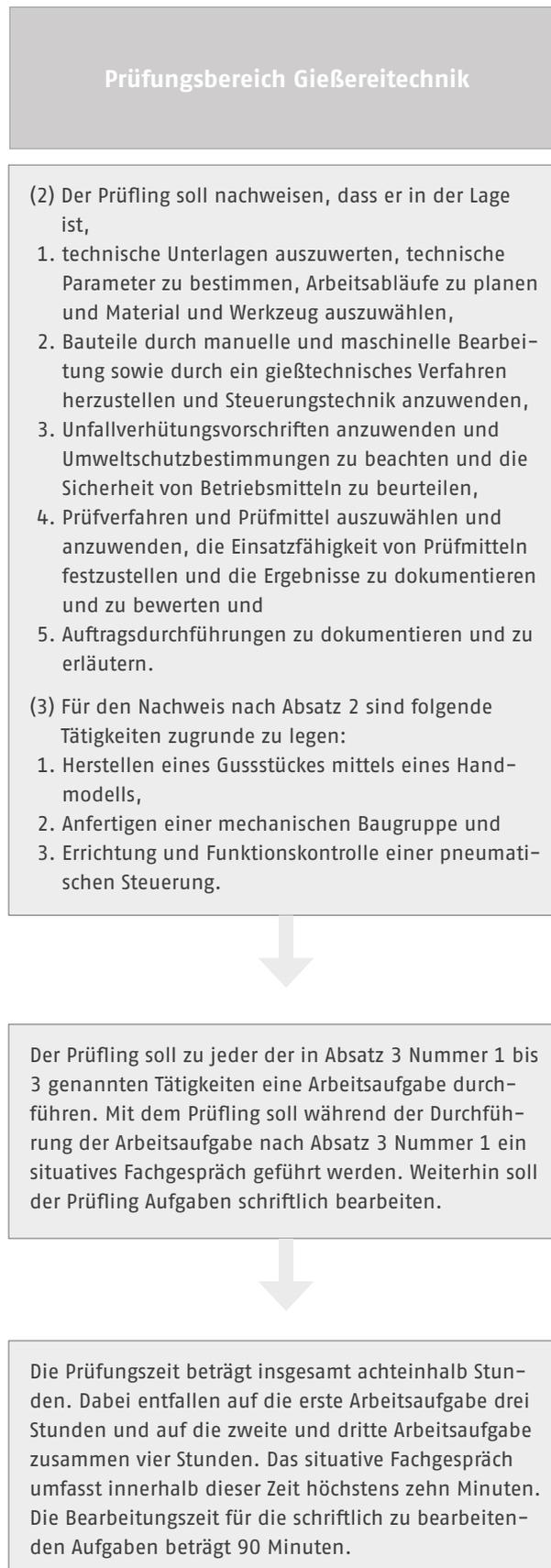
- ▶ methodisches Vorgehen und Lösungswege und/oder
- ▶ Verständnis für Hintergründe und Zusammenhänge.

### 4.3 Übersicht über einzelne Prüfungsbereiche in Teil 1 und Teil 2 der Abschlussprüfung

	Teil 1	Teil 2			
Prüfungsbereich	Gießereitechnik	Kundenauftrag	Auftrags- und Fertigungsplanung	Gussstückherstellung	Wirtschafts- und Sozialkunde
Prüfungsinstrumente	drei <b>Arbeitsaufgaben</b> , ein <b>situatives Fachgespräch</b> zur Arbeitsaufgabe „Herstellen eines Gussstücks mittels eines Handmodells“, <b>schriftliche Bearbeitung von Aufgaben</b>	<b>Variante 1:</b> einen <b>betrieblichen Auftrag</b> vorbereiten und durchführen sowie <b>mit praxisbezogenen Unterlagen dokumentieren, auftragsbezogenes Fachgespräch</b> <i>oder</i> <b>Variante 2:</b> eine <b>Arbeitsaufgabe</b> , die einem betrieblichen Auftrag entspricht, vorbereiten und durchführen sowie mit praxisbezogenen Unterlagen dokumentieren, <b>situatives Fachgespräch</b>	schriftlich zu bearbeitende Aufgaben		
Dauer	Die erste Arbeitsaufgabe „Herstellen eines Gussstückes mittels eines Handmodells“ dauert drei Stunden. Innerhalb dieser Zeit umfasst das situative Fachgespräch höchstens zehn Minuten. Die zweite und dritte Arbeitsaufgabe dauern zusammen vier Stunden. Die Bearbeitungszeit für die schriftlich zu bearbeitenden Aufgaben beträgt 90 Minuten.	<b>Variante 1:</b> <b>Betrieblicher Auftrag:</b> 15–18 Stunden, auftragsbezogenes Fachgespräch: höchstens 30 Minuten  <b>Variante 2:</b> <b>Arbeitsaufgabe:</b> 14 Stunden, davon entfallen auf die Durchführung und Dokumentation der Arbeitsaufgabe sechs Stunden. Innerhalb dieser sechs Stunden dauert das situative Fachgespräch höchstens 20 Minuten	90 Minuten	120 Minuten	60 Minuten
Gewichtung	35 %	35 %	10 %	10 %	10 %

## 4.4 Übersicht über die einzelnen Prüfungsleistungen

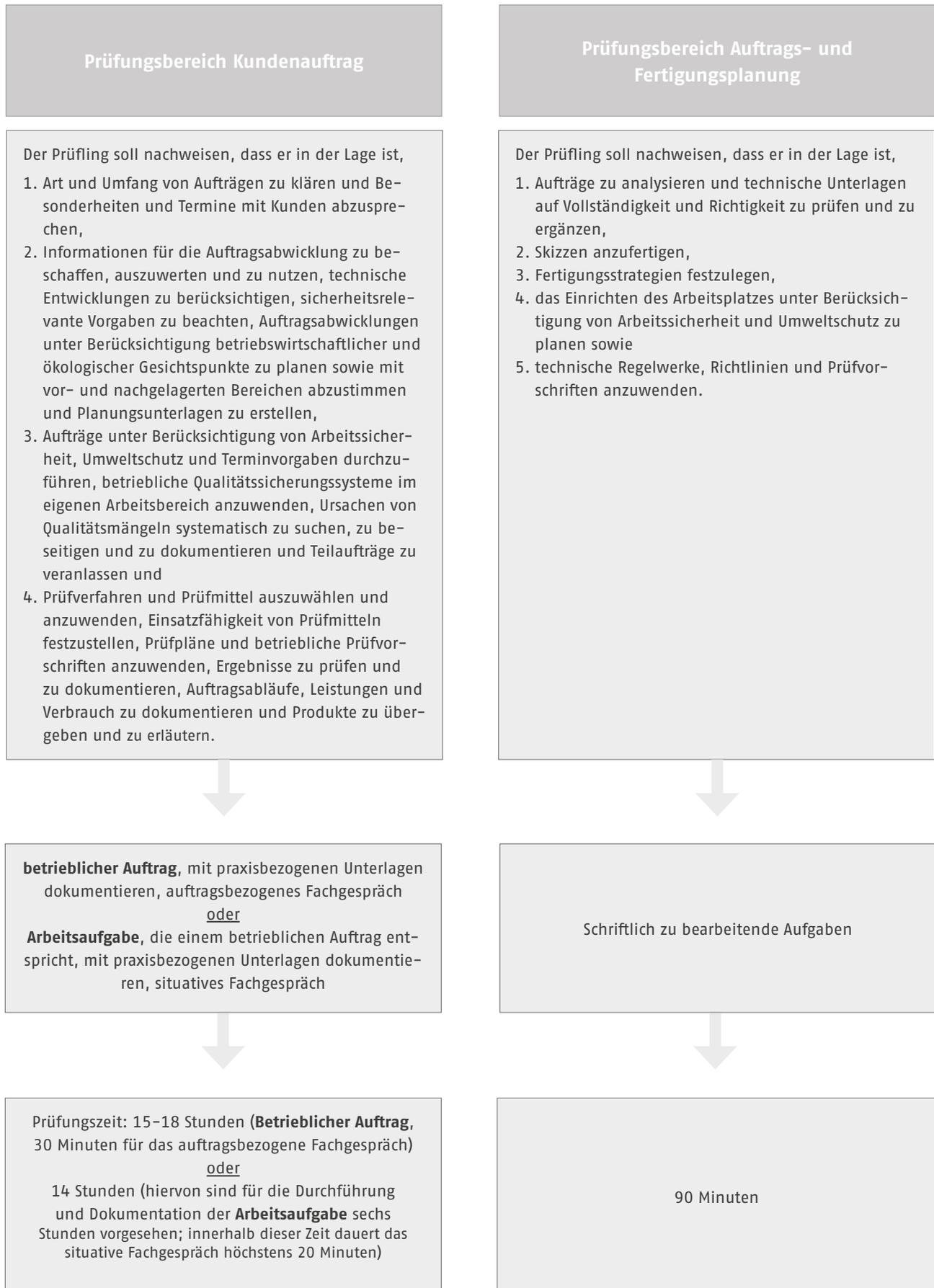
### 4.4.1 Teil 1 der Abschlussprüfung Gießereimechaniker und Gießereimechanikerin



 Prüfungsbeispiele Teil 1, Leitfaden (Quelle: PAL)

#### 4.4.2 Teil 2 der Abschlussprüfung Gießereimechaniker und Gießereimechanikerin

Die vier Prüfungsbereiche sind auf dieser und der folgenden Seite dargestellt.



## Prüfungsbereich Gussstückherstellung

Der Prüfling soll nachweisen, dass er in der Lage ist,

1. einen Auftrag zu planen,
2. Berechnungen durchzuführen,
3. gießereitechnische Verfahren auszuwählen und Fertigungssysteme zuzuordnen sowie deren Wartung zu berücksichtigen,
4. Fertigungsverfahren und Fertigungsparameter, Prüfmethoden und Prüfmittel festzulegen und zu beschreiben sowie
5. Qualitäts- und Arbeitsergebnisse zu dokumentieren.



Schriftlich zu bearbeitende Aufgaben



120 Minuten

## Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde

Der Prüfling soll nachweisen, dass er in der Lage ist, allgemeine wirtschaftliche und gesellschaftliche Zusammenhänge der Berufs- und Arbeitswelt darzustellen und zu beurteilen.



Schriftlich zu bearbeitende Aufgaben



90 Minuten

 Prüfungsbeispiele Teil 2, Leitfaden (Quelle: PAL)

# 5 Weiterführende Informationen

## 5.1 Hinweise und Begriffserläuterungen

### Ausbildereignung

Die novellierte Ausbilder-Eignungsverordnung (AEVO) vom 21. Januar 2009 legt die wichtigsten Aufgaben für die Ausbilderinnen und Ausbilder fest: Sie sollen beurteilen können, ob im Betrieb die Voraussetzungen für eine gute Ausbildung erfüllt sind, bei der Einstellung von Auszubildenden mitwirken und die Ausbildung im Betrieb vorbereiten. Um die Auszubildenden zu einem erfolgreichen Abschluss zu führen, sollen sie auf individuelle Anliegen eingehen und mögliche Konflikte frühzeitig lösen. In der neuen Verordnung wurde die Zahl der Handlungsfelder von sieben auf vier komprimiert, wobei die Inhalte weitgehend erhalten bzw. modernisiert und um neue Inhalte ergänzt wurden.

Die vier Handlungsfelder gliedern sich wie folgt:

- ▶ Handlungsfeld Nr. 1 umfasst die berufs- und arbeitspädagogische Eignung, Ausbildungsvoraussetzungen zu prüfen und Ausbildung zu planen.
- ▶ Handlungsfeld Nr. 2 umfasst die berufs- und arbeitspädagogische Eignung, die Ausbildung unter Berücksichtigung organisatorischer sowie rechtlicher Aspekte vorzubereiten.
- ▶ Handlungsfeld Nr. 3 umfasst die berufs- und arbeitspädagogische Eignung, selbstständiges Lernen in berufstypischen Arbeits- und Geschäftsprozessen handlungsorientiert zu fördern.
- ▶ Handlungsfeld Nr. 4 umfasst die berufs- und arbeitspädagogische Eignung, die Ausbildung zu einem erfolgreichen Abschluss zu führen und dem/der Auszubildenden Perspektiven für seine/ihre berufliche Weiterentwicklung aufzuzeigen.

In der AEVO-Prüfung müssen aus allen Handlungsfeldern praxisbezogene Aufgaben bearbeitet werden. Vorgesehen sind eine dreistündige schriftliche Prüfung mit fallbezogenen Fragestellungen sowie eine praktische Prüfung von ca. 30 Minuten, die aus der Präsentation einer Ausbildungssituation und einem Fachgespräch besteht.

Es bleibt Aufgabe der zuständigen Stelle, darüber zu wachen, dass die persönliche und fachliche Eignung der Ausbilder/-innen und der Auszubildenden vorliegt (§ 32 BBiG und § 23 HwO).

Unter der Verantwortung des Ausbilders oder der Ausbilderin kann bei der Berufsbildung mitwirken, wer selbst nicht Ausbilder oder Ausbilderin ist, aber abweichend von den besonderen Voraussetzungen des § 30 BBiG und § 22b HwO die für die Vermittlung von Ausbildungsinhalten erforderlichen beruflichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten besitzt und persönlich geeignet ist (§ 28 BBiG und § 22 HwO).

Der Nachweis der berufs- und arbeitspädagogischen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten kann gesondert geregelt werden (§ 30 Abs. 5 BBiG).

### Weitere Informationen:

- Forum für Ausbilder und Ausbilderinnen [[www.foraus.de](http://www.foraus.de)]
- Ausbilder-Eignungsverordnung [[www.foraus.de/media/AEVO\\_2009.pdf](http://www.foraus.de/media/AEVO_2009.pdf)]
- Ausbilder-Eignungsprüfung [[www.foraus.de/html/foraus\\_871.php](http://www.foraus.de/html/foraus_871.php)]

### Dauer der Berufsausbildung

§ „Die Berufsausbildung hat die für die Ausübung einer qualifizierten beruflichen Tätigkeit in einer sich wandelnden Arbeitswelt notwendigen beruflichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten (berufliche Handlungsfähigkeit) in einem geordneten Ausbildungsgang zu vermitteln. Sie hat fern-er den Erwerb der erforderlichen Berufserfahrungen zu ermöglichen.“ (§ 1 Absatz 3 BBiG).

Beginn und Dauer der Berufsausbildung werden im Berufsausbildungsvertrag angegeben (§ 11 Absatz 1 BBiG). Das Berufsausbildungsverhältnis endet mit Ablauf der Ausbildungszeit oder bei Bestehen der Abschlussprüfung mit der Bekanntgabe des Ergebnisses durch den Prüfungsausschuss (§ 21 Absatz 1 und 2 BBiG).

### Ausnahmeregelungen

#### Anrechnung beruflicher Vorbildung auf die Ausbildungszeit

Eine Verkürzung der Ausbildungszeit ist möglich, sofern auf der Grundlage einer Rechtsverordnung ein vollzeitschulischer Bildungsgang oder eine vergleichbare Berufsausbildung ganz oder teilweise auf die Ausbildungszeit anzurechnen ist (§ 7 BBiG Absatz 1). Die Anrechnung bedarf des gemeinsamen Antrags der Auszubildenden und Auszubildenden (§ 7 Absatz 2 BBiG).

#### Abkürzung der Ausbildungszeit, Teilzeitberufsausbildung

Auf gemeinsamen Antrag der Auszubildenden und Auszubildenden hat die zuständige Stelle die Ausbildungszeit zu kürzen, wenn zu erwarten ist, dass das Ausbildungsziel in der gekürzten Zeit erreicht wird. Bei berechtigtem Interesse kann sich der Antrag auch auf die Verkürzung der täglichen oder wöchentlichen Ausbildungszeit richten (Teilzeitberufsausbildung, § 8 Absatz 1 BBiG).

#### Verlängerung der Ausbildungszeit

In Ausnahmefällen kann die Ausbildungszeit auch verlängert werden, wenn die Verlängerung notwendig erscheint, um das Ausbildungsziel zu erreichen. Ausnahmefälle sind

z. B. längere Abwesenheit infolge einer Krankheit oder andere Ausfallzeiten. Vor dieser Entscheidung sind die Auszubildenden zu hören (§ 8 Absatz 2 BBiG).

Die Ausbildungszeit muss auf Verlangen der Auszubildenden verlängert werden (bis zur zweiten Wiederholungsprüfung<sup>9</sup>, aber insgesamt höchstens um ein Jahr), wenn diese die Abschlussprüfung nicht bestehen (§ 21 Absatz 3 BBiG).

### Deutscher Qualifikationsrahmen (DQR)

Im Oktober 2006 verständigten sich das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und die Kultusministerkonferenz (KMK) darauf, gemeinsam einen Deutschen Qualifikationsrahmen<sup>10</sup> (DQR) für lebenslanges Lernen zu entwickeln. Ziel des DQR ist es, das deutsche Qualifikationssystem mit seinen Bildungsbereichen (Allgemeinbildung, berufliche Bildung, Hochschulbildung) transparenter zu machen, Verlässlichkeit, Durchlässigkeit und Qualitätssicherung zu unterstützen und die Vergleichbarkeit von Qualifikationen zu erhöhen.

Unter Einbeziehung der relevanten Akteure wurde in den folgenden Jahren der Deutsche Qualifikationsrahmen entwickelt, erprobt, überarbeitet und schließlich im Mai 2013 verabschiedet. Er bildet die Voraussetzung für die Umsetzung des Europäischen Qualifikationsrahmens (EQR), der die

Transparenz und Vergleichbarkeit von Qualifikationen, die Mobilität und das lebenslange Lernen in Europa fördern soll.

Der DQR weist acht Niveaustufen auf, denen formale Qualifikationen der Allgemeinbildung, der Hochschulbildung und der beruflichen Bildung – jeweils einschließlich der Weiterbildung – zugeordnet werden sollen. Die acht Niveaustufen werden anhand der Kompetenzkategorien „Fachkompetenz“ und „personale Kompetenz“ beschrieben.

In einem Spitzengespräch am 31.01.2012 haben sich Bund, Länder, Sozialpartner und Wirtschaftsorganisationen auf eine gemeinsame Position zur Umsetzung des Deutschen Qualifikationsrahmens geeinigt; demnach werden die zweijährigen Berufe des dualen Systems dem Niveau 3, die dreijährigen und dreieinhalbjährigen Berufe dem Niveau 4 zugeordnet.

Die Zuordnung wird in den Europass-Zeugniserläuterungen [[www.bibb.de/de/659.php](http://www.bibb.de/de/659.php)] und im Europass [[www.europass-info.de](http://www.europass-info.de)] ausgewiesen sowie im Verzeichnis der anerkannten Ausbildungsberufe [[www.bibb.de/dokumente/pdf/verzeichnis\\_ankerk\\_berufe\\_2016\\_bibb.pdf](http://www.bibb.de/dokumente/pdf/verzeichnis_ankerk_berufe_2016_bibb.pdf)].

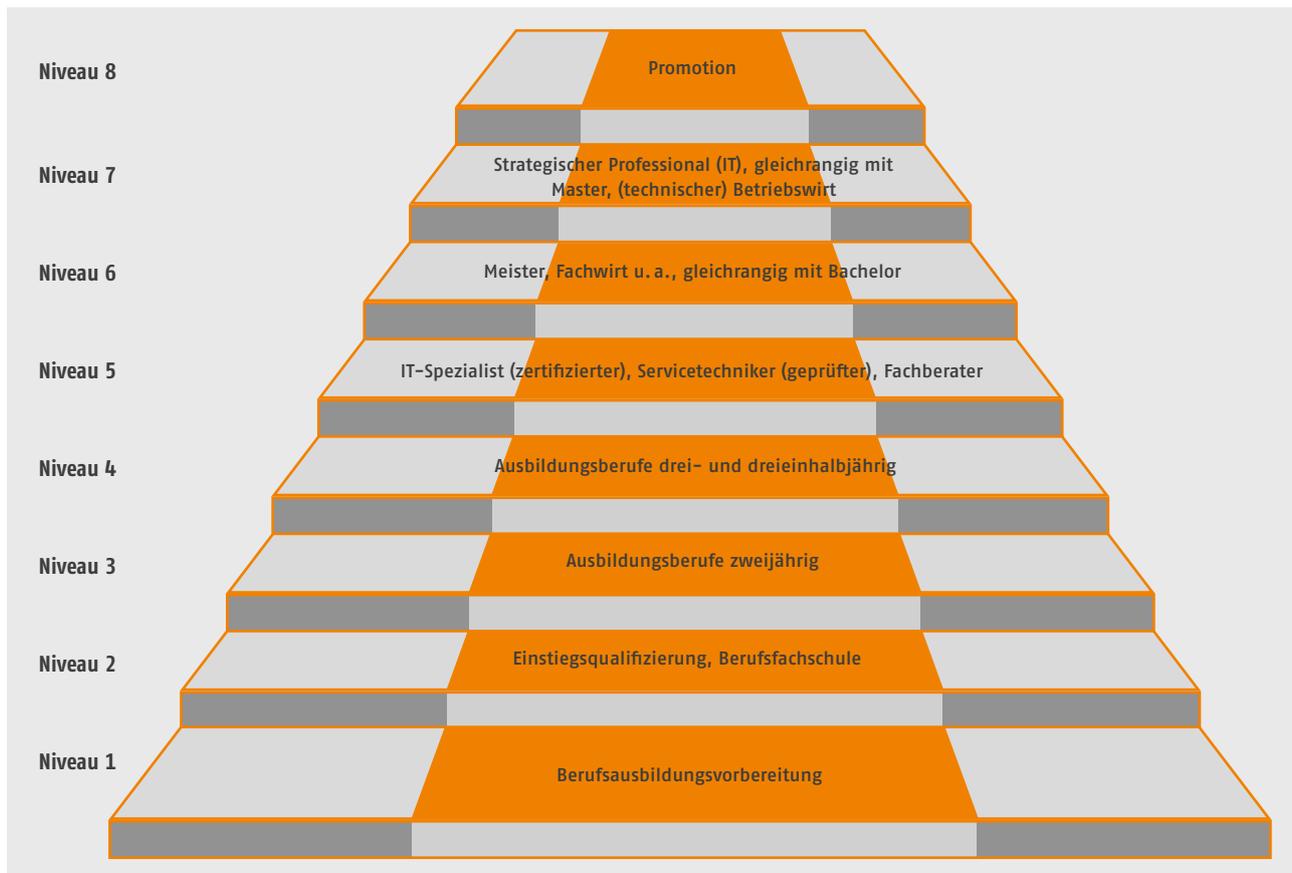


Abbildung 35: Die Niveaustufen des DQR (Quelle: IHK Stuttgart)

<sup>9</sup> Urteil BAG vom 15.03.2000, Az. 5 AZR 74 / 99

<sup>10</sup> Umfangreiche Informationen zum Deutschen Qualifikationsrahmen [[www.dqr.de](http://www.dqr.de)]

## Eignung der Ausbildungsstätte

### §

„Auszubildende dürfen nur eingestellt und ausgebildet werden, wenn die Ausbildungsstätte nach Art und Einrichtung für die Berufsausbildung geeignet ist und die Zahl der Auszubildenden in einem angemessenen Verhältnis zur Zahl der Ausbildungsplätze oder beschäftigten Fachkräfte steht.“ (§ 27 BBiG und § 21 HwO)

Die Eignung der Ausbildungsstätte ist in der Regel vorhanden, wenn dort die in der Ausbildungsordnung vorgeschriebenen beruflichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in vollem Umfang vermittelt werden können. Betriebe sollten sich vor Ausbildungsbeginn bei den zuständigen Kammern über Ausbildungsmöglichkeiten erkundigen. Was z. B. ein kleinerer Betrieb nicht abdecken kann, darf auch durch Ausbildungsmaßnahmen außerhalb der Ausbildungsstätte (z. B. in überbetrieblichen Einrichtungen) vermittelt werden. Möglich ist auch der Zusammenschluss mehrerer Betriebe im Rahmen einer Verbundausbildung.

## Mobilität von Auszubildenden in Europa – Teilausbildung im Ausland

Eine Chance, den Prozess der internationalen Vernetzung von Branchen und beruflichen Aktivitäten selbst aktiv mitzugestalten, ist im Berufsbildungsgesetz (BBiG § 2 Absatz 3) beschrieben: „Teile der Berufsausbildung können im Ausland durchgeführt werden, wenn dies dem Ausbildungsziel dient. Ihre Gesamtdauer soll ein Viertel der in der Ausbildungsordnung festgelegten Ausbildungsdauer nicht überschreiten.“

In immer mehr Berufen bekommt der Erwerb von internationalen Kompetenzen und Auslandserfahrung eine zunehmend große Bedeutung. Im weltweiten Wettbewerb benötigt die Wirtschaft qualifizierte Fachkräfte, die über internationale Erfahrungen, Fremdsprachenkenntnisse und Schlüsselqualifikationen wie z. B. Teamfähigkeit, interkulturelles Verständnis und Belastbarkeit verfügen. Auch die Auszubildenden haben durch Auslandserfahrung und interkulturelle Kompetenzen bessere Chancen auf dem Arbeitsmarkt.

Auslandsaufenthalte in der beruflichen Bildung stellen eine hervorragende Möglichkeit dar, solche Kompetenzen zu erwerben. Sie sind als Bestandteil der Ausbildung nach dem BBiG anerkannt; das Ausbildungsverhältnis mit all seinen Rechten und Pflichten (Ausbildungsvergütung, Versicherungsschutz, Führen des Ausbildungsnachweises etc.) besteht weiter. Der Lernort liegt für diese Zeit im Ausland. Dies wird entweder bereits bei Abschluss des Ausbildungsvertrages berücksichtigt und gemäß § 11 Absatz 1 Nr. 3 BBiG in die Vertragsniederschrift aufgenommen oder im Verlauf der Ausbildung vereinbart und dann im Vertrag entsprechend verändert. Wichtig ist: Mit der ausländischen Partnereinrichtung werden die zu vermittelnden Inhalte vorab verbindlich festgelegt. Diese orientieren sich an den Inhalten der deutschen Ausbildungsordnung.

Solche Auslandsaufenthalte werden europaweit finanziell und organisatorisch in Form von Mobilitätsprojekten im eu-

ropäischen Programm „Erasmus+“ [[www.erasmusplus.de](http://www.erasmusplus.de)] unterstützt. Es trägt dazu bei, einen europäischen Bildungsraum und Arbeitsmarkt zu gestalten. In Deutschland ist die Nationale Agentur Bildung für Europa beim Bundesinstitut für Berufsbildung (NA beim BIBB) die koordinierende Stelle.

Mobilitätsprojekte sind organisierte Lernaufenthalte im europäischen Ausland, deren Gestaltung flexibel ist und deren Inhalte dem Bedarf der Organisatoren entsprechend gestaltet werden können. Im Rahmen der Ausbildung sollen anerkannte Bestandteile der Ausbildung oder sogar gesamte Ausbildungsabschnitte am ausländischen Lernort absolviert werden.

### Weiterführende Informationen:

- Nationale Agentur – Portal [[www.machmehrausdeine-rausbildung.de/](http://www.machmehrausdeine-rausbildung.de/)]
- Berufsbildung international BMBF [[www.bmbf.de/de/894.php](http://www.bmbf.de/de/894.php)]
- Berufsbildung ohne Grenzen [[www.mobilitaetscoach.de/](http://www.mobilitaetscoach.de/)]
- Go-for-europe [[www.goforeurope.de](http://www.goforeurope.de)]

## Nachhaltige Entwicklung in der Berufsausbildung

### Was ist nachhaltige Entwicklung?

Der 2012 ins Leben gerufene Rat für Nachhaltige Entwicklung definiert nachhaltige Entwicklung folgendermaßen: *„Nachhaltige Entwicklung heißt, Umweltgesichtspunkte gleichberechtigt mit sozialen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu berücksichtigen. Zukunftsfähig wirtschaften bedeutet also: Wir müssen unseren Kindern und Enkelkindern ein intaktes ökologisches, soziales und ökonomisches Gefüge hinterlassen. Das eine ist ohne das andere nicht zu haben.“*

### Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)

*Gemeint ist eine Bildung, die Menschen zu zukunftsfähigem Denken und Handeln befähigt: Wie beeinflussen meine Entscheidungen Menschen nachfolgender Generationen oder in anderen Erdteilen? Welche Auswirkungen hat es beispielsweise, wie ich konsumiere, welche Fortbewegungsmittel ich nutze oder welche und wie viel Energie ich verbrauche? Welche globalen Mechanismen führen zu Konflikten, Terror und Flucht? Bildung für nachhaltige Entwicklung ermöglicht es jedem Einzelnen, die Auswirkungen des eigenen Handelns auf die Welt zu verstehen und verantwortungsvolle Entscheidungen zu treffen.* (Quelle: [www.bne-portal.de](http://www.bne-portal.de))

### Nachhaltige Entwicklung als Bildungsauftrag

Eine nachhaltige Entwicklung ist nur dann möglich, wenn sich viele Menschen auf diese Leitidee als Handlungsmaxime einlassen, sie mittragen und umsetzen helfen. Dafür Wissen und Motivation zu vermitteln, ist die Aufgabe einer Bildung für nachhaltige Entwicklung. Auch die Berufsausbildung kann ihren Beitrag dazu leisten, steht sie doch in einem unmittelbaren Zusammenhang mit dem beruflichen Handeln in der gesamten Wertschöpfungskette. In kaum einem anderen Bildungsbereich hat der Erwerb von Kompetenzen für nachhaltiges Handeln eine so große Auswirkung auf die Zukunftsfähigkeit wirtschaftlicher, technischer, sozialer und

ökologischer Entwicklungen wie in den Betrieben der Wirtschaft und anderen Stätten beruflichen Handelns. Aufgabe der Berufsbildung ist es daher, die Menschen auf allen Ebenen zu befähigen, Verantwortung zu übernehmen, effizient mit Ressourcen umzugehen und nachhaltig zu wirtschaften sowie die Globalisierung gerecht und sozial verträglich zu gestalten.

Dazu müssen Personen in die Lage versetzt werden, sich die ökologischen, ökonomischen und sozialen Bezüge ihres Handelns und sich daraus ergebende Spannungsfelder deutlich zu machen und abzuwägen.

### Nachhaltige Entwicklung erweitert die beruflichen Fähigkeiten

Nachhaltige Entwicklung bietet auch Chancen für eine Qualitätssteigerung und Modernisierung der Berufsausbildung – sie muss für Betriebe in nachvollziehbaren praktischen Beispielen veranschaulicht werden. Nachhaltige Entwicklung zielt auf Zukunftsgestaltung und erweitert damit das Spektrum der beruflichen Handlungskompetenz, um die folgenden Aspekte:

- ▶ Reflexion und Bewertung der direkten und indirekten Wirkungen beruflichen Handelns auf die Umwelt sowie die Lebens- und Arbeitsbedingungen heutiger und zukünftiger Generationen;
- ▶ Prüfung des eigenen beruflichen Handelns, des Betriebes und seiner Produkte und Dienstleistungen auf Zukunftsfähigkeit;
- ▶ kompetente Mitgestaltung von Arbeit, Wirtschaft und Technik;
- ▶ Umsetzung von nachhaltigem Energie- und Ressourcenmanagement im beruflichen und alltäglichen Handeln auf der Grundlage von Wissen, Werteeinstellungen und Kompetenzen;
- ▶ Beteiligung am betrieblichen und gesellschaftlichen Dialog über nachhaltige Entwicklung.

### Umsetzung in der Ausbildung

Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung geht über das Instruktionslernen hinaus und muss Rahmenbedingungen schaffen, die den notwendigen Kompetenzerwerb fördern. Hierzu gehört es auch, Lernsituationen zu gestalten, die mit Widersprüchen zwischen ökologischen und ökonomischen Zielen konfrontieren und Anreize schaffen, Entscheidungen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung zu treffen bzw. vorzubereiten. Folgende Leitfragen können bei der Berücksichtigung von Nachhaltigkeit in der Berufsausbildung zur Planung von Lernsituationen und zur Reflexion betrieblicher Arbeitsaufgaben herangezogen werden:

- ▶ Welche sozialen, ökologischen und ökonomischen Aspekte sind in der beruflichen Tätigkeit zu beachten?
- ▶ Welche lokalen, regionalen und globalen Auswirkungen bringen die hergestellten Produkte und erbrachten Dienstleistungen mit sich?

- ▶ Welche längerfristigen Folgen sind mit der Herstellung von Produkten und der Erbringung von Dienstleistungen verbunden?
- ▶ Wie können diese Produkte und Dienstleistungen nachhaltiger gestaltet werden?
- ▶ Welche Materialien und Energien werden in Arbeitsprozessen und den daraus folgenden Anwendungen verwendet?
- ▶ Wie können diese effizient und naturverträglich eingesetzt werden?
- ▶ Welche Produktlebenszyklen und Prozessketten sind bei der Herstellung von Produkten und der Erbringung von Dienstleistungen miteinzubeziehen, und welche Gestaltungsmöglichkeiten sind im Rahmen der beruflichen Tätigkeit vorhanden?

### Weitere Informationen:

- Nachhaltigkeit in der Berufsbildung (BIBB) [[www.bibb.de/de/709.php](http://www.bibb.de/de/709.php)]
- Lexikon der Nachhaltigkeit der Aachener Stiftung Kathy Beys [[www.nachhaltigkeit.info](http://www.nachhaltigkeit.info)]

### Musterprüfungsordnung für die Durchführung von Abschluss- und Gesellenprüfungen

Die zuständigen Stellen erlassen nach den §§ 47 und 62 des Berufsbildungsgesetzes (BBiG) und §§ 38 und 42 der Handwerksordnung (HwO) entsprechende Prüfungsordnungen. Die Musterprüfungsordnungen sind als Richtschnur dafür gedacht, dass sich diese Prüfungsordnungen in wichtigen Fragen nicht unterscheiden und es dadurch bei gleichen Sachverhalten nicht zu unterschiedlichen Entscheidungen kommt. Eine Verpflichtung zur Übernahme besteht jedoch nicht.

Musterprüfungsordnung des BIBB-Hauptausschusses [[www.bibb.de/dokumente/pdf/HA120.pdf](http://www.bibb.de/dokumente/pdf/HA120.pdf)]

### Überbetriebliche Ausbildung und Ausbildungsverbünde

Sind Ausbildungsbetriebe in ihrer Ausrichtung zu spezialisiert oder zu klein, um alle Ausbildungsinhalte abdecken zu können sowie die sachlichen und personellen Auszubildungsvoraussetzungen sicherzustellen, gibt es Möglichkeiten, diese durch Ausbildungsmaßnahmen außerhalb des Ausbildungsbetriebes auszugleichen.

§ „Eine Ausbildungsstätte, in der die erforderlichen beruflichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nicht im vollen Umfang vermittelt werden können, gilt als geeignet, wenn diese durch Ausbildungsmaßnahmen außerhalb der Ausbildungsstätte vermittelt werden.“ (§ 27 Absatz 2 BBiG, § 21 Absatz 2 HwO)

Hierzu gehören folgende Ausbildungsmaßnahmen:

## Ausbildungsverbund

§ „Zur Erfüllung der vertraglichen Verpflichtungen der Ausbildenden können mehrere natürliche oder juristische Personen in einem Ausbildungsverbund zusammenwirken, soweit die Verantwortlichkeit für die einzelnen Ausbildungsabschnitte sowie für die Ausbildungszeit insgesamt sichergestellt ist (Verbundausbildung).“ (§ 10 Absatz 5 BBiG)

Ein Ausbildungsverbund liegt vor, wenn verschiedene Betriebe sich zusammenschließen, um die Berufsausbildung gemeinsam zu planen und arbeitsteilig durchzuführen. Die Auszubildenden absolvieren dann bestimmte Teile ihrer Ausbildung nicht im Ausbildungsbetrieb, sondern in einem oder mehreren Partnerbetrieben.

In der Praxis haben sich vier Varianten von Ausbildungsverbänden, auch in Mischformen, herausgebildet:

- ▶ Leitbetrieb mit Partnerbetrieben;
- ▶ Konsortium von Ausbildungsbetrieben;
- ▶ Betrieblicher Ausbildungsverein;
- ▶ Betriebliche Auftragsausbildung.

Folgende rechtlichen Bedingungen sind bei einem Ausbildungsverbund zu beachten:

- ▶ Der Ausbildungsbetrieb, in dessen Verantwortung die Ausbildung durchgeführt wird, muss den überwiegenden Teil des Ausbildungsberufsbildes abdecken.
- ▶ Der ausbildende Betrieb kann Bestimmungen zur Übernahme von Teilen der Ausbildung nur dann abschließen, wenn er gewährleistet, dass die Qualität der Ausbildung in der anderen Ausbildungsstätte ebenfalls gesichert ist.
- ▶ Der ausbildende Betrieb muss auf die Bestellung des Ausbilders/der Ausbilderin Einfluss nehmen können.
- ▶ Der ausbildende Betrieb muss über den Verlauf der Ausbildung informiert werden und gegenüber dem Ausbilder/der Ausbilderin eine Weisungsbefugnis haben.
- ▶ Der Berufsausbildungsvertrag darf keine Beschränkungen der gesetzlichen Rechte und Pflichten des Ausbildenden und des Auszubildenden enthalten. Die Vereinbarungen der Partnerbetriebe betreffen nur deren Verhältnis untereinander.
- ▶ Im betrieblichen Ausbildungsplan muss grundsätzlich angegeben werden, welche Ausbildungsinhalte zu welchem Zeitpunkt in welcher Ausbildungsstätte (Verbundbetrieb) vermittelt werden.

Detaillierte Informationen auf [www.jobstarter.de](http://www.jobstarter.de) [[www.jobstarter.de/de/verbundausbildung-80.php](http://www.jobstarter.de/de/verbundausbildung-80.php)] sowie Broschüre „Verbundausbildung – vier Modelle für die Zukunft“ [[www.bmbf.de/pub/Jobstarter\\_Praxis\\_Band\\_6.pdf](http://www.bmbf.de/pub/Jobstarter_Praxis_Band_6.pdf)].

## Zeugnisse

### Prüfungszeugnis

Die Musterprüfungsordnung schreibt in § 27 zum Prüfungszeugnis: „Über die Prüfung erhält der Prüfling von der für die Prüfungsabnahme zuständigen Stelle ein Zeugnis (§ 37 Abs. 2 BBiG; HwO § 31 Abs. 2). Der von der zuständigen Stelle vorgeschriebene Vordruck ist zu verwenden.“

Danach muss das Prüfungszeugnis Folgendes enthalten:

- ▶ die Bezeichnung „Prüfungszeugnis nach § 37 Abs. 2 BBiG“ oder „Prüfungszeugnis nach § 62 Abs. 3 BBiG in Verbindung mit § 37 Abs. 2 BBiG“,
- ▶ die Personalien des Prüflings (Name, Vorname, Geburtsdatum),
- ▶ die Bezeichnung des Ausbildungsberufs,
- ▶ die Ergebnisse (Punkte) der Prüfungsbereiche und das Gesamtergebnis (Note),
- ▶ das Datum des Bestehens der Prüfung,
- ▶ die Namenswiedergaben (Faksimile) oder Unterschriften des Vorsitzes des Prüfungsausschusses und der beauftragten Person der für die Prüfungsabnahme zuständigen Körperschaft mit Siegel.

*Dem Prüfungszeugnis ist auf Antrag des Auszubildenden eine englischsprachige und eine französischsprachige Übersetzung beizufügen. Ebenfalls nur auf Antrag des Auszubildenden kann das Ergebnis berufsschulischer Leistungsfeststellungen auf dem Prüfungszeugnis ausgewiesen werden (§ 37 Abs. 3 BBiG).*

### Zeugnis der Berufsschule

In diesem Zeugnis sind die Leistungen, die der Auszubildende in der Berufsschule erbracht hat, dokumentiert.

### Ausbildungszeugnis

Ein Ausbildungszeugnis enthält alle Angaben, die für die Beurteilung eines/einer Auszubildenden von Bedeutung sind. Gemäß § 16 BBiG ist ein schriftliches Ausbildungszeugnis bei Beendigung des Berufsausbildungsverhältnisses, am Ende der regulären Ausbildung, durch Kündigung oder aus sonstigen Gründen auszustellen. Das Zeugnis muss Angaben über Art, Dauer und Ziel der Berufsausbildung sowie über die erworbenen beruflichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten der Auszubildenden enthalten. Auf Verlangen Auszubildender sind zudem auch Angaben über deren Verhalten und Leistung aufzunehmen. Diese sind vollständig und wahr zu formulieren. Da ein Ausbildungszeugnis Auszubildende auf ihrem weiteren beruflichen Lebensweg begleiten wird, sind sie darüber hinaus auch wohlwollend zu formulieren. Es soll zukünftigen Arbeitgebern ein klares Bild über die Person vermitteln.

Unterschieden wird zwischen einem einfachen und einem qualifizierten Zeugnis.

#### ▶ Einfaches Zeugnis

Das einfache Zeugnis enthält Angaben über Art, Dauer und Ziel der Berufsausbildung. Mit der Art der Ausbildung ist im vorliegenden Fall eine Ausbildung im dualen System ge-

meint. Bezogen auf die Dauer der Ausbildung sind Beginn und Ende der Ausbildungszeit, gegebenenfalls auch Verkürzungen zu nennen. Als Ausbildungsziel sind die Berufsbezeichnung entsprechend der Ausbildungsverordnung, der Schwerpunkt, in dem ausgebildet wurde, sowie die erworbenen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten anzugeben. Bei vorzeitiger Beendigung einer Ausbildung darf der Grund dafür nur mit Zustimmung des/der Auszubildenden aufgeführt werden.

#### ► **Qualifiziertes Zeugnis**

Das qualifizierte Zeugnis ist auf Verlangen des/der Auszubildenden auszustellen und enthält, über die Angaben des einfachen Zeugnisses hinausgehend, weitere Angaben zum Verhalten wie Zuverlässigkeit, Ehrlichkeit oder Pünktlichkeit, zu Leistungen wie Ausdauer, Fleiß oder soziales Verhalten sowie zu besonderen fachlichen Fähigkeiten.

## **5.2 Fachliteratur, Ausbildungsmaterial, Fachzeitschriften**

BUCK, Volkmar (Hrsg.): Fachkunde für gießereitechnische Berufe: Technologie des Formens und Gießens, 8. Aufl., Haan-Gruiten 2016

FRITZ, Alfred Herbert, SCHULZE, Günter (Hrsg.): Fertigungstechnik, 9. Aufl., Heidelberg 2010

HASSE, Stephan (Hrsg.): Guß- und Gefügefehler: Erkennung, Deutung und Vermeidung von Guß- und Gefügefehlern bei der Erzeugung von gegossenen Komponenten, 2. Aufl., Berlin 2003

KLOCKE, Fritz: Fertigungsverfahren 5: Gießen, Pulvermetallurgie, Additive Manufacturing, 4. Aufl., Düsseldorf 2015

LOCHMANN, Klaus (Hrsg.): Formelsammlung Fertigungstechnik, Formeln – Richtwerte – Diagramme, 3., aktualisierte Aufl., München 2012

LOCHMANN, Klaus (Hrsg.): Aufgabensammlung Fertigungstechnik: Beispiele – Übungen – Anwendungen – Empfehlungen, München 2012

SPUR, Günter et al. (Hrsg.): Handbuch Umformen, 2. Aufl., München 2012

SPUR, Günter et al. (Hrsg.): Handbuch Urformen, 2. Aufl., München 2013

STÖLZEL, Karl, Prof.Dr. sc.techn. (Hrsg.): Gießerei über Jahrtausende, Leipzig 1979

WOJAHN, Ulrich (Hrsg.): Aufgabensammlung Fertigungstechnik, Heidelberg 2014

VEREIN DEUTSCHER GIESSEREIFACHLEUTE (VDG) (Hrsg.): Giessereitechnik kompakt: Werkstoffe, Verfahren, Anwendungen, Düsseldorf 2003

## 5.3 Links

Der Beruf auf einen Blick

[[www.bibb.de/de/berufeinfo.php/profile/apprenticeship/190813](http://www.bibb.de/de/berufeinfo.php/profile/apprenticeship/190813)]

Die Ausbildungsordnung

[[www.bibb.de/tools/berufesuche/index.php/regulation/giessereivo2015.pdf](http://www.bibb.de/tools/berufesuche/index.php/regulation/giessereivo2015.pdf)]

Der Rahmenlehrplan (KMK)

[[www.kmk.org/fileadmin/pdf/Bildung/BeruflicheBildung/rlp/Giessereimechaniker\\_15-03-26-E.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/pdf/Bildung/BeruflicheBildung/rlp/Giessereimechaniker_15-03-26-E.pdf)]

### Zeugniserläuterung

deutsch

[[www.bibb.de/tools/berufesuche/index.php/certificate\\_supplement/de/giessereimechaniker2015\\_d.pdf](http://www.bibb.de/tools/berufesuche/index.php/certificate_supplement/de/giessereimechaniker2015_d.pdf)]

englisch

[[www.bibb.de/tools/berufesuche/index.php/certificate\\_supplement/en/giessereimechaniker2015\\_e.pdf](http://www.bibb.de/tools/berufesuche/index.php/certificate_supplement/en/giessereimechaniker2015_e.pdf)]

französisch

[[www.bibb.de/tools/berufesuche/index.php/certificate\\_supplement/fr/giessereimechaniker2015\\_f.pdf](http://www.bibb.de/tools/berufesuche/index.php/certificate_supplement/fr/giessereimechaniker2015_f.pdf)]

### Berufsspezifische Links

Geschichte des Gießens

[[get-in-form.de/typo3/index.php?id=118](http://get-in-form.de/typo3/index.php?id=118)]

Steinformen

[[archaeometallurgie.de/tag/dauerform/](http://archaeometallurgie.de/tag/dauerform/)]

### Berufsübergreifende Informationen

Forum für AusbilderInnen

[[www.foraus.de](http://www.foraus.de)]

Prüferportal

[[www.prueferportal.org](http://www.prueferportal.org)]

Ausbilden im Verbund

[[www.jobstarter.de/de/verbundausbildung-80.php](http://www.jobstarter.de/de/verbundausbildung-80.php)]

Ausbildungsvertragsmuster

[[www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/id/1499](http://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/id/1499)]

Ausbildereignungsverordnung

[[www.prueferportal.org/html/545.php](http://www.prueferportal.org/html/545.php)]

Musterprüfungsordnungen

[[www.prueferportal.org/html/548.php](http://www.prueferportal.org/html/548.php)]

BIBB-Hauptausschussempfehlungen gesamt

[[www.bibb.de/de/11703.php](http://www.bibb.de/de/11703.php)]

Berufsbildungsgesetz (BBiG)

[[www.prueferportal.org/html/550.php](http://www.prueferportal.org/html/550.php)]

Handwerksordnung (2015)

[[www.zdh.de/fileadmin/user\\_upload/daten-fakten/handwerksordnung/Handwerksordnung2015.pdf](http://www.zdh.de/fileadmin/user_upload/daten-fakten/handwerksordnung/Handwerksordnung2015.pdf)]

### Broschüren zum Download

Ausbildungsordnungen und wie sie entstehen

[[www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/id/2061](http://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/id/2061)]

Ausbildung und Beruf – Rechte und Pflichten während der Berufsausbildung

[[www.bmbf.de/pub/Ausbildung\\_und\\_Beruf.pdf](http://www.bmbf.de/pub/Ausbildung_und_Beruf.pdf)]

Ratgeber Ausbildung (Tipps und Hilfen für Betriebe)

[[www.arbeitsagentur.de/web/wcm/idc/groups/public/documents/webdatei/mdaw/mdk4/~edisp/l6019022dstbai390235.pdf?\\_ba.sid=L6019022DSTBAI390238](http://www.arbeitsagentur.de/web/wcm/idc/groups/public/documents/webdatei/mdaw/mdk4/~edisp/l6019022dstbai390235.pdf?_ba.sid=L6019022DSTBAI390238)]

Kriterienkatalog zur Ausbildungsreife

[[www.arbeitsagentur.de/web/wcm/idc/groups/public/documents/webdatei/mdaw/mdk1/~edisp/l6019022dstbai378703.pdf](http://www.arbeitsagentur.de/web/wcm/idc/groups/public/documents/webdatei/mdaw/mdk1/~edisp/l6019022dstbai378703.pdf)]

Kosten und Nutzen der betrieblichen Berufsausbildung

[[www2.bibb.de/bibbtools/tools/dapro/data/documents/pdf/eb\\_21203.pdf](http://www2.bibb.de/bibbtools/tools/dapro/data/documents/pdf/eb_21203.pdf)]

Prüfungen in der dualen Berufsausbildung

[[www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/id/8276](http://www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/id/8276)]

## 5.4 Adressen

### Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB)

Robert-Schuman-Platz 3  
53175 Bonn  
Tel.: 0228 | 107-0  
www.bibb.de



### Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Heinemannstraße 2  
53175 Bonn  
Tel.: 0228 | 99 57-0  
www.bmbf.de



### Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)

Villemombler Straße 76  
53123 Bonn  
Tel.: 030 | 18 615 0  
www.bmwi.de



### Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK)

Taubenstraße 10  
10117 Berlin  
Tel.: 030 | 25418-0  
www.kmk.org



### Kuratorium der Deutschen Wirtschaft für Berufsbildung

Simrockstraße 13  
53113 Bonn  
Tel.: 0228 | 91 523-0  
www.kwb-berufsbildung.de



### DIHK | Deutscher Industrie- und Handelskammertag e. V.

Breite Straße 29  
10178 Berlin  
Tel.: 030 | 20 308-0  
www.dihk.de



### Gesamtmetall | Gesamtverband der Arbeitgeberverbände der Metall- und Elektro-Industrie e. V.

Voßstraße 16  
10117 Berlin  
Tel.: 030 | 55 150-0  
www.gesamtmetall.de



### Industriegewerkschaft Bergbau, Chemie, Energie (IG BCE)

Königsworther Platz 6  
30167 Hannover  
Tel.: 0511 | 76 31-0  
www.igbce.de



**Industriegewerkschaft Metall (IG Metall)**

Wilhelm-Leuschner-Straße 79

60329 Frankfurt

Tel.: 069 | 66 93-0

[www.igmetall.de](http://www.igmetall.de)



**BDG – Bundesverband der Deutschen Gießerei-Industrie e. V.**

Sekretariat der Geschäftsführung

Hansaallee 203

40549 Düsseldorf

Tel.: 0211 | 6871-208

[www.bdguss.de](http://www.bdguss.de)



**VDG Verein Deutscher Gießereifachleute e. V.**

Hansaallee 203

40549 Düsseldorf

Tel.: 0211 | 6871-0

[www.vdg.de](http://www.vdg.de)



## 5.5 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Karrierewege für Gießereimechaniker/-innen .....	6
Abbildung 2: HSS-Bohrer .....	18
Abbildung 3: Werkbank mit Schraubstock .....	18
Abbildung 4: Werkzeuge – Feilen .....	18
Abbildung 5: Umformen – Biegeübung .....	18
Abbildung 6: Fräswerkstück .....	18
Abbildung 7: Eingeformter Oberkasten .....	19
Abbildung 8: Pfanne mit Flüssigmetall .....	19
Abbildung 9: Montagewerkzeug–Sechskantwinkelschraubendreher und Maulschlüssel .....	19
Abbildung 10: Handreibahle – Tafelbild .....	19
Abbildung 11: Betriebliche Lernaufgabe – Modell einer Bohrmaschine .....	19
Abbildung 12: Sand einfüllen in Formkasten .....	20
Abbildung 13: Lagern von Werkzeugaufnahmen mit Paternosterregal .....	21
Abbildung 14: Modellentnahme aus der Formkastenhälfte .....	22
Abbildung 15: Formkastenhälfte mit Kern .....	26
Abbildung 16: Nacharbeiten der Form .....	26
Abbildung 17: Transport von Schmelze .....	36
Abbildung 18: Messgerät – Multimeter .....	28
Abbildung 19: Zweipoliger Spannungsprüfer .....	29
Abbildung 20: Zweipoliger Spannungsprüfer .....	32
Abbildung 21: Transport von Schmelze .....	33
Abbildung 22: Eingabeeinheit Maschinensystem .....	34
Abbildung 23: Elektropneumatisches System .....	36
Abbildung 24: Zweipoliger Spannungsprüfer .....	36
Abbildung 25: Reinigungsmittel, Sprühfett, Schutzbrille, Kapselgehörschutz .....	39
Abbildung 26: Tabellenbuch–Normen .....	40
Abbildung 27: Werkbank mit Werkzeugvorbereitung .....	41
Abbildung 28: Montagewerkzeuge – Schraubendreher, Maulschlüssel, Ratsche .....	41
Abbildung 29: Handgeführter Winkelschleifer .....	42
Abbildung 30: Messmittel – Tiefenmaß, Winkel, Messschieber .....	42
Abbildung 31: Messmittel – Messschraube .....	42
Abbildung 32: Modell der vollständigen Handlung .....	49
Abbildung 33: Betrieb – Berufsschule .....	56
Abbildung 34: Plan–Feld–Situation .....	57
Abbildung 35: Die Niveaustufen des DQR .....	78



Umsetzungshilfen aus der Reihe „AUSBILDUNG GESTALTEN“ unterstützen Ausbilderinnen und Ausbilder, Berufsschullehrerinnen und Berufsschullehrer, Prüferinnen und Prüfer sowie Auszubildende bei einer effizienten und praxisorientierten Planung und Durchführung der Berufsausbildung und der Prüfungen. Die Reihe wird vom Bundesinstitut für Berufsbildung herausgegeben. Die Inhalte werden gemeinsam mit Expertinnen und Experten aus der Ausbildungspraxis erarbeitet.



Bundesinstitut für Berufsbildung  
Robert-Schuman-Platz 3  
53175 Bonn

Telefon (0228) 107-0

Internet: [www.bibb.de](http://www.bibb.de)  
E-Mail: [ausbildung-gestalten@bibb.de](mailto:ausbildung-gestalten@bibb.de)



ISBN 978-3-8474-2254-9



Verlag Barbara Budrich

Bundesinstitut  
für Berufsbildung **BIBB**

- Forschen
- Beraten
- Zukunft gestalten