

***Ministerium für Kultus, Jugend und Sport
Baden-Württemberg***

Bildungsplan für die Berufsschule

**Glasapparatebauer und
Glasapparatebauerin**

Ausbildungsjahr 1, 2 und 3

**Baden-
Württemberg**



**KMK-Beschluss
vom 16.12.2022**

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------------|---|-----------|
| Teil I | Vorbemerkungen | 3 |
| Teil II | Bildungsauftrag der Berufsschule | 4 |
| Teil III | Didaktische Grundsätze | 6 |
| Teil IV | Berufsbezogene Vorbemerkungen | 7 |
| Teil V | Lernfelder | 9 |
| Teil VI | Lesehinweise | 21 |

Impressum

Herausgeber: Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg |
Postfach 10 34 42 | 70029 Stuttgart

Erstellung: Sekretariat der Kultusministerkonferenz | Referat Berufliche Bildung,
Weiterbildung und Sport | Taubenstraße 10 | 10117 Berlin

Veröffentlichung: Zentrum für Schulqualität und Lehrerbildung (ZSL) | Abteilung 4 |
Heilbronner Straße 314 | 70469 Stuttgart | Telefon 0711 21859-0
www.bildungsplaene-bw.de

Teil I Vorbemerkungen

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

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

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

Teil II **Bildungsauftrag der Berufsschule**

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

Die Berufsschule ist dabei ein eigenständiger Lernort, der auf der Grundlage der Rahmenvereinbarung über die Berufsschule (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 12.03.2015 in der jeweils geltenden Fassung) agiert. Sie arbeitet als gleichberechtigter Partner mit den anderen an der Berufsausbildung Beteiligten zusammen und hat die Aufgabe, den Schülern und Schülerinnen die Stärkung berufsbezogener und berufsübergreifender Handlungskompetenz zu ermöglichen. Damit werden die Schüler und Schülerinnen zur Erfüllung der Aufgaben im Beruf sowie zur nachhaltigen Mitgestaltung der Arbeitswelt und der Gesellschaft in sozialer, ökonomischer, ökologischer und individueller Verantwortung, insbesondere vor dem Hintergrund sich wandelnder Anforderungen, befähigt. Das schließt die Förderung der Kompetenzen der jungen Menschen

- zur persönlichen und strukturellen Reflexion,
- zum verantwortungsbewussten und eigenverantwortlichen Umgang mit zukunftsorientierten Technologien, digital vernetzten Medien sowie Daten- und Informationssystemen,
- in berufs- und fachsprachlichen Situationen adäquat zu handeln,
- zum lebensbegleitenden Lernen sowie zur beruflichen und individuellen Flexibilität zur Bewältigung der sich wandelnden Anforderungen in der Arbeitswelt und Gesellschaft,
- zur beruflichen Mobilität in Europa und einer globalisierten Welt

ein.

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

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

- in didaktischen Planungen für das Schuljahr mit der betrieblichen Ausbildung abgestimmte handlungsorientierte Lernarrangements entwickelt,
- einen Unterricht mit entsprechender individueller Förderung vor dem Hintergrund unterschiedlicher Erfahrungen, Fähigkeiten und Begabungen aller Schüler und Schülerinnen ermöglicht,
- ein individuelles und selbstorganisiertes Lernen in der digitalen Welt fördert,
- eine Förderung der bildungs-, berufs- und fachsprachlichen Kompetenz berücksichtigt,
- eine nachhaltige Entwicklung der Arbeits- und Lebenswelt und eine selbstbestimmte Teilhabe an der Gesellschaft unterstützt,
- für Gesunderhaltung und Unfallgefahren sensibilisiert,
- einen Überblick über die Bildungs- und beruflichen Entwicklungsperspektiven einschließlich unternehmerischer Selbstständigkeit aufzeigt, um eine selbstverantwortliche Berufs- und Lebensplanung zu unterstützen,
- an den relevanten wissenschaftlichen Erkenntnissen und Ergebnissen im Hinblick auf Kompetenzentwicklung und Kompetenzfeststellung ausgerichtet ist.

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

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

Fachkompetenz

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

Selbstkompetenz¹

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

Sozialkompetenz

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

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

Methodenkompetenz

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

Kommunikative Kompetenz

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

Lernkompetenz

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

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

Teil III Didaktische Grundsätze

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

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

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

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

Die der Umsetzung dieses Bildungsplans zugrundeliegenden rechtlichen Rahmenbedingungen sind in der „Verordnung des Kultusministeriums über die Ausbildung und Prüfung an den Berufsschulen (Berufsschulordnung)“ in der jeweils gültigen Fassung geregelt. Die der Berufsschulordnung angefügte Stundentafel enthält die ausgewiesenen Unterrichtsbereiche „Berufsfachliche Kompetenz“ und „Projektkompetenz“.

Projektkompetenz

Die Projektkompetenz geht über die Fachkompetenz hinaus und bildet vorrangig deren Vernetzung mit der Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz ab. Die überfachlichen Kompetenzen zeigen sich z. B. in der Entwicklung von Lösungsstrategien, der Informationsverarbeitung, den Techniken der kognitiven Auseinandersetzung mit dem Projektauftrag sowie deren Präsentation. In diesem Zusammenhang erkennen die Schülerinnen und Schüler ihre vorhandenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten. Zum Erreichen dieses Ziels bedarf es der gemeinsamen Planung, Durchführung und Kontrolle durch die Lehrkräfte.

Teil IV Berufsbezogene Vorbemerkungen

Der vorliegende Rahmenlehrplan für die Berufsausbildung zum Glasapparatebauer und zur Glasapparatebauerin ist mit der Verordnung über die Berufsausbildung zum Glasapparatebauer und zur Glasapparatebauerin vom 15.05.2023 (BGBl. 2023 I Nr. 129 vom 17.05.2023) abgestimmt.

Der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Glasapparatebauer/Glasapparatebauerinnen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 14.10.1981) wird durch den vorliegenden Rahmenlehrplan aufgehoben.

Der Erwerb der für den Prüfungsbereich Wirtschafts- und Sozialkunde erforderlichen Kompetenzen erfolgt auf der Grundlage der Bildungspläne für den Kompetenzbereich Wirtschaftskompetenz und des Fachs Gemeinschaftskunde des Landes Baden-Württemberg.

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

Glasapparatebauer und Glasapparatebauerinnen

- arbeiten und kommunizieren im Rahmen der beruflichen Tätigkeit inner- und außerbetrieblich sowie interdisziplinär mit anderen Personen, auch aus anderen Kulturkreisen,
- kommunizieren in der Berufs- und Fachsprache mit internen sowie externen Kunden und Kundinnen,
- arbeiten teamorientiert und wenden aktuelle Kommunikationsmittel, auch im virtuellen Raum, an,
- berücksichtigen die mit der Digitalisierung der Arbeit verbundenen Vorschriften zum Datenschutz und zur Datensicherheit,
- nutzen aktuelle Informations- und Kommunikationssysteme zur Beschaffung von Informationen, zur Bearbeitung von Aufträgen, zur Dokumentation und zur Präsentation der Arbeitsergebnisse und
- leiten aus Fehlerdiagnosen Folgerungen für die Fehlerbeseitigung, Fertigungsoptimierung oder konstruktive Änderungen ab.

Die Lernfelder des Rahmenlehrplans orientieren sich an den betrieblichen Handlungsfeldern und den damit verbundenen Arbeits- und Geschäftsprozessen. Die in den Lernfeldern formulierten Kompetenzen beschreiben den Qualifikationsstand am Ende des Lernprozesses und stellen den Mindestumfang dar. Inhalte sind in Kursivschrift nur dann aufgeführt, wenn die in den Zielformulierungen beschriebenen Kompetenzen konkretisiert oder eingeschränkt werden sollen.

Die Lernfelder bauen spiralcurricular aufeinander auf und sind methodisch didaktisch so umzusetzen, dass sie zur beruflichen Handlungskompetenz führen. Neben der Fachkompetenz sind daher Selbst- und Sozialkompetenz sowie Methoden-, Lern- und kommunikative Kompetenz in allen Lernfeldern situativ und individuell unter besonderer Berücksichtigung berufstypischer Ausprägungen zu festigen und zu vertiefen.

Der Kompetenzerwerb sollte an berufstypischen Aufgabenstellungen auftrags- und projektorientiert und in Kooperation mit den anderen Lernorten erfolgen. Das kundenorientierte Berufshandeln und die Auftragsabwicklung haben einen besonderen Stellenwert und sind bei der Umsetzung der Lernfelder in Lernsituationen besonders zu berücksichtigen.

Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen sowie sicherheitstechnische, ökonomische bzw. betriebswirtschaftliche und ökologische Aspekte sind in der Umsetzung der Lernfelder

integrativ zu fördern. Die Dimensionen der Nachhaltigkeit – Ökonomie, Ökologie und Soziales –, der interkulturellen Unterschiede sowie der Inklusion sind in den Lernfeldern berücksichtigt. Der Erwerb von Fremdsprachenkompetenz ist in den Lernfeldern integriert.

In den Lernfeldern des ersten Ausbildungsjahres wird ein Schwerpunkt auf den Erwerb berufsfeldbreiter grundlegender Kompetenzen im Kontext typischer, berufsübergreifender, beruflicher Handlungsabläufe gelegt. Berufsspezifische Anforderungen sind in der Gestaltung der Lernsituationen zu berücksichtigen.

Je nach Einsatzgebiet der Auszubildenden sind in den zu gestaltenden Lernsituationen die Glasarten und Dimensionen der zu verarbeitenden Rohgläser anzupassen.

Die Ausbildungsstruktur gliedert sich in zwei Ausbildungsphasen jeweils vor und nach der Zwischenprüfung. Die in den Lernfeldern 1 bis 6 beschriebenen Kompetenzen sind mit den Berufsbildpositionen der ersten 18 Monate des Ausbildungsrahmenplans für die betriebliche Ausbildung abgestimmt und sind somit vor der Zwischenprüfung zu unterrichten.

Teil V Lernfelder

| Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf Glasapparatebauer und Glasapparatebauerin | | | | |
|---|---|---|----------------|----------------|
| Lernfelder | | Zeitrichtwerte in Unterrichtsstunden | | |
| Nr. | | 1. Jahr | 2. Jahr | 3. Jahr |
| 1 | Arbeitsabläufe planen und vorbereiten | 60 | | |
| 2 | Skizzen auswerten und anfertigen | 60 | | |
| 3 | Glasrohlinge trennen | 80 | | |
| 4 | Glasrohlinge manuell umformen | 80 | | |
| 5 | Glasrohlinge und Glashalbzeuge maschinell umformen | | 80 | |
| 6 | Technische Zeichnungen erstellen | | 60 | |
| 7 | Spannungen bewerten und minimieren | | 60 | |
| 8 | Glaskörper mechanisch bearbeiten | | 80 | |
| 9 | Glasoberflächen chemisch bearbeiten und beschichten | | | 80 |
| 10 | Glasgeräte evakuieren und befüllen | | | 80 |
| 11 | Glasgeräte und -apparaturen herstellen | | | 120 |
| Summen: insgesamt 840 Stunden | | 280 | 280 | 280 |

Lernfeld 1: Arbeitsabläufe planen und vorbereiten**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, ihre Arbeitsabläufe auftragsbezogen zu planen und ihren Arbeitsplatz einzurichten.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den Arbeitsauftrag hinsichtlich der Art und Menge des erforderlichen Glases sowie der Werk- und Hilfsstoffe. Sie berücksichtigen dabei die innerbetrieblichen Gegebenheiten zu Beschaffung, Lagerung und Transport.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über die Herstellung (*Glasfehler*) und die Eigenschaften (*Zug-, Druckfestigkeit, Härte, lineare Ausdehnungskoeffizienten, Dichte, Temperaturwechselbeständigkeit*) von Glas. Sie verschaffen sich einen Überblick über Strukturunterschiede zwischen kristallinen und amorphen Stoffen. Sie tragen Informationen zu verarbeitenden Glasarten, ihrer Zusammensetzung, ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften sowie Bearbeitungsbesonderheiten zusammen.

Die Schülerinnen und Schüler **wählen** anhand von Skizzen die notwendigen Glasrohlinge (*Rohr-, Stab- und Flachmaterial*) sowie weitere Werk- und Hilfsstoffe **aus**. Sie prüfen die betriebliche Verfügbarkeit der Arbeitsplätze, Materialien, Werkzeuge und Hilfsmittel und entwickeln Arbeitsablaufpläne unter Berücksichtigung der Vorschriften zum Arbeits- und Gesundheitsschutz. Für die Lagerung der Glaswerkstoffe, Werkzeuge und Hilfsmittel erstellen sie eine Übersicht über die jeweiligen Besonderheiten, Verpackungsmöglichkeiten und Transportbedingungen und -vorschriften. Im Team diskutieren sie die Umsetzbarkeit und Effizienz der erstellten Pläne und verbessern diese.

Die Schülerinnen und Schüler **richten** ihren Arbeitsplatz **ein**. Sie berücksichtigen die innerbetrieblichen Kommunikationswege und verwenden dabei auch eine Fremdsprache.

Die Schülerinnen und Schüler **überprüfen** und **reflektieren** die Umsetzbarkeit des geplanten Gesamtablaufs, ermitteln Fehlerquellen und schlagen Lösungsmöglichkeiten vor. Sie dokumentieren diese im Sinne des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses und der innerbetrieblichen Qualitätssicherung.

Lernfeld 2: Handskizzen auswerten und anfertigen**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Handskizzen von Glasapparaten auszuwerten und anzufertigen.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den Auftrag von Kunden und Kundinnen sowie dazugehörige Handskizzen, technische Zeichnungen und Bilder in Hinblick auf die zugehörigen Aufgaben, Arbeitsanforderungen, Tätigkeiten und Arbeitsprozesse.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über die Bedeutung von Handskizzen, technischen Zeichnungen, Mustern und Beschreibungen.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** das Erstellen von Handskizzen unter Berücksichtigung von Linienarten und -breiten, Maßstäben, Normschrift, Grundlagen der Bemaßung (*Toleranzangaben*) und Symmetrieregeln nach aktueller Normung. Sie wählen eine Darstellungsform (*Ansicht, Teilschnitt, Halbschnitt, Vollschnitt*) zum Erstellen einer fertigungsgerechten Skizze.

Die Schülerinnen und Schüler **skizzieren** ein Werkstück unter Berücksichtigung der gültigen Regeln und Normen. Beim Archivieren mit Hilfe manueller und digitaler Techniken beachten sie den Datenschutz und das Urheberrecht.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** die Skizzen auf Plausibilität, Umsetzbarkeit und Vollständigkeit. Sie stimmen sich mit den Kunden und Kundinnen bei einem Freigabegespräch auch in einer Fremdsprache ab.

Die Schülerinnen und Schüler **werten** die Handskizzen im Team aus und diskutieren Verbesserungsmöglichkeiten.

Lernfeld 3: Glasrohlinge trennen**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Glasröhren, -kapillaren und -stäbe unterschiedlicher Durchmesser und Wandstärken sowie Flachglas zu trennen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** Handskizzen und technische Zeichnungen hinsichtlich der Art und Menge des erforderlichen Materials.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich auch mit digitalen Medien über die Verfahren, Glasrohlinge unterschiedlicher Form und Materialstärke zu trennen. Sie machen sich mit den grundlegenden physikalischen Vorgängen (*Spannungen*) und deren Auswirkung auf die Arbeitsabläufe vertraut. Daraus leiten sie die erforderlichen Verfahrensparameter (*Maschinendrehzahl, Schnittgeschwindigkeit*) ab.

Die Schülerinnen und Schüler **wählen** Trennverfahren auch nach ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten **aus**. Sie berechnen den Materialbedarf (*gestreckte Länge, Flächenberechnung, Volumenberechnung, Verschnitt*) und erstellen eine Materialbedarfsliste. Sie entwickeln einen Arbeitsablaufplan.

Die Schülerinnen und Schüler richten ihren Arbeitsplatz ein. Sie **trennen** Glasröhren, -kapillaren und -stäbe unterschiedlicher Durchmesser und Wandstärken sowie Flachglas durch Anritzen (*Glasschneidmesser, Rädchenglasschneider*), Brechen, Absprengen (*Brenner, Absprengdraht*) und Trennen mit der Trennscheibe unter Berücksichtigung der Verfahrensparameter und der Vorschriften für den Arbeits- und Gesundheitsschutz. Verschnitte führen sie dem Recyclingprozess zu.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** die geschnittenen Rohlinge auf Verunreinigungen und Beschädigungen. Sie prüfen die Maßhaltigkeit und dokumentieren die Prüfdaten.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** das angewandte Verfahren und ihre Ergebnisse hinsichtlich der erzielten Spezifikationen und diskutieren Verbesserungsmöglichkeiten bezüglich technischer Ausführung, Wirtschaftlichkeit sowie Arbeitsschutz und Nachhaltigkeit.

Lernfeld 4: Glasrohlinge manuell umformen**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Glasrohlinge unter Beachtung der physikalischen und thermischen Eigenschaften manuell umzuformen.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den Auftrag von Kunden und Kundinnen hinsichtlich Glasart, Dimension und Verwendung des Glasrohlings sowie des Materialbedarfs in Abhängigkeit der zu fertigenden Stückzahl.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über den Umformungsprozess (*gezwungene, freie Formgebung*). Sie machen sich mit den verschiedenen thermischen Bearbeitungsmöglichkeiten (*biegen, aufblasen, abwinkeln, wickeln, ziehen, verengen, weiten, auftreiben, bördeln, feuerpolieren*) vertraut. Sie wählen entsprechend des Auftrages die Verfahrensweise und die Hilfsmittel aus.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** die manuelle Umformung der Glasrohlinge entsprechend der Vorlage (*Bemaßung*) unter Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeit und Ökologie (*Ablaufplan*). Dazu wählen sie das Glas aus, kontrollieren die geforderten Dimensionen und Abmaße (*Mess-technik*) sowie die Qualität des Glases (*optische Anforderungen*).

Die Schülerinnen und Schüler richten den Arbeitsplatz ein und **führen** die manuelle Umformung **durch**. Dazu formen sie unter Berücksichtigung der Unfallverhütungsvorschriften Rohre oder Stäbe unterschiedlichen Durchmessers in der Flamme um. Sie beurteilen das temperaturabhängige Verhalten von Glas (*Viskosität, Wärmeausdehnung, Wärmeleitfähigkeit, Temperaturwechselbeständigkeit*) und passen ihre Arbeitsweise der Glasart und den Abmaßen an. Zum Vor- und Nachwärmen auf allen Bearbeitungsstufen verwenden sie einen ausgewählten Brennertyp und eine entsprechende Flammenführung (*Tischgebläse, Handbrenner, Drehbank, Flammentemperaturbereiche*). Sie führen Restglas entsprechend der Glasart dem Recyclingkreislauf zu.

Die Schülerinnen und Schüler **prüfen** das Werkstück hinsichtlich der Anforderungen (*Toleranzfelder*) mithilfe von Prüfmitteln (*Messschieber, Winkelmesser, Gliedermaßstab*). Sie dokumentieren ihre Ergebnisse auch digital unter Berücksichtigung von Datenschutz und Datensicherheit.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** ihre Vorgehensweise anhand des betrieblichen Qualitätsmanagements und entwickeln Verbesserungsmöglichkeiten.

Lernfeld 5: Glasrohlinge und Glashalbzeuge maschinell umformen**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Glasrohlinge und Glashalbzeuge unter Beachtung der Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit maschinell umzuformen.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den Auftrag von Kunden und Kundinnen mit Blick auf die zu verwendenden Maschinen und Produkte (*Rohlinge, Halbzeuge*).

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über die Maschinen (*Drehbank, Rotationsblasmaschinen, Festblasmaschine, Medienversorgung*), Werkzeuge und Hilfsmittel (*Wangenmaterial, Schmier- und Kühlmittel*) zur Umformung von Kapillarrohren, Rohren und Stäben verschiedener Durchmesser.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** die maschinelle Umformung der Glasrohlinge (*Maschineneinsatz, Materialeinsatz*) inklusive der Vor- und Nachbearbeitungen (*schmieren, rüsten*) an den Maschinen und am Glas. Sie erstellen die Arbeitsablaufpläne und richten die Maschinen ein.

Die Schülerinnen und Schüler **formen** das Glas an der Maschine unter Berücksichtigung der Unfallverhütungsvorschriften **um** (*einseitig und doppelseitig einschmelzen, Glasfilterplatten einschmelzen, ansetzen, biegen, Boden fertigen, zentrieren, abziehen, aufblasen, weiten*).

Die Schülerinnen und Schüler **prüfen** das umgeformte Glas, dokumentieren Fehler (*systematische und zufällige Fehler, Maschinenfehler*) und leiten daraus gemeinsam Konsequenzen für die Arbeit an den Maschinen ab.

Sie nutzen die firmenspezifischen Instandhaltungspläne (*Wartung, Inspektion, Instandsetzung, Optimierung*) zur Sicherung der Wirtschaftlichkeit der verwendeten Maschinen und zur kontinuierlichen Qualitätssicherung bei der Herstellung der Glasprodukte. Sie überprüfen die Maschinen aufgrund der Wartungspläne und dokumentieren die Ergebnisse.

Die Schülerinnen und Schüler ermitteln und **beurteilen** spezifische Parameter der Maschinen (*Energieverbrauch, Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad, Hauptnutzungszeit*) und schlagen Verbesserungsmöglichkeiten vor.

Lernfeld 6: Technische Zeichnungen erstellen**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, technische Zeichnungen von Glasapparaten analog und digital anzufertigen.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den Kundenauftrag hinsichtlich der Abmaße und der zu verwendenden Materialien und machen den Kunden und die Kundinnen mit dem betrieblichen Angebot und Dienstleistungen vertraut.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über norm- und fertigungsgerechte Darstellung der Glaskörper und arbeiten die Wünsche der Kunden und Kundinnen in die analogen und digitalen Zeichnungen ein. Zudem informieren sie sich über die Möglichkeiten der Archivierung von Daten und Dokumenten.

Die Schülerinnen und Schüler prüfen die Einrichtung ihres Arbeitsplatzes und ergänzen nach Kundenauftrag die Arbeitsmaterialien und Werkzeuge.

Die Schülerinnen und Schüler **erstellen** eine fertigungsgerechte technische Zeichnung (*Ansicht, Schnitt, zwei und dreidimensionale Darstellung*). Bei der Anfertigung der technischen Zeichnung beachten sie kundenspezifische Maß-, Form-, und Lagetoleranzen. Abweichend zur Darstellung von maschinenbaulichen Teilen berücksichtigen sie die Grundlagen der Darstellung von Glasapparaten, definieren Oberflächenbehandlungen, stellen Einschmelzscheiben, Ansätze, Bögen, Lichtkanten, Absperr- und Verbindungselemente (*Hähne, Glasgewinde, Norm- und Kugelschliffe*), Spiralen und individuelle Kundenforderungen normgerecht dar. Sie beachten beim Archivieren mit Hilfe manueller und digitaler Techniken den Datenschutz, das Urheberrecht und die betrieblichen Vorgaben.

Die Schülerinnen und Schüler **kontrollieren** die technischen Zeichnungen auf Plausibilität, Umsetzbarkeit und Vollständigkeit. Sie stimmen sich mit den Vorgesetzten sowie den Kunden und Kundinnen in einem Freigabegespräch ab.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** ihren Arbeitsprozess und diskutieren Optimierungsmöglichkeiten. Im digitalen Bereich erörtern sie die Vereinfachung der Zeichnungserstellung mittels abrufbarer Kataloge und Datenbanken.

Lernfeld 7: Spannungen bewerten und minimieren**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Entstehung und Wirkungen von Spannungen zu erkennen, zu bewerten und zu minimieren.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** Spannungsquellen, mit Blick auf die Qualität, die Eigenschaften und den Gebrauchswert von Erzeugnissen sowie die Spannungen im Glas.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über Spannungsarten (*temporäre und permanente Spannungen, mechanisch und thermisch verursachte Spannungen, beabsichtigte und unbeabsichtigte Spannungen*) sowie deren Ursachen und Wirkungen.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** Spannungen zu identifizieren (*Spannungsprüfer, Polarisationsmethode*) und diese zu beurteilen. Sie planen mit Hilfe von Entspannungsprogrammen die Minimierung der Spannungen.

Die Schülerinnen und Schüler **fertigen** Glaserzeugnisse mit unterschiedlichen Methoden der Heißbearbeitung (*punktueller Bearbeitung, Fügen unterschiedlicher Gläser und Fügepartner*). Sie entspannen Glaserzeugnisse und vergleichen die Wirkung der Entspannungstemperaturen (*oberer und unterer Entspannungspunkt*) und **ermitteln** die Restspannung in den entspannten Erzeugnissen. Die Schülerinnen und Schüler betrachten die Effektivität von diskontinuierlich und kontinuierlich arbeitenden Entspannungsöfen.

Die Schülerinnen und Schüler **beraten** im Team über mögliche Änderungen der Arbeitsweise. Sie diskutieren verschiedene Methoden der Spannungsminderung und Spannungsvermeidung. Sie dokumentieren die Ergebnisse auch digital und machen diese für spätere Anwendungen verfügbar.

Lernfeld 8: Glaskörper mechanisch bearbeiten**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Glaskörper durch Schleifen, Polieren, Bohrschleifen und Sandstrahlen zu bearbeiten.

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** Aufträge von Kunden und Kundinnen hinsichtlich der geforderten Kaltbearbeitung von Glaskörpern und der betrieblichen Umsetzbarkeit.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über die physikalischen Grundlagen des Schleifens, Polierens, Bohrschleifens und Sandstrahlens von Glas (*Härte und Festigkeit*) und die Funktion und Wirkungsweise von Maschinen und Anlagen (*Schleif- und Bohrmaschinen, Schleif- und Bohrflüssigkeiten, Sandstrahlanlagen*).

Die Schülerinnen und Schüler planen die Bearbeitung und **wählen** Verfahren und Bearbeitungsmittel (*Schleif- und Poliermittel, Bindung, Schleifkörper, Schleifen mit losem Korn, Schleifen mit gebundenem Korn, Selbstschärfeffekt*) **aus**. Hierzu diskutieren sie die Vor- und Nachteile der Verfahren und Bearbeitungsmittel.

Die Schülerinnen und Schüler **wenden** Schleif- und Polierverfahren zur Herstellung von Normschliff-Bauteilen (*Normschliffe für lösbare Verbindungsteile, Hähne*), Zylinder- und Planschliffen **an**. Sie integrieren dabei Sandstrahlverfahren zur Herstellung von Labeln und Signets sowie Bohrschleifverfahren für definierte Bohrdurchmesser.

Sie richten Maschinen und Anlagen ein und gehen mit Werk- und Hilfsstoffen ressourcenschonend um. Sie beachten die Vorschriften zum Arbeits- und Gesundheitsschutz sowie zur Entsorgung von Schleifstäuben und Rückständen von Schleifmaschinen und Sandstrahlanlagen.

Die Schülerinnen und Schüler **prüfen** die maß- und funktionsgerechte Fertigung sowie die optischen und haptischen Eigenschaften der Bohrungen und Schliffe und halten die Ergebnisse, auch in einer Fremdsprache, fest.

Die Schülerinnen und Schüler **reflektieren** die angewandten Verfahren und ihre Ergebnisse und dokumentieren diese. Sie diskutieren Verbesserungsmöglichkeiten bezüglich technischer Ausführung, Wirtschaftlichkeit sowie Arbeits- und Umweltschutz.

Lernfeld 9: Glasoberflächen chemisch bearbeiten und beschichten**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Glasoberflächen mit Hilfe von Ätz- und Beschichtungsverfahren zu veredeln.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** Fertigungsaufträge für geätzte und beschichtete Glasoberflächen unter Auswertung technischer Dokumentationen (*Muster, Skizzen, technische Zeichnungen, Datenblätter*).

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über Ätz- und Beschichtungsverfahren (*Mattätzen, Blankätzen, Tiefätzen, Siebdruck, Flachdruck, Runddruck, direkter Druck, indirekter Druck, Digitaldruck, Beizen, Verspiegeln*), auch in einer Fremdsprache.

Die Schülerinnen und Schüler **wählen** die Ätz- und Beschichtungsverfahren unter Berücksichtigung des Fertigungsauftrags und der Funktion der geätzten und beschichteten Oberflächen (*Skalierung, Signetierung, Sichtschutz, Rutschhemmung, Erhöhen der Oberflächenfestigkeit*) aus.

Die Schülerinnen und Schüler **planen** den Ätz- und Beschichtungsprozess unter Berücksichtigung der betrieblichen Gegebenheiten und der technischen Vorgaben (*Glaszusammensetzung, Einwirkzeit und -temperatur, Konzentration des Ätzmittels und der Versilberungslösung, Ätzstruktur*) sowie von Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln (*Gefahrstoffverordnung, Betriebsanweisung*). Sie stellen Ätzmittel (*Flusssäure, Flusssäure-Schwefelsäure-Mischungen, Ätztinten- und -pasten*), Beschichtungsmittel (*Versilberungslösung, Diffusionsfarben, keramische Farben, unter ultravioletter Strahlung aushärtende Farben*) und Abdeckmedien (*Wachs, Folien, Schablonen*) bereit. Sie berechnen die Konzentrationen und Mischungsverhältnisse von Ätzmitteln.

Die Schülerinnen und Schüler richten ihren Arbeitsplatz ein und bereiten die Gläser für den Ätz- und Beschichtungsprozess vor (*Reinigen, Markieren, Anzeichnen*). Sie **führen** unter Einhaltung der Vorschriften des Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzes (*Abzug, persönliche Schutzausrüstung*) den Ätz- und Beschichtungsauftrag **aus** und reinigen anschließend die veredelten Gläser mit destilliertem Wasser.

Die Schülerinnen und Schüler **prüfen** die behandelten Werkstücke auf Optik und Maßhaltigkeit und beurteilen die auftragsbezogenen Funktionseigenschaften der veredelten Oberflächen. Sie lagern und verpacken die veredelten Gläser unter Berücksichtigung der besonderen Anforderungen (*Schutz vor Schmutz und Feuchtigkeit, Temperaturbedingungen*). Sie entsorgen die Abdeckmedien und **dokumentieren** den Einsatz und Verbrauch der Ätz- und Farbmittel und führen diese in den Prozess zurück oder entsorgen sie.

Die Schülerinnen und Schüler **präsentieren** ihre Ergebnisse und diskutieren diese im Hinblick auf Vorzüge und Besonderheiten der angewandten Ätz- und Beschichtungstechniken, Verbesserungsstrategien, Arbeits- und Umweltschutz sowie ökonomische und ökologische Gesichtspunkte.

Lernfeld 10: Glasgeräte evakuieren und füllen**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Glasgeräte unter Berücksichtigung von Aufbau und Funktion zu evakuieren und mit Füllmedien zu befüllen.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den Kundenauftrag hinsichtlich der Verwendung der Glasgeräte unter Druck (*Atmosphärendruck, Unterdruck, Überdruck, hydrostatischer Druck*) und der erforderlichen Materialien (*Füllmedien, Dichtstoffe, Schliff- und Schraubverbindungen*).

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über die Maschinen (*Vakuumpumpen, Füllanlagen*), die erforderlichen Hilfsstoffe (*Füllgase, Füllflüssigkeiten*) und die Sicherheits- und Hygienevorschriften im Umgang mit Unter- und Überdruckanlagen. Sie klären dazu Möglichkeiten, Glasgeräte zu leeren und zu reinigen (*Verwendung von Aceton, destilliertem Wasser*) und Stoffe voneinander zu trennen (*sedimentieren, dekantieren, zentrifugieren*).

Die Schülerinnen und Schüler **planen** das Evakuieren und Befüllen von Glasgeräten. Dazu erstellen sie Arbeitsablaufpläne, verbessern diese im Team und richten die Maschinen ein.

Die Schülerinnen und Schüler verbinden das Glasgerät mit der Pumpanlage unter Berücksichtigung der betrieblichen Vorgaben. Sie **führen** die Evakuierung von Glasgeräten **durch** und halten die Sicherheitsmaßnahmen ein. Zur Befüllung der Glasgeräte wählen die Schülerinnen und Schüler, abhängig vom Kundenauftrag, die erforderliche Füllmenge (*Skalierung, Füllvolumen, Mantelfläche*) sowie das Füllmedium aus und befüllen das Glasgerät.

Die Schülerinnen und Schüler **überprüfen** die evakuierten und befüllten Glasgeräte auf Funktion und dokumentieren die Ergebnisse und die verwendeten Materialien im betrieblichen Dokumentationssystem. Zur kontinuierlichen Prozessverbesserung diskutieren sie im Team Alternativen.

Lernfeld 11: Glasgeräte und -apparaturen herstellen**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 120 Stunden****Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Glasgeräte und komplexe Glasapparaturen herzustellen.**

Die Schülerinnen und Schüler **analysieren** den Kundenauftrag mit Hilfe aller Zusatzinformationen (*Muster, Modell, Skizze und technische Zeichnungen mit Bemaßungen*), auch im Hinblick auf die schriftlichen Erläuterungen und Anforderungen an die zu fertigenden Apparate.

Die Schülerinnen und Schüler **informieren** sich über den Einsatz von Normbauteilen wie Verbindungs-, Absperr- und Dosierelementen. Sie stellen den Materialbedarf und die Materialmenge fest und prüfen, ob die Qualitätsgrenzen eingehalten werden. Sie ermitteln mögliche Materialkombinationen entsprechend des Kundenauftrags. Sie **informieren** sich über Oberflächenbehandlung durch Beschichtung und Skalierung sowie über die Verfügbarkeit von Werkzeugen, Maschinen, Hilfsmitteln (*Vorformen, Halterungen, Zangen*), Hilfs- und Betriebsstoffen.

Die Schülerinnen und Schüler **wählen** für die anzufertigenden Apparate und Apparaturen die Art und die Menge des Rohr- und Stabmaterials und der zu verarbeitenden Normbauteile **aus** und erstellen den Arbeitsablaufplan. Sie beachten normative Vorschriften sowie kundenspezifische und betriebseigene Vorgaben. Sie beachten neben den funktionalen Kriterien auch die sicherheitstechnischen Regeln sowie die Nachhaltigkeit.

Die Schülerinnen und Schüler **fertigen** die Glasgeräte und Glasapparaturen laut Kundenauftrag. Sie beachten Spannungsentstehung sowie Methoden der Spannungsvermeidung und -minderung. Sie **wenden** Beschichtungstechniken auftragsbezogen **an**.

Die Schülerinnen und Schüler **evaluieren** den Arbeitsablaufplan und **kontrollieren** ihre Endprodukte auf die Einhaltung der Maße und Toleranzen, der Funktion sowie auf Fertigungsfehler bei der Heißbearbeitung und auf Beschichtungsfehler.

Die Schülerinnen und Schüler **bewerten** im Team ihre Erzeugnisse durch Vergleich mit den Vorgaben und den Qualitätsstandards. Sie erarbeiten Vorschläge zur Optimierung der Fertigungsprozesse, zum verwendeten Material, der eingesetzten Werk- und Hilfsstoffe sowie des Personaleinsatzes und **werten** qualitative und monetäre Vorteile der Optimierungsvorschläge **aus**. Sie erstellen dazu die Dokumentation, auch in einer Fremdsprache, stellen diese vor und speichern diese im betrieblichen Dokumentationssystem unter Einhaltung datenschutzrechtlicher Bestimmungen.

Teil VI Lesehinweise

| | | |
|---|--|---|
| <p><i>fortlaufende Nummer</i></p> | <p><i>Kernkompetenz der übergeordneten beruflichen Handlung ist niveaugemessen beschrieben</i></p> | <p><i>Angabe des Ausbildungsjahres und Zeitrichtwertes (inklusive circa 20 % für Vertiefung und Lernerfolgskontrolle)</i></p> |
| <p>Lernfeld 11: Glasgeräte und Glasapparaturen herstellen 3. Ausbildungsjahr Zeitrichtwert: 120 Stunden</p> | | <p><i>1. Satz enthält generalisierte Beschreibung der Kernkompetenz (siehe Bezeichnung des Lernfeldes) am Ende des Lernprozesses des Lernfeldes</i></p> |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler besitzen die Kompetenz, Glasgeräte und komplexe Glasapparaturen herzustellen.</p> | | <p><i>verbindliche Mindestinhalte sind kursiv markiert</i></p> |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren den Kundenauftrag mit Hilfe aller Zusatzinformationen (<i>Muster, Modell, Skizze und technische Zeichnungen mit Bemaßungen</i>), auch im Hinblick auf die schriftlichen Erläuterungen und Anforderungen an die zu fertigenden Apparate.</p> | | <p><i>offene Formulierungen ermöglichen den Einbezug organisatorischer und technologischer Veränderungen</i></p> |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über den Einsatz von Normbauteilen wie Verbindungs-, Absperr- und Dosierelementen. Sie stellen den Materialbedarf und die Materialmenge fest und prüfen, ob die Qualitätsgrenzen eingehalten werden. Sie ermitteln mögliche Materialkombinationen entsprechend des Kundenauftrags. Sie informieren sich über die Behandlung durch Beschichtung und Skalierung sowie über die Verfügbarkeit von Werkzeugen, Maschinen, Hilfsmitteln (<i>Vorformen, Halterungen, Zangen</i>), Hilfs- und Betriebsstoffen.</p> | | <p><i>Nachhaltigkeit in Lern- und Arbeitsprozessen ist berücksichtigt</i></p> |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen für die anzufertigenden Apparate und Apparaturen die Art und die Menge des Rohr- und Stabmaterials und der zu verarbeitenden Normbauteile aus und erstellen den Arbeitsablaufplan. Sie beachten normative Vorschriften sowie kundenspezifische und betriebseigene Vorgaben. Sie beachten neben den funktionalen Kriterien auch die sicherheitstechnischen Regeln sowie die Nachhaltigkeit.</p> | | <p><i>Komplexität und Wechselwirkungen von Handlungen sind berücksichtigt</i></p> |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler fertigen die Glasgeräte und Glasapparaturen laut Kundenauftrag. Sie beachten Spannungsentstehung sowie Methoden der Spannungsvermeidung und -minderung. Sie wenden Beschichtungstechniken auftragsbezogen an.</p> | | <p><i>offene Formulierungen ermöglichen unterschiedliche methodische Vorgehensweisen unter Berücksichtigung der Sachausstattung der Schulen</i></p> |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler evaluieren den Arbeitsablaufplan und kontrollieren ihre Endprodukte auf die Einhaltung der Maße und Toleranzen, der Funktion sowie auf Fertigungsfehler bei der Heißbearbeitung und auf Beschichtungsfehler.</p> | | <p><i>Fach-, Selbst-, Sozialkompetenz; Methoden-, Lern- und kommunikative Kompetenz sind berücksichtigt</i></p> |
| <p>Die Schülerinnen und Schüler bewerten im Team ihre Erzeugnisse durch Vergleich mit den Vorgaben und den Qualitätsstandards. Sie erarbeiten Vorschläge zur Optimierung der Fertigungsprozesse, zum verwendeten Material, der eingesetzten Werk- und Hilfsstoffe sowie des Personaleinsatzes und werten qualitative und monetäre Vorteile der Optimierungsvorschläge aus. Sie erstellen dazu die Dokumentation, auch in einer Fremdsprache, stellen diese vor und speichern diese im betrieblichen Dokumentationssystem unter Einhaltung datenschutzrechtlicher Bestimmungen.</p> | | <p><i>Fremdsprache ist berücksichtigt</i></p> |
| <p><i>Datenschutz und Datensicherheit sind berücksichtigt</i></p> | <p><i>Gesamttext gibt Hinweise zur Gestaltung ganzheitlicher Lernsituationen über die Handlungsphasen hinweg</i></p> | |