

**Richtlinien und Lehrpläne zur Erprobung
für das Berufsgrundschuljahr
und für die Bildungsgänge nach Anlage B, die zu beruflicher Grundbildung
und zur Fachoberschulreife führen**

- **Bautechnik**
-
- **Drucktechnik**
-
- **Elektrotechnik**
-
- **Holztechnik**
-
- **Metalltechnik**

**(§ 15 der Anlage A, Rahmenstundentafel A 5, §§ 1-3 der Anlage B,
Rahmenstundentafeln B 1 und B 4, APO-BK¹)**

¹ Verordnung über die Ausbildung und Prüfung in den Bildungsgängen des Berufskollegs Ausbildungs- und Prüfungsordnung Berufskolleg (APO-BK)

Herausgegeben vom Ministerium für Schule, Jugend und Kinder
des Landes Nordrhein-Westfalen
Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf

43022 / 2004

**Auszug aus dem Amtsblatt
des Ministeriums für Schule, Jugend und Kinder
des Landes Nordrhein-Westfalen
Nr. 6/04**

**Sekundarstufe II – Berufskolleg;
Berufsgrundschuljahr und Bildungsgänge der Anlage B der APO-BK,
die zu beruflicher Grundbildung und zur Fachoberschulreife führen;
Richtlinien und Lehrpläne zur Erprobung;
Bau-, Druck-, Elektro-, Holz- und Metalltechnik,
Ernährung und Hauswirtschaft,
Sozial- und Gesundheitswesen**

RdErl. d. Ministeriums
für Schule, Jugend und Kinder
v. 21. 5. 2004 – 434-6.08.01.13 Nr. 14992

Für den Unterricht im Berufsgrundschuljahr (BGJ) und für Bildungsgänge der Anlage B, die zu beruflicher Grundbildung und zur Fachoberschulreife (FOR) führen, sind unter verantwortlicher Leitung des Landesinstituts für Schule unter Mitwirkung erfahrener Lehrkräfte der Berufskollegs Richtlinien und Lehrpläne zur Erprobung für die berufsfeld- und bereichsspezifischen Fächer in den in der **Anlage 1** angegebenen Berufsfeldern/Bereichen erarbeitet worden.

Die Richtlinien und Lehrpläne werden mit Wirkung vom **1. 8. 2004** gemäß § 1 SchVG (BASS 1 – 2) zur Erprobung in Kraft gesetzt.

Die Veröffentlichung erfolgt in der Schriftenreihe „Schule in NRW“. Die Berufskollegs erhalten ein Exemplar in Papierform. Die Richtlinien und Lehrpläne zur Erprobung werden außerdem im Internet im Bildungsportal des Ministeriums für Schule, Jugend und Kinder veröffentlicht. Eine Bestellung über den Verlag ist nicht möglich. Rückfragen sind an das Landesinstitut für Schule in Soest zu richten.

Die Richtlinien und Lehrpläne sind allen an der didaktischen Jahresplanung für den Bildungsgang Beteiligten zur Verfügung zu stellen und zusätzlich in der Schulbibliothek u.a. für die Mitwirkungsberechtigten zur Einsichtnahme bzw. zur Ausleihe verfügbar zu machen.

Die Bildungskonferenzen sind aufgerufen, eine intensive didaktische Diskussion der Richtlinien und Lehrpläne zu führen. Es wird um Vorlage der Erfahrungsberichte bis zum **30. 10. 2008** bei der zuständigen Bezirksregierung gebeten. Hierzu wird das Landesinstitut für Schule einen Evaluierungsbogen erstellen und über learn-line bereitstellen. Nach Einarbeitung der Erfahrungsberichte ist beabsichtigt, die erforderliche Verbändebeteiligung gemäß § 16 SchMG (BASS 1 – 3) für die Festsetzung der Richtlinien und Lehrpläne einzuleiten.

Mit Ablauf des 31. 7. 2004 treten die in der **Anlage 2** aufgeführten Lehrpläne auslaufend außer Kraft. Für die Lehrpläne Ernährungs- und Hauswirtschaft und Sozialpflege/Pflegevorschule (RdErl. v. 13. 4. 1976) gelten die Fächerrichtlinien für Mathematik (Kapitel 3.2 bzw. 2.2) bis auf Weiteres fort.

Anlage 1

Neue Richtlinien und Lehrpläne, die zum 1. 8. 2004 in Kraft treten:

Heft	Berufsfelder/Bereiche
43022	Bau-, Druck, Elektro-, Holz- und Metalltechnik
43023	Ernährung und Hauswirtschaft
43024	Sozial- und Gesundheitswesen

Anlage 2

Folgende Lehrpläne treten ab dem 31. 7. 2004 auslaufend außer Kraft:

Berufsfachschule Typ Technik, RdErl. v. 13. 4. 1976

–Fachrichtung Elektrotechnik (BASS 15 – 34 Nr. 21)

–Fachrichtung Bau (BASS 15 – 34 Nr. 22)

–Fachrichtung Holz (BASS 15 – 34 Nr. 23)

–Fachrichtung Metall – Schwerpunkt Allgemeine Maschinentechnik (BASS 15 – 34 Nr. 24)

–Fachrichtung Metall – Schwerpunkt Heizungs-, Lüftungs- und Sanitärtechnik (BASS 15 – 34 Nr. 25)

–fachrichtungsübergreifende Fächer Physik (BASS 15 – 34 Nr. 27)

–fachrichtungsübergreifende Fächer Chemie (BASS 15 – 34 Nr. 28)

Berufsfachschule Typ Ernährung und Hauswirtschaft

–zweijährige Form, RdErl. v. 13. 4. 1976 (BASS 15 – 34 Nr. 61), mit Ausnahme Kapitel 3.2 Mathematik

–einjährige Form, RdErl. v. 31. 3. 1977 (BASS 15 – 34 Nr. 82)

Berufsfachschule Typ Sozial- und Gesundheitswesen

–Fachrichtung Sozialpflege/Pflegevorschule (zweijährige Form), RdErl. v. 13. 4. 1976 (BASS 15 – 34 Nr. 71), mit Ausnahme des Kapitels 2.2 Mathematik

Gliederung		Seite
1	Abschlüsse	7
2	Zielsetzung	8
3	Berufsfeld- und bereichsspezifische Fächer und Lernfelder	10
3.1	Umsetzung und Gewichtung in den Berufsfeldern	10
3.2	Kompetenztableaus	10
3.3	Inhaltliche Konkretisierung der Lernfelder in den einzelnen Berufsfeldern	13
3.3.1	Bautechnik	13
3.3.2	Drucktechnik	14
3.3.3	Elektrotechnik	15
3.3.4	Holztechnik	16
3.3.5	Metalltechnik	17
3.4	Inhalte exemplarischer Strukturierungs-Optionen	18
3.4.1	Bautechnik	18
3.4.2	Drucktechnik	19
3.4.3	Elektrotechnik	23
3.4.4	Holztechnik	25
3.4.5	Metalltechnik	26
4	Leistungsbewertung	29
5	Studentafeln	30

6	Lernsituationen	35
6.1	Überblick über mögliche Lernsituationen	35
6.2	Exemplarische Lernsituationen für einzelne Berufsfelder	39
6.2.1	Bautechnik	39
6.2.2	Elektrotechnik	41
6.2.3	Holztechnik	43
6.2.4	Metalltechnik	44
7	Tabellen-Verzeichnis	45

1 Abschlüsse

Ziel der Bildungsgänge ist der Erwerb einer beruflichen Grundbildung und eines allgemein bildenden Abschlusses.

Der Erwerb der beruflichen Grundbildung führt nach geltendem Bundesrecht zur Anrechnung des Bildungsgangs auf die Ausbildungszeit in der dualen Berufsausbildung. Der Erwerb des allgemein bildenden Abschlusses ergibt sich aus den bildungsgangbezogenen Vorgaben der Anlagen A und B der APO-BK.

Darüber hinaus berechtigen die schulischen Abschlüsse der ein- und zweijährigen Bildungsgänge der Berufsfachschule nach Anlage B zusammen mit der beruflichen Grundbildung zur Aufnahme in das jeweils zweite Jahr der dreijährigen Assistentenbildungsgänge gemäß Anlage C, die dem bisherigen Bildungsgang zugeordnet sind.

Berufliche Grundbildung in den Bildungsgängen:

- **Berufsgrundschuljahr:** Voraussetzung für den Erwerb der beruflichen Grundbildung sind 1040 Unterrichtsstunden in den berufsfeld- und bereichsspezifischen Fächern eines Berufsfeldes sowie in Mathematik.
- **Zweijähriger Bildungsgang der Berufsfachschule:** Voraussetzung für den Erwerb der beruflichen Grundbildung sind 1600 Unterrichtsstunden in den berufsfeld- und bereichsspezifischen Fächern eines Berufsfeldes sowie in Mathematik.
- **Einjähriger Bildungsgang der Berufsfachschule:** Voraussetzung für den Erwerb der beruflichen Grundbildung sind 1040 Unterrichtsstunden in den berufsfeld- und bereichsspezifischen Fächern eines Berufsfeldes sowie in Mathematik.

In den Bildungsgängen wird grundsätzlich eine berufsfeldbreite Grundbildung in einem Berufsfeld erworben. Entsprechend der regionalen Bedingungen können die Bildungsgänge auch berufsbezogen ausgerichtet werden.

2 Zielsetzung

Berufliche Grundbildung verfolgt die Entwicklung beruflicher Handlungskompetenz als Fähigkeit, Handlungssituationen im jeweiligen Berufsfeld bewältigen zu können. Sie bezieht sich dabei auf Handlungsfelder, die in Betrieben der fünf Berufsfelder eine zentrale Bedeutung haben. Diese Handlungsfelder können als

- Planung und Konstruktion
- Produktion/Herstellung
- Arbeitsvorbereitung
- Instandhaltung

beschrieben werden. Aus ihnen sind die folgenden Lernfelder abgeleitet:

- Produkte planen
- Produkte erstellen
- Arbeitsabläufe planen
- Instandhaltung betreiben.

Innerhalb der Lernfelder sind für alle Berufsfelder die in den Tabellen 3 und 4 beschriebenen identischen Fachkompetenzen sowie Human-/Sozial-, Methoden- und Lernkompetenzen zu fördern. Die Unterschiede in den Berufsfeldern finden ihre Berücksichtigung auf der konkreten inhaltlichen Ebene.

Die Erstellung der didaktischen Jahresplanung ist zentrale Aufgabe der Bildungsgangkonferenzen. Unter Berücksichtigung der Abstimmung zwischen berufsbezogenem und berufsübergreifendem Lernbereich und dem Differenzierungsbereich basiert die didaktische Jahresplanung auf den Angaben in den Tabellen 2, 3 und 4 sowie den berufsfeldspezifischen inhaltlichen Konkretisierungen im Kapitel 3.3, die Praxis und Theorie umfassen.

Die für das Fach Wirtschafts- und Betriebslehre verbindlichen Vorgaben ergeben sich aus dem jeweilig gültigen Lehrplan "Wirtschafts- und Betriebslehre". Die im Lehrplan enthaltenen Themenbereiche sind mit den Inhalten des berufsbezogenen Lernbereichs zu verknüpfen, soweit sie nicht in den ausgewiesenen Lernfeldern enthalten sind. Die Abstimmung - auch mit den Fächern des berufsübergreifenden Lernbereichs - erfolgt in den Bildungsgangkonferenzen. Die im Fach Wirtschafts- und Betriebslehre erbrachten Leistungen sind auf dem Zeugnis auszuweisen.

Neben der Abfolge geeigneter Lernsituationen sind auch durch die Schülerinnen und Schüler zu absolvierende Praktika in die Planung einzubeziehen.

Um neben einer berufsfeldbreiten Grundbildung auch zusätzliche arbeitsmarktbezogene Qualifikationen und eine berufsspezifische Ausrichtung zu ermöglichen, kann die Bildungsgangkonferenz die in Tabelle 1 abgebildeten Strukturierungs-Optionen in die didaktische Jahresplanung einbeziehen. Im zweijährigen Bildungsgang der Berufsfachschule ist zumindest im zweiten Jahr die Umsetzung einer der Strukturierungs-Optionen verbindlich vorzunehmen.

Tabelle 1: Strukturierungs-Optionen

Berufsfeld	2. Berufsfeld	Ausrichtung auf Ausbildungsberuf	Schwerpunkte ¹	Ausweitung/Vertiefung ²
Bautechnik	Holztechnik oder Farbtechnik und Raumgestaltung	innerhalb des Berufsfeldes		Hochbau Tiefbau Ausbau
Drucktechnik			Druckvorlagen Druckformherstellung Druckproduktion Weiterverarbeitung	Flachdruck Hochdruck Tiefdruck Digitaldruck Siebdruck Buchbinderei/Weiterverarbeitung Mediengestaltung
Elektrotechnik	Metalltechnik			EDV Digitaltechnik Gebäudeleittechnik
Holztechnik	Bautechnik			Industrielle Fertigung
Metalltechnik	Elektrotechnik		Fertigungs- und spanende Bearbeitungstechnik oder Installations- und Metallbautechnik	Automatisierungstechnik Thermisches Fügen

Darüber hinaus können die Bildungsgangkonferenzen weitere Ausweitungen/Vertiefungen festlegen.

Bei der Ausrichtung des Unterrichts ist zu berücksichtigen, dass die Förderung beruflicher Handlungskompetenz auch die Förderung der Kompetenz umfasst, die zur Bewältigung außerberuflicher Lebenssituationen erforderlich ist. Der Unterricht muss also berufliche, individuelle und gesellschaftsbezogene Orientierungs-, Entscheidungs- und Urteilsfähigkeit zum Ziel haben. Diese Feststellung unterstreicht den durch das Fächerensemble manifestierten Bildungs- und Erziehungsauftrag, der berufliche Grundbildung und allgemein bildende Abschlüsse beinhaltet.

¹ gemäß der jeweils geltenden Verordnungen zur Anrechnung über die Ausbildungszeit in Ausbildungsberufen (Berufsgrundbildungsjahr - Anrechnungs-Verordnung) des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

² Beispiele

3 Berufsfeld- und bereichsspezifische Fächer und Lernfelder

3.1 Umsetzung und Gewichtung in den Berufsfeldern

Nach Analyse der betrieblichen Handlungsfelder der Bautechnik, Drucktechnik, Elektrotechnik, Holztechnik und Metalltechnik sind vier gleichlautende Lernfelder abgeleitet worden, die entsprechend der nachfolgenden Tabelle 2 in den einzelnen Bildungsgängen unterrichtlich umgesetzt werden. Die Unterschiede in den einzelnen Berufsfeldern finden durch die unterschiedlichen prozentualen Anteile der einzelnen Lernfelder und die im Kapitel 3.3 ersichtlichen inhaltlichen Konkretisierungen ihren Niederschlag.

In Analogie zu der Vorgehensweise in den Fachklassen des dualen Systems sind diese Lernfelder als Bündelungsfächer auf dem jeweiligen Zeugnis auszuweisen. Der Zuschnitt der Lernfelder ist so erfolgt, dass die Vorgaben der Rahmenlehrpläne der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (KMK) zur beruflichen Grundbildung und in der Entwicklung befindlicher KMK-Rahmenlehrpläne im Sinne der Aufnahme und Bündelung der dort vorgesehenen Lernfelder erfüllt werden.

Tabelle 2: Lernfelder/Berufsfelder

Berufsfelder Lernfelder	Bau- technik	Druck- technik	Elektro- technik	Holz- technik	Metall- technik
Produkte planen	30 %	40 %	30 %	20 %	30 %
Produkte erstellen	50 %	40 %	40 %	40 %	30 %
Arbeitsabläufe planen	20 %	20 %	10 %	30 %	20 %
Instandhaltung betreiben	-	-	20 %	10 %	20 %

3.2 Kompetenztableaus

Für die Umsetzung der in Kapitel 3.3 beschriebenen Lernfelder gilt ein einheitliches Spektrum von Kompetenzen.

Für die zu fördernden Fachkompetenzen erfolgt dabei in Tabelle 3 eine explizite Zuordnung zu den einzelnen Lernfeldern.

Tabelle 3: Zuordnung der Fachkompetenzen zu den Lernfeldern

Lernfelder	Fachkompetenz
Produkte planen	<ul style="list-style-type: none"> • Funktion technischer Systeme/Produkte beschreiben • Funktionszusammenhänge zwischen einzelnen Komponenten/Teilsystemen eines Produkts analysieren • Technische Unterlagen auswerten • Anforderungen an ein Produkt systematisch ermitteln • Werkstoffe und Komponenten für Produkte begründet auswählen • Kriterien für die Qualität von Produkten aufstellen • Maßnahmen zur Vergrößerung der Nutzungsdauer bzw. zur Verbesserung der Qualität von Produkten vorschlagen und begründen • Produkte (rechnergestützt) entwerfen und die Ergebnisse dokumentieren • Grundlegende Normen, technische Regeln bei der Produktplanung berücksichtigen • Technische Dokumentationen (rechnergestützt) erstellen
Produkte erstellen	<ul style="list-style-type: none"> • Produkte mit Hilfe verschiedener, ggf. automatisierter Fertigungsverfahren erstellen • vorgegebene Qualität während des Produktionsprozesses sichern • Erstellung von Produkten arbeitsteilig organisieren und durchführen
Arbeitsabläufe planen	<ul style="list-style-type: none"> • Produktionsprozess analysieren, optimieren und dokumentieren • Handlungsschemata für die Organisation der eigenen Arbeit (im Team) entwickeln und erweitern • Betriebsmittel und Verfahren für die Produkterstellung auftragsspezifisch auswählen • Arbeitspläne für Produkte erstellen und den Arbeitsablauf begründen
Instandhaltung betreiben	<ul style="list-style-type: none"> • Bei der Störungs-/Fehler-/Schadenssuche systematisch vorgehen • Schadensursache ermitteln und Fehler beseitigen • Instandhaltungspläne umsetzen • Instandhaltungspläne auf ähnliche Systeme übertragen

Nachfolgend sind die Human-/Sozial-, Methoden- und Lernkompetenzen getrennt aufgeführt, um die spezifische Förderung zu erleichtern. Diese Kompetenzen sind im Gegensatz zu den lernfeldspezifisch zugeordneten Fachkompetenzen in allen Lernfeldern zu fördern.

Die Kompetenzen sind nicht abschließend festgelegt. Schwerpunkte sind in der Bildungsgangkonferenz zu vereinbaren.

Tabelle 4: Human-/Sozial-, Methoden- und Lernkompetenzen in allen Lernfeldern

Human-/Sozialkompetenz	Methodenkompetenz	Lernkompetenz
<ul style="list-style-type: none"> • Persönliche Ziele für den Lebensweg setzen • (Mit-)Verantwortung übernehmen und tragen • Vertrauensverhältnisse schaffen • Sich sachlich und kommunikativ auseinandersetzen • Kritik annehmen und positiv umsetzen • Konstruktiv kritisieren • Sich in arbeitsteilige Gruppenprozesse kooperativ einbringen • Probleme erkennen und zur Lösung beitragen • Sozial-integratives Verhalten festigen • Durchsetzungsvermögen entwickeln • Mit Erfolg und Misserfolg konstruktiv umgehen • Bedürfnisse und Interessen artikulieren • Spannungen ertragen • Demokratische Ergebnisse akzeptieren • Selbstvertrauen und Selbstbewusstsein stärken • Sich flexibel auf neue Situationen einstellen • Zuverlässig und zielgerichtet handeln • Eigenes Verhalten reflektieren • Eigene Rolle in der Gruppe wahrnehmen • Leistungsbereitschaft entwickeln • Gender-Sensibilität entwickeln 	<ul style="list-style-type: none"> • Komplexe Problemstellungen analysieren und strukturieren • Ziele festlegen • Lösungsmuster entwickeln und anwenden • Strategien und Vorgehensweisen zur Entscheidungsfindung entwickeln, anwenden und reflektieren • Arbeitsorganisation gestalten und überprüfen • Alternative Arbeitsplanungen durchführen und bewerten • Lösungsstrategien auf neue Problemstellungen übertragen • Alternative Lösungen und Arbeitsergebnisse strukturiert und methodengeleitet bewerten • Fehlermöglichkeiten systematisch eingrenzen (FMEA = Fehlermöglichkeiten und Einflussanalyse) • Strategien für ein Zeitmanagement entwickeln • Arbeitsergebnisse medienkompetent präsentieren und vertreten 	<ul style="list-style-type: none"> • Informationsquellen ökonomisch nutzen • Informationen aufbereiten, strukturieren und verarbeiten • Mit Informationen kritisch umgehen • Informationsaustausch organisieren und optimieren • Lerntechniken einsetzen • Konzentriert arbeiten bzw. lernen • Eigene Leistungsfähigkeit einschätzen, positiv einsetzen und realistische Ziele entwickeln • Einen konkreten und realisierbaren Berufswunsch entwickeln • Transfer- und Problemlösefähigkeit entwickeln • Sich zielgerichtet auf Prüfungen vorbereiten • Individuelle Lernstrategien entwickeln und anwenden • Lernprozesse in Gruppen organisieren

3.3 Inhaltliche Konkretisierung der Lernfelder in den einzelnen Berufsfeldern

Für die einzelnen Berufsfelder werden nachfolgend die den Lernfeldern zugeordneten Inhalte für die berufsfeldbreite Grundbildung aufgeführt. Einzelne Inhalte sind in mehreren Lernfeldern aufgeführt. Die Umsetzung solcher Inhalte in Lernsituationen erfolgt mit unterschiedlichen Intentionen, die durch die entsprechenden Arbeitsprozesse in Betrieben begründet sind.

In allen Lernsituationen ist eine enge Verzahnung von Praxis und Theorie zu gewährleisten.

3.3.1 Bautechnik

Tabelle 5: Inhaltliche Konkretisierung der Lernfelder im Berufsfeld Bautechnik

Lernfelder	Inhalte
Produkte planen	<ul style="list-style-type: none"> • Zeichnungen, Skizzen und Pläne, wie Fundamentplan, Entwässerungsplan, Holzliste, Verlegeplan, Schalungsplan, Bewehrungsplan, Betonstahlliste, Mauererbände • Zeichnungserstellung: Ansichten, 3-Tafel-Projektion, Isometrie, Schnitte, Ausführungszeichnungen, Bemaßung, Aufmaß • Materialauswahl: Baustoffe, Bauhilfsstoffe, Eigenschaften, Normung • Mengenermittlungen: Baustoffbedarf • Software: Anwenderprogramme, z. B. Textverarbeitungsprogramme • Produktanforderungen und Produktqualität
Produkte erstellen	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsregeln, Arbeitstechniken und konstruktive Merkmale bei <ul style="list-style-type: none"> - Bauwerkserschließung und Gründung: Bodenarten und Bodenklassen, Entwässerung, Bauwerksgründung, Vermessungsarbeiten, Pflaster- u. Plattenbeläge, Neigungs- und Gefälleermittlung - Mauerwerkskörpern: Maßordnung im Hochbau, Arbeitsgerüste, Abdichtungstoffe - Stahlbetonbauteilen: Betonherstellung und -verarbeitung, Betonprüfung, Schalung, Bewehrung - Holzbauteilen: Holzbearbeitung, Holzverbindungen - Ausbauarbeiten: Putz, Estrich, Fliesen, Trockenbau • Qualitätssicherung zur Dauerhaftigkeit von Bauteilen
Arbeitsabläufe planen	<ul style="list-style-type: none"> • Baustelleneinrichtung • Baustellensicherung • Bauzeitenplan • Beteiligte am Bau • Baupläne • Längen- und Winkelmessung • Materialermittlung und Materialbereitstellung • Auswahl der Werkzeuge, Maschinen und Geräte • Bereitstellung von Werkzeugen, Prüf- und Arbeitsmitteln • Einrichtung des Arbeitsplatzes • Umweltschutz, Arbeitsschutz • Maßnahmen zur Vermeidung von Bauschäden

3.3.2 Drucktechnik

Tabelle 6: Inhaltliche Konkretisierung der Lernfelder im Berufsfeld Drucktechnik

Lernfelder	Inhalte
Produkte planen	<ul style="list-style-type: none"> • Print- und Nonprintprodukte • Vorlagen für Medienprodukte • Text-, Bild- und Grafikintegration • Sound, Video, Animation • Gestaltungsgrundsätze, -elemente, -technik • EDV und Systemarchitekturen • Betriebssysteme • Netzwerke, Workflow • Dateiformate, Speichermedien • Datensicherung, -schutz • Druckverfahren • Buchbindereiprodukte
Produkte erstellen	<ul style="list-style-type: none"> • Hard- und Software • Multimediaproduktion • Druckformherstellung • Druckmaschinen- und Produktionstechnik • Druckveredelung • Schneide-, Falz- und Bindetechniken • Druckfarben und -hilfsmittel • Bedruckstoffe • Druckhilfsmittel, z. B. Gummituch, Walzen • Qualitätssicherung
Arbeitsabläufe planen	<ul style="list-style-type: none"> • Strukturen eines Medienbetriebes • Betriebliche Kommunikation • Englische Fachbegriffe • Arbeitsteilung, Teamarbeit • Informationsquellen • Auftragsanalyse und -ablaufplanung • Arbeitsablaufstruktur • Ergonomie, Ökologie, Ökonomie • Material-, Lohn- und Produktionskosten

3.3.3 Elektrotechnik

Tabelle 7: Inhaltliche Konkretisierung der Lernfelder im Berufsfeld Elektrotechnik

Lernfelder	Inhalte
Produkte planen	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse elektrischer Netze • Elektrische Grundgrößen • Elektrische Messgeräte • Gefahren des elektrischen Stromes • Verhalten von Spannungsquellen • Logische Grundfunktionen • Technische Unterlagen: einfache Werkstückzeichnungen, Explosionszeichnungen, Gesamtzeichnungen und Stücklisten, Installationszeichnungen, Stromlaufpläne in aufgelöster und zusammenhängender Darstellung, Übersichtsschaltpläne, Gebäudgrundrisse, digitale Signalpläne • DIN-Normen und VDE-Vorschriften • Umweltschutz: Entsorgung und Wiederverwertung • Prüf- und Messprotokolle • PC mit Peripheriegeräten • Software: Anwenderprogramme, z. B. Textverarbeitungsprogramme, CAD, Simulationssoftware
Produkte erstellen	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Größen in elektrischen Stromkreisen bzw. Netzen • Elektrische Bauteile und Betriebsmittel • Leitungen und Kabel • Elektrische Messgeräte • Grundsaltungen elektrischer Netzwerke • Technische Unterlagen: einfache Werkstückzeichnungen, Explosionszeichnungen, Gesamtzeichnungen und Stücklisten, Installationszeichnungen, Stromlaufpläne in aufgelöster und zusammenhängender Darstellung, Übersichtsschaltpläne, Gebäudgrundrisse, digitale Signalpläne • Unfallverhütungsvorschriften, insbesondere VBG • Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) • DIN-Normen und VDE-Vorschriften • Umweltschutz
Arbeitsabläufe planen	<ul style="list-style-type: none"> • Verschiedene Arbeitsabläufe in industriellen und handwerklichen Elektrobetrieben • Ermittlung des notwendigen Materials und der Betriebsmittel • Funktions-, Qualitäts- und Kostenvergleich von Material und Betriebsmitteln • Bereitstellung von Werkzeugen, Mess- und Prüfgeräten sowie Arbeitsmitteln • Auftragsanalyse • Bereitstellung der technischen Unterlagen • Arbeitsschutz/Unfallverhütungsvorschriften • Umweltschutz • Mess- und Prüfprotokolle
Instandhaltung betreiben	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlersuche, Fehlersuchstrategien • Mess- und Prüfverfahren • Verhalten elektrischer Bauteile, Leitungen und Betriebsmittel unter Belastung • Lebensdauer elektrischer Betriebsmittel unter verschiedenen Betriebsbedingungen • Technische Unterlagen: einfache Werkstückzeichnungen, Explosionszeichnungen, Gesamtzeichnungen und Stücklisten, Installationszeichnungen, Stromlaufpläne in aufgelöster und zusammenhängender Darstellung, Übersichtsschaltpläne, Gebäudgrundrisse, digitale Signalpläne • VDE- und Unfallverhütungsvorschriften • Schutzmaßnahmen und Erste Hilfe

3.3.4 Holztechnik

Tabelle 8: Inhaltliche Konkretisierung der Lernfelder im Berufsfeld Holztechnik

Lernfelder	Inhalte
Produkte planen	<ul style="list-style-type: none"> • Konstruktionsplanung: Entwürfe, Skizzen (Teilschnittzeichnungen) • Zeichnungserstellung 3-Tafel-Projektion, Ansichten (CAD-System) • Materialauswahl (Holzarten, Holzrocknung, Maß- und Formänderung, Wuchsfehler, Holzaufbau, Holzeigenschaften, Schädlinge, Holzschutz) • Fertigungsprozessanalyse • Qualitätsplanung (DIN-, EN-, ISO-Anwendung) • Arbeits-/Unfallschutz-Planung • Dimensionen-/Mengen-Ermittlung (Schwund, Holzfeuchte) • Materialdisposition, Materialplanung (Holzgüte) • Materialbedarfsermittlung (Fertigungsunterlagen) • Projektplanung • Umweltschutz, Nachhaltigkeit, Wiederverwertung, Entsorgung, Ökologie
Produkte erstellen	<ul style="list-style-type: none"> • Umweltschutz, Nachhaltigkeit, Wiederverwertung, Entsorgung, Ökologie • Arbeitsmittelwahl, Arbeitsmethodenwahl • Verbindungen, Verbindungsmittel • Materialbearbeitung • Werkzeug- und Betriebsmittelwahl • Oberflächenbehandlung • Qualitätsprüfung und -beurteilung • Projektrealisation • Montage, Montieren • Arbeitsschutz • Prozesssteuerung • Fehlersuche und -behebung • Teile-/Baugruppen-Fertigung
Arbeitsabläufe planen	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebslogistik (Material- und Informationsfluss, Transportlogistik) • (Herstellungs-) Prozessvorbereitung • Kapazitätsauswahl (Betriebsmittel, Personal, Material, Kosten, Qualität) • Fertigungsunterlagenerstellung • Unfallverhütungsplanung • Projektablaufplanung • Umweltschutz, Nachhaltigkeit, Wiederverwertung, Entsorgung, Ökologie
Instandhaltung betreiben	<ul style="list-style-type: none"> • Werkzeugpflege • Fehlersuche/Fehlersuchstrategien • Umweltschutz, Wiederverwertung, Entsorgung (Ökologie) • Inspektion und Wartung • Werkzeuginbetriebnahme

3.3.5 Metalltechnik

Tabelle 9: Inhaltliche Konkretisierung der Lernfelder im Berufsfeld Metalltechnik

Lernfelder	Inhalte
Produkte planen	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse technischer Systeme • Technische Dokumentationen, insbesondere Technische Skizzen, Fertigungs-, Gruppenzeichnungen, Pläne, Stücklisten, Darstellung funktionaler Zusammenhänge, Normung • Personal Computer und Peripheriegeräte • Software mit Bedienerführung/Anwenderprogramme (z. B. CAD-Programme, Grafikprogramme, Simulationssoftware, Textverarbeitungsprogramme) • Aufbau, Eigenschaften, Normung und Einsatzgebiete von Werk-, Hilfs-, und Schneidstoffen • Korrosionsvorgänge und Korrosionsschutz metallischer Werkstoffe • Produkthanforderungen und -qualität • Elektrische, pneumatische, elektropneumatische, hydraulische Grundschaltungen • Größen und Signale in steuerungstechnischen Systemen
Produkte erstellen	<ul style="list-style-type: none"> • manuelle Verfahren des Umformens • manuelle und maschinelle Verfahren des Trennens • Funktionszusammenhänge und Einflussgrößen bei Fertigungsprozessen • Fügeverfahren und Wirkprinzipien des Fügens • Stoffeigenschaften von metallischen Werkstoffen ändern • Beschichten von Eisenwerkstoffen • Verfahren und Geräte der Prüftechnik • Arbeitsschutz und Umweltschutz
Arbeitsabläufe planen	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsabläufe in handwerklichen und industriellen Metallbetrieben • Arbeits-, Montage-, Wartungs- und Prüfplanung • Materialermittlung und -bereitstellung • Arbeitsteilige Fertigungsprozesse • Bereitstellung von Werkzeugen, Prüf- und Arbeitsmitteln • Einrichtung des Arbeitsplatzes/von Werkzeugmaschinen • Eingangs- und Ausgangskenngrößen für die spanende Fertigung mit Werkzeugmaschinen • Grundlagen der Automatisierung von Fertigungsprozessen oder -schritten mit pneumatischen, elektropneumatischen, hydraulischen Steuerungen
Instandhaltung betreiben	<ul style="list-style-type: none"> • Bedienung und Instandhaltung von Maschinen und Geräten • Analyse von Funktionseinheiten technischer Systeme (Stoff-, Energie-, Informationsfluss und -umsetzung) • Strategien zur Störungssuche in mechanischen, elektrischen und steuerungstechnischen Systemen • Instandsetzung mechanischer, elektrischer und steuerungstechnischer Systeme • Bauteilverhalten mechanischer Systeme unter Belastung • Änderung der Stoffeigenschaften für unterschiedliche Werkstoffanforderungen • Grundlagen der Werkstoffprüfung • Verfahren und Geräte zur Prüfung störungsrelevanter Größen • Simulationssoftware • Mess- und Prüfprotokolle

3.4 Inhalte exemplarischer Strukturierungs-Optionen

Die aufgeführten Inhalte einiger Strukturierungs-Optionen für die Berufsfelder sind in Einzelfällen bereits in den inhaltlichen Konkretisierungen der Lernfelder für die berufsfeldbreite Grundbildung enthalten. Sie sollen bei der Umsetzung der Strukturierungs-Option in Lernsituationen zur vertieften Kompetenzförderung erneut aufgegriffen werden.

3.4.1 Bautechnik

Tabelle 10: Ausweitung/Vertiefung, hier: Hochbau, Tiefbau, Ausbau

Lernfelder	Inhalte
Produkte planen	<ul style="list-style-type: none"> • Zeichnungen, Skizzen und Pläne, wie Fundamentplan, Entwässerungsplan, Straßenquerschnitte, Pflasterverlegepläne, Dachkonstruktionen, Dachdeckung, Holzliste, Verlegeplan, Schalungsplan, Bewehrungsplan, Betonstahlliste, Mauererbände • Zeichnungserstellung (auch CAD): Ansichten, 3-Tafel-Projektion, Isometrie, Schnitte, Ausführungszeichnungen, Bemaßung, Aufmaß • Materialauswahl: Baustoffe, Bauhilfsstoffe, Eigenschaften, Normung • Bauphysik (Wärmeschutz, Taupunkt, Schallschutz) • Mengenermittlungen: Baustoffbedarf, Kalkulation • Software: Anwenderprogramme, z. B. Textverarbeitungsprogramme • Produktanforderungen und Produktqualität
Produkte erstellen	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsregeln, Arbeitstechniken und konstruktive Merkmale bei <ul style="list-style-type: none"> - Bauwerkerschließung und Gründung: Entwässerungseinrichtung, Bauwerkgründung, Vermessungsarbeiten, Pflaster- und Plattenbeläge, Straßenoberbau, Neigungs- und Gefälleermittlung - Mauerwerkskörpern: Ein- und zweischalige Konstruktionen, Wärme-, Schall- und Feuchteschutz, Arbeitsgerüste, Absturzsicherung - Stahlbetonbauteilen: Betonherstellung und -verarbeitung, Betonprüfung, Schalung, Bewehrung - Beschichten und Bekleiden von Bauteilen: Decken eines Daches, Außen- und Innenputz, Putzmaschinen, Schwimmender Estrich, Fliesenflächen, Trockenbau • Qualitätssicherung zur Dauerhaftigkeit von Bauteilen • Schad- und Gefahrstoffe
Arbeitsabläufe planen	<ul style="list-style-type: none"> • Baustelleneinrichtung und Baustellensicherung • Bauzeitenplan • Baupläne • Vermessung • Materialermittlung und Materialbereitstellung • Auswahl der Werkzeuge, Maschinen und Geräte • Bereitstellung von Werkzeugen, Prüf- und Arbeitsmitteln • Einrichtung des Arbeitsplatzes • Umweltschutz, Arbeitsschutz • Maßnahmen zur Vermeidung von Bauschäden

3.4.2 Drucktechnik

Tabelle 11: Ausweitung/Vertiefung, hier: Hoch-, Flach-, Tief- und Digitaldruck

Lernfelder	Inhalte
Produkte planen	<ul style="list-style-type: none"> • Printprodukte der vier Fachrichtungen • Wirtschaftlichkeit der Druckverfahren • Planungstechniken • Datenerfassung, -übernahme, -übertragung, -sicherung, -analyse • Datenbearbeitung, -ausgabe, -archivierung • Vorlagen für Medienprodukte • Text-, Bild- und Grafikintegration • Betriebssysteme, Netzwerke, Workflow • Kalibrierung, Hard- und Softproof • Ausschießen, Einteilungsbogen • Analoge und digitale Bogenmontage • Analoge und digitale Druckformtechnik • Wechselwirkungen von Druckverfahren, Bedruckstoffen und Druckfarben • Druckweiterverarbeitung • Sonderarbeiten • Umweltschutz • Standardisierung
Produkte erstellen	<ul style="list-style-type: none"> • Druckmaschinensystem der vier Fachrichtungen • Anleger, Bogen-, Bahnführung, Druckabwicklung, Feuchtwerke, Farbwerke/ Rasterwalze, Trocknersysteme, Auslage, Falzapparat, Magazinüberbau, Inlinefertigung • Druckveredelung • Sammelheftung, Klebebindung • Steuer- und Regeltechnik • Leitstandtechnik • Visuelle und messtechnische Qualitätskontrolle • Fortdruckschwierigkeiten, Qualitätssicherung • Densitometrie, Spektralfotometrie, Farbmeterik und Color-Management • Daten der Qualitätskontrolle visualisieren und auswerten
Arbeitsabläufe planen	<ul style="list-style-type: none"> • Logistik eines Medienbetriebes • Betriebliche Kommunikation • Englische Fachbegriffe • Arbeitsteilung, Teamarbeit • Auftragsanalyse und -ablaufplanung • Arbeitsabläufe strukturieren • Qualitätsmanagement, Zertifizierung • Arbeitsschutz • Ergonomie, Ökologie, Ökonomie • Lohn-, Material- und Produktionskosten • Evaluation

Tabelle 12: Ausweitung/Vertiefung, hier: Siebdruck

Lernfelder	Inhalte
Produkte planen	<ul style="list-style-type: none"> • Druckprodukte des grafischen und technischen Siebdrucks, Rollendrucks, Körperdrucks, Textildrucks • Planungstechniken • Datenerfassung, -übernahme, -übertragung, -sicherung, -analyse, -archivierung • Datenbearbeitung und Datenausgabe, z. B. Film, Plotter, Digitaldruck • Betriebssysteme, Netzwerke, Workflow • Kalibrierung, Hard- und Softproof • Analoge und digitale Druckformtechnik • Kunststoffe, Erkennungsmerkmale, Vorbehandlungsmethoden • Andere Bedruckstoffe (z. B. Textilien, Keramik, Glas, Leiterplatten) • Oberflächen- und Grenzflächenspannung • Wechselwirkungen Bedruckstoff und Druckfarbe • Druckweiterverarbeitungstechniken • Sonderarbeiten • Umweltschutz • Standardisierung
Produkte erstellen	<ul style="list-style-type: none"> • Ausschließen, Einteilungsbogen • Montagetechniken, Gewebearten, -feinheiten, Spanntechniken, Beschichtungstechniken, Siebbildung, Computer to screen, Entschichtung, Druckprinzipien, Druckmaschinensysteme für grafischen und technischen Siebdruck, Tampondruck, Rollendruck, Körperdruck, Textildruck • Zusatzeinrichtungen für Textiltransfer, Einbrennen, Anleger, Bogen-, Bahnführung, Trocknersysteme, Auslage, Rakelarten und -werke, Absprung • Rheologische und Echtheitseigenschaften von Druckfarben • Druckveredelung • Steuer- und Regeltechnik • Visuelle und messtechnische Qualitätskontrolle • Fortdruckschwierigkeiten, Qualitätssicherung • Densitometrie, Spektralfotometrie, Farbmessung und Color-Management • Daten der Qualitätskontrolle visualisieren und auswerten
Arbeitsabläufe planen	<ul style="list-style-type: none"> • Logistik eines Siebdruckbetriebes • Betriebliche Kommunikation • Englische Fachbegriffe • Arbeitsteilung, Teamarbeit • Auftragsanalyse und -ablaufplanung • Arbeitsabläufe strukturieren • Evaluation, Qualitätsmanagement, Zertifizierung • Arbeitsschutz, Gefahrstoffe, Grenzwerte • Abfallvermeidung • Ergonomie, Ökologie, Ökonomie • Lohn-, Material- und Produktionskosten

Table 13: Ausweitung/Vertiefung, hier: Buchbinderei/Weiterverarbeitung

Lernfelder	Inhalte
Produkte planen	<ul style="list-style-type: none"> • Finishingprodukte aus Einzel- und Sonderfertigung, Buchfertigung (Serie), Druckweiterverarbeitung (Serie) • Planungstechniken, Musterherstellung, Gestaltungstechniken • Datenerfassung, -übernahme, -übertragung, -sicherung, -analyse, -archivierung • Betriebssysteme, Netzwerke, Workflow • Druckweiterverarbeitungstechniken • Falzarten, Sammeltechniken, Heftungsarten • Sonderbindung, Trenneinrichtungen (z. B. Stanzen, Perforieren, Bohren) • Ausstattungstechniken (z. B. Prägung, Relief, Intarsie), Kaschierung • Restaurative Maßnahme, Weiterverarbeitungsmaterialien, Restaurationswerkstoffe • Umweltschutz
Produkte erstellen	<ul style="list-style-type: none"> • Einlagige Broschur, mehrlagige Broschur, Schreibblock, Ganzgewebeband, Zeitschrift, Ausstattungsbroschur, Buch, • Sonderarbeiten (z. B. Mustermappe, Kasten, Album, Rahmen) • Programmierung, Vorrichtearbeiten, Schneidemaschinen, Falzmaschinen, Zusammentragmaschinen, Sammelhefter, Beschneideeinrichtungen, Fadenheftmaschinen, Klebebindeeinrichtungen, Kohäsion, Adhäsion • Materialien und Werkstoffe (z. B. Papier, Karton, Pappe, Kunststoffe, textile Hilfsstoffe, Leder, Pergament, Schnittfarben, Klebstoffe, Draht, Faden, Prägefolien, Umhüllungsstoffe) • Visuelle und messtechnische Qualitätskontrolle • Daten der Qualitätskontrolle visualisieren und auswerten
Arbeitsabläufe planen	<ul style="list-style-type: none"> • Verrichtungs- und Fließprinzip • Betriebliche Kommunikation • Englische Fachbegriffe • Arbeitsteilung, Teamarbeit • Auftragsanalyse und -ablaufplanung • Arbeitsabläufe strukturieren • Qualitätsmanagement, Zertifizierung • Arbeitsschutz, Abfallvermeidung • Ergonomie, Ökologie, Ökonomie • Lohn-, Material- und Produktionskosten • Evaluation

Tabelle 14: Ausweitung/Vertiefung, hier: Mediengestaltung

Lernfelder	Inhalte
Produkte planen	<ul style="list-style-type: none"> • Medienwirtschaft, Medienarten, Print-Nonprintprodukte • Wirtschaftlichkeit der Druckverfahren • Planungstechniken und Auftragsanalyse • Datenerfassung, -übernahme, -übertragung, -sicherung, -analyse • Hard- und Softproof • Layout- und Präsentationssoftware • HTML-Editoren • Datenbearbeitung, -ausgabe, -archivierung • Vorlagen für Medienprodukte • Betriebssysteme, Netzwerke, Workflow • Kalibrierung, Ausschließen, Einteilungsbogen • Analoge und digitale Bogenmontage • Analoge und digitale Druckformtechnik • Druckverfahren, Bedruckstoffe und Druckfarben • Druckweiterverarbeitung • Sonderarbeiten • Umweltschutz • Standardisierung
Produkte erstellen	<ul style="list-style-type: none"> • Gestaltungsgrundsätze, -elemente, -techniken • Text-, Bild- und Grafikintegration • Sound, Video, Animation • Farbe, Farbwahrnehmung, Farbmeterik • Produktion von Digital- und Printmedien • Druckformtechnik • Mess- und Prüfgeräte • Visuelle und messtechnische Qualitätskontrolle • Qualitätssicherung • Densitometrie, Spektralfotometrie und Color-Management
Arbeitsabläufe planen	<ul style="list-style-type: none"> • Logistik eines Medienbetriebes • Betriebliche Kommunikation • Englische Fachbegriffe • Arbeitsteilung, Teamarbeit • Auftragsanalyse und -ablaufplanung • Arbeitsabläufe strukturieren • Systemarchitekturen, Netzwerke, Schnittstellen • Betriebssysteme, Speichermedien, Workflow • Qualitätsmanagement, Zertifizierung • Datenorganisation und -verwaltung • Ergonomie, Ökologie, Ökonomie • Lohn-, Material- und Produktionskosten • Evaluation

3.4.3 Elektrotechnik

Tabelle 15: Ausweitung/Vertiefung, hier: Digitaltechnik, EDV

Lernfelder	Inhalte
Produkte planen	<ul style="list-style-type: none">• Duales Zahlensystem• Logische Verknüpfungen (UND, ODER, NICHT, NAND, NOR, XOR)• Wahrheitstabelle• Halb- und Volladdierer• Grundregeln der Schaltalgebra• Schaltungsanalyse und -synthese• Flipflops• Speicherprogrammierbare Steuerungen: PG und AG• SPS-Programmierung• Einfache Verknüpfungssteuerungen
Produkte erstellen	<ul style="list-style-type: none">• Bauformen von PCs• Motherboard, Prozessor, Bussystem• Soundkarte, Grafikkarte• Speichermedien• Eingabegeräte• Ausgabegeräte• Schnittstellen• Netzteil
Arbeitsabläufe planen	<ul style="list-style-type: none">• Startvorgang eines PCs, BIOS, Setup• Betriebssysteme• Anwenderprogramme, z. B. CAD• Hilfsprogramme (Utilities, Tools)
Instandhaltung betreiben	<ul style="list-style-type: none">• Reparaturplatz für PC• Netzteil• Schutz vor Überspannungen, USV• Datensicherung, Backup• Datenpflege• Schutz vor Computerviren

Table 16: Ausweitung/Vertiefung, hier: Gebäudeleittechnik

Lernfelder	Inhalte
Produkte planen	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor, Aktor, Telegramm • Zweidraht-Busnetz, Busleitungen • Busankoppler, Anwendungsmodul • Linien, Bereiche, physikalische Adresse • Ermittlung der Kundenwünsche • Gebäudegrundriss • Kalkulation von Leitungslängen • Drossel, Verbinder • Linien- und Bereichskoppler • Dokumentation
Produkte herstellen	<ul style="list-style-type: none"> • Installationsvorschriften für EIB • Überspannungsschutz, Maximallängen • Verwendung einer Standardsoftware, z. B. ETS 2 • Hersteller-Produktdaten • Physikalische Adresse, Gruppenadressen • Programmtest • Erdung, Potenzialausgleich • Polaritätsprüfung, Isolationswiderstand • Dokumentation
Arbeitsabläufe planen	<ul style="list-style-type: none"> • Installationsvorschriften für EIB • Überspannungsschutz, Maximallängen • Dokumentation
Instandhaltung betreiben	<ul style="list-style-type: none"> • Programmtest • Prüffunktion der Standardsoftware • Isolationswiderstand • Erdung, Potenzialausgleich • Fehlersuche

3.4.4 Holztechnik

Tabelle 17: Ausweitung/Vertiefung, hier: Industrielle Fertigung

Lernfelder	Inhalte
Produkte planen	<ul style="list-style-type: none"> • CAD (Teilschnitt-/Entwurfszeichnungen) • Bauphysik (Wärmeschutz, Schallschutz, relative Luftfeuchtigkeit, Taupunkt) • Holzbearbeitungsmaschinen • Beschläge • Holzwerkstoffe • Produktionsplanung • Ökologie/Entsorgung • Fertigungsprozessanalyse • Qualitätsplanung (DIN-, EN-, ISO-Anwendung) • Materialdisposition/-planung (Holzgüte) • Materialbedarfsermittlung (Fertigungsunterlagen) • Metalle, Kunststoffe, Glas • Leime, Kleber
Produkte erstellen	<ul style="list-style-type: none"> • CNC, CAD/CAM • Oberflächentechnik • Rüsten von Betriebsmitteln • Holzbearbeitungsmaschinen • UVV • Ökologie • Möbelkonstruktionen • Prozesssteuerung • Furniertechnik/Furnieren • Produktionssteuerung/Projektrealisation
Arbeitsabläufe planen	<ul style="list-style-type: none"> • Holzbearbeitungsmaschinen • Projektmanagement • Lagern • Kalkulation • Betriebslogistik (Material- und Informationsfluss, Transportlogistik) • (Herstellungs-) Prozessvorbereitung • Kapazitätsauswahl (Betriebsmittel, Personal, Material, Kosten, Qualität)
Instandhaltung betreiben	<ul style="list-style-type: none"> • Holzbearbeitungsmaschinen • Transportmittel • Bauphysik (Wärme-, Schall-, Brandschutz) • Fehlersuche/Fehlersuchstrategien • Umweltschutz, Wiederverwertung, Entsorgung (Ökologie) • Inspektion und Wartung • Werkzeuginbetriebnahme • Konstruktiver/chemischer Holzschutz • Emissionen

3.4.5 Metalltechnik

Tabelle 18: Schwerpunkt Installationstechnik

Lernfelder	Inhalte
Produkte planen	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionseinheiten von Trinkwasseranlagen (zentrale Trinkwasserversorgung, Ausführung von Trinkwasseranlagen, Leitungsanlagen etc.) • Funktionseinheiten von Abwasseranlagen (Verfahren der Abwasserbeseitigung, Ausführung von Entwässerungsanlagen, Dachentwässerung etc.) • Funktionseinheiten von Gasanlagen • Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen • Auslegung von Anlagenteilen der Trinkwasser- und Abwasserinstallation • Kenngrößen elektrotechnischer Systeme (Heizgeräte, Warmwasserbereiter etc.) • Schutzmaßnahmen gegen gefährliche Körperströme • Technische Dokumentationen, insbesondere Arbeits- und Montagepläne, Reparatur- und Betriebsanleitungen, Kataloge, Stücklisten, Tabellen und Diagramme, Schaltpläne, Stromlaufpläne, Anschlusspläne, Funktionspläne, Normen, Richtlinien, sinnbildliche Darstellung von Anlagen • Typenschilder und Kennzeichnungen • Physikalische Grundlagen, insbesondere Druck- und Strömungsverhältnisse, Temperatur, Grundlagen der Wärmelehre • Planungsgrundlagen für Sanitärräume
Produkte erstellen	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen von Bauteilen und Baugruppen für den funktionsgerechten Einbau (Dichtigkeitsanforderungen, Festigkeit etc.) • Funktionsprüfung versorgungstechnischer Anlagen (Frostsicherheit, Absperrbarkeit, Be- und Entlüftbarkeit, Reinigungsmöglichkeit etc.) • Installation einfacher Trinkwasseranlagen und Entwässerungsanlagen auf Grundstücken und in Gebäuden, u. a. Verlegen von Rohrleitungen (Trennen und Entgraten, Biegen, Fügen, Rohrmontage etc.), Montage von Armaturen, Einrichtung von Sanitärräumen etc.
Arbeitsabläufe planen	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeits-, Montage-, Wartungs- und Prüfplanung • Teile- und Betriebsstoffbedarf • Bereitstellen von Werkzeugen, Prüf- und Arbeitsmitteln • Einrichten des Arbeitsplatzes • Maßnahmen zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden
Instandhaltung betreiben	<ul style="list-style-type: none"> • Inspektions- und Wartungspläne für Trinkwasseranlagen • Austausch/Instandsetzung installationstechnischer Funktionseinheiten (Absperrarmaturen, Entnahmemarmaturen, Regelarmaturen etc.) • Prüfen von Wasserleitungen • Funktionsprüfung einfacher Steuerungen und Regelungen in sanitärtechnischen Anlagen (Druckschalter, Temperaturbegrenzer, Temperaturregelungen etc.) • Maßnahmen zum Korrosionsschutz in Trinkwasseranlagen

Tabelle 19: Ausweitung/Vertiefung, hier: Automatisierungstechnik

Lernfelder	Inhalte
Produkte planen	<ul style="list-style-type: none"> • Systemanalyse automatisierter Fertigungssysteme • Technische Dokumentation automatisiert erstellter Werkstücke • Personal Computer und Peripheriegeräte • Software zur Dokumentation, Produktionsplanung und Simulation • Aufbau, Eigenschaften, Normung und Einsatzgebiete von Werk-, Hilfs-, und Schneidstoffen • Produktanforderungen und -qualität • Elektrische und hydraulische Grundsaltungen • Signalfluss und -umsetzung in steuerungstechnischen Systemen • Produktionsplanungsverfahren und Dokumentation
Produkte erstellen	<ul style="list-style-type: none"> • Maschinelle Fertigungsverfahren • Funktionszusammenhänge und Einflussgrößen bei Fertigungsprozessen • Aufbau, Eigenschaften, Normung und Einsatzgebiete von Werk-, Hilfs-, und Schneidstoffen • Produktanforderungen und -qualität • Produktionsplanung • Software zur Dokumentation, Produktionsplanung und Simulation • Verfahren und Geräte der Prüftechnik in automatisierten Fertigungsprozessen • Arbeitsschutz und Umweltschutz • Änderung der Stoffeigenschaften als Vorbereitung für automatisierte Fertigung
Arbeitsabläufe planen	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsabläufe in automatisierten Fertigungsprozessen • Arbeits-, Montage-, Wartungs- und Prüfplanung • Materialermittlung und -bereitstellung • Arbeitsteilige Fertigungsprozesse • Bereitstellen von Werkzeugen, Prüf- und Arbeitsmitteln • Einrichten des Arbeitsplatzes/von Werkzeugmaschinen • Eingangs- und Ausgangskenngrößen für die automatisierte Fertigung • Grundlagen der Automatisierung von Fertigungsprozessen oder -schritten mit pneumatischen, elektropneumatischen und hydraulischen Steuerungen
Instandhaltung betreiben	<ul style="list-style-type: none"> • Bedienung und Instandhaltung automatisierter Fertigungsmaschinen • Analyse von Funktionseinheiten technischer Systeme (Stoff-, Energie-, Informationsfluss und -umsetzung) • Strategien zur Störungssuche in mechanischen, elektrischen und steuerungstechnischen Systemen • Verfahren und Geräte zur Prüfung störungsrelevanter Größen • Simulationssoftware • Mess- und Prüfprotokolle

Tabelle 20: Ausweitung/Vertiefung, hier: Thermisches Fügen

Lernfelder	Inhalte
Produkte planen	<ul style="list-style-type: none"> • Systemanalyse thermischer Füge-systeme • Technische Dokumentation thermisch gefügter Werkstücke • Personal Computer und Peripheriegeräte • Software zur Dokumentation • Aufbau, Eigenschaften, Normung und Einsatzgebiete von Werk- und Hilfsstoffen • Verfahren zur Änderung von Stoffeigenschaften • Produktanforderungen und -qualität • Elektrische Grundschaltungen und Regelungen • Signalfluss und -umsetzung in thermischen Füge-systemen
Produkte erstellen	<ul style="list-style-type: none"> • Thermische Fügeverfahren • Funktionszusammenhänge und Einflussgrößen bei thermischen Fügeprozessen • Produktanforderungen und -qualität • Verfahren zur Änderung von Stoffeigenschaften • Verfahren und Geräte der Prüftechnik bei thermischen Fügeprozessen • Arbeitsschutz und Umweltschutz
Arbeitsabläufe planen	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsabläufe bei thermischen Fügeprozessen • Arbeits-, Montage-, Wartungs- und Prüfplanung • Materialermittlung und -bereitstellung • Arbeitsteilige Fertigungsprozesse • Bereitstellen von Werkzeugen, Prüf- und Arbeitsmitteln • Einrichten des Arbeitsplatzes und von Produktionsmaschinen • Eingangs- und Ausgangskenngrößen für thermische Fügeprozesse • Grundlagen der Automatisierung von Fertigungsprozessen in thermischen Fügeprozessen
Instandhaltung betreiben	<ul style="list-style-type: none"> • Bedienung und Instandhaltung von Maschinen in thermischen Fertigungsprozessen • Analyse von Funktionseinheiten technischer Systeme (Stoff-, Energie-, Informationsfluss und -umsetzung) • Strategien zur Störungssuche in Systemen des thermischen Fügens • Verfahren und Geräte zur Prüfung störungsrelevanter Größen • Simulationssoftware • Mess- und Prüfprotokolle

4 Leistungsbewertung

Zur Förderung beruflicher Handlungskompetenz ist kontinuierliche Lernerfolgsüberprüfung notwendig. Unter Berücksichtigung der entsprechenden Vorgaben der Allgemeinen Schulordnung und der APO-BK ist sie gleichzeitig Grundlage der Leistungsbewertung.

Bei der Bewertung in den berufsfeld- und bereichsspezifischen Fächern sind entsprechend der unterrichtlich umzusetzenden Verzahnung die Leistungen in Praxis und Theorie zu berücksichtigen.

Zur Leistungsbewertung werden in allen berufsfeld- und bereichsspezifischen Fächern schriftliche Arbeiten angefertigt. Bei den sonstigen Leistungen ist es unter Berücksichtigung der jeweiligen Lerngruppen geboten, ein breites Spektrum zu eröffnen. Dies gilt insbesondere bei den Fächern ohne schriftliche Arbeiten, in denen die sonstigen Leistungen alleinige Bewertungsgrundlage sind.

Unterrichtlich umgesetzte Strukturierungsoptionen werden unter Bemerkungen auf dem Zeugnis ausgewiesen, erworbene Qualifikationen können gesondert bescheinigt werden.

Studentafel des einjährigen Bildungsgangs der Berufsfachschule für Schülerinnen und Schüler mit Fachoberschulreife	
Berufsfelder Bautechnik, Drucktechnik, Elektrotechnik, Holztechnik, Metalltechnik	
Lernbereiche und Fächer	Unterrichtsstunden^{1,2}
Berufsbezogener Lernbereich	1120 – 1160
Berufsfeld- und bereichsspezifische Fächer:	
Produkte planen Produkte erstellen Arbeitsabläufe planen Instandsetzung betreiben	} Praxis und Theorie ³
Mathematik	120
Englisch	80 – 120
Differenzierungsbereich⁴	0 – 80

¹ Die Bildungsgangkonferenz beschließt den jeweiligen Jahresstundenumfang der Unterrichtsfächer mit Bandbreiten.

² Im Stundenumfang für Praxis und Theorie sind 80 Jahresstunden für das Fach "Wirtschafts- und Betriebslehre" enthalten. Das Fach Wirtschafts- und Betriebslehre ist im Zeugnis gesondert auszuweisen.

³ Durch die vorgesehene Verzahnung von Praxis und Theorie sollen die Anforderungen der entsprechenden in der VV zu § 15 Anlage A der APO-BK aufgeführten Anrechnungsverordnungen erfüllt werden.

⁴ Die Angebote im Differenzierungsbereich richten sich nach der Bedarfslage der Schülerinnen und Schüler, den regionalen Ausbildungsmöglichkeiten, den weiterführenden Schullaufbahnen, den schulischen Gegebenheiten und der bildungsgangdidaktischen Integration. Sie sind nicht versetzungs- und abschlussrelevant. Stützangebote beziehen sich - nach genauer Feststellung des individuellen Stützbedarfs - auf die Unterrichtsfächer der Studentafel. Sie werden nicht benotet.

Berufsübergreifender Lernbereich	200 – 280
Deutsch/Kommunikation	80 – 120
Religionslehre	40 – 80
Sport/Gesundheitsförderung	40 – 80
Politik/Gesellschaftslehre	40 – 80
Summe	1320 – 1400

Unterrichtsangebote zur Ergänzung, Erweiterung und Vertiefung werden als berufliche Qualifikation gesondert zertifiziert (§ 9 Abs. 3 APO-BK, Erster Teil) oder bei mindestens 20 Jahresstunden als eigenständiges Fach im Zeugnis ausgewiesen und benotet.

Praktika können im Differenzierungsbereich nach Maßgabe der Stundentafel durchgeführt werden. Eine Bewertung findet nicht statt. Auf die Nichtbewertung von Praktika ist im Zeugnis an geeigneter Stelle hinzuweisen.

Studenten-tafel des zwei-jährigen Bildungsgangs der Berufsfachschule Berufsfelder Bautechnik, Drucktechnik, Elektrotechnik, Holztechnik, Metalltechnik			
Lernbereiche und Fächer	Unterrichts- stunden 1. Jahr^{1,2}	Unterrichts- stunden 2. Jahr^{1,2}	Summe
Berufsbezogener Lernbereich	920	920	1840
Berufsfeld- und bereichsspezifische Fächer:			
Produkte planen Produkte erstellen Arbeitsabläufe planen Instandsetzung betreiben	680	680	1360
} Praxis und Theorie ³			
Mathematik	120	120	240
Englisch	120	120	240
Differenzierungsbereich⁴	120 – 240	120 – 240	240 – 480

¹ Die Bildungsgangkonferenz beschließt den jeweiligen Jahresstundenumfang der Unterrichtsfächer mit Bandbreiten.

² Im Stundenumfang für Praxis und Theorie sind 80 Jahresstunden für das Fach "Wirtschafts- und Betriebslehre" enthalten. Das Fach Wirtschafts- und Betriebslehre ist im Zeugnis gesondert auszuweisen.

³ Durch die vorgesehene Verzahnung von Praxis und Theorie sollen die Anforderungen der entsprechenden in der VV zu § 15 Anlage A der APO-BK aufgeführten Anrechnungsverordnungen erfüllt werden.

⁴ Die Angebote im Differenzierungsbereich richten sich nach der Bedarfslage der Schülerinnen und Schüler, den regionalen Ausbildungsmöglichkeiten, den weiterführenden Schullaufbahnen, den schulischen Gegebenheiten und der bildungsgangdidaktischen Integration. Sie sind nicht versetzungs- und abschlussrelevant.

Stützangebote beziehen sich - nach genauer Feststellung des individuellen Stützbedarfs - auf die Unterrichtsfächer der Studententafel. Sie werden nicht benotet.

Unterrichtsangebote zur Ergänzung, Erweiterung und Vertiefung werden als berufliche Qualifikation gesondert zertifiziert (§ 9 Abs. 3 APO-BK, Erster Teil) oder bei mindestens 20 Jahresstunden als eigenständiges Fach im Zeugnis ausgewiesen und benotet.

Berufsübergreifender Lernbereich	240 – 360	240 – 360	480 – 720
Deutsch/Kommunikation	80 – 120	80 – 120	160 – 240
Religionslehre	40 – 80	40 – 80	80 – 160
Sport/Gesundheitsförderung	40 – 80	40 – 80	80 – 160
Politik/Gesellschaftslehre	40 – 80	40 – 80	80 – 160
Summe	1280 – 1400	1280 – 1400	2560 – 2800

Praktika können im Differenzierungsbereich nach Maßgabe der Stundentafel durchgeführt werden. Eine Bewertung findet nicht statt. Auf die Nichtbewertung von Praktika ist im Zeugnis an geeigneter Stelle hinzuweisen.

6 Lernsituationen

6.1 Überblick über mögliche Lernsituationen

Berufsfeldbreite (B), Ausweitung/Vertiefung (AV), Schwerpunkt (S), Ausrichtung auf Ausbildungs- beruf (AA)	Produkte planen	Produkte erstellen	Arbeitsabläufe planen	Instandhaltung betreiben
Bautechnik (B)	<ul style="list-style-type: none"> - Planung eines Holzgeräteschuppens - Planung einer Gebäudegründung, einer Wand aus einschaligem Mauerwerk und eines Fenstersturzes 	<ul style="list-style-type: none"> - Herstellen eines Fundaments, eines Holzgeräteschuppens, von einschaligem Mauerwerk und eines Stahlbetonbalken 	<ul style="list-style-type: none"> - Einrichten einer Baustelle und Erstellen eines Bauwerks 	
Bautechnik (AV): Hochbau	<ul style="list-style-type: none"> - Planung einer Müllbox aus Mauerwerk und Stahlbeton 	<ul style="list-style-type: none"> - Erstellen einer Müllbox: Streifenfundament, Mauerwerk und Deckenplatte 	<ul style="list-style-type: none"> - Planen der Arbeitsabläufe zum Erstellen einer Müllbox 	
Bautechnik (AV): Ausbau	<ul style="list-style-type: none"> - Planung des Ausbaus eines Badezimmers mit Putz- und Estrichmörtelbedarf sowie Fliesenverlegeplan 	<ul style="list-style-type: none"> - Erstellen einer leichten Trennwand, Ausbau eines Badezimmers 	<ul style="list-style-type: none"> - Planung der Einrichtung einer Baustelle des Innenausbaus 	
Bautechnik (AV): Tiefbau	<ul style="list-style-type: none"> - Planung einer Garageneinfahrt 	<ul style="list-style-type: none"> - Herstellen einer Garageneinfahrt 	<ul style="list-style-type: none"> - Baustelleneinrichtung zur Erstellung einer Garageneinfahrt 	
Drucktechnik (B)	<ul style="list-style-type: none"> - Planung und Herstellung einer mehrfarbigen Broschur mit Umschlag im Format DIN A 5, - Drahtheftung im Rücken, Inhalt: 24 Seiten zweifarbig (2/2), Schwarz und HKS 24 	<ul style="list-style-type: none"> - Text, Bild und Grafik herstellen - Layout erstellen und Text, Bild und Grafik integrieren - Filme herstellen - Prägeklischee und Druckformen herstellen 	<ul style="list-style-type: none"> - Arbeitsschritte unter Beachtung von Ökonomie, Ökologie, Arbeitssicherheit festlegen - Qualitätsprüfung - Arbeitszeiten bestimmen und die Gesamtkosten ermitteln 	

Berufsfeldbreite (B), Ausweitung/Vertiefung (AV), Schwerpunkt (S), Ausrichtung auf Ausbildungs- beruf (AA)	Produkte planen	Produkte erstellen	Arbeitsabläufe planen	Instandhaltung betreiben
	<ul style="list-style-type: none"> - K'druckpapier matt- gestr. 115g/m² - Umschlag: 4 Seiten vierfarbig(4/0) - Chromoluxkarton 250 g/m² - Der Umschlag wird spotlackiert und erhält eine Blindprägung 	<ul style="list-style-type: none"> - Druckmaschine einrichten und Druckbogen für Inhalt und Umschlag drucken - Umschlag lackieren und prägen - Druckbogen schneiden, fal- zen, zusammentragen, hef- ten und beschneiden 		
Drucktechnik (AV): Flach-, Hoch-, Tief-, Digitaldruck	<ul style="list-style-type: none"> - Planung eines fachrich- tungsspezifischen Druckproduktes 	<ul style="list-style-type: none"> - Druckformen in Anbindung an die Druckvorstufe herstel- len - Druckmaschinen einrichten und den Druckprozess unter angemessenen Qualitäts- maßstäben steuern - Einzusetzende Materialien und Produkte prüfen und messen 	<ul style="list-style-type: none"> - Planung und Dokumentati- on der einzelnen Arbeits- schritte unter Beachtung der geltenden Sicherheits-, Gesundheits- und Umwelt- vorschriften - Auftragszeiten bestimmen und Gesamtkosten ermit- teln 	
Drucktechnik (AV): Siebdruck	<ul style="list-style-type: none"> - Planung und Herstellung eines Sieb-, Tampon- oder Digitaldruckproduk- tes 	<ul style="list-style-type: none"> - Datensätze bzw. Druckvorla- gen herstellen und Druck- formen herstellen - Druckermaschine einrichten und Druckprozess unter an- gemessenen Qualitätsmaß- stäben steuern - Einzusetzende Materialien und Produkte prüfen und messen 	<ul style="list-style-type: none"> - Planung und Dokumentati- on der einzelnen Arbeits- schritte unter Beachtung der geltenden Sicherheits-, Gesundheits- und Umwelt- vorschriften - Auftragszeiten bestimmen und Gesamtkosten ermit- teln 	

Berufsfeldbreite (B), Ausweitung/Vertiefung (AV), Schwerpunkt (S), Ausrichtung auf Ausbildungs- beruf (AA)	Produkte planen	Produkte erstellen	Arbeitsabläufe planen	Instandhaltung betreiben
Drucktechnik (AV): Buchbinde- rei/Weiterverarbeitung	<ul style="list-style-type: none"> - Planung und Herstellung eines Finishproduktes unter Berücksichtigung der Fachrichtungen Einzel- und Sonderfertigung, Buchfertigung (Serie) und Druckweiterverarbeitung (Serie) 	<ul style="list-style-type: none"> - Geeignete Materialien und Werkzeuge bereitstellen und überprüfen - Maschinen und Geräte einrichten und Verarbeitungsprozesse unter angemessenen Qualitätsmaßstäben steuern - Fertigprodukte prüfen 	<ul style="list-style-type: none"> - Planung und Dokumentation der einzelnen Arbeitsschritte unter Beachtung der geltenden Sicherheits-, Gesundheits- und Umweltvorschriften - Auftragszeiten bestimmen und Gesamtkosten ermitteln 	
Elektrotechnik (AA): Elektroanlagenmonteurin/Elektroanlagenmonteur	<ul style="list-style-type: none"> - Planung der Versorgung einer kleinen Werkstatt mit elektrischer Energie 	<ul style="list-style-type: none"> - Zusammenbau einer Niederspannungsverteilung mit Zähler 	<ul style="list-style-type: none"> - Beschaffung eines Ersatzteils für eine Industriehandbohrmaschine 	<ul style="list-style-type: none"> - Austauschen und Entsorgen der Leuchtstofflampen einer Werkstatt
Elektrotechnik (AA): Elektroinstallateurin/Elektroinstallateur	<ul style="list-style-type: none"> - Planung eines Anschlusses für einen Heißwasserspeicher 	<ul style="list-style-type: none"> - Installation eines Wohnzimmer in einem Einfamilienhaus 	<ul style="list-style-type: none"> - Änderung der Installation eines Treppenflurs von Kreuzschaltung auf Stromstoßrelaischaltung 	<ul style="list-style-type: none"> - Austauschen und Entsorgen der Leuchtstofflampen eines Supermarktes
Elektrotechnik (AV): Digitaltechnik, EDV	<ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung eines SPS-Programms für eine Tunnelbelüftung 	<ul style="list-style-type: none"> - Konzeption, ggf. Zusammenbau eines PCs 	<ul style="list-style-type: none"> - Softwaremäßige Einrichtung und Inbetriebnahme eines PCs 	<ul style="list-style-type: none"> - Fehlersuche am PC
Elektrotechnik (AV): Gebäudeleittechnik	<ul style="list-style-type: none"> - Planung der Elektroinstallation in einem Hausflur in EIB-Technik 	<ul style="list-style-type: none"> - Installation eines Wohnzimmers in einem Einfamilienhaus in EIB-Technik 	<ul style="list-style-type: none"> - Änderung eines Raumes von herkömmlicher Installationstechnik auf EIB-Technik 	<ul style="list-style-type: none"> - Fehlersuche in einer Installation in EIB-Technik
Holztechnik (AV): Industrie	<ul style="list-style-type: none"> - Serienfertigung von Einbauschränken für die Fertigung vorbereiten 	<ul style="list-style-type: none"> - CD-Ständer für ein Musikgeschäft fertigen - Einen Schreibtisch für einen Privatkunden herstellen 	<ul style="list-style-type: none"> - Wand- und Deckenverkleidungen für einen Heimwerkermarkt produzieren 	<ul style="list-style-type: none"> - Ein Bauteil (Fenster, Tür, Treppe) für ein Einfamilienhaus anfertigen

Berufsfeldbreite (B), Ausweitung/Vertiefung (A/V), Schwerpunkt (S), Ausrichtung auf Ausbildungs- beruf (AA)	Produkte planen	Produkte erstellen	Arbeitsabläufe planen	Instandhaltung betreiben
Metalltechnik (B)	<ul style="list-style-type: none"> - Konstruktiver Entwurf einer mechanischen Biegepresse zur Herstellung von Rohrscheiteln 	<ul style="list-style-type: none"> - Fertigung einer Dosenpresse für Pfanddosen aus Weißblech 	<ul style="list-style-type: none"> - Erstellung eines Arbeitsplans für den Austausch eines Lagers in einem einfachen Stirnrädergetriebe 	<ul style="list-style-type: none"> - Instandsetzung und Inbetriebnahme einer pneumatischen Steuerung für eine Bohrstation
Metalltechnik (A/V): Automatisierte Fertigung	<ul style="list-style-type: none"> - Gestaltung eines Stufenbolzens 	<ul style="list-style-type: none"> - Fertigung eines Stufenbolzens 	<ul style="list-style-type: none"> - Dokumentation des Arbeitsablaufs 	<ul style="list-style-type: none"> - Auswertung eines Instandhaltungsplanes für eine NC-Fertigungsmaschine
Metalltechnik (A/V): Thermisches Fügen	<ul style="list-style-type: none"> - Gestaltung einer Motorhalterung in Schweißkonstruktion 	<ul style="list-style-type: none"> - Anfertigen einer bestimmten Motorhalterung in Schweißkonstruktion 	<ul style="list-style-type: none"> - Dokumentation des Arbeitsablaufs 	<ul style="list-style-type: none"> - Erstellen eines Instandhaltungsplans für eine Schweißstromquelle nach Vorlage
Metalltechnik (S): Installations-technik	<ul style="list-style-type: none"> - Planung der Dachentwässerung für ein Einfamilienhaus 	<ul style="list-style-type: none"> - Montage eines Waschtisches 	<ul style="list-style-type: none"> - Erstellung eines Arbeitsplans für die Montage eines Spülkastens 	<ul style="list-style-type: none"> - Wartung einer Thermomischbatterie

6.2 Exemplarische Lernsituationen für einzelne Berufsfelder

6.2.1 Bautechnik

Lernsituation: Herstellen eines Stahlbetonbalkens

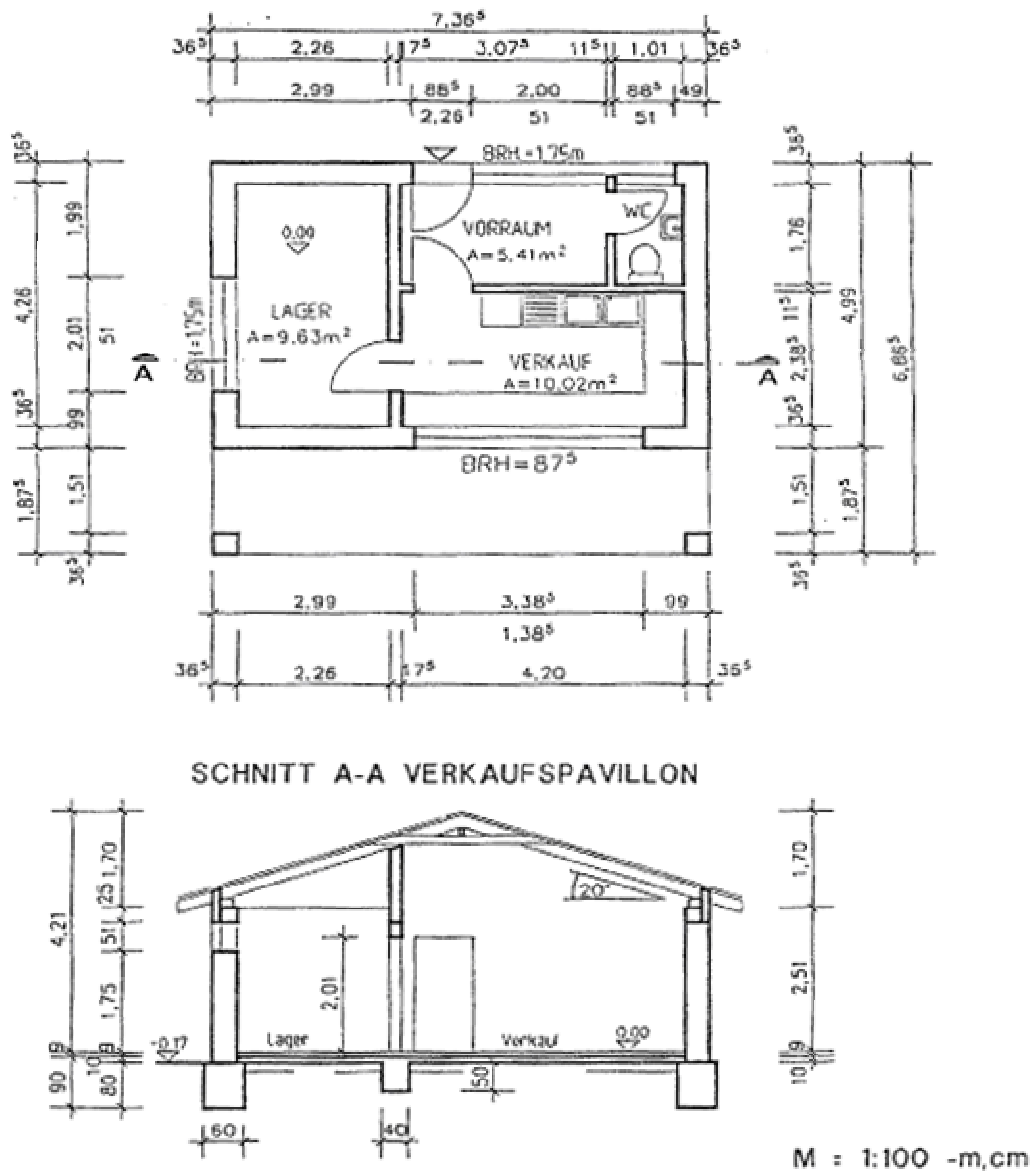
Ausgangssituation: Über der Theke des dargestellten Verkaufspavillons soll ein Stahlbetonbalken aus Transportbeton hergestellt werden. Arbeitsgrundlage ist die Entwurfszeichnung in Grundriss und Schnitt (siehe Abbildung). Für diesen Stahlbetonbalken ist die Schalung und die Bewehrung zu planen und auszuführen, ein geeigneter Beton zu bestellen und die Verarbeitung zu beschreiben und zu bewerten.

Handlungsschritte	intendierte Inhalte / Kompetenzerweiterung
<p>Analyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung des Stahlbetonsturzes für die Standsicherheit des Gebäudes analysieren und erläutern (z. B. anhand eines aktuellen Schadens) • Analyse der Entwurfszeichnung und Entnahme der notwendigen Informationen zur Erstellung des Stahlbetonsturzes 	<ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung des Stahlbetonsturzes für die Standsicherheit des Gebäudes einordnen und Konsequenzen für die fachgerechte Erstellung ableiten • Erläuterung der Belastung eines Stahlbetonsturzes • Informationen über den Stahlbetonsturz sowie über Bewehrung, Schalung und Beton zusammenstellen und auswerten • Aufzeigen von Aspekten des Arbeitsschutzes beim Erstellen eines Stahlbetonsturzes
<p>Planung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planung der Vorgehensweise bei der Erarbeitung von Kenntnissen und Informationen zur Erstellung eines Stahlbetonsturzes unter Nutzung von verschiedenen Möglichkeiten der Informationsgewinnung • Planung der Baustoffbestellung • Planung der Arbeitsabläufe zur Erstellung des Stahlbetonsturzes 	<ul style="list-style-type: none"> • Dokumentation von Arbeitsschritten in einem Arbeitsplan zur Erarbeitung von Kenntnissen zur Erstellung des Schalungsauszuges, des Bewehrungsplanes mit Stahlliste und zur Bestellung eines geeigneten Betons • Anforderungen an eine Präsentation vereinbaren und verbindliche Leistungsbewertungskriterien schaffen • Mengenermittlung der notwendigen Materialien • Planung der Einrichtung des Arbeitsplatzes unter Berücksichtigung der Unfallverhütung • Planung der Vorgehensweise zur Erstellung von Schalung, Bewehrung und Beton • Ermittlung der notwendigen Werkzeuge, Maschinen und Geräte • Begründete Festlegung der Ausschallfristen
<p>Durchführung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung von Arbeitsregeln zur Erstellung des Stahlbetonsturzes • Vorstellung und Erläuterung der Arbeitsregeln • Erstellung des Stahlbetonsturzes 	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsregeln zur Erstellung der Schalung, der Bewehrung und zum Betonieren dokumentieren und vorstellen • Schalung und Bewehrung erstellen • Fachgerecht mit einem geeigneten Beton betonieren • Verteilung der Aufgaben innerhalb des Klassenverbandes • Übernahme von Verantwortung für zugewiesene Aufgabenbereiche

Auswertung / Bewertung

- Erläuterung von Kriterien zur Qualitätssicherung bei der Erstellung von Stahlbetonstützen
- Beurteilung der Arbeitsprodukte
- Bewertung des eigenen Arbeitsprozesses
- Ableitung von Regeln zur schadensfreien Erstellung von Schalung, Bewehrung und Beton
- Entwicklung von Verantwortungsbewusstsein für das Vermeiden von Bauschäden
- Bewertung von Schalungen, Bewehrungen und Beton
- Würdigung eigener und anderer Arbeitsergebnisse
- Vorgehensweise bei der Erarbeitung der Kenntnisse und der Durchführung der Arbeiten reflektieren und Konsequenzen ableiten
- Vorträge anderer Schülerinnen und Schüler kritisch, aber partnerschaftlich beurteilen

Abbildung: Grundriss und Querschnitt eines Verkaufspavillons



6.2.2 Elektrotechnik

Lernsituation: Störungssuche an einem Elektroherd

Ausgangssituation: Ein Elektrobetrieb erhält den Auftrag, die Funktionsfähigkeit eines Elektroherdes zu überprüfen. Diese Überprüfung ist zu planen, durchzuführen und auszuwerten.

Handlungsschritte	intendierte Inhalte / Kompetenzerweiterung
<p>Analyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung der elektrischen Energie in privaten Haushalten und Aufteilung des Energieverbrauchs auf verschiedene Bereiche des Haushalts analysieren und erläutern (zum Beispiel an Hand des Bauhandbuches RWE o. ä.) • Analyse der Funktionsweise von verschiedenen Kochplattenarten für Elektroherde 	<ul style="list-style-type: none"> • Sparsamer Umgang mit elektrischer Energie im eigenen Haushalt • Informationen über Arten von Kochplatten für Elektroherde beschaffen und auswerten • Erklärung der Funktionsweise von Standard- bzw. Blitz-/Automatikkochplatten • Erläuterung der 7-Takt-Schaltung • Aufzeigen von Aspekten der Energieersparnis bei der Verwendung von elektrischen Kochplatten • Anforderungen an das Produkt „Kochplatte“ systematisch ermitteln • Einfache Präsentationstechniken anwenden • Konstruktiv kritisieren
<p>Planung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planung der Vorgehensweise bei der Überprüfung der Kochplatten beim Kunden 	<ul style="list-style-type: none"> • Dokumentation von Arbeitsschritten in einem Arbeitsplan • Erläuterung der Vorgehensweise bei der Fehlersuche • Entwurf eines Protokollformulars zur Messwertaufnahme mit Hilfe einer geeigneten Software
<p>Durchführung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfung verschiedener Kochplatten von Elektroherden 	<ul style="list-style-type: none"> • Systematische Vorgehensweise bei der Fehlersuche • Fehlermöglichkeiten systematisch eingrenzen • Direkte Widerstandsmessung
<p>Auswertung / Bewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ermittlung bzw. Berechnung des elektrischen Widerstandes bzw. der elektrischen Leistung von Kochplatten in verschiedenen Betriebszuständen • Bewertung der eigenen Vorgehensweise 	<ul style="list-style-type: none"> • Berechnung der elektrischen Leistung • Beurteilung der Funktionstüchtigkeit der untersuchten Kochplatten • Das eigene Verhalten reflektieren

Lernsituation: Einrichtung eines PC-Arbeitsplatzes

Ausgangssituation: Ein Hard- und Softwarehaus erhält den Auftrag für eine fachliche Beratung zur Einrichtung eines PC-Arbeitsplatzes. Die Anforderungen für den gewünschten PC-Arbeitsplatz sollen systematisch ermittelt werden.

Handlungsschritte	intendierte Inhalte / Kompetenzerweiterung
<p>Analyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung von Computern in Privathaushalten, Klein- und Industriebetrieben analysieren und erläutern • Analyse der Funktionsweise der einzelnen Module und Peripheriegeräte für einen PC bzw. für einen PC-Arbeitsplatz (Hardware) • Analyse der wichtigsten auf dem Markt vorhandenen Software-Programme 	<ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung des PCs für die heutige Industriegesellschaft (z. B. Informationsgewinnung, Jugendschutz, Datenschutz, Umweltschutz) • Informationen auffinden, aufbereiten, strukturieren und verarbeiten • Lösungsstrategien auf neue Problemstellungen übertragen • Erklärung der Funktionsweise der wichtigsten Bausteine eines PCs • Einfache Präsentationstechniken anwenden • Konstruktiv kritisieren • Aufgabenstellung gliedern
<p>Planung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desktop oder Laptop? Kosten- und Nutzenvergleich • Fachbericht: Wie gehe ich bei <ol style="list-style-type: none"> a) Bau, b) Einrichtung eines PCs vor? 	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellen eines Arbeitsplanes • Anforderungen an den vom Kunden gewünschten PC-Arbeitsplatz systematisch ermitteln • Bedürfnisse und Interessen artikulieren
<p>Durchführung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenstellung der Hardware-Module und Peripherie-Geräte an Hand von Prospekten oder durch Internet-Recherche • alternativ: Erstellung eines funktionstüchtigen PC-Arbeitsplatzes mit Hilfe vorhandener Komponenten • Kostenermittlung • Erstellen einer einfachen Bedienungsanleitung in englischer Sprache 	<ul style="list-style-type: none"> • Sich in arbeitsteilige Gruppenprozesse kooperativ einbringen • Funktionszusammenhänge zwischen Komponenten für Produkte begründet auswählen • Technische Dokumentationen rechnergestützt erstellen
<p>Auswertung / Bewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewertung der eigenen Vorgehensweise • Andere Gruppenergebnisse bewerten 	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenes Verhalten reflektieren • Alternative Lösungen und Arbeitsergebnisse strukturiert und methodengeleitet bewerten

6.2.3 Holztechnik

Lernsituation: Ein Tablett für den Tag der offenen Tür herstellen

Ausgangssituation: Eine Firma bestellt zu einem Tag der offenen Tür Tablett. Sie reicht dazu klare Vorgaben (Zeichnungen, Beschreibungen, Bilder, Skizzen) ein. Die Gestaltung der Intarsien ist freigestellt.



Handlungsschritte	Intendierte Inhalte / Kompetenzerweiterung
<p>Analyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Holzauswahl • Konstruktion (Eckverbindung, Tablettboden und Griffloch) • Funktion 	<ul style="list-style-type: none"> • Notwendige Informationen den Entwurfszeichnungen entnehmen • Funktionszusammenhänge zwischen einzelnen Komponenten/Teilsystemen eines Produkts analysieren • Anforderungen an ein Produkt systematisch ermitteln
<p>Planung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Holzauswahl • Werkzeugauswahl (Maschinen und Handwerkzeuge) • Zuschnitt • Zeichnung 	<ul style="list-style-type: none"> • Werkstoffe und Komponenten für Produkte begründet auswählen • Materialliste erstellen • Technische Unterlagen auswerten • Den Arbeitsablauf planen • Teamfähigkeit entwickeln • Flächenberechnung: Zusammengesetzte Flächen • Holzfeuchte • Parallelprojektion, Aufmaß, Ansichten, Teilschnitte • Materialliste • Arbeits-Ablaufplan
<p>Durchführung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sägetypen • Bohren / Bohrer • Schärpen von Sägen • Schärpen von Bohrern
<p>Auswertung/Bewertung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Den eigenen Arbeitsprozess kritisch reflektieren und ggf. revidieren • Sachlich argumentieren und konstruktiv kritisieren • Arbeitsergebnisse anderer würdigen • Mit Erfolg und Misserfolg konstruktiv umgehen

6.2.4 Metalltechnik

Lernsituation: Automatisierte Fertigung eines Stufenbolzens mit Fasen, Radien und Bohrungen

Handlungsschritte	Intendierte Inhalte / Kompetenzerweiterung
<p>Analyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben der Besonderheiten der automatisierten Fertigung • Ermitteln der Fertigungsparameter • Analysieren von Fertigungsalternativen 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau von konventionellen und CNC – Werkzeugmaschinen • Fertigungsmöglichkeiten auf CNC –Maschinen • Arbeitsteilige Erarbeitung und Präsentation von Alternativen • Informationen beschaffen und auswerten
<p>Planung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Festlegen der Fertigungsschritte • Festlegen der Fertigungsparameter • Erstellen einer fertigungsgerechten technischen Zeichnung 	<ul style="list-style-type: none"> • Darstellung der Spanaufteilung / des Fertigungsablaufs • Schnittgeschwindigkeit, Hauptzeit, Schnittkraftleistung • Koordinatensysteme
<p>Durchführung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl einer bestimmten Programmierung (PAL, DIN, Firma, ...) • Festlegen der fertigungstechnischen Daten (S, F, M, T – Befehle), Schlichtaufmaß • Programmieren der einzelnen Späne • Programmieren des Konturzuges • Vergleichen der deutschen und englischen Fachbegriffe 	<ul style="list-style-type: none"> • Befehlssatz nach PAL, DIN 66025, etc. • CNC gerechte Bemaßung • Eingabe von linearen und Kreisbewegungen • Dokumentation des Programms • Dokumentation der Vorgehensweise • Präsentation und Reflexion der Arbeitsergebnisse • Fertigungsbeschreibung in deutscher und englischer Sprache
<p>Auswertung / Bewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eingabe und Test des Programms • Simulation und Optimierung des Programms • Ermitteln der Fertigungszeiten • Vergleichen der Alternativen hinsichtlich Qualität, Wirtschaftlichkeit, .. 	<ul style="list-style-type: none"> • Berechnung der Arbeitszeit • Beurteilen und bewerten der Lösungen • Auswirkungen der automatisierten Fertigung auf die eigene Arbeitssituation reflektieren • wirtschaftlicher Vergleich der Fertigungsalternativen

7 Tabellen-Verzeichnis

Tabelle 1:	Strukturierungs-Optionen	9
Tabelle 2:	Lernfelder/Berufsfelder	10
Tabelle 3:	Zuordnung der Fachkompetenzen zu den Lernfeldern	11
Tabelle 4:	Human-/Sozial-, Methoden- und Lernkompetenzen in allen Lernfeldern	12
Tabelle 5:	Inhaltliche Konkretisierung der Lernfelder im Berufsfeld Bautechnik	13
Tabelle 6:	Inhaltliche Konkretisierung der Lernfelder im Berufsfeld Drucktechnik	14
Tabelle 7:	Inhaltliche Konkretisierung der Lernfelder im Berufsfeld Elektrotechnik	15
Tabelle 8:	Inhaltliche Konkretisierung der Lernfelder im Berufsfeld Holztechnik	16
Tabelle 9:	Inhaltliche Konkretisierung der Lernfelder im Berufsfeld Metalltechnik	17
Tabelle 10:	Ausweitung/Vertiefung, hier: Hochbau, Tiefbau, Ausbau	18
Tabelle 11:	Ausweitung/Vertiefung, hier: Hoch-, Flach-, Tief- und Digitaldruck	19
Tabelle 12:	Ausweitung/Vertiefung, hier: Siebdruck	20
Tabelle 13:	Ausweitung/Vertiefung, hier: Buchbinderei/Weiterverarbeitung	21
Tabelle 14:	Ausweitung/Vertiefung, hier: Mediengestaltung	22
Tabelle 15:	Ausweitung/Vertiefung, hier: Digitaltechnik, EDV	23
Tabelle 16:	Ausweitung/Vertiefung, hier: Gebäudeleittechnik	24
Tabelle 17:	Ausweitung/Vertiefung, hier: Industrielle Fertigung	25
Tabelle 18:	Schwerpunkt Installationstechnik	26
Tabelle 19:	Ausweitung/Vertiefung, hier: Automatisierungstechnik	27
Tabelle 20:	Ausweitung/Vertiefung, hier: Thermisches Fügen	28