



Arbeitsmaterial für die Berufsschule

Fertigungsmechaniker Fertigungsmechanikerin

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 Fertigungsmechaniker/Fertigungsmechanikerin (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 22. März 2013) und der Verordnung über die Berufsausbildung zum Fertigungsmechaniker und zur Fertigungsmechanikerin vom 2. April 2013 (BGBl. Teil I Nr. 16).

Das Arbeitsmaterial wurde am

Sächsischen Bildungsinstitut
Dresdner Straße 78 c
01445 Radebeul

unter Mitwirkung von

Marlies Kregelin	Weißwasser
Frank Lehmann	Leipzig
Heiderose Müller	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	8
4 Hinweise zur Umsetzung	10
5 Beispiele für Lernsituationen	11
6 Berufsbezogenes Englisch	30
7 Hinweise zur Literatur	33

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 1997 für den breiten Einsatz in der industriellen Produktion neu konzipierte Ausbildungsberuf Fertigungsmechaniker/Fertigungsmechanikerin wurde 2013 neu geordnet und damit an die umfassenden Weiterentwicklungen des Arbeitsumfeldes angepasst.

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.

Fertigungsmechaniker und Fertigungsmechanikerinnen arbeiten in Unternehmen der Metalltechnik beispielsweise im Maschinen- und Anlagenbau, der Hausgeräteindustrie, im Fahrzeugbau sowie bei Herstellern medizintechnischer Geräte.

Der Ausbildungsberuf des Fertigungsmechanikers/der Fertigungsmechanikerin ist dem Berufsbereich Metalltechnik zugeordnet. Die Ausbildung im ersten Ausbildungsjahr entspricht damit der berufsbereichsbreiten Grundbildung im Berufsbereich Metalltechnik.

Die Ausbildung zum Fertigungsmechaniker/zur Fertigungsmechanikerin wird mit einer gestreckten Abschlussprüfung abgeschlossen. Eine erfolgreich abgeschlossene Berufsausbildung zur Fachkraft für Metalltechnik in der Fachrichtung Montagetechnik kann unter Berücksichtigung der hierbei erworbenen Qualifikationen im Umfang von zwei Jahren auf die Dauer der Berufsausbildung zum Fertigungsmechaniker/zur Fertigungsmechanikerin angerechnet werden.

Die wesentlichen Aufgaben der Fertigungsmechaniker/Fertigungsmechanikerinnen bestehen in der Fertigung und Montage von Einzelteilen oder Baugruppen zu industriellen Serienerzeugnissen sowie der Prüfung der Funktion der hergestellten Bauteile. Weitere Aufgabenfelder sind die Sicherung und die kontinuierliche Verbesserung von Produktionsabläufen.

Die berufliche Tätigkeit der Fertigungsmechaniker/Fertigungsmechanikerinnen 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 Fertigungsmechaniker/zur Fertigungsmechanikerin werden insbesondere folgende berufliche Qualifikationen erworben:

- Arbeitsaufgaben auf der Grundlage von Montage-, Arbeits- und Wartungsplänen, Konstruktionszeichnungen und Verfahrensanweisungen ableiten
- Bauteile zu Baugruppen und Baugruppen zu komplexen Maschinen, Anlagen oder Kraftfahrzeugen fügen, montieren oder demontieren
- automatisierte Produktionssysteme bedienen und in Betrieb nehmen
- vorgegebene Maschinen, Montage-Hilfseinrichtungen, Transportmittel und Werkzeuge für ihre Tätigkeit nutzen
- Produktionsabläufe gestalten, optimieren und überwachen
- notwendige Einstell-, Pflege- und Wartungsarbeiten an den von ihnen benutzten Maschinen, Anlagen und Werkzeugen durchführen
- elektrische Leitungen, elektrische- und elektronische Bauteile und Baugruppen verlegen, montieren und anschließen

- ausgeführte Arbeiten verantwortlich kontrollieren und gegebenenfalls Nacharbeiten durchführen
- funktionale, qualitative und sicherheitsrelevante Funktionen von Baugruppen und fertigen Produkten prüfen
- Transport- und Lagersysteme bedienen
- Statistiken und Protokolle, insbesondere über Qualitätsdaten, führen, interpretieren und auswerten
- sich an Gruppengesprächen zur Verbesserung von Prozesssicherheit und Qualität, zur Optimierung von Gruppenarbeitsplätzen sowie zur gruppeninternen Arbeitsabstimmung aktiv beteiligen
- mit vor- und nachgelagerten Bereichen und dem Produktionsteam zusammenarbeiten
- sicherheitstechnische und ökologische Normen und betriebliche Vorschriften einhalten

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 sowie den Wahlbereich.

Die Struktur der Lernfelder orientiert sich in Aufbau und Zielsetzung an Arbeitsprozessen 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 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 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 Bezügen 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 Kontra-Debatten, 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 Vernetzenden 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, dem permanenten Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnik sowie berufsbezogener Software, 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 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. Demnach soll selbstständiges und vernetztes Denken sowie die Fähigkeit, Probleme zu erkennen und zu lösen, unterstützt werden. 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 Baugruppen herstellen	-	1,5 ²	-
6 Bauteile und Baugruppen montieren und demontieren	-	2	-
7 Automatisierte Anlagen in Betrieb nehmen, bedienen und überwachen	-	1,5 ²	-
8 Betriebsbereitschaft von Maschinen und Anlagen gewährleisten	-	2	-
9 Elektrische und elektronische Bauteile und Baugruppen montieren	-	-	1,5
10 Funktionen von Baugruppen und Gesamtprodukten prüfen und einstellen	-	-	1,5 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
11 Montage- und Demontageprozesse sicherstellen	-	-	2 ²
12 Montage- und Demontageprozesse überwachen und optimieren	-	-	2
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) - Allgemeintoleranzen 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 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 1.2 Zuschnitt, Feilen (Radius) LF 2 Bohren
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	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 bildliche und vereinfachte Darstellung Fachstufe
3.2	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		
3.3	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 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
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	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 Baugruppen herstellen**2. Ausbildungsjahr****Zeitrictwert entsprechend KMK-Rahmenlehrplan: 60 Ustd.⁴****Zeitrictwert: 80 Ustd.**

Lernsituationen	5.1 Eine Rohrschelle als Befestigungselement herstellen	40 Ustd.
	5.2 Fertigungsabläufe bei lösbaren und unlösbaren kraft-, form- und stoffschlüssigen Fügeverbindungen planen	40 Ustd.

Lernsituation 5.1 Eine Rohrschelle als Befestigungselement herstellen 40 Ustd.

Auftrag Von ihrem Ausbildungsbetrieb erhalten Sie den Auftrag, ein nahtloses Stahlrohr mit einer Schelle auf einem ungleichschenkligen Winkelstahl als Halter zu befestigen. Stellen Sie die Schelle her, wählen Sie die Verbindungselemente aus und montieren Sie die Bauteile miteinander.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
5.1.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Arbeitsauftrag analysieren Gesamt- und Einzelteilzeichnung sowie Schnittdarstellungen auswerten Informationen zur Schelle zusammenstellen - Werkstoffeigenschaften - Verwendung - Stückzahl - Toleranzen - Kosten Sich über Biegeverfahren informieren - Gesenk-, Roll-, Schwenkbiegen - freies Biegen - Profilwalzen Technologische Anforderungen analysieren - Biegeradius - Zug- und Biegebeanspruchung - gebogene Länge - Zuschnittlänge - Rückfederung - Spannungs- und Dehnungsdiagramm - Ausgleichswerte Geeignetes Biegeverfahren ableiten Verbindungselemente auswählen Reihenfolge der Fertigungsschritte festlegen Werkzeuge auswählen Sicherheitsanforderungen recherchieren	14	Projekt Gruppenarbeit Fachliteratur Berechnungen Tabellenbuch Formelsammlung Gruppenarbeit Internet
5.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Biegekraft und Biegeradius bestimmen Zugfestigkeit und Streckgrenze für das ausgesuchte Material ermitteln Oberflächengüte und Tolerierung festlegen	18	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
		Biegeverfahren anwenden Montagewerkzeuge, Hilfseinrichtungen auswählen und handhaben Schelle anfertigen und montieren Sicherheitsanforderungen beachten		gerätegestützter Unterricht verschiedene Materialien Kooperation mit dem Ausbildungsbetrieb
5.1.3	Bewerten/ Reflektieren	Baugruppe unter Beachtung der Qualitätsanforderungen beurteilen Eigenes Vorgehen und Arbeitsprozess im Team reflektieren Konsequenzen zur Prozessverbesserung und Fehlervermeidung ableiten	8	Gruppenarbeit Brainstorming Gruppenarbeit

Lernfeld 6 Bauteile und Baugruppen montieren und demontieren**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Ustd.**

Lernsituationen	6.1 Eine Kreissägewellenlagerung montieren	40 Ustd.
	6.2 Eine Elastische Kupplung demontieren	40 Ustd.

Lernsituation 6.1 Eine Kreissägewellenlagerung montieren 40 Ustd.

Auftrag Sie erhalten von Ihrem Ausbildungsbetrieb den Auftrag, einen Montageplan für die Lagerung einer Kreissägewelle zu erstellen und einen Vorschlag für die Gestaltung des Montagearbeitsplatzes zu unterbreiten. Berücksichtigen Sie bei der Arbeitsplatzgestaltung ergonomische Aspekte.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
6.1.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Arbeitsauftrag analysieren Aufgabe der Lagerung für eine Kreissäge definieren - Gesamtzeichnung - Einzelteilzeichnung Funktion weiterer Maschinenelemente recherchieren - Wellen und deren Beanspruchung - Lagerarten - Verbindungselemente und deren Sicherung - Passungsarten Sich über Arbeitsplatzgestaltung und Arbeitsorganisation informieren - Jobrotation - Jobenrichment - Jobenlargement - Gruppenarbeit Informationen zum Montageplan zusammenstellen - Fließfertigung - Werkstattfertigung Kriterien für den Montageplan festlegen	18	LF 3 Berechnungen Gruppenarbeit Internet
6.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Montageplan der Baugruppen des Projektes mithilfe eines Strukturnetzes aufstellen Montagereihenfolge begründen Montageplan erstellen Betriebsmittel für die Montage auswählen Arbeitsplatzgestaltung vornehmen und begründen - ergonomische Anordnung der Behälter, Werkzeuge, Vorrichtungen - Beachtung der Körpergröße - Arbeitstisch - Greifraumdimensionierung - Blickbereiche - Beleuchtung - Transportmittel Arbeitssicherheit beachten	16	Fachliteratur Ergonomie am Arbeitsplatz

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
6.1.3	Bewerten/ Reflektieren	Arbeitsprozess und Arbeitsergebnisse reflektieren Teamarbeit beurteilen Qualitätssicherung einschätzen	6	Teamarbeit

**Lernfeld 7 Automatisierte Anlagen in Betrieb nehmen,
bedienen und überwachen**
2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert entsprechend KMK-Rahmenlehrplan: 60 Ustd.⁵
Zeitrichtwert: 80 Ustd.
Lernsituationen 7.1 Eine automatisierte Sortieranlage in Betrieb nehmen 40 Ustd.
7.2 Eine automatisierte Drehmaschine bedienen und überwachen 40 Ustd.
Lernsituation 7.1 Eine automatisierte Sortieranlage in Betrieb nehmen 40 Ustd.
Auftrag In Ihrem Ausbildungsbetrieb soll eine einfache Sortieranlage in Betrieb genommen werden. Sie erhalten von Ihrem Meister einen Schaltplan der Anlage und den Arbeitsauftrag, die Steuerung für die Sortieranlage aufzubauen und in Betrieb zu nehmen.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
7.1.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Arbeitsauftrag analysieren Stoff-, Energie- und Informationsflüsse recherchieren und systematisieren - Prozessgrößen - Pneumatik, Hydraulik und Elektrik sowie Kombinationen - Bauteile - Ablaufsteuerung - Logiksteuerung Schaltplan analysieren	15	LF 4 Berechnungen Tabellenbuch
7.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Stoff-, Energie- und Informationsflüsse feststellen Technologie-Schemata erstellen Schaltplan anwenden Steuerung für die Sortieranlage auf- bauen und in Betrieb nehmen Arbeitssicherheit beachten	15	Grafcet Simulation
7.1.3	Bewerten/ Reflektieren	Inbetriebnahme einschätzen Funktionsprobe bewerten Fehler bestimmen Arbeitsprozess reflektieren	10	Gruppenarbeit Kritik/Selbstkritik

⁵ 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 8 Betriebsbereitschaft von Maschinen und Anlagen gewährleisten**2. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 80 Ustd.**

Lernsituationen 8.1 Die Inspektion einer automatisierten Sortieranlage durchführen 40 Ustd.
 8.2 Betriebsbereitschaft einer Anlage gewährleisten 40 Ustd.

Lernsituation 8.1 Die Inspektion einer automatisierten Sortieranlage durchführen 40 Ustd.

Auftrag In Ihrem Ausbildungsbetrieb ist eine automatisierte Sortieranlage seit mehreren Jahren in Betrieb. Sie erhalten von Ihrem Meister den Auftrag, den Istzustand der Sortieranlage durch eine Inspektion zu überprüfen und in einem Inspektionsbericht zu dokumentieren.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
8.1.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Arbeitsauftrag analysieren Sich über den Aufbau und die Funktion der Sortieranlage informieren Die Aufgaben der Baugruppen beschreiben Verschleißursachen erfassen - Verschleiß - Korrosion Prüfmethoden recherchieren - subjektiv - objektiv Prüfmittel auswählen und benennen Sich über den Aufbau und Inhalt eines Inspektionsberichts informieren	15	Unterteilung in einzelne Baugruppen LF 4 Werkstattthinweise technische Zeichnungen Fachbuch Wartungs- und Inspektionspläne laut Herstellervorgaben
8.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Inspektion ausführen Sortieranlage überprüfen - subjektiv · Laufgeräusche · Sauberkeit · Temperatur · Verschleiß - objektiv · Maßabweichungen · Schmierstoffe Arbeits-, Gesundheits-, Umwelt- und Brandschutz beachten Inspektionsbericht erstellen	15	Teamarbeit LF 4 Aktuelle Verordnungen Teamarbeit
8.1.3	Bewerten/ Reflektieren	Inspektionsbericht beurteilen Fehler erkennen Instandhaltungsmaßnahmen ableiten Verbesserungsvorschläge unterbreiten	10	Grafcet Teamarbeit

Lernfeld 9 Elektrische und elektronische Bauteile und Baugruppen montieren
**3. Ausbildungsjahr
Zeitrichtwert: 60 Ustd.**

Lernsituationen 9.1 Die Montage elektrischer und elektronischer Bauteile und Baugruppen eines Geschirrspülers vorbereiten 30 Ustd.

9.2 Elektrische und elektronische Bauteile und Baugruppen montieren und entsprechend der Sicherheitsvorschriften überprüfen 30 Ustd.

Lernsituation 9.1 Die Montage elektrischer und elektronischer Bauteile und Baugruppen eines Geschirrspülers vorbereiten 30 Ustd.

Auftrag In Ihrem Ausbildungsbetrieb werden Geschirrspüler hergestellt. Sie erhalten den Auftrag, einen Montageplan für den Einbau der elektronischen und elektrischen Bauteile und Baugruppen zu erarbeiten. Präsentieren Sie den Montageplan in Form einer Übersicht.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
9.1.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Arbeitsauftrag analysieren Eine Einteilung elektrischer und elektronischer Bauteile und Baugruppen erstellen Schaltzeichen erfassen Schaltplan des Geschirrspülers analysieren Elektrische Kenngrößen der Bauteile bestimmen und berechnen - Strom - Spannung - Widerstand - Frequenz Aufbau des Montageplans festlegen Kriterien für die Übersicht definieren	10	LF 4 Tabellenbuch Berechnungen Gruppenarbeit
9.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Bauteile und Baugruppen montagegerecht zuordnen - Farbkennzeichnung - elektrische Klemm- und Steckverbindung Berechnungen durchführen - Anzugsmomente für Baugruppen - Biegeradien von elektrischen Leitungen Montageplan erstellen Montageplan präsentieren	10	Gruppenarbeit
9.1.3	Bewerten/ Reflektieren	Montageplan und Übersicht bewerten Gruppenarbeit beurteilen	10	Gruppenarbeit

Lernfeld 10 Funktionen von Baugruppen und Gesamtprodukten prüfen und einstellen**3. Ausbildungsjahr****Zeitrictwert entsprechend KMK-Rahmenlehrplan: 60 Ustd.⁶****Zeitrictwert: 80 Ustd.**

Lernsituationen 10.1 Eine Werkzeugmaschine für die Einzel- und Kleinserienfertigung ein- 40 Ustd.
stellen und in Betrieb nehmen

10.2 Die Produkt- und Prozessqualität einer Baugruppe prüfen 40 Ustd.

**Lernsituation 10.1 Eine Werkzeugmaschine für die Einzel- und Kleinserienfertigung 40 Ustd.
einstellen und in Betrieb nehmen**

Auftrag In Ihrem Ausbildungsbetrieb soll eine Werkzeugmaschine nach einer größeren Reparatur wieder in Betrieb genommen werden. Von Ihrem Meister erhalten Sie den Auftrag, die Maschine zu prüfen, einzustellen und in Betrieb zu nehmen. Dokumentieren Sie Ihr Vorgehen für ähnliche Aufträge.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
10.1.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Arbeitsauftrag analysieren Sich über Herstellerangaben der Werkzeugmaschine informieren - Gesamtzeichnung - Baugruppen Funktionen der ausgewählten und instand gesetzten Baugruppen beschreiben Prüfung vorbereiten - Prüfplan - Datenblätter Prüfmerkmale entsprechend des reparierten Umfangs festlegen Werkzeuge und Prüfmittel auswählen Sich über Messplätze zur Prüfung informieren, Ergonomie beachten Kriterien für die Dokumentation festlegen	15	Betriebsanleitung Projekt LF 4 Maschinenrichtlinie 2006/42/EG / Konformitätserklärung Berechnungen LF 7 LF 8 LF 9
10.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Messplätze unter ergonomischen Gesichtspunkten einrichten Funktion aller mechanischen, hydraulischen, pneumatischen, elektrischen und elektronischen Baugruppen prüfen Kennwerte ermitteln Soll-Ist-Vergleich durchführen Qualitätsmanagement umsetzen	15	gerätegestützter Unterricht Teamarbeit

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
		Werkzeugmaschine einstellen und in Betrieb nehmen - Funktionstest - Zusammenspiel - Fehlerkontrolle Arbeitsschutzmaßnahmen einhalten Dokumentation erstellen		gerätegestützter Unterricht
10.1.3	Bewerten/ Reflektieren	Kennwerte auswerten und eventuell Korrekturen vornehmen - Normalverteilung - Summenlinie im Wahrscheinlichkeitsnetz - Maschinenfähigkeit Einstellungen und Inbetriebnahme einschätzen Dokumentation bewerten Eigenes Vorgehen und Arbeitsprozess im Team reflektieren	10	Teamarbeit Sollwerte DIN Kritik/Selbstkritik

Lernfeld 11 Montage- und Demontageprozesse sicherstellen**3. Ausbildungsjahr****Zeitrictwert entsprechend KMK-Rahmenlehrplan: 80 Ustd.⁷****Zeitrictwert: 100 Ustd.**

Lernsituationen	11.1 Automatische Montage von Minenbleistiften sichern	60 Ustd.
	11.2 Die Vorder- und Hinterachsen einer LKW-Zugmaschine vom Fahrgestell demontieren	40 Ustd.

Lernsituation 11.1 Automatische Montage von Minenbleistiften sichern 60 Ustd.

Auftrag In Ihrem Ausbildungsbetrieb erfolgt die Herstellung von Minenbleistiften in einer automatischen Montageanlage. Sie erhalten den Auftrag, den Materialfluss für die Montage der Minenbleistifte zu sichern und die Montagereihenfolge in Form einer Übersicht zu präsentieren.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
11.1.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Arbeitsauftrag analysieren Überblick über die Materialflussarten erarbeiten Funktionen beim Fördern, Lagern; Handhaben beschreiben Sich über Handhabungseinrichtungen informieren Transportmittel unterscheiden - stetige - unstetige Transporthilfsmittel auswählen Lagerarten recherchieren Kriterien für die Übersicht festlegen	20	JIT, JIS Gruppenarbeit Fachbuch
11.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Reihenfolge der Montage bestimmen und Anhand von Sinnbildern darstellen Materialfluss sichern Durchlaufzeiten berechnen Transporthilfsmittel einsetzen Lagerart bestimmen und Lagerfläche ermitteln Die Funktion der Handhabungssysteme überwachen und bei Störungen eingreifen Arbeits-, Gesundheits-, Umwelt- und Brandschutz beachten Übersicht der Montagereihenfolge erstellen und präsentieren	30	Gruppenarbeit Berechnung Gruppenarbeit
11.1.3	Bewerten/ Reflektieren	Übersichten vergleichen und bewerten Materialfluss bewerten Materialfluss optimieren	10	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.

Lernfeld 12 **Montage- und Demontageprozesse überwachen und optimieren** **3. Ausbildungsjahr**
Zeitrichtwert: 80 Ustd.

Lernsituationen 12.1 Die Produkt- und Prozessqualität bei der Montage von Getrieben 40 Ustd.
überwachen und optimieren

12.2 Die Produkt- und Prozessqualität bei der Demontage von Getrieben 40 Ustd.
überwachen und optimieren

Lernsituation **12.1 Die Produkt- und Prozessqualität bei der Montage von Getrieben** **40 Ustd.**
überwachen und optimieren

Auftrag In Ihrem Ausbildungsbetrieb werden Getriebe montiert. Sie erhalten den Auftrag, das Qualitätsmanagement bei der Montage von den Getrieben, nach betrieblichen Vorgaben sicherzustellen und Vorschläge zur Optimierung der Montage zu unterbreiten.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
12.1.1	Analysieren/ Informieren/ Planen	Arbeitsauftrag analysieren Dokumente für das Qualitätsmanagement recherchieren Werkstandards/Prüfanweisungen Sich über betriebliche Vorgaben der Montage informieren Möglichkeiten der Optimierung des Montageprozesses recherchieren	15	LF 3 LF 6 Fachbuch
12.1.2	Entscheiden/ Durchführen	Montageprozess der Getriebeherstellung anhand der Werkstandards/Prüfanweisungen überwachen - Urliste der Messergebnisse - Folgeberechnungen · Mittelwerte · Summenhäufigkeit · Standardabweichung · Normalverteilung Montageprozess optimieren Pareto-Analyse Ergebnisse vorstellen und Vorschläge zur Optimierung der Montage unterbreiten Arbeits- und Umweltschutz beachten	20	Teamarbeit Berechnungen Dokumentation Deutsch/Kommunikation
12.1.3	Bewerten/ Reflektieren	Maßnahmen zur Optimierung der Montageprozesse bewerten Qualitätsanforderungen beurteilen und erforderliche Veränderungen ableiten Teamarbeit bewerten	5	Teamarbeit

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-Fremdsprachenzertifikats⁸, 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.⁹ 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 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.

⁸ 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

⁹ Kompetenzbeschreibungen der Anforderungsniveaus siehe Anhang

Anhang

Die Niveaubeschreibung des KMK-Fremdsprachenzertifikats¹⁰ 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.

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

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.