

Präzisionswerkzeugmechaniker/ Präzisionswerkzeugmechanikerin

AUSBILDUNG GESTALTEN

Präzisionswerkzeugmechaniker und Präzisionswerkzeugmechanikerin

Ausbildungshilfen zur Ausbildungsordnung für

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

© 2018 by Bundesinstitut für Berufsbildung, Bonn

ISBN: 978-3-8474-2293-8 (Print)

ISBN: 978-3-96208-097-6 (PDF)

Diese Netzpublikation wurde bei der Deutschen Nationalbibliothek angemeldet und archiviert.

urn:nbn:de:0035-0898-9

Internet: www.bibb.de/de/berufeinfo.php/profile/apprenticeship/210317



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.

Herausgeber:

Bundesinstitut für Berufsbildung, Bonn
Robert-Schuman-Platz 3
53175 Bonn
Internet: www.bibb.de

Konzeption und Redaktion:

Gunda Görmar

Bundesinstitut für Berufsbildung
E-Mail: goermar@bibb.de

Petra Fitzner-Kohn

Bundesinstitut für Berufsbildung
E-Mail: fitzner-kohn@bibb.de

Axel Kaufmann

Bundesinstitut für Berufsbildung
E-Mail: kaufmann@bibb.de

Autoren:

Mark Hoppe

Hoppeschliff GmbH + Co. KG
Mogelkenstr. 26, Gewerbegebiet Hainholz
30165 Hannover
E-Mail: info@hoppeschliff.de

Wilfried Saxler

Fachverband der Präzisionswerkzeugmechaniker e.V. (FDPW)
Anton-Ockenfels-Str. 13
50321 Brühl
E-Mail: saxler@fdpw.de

Stefan Stange

Schleiferei Stange
Bischofswerdaer Str. 302
01844 Neustadt/Sachsen
E-Mail: kontakt@schleifereistange.de

Christian Stöhr

Jakob-Preh-Schule (Berufliche Schulen Bad Neustadt a. d. Saale)
Poststr. 31
97616 Bad Neustadt an der Saale
E-Mail: christian.stoehr@bsnes.de

Mit freundlicher Unterstützung von:
Sekretariat der Kultusministerkonferenz, www.kmk.org

Fotos und Grafiken wurden freundlicherweise von Mark Hoppe, Stefan Stange, der Jakob-Preh-Schule und dem FDPW zur Verfügung gestellt.

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-Experten und -Expertinnen.

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 „Präzisionswerkzeugmechaniker und Präzisionswerkzeugmechanikerin“ 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 Autoren und Autorinnen gilt mein herzlichster Dank für ihre engagierte und qualifizierte Arbeit.



Bonn, im Dezember 2018

Prof. Dr. Friedrich Hubert Esser
Präsident Bundesinstitut für Berufsbildung

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
1 Informationen zum Ausbildungsberuf	5
1.1 Warum eine Neuordnung?	5
1.2 Was ist neu?	5
1.3 Historische Entwicklung des Berufs	5
1.4 Karriere und Weiterbildung	6
2 Betriebliche Umsetzung der Ausbildung	8
2.1 Ausbildungsordnung und Ausbildungsrahmenplan	9
2.1.1 Paragraphen der Ausbildungsordnung mit Erläuterungen	9
2.1.2 Ausbildungsrahmenplan	21
2.1.3 Erläuterungen zum Ausbildungsrahmenplan	21
2.2 Die zeitlichen Richtwerte und Zuordnung	48
2.3 Der betriebliche Ausbildungsplan	50
2.4 Der Ausbildungsnachweis	50
2.5 Hilfen zur Durchführung der Ausbildung	50
2.6 Handlungsorientierte Ausbildungsmethoden	52
2.7 Checklisten	54
2.8 Nachhaltige Entwicklung in der Berufsausbildung	57
3 Berufsschule als Lernort der dualen Ausbildung	59
3.1 Lernfeldkonzept und die Notwendigkeit der Kooperation der Lernorte	59
3.2 Rahmenlehrplan	61
3.3 Lernsituationen in der Berufsschule	72
4 Prüfungen	75
4.1 „Gestreckte Gesellenprüfung“	75
4.2 Prüfungsinstrumente	76
4.3 Prüfungsleistungen von Teil 1 und Teil 2 der Gesellenprüfung	80
5 Weiterführende Informationen	88
5.1 Hinweise und Begriffserläuterungen	88
5.2 Fachliteratur	93
5.3 Fachzeitungen	93
5.4 Links	94
5.5 Adressen	96
5.6 Abbildungsverzeichnis	97



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/210317].

1 Informationen zum Ausbildungsberuf

1.1 Warum eine Neuordnung?

Die Neuordnung der Berufsausbildung zum/zur Präzisionswerkzeugmechaniker/-in basiert auf der Fassung der Verordnung zum/zur Schneidwerkzeugmechaniker/-in aus dem Jahr 1989. Seit dieser Zeit haben sich durch Weiterentwicklungen viele Änderungen bis zum aktuellen Stand der Technik ergeben. Für die Umsetzung des ursprünglichen Handwerks wird immer noch das gleiche Geschick benötigt, um z.B. handgeführte Schneidwerkzeuge wie Messer und Scheren herzustellen oder zu schleifen. Im Bereich der Präzisionswerkzeuge für das verarbeitende Gewerbe und für die Industrie hingegen sind die Qualitätsanforderungen deutlich gestiegen. Darüber hinaus sind immer mehr hochharte Schneidstoffe wie Keramik, kubisches Bornitrid und Diamant in ihren vielfältigen Strukturen gefragt. Die Technologie des Schleifens muss sich daran anpassen und sich weiterentwickeln. In diesem Zusammenhang sind insbesondere die Schleifmaschinenteknik und -steuerung, die Schleifmittel, die Spanntechnik und nicht zuletzt die Anwendersoftware zu nennen. Leitend für die Modernisierung des Berufs waren neue Anforderungen aufgrund veränderter Fertigungstechniken, moderner Maschinensysteme und neuer Werkstoffe.

Die aus dem Jahr 1989 stammende Ausbildungsordnung wurde in ihrer bisherigen Struktur, die durch die beiden Schwerpunkte „Schneidwerkzeug und Schleiftechnik“ sowie „Schneidmaschinen und Messerschmiedetechnik“ gekennzeichnet war, aufgehoben. Zukünftig sind die beiden Fachrichtungen „Zerspanwerkzeuge“ und „Schneidwerkzeuge“ strukturgebend. Die beschriebenen Gegebenheiten gaben auch Anlass dazu, den Beruf an die übergeordnete Werkzeuggruppe – den „Präzisionswerkzeugen“ – zu orientieren, weshalb die neue Berufsbezeichnung „Präzisionswerkzeugmechaniker/-in“ geboren wurde.

1.2 Was ist neu?

Auch nach der Neuordnung behalten die wesentlichen Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten der Bereiche Schneidwerkzeug-, Schleif- und Messerschmiedetechnik – wie schon in der alten Ordnung – weiterhin einen hohen Stellenwert im Beruf des Präzisionswerkzeugmechanikers und der Präzisionswerkzeugmechanikerin.

Die rein handwerklichen Tätigkeiten haben sich nur unwesentlich geändert. Allerdings werden heute für die Herstellung und Wiederaufbereitung von Zerspan- und Schneidwerkzeugen verstärkt Computerized Numerical Control (CNC)-Werkzeugschleifmaschinen eingesetzt. Häufig erfordern Schleifprozesse mehrachsiges Schleifen, sodass bis zu fünf Maschinenachsen gleichzeitig bewegt werden müssen. Die CNC-Programme für Prozesse dieser Art lassen sich meist nur noch mittels spezieller Anwendersoftware erstellen. Besonders in der Fachrichtung Zerspanwerkzeuge wird hier ein neuer Fokus gesetzt.

Für die Herstellung von Zerspan- und Schneidwerkzeugen kommen Werkstoffe zum Einsatz, die als Rohling weich bearbeitet werden – so sind auch spanende Werkzeugmaschinen anzuwenden, die ebenfalls CNC-Steuerungen besitzen und somit programmiert werden müssen. Des Weiteren werden auf der Planungsebene Computer-Aided Design (CAD)-Programme angewendet, mit denen der/die Präzisionswerkzeugmechaniker/-in selbst einfache Zeichnungen und Skizzen erstellt. Für die Entwicklung von Zerspanwerkzeugen kommen dabei spezielle CAD-Programme zur Anwendung, mit denen sich für die Darstellung und Herstellung relevante Merkmale von Werkzeugen abbilden und bemaßen lassen.

Aber auch neuen Technologien muss sich der/die Präzisionswerkzeugmechaniker/-in stellen. Hierzu zählen z. B. die gezielte Schneidkantenpräparation und die Hartstoffbeschichtung von Zerspan- und Schneidwerkzeugen.

Um Präzisionswerkzeuge herstellen und nachschleifen zu können, muss sich der/die Präzisionswerkzeugmechaniker/-in auch mit der Anwendung dieser Werkzeuge und demzufolge mit den Grundlagen der Schneidengeometrie in Hinblick auf Fertigungsverfahren der spanenden und spanlosen Bearbeitung auseinandersetzen.

Da die Schneidstoffe, also die Werkstoffe aus denen Zerspan- und Schneidwerkzeuge bestehen, härter sein müssen als die Werkstoffe, die damit bearbeitet werden, sind in diesem Beruf zumindest Grundkenntnisse der Werkstoffe und der Schneidstoffe erforderlich. Da hochharte Schneidstoffe eine immer bedeutendere Rolle spielen, ist die Bearbeitung dieser Schneidstoffe in den Fokus gerückt.

Der zunehmende Einsatz von digitalen Informations- und Kommunikationstechniken sowie die verstärkte Einbeziehung des Umweltschutzes waren ebenfalls Anlass, das Berufsbild entsprechend anzupassen.

Neu ist die Zusatzqualifikation „Schmieden von Messern“. Zum einen ist es damit möglich, handwerkliche Traditionen zu erhalten. Zum anderen wird den Betrieben dadurch die Möglichkeit eröffnet, diese Inhalte in die Ausbildung zu integrieren.

1.3 Historische Entwicklung des Berufs

Schneidwerkzeuge sind die ältesten Werkzeuge der Menschheit. Sie waren immer eng mit der Entwicklung der Menschen, mit ihrer Nahrung und der Arbeit verbunden.

Im Grunde genommen entstand der Beruf mit dem ersten Aushämmern eines Faustkeils aus Flint (Feuerstein) in der Steinzeit. Einst war der Flint die härteste Substanz, aus der Steinzeitmenschen Schärfe schlugen und damit Überlebens- und Verteidigungswerkzeuge zur Verfügung hatten. Damit war das erste Schneidwerkzeug gefertigt. Im Laufe von Jahr-

hundert entwickelte sich das Steinwerkzeug weiter, und mit der Entdeckung und Nutzbarmachung von Metallen entstanden auch Schneidwerkzeuge, zuerst aus Bronze, später aus Eisen. In den verschiedenen Kulturkreisen entwickelten sich sehr unterschiedliche Schneidwerkzeuge, angepasst an die jeweilige Art der Speisenzubereitung, der Verrichtung von Arbeiten, aber auch als Waffen. Das Messerschmiedehandwerk – ein Handwerk mit hohem Ansehen – war für all diese Werkzeuge „zuständig“. Es war ein Messerschmied, der als erster Handwerker und damit für seine Zunft von Kaiser Karl IV. um das Jahr 1350 ein Handwerkswappen verliehen bekam.

Zerspanwerkzeuge sind entwicklungsgeschichtlich deutlich jünger, haben aber gerade in der jüngeren Vergangenheit an Bedeutung zugenommen. Die industriellen Anforderungen an Vielfalt und Präzision von Spezialwerkzeugen zur Zerspaltung von neuen und besonderen Werkstoffen sind rasant gestiegen.

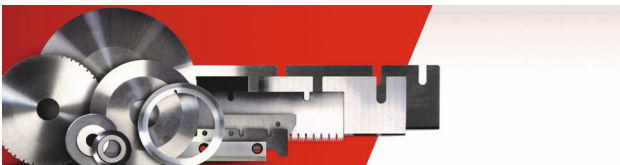


Abbildung 1: Verschiedene Schneidwerkzeuge (Quelle: Mark Hoppe, Stefan Stange, Jakob Preh Schule)

Das bis Ende der 1980er-Jahre bestehende „Ur“-Handwerk war das des Messerschmieds – es wurde 1989 in den/die Schneidwerkzeugmechaniker/-in umformiert und im Jahre 2018 zum Berufsbild des Präzisionswerkzeugmechanikers bzw. der Präzisionswerkzeugmechanikerin weiterentwickelt. Der/die Präzisionswerkzeugmechaniker/-in schleift, fertigt und repariert für die spangebende und spanlose Schneidtechnik Anwendung. Er/Sie produziert Fräs-, Bohr-, Schneid-, Scher-, Perforier-, Stanz- und Trennwerkzeuge und schleift diese professionell nach, damit sie wieder scharf und einsatzbereit sind. Diese Werkzeuge finden in Gewerbe, Handwerk und Industrie der Metall-, Elastomer-, Stein-, Holz-, Textil-, Lebensmittel-, Medizin- und Papierbranche ihren Einsatz.

Die enorme Vielfalt stellt an das Wissen und Können der Präzisionswerkzeugmechaniker/-innen sehr hohe Anforderungen. Mit der Einführung der zwei Fachrichtungen und der Aktualisierung der Ausbildungsordnung soll dem Rechnung getragen werden. Somit ist der Beruf modern und zukunftsorientiert aufgestellt.

1.4 Karriere und Weiterbildung

Nach erfolgreicher Abschlussprüfung ergeben sich für Präzisionswerkzeugmechaniker/-innen verschiedene Möglichkeiten der Weiterbildung.

Staatlich geprüfte/-r Techniker/-in

Es besteht die Möglichkeit in einer der im gesamten Bundesgebiet vorhandenen Fachschulen für Technik eine Aufstiegsweiterbildung zum/zur staatlich geprüften Techniker/-in in den einschlägigen Fachrichtungen zu absolvieren. Hierbei sind die jeweiligen landesrechtlichen Regelungen zu beachten, die von Bundesland zu Bundesland unterschiedlich sein können.

Mögliche Fachrichtungen sind z. B. Maschinenbau und Zerspaltungstechnik. Je nach Unterrichtsmodell dauert diese Fortbildung zwischen zwei (in Vollzeit) und vier Jahren (in Teilzeit).

Meister/Meisterin im Schneidwerkzeugmechaniker-Handwerk

An der bundesweit einzigen zuständigen Meisterschule für Schneid- und Schleiftechnik in Bad Neustadt a. d. Saale werden die Teilnehmer/-innen in zwei Jahren Teilzeitbeschulung (Blockunterricht) zum Abschluss geführt.

Geprüfte/-r Betriebswirt/-in (HwO)

Beim Geprüften Betriebswirt bzw. bei der Geprüften Betriebswirtin nach der Handwerksordnung (HwO) handelt es sich um einen Abschluss, den die Handwerkskammer speziell für Handwerksmeister/-innen entwickelt hat. Dieser vermittelt das erforderliche betriebswirtschaftliche Wissen, um in die Unternehmensführung von Handwerksbetrieben aufzusteigen.

gen oder ein eigenes Unternehmen zu gründen. Je nach Unterrichtsmodell dauert diese Fortbildung sechs Monate (in Vollzeit), zwölf bis 16 Monate (in modularer Unterrichtsform, berufsbegleitend) oder 14 Monate (Blended Learning, d. h. Weiterbildung durch Selbststudium und Online-Vorlesungen).

Studium

Für beruflich Qualifizierte besteht die Möglichkeit zum Erwerb einer fachgebundenen Hochschulzugangsberechtigung (für den/die Präzisionswerkzeugmechaniker/-in wäre das z. B. ein Maschinenbaustudium).

Meister/-in (HwO) und Industriemeister/-in (Lehrgangsdauer mindestens 400 Stunden) sowie Inhaber/-innen von Abschlüssen von Fachschulen erhalten entsprechend der „Rahmenvereinbarung über Fachschulen“ der Kultusministerkonferenz in der jeweils geltenden Fassung mit ihrem Fortbildungsabschluss die allgemeine Hochschulzugangsberechtigung.

Die Angaben zum Studium beziehen sich, vorbehaltlich künftiger Änderungen, auf den Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 6. März 2009, „Hochschulzugang für beruflich qualifizierte Bewerber ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung“ [www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2009/2009_03_06-Hochschulzugang-erful-qualifizierte-Bewerber.pdf].

Vor dem Hintergrund darüberhinausgehender Regelungen für den Hochschulzugang in den einzelnen Bundesländern empfiehlt sich immer die Nachfrage bei der Studienberatung der gewünschten Fachhochschule/Hochschule.

Zertifikatslehrgänge

Die Fachakademie der Schneid- und Schleiftechnik im Fachverband der Präzisionswerkzeugmechaniker e. V. (FDPW) organisiert gemeinsam mit der Jakob-Preh-Schule zu einigen wichtigen Themen für die Lehrausbildung Zertifikatslehrgänge. Sie sollen den Lehrlingen die Möglichkeit zur Vertiefung von Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten bieten. Diese kostenpflichtigen Lehrgänge finden vorzugsweise an der Jakob-Preh-Schule statt. Die Lehrgänge, die neben dem normalen Berufsschulunterricht stattfinden, werden innerhalb von zwei Kurswochen über zwölf Unterrichtsstunden zu je 45 Minuten an einem Freitagnachmittag und Samstagvormittag durchgeführt. Sie sind inhaltlich auf die Berufsausbildung abgestimmt und sollen den Auszubildenden die Möglichkeit geben, praktische Inhalte der Ausbildung separat zu vertiefen. Jeder Kurs wird mit einer Prüfung beendet und, die Absolventen und Absolventinnen erhalten ein Zertifikat.

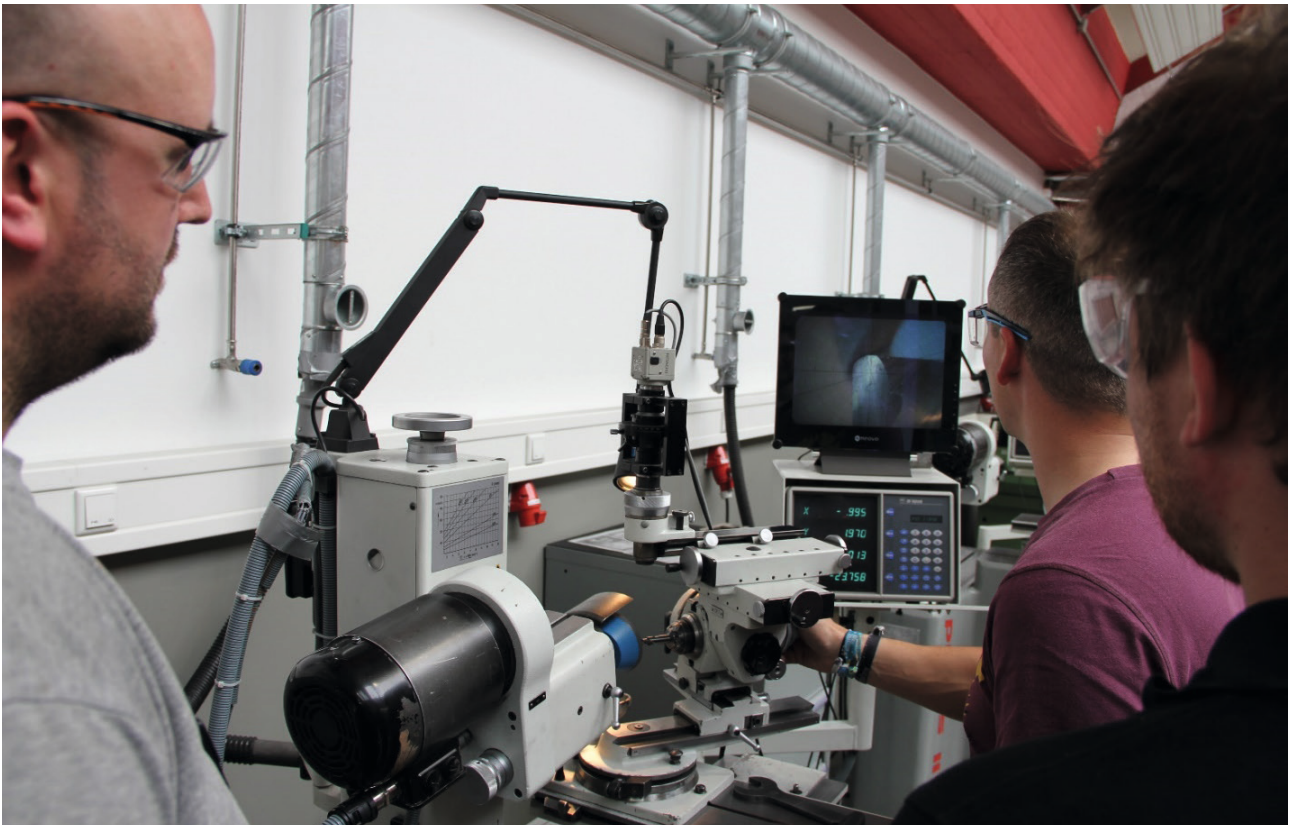


Abbildung 2: Zertifikationslehrgang manuelle Fräser schleifen (Quelle: Jakob-Preh-Schule)

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.¹
- ▶ Über die Ausbildung wird die Bindung der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen 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 selbstständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren ein.“ (Verordnungstext, § 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] bietet einen geeigneten Einstieg in die Ausbildertätigkeit. Sie dient auch als formaler Nachweis der fachlichen und pädagogischen Eignung des Ausbildungsbetriebes.

1 Weiterführende Informationen [www.bibb.de/de/11_060.php] zu Kosten und Nutzen der Ausbildung

2.1 Ausbildungsordnung und Ausbildungsrahmenplan

2.1.1 Paragraphen der Ausbildungsordnung mit Erläuterungen

Für diese Umsetzungshilfe werden nachfolgend einzelne Paragraphen der Ausbildungsordnung erläutert (siehe graue Kästen).

der Bundesrepublik Deutschland beschlossene Rahmenlehrplan für die Berufsschule wurden am 18.07.2018 im amtlichen Teil des Bundesanzeigers veröffentlicht.

Die Ausbildungsordnung und der damit abgestimmte, von der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in

Verordnung über die Berufsausbildung zum Präzisionswerkzeugmechaniker und zur Präzisionswerkzeugmechanikerin (Präzisionswerkzeugmechanikerausbildungsverordnung – PWMAusbV)

Vom 3. April 2018

Auf Grund des § 25 Absatz 1 Satz 1 der Handwerksordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. September 1998 (BGBl. I S. 3074; 2006 I S. 2095), der zuletzt durch Artikel 283 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist, 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 „Präzisionswerkzeugmechaniker und Präzisionswerkzeugmechanikerin“ 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 werden dürfen (davon kann nur abgewichen werden, wenn die Berufsausbildung nicht auf den Besuch eines weiterführenden Bildungsganges vorbereitet). Darüber hinaus darf die Berufsausbildung zum Präzisionswerkzeugmechaniker und zur Präzisionswerkzeugmechanikerin 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 Handwerkskammern.

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 Berufsschullehrern und Berufsschullehrerinnen 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 Präzisionswerkzeugmechaniker/-in wurde im Bundesinstitut für Berufsbildung in Zusammenarbeit mit Sachverständigen der Arbeitnehmer- und Arbeitgeberseite unter Einbezug der Berufsschullehrer/-innen erarbeitet.

Kurzübersicht

[[▼ Abschnitt 1](#)]: Gegenstand, Dauer und Gliederung der Berufsausbildung (§ 1 bis 5)

[[▼ Abschnitt 2](#)]: Gesellenprüfung

[[▼ Unterabschnitt 1](#)]: Allgemeines (§ 6)

[[▼ Unterabschnitt 2](#)]: Teil 1 der Gesellenprüfung (§ 7 bis 8)

[[▼ Unterabschnitt 3](#)]: Teil 2 der Gesellenprüfung in der Fachrichtung Schneidwerkzeuge (§ 9 bis 15)

[[▼ Unterabschnitt 4](#)]: Teil 2 der Gesellenprüfung in der Fachrichtung Zerspanwerkzeuge (§ 16 bis 22)

[[▼ Abschnitt 3](#)]: Zusatzqualifikation Messer schmieden (§ 23-24)

[[▼ Abschnitt 4](#)]: Weitere Berufsausbildung (§ 25)

[[▼ Abschnitt 5](#)]: Schlussvorschriften (§ 26)

Abschnitt 1: Gegenstand, Dauer und Gliederung der Berufsausbildung

§ 1

Staatliche Anerkennung des Ausbildungsberufes

Der Ausbildungsberuf des Präzisionswerkzeugmechanikers und der Präzisionswerkzeugmechanikerin wird nach § 25 der Handwerksordnung zur Ausbildung für das Gewerbe nach Anlage B Abschnitt 1 Nummer 10 „Schneidwerkzeugmechaniker“ der Handwerksordnung 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 zuständigen Stellen, hier die Handwerkskammern (§ 41a HwO). Die Handwerkskammer hat insbesondere die Durchführung der Berufsausbildung zu überwachen und sie durch Beratung der Auszubildenden und der Ausbilder und Ausbilderinnen zu fördern.

§ 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 Nummer 2 BBiG). Das Berufsausbildungsverhältnis endet mit dem Ablauf der Ausbildungszeit oder mit Bekanntgabe des Ergebnisses durch den Prüfungsausschuss (§ 21 Absatz 1 und 2 BBiG).

§ 3

Gegenstand der Berufsausbildung und Ausbildungsrahmenplan

- (1) Gegenstand der Berufsausbildung sind mindestens die im Ausbildungsrahmenplan 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.
- (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 selbständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren ein.

§ 4

Struktur der Berufsausbildung, Ausbildungsberufsbild

- (1) Die Berufsausbildung gliedert sich in:
 1. fachrichtungsübergreifende berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sowie
 2. berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung
 - a) Schneidwerkzeuge oder
 - b) Zerspanwerkzeuge sowie
 3. fachrichtungsübergreifende, integrativ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten.

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

- (2) Die Berufsbildpositionen der fachrichtungsübergreifenden berufsprofilgebenden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sind:
1. Planen und Vorbereiten von Arbeitsabläufen,
 2. Einsetzen von betrieblicher und technischer Kommunikation,
 3. Auswählen und Behandeln von Materialien,
 4. Einrichten von Werkzeugmaschinen,
 5. Schärfen und Herstellen von Präzisionswerkzeugen,
 6. Instandhalten von Arbeits- und Betriebsmitteln und
 7. Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen.
- (3) Die Berufsbildpositionen der berufsprofilgebenden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Schneidwerkzeuge sind:
1. Vorbereiten von Instandhaltungsmaßnahmen,
 2. Schleifen,
 3. Prüfen und Nachbereiten,
 4. Auswählen von Materialien zur Herstellung von Schneidwerkzeugen und
 5. Herstellen von Schneidwerkzeugen.
- (4) Die Berufsbildpositionen der berufsprofilgebenden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Zerspanwerkzeuge sind:
1. Einrichten von Werkzeugschleifmaschinen und Messgeräten,
 2. Programmieren von Werkzeugschleifmaschinen und Messgeräten,
 3. Schleifen,
 4. Nachbereiten und Durchführen von Finish-Arbeiten und
 5. Instandhalten von Zerspanwerkzeugen.
- (5) Die Berufsbildpositionen der fachrichtungsübergreifenden, integrativ zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten sind:
1. Berufsbildung sowie Arbeits- und Tarifrrecht,
 2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
 3. Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit sowie
 4. Umweltschutz.

§ 5 Ausbildungsplan

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

Für den individuellen Ausbildungsablauf erstellt der Ausbildungsbetrieb auf der Grundlage des Ausbildungsrahmenplans den betrieblichen Ausbildungsplan [[▼ Kapitel 2.3](#)] für die Auszubildenden. Dieser wird jedem Auszubildenden zu Beginn der Ausbildung ausgehändigt und erläutert; ebenso soll die Ausbildungsordnung zur Verfügung stehen.

Abschnitt 2: Gesellenprüfung

Unterabschnitt 1: Allgemeines

§ 6

Ziel, Aufteilung in zwei Teile und Zeitpunkt

- (1) Durch die Gesellenprüfung ist festzustellen, ob der Prüfling die berufliche Handlungsfähigkeit erworben hat.
- (2) Die Gesellenprüfung besteht aus den Teilen 1 und 2.
- (3) Teil 1 findet zum Ende des zweiten Ausbildungsjahres statt, Teil 2 am Ende der Berufsausbildung.

Die Prüfungstermine werden rechtzeitig von der zuständigen Stelle bekannt gegeben. Der ausbildende Betrieb ist verpflichtet, Auszubildende fristgerecht zur Prüfung anzumelden und für die Teilnahme freizustellen. [[▼ Kapitel 4.1](#)]

Unterabschnitt 2: Teil 1 der Gesellenprüfung

§ 7

Inhalt von Teil 1

Teil 1 der Gesellenprüfung 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.

In Teil 1 der Gesellenprüfung soll festgestellt werden, ob und inwieweit die Auszubildenden die in den ersten drei Halbjahren der Ausbildung zu vermittelnden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten erworben haben und sie unter Prüfungsbedingungen nachweisen können.

Ausbilder und Ausbilderinnen sollten vor Teil 1 der Gesellenprüfung den Ausbildungsnachweis (ehemals Berichtsheft) [[▼ Kapitel 2.4](#)] auf Vollständigkeit prüfen. Den Auszubildenden sollte in diesem Zusammenhang nochmals die Bedeutung des Nachweises für die Zulassung zu Teil 2 der Gesellenprüfung erläutert werden.

§ 8

Prüfungsbereich von Teil 1

- (1) Teil 1 der Gesellenprüfung findet im Prüfungsbereich Fertigen einer Baugruppe statt.
- (2) Im Prüfungsbereich Fertigen einer Baugruppe soll der Prüfling nachweisen, dass er in der Lage ist,
 1. technische Zeichnungen auszuwerten, Skizzen anzufertigen und Arbeitsmittel festzulegen,
 2. den Arbeitsplatz unter Berücksichtigung von Arbeitssicherheit und Umweltschutz einzurichten,
 3. Halbzeuge zu bearbeiten,
 4. Qualität der Arbeitsergebnisse zu kontrollieren und
 5. Maßnahmen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz einzuhalten.
- (3) Für den Nachweis nach Absatz 2 sind folgende Tätigkeiten zugrunde zu legen:
 1. Halbzeuge feilen, bohren, sägen und manuell schleifen und durch Verschrauben zu einer Baugruppe fügen sowie
 2. ein Halbzeug unter Berücksichtigung von Form, Oberflächenbeschaffenheit und Werkstoffeigenschaften spannen und ausrichten sowie außen rund und plan schleifen.

- (4) Der Prüfling soll zwei Arbeitsproben durchführen und mit praxisbezogenen Unterlagen dokumentieren, und zwar zu jeder der beiden in Absatz 3 genannten Tätigkeiten eine Arbeitsprobe. Während der Durchführung wird mit ihm zu jeder Arbeitsprobe ein situatives Fachgespräch geführt. Das situative Fachgespräch kann aus mehreren Gesprächsphasen bestehen. Weiterhin soll der Prüfling Aufgaben, die sich auf die Arbeitsproben beziehen, schriftlich bearbeiten.
- (5) Die Prüfungszeit beträgt insgesamt drei Stunden. Davon entfallen auf die Durchführung der beiden Arbeitsproben und auf die Dokumentation 90 Minuten. Innerhalb dieser Zeit dauert jedes der beiden situativen Fachgespräche höchstens 5 Minuten. Auf die schriftliche Bearbeitung der Aufgaben entfallen 90 Minuten.

Unterabschnitt 3: Teil 2 der Gesellenprüfung in der Fachrichtung Schneidwerkzeuge

§ 9 Inhalt von Teil 2

- (1) Teil 2 der Gesellenprüfung erstreckt sich in der Fachrichtung Schneidwerkzeuge 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 Gesellenprüfung sollen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die bereits Gegenstand von Teil 1 der Gesellenprüfung waren, nur insoweit einbezogen werden, als es für die Feststellung der beruflichen Handlungsfähigkeit erforderlich ist.

Die Gesellenprüfung Teil 2 findet am Ende der Ausbildungszeit statt. Die Prüfungstermine werden rechtzeitig von der zuständigen Stelle bekannt gegeben. Der ausbildende Betrieb ist verpflichtet, Auszubildende fristgerecht zur Prüfung anzumelden und für die Teilnahme freizustellen.

Der Ausbildungsnachweis [[▼ Kapitel 2.4](#)] ist vollständig mit den Unterschriften des Ausbilders und des Auszubildenden vor der Prüfung einzureichen. Er ist für die Zulassung zur Gesellenprüfung Voraussetzung.

§ 10 Prüfungsbereiche von Teil 2

Teil 2 der Gesellenprüfung findet in den folgenden Prüfungsbereichen statt:

1. Instandsetzen von Schneidwerkzeugen,
2. Herstellen von Schneidwerkzeugen,
3. Arbeitsplanung sowie
4. Wirtschafts- und Sozialkunde.

Das Instandsetzen von Schneidwerkzeugen wird als Arbeitsaufgabe an einem vom Prüfungsausschuss festgelegten Ort durchgeführt. Hier kommt das situative Fachgespräch als neues Prüfungselement dazu.

Das Herstellen von Schneidwerkzeugen erfolgt selbstständig durch die Auszubildenden im Lehrbetrieb. Der/die Ausbilder/-in ist verpflichtet, den Auszubildenden die hierfür festgelegte Zeit innerhalb der regulären Arbeitszeit einzuräumen sowie die entsprechende Maschinennutzung zu ermöglichen.

Die Prüfungen der Bereiche Arbeitsplanung sowie Wirtschafts- und Sozialkunde erfolgen in schriftlicher Form in der Berufsschule.

§ 11

Prüfungsbereich Instandsetzen von Schneidwerkzeugen

- (1) Im Prüfungsbereich Instandsetzen von Schneidwerkzeugen soll der Prüfling nachweisen, dass er in der Lage ist,
 1. Schäden und Verschleiß zu analysieren sowie Art und Umfang der Instandsetzungsarbeiten festzulegen,
 2. Schneidwerkzeuge unter Berücksichtigung von Spannungserfordernissen hohl zu schleifen, instand zu setzen und die Funktionsfähigkeit der Schneidwerkzeuge einzustellen,
 3. Schneidwerkzeuge zu schleifen und zu polieren, dabei definierte Übergänge zu berücksichtigen,
 4. Ursachen von Qualitätsmängeln systematisch zu suchen, zu beschreiben und Lösungswege aufzuzeigen sowie
 5. das Lichtspaltverfahren anzuwenden.
- (2) Für den Nachweis nach Absatz 1 sind folgende Tätigkeiten zugrunde zu legen:
 1. Instandsetzen eines manuellen Schneidwerkzeugs und
 2. Instandsetzen eines Maschinenmessers.
- (3) Der Prüfling soll zwei Arbeitsaufgaben durchführen und mit praxisbezogenen Unterlagen dokumentieren, und zwar zu jeder der beiden in Absatz 2 genannten Tätigkeiten eine Arbeitsaufgabe. Während der Durchführung wird mit dem Prüfling zu jeder Arbeitsaufgabe ein situatives Fachgespräch geführt. Das situative Fachgespräch kann aus mehreren Gesprächsphasen bestehen.
- (4) Die Prüfungszeit beträgt insgesamt drei Stunden. Jedes der beiden situativen Fachgespräche dauert höchstens 10 Minuten.

§ 12

Prüfungsbereich Herstellen von Schneidwerkzeugen

- (1) Im Prüfungsbereich Herstellen von Schneidwerkzeugen soll der Prüfling nachweisen, dass er in der Lage ist,
 1. technische Unterlagen sowie Skizzen oder technische Zeichnungen zu erstellen,
 2. vorgefertigte Bauteile zu spannen, zu schleifen und zu richten,
 3. Schneiden zu stabilisieren, zu präparieren sowie deren Qualitäten zu beurteilen,
 4. Komponenten zu fügen und nachzubehandeln,
 5. Arbeits- und Prüfergebnisse zu analysieren, zu dokumentieren und zu erläutern sowie Qualitätsanforderungen sicherzustellen sowie
 6. Schneidwerkzeuge für den Versand zu verpacken.
- (2) Für den Nachweis nach Absatz 1 sind folgende Tätigkeiten zugrunde zu legen:
 1. Herstellen eines Messers oder Herstellen eines Maschinenmessers und
 2. Herstellen einer Schere aus Rohware.
- (3) Der Prüfling soll zwei Prüfungsstücke herstellen und mit praxisbezogenen Unterlagen dokumentieren, und zwar zu jeder der beiden in Absatz 2 genannten Tätigkeiten ein Prüfungsstück. Nach der Herstellung beider Prüfungsstücke wird mit dem Prüfling zu beiden Prüfungsstücken ein auftragsbezogenes Fachgespräch geführt.
- (4) Die Prüfungszeit beträgt insgesamt 24 Stunden. Das auftragsbezogene Fachgespräch dauert höchstens 20 Minuten.

Die Herstellung der Prüfungsstücke wird im Ausbildungsbetrieb durchgeführt. Auszubildende sind verpflichtet, den Auszubildenden die hierfür festgelegte Zeit innerhalb der regulären Arbeitszeit einzuräumen sowie die entsprechende Maschinennutzung zu ermöglichen. Auszubildende sollten ihren Prüfungsstücken die für die Herstellung nötigen Dokumente vollständig und in angemessener Form beilegen. Auch Entwürfe, Modelle und Ähnliches können mit eingereicht werden.

§ 13 Prüfungsbereich Arbeitsplanung

- (1) Im Prüfungsbereich Arbeitsplanung soll der Prüfling nachweisen, dass er in der Lage ist,
 1. Aufträge und Sachverhalte zu analysieren und technische Unterlagen auf Vollständigkeit und Richtigkeit zu prüfen sowie zu ergänzen,
 2. Arbeitsabläufe unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und ökologischer Gesichtspunkte zu planen,
 3. technische Zeichnungen zu ergänzen,
 4. Fertigungsverfahren, Maschinen, Werkzeuge sowie Schleif- und Poliermittel nach Verwendungszweck auszuwählen und die Auswahl zu begründen,
 5. Messwerte, Tabellen und Diagramme auszuwerten, Technologiedaten zu bestimmen und zu ermitteln und Berechnungen durchzuführen sowie
 6. qualitätssichernde Maßnahmen zu beschreiben.
- (2) Der Prüfling soll Aufgaben schriftlich bearbeiten.
- (3) Die Prüfungszeit beträgt 150 Minuten.

Der Prüfungsbereich „Arbeitsplanung“ ist ein Sperrfach. Auszubildende müssen hier mindestens ausreichende Leistungen zeigen, um die Prüfung zu bestehen. Das Gesamtergebnis muss ebenfalls mindestens ausreichend sein. Eine (oder mehrere) ungenügende Leistung(en) führen ebenfalls dazu, dass die Prüfung nicht bestanden ist.

§ 14 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.

§ 15 Gewichtung der Prüfungsbereiche und Anforderungen für das Bestehen der Gesellenprüfung

- (1) Die Bewertungen der einzelnen Prüfungsbereiche sind in der Fachrichtung Schneidwerkzeuge wie folgt zu gewichten:
 1. Fertigen einer Baugruppe mit 20 Prozent,
 2. Instandsetzen von Schneidwerkzeugen mit 25 Prozent,
 3. Herstellen von Schneidwerkzeugen mit 25 Prozent,
 4. Arbeitsplanung mit 20 Prozent sowie
 5. Wirtschafts- und Sozialkunde mit 10 Prozent.
- (2) Die Gesellenprüfung 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 „Arbeitsplanung“ mit mindestens „ausreichend“,
 4. in mindestens zwei weiteren Prüfungsbereichen 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 „Arbeitsplanung“ oder „Wirtschafts- und Sozialkunde“ durch eine mündliche Prüfung von etwa 15 Minuten zu ergänzen, wenn
1. der Prüfungsbereich schlechter als mit „ausreichend“ bewertet worden ist und
 2. die mündliche Ergänzungsprüfung für das Bestehen der Gesellenprüfung 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

Unterabschnitt 4: Teil 2 der Gesellenprüfung in der Fachrichtung Zerspanwerkzeuge

§ 16 Inhalt von Teil 2

- (1) Teil 2 der Gesellenprüfung erstreckt sich in der Fachrichtung Zerspanwerkzeuge 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 Gesellenprüfung sollen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die bereits Gegenstand von Teil 1 der Gesellenprüfung waren, nur insoweit einbezogen werden, als es für die Feststellung der beruflichen Handlungsfähigkeit erforderlich ist.

§ 17 Prüfungsbereiche von Teil 2

Teil 2 der Gesellenprüfung findet in den folgenden Prüfungsbereichen statt:

1. Instandsetzen von Zerspanwerkzeugen,
2. Herstellen von Zerspanwerkzeugen,
3. Arbeitsplanung sowie
4. Wirtschafts- und Sozialkunde.

Das Instandsetzen von Zerspanwerkzeugen wird als Arbeitsaufgabe an einem vom Prüfungsausschuss festgelegten Ort durchgeführt. Hier kommt das situative Fachgespräch als neues Prüfungselement dazu.

Das Herstellen von Zerspanwerkzeugen erfolgt selbständig durch die Auszubildenden im Lehrbetrieb. Der/die Ausbilder/-in ist verpflichtet, dem/der Auszubildenden die hierfür festgelegte Zeit innerhalb der regulären Arbeitszeit einzuräumen sowie die entsprechende Maschinennutzung zu ermöglichen.

Die Prüfungen der Bereiche Arbeitsplanung sowie Wirtschafts- und Sozialkunde erfolgen in schriftlicher Form in der Berufsschule.

§ 18 Prüfungsbereich Instandsetzen von Zerspanwerkzeugen

- (1) Im Prüfungsbereich Instandsetzen von Zerspanwerkzeugen soll der Prüfling nachweisen, dass er in der Lage ist,
1. Schäden und Verschleiß zu analysieren sowie Art und Umfang der Instandsetzungsarbeiten festzulegen,
 2. Schleifparameter festzulegen,
 3. Zerspanwerkzeuge auszurichten, zu schleifen und instand zu setzen sowie
 4. Ursachen von Qualitätsmängeln systematisch zu suchen, zu beschreiben und Lösungswege aufzuzeigen.

(2) Der Prüfling soll eine Arbeitsaufgabe durchführen und mit praxisbezogenen Unterlagen dokumentieren. Während der Durchführung wird mit ihm ein situatives Fachgespräch über die Arbeitsaufgabe geführt. Das situative Fachgespräch kann aus mehreren Gesprächsphasen bestehen.

(3) Die Prüfungszeit beträgt insgesamt 90 Minuten. Das situative Fachgespräch dauert höchstens 10 Minuten.

§ 19

Prüfungsbereich Herstellen von Zerspanwerkzeugen

(1) Im Prüfungsbereich Herstellen von Zerspanwerkzeugen soll der Prüfling nachweisen, dass er in der Lage ist,

1. technische Unterlagen sowie Skizzen oder technische Zeichnungen zu erstellen,
2. Werkstücke zu spannen und Hauptschneiden zu schleifen,
3. Schneidkanten zu präparieren,
4. Komponenten zu fügen und nachzubehandeln,
5. Maß- und Formtoleranzen einzuhalten,
6. Arbeits- und Prüfergebnisse zu analysieren, zu dokumentieren und zu erläutern sowie Qualitätsanforderungen sicherzustellen,
7. Messprotokolle anzufertigen sowie
8. Zerspanwerkzeuge für den Versand zu verpacken.

(2) Für den Nachweis nach Absatz 1 sind folgende Tätigkeiten zugrunde zu legen:

1. Herstellen eines Zerspanwerkzeuges für die Bearbeitung eines vorgegebenen Bauteils und
2. manuelles Herstellen eines Zerspanwerkzeuges nach einer vorgegebenen Zeichnung.

(3) Der Prüfling soll zwei Prüfungsstücke herstellen und mit praxisbezogenen Unterlagen dokumentieren, und zwar zu jeder der beiden in Absatz 2 genannten Tätigkeiten ein Prüfungsstück. Nach der Herstellung beider Prüfungsstücke wird mit dem Prüfling zu beiden Prüfungsstücken ein auftragsbezogenes Fachgespräch geführt.

(4) Die Prüfungszeit beträgt insgesamt 24 Stunden. Das auftragsbezogene Fachgespräch dauert höchstens 20 Minuten.

§ 20

Prüfungsbereich Arbeitsplanung

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

1. Aufträge und Sachverhalte zu analysieren und technische Unterlagen auf Vollständigkeit und Richtigkeit zu prüfen sowie zu ergänzen,
2. Arbeitsabläufe unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und ökologischer Gesichtspunkte zu planen,
3. technische Zeichnungen zu ergänzen,
4. Fertigungsverfahren, Maschinen, Werkzeuge sowie Schleif- und Poliermittel nach Verwendungszweck auszuwählen und die Auswahl zu begründen,
5. Messwerte, Tabellen und Diagramme auszuwerten, Technologiedaten zu bestimmen und zu ermitteln und Berechnungen durchzuführen sowie
6. qualitätssichernde Maßnahmen zu beschreiben.

(2) Der Prüfling soll Aufgaben schriftlich bearbeiten.

(3) Die Prüfungszeit beträgt 150 Minuten.

Der Prüfungsbereich „Arbeitsplanung“ ist ein Sperrfach. Auszubildende müssen hier mindestens ausreichende Leistungen zeigen, um die Prüfung zu bestehen. Das Gesamtergebnis muss ebenfalls mindestens ausreichend sein. Eine (oder mehrere) ungenügende Leistungen führen ebenfalls dazu, dass die Prüfung nicht bestanden ist.

§ 21

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.

§ 22

Gewichtung der Prüfungsbereiche und Anforderungen für das Bestehen der Gesellenprüfung

- (1) Die Bewertungen der einzelnen Prüfungsbereiche sind in der Fachrichtung Zerspanwerkzeuge wie folgt zu gewichten:
 1. Fertigen einer Baugruppe mit 20 Prozent,
 2. Instandsetzen von Zerspanwerkzeugen mit 25 Prozent,
 3. Herstellen von Zerspanwerkzeugen mit 25 Prozent,
 4. Arbeitsplanung mit 20 Prozent sowie
 5. Wirtschafts- und Sozialkunde mit 10 Prozent.
- (2) Die Gesellenprüfung 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 „Arbeitsplanung“ mit mindestens „ausreichend“,
 4. in mindestens zwei weiteren Prüfungsbereichen 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 „Arbeitsplanung“ oder „Wirtschafts- und Sozialkunde“ durch eine mündliche Prüfung von etwa 15 Minuten zu ergänzen, wenn
 1. der Prüfungsbereich schlechter als mit „ausreichend“ bewertet worden ist und
 2. die mündliche Ergänzungsprüfung für das Bestehen der Gesellenprüfung 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.

Abschnitt 3: Zusatzqualifikation Messer schmieden

§ 23

Inhalt der Zusatzqualifikation

- (1) Über das in § 4 beschriebene Ausbildungsberufsbild hinaus kann während der Berufsausbildung die Ausbildung in der Zusatzqualifikation Messer schmieden vereinbart werden.
- (2) Gegenstand der Zusatzqualifikation sind die in Anlage 2 genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten.

Ziel ist es, dass Auszubildende in dieser Zusatzqualifikation das Einrichten der Schmiedefuerstelle und das traditionelle Freiformschmieden von Messerklingen erlernen sowie die Warmumformung von hochlegierten Messerstählen praktizieren. Außerdem sollen sie mit der Wärmebehandlung spezieller Messerstähle praktisch vertraut gemacht werden.

§ 24

Prüfung der Zusatzqualifikation

- (1) Die Zusatzqualifikation wird auf Antrag des oder der Auszubildenden geprüft, wenn der oder die Auszubildende glaubhaft gemacht hat, dass ihm oder ihr die erforderlichen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten vermittelt worden sind. Die Prüfung findet im Rahmen von Teil 2 der Gesellenprüfung als gesonderte Prüfung statt.
- (2) Die Prüfung der Zusatzqualifikation erstreckt sich auf die in Anlage 2 genannten Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten.
- (3) In der Prüfung der Zusatzqualifikation soll der Prüfling nachweisen, dass er in der Lage ist,
 1. eine Schmiedefuerstelle einzurichten,
 2. ein Schmiedefuer zu führen,
 3. freie Formen zu schmieden,
 4. Absetzungen herzustellen,
 5. Härteverfahren Stählen zuzuordnen,
 6. Glüh- und Anlassfarben zu beurteilen und
 7. Schmiedestücke zu härten und anzulassen.
- (4) Für den Nachweis nach Absatz 3 ist ein Messerrohling herzustellen.
- (5) Der Prüfling soll ein Prüfungsstück herstellen und mit praxisbezogenen Unterlagen dokumentieren. Nach der Herstellung des Prüfungsstücks wird mit dem Prüfling zum Prüfungsstück ein auftragsbezogenes Fachgespräch geführt.
- (6) Die Prüfungszeit beträgt insgesamt drei Stunden. Das auftragsbezogene Fachgespräch dauert höchstens 20 Minuten.
- (7) Die Prüfung der Zusatzqualifikation ist bestanden, wenn die Prüfungsleistung mit mindestens „ausreichend“ bewertet worden ist.

Die Herstellung des Prüfungsstücks wird im Ausbildungsbetrieb durchgeführt. Auszubildende sind verpflichtet, den Auszubildenden die hierfür festgelegte Zeit innerhalb der regulären Arbeitszeit einzuräumen sowie die entsprechende Maschinennutzung zu ermöglichen. Auszubildende sollten die für die Herstellung des Prüfungsstücks nötigen Dokumente vollständig und in angemessener Form beilegen. Auch Entwürfe, Modelle und Ähnliches können mit eingereicht werden.

Abschnitt 4: Weitere Berufsausbildung

§ 25

Anrechnung von Ausbildungszeiten

Die erfolgreich abgeschlossene Berufsausbildung zur Fachkraft für Metalltechnik in der Fachrichtung Zerspanungstechnik nach den §§ 11 und 12 der Verordnung über die Berufsausbildung zur Fachkraft für Metalltechnik vom 2. April 2013 (BGBl. I S. 628) ist auf die in den ersten 24 Monaten der Berufsausbildung nach dieser Verordnung zu erwerbenden Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten anzurechnen, wenn die Vertragsparteien dies vereinbaren.

Abschnitt 5: Schlussvorschriften

§ 26

Inkrafttreten, Außerkrafttreten

Diese Verordnung tritt am 1. August 2018 in Kraft. Gleichzeitig tritt die Schneidwerkzeugmechaniker-Ausbildungsverordnung vom 10. April 1989 (BGBl. I S. 725) außer Kraft.

Die Änderungsverordnung vom 11. Juli 2018 tritt am Tag nach der Verkündung in Kraft.

Diese Änderungen („Der bisherige Abschnitt 4 wird Abschnitt 5.“ sowie „Der bisherige § 25 wird § 26.“) sind in der obigen Darstellung bereits berücksichtigt. Die komplett geänderte Verordnung – Bekanntmachung der Neufassung der Präzisionswerkzeugmechanikerausbildungsverordnung vom 18. Juli 2018 ist im Bundesgesetzblatt I auf S. 1189 einzusehen.

Verordnungstext siehe Berufeseite unter [www.bibb.de/de/berufeinfo.php/profile/apprenticeship/210317].

2.1.2 Ausbildungsrahmenplan

Der Ausbildungsrahmenplan als Teil der Ausbildungsordnung nach § 5 BBiG, 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 Ausbildungsinhalte, die für die Ausübung des Berufs 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. Diese zusätzlich vermittelten Ausbildungsinhalte sind jedoch nicht prüfungsrelevant.

! Können Ausbildungsbetriebe nicht sämtliche Ausbildungsinhalte 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.“ (Verordnungstext, § 3 „Gegenstand der Berufsausbildung und Ausbildungsrahmenplan“ Absatz 1)

Der Ausbildungsrahmenplan für die betriebliche Ausbildung und der Rahmenlehrplan für den Berufsschulunterricht sind inhaltlich und zeitlich aufeinander abgestimmt. Es empfiehlt sich für Ausbilder/-innen sowie Berufsschullehrer/-innen, 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 betriebspezifisch regelt. Für die jeweiligen Ausbildungsinhalte werden hierfür zeitliche Zuordnungen (in Wochen oder Monaten) als Orientierungsrahmen für die betriebliche Vermittlungsdauer angegeben. Sie spiegeln die unterschiedliche Bedeutung wider, die dem einzelnen Abschnitt zukommt.


2.1.3 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 Fragen auf und geben somit dem Ausbilder und der Ausbilderin wertvolle Hinweise für die Durchführung der Ausbildung.

Die Erläuterungen und Hinweise (rechte Spalte) 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: fachrichtungsübergreifende berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen im		Erläuterungen
		1.-18. Monat	19.-42. Monat	
1	Planen und Vorbereiten von Arbeitsabläufen (§ 4 Absatz 2 Nummer 1)			
	a) Instrumente zur Auftragsabwicklung sowie zur Terminverfolgung anwenden	8		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Warenwirtschaftsprogramm ▶ Auftragsbuch ▶ Laufzettel ▶ Netzplantechnik und weitere, auch grafische Instrumente zur Terminverfolgung und Auftragsabwicklung
	b) Arbeitsplatz auftragsbezogen unter Berücksichtigung von Sicherheitsbestimmungen, betrieblichen Vorgaben und ergonomischen Anforderungen einrichten, unterhalten und räumen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Arbeits-, Unfall- und Gesundheitsschutz
	c) Halbzeug-, Normteil- und Fertigteilbedarfe ermitteln sowie Halbzeuge, Norm- und Fertigteile bereitstellen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Lieferantenkataloge ▶ Normblätter ▶ Materiallisten/Stücklisten ▶ Halbzeuge, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Rundmaterialien • Flachmaterialien • sonstige Profilmaterialien ▶ Normteile, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Stifte • Verschraubungen • Hohnietstifte ▶ Fertigteile, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Kreissägeblatt • Rohlinge
	d) auftragsbezogene Arbeitszeiten und Materialeinsätze dokumentieren			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Warenwirtschaftsprogramm ▶ Auftragsbuch ▶ Laufzettel
	e) Auftragsanforderungen ermitteln und auf Umsetzbarkeit prüfen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Machbarkeitsprüfung
				 <p>Abbildung 3: Arbeitsplanung (Quelle: Mark Hoppe)</p>

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen im		Erläuterungen
		1.–18. Monat	19.–42. Monat	
				<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kommunikation mit Kunden bzw. Kundinnen/ Vorgesetzten ▶ Arbeitskarten ▶ betriebliche Verwaltungssysteme, Warenwirtschaftssysteme
	f) eigenen Arbeits-, Fertigungs- und Instandsetzungsumfang abschätzen, Arbeitsschritte planen sowie Zeitaufwand und personelle Unterstützung berücksichtigen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Arbeitsschritte und Arbeitsfolge ▶ Auswahl von Maschinen, ▶ Auswahl von maschinengeführten oder handgeführten Werkzeugen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Bohrer • Fräser • Feile • Schleifmittel ▶ Fertigungsparameter, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Vorschub • Schnittgeschwindigkeit • Zustellung ▶ Unter-/Fremdaufträge
	g) Arbeitsabläufe unter Beachtung technologischer, wirtschaftlicher, ökologischer, betrieblicher und terminlicher Vorgaben auch im Team planen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Liefertermin, Fertigungsfristen ▶ Arbeitszeitplan ▶ Unter-/Fremdaufträge ▶ Make-or-Buy-Entscheidung
	h) auftragsbezogene Berechnungen, insbesondere von Materialbedarfen und Technologiedaten, durchführen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Materialbedarf, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Abmessungen • Masse • Stückkosten ▶ Technologiedaten, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Vorschub • Schnittgeschwindigkeit • Zustellung • Drehfrequenz • Hauptnutzungszeit
	i) Eingangskontrollen an verschlissenen Präzisionswerkzeugen durchführen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sichtkontrolle, z. B. Lupe ▶ Prüfmittel, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Messschieber • Bügelmessschraube • Mikroskop
	j) Transportmittel sowie Hebezeuge auswählen, ihre Betriebssicherheit beurteilen und unter Einhaltung der einschlägigen Vorschriften einsetzen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kran, Hubwagen, Flaschenzug ▶ Schlingen, Haken, Seile, Ketten, Ringschraube, Magnet ▶ Befähigungsnachweise
	k) Präzisionswerkzeuge schutzverpacken, lagern und für den Versand vorbereiten			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Schneidenschutz ▶ Schutz vor chemischen Reaktionen, z. B. Korrosionsschutz ▶ Rutschsicherung

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen im		Erläuterungen
		1.–18. Monat	19.–42. Monat	
	l) Schäden und Verschleiß analysieren sowie Art und Umfang der Instandsetzungsarbeiten festlegen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Freiflächenverschleiß, Abrasion, Kolkverschleiß, Risse, Ausbrüche, Abbrüche, Deformationen, Oxidations-, Korrosionsschäden ▶ Demontage, Montage ▶ Ersatzteilbeschaffung ▶ ggf. Reinigung, ▶ Entschichten ▶ Schleiftätigkeiten/-operationen festlegen
	m) Fertigungsvarianten prüfen, deren Wirtschaftlichkeit vergleichen, Ergebnisse darstellen und eine Variante auswählen		5	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Hart- oder Weichbearbeitung ▶ Schleifen, Bohren, Sägen, Feilen, Drehen, Fräsen, Erodieren, Lasern ▶ handgeführte oder maschinelle Bearbeitung ▶ Grenzstückzahl CNC vs. Konventionelle Bearbeitung ▶ Dokumentation, Laufzettel
	n) Bedarfe an Verschleißteilen und Ersatzteilen ermitteln und Teile disponieren			<ul style="list-style-type: none"> ▶ interne/externe Bestellung auslösen
	o) Werkzeuge, Schleif-, Polier- und Abrichtmittel sowie Betriebs- und Hilfsmittel auftragsbezogen auswählen, termingerecht anfordern, auf Verwendbarkeit prüfen und bereitstellen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Werkzeuge, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Fräser • Bohrer • Drehmeißel ▶ Werkzeuge mit HM-Wendeschneidplatten ▶ Betriebsmittel, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitungsmaschine • Spannmittel ▶ Hilfsmittel, z. B. Kühlschmierstoffe ▶ Qualität und Bestände prüfen, ggf. beschaffen
2	Einsetzen von betrieblicher und technischer Kommunikation (§ 4 Absatz 2 Nummer 2)			
	a) Informationsquellen auswählen sowie Informationen aus analogen und digitalen Medien beschaffen, bewerten und nutzen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fachzeitschriften, -bücher ▶ Werkzeugkataloge ▶ Internet ▶ E-Learning-Module
	b) Reparatur-, Betriebs-, Bedienungs- und Instandhaltungsanleitungen, Kataloge, Tabellen, Diagramme, Mess- und Prüfprotokolle, Werkzeugdatenblätter und berufsbezogene Vorschriften zusammenstellen, ergänzen, auswerten und anwenden		16	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Handskizze, CAD-Skizze ▶ Entwurfs-, Fertigungs-, Anordnungs-, Gesamtzeichnung
	c) technische Zeichnungen und Stücklisten auswerten und anwenden sowie Skizzen anfertigen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ auftragsspezifische Informationen, z. B. Kundenvorgaben, Richtlinien, Normen, Werkzeugdatenblätter, Tabellenbuch
	d) auftragsspezifische Informationen beschaffen, prüfen und umsetzen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ aktuelle und betriebliche Datenschutzbestimmungen kennen und anwenden

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen im		Erläuterungen
		1.-18. Monat	19.-42. Monat	
	e) Daten und Unterlagen unter Berücksichtigung des Datenschutzes pflegen, sichern und archivieren			▶ Dokumentation/Protokoll: Einhaltung innerbetrieblicher Vorgaben
	f) technische Sachverhalte darstellen und Protokolle anfertigen			▶ Handskizze, CAD-Skizze ▶ Entwurfs-, Fertigungs-, Anordnungs-, Gesamtzeichnung
	g) fremdsprachige Fachbegriffe in der Kommunikation anwenden			▶ englische Fachbegriffe <ul style="list-style-type: none"> • mündlich • schriftlich
	h) Konflikte erkennen und zu Konfliktlösungen beitragen			▶ Kommunikationsregeln, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • freundlicher Umgangston • klare und verständliche Ausdrucksweise ▶ Teamarbeit, Aufgabenverteilung ▶ betriebliche Verantwortungsbereiche kennen (Organigramm) ▶ Verantwortung übernehmen
	i) normgerechte Werkstück- und Werkzeugzeichnungen mit Stücklisten, mit Maß-, Form- und Lagetoleranzen sowie mit Oberflächenangaben erstellen			▶ fertigungsgerechte Einzel-, Baugruppen- und Gesamtzeichnungen erstellen
	j) betriebswirtschaftlich relevante Daten erfassen, bewerten und dokumentieren			▶ Hauptnutzungszeiten ▶ Rüstzeiten ▶ Maschinenstundensatz ▶ Laufzettel
	k) Informationen auch aus fremdsprachigen technischen Unterlagen und Dateien entnehmen und verwenden			▶ Fachliteratur/Fachzeitschriften ▶ Betriebsanweisungen ▶ Produktbeschreibungen
	l) Gespräche mit Kunden, Vorgesetzten und im Team situations- und adressatengerecht führen		6	▶ Kommunikationsregeln ▶ Kommunikationstraining (Rollenspiele) ▶ begleitete Gespräche
	m) Kunden auf auftragspezifische Besonderheiten und Sicherheitsvorschriften hinweisen			▶ Schnittschutz (Verletzungsgefahr) ▶ Schneidenschutz (Transport) ▶ Vorschriften der Berufsgenossenschaft (v. a. für Holzbearbeitungswerkzeuge) ▶ Waffenrecht bei Messern ▶ Herstellerhinweise ▶ Gebrauchs- und Pflegehinweise
	n) Kunden über Maßnahmen zur Wiederaufbereitung von Präzisionswerkzeugen beraten			▶ alternative Methoden vergleichen und erläutern ▶ Kundenberatung bei sichtbaren Anwendungsfehlern


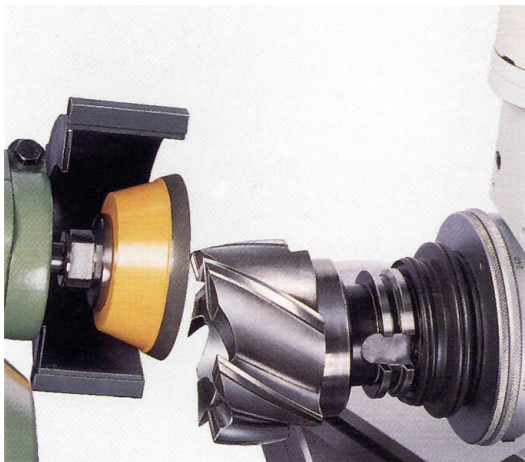
Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen im		Erläuterungen
		1.-18. Monat	19.-42. Monat	
	o) geschärfte Präzisionswerkzeuge an Kunden übergeben und über durchgeführte Arbeiten sowie Arbeitsergebnisse informieren			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Arbeitsschritte und Arbeitsumfang erläutern ▶ Hinweise für den Einsatz
	p) Qualifikationsdefizite feststellen und beseitigen sowie berufliche Aufstiegs- und Weiterentwicklungsmöglichkeiten darstellen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Selbstreflexion trainieren ▶ Aufstiegsmöglichkeiten, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Meisterausbildung • Studium ▶ Weiterentwicklungsmöglichkeiten, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Zertifizierung • Spezialisierung
3	Auswählen und Behandeln von Materialien (§ 4 Absatz 2 Nummer 3)			
	a) Werk-, Betriebs- und Hilfsstoffeigenschaften sowie deren Veränderungen beurteilen sowie Werk-, Betriebs- und Hilfsstoffe entsprechend ihrer Verwendung zuordnen, handhaben, lagern und entsorgen	8		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Betriebsstoffe: ermöglichen den Herstellungsprozess, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Schleifmittel • Kühlschmierstoffe ▶ Hilfsstoffe: gehen in den Fertigungsprozess ein, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Montageteile • Kleber • Lötmaterial
	b) Wärme- und Oberflächenbehandlungsverfahren unterscheiden			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wärmebehandlungsverfahren: <ul style="list-style-type: none"> • Härten • Einsatzhärten • Nitrieren • Spannungsarmglühen • Weichglühen ▶ Oberflächenbehandlungsverfahren: <ul style="list-style-type: none"> • Beschichten • Brünieren • Eloxieren ▶ Glüh- und Anlassfarben
				 <p>Abbildung 4: Schneidwerkzeug Rohlinge nach dem Härten (Quelle: Mark Hoppe)</p>

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen im		Erläuterungen
		1.-18. Monat	19.-42. Monat	
	c) Halbzeuge, Norm- und Fertigteile auf Fehler, Oberflächengüte sowie Oberflächenschutz sichtprüfen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ äußerliche Beschädigungen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Kratzer • Ausbrüche ▶ Bewertung der Oberflächengüte, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Rauheit • Struktur • Schliffbild ▶ Überprüfung des Oberflächenschutzes, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Beschichtung • Beschädigungen
	d) Oberflächen für die Weiterverarbeitung, insbesondere zum Strahlen und Beschichten, vorbereiten			<ul style="list-style-type: none"> ▶ chemische Oberflächenvorbereitung, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Reinigen, • Entfetten • Beizen ▶ mechanische Oberflächenvorbehandlung, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Schleifen • Polieren • Strahlen • Bürsten
	e) Korrosionsschutzmittel und Konservierungsmittel auftragen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ kurzfristiger Korrosionsschutz, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Einölen/-fetten • Schutzverpackungen ▶ langfristiger Korrosionsschutz, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Beschichtung, • Materialauswahl/Legierungen
	f) Einfluss von Kohlenstoff, von Begleit- und Legierungselementen auf Gefüge und Werkstoffeigenschaften bei der Wärmebehandlung von Werkzeugstählen berücksichtigen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Unterscheidung und Einteilung von Werkzeugstählen ▶ Eisen-Kohlenstoff-Diagramm ▶ Einfluss der Legierungselemente, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • W • Cr • V • Mo
	g) Einfluss von Begleit- und Legierungselementen für die Verwendung als Schneidstoff beurteilen		2	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Legierungselemente, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • W • Cr • V ▶ Begleitelemente, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Co • Cu • Zn • N

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen im		Erläuterungen
		1.–18. Monat	19.–42. Monat	
4 Einrichten von Werkzeugmaschinen (§ 4 Absatz 2 Nummer 4)				
	a) Betriebsbereitschaft von Werkzeugmaschinen und von Werkzeugen sicherstellen	6		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sichtprüfung der Werkzeugmaschine, Spannmittel und Werkzeuge auf funktions- und sicherheitsrelevante Fehler oder Beschädigungen ▶ Probelauf der Werkzeuge, z. B. Schleifscheiben
	b) Funktion von Sicherheitseinrichtungen für den Betrieb von Werkzeugmaschinen prüfen sowie Sicherheitseinrichtungen nutzen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Funktionsprüfung von Not-Aus, Schutzabdeckungen/-türen ▶ CO2-Feuerlöschanlage
	c) Halbzeuge und Rohlinge unter Berücksichtigung von Form, Oberflächenbeschaffenheit und Werkstoffeigenschaften spannen und ausrichten			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verwendung von Spannmitteln und -vorrichtungen für <ul style="list-style-type: none"> • flache Werkstücke, z. B. Schraubstock, Magnetspannfläche, Patzen • runde Werkstücke, z. B. Spannzangen, Dreibackenfutter • lange Werkstücke, z. B. Zentrierspitze ▶ Berücksichtigung von Rundheit, Planheit, Parallelität und Rundlauf bei der Spannmittelauswahl, beim Spannen und Ausrichten ▶ Hydrodehn-, Schrumpf- und Polygonspanntechnik
	d) Technologiedaten an handgeführten und ortsfesten Maschinen sowie an Werkzeugmaschinen ermitteln und einstellen	6	6	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ermittlung von Technologiedaten, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Schnittgeschwindigkeit • Vorschubgeschwindigkeit • Zustellung • Anzahl der Überläufe mittels Tabellen • Diagramme • Berechnungen
	e) Programme für numerisch gesteuerte Werkzeugmaschinen erstellen, eingeben, testen, ändern und optimieren			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verwendung von Programmier- und Simulationssoftware ▶ Anwenden der CNC-Programmierung nach DIN 66025
	f) Korrekturlauf durchführen, Werkzeugkorrekturwerte bestimmen und einstellen			



Abbildung 5: Einrichten von Werkzeugmaschinen (Foto: Mark Hoppe)

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen im		Erläuterungen
		1.-18. Monat	19.-42. Monat	
5	Schärfen und Herstellen von Präzisionswerkzeugen (§ 4 Absatz 2 Nummer 5)			
	<p>a) Normen, insbesondere Toleranznormen, und Verarbeitungsrichtlinien einhalten</p> <p>b) Halbzeuge durch Feilen, Bohren, Sägen, Drehen und Fräsen bearbeiten</p> <p>c) Halbzeuge durch Schleifen mit handgeführten Vorschub bearbeiten</p> <p>d) Werkstücke aus gehärteten und ungehärteten Stählen sowie aus Hartstoffen durch Außenrunds Schleifen, durch Innenrunds Schleifen und durch Planschleifen bearbeiten</p>	24		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Allgmeintoleranzen ▶ Passungen (Spiel-, Übergangs- und Übermaßpassung) ▶ Fertigkeiten im Umgang mit den Werkzeugen und Werkzeugmaschinen ▶ Funktionsweise der eingesetzten Zerspanwerkzeuge verstehen ▶ „Freihand“-Schleifen, z. B. Bohrer am Schleifbock schleifen ▶ Schleifen mit Hand mit Unterstützungsapparatur, z. B. Fräser an manuellen Schleifmaschinen schleifen ▶ konventionelle Schleiftechnik ohne CNC, Vermittlung essenzieller Grundlagen der Werkzeugschleiftechnik
	<p>e) Passungen normgerecht herstellen</p> <p>f) beim maschinellen Bearbeiten Maß-, Form- und Lagetoleranzen bis zum Grundtoleranzgrad IT 7 (IT – Internationale Toleranz nach DIN EN ISO 268 Teil 1 und 2) einhalten</p>			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Passungen zwischen zwei Bauteilen herstellen
				 <p>Abbildung 6: Schleifen eines Messerrohrlings (Quelle: Mark Hoppe)</p>
				 <p>Abbildung 7: Schärfen eines Walzenstirnfräasers auf manueller Werkzeugschleifmaschine (Quelle: Jakob-Preh-Schule)</p>

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen im		Erläuterungen
		1.–18. Monat	19.–42. Monat	
	g) Fügeverbindungen aus gleichen und unterschiedlichen Werkstoffen für das Verschrauben, Löten, Nieten und Kleben vorbereiten sowie Verschraubungen herstellen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reinigen und mechanische und chemische Oberflächenbehandlung der Fügeflächen ▶ Bohren, Senken, Reiben und Gewindeschneiden der Bohrungen ▶ Bauteile u. a. unter Berücksichtigung des Anzugsmomentes verschrauben
	h) Fügeverbindungen durch Löten, Nieten und Kleben herstellen und nachbehandeln		2	<ul style="list-style-type: none"> ▶ stoffschlüssiges Fügen ▶ Nachbehandlung z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Feilen • Schleifen • Polieren ▶ Induktionslöttechnik, Hart- und Weichlöten
	i) Halbzeuge umformen, insbesondere richten			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Umformen von Halbzeugen, z. B. Biegen ▶ Richten von Halbzeugen oder von Werkstücken u. a. nach der Wärmebehandlung
6 Instandhalten von Arbeits- und Betriebsmitteln (§ 4 Absatz 2 Nummer 6)				
	a) Arbeits- und Betriebsmittel prüfen sowie Umfang von Instandhaltungsarbeiten abstimmen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Funktionsprüfung ▶ defekte oder verschlissene Bauteile beurteilen ▶ Instandhaltungstätigkeiten unter Berücksichtigung der Sicherheit und der Wirtschaftlichkeit abstimmen
	b) Wartungsarbeiten gemäß Wartungsanleitungen durchführen und dokumentieren			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Berücksichtigung und Anwendung von <ul style="list-style-type: none"> • Wartungsintervallen • Wartungstätigkeiten und Wartungsplänen • Dokumentationsunterlagen
	c) Kühl- und Schmiermittel kontrollieren, die Prüfergebnisse dokumentieren sowie Korrekturmaßnahmen ergreifen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Überprüfung der Gebrauchskonzentration, pH-Wert, Nitratgehalt, Co-Konzentration ▶ Anwendung von Refraktometer, Teststreifen ▶ Berücksichtigung von Betriebs- und Dokumentationsunterlagen
	d) Betriebsstoffe, insbesondere Öle, Kühl- und Schmierstoffe, unter Berücksichtigung der Betriebs- und Entsorgungsvorschriften wechseln, auffüllen und lagern	11		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Brandschutzverordnungen ▶ Arbeitssicherheit ▶ Umweltverordnungen ▶ EG-Sicherheitsdatenblätter ▶ Ergonomie, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • gute Erreichbarkeit • rückenschonend
	e) geometrisch unbestimmte Schneiden an Schleifkörpern in Bezug auf Schneidfähigkeit prüfen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kontrolle der Schleifmittel/-scheiben (Kornabstumpfung)
	f) Schleifkörper abrichten und schärfen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Profilieren und Schärfen der Schleifscheiben
	g) Fehler und Störungen durch Sinneswahrnehmung feststellen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Geräuschentwicklung, z. B. Rattern ▶ Sichtprüfung der Oberflächengüte des Werkstücks ▶ Funkenbild beim Schleifen ▶ Hören, Sehen, Fühlen

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen im		Erläuterungen
		1.-18. Monat	19.-42. Monat	
	h) Ursachen von Fehlern und Störungen durch Prüfen und Messen systematisch eingrenzen und bestimmen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fehlersuchstrategien, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • vorwärts gerichtete Verfolgung, • rückwärts gerichtete Verfolgung ▶ Fehleranalyse und Ursachenforschung ▶ Abweichungen in der Form- und Lagegenauigkeit des Bauteils
	i) Möglichkeiten zur Fehlerbeseitigung beurteilen sowie Maßnahmen zur Instandsetzung ergreifen und dokumentieren			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Unterscheiden und Abwägen von Fehlerbeseitigungsmöglichkeiten ▶ Demontage- und Montagerregeln ▶ Dokumentation von Instandsetzungstätigkeiten
7	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (§ 4 Absatz 2 Nummer 7)			
	a) Prüfverfahren, Messwerkzeuge, Prüfmittel sowie Hilfsmittel nach Verwendungszweck auswählen	5		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswahlkriterien von Prüfmitteln, wie Art der Prüfung, Prüfgröße, Prüfgenaugigkeit ▶ Unterscheidung und Anwendung von Messen und Lehren ▶ Hilfsmittel, z. B. Messmittelhalter
	b) Einsatzfähigkeit von digitalen und analogen Prüfmitteln gewährleisten			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gültigkeit, Kalibrierung ▶ auf Beschädigungen prüfen
	c) digitale und analoge Prüfmittel einsetzen sowie Prüfergebnisse analysieren und dokumentieren			<ul style="list-style-type: none"> ▶ analoge Prüfmittel, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Messschieber mit Nonius • Bügelmessschrauben mit Strichskala • Grenzlehrdorne ▶ digitale Prüfmittel, z. B. Messgeräte mit digitaler Anzeige (ohne SPC)
	d) Möglichkeiten von systematischen und zufälligen Messfehlern berücksichtigen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Unterschied von systematischen und zufälligen Messabweichungen kennenlernen und Ursachen analysieren
	e) Funktionsmaße und Funktionalität von Präzisionswerkzeugen und Werkzeugsätzen prüfen			





Abbildung 8: Qualitätssichernde Maßnahmen (Quelle: Mark Hoppe)



Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen im		Erläuterungen
		1.-18. Monat	19.-42. Monat	
	f) Form- und Lagegenauigkeit von Werkstücken prüfen und Abweichungen messen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Formgenauigkeit, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Geradheit • Ebenheit • Rundheit • Zylinderform ▶ Lagegenauigkeit: <ul style="list-style-type: none"> • Rundlauf • Parallelität • Planlauf • Winkligkeit
	g) Längen mit Strichmaßstab, Messschieber und Bügelmessschraube messen			▶ Ablesefehler
	h) Winkel mit Lehren und mit Messmitteln prüfen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Universalwinkelmesser ▶ Bohrschablone
	i) Oberflächen auf Verschleiß, Korrosion, Beschädigungen und Risse sichtprüfen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sichtprüfung ▶ Risse z. B. durch Risslackprüfung feststellen ▶ Video und Kameramesstechnik zur Analyse ▶ Profilprojektor
	j) Oberflächenbeschaffenheit mechanisch und optisch prüfen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ optische Prüfung, z. B. Sichtkontrolle ▶ taktile Oberflächenprüfung mittels Tastschnittverfahren
	k) Härteprüfprotokolle beurteilen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Unterscheidung verschiedener Härteprüfangaben ▶ Beurteilung des gemessenen Härtewertes bzgl. des Einsatzzweckes
	l) zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im eigenen Arbeitsbereich beitragen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Arbeitsvorgänge und -abfolge auf Rationalität prüfen ▶ Arbeitsplatzeinrichtung
	m) betriebliche Qualitätssicherungssysteme im eigenen Arbeitsbereich anwenden			
	n) Fügeverbindungen auf Funktionalität und auf Maßgenauigkeit prüfen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Funktionsmaße prüfen ▶ mechanische Prüfmethode, z. B. Zugversuch anwenden
	o) Oberflächenbeschaffenheit unter Beachtung ihrer Funktion beurteilen			▶ Rauheitsmessung (Ra; Rz)
	p) Präzisionswerkzeuge auf Rund- und Planlauf sowie Wuchtgüte prüfen		5	▶ manuelle Rundlaufprüfung und Analyse über CNC-Messmaschine im Durchlichtverfahren („Tau-mel“, Rundlauf, ...)
	q) Schneidengeometrien und Schneidenformen optisch prüfen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ optische Messtechnik, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Mikroskop • Lupe ▶ Sichtprüfung



Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen im		Erläuterungen
		1.-18. Monat	19.-42. Monat	
	r) Prüfergebnisse bewerten			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Prüfergebnisse auswerten ▶ Abweichungen von den Sollwerten analysieren und bezogen auf den Fertigungsprozess bewerten


Abschnitt B: berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Schneidwerkzeuge

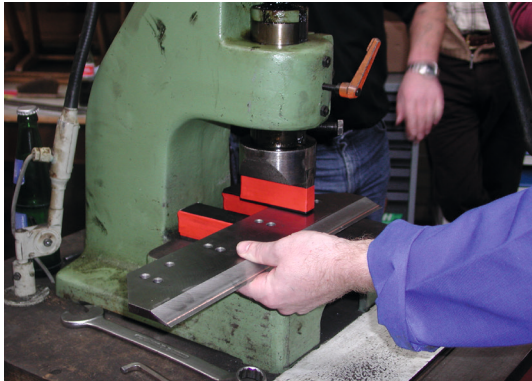
Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen im		Erläuterungen
		1.-18. Monat	19.-42. Monat	
1 Vorbereiten von Instandhaltungsmaßnahmen (§ 4 Absatz 3 Nummer 1)				
	a) Schneidwerkzeuge und Schneidemaschinen unter Beachtung ihrer Gesamt- und Einzelfunktion demontieren, reinigen und Teile auf Wiederverwendbarkeit prüfen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sicht- und Funktionsprüfung ▶ Baugruppen analysieren ▶ Baugruppen demontieren ▶ Ersatzteile beschaffen, herstellen
	b) Schneidwerkzeuge unter Beachtung von bruch- und temperaturempfindlichen Bauteilen demontieren, montieren und justieren			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einpassen, ausrichten, befestigen von Stanz- oder Messer- und Schneidsätzen ▶ Profilfräsköpfe im Holzbereich
	c) Spannvorrichtungen und Teilapparate montieren			<ul style="list-style-type: none"> ▶ hydraulische oder mechanische Aufnahmen: <ul style="list-style-type: none"> • Teilscheiben • Spannflansche, -ringe, -deckel, -futter, -magnete anwenden ▶ Teilkopf, manuelle Schleifmaschinen mit Teilscheiben
	d) Schneidwerkzeuge unter Berücksichtigung der Werkstückstabilität mittels Aufnahmeflanschen, Aufnahmedornen und Magnetspannmitteln ausrichten und spannen		12	<ul style="list-style-type: none"> ▶ auf Sauberkeit, Gratfreiheit und Kraftschluss achten ▶ Rundlauf mit Messuhr prüfen
				 <p>Abbildung 9: Vorbereitung für das Schleifen eines Maschinenmessers (Quelle: Mark Hoppe)</p>

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen im		Erläuterungen
		1.-18. Monat	19.-42. Monat	
	e) Schleifkörper auf Abmessung, Form und Zustand prüfen und mittels Aufspanndornen und Aufspannflanschen ausrichten, spannen und auswuchten			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sicht- und Klangprobe ▶ Zwischenlagen Flansch/Scheibe verwenden ▶ Probelauf ▶ abrichten, profilieren, schärfen
	f) Schleifmittel, insbesondere aus Korund, Bornitrid und Diamant sowie nach Schleifkörperperform auswählen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vor- oder Feinschliff wählen ▶ Maschinentyp beachten
	g) Schleifmittel nach Korngröße, Gefüge, Härte und Bindung auswählen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eigenschaften des zu bearbeitenden Materials bestimmen ▶ Kühlung und Temperatur ▶ Verschleißgröße ermitteln  <p>Abbildung 10: Schleifmittel/Schleifringe (Quelle: Mark Hoppe)</p>
	h) Schleifverfahren für die Bearbeitung von Schneidwerkzeugen festlegen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Oberflächenanforderung ▶ Außen- und Innenrund oder Planschleifen ▶ Umfang-, Profil- oder Kreuzschliff ▶ Kühlung
2	Schleifen (§ 4 Absatz 3 Nummer 2)			
	a) Funktionsfähigkeit der Schneidwerkzeuge wiederherstellen und dabei die Oberflächenbeschaffenheiten, die Werkstoffe, die Querschnitte und die Formen der Schneidwerkzeuge berücksichtigen		24	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rautiefe sichten, messen, prüfen ▶ Härteprüfung ▶ Zeichnungskonformität ▶ Vor-, Gegen- und Hauptfasen ▶ Schnittanforderung beim Schneiden-Abzug/-stabilisierung beachten ▶ Schneidversuch/-test ▶ Drallsteigung ermitteln

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen im		Erläuterungen
		1.-18. Monat	19.-42. Monat	
	b) manuelle Schneidwerkzeuge durch Flach-, Hohl-, Ballig- und Profilverformschleifen unter Berücksichtigung definierter Übergänge bearbeiten			<p>► Schleifverfahren auswählen und miteinander kombinieren (Schleifband oder Schleifkörper)</p>  <p>Abbildung 11: Nassbandschleifen eines Kochmessers (Quelle: Stefan Stange)</p>
	c) Scheren unter Berücksichtigung von Spannungs- und Drallerfordernissen hohl-schleifen			<p>► Schleifen mit oder auf Vorspannung</p>  <p>Abbildung 12: Schere unter Drallerfordernissen hohl-schleifen (Quelle: Ingo Mager)</p>


Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen im		Erläuterungen
		1.-18. Monat	19.-42. Monat	
	d) definierte Übergänge an maschinellen Schneidwerkzeugen durch Verknüpfung von maschinell Schleifen und Freiformschleifen bearbeiten			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Schneidengeometrie ▶ Rautiefe ▶ Winkel, Fasen, Radien, Freiflächen ▶ Schleifparameter und Programme einstellen  <p>Abbildung 13: Schleifen eines Maschinenrundmessers (Quelle: Mark Hoppe)</p>  <p>Abbildung 14: Schleifen eines Kreuzmessers für einen Fleischwolf (Quelle: Stefan Stange)</p>
	e) Schleifprozesse überwachen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sichtung Schleifprozess und Programmablauf ▶ alle Sinne einsetzen ▶ Maschinenüberwachungssysteme nutzen
3	Prüfen und Nachbereiten (§ 4 Absatz 3 Nummer 3)			
	a) Funktionsmaße an Schneidwerkzeugen und Schneidelementen prüfen		14	<ul style="list-style-type: none"> ▶ chemische Materialverträglichkeiten beachten ▶ Füllstoffe auf Anwendung abstimmen

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen im		Erläuterungen
		1.-18. Monat	19.-42. Monat	
	b) Füllstoffe auswählen sowie Bauteile aus metallischen und nichtmetallischen Werkstoffen unter Verwendung unterschiedlicher Füllstoffe eingießen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vorfaserbreite, Schneidkante oder Kantenradius ▶ Messmittel, Messuhr, -lupe und -mikroskop ▶ subjektives Prüfen (Nagelprobe) ▶ Schneidversuch ▶ Verwendungszweck beachten
	c) Schärfe unter Beachtung der Art der Schneidenstabilisierung prüfen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sand- und/oder Glasperlenstrahlen, Bürsten, Trommeln ▶ Brünieren
	d) Werkstücke mattieren			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ätzmittel und Strahlgut entsprechend des gewünschten Ergebnisses auswählen
	e) handgeführte Schneidwerkzeuge ätzen und strahlen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Keramik-, Korund-, Öl- oder Naturabziehstein ▶ Stabilisieren durch Tuchscheibe (Schwabbelscheibe) ▶ bürsten z. B. mit Nylonbürste
	f) Schneiden unter Berücksichtigung der Oberflächengüte und der Funktion stabilisieren und präparieren			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Diamant- oder CBN 15 Feinschliff ▶ Ausfeuerhübe ▶ Bürsten, Läppen, Polieren (Plieβten) ▶ Korngrößen schrittweise angleichen
	g) Schneidwerkzeuge in Strichqualität und Hochglanzqualität flach-, hohl-, ballig- und profilpolieren			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durchsicht Haarwinkel oder -lineal gegen Lichtquelle ▶ Messplatte ▶ Scherenspannung über Lichtspalt sichtprüfen
	h) Lichtspaltverfahren anwenden			<ul style="list-style-type: none"> ▶ chemische Materialverträglichkeiten beachten ▶ Füllstoffe auf Anwendung abstimmen
	i) gehärtete und ungehärtete Werkstücke, Verbundstähle sowie Nichteisenmetalle kalt richten			<ul style="list-style-type: none"> ▶ auf Richtplatte, Keilhammer (mit HM-Einsatz), hydraulische Presse, Haarlineal
				 <p>Abbildung 15: Richten eines Maschinenmessers/Schabermessers (Quelle: Mark Hoppe)</p>

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen im		Erläuterungen
		1.-18. Monat	19.-42. Monat	
				 <p>Abbildung 16: Richten eines Maschinenmessers/Langmessers auf einer Richtpresse (Quelle: Mark Hoppe)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ verschiedene Hämmer (Kunststoff, mit Bleikugeln etc.)
	j) handgeführte Schneidwerkzeuge, insbesondere Scheren, manuell kalt und warm richten			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Amboss, Richthammer ▶ Punkt-Flammrichten
	k) Funktion und Sicherheit von Schneidwerkzeugen und Schneidmaschinen prüfen und Funktionsfähigkeit von Baugruppen einstellen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Schneidenschutz befestigen ▶ Auswuchten ▶ Form- und Gewichtgleichheit von Paaren rotierender Messer ▶ Einbaumaße (Kuttermesser)
4 Auswählen von Materialien zur Herstellung von Schneidwerkzeugen (§ 4 Absatz 3 Nummer 4)				
	a) nicht legierte und legierte Stähle nach Eigenschaften unterscheiden und für die Anforderung für Schneidwerkzeuge auswählen		4	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Legierungsbestandteile und Härtegrad dem Einsatz entsprechend auswählen ▶ Funkenprobe ▶ Härteversuche
	b) Schneidstoffe im Hinblick auf den zu bearbeitenden Werkstoff und die Werkzeugart auswählen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eigenschaften: <ul style="list-style-type: none"> • Zähigkeit • Verschleißfestigkeit • Härte abwägen
	c) Nichteisenmetalle sowie Kunst- und Naturstoffe nach Eigenschaften unterscheiden und für die Anforderung für Beschaltungsteile auswählen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Optik, künstlerische Anforderung ▶ Fügefähigkeit und -eigenschaften ▶ Wuchs- und Maserrichtung bei Holzwerkstoffen beachten ▶ chemische Eigenschaften beachten
5 Herstellen von Schneidwerkzeugen (§ 4 Absatz 3 Nummer 5)				
	a) Feinbleche schneiden		24	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Handblechschere, Bandsäge, Erodieren, Laser- oder Wasserstrahlschneiden
	b) Flächen und Formen an Metallen, Kunst- und Naturstoffen eben, winklig und parallel auf Maß feilen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Raspel, Feilen mit verschiedenen Hieben

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen im		Erläuterungen
		1.-18. Monat	19.-42. Monat	
	c) Innen- und Außengewinde unter Beachtung der Werkstoffeigenschaften schneiden			▶ maschinell und manuell
	d) Bohrungen und Senkungen an handgeführten Schneidwerkzeugen und an deren Komponenten herstellen, dabei Form- und Lagetoleranzen einhalten			▶ Bearbeitungsweise und Werkzeugart auf Materialeigenschaften abstimmen
	e) feste und bewegliche Verbindungen unter Beachtung der Funktion durch Kaltnieten herstellen			▶ Messerträger mit Messerklinge verbinden ▶ Nietmaterial, Hammer, Kopfmacher
	f) Beschalungen aus Natur- und Kunststoffen warm umformen			▶ Beschalung, z. B. Handmessergriffe ▶ Hirschhorn und Büffelhorn
	g) Beschalungsteile durch Löten, Kleben und Nieten anbringen			▶ chemische Materialverträglichkeiten beachten

Abschnitt C: berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Zerspanwerkzeuge

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen im		Erläuterungen
		1.-18. Monat	19.-42. Monat	
1 Einrichten von Werkzeugschleifmaschinen und Messgeräten (§ 4 Absatz 4 Nummer 1)				
	a) Schleifaggregate für Schrägeinstich-, Profil- und Formschleifoperationen, insbesondere zum Radien-, Drall- und Hinterschleifen, einrichten		12	 <p>Abbildung 17: Schärfen eines Walzenstirnfräasers auf manueller Werkzeugschleifmaschine (Quelle: Jakob-Preh-Schule)</p>
	b) mechanische, hydraulische, pneumatische und magnetische Spannvorrichtungen und Teilapparate montieren			▶ mechanische Spannvorrichtungen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Schraubstock • Spannzangen • Dreibackenfutter • Spitzen • Schrumpffutter

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen im		Erläuterungen
		1.–18. Monat	19.–42. Monat	
				<ul style="list-style-type: none"> ▶ pneumatische/hydraulische Spannvorrichtungen, z. B. Spannzangen ▶ magnetische Spannvorrichtungen, z. B. Aufspanntisch ▶ Teilapparate, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Rundtisch • NC-Teilapparat
	c) Schleifkörper in Bezug auf Abmessung, Form und Zustand prüfen sowie mittels Aufspanndornen und Flanschen ausrichten, spannen und auswuchten			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Prüfen, Ausrichten, Aufspannen ▶ Probelauf und Auswuchten unter Berücksichtigung der Grundsätze, Informationen, Regeln und Vorschriften der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)
	d) Zerspanwerkzeuge unter Berücksichtigung der Werkstückstabilität und des Oberflächenschutzes mittels Spannfutter, Aufnahme-flanschen, Aufnahme-dornen und Magnetspannmitteln ausrichten, spannen und stützen			
	e) Zerspanwerkzeuge zwischen Spitzen ausrichten, spannen und stützen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verwendung geeigneter Spannsysteme und Stützeinrichtungen, wie z.B. Abstützungen und Lünetten
	f) Werkzeugschleifmaschinen für Zerspanwerkzeuge nach Drallwinkel, Konizität, Hinterschliff, Drallsteigung, konvexen und konkaven Radien, Teilungen, Span- und Freiwinkeln einstellen und fixieren			
2	Programmieren von Werkzeugschleifmaschinen und Messgeräten (§ 4 Absatz 4 Nummer 2)			
	a) technische Zeichnungen computergestützt erstellen, insbesondere mit Programmen zum computergestützten Konstruieren (CAD-Programmen)			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fertigungs- und Baugruppenzeichnungen (2D, 3D)
	b) Programme an numerisch gesteuerten Werkzeugschleifmaschinen erstellen und eingeben, Simulationen durchführen sowie Programme optimieren		15	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nutzung von Anwendersoftware
	c) Werkstück- und Werkzeugwechselsysteme bestücken und programmieren			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Berücksichtigung von aktuellen Werkstück- und Werkzeugcodierungssystemen sowie Anwendersoftware
	d) digitale und numerisch gesteuerte Messgeräte einrichten, programmieren und bedienen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ stationäre Messgeräte ▶ in den Fertigungsprozess eingebundene Messgeräte

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen im		Erläuterungen
		1.–18. Monat	19.–42. Monat	
3 Schleifen (§ 4 Absatz 4 Nummer 3)				
	a) Zerspanwerkzeuge, insbesondere Bohrwerkzeuge, durch Freiformschleifen bearbeiten		24	
	b) Zerspanwerkzeuge an Schleifmaschinen mit und ohne numerischen Steuerungen bearbeiten			▶ manuelle Fertigkeiten
	c) Zerspanwerkzeuge durch Außenrund-, Innenrund-, Plan-, Profil-, Form- sowie Seitenschleifen bearbeiten, Maß-, Form- und Lagetoleranzen bis zum Grundtoleranzgrad IT 5 (IT – Internationale Toleranz nach DIN EN ISO 268 Teil 1 und 2) einhalten			
	d) Nuten und Profile durch Tief- und Zeilenschleifen herstellen			▶ Unterschiede kennenlernen und lernen, diese einzuordnen
	e) Schleifprozesse überwachen			▶ Anwendung und Bedienung von manuellen und automatischen Überwachungssystemen ▶ durch menschliche Sinnesorgane, z. B. Schwingungen fühlen und Schleifgeräusche wahrnehmen
4 Nachbereiten und Durchführen von Finish-Arbeiten (§ 4 Absatz 4 Nummer 4)				
	a) Werkzeugoberflächen mit und ohne Beschichtungen mikrofinishen		9	▶ Verbesserung der Verschleiß-, Reibungs- und Gleiteigenschaften durch manuelles Finishen oder mittels Finishanlagen
	b) Schaftgeometrien herstellen			▶ Zylinder- und Kegelschaft
	c) Schneidkanten, insbesondere durch Verrunden, präparieren			▶ Anwendung von z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Schleppschleifen • Strahlen • manuelles und maschinelles Bürsten • Schleifen • Feilen
	d) Zerspanwerkzeuge kennzeichnen			▶ Kennzeichnung z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Markierung • Beschriftung ▶ Laserbeschriftungsgerät ▶ chemische Kennzeichnung (ätzen) ▶ Schlagstempel
5 Instandhalten von Zerspanwerkzeugen (§ 4 Absatz 4 Nummer 5)				
	a) Werkzeugsätze demontieren, Teile systematisch ablegen und kennzeichnen sowie Werkzeugsätze montieren		18	▶ z. B. WSP-bestückte Zerspanwerkzeugsysteme, Satzfräser, Aufnahmedorne mit Anzugsschraube und Zwischenringen

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen im		Erläuterungen
		1.–18. Monat	19.–42. Monat	
	b) Zerspanwerkzeuge reinigen, inspizieren und Verschleißgrad messen			▶ Sichtkontrolle und Messen mit Lupe oder Mikroskop
	c) Kühlbohrungen reinigen und kontrollieren			
	d) Schleifparameter festlegen und Zerspanwerkzeuge schärfen			▶ Berechnungen durchführen ▶ Tabellenwerte/Diagramme verwenden
	e) Schneidengeometrien nach Kundenwunsch ändern und schleifen			
	f) Zerspanwerkzeuge richten			▶ Zerspanwerkzeuge, z. B. Bohrer/Tieflochbohrer mittels Richtmaschinen manuell und automatisch richten

Abschnitt D: fachrichtungsübergreifende, integrativ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen im		Erläuterungen
		1.–18. Monat	19.–42. Monat	
1	Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht (§ 4 Absatz 5 Nummer 1)			
	a) Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluss, Dauer und Beendigung, erklären			§§ 10 und 11 des Berufsbildungsgesetzes (BBiG). Die Handwerkskammern haben dazu Musterausbildungsverträge erstellt, die den Betrieben zur Verfügung stehen. ▶ Inhalte des Ausbildungsvertrages: <ul style="list-style-type: none"> • Art und Ziel der Berufsausbildung • Vertragsparteien • Beginn und Dauer der Ausbildung • Probezeit • Ausbildungsvergütung • Urlaubsanspruch ▶ Kündigungsbestimmungen
	b) gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen		während der gesamten Ausbildung	▶ Grundlage der Rechte und Pflichten, u. a.: <ul style="list-style-type: none"> • Berufsbildungsgesetz (BBiG) • Handwerksordnung (HwO) • Ausbildungsordnung • Jugendarbeitsschutzgesetz • Arbeitszeitgesetz • Arbeits- und Tarifrecht • Berufsschulbesuch ▶ betriebliche Regelungen, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • betrieblicher Ausbildungsplan, • Arbeits- und Pausenzeiten, ▶ Beschwerderecht

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen im		Erläuterungen
		1.-18. Monat	19.-42. Monat	
	c) Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Möglichkeiten der Anpassungs- und Aufstiegsfortbildung, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Lehrgänge und Fortbildungsmaßnahmen der Innungen/Handwerkskammern • Aufstiegsfortbildung: z. B. Zusatzqualifikation, Präqualifizierung für Krankenkassen ▶ finanzielle Förderungsmöglichkeiten, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Meister-BAföG
	d) wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Inhalte des Arbeitsvertrages, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Tätigkeitsbeschreibung • Arbeitszeit • Beginn und Dauer des Beschäftigungsverhältnisses • Probezeit • Kündigung • Vergütung • Urlaubsanspruch • Datenschutz • Arbeitsunfähigkeit • Arbeitsschutz • Arbeitssicherheit ▶ zusätzliche Vereinbarungen
	e) wesentliche Bestimmungen der für den Ausbildungsbetrieb geltenden Tarifverträge nennen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tarifvertragsparteien, ▶ Tarifverhandlungen, ▶ Geltungsbereich (räumlich, fachlich, persönlich) der Tarifverträge für Arbeitnehmer/-innen der entsprechenden Branche sowie deren Anwendung auf Auszubildende ▶ Vereinbarungen z. B. über: <ul style="list-style-type: none"> • Lohn, Gehalt, Ausbildungsvergütung • Urlaubsdauer, Urlaubsgeld • Freistellungen • Arbeitszeit, Arbeitszeitregelung ▶ Zulagen
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes (§ 4 Absatz 5 Nummer 2)			
	a) Aufbau und Aufgaben des Ausbildungsbetriebes erläutern	während der gesamten Ausbildung		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Branchenzugehörigkeit ▶ Rechtsform ▶ Tarifbindung ▶ Organisation und Angebotspalette des Ausbildungsbetriebes ▶ Zielsetzung ▶ Arbeits- und Produktionsabläufe ▶ Aufgabenteilung

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen im		Erläuterungen
		1.–18. Monat	19.–42. Monat	
	b) Grundfunktionen des Ausbildungsbetriebes, wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung erklären			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Angebotsstruktur ▶ Arbeitsabläufe ▶ Warenkreislauf ▶ Organisation und Verwaltung ▶ Marketing
	c) Beziehungen des Ausbildungsbetriebes und seiner Belegschaft zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Organisationsstrukturen und Aufgaben von <ul style="list-style-type: none"> • Behörden und Verwaltungen • Handwerksorganisationen/Innungen • Berufsverbänden und Kammern • Gewerkschaften (DGB, IGM,) • ehrenamtliche Mitwirkung, z. B. Gesellenprüfungsausschuss ▶ Berufsgenossenschaft
	d) Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des Ausbildungsbetriebes beschreiben			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Grundsatz der vertrauensvollen Zusammenarbeit zwischen Arbeitgeber- und Arbeitnehmervertretern ▶ Personalrat, Betriebsrat, Jugend- und Auszubildendenvertretung, Beratungs- und Mitbestimmungsrechte, Betriebsvereinbarungen ▶ Tarifgebundenheit
3	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (§ 4 Absatz 5 Nummer 3)			
	a) Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zur ihrer Vermeidung der Gefährdung ergreifen	während der gesamten Ausbildung		<p>Besondere Fürsorgepflicht des Arbeitgebers</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Gesundheits- und Arbeitsschutzvorschriften, insbesondere <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsschutzgesetz • Arbeitszeitgesetz • Jugendarbeitsschutzgesetz • Arbeitssicherheitsgesetz • mechanische, elektrische, thermische und toxische Gefährdungen • Gefährdungen durch Lärm, Dämpfe, Stäube, Strahlung und Gefahrstoffe • Gefährdungen und Belastungen durch Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze • Beachten von Gefahren und Sicherheitshinweisen aus der Gefahrstoffverordnung sowie von Gefahrensymbolen und Sicherheitskennzeichen ▶ Beratung und Überwachung der Betriebe durch außerbetriebliche Organisationen, z. B. durch Gewerbeaufsicht und Berufsgenossenschaften ▶ regelmäßige Unterweisung der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen im		Erläuterungen
		1.-18. Monat	19.-42. Monat	
	b) berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Merkblätter und Richtlinien zur Verhütung von Unfällen beim Umgang mit Werk- und Hilfsstoffen sowie mit Werkzeugen und Maschinen ▶ sachgerechter Umgang mit gesundheitsgefährdenden Stoffen ▶ gesundheitserhaltende Verhaltensregeln ▶ persönliche Schutzausrüstungen (PSA) wie Sicherheitsschuhe, Gehörschutz, Schutzbrille, Schutzhandschuhe ▶ Rückengerechtes Heben und Tragen z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Hebe- und Tragehilfen
	c) Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erste-Hilfe-Maßnahmen und -Einrichtungen ▶ Notrufe und Fluchtwege ▶ Unfallmeldung ▶ Dokumentation
	a) Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden sowie Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen zur Brandbekämpfung ergreifen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bestimmungen für den Brand- und Explosionsschutz <ul style="list-style-type: none"> • Verhaltensregeln im Brandfall • Maßnahmen zur Brandbekämpfung • Zündquellen und leicht entflammbare Stoffe ▶ Wirkungsweise und Einsatzbereiche von <ul style="list-style-type: none"> • Handfeuerlöschern • Löschbrausen • Löschdecken ▶ automatische Löscheinrichtungen
4	Umweltschutz (§ 4 Absatz 5 Nummer 4)			
	Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Feststellung und Vermeidung von Umweltbelastungen durch z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Lärm • Abluft ▶ Abwasserbelastungen beim Einsatz z. B. von Klebstoffen, Lösungsmitteln
	a) mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären			
	b) für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden		während der gesamten Ausbildung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Emission und Immission, Immissionsschutzgesetz, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • MAK-Werte • Wassereinhaltung ▶ Risiken sowie Sanktionen bei Übertretung
	c) Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erfassen, Lagern und Entsorgen produktspezifischer Betriebsabfälle, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Kunst- und Naturstoffe, verschieden Metalle ▶ Chemikalienrückstände

Lfd. Nr.	Teil des Ausbildungsberufsbildes/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen im		Erläuterungen
		1.-18. Monat	19.-42. Monat	
	d) Abfälle vermeiden sowie Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einsatz unterschiedlicher Energieträger, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • elektrischer Strom • Öl • Gas • Druckluft • Wasser und Dampf ▶ Möglichkeiten der sparsamen Energienutzung z. B. <ul style="list-style-type: none"> • optimale Beleuchtung und Wärmenutzung • Abschalten von nicht benötigten Maschinen und Geräten ▶ Reststoffverwertung ▶ Entsorgungsrichtlinien ▶ Abfalltrennung



Zusatzqualifikation Messer schmieden

Anliegen für die Schaffung der Zusatzqualifikation war es, das Messerschmieden als Ausbildungsinhalt zu erhalten, um einerseits den Betrieben, die diese Inhalte vermitteln, weiterhin die Möglichkeit der Integration in die Ausbildung einzuräumen, andererseits ist es somit möglich, handwerkliche Traditionen zu erhalten.

Die Zusatzqualifikation ist als Ausbildungsinhalt für den Präzisionswerkzeugmechaniker/die Präzisionswerkzeugmechanikerin nicht bindend, sondern optional wählbar. Der Erwerb der Zusatzqualifikation wird jedoch nur für die Fach-

richtung „Schneidwerkzeuge“ empfohlen. Die Festlegung, ob die Auszubildenden das Messerschmieden als Inhalt ihrer Ausbildung erlernen möchten, muss vor Anmeldung zur Gesellenprüfung Teil 2 getroffen werden und ist dann Bestandteil der dreieinhalbjährigen Ausbildung. Nach § 49 Abs. 1 BBiG werden zusätzlich erworbene berufliche Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten nach § 5 Abs. 2 Nr. 5 BBiG gesondert geprüft und bescheinigt.

Lfd. Nr.	Teil der Zusatzqualifikation/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen		Erläuterungen
		6		
1	Schmiedefeuerecke einrichten			
	a) Schmiedefeuerecke unterscheiden			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gasesse ▶ Schmiedesse ▶ Muffelofen
	b) Brennstoffe und Flussmittel unterscheiden, auswählen und aufgabenbezogen bereitstellen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Steinkohlenkoks ▶ Holzkohle ▶ Steinkohle ▶ Gas
	c) Schmiedefeuerecke prüfen und Einsatzbereitschaft herstellen			
	d) Lederschutzbekleidung anlegen			
	e) Schmiedefeuerecke entzünden, schüren und führen			<ul style="list-style-type: none"> ▶ Luftzufuhr ▶ Größe des Glutbereiches an Länge des Schmiedestücks anpassen ▶ Temperatur des Feuers optisch erkennen

Lfd. Nr.	Teil der Zusatzqualifikation/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen 6	Erläuterungen
2 Freiformschmieden und Wärmebehandlung			
	a) Werkzeuge, insbesondere Zangen, Hämmer und Meißel, bereitstellen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Hammergröße und -form auswählen ▶ Zangenarten nach Werkstück wählen
	b) Schmiederohlängen berechnen		
	c) schmiedbare Werkstoffe, insbesondere legierte und hochlegierte Stähle, für Schneidwerkzeuge auswählen und im Schmiedefeuer erwärmen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Temperaturbereiche für Warmumformung
	d) Schmiedetemperaturen mittels Glühfarben unterscheiden		
	e) Schmiedestück anspitzen, flach-, vierkant- und rundschmieden und absetzen sowie Spaltlochung herstellen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswahl der entsprechenden Hilfswerkzeuge, z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Schlichthammer • Lochplatte • Dorne • Abschrot- und Schrothammer • Kehlgesenk und Kehlhammer
	f) Schneidwerkzeugrohlinge durch Freiformschmieden herstellen		 <p data-bbox="898 1283 1326 1339">Abbildung 18: Schmieden eines Küchenmessers (Quelle: Stefan Stange)</p>  <p data-bbox="898 1747 1318 1803">Abbildung 19: Schmieden eines Messerrohlings (Quelle: Stefan Stange)</p>
	g) Härteverfahren Stählen zuordnen		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Lufthärten ▶ Wasserhärten ▶ Eishärten ▶ Ölhärten ▶ Vakuumhärten

Lfd. Nr.	Teil der Zusatzqualifikation/ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten	zeitliche Richtwerte in Wochen	Erläuterungen
		6	
	h) Anlasstemperaturen mittels Anlassfarben unterscheiden		
	i) Schneidwerkzeuge aus niedrig- und hochlegierten Stählen glühen, härten und anlassen		▶ Stahlschlüssel ▶ Herstellervorgaben
	j) Schneidwerkzeuge durch Feil-, Klang- und Funkenprobe härteprüfen		

2.2 Die 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 Gesellenprüfung relevant sind, werden dem Zeitraum 1. bis 18. Monat und die Ausbildungsinhalte für Teil 2 der Gesellenprüfung werden dem Zeitraum 19. bis 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:

Bruttozeit (52 Wochen = 1 Jahr)	365 Tage
abzüglich Samstage, Sonntage und Feiertage	-114 Tage
abzüglich ca. 12 Wochen Berufsschule	-60 Tage
abzüglich Urlaub ²	-30 Tage
Nettozeit Betrieb	= 161 Tage

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.

Übersicht über die zeitlichen Richtwerte

Abschnitt A: fachrichtungsübergreifende berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Lfd. Nr.	Ausbildungsberufsbild	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
		1.–18. Monat	19.–42. Monat
1	Planen und Vorbereiten von Arbeitsabläufen	8	5
2	Einsetzen von betrieblicher und technischer Kommunikation	16	6
3	Auswählen und Behandeln von Materialien	8	2
4	Einrichten von Werkzeugmaschinen	6	6
5	Schärfen und Herstellen von Präzisionswerkzeugen	24	2
6	Instandhalten von Arbeits- und Betriebsmitteln	11	0
7	Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen	5	5
	Wochen insgesamt	78	26

² vgl. hierzu im Einzelnen die gesetzlichen und tarifvertraglichen Regelungen

Abschnitt B: berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Schneidwerkzeuge

Lfd. Nr.	Ausbildungsberufsbild	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
		1.-18. Monat	19.-42. Monat
1	Vorbereiten von Instandhaltungsmaßnahmen	0	12
2	Schleifen	0	24
3	Prüfen und Nachbereiten	0	14
4	Auswählen von Materialien zur Herstellung von Schneidwerkzeugen	0	4
5	Herstellen von Schneidwerkzeugen	0	24
	Wochen insgesamt	78	78

Abschnitt C: berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten in der Fachrichtung Zerspanwerkzeuge

Lfd. Nr.	Ausbildungsberufsbild	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
		1.-18. Monat	19.-42. Monat
1	Einrichten von Werkzeugschleifmaschinen und Messgeräten	0	12
2	Programmieren von Werkzeugschleifmaschinen und Messgeräten	0	15
3	Schleifen	0	24
4	Nachbereiten und Durchführen von Finish-Arbeiten	0	9
5	Instandhalten von Zerspanwerkzeugen	0	18
	Wochen insgesamt	78	78

Abschnitt D: fachrichtungsübergreifende, integrativ zu vermittelnde Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

Lfd. Nr.	Ausbildungsberufsbild	Zeitliche Richtwerte in Wochen im	
		1.-18. Monat	19.-42. Monat
1	Berufsbildung sowie Arbeits- und Tarifrecht	während der gesamten Ausbildung zu vermitteln	
2	Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes		
3	Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit		
4	Umweltschutz		

Zusatzqualifikation Messer schmieden

Lfd. Nr.	Ausbildungsberufsbild	
1	Schmiedefeuerstelle einrichten	insgesamt sechs Wochen
2	Freiformschmieden und Wärmebehandlung	

2.3 Der betriebliche 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 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, Berufsschulunterricht in Blockform, Planung und Bereitstellung von Ausbildungsmitteln, Erarbeiten von methodischen Hinweisen zur Durchführung der Ausbildung).

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

2.4 Der 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 elektroni-

schen 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.



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

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]

2.5 Hilfen zur Durchführung der Ausbildung

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 Lern-

schwierigkeiten 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.

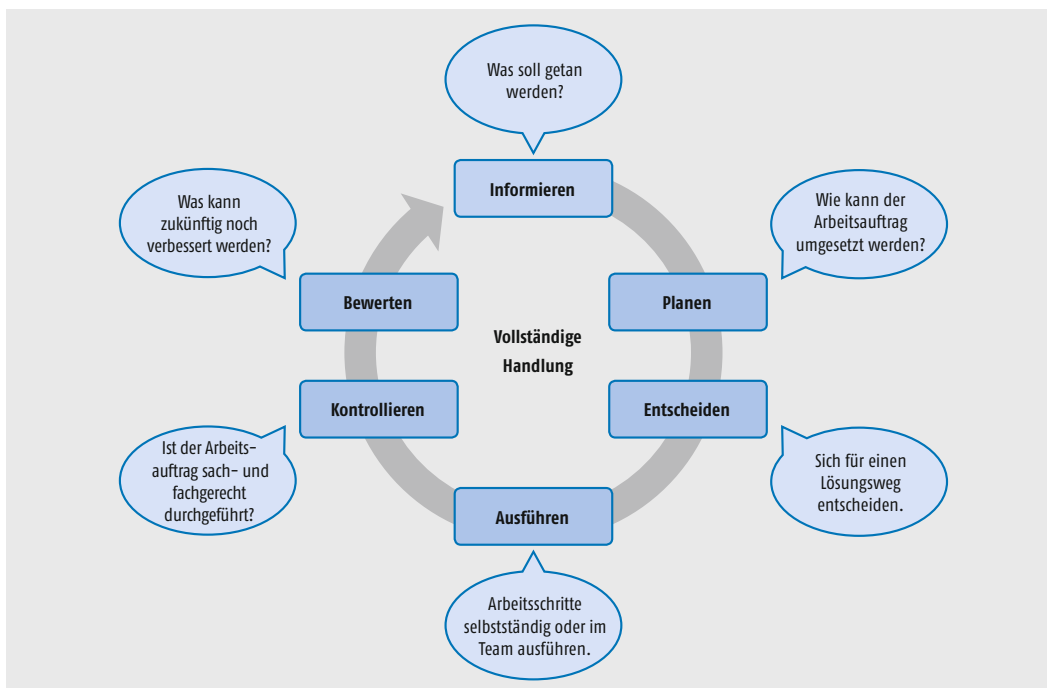


Abbildung 20: Modell der vollständigen Handlung – foraus.de [www.foraus.de/media/Instrument_28_3_komplett.pdf]

Das **Modell der vollständigen Handlung** besteht aus sechs Schritten, 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.

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 Wissensstand der Auszubildenden erfolgt bei den einzelnen Schritten eine Unterstützung durch die Ausbilder/Ausbilderinnen. 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.

2.6 Handlungsorientierte Ausbildungsmethoden

Mit der Vermittlung der Inhalte des neuen Ausbildungsberufs werden Ausbilder/-innen methodisch und didaktisch 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. In 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. Gruppe – Teamarbeit, Einzelarbeit)?
- ▶ Welche konkreten Ausbildungsinhalte des Berufs können mit der gewählten Ausbildungsmethode erarbeitet werden?
- ▶ Welche Aufgaben übernimmt der Auszubildende, welche der Ausbilder/-innen?
- ▶ 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])

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-Technologie 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 neuesten 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 zum Beispiel können Auszubildende mit dem betrieblichen und berufsschulischen Bildungspersonal gemeinsam den Ausbildungsverlauf planen, begleiten, steuern und gezielt individuelle betriebliche Karrierewege för-

dern. 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 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 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 jeder Lernende aktiv (d. h. in einer Phase auch zum Lehrer/zur 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 behandelt werden, 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 Lerninselteam 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 lernergerecht, 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 können insbesondere die Wahrnehmung, Empathie, Flexibilität, Offenheit, Kooperations-, Kommunikations- und Problemlösefähigkeit entwickelt werden. 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, 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]
- Forum für AusbilderInnen [www.foraus.de]
- BMBF-Förderprogramm [www.qualifizierungdigital.de]
- BMBF-Broschüre Digitale Medien in der beruflichen Bildung [www.bmbf.de/de/digitale-medien-in-der-bildung-1380.html]

2.7 Checklisten

Planung der Ausbildung
Anerkennung als Ausbildungsbetrieb ▶ Ist der Betrieb von der zuständigen Stelle (Kammer) als Ausbildungsbetrieb anerkannt?
Rechtliche Voraussetzungen ▶ Sind die rechtlichen Voraussetzungen für eine Ausbildung vorhanden, d. h., ist die persönliche und fachliche Eignung nach §§ 28 und 30 BBiG gegeben?
Ausbildereignung ▶ Hat die ausbildende Person oder ein von ihr bestimmter Ausbilder bzw. eine von ihr bestimmte Ausbilderin die erforderliche Ausbildungereignung erworben?
Ausbildungsplätze ▶ Sind geeignete betriebliche Ausbildungsplätze vorhanden?
Ausbilder ▶ Sind neben den verantwortlichen Ausbildern und Ausbilderinnen ausreichend Fachkräfte in den einzelnen Ausbildungsstellen und -bereichen für die Unterweisung der Auszubildenden vorhanden? ▶ Ist der zuständigen Stelle eine für die Ausbildung verantwortliche Person genannt worden?
Vermittlung der Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten ▶ 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?
Werbung um Auszubildende ▶ 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)?
Berufsorientierung ▶ Gibt es im Betrieb die Möglichkeit, ein Schülerpraktikum anzubieten und zu betreuen? ▶ Welche Schulen würden sich als Kooperationspartner eignen?
Auswahlverfahren ▶ Sind konkrete Auswahlverfahren (Einstellungstests) sowie Auswahlkriterien für Auszubildende festgelegt worden?
Klare Kommunikation mit Bewerbern ▶ Eingangsbestätigung nach Eingang der Bewerbungen versenden?
Vorstellungsgespräch ▶ Wurde festgelegt, wer die Vorstellungsgespräche mit den Bewerbern und Bewerberinnen führt und wer über die Einstellung (mit-)entscheidet?

Gesundheitsuntersuchung
▶ Ist die gesundheitliche und körperliche Eignung der Auszubildenden vor Abschluss des Ausbildungsvertrages festgestellt worden (Jugendarbeitsschutzgesetz)?
Sozialversicherungs- und Steuerunterlagen
▶ Liegen die Unterlagen zur steuerlichen Veranlagung und zur Sozialversicherung vor (ggf. Aufenthalts- und Arbeitserlaubnis)?
Ausbildungsvertrag, betrieblicher Ausbildungsplan
▶ Ist der Ausbildungsvertrag formuliert und von der ausbildenden Person und den Auszubildenden (ggf. gesetzl. Vertreter/-in) unterschrieben?
▶ Ist ein individueller betrieblicher Ausbildungsplan erstellt?
▶ Ist den Auszubildenden sowie der zuständigen Stelle (Kammer) der abgeschlossene Ausbildungsvertrag einschließlich des betrieblichen Ausbildungsplans zugestellt worden?
Ausbildungsunterlagen
▶ Stehen Ausbildungsordnung, Ausbildungsrahmenplan, ggf. Rahmenlehrplan sowie ein Exemplar des Berufsbildungsgesetzes und des Jugendarbeitsschutzgesetzes im Betrieb zur Verfügung?

Die ersten Tage der Ausbildung
Planung
▶ Sind die ersten Tage strukturiert und geplant?
Zuständige Mitarbeiter
▶ Sind alle zuständigen Mitarbeiter/-innen informiert, dass neue Auszubildende in den Betrieb kommen?
Aktionen, Räumlichkeiten
▶ Welche Aktionen sind geplant? Beispiele: Vorstellung des Betriebs, seiner Organisation und inneren Struktur, der für die Ausbildung verantwortlichen Personen, ggf. eine Betriebsrallye durchführen.
▶ Kennenlernen der Sozialräume
Rechte und Pflichten
▶ Welche Rechte und Pflichten ergeben sich für Auszubildende wie für Ausbilder/-innen und Betrieb aus dem Ausbildungsvertrag?
Unterlagen
▶ Liegen die Unterlagen zur steuerlichen Veranlagung und zur Sozialversicherung vor?
Anwesenheit/Abwesenheit
▶ Was ist im Verhinderungs- und Krankheitsfall zu beachten?
▶ Wurden die betrieblichen Urlaubsregelungen erläutert?
Probezeit
▶ Wurde die Bedeutung der Probezeit erläutert?
Finanzielle Leistungen
▶ Wurde die Ausbildungsvergütung und ggf. betriebliche Zusatzleistungen erläutert?
Arbeitssicherheit
▶ Welche Regelungen zur Arbeitssicherheit und zur Unfallverhütung gelten im Unternehmen?
▶ Wurde die Arbeitskleidung bzw. Schutzkleidung übergeben?
▶ Wurde auf die größten Unfallgefahren im Betrieb hingewiesen?
Arbeitsmittel
▶ Welche speziellen Arbeitsmittel stehen für die Ausbildung zu Verfügung?
Arbeitszeit
▶ Welche Arbeitszeitregelungen gelten für die Auszubildenden?
Betrieblicher Ausbildungsplan
▶ Wurde der betriebliche Ausbildungsplan erläutert?

<p>Ausbildungsnachweis</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Wie sind die schriftlichen bzw. elektronischen Ausbildungsnachweise zu führen (Form, zeitliche Abschnitte: Woche, Monat)? ▶ Wurde die Bedeutung der Ausbildungsnachweise für die Prüfungszulassung erläutert?
<p>Berufsschule</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Welche Berufsschule ist zuständig? ▶ Wo liegt sie, und wie kommt man dorthin?
<p>Prüfungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Wurde die Prüfungsform erklärt und auf die Prüfungszeitpunkte hingewiesen?

Pflichten des ausbildenden Betriebes bzw. des Ausbilders/der Ausbilderin
<p>Vermittlung der Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Vermittlung von sämtlichen im Ausbildungsrahmenplan vorgeschriebenen Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten.
<p>Wer bildet aus?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Selbst ausbilden oder eine/-n persönlich und fachlich geeignete/-n Ausbilder/-in ausdrücklich damit beauftragen.
<p>Rechtliche Rahmenbedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Beachten der rechtlichen Rahmenbedingungen, z. B. Berufsbildungsgesetz, Jugendarbeitsschutzgesetz, Arbeitszeitgesetz, Betriebsvereinbarungen und Ausbildungsvertrag sowie der Bestimmungen zu Arbeitssicherheit und Unfallverhütung.
<p>Abschluss Ausbildungsvertrag</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Abschluss eines Ausbildungsvertrages mit den Auszubildenden, Eintragung in das Verzeichnis der Ausbildungsverhältnisse bei der zuständigen Stelle (Kammer).
<p>Freistellen der Auszubildenden</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Freistellen für Berufsschule, angeordnete überbetriebliche Ausbildungsmaßnahmen sowie für Prüfungen.
<p>Ausbildungsvergütung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zahlen einer Ausbildungsvergütung, Beachten der tarifvertraglichen Vereinbarungen.
<p>Ausbildungsplan</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Umsetzen von Ausbildungsordnung und Ausbildungsrahmenplan sowie sachlicher und zeitlicher Gliederung in die betriebliche Praxis, vor allem durch Erstellen von betrieblichen Ausbildungsplänen.
<p>Ausbildungsarbeitsplatz, Ausbildungsmittel</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Gestaltung eines „Ausbildungsarbeitsplatzes“ entsprechend den Ausbildungsinhalten. ▶ Kostenlose Zurverfügungstellung aller notwendigen Ausbildungsmittel, auch zur Ablegung der Prüfungen.
<p>Ausbildungsnachweis</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Form des Ausbildungsnachweises (schriftlich oder elektronisch) im Ausbildungsvertrag festlegen. ▶ Vordrucke für schriftliche Ausbildungsnachweise bzw. Downloadlink den Auszubildenden zur Verfügung stellen. ▶ Die Auszubildenden zum Führen der Ausbildungsnachweise anhalten und diese regelmäßig kontrollieren. ▶ Den Auszubildenden Gelegenheit geben, den Ausbildungsnachweis am Arbeitsplatz zu führen.
<p>Übertragung von Tätigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ausschließliche Übertragung von Tätigkeiten, die dem Ausbildungszweck dienen.
<p>Charakterliche Förderung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Charakterliche Förderung, Bewahrung vor sittlichen und körperlichen Gefährdungen, Wahrnehmen der Aufsichtspflicht.
<p>Zeugnis</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ausstellen eines Ausbildungszeugnisses am Ende der Ausbildung.

Pflichten der Auszubildenden

Sorgfalt ▶ Sorgfältige Ausführung der im Rahmen der Berufsausbildung übertragenen Verrichtungen und Aufgaben.
Aneignung von Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten ▶ Aktives Aneignen aller Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten, die notwendig sind, um die Ausbildung erfolgreich abzuschließen.
Weisungen ▶ Weisungen folgen, die den Auszubildenden im Rahmen der Berufsausbildung von Ausbildern bzw. Ausbilderinnen oder anderen weisungs- berechtigten Personen erteilt werden, soweit diese Personen als weisungsberechtigt bekannt gemacht worden sind.
Anwesenheit ▶ Anwesenheitspflicht. ▶ Nachweispflicht bei Abwesenheit.
Berufsschule, überbetriebliche Ausbildungsmaßnahmen ▶ Teilnahme am Berufsschulunterricht sowie an Ausbildungsmaßnahmen außerhalb der Ausbildungsstätte.
Betriebliche Ordnung ▶ Beachtung der betrieblichen Ordnung, pflegliche Behandlung aller Arbeitsmittel und Einrichtungen.
Geschäftsgeheimnisse ▶ Über Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse Stillschweigen bewahren.
Ausbildungsnachweis ▶ Führung und regelmäßige Vorlage der schriftlichen bzw. elektronischen Ausbildungsnachweise.
Prüfungen ▶ Ablegen aller Prüfungsteile.

2.8 Nachhaltige Entwicklung in der Berufsausbildung

Was ist nachhaltige Entwicklung?

Der 2012 ins Leben gerufene Rat für Nachhaltige Entwicklung definiert sie 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: BNE-Portal 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 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.

mischen 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 mit einzubeziehen, und welche Gestaltungsmöglichkeiten sind im Rahmen der beruflichen Tätigkeit vorhanden?

Weitere Informationen:

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

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 Auszubildenden 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 Abstimmung sicherzustellen (Handreichung [www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2011/2011_09_23_

GEP-Handreichung.pdf] der Kultusministerkonferenz, Berlin 2011).

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.

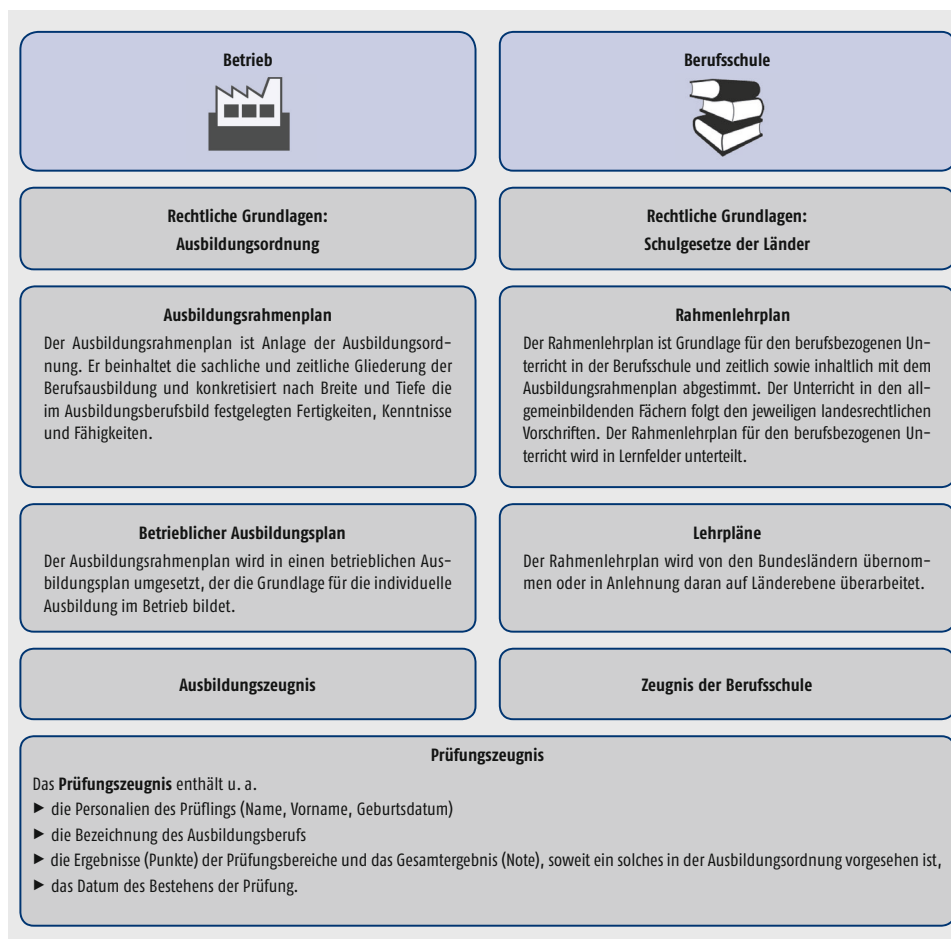


Abbildung 21: Übersicht Betrieb – Berufsschule (Quelle: BIBB)

„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 Aufgabe 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 berufs-

bezogenen Aufgabenstellungen innerhalb zusammengehöriger Arbeits- und Geschäftsprozesse. Dabei sind die Lernfelder über den Ausbildungsverlauf hinweg didaktisch so strukturiert, dass eine Kompetenzentwicklung spiralcurricular erfolgen kann.⁴

Mit der Einführung des Lernfeldkonzeptes wird die Lernortkooperation als wesentliche Voraussetzung für die Funktionsfähigkeit des dualen Systems und für dessen Qualität angesehen.⁴ 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 Arbeitskreise erwerben.

Die Länder stellen für den Prozess der didaktischen Jahresplanung Arbeitshilfen zur Verfügung, die bekanntesten sind die aus Bayern und Nordrhein-Westfalen.^{5, 6} Kern der didaktischen Jahresplanung sind die **Lernsituationen**. Sie gliedern 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

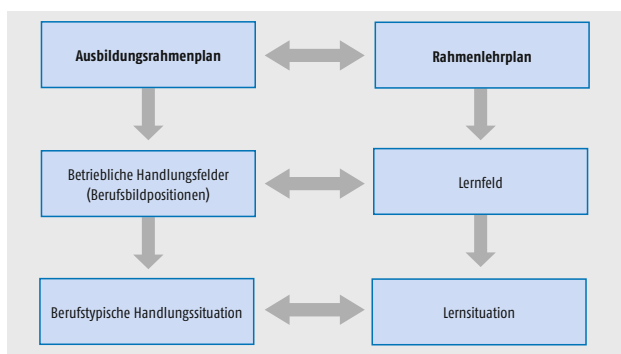


Abbildung 22: Plan – Feld – Situation (Quelle: BIBB)

- 3 Handreichung der KMK für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen, 2011, S. 10 [www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2011/2011_09_23_GEP-Handreichung.pdf]
- 4 Lipsmeier, Antonius: Lernortkooperation. In: Euler, Dieter (Hrsg.): Handbuch der Lernortkooperation. Bd. 1: Theoretische Fundierung. Bielefeld 2004, S. 60–76
- 5 Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, Abteilung Berufliche Schulen, Didaktische Jahresplanung [www.isb.bayern.de/download/10684/druck_dj_v21.pdf], Kompetenzorientierten Unterricht systematisch planen, München 2012
- 6 Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen, Didaktische Jahresplanung [<https://broschueren.nordrhein-westfalendirekt.de/broschuerenservice/msb/didaktische-jahresplanung/917>], Pragmatische Handreichung für die Fachklassen des dualen Systems, Düsseldorf 2015

Rahmenlehrplanausschuss 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

Übersicht über die Lernfelder

Präzisionswerkzeugmechaniker und Präzisionswerkzeugmechanikerin					
Lernfelder		Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden			
Nr.	Bauelemente mit handgeführten Werkzeugen fertigen	80			
1	Bauelemente mit Maschinen fertigen	80			
2	Baugruppen herstellen und montieren	80			
3	Technische Systeme instand halten	80			
4	Präzisionswerkzeuge unterscheiden, analysieren und einsetzen		60		
5	Präzisionswerkzeuge mittels Werkzeugmaschinen schärfen		80		
6	Präzisionswerkzeuge mittels Werkzeugmaschinen fertigen		80		
7	Arbeits- und Betriebsmittel instand halten		60		
8	Präzisionswerkzeuge inspizieren und instand setzen			60	
9	Numerisch gesteuerte Schleifmaschinen einrichten und bedienen			80	
10	Präzisionswerkzeuge nach Kundenvorgaben herstellen			80	
11	Fertigungsprozesse organisieren, überwachen und optimieren			60	
12	Präzisionswerkzeuge instand halten				60
13	Bauelemente mit handgeführten Werkzeugen fertigen	80			
Fachrichtung Schneidwerkzeuge					
14-SW	Schneidwerkzeuge nach Kundenauftrag gestalten und herstellen				80
Fachrichtung Zerspanwerkzeuge					
14-ZW	Automatisierte Fertigung von Zerspanwerkzeugen planen und organisieren				80
Summen: Insgesamt 1020 Stunden		320	280	280	140

Lernfeld 1:	Bauelemente mit handgeführten Werkzeugen fertigen	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Bauelemente nach konstruktiven, technologischen und qualitativen Vorgaben mit handgeführten Werkzeugen herzustellen.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung von berufstypischen Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen. Dazu werten sie <i>Teil-, Baugruppen- und Gesamtzeichnungen</i> aus, um werkstückbezogene Daten (<i>Maße, Toleranzen, Halbzeug- und Werkstoffbezeichnungen</i>) zu erfassen. Sie erstellen, ändern oder ergänzen technische Unterlagen (<i>Zeichnungen, Stücklisten, Arbeitspläne</i>) auch mit Hilfe von Anwendungsprogrammen.</p>		
<p>Auf der Basis der theoretischen Grundlagen der anzuwendenden Fertigungsverfahren planen sie die Arbeitsschritte. Sie bereiten den Werkzeugeinsatz vor, indem sie für die verschiedenen Werkstoffgruppen (Eisen-, Nichteisen- und Kunststoffwerkstoffe) die Werkstoffeigenschaften vergleichen und die geeigneten Werkzeuge auswählen. Sie berechnen die Bauteilmasse.</p>		
<p>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.</p>		
<p>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).</p>		
<p>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.</p>		
<p>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.</p>		
<p>Sie dokumentieren und erläutern die Auftragsdurchführung, reflektieren, bewerten und präsentieren die Arbeitsergebnisse. Sie optimieren eigene Lern- und Arbeitsabläufe.</p>		

Lernfeld 2:	Bauelemente mit Maschinen fertigen	1. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Bauelemente nach konstruktiven, technologischen und qualitativen Vorgaben mit Maschinen zu fertigen.</p>		
<p>Sie analysieren technische Dokumente wie <i>Teil-, Baugruppen- und Gesamtzeichnungen und Arbeitspläne</i> mit dem Ziel fertigungsbezogene Daten (<i>Toleranzen, Passungen, Oberflächenangaben, Halbzeug- und Werkstoffbezeichnungen</i>) auszuwerten.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen den Ablauf der Fertigungsverfahren. Sie erstellen oder ergänzen Einzelteilzeichnungen und Arbeitspläne auch mit Hilfe von Anwendungsprogrammen.</p>		
<p>Sie vergleichen ausgewählte Fertigungsverfahren und ermitteln unter Berücksichtigung funktionaler (<i>Funktions- und Qualitätsvorgaben</i>), technologischer (<i>Fertigungsverfahren</i>) und wirtschaftlicher (<i>Herstellungszeit, Fertigungskosten</i>) Gesichtspunkte die erforderlichen Fertigungsparameter.</p>		
<p>Sie führen die entsprechenden Berechnungen durch. Dazu nutzen sie technische Unterlagen wie <i>Tabellenbücher und Herstellerunterlagen</i> auch in einer fremden Sprache. Sie planen den Werkzeugeinsatz, indem sie die spezifischen Werkstoffeigenschaften ermitteln und die Schneidstoffeigenschaften berücksichtigen.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler bestimmen die geeigneten Werkzeuge und die Werkzeuggeometrien. Sie wählen werkstoffspezifische und schneidstoffspezifische Kühl- und Schmiermittel aus.</p>		
<p>Sie analysieren und beschreiben die Werkzeugbewegungen, 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.</p>		

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

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 Zeitrhythmuswert: 80 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Bauelemente zu Baugruppen zu montieren und dabei funktionale und qualitative Anforderungen zu berücksichtigen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler werten technische Dokumente, wie <i>Teil-, Baugruppen- und Gesamtzeichnungen, Stücklisten, Technologie-Schemata</i> mit dem Ziel aus, die funktionalen Zusammenhänge zu erfassen und zu beschreiben. Auf dieser Grundlage analysieren sie den Kraftfluss in der Baugruppe.</p> <p>Sie planen die Montage von Baugruppen, indem sie sich einen Überblick über die sachgerechten <i>Montagereihenfolgen</i> verschaffen. Die Schülerinnen und Schüler erstellen einen <i>Montageplan</i> und nutzen verschiedene Strukturierungs- und Darstellungsvarianten (<i>Strukturbaum, Tabelle, Flussdiagramm, Explosionszeichnung</i>).</p> <p>Sie vergleichen die Strukturierungs- und Darstellungsvarianten hinsichtlich ihrer Aussagefähigkeit und der Planungseffektivität. Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden die Wirkprinzipien (<i>kraft-, form-, stoffschlüssig</i>) und wählen geeignete <i>Fügeverfahren</i> aus. Für eine sachgerechte Montage bestimmen sie die erforderlichen Werkzeuge, Hilfsmittel und Vorrichtungen und begründen ihre Auswahl.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen die notwendigen Norm- und Bauteile mit Hilfe technischer Unterlagen (<i>Tabellenbuch, Normblätter, Kataloge, elektronische Medien, Herstellerunterlagen</i>) aus. Um die konstruktive Auslegung nachzuvollziehen und um Montagefehler zu vermeiden, führen sie die notwendigen Berechnungen durch (<i>Kraft, Drehmoment, Flächenpressung, Reibung, Festigkeit von Schrauben, Werkstoffkennwerte</i>). Sie ermitteln die Kenngrößen, erkennen und bewerten die physikalischen Zusammenhänge und führen die Montage durch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler übernehmen Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz für sich und andere, indem sie sich die Auswirkungen bei Nichtbeachtung der <i>Bestimmungen zum Arbeitsschutz</i> verdeutlichen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler prüfen die Baugruppe auf Funktion und berücksichtigen dabei die auftragsspezifischen Anforderungen. Sie entwickeln <i>Prüfkriterien</i>, erstellen <i>Prüfpläne</i>, wenden <i>Prüfmittel</i> an und dokumentieren die Ergebnisse in <i>Prüfprotokollen</i>.</p> <p>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 <i>Qualitätsverbesserung</i> und <i>Qualitätssicherung</i> ab. Sie reflektieren den Montageprozess und die angewandten Verfahren. Mögliche Fehler werden systematisch auf ihre Ursachen mit den Werkzeugen des Qualitätsmanagements (<i>Ursachen-Wirkungs-Diagramm</i>) untersucht.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten und präsentieren die Ergebnisse im Team. Sie reflektieren ihre Arbeitsweise, optimieren Arbeitsstrategien und eigene Lerntechniken.</p>		

Lernfeld 4:	Technische Systeme instand halten	1. Ausbildungsjahr Zeitrictwert: 80 Stunden
<p>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.</p>		
<p>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.</p>		
<p>Sie lesen <i>Betriebs- und Bedienungsanleitungen sowie Instandhaltungspläne</i> 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 (<i>Wartung, Inspektion, Instandsetzung, Verbesserung</i>).</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren die Bezeichnungen und Kennzeichnungen von <i>Schmierstoffen, Kühlschmierstoffen, Hydraulikflüssigkeiten und Korrosionsschutzmitteln</i>. Sie beschreiben deren Wirkungsweise und Einsatzbereiche. Sie analysieren die <i>Verschleißerscheinungen</i> und stellen die <i>Verschleißursachen</i> fest. Die Schülerinnen und Schüler bereiten die Wartungs-, Inspektions- und Instandsetzungsarbeiten an Maschinen und Technische Systeme vor und führen diese unter Beachtung der Vorschriften zum Umweltschutz (<i>Entsorgungsvorschriften</i>) und zum Umgang mit gesundheitsgefährdenden Stoffen durch.</p>		
<p>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.</p>		
<p>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.</p>		
<p>Sie dokumentieren die durchgeführten Instandhaltungsmaßnahmen und erstellen eine <i>Schadensanalyse</i>. Sie beschreiben mögliche Fehlerursachen und leiten Maßnahmen zu deren Vermeidung und Behebung ab.</p>		

Lernfeld 5:	Präzisionswerkzeuge unterscheiden, analysieren und einsetzen	2. Ausbildungsjahr Zeitrictwert: 60 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Präzisionswerkzeuge nach ihrem Verwendungszweck auszuwählen und mit ihnen verschiedene Werkstoffarten und Halbzeugformen zu bearbeiten.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren, ändern und ergänzen auftragsbezogene Unterlagen (<i>Fertigungszeichnungen, Arbeitspläne</i>).</p>		
<p>Entsprechend den Werkstückanforderungen wählen sie Zerspanungsverfahren aus und informieren sich über Arten, Schneidgeometrien, Schneidstoffe und Normung von Präzisionswerkzeugen. Dabei nutzen die Schülerinnen und Schüler verschiedene Informationsmedien auch in fremder Sprache.</p>		
<p>Mit Untersuchungsverfahren (<i>Schnittversuche, Zugversuch, Härteprüfungen</i>) bestimmen die Schülerinnen und Schüler die mechanischen und technologischen Eigenschaften des zu zerspanenden Werkstoffs, dessen Eigenschaftsprofil für die Zerspanbarkeit und leiten daraus Werkzeuggeometrien und Schneidstoffe für das Präzisionswerkzeug ab. Sie führen erforderliche Berechnungen durch und analysieren den Einfluss dieser Ergebnisse auf den Zerspanprozess, die Schneidengeometrie und den Schneidstoff. Sie beurteilen die Eignung von Werkstoffen als Schneidstoff und den Einfluss seiner Legierungselemente.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler ermitteln die für die spanende Bearbeitung notwendigen Fertigungsparameter (<i>Schnittgeschwindigkeit, Drehfrequenz, Vorschub, Zustellung</i>), legen die Fertigungsschritte fest, dokumentieren diese in einem Arbeitsplan und präsentieren ihre Vorgehensweise. Sie diskutieren und bewerten alternative Lösungsmöglichkeiten auch unter wirtschaftlichen Aspekten. Sie beachten dabei die Einflüsse der Fertigungsparameter auf die Maßhaltigkeit und die Oberflächengüte des Werkstücks.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler wählen Werkstück- und Werkzeugspannmittel auftragsbezogen aus und richten die Werkzeugmaschine (<i>Bohr-, Dreh- und Fräsmaschinen</i>) ein. Sie wählen Anschlagmittel und Hebezeuge aus und beurteilen deren Betriebssicherheit.</p>		

Die Schülerinnen und Schüler **führen** den Zerspanprozess mit verschiedenen Schneidstoffen und Schneidgeometrien unter Berücksichtigung der Vorschriften des Arbeitsschutzes **durch**.

Sie **prüfen** und dokumentieren den Einfluss von Schneidstoffen und Schneidgeometrien auf den Zerspanprozess (*Schnittkräfte, Maschinenverhalten*) und das Werkstückergebnis (*Oberflächengüte, Maßhaltigkeit, Form- und Lagetoleranz*). Dabei wählen sie Prüfverfahren und Prüfmittel auftragsbezogen aus, stellen deren Einsatzfähigkeit fest, wenden Prüfpläne und Prüfvorschriften an.

Mit Hilfe der dokumentierten Beobachtungen und der Prüfergebnisse **reflektieren** sie den Fertigungsablauf, die gewählten Fertigungsparameter und die Werkzeugauswahl und optimieren diese.

Lernfeld 6:	Präzisionswerkzeuge mittels Werkzeugmaschinen schärfen	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Präzisionswerkzeuge mittels Werkzeugmaschinen ohne rechnergestützte Steuerung zu schärfen.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler führen eine Eingangskontrolle des Präzisionswerkzeugs durch und analysieren die metallischen Schneidstoffe (<i>Art, Zusammensetzung, Normung</i>) und die Schneidengeometrie des Präzisionswerkzeugs. Dazu informieren sie sich über Methoden, Techniken und Verfahren zum Schärfen von Präzisionswerkzeugen unter Verwendung von technischen Unterlagen (<i>Werkzeugdatenblätter, Verfahrensanweisungen</i>) und Fachliteratur auch in fremder Sprache.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler wählen das für den Schärfprozess notwendige Schleifverfahren (<i>Außenrund-, Innenrund-, Planschleifen</i>) sowie die Schleifscheibe (<i>Schleif- und Bindemittel, Schleifscheibengeometrie</i>) aus und berücksichtigen dabei die technologischen Wirkprinzipien.</p>		
<p>Sie legen die für den Schärfprozess notwendigen Schnittdaten unter verschiedenen Einsatzbedingungen (<i>Trockenschliff, Kühlschmierung</i>) fest und erstellen einen Arbeitsplan für das Schärfen der Schneide.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler spannen und wuchten die Schleifscheibe unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen und richten die Scheibe ab.</p>		
<p>Sie schärfen durch hand- und maschinell geführtes Schleifen das Präzisionswerkzeug und überprüfen die Qualität der Schneide (<i>Sichtkontrolle, Schneidversuche</i>).</p>		
<p>Sie tragen Korrosionsschutz und Konservierungsstoffe unter Berücksichtigung des zu behandelten Schneidstoffs und der Sicherheitsbestimmungen auf und entsorgen verbrauchte Hilfsstoffe umweltgerecht.</p>		
<p>Die geschärften Präzisionswerkzeuge werden von ihnen nach betrieblichen Bestimmungen schutzverpackt, gelagert und für den Versand vorbereitet.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler reflektieren und optimieren den Schärfprozess und überprüfen die von ihnen ausgewählten Werkzeuge und Hilfsmittel hinsichtlich ihrer Eignung.</p>		

Lernfeld 7:	Präzisionswerkzeuge mittels Werkzeugmaschinen fertigen	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Präzisionswerkzeuge auftragsbezogen mittels Werkzeugmaschinen ohne rechnergestützte Steuerung zu fertigen.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren auf Basis der auftragsbezogenen Unterlagen die zu fertigende Art des Präzisionswerkzeugs, dessen Schneidstoff und Schneidengeometrie und wählen das notwendige Schleifverfahren, die Werkzeugschleifmaschine und die Schleifscheiben (<i>Schleif- und Bindemittel, Schleifscheibengeometrie, Schleifscheibenart, Schleifscheibennormung</i>) aus. Sie erstellen und ändern auftragsbezogene Unterlagen und nutzen technische Informationsquellen und Anwendungsprogramme.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler legen die für die Herstellung notwendigen Fertigungsschritte und Bearbeitungsparameter fest, dokumentieren diese in einem Arbeitsplan und präsentieren ihre Vorgehensweise. Sie diskutieren und bewerten alternative Lösungsmöglichkeiten auch unter wirtschaftlichen Aspekten.</p>		
<p>Sie spannen das ausgewählte Halbzeug mittels geeigneter Spannmittel (<i>mechanisch, magnetisch, Teilapparat</i>), richten die Werkzeugschleifmaschine ein und fertigen das Präzisionswerkzeug.</p>		

Die Schülerinnen und Schüler bereiten die Oberfläche des geschliffenen Präzisionswerkzeugs für die Weiterverarbeitung (*Strahlen, Beschichten*) vor.

Sie **prüfen** das fertige Präzisionswerkzeug mittels Sichtkontrolle und Feinmessgeräten. Auf Grundlage erstellter Prüfpläne wählen die Schülerinnen und Schüler Prüfmittel aus. Sie beachten bei der Prüfung geltende Prüfvorschriften und vervollständigen Prüfprotokolle. Die Schülerinnen und Schüler führen einen Ist-Soll-Vergleich mit den im Prüfplan definierten Prüfmerkmalen und Grenzwerten durch, beurteilen die Prozessfähigkeit, interpretieren mögliche Ursachen für Abweichungen und optimieren die Fertigungsparameter.

Auf der Grundlage von verfahrens- und werkzeugabhängigen Wirkprinzipien **bewerten** die Schülerinnen und Schüler die technologischen, qualitativen und wirtschaftlichen Auswirkungen der ausgewählten Bearbeitungsverfahren, **reflektieren** den Herstellungsprozess und präsentieren die Arbeitsergebnisse.

Lernfeld 8:	Arbeits- und Betriebsmittel instand halten	2. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, die für die Bearbeitung von Präzisionswerkzeugen notwendigen Arbeits- und Betriebsmittel im Rahmen der Instandhaltung zu warten, zu inspizieren, instand zu setzen und deren Betriebsbereitschaft unter Berücksichtigung der Sicherheitsvorschriften sicherzustellen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren Wartungs- und Inspektionspläne. Hierzu nutzen sie verschiedene Strukturierungs- und Darstellungsvarianten (<i>Graphiken, Zeichnungen, Tabellen, Flussdiagramme</i>) auch in fremder Sprache.</p> <p>Sie erfassen und analysieren die für die Bearbeitung und Produktion benötigten Werkzeugmaschinen und Systeme (Aufbau, Baueinheiten, Funktionsweise). Die Schülerinnen und Schüler werten technische Dokumentationen aus und beschreiben funktionale Zusammenhänge der technischen Systeme unter Verwendung von Fachbegriffen. Dazu führen sie anwendungsbezogene Berechnungen (Festigkeit, Übersetzungen, Kräfte, Drehmomente) durch. Sie erfassen die Verschleißursachen an Bauteilen und planen die Instandhaltungsmaßnahmen (Wartung, Inspektion, Instandsetzung, Verbesserung).</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler inspizieren Werkzeugmaschinen, Vorrichtungen, sicherheitstechnische Einrichtungen und periphere Systeme zur Aufrechterhaltung eines störungsfreien Produktionsablaufs. Sie bestimmen die zur Inspektion notwendigen Kenngrößen.</p> <p>Sie grenzen im Störfall systematisch die Fehler-, Verschleiß- und Ausfallursachen ein, analysieren und dokumentieren diese. Sie schätzen die durch Störung notwendigen Instandsetzungsmaßnahmen und deren Umfang ab und erstellen grafische und tabellarische Instandsetzungsanleitungen an Hand von technischen Informationsunterlagen. Die Schülerinnen und Schüler veranlassen Maßnahmen zur Beseitigung der Störung. Dabei wenden sie verschiedene Instandsetzungsstrategien an.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erstellen Demontage- und Montagepläne unter Berücksichtigung von Funktion und Eigenschaften der Bauelemente. Sie ermitteln die für die Demontage und Montage notwendigen Kennwerte, wählen die erforderlichen Werkzeuge und Hilfsmittel aus und führen die Arbeiten im Zuge der Instandsetzung durch. Sie prüfen die Funktionsfähigkeit des Arbeits- und Betriebsmittels nach der Instandsetzung und dokumentieren die Prüfergebnisse.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler organisieren die Bereitstellung und die Entsorgung der Hilfsmittel und Betriebsstoffe. Sie beschreiben die verschiedenen Reibungszustände und die Aufgaben von Schmierstoffen (<i>Fette, Öle</i>). Sie wählen auftragsbezogenen Schmierstoffe aus und beachten die Vorschriften zur Kennzeichnung und Lagerung. Sie ermitteln aus Herstellerunterlagen die Schmierstoffeigenschaften und die Anwendungsbereiche.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler übernehmen Verantwortung für die Sicherheit am Arbeitsplatz für sich und andere. Sie beachten die Gefahrensymbole, Gefahren- und Sicherheitskennzeichnungen und die Vorschriften zum vorbeugenden Brandschutz. Sie setzen Reinigungs- und Schmiermittel unter Berücksichtigung der Vorschriften des Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzes ein.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler legen die in ihrem Verantwortungsbereich liegenden Wartungsmaßnahmen fest und führen diese unter Beachtung der Bestimmungen des Arbeits- und des Umweltschutzes durch. Dabei berücksichtigen sie mögliche wirtschaftliche und rechtliche Folgen von nicht fachgerecht durchgeführten Wartungsarbeiten und deren Einfluss auf die Qualitätsanforderungen der Produktion und des Produktes.</p>		

Die Schülerinnen und Schüler ordnen die Instandhaltung dem betrieblichen Qualitätsmanagement zu. Sie **beurteilen** den Zusammenhang zwischen den Maßnahmen zur vorbeugenden Instandhaltung, der Produktqualität und der Maschinenverfügbarkeit im Rahmen der Qualitätssicherung. Sie bewerten ihre Arbeitsergebnisse, reflektieren ihr Handeln und leiten Optimierungsmöglichkeiten hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, Umwelt- und Arbeitsschutz ab.

Lernfeld 9:	Präzisionswerkzeuge inspizieren und instand setzen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Schäden an Präzisionswerkzeugen festzustellen und diese instand zu setzen.		
Die Schülerinnen und Schüler analysieren und dokumentieren im Rahmen der Inspektion die vorliegenden Schäden. Sie informieren sich über die Schneidenbelastung beim Werkzeugeinsatz und über Verschleißursachen. Diese ordnen sie vorliegenden Schadenbildern an Präzisionswerkzeugen zu und messen den Verschleißgrad.		
Die Schülerinnen und Schüler legen den Instandsetzungsumfang und die Instandsetzungstätigkeiten fest und ermitteln den Bedarf an Verschleiß- und Ersatzteilen. Sie ermitteln die Instandsetzungskosten (<i>Material, Arbeitszeit</i>), beraten diesbezüglich die Kunden und zeigen alternative Instandsetzungsmöglichkeiten auf.		
Die Schülerinnen und Schüler planen die mit den Kunden vereinbarten Instandsetzungstätigkeiten und die Ersatzteilbeschaffung. Sie wählen die dafür notwendigen Fertigungsverfahren anwendungsbezogen aus und ermitteln die dafür notwendigen technologischen Daten aus Tabellen, Diagrammen und über Berechnungen. Sie wählen die benötigten Betriebsmittel und Hilfs- und Betriebsstoffe aus.		
Sie setzen das Präzisionswerkzeug instand und wenden dabei Bestimmungen zur Arbeitssicherheit und zum Umweltschutz an. Sie entsorgen defekte Bauteile und Hilfsstoffe.		
Die Schülerinnen und Schüler prüfen die Funktion der von ihnen instand gesetzten Präzisionswerkzeuge und bereiten die Abnahme durch die Kunden vor. Sie übergeben die Präzisionswerkzeuge den Kunden und informieren diese über durchgeführte Arbeiten und deren Ergebnisse.		
Die Schülerinnen und Schüler bewerten unter Berücksichtigung der Qualitätsanforderungen das Arbeitsergebnis. Sie prüfen dazu die funktionalen und qualitativen Merkmale der Präzisionswerkzeuge mit Prüfverfahren, werten Prüfergebnisse aus und dokumentieren die Instandsetzungstätigkeiten und Prüfdaten.		

Lernfeld 10:	Numerisch gesteuerte Schleifmaschinen einrichten und bedienen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, numerisch gesteuerte Schleifmaschinen einzurichten und zu bedienen.		
Die Schülerinnen und Schüler analysieren und erstellen fertigungsgerechte Teilzeichnungen von Präzisionswerkzeugen rechnergestützt und entnehmen diesen und den Auftragsdatenblättern die erforderlichen Informationen für die CNC-Fertigung.		
Sie informieren sich über den Aufbau und die Funktionsweise numerisch gesteuerter Schleifmaschinen und wählen diese anwendungsbezogen aus.		
Die Schülerinnen und Schüler ermitteln die technologischen und geometrischen Daten für die Bearbeitung und erstellen Arbeits- und Werkzeugpläne. Sie entwickeln rechnergestützt auf der Basis dieser Pläne CNC-Programme, überprüfen und optimieren den Bearbeitungsprozess durch Simulation und führen die Datensicherung durch. Dazu nutzen sie Programmieranleitungen und Herstellerunterlagen.		
Die Schülerinnen und Schüler pflegen und sichern Daten in geeigneten Strukturen und beachten dabei die CNC-gerechte Datenbereitstellung und Vorschriften des Datenschutzes. Sie setzen sich mit Gefahren des Datenmissbrauchs auseinander und reflektieren rechtliche sowie ökonomische Folgen.		
Die Schülerinnen und Schüler planen das Spannen des Werkstücks und der Schleifkörper. Dazu wählen sie auftragsbezogen Schleifmedien und Spansysteme aus. Sie kontrollieren die Sicherheitseinrichtungen der Maschine und stellen deren Funktion fest. Sie richten die Schleifmaschine ein und erproben unter Beachtung der Bestimmungen des Arbeitsschutzes die CNC-Programme.		
Die Schülerinnen und Schüler schleifen Werkstücke mittels CNC-Schleifmaschinen unter Berücksichtigung des Arbeits- und Umweltschutzes.		

Auf Grundlage erstellter Prüfpläne **wählen** die Schülerinnen und Schüler analoge und digitale Prüfmittel (*Messmaschine*) aus. Sie interpretieren und dokumentieren die ermittelten Prüfergebnisse. Sie unterscheiden hierbei zwischen technologisch und programmtechnisch bedingten Einflüssen des Fertigungsprozesses auf Maßhaltigkeit und Oberflächengüte.

Die Schülerinnen und Schüler **diskutieren** und **reflektieren** die Auftragsabwicklung, vergleichen die Wirtschaftlichkeit und die Produktqualität der CNC-Fertigung gegenüber der konventionellen Fertigung. Sie präsentieren rechnergestützt ihre Ergebnisse und begründen ihre Vorgehensweise.

Lernfeld 11	Präzisionswerkzeuge nach Kundenvorgaben herstellen	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 80 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Präzisionswerkzeuge nach Kundenvorgaben herzustellen.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler werten kundenspezifische Vorgaben aus. Dazu erfassen und analysieren sie grundlegende betriebliche Abläufe und Prozesse, reflektieren und diskutieren eigene Erfahrungen und berücksichtigen diese bei der Auftragsausführung.</p>		
<p>Sie informieren sich über Gestaltungsprinzipien von Präzisionswerkzeugen und analysieren notwendige technische Beziehungen für die Konstruktion. Sie beschaffen sich projektbezogene Informationen auch in fremder Sprache.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler erstellen unter besonderer Berücksichtigung der Kundenvorgaben (Lastenheft, Handskizzen, Beschreibungen) computergestützt eine technische Zeichnung und den Datensatz des Präzisionswerkzeugs. Sie wählen den Werkstoff für das Präzisionswerkzeug nach technischen Unterlagen aus und bestimmen die Werkzeugschleifmaschine, die Schleifkörper, die Hilfsstoffe und die Prüfmittel.</p>		
<p>Sie ermitteln die Fertigungsparameter für das ausgewählte Bearbeitungsverfahren unter Berücksichtigung der gewählten Werkstoff- und Produktteileigenschaften. Auf Grundlage der Werkstückgeometrie und der auftretenden Kräfte wählen die Schülerinnen und Schüler Spannsysteme aus und bewerten diese nach Funktionsweise, Verwendungsmöglichkeiten und Handhabbarkeit. Dazu nutzen sie unterschiedliche Informationsquellen. Sie konzipieren unter fertigungstechnischen, ökologischen und gesundheitlichen Aspekten eine effektive Kühlschmierung.</p>		
<p>Sie planen die Durchführung eines Einzelfertigungsauftrags unter Berücksichtigung der auftragsspezifischen Anforderungen, erstellen und präsentieren die Dokumentation ihrer Vorgehensweise und diskutieren unter ökonomischen und qualitativen Gesichtspunkten alternative Lösungsmöglichkeiten. Sie ermitteln die voraussichtlichen Fertigungskosten unter Berücksichtigung der Zeitplanung und des Kostenmanagements und erstellen ein Pflichtenheft. Bei der Auftragsplanung arbeiten die Schülerinnen und Schüler im Team und wenden dabei Kreativitätstechniken an. Sie stellen ihre Lösungsvarianten dar, vergleichen und bewerten diese.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler richten die Werkzeugmaschinen ein und achten dabei auf Kollisionsgefahren im Arbeitsraum.</p>		
<p>Sie führen die Bearbeitung des Präzisionswerkzeugs unter Beachtung der Arbeitssicherheitsvorschriften durch, mikrofinishen, stabilisieren und präparieren unter Berücksichtigung der Oberflächengüte und des Verwendungszwecks die Werkzeugschneide.</p>		
<p>Sie prüfen unter Berücksichtigung des Qualitätsmanagements die qualitativen Merkmale (Maßhaltigkeit, Funktion) des fertigen Präzisionswerkzeugs und dokumentieren die Prüfdaten in vorgefertigten Protokollen.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten die Abnahme durch die Kunden vor. Sie übergeben das Präzisionswerkzeug und die Fertigungsunterlagen den Kunden und reflektieren nach Abschluss des Kundenauftrags die Prozessabläufe.</p>		

Lernfeld 12:	Fertigungsprozesse organisieren, überwachen und optimieren	3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 60 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Fertigungsprozesse der Einzel- und Serienfertigung zu organisieren, zu überwachen und unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Kenngrößen zu optimieren.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren betriebliche Fertigungsprozesse. Sie wägen Fertigungsvarianten unter Berücksichtigung ökonomischer und ökologischer Gesichtspunkte und Entwicklungstrends ab.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über unterschiedliche Werkzeugmaschinen, Teilsysteme, Antriebskonzepte und Automatisierungsmöglichkeiten, überprüfen fertigungsbezogene Leistungsdaten und beurteilen die Verwendungsmöglichkeiten und Wirtschaftlichkeit der Werkzeugmaschinen und Vorrichtungen. Sie untersuchen die Einflüsse von Maschinen- und Fertigungsparametern auf die Qualität und die Wirtschaftlichkeit des Bearbeitungsprozesses, ermitteln und protokollieren</p>		

Messdaten der produzierten Präzisionswerkzeuge, interpretieren und präsentieren ihre Erkenntnisse. Bei ihrer Vorgehensweise berücksichtigen sie Methoden des Projektmanagements.

Sie ermitteln und vergleichen die fertigungsbezogenen Leistungsdaten (*Hauptnutzungszeit, Rüstzeiten, Standzeit, Zerspankräfte*) unter Berücksichtigung der Bearbeitungsstrategie, des Schleifmediums und des Werkstücks (Konturen, Schneidstoff, Anlieferungszustand). Dazu nutzen sie unterschiedliche Informationsquellen auch in fremder Sprache.

Die Schülerinnen und Schüler definieren produktbezogene Prüfmerkmale und legen Prüfmethode und Prüfungsintervall fest. Sie **wählen** die Prüf- und Hilfsmittel **aus**, stellen deren Einsatzfähigkeit fest und bereiten die zu prüfenden Baugruppen vor.

Sie stellen diese nach Gesichtspunkten der Arbeitsplatzgestaltung und Ergonomie bereit. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln aus der Auftragsanalyse die notwendigen Prüfpläne und bereiten Datenblätter zur Prüfdokumentation vor.

Die Schülerinnen und Schüler **führen** eine Maschinen- und Prozessfähigkeitsuntersuchung unter Berücksichtigung betrieblicher Qualitätssicherungssysteme **durch** und dokumentieren diese. Sie wenden statistische Verfahren der Qualitätssicherung im laufenden Prozess auch unter Verwendung von Anwendersoftware an.

Dazu nehmen sie Prozessdaten auf und bewerten die ermittelten Prozesskenngrößen auch mit Hilfe von Graphiken. Sie grenzen Prozessstörungen systematisch ein und leiten Maßnahmen zu deren Beseitigung ein. Dabei unterscheiden sie systematische von zufälligen Einflussgrößen und ermitteln diese für ausgewählte Prozesse anhand von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen.

Die Schülerinnen und Schüler erfassen die Messdaten und Qualitätsmerkmale der Produktteile, dokumentieren diese Daten anhand von selbsterstellten Prüfprotokollen und beurteilen die Einhaltung der von ihnen festgelegten Prüfmerkmale (Maßtoleranzen, Form- und Lagetoleranzen, Oberflächengüte). Sie analysieren Messabweichungen und Messfehler.

Auf Grundlage der dokumentierten Prozess- und Qualitätsdaten erarbeiten und **reflektieren** die Schülerinnen und Schüler Maßnahmen in Hinblick auf Fehlervermeidung, Prozessoptimierung und alternativen Fertigungsarten und -abläufen im Team. Sie entwickeln Strategien für nachfolgende Prozessoptimierungen in Bezug auf Ergonomie, Gesundheits-, Umweltschutz und Wirtschaftlichkeit und erarbeiten Verbesserungsvorschläge. Sie präsentieren ihre Arbeitsergebnisse. Die Schülerinnen und Schüler reflektieren ihre Arbeitsweise, optimieren Arbeitsstrategien und eigene Lerntechniken.

Sie führen mit den am Prozess beteiligten Personen Gespräche, analysieren Konflikte, tragen zu deren Lösung bei und berücksichtigen interkulturelle Unterschiede.

Lernfeld 13:

Präzisionswerkzeuge instand halten

4. Ausbildungsjahr
Zeitrhythmuswert: 60 Stunden

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Instandhaltungsmaßnahmen an Präzisionswerkzeugen und ihren Anbauteilen durchzuführen.

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich anhand von Kundenaufträgen über den Umfang der Instandhaltungsmaßnahmen. Sie analysieren die Präzisionswerkzeuge unter Berücksichtigung des Einsatzzweckes.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** die Demontage von Werkzeugsätzen unter Berücksichtigung der jeweiligen Schnittstellen und wählen die erforderlichen Werkzeuge und Hilfsmittel aus. Sie **führen** die Demontage durch.

Sie reinigen die Bauteile, analysieren Schäden an den Präzisionswerkzeugen und ihrer Anbauteile (*Werkzeugaufnahmen, Schneidsegmente, Beschalung*), beurteilen die Wiederverwendbarkeit, die Möglichkeiten zur Wiederaufbereitung und erfassen den Instandsetzungsumfang.

Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Optimierungsmöglichkeiten des Präzisionswerkzeuges durch alternative Schneidstoffvarianten, Beschichtungen, Wärmebehandlungen und durch Änderung der Schneidengeometrie und der Oberflächenbeschaffenheit.

Die Schülerinnen und Schüler **legen** die Instandsetzungs- und Optimierungstätigkeiten **fest** und ermitteln den Bedarf an Ersatzteilen. Sie ermitteln die Instandsetzungs- und Optimierungskosten (Material, Arbeitszeit), zeigen alternative Instandsetzungs- und Verbesserungsmöglichkeiten auf und beraten diesbezüglich die Kunden.

Sie **planen** die mit den Kunden vereinbarten Instandsetzungstätigkeiten und die Ersatzteilbeschaffung und wählen die dafür notwendigen Fertigungsverfahren (Schleifverfahren, Fügeverfahren) anwendungsbezogen aus. Sie ermitteln die technologischen Daten (Fertigungsparameter für das Schleifen und das Fügen) aus Tabellen, Diagrammen und durch Berechnungen. Sie wählen Betriebsmittel und Hilfs- und Betriebsstoffe aus.

Sie **setzen** das Präzisionswerkzeug und seine Anbauteile **instand** (schärfen, richten, austauschen). Dabei wenden sie Bestimmungen zur Arbeitssicherheit und zum Umweltschutz an.

Die Schülerinnen und Schüler **prüfen** die Funktion der von ihnen instand gesetzten Präzisionswerkzeuge und montierten Werkzeugsätze. Sie prüfen die funktionalen und qualitativen Merkmale der Fügeverbindungen mit verschiedenen Prüfverfahren, werten Prüfergebnisse aus und dokumentieren die Instandsetzungstätigkeiten und Prüfdaten.

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** unter Berücksichtigung der Qualitätsanforderungen das Arbeitsergebnis.

Sie bereiten die Abnahme durch die Kunden vor. Sie übergeben die Präzisionswerkzeuge den Kunden, informieren diese über die durchgeführten Arbeiten und über deren Ergebnis. Sie geben Pflege- und Wartungshinweise.

Fachrichtung Schneidwerkzeuge

Lernfeld 14-SW:	Schneidwerkzeuge nach Kundenauftrag gestalten und herstellen	4. Ausbildungsjahr Zeitrhythmuswert: 80 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, eigenverantwortlich Schneidwerkzeuge unter Berücksichtigung des Kundenauftrags und des Projektmanagements zu gestalten, die Fertigung zu planen und das Schneidwerkzeug herzustellen.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren Kundenaufträge in Hinblick auf Verwendungszweck, Werkstoffvorgaben und Abmessungen. Dabei berücksichtigen sie Methoden des Projektmanagements und der Qualitätssicherung.</p>		
<p>Sie informieren sich über traditionelle und innovative Herstellungsverfahren, Gestaltungsmöglichkeiten für Schneidwerkzeuge, Fügetechniken und Montagestrategien und analysieren notwendige technische Beziehungen für die Konstruktion. Sie beschaffen sich projektbezogene Informationen auch in fremder Sprache.</p>		
<p>In Absprache mit den Kunden gestalten sie das Schneidwerkzeug (Werkzeugschneide und Anbauteile), stimmen die technischen Möglichkeiten mit den Kundenwünschen ab und schlagen unter Berücksichtigung von ökonomischen und qualitativen Gesichtspunkten alternative Lösungsmöglichkeiten den Kunden vor. Sie berücksichtigen definierte Übergänge und insbesondere auch ergonomische Gesichtspunkte für die spätere Verwendbarkeit. In diesen Vorgesprächen beachten sie das Waffenrecht und stellen die Abgabe allein an Berechtigte sicher.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler fertigen zwei- und dreidimensionale Zeichnungen des Schneidwerkzeugs auch computergestützt an und bestimmen die Werkstoffe für die Schneidwerkzeugteile (Schneidkörper, Beschalung, Sicherungen, Gelenke, Verbindungsteile). Sie erstellen Materiallisten und beschaffen die notwendigen Halbzeuge und Normteile.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler legen unter Berücksichtigung der geometrischen und qualitativen Vorgaben des zu fertigenden Schneidwerkzeugteils die Bearbeitungsstrategie fest. Sie analysieren den zu leistenden Arbeitsaufwand, planen die Termine sowie die einzelnen Arbeitsschritte und dokumentieren diese. Sie erstellen Fertigungsunterlagen und ermitteln die voraussichtlichen Kosten.</p>		
<p>Unter Berücksichtigung der Werkstückgeometrie und der auftretenden Kräfte wählen die Schülerinnen und Schüler Spannsysteme aus und bewerten diese nach Funktionsweise, Verwendungsmöglichkeiten und Handhabbarkeit. Dazu nutzen sie unterschiedliche Informationsquellen.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler wählen Schleif- und Poliermittel aus, ermitteln die auftragsbezogenen Fertigungsparameter und stellen die erforderlichen Prüfmittel bereit.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler wählen zur Realisierung des Materialflusses Anschlagmittel und Hebezeuge aus und beurteilen deren Betriebssicherheit. Sie richten die Maschine ein und achten auf Kollisionsgefahren im Arbeitsraum.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler fertigen Schneidwerkzeugteile in der geforderten Qualität unter Beachtung der Arbeitssicherheitsvorschriften, stabilisieren und präparieren die Schneiden unter Berücksichtigung der Oberflächengüte und der Funktion und behandeln die Oberflächen der Schneidwerkzeugteile nach (polieren, mattieren, ätzen, strahlen).</p>		

Die Schülerinnen und Schüler stellen die Beschaltungsteile her (*Zerspanung, Warm- und Kaltumformen von Metallen, Natur- und Kunststoffen*), fügen diese mit dem Schneidkörper (*Verschrauben, Löten, Kleben, Nieten*) und führen Sicht- und Funktionskontrollen durch. Sie beachten dabei die Art der Schneidenstabilisierung und die Funktionsmaße an Schneidwerkzeugen.

Die Schülerinnen und Schüler beschriften gefertigte Schneidwerkzeuge nach aktuellen Bezeichnungs- und Beschriftungsverfahren unter Berücksichtigung von Beschriftungsvorschriften.

Sie erstellen eine ausführliche Dokumentation des Projektes, präsentieren und übergeben das Schneidwerkzeug den Kunden, gehen angemessen mit deren Kritik um und geben Pflegehinweise für das Schneidwerkzeug.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** den Herstellungsprozess, die Konstruktion, die gewählten Materialien und leiten daraus Optimierungsmöglichkeiten ab.

Fachrichtung Zerspanwerkzeuge

Lernfeld 14-SW:	Automatisierte Fertigung von Zerspanwerkzeugen planen und organisieren	4. Ausbildungsjahr Zeitrhythmuswert: 80 Stunden
<p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, die automatisierte Fertigung von Zerspanwerkzeugen in einer betrieblichen Gesamtproduktion zu planen und zu organisieren.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler überprüfen die Fertigungsunterlagen auf Vollständigkeit und Richtigkeit, analysieren diese und legen unter Berücksichtigung der geometrischen und qualitativen Vorgaben des zu fertigenden Zerspanwerkzeugs die Bearbeitungsstrategie fest. Dabei nutzen sie die Verknüpfung von digitalen Unterstützungssystemen (<i>CAD, CAM</i>).</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler bewerten automatisierte und vernetzte Fertigungssysteme und -konzepte in der Einzel- und Serienfertigung bezüglich deren Eignung für die Realisierung des Kundenauftrags. Dabei berücksichtigen sie flexible Automatisierungssysteme im Wareneingang (Rohmaterial, Werkzeuge), im Produktionsablauf (Werkzeug- und Werkstückwechselsysteme), im Materialfluss (<i>Werkstücktransportsysteme</i>), der Qualitätssicherung (<i>Messmaschine</i>) und im Warenausgang (Lagerung und Versand).</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler wählen zur Realisierung des Kundenauftrags die Mehrachsen-CNC-Werkzeugschleifmaschine, numerische Messmaschinen und Systeme zur Automatisierung des Materialflusses aus und beurteilen deren Betriebssicherheit.</p>		
<p>Sie bestimmen Halbzeuge und Schleifkörper, wählen automatisierte Werkzeug- und Werkstückwechselsysteme aus, programmieren und bestücken diese. Dazu kennzeichnen sie die Werkzeuge und Werkstücke, ergänzen Datenblätter, legen Einrichtblätter an und nutzen die betrieblichen zentralen Datenverwaltungssysteme.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen eigenverantwortlich die Durchführung von umfassenden Fertigungsaufträgen. Sie nutzen dabei digitale Schnittstellen der an der Gesamtproduktion und Qualitätssicherung beteiligten Systeme. Sie generieren und optimieren CNC-Schleifprogramme mit Hilfe von CAD-Konstruktionen und zentralen Datenverwaltungssätzen an der Werkzeugschleifmaschine und ergänzen die auftragsbezogenen Schnittdaten.</p>		
<p>Sie erstellen Messprogramme für die im Fertigungsprozess integrierten numerischen Messmaschinen für die Qualitätssicherung während und nach der Fertigung.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler stellen die Zerspanwerkzeuge her, überwachen den Fertigungsprozess computergestützt und stellen einen störungsfreien Produktionsablauf sicher. Sie berücksichtigen notwendige Maßnahmen zum Arbeitsschutz beim Umgang mit Fertigungs- und Handhabungssystemen.</p>		
<p>Sie dokumentieren den Prozessfortschritt, analysieren und interpretieren die Prüfergebnisse und bewerten den Verlauf. Sie reagieren bei auftretenden Störungen mit systematischen Lösungsstrategien und veranlassen die Beseitigung der Störung.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler beurteilen am fertiggestellten Zerspanwerkzeug die angewendeten Maßnahmen zur Prozesslenkung unter lern- und arbeitsorganisatorischen, technischen, ökologischen und ökonomischen Aspekten. Sie diskutieren die ökonomischen und gesellschaftlichen Aspekte der Automatisierung.</p>		
<p>Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren die Betriebs-, Fertigungs- und Prüfdaten und führen diese Daten einer zentralen Auswertung unter Berücksichtigung der Datensicherheit zu.</p>		

Quelle: www.kmk.org

3.3 Lernsituationen in der Berufsschule

Die Umsetzung der Lernfelder in Lernsituationen ist ein notwendiger Prozess, der als wesentliches Ziel die Förderung der Handlungskompetenz der Schüler/-innen hat. Die im Folgenden beschriebenen überschaubaren Lernsituationen entsprechen beruflichen Handlungssituationen und verbinden theoretische, fachpraktische und rechnerische Lerninhalte. In der folgenden exemplarischen Lernsituation „Her-

stellen eines Gewindebohrers“ der 11. Jahrgangsstufe (2. Ausbildungsjahr) wird dieses didaktische Unterrichtskonzept anhand des Prinzips der vollständigen Handlung erläutert. Unter Berücksichtigung der schulorganisatorischen Rahmenbedingungen wird diese Lernsituation gemeinsam von einem Lehrerteam genutzt, um die Lerninhalte verschiedener Lernfeldern zu vermitteln.

Schulischer Lehrplan für den Präzisionswerkzeugmechaniker/in Lernfelder und Ausbildungsschwerpunkte

Lernfeldbezeichnungen	Schwerpunkte
14-SW. Schneidwerkzeuge nach Kundenauftrag gestalten und herstellen (14-SW nur für den Fachbereich Schneidwerkzeuge) 14-ZW. Automatische Fertigung von Zerspanwerkzeugen planen und organisieren (14-ZW nur für den Fachbereich Zerspanwerkzeuge) 13. Präzisionswerkzeuge instand halten	4. Ausbildungsjahr (Vollautomatisierte Fertigungstechnik, Kundenaufträge, ...)
12. Fertigungsprozesse organisieren, überwachen und optimieren 11. Präzisionswerkzeuge nach Kundenvorgaben herstellen 10. Numerisch gesteuerte Schleifmaschinen einrichten und bedienen 9. Präzisionswerkzeuge inspizieren und instand halten	3. Ausbildungsjahr (Automatisierte Fertigungstechnik, Konstruktionstechnik, Komplexe Präzisionswerkzeuge, ...)
8. Arbeits- und Betriebsmittel instand halten 7. Präzisionswerkzeuge mittels Werkzeugmaschinen fertigen 6. Präzisionswerkzeuge mittels Werkzeugmaschinen schärfen 5. Präzisionswerkzeuge unterscheiden und analysieren	2. Ausbildungsjahr (Schwerpunkt: Konventionelle Fertigungstechnik, Arten, Aufbau, Einsatz von Präzisionswerkzeugen, ...)
4. Technische Systeme instand halten 3. Baugruppen herstellen und montieren 2. Bauelemente mit Maschinen fertigen 1. Bauelemente mit handgeführten Werkzeugen fertigen	1. Ausbildungsjahr (Schwerpunkt: Grundlagen Metalltechnik, manuelle Fertigung, konventionelle Dreh- und Frästechnik, ...)

Abbildung 23: Schulischer Lehrplan für den/die Präzisionswerkzeugmechaniker/-in, hier Lernfelder und Ausbildungsschwerpunkte (Quelle: Jakob-Preh-Schule)

Beschreibung der Lernsituation

Kurzbeschreibung des Schülersauftrags: Ein Kunde bestellt bei Ihrer Firma 20 Handgewindebohrer (Fertigschneider) für die Bearbeitung von unlegierten Stählen und Nichteisen-

metallen. Ihre Aufgabe als Facharbeiter ist die Planung und Herstellung der Handgewindebohrer.

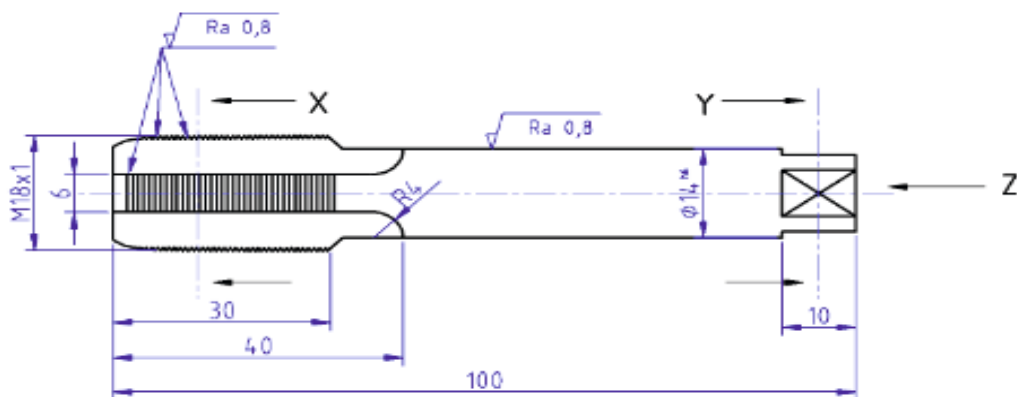


Abbildung 24: Zeichnungsausschnitt Gewindebohrer (Quelle: Jakob-Preh-Schule)

Zielbeschreibung

Die Schülerinnen und Schüler planen das Präzisionswerkzeug. Sie informieren sich über dessen Aufbau, Funktionsweise und Einsatzbedingungen. Sie analysieren die benötigten Fertigungsverfahren und informieren sich über Alternativen. Sie wählen den Schneidstoff, Schneidengeometrie und Schaftform aus und begründen ihre Entscheidungen. Sie planen die Fertigungsschritte, legen die Fertigungsverfahren, die Arbeits- und Betriebsmittel fest und ermitteln die Fertigungsparameter. Die Schülerinnen und Schüler beschreiben den Arbeitsablauf und präsentieren die Ergebnisse. Sie informieren sich über das Rüsten der Maschinen, den Gebrauch des Werkzeugs und die Vorschriften des Unfallschutzes. Die Schülerinnen und Schüler stellen im Team exemplarisch den Gewindebohrer her und überwachen den Fertigungsprozess. Sie überprüfen die Maße und Zeichnungsvorgaben des gefertigten Gewindebohrers und dokumentieren die Prüfergebnisse. Mithilfe der dokumentierten Beobachtungen und Prüfergebnisse sowie eines anwendungsbezogenen Schnitttests reflektieren sie den Herstellungsprozess, die gewählten Fertigungsparameter und die Werkzeugauswahl und optimieren diese.

Geplante Kompetenzentwicklung

Die Schülerinnen und Schüler analysieren auf Basis der auftragsbezogenen Unterlagen (z. B. Kundenbeschreibung, Werkstückzeichnung) die zu fertigende Art des Präzisionswerkzeugs, dessen Schneidstoff und Schneidengeometrie und wählen das notwendige Fertigungsverfahren, Betriebs-

und Arbeitsmittel aus. Sie erstellen und ändern auftragsbezogene Unterlagen und nutzen verschiedene Informationsmedien auch in fremder Sprache.

Die Schülerinnen und Schüler ermitteln die für die spanende Bearbeitung notwendigen Fertigungsparameter (Schnittgeschwindigkeit, Drehfrequenz, Vorschub, Zustellung), legen die Fertigungsschritte fest, dokumentieren und präsentieren diese in einem Arbeitsplan. Sie diskutieren und bewerten alternative Lösungsmöglichkeiten auch unter wirtschaftlichen Aspekten. Sie beachten dabei die Einflüsse der Fertigungsparameter auf die Maßhaltigkeit und die Oberflächenqualität des Werkstücks.

Sie wählen Werkstück- und Werkzeugspannmittel auftragsbezogen aus und richten die Werkzeugmaschine ein. Die Schülerinnen und Schüler fertigen das Präzisionswerkzeug nach ihren zuvor festgelegten Arbeitsschritten.

Das fertige Präzisionswerkzeug wird von ihnen mittels Sichtkontrolle und Feinmessgeräten geprüft. Auf Grundlage erstellter Prüfpläne wählen die Schülerinnen und Schüler geeignete Prüfmittel aus. Die Schülerinnen und Schüler führen einen Ist-Soll-Vergleich mit den im Prüfplan definierten Prüfmerkmalen und Grenzwerten durch, beurteilen die Prozessfähigkeit, interpretieren mögliche Ursachen für Abweichungen und optimieren die Fertigungsparameter.

Auf der Grundlage von verfahrens- und werkzeugabhängigen Wirkprinzipien bewerten die Schülerinnen und Schüler die technologischen, qualitativen und wirtschaftlichen

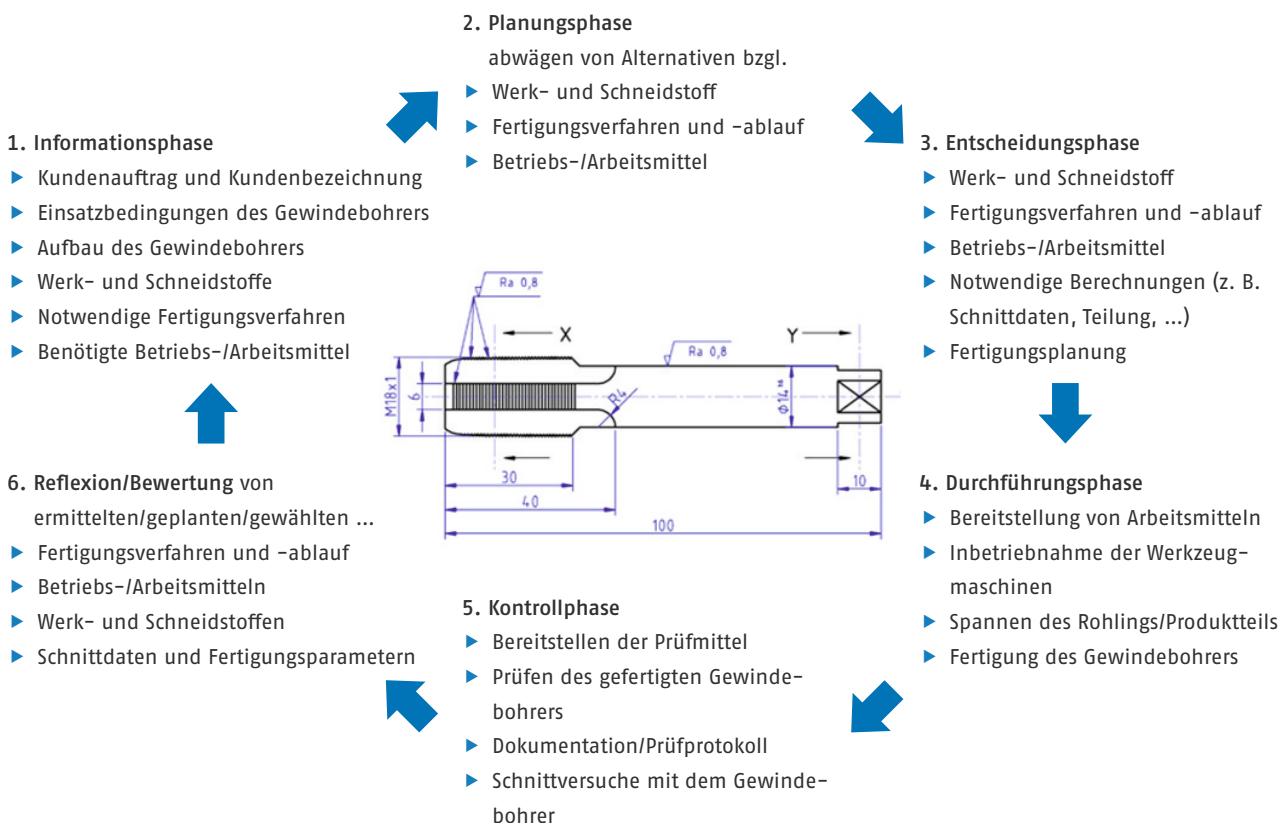


Abbildung 25: Vollständige Handlung Bsp. Lernsituation (Quelle: Jakob-Preh-Schule)

Auswirkungen der ausgewählten Bearbeitungsverfahren, reflektieren den Herstellungsprozess und präsentieren die Arbeitsergebnisse.

Didaktische Bemerkungen

- ▶ Lernvoraussetzung für die Bearbeitung der Lernsituation sind fundierte Kenntnisse aus den Lernfeldern
- ▶ LF1 und LF2 des 1. Ausbildungsjahres.
- ▶ Für Informationsphase (Schnittversuche/Werkstoffprüfung), Durchführungsphase (Herstellungsprozess) und Kontrollphase (Prüftechnik) ist fachpraktischer Unterricht in Gruppenteilung notwendig. Die dafür vorgesehenen Werkstätten müssen mit den für diesen Herstellungsprozess spezifischen Werkzeug- und Prüfmaschinen ausgestattet sein.
- ▶ Kooperationen mit industriellen Schülergruppen und Schülerinnen und Schülern aus dem kaufmännischen Bereich in einzelnen Unterrichtseinheiten ist sinnvoll.
- ▶ Individuelle Förderungs- und Unterstützungsmaßnahmen der Schülerinnen und Schüler erfolgen in verschiedenen Unterrichtsformen (z. B. Gruppenarbeit, Teamteaching, ...) und werden in variierenden Aufgabenstellungen berücksichtigt.
- ▶ Sämtliche Lernziele/Lernfortschritte werden in Übungssequenzen wiederholt und vertieft.
- ▶ In den allgemeinbildenden Fächern, wie z. B. Deutschunterricht, werden den Schülerinnen und Schülern zeitnah die notwendigen Kompetenzen (Präsentations- und Dokumentationstechniken) vermittelt.

Kurzbeschreibung der vollständigen Handlung am Beispiel der Lernsituation

Methodische Hinweise

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln in Kleingruppen unter Berücksichtigung ihrer Vorerfahrung Lösungswege; dabei arbeiten sie weitgehend selbstständig.

Impulsreferate zu einzelnen Inhalten sind sinnvoll, z. B. Werk- und Schneidstoffe, Fertigungsverfahren, Prüfverfahren und -mittel, Schnittdatenermittlung, Zeitmanagement, Dokumentation.

Ständiges Üben und Wiederholen ist für den Lernerfolg wichtig, z. B. durch Analogaufgaben mit anderen Maßen oder alternative Werkstoffe.

Förderung der Kommunikation und Kooperation der Schülerinnen und Schüler erfolgt durch Erarbeitung und Präsentation neuer Inhalte in Arbeitsgruppen mit unterschiedlichen Aufgabenstellungen.

Integrierte Leistungsfeststellung

- ▶ Mappe mit allen Planungsunterlagen/Arbeitsblättern
- ▶ (Zwischen-)Präsentationen
- ▶ Fachgespräche

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-Hauptausschussempfehlung 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.

 Der Prüfungsausschuss und die Aufgaben von Prüfern und Prüferinnen

 Tipps und Hinweise für Prüfer und Prüferinnen

Weitere Informationen:



www.prueferportal.org

4.1 „Gestreckte Gesellenprüfung“

Bei dieser Prüfungsart (§ 36 a HwO) findet keine Zwischenprüfung statt, sondern eine Gesellenprüfung, 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 Gesellenprüfung 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 des Ausbildungsrahmens zu vermitteln sind. Prüfungsgegenstand von Teil 2 sind die Inhalte des zweiten Ausbildungsabschnitts.

Aufbau

Teil 1 der „Gestreckten Gesellenprüfung (GGP)“ findet spätestens am 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 im 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 Gesellenprüfung“ erfolgt zum Ende der Ausbildungszeit. Das Gesamtergebnis der Gesellenprüfung 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 Gesellenprüfung“ 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 Gesellenprüfung“ 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 Strukturelemente zur Gliederung von Prüfungen definiert sind.

Für jeden Prüfungsbereich wird mindestens ein Prüfungsinstrument in der Verordnung 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. der 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.⁷

⁷ (Anlage 1 und Anlage 2 der HA-Empfehlung Nr. 158) [www.bibb.de/dokumente/pdf/HA158.pdf]

Weitere Informationen:

- Prüferportal [www.prueferportal.org/html/670.php]

Arbeitsprobe (in Teil 1)

Der Prüfling erhält die Aufgabe, eine einzelne berufstypische Tätigkeit durchzuführen. Es kann sich beispielsweise um eine Dienstleistung oder eine Instandhaltung oder Instandsetzung handeln. Es werden eigene Prüfungsanforderungen formuliert. Die Arbeitsprobe erhält daher eine eigene Gewichtung.

Bewertet wird

- ▶ die Arbeits-/Vorgehensweise.
Auch das Arbeitsergebnis kann in die Bewertung mit einbezogen werden.

Darüber hinaus ist es zusätzlich möglich, ein situatives oder ein auftragsbezogenes Fachgespräch durchzuführen und die Durchführung mit praxisüblichen Unterlagen zu dokumentieren.

Prüfungsprodukt/Prüfungsstück (in Teil 2)

Der Prüfling erhält die Aufgabe, ein berufstypisches Produkt herzustellen. Beispiele für ein solches Prüfungsprodukt/Prüfungsstück sind, z. B. ein Metall- oder Holzzeugnis, ein Computerprogramm, ein Marketingkonzept, eine Projektdokumentation, eine technische Zeichnung. Es werden eigene Prüfungsanforderungen formuliert. Das Prüfungsprodukt/Prüfungsstück erhält daher eine eigene Gewichtung.

Bewertet wird

- ▶ das Endergebnis bzw. das Produkt.
Darüber hinaus ist es zusätzlich möglich, die Arbeit mit praxisüblichen Unterlagen zu dokumentieren, eine Präsentation durchzuführen sowie ein auftragsbezogenes Fachgespräch durchzuführen.

Dokumentieren mit praxisbezogenen Unterlagen (in Teil 1 und Teil 2)

Das Dokumentieren mit praxisbezogenen Unterlagen erfolgt im Zusammenhang mit der Durchführung der Arbeitsaufgabe, der Arbeitsprobe, des Prüfungsstücks oder des betrieblichen Auftrags und bezieht sich auf dieselben Prüfungsanforderungen. Deshalb erfolgt keine gesonderte Gewichtung. Der Prüfling erstellt praxisbezogene Unterlagen wie z. B. Berichte, Beratungsprotokolle, Vertragsunterlagen, Stücklisten, Arbeitspläne, Prüf- und Messprotokolle, Bedienungsanleitungen und/oder stellt vorhandene Unterlagen zusammen, mit denen die Planung, Durchführung und Kontrolle einer Aufgabe beschrieben und belegt werden. Die praxisbezogenen Unterlagen werden unterstützend zur Bewertung der Arbeits- und Vorgehensweise und/oder des Arbeitser-

gebnisses herangezogen. Die Art und Weise des Dokumentierens wird nicht bewertet.

Arbeitsaufgabe (in Teil 2)

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.

Situatives Fachgespräch (in Teil 1 und Teil 2)

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

Grundsätze zur Durchführung des situativen Fachgesprächs

- ▶ Die Zeit zur Durchführung des Fachgesprächs liegt innerhalb der Zeitvorgabe für die Arbeitsaufgabe oder für die Arbeitsprobe.
- ▶ Das Fachgespräch kann aus mehreren Gesprächsphasen bestehen, wenn aus organisatorischen und/oder fachlichen Erwägungen eine Aufteilung sinnvoll erscheint. Es kann entweder nach der Fertigstellung der Arbeitsaufgabe/Arbeitsprobe oder nach der Fertigstellung von Auftragsteilen geführt werden.
- ▶ Das Fachgespräch bezieht sich thematisch allein auf die Arbeitsaufgabe oder die Arbeitsprobe. Das Fachgespräch ist keine einseitige Wissensabfrage. Es stellt kein von der Praxis losgelöstes Fachbuchwissen in den Vordergrund, sondern wird als Gespräch unter Fachleuten geführt. Dabei sind die individuellen Arbeitsleistungen des Prüflings zu berücksichtigen.
- ▶ Der Prüfungsausschuss sollte zu Beginn den groben Ablauf des Fachgesprächs bekannt geben.

- ▶ Er bittet den Prüfling zunächst, seine Ausführung der Arbeitsaufgabe oder der Arbeitsprobe zu erläutern und unterlässt in der Anfangsphase jegliche Kritik an den Ausführungen.
- ▶ Darauf aufbauend schließen sich die Fragen des Prüfungsausschusses an.
- ▶ Der Prüfungsausschuss ermöglicht dem Prüfling, evtl. fehlerhafte Ausführungen zu überdenken, Alternativen vorzuschlagen und sein Arbeitsergebnis und seine Vorgehensweise zu reflektieren.
- ▶ Die Beurteilung des Fachgesprächs erfolgt anhand objektiv nachvollziehbarer Bewertungskriterien, die vom Prüfungsausschuss vorher festgelegt werden müssen.

Tipps und Hinweise für das Führen von Fachgesprächen

Fachgespräche sind Gespräche unter Experten und Expertinnen, keine Wissensabfragen.

Prüfer und Prüferinnen

- ▶ stellen offen formulierte Fragen, die eindeutig und verständlich formuliert sind,
- ▶ beziehen sich in ihren Fragestellungen auf die durchgeführte Aufgabe,
- ▶ überprüfen die Richtigkeit und Plausibilität der Argumentation des Prüflings,
- ▶ nutzen die Erläuterungen des Prüflings zur vertiefenden Auseinandersetzung,
- ▶ setzen fachliche Aspekte der durchgeführten Aufgabe in Beziehung zu fachübergreifenden Gesichtspunkten, z. B. Qualitätssicherung,
- ▶ regen den Prüfling dazu an, seinen Arbeitsauftrag oder seine Arbeitsprobe darzulegen, seine Vorgehensweise zu begründen und/oder über Verbesserungsmöglichkeiten und alternative Herangehensweisen zu reflektieren.

Inhalte des Fachgesprächs

Gegenstand des situativen Fachgesprächs ist ausschließlich die konkrete Arbeitsaufgabe oder Arbeitsprobe. Im Folgenden werden einige Beispiele für mögliche Fragestellungen gegeben, die situationsbezogen einen Gesprächseinstieg ermöglichen:

Fragen zur Arbeitsplanung

- ▶ Aus welchen Quellen haben Sie sich die Informationen zur Durchführung der Prüfungsaufgabe geholt?
- ▶ Können Sie die Reihenfolge Ihrer Arbeitsschritte begründen?
- ▶ Traten Schwierigkeiten auf? Welche unvorhersehbaren Schwierigkeiten können auftreten? Wie wurden diese behoben?

Fragen zur Durchführung

- ▶ Wie begründen Sie den Einsatz Ihrer Arbeitsmittel und Verfahren?
- ▶ Welche alternativen Möglichkeiten zum gewählten Verfahren/zur gewählten Methode gibt es?
- ▶ Welche Materialien/Werkzeuge/Maschinen/Techniken gibt es noch, die Sie für die Herstellung hätten verwenden können?
- ▶ Welche Vorschriften mussten Sie beachten? Welche Folgen hat die Nichtbeachtung?
- ▶ Welche Arbeitsschutzmaßnahmen haben Sie beachtet? Welche Umweltschutzmaßnahmen haben Sie beachtet?

Fragen zur Kontrolle

- ▶ Wie haben Sie die Qualität Ihrer Arbeit geprüft (Qualitätskriterien)?
- ▶ Welche Prüfverfahren haben Sie angewandt? Welche Aussagekraft haben die Prüfergebnisse?
- ▶ Welche Toleranzen sind zulässig? Welche Maßnahmen ergreifen Sie bei zu hoher Abweichung von der Toleranzgrenze?
- ▶ Wie wurde die Qualität dokumentiert? Warum?

Bewertungsbogen für das situative Fachgespräch					
Ausbildungsberuf:					
Name:					
Betrieb:					
Situatives Fachgespräch/ Bewertungskriterien	++	+	<>	-	--
Kann der Prüfling ...					
die Durchführung der Arbeit darstellen u. evtl. Probleme begründen?					
die Reihenfolge seiner Arbeitsschritte begründen?					
den Einsatz von Materialien/Arbeitsmitteln/Fertigungstechniken begründen?					
Fachbegriffe und Normen richtig anwenden?					
alternative Materialien/Arbeitsmitteln/Fertigungstechniken benennen?					
die benötigte Zeit an einem Arbeitsschritt begründen?					
Möglichkeiten der Zeitersparnis nennen?					
Qualitätskriterien benennen?					
kundenorientiert argumentieren?					
betriebswirtschaftliche Grundsätze darstellen?					
Summen					
Gesamtergebnis:					
Ort, Datum	Prüfer/-in				

Abbildung 26: Bewertungsbogen situatives Fachgespräch (Quelle: BIBB)

Auftragsbezogenes Fachgespräch (in Teil 2)

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.

Grundsätze zur Durchführung des auftragsbezogenen Fachgesprächs

- ▶ Das auftragsbezogene Fachgespräch bezieht sich thematisch allein auf den betrieblichen Auftrag, das Prüfungsprodukt/Prüfungsstück, die Arbeitsprobe oder die Arbeitsaufgabe.
- ▶ Das Fachgespräch ist keine einseitige Wissensabfrage. Es stellt kein von der Praxis losgelöstes Fachbuchwissen in den Vordergrund, sondern wird als Gespräch unter Fachleuten geführt. Dabei sind die individuellen Arbeitsleistungen des Prüflings zu berücksichtigen.
- ▶ Der Prüfungsausschuss sollte dem Prüfling zu Beginn den groben Ablauf des auftragsbezogenen Fachgesprächs bekannt geben.
- ▶ Der Prüfungsausschuss ermöglicht dem Prüfling, evtl. fehlerhafte Ausführungen zu überdenken, Alternativen vorzuschlagen und sein Arbeitsergebnis und seine Vorgehensweise zu reflektieren.

Tipps und Hinweise für das Führen von Fachgesprächen

Fachgespräche sind Gespräche unter Experten und Expertinnen, keine Wissensabfragen.

Prüfer und Prüferinnen

- ▶ stellen offen formulierte Fragen, die eindeutig und verständlich sind,
- ▶ beziehen sich in ihren Fragestellungen auf die durchgeführte Aufgabe,
- ▶ überprüfen die Richtigkeit und Plausibilität der Argumentation des Prüflings,
- ▶ nutzen die Erläuterungen des Prüflings zur vertiefenden Auseinandersetzung,
- ▶ setzen fachliche Aspekte der durchgeführten Aufgabe in Beziehung zu fachübergreifenden Gesichtspunkten, z. B. Qualitätssicherung,
- ▶ regen den Prüfling dazu an, seinen Arbeitsauftrag darzulegen, seine Vorgehensweise zu begründen und/oder über Verbesserungsmöglichkeiten und alternative Herangehensweisen zu reflektieren.

Inhalte des auftragsbezogenen Fachgesprächs

Gegenstand des auftragsbezogenen Fachgesprächs ist ausschließlich die konkret durchgeführte Aufgabe. Im Folgenden werden einige Beispiele für mögliche Fragen gegeben, die situationsbezogen einen Gesprächseinstieg ermöglichen:

Fragen zur Information und Arbeitsplanung

- ▶ Aus welchen Quellen haben Sie sich die Informationen zur Durchführung der Prüfungsaufgabe geholt?
- ▶ Wie erfolgte die Arbeitsplanung? Können Sie die Reihenfolge Ihrer Arbeitsschritte begründen?
- ▶ Welche Abstimmungen mussten getroffen werden (Funktionsbereiche/Abteilungen)? Wie erfolgte die Abstimmung?
- ▶ Traten Schwierigkeiten auf? Welche unvorhersehbaren Schwierigkeiten können auftreten? Wie wurden diese behoben?

Fragen zur Durchführung

- ▶ Wie begründen Sie den Einsatz Ihrer Arbeitsmittel und Verfahren?
- ▶ Welche alternativen Möglichkeiten zum gewählten Verfahren/zur gewählten Methode gibt es?
- ▶ Welche Materialien/Werkzeuge/Maschinen/Techniken gibt es noch, die Sie für die Herstellung hätten verwenden können?
- ▶ Wer war bei der Arbeitsausführung beteiligt?
- ▶ Welche Arbeitsumfänge und Zeitabläufe haben sich ergeben?
- ▶ Welche Vorschriften mussten Sie beachten? Welche Folgen hat die Nichtbeachtung?
- ▶ Welche Arbeitsschutzmaßnahmen haben Sie beachtet? Welche Umweltschutzmaßnahmen haben Sie beachtet?

Fragen zur Kontrolle

- ▶ Wie haben Sie die Qualität Ihrer Arbeit geprüft (Qualitätskriterien)?
- ▶ Welche Prüfverfahren haben Sie angewandt? Welche Aussagekraft haben die Prüfergebnisse?
- ▶ Welche Toleranzen sind zulässig? Welche Maßnahmen ergreifen Sie bei zu hoher Abweichung von der Toleranzgrenze?
- ▶ Wie wurde die Qualität dokumentiert? Warum?
- ▶ Welche Schwachstellen gab es? Welche Maßnahmen haben Sie zur Behebung ergriffen?
- ▶ An wen wurde Ihre Arbeit übergeben? Und wie?
- ▶ Was würden Sie aus heutiger Sicht anders machen und warum?

Schriftlich zu bearbeitende Aufgaben (in Teil 1 und Teil 2)

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.

Zusätzlich kann auch (z.B. wenn ein Geschäftsbrief zu erstellen ist) die Beachtung formaler Aspekte wie Gliederung, Aufbau und Stil bewertet werden.

4.3 Prüfungsleistungen von Teil 1 und Teil 2 der Gesellenprüfung

Fachrichtung Schneidwerkzeuge

	Teil 1	Teil 2			
Prüfungsbereiche	Fertigen einer Baugruppe	Instandsetzen von Schneidwerkzeugen	Herstellen von Schneidwerkzeugen	Arbeitsplanung*	Wirtschafts- und Sozialkunde
Prüfungsinstrumente	<ul style="list-style-type: none"> ▶ zwei Arbeitsproben ▶ Dokumentieren mit praxisbezogenen Unterlagen ▶ situatives Fachgespräch zu jeder Arbeitsprobe ▶ schriftliche Bearbeitung von Aufgaben 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ zwei Arbeitsaufgaben ▶ Dokumentieren mit praxisbezogenen Unterlagen ▶ situatives Fachgespräch zu jeder Arbeitsprobe 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ zwei Prüfungsstücke ▶ Dokumentieren mit praxisbezogenen Unterlagen ▶ auftragsbezogenes Fachgespräch 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ schriftliche Bearbeitung von Aufgaben 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ schriftliche Bearbeitung von Aufgaben
Dauer	insgesamt drei Stunden (90 Minuten für die beiden Arbeitsproben inkl. der situativen Fachgespräche mit jeweils höchstens 5 Minuten; 90 Minuten für die schriftliche Bearbeitung von Aufgaben)	insgesamt drei Stunden, jeweils höchstens 10 Minuten für die situativen Fachgespräche	insgesamt 24 Stunden, höchstens 20 Minuten für das auftragsbezogene Fachgespräch	150 Minuten	60 Minuten
Gewichtung	20 %	25 %	25 %	20 %	10 %

* Sperrfach

Fachrichtung Zerspanwerkzeuge

	Teil 1	Teil 2			
Prüfungsbereiche	Fertigen einer Baugruppe	Instandsetzen von Zerspanwerkzeugen	Herstellen von Zerspanwerkzeugen	Arbeitsplanung*	Wirtschafts- und Sozialkunde
Prüfungsinstrumente	<ul style="list-style-type: none"> ▶ zwei Arbeitsproben ▶ Dokumentieren mit praxisbezogenen Unterlagen ▶ situatives Fachgespräch zu jeder Arbeitsprobe ▶ schriftliche Bearbeitung von Aufgaben 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Arbeitsaufgabe ▶ Dokumentieren mit praxisbezogenen Unterlagen ▶ situatives Fachgespräch 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ zwei Prüfungsstücke ▶ Dokumentieren mit praxisbezogenen Unterlagen ▶ auftragsbezogenes Fachgespräch 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ schriftliche Bearbeitung von Aufgaben 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ schriftliche Bearbeitung von Aufgaben
Dauer	insgesamt drei Stunden (90 Minuten für die beiden Arbeitsproben inkl. der situativen Fachgespräche mit jeweils höchstens fünf Minuten; 90 Minuten für die schriftliche Bearbeitung von Aufgaben)	insgesamt 90 Minuten; höchstens 10 Minuten für das situative Fachgespräch	insgesamt 24 Stunden; höchstens 20 Minuten für das auftragsbezogene Fachgespräch	150 Minuten	60 Minuten
Gewichtung	20 %	25 %	25 %	20 %	10 %

* Sperrfach

 Bewertung von Prüfungsleistungen

 Hinweise für die Erstellung von Prüfungsaufgaben

Prüfung Teil 1

Prüfungsbereich Fertigen einer Baugruppe

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

1. technische Zeichnungen auszuwerten, Skizzen anzufertigen und Arbeitsmittel festzulegen,
2. den Arbeitsplatz unter Berücksichtigung von Arbeitssicherheit und Umweltschutz einzurichten,
3. Halbzeuge zu bearbeiten,
4. Qualität der Arbeitsergebnisse zu kontrollieren und
5. Maßnahmen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz einzuhalten.

Für den Nachweis sind folgende Tätigkeiten zugrunde zu legen:

1. Halbzeuge feilen, bohren, sägen und manuell schleifen und durch Verschrauben zu einer Baugruppe fügen sowie
2. ein Halbzeug unter Berücksichtigung von Form, Oberflächenbeschaffenheit und Werkzeugeigenschaften spannen und ausrichten sowie außen rund und plan schleifen.

Durchführen von zwei Arbeitsproben (eine zu jeder der genannten Tätigkeiten) – diese sollen mit praxisbezogenen Unterlagen dokumentiert werden; ein situatives Fachgespräch zu jeder Arbeitsprobe; schriftliche Bearbeitung von Aufgaben

Prüfungszeit: insgesamt drei Stunden

90 Minuten für beide Arbeitsaufgaben und die Dokumentation

Innerhalb dieser Zeit: jeweils höchstens 5 Minuten pro Fachgespräch;

90 Minuten für die Bearbeitung der schriftlichen Aufgaben

Prüfung Teil 2 – Fachrichtung Schneidwerkzeuge

Die vier Prüfungsbereiche von Teil 2 sind untereinander dargestellt.

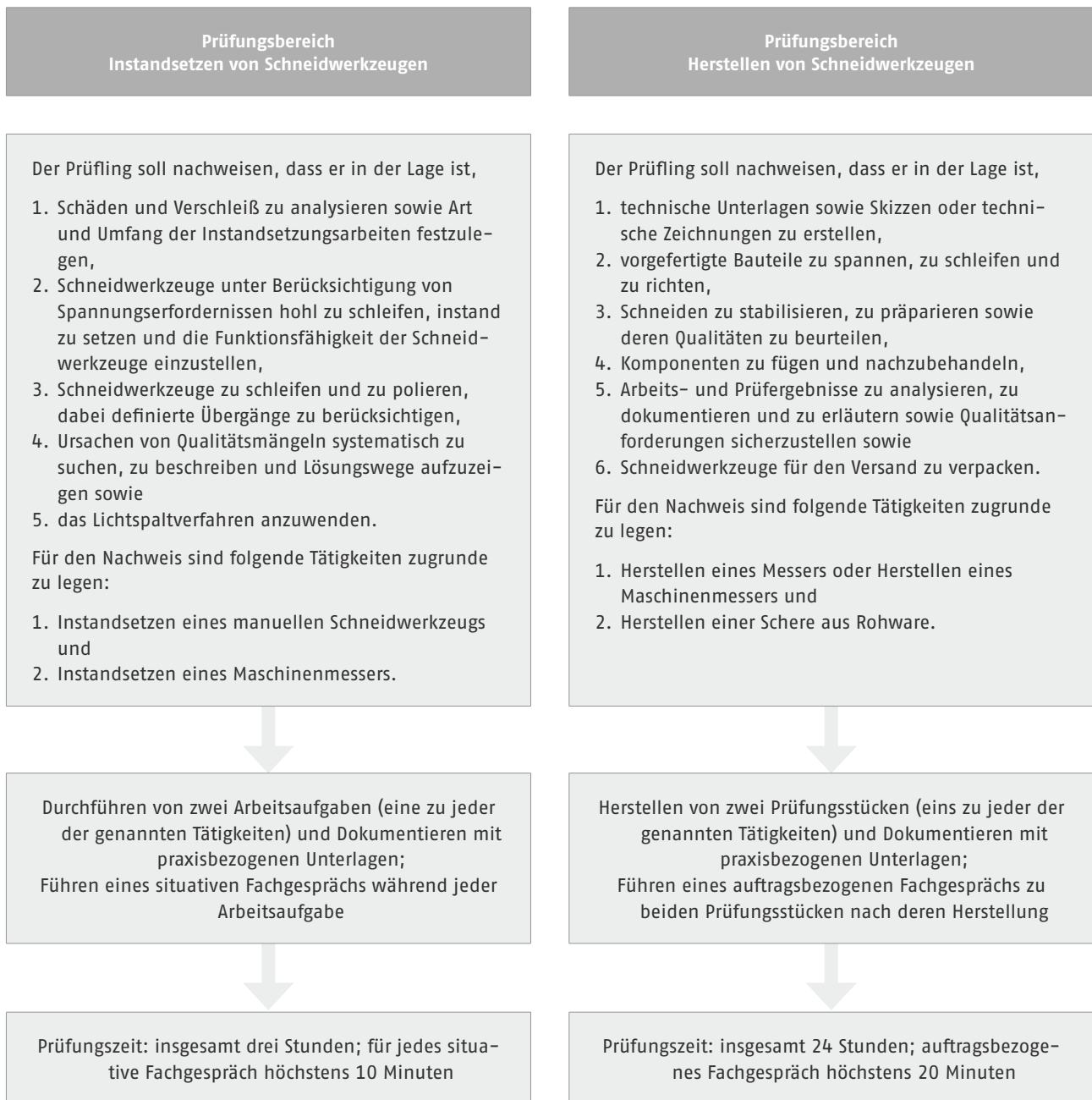


Abbildung 27: Messer – Beispiel eines Gesellenstückes – Fachrichtung Schneidwerkzeuge (Quelle: Jakob Preh Schule)

**Prüfungsbereich
Arbeitsplanung⁸**

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

1. Aufträge und Sachverhalte zu analysieren und technische Unterlagen auf Vollständigkeit und Richtigkeit zu prüfen sowie zu ergänzen,
2. Arbeitsabläufe unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und ökologischer Gesichtspunkte zu planen,
3. technische Zeichnungen zu ergänzen,
4. Fertigungsverfahren, Maschinen, Werkzeuge sowie Schleif- und Poliermittel nach Verwendungszweck auszuwählen und die Auswahl zu begründen,
5. Messwerte, Tabellen und Diagramme auszuwerten, Technologiedaten zu bestimmen und zu ermitteln und Berechnungen durchzuführen sowie
6. qualitätssichernde Maßnahmen zu beschreiben.

schriftliche Bearbeitung von Aufgaben

Prüfungszeit: 150 Minuten

**Prüfungsbereich
Wirtschafts- und Sozialkunde**

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.

schriftliche Bearbeitung von Aufgaben

Prüfungszeit: 60 Minuten

⁸ Der Prüfungsbereich „Arbeitsplanung“ ist ein Sperrfach. Auszubildende müssen hier mindestens ausreichende Leistungen zeigen, um zu bestehen. Neben dem Sperrfach müssen mindestens zwei weitere Prüfungsbereiche des Teils 2 sowie das Ergebnis von Teil 2 mit mindestens ausreichend bewertet worden sein. Des Weiteren muss das Gesamtergebnis von Teil 1 und Teil 2 ebenfalls mindestens ausreichend sein. Eine (oder mehrere) ungenügende Leistung(en) im Teil 2 führen ebenfalls dazu, dass die Prüfung nicht bestanden ist.

Prüfung Teil 2 – Fachrichtung Zerspanwerkzeuge

Die vier Prüfungsbereiche von Teil 2 sind untereinander dargestellt.

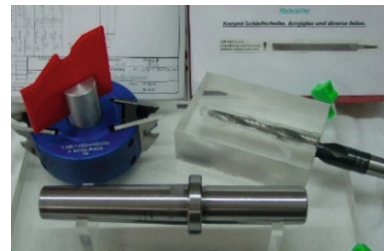
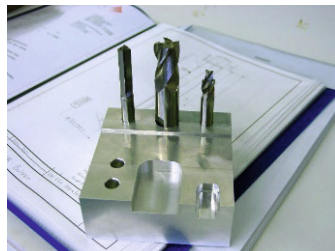
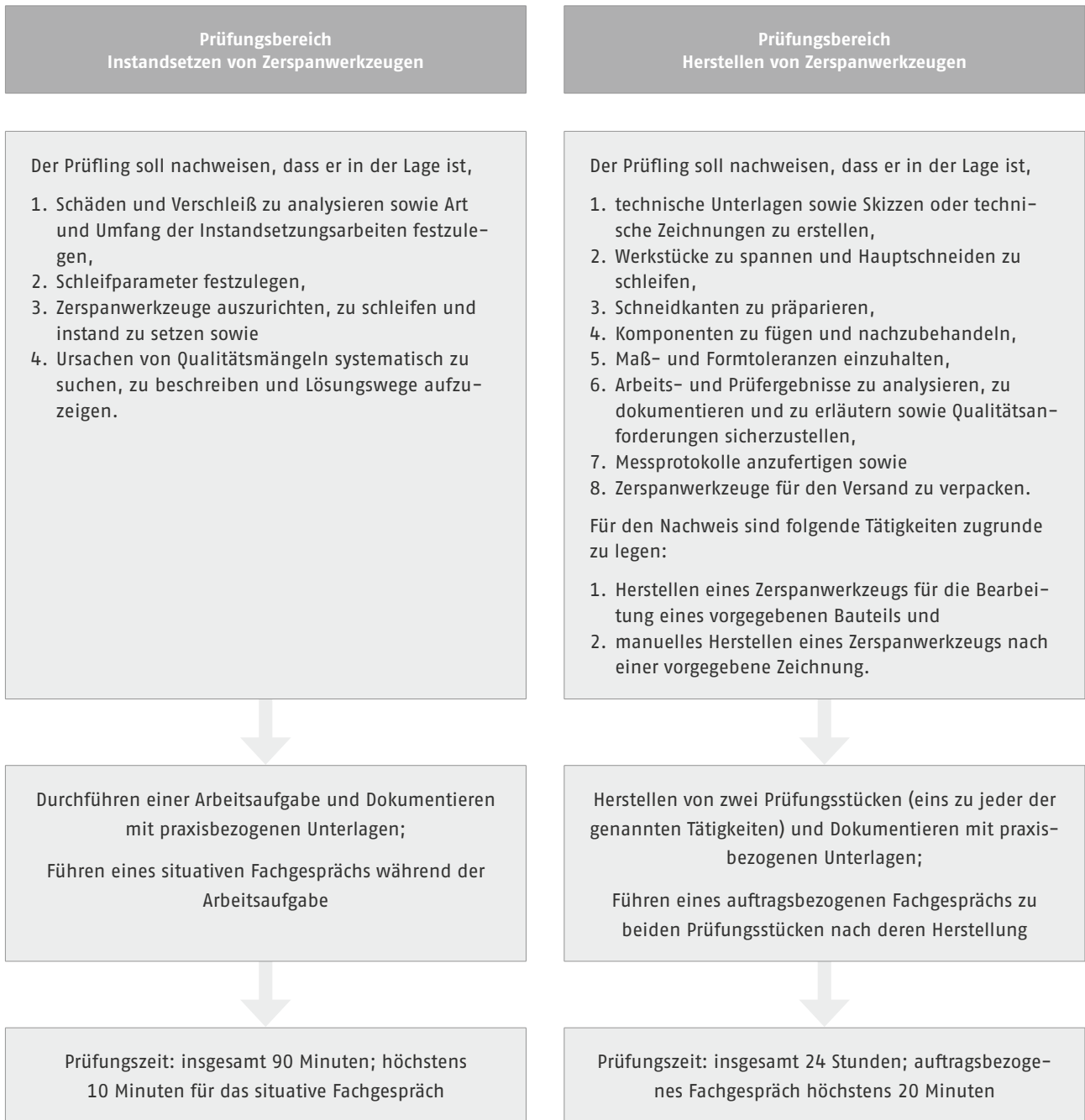


Abbildung 28: Gesellenprüfungsstücke – Fachbereich Zerspanwerkzeuge (Quelle: Jakob-Preh-Schule)

Prüfungsbereich
Arbeitsplanung⁹

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

1. Aufträge und Sachverhalte zu analysieren und technische Unterlagen auf Vollständigkeit und Richtigkeit zu prüfen sowie zu ergänzen,
2. Arbeitsabläufe unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und ökologischer Gesichtspunkte zu planen,
3. technische Zeichnungen zu ergänzen,
4. Fertigungsverfahren, Maschinen, Werkzeuge sowie Schleif- und Poliermittel nach Verwendungszweck auszuwählen und die Auswahl zu begründen,
5. Messwerte, Tabellen und Diagramme auszuwerten, Technologiedaten zu bestimmen und zu ermitteln und Berechnungen durchzuführen sowie
6. qualitätssichernde Maßnahmen zu beschreiben.

schriftliche Bearbeitung von Aufgaben

Prüfungszeit: 150 Minuten

Prüfungsbereich
Wirtschafts- und Sozialkunde

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.

schriftliche Bearbeitung von Aufgaben

Prüfungszeit: 60 Minuten

⁹ Der Prüfungsbereich „Arbeitsplanung“ ist ein Sperrfach. Auszubildende müssen hier mindestens ausreichende Leistungen zeigen, um zu bestehen. Neben dem Sperrfach müssen mindestens zwei weitere Prüfungsbereiche des Teils 2 sowie das Ergebnis von Teil 2 mit mindestens ausreichend bewertet worden sein. Des Weiteren muss das Gesamtergebnis von Teil 1 und Teil 2 ebenfalls mindestens ausreichend sein. Eine (oder mehrere) ungenügende Leistung(en) im Teil 2 führen ebenfalls dazu, dass die Prüfung nicht bestanden ist.

Prüfung der Zusatzqualifikation Messer schmieden

Zusatzqualifikation Messer schmieden

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

1. eine Schmiedefuerstelle einzurichten,
2. ein Schmiedefeufer zu führen,
3. freie Formen zu schmieden,
4. Absetzungen herzustellen,
5. Härteverfahren Stählen zuzuordnen,
6. Glüh- und Anlassfarben zu beurteilen
7. Schmiedestücke zu härten und anzulassen.

Für den Nachweis ist ein Messerrohling herzustellen.

Herstellen eines Prüfungsstücks und Dokumentieren mit praxisbezogenen Unterlagen;

Führen eines auftragsbezogenen Fachgesprächs nach der Herstellung

Prüfungszeit: insgesamt drei Stunden; höchstens 20 Minuten für das auftragsbezogene Fachgespräch

Prüfungsleistung muss zum Bestehen mindestens „ausreichend“ sein



Abbildung 29: Ein von Hand gefertigtes Messer
(Quelle: Jakob-Preh-Schule)

5 Weiterführende Informationen

5.1 Hinweise und Begriffserläuterungen

Ausbildereignung

Die novellierte Ausbilder-Eignungsverordnung (AEVO) vom 21. Januar 2009 legt die wichtigsten Aufgaben für die Ausbilder und Ausbilderinnen fest: Sie sollen beurteilen können, ob im Betrieb die Voraussetzungen für eine gute Ausbildung erfüllt sind, sie sollen 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 Auszubildenden Perspektiven für seine 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 und Ausbilderinnen, der Auszubildenden sowie des auszubildenden Betriebes 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 Absatz 3 BBiG und § 22 Absatz 3 HwO).

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

Weitere Informationen:

- Forum für AusbilderInnen [www.foraus.de]
- Ausbilder-Eignungsverordnung [www.gesetze-im-internet.de/ausbeignv_2009]
- Ausbilder-Eignungsprüfung [www.foraus.de/html/foraus_871.php]

Dauer der Berufsausbildung

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

Regelungen zur Flexibilisierung:

Anrechnung beruflicher Vorbildung auf die Ausbildungszeit

„Die Landesregierungen können nach Anhörung des Landesausschusses für Berufsbildung durch Rechtsverordnung bestimmen, dass der Besuch eines Bildungsganges berufsbildender Schulen oder die Berufsausbildung in einer sonstigen Einrichtung ganz oder teilweise auf die Ausbildungszeit angerechnet wird. Die Ermächtigung kann durch Rechtsverordnung auf oberste Landesbehörden weiter übertragen werden. Die Rechtsverordnung kann vorsehen, dass die Anrechnung eines gemeinsamen Antrags der Lehrlinge (Auszubildenden) und Auszubildenden bedarf.“ (§ 27a Absatz 1 HwO)

§

„Die Anrechnung nach Absatz 1 bedarf des gemeinsamen Antrags der Lehrlinge (Auszubildenden) und Auszubildenden. Der Antrag ist an die Handwerkskammer zu richten. Er kann sich auf Teile des höchstzulässigen Anrechnungszeitraums beschränken.“ (§ 27a Absatz 2 HwO)

§

Abkürzung der Ausbildungszeit, Teilzeitberufsausbildung

„Auf gemeinsamen Antrag des Lehrlings (Auszubildenden) und des Auszubildenden hat die Handwerkskammer 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).“ (§ 27b Absatz 1 HwO)

§

Vorzeitige Zulassung zur Gesellenprüfung in besonderen Fällen

§ „Der Lehrling (Auszubildende) kann nach Anhörung des Ausbildenden und der Berufsschule vor Ablauf seiner Ausbildungszeit zur Gesellenprüfung zugelassen werden, wenn seine Leistungen dies rechtfertigen.“ (§ 37 Absatz 1 HwO)

Verlängerung der Ausbildungszeit

§ „In Ausnahmefällen kann die Handwerkskammer auf Antrag des Lehrlings (Auszubildenden) die Ausbildungszeit verlängern, wenn die Verlängerung erforderlich ist, um das Ausbildungsziel zu erreichen. Vor der Entscheidung nach Satz 1 ist der Auszubildende zu hören.“ (§ 27b Absatz 2 HwO)

§ „Bestehen Auszubildende die Abschlussprüfung nicht, so verlängert sich das Berufsausbildungsverhältnis auf ihr Verlangen bis zur nächstmöglichen Wiederholungsprüfung, höchstens um ein Jahr.“ (§ 21 Absatz 3 BBiG)¹⁰

Deutscher Qualifikationsrahmen (DQR)

Im Oktober 2006 verständigten sich das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und die Kultusministerkonferenz (KMK) darauf, gemeinsam einen Deutschen Qualifikationsrahmen¹¹ (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.

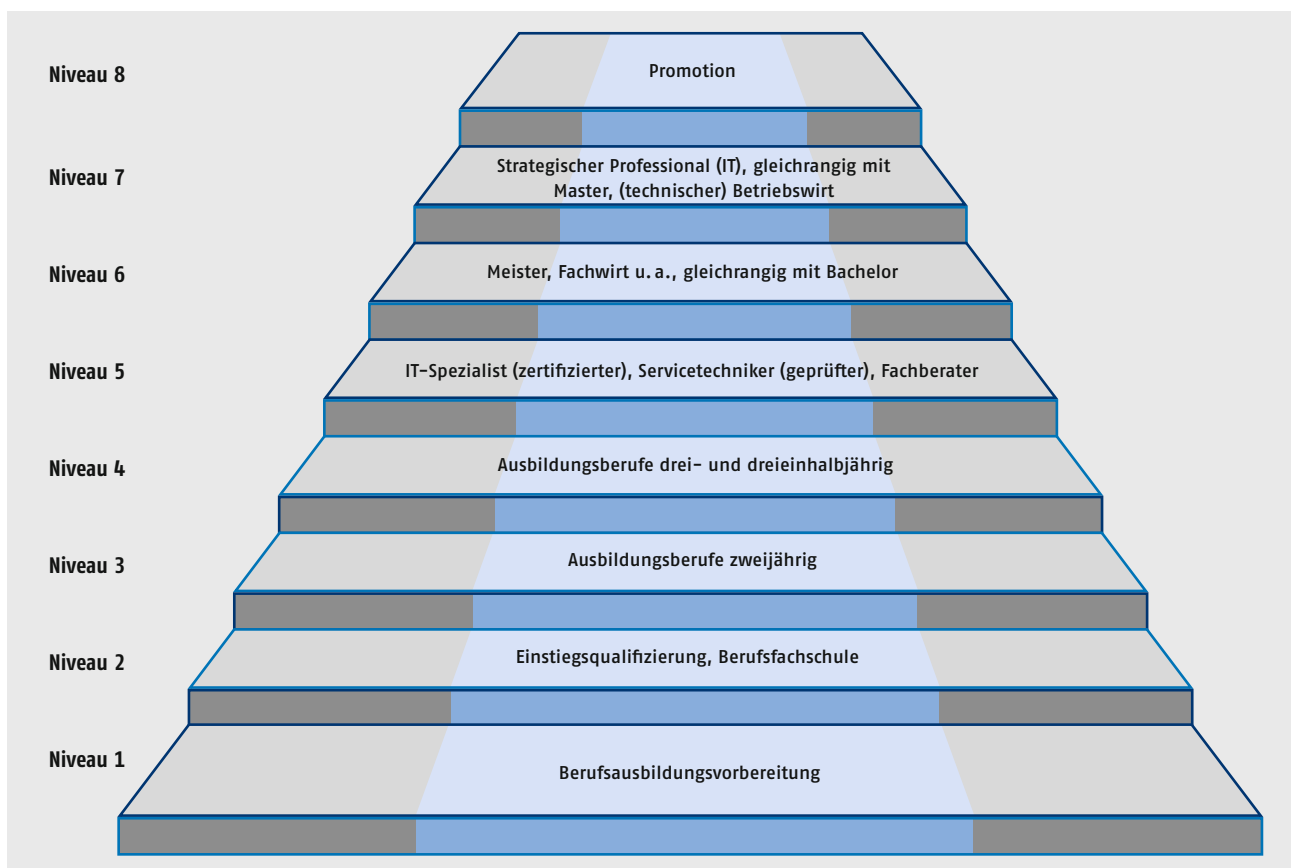


Abbildung 30: Die Niveaustufen des DQR (Quelle: IHK Stuttgart)

¹⁰ Urteil BAG vom 15.03.2000, Az. 5 AZR 74/99

¹¹ Umfangreiche Informationen zum Deutschen Qualifikationsrahmen [www.dqr.de]

In einem Spitzengespräch am 31. Januar 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] und im Europass [www.europass-info.de] ausgewiesen sowie im Verzeichnis der anerkannten Ausbildungsberufe [www.bibb.de/de/65925.php].

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 Handwerkskammern 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 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.“ (§ 2 Absatz 3 BBiG)

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, z. B. Teamfähigkeit, interkulturelles Verständnis und Belastbarkeit verfügen. Auch die Auszubildenden selbst 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 europäischen Programm „Erasmus+“ [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) [www.na-bibb.de] 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.

Weitere Informationen:

- Nationale Agentur – Portal [www.machmehrausdeinerausbildung.de]
- Berufsbildung international BMBF [www.bmbf.de/de/894.php]
- Berufsbildung ohne Grenzen [www.mobilitaetscoach.de]
- Go-for-europe [www.goforeurope.de]

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]

Überbetriebliche Ausbildung und Ausbildungsverbände

Sind Ausbildungsbetriebe in ihrer Ausrichtung zu spezialisiert oder zu klein, um alle vorgegebenen Ausbildungsinhalte abdecken zu können sowie die sachlichen und personellen Ausbildungsvoraussetzungen 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:

Überbetriebliche Unterweisung im Handwerk

Die überbetriebliche Unterweisung (ÜLU, ÜBA) ist ein wichtiger Baustein im dualen System der Berufsbildung in Deutschland. Sie sichert die gleichmäßig hohe Qualität der Ausbildung jedes Berufes im Handwerk, unabhängig von der Ausbildungsleistungsfähigkeit des einzelnen Handwerksbetriebes.

Inhalte und Dauer der überbetrieblichen Unterweisung werden gemeinsam von den Bundesfachverbänden und dem Heinz-Piest-Institut für Handwerkstechnik (HPI) [www.hpi-hannover.de/?page=unterweisungsplaene] der Leibniz Universität Hannover festgelegt.

Die Anerkennung erfolgt über das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie bzw. über die zuständigen Landesministerien.

Die überbetrieblichen Ausbildungszeiten sind Teile der betrieblichen Ausbildungszeit.

Die Ausbildung in überbetrieblichen Ausbildungsstätten [www.bibb.de/de/741.php] umfasst:

- ▶ Anpassung an technische Entwicklungen und vergleichende Arbeitstechniken,
- ▶ Vermittlung und Vertiefung von Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten in einer planmäßig und systematisch aufgebauten Art und Weise,
- ▶ Vermittlung und Vertiefung von Fertigkeiten, Kenntnissen und Fähigkeiten, die vom Ausbildungsbetrieb nur in einem eingeschränkten Umfang abgedeckt werden.

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 rechtliche Bedingungen sind bei einem Ausbildungsverbund zu beachten:

- ▶ Der Ausbildungsbetrieb, in dessen Verantwortung die Ausbildung durchgeführt wird, muss den überwiegenden Teil des Ausbildungsberufsbildes abdecken.
- ▶ Der/Die Ausbildende kann Bestimmungen zur Übernahme von Teilen der Ausbildung nur dann abschließen, wenn er/sie gewährleistet, dass die Qualität der Ausbildung in der anderen Ausbildungsstätte ebenfalls gesichert ist.
- ▶ Der Ausbildungsbetrieb muss auf die Bestellung des Ausbilders/der Ausbilderin Einfluss nehmen können.
- ▶ Der/Die Ausbildende 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.

Weitere Informationen:

- Ausbildungsstrukturprogramm Jobstarter plus [www.jobstarter.de]
- Broschüre „Verbundausbildung – vier Modelle für die Zukunft“ [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 Absatz 2 BBiG; § 31 Absatz 2 HwO). Der von der zuständigen Stelle vorgeschriebene Vordruck ist zu verwenden.“

Danach muss das Prüfungszeugnis Folgendes enthalten:

- ▶ die Bezeichnung „Prüfungszeugnis nach § 37 Absatz 2 BBiG“ oder „Prüfungszeugnis nach § 62 Absatz 3 BBiG in Verbindung mit § 37 Absatz 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. Auf Antrag des Auszubildenden kann das Ergebnis berufsschulischer Leistungsfeststellungen auf dem Prüfungszeugnis ausgewiesen werden.“ (§ 37 Absatz 3 BBiG)

Zeugnis der Berufsschule

In diesem Zeugnis sind die Leistungen, die die Auszubildenden in der Berufsschule erbracht haben, 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 gemeint. 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 sowie die erworbenen Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten anzugeben. Außerdem sollten eventuelle Schwerpunkte, Fachrichtungen oder Zusatzqualifikationen belegt werden. Bei vorzeitiger Beendigung einer Ausbildung darf der Grund dafür nur mit Zustimmung der Auszubildenden aufgeführt werden.

Qualifiziertes Zeugnis

Das qualifizierte Zeugnis ist auf Verlangen 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 sozialem Verhalten sowie zu besonderen fachlichen Fähigkeiten.

5.2 Fachliteratur

BERGLAND, Håvard: Messer Schmieden, Verlag Vincentz Network, 3. Auflage Hannover 2007

BERGLAND, Håvard: Die Kunst des Schmiedens – Das große Lehrbuch der traditionellen Technik, Wieland Verlag, 1. Auflage, Bruckmühl 2004

BERGMANN, Bo: Kleines Brevier vom Messermachen, Schäfer im Vincentz Network, Hannover 2008

BERGMANN, Bo: Schweden Messer, Verlag Vincentz Network, 4. Auflage, Hannover 2008

BURMESTER, Jürgen; DILLINGER, Josef; ESCHERICH, Walter; IGNATOWITZ, Eckhard; OESTERLE, Stefan; REISSLER, Ludwig; STEPHAN, Andreas; VETTER, Reinhard; WIENEKE, Falko: FACHKUNDE METALL. Europa-Lehrmittel. 58. Auflage, Haan 2017

DIETRICH, Jochen: Praxis der Zerspantechnik. Verfahren, Werkzeuge, Berechnungen, Springer Verlag, 12. Auflage, Heidelberg 2016.

ETTELT, Bernhard; GITTEL, Hans-Jürgen: Sägen, Fräsen, Hobeln, Bohren: Die Spannung von Holz und ihre Werkzeuge, DRW-Verlag, Leinfelden-Echterdingen 2004

GOMERINGER, Roland; HEINZLER, Max; KILGUS, Roland; MENGES, Volker; OESTERLE, Stefan; RAPP, Thomas; SCHOLER, Claudius; STENZEL, Andreas; STEPHAN, Andreas; WIENEKE, Falko: Tabellenbuch Metall. Europa-Lehrmittel. 47. Auflage, Haan 2017

HAYWARD, Tim: Messer-Handwerk Kultur des Küchenmessers, Dumont Verlag, 1. Auflage, Köln 2017

KLOCKE, Fritz: Fertigungsverfahren 2: Zerspanung mit geometrisch unbestimmter Schneide, Springer Verlag, 5. Auflage, Heidelberg 2017

LANDES, Roman: Messerklingen und Stahl, Wieland Verlag, 2. Auflage, Bruckmühl 2006

LANG-GEFFROY, Oliver: Das große Buch vom Messer. Verlag Wieland. Bad Aiblingen 2012.

MEISTER, Markus: Vademecum des Schleifens, Carl Hanser Verlag, München 2012

PAMPUS, K. (1987): Ansätze zur Weiterentwicklung betrieblicher Ausbildungsmethoden In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis, 16, 2, S. 43–51

SCHÖNHERR, Herbert: Spanende Fertigung, De Gruyter Wissenschaftsverlag, Oldenbourg 2002

SCHWAMMKRUG, Rolf: Die Basis des Schleifens, Ralf Schwammkrug GmbH, 5. Auflage, Bielefeld 2018

WEGST, Claus W. (Verf.); WEGST, Micah (Verf.): Stahlschlüssel, Verlag Stahlschlüssel Wegst GmbH, 24. Auflage, Marbach 2016

STEPHENSON, Eric: Circular Saws – Their Manufacture, Maintenance and Application in the Woodworking Industries, Stobart Davies Ltd, Hertford (UK), 2. Auflage 2002

Antiquarische Fachbücher

EUBE, Joachim (Verf.): Stahlfibel/Spezielle Maschinenbaustähle, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, 3. Auflage, Leipzig 1990

SAMIETZ, Herbert; GOTTSCHLAG, Günter: Wissensspeicher für die Berufsbildung/Metallbearbeitung, VEB Verlag Technik Berlin, 9. Auflage, Berlin 1990

CLAUSNITZER, Manfred (Verf.), REINHOLD, Rolf (Verf.): Schleifen, VEB Verlag Technik, 1. Auflage, Berlin 1988

BORCHERT, Gerd: Stahl- und Schneidwaren, VEB Fachbuchverlag Leipzig, 2. Auflage, Leipzig, um 1960

KLEIN, Werner; PYRO, Hermann: Schneidwaren, Bestecke, Geschenkartikel, efb-Verlagsgesellschaft, 1. Auflage, Hanau 1978

5.3 Fachzeitschriften

Forum der Schneid und Schleiftechnik: Fachverband der Präzisionswerkzeugmechaniker e. V. (Hrsg. ViSDP)

Schleifen und Polieren: Fachverlag Möller

Messer Magazin: Wieland Verlag

5.4 Links

Präzisionswerkzeugmechaniker/-in

Berufsspezifische Links

Der Beruf auf einen Blick	www.bibb.de/de/berufeinfo.php/profile/apprenticeship/210317
Die Ausbildungsordnung	www.bibb.de/tools/berufesuche/index.php/regulation/praezisionswerkzeugmechaniker_2018.pdf
Der Rahmenlehrplan (KMK)	www.kmk.org/fileadmin/pdf/Bildung/BeruflicheBildung/rlp/Praezisionswerkzeugmechaniker-18-02-23-E.pdf
Zeugniserläuterungen ¹²	
deutsch	www.bibb.de/tools/berufesuche/index.php/certificate_supplement/de/praezisionswerkzeugmechaniker_fr_schneidwerkzeuge_d.pdf
englisch	www.bibb.de/tools/berufesuche/index.php/certificate_supplement/en/praezisionswerkzeugmechaniker_fr_schneidwerkzeuge_e.pdf
französisch	www.bibb.de/tools/berufesuche/index.php/certificate_supplement/fr/praezisionswerkzeugmechaniker_fr_schneidwerkzeuge_f.pdf
Kurzfilm BR alpha „Ich mach’s“ (Schneidwerkzeugmechaniker/-in)	www.br.de/fernsehen/ard-alpha/sendungen/ich-machs/im-schneidwerkzeugmechaniker100.html

Berufsübergreifende Informationen

Ausbilden im Verbund	www.jobstarter.de/de/verbundausbildung-80.php
Ausbildereignungsverordnung (AEVO)	www.prueferportal.org/html/545.php
Ausbildungsvertragsmuster	www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/id/1499
Berufsbildungsgesetz (BBiG)	www.gesetze-im-internet.de/bbig_2005
BIBB-Hauptausschussempfehlung – Kooperation der Lernorte	www.bibb.de/dokumente/pdf/HA099.pdf
BIBB-Hauptausschussempfehlungen	www.bibb.de/de/11703.php
Blok Das Online-Berichtsheft	www.online-ausbildungsnachweis.de
Bundesagentur für Arbeit „Berufenet“	www.berufenet.arbeitsagentur.de
Den digitalen Wandel gestalten (BMWi)	www.bmw.de/Redaktion/DE/Dossier/digitalisierung.html
Deutscher Qualifikationsrahmen (DQR)	www.dqr.de
Digitalisierung der Arbeitswelt (BIBB)	www.berufsbildungvierpunktnull.de
Europass Zeugniserläuterungen	www.europass-info.de/dokumente/zeugniserlaeuterungen
Forum für AusbilderInnen	www.foraus.de
Lernortkooperation in der beruflichen Bildung	www.foraus.de/html/foraus_6788.php
Musterprüfungsordnungen	www.prueferportal.org/html/548.php
Nachhaltigkeit in der beruflichen Bildung	www.bibb.de/de/709.php
Plattform Industrie 4.0	www.plattform-i40.de
Prüferportal	www.prueferportal.org

¹² Fachrichtung Zerspanwerkzeuge über: www.bibb.de/de/berufeinfo.php/profile/apprenticeship/210317

Broschüren zum Download

Ausbilden im digitalen Wandel

www.bmbf.de/pub/Ausbildung_im_digitalen_Wandel.pdf

Ausbildungsordnungen und wie sie entstehen

www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/id/2061

Digitale Medien in der Berufsausbildung

www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/9412

Kosten und Nutzen der betrieblichen Berufsausbildung

www2.bibb.de/BIBBtools/tools/dapro/data/documents/pdf/eb_21203.pdf

Nachhaltigkeit im Berufsalltag

www.bmbf.de/pub/Nachhaltigkeit_im_Berufsalltag.pdf

Prüfungen in der dualen Berufsausbildung

www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/id/8276

5.5 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 und 6
53175 Bonn
Tel.: 0228 | 99 57 0
www.bmbf.de



Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)
Scharnhorststraße 34-37
10115 Berlin
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 | 25 418 0
www.kmk.org



Kuratorium der Deutschen Wirtschaft für Berufsbildung e.V. (KWB)
Simrockstr. 13
53113 Bonn
Tel.: 0228 | 91 523 0
www.kwb-berufsbildung.de



IG Metall (IGM)
Wilhelm-Leuschner-Str. 79
60329 Frankfurt/M.
Tel.: 069 | 66 93 0
www.igmetall.de



Verband der Präzisionswerkzeugmechaniker e.V.
Anton-Ockenfels-Straße 13
50321 Brühl
Tel.: 02232 | 15 559 72
www.fdpw.de



Jakob-Preh-Schule Berufliche Schulen
Poststr. 31
97616 Bad Neustadt an der Saale
Tel.: 09771 | 63 63 80
www.bsnes.de



5.6 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verschiedene Schneidwerkzeuge	6
Abbildung 2: Zertifikationslehrgang manuelle Fräser schleifen	7
Abbildung 3: Arbeitsplanung	22
Abbildung 4: Schneidwerkzeug Rohlinge nach dem Härten	26
Abbildung 5: Einrichten von Werkzeugmaschinen	28
Abbildung 6: Schleifen eines Messerrohlings	29
Abbildung 7: Schärfen eines Walzenstirnfräasers auf manueller Werkzeugschleifmaschine	29
Abbildung 8: Qualitätssichernde Maßnahmen	31
Abbildung 9: Vorbereitung für das Schleifen eines Maschinenmessers	33
Abbildung 10: Schleifmittel/Schleifringe	34
Abbildung 11: Nassbandschleifen eines Kochmessers	35
Abbildung 12: Schere unter Drallerfordernissen hohlschleifen	35
Abbildung 13: Schleifen eines Maschinenrundmessers	36
Abbildung 14: Schleifen eines Kreuzmessers für einen Fleischwolf	36
Abbildung 15: Richten eines Maschinenmessers/Schabermessers	37
Abbildung 16: Richten eines Maschinenmessers/Langmessers auf einer Richtpresse	38
Abbildung 17: Schärfen eines Walzenstirnfräasers auf manueller Werkzeugschleifmaschine	39
Abbildung 18: Schmieden eines Küchenmessers	47
Abbildung 19: Schmieden eines Messerrohlings	47
Abbildung 20: Modell der vollständigen Handlung	51
Abbildung 21: Übersicht Betrieb – Berufsschule	59
Abbildung 22: Plan – Feld – Situation	60
Abbildung 23: Schulischer Lehrplan für den/die Präzisionswerkzeugmechaniker/-in, hier Lernfelder und Ausbildungsschwerpunkte	72
Abbildung 24: Zeichnungsausschnitt Gewindebohrer	72
Abbildung 25: Vollständige Handlung Bsp. Lernsituation	73
Abbildung 26: Bewertungsbogen situatives Fachgespräch	78
Abbildung 27: Messer – Beispiel eines Gesellenstückes – Fachrichtung Schneidwerkzeuge	83
Abbildung 28: Gesellenprüfungsstücke – Fachbereich Zerspanwerkzeuge	85
Abbildung 29: Ein von Hand gefertigtes Messer	87

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

E-Mail: ausbildung-gestalten@bibb.de



ISBN 978-3-8474-2293-8



Verlag Barbara Budrich

Bundesinstitut
für Berufsbildung **BIBB**

- Forschen
- Beraten
- Zukunft gestalten