



Arbeitsmaterial für die Berufsschule

Stanz- und Umformmechaniker Stanz- und Umformmechanikerin

2014/2020

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 Stanz- und Umformmechaniker/Stanz- und Umformmechanikerin (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 22. März 2013) und der Verordnung über die Berufsausbildung zum/zur Stanz- und Umformmechaniker und zur Stanz- und Umformmechanikerin vom 2. April 2013 (BGBl. Teil I, Nr. 16).

Das Arbeitsmaterial wurde am

Sächsischen Bildungsinstitut
Dresdner Straße 78 c
01445 Radebeul

unter Mitwirkung von

Ute Hase	Chemnitz
Elke Nicodemus	Leipzig

2014 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	9
4 Hinweise zur Umsetzung	11
5 Beispiele für Lernsituationen	12
6 Berufsbezogenes Englisch	39
7 Hinweise zur Literatur	42

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

Der neue Ausbildungsberuf „Stanz- und Umformmechaniker/Stanz- und Umformmechanikerin“ ist 2013 mit dem Ziel geschaffen worden, qualifizierte Fachkräfte mit fundiertem Prozesswissen auszubilden, die die zum Teil hochkomplizierten Maschinen und Anlagen in den Betrieben der Stanz- und Umformtechnik effektiv bedienen.

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.

Der Ausbildungsberuf „Stanz- und Umformmechaniker/Stanz- und Umformmechanikerin“ ist dem Berufsbereich Metalltechnik zugeordnet. Die Ausbildung im ersten Ausbildungsjahr entspricht damit der berufsbereichsweiten Grundbildung im Berufsbereich Metalltechnik. Die Ausbildung wird mit einer gestreckten Abschlussprüfung abgeschlossen. Die erfolgreich abgeschlossene Berufsausbildung zur Fachkraft für Metalltechnik in der Fachrichtung Umform- und Drahttechnik kann unter Berücksichtigung der hierbei erworbenen Qualifikationen im Umfang von zwei Jahren auf die Dauer der Berufsausbildung zum Stanz- und Umformmechaniker/zur Stanz- und Umformmechanikerin angerechnet werden.

Stanz- und Umformmechaniker/Stanz- und Umformmechanikerinnen arbeiten vorrangig in der produzierenden Industrie und in produktionsunterstützenden Dienstleistungsunternehmen. Die Arbeitsgebiete von Stanz- und Umformmechanikern/Stanz- und Umformmechanikerinnen liegen vorwiegend in Bereichen des Automobil-, Maschinen- und Anlagenbaus, der Elektronik-, Luft-, Raumfahrt- und Telekommunikationsindustrie, der Medizintechnik und in Bereichen der erneuerbaren Energien.

Stanz- und Umformmechaniker/Stanz- und Umformmechanikerinnen bedienen die meist CNC-gesteuerten Maschinen, die das Ausgangsmaterial biegen, stanzen und prägen und richten die Produktionsanlagen entsprechend den Vorgaben ein. Sie beheben Störungen an den Anlagen und führen qualitätssichernde Maßnahmen durch. Zu ihren wesentlichen Aufgaben gehört auch die Inbetriebnahme von Produktionsanlagen der Stanz- und Umformtechnik. Dabei bereiten Sie den Produktionsanlauf vor, prüfen das Ergebnis nach ersten Testläufen, justieren gegebenenfalls nach und starten die Produktionsreihe.

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

Im Rahmen der Ausbildung zum Stanz- und Umformmechaniker/zur Stanz- und Umformmechanikerin werden insbesondere folgende berufliche Qualifikationen erworben:

- Werkstücke durch manuelle und maschinelle Fertigungsverfahren produzieren
- Bauteile aus Blechen und Drähten mit Produktionsanlagen der Stanz- und Umformtechnik herstellen

- Produktionsanlagen der Stanz- und Umformtechnik einrichten, Prozessparameter ermitteln und die Produktionsfähigkeit der Anlage herstellen
- Produktionsanlagen in Betrieb nehmen, die Anlage in der Nullserie durchtasten, Testreihen fahren und die Produktionsparameter sowie die Ergebnisse dokumentieren
- Prozessabläufe überwachen, diese optimieren und prozessbegleitende Prüfungen mit entsprechenden Dokumentationen durchführen
- technische Störungen und Qualitätsabweichungen ermitteln und Maßnahmen zu deren Beseitigung ergreifen oder organisieren
- logistische Prozesse für Produkte, Werkzeuge und Betriebsstoffe organisieren
- Handhabungs- und Materialflusssysteme einrichten
- Datenblättern, Vorschriften, Normen, Beschreibungen und Betriebsanleitungen Informationen zur Auftragsdurchführung entnehmen
- Standardsoftware, Produktions- und Qualitätssicherungssoftware zur Auftragsbearbeitung anwenden
- informationstechnische Systeme und branchenübliche Software zur Beschaffung von Informationen, zur Bearbeitung von Aufträgen und zur Dokumentation von Ergebnissen nutzen

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.

Die Struktur der Lernfelder orientiert sich in Aufbau und Zielsetzung an Arbeitsprozessen in der Metallindustrie. 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 der zu erwerbenden 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 in der Metallindustrie 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 7 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 Kontradebatten, 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 Vernetzens 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 zunehmende Digitalisierung und der mit ihr verbundene gesellschaftliche Wandel erfordern eine Vertiefung der informatischen Bildung. Damit einhergehend setzen die Besonderheiten des Bildungsganges sowie die zu erlangenden beruflichen Qualifikationen einen permanenten Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnik sowie berufsbezogener Software voraus, um die Entwicklung beruflicher Handlungskompetenz zu unterstützen. 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 jedem Ausbildungsjahr 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
Pflichtbereich	12	12	12
Berufsübergreifender Bereich	4 ¹	5	5
Deutsch/Kommunikation	1	1	1
Englisch	1	-	-
Gemeinschaftskunde	1	1	1
Wirtschaftskunde	1	1	1
Evangelische Religion, Katholische Religion oder Ethik	1	1	1
Sport	-	1	1
Berufsbezogener Bereich	8	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 Bauteile durch Schneidverfahren herstellen	-	1 ²	-
6 Bauteile durch Umformen herstellen	-	1 ²	-
7 Handhabungs- und Materialflusssysteme einrichten	-	1,5	-
8 Produktherstellungsprozess vorbereiten	-	1,5	-
9 Komponenten von Produktionsmitteln analysieren	-	2	-
10 Produkte mit Stanz- und Umformwerkzeugen herstellen	-	-	2 ²
11 Maschinen und Anlagen der Stanz- und Umformtechnik bedienen	-	-	2 ²

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
12 Produktionsprozesse auswerten und steuern	-	-	1,5
13 Produktionsprozesse analysieren und optimieren	-	-	1,5
Wahlbereich³	2	2	2

³ 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**
Zeitrichtwert: 80 Ustd.

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

Lernsituation **1.1 Einen Bügel für eine Umlenkrolle herstellen** **40 Ustd.**

Auftrag Für eine Umlenkrollen 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	Technische Darstellungen als Planungsinstrument nutzen - Notwendigkeit - Funktion technischer Dokumentationen - Zeichnungsarten Begriffe der technischen Kommunikation anwenden - Schrift, Linien, Blatt, Maßstab - Grundlagen der Bemaßung am ebenen Bauteil (Bügel gestreckt) - Allgmeintoleranzen Werkstoff wählen, Varianten diskutieren und mit weiteren technischen Unterlagen arbeiten - Einteilung der Werkstoffe (Eisen-, NE-Metalle, Kunststoffe) - Werkstoffeigenschaften - Verwendung, Bezeichnung, Tabellen - Flachstahl, Bezeichnung	20	LF (Lernfeld) 2 und 4
1.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Günstigstes Biegeverfahren auswählen - Informationsgewinnung mit Fachliteratur - Lernprogramme Zuschnittsmaße ermitteln - mathematische Grundlagen, Tabellen - Maßeinheiten, Umrechnungen, Längenmaße, Teilung - Biegerohrlängen für Biegen mit Radius, scharfkantiges Biegen, abgerundetes Biegen Einflussfaktoren auf das Biegen nutzen - elastische, plastische Verformung - Rückfederung - Werkstoffbeanspruchung Biegeverfahren unter Berücksichtigung der Arbeitssicherheit anwenden - Biegen, freies Biegen - Werkzeuge, Hilfsmittel, Vorrichtungen - Sicherheitsregeln im Umgang mit Maschinen	14	LF 1 LS (Lernsituation) 1.2 Zuschnitt, Feilen (Radius) LF 2 Bohren

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
Zeitrictwert: 80 Ustd.**

Lernsituationen 1.1 Einen Bügel für eine Umlenkrolle herstellen 40 Ustd.

1.2 Einzelteile für einen Anschlagwinkel herstellen 40 Ustd.

Lernsituation 1.2 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 Kommunikati- on anwenden - Darstellung in Ansichten, Projektions- arten - Zusammenbauzeichnung - Schnittdarstellung Selbstständig mit technischen Unterla- gen 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, Freischnei- den - 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 Materialkostenbe- rechnung	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	Funktionszusammenhänge der Baugruppen aus Anordnungsplänen und Gesamtzeichnungen erkennen - Anordnungspläne und Gesamtzeichnungen - Stücklisten - Darstellen von Verbindungen - Normbezeichnungen für Schrauben, Muttern, Sicherungselemente, Stifte, Passfedern Verständnis für die Notwendigkeit optimaler Montageabläufe für Qualität und Wirtschaftlichkeit entwickeln - Montagepläne - Steuerungstechnik Werkzeuge und Vorrichtungen wählen Montagebeschreibungen lesen und Arbeitsabläufe organisieren Zusammenhang zwischen Werkstoffeigenschaften und Werkstoffeinsatz erkennen - Werkstoffbezeichnungen für unlegierten und legierten Stahl - Werkstoffeigenschaften: Härte und Verschleißfestigkeit - Kennzeichnung des Behandlungszustandes von Stählen: vergütet, gehärtet	20	LF 1 Zeichnungsarten lesen und vervollständigen bildliche und vereinfachte Darstellung Fachstufe
3.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Fügeverfahren nach ihren Wirkprinzipien unterscheiden und anwendungsbezogen zuordnen - kraft-, form- und stoffschlüssiges Fügen - Gewindearten und Bezeichnung - Schraubenverbindung - Anwendung von Schrauben, Muttern, Sicherungselementen - Arten von Stift-, Feder-, Keilverbindungen und deren Anwendung	50	Grundlagen, LF 2 Bohren, Senken, Reiben gerätegestützter Unterricht: Herstellen einer Passstiftverbindung

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		Erforderliche Verbindungselemente selbstständig auswählen - Fachliteratur - Lernprogramme - technische Unterlagen 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
Zeitrichtwert: 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	Verständnis für die Notwendigkeit der technischen Darstellung als Planungsinstrument für Instandhaltungsmaßnahmen entwickeln - Funktionsbeschreibung - Funktionsbeschreibungen in englischer Sprache - Kraft- und Energiefluss Maschinenelemente darstellen und Instandhaltungsmaßnahmen festlegen - Zahnradgetriebe - Riementrieb - Stückliste - Funktionsprüfung - Größen im elektrischen Stromkreis - Schaltkreise - Gefahren des elektrischen Stromes	20	LF 2 LS 2.1 Bohrmaschine LF 3 LF 3 Stückliste Normbezeichnung und Darstellung von Normteilen
4.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Mögliche Instandhaltungsmaßnahmen bewerten - Grundbegriffe der Instandhaltung - Wartung - Inspektion - Instandhaltung - Instandhaltungsstrategien Wartungsarbeiten an einer Säulenbohrmaschine ausführen und die Notwendigkeit einer verantwortungsbewussten Wartung technischer Systeme reflektieren - Reibung und Verschleiß - Reibungsarten, Merkmale - Verschleißursachen, Schadensanalyse und Verschleißuntersuchung am Beispiel der Bohrmaschine - einfache Übersetzung - Energieverbrauch, Größen im elektrischen Stromkreis - Instandhaltungs- und Ausfallkosten	25	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

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
4.1.3	Bewerten/ Reflektieren	Ergebnisse präsentieren und die Arbeitsschritte zusammenfassend beschreiben - Selbstkritik - Fachterminus - Aussagegehalt	15	auch in englischer Sprache

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	Anwendungsbezogenen 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 Bauteile durch Schneidverfahren herstellen**2. Ausbildungsjahr****Zeitrictwert entsprechend KMK-Rahmenlehrplan: 40 Ustd.⁴****Zeitrictwert: 60 Ustd.**

Lernsituationen 5.1 Schneidverfahren systematisieren und einsetzen 30 Ustd.

5.2 Schneidwerkzeuge unterscheiden und verwenden 30 Ustd.

Lernsituation 5.1 Schneidverfahren systematisieren und einsetzen 30 Ustd.

Auftrag Ihr Ausbildungsbetrieb erhält den Auftrag, 100 Laschen nach vorgegebener Zeichnung zu fertigen. Recherchieren Sie die möglichen Schneidverfahren. Wählen Sie ein Verfahren für die Fertigung aus und stellen sie die Laschen her. Dokumentieren Sie die Prozesskenngrößen und präsentieren Sie die Schneidverfahren Ihrem Lehrmeister anhand einer Übersicht.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
5.1.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Arbeitsauftrag analysieren Fertigungsunterlagen auswerten - Werkstoffbezeichnung - Werkstoffparameter - Halbzeugbenennung - Fertigungs- und Qualitätsangaben Schneidverfahren recherchieren - Scherschneiden - Messerschneiden - Feinschneiden Geeignetes Schneidverfahren und Hilfsmittel auswählen Aufbau und Wirkungsweise der Schneidwerkzeuge ableiten Werkstoffparameter des Vormaterials bestimmen - Zugfestigkeit - Streckgrenze - Scherfestigkeit - Dehnungskennwerte Kriterien für die Dokumentation und Übersicht festlegen	10	Auftragsunterlagen LF 1 Fachliteratur Normen Internet Gruppenarbeit LS 5.2 gerätegestützter Unterricht
5.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Schneidverfahren nach Lage der Schnittlinie einsetzen - Ausschneiden - Lochen - Abschnitten - Ausklinken - weitere Verfahren Laschen herstellen Arbeitsschutzbestimmungen beachten	16	gerätegestützter Unterricht

⁴ 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.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		Phasen des Schervorganges ableiten - Stauchen - Abscheren - Trennen - Ausstoßen Werkstückparameter ermitteln - Stanzstreifengeometrie - Stegbreite - Randbreite - Schnittfolge Prozesskenngrößen bestimmen, beurteilen und dokumentieren - Schneidkraft - Abstreifkraft - Ausnutzungsgrad Übersicht erstellen und Schneidverfahren präsentieren		Gruppenarbeit Fachliteratur Tabellenbuch Normen
5.1.3	Bewerten/Reflektieren	Qualität und Formfehler der Laschen beurteilen und diskutieren Veränderungen der Prozesskenngrößen prüfen Lösungsvarianten der Fertigungsplanung vergleichen Übersicht beurteilen	4	Gruppenarbeit Diskussion

Lernfeld 5 Bauteile durch Schneidverfahren herstellen 2. Ausbildungsjahr
Zeitrictwert entsprechend KMK-Rahmenlehrplan: 40 Ustd.⁵
Zeitrictwert: 60 Ustd.

Lernsituationen	5.1 Schneidverfahren systematisieren und einsetzen	30 Ustd.
	5.2 Schneidwerkzeuge unterscheiden und verwenden	30 Ustd.

Lernsituation 5.2 Schneidwerkzeuge unterscheiden und verwenden 30 Ustd.

Auftrag Die elektronische Steuerung von Hebezeugen ist in einem kleinen Gehäuse untergebracht. Die Kunden meldeten Störungen, die von Experten auf zu hohe Erwärmung zurückgeführt wurden. Daher soll der bis jetzt geschlossene Gehäusedeckel gegen einen Deckel mit Luftschlitzen ausgetauscht werden. Sie bekommen den Arbeitsauftrag, diesen Gehäusedeckel nach vorhandener Zeichnung zu fertigen und Lösungsansätze zur Prozessoptimierung durch Veränderung der Prozesskenngrößen zu erarbeiten.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
5.2.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Arbeitsauftrag analysieren Fertigungsunterlagen auswerten Fertigungsplan für den Gehäusedeckel erstellen Informationen über Schneidwerkzeuge hinsichtlich des Fertigungsablaufs beschaffen - Einverfahrenschneidwerkzeuge - Folgeschneidwerkzeuge - Gesamtschneidwerkzeuge Aufbau und Funktion der Werkzeugbaugruppe ermitteln Sich über Werkzeugstandards der Schneidwerkzeuge hinsichtlich des konstruktiven Aufbaus und deren Wirkungsweise informieren - Freischneidwerkzeuge - Schneidwerkzeuge mit Plattenführung - Schneidwerkzeuge mit Säulenführung Schneidwerkzeug für den Gehäusedeckel auswählen Prozesskenngrößen recherchieren - Schneidspalt - Werkzeugführung - Zustand der Schneidelemente - Werkstoff - Teilegeometrie - Blechdicke - Schneidgeschwindigkeit	8	LF 4 und LF 6 Zeichnung digitale Medien Fachliteratur Fachliteratur Normen Informationen zu Werkzeugstandards aus deutsch- und fremdsprachigen Unterlagen

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.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		Sich über Inbetriebnahme- und Arbeitssicherheitsvorschriften vertraut machen		
5.2.2	Entscheiden/ Durchführen	Geeignetes Schneidwerkzeug einsetzen und Gehäusedeckel herstellen Durch Veränderungen der Prozesskenngrößen Qualitätsmerkmale beeinflussen - Grat - Oberflächengüte - Maßgenauigkeit Kraft-Weg-Diagramme anfertigen und interpretieren - Anschliffformen der Schneidstempel - Werkzeugverschleiß Lösungsansätze zur Prozessoptimierung zusammenstellen	18	gerätegestützter Unterricht Gruppenarbeit
5.2.3	Bewerten/ Reflektieren	Qualität des Gehäusedeckels beurteilen Lösungsansätze zur Prozessoptimierung nach wirtschaftlichen Aspekten des Werkzeugeinsatzes diskutieren, zusammenfassen und bewerten	4	Gruppenarbeit Diskussion

Lernfeld 6 Bauteile durch Umformen herstellen**2. Ausbildungsjahr****Zeitrictwert entsprechend KMK-Rahmenlehrplan: 40 Ustd.⁶****Zeitrictwert: 60 Ustd.**

Lernsituationen	6.1 Ein Bauteil durch Biegen herstellen	30 Ustd.
	6.2 Eigenschaftsänderungen beim Umformen durch Wärmebehandlung beeinflussen	30 Ustd.

Lernsituation 6.1 Ein Bauteil durch Biegen herstellen 30 Ustd.

Auftrag Ihr Ausbildungsbetrieb beauftragt Sie, einen Auffangbehälter für Stanzabfälle aus Stahlblech aus einem geeigneten Blechzuschnitt zu fertigen. Der Behälter wird innerbetrieblich mit Transportwagen bewegt. Diese Wagen haben eine Ladefläche von 900 x 500 mm und eine Tragfähigkeit von 200 kg.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
6.1.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Arbeitsauftrag analysieren Sich über die Anforderungen an den Auffangbehälter informieren - Behälterform - Volumen und Masseberechnungen - Transportfähigkeit und Stabilität Skizzen für den Behälter anfertigen Skizzen vergleichen und einen Vorschlag auswählen Fertigungsunterlagen für den Auffangbehälter erstellen - Einzelteilzeichnung - Fertigungsangaben - Blechzuschnitt Werkstoffbeanspruchung beim Biegen recherchieren - Dehnung, Stauchung - elastische und plastische Formänderung, Spannungs- Dehnungsdiagramm - Rückfederung - Biegeradius, Werkstückdicke und Biegewinkel Sich über Biegeverfahren informieren - Gesenkbiegen - Rollbiegen - Schwenkbiegen - Abkanten - Profilwalzen Biegeverfahren festlegen Werkzeuge und Maschinen auswählen	12	Gruppenarbeit LF 1 Internet Fachliteratur gerätegestützter Unterricht LF 1 Internet Unfallverhütungsvorschriften LF 1

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.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
6.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Zuschnitt berechnen Abwicklung erstellen Auffangbehälter durch Biegen herstellen Unfallverhütungsvorschriften einhalten	14	gerätegestützter Unterricht Modell
6.1.3	Bewerten/ Reflektieren	Arbeitsprozess reflektieren Auffangbehälter vergleichen und bewerten Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung ableiten	4	Soll-Ist-Vergleich Rissbildung Maß- und Formabweichungen

Lernfeld 6 Bauteile durch Umformen herstellen**2. Ausbildungsjahr****Zeitrictwert entsprechend KMK-Rahmenlehrplan: 40 Ustd.⁷****Zeitrictwert: 60 Ustd.**

Lernsituationen	6.1 Ein Bauteil durch Biegen herstellen	30 Ustd.
	6.2 Eigenschaftsänderungen beim Umformen durch Wärmebehandlung beeinflussen	30 Ustd.
Lernsituation	6.2 Eigenschaftsänderungen beim Umformen durch Wärmebehandlung beeinflussen	30 Ustd.

Auftrag Ihr Ausbildungsbetrieb nutzt für den innerbetrieblichen Transport eine Laufkatze mit Elektrokran. Der vorhandene Lasthaken zeigt deutliche Abnutzung und muss durch eine Neuanfertigung ersetzt werden. Stellen Sie einen Lasthaken her und führen Sie anschließend eine Wärmebehandlung durch. Ermitteln Sie danach die Maß- und Formgenauigkeit sowie die Werkstoffeigenschaften. Dokumentieren Sie diese in Form eines Protokolls.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
6.2.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Arbeitsauftrag analysieren Biegekräfte, Zug- und Druckspannungen berechnen Informationen zu Werkstoffen und Halbzeugen für den Lasthaken sammeln Werkstoff und Halbzeug für den Lasthaken auswählen Skizzen anfertigen Informationen zu Wärmebehandlungsverfahren einholen - Spannungsarmglühen - Rekristallisationsglühen Geeignetes Wärmebehandlungsverfahren für den Lasthaken auswählen Bewertungskriterien für das Protokoll festlegen	10	Normen Tabellen Gruppenarbeit Fachliteratur Internet
6.2.2	Entscheiden/ Durchführen	Lasthaken durch Umformen herstellen Wärmebehandlungsverfahren durchführen Eigenschaftsänderungen ermitteln - Maß- und Formgenauigkeiten - Werkstoffeigenschaften Protokoll anfertigen	14	gerätegestützter Unterricht LS 6.1 Gruppenarbeit

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.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
6.2.3	Bewerten/ Reflektieren	Arbeitsprozess und Arbeitsergebnisse reflektieren Protokolle vergleichen und bewerten Gefügeveränderungen beim Umformen diskutieren und bewerten Gruppenarbeit beurteilen	6	Gruppenarbeit Kritik und Selbstkritik

**Lernfeld 7 Handhabungs- und Materialflusssysteme einrichten 2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Ustd.**

Lernsituationen 7.1 Materialzuführung und Materialfluss an einer Umformpresse einrichten 30 Ustd.

7.2 Fertigproduktabführung nach einem Umformprozess realisieren 30 Ustd.

Lernsituation 7.1 Materialzuführung und Materialfluss an einer Umformpresse einrichten 30 Ustd.

Auftrag Für die Herstellung von Pkw-Heckklappen wird eine Umformpresse neu eingerichtet. Dazu müssen die Zuführungs- und Materialflusssysteme umgerüstet werden. Sie erhalten von Ihrem Ausbilder die Aufgabe, den Materialfluss in Form eines Organigramms darzustellen.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
7.1.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Arbeitsauftrag analysieren Aufbau, Wirkungsweise und Einsatzbereiche verschiedener Zuführungssysteme recherchieren - Handhabungssystem für Blechpakete - Abwickelsysteme - Haspeln Funktion und Einsatzbereich verschiedener Materialflusssysteme analysieren - Blechgreifer - Walzenvorschub - Zangenvorschub - Vorschubantriebe - Vorschubbegrenzungen Funktion und Aufbau einer Walzenrichtmaschine recherchieren Zuführungs- und Materialflusssysteme für den Fertigungsauftrag auswählen - Haspel - Walzenvorschub - Walzenrichtmaschine Zuführungs- und Materialflusssysteme für den Fertigungsauftrag kombinieren Verfahrensparameter abstimmen - Taktung - Vorschub - Hubzahl Materialverbrauch und Restmaterial berechnen Sich über den Aufbau eines Organigramms informieren Bewertungskriterien für das Organigramm bestimmen	18	Internetrecherche Herstellerunterlagen Fachliteratur Arbeitsschutzmaßnahmen Internet Computerprogramme

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
7.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Struktur des Organigramms festlegen Visualisierungsmöglichkeiten diskutieren und nutzen Organigramm erstellen	6	Gruppenarbeit Computerprogramme
7.1.3	Bewerten/ Reflektieren	Organigramme vergleichen und bewerten Vorschläge für die Optimierung der Arbeitsweise ableiten	6	Gruppenarbeit

Lernfeld 8 Produktherstellungsprozess vorbereiten
**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Ustd.**

Lernsituationen	8.1 Materialbereitstellung realisieren	30 Ustd.
	8.2 Hilfs- und Betriebsstoffe einsetzen	30 Ustd.

Lernsituation 8.1 Materialbereitstellung realisieren 30 Ustd.

Auftrag Für die Beschickung einer Presse zur Herstellung von Karosserieteilen ist die Bereitstellung von Blechen zu realisieren. Dabei handelt es sich um Blechpakete im Format 4000 mm x 2000 mm und Bandmaterial bis 2000 mm Breite. Sie erhalten den Auftrag, die Bleche anzunehmen, den innerbetrieblichen Transport zu organisieren und Ihre Entscheidung zu begründen.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
8.1.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Arbeitsauftrag analysieren Auftragsdokumentationen auswerten - Begleitpapiere - Auftragsnummern - Stücklisten Sich über Instrumente zur Auftragsabwicklung sowie zur Terminverfolgung informieren Informationen zu verschiedenen Transportmöglichkeiten von Blechen und Bändern einholen - Hebezeuge - Tragmittel - Anschlagmittel - Lastaufnahmemittel Transportmöglichkeit auftragsbezogen auswählen - Bedienungs- und Wartungsfreundlichkeit - Materialzuführung - Materialablage - Transportgeschwindigkeit - Transportsicherheit	10	verschiedene Auftragsdokumente berufsbezogene Informationsverarbeitung Herstellertabellen Funktionsbeschreibungen Bedienungsanleitungen Wartungsanleitungen
8.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Warenannahme und Warenbestand im betrieblichen System pflegen Belastbarkeit von Anschlagmitteln prüfen und berechnen - Tragfähigkeit - Neigungswinkel - Bruchkraft Blechpakete oder Bandmaterial transportieren Transportwahl begründen Sicherheitsvorschriften beachten	14	berufsbezogene Informationsverarbeitung gerätegestützter Unterricht Gefährdungsbeurteilung nach BGHM

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
8.1.3	Bewerten/ Reflektieren	Arbeitsprozess reflektieren Organisation des Transportes bewerten Möglichkeiten der Optimierung des Arbeitsprozesses diskutieren	6	

Lernfeld 9 Komponenten von Produktionsmitteln analysieren**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Ustd.**

Lernsituationen	9.1 Den Einsatz von Pressen planen	40 Ustd.
	9.2 Lasertechnik anwenden	40 Ustd.

Lernsituation 9.1 Den Einsatz von Pressen planen 40 Ustd.

Auftrag Für die Erweiterung einer Produktionsstrecke plant Ihr Betrieb den Einsatz einer neuen Presse. Um die Auswahl vorzubereiten, erhalten Sie den Auftrag, eine Übersicht zum möglichen Einsatzspektrum und der Wirtschaftlichkeit verschiedener Pressen zu erstellen. Präsentieren Sie die Übersicht und unterbreiten Sie Ihrem Ausbilder einen Vorschlag, welche Presse ausgewählt werden kann.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
9.1.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Arbeitsauftrag analysieren Unterlagen verschiedener Pressenhersteller recherchieren - Pressenarten - technologische Kenngrößen - Schwingungsdämpfung - Wirtschaftlichkeit Kriterien und Struktur der Übersicht festlegen	10	technische Unterlagen
9.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Pressenarten hinsichtlich ihres Einsatzspektrums gegenüberstellen - weggebundene Pressen - arbeitsgebundene Pressen - Spindelpressen - hydraulische Pressen Technologische Kenngrößen der Pressen dokumentieren - Presskraft - Nutzhubbereich - Dauerhubzahl - Arbeitsvermögen Möglichkeiten und Maßnahmen zur Schwingungsdämpfung herausstellen Wirtschaftlichkeit der Pressen ermitteln - Kosten - Arbeitsorganisation - Betriebswirtschaftliche Erfolgswirksamkeit Übersicht erstellen und Vorschlag zur Auswahl formulieren Übersicht präsentieren	22	Fachliteratur Internet Tabellen Herstellerunterlagen Internet Gruppenarbeit Visualisierung
9.1.3	Bewerten/ Reflektieren	Übersichten bewerten Eigenes Verhalten und Arbeitsprozess reflektieren	8	Teamarbeit

Lernfeld 10 Produkte mit Stanz- und Umformwerkzeugen herstellen
3. Ausbildungsjahr
Zeitrictwert entsprechend KMK-Rahmenlehrplan: 80 Ustd.⁸
Zeitrictwert: 100 Ustd.

Lernsituationen	10.1 Verbundwerkzeuge unterscheiden	40 Ustd.
	10.2 Ein Bauteil durch Tiefziehen herstellen	40 Ustd.
	10.3 Stanz- und Umformwerkzeuge, Maschinen und Anlagen warten	20 Ustd.

Lernsituation 10.2 Ein Bauteil durch Tiefziehen herstellen 40 Ustd.

Auftrag Sie bekommen von Ihrem Ausbildungsbetrieb den Auftrag, ein Bauteil in Form einer Kappe nach vorhandener Zeichnung durch Tiefziehen zu fertigen und zu präsentieren sowie dessen Qualität entsprechend der Fertigungsangaben der Zeichnung zu überprüfen.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
10.2.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Arbeitsauftrag analysieren Fertigungsunterlagen auswerten Anforderungen an die Bauteilqualität ermitteln - Oberflächengüte - Maß- und Formgenauigkeit Eigenschaften des Werkstoffs für das Bauteil recherchieren Zuschnitt ermitteln Werkstoff auswählen Halbzeuge bereitstellen Fertigungsstufen festlegen Sich über Ziehverfahren informieren - Tiefziehen - Abstreckziehen - Stülpziehen Berechnungen ausführen - Zug- und Druckkräfte - Ziehgeschwindigkeit - Ziehverhältnis Qualitätskriterien ermitteln	14	Zeichnungen Zeichnung Tabellen LF 5 LF 6 Fachliteratur
10.2.2	Entscheiden/ Durchführen	Bauteil unter Verwendung eines Verbundwerkzeuges herstellen Arbeitssicherheit beachten	16	Gruppenarbeit LS 10.1

⁸ 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.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		Parameter des Werkzeugs ermitteln und überprüfen - Ziehstufen - Ziehspalt - Radius am Ziehstempel und Ziehring Auswirkungen der Werkzeugparameter auf die Bauteilqualität beurteilen Falten- und Rissbildung ausschließen Auswirkungen des Verschleißes der Werkzeugkomponenten bestimmen Bauteil präsentieren		LF 5 Gruppenarbeit Deutsch/Kommunikation
10.2.3	Bewerten/ Reflektieren	Arbeitsschritte der Herstellung des Bauteils reflektieren Präsentation bewerten Bauteile vergleichen und die Qualität beurteilen Wirtschaftliche Aspekte diskutieren	10	Gruppenarbeit Deutsch/Kommunikation

**Lernfeld 11 Maschinen und Anlagen der Stanz- und
Umformtechnik bedienen**
3. Ausbildungsjahr
Zeitrictwert entsprechend KMK-Rahmenlehrplan: 80 Ustd.⁹
Zeitrictwert: 100 Ustd.

Lernsituationen	11.1 Steuerung und Regelung für Maschinen und Anlagen planen	40 Ustd.
	11.2 CNC-gesteuerte Maschinen programmieren	40 Ustd.
	11.3 Sicherheitseinrichtungen an Anlagen überprüfen	20 Ustd.
Lernsituation	11.2 CNC-gesteuerte Maschinen programmieren	40 Ustd.

Auftrag Ihr Ausbildungsbetrieb hat den Auftrag, Befestigungsbleche aus einer Aluminiumlegierung nach vorhandener Zeichnung zu fertigen. Sie erhalten den Arbeitsauftrag, für die Fertigung der Befestigungsbleche ein CNC-Programm zu schreiben und die Bleche mit einer CNC-Maschine herzustellen. Nach der Fertigung übergeben Sie die Befestigungsbleche dem Kunden.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
11.2.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Arbeitsauftrag analysieren Funktionsweise der CNC-Laser-Stanz-Anlagen und CNC-Stanz-Nibbelmaschinen analysieren - Aufbau und Funktion - Baugruppen - Wegmesssysteme - Steuerungsarten Überblick über die Möglichkeiten der Programmierung verschaffen Sich über Programmierung informieren - Koordinatensysteme - Bewegungsrichtungen - Werkstücknullpunkt - Programmanfangspunkt - Einspannung - Arbeitsfolge - Einstelldaten Informationen aus Einzelteilzeichnung entnehmen und CNC-gerechte Skizze erstellen Arbeitsplan und Spannskizze erstellen	14	Zeichnung LF 9 Herstellerinformationen Fachliteratur Programmierhandbuch Programmieranleitung Fachliteratur
11.2.2	Entscheiden/ Durchführen	CNC-Programm erstellen und an die Steuerung übertragen - Schnittgeschwindigkeit - Vorschub CNC-Programm simulieren und optimieren Maschine einrichten	20	technologische Daten aus Tabellen

⁹ 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.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		CNC-Programm testen Befestigungsbleche fertigen Vorschriften zur Arbeitssicherheit beachten Befestigungsbleche an den Kunden übergeben und Qualität sowie Kenngrößen erläutern		Gruppenarbeit gerätegestützter Unterricht Deutsch/Kommunikation
11.2.3	Bewerten/ Reflektieren	Befestigungsbleche beurteilen CNC-Programme bewerten Kundengespräch reflektieren Gruppenarbeit beurteilen	6	Kritik und Selbstkritik

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 der Berufsschule/Berufsfachschule 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

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.