

**Freistaat Sachsen
Sächsisches Staatsministerium für Kultus**

**Arbeitsmaterial für die
Berufsschule**

**Industriemechaniker
Industriemechanikerin**

Berufsbezogener Bereich

**Klassenstufen
1 bis 4**

August 2005

Das Arbeitsmaterial ist ab 1. August 2005 freigegeben.

I m p r e s s u m

Das Arbeitsmaterial basiert auf dem Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Industriemechaniker/Industriemechanikerin (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 25. März 2004), der mit der Verordnung über die Berufsausbildung in den industriellen Metallberufen vom 9. Juli 2004 (BGBl. 2004, Teil I Nr. 34, S. 1502) abgestimmt ist. Der Ausbildungsberuf Industriemechaniker/Industriemechanikerin ist nach der Berufsgrundbildungsjahr-Anrechnungs-Verordnung Industrielle Metall- und Elektroberufe vom 10. März 1988 (BGBl. I, S. 229) dem Berufsfeld Metalltechnik zugeordnet.

Das Arbeitsmaterial wurde am

Sächsischen Staatsinstitut für Bildung und Schulentwicklung
Comenius-Institut
Dresdner Straße 78 c
01445 Radebeul

www.comenius-institut.de

unter Mitwirkung von

Michael Schönherr	Chemnitz
Klaus Schumann	Plauen
Undine Thielemann	Riesa
Rona Walther	Leipzig

erarbeitet.

HERAUSGEBER

Sächsisches Staatsministerium für Kultus
Carolaplatz 1
01097 Dresden

www.sachsen-macht-schule.de

VERTRIEB

www.comenius-institut.de

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Vorbemerkungen	4
2	Kurzcharakteristik des Bildungsganges	5
3	Studentafel	8
4	Hinweise zur Umsetzung	10
4.1	Lernfeldkonzept	10
4.2	Schulorganisation	15
4.3	Unterrichtsplanung und Unterrichtsdurchführung	19
4.4	Spezifische Hinweise zur Unterrichtsplanung	22
5	Beispiele für Lernsituationen	24
6	Glossar	48
7	Hinweise zur Literatur	50

1 Vorbemerkungen

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

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

Das Schulgesetz für den Freistaat Sachsen legt in § 1 fest:

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

(2) Die schulische Bildung soll zur Entfaltung der Persönlichkeit der Schüler in der Gemeinschaft beitragen. ..."

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

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

Neben diesen landesspezifischen gesetzlichen Grundlagen sind die in der "Rahmenvereinbarung über die Berufsschule" (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.3.1991) festgeschriebenen Ziele umzusetzen.

2 Kurzcharakteristik des Bildungsganges

Die Ausbildungsordnung und der KMK-Rahmenlehrplan für den berufsbezogenen Unterricht der Berufsschule für den anerkannten Ausbildungsberuf Industriemechaniker/Industriemechanikerin wurden im Rahmen der Neuordnung der industriellen Metallberufe im Jahre 2004 überarbeitet. Der Ausbildungsberuf ist dem Berufsfeld Metalltechnik zugeordnet. Die bisherige Spezialisierung nach Fachrichtungen wurde durch eine Differenzierung der Ausbildung nach Einsatzgebieten ersetzt.

Der Einsatz von Industriemechanikern/Industriemechanikerinnen erfolgt vorrangig in Unternehmen der metallverarbeitenden Industrie bei der Herstellung von Bauteilen und der Montage, Inbetriebnahme, Änderung und Instandhaltung von Fertigungseinrichtungen.

Typische berufliche Handlungsabläufe sind:

- Planen und Organisieren von Arbeitsabläufen, Kontrollieren und Bewerten von Arbeitsergebnissen
- Prüfen mechanischer und physikalischer Größen
- Herstellen von Bauelementen durch manuelle und maschinelle Fertigungsverfahren
- Erstellen, Anwenden und Optimieren von Programmen
- Bedienen und Programmieren numerisch gesteuerter Maschinen, Geräte oder Anlagen
- Montieren und Demontieren von Maschinen, Geräten, Vorrichtungen und Anlagen
- Bedienen von Hebezeugen sowie Transportieren und Sichern von Bauteilen und Baugruppen
- Aufbauen, Erweitern und Prüfen von elektrotechnischen Komponenten der Steuerungstechnik
- Inbetriebnehmen von Systemen und Anlagen einschließlich der Steuerungs- und Regeleinrichtungen und Einweisen der Kunden
- Durchführen von Instandhaltungsarbeiten, Sicherstellen der Betriebsfähigkeit technischer Systeme
- Erstellen technischer Dokumentationen
- Anwenden von Normen, Bestimmungen und Richtlinien zur Sicherung der Prozess- und Produktqualität
- Optimieren von Arbeitsabläufen im Betrieb

In der betrieblichen Praxis werden die Schülerinnen und Schüler mindestens in einem der folgenden Einsatzgebiete ausgebildet:

- Feingerätebau
- Instandhaltung
- Maschinen- und Anlagenbau
- Produktionstechnik

Das Einsatzgebiet Feingerätebau ist gekennzeichnet durch die Herstellung, Demontage, Montage und Inbetriebnahme von Bauteilen und Baugruppen der Feinwerktechnik.

Das Einsatzgebiet Instandhaltung ist gekennzeichnet durch das Demontieren, Montieren, Transportieren und Aufstellen von Maschinen, Geräten und Baugruppen.

Das Einsatzgebiet Maschinen- und Anlagenbau ist gekennzeichnet durch das Warten, Demontieren, Montieren und Inbetriebnehmen von Maschinen oder Systemen.

Das Einsatzgebiet Produktionstechnik ist gekennzeichnet durch das Instandhalten, Einrichten, Umrüsten und Bedienen von Maschinen und Produktionsanlagen.

Die berufliche Tätigkeit des Industriemechanikers/der Industriemechanikerin erfordert mathematisch-physikalisches Verständnis, logisches Denken, räumliches Vorstellungsvermögen und eine gute Auffassungsgabe für technische Zusammenhänge.

Der berufsbezogene Unterricht beinhaltet folgende übergreifende Ziele:

- Pünktlichkeit, Sauberkeit und Ordnung am Arbeitsplatz
- Befähigung, aufgabenbezogene Problemstellungen selbstständig und im Team zu lösen
- Orientierung am Kundenauftrag
- selbstständige Planung, Durchführung und Kontrolle relevanter Arbeitsabläufe
- Nutzen moderner Informations- und Kommunikationstechnik
- situationsgerechtes Anwenden der englischen Sprache
- Erkennen von Unfallgefahren und die verantwortungsbewusste Einhaltung von Vorschriften der Arbeitssicherheit und Unfallverhütung,
- Erkennen berufstypischer Umweltbelastungen und die Einhaltung der Umweltschutzvorschriften
- Anwenden der Methoden des Qualitätsmanagements

Den Ausgangspunkt des Unterrichts und des Lernens der Schülerinnen und Schüler bilden berufliche Handlungen. Diese Handlungen sollen im Unterricht didaktisch reflektiert als Lernhandlungen

- gedanklich nachvollzogen oder exemplarisch ausgeführt werden,
- selbstständig geplant, durchgeführt, überprüft, ggf. korrigiert und schließlich bewertet werden,
- ein ganzheitliches Erfassen der beruflichen Wirklichkeit fördern und technische, sicherheitstechnische, ökonomische, ökologische und rechtliche Aspekte integrieren,
- die berufspraktischen Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler nutzen sowie
- soziale Prozesse, z. B. der Interessenklärung oder der Konfliktbewältigung, berücksichtigen.

Der berufsbezogene Unterricht ist nach Lernfeldern gegliedert. Diese sind mit den Lernfeldern des KMK-Rahmenlehrplans identisch. Hinzu kommt das Lernfeld "Berufsbezogene Projekte".

Die berufsfeldbreite Grundbildung in der Klassenstufe 1 umfasst vier Lernfelder und der Unterricht der Klassenstufe 2 sechs Lernfelder. Die Vermittlung der Lernfelder 5 und 6 muss bis zum Teil 1 der Abschlussprüfung abgeschlossen sein.

In der Klassenstufe 3 werden fünf Lernfelder vermittelt.

In der Klassenstufe 4 können Ziele und Inhalte der drei Lernfelder je nach Einsatzgebiet exemplarisch ausgewählt werden. Damit wird gewährleistet, dass die spezifischen Berufsinhalte umgesetzt werden.

Die Präzisierung der Inhalte und die Auswahl der Themenstellungen für den Unterricht müssen dem Entwicklungsstand von Wirtschaft, Wissenschaft und Technik entsprechen.

Berufsbezogene fremdsprachige Inhalte sind integrativ zu vermitteln.

Das unterschiedliche Lern- und Leistungsniveau der Schülerinnen und Schüler ist zu berücksichtigen. Die selbstständige Arbeit der Schülerinnen und Schüler als ein Beitrag zur Herausbildung von Handlungskompetenz ist mit dafür geeigneten Unterrichtsmethoden zu fördern.

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

Besonderes Anliegen des berufsbezogenen Unterrichts ist es, die praktische Berufsausbildung und das berufliche Handeln zu unterstützen. Dazu sollen im Berufsschulunterricht unter anderem anwendungsorientierte Aufgabenstellungen und Fallbeispiele bearbeitet werden.

Das für das Lernfeld "Berufsbezogene Projekte" verfügbare Zeitbudget soll genutzt werden, um Projekte aus dem Einsatzgebiet zu realisieren.

Berufliche Handlungskompetenz erfordert die beispielhafte Umsetzung beruflicher Handlungsabläufe. Daher ist zu gewährleisten, dass Geräte und Maschinen sowie die entsprechende Software zur Verfügung stehen.

3 Stundentafel

	Wochenstunden in den Klassenstufen			
	1	2	3	4
Pflichtbereich	13	13	13	13
Berufsübergreifender Bereich	5	5	5	5
Deutsch	1	1	1	1
Sozialkunde	1	1	1	1
Ethik oder Evangelische Religion oder Katholische Religion	1	1	1	1
Sport	1	1	1	1
Wirtschaftskunde	1	1	1	1
Berufsbezogener Bereich*	8	8	8	8
1 Fertigen von Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen	2	-	-	-
2 Fertigen von Bauelementen mit Maschinen	2	-	-	-
3 Herstellen von einfachen Baugruppen	2	-	-	-
4 Warten technischer Systeme	2	-	-	-
5 Fertigen von Einzelteilen mit Werkzeugmaschinen	-	2	-	-
6 Installieren und Inbetriebnehmen steuerungstechnischer Systeme	-	1,5	-	-
7 Montieren von technischen Teilsystemen	-	1	-	-
8 Fertigen auf numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen	-	1,5	-	-
9 Instandsetzen von technischen Systemen	-	1	-	-
10 Herstellen und Inbetriebnehmen von technischen Systemen	-	-	2	-
11 Überwachen der Produkt- und Prozessqualität	-	-	1,5	-
12 Instandhalten von technischen Systemen	-	-	1,5	-
13 Sicherstellen der Betriebsfähigkeit automatisierter Systeme	-	-	2	-
14 Planen und Realisieren technischer Systeme	-	-	-	4
15 Optimieren von technischen Systemen	-	-	-	3
Berufsbezogene Projekte ¹	-	1	1	1

* weitere Hinweise Seite 9

¹ Berufsbezogene Projekte sollen unter Berücksichtigung der Gesamtstundenzahl in Blöcken zusammengefasst werden. Die Mindestdauer eines Projekts soll acht aufeinanderfolgende Unterrichtsstunden betragen. Die Bündelung am Ende jeden Schulhalbjahres ist möglich. Bei Bedarf kann im Rahmen der dafür zur Verfügung stehenden Unterrichtsstunden eine Klassenteilung erfolgen.

Bei Blockunterricht und Unterricht im 2-2-1-Modell an den Berufsschulen ist die Rahmenstundentafel der Verwaltungsvorschrift des Sächsischen Staatsministeriums für Kultus über Lehrpläne und Stundentafeln für berufsbildende Schulen im Freistaat Sachsen in der jeweils geltenden Fassung anzuwenden.

Hinweis: Auch bei Unterricht im 2-2-1-Modell darf die Anzahl der Wochenstunden im berufsbezogenen Bereich, die für die einzelnen Fächer/Lernfelder in den Klassenstufen 1 und 2 festgelegt sind, nicht unterschritten werden.

4 Hinweise zur Umsetzung

4.1 Lernfeldkonzept

Seit 1996 werden für neue und neugeordnete anerkannte Ausbildungsberufe die Rahmenlehrpläne der Kultusministerkonferenz (KMK) für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule (KMK-Rahmenlehrpläne) nach dem an der Handlungssystematik ausgerichteten Lernfeldkonzept entwickelt.

Mit der Einführung des Lernfeldkonzeptes sollen folgende Ziele erreicht werden:

1. Durch die Ausrichtung an den arbeits- und geschäftsprozessorientierten Grundlagen des Berufes und die Rücknahme einer vordergründig an der Fachsystematik der Bezugswissenschaften orientierten Anordnung von Zielen und Inhalten im Lehrplan wird der Berufsschulunterricht praxisnäher gestaltet.
2. Durch die Ausrichtung auf den grundlegenden Handlungsvollzug in der beruflichen Facharbeit wird der Weiterentwicklung der Abschlussprüfung (Prüfungsstruktur, Prüfungsinhalte und Prüfungsdurchführung) in Richtung berufliches Handeln und Kompetenzentwicklung entsprochen.
3. Durch die Ausrichtung auf Aufgabenstellungen und Problemlösungen der beruflichen Facharbeit wird die Lernortkooperation gefördert.
4. Durch die Reduzierung des Detaillierungsgrades werden die Lehrpläne für branchenspezifische und regionale Besonderheiten sowie für die Anpassung an die Entwicklung von Wirtschaft, Wissenschaft und Technik geöffnet und insgesamt die "Lebensdauer" der Lehrpläne erhöht.

Diese konzeptionellen Vorstellungen und die Anleitung zur Umsetzung durch die Rahmenlehrplan-Ausschüsse sind in den "Handreichungen für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz (KMK) für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe" enthalten, die über das Internet abrufbar sind (<http://www.kmk.org/doc/publ/handreich.pdf>).

In der Handreichung werden Lernfelder definiert als **"... durch Zielformulierungen, Inhalte und Zeitrichtwerte beschriebene thematische Einheiten, die an beruflichen Aufgabenstellungen und Handlungsabläufen orientiert sind."**

("Handreichungen ...", Stand 15.09.2000, S. 14)

Lernfeld 4:	Warten technischer Systeme	1. Ausbildungsjahr
		Zeitrichtwert: 80 Ustd.
Zielformulierung:		
Die Schülerinnen und Schüler ...		
Inhalte:		
- ...		
- ...		
- ...		

Die **Zielformulierungen** (Ziele) beschreiben die Qualifikationen und Kompetenzen, die am Ende des schulischen Lernprozesses in einem Lernfeld (im Kontext mit der betrieblichen Ausbildung) erwartet werden.

Die Ziele bringen den didaktischen Schwerpunkt und die Anspruchsebene des Lernfeldes zum Ausdruck.

Die **Inhalte** bilden nach den Zielen ein weiteres Element der Lernfelder. Bei ihrer Festlegung ist unter Beachtung der Aufgaben des Lernorts Berufsschule eine didaktisch begründete Auswahl getroffen worden, die der Verdeutlichung der Lernziele dienen soll. Sie sind nicht als vollständige Aufzählung im Sinne der Fachsystematik zu betrachten.

Jedem Lernfeld ist ein **Zeitrichtwert** zugeordnet. Die Zeitrichtwerte sind Bruttowerte, d. h. sie berücksichtigen die unterschiedliche Länge des Schuljahres sowie Differenzierungsmaßnahmen, Lernerfolgskontrollen etc. Die inhaltlichen Festlegungen sollen 80 % des rechnerischen Bruttowertes nicht überschreiten.

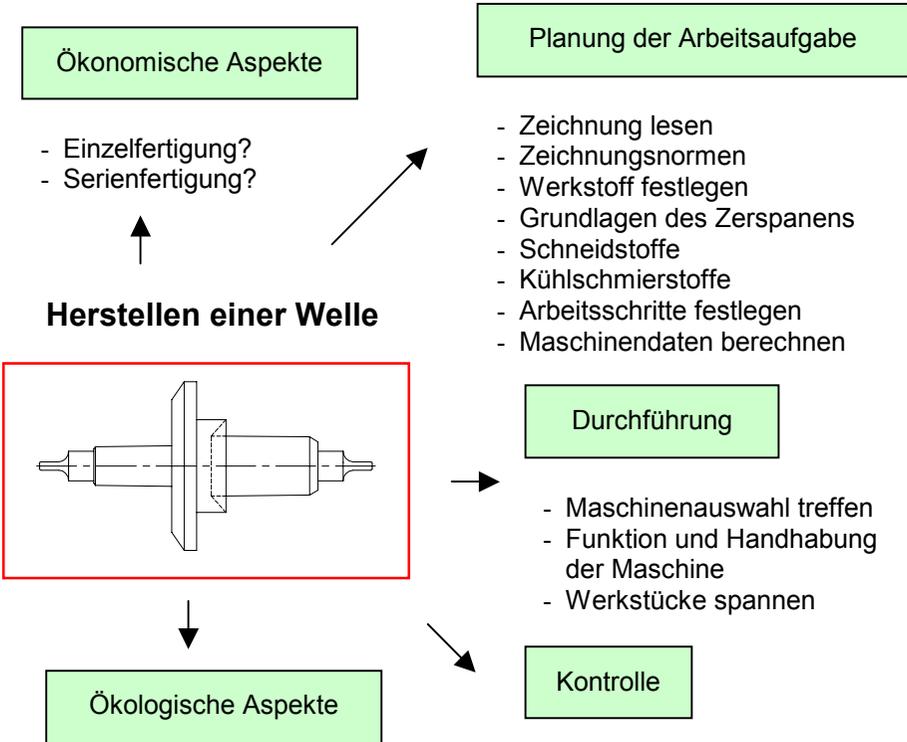
Vom Unterrichtsfach zum Lernfeld

Die Wissenschaftsdisziplinen (z. B. Ingenieurwesen, Wirtschaftswissenschaft, Mathematik, Biologie) sind als Bezugswissenschaften traditionell Ausgangspunkte für die didaktische Strukturierung von Wissen in Schulfächern. Häufig wurden Fachbezeichnungen in Anlehnung an die Bezugswissenschaften gewählt, nur die Ziele angepasst und die Inhalte auf die jeweilige Zielgruppe zugeschnitten.

Überwiegend wurden die Inhalte der jeweiligen Wissenschaftsdisziplinen - zwar didaktisch reduziert, aber dennoch vollständig - in das jeweilige Schulfach übertragen, unabhängig davon, ob alle Inhalte für den Bildungsgang relevant waren.

Aus schulorganisatorischer Sicht (festgelegte Wochen-Studentafel, Lehrerqualifikation, Lehrereinsatz) ist dieser Unterricht vergleichsweise leicht umsetzbar. Diese wissenschaftssystematisch strukturierten Fächer sind jedoch unzureichend auf betriebliche Arbeits- und Geschäftsprozesse ausgerichtet.

Zur Veranschaulichung des Sachverhaltes wird auf die folgende Übersicht verwiesen:

<h2 style="color: blue;">Fachsystematik</h2> <p>... die Ordnung des Wissens erfolgt in Fächern</p>	<h2 style="color: blue;">Handlungssystematik</h2> <p>... die Ordnung des Wissens erfolgt bezogen auf konkrete berufliche Handlungsabläufe</p>
<p>Technologie Drehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werkstoff festlegen - Grundlagen des Zerspanens - Schneidstoffe - Kühlschmierstoffe - Prüfmittel auswählen - Form- und Lageprüfung - ... <p>Arbeitsplanung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zeichnung lesen - Zeichnungsnormen - Arbeitsschritte festlegen - Maschinenauswahl treffen - ... <p>Technische Mathematik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maschinendaten berechnen (vc, n, f, ap) - ... <p>Technologiepraktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funktion und Handhabung der Maschine - Werkstücke spannen - ... <p>Wirtschafts- und Sozialkunde</p> <ul style="list-style-type: none"> - ökonomische Aspekte (rationelle Fertigung) - ökologische Aspekte - ... 	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Herstellen einer Welle</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Ökonomische Aspekte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einzelfertigung? - Serienfertigung? </div> <div style="width: 45%;"> <p>Planung der Arbeitsaufgabe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zeichnung lesen - Zeichnungsnormen - Werkstoff festlegen - Grundlagen des Zerspanens - Schneidstoffe - Kühlschmierstoffe - Arbeitsschritte festlegen - Maschinendaten berechnen </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;"> <p>Ökologische Aspekte</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Durchführung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maschinenauswahl treffen - Funktion und Handhabung der Maschine - Werkstücke spannen </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;"></div> <div style="width: 45%;"> <p>Kontrolle</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prüfmittel auswählen - Form- und Lagerprüfung - ... </div> </div>
<h3>Unterricht aus der Sicht der Schülerin/des Schülers</h3>	
<p>Weil ich mich für die Ausbildung als ... entschieden habe, lerne ich in den Fächern Mathematik, Technologie, ... Wenn ich ein Drehteil herstellen soll, kann ich dann das in den Fächern erworbene Wissen für die Arbeitsaufgabe abrufen, neu ordnen und anwenden?</p>	<p>Was kann ich mit dem an diesem Beispiel erworbenen Wissen später anfangen? Auf welche weiteren Arbeitsaufgaben kann ich es anwenden - wieder auf Drehteile oder auch auf Frästeile oder maschinelle Bearbeitung überhaupt?</p>

Lernziel Berufliche Handlungskompetenz

Der eigentliche Wandel der Lehrplanarbeit erfolgt weniger durch den Austausch oder die Ergänzung von Lerninhalten, sondern in erster Linie durch eine andere Akzentuierung in den Zielen. An die Stelle einzelner Lernziele, die weitgehend der Systematik der Bezugswissenschaften folgen, treten nun übergreifende Lernziele für berufliche Handlungsfelder, die unter dem Aspekt der Arbeits- und Geschäftsprozessorientierung als repräsentativ für den jeweiligen Ausbildungsberuf gelten. Sie bilden die verbindliche Grundlage für Auswahl und Anordnung von Inhalten. Entsprechend enthalten die Lernfelder umfangreiche Zielstellungen. Die inhaltlichen Vorgaben sind dagegen auf eine exemplarische Auswahl beschränkt, die in den wenigsten Fällen als vollständig im Sinne der Fachsystematik angesehen werden können.

Das Lernfeldkonzept ist damit unmittelbar auf die Entwicklung von beruflicher Handlungskompetenz gerichtet.

Die neuen KMK-Rahmenlehrpläne gehen vom Prinzip der Handlungsorientierung aus. Im handlungsorientierten Unterricht soll anhand praxisrelevanter Problemstellungen über den überwiegend gedanklichen Vollzug der berufstypischen Handlungsabläufe in Form von vollständigen Lernhandlungen anwendungsbereites Wissen erarbeitet werden. Über die Lösung komplexer beruflicher Aufgaben wird auch das für den Beruf notwendige Wissen erschlossen. Es ist jedoch nicht beabsichtigt, alle berufsrelevanten Arbeits- und Geschäftsprozesse im Berufsschulunterricht abzubilden.

Unterricht in Lernfeldern schließt das Systematisieren von berufsbezogenem Wissen und die Vermittlung notwendiger Fachlichkeit ein. Beides erfolgt aber immer vor dem Hintergrund einer beruflichen Handlungssituation, die den ursprünglichen Lernanlass gab.

Die Herausforderung

Die Umsetzung des Lernfeldkonzepts erfordert von den beteiligten Lehrkräften kreatives Engagement, den Berufsschulunterricht unter Berücksichtigung der personellen und sächlichen Rahmenbedingungen im Sinne einer neuen Lernkultur zu gestalten. Insbesondere ist eine didaktisch-methodische Neuorientierung erforderlich. Das Prinzip der Handlungsorientierung, das bisher von den Lehrkräften in freier pädagogischer Verantwortung zu bearbeiten war, hat mit Hilfe der neuen KMK-Rahmenlehrpläne eine verbindliche Grundlage erhalten.

Insgesamt soll über das Lernfeldkonzept im derzeit bestehenden Rechtsrahmen die Erfüllung des Bildungsauftrages langfristig gesichert und ein Beitrag zur Weiterentwicklung der Berufsschule geleistet werden. Darin liegen der innovative Gehalt dieses Konzeptes und zugleich die Chancen für die Berufsschule.

Schulleitungen und Lehrkräfte sind aufgefordert, ihren erweiterten didaktisch-methodischen Gestaltungsfreiraum in diesem Sinne zu nutzen.

Die didaktische Neustrukturierung des Berufsschulunterrichts stellt veränderte Anforderungen an die Schulorganisation und bedingt grundsätzliche Veränderungen in der Arbeit der Lehrkräfte. Insbesondere folgende Bereiche sind relevant:

Lernfeldarbeit ist Teamarbeit

Die gemeinsame Ausarbeitung schulnaher Curricula aufgrund der neuen lernfeldstrukturierten Lehrpläne kann sinnvoll nur in einem Lehrerteam erfolgen. Gezielte Kommunikation als Grundlage einer effektiven Teamentwicklung wird deshalb zu einer wichtigen Aufgabe schulinterner Organisationsentwicklung.

Lernfeldarbeit fördert die schulische Profilbildung und die Schulentwicklung

Die neuen KMK-Rahmenlehrpläne beschreiben die Ziele und Inhalte zu den jeweiligen Lernfeldern bewusst gestaltungsoffen. Diese Offenheit schafft Freiräume, erfordert aber auch eine Auslegung und Konkretisierung der Lehrpläne durch die Lehrer im Hinblick auf die Leistungsfähigkeit der jeweiligen Schule und die Anforderungen des dualen Partners.

Lernfeldarbeit erfordert prozessbezogene Leistungsbewertungen

Für einen handlungsorientierten Unterricht, in dem Arbeits- und Geschäftsprozesse die Schülerarbeit leiten, ist die bloße Feststellung des Wissensstandes für eine angemessene Leistungsbewertung nicht ausreichend. Hinsichtlich der angestrebten Kompetenzen ist es sinnvoll, die Planung, Durchführung, Prüfung und Präsentation der Lösung einer Arbeitsaufgabe, d. h. den Weg hin zum Ergebnis, in die Bewertung einzubeziehen. Entsprechende Fortbildungsangebote müssen gefordert und genutzt werden.

Lernfeldarbeit erfordert Lernortkooperation

Eine Lernortkooperation, bei der einerseits den Lehrkräften ermöglicht wird, die regionale Berufspraxis kennen zu lernen und bei der andererseits die Abfolge der Lernaufgaben und Lehr-/Lernarrangements im Unterricht mit den betrieblichen Partnern abgestimmt werden kann, ist notwendig.

4.2 Schulorganisation

Überlegungen und Vorschläge zur Schulorganisation

Für die erfolgreiche Einführung von lernfeldstrukturierten Lehrplänen kommt den Schulleitungen eine Schlüsselrolle zu. Auf einige bedeutsame schulorganisatorische Aspekte soll hingewiesen werden:

Aufgaben der Schulleitung

Lehrkräfte vorbereiten

- Der neue KMK-Rahmenlehrplan, die Ausbildungsordnung und das sächsische Arbeitsmaterial für die Berufsschule (Arbeitsmaterial) werden allen im Bildungsgang eingesetzten Lehrkräften vorgestellt. Dazu benötigt jede Lehrkraft ein eigenes Exemplar des Arbeitsmaterials, der Ausbildungsordnung und des KMK-Rahmenlehrplanes.
- Die im Arbeitsmaterial enthaltene Kurzcharakteristik des Bildungsganges und die Stundentafel sind zu erläutern. Die Lehrkräfte werden in die Möglichkeiten zur Umsetzung der Stundentafel eingewiesen.
- Die veränderte Unterrichtsorganisation erfordert eine neue Qualität der Zusammenarbeit und Motivation der Lehrkräfte. Diese neuen Aufgaben und Anforderungen müssen vorgestellt und erklärt werden. Ggf. müssen auch Vorbehalte abgebaut werden.
- An einem Beispiel wird der Aufbau eines Lernfeldes exemplarisch dargestellt. Der Umgang mit den Zielformulierungen und den Inhalten bei der weiteren Unterrichtsplanung ist zu erörtern. Für die einzelnen Lernfelder sind ggf. Lernsituationen zu entwickeln.

Rahmenbedingungen schaffen

- Die Bildung von Lehrerteams ist zu fordern und zu fördern. Es wird zunächst festgelegt, welches Lehrerteam für die Umsetzung der Lernfelder im Bildungsgang verantwortlich ist. Dazu werden konkrete Ziele und Verantwortlichkeiten vereinbart. Die Lehrerteams sind bei der Umsetzung der Lernfelder zu beraten und zu unterstützen. Dazu sind auch geeignete Formen der schulinternen Fortbildung zu nutzen.
- Bei der Bereitstellung von Anrechnungsstunden aus dem Kontingent der jeweiligen Schule können die mit der Umsetzung der Lernfelder befassten Lehrerteams, besonders in der Einführungsphase des Lernfeldkonzeptes, berücksichtigt werden. Genauso könnten innovative didaktisch-methodische Ansätze, die oft auch einen höheren Vor- und Nachbereitungsaufwand erfordern, anerkannt werden. Dies erfordert ggf. eine Prioritätenliste bei der Vergabe von Anrechnungsstunden und Veränderungen von Schuljahr zu Schuljahr.
- Für die Schaffung günstiger Bedingungen für den handlungsorientierten Unterricht ist die Ausstattung integrierter Fachunterrichtsräume anzustreben.

Lehrereinsatz planen

- Unterricht in Lernfeldern ist in der dualen Ausbildung fachtheoretischer Unterricht. Im Berufsgrundbildungsjahr und in der einjährigen Berufsfachschule wird dieser durch fachpraktischen Unterricht ergänzt. Der anforderungsgerechte Einsatz entsprechend ausgebildeter Lehrkräfte ist daher auch weiterhin zu gewährleisten.
- Die Wochenstundenplanung muss handlungsorientierten Unterricht ermöglichen. Es wird empfohlen, die Verantwortung für die Detailabstimmung zwischen den Lehrkräften in die Lehrerteams zu delegieren und die Einhaltung des Regelstundenmaßes zu kontrollieren. Ein an der Einzelstunde (45 Minuten) ausgerichteter und von der Schulleitung vorgegebener Stundenplan mit namentlicher Zuweisung der jeweils verantwortlichen Lehrkraft ist flexibel zu handhaben.

Leistungsbewertung sichern

- Alle Lehrkräfte verfügen über eindeutige Vorgaben zur Leistungsbewertung und für die Gestaltung der schulischen Unterlagen.
- Die Teilnahme der Lehrkräfte an Fortbildungen zu einer am Lernprozess orientierten Leistungsbewertung im handlungsorientierten Unterricht ist zu fordern und zu fördern.

Erfahrungsaustausch organisieren

- Der Erfahrungsaustausch zwischen den Lehrkräften leistet einen Beitrag zum effektiven Arbeiten und zum Lösen von Problemen. Die Aufgeschlossenheit der Lehrkräfte für Unterrichtsbesuche und Diskussionen zu didaktischen und methodischen Fragen muss gefördert werden. Unterrichtsbesuche durch die Schulleitung sollten über größere Unterrichtsabschnitte erfolgen und in der Einführungsphase des neuen Lehrplanes intensiviert werden.
- Der schulinterne Austausch mit anderen Bereichen, die ebenfalls nach lernfeldstrukturierten Lehrplänen unterrichten, soll intensiviert werden, um Erfahrungen der anderen Lehrkräfte zu nutzen.
- Es sollte mit Schulen, die bereits Erfahrung mit der Umsetzung von lernfeldstrukturierten Lehrplänen haben oder sich ebenfalls mit der Umsetzung beschäftigen, ein Erfahrungsaustausch durchgeführt werden.

Anforderungen an die Zusammenarbeit zwischen den Lehrkräften

Lehrerteams bilden

- Es muss Klarheit darüber bestehen, was das Lehrerteam innerhalb der Schulorganisation und bei der Umsetzung der Lernfelder in Lernsituationen bewirken soll und wie weit der Verantwortungsbereich eines Lehrerteams reicht. Dazu wird empfohlen, einen Teamleiter zu bestimmen, um die weitere Aufgabenverteilung und Koordinierung sinnvoll zu organisieren. Auf die professionelle Gestaltung von Informationsflüssen zwischen den Lehrkräften ist zu achten. Die Abstimmung mit den Lehrkräften, die den Unterricht in den Fächern des berufsübergreifenden Bereichs erteilen, ist zu sichern; inhaltliche Bezüge zwischen den Lernfeldern des berufsbezogenen Bereichs und den Fächern des berufsübergreifenden Bereichs sind nach Möglichkeit herzustellen.
- Regelmäßige Beratungen mit Festlegungen sowie deren Kontrolle und Auswertung durch die Lehrerteams sind notwendig.
- Die Spezialisierung der einzelnen Lehrkräfte sollte nicht dominant sein, die gegenseitige Ersetzbarkeit innerhalb des Teams ist anzustreben.

Unterrichtstätigkeit koordinieren

- Die Umsetzung der Ziele und Inhalte der Lernfelder basiert grundsätzlich auf dem kooperativen Zusammenwirken aller beteiligten Lehrkräfte bei der fachlichen und didaktisch-methodischen Abstimmung.
- Wesentliche Aufgabe des Teams ist die Formulierung und Ausgestaltung von Lernsituationen. Diese Konkretisierung der Lernfelder erlaubt den flexiblen Lehrereinsatz auch innerhalb eines Lernfeldes.
- In den Stoffverteilungsplänen sind der zeitliche Ablauf und die Zuordnung der Ziele und Inhalte zu koordinieren. Es ist abzustimmen, in welcher Weise die Lernsituationen aufeinander aufbauen, welche Kompetenzen (Fach-, Human- und Sozialkompetenz) besonders entwickelt werden sollen.
- Die didaktische Konzeption der einzelnen Lernsituation soll selbstständiges Lernen fördern und möglichst immer eine vollständige Handlung im Sinne von "Planen, Durchführen und Kontrollieren" abbilden.
- Anwendungsbezogener gerätegestützter Unterricht ist immer integrierter Bestandteil des handlungsorientierten Unterrichts. Die in den Lernfeldern exemplarisch dargestellten beruflichen Handlungsabläufe werden, entsprechend dem aktuellen Stand der Technik, mit geeigneten Unterrichtsmethoden nachvollzogen. Der anwendungsbezogene gerätegestützte Unterricht führt somit schulorganisatorisch und unterrichtsplanerisch kein Eigenleben und trägt auch nicht nur theorieergänzenden, wiederholenden oder bekräftigenden Charakter.
Der integrative Einsatz der Informations- und Kommunikationstechnik einschließlich der entsprechenden Standard- und Branchensoftware im Unterricht ist zu sichern. Daher soll jeder Lehrkraft deren Nutzung in den entsprechenden Lernfeldern möglich sein.

Leistungsbewertung abstimmen

- Ungeachtet der mit dem Lernfeldkonzept möglichen Vielfalt von Leistungsnachweisen, die im Unterricht zu erbringen und zu bewerten sind, gilt weiterhin der Grundsatz der individuellen Leistungsbewertung.
- Die inhaltliche Abstimmung der schulischen Anforderungen mit den Anforderungen der Abschlussprüfung ist ein wichtiges Kriterium für die Tragfähigkeit des handlungsorientierten Unterrichts. In der Berufsschule sollen auch künftig Prüfungssituationen simuliert werden, damit die Schülerinnen und Schüler ein kritisches Selbstbild über die eigene Leistungsfähigkeit entwickeln.
- Im Lehrerteam sind Einzelfragen zu besprechen, z. B. die Einbeziehung von Kompetenzen in die Bewertung, die Gewichtung von einzelnen Noten oder die Möglichkeit zur Nachholung versäumter Leistungsnachweise, um eine Abschlussnote für das jeweilige Lernfeld zu erreichen.

Raumbelegung beeinflussen

- Anhand der Struktur der Lernfelder ist die Planung und Nutzung der vorhandenen Unterrichtsräume sorgfältig zu prüfen. Ein häufiger Raumwechsel durch die einzelne Klasse sollte vermieden werden. Die Zuweisung von Klassenräumen schafft Voraussetzungen für die Gestaltung von Lernumgebungen, die den handlungsorientierten Unterricht fördern (z. B. Sitzordnung, Unterrichtsmittel, Präsentationsflächen).
- Um die Computernutzung zu ermöglichen, kann für eine Klasse eine parallele Raumbelegung oder der Einsatz von mobilen Computerstationen erforderlich werden, sofern keine integrierten Fachunterrichtsräume zur Verfügung stehen.
- Die Nutzung der schulischen Werkstätten für den anwendungsorientierten gerätegestützten Unterricht muss unterrichtsplanerisch auf die jeweilige Lernsituation abgestimmt sein.

Unterrichtsbesuche organisieren

- Gegenseitige Unterrichtsbesuche dienen der Fortbildung und zur Koordinierung der Lehrkräfte untereinander.
- Freiräume für gegenseitige Unterrichtsbesuche müssen geplant und genutzt werden.
- Im Kollegium sollte eine offene Gesprächskultur zu inhaltlichen und didaktisch-methodischen Fragen entwickelt werden. Regelmäßige Gespräche zur Vor- und Nachbereitung des Unterrichts sollten daher zur Gewohnheit werden.

4.3 Unterrichtsplanung und Unterrichtsdurchführung

Unterrichtsplanung

Die Unterrichtsplanung beinhaltet die gedankliche Vorwegnahme und die planerische Gestaltung von geeigneten Lernsituationen durch die verantwortlichen Lehrkräfte auf der Grundlage der Vorgaben in den Zielformulierungen und Inhalten eines Lernfeldes. Lernsituationen konkretisieren Lernfelder. Diese Konkretisierung erfolgt durch die didaktische Reflexion der beruflichen Handlungssituationen und unter Berücksichtigung des Erfahrungshorizonts der Schülerinnen und Schüler.

Nach BADER erfordert das Ausgestalten und Formulieren von Lernsituationen u. a. die Beantwortung der folgenden didaktischen Leitfragen:

1. Durch welche Lernsituationen kann ein bestimmtes Lernfeld konkretisiert werden?
2. Welche Kompetenzen (in den Dimensionen von Fach-, Human- und Sozialkompetenz) sollen in einzelnen Lernsituationen besonders entwickelt werden? Anhand welcher Inhaltsbereiche (fachwissenschaftliche Aussagen/Gesetzmäßigkeiten, Praxiserfahrungen/Werkregeln usw.) können diese Kompetenzen entwickelt werden?
3. Auf welchen größeren Arbeitsprozess und auf welche Teilprozesse bezieht sich das Arrangement von Lernsituationen? In welcher Weise sind die Lernsituationen innerhalb des Lernfeldes aufeinander bezogen?
4. Welche technik- oder berufsspezifischen Methoden kommen in den Lernsituationen zum Tragen?
5. Welche Ebene der theoretischen Fundierung ist unter Berücksichtigung der Voraussetzungen der Lernenden in den einzelnen Lernsituationen erreichbar?
6. Welche Kompetenzen bzw. Inhalte können als grundlegend, welche als exemplarisch gelten (grundlegende und exemplarische Bedeutung)?

Bei den unter Nr. 5 genannten "Ebenen der theoretischen Fundierung" sind zu unterscheiden:

- Alltagserfahrung
- Werkstatterfahrung
- Modellbildung
- Theoriebildung

Unterrichtsdurchführung

Unterricht in Lernfeldern ist durch methodische Vielfalt gekennzeichnet. Im Mittelpunkt stehen methodische Arrangements, die das eigenverantwortliche Arbeiten der Schülerinnen und Schüler einfordern und unterstützen. Daher kommt es bereits in der Planungsphase darauf an, mögliche Alternativen zum darbietenden Unterricht zu finden, der durch überwiegende Lehreraktivitäten und eine deutlich rezeptive Haltung der Schülerinnen und Schüler gekennzeichnet ist (z. B. Frontalunterricht).

Alleinarbeit, Partnerarbeit und Formen der Gruppenarbeit kennzeichnen die Unterrichtsmethodik für Lernfelder. Der Unterricht umfasst auch längere Phasen ohne Lehrer-Schüler-Interaktion. Der Lehrer ist Leiter, Berater und Helfer beim Lernen. Lehrer-Schüler-Interaktionen finden daher oft in Einzel- oder Gruppengesprächen statt. Schüler-Schüler-Interaktionen sind gewollt und dementsprechend häufig. Den Schülerinnen und Schülern stehen Lern- und Arbeitsmaterialien bedarfsgerecht zur Verfügung.

Die veränderte Unterrichtsdurchführung bedingt eine entsprechende Gestaltung und Ausstattung der Unterrichtsräume und stellt erhöhte Anforderungen an die methodischen Fähigkeiten der Lehrkräfte. Es ist daher zu empfehlen, den Schwerpunkt von Fortbildungsaktivitäten in der Einführungsphase der lernfeldstrukturierten Lehrpläne auf didaktisch-methodische Angebote zu legen.

Der handlungsorientierte Unterricht erfordert bei der Planung, während des Unterrichts und bei der Nachbereitung besondere Aufmerksamkeit der Lehrkraft auf folgende Schüleraktivitäten:

- Ist die Arbeitsweise konzentriert? Wie ist die Lernatmosphäre?
- Wie gehen die Schülerinnen und Schüler mit Störungen um?
- Wie ist der Umgang mit den zur Verfügung gestellten Materialien, Lern- und Arbeitsmitteln?
- Wie ist der Entwicklungsstand der Arbeitstechniken?
- Wie werden Informationen beschafft?
- Wie werden Arbeitsergebnisse gesichert und dargestellt?
- Unterstützen leistungsstärkere Schülerinnen und Schüler die leistungsschwächeren? Wird einander zugehört?
- Wie verhält es sich mit Kritikfähigkeit und Kritikakzeptanz?

Wichtiger Bestandteil des handlungsorientierten Unterrichts sind geeignete Methoden zur Förderung beruflicher Handlungskompetenz in ihren Dimensionen Fach-, Human- und Sozialkompetenz. Solche Methoden sollten einander sinnvoll abwechseln und allen Schülerinnen und Schülern die aktive Teilnahme am Unterricht ermöglichen.

Mögliche Organisations- und Vollzugsformen des Unterrichts können beispielsweise sein:

- Brainstorming
- Metaplantchnik/Kartenabfrage
- Mind Mapping
- Gruppenarbeit
- Leittextmethode
- Fallstudie

Leistungsbewertung

Der berufsbezogene Unterricht der Berufsschule im Freistaat Sachsen ist für neue und neugeordnete Ausbildungsberufe nach Lernfeldern gegliedert. In der Regel werden die Lernfelder aus dem KMK-Rahmenlehrplan in sächsische Arbeitsmaterialien übernommen. Die Zuordnung der Lernfelder zu den Klassenstufen ergibt sich aus der Stundentafel.

Lernfelder werden hinsichtlich der Leistungsbewertung und der Ausweisung auf den Zeugnissen wie Fächer und Unterrichtsfächer im Sinne der Schulordnung Berufsschule behandelt.

Gemäß § 21 Abs. 2 BSO sind von jeder Schülerin und jedem Schüler im Schulhalbjahr pro Fach i. d. R. drei Leistungsnachweise zu erheben, im letzten Schulhalbjahr zwei Leistungsnachweise. In allen Lernfeldern ist die entsprechende Anzahl von Leistungsnachweisen mit einer ausgewogenen Verteilung über das Schuljahr zu erheben.

Noten der Leistungsnachweise in lernfeldübergreifenden Projekten werden entsprechend den Inhalten der Projekte einzelnen Lernfeldern zugeordnet.

Klassenstufen 1 bis 4

Nach Abschluss der Klassenstufen 1, 2 und 3 erhalten die Schülerinnen und Schüler ein Jahreszeugnis. Das Jahreszeugnis enthält für das jeweilige Ausbildungsjahr die aus den Leistungsnachweisen ermittelten Noten für die Fächer des berufsübergreifenden Bereichs und für die Lernfelder. Diese Jahresnoten sind zugleich Abschlussnoten (Gesamtnoten), soweit die Lernfelder nicht in der nächsten Klassenstufe fortgeführt werden.

Sofern ein Abschluss- oder Abgangszeugnis erteilt wird, entfällt das Jahreszeugnis.

Abschluss der Berufsschule

Gemäß § 34 Abs. 1 BSO wird in jedem Fach die Abschlussnote aus allen in der schulischen Ausbildung erbrachten Leistungsnachweisen ermittelt. Entsprechend erfolgt die Regelung für die Lernfelder der sächsischen Stundentafel. Alle Abschlussnoten werden am Ende der Ausbildung als Zeugnisnoten in das Abschluss- oder Abgangszeugnis der Berufsschule übernommen.

4.4 Spezifische Hinweise zur Unterrichtsplanung

Die nachfolgenden Planungsvarianten sollen Anregung und Unterstützung bei der Planung in der Schule sein.

Grobplanung für die Klassenstufe 1

Variante I

Bewertung:

Die Lernfelder werden nacheinander unterrichtet. Dabei wird die chronologische Reihenfolge der Wissens- und Kompetenzvermittlung beachtet. Die Übersichtlichkeit für Schülerinnen und Schüler ist gewährleistet. Für ein Lernfeld ergibt sich ein Zeitraum von 3,5 Wochen. Es ergeben sich in der Summe 322 Unterrichtsstunden. Die entstehende Differenz der Unterrichtsstunden zwischen den Lernfeldern ist auszugleichen.

Lernfeld		Gesamt- ausbildungs- stunden	Unterrichtsstunden pro Woche bei Blockunterricht				
			1.-4.	4.-7.	8.-11.	11.-13.	
1	Fertigen von Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen	80	23	-	-	-	davon 25 % anwendungs- orientierter gerätegestütz- ter Unterricht in Form von Gruppenunter- richt möglich
2	Fertigen von Bauelementen mit Maschinen	80	-	23	-	-	
3	Herstellen von einfachen Bau- gruppen	80	-	-	23	-	
4	Warten technischer Systeme	80	-	-	-	23	

Variante II

Bewertung:

Die Lernfelder 1 und 2 werden im 1. Halbjahr, die Lernfelder 3 und 4 im 2. Halbjahr parallel unterrichtet. Der wechselseitige Einsatz der Lehrer in parallelen Klassen ist möglich, Vorbereitungs- und Einarbeitungsaufwand sind geringer. Die Zeitdauer für ein Lernfeld erhöht sich auf sieben Wochen.

Die Wissens- und Kompetenzvermittlung erfolgt parallel in zwei Zeitblöcken. Werden für den fachtheoretischen Unterricht 11 Unterrichtsstunden pro Woche geplant, ergeben sich in der Summe 310 Unterrichtsstunden. Werden für den fachtheoretischen Unterricht 12 Unterrichtsstunden pro Woche geplant, ergeben sich in der Summe 324 Unterrichtsstunden. Die entstehende Differenz der Unterrichtsstunden zwischen den Lernfeldern ist auszugleichen.

Lernfeld		Gesamt- ausbildungs- stunden	Unterrichtsstunden pro Woche bei Blockunterricht		
			1.-7.	8.-13.	
1	Fertigen von Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen	80	12	-	davon 25 % anwendungs- orientierter gerätegestütz- ter Unterricht in Form von Gruppenunter- richt möglich
2	Fertigen von Bauelementen mit Maschinen	80	12	-	
3	Herstellen von einfachen Bau- gruppen	80	-	13	
4	Warten technischer Systeme	80	-	13	

Variante IIIBewertung:

Alle Lernfelder werden über das gesamte Schuljahr parallel unterrichtet. Der wechselseitige Einsatz der Lehrer in parallelen Klassen ist möglich. Der Vorbereitungs- und Einarbeitungsaufwand wird geringer. Die Wissens- und Kompetenzvermittlung in den Lernfeldern verläuft zeitgleich. Bei der Planung mit 6 Unterrichtsstunden pro Woche für den fachtheoretischen Unterricht ergeben sich insgesamt 312 Unterrichtsstunden. Die entstehende Differenz der Unterrichtsstunden zwischen den Lernfeldern ist auszugleichen.

Lernfeld		Gesamt- ausbildungs- stunden	Unterrichtsstunden pro Woche bei Blockunterricht		
			1.-7.	8.-13.	
1	Fertigen von Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen	80	6	6	davon 25 % anwendungs- orientierter gerätegestütz- ter Unterricht in Form von Gruppenunter- richt möglich
2	Fertigen von Bauelementen mit Maschinen	80	6	6	
3	Herstellen von einfachen Bau- gruppen	80	6	6	
4	Warten technischer Systeme	80	6	6	

5 Beispiele für Lernsituationen

Lernfeld 1 **Fertigen von Bauelementen mit handgeführten Werkzeugen** **80 Ustd.**

Lernsituation **1.1 Herstellen eines Bügels für die Umlenkrolle** **80 Ustd.**

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

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
1.1.1	Planen	<p>Technische Darstellungen als Planungsinstrument nutzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notwendigkeit - Funktion technischer Dokumentationen - Zeichnungsarten <p>Begriffe der technischen Kommunikation anwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schrift, Linien, Blatt, Maßstab - Projektionsarten - Bemaßung - Toleranzen <p>Werkstoff festlegen, Varianten diskutieren und mit weiteren technischen Unterlagen arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einteilung der Werkstoffe - Werkstoffeigenschaften - Verwendung, Bezeichnung, Tabellen <p>Arbeitsplan erstellen</p>	40	<p>Lernfeld (LF) 2 und 4</p> <p>Grundlagen</p> <p>Halbzeuge, Bezeichnung</p>
1.1.2	Durchführen	<p>Günstigstes Biegeverfahren auswählen</p> <p>Werkstückgrößen ermitteln</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maßeinheiten, Umrechnungen, Längenmaße - gestreckte Länge - längenbezogene Maße - Verschnittberechnungen - Materialkosten <p>Werkstoffeigenschaften nutzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werkstoffbeanspruchung - Rückfederung - elastische, plastische Verformung <p>Biegeverfahren unter Berücksichtigung der Arbeitssicherheit anwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biegen, freies Biegen - Werkzeuge, Hilfsmittel, Vorrichtungen - Sicherheitsregeln im Umgang mit Maschinen 	30	<p>Lernprogramme</p> <p>Informationsgewinnung mit Fachliteratur</p> <p>mathematische Grundlagen</p> <p>Tabellen</p>

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		Werkzeuge nach einer begründeten Auswahl nutzen <ul style="list-style-type: none">- Handhabung- Anreißen, Körnen- Sägen mit Handbügelsäge- Freischneiden- Feilen, Feilenarten und Verwendung- Arbeitssicherheit- Werkzeugkeil		LF 2, Bohren
1.1.3	Auswerten	Prüfmittel auswählen und anwenden <ul style="list-style-type: none">- Längen und Winkel- Maßhaltigkeit- Prüfprotokolle Eigene Ergebnisse dokumentieren und die Arbeitsschritte beschreiben <ul style="list-style-type: none">- Verantwortung für Qualität- Selbstkritik- Präsentationstechniken	10	Verknüpfung mit Deutsch und Wirtschaftskunde

Lernsituation 2.2 Herstellen des Bolzens, der Lagerbuchsen und der Seilrolle 30 Ustd.**Auftrag**

Für die Umlenkrolle sollen Bolzen, Lagerbuchsen und Seilrolle hergestellt werden. Die Fertigung erfolgt auf einer Drehmaschine.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
2.2.1	Planen	<p>Technische Unterlagen als Planungsinstrument verwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teil-, Gruppenzeichnungen - Stücklisten <p>Begriffe der technischen Kommunikation anwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oberflächenangaben - ISO-Toleranzen - Schnittdarstellung <p>Selbstständig mit technischen Unterlagen arbeiten</p> <p>Werkstoff entsprechend der Fertigungsaufgabe wählen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eisengusswerkstoffe - Nichteisenmetalle - Sinterwerkstoffe - Kunststoffe <p>Arbeitspläne erstellen</p>	10	
2.2.2	Durchführen	<p>Maschine, Drehverfahren und Werkzeuge entsprechend dem Einsatz auswählen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Längs- und Plandrehen - Winkel und Flächen am Drehmeißel - Drehmeißelarten - Gewindeschneiden mit Schneideisen - Kühl-, Schmierstoffe <p>Werkstoffbezogene Fertigungsdaten ermitteln</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schnittgeschwindigkeit, Drehzahl - Vorschub <p>Arbeitssicherheit an Drehmaschinen</p>	15	LF 4, Wartung und Verschleiß
2.2.3	Auswerten	<p>Prüfmittel auswählen und anwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Messfehler - Oberflächengüte - Maßhaltigkeit - Prüfprotokolle 	5	

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		Mathematische Zusammenhänge erkennen und Kenngrößen an Schrauben und Keilverbindungen ermitteln - Hebelgesetz - Kraft und Drehmoment - Schiefe Ebene - Neigung, Neigungsverhältnis Baugruppe montieren		
3.1.3	Auswerten	Funktionsprüfung durchführen Prüfplan und Prüfprotokoll erstellen Montageablauf evaluieren Varianten des Montageablaufs diskutieren Optimierungsmöglichkeiten unter Berücksichtigung von Montagekosten und Wirtschaftlichkeit festhalten Ergebnisse präsentieren	20	

Lernfeld 4 **Warten technischer Systeme** **80 Ustd.**

Lernsituation **4.1 Warten von Werkzeugmaschinen** **80 Ustd.**

Auftrag Nach Wartungsplan soll die Werkzeugmaschine inspiziert und gewartet werden.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
4.1.1	Planen	<p>Technische Dokumentationen als Planungsinstrument für Instandhaltungsmaßnahmen nutzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funktionsbeschreibung, auch in englischer Sprache - Kraft- und Energiefluss - Stofffluss <p>Instandhaltungsmaßnahmen analysieren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inspektion - Wartung - Instandsetzung <p>Technische Teilsysteme identifizieren und deren Wirkprinzipien erkennen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Führungen - Zahnradgetriebe - Riementrieb <p>Elektrotechnische Teilsysteme identifizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Größen im elektrischen Stromkreis - Schaltpläne - Gefahren des elektrischen Stromes <p>Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzbestimmungen erfassen</p>	40	
4.1.2	Durchführen	<p>Wartungsarbeiten an einer Säulenbohrmaschine ausführen und die Notwendigkeit einer verantwortungsbewussten Wartung technischer Systeme reflektieren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reibungsarten und deren Merkmale - Verschleiß und seine Ursachen - Schmierstoffe - Korrosion, Korrosionsschutz - Schadensanalyse mit Untersuchung <p>Betriebs- und Hilfsstoffe entsorgen</p>	30	Umweltschutz
4.1.3	Auswerten	<p>Inspektions- und Wartungsprotokoll erstellen</p> <p>Instandhaltungs- und Ausfallkosten abschätzen</p> <p>Störungsfolgen bewerten</p>	10	

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		Fertigung optimieren - Schnittdatenoptimierung nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten - Vergleich mit alternativen Fertigungsverfahren - Verschleiß nach Ursachen - Standzeitoptimierung nach wirtschaftlichen Aspekten Welle fertigen		Herstellerunterlagen für Werkzeuge Varianten mit vorgefertigten Halbzeugen, Gesenkschmieden Vergleich Maschinenkosten - Werkzeugkosten
5.1.3	Auswerten	Prüfplan erstellen Prüfmerkmale unter Festlegung der Prüfhäufigkeit auswählen Spezielle Messmittel zur Form- und Lage-messung anwenden - Rundlaufprüfgerät, Feinzeiger, Formtester - wirtschaftliche Aspekte der Prüftechnik Prüfergebnisse auswerten - Grundlagen der statistischen Qualitätskontrolle, CAQ - Festlegungen zum Umgang mit den Prüfergebnissen	10	gerätegestützter Unterricht: praktische Messübungen zur Form- und Lagetoleranz, insbesondere Rundlauf, Rundheit LF 8 LF 11

Lernsituation**5.2 Herstellen einer Grundplatte****40 Ustd.****Auftrag**

Die Grundplatte soll durch konventionelles Fräsen und Schleifen gefertigt werden.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
5.2.1	Planen	<p>Technische Informationsquellen auswerten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einzelteilzeichnung - Funktionsanalyse - Begründung für Maß, Form- und Lagetoleranzen - Begründung der Rauheitsangabe <p>Einzelteilzeichnung erstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schwerpunkte der Fertigungsaufgabe - Lagetoleranzen - Rauheitsanforderungen - Besonderheiten des eingesetzten Werkstoffs <p>Fräsverfahren und Fräswerkzeuge festlegen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gleich-, Gegenlauf-, Stirnfräsen - Vollmaterial-, Wendepplattenfräser <p>Grundplatte fräsen</p> <p>Grundplatte schleifen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notwendigkeit des Schleifens - Maßgenauigkeit - Oberflächengüte - Form- und Lagegenauigkeit 	15	<p>LF 1 bis 3</p> <p>z. B. Grauguss</p> <p>Herstellerunterlagen für Werkzeuge</p> <p>Variantenplanung mit vorgefertigten Gusshalbzeugen</p> <p>anhand der speziellen Verfahrensvorteile begründen</p>
5.2.2	Durchführen	<p>Fertigungsschritte des Fräsens festlegen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau der Fräsmaschine - Spannmittel und Werkzeuge - Auswahl von Schneidstoffen nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien - Technologiedaten unter Beachtung der technologischen Vorgaben <p>Fertigungsschritte des Schleifens festlegen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau der Flachsleifmaschine - Schleifscheiben - Werkstückspannung - Einstellwerte - Kühlschmierstoffeinsatz <p>Grundplatte fertigen</p>	15	<p>gerätegestützter Unterricht: Maschinenversuche zum Einfluss der Einstellwerte auf die Schnittkraft und auf die Oberflächenrauheit sowie zu Spannfehlern LF 2</p> <p>LF 4</p>
5.2.3	Auswerten	<p>Prüfplan erstellen</p> <p>Prüfmerkmale mit Festlegung der Prüfhäufigkeit auswählen</p> <p>Form-, Lage- und Rauheitsmessung ausführen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Messplatte, Feinzeiger - Höhenmesser - Messmaschine - wirtschaftliche Aspekte der Prüftechnik 	10	<p>praktische Messübungen, speziell zur Form- und Lagetoleranz wie Ebenheit, Parallelität</p> <p>Rauheitsmessung</p>

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		Prüfergebnisse auswerten und dokumentieren		

Lernfeld 6 **Installieren und Inbetriebnehmen steuerungstechnischer Systeme** **60 Ustd.**

Lernsituationen	6.1 Entwickeln und Installieren einer Dachfenstersteuerung	30 Ustd.
	6.2 Entwickeln und Installieren einer Transportvorrichtung	20 Ustd.
	6.3 Entwickeln und Installieren der Steuerung eines Bearbeitungszentrums	10 Ustd.

Lernsituation **6.1 Entwickeln und Installieren einer Dachfenstersteuerung** **30 Ustd.**

Auftrag Das Öffnen und Schließen eines Werkstattdachfensters soll pneumatisch realisiert werden.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
6.1.1	Planen	Auftrag erfassen - Bestimmung des Mediums - Gegenüberstellung Pneumatik - Hydraulik Informationsablauf bestimmen - Steuern - Regeln Bauteile der Steuerung bestimmen - Versorgungsglieder - Signalglieder - Steuerglieder - Stellglieder - Antriebsglieder - Dimensionierung der Bauteile Steuerungsart bestimmen Logische Verknüpfungen bestimmen	15	LF 4 Druckluft Symbolik nach Norm Berechnungen zur Pneumatik, Verbindung zur Hydraulik LF 4
6.1.2	Durchführen	Informationsfluss erstellen Schaltplan erstellen Dachfenstersteuerung aufbauen	10	Weg-Schritt-Diagramm Simulation
6.1.3	Auswerten	Funktion kontrollieren und Fehlerquelle analysieren Funktionssicherheit überprüfen	5	

Lernsituation**6.2 Entwickeln und Installieren einer Transportvorrichtung****20 Ustd.****Auftrag**

Werkstücke sollen von einem unteren Rollengang auf einen oberen Rollengang mittels pneumatischer Zylinder transportiert werden. Der Steuerbereich soll elektrisch realisiert werden.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
6.2.1	Planen	Auftrag erfassen Medium bestimmen - Druckluft - Spannung Bauteile der Steuerung bestimmen - Relais - Sensoren Steuerungsart bestimmen Logische Verknüpfungen bestimmen	8	LF 4
6.2.2	Durchführen	Informationsfluss erstellen Schaltplan erstellen Transportvorrichtung aufbauen	7	Weg-Schritt-Diagramm, Stromlaufplan Simulation
6.2.3	Auswerten	Funktion kontrollieren und Fehlerquellen analysieren Funktionssicherheit überprüfen	5	Vergleich Pneumatik - Elektropneumatik

Lernsituation**6.3 Entwickeln und Installieren der Steuerung eines Bearbeitungszentrums****10 Ustd.****Auftrag**

Aus einem Werkstück sollen Löcher mittels eines hydraulischen Zylinders ausgestanzt werden. Aus Sicherheitsgründen darf der Stanzvorgang erst beginnen, wenn ein Schutzgitter den Bearbeitungsraum verschließt.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
6.3.1	Planen	Auftrag erfassen Medium bestimmen - Hydrauliköl - Spannung - Druckluft - Besonderheiten der Steuerung in Bezug auf Hydrauliköl Bauteile bestimmen - Sicherheitsventile - Tank	4	Kombination Hydraulik - Pneumatik oder Elektropneumatik
6.3.2	Durchführen	Informationsfluss erstellen Schaltplan erstellen Steuerung aufbauen	3	Weg-Schritt-Diagramm, Stromlaufplan Simulation
6.3.3	Auswerten	Funktionen kontrollieren und Fehlerquellen analysieren Funktionssicherheit überprüfen	3	Variantenvergleich

Lernfeld 7 **Montieren von technischen Teilsystemen** **40 Ustd.**

Lernsituation **7.1 Montieren der Kreissägenlagerung** **40 Ustd.**

Auftrag Die Kreissägenlagerung soll aus den gefertigten Einzelteilen montiert werden.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
7.1.1	Planen	<p>Aufgabe und Funktion der Kreissägenlagerung analysieren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zeichnung - Stückliste <p>Funktion weiterer Maschinenelemente analysieren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Achsen und Wellen - Gleitlager und Wälzlager - Führungen - Aufgaben, Arten, Formschluss, Kraftschluss, Sicherungen von Verbindungselementen <p>Passungen auswählen und begründen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Passungssysteme - Passmaßermittlung <p>Anzugsmoment ermitteln</p>	25	<p>LF 3</p> <p>LF 3</p>
7.1.2	Durchführen	<p>Montageplan erstellen</p> <p>Montagewerkzeuge und Hilfsmittel auswählen</p> <p>Kreissägenlagerung montieren</p>	9	Montagereihenfolge begründen
7.1.3	Auswerten	<p>Prüfplan zur Funktionsprüfung erstellen</p> <p>Prüfmittel auswählen</p> <p>Funktion prüfen</p> <p>Montagefehler feststellen</p> <p>Prüfprotokoll anfertigen</p> <p>Ergebnisse dokumentieren und auswerten</p> <p>Montagevarianten diskutieren</p> <p>Montagegerechte Gestaltung bewerten</p>	6	Qualitätsanforderungen

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
		Prüfprotokoll anfertigen Ergebnisse dokumentieren		Eigenverantwortung für Erreichen der Qualitätsstandards Arbeitsschritte beschreiben

Lernsituation**8.2 Herstellen eines Getriebedeckels****30 Ustd.****Auftrag**

Auf einer CNC-gesteuerten Fräsmaschine soll der Getriebedeckel gefertigt werden.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
8.2.1	Planen	<p>Funktionsweise der CNC-Fräsmaschine analysieren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Funktion - 3D-Koordinatensystem <p>Informationen aus Einzelteilzeichnung entnehmen und CNC-gerechte Skizze erstellen</p> <p>Arbeitsplan, Werkzeugplan und Spann-skizze erstellen</p>	7	<p>LF 4</p> <p>Unterschiede zur CNC-Drehmaschine</p> <p>mathematische Grundlagen, programmtechnische Unterschiede zur Dreh-technik</p> <p>LF 1 und 2</p>
8.2.2	Durchführen	<p>Werkzeuge nach Arbeitsplan auswählen</p> <p>Belegung des Werkzeugrevolvers festlegen</p> <p>Werkzeugwechselpositionen festlegen</p> <p>Technologische Daten aus Tabellen auswählen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Drehzahlen - Vorschubgeschwindigkeiten <p>CNC-Programm nach Arbeitsplan schreiben</p> <p>Geometriedaten ermitteln</p> <p>CNC-Programm simulieren und optimieren</p> <p>CNC-Maschine einrichten</p> <p>Programm an Maschine senden</p> <p>Programmtest</p> <p>Getriebedeckel fertigen</p>	18	<p>Nutzung von Herstellerkatalogen und weiteren Unterlagen der CNC-Fräsmaschine</p> <p>Werkzeugkorrekturen berücksichtigen</p> <p>CNC-Software anwenden</p>
8.2.3	Auswerten	<p>Prüfplan für Getriebedeckel erstellen</p> <p>Prüfmittel auswählen und anwenden</p> <p>Prüfprotokoll anfertigen</p> <p>Ergebnisse dokumentieren</p>	5	<p>Verknüpfung mit Deutsch und Wirtschaftskunde</p> <p>LF 5</p> <p>Eigenverantwortung für Erreichen der Qualitätsstandards</p> <p>Arbeitsschritte beschreiben</p>

Lernsituation**9.2 Instandsetzen einer Werkzeugmaschine.****20 Ustd.****Auftrag**

An einer Drehmaschine sollen nach einer Inspektion mit Inspektionsbericht Instandsetzungsarbeiten durchgeführt werden.

Nr.	Handlung	Kompetenzentwicklung	Ustd.	Hinweise
9.2.1	Planen	Inspektionsbericht analysieren Instandsetzungsstrategien auswählen und begründen Wartungsarbeiten festlegen - Reinigen - Konservieren und Schmieren Instandsetzungstechnologie ermitteln - Demontage und Montage - Nachstellen - Austausch von Norm- und Verschleißteilen - Neufertigung bzw. Reparatur verschlissener Teile - Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes Werkzeuge, Hilfsmittel und Hilfsstoffe auswählen	6	Arbeitsablauf unter Berücksichtigung der beruflichen Kompetenz planen LF 4
9.2.2	Durchführen	Drehmaschine instand setzen und schmieren - Demontage, Reinigung - Nachstellen - Austausch von Verschleißteilen - Neufertigung oder Reparatur verschlissener Teile - Montage	9	
9.2.3	Auswerten	Montage- und Demontageablauf auswerten und präsentieren Inspektionsbericht mit Instandsetzungstätigkeiten vergleichen Bilanz der Instandhaltungsmaßnahme erstellen	5	

Projekt**2 Inspizieren eines Zahnradgetriebes****30 Ustd.****Auftrag**

Führen Sie eine Inspektion des Zahnradgetriebes durch.
Erstellen Sie einen Inspektionsbericht.
Werten Sie die Ergebnisse aus. Legen Sie die notwendigen Instandsetzungsmaßnahmen fest und führen Sie diese durch.
Dokumentieren Sie Ihre Instandsetzungstätigkeiten.
Stellen Sie Ihre Arbeitsergebnisse vor.

Darstellung:

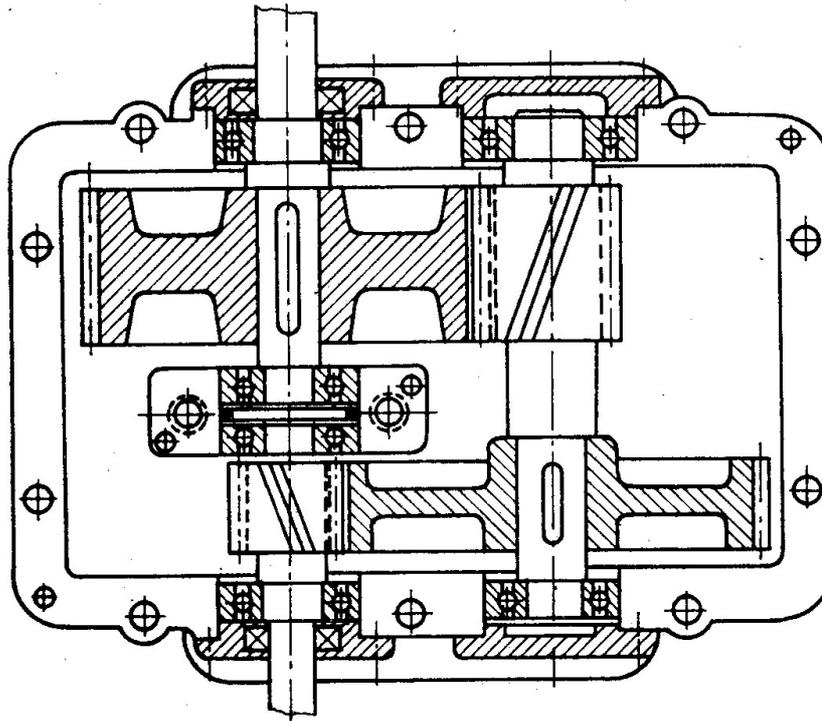
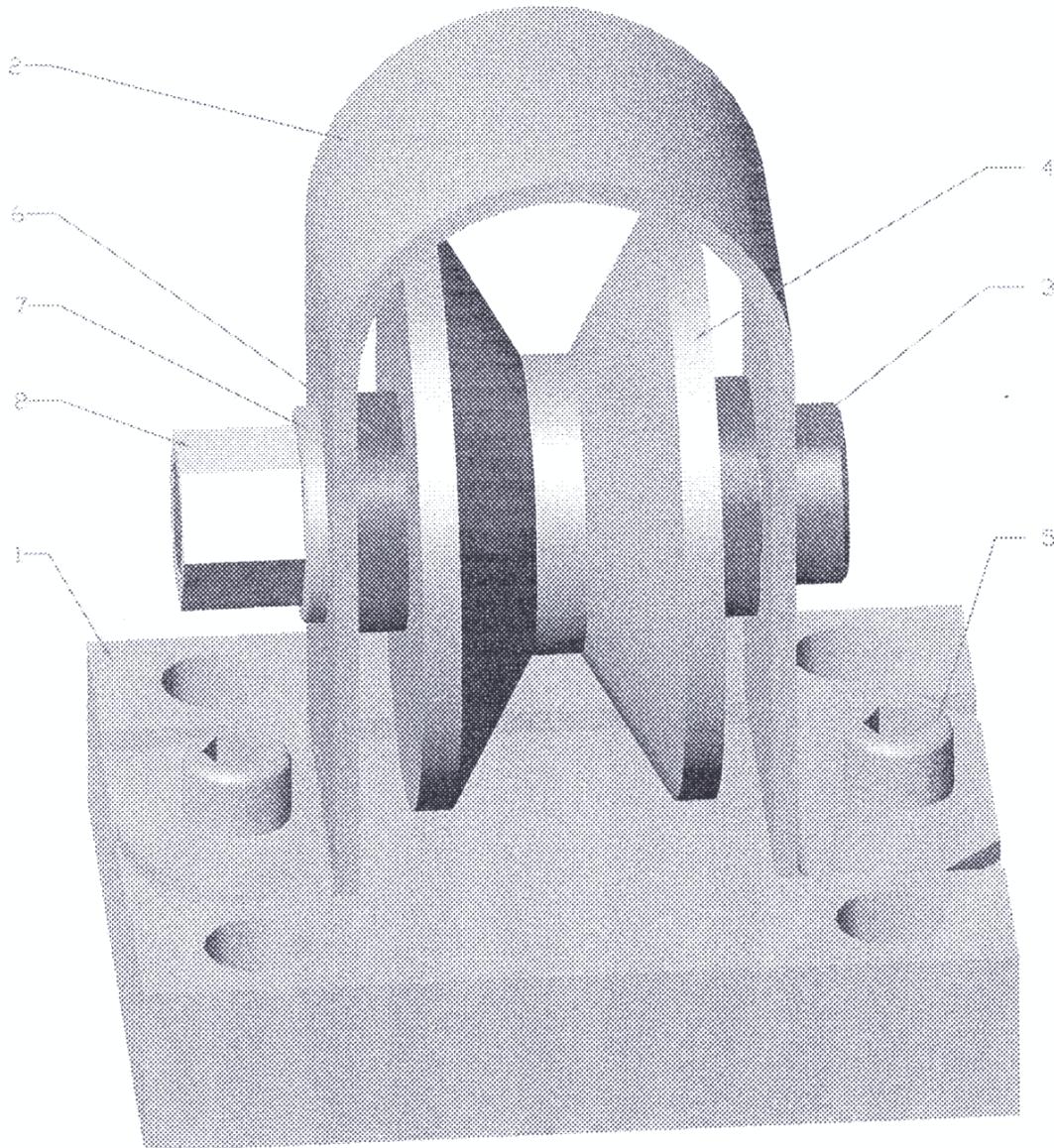


Abb. Zweistufiges Zahnradgetriebe

Es werden die Handlungen der LF 5, 7, 8 und 9 angewendet, vertieft und gefestigt.

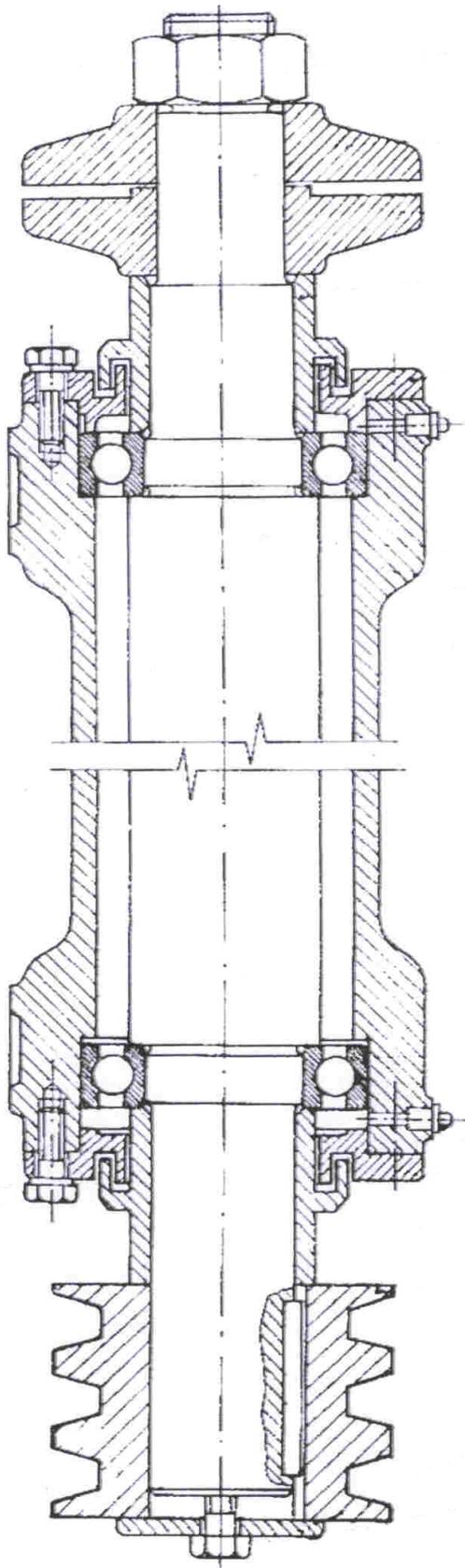
Technische Darstellung zu den Lernsituationen 1.1 bis 3.1

Umlenkrolle

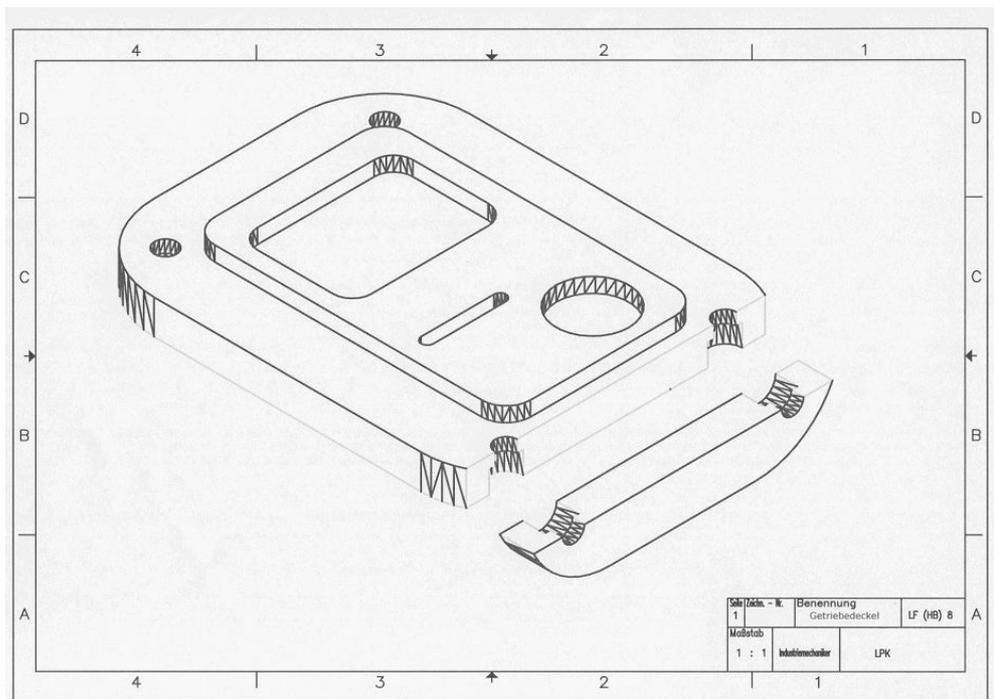
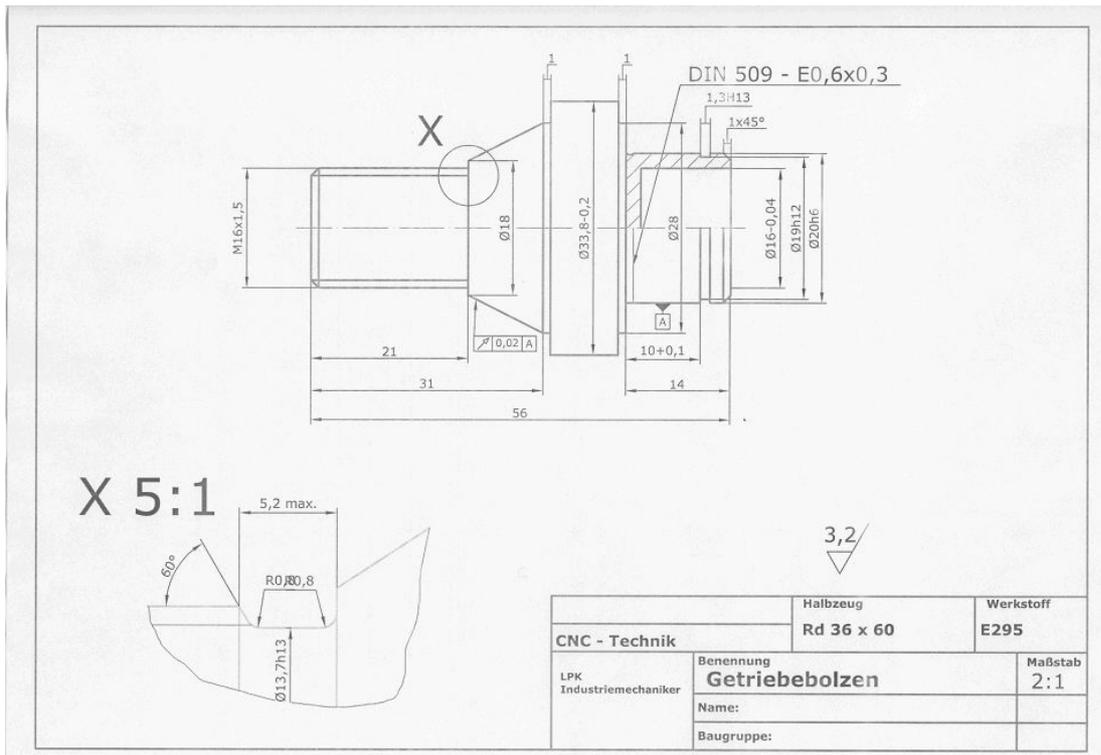


Pos.	Menge	Einheit	Benennung	Sachnr./Norm-Kurzbezeichnung	Bemerkung
1	1	Stck.	Grundplatte		S235JR
2	1	Stck.	Bügel		S275JR
3	1	Stck.	Bolzen		16MnCr5
4	1	Stck.	Seilrolle		C45
5	2	Stck.	Zylinderschraube	ISO 4762	
6	2	Stck.	Lagerbuchse		CuSn8Pb2
7	1	Stck.	Scheibe	DIN	
8	1	Stck.	Sechskantmutter	ISO 4032	

Darstellung zur Lernsituation 7.1



Darstellung zur Lernsituation 8.1 und 8.2



6 Glossar

Arbeitsprozess	Arbeitsprozesse in gewerblich-technischen Berufsfeldern bestimmen sich aus der technologischen Ablaufstruktur in betrieblichen Geschäftsprozessen. Arbeitsprozesse sind z. B. das Herstellen, das Montieren oder Installieren, die Inbetriebnahme, das Betreiben (Produktnutzung) und das Instandhalten (Warten, Inspizieren, Instandsetzen).
Ausbildungsordnung	Als Rechtsverordnung erlassene Grundlage für die geordnete und einheitliche betriebliche Berufsausbildung. Enthält Festlegungen über Berufsbezeichnung, Ausbildungsdauer, Ausbildungsberufsbild und Prüfungsanforderungen. Der beigefügte Ausbildungsrahmenplan ist Anleitung für die zeitliche und sachliche Gliederung der betrieblichen Berufsausbildung.
Geschäftsprozess	Der Geschäftsprozess ist eine Abfolge von Produktions- und Dienstleistungsprozessen und -tätigkeiten in Unternehmen zum Erreichen einer unternehmerischen Zielsetzung. Geschäftsprozesse sind durch zusammenhängende materielle, wert- und informationsbezogene Transaktionen eines Unternehmens gekennzeichnet.
Handlungskompetenz	Bereitschaft und Fähigkeit des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.
Handlungsorientierter Unterricht	Unterrichtskonzept, das den Schülerinnen und Schülern den selbsttätigen Umgang und die aktive Auseinandersetzung mit Lerninhalten ermöglicht. In der Berufsschule geht es vor allem um den Vollzug von Lernhandlungen, die berufstypische Arbeits- und Geschäftsprozesse didaktisch vereinfacht abbilden. Handlungsorientierter Unterricht befähigt zum selbstständigen, reflektierten Handeln. Es werden Methoden angewendet, die selbstorganisiertes Lernen initiieren, steuern, kontrollieren und reflektieren. Das erfordert ein entsprechendes didaktisches Arrangement.
Inhalte	Didaktisch begründete Auswahl von Unterrichtsgegenständen, die den Zielformulierungen zugeordnet ist. Im KMK-Rahmenlehrplan beschreiben sie den Mindestanforderungen.
Lernfeld	Durch Zielformulierung, Inhalte und Zeitrichtwerte beschriebene thematische Einheiten, die an beruflichen Aufgabenstellungen und Handlungsabläufen orientiert sind.
Lernsituation	Lernsituationen sind exemplarische curriculare Bausteine, die fachtheoretische Inhalte in einen Anwendungszusammenhang bringen. Sie präzisieren die Vorgaben der Lernfelder in Lehr-/Lernarrangements.

Hier im weitesten Sinne von Unterrichtsmethoden verwendet als Gesamtheit aller Organisations- und Vollzugsformen zielorientierten Lehrens und Lernens im Unterricht (nach KLAFKI).	Methoden
Im vorhandenen Kontext sind damit die Ausbildungsordnung mit Ausbildungsrahmenplan und der KMK-Rahmenlehrplan gemeint.	Ordnungsmittel
Im Ergebnis des Abstimmungsverfahrens zwischen Bund und Ländern festgelegte Ziele und Inhalte des berufsbezogenen Unterrichts, die am Lernort Berufsschule zu vermitteln sind. Der KMK-Rahmenlehrplan kann unverändert als Landeslehrplan in Kraft gesetzt oder - wie in Sachsen praktiziert - als Landeslehrplan oder Arbeitsmaterial für die Berufsschule umgesetzt werden.	KMK-Rahmenlehrplan
Fachlich-inhaltliche Unterschiede in einem Ausbildungsberuf, die einer bestimmten Ausprägung des Qualifikationsprofils gerecht werden. Bei Spezialisierung durch Fachrichtungen werden Unterschiede bereits im Ausbildungsberufsbild aufgeführt. Bei einer Spezialisierung durch Schwerpunkte ist das Ausbildungsberufsbild einheitlich, die Unterschiede werden im Ausbildungsrahmenplan deutlich. In beiden Fällen sollen die Besonderheiten nicht mehr als ein Drittel der Gesamtausbildungszeit umfassen. Von diesen Spezialisierungen ist die Differenzierung der Ausbildung nach Einsatzgebieten zu unterscheiden. Im Einsatzgebiet werden gemäß der Berufsbildposition des Ausbildungsrahmenplans (z. B. "Geschäftsprozesse und Qualitätsmanagement im Einsatzgebiet") betriebsspezifische Qualifikationen gemeinsam mit Kern- und Fachqualifikationen vermittelt.	Spezialisierung
Zeitrichtwerte dienen der Zuordnung der Lernfelder zu einem Ausbildungsjahr und treffen im Zusammenhang mit der Zielformulierung Aussagen zur Behandlungsbreite und -tiefe.	Zeitrichtwert
Zielformulierungen beschreiben diejenigen Qualifikationen und Kompetenzen, die am Ende des schulischen Lernprozesses in einem Lernfeld im Kontext mit der betrieblichen Ausbildung von den Schülerinnen und Schülern erwartet werden.	Zielformulierung

7 Hinweise zur Literatur

Quellenverzeichnis

Handreichungen für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz (KMK) für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe. Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, Bonn 2000, <http://www.kmk.org/doc/publ/handreich.pdf>.

Müller, M. Zöller, A. (Hrsg.): Arbeitshilfe für Rahmenlehrplankommissionen. Serviceleistung des Modellversuchsverbände NELE und SELUBA, Juli 2003.

Prozessleitfaden zur Entwicklung eines lernfeldstrukturierten KMK-Rahmenlehrplans. Hessisches Landesinstitut für Pädagogik, 2001.

Weiterführende Literatur zum Lernfeldkonzept

Zahlreiche, zum Teil kommentierte Literaturhinweise und Links zum Lernfeldkonzept finden Sie im Internet, z. B. unter:

<http://www.seluba.de/publikationen/kommentierte-literaturliste>

<http://pc30.pbb.tu-harburg.de/proj-b2t/links.htm>

<http://www.lernfelder.schule-bw.de/aufsaetze/litlist.doc>

Hinweise zur Veränderung des Arbeitsmaterials richten Sie bitte an das

Sächsische Staatsinstitut für Bildung und Schulentwicklung
Comenius-Institut
Dresdner Straße 78 c
01445 Radebeul

oder:

<http://www.comenius-institut.de>

Notizen:

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

Die Landesliste sowie freigegebene Lehrpläne und Arbeitsmaterialien finden Sie zum Herunterladen unter www.comenius-institut.de.

Dieses Angebot wird durch das Comenius-Institut ständig erweitert und aktualisiert.