**Teil 2**

**Mehrberufliche Ausbildung**

**für**

**Metallbearbeitung**

L e h r p l a n



Inhaltsverzeichnis

**Allgemeine Bildungsziele – Grundkompetenzen 3**

**Allgemeine didaktische Grundsätze 4-5**

**Hinweise zur kompetenzorientieren Beurteilung 5**

**Gliederungsebenen und Handlungsdimensionen 6**

**Bildungs- und Lehraufgabe 6**

**Lehrstoff 7**

**Querverbindungen/Didaktische Hinweise 7**

**Soziale und personale Kompetenzen 7 - 13**

**Stundentafel, Organisation 14**

**Mathematik und Fachrechnen 15 - 18**

**Betriebswirtschaft und Unternehmensführung 19 - 22**

**Computergestütztes Fachzeichnen 22 - 23**

**Fachkunde (Metallbearbeitung) 23 – 32**

**Fachkunde – Prüfen,- Messen,- Automatisierungstechnik 32 – 36**

**Praktischer Unterricht Metallbearbeitung 37 - 43**

#### Allgemeine Bildungsziele

**Fachrichtung Metallbearbeitung Grundmodul und Hauptmodul**

Die Schülerin / der Schüler

* stellt einschlägigen Werkstücken und Bauteilen unter Berücksichtigung der vorgeschriebenen Passungsnormen sowie von Wellenverbindungen zur Drehmomenten-Übertragung her
* fertigt von Skizzen, Einzelteil- und Zusammenstellungszeichnungen unter Mithilfe von CAD an
* programmiert und bedient rechnergestützten (CNC)-Werkzeugmaschinen
* fertigt, baut, befestigt und montiert Bauteilen, Maschinen, Geräten, Einrichtungen und Konstruktionen nach Anleitung und Plänen auch in Verbindung mit mechanischen, pneumatischen und hydraulischen Systemen
* demontieren, setzt in Stand und wartet Bauteilen, Maschinen, Geräten, Einrichtungen und Konstruktionen auch in Verbindung mit mechanischen, pneumatischen und hydraulischen Systemen
* sucht systematisch, grenzt ein und beseitigt Fehler, Mängeln und Störungen an Bauteilen, Maschinen, Geräten, Einrichtungen und Konstruktionen auch in Verbindung mit mechanischen, pneumatischen und hydraulischen Systemen
* Schmiedet von Hand und mit Krafthammer nach Zeichnung, Muster und Schablone und in Gesenken zur Herstellung von Schmiedeprodukten (wie z.B. Geländer, Gitter, Tore, Türen, Einfriedungen)
* Wärmebehandeln von Metallwerkstoffen zur Warmvorformung oder Materialvergütung
* Durchführen von verschiedenen Schweißverfahren an Metallen
* erfasst und dokumentiert technischen Daten über den Arbeitsverlauf und die Arbeitsergebnisse
* führt Arbeiten aus unter Berücksichtigung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften, Normen, Umwelt- und Qualitätsstandards

**Ziel ist die Vermittlung der Lehrinhalte für den/die FacharbeiterIn für Metallbearbeitung, wobei diverse Inhalte exemplarisch vermittelt werden und thematische Schwerpunkte von der Lehrperson gesetzt werden.**

**Allgemeine didaktische Grundsätze**

Der Lehrplan des landwirtschaftlichen Schulwesens ist **lernergebnis- und kompetenzorientiert und weist Rahmencharakter auf. Der Fokus des Lehrplans wird neben der fachlichen Ausbildung** auf die Entwicklung und Förderung von

🡪 Selbsttätigkeit der Lernenden,

🡪 Kommunikations- und Teamfähigkeit,

🡪 kritischer Mediennutzung,

🡪 gendersensiblem Denken und Handeln

gerichtet.Die **Förderung des systemischen Denkens** muss basierend auf den Ansätzen der Grünen Pädagogik umgesetzt werden. Unter Grüner Pädagogik wird eine kritische, durch hohe Partizipation der Lernenden gekennzeichnete, Auseinandersetzung mit aktuellen Themen der Landwirtschaft, des Ressourcenmanagements, des Lebensstils und Konsums verstanden. Damit wird **Nachhaltigkeit im zukünftigen Handeln** gewährleistet.

Der Lehrplan bildet die **Grundlage für die eigenständige und verantwortliche Unterrichts- und Erziehungsarbeit der Lehrpersonen**. Wesentliches Element der **Qualitätssicherung und -weiterentwicklung** ist die **Evaluation** am Schulstandort.

**Lehrpersonen** haben den Unterricht sorgfältig und orientiert an den Lernenden vorzubereiten und das Recht und die Pflicht, an der Gestaltung des Schullebens mitzuwirken. Dabei ist auf **pädagogische und fachliche Aktualität** zu achten. Die Sicherung des Bildungsauftrages und die Erfüllung des Lehrplanes erfordern eine fächer- und clusterübergreifende Kooperation der Lehrpersonen.

Diese **Kooperation** umfasst insbesondere:

- die **Anordnung, Gliederung und Gewichtung der Lehrstoffthemen** unter Einbindung der Entscheidung der mitverantwortlichen Lehrpersonen , schulorganisatorischer und zeitlicher Rahmenbedingungen

- den **Einsatz jener Lehr-, Lernformen sowie Unterrichtsmittel**, welche die bestmögliche Entwicklung und Förderung der individuellen Begabungen ermöglichen.

Die **Unterrichtsplanung** erfordert von den Lehrpersonen die Konkretisierung des allgemeinen Bildungszieles sowie der Bildungs- und Lehraufgaben der Unterrichtsgegenstände.

Die Unterrichtsplanung hat den Erfordernissen des Lehrplanes so zu entsprechen, dass theoretische Lerninhalte auf die Praxis abgestimmt und mit dieser vernetzt werden. Auf die **Fähigkeiten, Bedürfnisse und Interessen der Lernenden** sowie auf **aktuelle Ereignisse** und **Berufsanforderungen** ist angemessen einzugehen. Eine Kombination an motivierenden und lernzieladäquaten Unterrichtsmethoden ist anzustreben.

Bei der Erarbeitung der Lerninhalte ist von der Lebens- und Erfahrungswelt der Lernenden auszugehen. Der Unterricht ist schüler/innenzentriert und im besonderen Maße **handlungsorientiert** zu gestalten. **Wissens-, Erkenntnis- und Anwendungsdimension sind zu vernetzen und die Entwicklung personaler und sozialer Kompetenzen** ist zu gewährleisten. Lernaufgaben sollen offen **differenzierte Zugänge zulassen** und unterschiedliche Lösungswege ermöglichen.

Sprache ist die Basis aller Lehr- und Lernprozesse in allen Unterrichtsgegenständen.

Alle Lernenden sind in der Beherrschung des Lesens, Sprechens und Schreibens in allen Unterrichtsgegenständen entsprechend zu fördern.

Es ist insbesondere die **Entwicklung der agrarischen Basiskompetenzen** zu beachten. Der **gründlichen Erarbeitung** und der **nachhaltigen Festigung** von Schlüsselkompetenzen ist der Vorzug zu geben.

Lehr- und Lernmethoden sind so zu wählen, dass sie soziales Lernen fördern, Individualisierung sicherstellen und eigenverantwortliches Lernen einfordern. **Unterrichtsarrangements wechseln häufig,** um verschiedene Lernwege und individuelle Zugänge zu eröffnen. Kenntnisse und Fertigkeiten werden **aufbauend entwickelt,** ein Rückgriff auf früher Gelerntes wird von den Lernenden eingefordert und mit anderen Wissensgebieten **vernetzt**. Die Kompetenzbereiche sind interdisziplinär, daher sind **Absprachen im Team** erforderlich.

Zum Zweck der Förderung des Kompetenzaufbaues sind die Schülerinnen und Schüler zu selbstständigem **Planen, Durchführen, Überprüfen, Korrigieren und Bewerten komplexer Aufgabenstellungen** anzuhalten.

Inhalte sowie Schwerpunktsetzungen haben sich an den **Anforderungen der beruflichen Praxis** zu orientieren. Aufgaben sind fächer- oder clusterübergreifend zu bearbeiten. **Zusammenhänge zwischen theoretischer Erkenntnis und praktischer Anwendung** sind herzustellen.

**Fächerübergreifendes / fächervernetzendes Arbeiten** ist im Unterricht zu bevorzugen. Schulorganisatorische Maßnahmen wie Blockunterricht, modularer Unterricht oder Projekte können dies unterstützen. **Vielfältige Schüler/innenzentrierte Methoden** sind anzuwenden. Der Unterricht ist ausgehend von der realen Berufswelt und der Leistungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler durchzuführen.

Der Lehrplan weist im Lehrstoff **grundlegende Themenfelder, Kompetenzen und dazugehörende Themen** auf. Die **Kompetenzen** sind für die Auswahl und Umsetzung der Themen **verbindlich**.

Auf aktuelle Ereignisse, regionale Bedürfnisse, schulspezifische Gegebenheiten und Projekte ist einzugehen.

**Hinweise zur kompetenzorientierten Beurteilung**

Die Basis der Beurteilung bildet die **methodische Planung** und Gestaltung des Lernprozesses. Die Bewertungskriterien müssen den Schüler/innen **vorab transparent mitgeteilt** werden.

**Lernerfahrungen** der Schülerinnen und Schüler haben einen höheren Stellenwert als Faktenwissen.

Beurteilung bezieht sich nicht nur auf die Resultate, sondern vor allem auf den **Lernprozess**.

Fehler sind als Lernanlässe zu nutzen, um die Lernenden zu fördern.

Lernsituationen und Leistungssituationen sind klar zu unterscheiden.

**Lernprozesse werden beobachtet** und bilden eine **formative** Beurteilungsgrundlage:

* + - Beobachtungen
		- Präsentationen
		- Lernprodukte der SchülerInnen
		- punktuelle Leistungsüberprüfung
		- In Gruppen erbrachte Leistungen

Den Schülerinnen und Schülern ist die Möglichkeit einzuräumen, Mitarbeit in vielfältiger Form vorzuweisen:

* + - Leistungen im Zusammenhang mit der Sicherung des Unterrichtsertrages
		- mündliche, schriftliche, praktische, grafische Leistungen während des Unterrichtes
		- Hausübungen
		- Leistungen bei der Erarbeitung neuer Lehrstoffe
		- Leistungen im Zusammenhang mit dem Erfassen und Verstehen von Sachverhalten
		- Leistungen im Zusammenhang mit der Fähigkeit, Erarbeitetes richtig einzuordnen und anzuwenden

Die **zu erlangenden beruflichen Teilkompetenzen** bilden summativ die Note.

**Gliederungsebenen und Handlungsdimensionen**

Die Gliederungsebenen beziehen sich auf den Kompetenzkatalog, der österreichweit von den SchulinspektorInnen in Kooperation mit PädagogInnen aus den Landwirtschaftsschulen erarbeitet wurde.

Die Handlungsdimension beschreibt unterschiedliche Handlungsprozesse und gibt an, auf welchem Niveau die kognitive Leistung zum Ausdruck gebracht werden soll.

Die Handlungsdimension A „Wissen und Verstehen“ beinhaltet die Reproduktion von Wissen sowie das Erfassen von Sachverhalten, wodurch gelernte Inhalte auf einen bestimmten Sachverhalt übertragen und Zusammenhänge erkannt werden (z.B. Sachverhalte beschreiben, erklären, zusammenfassen, …).

Die Handlungsdimension B „Anwenden“ beschreibt die Umsetzung bzw. Anwendung bestimmter Verfahrensweisen oder das schrittweise Abarbeiten von Handlungswissen (z.B. Sachverhalte anwenden, durchführen, umsetzen, …).

Bei der Handlungsdimension C „Analysieren und Bewerten‘“ werden gelernte Inhalte neu strukturiert, Bezüge hergestellt oder eigene Kriterien entwickelt und transferiert (z.B. Sachverhalte auswerten, beurteilen, entwickeln, …).

**Bildungs- und Lehraufgaben**

Die Bildungs- und Lehraufgaben sind gleichzeitig Teilkompetenzen, die im Laufe der Ausbildung erreicht werden sollen.

Diese Bildungs- und Lehraufgaben können den einzelnen Jahrgängen, unter Einbindung der mitverantwortlichen Lehrpersonen und in Absprache mit dem gesamten LehrerInnenteam, zugeteilt werden.

Danach erfolgt eine Jahresplanung unter Berücksichtigung diverser Rahmenbedingungen an den Schulen und jahreszeitlichen Notwendigkeiten.

**Lehrstoff**

Der Lehrstoff ist grob gegliedert und lässt je nach Schulschwerpunkt und regionaler Notwendigkeiten viel Handlungsspielraum zu. In der Eigenverantwortung der Lehrperson werden Lehrinhalte überblicksmäßig bzw. in die Tiefe gehend abgehandelt unter Anwendung vielfältigster Methoden!

**Querverbindungen/Didaktische Hinweise**

Hier wird auf didaktische Handlungsmöglichkeiten hingewiesen, wobei weitere kreative Zugänge der LehrerInnen sehr geschätzt werden.

**Soziale und personale Kompetenzen**

Der Erwerb der folgenden personalen und sozialen Kompetenzen stellt im kompetenzorientierten Unterricht eine Querschnittsmaterie dar; diese sind in allen Themenfeldern relevant und gleichbedeutend mit den fachlichen Kompetenzen der jeweiligen Pflichtgegenstände.

|  |
| --- |
| **Kompetenzfeld: Soziale Verantwortung** |
| **Bildungs- und Lehraufgabe:** | **Lehrstoff** | **Didaktische Hinweise** |
| Dieses Kompetenzfeld bezieht sich auf den wertschätzenden Umgang mit anderen Menschen und deren Meinungen, Einstellungen und Werthaltungen. Einfühlungsvermögen und Reflexionsbereitschaft, Hilfsbereitschaft und Vertraulichkeit sind weitere wesentliche Haltungen in der gesellschaftlichen Mitgestaltung |
| **Respekt und Akzeptanz** |
| ... sich im Umgang mit anderen Menschen wertschätzend und achtsam verhalten. | situationsangepasste Umgangsformen | Darstellung von Alltagssituationen aus Schule, Beruf und Freizeit mit Hilfe von Rollenspielen und daraus abgeleitet die Entwicklung von Kompetenzen für das Leben der Schülerin oder des Schülers |
| ... andere Menschen und deren Einstellungen und Verhaltensweisen unabhängig von der eigenen Meinung respektieren. |
| ... das eigene Verhalten im Umgang mit anderen Personen reflektieren. |
| **Einfühlungsvermögen und Hilfsbereitschaft** |
| ... auf die Bedürfnisse anderer adäquat reagieren und angemessene Unterstützung bieten. | Grundbedürfnisse des Menschen;Bedeutung der Sozialbedürfnisse | Bedürfnisse erkennen und darauf reagieren können, (zB Bildung eines Klassenforums, eines Klassenrates oder eines Schülerinnen- und Schülerparlamentes) |

|  |
| --- |
| **Vertraulichkeit** |
| ... mit den anvertrauten Informationen angemessen umgehen. | Unterscheidung zwischen rechtlicher und moralischer Verpflichtung | den Umgang mit vertraulichen Informationen anhand von Rollenspielen bzw Diskussionsrunden üben, um angemessen reagieren zu können |
| **Gesellschaftliche Mitgestaltung** |
| ... gesellschaftliche Lebensbereiche mitgestalten. | Aufgaben in Familie und Gesellschaft;Jetzige und künftige Rolle | durch Strategiespiele, Spontanreden, Rollenverteilung im Schülerinnen- und Schülerparlament und auf Lehrausgängen (zB Gericht) Wertevermittlung für die Realität erleben |
| ... eigene Ideen verbalisieren. | Zielsetzung;Zielformulierung | Verstehen, wie wichtig es ist, Ziele zu haben und diese in Worte zu fassen |
| **Gestaltung des persönlichen Umfelds** |
| ... das persönliche Umfeld nach eigenen Möglichkeiten gestalten. | Gestaltung des persönlichen Umfeldes | Erkennen, dass das eigene Umfeld positiv oder negativ beeinflusst bzw. gestaltet werden kann |
| **Kompetenzfeld: Kommunikation** |
| Dieses Kompetenzfeld bezieht sich auf personen- und situationsadäquates Gesprächsverhalten und zielgerichtete Gesprächsleitung sowie auf das Kommunizieren über verschiedene Medien und auf verschiedenen Ebenen |
| **Gesprächsführung** |
| ... sich klar und deutlich ausdrücken. | Grundlagen der Gesprächsführung;Kommunikationsablauf;Ich-Botschaften | Kommunikationstechniken entsprechend einsetzen, um Missverständnisse zu minimieren oder aufzuklären;Ich-Botschaften anwenden |
| ... das Kommunikations-verhalten auf unterschiedliche Kommunikationsmedien abstimmen. | Kommunikationsmedien;Kommunikationsverhalten | Kommunikationsmedien entsprechend einsetzen;das eigene Kommunikationsverhalten reflektieren |
| **Kommunikationsebenen und nonverbale Kommunikation** |
| ... auf der Sach- und Beziehungsebene kommunizieren. | Kommunikationsebenen;vier Seiten einer Nachricht | Rollenspiele auf unterschiedlichen Gesprächsebenen durchführen |
| ... nonverbales Verhalten reflektieren. | verbale Nachrichten;nonverbale Nachrichten | nonverbale Kommunikationsmöglichkeiten wahrnehmen und auf andere Situationen übertragen |

|  |
| --- |
| **Schriftliche und medienunterstützte Kommunikation** |
| ... Kommunikationsmedien anwenden. | Arten, Anwendungsmöglichkeiten und mögliche Gefahren im Umgang mit Kommunikationsmedien | Kommunikationsmedien situationsgerecht einsetzen;technische Basics im Umgang mit Kommunikationsmedien anwenden |
| ... schriftliche Mitteilungen entsprechend gestalten. | Formen schriftlicher Mitteilungen | Mitteilungen situationsgerecht verfassen |
| **Schriftliche und medienunterstützte Präsentation** |
| ... Präsentationstechniken auswählen und anwenden. | Präsentationstechniken | Präsentationstechniken in inhaltlicher und technischer Hinsicht entsprechend auswählen und anwenden |
| **Kompetenzfeld: Kooperation** |
| Dieses Kompetenzfeld bezieht sich auf das Verständnis der eigenen Rolle und der Rolle in Gruppen sowie auf eine ergebnisorientierte Gestaltung von Arbeitsprozessen |
| **Ressourcenorientierung** |
| ... eigene Ressourcen und Kompetenzen in eine Gruppe einbringen. | Reflexion;Selbsteinschätzung;Fremdeinschätzung | eigene und fremde Ressourcen (z.B. durch Fragebögen, Beobachtung, Feedback, gruppendynamische Prozesse, Outdoor-Veranstaltungen) erkennen |
| ... Ressourcen und Kompetenzen in der Zusammenarbeit mit anderen weiterentwickeln. | Grundlagen der sozialen Kompetenz | persönliche Kompetenzen in Bezug auf Teamarbeit weiter entwickeln |
| **Rollenverständnis** |
| ... Aufgabenbereiche in einer übertragenen Rolle übernehmen. | Aufgaben, Verantwortungsbereiche und Rollenverteilung in einer Gruppe | Beobachtung und Reflexion anwenden (z.B. Arbeitsaufträge erteilen, beobachten und reflektieren lassen) |
| **Konsensorientierung** |
| ... einen Konsens vereinbaren und sich daran halten. | Möglichkeiten der Protokollierung | Vereinbarungen erstellen und einhalten;Vereinbarungen verschriftlichen und kontrollieren |
| **Ergebnisorientierung** |
| ... im Team konkrete Arbeitsziele festlegen. | Gliederung eines Arbeitsprozesses;Festlegung von Teilzielen | Ziele im Team festlegen, (z.B. Checklisten, Aufgabenverteilungen) |
| ... in Abstimmung mit anderen ergebnisorientiert handeln. | Übertragen von bereits vorhandenem Wissen | Anwenden von eigenen Erfahrungen in neuen Situationen;Durchführen von Rollenspielen mit verschiedenen Ausgangssituationen |

|  |
| --- |
| **Kompetenzfeld: Konflikte** |
| Dieses Kompetenzfeld bezieht sich auf das klare und konstruktive Einbringen des eigenen Standpunktes, ein wertschätzendes Feedback sowie auf ein lösungsorientiertes Verhalten |
| **Standpunktklärung** |
| ... den eigenen Standpunkt klar darlegen. | Meinungsbildung;Stärkung des Selbstbewusstseins | Entwicklung von Selbsteinschätzung und Selbstbewusstsein (z.B. Erstellen eines Stärkenprofils) |
| ... den Standpunkt anderer respektieren. | Umgang mit unterschiedlichen Meinungen und Haltungen | den Standpunkt anderer mit aktivem Zuhören erfassen und reflektieren |
| ... konstruktives Feedback geben und Feedback annehmen. | Feedback und seine Einsatzmöglichkeiten | unterschiedliche Methoden von konstruktivem Feedback geben und annehmen |
| **Konfliktsteuerung** |
| ... entstehende Konflikte erkennen. | Arten und Entstehung von Konflikten;Konfliktsignale | Konflikte erkennen und damit umgehen (z.B. Filmanalyse, Rollenspiele) |
| ... mit unterschiedlichen Befindlichkeiten in der Gruppe umgehen. | Zusammensetzung von Gruppen;Gruppendynamik | mit unterschiedlichen Charakteren in einer Gruppe umgehen |
| ... Schritte zur Deeskalation setzen. | Konfliktbewältigung;Umgang mit Aggressionen | Maßnahmen zur Deeskalation setzen |

|  |
| --- |
| **Lösungsorientierung** |
| .. sich konstruktiv mit eigenen und fremden Interessen und Bedürfnissen auseinandersetzen. | Benennen und Wahrnehmen unterschiedlicher Bedürfnisse | Interessen unterschiedlicher Gruppierungen wahrnehmen und sich damit auseinandersetzen (z.B. Klassenregeln entwickeln, Klassenforum, Klassenrat, Schüler- und Schülerinnenparlament gründen) |
| **Kompetenzfeld: Führung** |
| Dieses Kompetenzfeld bezieht sich auf das klare und konstruktive Einbringen des eigenen Standpunktes, auf ein wertschätzendes Feedback sowie auf ein lösungsorientiertes Verhalten |
| **Verantwortungsübernahme und Weitergabe von Verantwortung** |
| ... Führungsaufgaben in einem klar strukturierten Bereich übernehmen. | Führungsaufgaben;Berufs- und Standesvertretungen | Verantwortung im Klassenverband, auf Schulebene und im Bereich des Schülerheims übernehmen |
| **Entscheidungsfindung** |
| ... Entscheidungen auf Basis der dafür notwendigen Informationen treffen. | Entscheidungsfindung;Argumente | Argumente, die zu einer Entscheidung führen, in Form von Rollenspielen abwägen (zB Schulveranstaltungen, Exkursionen, disziplinäre Maßnahmen, gesellschaftspolitische Diskussionen) |
| ... überprüfen, ob eigene Entscheidungen entsprechend umgesetzt werden. | Evaluierung von Entscheidungen |
| **Motivierungsvermögen** |
| ... motivationsfördernde Maßnahmen setzen. | motivationsfördernde Ziele und Maßnahmen im Arbeitsprozess;Über- bzw. Unterforderung | Belohnungssysteme einsetzen;persönliche Bedürfnisse erkennen;Wertschätzung zeigen |
| **Zielorientierung** |
| ... Ziele an Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter klar vermitteln. | Unterscheidung zwischen Zielen und Nicht-Zielen | laufende Evaluierung von Teilzielen |
| **Kompetenzfeld: Situationsgerechtes Auftreten** |
| Dieses Kompetenzfeld bezieht sich auf das klare und konstruktive Einbringen des eigenen Standpunktes, auf ein wertschätzendes Feedback sowie auf ein lösungsorientiertes Verhalten |

|  |
| --- |
| **Persönliches Auftreten** |
| ... das Auftreten auf den jeweiligen gesellschaftlichen und kulturellen Kontext abstimmen. | Umgangsformen;Regeln der technisch unterstützten Kommunikation;Kleiderordnung;Benehmen bei Tisch | Anwenden von Benimmregeln;Darstellen realer Situationen (z.B. Vorstellungsgespräche, Unterricht, Praxis, Schülerheim, Exkursionen, Klassenfotos, Tanzkurs, Restaurantbesuche, Bälle) |
| ... Umgangsformen reflektieren. |
| **Kompetenzfeld: Selbstverantwortung** |
| Dieses Kompetenzfeld bezieht sich auf die kritische Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen Normen und Werten sowie das Abstimmen der eigenen Wünsche und Bedürfnisse auf die Gesellschaft |
| **Selbstbewusstsein und Reflexion** |
| ... entsprechend eigener Stärken und Ressourcen handeln. | Situationsangepasste Umgangsformen;Vorbildwirkung | durch Rollenspiele sensibilisieren;Feedback geben;Selbstreflexion üben |
| ... eine eigene Meinung vertreten. | angemessene Meinungsbildung;Stärkung des Selbstbewusstseins | ein Stärkeprofil erstellen;Selbstreflexion üben |
| ... eigene Einstellungen, Haltungen, Gefühle, Werte und Bedürfnisse reflektieren. | Kennen und Unterscheiden von Bedürfnissen;Stärkung der Persönlichkeit | die eigenen Bedürfnisse einschätzen;ein gesundes Selbstbewusstsein entwickeln |
| **Selbstständigkeit und Eigeninitiative** |
| ... Aufgaben und Arbeiten eigenständig erledigen. | Arbeitseinteilung;Eigenverantwortung | situationsbedingte Maßnahmen setzen;Aktivitäten und Aufgaben selbstständig durchführen |
| ... Schritte zur Erreichung von Zielen setzen. | Entwicklung von Zielstrebigkeit;Möglichkeiten der Zielerreichung | Rollenspiele mit wechselnden Aufgaben durchführen |
| **Normverständnis und Werteorientierung** |
| ... in Übereinstimmung mit Normen und Regeln handeln. | Normen und Regeln | Verständnis für die Notwendigkeit eines Regel- und Normensystems entwickeln (z.B. aus Schule und Schülerheim) |
| **Entscheidungsbereitschaft** |
| ... Entscheidungen verantwortungsvoll treffen und reflektieren. | Bewusstseinsbildung;Konsum- und Verbrauchsverhalten | Bewusstsein für das eigene Konsum- und Verbrauchsverhalten entwickeln und Beispiele aus Schulbuffets oder Schulküche heranziehen |
| **Kompetenzfeld: Lern- und Arbeitsverhalten** |
| Dieses Kompetenzfeld bezieht sich auf die Entwicklung der Arbeitshaltung der Lernenden und deren Fähigkeit, Erlerntes in neue Zusammenhänge zu transferieren und lebensbegleitend zu lernen |
| **Leistungsbereitschaft und Ausdauer** |
| ... Aufgaben ergebnis- und leistungsorientiert fertig stellen. | strukturiertes Arbeiten;Kennzeichen der Teamarbeit | mit Zeitmanagement umgehen;Arbeiten im Team verteilen;Lösen von einfachen und komplexen Aufgaben |
| ... mit Stress, Frustration und Misserfolgen konstruktiv umgehen. | Konfliktmanagement | den Umgang mit Konflikten sowie die Auswirkung auf die eigene Person an Hand konkreter Beispiele einschätzen |
| **Sorgfalt und Zuverlässigkeit** |
| ... Vereinbarungen einhalten | Arbeitsaufträge, Vereinbarungen und Zielvorgaben | Arbeitsaufträge unter vorgegebenen Rahmenbedingungen erledigen;positive und negative Aspekte im Zusammenhang mit Vereinbarungen und Zielvorgaben darstellen |
| ... Arbeiten sorgfältig und verlässlich erledigen. |
| **Kreativität und Innovation** |
| ... eigene Gestaltungsideen einbringen. | Brainstorming | Regeln und Vorgangsweisen üben (z.B. durch Workshops) |
| ... neue Sichtweisen und Ansätze entwickeln. | Arbeiten im Team | einen wertschätzenden Umgang bei Teamarbeiten üben und reflektieren |
| **Transfer und vernetztes Denken** |
| ... Zusammenhänge und Querverbindungen herstellen. | Komplexität;Sichtweisen;Sachverhalte;Vernetzungen | unterschiedliche Sachverhalte in Rollenspielen fächerübergreifend üben und anschließend analysieren |
| ... die eigenen Kompetenzen bei neuen Aufgaben und Problemstellungen einsetzen. |
| **Lebensbegleitendes Lernen** |
| ... die Bedeutung von lebensbegleitendem Lernen für die persönliche und berufliche Entwicklung erklären. | lebensbegleitendes Lernen;Institutionen;Anbieter | Bereiche des lebensbegleitenden Lernens besprechen und analysieren |
| ... geeignete Bildungsangebote auswählen. | Bildungsangebote;persönlicher Bildungsplan | Bildungsprodukte und deren Kosten kritisch betrachten;einen persönlichen Bildungsplan erstellen |
| ... die eigene Bildungsplanung reflektieren. |

 Mehrberufliche Ausbildung Metallbearbeitung (Schulversuch)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Wochenstunden | Gesamtstunden | LVG |
| **1. Pflichtgegenstände** |  |
| Unternehmerkompetenz |  |
| Mathematik und Fachrechnen | 4 | 96 | 1 |
| Betriebswirtschaft und Unternehmensführung | 1 | 24 | 1 |
| Schwerpunktkompetenzen |  |
| Computergestütztes Fachzeichnen | 7 | 168 | 2 |
| Fachkunde (Metallbearbeitung) | 8 | 192 | 2 |
| Praktischer Unterricht (Metallbearbeitung) | 16 | 384 | 6 |
| Wochenstunden | 36 | 864 |  |
| **2. Alternativer Unterricht** |  |
| Qualifikationen, Projekte |  | 100 | 2/6 |
|  **Summe Gesamtstunden** |  | 964 |  |

**Organisation**:

 – Die Ausbildung umfasst 24 Unterrichtswochen.

 – Der stundenplanmäßige Unterricht beginnt mit 3. November.

 – Zusätzlich können bis zu 100 Stunden im alternativen Unterricht, der während des vierten Schuljahres angeboten wird, absolvieren werden.

Im Lauf des Schuljahres ist ein 4-wöchiges Praktikum in einem von der Schule anerkannten technischen

 Betrieb zu absolvieren. Der alternative Unterricht kann klassen- und schulübergreifend angeboten werden. Es ist eine Blockung in bestimmten Teilen des Unterrichtsjahres möglich. Der Zeitraum, der Inhalt und das Ausmaß des alternativen Unterrichts sind mit Ende des Schuljahres für das kommende Schuljahr der Schulbehörde zu melden.

|  |
| --- |
| Mathematik und Fachrechnen |
| **Gliederungsebene und Handlungsdimension** | **Bildungs- und Lernaufgabe** | **Lehrstoff** | **Querverbindungen mit Bezug auf Kompetenzkatalog /****didaktische Hinweise** |
|  | **Die Schülerin oder der Schüler kann …** |   |   |
| MA 4.1.B | Bereiche der Automatisierungstechnik durchführen  | Automatisierungstechnik, Elektrotechnik | • wendet das Ohmsche Gesetz an• führt einfache Berechnungen für Serien- bzw. Parallelschaltung durch• berechnet Leistungen in der Gleich- und Wechselstromtechnik |
| MA 4.2.B | Berechnungen zur spanenden und spanlosen Fertigung im metallbearbeiterischen Bereich durchführen | Fertigungstechnik | • wählt Formeln aus dem Tabellenbuch aus• wendet die ausgewählten Formeln an ggf. auch umstellen und ableiten• führt gegebenfalls eine Umstellung bzw. Ableitung der Formeln durch• setzt die SI-Einheiten ein und begründet deren Zusammenhang (Einheitengleichung)Hauptnutzungszeit• ermittelt Drehzahlen und Vorschubwege von verschiedenen Fertigungsverfahren• führt entsprechende Berechnungen der Hauptnutzungszeit für spanende Fertigungsverfahren durch und interpretiert deren Ergebnisse• entnimmt Daten aus Tabellen und DiagrammenSpanlose Formgebung• führt entsprechende Berechnungen zu Druck- und Zugspannungen in verschiedenen Bauteilen durch• berechnet Biegespannungen, die durch Einzelkräfte an Bauteilen mit einfachen Querschnitten auftreten können |
| MA 4.3.B | Berechnungen zu in der Metallbearbeitung eingesetzten Füge- und Trenntechniken durchführen | Fertigungstechnik | • wählt Formeln aus dem Tabellenbuch aus• wendet die ausgewählten Formeln an ggf. auch umstellen und ableiten• führt gegebenfalls eine Umstellung bzw. Ableitung der Formeln durch• setzt die SI-Einheiten ein und begründet deren Zusammenhang (Einheitengleichung)Wärmelehre• erklärt die Zusammenhänge der Wärmeausdehnung• bestimmt Wärmeverluste mit Hilfe einfacher Formeln• berechnet einfache mathematische Aufgaben zur Wärmelehre |
| MA 4.4.B | für die Metallbearbeitung relevante Berechnungen zur Mechanik und Antriebstechnik durchführen | Antriebstechnik, Mechanik | • wählt Formeln aus dem Tabellenbuch aus• wendet die ausgewählten Formeln an ggf. auch umstellen und ableiten• führt gegebenfalls eine Umstellung bzw. Ableitung der Formeln durch• setzt die SI-Einheiten ein und begründet deren Zusammenhang (Einheitengleichung)Flächenpressung• führt entsprechende Berechnungen der Flächenpressung durch• bestimmt die Flächenpressung in einem GleitlagerLebensdauerberechnung von Wälzlagern• entnimmt fehlende Werte aus dem Wälzlagerkatalog• bestimmt die äquivalente Lagerbelastung• berechnet die nominelle Lagerlebensdauer bei konstanter DrehzahlMehrfache Übersetzungen• führt entsprechende Berechnungen der mehrfachen Übersetzung in der Antriebstechnik durch• berechnet fehlende Drehzahlen, Zahnradabmaße sowie Übersetzungsverhältnisse |
| MA 4.5.B | für die Metallbearbeitung relevante Berechnungen aus der Automatisierungstechnik durchführen | Automatisierungstechnik | • wählt Formeln aus dem Tabellenbuch aus• wendet die ausgewählten Formeln an ggf. auch umstellen und ableiten• führt gegebenfalls eine Umstellung bzw. Ableitung der Formeln durch• setzt die SI-Einheiten ein und begründet deren Zusammenhang (Einheitengleichung)Hydraulik und Pneumatik• ermittelt die auftretenden Kolbenkräfte in einem doppeltwirkenden Zylinder• berechnet die Kolbengeschwindigkeit in einem doppeltwirkenden Zylinder• führt entsprechende Berechnungen zur Druckübersetzung durch |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| MA 4.6.B | berufsspezifische Berechnungen zur Elektrotechnik durchführen | Elektrotechnik | • wählt Formeln aus dem Tabellenbuch aus• wendet die ausgewählten Formeln an ggf. auch umstellen und ableiten• führt gegebenfalls eine Umstellung bzw. Ableitung der Formeln durch• setzt die SI-Einheiten ein und begründet deren Zusammenhang (Einheitengleichung)Elektrotechnik• wendet das Ohmsche Gesetz an• führt einfache Berechnungen für Serien- bzw. Parallelschaltung durch• berechnet Leistungen in der Gleich- und Wechselstromtechnik |
| M4.7.C | Berechnungen aus dem Bereich der Automatisierungstechnik durchführen und die Ergebnisse interpretieren | Automatisierungs-technik | • wählt Formeln aus dem Tabellenbuch aus• wendet die ausgewählten Formeln an ggf. auch umstellen und ableiten• führt gegebenfalls eine Umstellung bzw. Ableitung der Formeln durch• setzt die SI-Einheiten ein und begründet deren Zusammenhang (Einheitengleichung)CNC-Technik• ermittelt für einfache Werkstücke Konturpunkte bzw. Punkte der Werkzeugbahn |
| MA 4.8.B | projektspezifische Berechnungen durchführen | Projektspezifische Berechnungen | • führt zur Projektaufgabe fächerübergreifende und praxisbezogene Berechnungen durch |

|  |
| --- |
| **Unternehmensführung und Rechnungswesen** |
| **Gliederungs-ebene und Handlungs-****dimension** | **Bildungs- und Lehraufgabe**  | **Lehrstoff** | **Querverbindungen mit Bezug auf Kompetenz-****Katalog /****didaktische Hinweise** |
|  | **Die Schülerin oder der Schüler kann …** |  |  |
| **UFR 1** | **Wirtschaftlichen Denken und Handeln** |
| UFR 1.1.B | ihre Lohn- bzw. Gehaltsabrechnung rechtlich und rechnerisch kontrollieren sowie bei Abweichungen geeignete Maßnahmen setzen, | Entlohnung,Lehrlingsentschädigung,Kollektivvertrag,Dienstvertrag,Werksvertrag | WKO, Standesvertretung,Gewerkschaft |
| UFR 1.2.B | die Arbeitnehmerveranlagung online durchführen | Arbeitnehmerveranlagung | FinanzOnline |
| UFR 1.3.B | Einnahmen und Ausgaben aufzeichnen, das eigene Konsumverhalten reflektieren sowie finanzielle Entscheidungen treffen und begründen, | Private Haushaltsplanung,Einnahmen- Ausgaben-rechnung | Bargeld, bargeldlose Zahlungen |
| UFR 1.4.C | im Falle von finanziellen Problemen Schritte zur Entschuldung setzen | Privatkonkurs, Preis-, Tarif- und Konditionsvergleiche | Schuldnerberatungsstelle |
| UFR 1.5.B | Bankdienstleistungen im nationalen und internationalen Zahlungsverkehr unter Berücksichtigung der Konditionen und der Datensicherheit nutzen | Zahlungsverkehr, Fremdwährung | Internetrecherche,Bargeld, bargeldloser Zahlungsverkehr |
| UFR 1.6.B | Wohnformen recherchieren, die rechtlichen und finanziellen Auswirkungen vergleichen sowie die Ergebnisse präsentieren | WohnraumbeschaffungEigenheim,Eigentumswohnung,Mietwohnung,Wohngemeinschaften | Makler,Wohnbaugenossen-schaften |
| UFR 1.7.C | unterschiedliche Unterstützungsangebote für Lehrlinge recherchieren und beantragen, | Unterstützungsangebote für Lehrlinge | AMS, WKO, Gewerkschaft |
| UFR 1.8.C | Spar- und Finanzierungsformen recherchieren, vergleichen und unter Berücksichtigung ihrer Möglichkeiten auswählen und begründen | Spar- und Finanzierungs-formen | Bankenangebote vergleichen |
| **UFR 2** | **Dokumente verwalten und Verträge abschließen** |
| UFR 2.1.A | eine Struktur für eine Dokumentensammlung erstellen sowie bei Beschaffung und Verlust die notwendige Kommunikation unter Nutzung des E-Governments durchführen | Dokumente und Urkunden | Dokumentenmappe anlegen |
| UFR 2.2.C | Preise, Tarife und Konditionen für Anschaffungen vergleichen und das Preis-Leistungsverhältnis beurteilen, | Angebotsvergleiche |  |
| UFR 2.3.C | Verträge unter Berücksichtigung der rechtlichen Grundlagen abschließen, die daraus resultierenden Konsequenzen abschätzen sowie die notwendige mündliche und schriftliche Kommunikation abwickeln | Verträge | eigenen Handyvertrag oder KFZ- Kaufverträge lesen und vergleichenInfocenter nutzen |
| UFR 2.4.C | - bei vertraglichen Unregelmäßigkeiten angemessen agieren, Konsumentenschutzeinrichtungen nutzen und ihre Handlungsweise argumentieren, | Konsumentenschutz | WKO, Gewerkschaft |
| UFR 2.5.C | ihren Versicherungsbedarf abschätzen, das Kosten-Nutzenverhältnis beurteilen, ihre Versicherungsabschlüsse begründen sowie eine Schadensmeldung durchführen | Versicherungsverträge | Angebotsvergleiche |
| **UFR 3** | **Arbeitssicherheit und Ergonomie** |
| UFR 3.1.B | ... den Arbeitsplatz unter Berücksichtigung der Ergonomie und der Arbeitssicherheit gestalten. | Arbeitsprozess | Ausstattung, Ergonomie und Sicherheit des Arbeitsplatzes; Arbeitsmedizin; Gesundheitsvorsorge; Sozialversicherungsanstalten;Arbeitsaufgabe bzw. Arbeitsprozess planen (Materialvorbereitung, Einkauf, …) und anhand einer konkreten Tätigkeit umzusetzen. |
| UFR 3.2.B | ... Arbeitspläne erstellen und umsetzen. |
| UFR 3.3.C | ... Arbeitsaufgaben analysieren und strukturieren. |
| UFR 3.4.B | ... eine verständliche Arbeitsanweisung formulieren. |
| UFR 3.5.B | ... Aufzeichnungen zur Qualitätssicherung führen.  | Qualitätsmanagement | Notwendige QM-Aufzeichnungen unter Einbeziehung der ÖNORM und ISO Zertifizierung darlegen.  |
| UFR 3.6.C | ... Instrumente zur Qualitätssicherung einsetzen und Optimierungsmaßnahmen durchführen und evaluieren. | Praxisbeispiele aus den Produktions- und Verarbeitungsbereichen;Materialprüfung |
| UFR 3.7.C | ... auf Rückmeldungen entsprechend reagieren und daraus Verbesserungsmaßnahmen entwickeln. | Protokolle führen z.B. für ÖNORM, ISO usw. |
| **UFR 4** | **Unternehmerischen Denken und Handeln** |
| UFR 4.1.C | die erforderlichen Schritte für eine Unternehmensgründung aufzeigen und die Umsetzung im Rahmen eines Projektes präsentieren, | Businessplan,rechtliche und betrieblichen Organisation | WKO,Bezirksverwaltungsbehörde,Handelsgericht |
| UFR 4.2.B | - anhand konkreter Belege betriebliche Abläufe erkennen, beurteilen und für die weitere buchhalterische Bearbeitung vorbereiten | Belege,Kosten | Buchhaltungsprogramme |
| UFR 4.3.C | - einen branchenspezifischen Jahresabschluss lesen und daraus Schlüsse ziehen | Jahresabschluss | Buchhaltungsprogramme |
| UFR 4.4.B | betriebliche Kostenfaktoren für die Preisbildung darlegen und Möglichkeiten zur Verbesserung der Produktivität aufzeigen | Preiskalkulation | Anhand konkreter Beispiele |
| UFR 4.5.B | - eine branchenspezifische Preiskalkulation erstellen und argumentieren | Preiskalkulation | Anhand konkreter Beispiele |
| UFR 4.6.C | Maßnahmen der Personalentwicklung recherchieren und beschreiben | Personalentwicklung | Arbeitsrecht,Weiterbildung,Kommunikationstechniken |

|  |  |
| --- | --- |
| **UFR 5** | **Volkswirtschaftliches Denken und Handeln** |
| UFR 5.1.B | volkswirtschaftliche Auswirkungen ihres Konsumverhaltens analysieren und darstellen | Volkswirtschaft | Eigenbeobachtung |
| UFR 5.2.B | anhand von Medienberichten grundlegende Mechanismen der Volkswirtschaft und Wirtschaftspolitik erklären | Wirtschaftspolitik | Berichte von Print- und digitalen Medien lesen und erörtern |
| UFR 5.3.C | Möglichkeiten, die der europäische Wirtschaftsraum und der europäische Arbeitsmarkt bieten, recherchieren und aufzeigen | Globalisierung,europäischer Wirtschaftsraum und Arbeitsmarkt | Berichte von Print- und digitalen Medien lesen und erörtern |

|  |
| --- |
| Computergestütztes Fachzeichnen |
| **Gliederungsebene und Handlungs-dimension** | **Bildungs- und Lernaufgabe** | **Lehrstoff** | **Querverbindungen mit Bezug auf Kompetenzkatalog /****didaktische Hinweise** |
|  | **Die Schülerin oder der Schüler kann …** |  |  |
| FZ 4.1.B | Aufbau und Funktion von rechnergestützten Systemen zur grafischen Informationsverarbeitung und können technische Zeichnungen computergestützt anfertigen | Technische Zeichnungen | • erstellt normgerechte Hand- und CAD-Zeichnungen aus der Maschinenbautechnik • bemaßt diese vollständig und normgerecht• setzt Oberflächen und Toleranzen lt. Angabe ein• ergänzt die Stückliste von erstellten Zusammenstellungszeichnungen |
| FZ 4.2.B | berufsspezifische Teil- und Zusammenstellungs-zeichnungen aus dem maschinenbautechnischen Bereich normgerecht anfertigen | Technische Zeichnungen | • erstellt normgerechte Werkstattzeichnungen aus der Maschinenbautechnik• bemaßt diese vollständig und normgerecht• setzt Oberflächen und Toleranzangaben lt. Angabe ein• ergänzt die Stückliste von erstellten Zusammenstellungszeichnungen |
| FZ 4.3.B | Zeichnungen von maschinenbautechnischen Teilen mit CNC-gerechter Bemaßung anfertigen | Technische Zeichnungen | • erstellt normgerechte Werkstattzeichnungen aus der Maschinentechnik• bemaßt diese mittels CNC-Koordinatenbemaßung• setzt Oberflächen und Toleranzangaben laut Angabe ein |
| FZ 4.4.B | projektspezifische Arbeitsaufträge durchführen | Technische Zeichnungen | • erstellt norm- und fachgerechte Werkstattzeichnungen zur Projektrealisierung |

|  |
| --- |
| Fachkunde (Metallbearbeitung) |
| **Gliederungsebene und Handlungsdimension** | **Bildungs- und Lernaufgabe** | **Lehrstoff** | **Querverbindungen mit Bezug auf Kompetenz-katalog /****didaktische Hinweise** |
|  | **Die Schülerin oder der Schüler kann …** |  |  |
| FK4.1.A | die berufseinschlägigen Sicherheitsvorschriften sowie berufsspezifische Umwelt-, Hygiene und Qualitätsstandards und können Unfallgefahren im beruflichen Alltag beschreiben | Sicherheit und Ergonomie, Hygiene- und Qualitäts-standards | • zählt die Sicherheitsbestimmung auf• wendet die Sicherheitsbestimmungen an• zählt die Umwelt,- Hygiene- und Qualitätsstandards auf und setzt diese auch im Alltag sowie in der Praxis um• nennt Unfallgefahren und deren direkten Zusammenhänge |
| FK 4.2.A | die ergonomisch richtige Haltung bei der Ausführung berufsspezifischer Arbeiten und können diese beschreiben | Sicherheit und Ergonomie, Hygiene- und Qualitäts-standards | • beschreibt die richtige Haltungsergonomie bei diversen Arbeiten• zeigt die ergonomisch richtige Haltung anhand an Fallbeispielen vor |
| FK 4.3.B | Möglichkeiten der spanenden und spanlosen Formgebung in der Metallbearbeitung erklären und deren Einsatz begründen | Spanende und spanlose Formgebung | Spanende Formgebung• erklärt allgemeine Fertigungsverfahren der Zerspanungstechnik • vergleicht die unterschiedlichen Verfahren• wählt für den jeweiligen Zerspanungsprozess das passende Werkzeug und den optimalen Schneidstoff aus• begründet die Auswahl der Werkzeuge bzw. des Schneidstoffes• nennt unterschiedliche Kühlschmierstoffe• ordnet die Kühlschmierstoffe dem jeweiligen Verfahren zu• kennt die Winkel an der Werkzeugschneide • interpretiert die Einflussfaktoren• wählt auf Basis der Schneidstoffe die richtigen Schnittdaten aus • beschreibt den Aufbau von Zerspanungsmaschinen• begründet die Auswahl und die Einsatzbereiche der jeweiligen Maschinen• verwendet unterschiedliche zerspanungsrelevante Werkzeuge• wählt die für den Zerspanungsprozess optimalen Spannsysteme für Werkzeuge und Werkstück aus Spanlose Formgebung• zählt Maschinen und Werkzeuge für die spanlose Fertigung auf • nennt verschiedene Produkte und kennt deren Einsatzzwecke • erläutert den Unterschied vom Warm- und Kaltumformen • zeigt die Wirtschaftlichkeit im Zusammenhang optimaler Werkstoffausnutzung, Produktionszeit und Stückzahlen auf |
| FK 4.4.B | in der Metallbearbeitung eingesetzte Füge- und Trenntechniken erklären und deren Einsatz erläutern | Füge- und Trenntechnik | • unterscheidet die verschiedenen thermischen FügeverfahrenGasschmelzschweißen• erklärt das Verfahrensprinzip des Gasschmelzschweißens• beschreibt die Einzelteile einer Gasschmelzschweißanlage• kennt die Regeln zum sicheren Umgang mit Gasflaschen• beschreibt die Arbeitstechniken des GasschmelzschweißensLichtbogenhandschweißen• erklärt das Verfahrensprinzip des Lichtbogenhandschweißens• beschreibt die Einzelteile einer Lichtbogenhandschweißanlage• kennt die Arbeitsregeln beim Lichtbogenhandschweißen• beschreibt die Arbeitstechniken des LichtbogenhandschweißensSchutzgasschweißen• erklärt die Verfahrensprinzipien der verschiedenen Schutzgasschweißverfahren• beschreibt die Einzelteile der verschiedenen Schutzgasschweißanlagen• begründet die Einsatzgebiete der verschiedenen Schutzgase• beschreibt die Arbeitstechniken des SchutzgasschweißensWeitere Fügetechniken• vergleicht weitere verschiedene Fügetechniken• erklärt die Verfahrensprinzipien der verschiedenen Fügetechniken• begründet die Einsatzgebiete der weiteren FügetechnikenThermisches Schneiden• erklärt die Verfahrensprinzipien der verschiedenen thermischen Schneidverfahren• begründet die Einsatzgebiete der verschiedenen thermischen SchneidverfahrenBesondere Schneidverfahren• hat Kenntnis über besondere Schneidverfahren |
| FK 4.5.B | Die Schülerinnen und Schüler können berufsspezifische Werkzeuge, Maschinen, Geräte und Vorrichtungen nennen sowie deren Einsatz erklären und begründen | Werkzeuge, Maschinen, Geräte und Vorrichtungen, Arbeitsverfahren | MASCHINENELEMENTE• unterteilt Maschinenelemente nach dem Verwendungszweck• vergleicht verschiedene Normen von MaschinenelementenLAGER• unterscheidet verschiedene LagerartenGleitlager• zählt verschiedene Arten von Gleitlagern und Lagerwerkstoffen auf• kennt verschiedene Gleitlagerbauformen• erklärt die Anwendungsgebiete von Gleitlagern• begründet Vor- und Nachteile der GleitlagerWälzlager• zählt verschiedene Arten von Wälzlager auf• versteht die Wirkungsweise der einzelnen Wälzlagerarten• erklärt die Anwendungsgebiete von Wälzlagern• kennt verschiedene Wälzlageranordnungen• unterscheidet verschiedene Umlaufverhältnisse• erklärt die Normung der Wälzlager• begründet Vor- und Nachteile der WälzlagerANTRIEBSTECHNIK• unterscheidet die verschiedenen AntriebsartenRiemen• zählt verschiedene Arten von Riementrieben auf• versteht die Wirkungsweise der einzelnen Riemenarten• erklärt die Anwendungsgebiete von Riementrieben• begründet Vor- und Nachteile der RiementriebeKetten• zählt verschiedene Arten von Ketten auf• versteht die Wirkungsweise der einzelnen Ketten• erklärt die Anwendungsgebiete von Kettentrieben• begründet Vor- und Nachteile der KettentriebeSeile• zählt verschiedene Arten von Seilen auf• versteht die Wirkungsweise der einzelnen Seile• erklärt die Anwendungsgebiete von Seiltrieben• begründet Vor- und Nachteile der SeiltriebeZahnrad• zählt verschiedene Arten von Zahnrädern auf• versteht die Wirkungsweise der einzelnen Zahnräder• erklärt die Anwendungsgebiete von Zahnrädern• begründet Vor- und Nachteile der ZahnräderZahnradgetriebe• zählt verschiedene Arten von Zahnradgetrieben auf• versteht die Wirkungsweise der einzelnen Zahnradgetriebe• erklärt die Anwendungsgebiete von ZahnradgetriebenKUPPLUNGEN• zählt verschiedene Aufgaben von Kupplungen auf• versteht die Wirkungsweise der einzelnen Kupplungen• erklärt die Anwendungsgebiete von Kupplungen |
| FK 4.6.B | Montage, Demontage, Instandsetzung und Wartung von berufsspezifischen Maschinen und Geräten fachgerecht erklären und deren Einsatz begründen | Werkzeuge, Maschinen, Geräte und Vorrichtungen, Arbeitsverfahren | Reibung• erklärt die Reibkraft• unterscheidet verschiedene Reibungszustände und ReibungsartenSchmierstoffe• zählt Aufgaben von Schmierstoffen auf• begründet verschiedene Eigenschaften von Schierstoffen• unterteilt verschiedene SchmierstoffartenLagerschmierung• erklärt verschiedene Schmiermöglichkeiten von Gleitlagern• vergleicht verschiedene Schmiermöglichkeiten von WälzlagernLagermontage• erläutert die unterschiedlichen Arbeitsregeln beim Ein- und Ausbau von LagernDichtungen• unterscheidet verschiedene Dichtungsarten• versteht die Wirkungsweise einzelner DichtungenKetten und Riemen• erläutert verschiedene Arbeitsregeln beim Ein- und Ausbau von Ketten und Riemen• begründet die regelmäßigen Wartungsintervalle von Ketten und RiemenSeile• erkennt verschiedene Seilschäden• erklärt die Ablegereife von SeilenZahnrad• unterscheidet verschiedene Herstellungsverfahren von Zahnrädern• begründet die regelmäßigen Wartungsintervalle von ZahnrädernKupplungen• begründet die regelmäßigen Wartungsintervalle von Kupplungen |
| FK 4.7.C | können Versuche aus dem Bereich der Mechanik und Werkstoffprüfungen durchführen, Protokolle erstellen sowie die Ergebnisse interpretieren und präsentieren | Werkstoffprüfung | • führt zerstörende und zerstörungsfreie Werkstoffprüfung sowie Werkstattprüfverfahren durch• protokolliert und interpretiert die Ergebnisse |
| FK 4.8.C | können Härteprüfungen mit geeigneten Prüfverfahren durchführen, Prüfprotokolle erstellen und die Ergebnisse präsentieren | Werkstoffprüfung | • wendet die gängigen Härteprüfverfahren an • wählt für verschiedene Werkstücke das passende Härteprüfverfahren aus• kennt die wesentlichen Inhalte von Mess- und Prüfprotokollen • schreibt für jede Prüfung ein Protokoll |
| FK 4.9.C | können Werkstoffarten in Laborversuchen ermitteln sowie Eigenschaften von Werkstoffen bestimmen | Werkstoffprüfung | • erkennt Werkstoffe ohne Hilfsmittel und ordnet diese zu• erklärt den Zusammenhang zwischen Federkonstante und dem Hookeschen Gesetz• erklärt die Bedeutung des E-Moduls im Hinblick auf den Widerstand gegen Verformung• nimmt Spannungs-Dehnungsdiagramme mit der Universalprüfmaschine auf und interpretiert deren Ergebnisse• führt die gängigen Härteprüfverfahren durch und interpretiert die Ergebnisse |
| FK 4.10.C | für die Metallbearbeitung relevante Versuche aus dem Bereich der Mechanik und der Werkstoffprüfung durchführen, Protokolle erstellen sowie die Ergebnisse interpretieren und präsentieren | Mechanik, Werkstoffprüfung | • erkennt Werkstoffe mit Hilfsmittel und ordnet diese zu• führt gängige Prüfverfahren durch und interpretiert die Ergebnisse• protokolliert und präsentiert die Ergebnisse |
| FK 4.11.C | eine Projektidee entwickeln, die Projektziele formulieren, einen Projektplan mit Meilensteinen aufstellen sowie die zur Projektrealisierung erforderlichen Ressourcen aufzeigen;ein Projektteam unter Berücksichtigung der Sozialformen des Arbeitsprozesses zusammenstellen, Teilaufgaben für ein Projekt festlegen und diese auf die einzelnen Projektmitglieder verteilen;für ein Projekt die Querverbindungen zu allgemein bildenden, sprachlichen, betriebswirtschaftlichen, fachtheoretischen und fachpraktischen Inhalten aufzeigen und argumentieren sowie diese in der Projektplanung berücksichtigen;aufgrund eines Projektplanes eine To-do-Liste erstellen und argumentieren | Projektkonzeption, Projektplanung | Vorbereitung• findet ein Projektthema• bildet eine Projektgruppe• organisiert und beschafft das projektrelevante Material• veranschaulicht die ProjektbeschreibungDurchführung• bearbeitet das Projektmaterial und werten es aus • realisiert und dokumentiert den Projektablauf• bereitet die Abschlusspräsentation vorPräsentation• präsentiert die Projektergebnisse • reflektiert die Projekt- und Prozessergebnisse• analysiert und diskutiert die aufgetretenen Probleme des Projekts |

|  |
| --- |
| Fachkunde - Prüfen, Messen, Automatisierungstechnik |
| **Gliederungsebene und Handlungsdimension** | **Bildungs- und Lernaufgabe** | **Lehrstoff** | **Querverbindungen mit Bezug auf Kompetenz-katalog /****didaktische Hinweise** |
|  | **Die Schülerin oder der Schüler kann …** |  |  |
| FK-L 4.1.B | laborspezifische Sicherheitsvorschriften sowie berufsspezifische Umwelt-, Hygiene- und Qualitätsstandards anwenden, Unfallgefahren im beruflichen Alltag analysieren und Maßnahmen zur Verhütung von Unfällen ergreifen | Sicherheit und Ergonomie | • zählt die laborspezifischen Sicherheitsbestimmung auf• wendet die laborspezifischen Sicherheitsbestimmungen an• zählt die Umwelt,- Hygiene- und Qualitätsstandards auf und setzt diese auch im Alltag sowie in der Praxis um• nennt Unfallgefahren und deren Zusammenhänge• zählt Maßnahmen zur Vermeidung von Unfällen auf |
| FK-L 4.2.B | präventive Maßnahmen zur Verhinderung von berufsbedingten Erkrankungen anwenden | Gesundheitsförderung | • zählt typische berufsspezifische Krankheiten sowie deren möglich Ursachen auf• erklärt diverse Präventivmaßnahmen • setzt diese auch im Laborunterricht um |
| FK-L 4.3.B | berufsspezifische Arbeiten in ergonomisch richtiger Haltung ausführen | Sicherheit und Ergonomie | • beschreibt die richtige Haltungsergonomie bei diversen Arbeiten• zeigt die ergonomisch richtige Haltung anhand an Fallbeispielen vor• wendet diese auch im Laborunterricht an |
| FK-L 4.4.B | Messübungen zu Längen, Flächen und Volumen mit Hilfe analoger bzw. digitaler Messtechnik durchführen und auswerten | Messen und Prüfen | • erklärt die Begriffe „Prüfen, Messen, Lehren“ • unterscheidet zwischen Messgeräten, Lehren und Hilfsmittel• beschreibt die richtige Handhabung und Pflege von Mess-, Prüf- und Hilfsmitteln• erklärt die Unterschiede der wichtigsten Nonien• vermisst und prüft Übungsstücke • interpretiert Mess- und Prüfergebnisse bei der Anwendung verschiedener Prüfmessmitteln• empfiehlt und begründet die Auswahl der Prüfmittel für die vorliegenden Übungen• erstellt Protokolle für die vorgegebenen Übungen• interpretiert verschiedene Arten von Messfehler• stellt Ursachen für Messabweichungen fest  |
| FK-L 4.5.B | geeignete Prüfmittel für Messübungen zu Toleranzen und Passungen auswählen sowie Messungen durchführen | Messen und Prüfen | • führt den Prüfvorgang durch• beschreibt die Funktionen von verschiedenen Mess- und Prüfmittel• protokolliert Messergebnisse von jeweiligen Messaufgaben und interpretiert die Ergebnisse• vergleicht Messergebnisse mit Passungs- und Toleranzangaben aus dem Tabellenbuch• führt diverse Prüfverfahren zum Thema Form- und Lagetoleranzen durch und interpretiert die Ergebnisse |
| FK-L 4.6:B | Messübungen an Maschinenelementen mit geeigneten Prüfmitteln durchführen | Messen und Prüfen | • wählt die geeigneten Mess- und Prüfmittel zu den vorgegebenen Maschinenelementen aus• führt die Messübungen durch und interpretiert die Ergebnisse |
| FK-L 4.7.B | Rautiefenmessungen durchführen, Prüfprotokolle erstellen und die Ergebnisse präsentieren | Messen und Prüfen | • zählt Grundbegriffe der Rauheitskenngrößen auf, findet diese im Tabellenbuch und erklärt sie• erkennt den Zusammenhang zwischen Vorschub, Schnitttiefe und Oberflächengüte |
| FK-L 4.8.A | den Einsatz der Automatisierungstechnik in der Maschinenbautechnik beschreiben und erläutern | Automatisierungstechnik | • nennt Grundbegriffe und Grundgrößen im Zusammenhang mit elektrotechnischen Bauteilen• zählt die Baugruppen einer Automatisierungsanlage auf• erkennt den Unterschied zwischen Steuern und Regeln• beschreibt den Aufbau einer Automatisierungsanlage |
| FK-L 4.9.B | Funktion, Aufbau und Einsatz von mechanischen, hydraulischen, pneumatischen, elektrischen, elektronischen und kombinierten Steuer- und Regelsystemen erklären | Automatisierungstechnik | • nennt die Einsatzgebiete für hydraulische, pneumatische und elektronische Regelsysteme• erklärt die Wirkungsweisen von hydraulischen, pneumatischen und elektronischen Regelsystemen |
| FK-L 4.10.B | elektrotechnische Bauteile aus dem Bereich der Maschinenbautechnik erklären | Elektrotechnik | • nennt die Wirkungen des elektrischen Stromes • zählt die Kenngrößen Strom, Spannung und Widerstand mit den dazugehörigen Einheiten auf |
| FK-L 4.11.C | Berechnungen aus dem Bereich der Automatisierungstechnik durchführen und die Ergebnisse interpretieren | Automatisierungstechnik | • setzt die unterschiedlichen Elemente und Baugruppen - hinsichtlich ihrer Funktion - zu den vorgegebenen, praxisbezogenen Aufgabenstellungen ein• überträgt die Aufgabenstellung mit Hilfe der normgerecht dargestellten Schaltpläne auf die Übungsanlagen• führt elektrotechnische Messungen mit dem jeweiligen Messgerät durch |
| FK-L 4.12.B | berufsspezifische hydraulische, pneumatische, elektrische, elektronische und kombinierte Steuerungen aufbauen, Messungen durchführen sowie Messprotokolle erstellen | Automatisierungstechnik | • zählt die Vor- und Nachteile der Hydraulik und Pneumatik auf• erklärt den Aufbau einer Pneumatik- und Hydraulikanlage• erstellt und vervollständigt Schaltpläne und baut diese Schaltung auf• führt Schaltübungen an einfachen Stromkreisen durch• erarbeitet fachbezogene, elektrotechnische Messprotokolle• definiert die Anschlussbezeichnung nach geltender Norm |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| FK-L 4.13.B | fachspezifische Arbeiten an Maschinen und Geräten im Labor durchführen, geeignete Mess- und Prüfinstrumente einsetzen sowie Messprotokolle erstellen | Messen und Prüfen | • führt den Prüfvorgang durch• beschreibt die Funktionen von verschiedenen Mess- und Prüfmittel• protokolliert Messergebnisse von jeweiligen Messaufgaben und interpretiert die Ergebnisse• vergleicht Messergebnisse mit Passungs- und Toleranzangaben aus dem Tabellenbuch |
| FK-L 4.14.B | in der Metallbearbeitung eingesetzte hydraulische, pneumatische, elektrische, elektronische und kombinierte Steuerungen aufbauen, Messungen durchführen und Messprotokolle erstellen | Automatisierungstechnik Messen und Prüfen | • erstellt und vervollständigt Schaltpläne und baut diese Schaltung auf• führt Schaltübungen an einfachen und komplexen Stromkreisen durch• erarbeitet fachbezogene Messprotokolle• definiert die Anschlussbezeichnung nach geltender Norm |
| FK-L 4.15.B | geeignete Messgeräte für Schalt- und Messübungen an Stromkreisen auswählen und Messungen durchführen | Automatisierungstechnik Messen und Prüfen | • erklärt den Messaufbau bei der Strom- und Spannungsmessung• misst Strom und Spannung fachgerecht• baut einfache und komplexe Schaltungen im Labor auf |
| FK-L 4.16.B | projektspezifische Arbeitsaufträge durchführen | Projektspezifische Arbeitsaufträge | • führt die für das Projekt notwendigen Fertigungstechniken durch |

|  |
| --- |
| **Praktischer Unterricht (Metallbearbeitung) - Handfertigkeiten, Drehen, Fräsen**  |
| **Gliederungsebene und Handlungsdimension** | **Bildungs- und Lernaufgabe** | **Lehrstoff** | **Querverbindungen mit Bezug auf Kompetenz-katalog /****didaktische Hinweise** |
|  | **Die Schülerin oder der Schüler kann …** |  |  |
| PU MB 1.1.B | die berufseinschlägigen Sicherheitsvorschriften sowie berufsspezifische Umwelt-, Hygiene- und Qualitätsstandards anwenden, Unfallgefahren im beruflichen Alltag analysieren und Maßnahmen zur Verhütung von Unfällen ergreifen | Umwelt- Hygiene und Qualitätsstandards | FK 1.1.A /* zählt die berufsspezifischen Sicherheitsbestimmungen auf
* wendet die berufsspezifischen Sicherheitsbestimmungen mit allen Schutzhilfsmitteln an
* zählt die Umwelt,- Hygiene- und Qualitätsstandards auf und setzt diese auch im Alltag sowie in der Praxis um
* nennt Unfallgefahren und deren Zusammenhänge
* zählt Maßnahmen zur Vermeidung von Unfällen auf
 |
| PU MB 1.2.B | vorbeugende Maßnahmen zur Verhinderung von berufsbedingten Erkrankungen anwenden. | Umwelt- Hygiene und Qualitätsstandards | FK 1.2.A |
| PU MB 1.3.B | können berufsspezifische Arbeiten in ergonomisch richtiger Haltung ausführen | Sicherheit und Ergonomie | • beschreibt die richtige Haltungsergonomie bei diversen Arbeiten und zeigt diese vor• arbeitet mit ergonomisch richtiger Haltung an den diversen Maschinen und Werkbänken sowie Schweißplätzen |
| PU MB 1.4.B | berufsspezifische Werk- und Hilfsstoffe nach deren Arten, Eigenschaften und Normung verwenden. | Werk- und Hilfsstoffe | FK 1.3.C |
| PU MB 1.5.B | nach Übertragung der Maße Halbzeuge und Werkstücke fertigen und auf Maßhaltigkeit überprüfen | Arbeitsverfahren und -techniken | * kennt alle Anreißwerkzeuge, deren fachgerechte Anwendungen und richtige Einsatzmethoden
* verwendet für das Anreißen ausschließlich die dafür vorgesehen Platten oder Tische mit sämtlichen zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln (Prismen, etc.)
* überträgt fachgerecht mit Messmitteln oder anderen Instrumenten die Maße der Zeichnung auf das Werkstück
* setzt fachgerechte Körnungen, um die Risslinien zu unterstützen, bzw. Mittelpunkte eindeutig festzulegen
* festigt beim Anreißen den Umgang mit sämtlichen Messmitteln und lernt das „Abnullen“ sowie „Kalibrieren“ dieser Messmitteln
 |
| PU MB 1.6.C | für einen Arbeitsauftrag benötigte Werk- und Hilfsstoffe auswählen, beschaffen, für die Fertigung vorbereiten, fachgerecht bearbeiten bzw. verwenden und Reststoffe vorschriftsmäßig entsorgen | Werk- und Hilfsstoffe | * nennt die für den Arbeitsauftrag benötigten Werk- und Hilfsstoffe
* ordnet die Werkstoffe hinsichtlich ihres Einsatzgebietes zu
* wählt die richtigen Schneidstoffe (Werkzeuge) zu den entsprechenden Werkstoffen aus
* führt die Reststoffe einer ordnungsgemäßen und fachgerechten Entsorgung zu
 |
| PU MB 1.7.B | berufsspezifische Werkzeuge, Maschinen und Geräte unter Berücksichtigung einschlägiger Sicherheitsvorschriften verwenden und Instand halten. | Werkzeuge, Maschinen und Geräte | * erhält die Sicherheitsunterweisung zum Thema „Bohrmaschine“ und stellt sämtliche Schnittdaten für das jeweilige Material und Arbeitsverfahren fachgerecht ein, bzw. führen die Bohr- und Senkarbeiten fachgerecht durch
* erhält die Sicherheitsunterweisung zum Thema „Drehmaschine“ und stellt sämtliche Schnittdaten für das jeweilige Material und Arbeitsverfahren fachgerecht ein
* erhält die Sicherheitsunterweisung zum Thema „Fräsmaschine“ und stellt sämtliche Schnittdaten für das jeweilige Material und Arbeitsverfahren fachgerecht ein
* wendet diese Vorschriften bei allen Arbeiten an und trägt die jeweils erforderliche Schutzkleidung
* erhält die Sicherheitsunterweisung zum Thema „Schleifbock“ und beachten die gesetzlichen Vorschriften, bzw. führt die Schleif- und Entgratungsarbeiten fachgerecht mit Schutzbrille durch
* nennt die Gefahrenpunkte am Schleifbock, bzw. erklärt das fachgerechte Aufspannen einer Schleifscheibe
* erhält die Sicherheitsunterweisung zum Thema „Schweißanlage“ und stellt sämtliche Parameter für den jeweiligen Schweißprozess, Material und Arbeitsposition fachgerecht ein
* nennt die notwendigen Sicherheitsvorschriften im jeweiligen Fügeverfahren
 |
| PU MB 1.8.B | können Werkstücke durch handgeführte spanende Bearbeitung fachgerecht herstellen |  | * feilen
* sägen
* reiben
* gewindeschneiden
 |
| PU MB 2.1.B | können Füge- und Trenntechniken fachgerecht anwenden und dabei einschlägige Sicherheitsvorschriften berücksichtigen | Arbeitsverfahren und -techniken | * spannt das Sägeblatt bei der Handbügelsäge je nach Anforderung fachgerecht ein
* führt arbeitstechnisch richtige Schnittbewegungen aus
* führt fachgerecht Schnitte nach Risslinien durch
* kann Rohmaterialien und Werkstücke auf vorgegebene Maße mit Hilfe der Säge ablängen
* führen schweißtechnische Prozesse mittels unterschiedlicher Verfahren durch
 |
| PU MB 2.2.B | können Werkstücke mit Toleranzen und Passungen mit geeigneten berufsspezifischen Arbeitsverfahren und -techniken herstellen | Arbeitsverfahren und -techniken | * kennt die sicherheitstechnischen Grundlagen für das Arbeiten an den Zerspanungsmaschinen
* fertigt Werkstücke laut Einzelteilzeichnung an und achtet dabei auf Toleranzen und Passungen
* besitzt das Wissen, um Werkstücke richtig zu spannen
* montiert Spannmittel für Werkstücke fachgerecht
* kann die Maschinen einschalten und die Referenzpunkte anfahren
* kann mit Hilfe des Tabellenbuches Drehzahlen und Vorschübe berechnen und einstellen
* besitzt die Fertigkeit, Werkstücke und Werkzeuge ordnungsgemäß zu spannen
* überprüft die Werkstücke mit den geeigneten Messmitteln
 |
| PU MB 2.3.B | können berufsspezifische Arbeitsverfahren und -techniken im Bereich der Maschinenelemente fachgerecht anwenden | Arbeitsverfahren und -techniken | * erstellt anhand einer Werkstättenzeichnung ein Werkstück fachgerecht her
* fertigt für unterschiedliche Schraubverbindungen die normgerechten Bohrungen, Gewinde und Senkungen an
* wählt die geeigneten Muttern und Schraubensicherungen dazu aus und montiert diese
* stellt verschiedene Stiftverbindungen her
* wählt die richtigen Werkzeuge und Schnittdaten aus
* bedient die Maschinen unter Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften
 |
| PU MB 3.1.B | metallbautechnische Werkzeuge, Maschinen, Geräte und Vorrichtungen unter Berücksichtigung einschlägiger Sicherheitsvorschriften verwenden und instand halten | Werkzeuge, Maschinen, Geräte und Vorrichtungen | * erhält die Sicherheitsunterweisung zu maschinenbaurelevanten Maschinen
* wendet diese Vorschriften bei allen Arbeiten an und trägt die jeweils erforderliche Schutzkleidung
* bedient Maschinen fachgerecht
* wählt die richtigen Werkzeuge und Vorrichtungen zur fachgerechten Montage und Demontage aus
* hält Werkzeuge und Maschinen instand und wartet diese
 |
| PU MB 3.2.B | metallbautechnische Arbeitsverfahren und -techniken anwenden | Arbeitsverfahren und -techniken | * stellt Werkstücke laut Zeichnung her
* überprüft die Maßhaltigkeit am Werkstück
* führt den Ein- und Ausbau von Wälzlagern richtig durch
* montiert Gleitlager sachgerecht
* bestimmt und überprüft die wichtigsten Abmessungen von Zahnrädern
* montiert und demontiert verschiedene Antriebseinheiten
 |
| PU MB 4.2.B | Teile eines Projektes in der berufsbezogenen Fremdsprache entwickeln und erläutern | Projekt-durchführungProjekt-dokumentation Projektpräsentation Projektevaluation | * fertigt die für das Projekt notwendigen Bauteile mit den dafür notwendigen Fertigungstechniken durch
 |
| PU MB 4.3.B | die Durchführung und die Ergebnisse eines Projektes dokumentieren, reflektieren, evaluieren und präsentieren sowie Verbesserungsvorschläge aufzeigen | Projekt-durchführungProjekt-dokumentation Projektpräsentation Projektevaluation | * fertigt die für das Projekt notwendigen Bauteile mit den dafür notwendigen Fertigungstechniken durch
 |
| **Praktischer Unterricht (Metallbearbeitung) - Schmieden** |
| PU SM 1.1.B | können Werkstücke bzw. Werkzeuge härten sowie das Arbeitsergebnis durch geeignete Härteprüfverfahren überprüfen und bewerten | Arbeitsverfahren und -techniken | * wählt die notwendige Härtetemperatur mit Hilfe von Diagrammen und Werkstoffdatenblättern aus
* wählt das entsprechende Abschreckmittel für den Härtevorgang aus
* beachtet die Richtlinien beim Abschrecken von Bauteilen
* wendet die Richtlinien zum Anlassen an.
* setzt das geeignete Härteprüfverfahren ein und interpretiert die Ergebnisse
 |
| PU SM 1.2.B | können Werkstücke durch spanlose Formgebung fachgerecht herstellen | Arbeitsverfahren und -techniken | * erkennt die Unterschiede zwischen verschiedenen spanlosen Formgebungstechniken
* stellt einfache, umgeformte Werkstücke her
* wählt die richtigen Umformwerkzeuge zur Herstellung von einfachen Werkstücken aus
* rüstet die Umformmaschinen für den jeweiligen Einsatz und bedient einfache Umformmaschinen unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften fachgerecht
 |
| PU SM 1.3.B | Werkstücke durch spanlose Formgebung fachgerecht herstellen | Arbeitsverfahren und -techniken | • führt verschiedene Biege- und Umformarbeiten fachgerecht durch |
| **Praktischer Unterricht (Metallbearbeitung) – Schweißen** |
| PU SW 1.1.B | die berufseinschlägigen Sicherheitsvorschriften sowie berufsspezifische Umwelt-, Hygiene- und Qualitätsstandards anwenden, Unfallgefahren im beruflichen Alltag analysieren und Maßnahmen zur Verhütung von Unfällen ergreifen | Sicherheit und Ergonomie Umwelt-, Hygiene- und Qualitätsstandards | • zählt die berufsspezifischen Sicherheitsbestimmungen auf• wendet die berufsspezifischen Sicherheitsbestimmungen mit allen Schutzhilfsmitteln an• zählt die Umwelt,- Hygiene- und Qualitätsstandards auf und setzt diese auch im Alltag sowie in der Praxis um• nennt Unfallgefahren und deren Zusammenhänge• zählt Maßnahmen zur Vermeidung von Unfällen auf |
| PU SW 1.2.B | präventive Maßnahmen zur Verhinderung von berufsbedingten Erkrankungen anwenden | Gesundheitsförderung | • zählt typische berufsspezifische Krankheiten sowie deren möglich Ursachen auf• erklärt diverse Präventivmaßnahmen und zeigt diese an den gefährlichen Maschinen vor• setzt diese ständig im Praxisunterricht um und verwendet die angeboten PSA (Ohrstöpsel, Schutzbrillen, Lederschurz, etc.) |
| PU SW 1.3.B | berufsspezifische Arbeiten in ergonomisch richtiger Haltung ausführen | Sicherheit und Ergonomie | • beschreibt die richtige Haltungsergonomie bei diversen Arbeiten und zeigt diese vor• arbeitet mit ergonomisch richtiger Haltung an den diversen Maschinen und Werkbänken sowie Schweißplätzen |
| PU SW 1.3.B | geeignete Schweiß- und Trennverfahren unter Beachtung der zu bearbeitenden Werkstoffe auswählen und fachgerecht umsetzen | Arbeitsverfahren und -techniken |  Schweißverfahren• erklärt die Funktionsweise der Schweißmaschine• ordnet die verschiedenen Schutzgase den Werkstoffen zu• weiß über die Schweißnahtzeichen und Schweißpositionen Bescheid• erklärt die Schweißnahtvorbereitung und führt diese fachgerecht durch• wählt die richtige Stromstärke aus• verbindet unterschiedliche Schweißstöße in verschiedenen Schweißpositionen Trennverfahren• kennt verschiedene Trennverfahren• führt verschiedene mechanische und thermische Trennverfahren fachgerecht durch |