

Lehrplanrichtlinien für die Berufsschule

Fachklassen

Metallbauer/Metallbauerin

Unterrichtsfächer: Instandhaltung
Fertigungstechnik
Bauelemente
Stahlbau
Metall- und Leichtmetallbau
Metallgestaltung
Karosserie und Aufbauten

Jahrgangsstufen 10 bis 13

Die Lehrplanrichtlinien wurden mit Verfügung vom 12.07.2007 (AZ VII.3-5S9414Sch4-1-7.68739) für verbindlich erklärt und gelten mit Beginn des Schuljahres 2007/2008.

Herausgeber:

Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, Schellingstraße 155,
80797 München, Telefon 089/2170-2211, Telefax 089/2170-2215

Internet: www.isb.bayern.de

Herstellung und Vertrieb:

Offsetdruckerei + Verlag Alfred Hintermaier, Inh. Bernhard Hintermaier,
Edlingerplatz 4, 81543 München, Telefon 089/6242970, Telefax 089/6518910

E-Mail: a.hintermaier@t-online.de

INHALTSVERZEICHNIS

EINFÜHRUNG	SEITE
1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Berufsschule	1
2 Ordnungsmittel und Studentafeln	2
3 Leitgedanken für den Unterricht an Berufsschulen	11
4 Verbindlichkeit der Lehrplanrichtlinien	12
5 Übersicht über die Fächer und Lernfelder	12
6 Berufsbezogene Vorbemerkungen	14

LEHRPLANRICHTLINIEN

Jahrgangsstufe 10

Instandhaltung	15
Fertigungstechnik	16
Bauelemente	20

Jahrgangsstufe 11

Instandhaltung	21
Fertigungstechnik	23
Bauelemente	24
Metall- und Leichtmetallbau	25

Jahrgangsstufen 12/13 – Fachrichtung Konstruktionstechnik

Instandhaltung	28
Stahlbau	29
Metall- und Leichtmetallbau	31

Jahrgangsstufen 12/13 – Fachrichtung Metallgestaltung

Instandhaltung	35
Metall- und Leichtmetallbau	36
Metallgestaltung	38

Jahrgangsstufen 12/13 – Fachrichtung Nutzfahrzeugbau/Fahrzeugkonstruktionstechnik

Instandhaltung	40
Karosserie und Aufbauten	43

ANHANG:

Mitglieder der Lehrplankommission	44
Verordnung über die Berufsausbildung	

UMSETZUNGSHILFE

EINFÜHRUNG

1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Berufsschule

Die Berufsschule hat gemäß Art. 11 BayEUG die Aufgabe, den Schülerinnen und Schülern berufliche und allgemein bildende Lerninhalte unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen der Berufsausbildung zu vermitteln. Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe erfüllen dabei in der dualen Berufsausbildung einen gemeinsamen Bildungsauftrag.

Die Aufgabe der Berufsschule konkretisiert sich in den Zielen,

- eine Berufsfähigkeit zu vermitteln, die Fachkompetenz mit allgemeinen Fähigkeiten humaner und sozialer Art verbindet,
- berufliche Flexibilität zur Bewältigung der sich wandelnden Anforderungen in Arbeitswelt und Gesellschaft auch im Hinblick auf das Zusammenwachsen Europas zu entwickeln,
- die Bereitschaft zur beruflichen Fort- und Weiterbildung zu wecken,
- die Fähigkeit und Bereitschaft zu fördern, bei der individuellen Lebensgestaltung und im öffentlichen Leben verantwortungsbewusst zu handeln.

Zur Erreichung dieser Ziele muss die Berufsschule

- den Unterricht an einer für ihre Aufgabe spezifischen Pädagogik ausrichten, die Handlungsorientierung betont;
- unter Berücksichtigung notwendiger beruflicher Spezialisierung berufs- und berufsfeldübergreifende Qualifikationen vermitteln;
- ein differenziertes und flexibles Bildungsangebot gewährleisten, um unterschiedlichen Fähigkeiten und Begabungen sowie den jeweiligen Erfordernissen der Arbeitswelt und der Gesellschaft gerecht zu werden;
- auf die mit Berufsausübung und privater Lebensführung verbundenen Umweltbedrohungen und Unfallgefahren hinweisen und Möglichkeiten zu ihrer Vermeidung bzw. Verminderung aufzeigen.

Die Berufsschule soll darüber hinaus im allgemein bildenden Unterricht, und soweit es im Rahmen berufsbezogenen Unterrichts möglich ist, auf die Kernprobleme unserer Zeit eingehen, wie z. B.

- Arbeit und Arbeitslosigkeit,
- friedliches Zusammenleben von Menschen, Völkern und Kulturen in einer Welt unter Wahrung ihrer jeweiligen kulturellen Identität,
- Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen sowie
- Gewährleistung der Menschenrechte.

2 Ordnungsmittel und Stundentafeln

Ordnungsmittel

Den Lehrplanrichtlinien¹ liegen der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Metallbauer/Metallbauerin – Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 14. Mai 2002 – und die Verordnung über die Berufsausbildung zum Metallbauer/zur Metallbauerin vom 4. Juli 2002 (BGBl. I, Nr. 46, S. 2534 ff.) zugrunde.

Der Ausbildungsberuf Metallbauer/Metallbauerin ist dem Berufsfeld Metalltechnik zugeordnet. Die Ausbildungszeit beträgt 3,5 Jahre.

¹ Lehrplanrichtlinien unterscheiden sich von herkömmlichen Lehrplänen darin, dass die Formulierungen der Lernziele und Lerninhalte aus den KMK-Rahmenlehrplänen im Wesentlichen unverändert übernommen werden.

Studentafeln

Den Lehrplanrichtlinien liegen die folgenden Studentafeln zugrunde:

Blockunterricht	Jgst. 10	Jgst. 11
Blockwochen	12	12
<u>Pflichtunterricht</u>		
Allgemein bildender Unterricht²	Std.	Std.
Religionslehre	3	3
Deutsch	3	3
Politik und Gesellschaft	3	3
Sport	<u>2</u>	<u>2</u>
Zwischensumme	11	11
Fachlicher Unterricht		
Instandhaltung	7	5
Fertigungstechnik	14	11
Bauelemente	7	5
Metall- und Leichtmetallbau	–	<u>7</u>
Zwischensumme	28	28
Gesamtsumme	39	39

Wahlunterricht^{2/3}

² Für den allgemein bildenden Pflichtunterricht gelten die Lehrpläne des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus in ihrer jeweils gültigen Fassung.

³ Soweit für den Wahlunterricht Lehrpläne vorliegen, sind diese dem Unterricht zugrunde zu legen.

Fachrichtung Konstruktionstechnik**Blockunterricht** **Jgst. 12/13****Blockwochen** **12/2****Pflichtunterricht****Allgemein bildender Unterricht⁴** **Std.**

Religionslehre 3

Deutsch 3

Politik und Gesellschaft 3

Sport 2

Zwischensumme 11

Fachlicher Unterricht

Instandhaltung 6

Stahlbau 7

Metall- und Leichtmetallbau 15

Zwischensumme 28

Gesamtsumme **39**

Wahlunterricht^{2/5}

⁴ Für den allgemein bildenden Pflichtunterricht gelten die Lehrpläne des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus in ihrer jeweils gültigen Fassung.

⁵ Soweit für den Wahlunterricht Lehrpläne vorliegen, sind diese dem Unterricht zugrunde zu legen.

Fachrichtung Metallgestaltung

Blockunterricht **Jgst. 12/13**

Blockwochen **12/2**

Pflichtunterricht

Allgemein bildender Unterricht⁶ **Std.**

Religionslehre 3

Deutsch 3

Politik und Gesellschaft 3

Sport 2

Zwischensumme 11

Fachlicher Unterricht

Instandhaltung 6

Metall- und Leichtmetallbau 14

Metallgestaltung 8

Zwischensumme 28

Gesamtsumme **39**

Wahlunterricht^{2/7}

⁶ Für den allgemein bildenden Pflichtunterricht gelten die Lehrpläne des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus in ihrer jeweils gültigen Fassung.

⁷ Soweit für den Wahlunterricht Lehrpläne vorliegen, sind diese dem Unterricht zugrunde zu legen.

Fachrichtung Nutzfahrzeugbau/Fahrzeugkonstruktionstechnik

Blockunterricht **Jgst. 12/13**

Blockwochen **12/2**

Pflichtunterricht

Allgemein bildender Unterricht⁸ **Std.**

Religionslehre 3

Deutsch 3

Politik und Gesellschaft 3

Sport 2

Zwischensumme 11

Fachlicher Unterricht

Instandhaltung 22

Karosserie und Aufbauten 6

Zwischensumme 28

Gesamtsumme **39**

Wahlunterricht^{2,9}

⁸ Für den allgemein bildenden Pflichtunterricht gelten die Lehrpläne des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus in ihrer jeweils gültigen Fassung.

⁹ Soweit für den Wahlunterricht Lehrpläne vorliegen, sind diese dem Unterricht zugrunde zu legen.

Einzeltagunterricht	Jgst. 10	Jgst. 11
<u>Pflichtunterricht</u>		
Allgemein bildender Unterricht¹⁰	Std.	Std.
Religionslehre	1	1
Deutsch	1	1
Politik und Gesellschaft	<u>1</u>	<u>1</u>
Zwischensumme	3	3
Fachlicher Unterricht		
Instandhaltung	2,5	1,5
Fertigungstechnik	5	4
Bauelemente	2,5	2
Metall- und Leichtmetallbau	-	<u>2,5</u>
Zwischensumme	10	10
Gesamtsumme	13	13
<u>Wahlunterricht^{2/11}</u>		

¹⁰ Für den allgemein bildenden Pflichtunterricht gelten die Lehrpläne des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus in ihrer jeweils gültigen Fassung.

¹¹ Soweit für den Wahlunterricht Lehrpläne vorliegen, sind diese dem Unterricht zugrunde zu legen.

Fachrichtung Konstruktionstechnik

Einzeltagunterricht	Jgst. 12	Jgst. 13
<u>Pflichtunterricht</u>		
Allgemein bildender Unterricht¹²	Std.	Std.
Religionslehre	1	1
Deutsch	1	1
Politik und Gesellschaft	<u>1</u>	<u>1</u>
Zwischensumme	3	3
Fachlicher Unterricht¹³		
Instandhaltung	1	1
Stahlbau	2	-
Metall- und Leichtmetallbau	<u>3</u>	<u>5</u>
Zwischensumme	6	6
<hr/>		
Gesamtsumme	9	9
<hr/>		
<u>Wahlunterricht^{2/14}</u>		

¹² Für den allgemein bildenden Pflichtunterricht gelten die Lehrpläne des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus in ihrer jeweils gültigen Fassung.

¹³ Die Aufteilung der fachlichen Stunden kann, bezogen auf die Gesamtstundenzahl, schulintern variabel gestaltet werden.

¹⁴ Soweit für den Wahlunterricht Lehrpläne vorliegen, sind diese dem Unterricht zugrunde zu legen.

Fachrichtung Metallgestaltung

Einzeltagunterricht	Jgst. 12	Jgst. 13
<u>Pflichtunterricht</u>		
Allgemein bildender Unterricht¹⁵	Std.	Std.
Religionslehre	1	1
Deutsch	1	1
Politik und Gesellschaft	<u>1</u>	<u>1</u>
Zwischensumme	3	3
Fachlicher Unterricht¹⁶		
Instandhaltung	1,5	1
Metall- und Leichtmetallbau	3	2
Metallgestaltung	<u>1,5</u>	<u>3</u>
Zwischensumme	6	6
<hr/>		
Gesamtsumme	9	9
<hr/>		
<u>Wahlunterricht^{2/17}</u>		

¹⁵ Für den allgemein bildenden Pflichtunterricht gelten die Lehrpläne des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus in ihrer jeweils gültigen Fassung.

¹⁶ Die Aufteilung der fachlichen Stunden kann, bezogen auf die Gesamtstundenzahl, schulintern variabel gestaltet werden.

¹⁷ Soweit für den Wahlunterricht Lehrpläne vorliegen, sind diese dem Unterricht zugrunde zu legen.

Fachrichtung Nutzfahrzeugbau/Fahrzeugkonstruktionstechnik

Einzeltagunterricht **Jgst. 12** **Jgst. 13**

Pflichtunterricht

Allgemein bildender Unterricht¹⁸ **Std.** **Std.**

Religionslehre	1	1
Deutsch	1	1
Politik und Gesellschaft	<u>1</u>	<u>1</u>
Zwischensumme	3	3

Fachlicher Unterricht¹⁹

Instandhaltung	5	3
Karosserie und Aufbauten	<u>1</u>	<u>3</u>
Zwischensumme	6	6

Gesamtsumme **9** **9**

Wahlunterricht^{2/20}

¹⁸ Für den allgemein bildenden Pflichtunterricht gelten die Lehrpläne des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus in ihrer jeweils gültigen Fassung.

¹⁹ Die Aufteilung der fachlichen Stunden kann, bezogen auf die Gesamtstundenzahl, schulintern variabel gestaltet werden.

²⁰ Soweit für den Wahlunterricht Lehrpläne vorliegen, sind diese dem Unterricht zugrunde zu legen.

3 Leitgedanken für den Unterricht an Berufsschulen

Lernen hat die Entwicklung der individuellen Persönlichkeit zum Inhalt und zum Ziel. Geplantes schulisches Lernen erstreckt sich dabei auf vier Bereiche:

- Aneignen von bildungsrelevantem Wissen;
- Einüben von manuellen bzw. instrumentellen Fertigkeiten und Anwenden einzelner Arbeitstechniken, aber auch gedanklicher Konzepte;
- produktives Denken und Gestalten, d. h. vor allem selbstständiges Bewältigen berufstypischer Aufgabenstellungen;
- Entwickeln einer Wertorientierung unter besonderer Berücksichtigung berufsethischer Aspekte.

Diese vier Bereiche stellen Schwerpunkte dar, die einen Rahmen für didaktische und methodische Entscheidungen geben. Im konkreten Unterricht werden sie oft ineinander fließen.

Die enge Verknüpfung von Theorie und Praxis ist das grundsätzliche didaktische Anliegen der Berufsausbildung. Für die Berufsschule heißt das: Theoretische Grundlagen und Erkenntnisse müssen praxisorientiert vermittelt werden und zum beruflichen Handeln befähigen. Neben der Vermittlung von fachlichen Kenntnissen und der Einübung von Fertigkeiten sind im Unterricht verstärkt überfachliche Qualifikationen anzubahnen und zu fördern.

Lernen wird erleichtert, wenn der Zusammenhang zur Berufs- und Lebenspraxis immer wieder deutlich zu erkennen ist. Dabei spielen konkrete Handlungssituationen, aber auch in der Vorstellung oder Simulation vollzogene Operationen sowie das gedankliche Nachvollziehen und Bewerten von Handlungen eine wichtige Rolle. Methoden, die Handlungskompetenz unmittelbar fördern, sind besonders geeignet und sollten deshalb in der Unterrichtsplanung angemessen berücksichtigt werden. Handlungskompetenz wird verstanden als die Bereitschaft und Fähigkeit des Einzelnen, sich in gesellschaftlichen, beruflichen und privaten Situationen sachgerecht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.

Handlungsorientierter Unterricht ist ein didaktisches Konzept, das fach- und handlungssystematische Strukturen miteinander verschränkt. Dieses Konzept lässt sich durch unterschiedliche Unterrichtsmethoden verwirklichen.

Im Unterricht ist zu achten auf

- eine sorgfältige und rationelle Arbeitsweise,
- Sparsamkeit beim Ressourceneinsatz,
- die gewissenhafte Beachtung aller Maßnahmen, die der Unfallverhütung und dem Umweltschutz dienen,
- sorgfältigen Umgang mit der deutschen Sprache in Wort und Schrift.

Im Hinblick auf die Fähigkeit, Arbeit selbstständig zu planen, durchzuführen und zu kontrollieren, sind vor allem die bewusste didaktische und methodische Planung des Unterrichts, die fortlaufende Absprache der Lehrer für die einzelnen Fächer bis hin zur gemeinsamen Planung fächerübergreifender Unterrichtseinheiten erforderlich. Darüber hinaus ist im Sinne einer bedarfsgerechten Berufsausbildung eine kontinuierliche personelle, organisatorische und didaktisch-methodische Zusammenarbeit mit den anderen Lernorten des dualen Systems sicherzustellen.

4 Verbindlichkeit der Lehrplanrichtlinien

Die Ziele und Inhalte der Lehrplanrichtlinien bilden zusammen mit den Prinzipien des Grundgesetzes für die Bundesrepublik Deutschland, der Verfassung des Freistaates Bayern und des Bayerischen Gesetzes über das Erziehungs- und Unterrichtswesen die verbindliche Grundlage für den Unterricht und die Erziehungsarbeit. Im Rahmen dieser Bindung trifft der Lehrer seine Entscheidungen in pädagogischer Verantwortung.

Die Inhalte der Lehrplanrichtlinien werden innerhalb einer Jahrgangsstufe in der Reihenfolge behandelt, die sich aus der gegenseitigen Absprache der Lehrkräfte zur Abstimmung des Unterrichts ergibt. Sind mehrere Lernfelder in einem Fach gebündelt, so ist deren Reihenfolge nicht verbindlich. Ebenso sind dann die Zeitrichtwerte der Lernfelder als Anregung gedacht.

5 Übersicht über die Fächer und Lernfelder

Jahrgangsstufe 10

Instandhaltung

Warten technischer Systeme 84 Std.

Fertigungstechnik

Fertigen von Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen 84 Std.

Fertigen von Bauelementen mit Maschinen 84 Std.

168 Std.

Bauelemente

Herstellen von einfachen Baugruppen 84 Std.

Jahrgangsstufe 11

Instandhaltung

Demontieren und Montieren von Baugruppen in der Werkstatt 60 Std.

Fertigungstechnik

Herstellen von Blechbauteilen 66 Std.

Herstellen von Umformteilen 66 Std.

132 Std.

Bauelemente

Herstellen von Konstruktionen aus Profilen 60 Std.

Metall- und Leichtmetallbau

Herstellen von Treppen und Geländern *oder*

Herstellen von Schmiedeteilen *oder*

Herstellen und Umbauen von Fahrzeugrahmen 84 Std.

*Jahrgangsstufen 12/13 – Schwerpunkt Konstruktionstechnik*Instandhaltung

Instandhalten von Systemen des Metall- und Stahlbaus	84 Std.
--	---------

Stahlbau

Herstellen von Stahl- und Metallbaukonstruktionen	98 Std.
---	---------

Metall- und Leichtmetallbau

Herstellen von Fenstern, Fassaden und Glasanbauten	98 Std.
--	---------

Herstellen von Türen, Toren und Gittern	<u>112 Std.</u>
	210 Std.

*Jahrgangsstufen 12/13 – Schwerpunkt Metallgestaltung*Instandhaltung

Dokumentieren und Rekonstruieren denkmalgeschützter Bauteile	84 Std.
--	---------

Metall- und Leichtmetallbau

Herstellen von Treppen und Geländern	98 Std.
--------------------------------------	---------

Herstellen von Türen, Toren und Gittern	<u>98 Std.</u>
	196 Std.

Metallgestaltung

Herstellen von Gebrauchsgegenständen	112 Std.
--------------------------------------	----------

*Jahrgangsstufen 12/13 – Schwerpunkt Nutzfahrzeugbau/
Fahrzeugkonstruktionstechnik*Instandhaltung

Instandhalten von Fahrzeugrahmen, Aufbauten und Karosserien	98 Std.
---	---------

Einbauen und Instandhalten von Systemen	112 Std.
---	----------

Einbauen und Instandhalten von Fahrwerken, Brems- und Lenksystemen	<u>98 Std.</u>
	308 Std.

Karosserie und Aufbauten

Herstellen und Umbauen von Karosserien und Aufbauten	84 Std.
--	---------

6 Berufsbezogene Vorbemerkungen

Lernfelder können zeitlich nacheinander oder parallel angeboten werden. Dies erfordert eine besonders exakte Abstimmung zwischen den Kollegen.

Hohe Innovationsgeschwindigkeit im technischen Bereich verlangt grundsätzlich Kooperation zwischen Schule und Betrieb. Projektbezogen können lernortübergreifend Betriebs erkundungen und Schulungen mit Klassen durchgeführt werden.

Betriebspraktika des Lehrpersonals werden empfohlen.

In den einzelnen Lernfeldern sollen technologische, rechnerische und praktische Aspekte eines Arbeitsprozesses verknüpft werden. Das Üben und Vertiefen mathematischer Inhalte muss während der gesamten Ausbildung in ausreichendem Maße sichergestellt sein.

Der Rahmenlehrplan enthält keine methodische Festlegung. Alle Unterrichtsmethoden sind einsetzbar. Sie sollten aber möglichst abwechslungsreich im Sinne von ganzheitlichen Handlungen/Geschäftsprozessen angewendet werden. Lernfelder zielen zudem darauf ab, Aspekte der Persönlichkeitsbildung und gesellschaftlich relevante Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Methodenkompetenz und Sozialkompetenz zu fördern.

Um der geforderten Handlungsorientierung gerecht zu werden, sind für den Unterricht integrierte Fachräume anzustreben.

SI-Einheiten und technische Vorschriften (Normen) sind durchgehend einzuhalten.

Sachgerechte Dokumentation und mediale Aufbereitung sind Unterrichtsprinzip. In diesem Zusammenhang sollte das Unterrichtsfach Deutsch in die Erarbeitung der beruflichen Handlungskompetenz einbezogen werden.

Der Rahmenlehrplan sieht drei Schwerpunkte vor. Die Lernfelder der jeweiligen Schwerpunkte sind für die Schülerinnen und Schüler verbindlich. Inhaltliche und zeitliche Schwerpunktverschiebungen sind allerdings denkbar.

Die englischsprachigen Inhalte sind in die Lernfelder integriert.

Die Lehrplanrichtlinien enthalten die Zeitrichtwerte für Blockbeschulung. Für den Einzeltagunterricht sind diese Zeitrichtwerte schulintern anzupassen.

Die Lernfelder 12a, 9b und 9c in der Jahrgangsstufe 11 werden je nach Fachrichtung und Klassenzusammensetzung angepasst.

Zur Veranschaulichung der fachlichen Kenntnisse sowie zur Einübung von Fertigkeiten sind Stundenanteile in den jeweiligen Lernfeldern ausgewiesen, um exemplarisch fachpraktische Lerninhalte (fpL) vermitteln zu können.

LEHRPLANRICHTLINIEN

INSTANDHALTUNG

Jahrgangsstufe 10

Lernfeld	84 Std.
Warten technischer Systeme	fpL 24 Std.
<p>Zielformulierung</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten die Wartung von technischen Systemen insbesondere von Betriebsmitteln vor und ermitteln Einflüsse auf deren Betriebsbereitschaft. Dabei bewerten sie die Bedeutung dieser Instandhaltungsmaßnahmen unter den Gesichtspunkten Sicherheit, Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit.</p> <p>Sie lesen Anordnungspläne, Wartungspläne und Anleitungen auch in englischer Sprache. Sie planen Wartungsarbeiten und bestimmen die notwendigen Werkzeuge und Hilfsstoffe. Sie wenden die Grundlagen der Elektrotechnik und der Steuerungstechnik an und erklären einfache Schaltpläne in den verschiedenen Gerätetechniken.</p> <p>Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes. Dabei berücksichtigen sie besonders die Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel. Sie messen und berechnen elektrische und physikalische Größen. Sie bewerten und diskutieren ihre Arbeitsergebnisse und stellen diese dar.</p>	
<p>Inhalte</p> <p>Grundbegriffe der Instandhaltung</p> <p>Wartungspläne</p> <p>Anordnungspläne</p> <p>Betriebsanleitungen</p> <p>Betriebsorganisation</p> <p>Verschleißursachen, Störungsursachen</p> <p>Schmier- und Kühlschmierstoffe, Entsorgung</p> <p>Korrosionsschutz und Korrosionsschutzmittel</p> <p>Funktionsprüfung</p> <p>Instandhaltungs- und Ausfallkosten, Störungsfolgen</p> <p>Schadensanalyse</p> <p>Größen im elektrischen Stromkreis, Ohm'sches Gesetz</p> <p>Gefahren des elektrischen Stroms, elektrische Sicherheit</p> <p>Normen und Verordnungen</p>	

FERTIGUNGSTECHNIK

Jahrgangsstufe 10

Lernfeld	84 Std.
Fertigen von Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen	fpL 24 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten das Fertigen von berufstypischen Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen vor. Dazu werten sie Anordnungspläne und einfache technische Zeichnungen aus.</p> <p>Sie erstellen und ändern Teilzeichnungen sowie Skizzen für Bauelemente von Funktionseinheiten und einfachen Baugruppen. Stücklisten und Arbeitspläne werden auch mit Hilfe von Anwendungsprogrammen erarbeitet und ergänzt.</p> <p>Auf der Basis der theoretischen Grundlagen der anzuwendenden Technologien planen sie die Arbeitsschritte mit den erforderlichen Werkzeugen, Werkstoffen, Halbzeugen und Hilfsmitteln. Sie bestimmen die notwendigen technologischen Daten und führen die erforderlichen Berechnungen durch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Prüfmittel aus, wenden diese an und erstellen die entsprechenden Prüfprotokolle.</p> <p>In Versuchen werden ausgewählte Arbeitsschritte erprobt, die Arbeitsergebnisse bewertet und die Fertigungskosten überschlägig ermittelt.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren die Arbeitsergebnisse. Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und des Umweltschutzes.</p>	
Inhalte	
Einzelteilzeichnungen	
Gruppen- oder Montagezeichnungen	
Technische Unterlagen und Informationsquellen	
Funktionsbeschreibungen	
Fertigungspläne	
Eisen- und Nichteisenmetalle	
Eigenschaften metallischer Werkstoffe	
Kunststoffe	
Allgemeintoleranzen	
Halbzeuge und Normteile	
Bankwerkzeuge, Elektrowerkzeuge	
Hilfsstoffe	
Grundlagen und Verfahren des Trennens und des Umformens	
Prüfen	
Material-, Lohn- und Werkzeugkosten	
Masse von Bauteilen, Stückzahlberechnung	

Präsentationstechniken

Normen

FERTIGUNGSTECHNIK

Jahrgangsstufe 10

Lernfeld	84 Std.
Fertigen von Bauelementen mit Maschinen	fpL 24 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten das maschinelle Herstellen von berufstypischen Bauelementen vor. Dazu werten sie Gruppenzeichnungen, Anordnungspläne und Stücklisten aus. Sie erstellen und ändern Teilzeichnungen und die dazugehörigen Arbeitspläne auch mit Hilfe von Anwendungsprogrammen.</p> <p>Sie wählen Werkstoffe unter Berücksichtigung ihrer spezifischen Eigenschaften aus und ordnen sie produktbezogen zu.</p> <p>Sie planen die Fertigungsabläufe, ermitteln die technologischen Daten und führen die notwendigen Berechnungen durch.</p> <p>Sie verstehen den grundsätzlichen Aufbau und die Wirkungsweise der Maschinen und wählen diese sowie die entsprechenden Werkzeuge auftragsbezogen unter Beachtung funktionaler, technologischer und wirtschaftlicher Kriterien aus und bereiten die Maschinen für den Einsatz vor.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Beurteilungskriterien, wählen Prüfmittel aus und wenden sie an, erstellen und interpretieren Prüfprotokolle.</p> <p>Sie präsentieren die Arbeitsergebnisse, optimieren die Arbeitsabläufe und entwickeln Alternativen. Dabei nutzen sie die modernen Medien und Präsentationsformen.</p> <p>In Versuchen erproben sie ausgewählte Arbeitsschritte und auch alternative Möglichkeiten und bewerten die Arbeitsergebnisse.</p> <p>Sie kennen die Einflüsse des Fertigungsprozesses auf Maße und Oberflächengüte. Sie setzen sich mit den Einflüssen auf den Fertigungsprozess auseinander und berücksichtigen dabei die Bedeutung der Produktqualität.</p> <p>Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und des Umweltschutzes.</p>	
Inhalte	
<p>Technische Zeichnungen und Informationsquellen</p> <p>Fertigungspläne</p> <p>Funktionsbeschreibungen</p> <p>Auswahlkriterien für Prüfmittel und Anwendungen</p> <p>ISO-Toleranzen</p> <p>Oberflächenangaben</p> <p>Messfehler</p> <p>Bohren, Senken, Reiben, Fräsen, Drehen</p> <p>Funktionseinheiten von Maschinen und deren Wirkungsweise</p> <p>Standzeiten von Werkzeugen</p> <p>Fertigungsdaten und deren Berechnungen</p> <p>Kühl- und Schmiermittel</p>	

Grundlagen des Qualitätsmanagements

Werkzeug- und Maschinenkosten, Materialverbrauch, Arbeitszeit

BAUELEMENTE

Jahrgangsstufe 10

Lernfeld	84 Std.
Herstellen von einfachen Baugruppen	fpL 24 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten das Herstellen von einfachen Baugruppen vor. Dazu lesen sie berufstypische Gesamt- und Gruppenzeichnungen, Anordnungspläne und einfache Schaltpläne und können die Funktionszusammenhänge der Baugruppen beschreiben und erklären.</p> <p>Sie erstellen und ändern Teil- und Gruppenzeichnungen sowie Stücklisten und wenden Informationen aus technischen Unterlagen an. Auch unter Verwendung von Lernprogrammen planen sie einfache Steuerungen und wählen die entsprechenden Bauteile aus.</p> <p>Sie beschreiben die sachgerechte Montage von Baugruppen und vergleichen Montagevorschläge auch unter Anwendung fach- und englischsprachlicher Begriffe. Einzelteile werden systematisch und normgerecht gekennzeichnet. Die Schülerinnen und Schüler verwenden Montageanleitungen und entwickeln Montagepläne unter Berücksichtigung von Montagehilfsmitteln und kundenspezifischen Anforderungen.</p> <p>Sie unterscheiden Fügeverfahren nach ihren Wirkungsprinzipien und ordnen sie anwendungsbezogen zu. Sie wählen die erforderlichen Werkzeuge, Normteile und Vorrichtungen produktbezogen aus und organisieren einfache Montagearbeiten im Team.</p> <p>Sie entwickeln Prüfkriterien für Funktionsprüfungen, erstellen Prüfpläne und Prüfprotokolle und dokumentieren und präsentieren diese. Sie bewerten Prüfergebnisse, beseitigen Qualitätsmängel, optimieren Montageabläufe und berücksichtigen deren Wirtschaftlichkeit.</p> <p>Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und des Umweltschutzes.</p>	
Inhalte	
<p>Teil-, Gruppen- und Gesamtzeichnungen, Anordnungspläne</p> <p>Technische Informationsquellen</p> <p>Funktionsbeschreibungen</p> <p>Stücklisten und Montagepläne</p> <p>Montagebeschreibungen</p> <p>Werkzeuge, Vorrichtungen</p> <p>Werk-, Hilfs- und Zusatzstoffe</p> <p>Grundlagen des kraft-, form- und stoffschlüssigen Fügens</p> <p>Normteile</p> <p>Grundlagen des Qualitätsmanagements</p> <p>Funktionsprüfung</p> <p>Kraft- und Drehmomentberechnungen</p> <p>Grundlagen der Steuerungstechnik</p> <p>Arbeitsorganisation und Arbeitsplanung</p> <p>Montagekosten</p>	

INSTANDHALTUNG

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	60 Std.
Demontieren und Montieren von Baugruppen in der Werkstatt	fpL 24 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Demontage und Montage von Bauelementen und Baugruppen einer Metallbau- oder Stahlbaukonstruktion. Sie erarbeiten Lösungsvorschläge, bewerten diese und treffen eine Auswahl.</p> <p>Sie planen die Arbeitsschritte unter Berücksichtigung der erforderlichen Bauteile, Werkzeuge, Prüfmittel, Herstellerangaben und Sicherheitsmaßnahmen. Sie sind in der Lage, die Teile montagegerecht zuzuordnen und zu kennzeichnen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen bei der Demontage die Wiederverwendbarkeit sowie die umweltgerechte Entsorgung von Bauelementen, Baugruppen und Hilfsstoffen. Bei der Montage beachten sie die Forderungen des vorbeugenden Umweltschutzes.</p> <p>Sie führen die notwendigen Berechnungen durch und geben Möglichkeiten der Funktionsprüfung an. Die Schülerinnen und Schüler diskutieren und bewerten ihre Arbeitsergebnisse und dokumentieren sie.</p> <p>Sie beachten die Bestimmungen des Arbeitsschutzes, insbesondere beim Heben und Bewegen der Lasten von Hand.</p>	
Inhalte	
Skizzen	
Einzelteil- und Gesamtzeichnungen	
Demontage- und Montagepläne, Anordnungspläne	
Bauelemente und Baugruppen:	
– Vorrichtungen	
– Gestelle	
– Beschläge	
Schraub-, Klemm- und Steckverbindungen	
Berechnungen:	
– Massen	
– Kräfte	
– Momente	
Hebezeuge, Anschlagmittel	
Montagehilfsmittel	
Entsorgungsvorschriften, Wiederaufbereitung	
Normen, technische Regeln	

FERTIGUNGSTECHNIK

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	66 Std.
Herstellen von Blechbauteilen	fpL 12 Std.
<p>Zielformulierung</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung eines mehrteiligen Blechbauteiles unter Berücksichtigung von Funktion, Form und Materialauswahl. Sie präsentieren, vergleichen und bewerten die Lösungsvorschläge. Sie erstellen und ändern Zeichnungen und Stücklisten auch mit Hilfe von Anwendungsprogrammen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Arbeitsschritte und wählen nach technologischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten Trenn-, Umform- und Fügeverfahren aus. Flächen, Volumen und Massen werden auftragsbezogen ermittelt.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler überprüfen die Betriebssicherheit der Maschinen und die zulässige elektrische Leistung.</p> <p>Sie prüfen, bewerten und diskutieren ihre Arbeitsergebnisse.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes.</p>	
<p>Inhalte</p> <p>Einzelteil- und Gesamtzeichnungen</p> <p>Geometrische Grundkonstruktionen, Abwicklungen</p> <p>Anwendersoftware für Abwicklungen</p> <p>Präsentationsmethoden, Kommunikationsfähigkeit</p> <p>Unlegierte und legierte Stähle, Aluminium</p> <p>Werkstoffeigenschaften</p> <p>Lieferzustand, Oberflächengüte</p> <p>Scherschneiden, Sägen, thermisches Trennen, Wasserstrahlschneiden</p> <p>Schwenkbiegen, Gesenkbiegen, Walzbiegen</p> <p>Fertigen mit CNC-gesteuerten Maschinen</p> <p>Blechversteifungen</p> <p>Fügen durch Falzen, Nieten und Schrauben</p> <p>Punkt-, Rollennahtschweißen</p> <p>Schutzgasschweißen</p> <p>Hilfsstoffe</p> <p>Elektrische Leistung</p> <p>Kosten beim Schweißen und thermischen Trennen</p> <p>Schnittgeschwindigkeit und Drehzahl</p> <p>Normen und technische Regeln</p>	

FERTIGUNGSTECHNIK

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	66 Std.
Herstellen von Umformteilen	fpL 24 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung von Umformteilen. Dazu erstellen sie auftragsbezogen Skizzen und Zeichnungen.</p> <p>Sie planen die Fertigungsabläufe, wählen die Werkstoffe und Profile aus. Sie führen erforderliche Berechnungen durch und wählen die Werkzeuge, Maschinen und Prüfmittel aus. Sie beschaffen sich Informationen zu den technologischen Eigenschaften der Werkstoffe und der Gefügeveränderungen beim Kalt- und Warmumformen auch mit Hilfe elektronischer Medien. Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten Lösungen auch unter Berücksichtigung von Kundenwünschen. Sie diskutieren und dokumentieren die Ergebnisse.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen auftragsbezogen Werkstoffprüfverfahren aus und kennen deren fachgerechte Anwendung. Sie diskutieren die Ergebnisse, insbesondere Qualitätsmängel und Fehlerursachen.</p> <p>Sie wenden die Richtlinien und Normen des betrieblichen Qualitätsmanagements an.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes und den verantwortungsbewussten Umgang mit den Betriebsmitteln.</p>	
Inhalte	
Arbeitsplan	
Einzelteilzeichnung	
Kunden- und mitarbeiterorientierte Kommunikation	
Konfliktmanagement	
Werkstoff- und Energiekosten	
Rohlängenberechnung	
Anwärmelänge, gestreckte Länge	
Manuelles und maschinelles Warm- und Kaltumformen	
Schmiedewerkzeuge und Maschinen	
Biegevorrichtungen, Profilbiegemaschinen	
Schmiedbarkeit, Umformtemperaturen	
Glühfarben	
Vierkant-, Flach- und Rundschmieden	
Herstellen von einfachen Werkzeugen	
Kaltverfestigung, Rekristallisationsglühen	
Werkstattprüfverfahren	
Normen	

BAUELEMENTE

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	60 Std.
Herstellen von Konstruktionen aus Profilen	fpL 24 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung von Konstruktionen aus Profilen. Dazu lesen, erstellen und ändern sie Zeichnungen. Sie gehen auf spezielle Kundenwünsche ein und erstellen Planungsunterlagen nach Maßaufnahme.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler organisieren Fertigungsabläufe und ermitteln die technologischen Daten auch mit Hilfe von Anwenderprogrammen. Sie beachten die Verträglichkeit unterschiedlicher Werkstoffe hinsichtlich der elektrischen Spannungsreihe und wählen Möglichkeiten für einen passiven und aktiven Korrosionsschutz aus.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler berechnen die für die Konstruktion notwendigen Größen und wählen unter ökonomischen und technologischen Gesichtspunkten Werkstoffe, Profile und Fertigungsverfahren aus.</p> <p>Sie entwickeln Beurteilungskriterien und bestimmen Prüfverfahren und Prüfmittel. Sie prüfen die ausgeführten Arbeiten und bewerten, diskutieren und dokumentieren die Ergebnisse. Die Schülerinnen und Schüler beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes, insbesondere im Umgang mit elektrischen Maschinen.</p>	
Inhalte	
Gesamtzeichnungen	
Fertigungszeichnungen	
Materiallisten, Arbeitspläne, technologische Daten, Normteile	
Anwenderprogramme	
Profile aus unlegierten und legierten Stählen, Aluminium	
Maschinelles Trennen	
Schutzgasschweißen, Schweißparameter	
Schweißnahtbeurteilung und -nachbehandlung	
Arbeitsschutz beim Schweißen und beim Umgang mit technischen Gasen	
Gefügebau	
Gefügeveränderung durch Wärmeeinwirkung	
Spannungsarmglühen	
Kalt- und Warmrichten	
Korrosionsarten	
Normen	

METALL- UND LEICHTMETALLBAU
Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	84 Std.
Herstellen von Treppen und Geländern	fpL 24 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen das Herstellen von Treppen und Geländern. Dazu lesen sie Bauzeichnungen, nehmen Maße auf, fertigen Skizzen an und beraten Kunden. Sie berücksichtigen die Vorgaben der Normen und der Landesbauordnung und erkennen deren Bedeutung. Sie führen Berechnungen durch, unterscheiden Bauarten und erstellen auch mit Hilfe von Zeichnungs- und Berechnungsprogrammen Lösungsvorschläge. Die Schülerinnen und Schüler bestimmen Konstruktionsmerkmale unter kosten-, werkstoff-, fertigungsspezifischen und ästhetischen Gesichtspunkten. Sie ermitteln mit Tabellen die Konstruktionsmaße unter Berücksichtigung der Lasten und der Transportmöglichkeiten. Sie erstellen Fertigungsunterlagen und bestimmen den Fertigungsablauf. Die Schülerinnen und Schüler planen anforderungs- und bauwerksbezogen die Befestigung der Konstruktionen am Bauwerk. Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes.</p>	
Inhalte	
Bauzeichnungen	
Konstruktionszeichnungen	
Treppen- und Geländerbauarten	
Treppen- und Geländerbauteile	
Aufmaß und Berechnung	
Treppenaufriß	
Lastannahmen	
Bauteildimensionierung	
Werkstoff- und fertigungsgerechte Gestaltung	
Korrosionsschutz	
Montagehilfsmittel	
Befestigungsmittel, bauaufsichtliche Zulassung	
Montageanweisungen	
Normen	

METALL- UND LEICHTMETALLBAU
 Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	84 Std.
Herstellen von Schmiedeteilen	fpL 24 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung von Schmiedeteilen, erstellen Freihandzeichnungen, vergleichen und bewerten die Ergebnisse. Sie setzen sich mit den Arbeitstechniken des manuellen und maschinellen Schmiedens auseinander und wenden diese an. Sie wählen Werkzeuge, Hilfswerkzeuge, Vorrichtungen und Schmiedemaschinen aus. Sie sind in der Lage, auch spezielle Werkzeuge, Hilfswerkzeuge und Vorrichtungen herzustellen und instand zu halten. Die Schülerinnen und Schüler wählen anwendungsbezogenen Werkstoffe für Schmiedeteile, Werk- und Hilfswerkzeuge aus. Sie handhaben unterschiedliche Wärmequellen und berücksichtigen wirtschaftliche und ökologische Gesichtspunkte. Sie führen Berechnungen zum Material- und Energiebedarf durch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler prüfen die Schmiedeteile auf Form- und Maßgenauigkeit und werten die Ergebnisse aus.</p> <p>Sie beachten die Bestimmungen des Arbeitsschutzes und des Umweltschutzes und den verantwortungsbewussten Umgang mit den Betriebsmitteln.</p>	
Inhalte	
<p>Plastische Darstellungen, Schattierung</p> <p>Arbeitstechniken des Freiform- und Gesenkschmiedens:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Umformen – Trennen – Fügen <p>Hämmer, Zangen, Ambosswerkzeuge, Gesenke</p> <p>Maschinenhämmer, Pressen</p> <p>Maschinen einrichten und warten</p> <p>Vorrichtungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Biegevorrichtung – Verdrehvorrichtung – Stauvorrichtung <p>Unlegierte und legierte Stähle, Kupferlegierungen, Werkstoffeigenschaften</p> <p>Erwärmungseinrichtungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kohle – Gas – Elektrizität <p>Rohlängenberechnung</p> <p>Wirkungsgrad, Brennstoffberechnung</p> <p>Schmiedelehren, Schablonen</p> <p>Temperaturbestimmung</p> <p>Werkstattübliche Werkstoffprüfverfahren</p>	

METALL- UND LEICHTMETALLBAU
Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	84 Std.
Herstellen und Umbauen von Fahrzeugrahmen	fpL 24 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler lesen und erklären Konstruktionszeichnungen zur Herstellung und zum Umbau von Fahrzeugrahmen. Nach Absprache mit dem Kunden unterbreiten sie Vorschläge für Änderungen und begründen ihre Entscheidungen. Sie werten dazu geltende Vorschriften und Herstellerangaben aus.</p> <p>Sie erkennen die auftretenden Belastungsfälle, berücksichtigen deren Auswirkungen und führen Festigkeitsberechnungen durch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen Verbindungen für Haupt- und Hilfsrahmen aus und stellen sie zeichnerisch dar. Sie planen den Fertigungsablauf und erstellen Fertigungsunterlagen unter Berücksichtigung der Halbzeuge. Sie wählen Korrosionsschutzmaßnahmen aus und wenden die Grundsätze des betrieblichen Qualitätsmanagements an.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler beachten in besonderer Weise die Sicherheit des Fahrzeugs und die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes.</p>	
Inhalte	
Einzelteil- und Gesamtzeichnungen	
Aufbaurichtlinien	
StVO und StVZO	
Systematik der Straßenfahrzeuge	
Gesetzliche Vorschriften	
Fahrzeugbauweisen	
Hauptrahmen, Hilfsrahmen	
Anhängerkupplungen	
Fertigungsmittel	
Trennverfahren	
Fügeverfahren	
Oberflächenbehandlung, Beschichtung	
Prüfmittel	
Normen	

INSTANDHALTUNG

Fachrichtung Konstruktionstechnik

Jahrgangsstufe 12/13

Lernfeld**84 Std.****Instandhalten von Systemen des Metall- und Stahlbaus****fpL 28 Std.****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler planen die Instandhaltung von Systemen des Metall- und Stahlbaus. Dazu untersuchen sie Konstruktionen und ermitteln Einflüsse auf deren Betriebsbereitschaft. Sie erkennen die Bedeutung vorbeugender Instandhaltungsmaßnahmen unter den Gesichtspunkten Sicherheit, Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit.

Die Schülerinnen und Schüler analysieren Instandhaltungsvorschriften von Systemlieferanten auch in Fremdsprache und planen Instandhaltungsmaßnahmen. Sie entscheiden, ob und welche Unterstützung von anderen Fachabteilungen und Gewerken notwendig ist.

Sie bestimmen die dafür notwendigen Werkzeuge und Ersatzteile. Sie stellen die Lagerhaltung häufig und kurzfristig benötigter Teile sicher.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln im Team Vorgehensweisen für die Fehlersuche. Sie beschreiben die Fehlerursachen und geben Möglichkeiten zu ihrer Behebung an.

Ausgehend von Funktionsstörungen und den daraus resultierenden Reparaturen entwickeln sie unterschiedliche Instandhaltungsstrategien. Sie dokumentieren die durchgeführten Instandhaltungsmaßnahmen.

Die Schülerinnen und Schüler beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes, den verantwortungsbewussten Umgang mit den Betriebsmitteln und die sachgerechte Entsorgung von Hilfsstoffen.

Inhalte

Gesamtzeichnungen

Anordnungspläne

Betriebsanleitungen, Instandhaltungsvorschriften

Fehleranalyse und -dokumentation

Ursachen und Beurteilung von Verschleißzuständen

Demontage- und Montagepläne

Wartung, Inspektion und Instandsetzung

Instandhaltungs- und Ausfallkosten

Instandhaltungspläne

Wartungs- und Inspektionslisten

Qualitätsmanagement

Normen

STAHLBAU

Fachrichtung Konstruktionstechnik

Jahrgangsstufe 12/13

Lernfeld**98 Std.****Herstellen von Stahl- und Metallbaukonstruktionen****fpL 28 Std.****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung von Stahl- und Metallbaukonstruktionen. Dabei lesen sie Zeichnungen aus verschiedenen Konstruktionsbereichen und unterscheiden Bauteile und Baugruppen. Sie beschreiben die Einwirkungen, leiten die Bauteilbeanspruchungen ab und erklären das Sicherheitskonzept. Sie erläutern die Brandschutzvorschriften und wählen Brandschutzmaßnahmen aus.

Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Realisierungsmöglichkeiten für Bauteile und Baugruppen. Sie bestimmen Bauteildimensionen und wählen Halbzeuge aus. Sie planen den Fertigungsablauf und erstellen Fertigungsunterlagen unter Berücksichtigung von Festigkeits-, Fertigungs-, Transport- und Montagegesichtspunkten.

Sie bestimmen die Korrosionsschutzmaßnahmen.

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Einrichtung von Baustellen.

Sie planen Montageabläufe und bestimmen Montagemittel.

Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes, insbesondere auf Baustellen, sowie den verantwortungsbewussten Umgang mit den Betriebsmitteln.

Inhalte

Bauzeichnungen, Stahlbauzeichnungen, Netzpläne

Lastannahmen für Bauten

Baustoffklassen, Feuerwiderstandsklassen

Festigkeitsberechnungen:

- Zug
- Druck
- Flächenpressung
- Abscherung

Berechnung von Schraub- und Schweißverbindungen

Charakteristische Werte, Teilsicherheitsbeiwerte, Bemessungswerte

Kostenberechnung

Pfetten, Träger, Stützen, Windverbände

Fachwerke, Rahmen

Lager, Anschlüsse, Stöße, Regelanschlüsse

Dächer, Decken, Wände

Oberflächenbehandlung

Schraubverbindungen, Nietverbindungen

Schweißverbindungen

Schweißfolgepläne

Schweißnahtbeurteilung

Hebezeuge, Anschlagarten, Anschlagmittel

Personensicherungen

Arbeits- und Schutzgerüste

Normen

METALL- UND LEICHTMETALLBAU

Fachrichtung Konstruktionstechnik

Jahrgangsstufe 12/13

Lernfeld**98 Std.****Herstellen von Fenstern, Fassaden und Glasanbauten****fpL 28 Std.****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler planen das Herstellen von Fenstern, Fassaden und Glasanbauten. Sie fertigen Skizzen und Zeichnungen nach Maßaufnahme unter Berücksichtigung von Kundenwünschen an und wenden Planungsunterlagen der Systemhersteller auch unter Nutzung elektronischer Medien an. Sie ermitteln die Anforderungen an die Bauteile und entwickeln Lösungsvorschläge unter verantwortungsbewusster Anwendung der Bauphysik. Sie präsentieren ihre Ergebnisse im Kundengespräch.

Die Schülerinnen und Schüler planen Steuerungen für ausgewählte Konstruktionen. Sie erstellen Fertigungsunterlagen, bestimmen den Fertigungsablauf und beachten den sorgfältigen Umgang mit Profilen und Zubehör. Sie setzen Werkzeuge und Maschinen werkstoffbezogen ein. Sie überprüfen die Konstruktion auf zeichnungsgerechte Fertigung und Funktion und berücksichtigen Besonderheiten des Transports der Konstruktionen und ihrer Montage. Die Schülerinnen und Schüler überprüfen die Funktionen der montierten Konstruktionen und erklären sie dem Kunden.

Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes unter besonderer Berücksichtigung der Wiederverwertbarkeit von Aluminium und Kunststoffen.

Inhalte

Bauzeichnungen, Konstruktionszeichnungen

Systemzeichnungen, Zuschnittliste

Maßordnung im Hochbau

Bauarten, Darstellungsweise

Wärme-, Feuchte-, Schall- und Sonnenschutz

Dampfdiffusion

Energiebilanz, Wärmedurchgang

Fugendichtheit

Fassadenbauweise

Profilbearbeitungsmaschinen

Fertigungsdaten, Schnittgeschwindigkeit

Hilfsstoffe

Fügen von Rahmenbauteilen, Eckverbindungen

Verglasungen, Dichtungen

Beschläge

Antriebe, Sicherungseinrichtungen

Wettergeführte Beschattungssysteme

<p>Befestigungstechnik Montageanweisungen Bauanschlussfugen, Dämm- und Dichtstoffe Kostenermittlung Normen</p>
--

METALL- UND LEICHTMETALLBAU

Fachrichtung Konstruktionstechnik

Jahrgangsstufe 12/13

Lernfeld**112 Std.****Herstellen von Türen, Toren und Gittern****fpL 28 Std.****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler planen das Herstellen von Türen, Toren und Gittern. Dabei lesen sie Zeichnungen und fertigen Skizzen nach Maßaufnahme und Kundenwünschen an. Sie ermitteln die Anforderungen an die Bauteile und beachten die Bauvorschriften. Sie erarbeiten Lösungsvorschläge, diskutieren und begründen ihre Auswahl.

Die Schülerinnen und Schüler planen für gesteuerte Türen und Tore die Gesamtfunktion, die Teilfunktionen und entwickeln den Funktionsplan. Sie leiten die erforderlichen Eingangs- und Ausgangssignale ab und entwickeln die logischen Verknüpfungen zwischen diesen Signalen. Sie wählen anwendungsbezogenen Steuerungssysteme und Gerätetechniken aus. Sie legen Bauglieder fest, erstellen Schaltpläne, bauen Steuerungen auf und nehmen sie in Betrieb.

Die Schülerinnen und Schüler bestimmen den Fertigungsablauf und erstellen Fertigungsunterlagen unter Berücksichtigung der Halbzeuge. Sie prüfen die Qualität und Funktion. Sie planen den Transport der Konstruktionen und ihre Montage.

Die Schülerinnen und Schüler beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes.

Inhalte

Bauzeichnungen, Konstruktionszeichnungen

Maßordnung im Hochbau

Aufmaßerstellung

Normen, Bauordnungen, Wärmeschutzverordnung

Feuerschutz, Rauchschutz, Einbruchhemmung

Drehpunktbestimmungen

Bauarten

Profilsysteme

Bänder, Schlösser, Schließanlagen, Türschließer und -öffner, Torantriebe

Steuerungsarten, Steuerungsfunktionen, Logikplan

Elektrik, Pneumatik, Hydraulik

Sensoren, Aktoren, Prozessoren

Korrosionsschutz

Transportsicherung, Verpackung

Montageanweisungen, Befestigungstechnik, Ausrichtung der Bauteile bei der Montage

Einstellarbeiten

Kundeneinweisung

Zuschnittlängen, Gitterleitungen, Längenänderung, Lagerkräfte
Festigkeitsberechnungen
Kostenrechnung

INSTANDHALTUNG

Fachrichtung Metallgestaltung

Jahrgangsstufe 12/13

Lernfeld**84 Std.****Dokumentieren und Rekonstruieren denkmalgeschützter Bauteile****fpL 28 Std.****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und rekonstruieren denkmalgeschützte Bauteile. Sie untersuchen den baulichen Zustand und vergleichen und diskutieren die Ergebnisse im Team. Sie erkennen die Stilmerkmale der Objekte und ordnen sie den Epochen zu. Sie sind in der Lage, fremdsprachliche Texte aus Fachliteratur und elektronischen Medien zu verarbeiten. Sie beachten die Vorgaben des Denkmalschutzes und erstellen Dokumentationen.

Die Schülerinnen und Schüler erstellen unter Berücksichtigung von Kundenwünschen Gesamt- und Detailzeichnungen von historischen Bauteilen. Für die Rekonstruktion der Metallkonstruktionen wenden sie traditionelle und aktuelle Arbeitstechniken an. Sie wählen geeignete Korrosionsschutzmöglichkeiten aus und planen die Montage unter Berücksichtigung der baulichen Gegebenheiten.

Die Schülerinnen und Schüler beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes.

Inhalte

Skizzieren, Fotografieren, Beschreiben

Epochen:

- Romantik
- Gotik
- Renaissance
- Barock
- Klassizismus
- Jugendstil
- Gegenwart

Bestimmungen des Denkmalschutzes

Eisenschnitt, Feuerschweißen, Damaszierern

Blechabwicklungen, Treiben

Herstellung von historischen Gussteilen

Schwarzbrennen, Wachsen, Vergolden, Verzinnen, Patinieren

Verbleien, Mörtel, Vergussmasse

METALL- UND LEICHTMETALLBAU

Fachrichtung Metallgestaltung

Jahrgangsstufe 12/13

Lernfeld**98 Std.****Herstellen von Treppen und Geländern****fpL 28 Std.****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung von Treppen und Geländern und erarbeiten Entwürfe nach den Grundsätzen des Gestaltens. Sie setzen sich auch mit internationalen Ausschreibungen, den Normen, Landesbauordnungen, den baulichen Gegebenheiten und den Wünschen der Kunden auseinander. Sie diskutieren die Alternativen, treffen eine Entscheidung und begründen ihre Wahl. Die Schülerinnen und Schüler erstellen die Fertigungsunterlagen auch unter Verwendung von Zeichnungs- und Berechnungsprogrammen, fertigen Muster für Detaillösungen an, legen dabei die Werkstoffe fest und berücksichtigen die technische Umsetzung und den Korrosionsschutz. Sie planen die Montage und wählen Anschlagmittel und Hebezeuge aus.

Die Schülerinnen und Schüler beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes.

Inhalte

Bauzeichnungen

Gesamt- und Teilzeichnung

Treppen- und Geländerbauarten

Treppen- und Geländerbauteile

Lastannahmen, Bauteildimensionierung

Aufmaß und Berechnung

Treppenaufriss

Ausschreibungstexte

Sicherheitsglas

Montagetechnik, bauaufsichtliche Zulassung

Montageanweisungen

METALL- UND LEICHTMETALLBAU

Fachrichtung Metallgestaltung

Jahrgangsstufe 12/13

Lernfeld	98 Std.
Herstellen von Türen, Toren und Gittern	fpL 28 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung von Türen, Toren und Gittern. Sie erarbeiten Entwürfe nach den Grundsätzen des Gestaltens und setzen sich dabei mit den baulichen Gegebenheiten, Baurichtlinien, dem Umfeld und den Wünschen des Kunden auseinander. Sie nehmen die Baumaße auf, ermitteln die Konstruktionsmaße und die auftretenden Beanspruchungen. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit der Funktion, der Öffnungsweise und den Bauarten auseinander. Sie wenden Methoden der Ideenfindung auch unter Verwendung elektronischer Medien an. Funktions- und fertigungsgerecht wählen sie geeignete Werkstoffe, Bearbeitungsverfahren, Montage- und Befestigungstechniken aus. Sie setzen sich mit den Möglichkeiten des Korrosionsschutzes auseinander. Im Fachgespräch vergleichen und diskutieren sie die Lösungsvorschläge. Sie treffen eine Entscheidung, begründen ihre Wahl und führen erforderliche Änderungen durch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen den Transport der Konstruktionen und ihre Montage. Sie beachten die Bestimmungen des Arbeitsschutzes und des Umweltschutzes, insbesondere die Vorschriften zum Einrichten und Sichern von Baustellen.</p>	
Inhalte	
<p>Bauzeichnungen, Konstruktionszeichnungen Maßordnung im Hochbau Aufmaßerstellung Normen, Bauordnungen, Wärmeschutzverordnung Feuerschutz, Rauchschutz, Einbruchhemmung Drehpunktbestimmungen Profilsysteme Bänder, Schlösser, Schließanlagen, Türschließer und -öffner, Torantriebe Funktionsgläser Transportsicherung, Verpackung Montageanweisungen, Befestigungstechnik, Ausrichten der Bauteile bei der Montage Funktionsgläser Transportsicherung, Verpackung Montageanweisungen, Befestigungstechnik, Ausrichten der Bauteile bei der Montage Einstellarbeiten Kundeneinweisung Zuschnittlängen, Gitterteilungen, Längenänderung, Lagerkräfte Festigkeitsberechnungen Kostenrechnung</p>	

METALLGESTALTUNG

Fachrichtung Metallgestaltung

Jahrgangsstufe 12/13

Lernfeld**112 Std.****Herstellen von Gebrauchsgegenständen****fpL 28 Std.****Zielformulierung**

Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung von Gebrauchsgegenständen. Dazu erarbeiten sie Entwürfe, setzen sich mit den Prinzipien des Gestaltungsprozesses auseinander und wenden diese kundenbezogen an. Sie diskutieren die Alternativen. Sie entwickeln im Team Beurteilungskriterien, treffen eine Entscheidung und begründen ihre Wahl. Die Schülerinnen und Schüler setzen die Lösung in ein Modell um, präsentieren und diskutieren dieses und führen Änderungen nach Kundenwünschen durch.

Sie stellen die Arbeitsunterlagen her, legen die Werkstoffe fest und berücksichtigen die technische Umsetzung und Oberflächengestaltung. Sie fassen die Unterlagen zu einer Dokumentation zusammen und präsentieren die Ergebnisse.

Die Schülerinnen und Schüler beachten die Bestimmungen des Arbeitsschutzes und des Umweltschutzes und den verantwortungsbewussten Umgang mit den Werk- und Hilfsstoffen.

Inhalte

Projekte:

- Interieur
- Geräte
- Beschläge
- plastische Arbeiten
- Schmuck
- Umsetzen von Schrift in Metall

Ideenfindungs- und Problemlösungsmethoden

Grundsätze des Gestaltens:

- Kontrast
- Rhythmus
- Gleichgewicht
- Proportion
- Muster

Gestaltungselemente:

- Form
- Farbe
- Werkstoff

Gebrauchstauglichkeit

Formale Eigenständigkeit

Freihandzeichnungen, plastische Darstellung, Schattierung, farbige Darstellungen, Übertragungsmethoden

Löten

Treiben**Oberflächenbearbeitung:**

- Bürsten
- Schleifen
- Auftragsschweißen
- Metallaufschmelzen
- Ätzen
- Tauschieren
- Punzieren
- Ziselieren
- Gravieren

Oberflächenbehandlung:

- Anlassen
- chemische Behandlung
- Farbüberzüge

INSTANDHALTUNG

Fachrichtung Nutzfahrzeugbau/Fahrzeugkonstruktionstechnik

Jahrgangsstufe 12/13

Lernfeld	98 Std.
Instandhalten von Fahrzeugrahmen, Aufbauten und Karosserien	fpL 28 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage, Beschädigungen an Fahrzeugen zu erkennen, sie zu analysieren und zu dokumentieren. Dazu wählen sie entsprechende Prüfmittel aus. Sie entwickeln im Team Strategien zur Fehlerbehebung und unterbreiten Lösungsvorschläge. Dafür erstellen sie Fertigungspläne unter Beachtung der rechtlichen Vorschriften und Herstellerangaben.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen selbstständig Fertigungsverfahren und Werkzeuge aus. Sie führen Instandhaltungsmaßnahmen durch und dokumentieren die Ergebnisse.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler beachten die Bestimmungen des Arbeitsschutzes und des Umweltschutzes und den verantwortungsbewussten Umgang mit den Betriebsmitteln.</p>	
Inhalte	
Aufbaurichtlinien	
Anordnungspläne	
Instandhaltungsvorschriften der Hersteller	
Teilinstandsetzungen an Fahrzeugen	
Richten von Fahrzeugrahmen	
Mess- und Prüfsysteme für Karosserien	
Schablonen	
Ausbeultechniken	
Instandsetzung beschädigter Lackflächen	
Fahrzeugverglasungen	
Korrosion und Korrosionsschutz	
Unterboden- und Hohlraumschutz	

INSTANDHALTUNG

Fachrichtung Nutzfahrzeugbau/Fahrzeugkonstruktionstechnik

Jahrgangsstufe 12/13

Lernfeld	112 Std.
Einbauen und Instandhalten von Systemen	fpL 28 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler lesen, ändern und erstellen Schaltpläne. Sie sind in der Lage, auch Kundenwünsche in Übereinstimmung mit rechtlichen Bestimmungen und Herstellervorgaben umzusetzen. Sie erklären die Funktion der einzelnen Bauteile, Baugruppen und des Gesamtsystems. Aus den Aufgabenstellungen erstellen sie Steuerketten und Regelkreise, bestimmen die erforderlichen Eingangs- und Ausgangssignale und ermitteln die logischen Verknüpfungen. Sie können diese Erkenntnisse an Schalttafeln oder mit Simulationsprogrammen umsetzen und die Funktionen überprüfen. Die Schülerinnen und Schüler ermitteln Störungsursachen mit Hilfe von Schaltplänen, Fehlersuchplänen und Fehlercodes. Dazu entwickeln sie auch im Team Fehlersuchstrategien.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler messen und berechnen Größen, um Fehler und Überlastungen der Geräte und Leitungen zu erkennen und zu verhindern.</p> <p>Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes und die rechtlichen Vorschriften sowohl bei der Planung als auch bei der Durchführung von Arbeiten an steuerungstechnischen Systemen.</p>	
Inhalte	
<p>Funktions-, Schaltpläne Technische Unterlagen Schaltzeichen und Klemmenbezeichnungen Steuerkette und Regelkreis Sensoren, Aktoren, Prozessoren Elektrik, Elektronik, Hydraulik, Pneumatik Beleuchtungs-, Signal- und Kontrollsysteme Elektrische und pneumatische Leitungen, Anschlussarten Lade-, Hub- und Fördereinrichtungen Stromversorgungseinrichtungen Kühl-, Heiz- und Lüftungssysteme Zusatzeinrichtungen Berechnung von physikalischer Größen Rechtliche Bestimmungen Normen</p>	

INSTANDHALTUNG

Fachrichtung Nutzfahrzeugbau/Fahrzeugkonstruktionstechnik

Jahrgangsstufe 12/13

Lernfeld	98 Std.
Einbauen und Instandhalten von Fahrwerken, Brems- und Lenksystemen	fpL 28 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler kennen den Aufbau des Fahrwerks, der Brems- und Lenksysteme, bauen sie ein und sind in der Lage, ihre Funktionen zu kontrollieren. Sie erkennen Störungen an Bauteilen und Systemen. Durch die Analyse von Schadensbildern schließen die Schülerinnen und Schüler auf Fehlerursachen und unterbreiten Vorschläge zu deren Beseitigung.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen Wartungs- und Pflegearbeiten an den Bauteilen und Systemen. Anhand von Herstellerunterlagen und Kundenwünschen sind sie in der Lage, Fertigungsunterlagen zu erstellen.</p> <p>Bei Einbau, Erweiterung und Instandhaltung von Systemen wenden sie die rechtlichen Bestimmungen an.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes.</p>	
Inhalte	
Räder	
Starrachsen, Einzelradaufhängungen	
Federungen:	
– Blattfedern	
– Schraubenfedern	
– Drehstabfedern	
Schwingungsdämpfer	
Stabilisatoren	
Lenkungsarten	
Lenktrapez	
Lenkhilfen	
Radstellgrößen:	
– Nachlauf	
– Sturz	
– Spreizung	
– Spur	
– Lenkrollradius	
Bremsysteme	
Druckluftversorgungssysteme	

KAROSSERIE UND AUFBAUTEN

Fachrichtung Nutzfahrzeugbau/Fahrzeugkonstruktionstechnik

Jahrgangsstufe 12/13

Lernfeld	84 Std.
Herstellen und Umbauen von Karosserien und Aufbauten	fpL 28 Std.
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen das Herstellen und Umbauen von Karosserien und Aufbauten. Sie entwickeln auch unter Berücksichtigung von Kundenwünschen Einzelteilzeichnungen von Fahrzeugteilen. Sie erstellen unter Beachtung geltender Vorschriften und Herstellerangaben Arbeitspläne. Zum Herstellen und Komplettieren des Fahrzeuges wählen sie unter Beachtung der Werkstoffe und der Bauteilabmessungen die Verfahren zum Trennen, Fügen, Umformen und Prüfen aus.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Verfahren zum Schutz von Flächen und Hohlräumen aus und beurteilen die Schutzschichten.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes.</p>	
Inhalte	
<p>Aufbaurichtlinien Baugruppen des Kraftfahrzeugs Funktionen der Karosserie Aktive und passive Sicherheit Innere und äußere Sicherheit Fahrwiderstände Gestaltung von Fahrzeugaufbauten Wechselaufbausysteme Bordwandprofile Verschluss- und Befestigungssysteme Trenn- und Fügeverfahren Korrosion und Korrosionsschutz Vorbehandlung von Oberflächen Farb- und Lackarten Lackierverfahren Unterboden- und Hohlraumschutz Fahrzeugverglasungen Wiederverwertung von Werkstoffen</p>	

ANHANG

Mitglieder der Lehrplankommission:

August Deinböck
Alfred Weingartner

Bartholomäus Gisser
Gerhard Prokein

ISB München
Städtische Berufsschule für Metallbau und Technische
Zeichner, München
Staatliche Berufsschule I, Mühldorf
Dr.-Georg-Schäfer-Schule, Schweinfurt

UMSETZUNGSHILFEN
ZU DEN
LEHRPLANRICHTLINIEN

Metallbauer/Metallbauerin

Inhaltsverzeichnis	Seite
Leitfaden zur Planung des Bildungsgangs	2
Inhaltliche Ergänzungen	10
Organisationsmodelle Einzeltagesunterricht	11
Lernfeldzuordnungen Teilzeit	11
Jahrgangsstufe 10	12
Jahrgangsstufe 11	14
Jahrgangsstufen 12/13	16
Organisationsmodelle Blockunterricht	17
Lernfeldzuordnungen Block	17
Jahrgangsstufe 10	18
Jahrgangsstufe 11	19
Jahrgangsstufen 12/13	20
Schwerpunktsetzung	21
Beispiel zur Umsetzung	24

Anmerkung:

Die nachfolgenden Umsetzungshilfen sind als Hilfestellung für die Schulen gedacht. Die Inhalte der Umsetzungshilfen sind nicht verbindlich und bedürfen in jedem Fall der individuellen Ergänzung und Anpassung an die jeweiligen Bedingungen der Schule.

Leitfaden: Vom Lernfeld zur Lernsituation/Lernarrangement

A. Entwicklung von didaktischen Jahresplänen

Das Bildungsgangteam - Lehrerteams aus der Fachabteilung - entwickelt im Rahmen der "Didaktischen Jahresplanung" für den Bildungsgang (Ausbildungsberuf) eine

- **Didaktische Grobstruktur**
Lernfeldsequenzierung/-anordnung
- **Didaktische Feinstruktur**
Lernsituationsentwicklung und -ausgestaltung in den einzelnen Lernfeldern

Diese "Didaktische Jahresplanung" kann nach dem folgenden Ablaufplan durchgeführt werden:

Schritt	Prozess	verantwortlich
1.	Berufsteam bilden	Schulleitung, Fachabteilung
2.	Anordnung/Abfolge der Lernfelder festlegen ☐ Didaktische Grobstruktur (oder Vorschläge der Umsetzungshilfe übernehmen)	Berufsteam LOK (Lernortkooperation)
3.	Analyse der Zielformulierungen der einzelnen Lernfelder - Gliederung nach Kompetenzen, Arbeits- und Geschäftsprozessen	Berufsteam LOK
4.	Definition von Lernsituationen Kompetenzen und Prozesse aus 3. zuordnen, Zeitrichtwerte und Inhalte für Lernsituationen festlegen ☐ Didaktische Feinstruktur	Berufsteam
5.	Strukturierung/Umsetzung der Lernsituation in Unterrichtseinheiten	Lehrende

Mögliche Dokumentationsform für die didaktische Grobstruktur

Didaktische Jahresplanung im Bildungsgang xxx Ebene 1: Sequenzierung der Lernfelder und Überblick über die Lernsituationen Schul-/Ausbildungsjahr:		
40 Unterrichtswochen		
Lernfeld 1 (Lernfeldbezeichnung, Zeit- richtwert)	Lernfeld 2 (Lernfeldbezeichnung, Zeit- richtwert)	Lernfeld 4 (Lernfeldbezeichnung, Zeit- richtwert)
LS 1.1: Titel, Zeitrchtwert LS 1.2: Titel, Zeitrchtwert LS 1.3: Titel, Zeitrchtwert ...	LS 2.1: Titel, Zeitrchtwert LS 2.2: Titel, Zeitrchtwert ...	LS 4.1: Titel, Zeitrchtwert LS 4.2: Titel, Zeitrchtwert LS 4.3: Titel, Zeitrchtwert ...
	Lernfeld 3 (Lernfeldbezeichnung, Zeit- richtwert)	
	LS 3.1: Titel, Zeitrchtwert LS 3.2: Titel, Zeitrchtwert ...	
		(nach Prof. Sloane)

Mögliche Dokumentationsform für die didaktische Feinstruktur

Didaktische Jahresplanung im Bildungsgang xxx				
Ebene 2: Sequenzierung und Beschreibung der Lernsituationen				
Lernfeld:		Schul-/Ausbildungsjahr:		
LS-NR. und Beschreibung	Ausdifferenzierte Kompetenzen	Ausdifferenzierte Inhalte	Methodisch-didaktische und organisatorische Absprachen	Verantwortlichkeiten
LS 1.1 (Kurzbeschreibung, Zeitrichtwert)	Fachkompetenz FK Methodenkompetenz MK Lernkompetenz LK Sozialkompetenz SK Personalkompetenz PK		(je nach Notwendigkeit)	
LS 1.1 (Kurzbeschreibung, Zeitrichtwert)	FK MK LK		(je nach Notwendigkeit)	
...				(nach Prof. Sloane)

B. Strukturierung von Lernsituationen

Lernfelder knüpfen an berufliche Handlungssituationen an und werden in kleineren thematischen Lernsituationen konkretisiert. Die pädagogisch-didaktische Umsetzung der Lernfelder in Lernsituationen und Lernarrangements erfolgt dabei nach den individuellen Gegebenheiten der jeweiligen Schule vor Ort.

Lernsituationen sind:

- **exemplarisch** – Aus den beruflichen Arbeits- und Geschäftsprozessbereichen werden exemplarische Handlungssituationen als Grundlage von Lernsituationen ermittelt.
- **berufsorientiert** – Die notwendigen fachwissenschaftlichen Inhalte werden handlungssystematisch in Bezug zu den beruflichen Handlungssituationen gesetzt.
- **handlungsorientiert** – Komplexe Aufgaben- oder Problemstellungen werden als vollständige, abgeschlossene Handlung im Sinne der Handlungsorientierung bearbeitet.
- **methodenoffen** – Im Unterricht, bei der Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsfeststellung wird die Handlungsorientierung berücksichtigt.
- **schülerorientiert** – Individuelle Lernbedürfnisse der Schülerinnen und Schüler werden berücksichtigt.
- **lernortkooperativ** – Schulspezifische und regionale Besonderheiten werden berücksichtigt.

Schrittweise Konkretisierung einer Lernsituation:

1. Schritt: Aufgaben und Problemstellungen des Lernfeldes werden analysiert unter Anwendung verschiedener Leitfragen.

- Wird die Wirklichkeit ausreichend wiedergespiegelt?
- Welche Kompetenzen werden durch die Handlungssituation gefördert/gefordert?
- Können durch die Lernsituation fachwissenschaftliche Inhalte aufgebaut werden?
- Inwieweit werden individuelle Lernvoraussetzungen berücksichtigt?
- Wie sehr sind die Schüler und Schülerinnen an der Lernsituation interessiert?
- Wie komplex ist die Lernsituation, um verschiedene Sichtweisen, eine vollständige Handlung und einen beruflichen Bezug herstellen zu können?
- Können anhand der Lernsituation verschiedene Lernfelder miteinander verknüpft werden?
- Wie ist der zeitliche Rahmen für die Lernsituation?

2. Schritt: Die Lernsituationen gestalteteten durch Konkretisierung von Unterrichtseinheiten

Folgende Fragen werden konkret beantwortet und führen zu einer Beschreibung der geplanten Lernsituation:

- Welche Kompetenzen sollen erreicht werden?
- Welche Inhalte werden festgelegt?
- Wie werden bisher erworbene Kenntnisse mit einbezogen?
- Wie wird die Lernsituation organisiert (Zeit, Zwischenergebnisse, Sozialformen)?
- Welche Rolle nimmt der Lehrer/die Lehrerin ein?
- Welche Medien stehen zur Verfügung?
- Welches methodische Vorgehen erscheint angebracht?
- Wie kann die Leistung überprüft werden?
- Wie sind die räumlichen Bedingungen?
- Kann die berufliche Wirklichkeit der Schüler und Schülerinnen Eingang finden in die Lernsituation?
- Wie hoch ist die Bereitschaft der betrieblichen Praxis, an der Gestaltung der Lernsituation mitzuwirken?

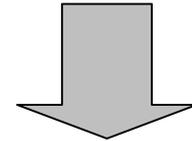
Mögliche Ablaufvarianten:

Als Produkt können reelle Fertigungsbeispiele, Lösungen von Problemfällen, Simulationen usw. dienen.

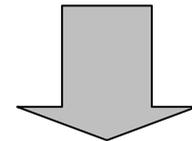
A. Eine einzelne Unterrichtssituation, an der alle Inhalte vermittelt werden.

Abfolge anhand aller Produkte, Aufspaltung (nach Produkten) nur in der Durchführung

Phase 1) Orientierung und Information

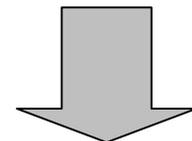


Phase 2 Planung

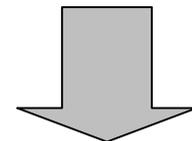


Phase 3) Durchführung

Produkt A
Produkt B
Produkt C
Produkt n



Phase 4) Ergebniskontrolle und Qualitätssicherung



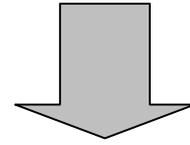
B. Eine einzelne Unterrichtssituation

Einzelnen Phasen, welche die entsprechenden Produkte berücksichtigen

Abfolge anhand aller Produkte, in jeder Phase wird jedes Produkt behandelt

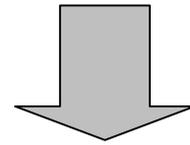
Phase 1) Orientierung und Information

Produkt A
Produkt B
Produkt C
Produkt n



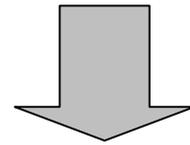
Phase 2) Planung

Produkt A
Produkt B
Produkt C
Produkt n



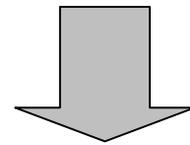
Phase 3) Durchführung

Produkt A
Produkt B
Produkt C
Produkt n

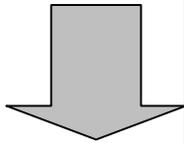
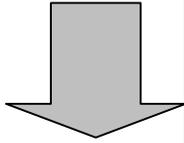
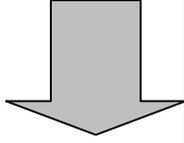
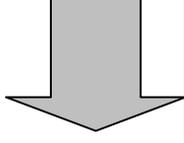


Phase 4) Ergebniskontrolle und Qualitätssicherung

Produkt A
Produkt B
Produkt C
Produkt n



C. Einzelne, kürzere Unterrichtssituation nach Produkten. Der Ablauf nach den Phasen ist identisch.

Produkt A	Produkt n	
Phase 1) Orientierung und Information	Phase 1) Orientierung und Information	
Phase 2) Planung	Phase 2) Planung	
Phase 3) Durchführung	Phase 3) Durchführung	
Phase 4) Ergebniskontrolle und Qualitätssicherung	Phase 4) Ergebniskontrolle und Qualitätssicherung	

Inhaltliche Ergänzungen

Jahrgangsstufe 10

Thema (Lernziel alt)	Lernfeld neue Lehrplanrichtlinien
Manuelles Spanen fehlt (2.1)	LF1: Bankwerkzeuge, Grundlagen des Trennens
Gewinde, Gewindeschneiden	LF1: Grundlagen des Trennens <i>oder</i> LF2: Bohren, ... ergänzen
Urformen	LF1: Eisen und NE-Metalle
Wärmebehandlung gekürzt (3.7)	LF7: Mögliche Ergänzung
Gesamte Datenverarbeitung	Integrativ über alle Lernfelder (Dokumentation, Informationsbeschaffung, Präsentation)

Fachstufe

Schweißverfahren (3.1) gekürzt	„Alte“ Verfahren entfallen
Thermisches Trennen (3.2)	Entfällt
Elektromechanische Geräte (4.4)	Entfällt
Handhabungstechnik fehlt	LF16a
Härten fehlt	LF6 und LF7
Umformen von Kunststoffen	Entfällt
NC-Technik	Fachstufe 1
Steuerungstechnik	Fachstufe 2

Organisationsmodelle

Es empfiehlt sich, für alle Organisationsmodelle Freiarbeitsphasen für den fachlichen Unterricht bei geteilter Klasse einzuplanen. Vorteile:

- Vertiefung von Unterrichtsinhalten möglich
- Übungseinheiten bei innerer Differenzierung
- Zeitpuffer innerhalb von Projektarbeiten
- Teamteaching möglich

1. Einzeltagesunterricht

Zuordnung der Lernfelder im Überblick für Einzeltagesunterricht
(entspricht Vorgaben der Lehrplanrichtlinien)

Fächer/LF (Einzeltag)	Jgst. 10	Jgst. 11	Jgst. 12/13 Kon		Jgst. 12/13 MG		Jgst. 12/13 NF	
Religionslehre	1	1	1	1	1	1	1	1
Deutsch	1	1	1	1	1	1	1	1
PuG	1	1	1	1	1	1	1	1
Summe allgemein	3	3	3	3	3	3	3	3
Gesamt allgemein	120	120	150		150		150	
Instandhaltung	LF4/2,5(80=100) 2,5	LF8/1,5(60=60) 1,5	LF13a(60=50)		LF13b(80=70)		LF11c(80=70) LF12c(100=90) LF13c(80=70)	
Fertigungstechnik	LF1/2,5(80=100) LF2/2,5(80=100) 5	LF7/2(80=80) LF5/2(80=80) 4	0		0		0	
Bauelemente	LF3/2,5(80=100) 2,5	LF6/2(80=80) 2	0		0		0	
Stahlbau	0	0	LF9a(100=80)		0		0	
Metall- und Leichtmetallbau	0	LF12a oder LF9b oder9c (80=100) 2,5	LF11a(80=80) LF10a(100=90)		LF12b(80=70) LF11b(80=70)		0	
Metallgestaltung	0	0	0		LF10b(100=90)		0	
Karosserie und Aufbauten	0	0	0		0		LF10c(80=70)	
Gesamtsumme fachlich	400	400	300		300		300	
Summe fachlich	10	10	6		6		6	
Summe gesamt	13	13	9		9		9	

Bedeutung der Stundensummen am Beispiel LF2/2,5 (80 = 100):

- LF2: Lernfeld 2
2,5: 2,5 Jahreswochenstunden
80: Soll-Stundenzahl nach Rahmenlehrplan
100: Ist-Stundenzahl

Metallbauer/Metallbauerin Einzeltagesunterricht
 Jahrgangsstufe 10 (4 Teilungsstunden/Woche)

Lehrerbesetzung je nach Personalsituation frei wählbar; hier:

A = Lehrer 1 (höherer Dienst) C = Lehrer 2 (gehobener Dienst)

B = Lehrer 3 (höherer Dienst) D = Lehrer 4 (höherer Dienst)

Woche	Fertigungstechnik		Baulemente		Instandhaltung				
1.	Lernfeld 1	A		Lernfeld 3	A	B	Lernfeld 4	D	B/D
2.		A	A/B		A	B		D	B
3.		A			A	B		D	B/D
4.		A	A/B		A	B		D	B
5.		A			A	B		D	B/D
6.		A	A/B		A	B		D	B
7.		A			A	B		D	B/D
8.		A	A/B		A	B		D	B
9.		A			A	B		D	B/D
10.		A	A/B		A	B		D	B
11.		A			A	B		D	B/D
12.		A	A/B		A	B		D	B
13.		A			A	B		D	B/D
14.		A	A/B		A	B		D	B
15.		A			A	B		D	B/D
16.		A	A/B		A	B		D	B
17.		A			A	B		D	B/D
18.		A	A/B		A	B		D	B
19.	Lernfeld 2	B		A	B	D	B/D		
20.		B	B/C	A	B	D	B		
21.		B		A	B	D	B/D		
22.		B	B/C	A	B	D	B		
23.		B		A	B	D	B/D		
24.		B	B/C	A	B	D	B		
25.		B		A	B	D	B/D		
26.		B	B/C	A	B	D	B		
27.		B		A	B	D	B/D		
28.		B	B/C	A	B	D	B		
29.		B		A	B	D	B/D		
30.		B	B/C	A	B	D	B		
31.		B		A	B	D	B/D		
32.		B	B/C	A	B	D	B		
33.		B		A	B	D	B/D		
34.		B	B/C	A	B	D	B		
35.		B		A	B	D	B/D		
36.		B	B/C	A	B	D	B		
37.		B		A	B	D	B/D		
38.		B	B/C	A	B	D	B		

Zugehörige mögliche Stundeneinteilung (zur Orientierung für Stundenplangestaltung)
Hier für parallele Fächerführung!

	Haupttag (wöchentlich)		Wechseltag (14-tägig)	
1.	D		LF4	
2.	R		LF3	
3.	S		LF1/2	LF1/2
4.	LF1/2		LF1/2	LF1/2
5.	LF1/2		LF1/2	LF1/2
6.	LF4		LF1/2	LF1/2
7.	LF4	LF4	LF1/2	
8.	LF3		LF1/2	
9.	LF3	LF3		

Alternativ:

Alle Teilungsstunden auf den Wechseltag legen => größerer Block in geteilter Klasse

Metallbauer/Metallbauerin
 Jahrgangsstufe 11

A = Lehrer 1 (höherer Dienst)
 B = Lehrer 3 (höherer Dienst)

C = Lehrer 2 (gehobener Dienst)
 D = Lehrer 4 (höherer Dienst)

Woche	Fertigungstechnik			Baulemente			Instandhalt.			Met. u. Leicht.					
1.	Lernfeld 5	A	B			D			A			C	B		
2.		A				D			A			A			
3.		A	B			D			A					C	B
4.		A				D			A			A			
5.		A	B			D			A					C	B
6.		A				D			A			A			
7.		A	B			D			A					C	B
8.		A				D			A			A			
9.		A	B			D			A					C	B
10.		A				D			A			A			
11.		A	B			D			A					C	B
12.		A				D			A			A			
13.		A	B			D			A					C	B
14.		A				D			A			A			
15.		A	B			D			A					C	B
16.		A				D			A			A			
17.		A	B			D			A					C	B
18.		A				D			A			A			
19.	Lernfeld 7	A	B	Lernfeld 6		D			A			C	B		
20.		A				D			A			A			
21.		A	B			D			A					C	B
22.		A				D			A			A			
23.		A	B			D			A					C	B
24.		A				D			A			A			
25.		A	B			D			A					C	B
26.		A				D			A			A			
27.		A	B			D			A					C	B
28.		A				D			A			A			
29.		A	B			D			A					C	B
30.		A				D			A			A			
31.		A	B			D			A					C	B
32.		A				D			A			A			
33.		A	B			D			A					C	B
34.		A				D			A			A			
35.		A	B			D			A					C	B
36.		A				D			A			A			
37.	A	B	D	A			C	B							
38.	A		D	A	A										

**Zugehörige mögliche Stundeneinteilung
Hier für parallele Fächerführung!**

	Haupttag (wöchentlich)		Wechseltag (14-tägig)	
1.	D		LF8	
2.	R		LF11	
3.	S		LF12a/9b/9c	LF12a/9b/9c
4.	LF6		LF12a/9b/9c	LF12a/9b/9c
5.	LF6		LF12a/9b/9c	LF12a/9b/9c
6.	LF8		LF12a/9b/9c	LF12a/9b/9c
7.	LF5		LF5	
8.	LF7		LF5	
9.	LF7	LF7		

Alternativ:

Alle Teilungsstunden auf den Wechseltag legen => größerer Block in geteilter Klasse

Metallbauer/Metallbauerin (hier parallele Fächerführung)

Mögliche Stundeneinteilung 12/13

Fachrichtung: Konstruktionsmechanik Einzeltagesunterricht

	Jahrgangsstufe 12		Jahrgangsstufe 13	
1.	D		S	
2.	R		LF13a	
3.	S		LF10a/11a	LF10a/11a
4.	LF13a		LF10a/11a	LF10a/11a
5.	LF10a/11a		LF10a/11a	
6.	LF10a/11a		LF10a/11a	
7.	LF9a	LF9a	LF10a/11a	
8.	LF9a	LF9a	R	
9.	LF10a/11a		D	

(Siehe Lernfeldverteilungsplan)

Mögliche Stundeneinteilung 12/13

Fachrichtung: Metallgestaltung Einzeltagesunterricht

	Jahrgangsstufe 12		Jahrgangsstufe 13	
1.	D		S	
2.	R		LF 12b/11b	
3.	S		LF10b/13b	LF10b/13b
4.	LF10b/13b		LF10b/13b	LF10b/13b
5.	LF10b/13b		LF10b/13b	
6.	LF10b/13b		LF10b/13b	
7.	LF12b/11b	LF12b/11b	LF12b/11b	
8.	LF12b/11b	LF12b/11b	R	
9.	LF12b/11b		D	

(Siehe Lernfeldverteilungsplan)

Mögliche Stundeneinteilung 12/13

Fachrichtung: Nutzfahrzeugbau/Fahrzeugkonstruktionstechnik Einzeltagesunterricht

	Jahrgangsstufe 12		Jahrgangsstufe 13	
1.	D		S	
2.	R		LF10c	
3.	S		LF10c	LF10c
4.	LF11c/12c/13c		LF10c	LF10c
5.	LF11c/12c/13c		LF11c/12c/13c	
6.	LF11c/12c/13c		LF11c/12c/13c	
7.	LF11c/12c/13c	LF11c/12c/13c	LF11c/12c/13c	
8.	LF11c/12c/13c	LF11c/12c/13c	R	
9.	LF10c		D	

(Siehe Lernfeldverteilungsplan)

2. Metallbauer/Metallbauerin für Blockunterricht

Zuordnung der Lernfelder im Überblick für Blockunterricht (entspricht Vorgaben der Lehrplanrichtlinien)

Fächer/LF (Block)	Jgst. 10	Jgst. 11	Jgst. 12/13 KON	Jgst. 12/13 MG	Jgst. 12/13 NF
Religionslehre	3	3	3	3	3
Deutsch	4	3	3	3	3
PuG	4	3	3	3	3
Sport	2	2	2	2	2
Summe allgemein	13	11	11	11	11
Instandhaltung	LF4/6(80=84) 6	LF8/5(60=60) 5	LF13a/6(60=84) 6	LF13b/6(80=84) 6	LF11c/7(80=98) LF12c/8/100=112) LF13c/7 (80=98) 22
Fertigungstechnik	LF1/6,5(80=84) LF2/6,5(80=84) 13	LF5/5,5(80=66) LF7/5,5(80=66) 11	0	0	0
Bauelemente	LF3/7(80=84) 7	LF6/5(60=60) 5	0	0	0
Stahlbau	0	0	LF9a/7(100=98) 7	0	0
Metall- und Leichtmetallbau	0	LF12a oder LF9b oder LF9c/7 (80=84) 7	LF11a/7(80=98) LF10a/8(100=112) 15	LF12b/7(80=98) LF11b/7(80=98) 14	0
Metallgestaltung	0	0	0	LF10b/8(100=112) 8	0
Karosserie und Aufbauten	0	0	0	0	LF10c/6 (80=84) 6
Summe fachlich	26	28	28	28	28
Summe gesamt/fachl.	312	336	392	392	392
Summe gesamt/Wo.	39	39	39	39	39

Bedeutung der Stundensummen: Siehe Einzeltagesunterricht

Metallbauer/Metallbauerin**Jahrgangsstufe 10 (11 Teilungstunden/Woche)**

Aus Übersichtlichkeitsgründen ist hier nur der Fachunterricht aufgeführt.

Es gelten die gleichen Bedingungen wie beim Einzeltagesunterricht hinsichtlich des Lehrereinsatzes.

St.	MO		DI		MI		DO		FR	
1	FT		INST		FT		FT		FT	
2	FT		INST		FT		FT		FT	
3	FT	FT	INST	INST	BE	BE	BE	BE	FT	FT
4	FT	FT	INST	INST	BE	BE	BE	BE	FT	FT
5	FT	FT	BE		BE				INST	
6			BE						INST	
7										
8										
9										

Legende:

INST: Instandhaltung LF4

FT: Fertigungstechnik LF1 und LF2

BE: Bauelemente LF3

Teilungsstunden zugunsten der Fächer mit höherem Praxisanteil

Einteilung projektorientiert in größeren Blöcken

Alternativ:

Lernfelder hintereinander anordnen!

Metallbauer/Metallbauerin**Jahrgangsstufe 11 (11 Teilungstunden/Woche)**

Aus Übersichtlichkeitsgründen ist hier nur der Fachunterricht aufgeführt.

Es gelten die gleichen Bedingungen wie beim Einzeltagesunterricht hinsichtlich des Lehrereinsatzes.

St.	MO		DI		MI		DO		FR	
1	FT		INST		ML		FT		FT	
2	FT		INST		ML		FT		FT	
3	FT	FT	INST	INST	ML	ML	BE	BE	FT	FT
4	FT	FT	INST	INST	ML	ML	BE	BE	FT	FT
5	FT	FT	INST				BE			
6			ML				BE			
7			ML				BE			
8										
9										

Legende:

INST: Instandhaltung LF8

FT: Fertigungstechnik LF5 und LF7

BE: Bauelemente LF6

ML: Metall- und Leichtmetallbau LF12a oder 9b oder 9c

Alternativ:

Lernfelder hintereinander anordnen!

Metallbauer/Metallbauerin

Jahrgangsstufe 12/13 (11 Teilungstunden/Woche insgesamt 14 Unterrichtswochen)

Hier am Beispiel der Fachrichtung Konstruktionstechnik dargestellt

Aus Übersichtlichkeitsgründen ist hier nur der Fachunterricht aufgeführt.

Es gelten die gleichen Bedingungen wie beim Einzeltagesunterricht hinsichtlich des Lehrereinsatzes.

St.	MO		DI		MI		DO		FR	
1	ML		ML		ML		ML		INST	
2	ML		ML		ML		ML		INST	
3	ML	ML	INST	INST	ML	ML	SL	SL	SL	SL
4	ML	ML	INST	INST	ML	ML	SL	SL	SL	SL
5	SL		INST		ML	ML	SL		ML	
6	SL		INST						ML	
7										
8										
9										

Legende:

INST: Instandhaltung LF13a

SB: Stahlbau LF9a

ML: Metall- und Leichtmetallbau LF10a und 11a

Alternativ:

Lernfelder hintereinander anordnen!

Schwerpunktsetzungen

Die nachfolgende Tabelle dient der Orientierung hinsichtlich der möglichen Schwerpunktsetzung innerhalb der einzelnen Lernfelder.

Ziel ist es, alle Bereiche der Ausbildung zu erfassen und in einen stetigen Vertiefungsprozess überzuführen!

Lernfeld	Schwerpunkt	Grundlagen	Vertiefung	Sonstiges
LF1	Technisches Zeichnen, Werkstoffkunde, Handwerkzeuge	Fachzeichnen, Eisen- und NE-Metalle, WST-Normung	Grundrechenarten	
LF2	Werkzeugmaschinen, Präsentation	Maschinentechnik, Berechnungen zur Mechanik, Datenverarbeitung, Informationsaufbereitung und Präsentationsformen	Fachzeichnen	
LF3	Technische Kommunikation, Fügen, Qualitätssicherung	Betrieblicher Informationsfluss, Fügetechnik, Qualitätsmanagement	Berechnungen zur Mechanik, Informationsaufbereitung	
LF4	Wert- und Funktionserhalt, Elektrotechnik und Steuerungstechnik, Arbeitssicherheit	Instandhaltung, Elektrotechnik und Steuerungstechnik	Betrieblicher Informationsfluss, Datenverarbeitung	
LF5	Kaltumformen, Trennen von Blechen	Technologie des Trennens und Umformens von Blechen, Abwicklungen, Zuschnittberechnung	Normung von Blechen	Ausdrucks- und Kommunikationsfähigkeit
LF6	Korrosion, Fügen, komplexe Zeichnungen	Korrosionsursachen und Schutzmaßnahmen, Schweißtechnik, Gefügebau und -veränderung	Datenverarbeitung, Qualitätsmanagement	
LF7	Schmieden, Kaltumformen von Profilen	Schmiedetechnik, Wärmebehandlung (Härten)	Bedingungen des Kaltumformens, Volumenberechnung zur Rohlängenbestimmung	
LF8	Anordnungspläne, Hebe-technik, Umweltschutz	Räumliche Darstellung in verschiedenen Plänen, Transport und Transportsicherung, Entsorgungsvorschriften	Berechnungen zur Mechanik	Diskussion, Bewerten, Stellung nehmen

Konstruktionstechnik

LF9a	Stahlbau	Konstruktion von Stahlbauten, Stahlbauzeichnung, Berechnungen am Bauwerk	Anordnungspläne, Gesamtzeichnung, Kräfte	
LF10a	Bauabschlüsse, Steuerungstechnik	Bauzeichnung, Bauphysik, Schließ- und Sicherungselemente, Elektrik, Pneumatik, Hydraulik	Längenberechnungen für Zuschnitte, Teilungen, Längenänderung, Festigkeitsberechnung, Transport-sicherung	Kundengespräch
LF11a	Leichtmetallbau, Montagetechnik	Systemprofile, Befestigungstechnik	Bauphysik, Bauzeichnungen	Kundengespräch
LF12a	Treppen und Geländer	Bauordnungen, Konstruktion	Datenverarbeitung, Konstruktionszeichnungen, Montagetechnik	
LF13a	Planung und Organisation von Wartungsarbeiten		Betrieblicher Informationsfluss, Teamarbeit	

Metallgestaltung

LF9b	Schmieden	Schmiedetechniken, Berechnungen zur Wärmetechnik, Freihandzeichnen	Volumenberechnung zur Bestimmung der Rohlängen	
LF10b	Gestaltungsprinzipien	Methoden der Ideenfindung, Gestaltungsregeln, Kunstgeschichte, Oberflächenbearbeitung	Freihandzeichnen	
LF11b	Gestaltung von Bauabschlüssen	Bauphysik, Schließ- und Sicherungselemente	Längenberechnungen für Zuschnitte, Teilungen, Längenänderung, Festigkeitsberechnung, Gestaltungsprinzipien	Kundengespräch
LF12b	Gestalten von Treppen und Geländern	Bauordnungen, Konstruktion	Datenverarbeitung, Konstruktionszeichnungen, Montagetechnik, Gestaltungsprinzipien	Kundengespräch
LF13b	Denkmalpflege und Denkmalschutz	Bestimmungen des Denkmalschutzes, historische Techniken	Kunstgeschichte, Freihandzeichnungen, Schmieden, Dokumentation	Kundengespräch

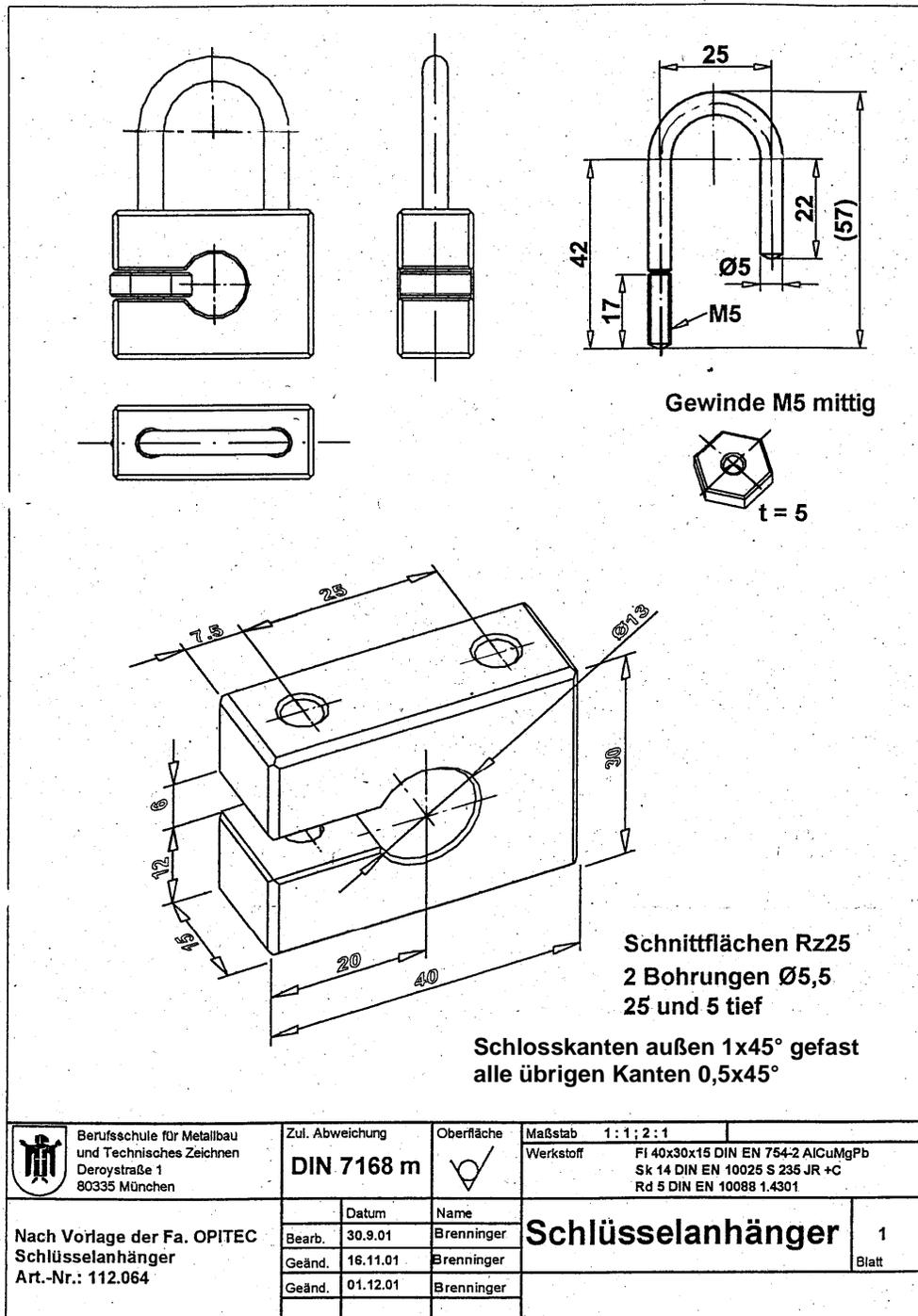
**Nutzfahrzeugbau/Fahrzeug-
konstruktionstechnik**

LF10c	Oberflächenbehandlung und Korrosionsschutz	Geltende Vorschriften im Fahrzeugbau	Einzelteilzeich- nungen	
LF11c	Reparatur- und Instand- haltungstechniken Reparaturplanung	Schadensanalyse (evtl. Einführung mittels geeigneter Software)	Dokumentation und Präsentation unter Berücksich- tigung der fortge- schrittenen Aus- bildungsdauer	
LF12c	Steuer- und Regelungs- technik (Elektrotechnik)	Funktionsweisen ver- schiedener Zusatzein- richtungen	Einbausicherheit anhand geeigneter Berechnungen	
LF13c	Fahrwerkstechnik: Schadensermittlung und Schadensbeseitigung	Fahrwerkstechnik	Arbeitsplanung unter Berücksich- tigung der rechtli- chen Bestimmun- gen	Fahrsicherheit

Hufbeschlag entfällt!

Umsetzungsbeispiel Fertigungstechnik Jahrgangsstufe 10

Zeichnung zum Lerngegenstand (Projekt) Schlüsselanhänger für das Lernfeld 1 des Lehrplans für Metallbauer/Metallbauerin



	Planung				
	1	2	3	4	5
Handlungsschritte: Herstellung eines Schlüsselanhängers	Der Lerngegenstand wird vorgestellt, eine Zielformulierung gegeben	Verschaffen einer Vorstellung des Gegenstands	Erstellen der Fertigungsunterlagen	Auswahl der Werkstoffe und der Mutter	Auswahl der Werkzeuge
Theoretische Inhalte nach Lehrplan	Vorstellung / Zielvorgabe	Gruppenzeichnung	Einzelteilzeichnung, Gruppen- oder Montagezeichnung, techn. Unterlagen und Informationsquellen, Funktionspläne, Fertigungspläne, Allgmeintoleranzen, Normen	Eisen- und NE-Metalle, Eigenschaften metallischer Werkstoffe, Halbzeuge, Normteile, Masseberechnung, Stückzahlberechnung, Materialkosten	Grundlagen und Verfahren des Trennens und Umformens, Bandwerkzeuge, Elektrowerkzeuge, Lohn-, Werkzeugkosten
Ausführung, Feinplanung		Freihandskizze, Perspektive, Proportionen erfassen, Strichstärken	Einzelteilzeichnung, Ansichten, Bemaßung, Gesamtzeichnung, Allgmeintoleranzen, Oberflächenzeichen, Arbeitsablauf	Eigenschaften, Auswahl, Normung, Herstellung, Masse, Volumen, Dichte, Materialkosten, Umweltschutz	
Zeit	2	3	8	10	5

Fertigung			Kontrolle				
6	7	8	9	10	11	12	13
Anreißen, Körnen	Fertigung des Schließblocks	Prüfen des Schließblocks	Fertigung des Bügels	Prüfen des Bügels	Montage	Endkontrolle und Bewertung	Darstellen der Ergebnisse
Anreißgeräte, Messgeräte, Mess- und Anreißfehler, Körnen	Spanen, Drehzahlermittlung, Hilfsstoffe, Oberfläche, Einweisung Maschinen, Zuschnittermittlung, Gewindeschneiden, Unfallverhütung	Messgeräte, Oberflächenprüfung, Sichtprüfung, Winkligkeit, Ebenheit, Maße	Umformen, gestreckte Längen, Biegen mit Biegevorrichtung	Messgeräte, Sichtprüfung, Ebenheit, Maße	Zusammenbau	Funktionsprüfung, Eigenbewertung	Präsentation
4	10	2	2	0,5	0,5	1	2
						Gesamt:	50