



Arbeitsmaterial für die Berufsschule

Gießereimechaniker/ Gießereimechanikerin

2015/2020

Das Arbeitsmaterial ist ab 1. August 2020 freigegeben.

I m p r e s s u m

Das Arbeitsmaterial basiert auf dem Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Gießereimechaniker/Gießereimechanikerin (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 26. März 2015) und der Verordnung über die Berufsausbildung zum Gießereimechaniker/zur Gießereimechanikerin vom 2. Juli 2015 (BGBl. Teil I, Nr. 28) i. V. m. der Ersten Verordnung zur Änderung der Gießereimechanikerausbildungsverordnung vom 9. Januar 2017 (BGBl. Teil I, Nr. 5)

Das Arbeitsmaterial wurde am

Sächsischen Bildungsinstitut
Dresdner Straße 78 c
01445 Radebeul

unter Mitwirkung von

Falk Müller von Klingspor	Freital-Dippoldiswalde
Klaus Rissom	Chemnitz

2015 erarbeitet.

Eine teilweise Überarbeitung des Arbeitsmaterials erfolgte 2020 durch das

Landesamt für Schule und Bildung
Standort Radebeul
Dresdner Straße 78 c
01445 Radebeul

<https://www.lasub.smk.sachsen.de/>

HERAUSGEBER

Sächsisches Staatsministerium für Kultus
Carolaplatz 1
01097 Dresden

<https://www.smk.sachsen.de/>

Download:

<https://www.schulportal.sachsen.de/lplandb/>

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Vorbemerkungen	4
2 Kurzcharakteristik des Bildungsganges	5
3 Stundentafel	8
4 Hinweise zur Umsetzung	10
5 Beispiele für Lernsituationen	11
6 Berufsbezogenes Englisch	32
7 Hinweise zur Literatur	36

1 Vorbemerkungen

Die Verfassung des Freistaates Sachsen fordert in Artikel 101 für das gesamte Bildungswesen:

„(1) Die Jugend ist zur Ehrfurcht vor allem Lebendigen, zur Nächstenliebe, zum Frieden und zur Erhaltung der Umwelt, zur Heimatliebe, zu sittlichem und politischem Verantwortungsbewusstsein, zu Gerechtigkeit und zur Achtung vor der Überzeugung des anderen, zu beruflichem Können, zu sozialem Handeln und zu freiheitlicher demokratischer Haltung zu erziehen.“

Das Sächsische Schulgesetz legt in § 1 fest:

„(2) Der Erziehungs- und Bildungsauftrag der Schule wird bestimmt durch das Recht eines jeden jungen Menschen auf eine seinen Fähigkeiten und Neigungen entsprechende Erziehung und Bildung ohne Rücksicht auf Herkunft oder wirtschaftliche Lage.

(3) Die schulische Bildung soll zur Entfaltung der Persönlichkeit der Schüler in der Gemeinschaft beitragen. ...“

Für die Berufsschule gilt gemäß § 8 Abs. 1 des Sächsischen Schulgesetzes:

„Die Berufsschule hat die Aufgabe, im Rahmen der Berufsvorbereitung, der Berufsausbildung oder Berufsausübung vor allem berufsbezogene Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten zu vermitteln und die allgemeine Bildung zu vertiefen und zu erweitern. Sie führt als gleichberechtigter Partner gemeinsam mit den Ausbildungsbetrieben und anderen an der Berufsausbildung Beteiligten zu berufsqualifizierenden Abschlüssen.“

Neben diesen landesspezifischen gesetzlichen Grundlagen sind die in der „Rahmenvereinbarung über die Berufsschule“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 12. März 2015 in der jeweils geltenden Fassung) festgeschriebenen Ziele umzusetzen.

2 Kurzcharakteristik des Bildungsganges

Veränderte Anforderungen der Berufspraxis erforderten die Modernisierung dieses Ausbildungsberufes. Gießereimechaniker/Gießereimechanikerinnen sind in der Produktion von Gussstücken unterschiedlicher Größe, Werkstoffe und Geometrie sowohl in der Einzel- als auch in der Serienfertigung tätig. Sie arbeiten in Gießereien, Betrieben der Hütten- und Stahlindustrie sowie in Unternehmen mit Werksgießereien z. B. im Fahrzeug- oder Maschinenbau.

Der Ausbildungsberuf des Gießereimechanikers/der Gießereimechanikerin ist dem Berufsbereich Metalltechnik zugeordnet. Die Ausbildung im ersten Ausbildungsjahr entspricht damit der berufsbereichsbreiten Grundbildung im Berufsbereich Metalltechnik. Die Ausbildung wird mit einer gestreckten Abschlussprüfung abgeschlossen.

Mit Beginn des Schuljahres 2020/2021 sind die Vorgaben der KMK für den berufsbezogenen Bereich in die sächsische Stundentafel übernommen worden. Lernfelder, bei denen Stundenanpassungen erfolgten, sind in der Stundentafel gekennzeichnet. Bei der Umsetzung dieser Lernfelder sind die unter „Beispiele für Lernsituationen“ vorgeschlagenen Zeitrichtwerte in den Schulen vor Ort eigenverantwortlich anzupassen.

Die berufliche Tätigkeit des Gießereimechanikers/der Gießereimechanikerin erfordert Eigeninitiative, Selbstständigkeit, Flexibilität, Teamfähigkeit, Konfliktfähigkeit und Verantwortungsbewusstsein sowie die Fähigkeit, das eigene Entscheiden und Handeln reflektieren und weiterentwickeln zu können.

Die wesentlichen Aufgaben der Gießereimechaniker/Gießereimechanikerinnen liegen in der Herstellung von metallischen Gussstücken mit Hilfe von verlorenen Formen und Dauerformen. Weitere Aufgabenfelder sind die Bereitstellung des Gießgutes sowie die Bedienung und Überwachung aller gießereitechnischen Produktionsanlagen.

Im Rahmen der Ausbildung zum Gießereimechaniker/zur Gießereimechanikerin werden insbesondere folgende berufliche Qualifikationen erworben:

- Arbeitsabläufe, Fertigungsverfahren und Fertigungsparameter innerhalb des Produktionsprozesses planen, überwachen und optimieren
- Informationen zur Auftragsdurchführung aus Datenblättern, Vorschriften, Normen, Beschreibungen sowie Betriebs- und Arbeitsanweisungen nutzen
- Modelleinrichtungen und Dauerformen zeichnungs- und formgerecht zusammensetzen
- Formstoffe aufbereiten und prüfen
- Werkzeuge, Maschinen, Geräte, Vorrichtungen und Anlagen zur maschinellen Formstoffaufbereitung sowie zur Form- und Kernherstellung einsetzen
- Gusswerkstoffe gattieren, schmelzen, legieren, überwachen und prüfen
- gießereitechnische Maschinen und Anlagen einrichten und bedienen
- Gießvorgänge durchführen, steuern und überwachen
- Gussstücke nachbehandeln
- Störungen an Produktionsanlagen erkennen und Maßnahmen zu deren Beseitigung ergreifen sowie Produktionsmittel instandhalten
- Maßnahmen der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes anwenden
- Gussfehler erkennen und Maßnahmen zu deren Vermeidung ergreifen
- Qualität der Gussstücke über den gesamten Fertigungsprozess sichern

- Statistiken und Protokolle, insbesondere über Qualitätsdaten führen und interpretieren
- sich an Gruppengesprächen zur Verbesserung von Prozesssicherheit und Qualität, sowie zur gruppeninternen Arbeitsabstimmung aktiv beteiligen

Die Realisierung der Bildungs- und Erziehungsziele der Berufsschule ist auf den Erwerb beruflicher Handlungskompetenz gerichtet. Diese entfaltet sich in den Dimensionen von Fach-, Selbst- und Sozialkompetenz sowie in Methoden- und Lernkompetenz. Dabei bilden berufliche Handlungen den Ausgangspunkt des Lernprozesses.

Der KMK-Rahmenlehrplan des Ausbildungsberufes ist vor diesem Hintergrund nach Lernfeldern gegliedert. Die Lernfelder der sächsischen Stundentafel sind mit den Lernfeldern des KMK-Rahmenlehrplanes identisch. Die Stundentafel des Bildungsganges gliedert sich in den berufsübergreifenden und den berufsbezogenen Bereich.

Für die vom wöchentlichen Teilzeitunterricht abweichenden Organisationsformen Blockunterricht und 2-2-1-Modell ist die Stundentafel für den berufsbezogenen Bereich basierend auf der VwV Stundentafeln bbS in der jeweils geltenden Fassung von den Schulen in eigener Verantwortung anzupassen.

Die Struktur der Lernfelder orientiert sich in Aufbau und Zielsetzung an Arbeitsprozessen der Gießereindustrie. Die Zielformulierungen innerhalb der Lernfelder des KMK-Rahmenlehrplanes beschreiben den Qualifikationsstand und die Kompetenzen am Ende des Lernprozesses. Ergänzt durch die Inhalte umfassen sie den Mindestumfang zu vermittelnder Kompetenzen. Vor dem Hintergrund der sich schnell entwickelnden beruflichen Anforderungen sind die Inhalte weitgehend offen formuliert. Diese Struktur fördert und fordert die Einbeziehung neuer Entwicklungen und Tendenzen der Gießereindustrie in den Unterricht.

Bei der Anordnung der Lernfelder wurde eine logische Reihenfolge zugrunde gelegt. Es ist jedoch genauso eine parallele Planung möglich, da die Schülerinnen und Schüler in der Berufspraxis ebenfalls gleichzeitig mit diesen Prozessen konfrontiert werden.

Die Lernfelder sind spiralcurricular angeordnet. Die Ausbildung wird durch die gestreckte Abschlussprüfung in zwei Ausbildungsphasen gliedert. Die Lernfelder 1 bis 6 sind Grundlage für den Teil 1 der Abschlussprüfung. Die Abgrenzung zwischen den Ausbildungsjahren ist hinsichtlich der zeitlichen Planung in der Ausbildungsordnung und in Bezug auf die Prüfungen einzuhalten.

Die Ausgestaltung und Umsetzung der Lernfelder des KMK-Rahmenlehrplanes sind in den Schulen vor Ort zu leisten. Die Lernfelder sind für den Unterricht durch Lernsituationen, die exemplarisch für berufliche Handlungssituationen stehen, zu untersetzen. Lernsituationen konkretisieren die Vorgaben des Lernfeldes und werden mittels didaktischer Analyse aus diesen abgeleitet.

Der berufsbezogene Unterricht knüpft an das Alltagswissen und an die Erfahrungen des Lebensumfeldes an und bezieht die Aspekte der Medienbildung, der Bildung für nachhaltige Entwicklung sowie der politischen Bildung ein. Die Lernfelder bieten umfassende Möglichkeiten, den sicheren, sachgerechten, kritischen und verantwortungsvollen Umgang mit traditionellen und digitalen Medien zu thematisieren. Sie beinhalten vielfältige, unmittelbare Möglichkeiten zur Auseinandersetzung mit globalen, gesellschaftlichen und politischen Themen, deren sozialen, ökonomischen und ökologischen

Aspekten sowie Bezüge zur eigenen Lebens- und Arbeitswelt. Die Umsetzung der Lernsituationen unter Einbeziehung dieser Perspektiven trägt aktiv zur weiteren Lebensorientierung, zur Entwicklung der Mündigkeit der Schülerinnen und Schüler, zum selbstbestimmten Handeln und damit zur Stärkung der Zivilgesellschaft bei.

Bei Inhalten mit politischem Gehalt werden auch die damit in Verbindung stehenden fachspezifischen Arbeitsmethoden der politischen Bildung eingesetzt. Dafür eignen sich u. a. Rollen- und Planspiele, Streitgespräche, Pro- und Kontradedebatten, Podiumsdiskussionen oder kriterienorientierte Fall-, Konflikt- und Problemanalysen.

Bei Inhalten mit Anknüpfungspunkten zur Bildung für nachhaltige Entwicklung eignen sich insbesondere die didaktischen Prinzipien der Visionsorientierung, des Vernetzen- des Lernens sowie der Partizipation. Vernetztes Denken bedeutet hier die Verbindung von Gegenwart und Zukunft einerseits und ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimensionen des eigenen Handelns andererseits.

Die Digitalisierung und der mit ihr verbundene gesellschaftliche Wandel erfordern eine Vertiefung der informatischen Bildung. Ausgehend von den spezifischen Erfordernissen des Bildungsganges und unter Beachtung digitaler Arbeits- und Geschäftsprozesse ergibt sich die Notwendigkeit einer angemessenen Hard- und Softwareausstattung und entsprechender schulorganisatorischer Regelungen.

Bis zu 25 % der Unterrichtsstunden des berufsbezogenen Unterrichtes in jeder Klassenstufe können für den anwendungsbezogenen gerätegestützten Unterricht genutzt werden, wobei eine Klassenteilung möglich ist. Die konkrete Planung obliegt der Schule.

Die Ausprägung beruflicher Handlungskompetenz wird durch handlungsorientierten Unterricht gefördert. Dabei werden beispielhafte Aufgabenstellungen aus der beruflichen Praxis im Unterricht aufgegriffen. Das Lernen erfolgt in vollständigen Handlungen, bei denen die Schülerinnen und Schüler das Vorgehen selbstständig planen, durchführen, überprüfen, gegebenenfalls korrigieren und schließlich bewerten.

Dieses Unterrichten erfordert vielfältige Sozialformen und Methoden, insbesondere den Einsatz komplexer Lehr-/Lernarrangements wie Projektarbeit oder kooperatives Lernen. Des Weiteren ist eine kontinuierliche Abstimmung zwischen den beteiligten Lehrkräften des berufsübergreifenden und berufsbezogenen Bereiches sowie der in einem Lernfeld unterrichtenden Lehrkräfte notwendig.

Die Schülerinnen und Schüler werden befähigt, Lern- und Arbeitstechniken anzuwenden und selbstständig weiterzuentwickeln sowie Informationen zu beschaffen, zu verarbeiten und zu bewerten. Darüber hinaus ist bei den Schülerinnen und Schülern das Bewusstsein zu entwickeln, dass Bereitschaft und Fähigkeit zum selbstständigen und lebenslangen Lernen wichtige Voraussetzungen für ein erfolgreiches Berufsleben sind.

3 Stundentafel

Unterrichtsfächer und Lernfelder	Wochenstunden in den Klassenstufen			
	1	2	3	4
Pflichtbereich	12	12	12	12
Berufsübergreifender Bereich	4¹	5	5	5
Deutsch/Kommunikation	1	1	1	1
Englisch	1	-	-	-
Gemeinschaftskunde	1	1	1	1
Wirtschaftskunde	1	1	1	1
Evangelische Religion, Katholische Religion oder Ethik	1	1	1	1
Sport	-	1	1	1
Berufsbezogener Bereich	8	7	7	7
1 Bauelemente mit handgeführten Werkzeugen fertigen	2	-	-	-
2 Bauelemente mit Maschinen fertigen	2	-	-	-
3 Baugruppen herstellen und montieren	2	-	-	-
4 Technische Systeme instand halten	2	-	-	-
5 Gussstücke in verlorenen Formen herstellen	-	2 ²	-	-
6 Gussstücke in Dauerformen herstellen	-	1,5	-	-
7 Kerne herstellen und handhaben	-	1,5 ²	-	-
8 Legierungen herstellen, aufbereiten und zum Gießen bereitstellen	-	2	-	-
9 Formstoffaufbereitung planen und durchführen	-	-	1,5	-
10 Gussstücke mit mehrfach geteilten Modellen in verlorenen Formen herstellen	-	-	2,5 ²	-
11 Gussstückherstellung in Dauerformen planen und durchführen	-	-	2 ²	-
12 Gussstücknachbehandlung durchführen	-	-	1	-

¹ Es obliegt den Schulen im Rahmen ihrer Eigenverantwortung, in welchem Fach des berufsübergreifenden Bereiches in der Klassenstufe 1 unter Beachtung der personellen und sächlichen Ressourcen Unterricht um eine Wochenstunde gekürzt wird. In Abhängigkeit von der vorgenommenen Kürzung verringert sich die Anzahl der Gesamtausbildungsstunden nach Dauer der Ausbildung in dem jeweiligen Fach. In der Summe der Ausbildungsstunden aller Fächer im berufsübergreifenden Bereich ist dies bereits berücksichtigt. Eine Reduzierung in den Fächern Englisch und Gemeinschaftskunde soll nicht erfolgen. Des Weiteren ist sicherzustellen, dass die zum Bestehen der Abschlussprüfung Wirtschafts- und Sozialkunde notwendigen Inhalte im Unterricht vermittelt werden.

² Der Zeitrichtwert für dieses Lernfeld wurde an die aktuelle Stundentafel lt. KMK-Rahmenlehrplan angepasst. Bei der Ausgestaltung und Umsetzung des Lernfelds sind die unter „Beispiele für Lernsituationen“ vorgeschlagenen Stundenzahlen in den Schulen vor Ort eigenverantwortlich anzupassen.

Unterrichtsfächer und Lernfelder	Wochenstunden in den Klassenstufen			
	1	2	3	4
13 Maschinen und Anlagen der Gießereitechnik in Betrieb nehmen und instand halten	-	-	-	4
14 Qualität gießereitechnischer Erzeugnisse sichern	-	-	-	3 ³
Wahlbereich⁴	2	2	2	2

³ Der Zeitrictwert für dieses Lernfeld wurde an die aktuelle Stundentafel lt. KMK-Rahmenlehrplan angepasst. Bei der Ausgestaltung und Umsetzung des Lernfelds sind die unter „Beispiele für Lernsituationen“ vorgeschlagenen Stundenzahlen in den Schulen vor Ort eigenverantwortlich anzupassen.

⁴ Der Wahlbereich steht den Schulen im Rahmen ihrer Eigenverantwortung zur Vertiefung der berufsbezogenen Inhalte sowie zur weiteren Spezialisierung und Förderung zur Verfügung. Die Möglichkeit, das Fach Sport im Wahlbereich der Klassenstufe 1 anzubieten, ist ebenso gegeben.

4 Hinweise zur Umsetzung

In diesem Kontext wird auf die Handreichung „Umsetzung lernfeldstrukturierter Lehrpläne“ (vgl. LaSuB 2022) verwiesen.

Diese Handreichung bezieht sich auf die Umsetzung des Lernfeldkonzeptes in den Schularten Berufsschule, Berufsfachschule und Fachschule und enthält u. a. Ausführungen

1. zum Lernfeldkonzept,
2. zu Aufgaben der Schulleitung bei der Umsetzung des Lernfeldkonzeptes, wie
 - Information der Lehrkräfte über das Lernfeldkonzept und über die Ausbildungsdokumente,
 - Bildung von Lehrerteams,
 - Gestaltung der schulorganisatorischen Rahmenbedingungen,
3. zu Anforderungen an die Gestaltung des Unterrichts, insbesondere zur
 - kompetenzorientierten Planung des Unterrichts,
 - Auswahl der Unterrichtsmethoden und Sozialformen

sowie das Glossar.

5 Beispiele für Lernsituationen

Lernfeld 1 Bauelemente mit handgeführten Werkzeugen fertigen

1. Ausbildungsjahr
Zeitrictwert: 80 Ustd.

Lernsituationen	1.1 Einen Bügel für eine Umlenkrolle herstellen	40 Ustd.
	1.2 Einzelteile für einen Anschlagwinkel herstellen	40 Ustd.

Lernsituation 1.1 Einen Bügel für eine Umlenkrolle herstellen 40 Ustd.

Auftrag Für eine Umlenkrolle soll ein Bügel gefertigt werden. Die Umlenkrolle hat die Aufgabe, die Richtung eines gespannten Seiles zu verändern.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
1.1.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	<p>Technische Darstellungen als Planungsinstrument nutzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notwendigkeit - Funktion technischer Dokumentationen - Zeichnungsarten <p>Begriffe der technischen Kommunikation anwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schrift, Linien, Blatt, Maßstab - Grundlagen der Bemaßung am ebenen Bauteil (Bügel gestreckt) - Allgmeintoleranzen <p>Werkstoff wählen, Varianten diskutieren und mit weiteren technischen Unterlagen arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einteilung der Werkstoffe (Eisen-, NE-Metalle, Kunststoffe) - Werkstoffeigenschaften - Verwendung, Bezeichnung, Tabellen - Flachstahl, Bezeichnung 	20	Lernfeld (LF) 2 und 4
1.1.2	Entscheiden/ Durchführen	<p>Günstigstes Biegeverfahren auswählen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informationsgewinnung mit Fachliteratur - Lernprogramme <p>Zuschnittsmaße ermitteln</p> <ul style="list-style-type: none"> - mathematische Grundlagen, Tabellen - Maßeinheiten, Umrechnungen, Längenmaße, Teilung - Biegerohllängen für Biegen mit Radius, scharfkantiges Biegen, abgerundetes Biegen <p>Einflussfaktoren auf das Biegen nutzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - elastische, plastische Verformung - Rückfederung - Werkstoffbeanspruchung <p>Biegeverfahren unter Berücksichtigung der Arbeitssicherheit anwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biegen, freies Biegen - Werkzeuge, Hilfsmittel, Vorrichtungen - Sicherheitsregeln im Umgang mit Maschinen 	14	<p>LF 1 Lernsituation (LS) 1.2 Zuschnitt, Feilen (Radius)</p> <p>LF 2 Bohren</p>

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
1.1.3	Bewerten/ Reflektieren	Eigene Ergebnisse dokumentieren und die Arbeitsschritte beschreiben - Verantwortung für Qualität erkennen - Selbstkritik - Präsentationstechniken	6	

Lernfeld 1 Bauelemente mit handgeführten Werkzeugen fertigen**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Ustd.**

Lernsituationen 1.1 Einen Bügel für eine Umlenkrolle herstellen 40 Ustd.

1.2 Einzelteile für einen Anschlagwinkel herstellen 40 Ustd.

Lernsituation 1.2 Einzelteile für einen Anschlagwinkel herstellen 40 Ustd.

Auftrag Die Einzelteile für einen Anschlagwinkel sollen nach Zeichnung gefertigt werden.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
1.2.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Technische Darstellungen anwenden - Skizze - Bemaßung Begriffe der technischen Kommunikation anwenden - Darstellung in Ansichten, Projektionsarten - Zusammenbauzeichnung - Schnittdarstellung Selbstständig mit technischen Unterlagen arbeiten - Stückliste - Arbeitspläne	20	LF 2 und 4 LF 3 LS 3.1 Verbindungselemente
1.2.2	Entscheiden/ Durchführen	Werkzeuge nach einer begründeten Auswahl nutzen - Handhabung - Anreißen, Körnen - Sägen mit Handbügelsäge, Freischneiden - Feilen, Feilenarten und Verwendung - Arbeitssicherheit - Werkzeugkeil Selbstständig mit Tabellen arbeiten und verschiedene Lösungswege anwenden - Formeln umstellen - Fläche, Volumen und Masse - längenbezogene Masse - Prozentrechnung - Stückzahl- und Materialkostenberechnung	14	LF 2 Bohren
1.2.3	Bewerten/ Reflektieren	Prüfmittel auswählen und anwenden - Längen- und Winkelmessung - Maßhaltigkeit - Prüfprotokolle	6	

Lernfeld 2 Bauelemente mit Maschinen fertigen**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Ustd.**

Lernsituationen	2.1 Einen Anschlagwinkel herstellen	40 Ustd.
	2.2 Eine Buchse für die Umlenkrolle herstellen	40 Ustd.

Lernsituation 2.1 Einen Anschlagwinkel herstellen 40 Ustd.

Auftrag Für den Anschlagwinkel soll eine Verbindung zweckmäßig hergestellt werden.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
2.1.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Technische Unterlagen als Planungsinstrument verwenden - Teil-, Gruppenzeichnungen - Anordnungspläne - Stücklisten Begriffe der technischen Kommunikation anwenden - Oberflächenangaben - ISO-Toleranzen für Stiftverbindungen - Bohrung, Senkung Selbstständig mit technischen Unterlagen arbeiten - Stückliste - Arbeitspläne	16	LF 3 LS 3.1 Verbindungselemente
2.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Maschinen und Werkzeuge entsprechend dem Einsatz auswählen - Bohren, Senken, Reiben - Fräsen - Maschinen und Werkzeuge - Kühl-, Schmierstoffe - Arbeitshinweise Werkstoffbezogene Fertigungsdaten ermitteln - Schnittgeschwindigkeit, Drehzahl - Vorschub - Standzeit	14	LF 4 Wartung, Verschleiß, Kühl- und Schmiermittel
2.1.3	Bewerten/ Reflektieren	Einflüsse des Fertigungsprozesses auf Maße und Oberflächengüte beachten und die Produktqualität prüfen - Prüfmittelauswahl - Messfehler - Fertigungszeit und Kosten - Qualitätsmanagement	10	Grundlagen

Lernfeld 2 Bauelemente mit Maschinen fertigen**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Ustd.**

Lernsituationen 2.1 Einen Anschlagwinkel herstellen 40 Ustd.

2.2 Eine Buchse für die Umlenkrolle herstellen 40 Ustd.

Lernsituation 2.2 Eine Buchse für die Umlenkrolle herstellen 40 Ustd.

Auftrag Die Buchse für eine Umlenkrolle ist herzustellen. Es ist zu prüfen, welcher Werkstoff und welches Fertigungsverfahren in Abhängigkeit der Funktion zu wählen ist.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
2.2.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Technische Unterlagen als Planungsinstrument verwenden - Darstellung von Drehteilen - Schnittdarstellungen Werkstoff entsprechend der Fertigungsaufgabe wählen - Eisengusswerkstoffe - Buntmetalle - Sinterwerkstoffe - Kunststoffe	16	
2.2.2	Entscheiden/ Durchführen	Maschine, Drehverfahren und Werkzeuge entsprechend dem Einsatz auswählen - Längs- und Plandrehen - Winkel und Flächen am Drehmeißel - Drehmeißelarten - Schneidstoffe Werkstoffbezogene Fertigungsdaten ermitteln - Schnittgeschwindigkeit, Drehzahl - Vorschub - Standzeit	14	LF 4 Wartung, Verschleiß, Kühl- und Schmiermittel
2.2.3	Bewerten/ Reflektieren	Einflüsse des Fertigungsprozesses auf Maße und Oberflächengüte, Herstellungspreis und Produktqualität analysieren - Prüfmittelauswahl - Messfehler - Hauptnutzungszeit - Kosten	10	

Lernfeld 3 Baugruppen herstellen und montieren**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Ustd.****Lernsituation 3.1 Einen Parallelschraubstock montieren****80 Ustd.**

Auftrag Für die Montage des Parallelschraubstockes sind geeignete Fügeverfahren zu finden und funktionsbezogen auszuwählen. Der Montageablauf soll erarbeitet werden. Dafür notwendige Werkzeuge und Vorrichtungen sind festzulegen.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
3.1.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	<p>Funktionszusammenhänge der Baugruppen aus Anordnungsplänen und Gesamtzeichnungen erkennen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anordnungspläne und Gesamtzeichnungen - Stücklisten - Darstellen von Verbindungen - Normbezeichnungen für Schrauben, Muttern, Sicherungselemente, Stifte, Passfedern <p>Verständnis für die Notwendigkeit optimaler Montageabläufe für Qualität und Wirtschaftlichkeit entwickeln</p> <ul style="list-style-type: none"> - Montagepläne - Steuerungstechnik <p>Werkzeuge und Vorrichtungen wählen</p> <p>Montagebeschreibungen lesen und Arbeitsabläufe organisieren</p> <p>Zusammenhang zwischen Werkstoffeigenschaften und Werkstoffeinsatz erkennen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werkstoffbezeichnungen für unlegierten und legierten Stahl - Werkstoffeigenschaften: Härte und Verschleißfestigkeit - Kennzeichnung des Behandlungszustandes von Stählen: vergütet, gehärtet 	20	<p>LF 1 Zeichnungsarten bildliche und vereinfachte Darstellung</p> <p>Fachstufe</p>
3.1.2	Entscheiden/ Durchführen	<p>Fügeverfahren nach ihren Wirkprinzipien unterscheiden und anwendungsbezogen zuordnen</p> <ul style="list-style-type: none"> - kraft-, form- und stoffschlüssiges Fügen - Gewindearten und Bezeichnung - Schraubenverbindung - Anwendung von Schrauben, Muttern, Sicherungselementen - Arten von Stift-, Feder-, Keilverbindungen und deren Anwendung <p>Erforderliche Verbindungselemente selbstständig auswählen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fachliteratur - Lernprogramme - technische Unterlagen 	50	<p>Grundlagen, LF 2 Bohren, Senken, Reiben</p> <p>anwendungsbezogener gerätegestützter Unterricht: Herstellen einer Passstiftverbindung</p>

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		Mathematische Zusammenhänge erkennen und Kenngrößen an Schrauben und Keilverbindungen ermitteln - Hebelgesetz - Schiefe Ebene - Kraft und Drehmoment - Neigung, Neigungsverhältnis		
3.1.3	Bewerten/ Reflektieren	Herstellungsprozess einer Baugruppe im Team beurteilen Möglichkeiten der Optimierung erkennen Lösungsvarianten diskutieren Montagekosten und Wirtschaftlichkeit berücksichtigen	10	

Lernfeld 4 Technische Systeme instand halten**1. Ausbildungsjahr
Zeitrhythmuswert: 80 Ustd.**

Lernsituationen	4.1 Eine Säulenbohrmaschine instand halten	60 Ustd.
	4.2 Maßnahmen gegen Verschleiß und Korrosion umsetzen	20 Ustd.

Lernsituation 4.1 Eine Säulenbohrmaschine instand halten 60 Ustd.

Auftrag Nach Instandhaltungsplan wird die Säulenbohrmaschine inspiziert und gewartet. Defekte Teilsysteme werden instand gesetzt.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
4.1.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	<p>Verständnis für die Notwendigkeit der technischen Darstellung als Planungsinstrument für Instandhaltungsmaßnahmen entwickeln</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funktionsbeschreibung - Funktionsbeschreibungen in englischer Sprache - Kraft- und Energiefluss <p>Maschinenelemente darstellen und Instandhaltungsmaßnahmen festlegen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zahnradgetriebe - Riementrieb - Stückliste - Funktionsprüfung - Größen im elektrischen Stromkreis - Schaltkreise - Gefahren des elektrischen Stromes 	20	<p>LF 2 LS 2.1 Bohrmaschine</p> <p>LF 3 Stückliste Normbezeichnung und Darstellung von Normteilen</p>
4.1.2	Entscheiden/ Durchführen	<p>Mögliche Instandhaltungsmaßnahmen bewerten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe der Instandhaltung - Wartung - Inspektion - Instandhaltung - Instandhaltungsstrategien <p>Wartungsarbeiten an einer Säulenbohrmaschine ausführen und die Notwendigkeit einer verantwortungsbewussten Wartung technischer Systeme reflektieren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reibung und Verschleiß - Reibungsarten, Merkmale - Verschleißursachen, Schadensanalyse und Verschleißuntersuchung am Beispiel der Bohrmaschine - einfache Übersetzung - Energieverbrauch, Größen im elektrischen Stromkreis - Instandhaltungs- und Ausfallkosten 	25	<p>LF 1, LS 1.1 Allgemeintoleranzen LF 2, LS 2.2 Passungen LF 2, LS 2.1 Oberflächenangaben LF 3 Verbindungsarten LF 4, LS 4.2 Kühlschmierstoffe</p>
4.1.3	Bewerten/ Reflektieren	<p>Ergebnisse präsentieren und die Arbeitsschritte zusammenfassend beschreiben</p> <ul style="list-style-type: none"> - Selbstkritik - Fachterminus - Aussagegehalt 	15	berufsbezogenes Englisch

Lernfeld 4 Technische Systeme instand halten**1. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Ustd.**

Lernsituationen	4.1 Eine Säulenbohrmaschine instand halten	60 Ustd.
	4.2 Maßnahmen gegen Verschleiß und Korrosion umsetzen	20 Ustd.

Lernsituation 4.2 Maßnahmen gegen Verschleiß und Korrosion umsetzen 20 Ustd.

Auftrag Es soll untersucht werden, wie die Umlenkrolle gegen Verschleiß und Korrosion geschützt werden kann.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
4.2.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Einsatzmöglichkeiten von Schmierstoffen und Kühlschmierstoffen unterscheiden Unterschiedliche Korrosionsursachen und Korrosionserscheinungen erkennen	5	LF 4, LS 4.1 Kühlschmierstoffe LF 2, LS 2.1 Kühlschmierstoffe
4.2.2	Entscheiden/ Durchführen	Anwendungsbezogen Schmierstoffarten auswählen - Schmierstoffe - Eigenschaften und Verwendung Korrosionsschutz funktionsgerecht festlegen - Korrosionsarten und Korrosionsursachen - Korrosionsschutzmaßnahmen	9	
4.2.3	Bewerten/ Reflektieren	Normen und Verordnungen zum Umgang mit Schmierstoffen und Korrosionsschutzmitteln mit dem Arbeitsergebnis vergleichen - Umweltschutz - Betriebsorganisation - Entsorgung	6	

Lernfeld 5**Gussstücke in verlorenen Formen herstellen****2. Ausbildungsjahr****Zeitrictwert entsprechend KMK-Rahmenlehrplan: 80 Ustd.⁵****Zeitrictwert: 100 Ustd.**

Lernsituationen	5.1 Modelle planen	25 Ustd.
	5.2 Formen erzeugen	50 Ustd.
	5.3 Gieß- und Speisertechnik planen	25 Ustd.

Lernsituation 5.1 Modelle planen 25 Ustd.

Auftrag Ein Chemieanlagenbaubetrieb benötigt für den Verschluss eines Reaktorgefäßes einen Deckel mit Inspektionsöffnung und Schauglas. Planen Sie entsprechend der technischen Dokumente die Modelleinrichtung für den Deckel und erstellen Sie eine Zeichnung für die Modelleinrichtung.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
5.1.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Kundenauftrag erfassen Maschinenbauzeichnung analysieren - Größe/Masse - Geometrie - Maß-, Form- und Lagetoleranzen - Oberflächenqualität Sich über Formen und Modelle informieren - Formenkonstruktionen - Formherstellung - Formstoffsysteeme - Aufbau verlorener Formen - Modellarten - Modellzugaben Kriterien für die zu planende Modelleinrichtung festlegen	15	LF 2 und 3
5.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Aufbau und Wirkungsweise der notwendigen verlorenen Form beschreiben Modelleinrichtung für die Fertigung dieser Form planen Zeichnungen der Modelleinrichtung erstellen	6	Formenzeichnungen
5.1.3	Bewerten/ Reflektieren	Zeichnungen der Modelleinrichtung vorstellen Geplante Varianten der Modelleinrichtung für die gewünschte verlorene Form diskutieren Alternative Lösungen aufzeigen Vor- und Nachteile im Vergleich der Varianten diskutieren	4	Deutsch/Kommunikation Gruppenarbeit Diskussion

⁵ Der Zeitrictwert für dieses Lernfeld wurde an die Vorgaben des KMK-Rahmenlehrplans angepasst. Bei der Ausgestaltung und Umsetzung des Lernfelds sind die vorgeschlagenen Lernsituationen in den Schulen vor Ort eigenverantwortlich zeitlich zu untersetzen.

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

Lernsituationen	6.1 Gussstückherstellung in Dauerformen planen	30 Ustd.
	6.2 Gussstück herstellen und prüfen	30 Ustd.

Lernsituation 6.1 Gussstückherstellung in Dauerformen planen 30 Ustd.

Auftrag Ihr Ausbildungsbetrieb erhält den Auftrag, Lenkhebel für die Automobilindustrie herzustellen. Wählen Sie ein geeignetes Dauerformverfahren für die Herstellung der Lenkhebel nach den Kundenanforderungen aus. Planen und zeichnen Sie die Dauerform und legen Sie anschließend die Gießparameter fest.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
6.1.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Kundenauftrag erfassen Gussstückzeichnung analysieren - Gestalt - Maße - Oberflächengüte - Gusswerkstoff - Stückzahl - Einsatzgebiet Sich über Dauerformverfahren und deren Werkzeuge informieren - Druckguss - Kokillenguss - Schleuderguss - Strangguss Grenzen der einzelnen Dauerformverfahren aufzeigen Dauerformverfahren für den Lenkhebel auswählen	10	Zeichnungen Fachliteratur
6.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Dauerform planen - Werkstoff - Aufbau der Dauerform - Kerne Dauerform zeichnen Gießparameter bestimmen - Form- und Gießtemperatur - Gießzeit - Phasen der Formfüllung - Ausformzeit	15	Detailzeichnung
6.1.3	Bewerten/ Reflektieren	Ausgewähltes Fertigungsverfahren für den gewünschten Lenkhebel bewerten und Alternativen aufzeigen Vor- und Nachteile diskutieren Verbesserungsvorschläge unterbreiten	5	unterschiedlichen Lösungsvarianten Optimierung

Lernfeld 7 Kerne herstellen und handhaben**2. Ausbildungsjahr****Zeitrictwert entsprechend KMK-Rahmenlehrplan: 60 Ustd.⁶****Zeitrictwert: 80 Ustd.**

Lernsituationen	7.1 Kerne planen und herstellen	40 Ustd.
	7.2 Kerne handhaben	40 Ustd.

Lernsituation 7.2 Kerne handhaben 40 Ustd.

Auftrag In Ihrem Ausbildungsbetrieb werden Ventilgehäuse hergestellt. Für die Fertigung sind ein Innen- und ein Außenkern notwendig. Auf Grund der großen Stückzahl wird das Cold-Box-Verfahren angewendet.
 Sie erhalten von Ihrem Lehrmeister den Auftrag, die Kernanwendung, Kernmontage, Kerneinbau und Kernsicherung für die Herstellung der Ventilgehäuse zu dokumentieren.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
7.2.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Arbeitsauftrag analysieren Kernarten bestimmen Kernkasteneinrichtung gegenüberstellen Sich über Kerneinbau informieren - Kerngeometrie und Verwendung - Kernlagerung - Kernspiel - stabile und labile Kernlagerung - Kernentlüftung Kernprüflehren auswählen Kernmontagevorrichtungen analysieren Kriterien für die Dokumentation festlegen	20	Schießkernkasten für Cold-Box-Kerne mit Begasungseinrichtung Fachliteratur
7.2.2	Entscheiden/ Durchführen	Kernanwendung dokumentieren, Kerne handhaben, finishen, schlichten Kernmontage beschreiben Kernprüflehren und Kernmontagevorrichtungen dokumentieren Kernkräfte berechnen Dokumentation erstellen	15	LF 7.1 Schlichtarten
7.2.3	Bewerten/ Reflektieren	Lage der Kerne in der Form prüfen, QM-System anwenden Dokumentation bewerten Eigenen Arbeitsprozess reflektieren	5	Kritik/Selbstkritik

⁶ Der Zeitrictwert für dieses Lernfeld wurde an die Vorgaben des KMK-Rahmenlehrplans angepasst. Bei der Ausgestaltung und Umsetzung des Lernfelds sind die vorgeschlagenen Lernsituationen in den Schulen vor Ort eigenverantwortlich zeitlich zu untersetzen.

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

Lernsituationen	8.1	Fertigungsablauf von Schmelzprozessen der Eisenmetallurgie planen und durchführen	30 Ustd.
	8.2	Fertigungsablauf von Schmelzprozessen der Nichteisenmetallurgie planen	30 Ustd.
	8.3	Qualität der Schmelze überwachen	20 Ustd.

Lernsituation 8.1 Fertigungsablauf von Schmelzprozessen der Eisenmetallurgie planen und durchführen 30 Ustd.

Auftrag Für die Herstellung eines Rotorträgers für Windkraftanlagen wird ein Eisenwerkstoff in spezifischer Qualität verlangt. Sie erhalten den Auftrag, einen geeigneten Werkstoff vorzuschlagen und die Herstellung des Rotorträgers zu planen und durchzuführen.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
8.1.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Arbeitsauftrag analysieren Werkstoffkennwerte aus dem Auftrag ermitteln Schmelzaggregate recherchieren und auswählen Einsatzmaterialien auswählen - Schrott - Rohmetalle - Fertiglegierungen - Vorlegierungen Sich über den Schmelzprozess informieren Behandlung und Warmhalten der Schmelze konzipieren	15	LF1 Zuordnung zu Metallen Zustellung von Schmelzöfen geeignete Gefügeausbildung
8.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Einsatzmaterialien zusammenstellen Legierung berechnen Gießgut schmelzen und behandeln Schmelze zum Vergießen bereitstellen - Warmhalteöfen - Pfannen Analyseverfahren für die Legierung auswählen und Legierung überwachen Temperaturmessverfahren der Schmelze festlegen und Temperatur messen	10	Gattierungsberechnung Ofensteuerung, Wärmemengenberechnung LS 8.2 Spektralanalyse, Probenahme für Werkstoffprüfbor Messverfahren
8.1.3	Bewerten/ Reflektieren	Effektivität des Schmelzprozesses bewerten Energieverbrauch ermitteln QM-System anwenden Verfahrensvarianten unter ökologischen Aspekten vergleichen	5	Umweltschutz, Wärmerückgewinnung Schmelzofen Rückverfolgung des Schmelzprozesses Gruppenarbeit

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

Lernsituationen	9.1 Formstoffe auswählen und anwenden	30 Ustd.
	9.2 Formstoffe aufbereiten und überwachen	30 Ustd.

Lernsituation 9.1 Formstoffe auswählen und anwenden 30 Ustd.

Auftrag Ihre Gießerei benötigt für die Herstellung von verlorenen Formen mit Kernen geeignete Formstoffe. Ihr Lehrmeister beauftragt Sie, eine Übersicht über mögliche Formstoffsysteme anzufertigen. Tragen Sie dafür geeignete Formstoffe und deren Anwendungsmöglichkeiten zusammen.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
9.1.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Arbeitsauftrag analysieren Anforderungen an Formstoffe der Gießerei recherchieren Grundbestandteile der Formstoffe ermitteln - Grundstoffe - Binder - Zusatzstoffe - Hilfsstoffe Notwendige Formstoffeigenschaften für den Arbeitsauftrag definieren Formstoffgrundstoffe für den Gießereiprozess zusammenstellen Sich über Formstoffbinder-Systeme informieren Verfestigungsmechanismen zuordnen Formstoffzusatzstoffe recherchieren Struktur der Übersicht festlegen	15	Gesundheits-, Arbeits-, Brandschutz Fachliteratur LF 5 Vorkommen, Lagerstätten anorganische und organische Bindersysteme chemische Gleichungen, physikalische Vorgänge anorganische und organische Zusatzstoffe
9.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Beanspruchung von Formstoffsystemen im Fertigungsprozess vergleichend darstellen - mechanische - chemische - thermische Veränderungen von Formstoffen bei höheren Temperaturen feststellen Formstoffbedingte Gussfehler erfassen Formstoffsysteme den Anwendungsgebieten zuordnen Formstoffrezepturen berechnen Übersicht erstellen	10	verschiedene Gusswerkstoffe VDG-Merkblätter Formherstellung, Kernherstellung Gruppenarbeit

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
9.1.3	Bewerten/ Reflektieren	Übersichten bewerten Formstoffe aus den Lehrbetrieben vorstellen Eignung der ausgewählten Formstoffe diskutieren	5	Schülervorträge Deutsch/Kommunikation

Lernfeld 10	Gussstücke mit mehrfach geteilten Modellen in verlorenen Formen herstellen	3. Ausbildungsjahr
	Zeitrictwert entsprechend KMK-Rahmenlehrplan: 100 Ustd.⁷	Zeitrictwert: 120 Ustd.
Lernsituationen	10.1 Mehrfach geteilte Handform planen, auftretende Kräfte berechnen und herstellen	35 Ustd.
	10.2 Maschinenform für bentonitgebundene Maschinenform planen und herstellen	40 Ustd.
	10.3 Kernherstellung mit chemisch abbindenden Formstoffen planen und herstellen	25 Ustd.
	10.4 Gieß- und Speisertechnik für ein komplexes Gussstück planen und berechnen	20 Ustd.
Lernsituation	10.1 Mehrfach geteilte Handform planen, herstellen und auftretende Kräfte berechnen	35 Ustd.

Auftrag Ihr Ausbildungsbetrieb erhält den Auftrag, nach Kundenanforderungen eine Seiltrommel für einen Krananlagenbau zu gießen. Bereiten Sie das mehrteilige Korbmodell und die Kernkästen für den Formprozess vor. Planen Sie die Form- und Kernherstellung, stellen Sie anschließend Form und Kerne für die Seiltrommel her.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
10.1.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Kundenanforderungen analysieren - Teilungen - Form- und Gießlage - Kernmontage, Kernsicherungen - Gieß- und Speisersystem, Entlüftungen und Abdichtung - Belastungen und Kräfte Möglichkeiten des Handformens recherchieren Sich über den Aufbau der dreiteiligen Form sowie deren Herstellung informieren	15	Modelleinrichtung, Arbeitsanweisung LF 5, betriebliche Praxis Formenzeichnungen Arbeitsschritte
10.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Planung für die Herstellung der Form und Kerne für die Seiltrommel erstellen - Formenzeichnungen - Modellplanungszeichnungen Gießkräfte berechnen Kerne und Form für die Seiltrommel herstellen	15	 Tabellen Arbeitsschritte
10.1.3	Bewerten/ Reflektieren	Maß-, Form- und Lagetoleranzen messen, lehren und scannen Gesteuerte Abkühlung des vollständig und dicht zu gießenden Gussstückes diskutieren Alternativen zum stehenden Formen und Gießen angeben und diskutieren Vor- und Nachteile der Varianten erörtern	5	 Deutsch/Kommunikation Variantenvergleich

⁷ Der Zeitrictwert für dieses Lernfeld wurde an die Vorgaben des KMK-Rahmenlehrplans angepasst. Bei der Ausgestaltung und Umsetzung des Lernfelds sind die vorgeschlagenen Lernsituationen in den Schulen vor Ort eigenverantwortlich zeitlich zu untersetzen.

Lernfeld 11 Gussstückherstellung in Dauerformen planen und durchführen**3. Ausbildungsjahr**

Zeitrichtwert entsprechend KMK-Rahmenlehrplan: 80 Ustd.⁸
Zeitrichtwert: 100 Ustd.

Lernsituationen	11.1 Dauerformverfahren nach Kundenanforderung auswählen	60 Ustd.
	11.2 Fertigung eines Gussstückes planen und Gussstück herstellen	40 Ustd.

Lernsituation 11.1 Dauerformverfahren nach Kundenanforderung auswählen 60 Ustd.

Auftrag Ihr Ausbildungsbetrieb erhält den Auftrag, 120.000 Kurbelgehäuse aus einer Aluminiumlegierung für einen Dieselmotor zu gießen. Wählen Sie für die Herstellung der Kurbelgehäuse ein geeignetes Dauerformverfahren aus und erstellen Sie die notwendigen Unterlagen für die Herstellung.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
11.1.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Kundenanforderungen analysieren Gussstückzeichnung auswerten Fertigungsmöglichkeiten im Bereich der Dauerformverfahren recherchieren Dauerformverfahren hinsichtlich ihrer Eignung gegenüberstellen Varianten beschreiben und vergleichen Kriterien für die Unterlagen zur Herstellung festlegen	30	Stückzahl Geometrie Werkstoff Fachliteratur Unfallverhütungsvorschriften
11.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Dauerformverfahren auswählen Form für das Kurbelgehäuse zeichnen Gießtechnologie und Fertigungsparameter festlegen Unterlagen für die Herstellung erstellen	25	Dauerformzeichnung Kokille, Kernkasten für die Sandkerne Gruppenarbeit
11.1.3	Bewerten/ Reflektieren	Unterlagen bewerten Fertigungsalternativen aufzeigen Arbeitsprozess reflektieren	5	Kurzvorträge Gruppenarbeit Kritik und Selbstkritik

⁸ Der Zeitrichtwert für dieses Lernfeld wurde an die Vorgaben des KMK-Rahmenlehrplans angepasst. Bei der Ausgestaltung und Umsetzung des Lernfelds sind die vorgeschlagenen Lernsituationen in den Schulen vor Ort eigenverantwortlich zeitlich zu untersetzen.

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

Lernsituationen	12.1 Gussstücke nachbehandeln und wärmebehandeln	25 Ustd.
	12.2 Gussstücke prüfen und Qualitätskontrolle durchführen	15 Ustd.

Lernsituation 12.1 Gussstücke nachbehandeln und wärmebehandeln 25 Ustd.

Auftrag Ihr Ausbildungsbetrieb hat eine Achsbrücke aus Gusseisen mit verlorenen Formen hergestellt. Dieses Teil muss nach Kundenanforderungen nachbehandelt und einer Wärmebehandlung unterzogen werden. Planen Sie diesen Bearbeitungsprozess und behandeln Sie das Gussstück.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
12.1.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Arbeitsauftrag analysieren Kundenanforderungen ermitteln Sich über Auspacken, und Entnahme aus der Form informieren Oberflächenbehandlung des Gussstückes recherchieren - Strahlen - Trommeln - Gleitschleifen Varianten zum Abtrennen des Einguss- und Speisersystems sowie Entgraten analysieren Art des Schleifens des Gussstückes festlegen Sich über Wärmebehandlungsverfahren informieren Qualitätssicherndes Schweißen konzipieren	15	geforderte Bearbeitung Wärmebehandlungszustand Unfallverhütungsvorschriften Internetrecherche Brechen, Sägen, Stanzen Handarbeit, Maschinen, Manipulatoren Fachliteratur
12.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Bearbeitungsprozess planen - Auspacken - Putzen - Wärmebehandeln Gussstück behandeln - Auspacken - Putzen Gussstück wärmebehandeln Gussstück schweißen	5	LF 5 anwendungsbezogener gerätegestützter Unterricht Normalglühen, Härten, Spannungsarmglühen Auftragsschweißen zur Qualitätssicherung

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
12.1.3	Bewerten/ Reflektieren	Bearbeitungsprozess beurteilen - Reihenfolge - Effektivität Gussstück bewerten - Qualität - Wirtschaftlichkeit - Arbeits- und Umweltschutz Weitere mögliche Verfahren der Gussstücknachbearbeitung und der Wärmebehandlung aufzeigen und diskutieren	5	Vergleiche zwischen Grauguss, Stahlguss, Leichtmetallen, Schwermetallen

**Lernfeld 13 Maschinen und Anlagen der Gießereitechnik in Betrieb nehmen und instand halten 4. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Ustd.**

Lernsituationen 13.1 Gießereiausrüstungen verknüpfen und in Betrieb nehmen 40 Ustd.
 13.2 Instandhaltungsmaßnahmen planen und durchführen 40 Ustd.

Lernsituation 13.2 Instandhaltungsmaßnahmen planen und durchführen 40 Ustd.

Auftrag An der Formanlage in Ihrem Ausbildungsbetrieb ist jeden Monat eine Wartungs- und Instandhaltungsschicht durchzuführen. Sie erhalten von Ihrem Lehrmeister den Auftrag, die dafür notwendigen Tätigkeiten, die vom Gießereimechaniker durchzuführen sind, festzulegen und einen Plan für die Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten zu erstellen. Führen Sie diese Arbeiten durch.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
13.2.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Arbeitsauftrag analysieren Wartungs- und Instandsetzungspläne der Gießerei auswerten Sich über Wartung und Instandhaltung informieren - Korrosion - Verschleiß - Verschleißformen - Schmiermittel - Betriebsmittel - Nutzungszeiträume - Wartungs- und Instandhaltungszyklen Kriterien für den Wartungs- und Instandhaltungsplan festlegen	25	technologische Kreise Maschinen und Anlagen der Formanlage Verknüpfung der Anlagenteile einer Formanlage LF 13.1
13.2.2	Entscheiden/ Durchführen	Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen festlegen Ersatz einer Verschleißleiste im Wechselrahmensystem der Formmaschine aufzeigen Die Zustellung der Vergießeinrichtung diskutieren Plan für die Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten der Gießerei aufstellen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten ausführen	10	VDG-Merkblatt Gruppenarbeit
13.2.3	Bewerten/ Reflektieren	Wartungs- und Instandhaltungspläne auswerten Ausgeführte Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten bewerten Alternativen diskutieren Eigenes Vorgehen reflektieren	5	Gruppenarbeit Deutsch/Kommunikation Kritik/Selbstkritik

Lernfeld 14 Qualität gießereitechnischer Erzeugnisse sichern**4. Ausbildungsjahr****Zeitrichtwert entsprechend KMK-Rahmenlehrplan: 60 Ustd.⁹****Zeitrichtwert: 80 Ustd.**

Lernsituationen	14.1 Gussstücke auf Fehler analysieren	40 Ustd.
	14.2 Qualitätssichernde Maßnahmen ableiten	40 Ustd.

Lernsituation 14.1 Gussstücke auf Fehler analysieren**40 Ustd.**

Auftrag In Ihrem Ausbildungsbetrieb werden Planetenträger aus Gusseisen gefertigt. Bei der Herstellung treten verstärkt Gussfehler auf. Analysieren Sie Gussfehler hinsichtlich ihrer Entstehungsmechanismen. Bewerten Sie das vorliegende Gussstück anhand eines erstellten Qualitätserfassungsbogens.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
14.1.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Arbeitsauftrag analysieren Grundlagen der Qualitätsmanagementsysteme recherchieren Sich über Statistiken informieren Qualitätsprüfverfahren auswählen und Prüfvorschriften erstellen Struktur des Qualitätserfassungsbogens festlegen Sich über Gussfehlerentstehung informieren Gussfehlereinteilung vornehmen	20	DIN ISO 9000 und weitere Normen VDG-Merkblätter
14.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Qualitätsmerkmale anhand der Anforderungen an das Gussstück festlegen Qualitätserfassungsbogen entwickeln Qualitätsmerkmale und Gussfehler am Gussstück erfassen und beschreiben Gussfehlerprüfverfahren anwenden Qualitätserfassungsbogen ausfüllen und Gussstück bewerten	15	Kundenvorgaben einarbeiten anwendungsbezogener gerätegestützter Unterricht
14.1.3	Bewerten/ Reflektieren	Qualitätserfassungsbogen prüfen und bewerten Anhand der Qualitätsmerkmale und der aufgetreten Fehler über die Weiterverwendung des Gussstückes entscheiden Statistische und graphische Auswertung erstellen An weiteren Gussstücken Fehlererkennung und Beschreibung vornehmen	5	Nachbearbeitung, Ausschuss Grundlagen

⁹ Der Zeitrichtwert für dieses Lernfeld wurde an die Vorgaben des KMK-Rahmenlehrplans angepasst. Bei der Ausgestaltung und Umsetzung des Lernfelds sind die vorgeschlagenen Lernsituationen in den Schulen vor Ort eigenverantwortlich zeitlich zu untersetzen.

6 Berufsbezogenes Englisch

Berufsbezogenes Englisch bildet die Integration der Fremdsprache in die Lernfelder ab. Der Englischunterricht im berufsübergreifenden Bereich gemäß den Vorgaben der Stundentafel und der Unterricht im berufsbezogenen Englisch stellen eine Einheit dar. Es werden gezielt Kompetenzen entwickelt, die die berufliche Mobilität der Schülerinnen und Schüler in Europa und in einer globalisierten Lebens- und Arbeitswelt unterstützen.

Der Englischunterricht orientiert auf eine weitgehend selbstständige Sprachverwendung mindestens auf dem Niveau B1 des KMK-Fremdsprachenzertifikats¹⁰, das sich an den Referenzniveaus des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen: lernen, lehren, beurteilen (GeR) orientiert. Dabei werden die vorhandenen fremdsprachlichen Kompetenzen in den Bereichen Rezeption, Produktion, Mediation und Interaktion um berufliche Handlungssituationen erweitert.¹¹ Leistungsstarke Schülerinnen und Schüler sollten motiviert werden, sich den Anforderungen des Niveaus B2 zu stellen.

Grundlage für den berufsbezogenen Englischunterricht bilden die in den Lernfeldern des KMK-Rahmenlehrplans formulierten fremdsprachlichen Aspekte. Der in den Lernfeldern integrativ erworbene Fachwortschatz wird in vielfältigen Kommunikationssituationen angewandt sowie orthografisch und phonetisch gesichert. Relevante grammatische Strukturen werden aktiviert. Der Unterricht strebt den Erwerb grundlegender interkultureller Handlungsfähigkeit mit dem Ziel an, mehr Sicherheit im Umgang mit fremdsprachigen Kommunikationspartnern zu entwickeln. Damit werden die Schülerinnen und Schüler befähigt, im beruflichen Kontext erfolgreich zu kommunizieren.

Der Unterricht im berufsbezogenen Englisch ist weitgehend in der Fremdsprache zu führen und handlungsorientiert auszurichten. Dies kann u. a. durch Projektarbeit, Gruppenarbeit und Rollenspiele geschehen. Dazu sind die Simulation wirklichkeitsnaher Situationen im Unterricht, die Nutzung von Medien und moderner Informations- und Kommunikationstechnik sowie das Einüben und Anwenden von Lern- und Arbeitstechniken eine wesentliche Voraussetzung.

Vertiefend kann berufsbezogenes Englisch im Wahlbereich angeboten werden. Empfehlungen dazu werden in den berufsgruppenbezogenen Modulen des Lehrplans Englisch für die Berufsschule/Berufsfachschule sowie nachfolgend exemplarisch in diesem Arbeitsmaterial gegeben.

Die Teilnahme an den Prüfungen zur Zertifizierung von Fremdsprachenkenntnissen Niveau B1 oder Niveau B2 in der beruflichen Bildung in einem berufsrelevanten Bereich kann von den Schülerinnen und Schülern in Abstimmung mit der Lehrkraft für Fremdsprachen individuell entschieden werden.

¹⁰ Rahmenvereinbarung über die Zertifizierung von Fremdsprachenkenntnissen in der beruflichen Bildung unter https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/1998/1998_11_20-Fremdsprachen-berufliche-Bildung.pdf

¹¹ Kompetenzbeschreibungen der Anforderungsniveaus siehe Anhang

1. Ausbildungsjahr

Berufsbezogenes Englisch mit Bezug zu

Lernfeld 1: Bauelemente mit handgeführten Werkzeugen fertigen

Ziele

Die Schülerinnen und Schüler benennen die Handwerkszeuge und die Umgebung des Arbeitsplatzes unter Verwendung fachspezifischer Begriffe in der Fremdsprache. Sie beschreiben unter Einsatz von Hilfsmitteln einfache betriebliche Abläufe.

Inhalte

Handwerkszeuge

- Mess- und Anreißwerkzeuge
- Feilen
- Sägen
- Hammer
- Körner
- Handmeißel

Arbeitsplatz

- Werkbank
- Schraubstock
- Hilfsmittel
- Unfallverhütungsvorschriften

Betriebliche Abläufe

Didaktisch-methodische Hinweise

Neben der Vertiefung des Grundwortschatzes spielt der Erwerb von fachspezifischem Vokabular eine große Rolle. Englischsprachige Bedienungsanleitungen und Produktbeschreibungen dienen als Grundlage für die Erarbeitung inhaltlicher und sprachlicher Schwerpunkte. Bei der Erschließung fachspezifischer Lexik können sowohl Fachwörterbücher, Lehrbücher und Arbeitshefte als auch Software und Internetquellen genutzt werden. Die für die mündliche oder schriftliche Funktionsbeschreibung relevanten Fachbegriffe sollten in ihrer Schreibweise und Aussprache in vielfältigen Übungen gefestigt werden.

Anhang

Die Niveaubeschreibung des KMK-Fremdsprachenzertifikats¹² weist folgende Anforderungen in den einzelnen Kompetenzbereichen aus:

Rezeption: Gesprochenen und geschriebenen fremdsprachigen Texten Informationen entnehmen

Hör- und Hörsehverstehen

Niveau B1

Die Schülerinnen und Schüler können geläufigen Texten in berufstypischen Situationen Einzelinformationen und Hauptaussagen entnehmen, wenn deutlich und in Standardsprache gesprochen wird.

Niveau B2

Die Schülerinnen und Schüler können komplexere berufstypische Texte global, selektiv und detailliert verstehen, wenn in natürlichem Tempo und in Standardsprache gesprochen wird, auch wenn diese leichte Akzentfärbungen aufweist.

Leseverstehen

Niveau B1

Die Schülerinnen und Schüler können geläufigen berufstypischen Texten zu teilweise weniger vertrauten Themen aus bekannten Themenbereichen Einzelinformationen und Hauptaussagen entnehmen.

Niveau B2

Die Schülerinnen und Schüler können komplexe berufstypische Texte, auch zu wenig vertrauten und abstrakten Themen aus bekannten Themenbereichen, global, selektiv und detailliert verstehen.

Produktion: Fremdsprachige Texte erstellen

Niveau B1

Die Schülerinnen und Schüler können unter Verwendung elementarer und auch komplexer sprachlicher Mittel geläufige berufstypische Texte zu vertrauten Themen verfassen.

Niveau B2

Die Schülerinnen und Schüler können unter Verwendung vielfältiger, auch komplexer sprachlicher Mittel berufstypische Texte aus bekannten Themenbereichen verfassen.

¹² Rahmenvereinbarung über die Zertifizierung von Fremdsprachenkenntnissen in der beruflichen Bildung unter https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/1998/1998_11_20-Fremdsprachen-berufliche-Bildung.pdf

Mediation: Textinhalte in die jeweilige Sprache übertragen und in zweisprachigen Situationen vermittelnNiveau B1

Die Schülerinnen und Schüler können fremdsprachlich dargestellte berufliche Sachverhalte aus bekannten Themenbereichen sinngemäß und adressatengerecht auf Deutsch wiedergeben. Sie können unter Verwendung elementarer und auch komplexer sprachlicher Mittel in deutscher Sprache dargestellte Sachverhalte aus bekannten Themenbereichen sinngemäß und adressatengerecht in die Fremdsprache übertragen.

Niveau B2

Die Schülerinnen und Schüler können den Inhalt komplexer fremdsprachlicher berufsrelevanter Texte aus bekannten Themenbereichen sinngemäß und adressatengerecht auf Deutsch sowohl wiedergeben als auch zusammenfassen. Sie können unter Verwendung vielfältiger, auch komplexer sprachlicher Mittel den Inhalt komplexer berufsrelevanter Texte aus bekannten Themenbereichen in deutscher Sprache sinngemäß und adressatengerecht in die Fremdsprache sowohl übertragen als auch zusammenfassen.

Interaktion: Gespräche in der Fremdsprache führenNiveau B1

Die Schülerinnen und Schüler können unter Verwendung elementarer und auch komplexer sprachlicher Mittel geläufige berufsrelevante Gesprächssituationen, in denen es um vertraute Themen geht, in der Fremdsprache weitgehend sicher bewältigen, sofern die am Gespräch Beteiligten kooperieren, dabei auch eigene Meinungen sowie Pläne erklären und begründen.

Niveau B2

Die Schülerinnen und Schüler können unter Verwendung vielfältiger, auch komplexer sprachlicher Mittel berufsrelevante Gesprächssituationen, in denen es um komplexe Themen aus bekannten Themenbereichen geht, in der Fremdsprache sicher bewältigen, dabei das Gespräch aufrechterhalten, Sachverhalte ausführlich erläutern und Standpunkte verteidigen.

7 Hinweise zur Literatur

KMK – Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland: Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe. Bonn. Stand: Juni 2021.

https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_06_17-GEP-Handreichung.pdf

Landesamt für Schule und Bildung: Umsetzung lernfeldstrukturierter Lehrpläne. 2022.

<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/14750>

Landesamt für Schule und Bildung: Operatoren in der beruflichen Bildung. 2021.

<https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/39372>

Hinweise zur Veränderung des Arbeitsmaterials richten Sie bitte an das

Landesamt für Schule und Bildung
Standort Radebeul
Dresdner Straße 78 c
01445 Radebeul

Notizen:

Die für den Unterricht an berufsbildenden Schulen zugelassenen Lehrpläne und Arbeitsmaterialien sind in der Landesliste der Lehrpläne für die berufsbildenden Schulen im Freistaat Sachsen in ihrer jeweils geltenden Fassung enthalten.

Die freigegebenen Lehrpläne und Arbeitsmaterialien finden Sie als Download unter <https://www.schulportal.sachsen.de/lplandb/>.

Das Angebot wird durch das Landesamt für Schule und Bildung, Standort Radebeul ständig erweitert und aktualisiert.