

Bildungsplan zur Verordnung über die berufliche Grundbildung

Konstrukteurin EFZ / Konstrukteur EFZ
Dessinatrice-constructrice industrielle CFC /
Dessinateur-constructeur industriel CFC
Progettista meccanica AFC / Progettista meccanico AFC
Design Engineer

Version 1.0 vom 1. Januar 2009

Inhaltsverzeichnis

1.	Handlungskompetenzen	2
1.1	Berufsbild	2
1.2	Handlungskompetenzen und Ressourcen	2
2.	Struktur der beruflichen Grundbildung	6
2.1	Übersicht	6
2.2	Bildung in beruflicher Praxis	7
2.3	Überbetriebliche Kurse	9
2.4	Schulische Bildung	11
2.5	Lernortkooperation	13
2.6	Lern- und Leistungsdokumentation	13
3.	Qualifikationsverfahren	15
3.1	Übersicht	15
3.2	Beurteilung und Notengebung	18
3.3	Gesamtnote	18
3.4	Qualifikationsbedingungen	19
3.5	Notenausweis	19
3.6	Durchlässigkeit in andere berufliche Grundbildungen	19
4.	Kompetenzen-Ressourcen-Katalog (KoRe-Katalog)	20
4.1	Katalog der Handlungskompetenzen	20
4.2	Katalog der Ressourcen	28
4.3	Lernortkooperation	28
5.	Genehmigung und Inkrafttreten	41
6.	Anhang	42
6.1	Unterlagen zur Umsetzung der beruflichen Grundbildung Konstrukteur/in	42
6.2	Begriffe und Erläuterungen	44
6.3	Bildungsstruktur	48

1. Handlungskompetenzen

1.1 Berufsbild

Konstrukteurinnen EFZ und Konstrukteure EFZ entwickeln und konstruieren in Zusammenarbeit mit anderen Fachleuten Einzelteile und Baugruppen für Geräte, Maschinen oder Anlagen sowie Werkzeuge und Vorrichtungen für die Produktion. Sie bearbeiten Aufträge, Pflichtenhefte oder Teile von Projekten. Sie erstellen Fertigungs-, Montage- und Prüfunterlagen und erarbeiten die erforderlichen Produktionsdaten. Für den Betrieb und die Instandhaltung der Produkte erstellen sie entsprechende Anleitungen und Dokumentationen.

Konstrukteurinnen EFZ und Konstrukteure EFZ zeichnen sich aus durch wirtschaftliches und ökologisches Denken und Handeln. Ihre Aufträge und Projekte realisieren sie systematisch und selbstständig. Sie sind es auch gewohnt im Team zu arbeiten, sind flexibel und aufgeschlossen gegenüber Neuerungen. Sie beachten die Grundsätze der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und des Umweltschutzes.

1.2 Handlungskompetenzen und Ressourcen

In der Ausbildung zur Konstrukteurin oder zum Konstrukteur erwerben die Lernenden die für eine erfolgreiche Berufsausübung erforderlichen Handlungskompetenzen und Ressourcen. Die Lernenden werden dadurch befähigt, typische Situationen ihres Berufs kompetent zu bewältigen.

Der Aufbau der Handlungskompetenzen erfolgt über Aufträge und Projekte, die von den Lernenden, ihrem Bildungsstand entsprechend, möglichst selbstständig bearbeitet werden.

Die Ressourcen sind Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen, die für den Aufbau der Handlungskompetenzen von Bedeutung sind. Sie werden zu fachlichen, methodischen und sozialen Ressourcen gebündelt.

Beim Aufbau der Handlungskompetenzen und Ressourcen arbeiten alle Lernorte eng zusammen und koordinieren ihre Beiträge, wie sie im Kompetenzen-Ressourcen-Katalog dargestellt sind.

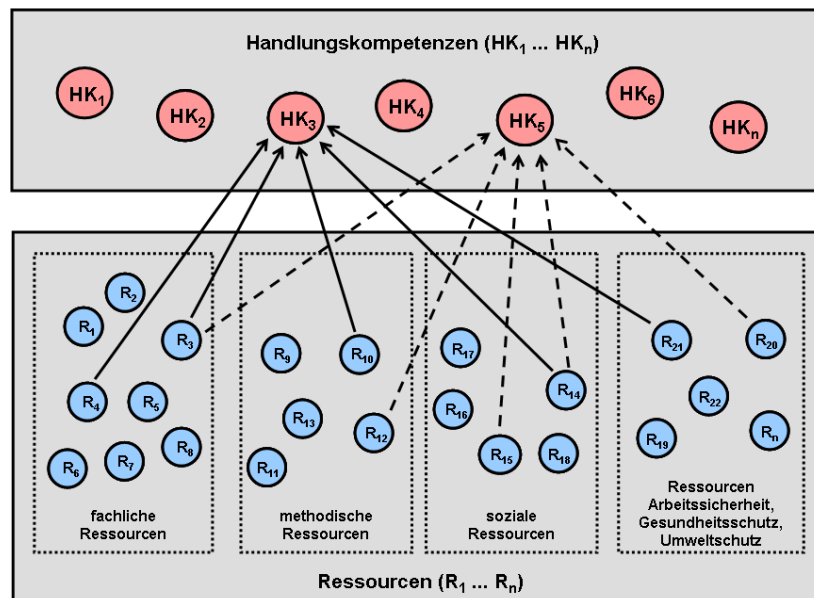


Abb. Handlungskompetenzen und Ressourcen

1.2.1 Handlungskompetenzen der Basisausbildung

Die Basisausbildung umfasst folgende Handlungskompetenzen:

- b.1 Fertigungsunterlagen erstellen
- b.2 Produkte gestalten
- b.3 Produkte entwickeln
- b.4 Produkte herstellen

Der Aufbau dieser Handlungskompetenzen ist für alle Lernenden verbindlich und muss bis spätestens Ende des zweiten Bildungsjahres abgeschlossen sein.

1.2.2 Handlungskompetenzen der Ergänzungsbildung

In der Ergänzungsbildung hat die lernende Person die Möglichkeit, zusätzliche Handlungskompetenzen aufzubauen. Der Entscheid über deren Inhalt und Anzahl fällt der Lehrbetrieb.

- e.1 Firmenspezifische Technologien und Produktkenntnisse anwenden
Diese Handlungskompetenz über die Beherrschung betriebsspezifischer Prozesse, Produktkenntnisse usw. wird durch den Anbieter der Bildung in beruflicher Praxis festgelegt.
- e.2 Automatisierte Systeme aufbauen und prüfen
- e.3 Elektrische Baugruppen bauen und prüfen
- e.4 Ausbildungssequenzen unter Anleitung erstellen und Anwender instruieren

1.2.3 Handlungskompetenzen der Schwerpunktbildung

In der Schwerpunktbildung baut jede lernende Person mindestens zwei der folgenden Handlungskompetenzen auf:

- s.1 Teilprojekte planen und überwachen
- s.2 Produkte konstruieren
- s.3 Layouts von Systemen erstellen
- s.4 Fertigungsunterlagen für elektrische und elektronische Einheiten erstellen
- s.5 Vorrichtungen und Werkzeuge entwickeln
- s.6 Fertigungsdaten für Formen und Modelle erzeugen
- s.7 Ausbildungssequenzen planen, durchführen und auswerten
- s.8 Technische Dokumentationen erstellen
- s.9 Produkte konzipieren

Detaillierte Beschreibungen zu den Handlungskompetenzen sind im Kapitel 4.1 enthalten.

1.2.4 Ressourcen

Jede Handlungskompetenz setzt meist mehrere Ressourcen voraus. Und jede einzelne Ressource ist oft für mehrere Handlungskompetenzen von Bedeutung (siehe Abb. «Handlungskompetenzen und Ressourcen»). Um alle erforderlichen Ressourcen übersichtlich darzustellen, werden diese gruppiert. Die Haupteinteilung unterscheidet fachliche, methodische und soziale Ressourcen sowie Ressourcen der Arbeitssicherheit, des Gesundheits- und Umweltschutzes. Eine detaillierte Liste sämtlicher Ressourcen ist im Kompetenzen-Ressourcen-Katalog (Kap. 4) enthalten.

Fachliche Ressourcen

Die fachlichen Ressourcen ermöglichen Konstrukteurinnen und Konstrukteuren, die anspruchsvollen und komplexen Tätigkeiten zu verstehen und diese fach- und qualitätsgerecht auszuführen. Die fachlichen Ressourcen werden auf den Aufbau der Handlungskompetenzen ausgerichtet.

Bildung in beruflicher Praxis und überbetriebliche Kurse

Basisausbildung

- Zeichnungstechnik
- Gestaltungstechnik
- Konstruktionsmethodik
- Produktionstechnik

Ergänzungsbildung

- Firmenspezifische Technologien und Produktkenntnisse
- Automatisierung
- Elektrofertigung
- Ausbildungsmethodik

Schulische Bildung (Berufskunde)

- Technische Grundlagen
- Technisches Englisch
- Werkstoff- und Fertigungstechnik
- Zeichnungs- und Maschinentechnik
- Elektro- und Steuerungstechnik
- Bereichsübergreifende Projekte

Die fachlichen Ressourcen werden in den Kapiteln 2.2 und 2.4 beschrieben.

Methodische Ressourcen

Die methodischen Ressourcen ermöglichen Konstrukteurinnen und Konstrukteuren dank guter persönlicher Arbeitsorganisation eine zielgerichtete Arbeitsweise, einen sinnvollen Einsatz der Mittel und das systematische Lösen von Problemen. Die folgenden methodischen Ressourcen werden an allen Lernorten gezielt gefördert:

- Wirtschaftliches Denken und Handeln
- Systematisches Arbeiten
- Kommunikation und Präsentation

Soziale Ressourcen

Die sozialen Ressourcen ermöglichen Konstrukteurinnen und Konstrukteuren, berufliche Handlungssituationen sicher und selbstbewusst zu bewältigen. Dabei stärken sie ihre persönliche Haltung und sind bereit, an ihrer eigenen Entwicklung zu arbeiten. Die folgenden sozialen Ressourcen werden an allen Lernorten gezielt gefördert:

- Teamfähigkeit und Konfliktfähigkeit
- Lernfähigkeit und Umgang mit Wandel
- Umgangsformen

Ressourcen der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und des Umweltschutzes

Die Ressourcen der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und des Umweltschutzes ermöglichen Konstrukteurinnen und Konstrukteuren, sich und ihr Umfeld vor personellen und materiellen Schäden zu schützen und die Umwelt zu schonen. Die Ausbildung folgt allgemein anerkannten Richtlinien der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und des Umweltschutzes:

- Arbeitssicherheit
- Gesundheitsschutz
- Umweltschutz

Eine Liste der Dokumente zu Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Umweltschutz ist im Kapitel 6.1 enthalten.

2. Struktur der beruflichen Grundbildung

2.1 Übersicht

Die berufliche Grundbildung dauert vier Jahre. Der Beginn der beruflichen Grundbildung richtet sich nach dem Beginn des Schuljahres der zuständigen Berufsfachschule.

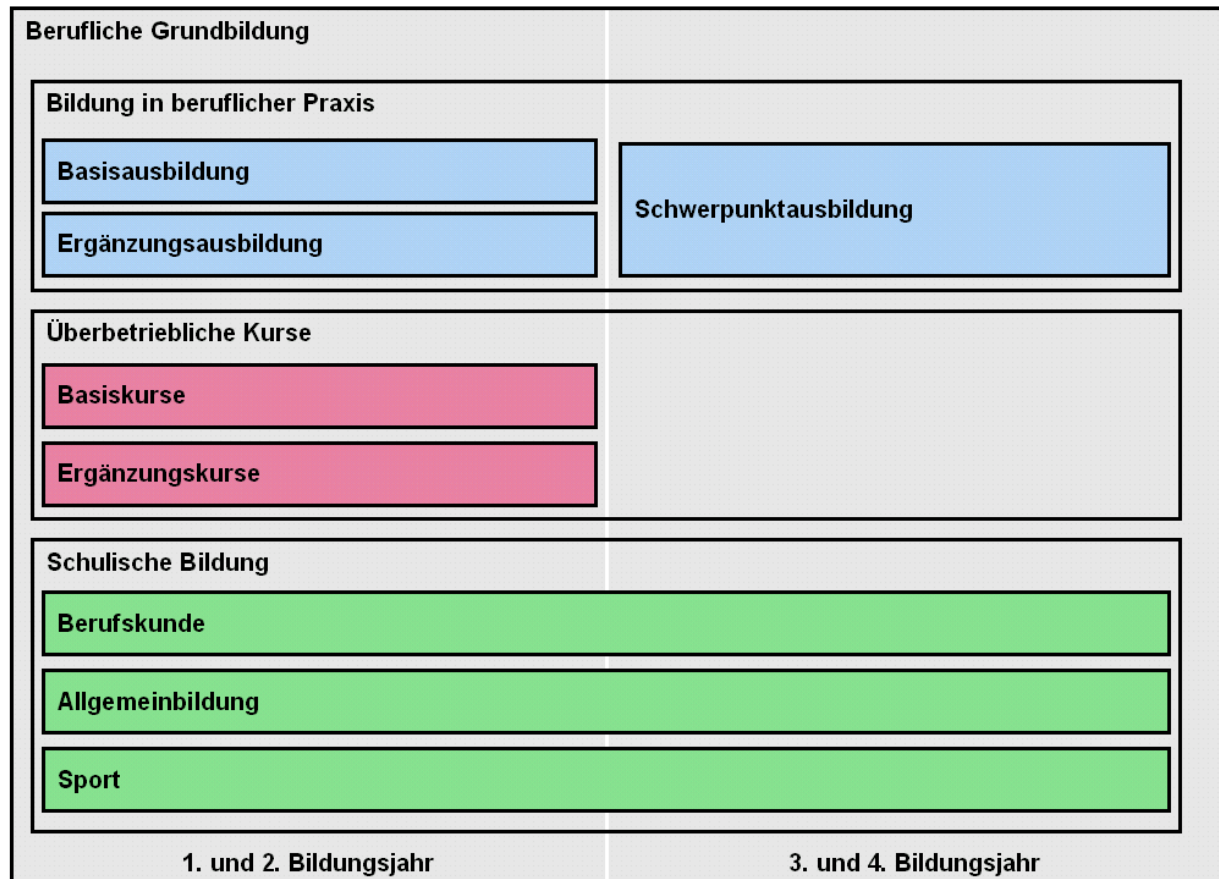


Abb. Bildungsstruktur Konstrukteur/in

Die berufliche Grundbildung von Konstrukteurinnen und Konstrukteuren gliedert sich in Bildung in beruflicher Praxis, überbetriebliche Kurse und schulische Bildung.

Die **Bildung in beruflicher Praxis** setzt sich aus der Basisausbildung, der Ergänzungsausbildung und der Schwerpunktausbildung zusammen.

Die **überbetrieblichen Kurse** bestehen aus obligatorischen Basiskursen und freiwilligen Ergänzungskursen zur Vermittlung berufspraktischer Kenntnisse und grundlegender Fähigkeiten.

Die **schulische Bildung** besteht aus der Berufskunde, der Allgemeinbildung und Sport.

2.2 Bildung in beruflicher Praxis

Die Bildung in beruflicher Praxis erfolgt im Lehrbetrieb oder in einem Lehrbetriebsverbund. Der Lehrbetriebsverbund ist geeignet für Unternehmen, die nicht das ganze Ausbildungsspektrum abdecken können und sich deshalb unter der Koordination einer Leitorganisation in Teilbereichen der Ausbildung engagieren. Die Basis- und Ergänzungsausbildung kann auch in Form eines Basislehrjahres durchgeführt werden.

2.2.1 Basisausbildung

In der Basisausbildung bauen die Lernenden ihre Handlungskompetenzen nach Kapitel 1.2.1 für eine breit gefächerte berufliche Tätigkeit bis spätestens Ende des zweiten Bildungsjahres auf. Die dazu erforderlichen fachlichen Ressourcen sind wie folgt gegliedert:

Zeichnungstechnik

Lernende erstellen Unterlagen, die ein technisches Produkt vollständig beschreiben und so seine Herstellung ermöglichen. Dazu gehören normgerechte Fertigungsunterlagen wie Zeichnungen und Stücklisten aber auch einfache Montage- und Betriebsanleitungen.

Gestaltungstechnik

Lernende gestalten technische Produkte so, dass diese den Ansprüchen der Fertigung und der Funktion entsprechen und möglichst kostengünstig hergestellt werden können. Hierzu gehört auch der richtige Einsatz von standardisierten Bauteilen.

Konstruktionsmethodik

Durch systematische Variantenentwicklung und methodische Lösungsauswahlverfahren lösen die Lernenden Konstruktionsaufgaben. Diese Lösungen sind kreativ und entsprechen den wirtschaftlichen und technischen Anforderungen.

Produktionstechnik

Im Rahmen eines sechsmonatigen Produktionspraktikums interpretieren Lernende Fertigungsunterlagen und stellen Werkstücke selbst her. Dadurch lernen sie verschiedene Werkstoffverhalten und die Eigenheiten verschiedener Fertigungsverfahren kennen. Die so gewonnenen Erfahrungen setzen Konstrukteurinnen und Konstrukteure in fertigungsgerechte Gestaltung um.

2.2.2 Ergänzungsausbildung

Die MEM-Branche ist sehr vielseitig und entwickelt sich rasch weiter. Die Ergänzungsausbildung bietet den Lehrbetrieben die Möglichkeit, ihren Lernenden entsprechend den betriebspezifischen Bedürfnissen zusätzliche Handlungskompetenzen nach Kapitel 1.2.2 zu vermitteln. Die Anzahl der zusätzlichen Handlungskompetenzen wählt der Lehrbetrieb entsprechend seinen Bedürfnissen und dem Leistungsvermögen der Lernenden. Die fachlichen Ressourcen für die Ergänzungsausbildung sind wie folgt gegliedert:

Firmenspezifische Technologien und Produktkenntnisse

Die Ressourcen werden auf die betriebspezifisch festgelegte Handlungskompetenz (Beherrschung betriebspezifischer Prozesse, Produktkenntnisse usw.) ausgerichtet.

Automatisierung

Lernende erstellen mit Hilfe von Zeichnungen und Schemas automatisierte Systeme. Sie verbinden die Bauelemente, programmieren die Steuerung mittels SPS, prüfen und optimieren das System und nehmen es in Betrieb.

Elektrofertigung

Lernende erstellen mit Hilfe von Zeichnungen und Schemas elektrische Verdrahtungen und Schaltungen. Dazu gehören das Fertigen der Gehäuse, das Verdrahten, Bestücken und Montieren der Bauteile sowie die Prüfung der Schaltung.

Ausbildungsmethodik

Lernende planen und organisieren Ausbildungssequenzen aufgrund fachlicher und methodisch-didaktischer Vorgaben. Sie führen die Ausbildungssequenzen durch und kontrollieren den Lernstatus der Teilnehmenden.

Die Vernetzung der Ressourcen der Basis- und Ergänzungsausbildung mit den Handlungskompetenzen wird im Kapitel 4 beschrieben.

2.2.3 Schwerpunktausbildung

In der Schwerpunktausbildung vertiefen und festigen die Lernenden ihre Handlungskompetenzen und Ressourcen und erwerben sich das Know-how für den Umgang mit Kunden, Vorgesetzten sowie Arbeitskolleginnen und -kollegen.

In der Schwerpunktausbildung baut jede lernende Person mindestens zwei Handlungskompetenzen nach Kapitel 1.2.3 auf. Der Lehrbetrieb orientiert die lernende Person vor Lehrbeginn über die im Betrieb vorhandenen Möglichkeiten. Den Ablauf der Schwerpunktausbildung legt der Lehrbetrieb unter Berücksichtigung der Neigungen der lernenden Person im Laufe der Ausbildung fest.

2.3 Überbetriebliche Kurse

Vgl. Bundesgesetz über die Berufsbildung, Art. 23, und Verordnung über die Berufsbildung Art. 21

2.3.1 Zweck

Die überbetrieblichen Kurse (ÜK) ergänzen die Bildung in der beruflichen Praxis und die schulische Bildung. In den überbetrieblichen Kursen erwerben die Lernenden grundlegende Fähigkeiten und berufspraktische Kenntnisse. Sie lernen Aufträge und Projekte systematisch zu planen, durchzuführen und auszuwerten. In der Ausbildung werden die fachlichen, methodischen und sozialen Ressourcen sowie Ressourcen der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und Umweltschutzes vernetzt.

2.3.2 Obligatorium und Befreiung

Die überbetrieblichen Kurse für Konstrukteurinnen und Konstrukteure bestehen aus obligatorischen Basiskursen und freiwilligen Ergänzungskursen. Lehrbetriebe sind verantwortlich, dass ihre Lernenden an den Kursen teilnehmen.

Die Kantone können auf Gesuch des Lehrbetriebs Lernende vom Besuch der Kurse befreien, wenn die Bildungsinhalte in einem betrieblichen Bildungszentrum oder in einer Lehrwerkstatt vermittelt werden. Diese betrieblichen Bildungszentren oder Lehrwerkstätten müssen die gleichen Qualitätsstandards erfüllen, wie sie für ÜK-Zentren gelten.

2.3.3 Organe

Die Organe der Kurse sind:

- a. die Aufsichtskommission
- b. die Träger der Kurse
- c. die regionalen Kurskommissionen
- d. die ÜK-Zentren oder vergleichbare dritte Lernorte

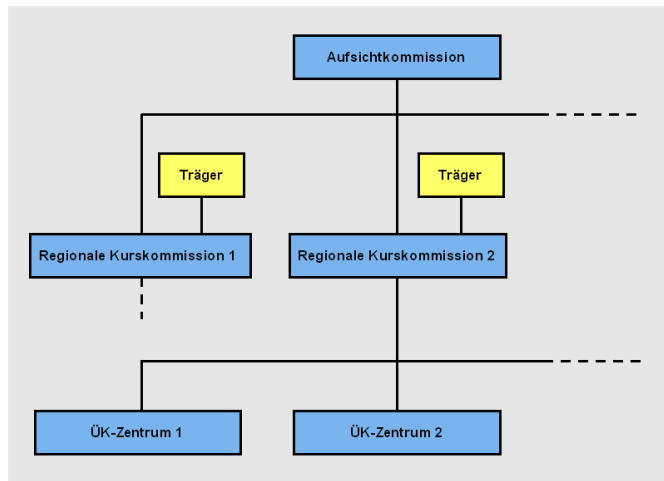


Abb. ÜK-Organisation

Die Organisation und die Aufgaben der Kursorgane sind in separaten Ausführungsbestimmungen zu den überbetrieblichen Kursen geregelt (siehe Anhang zum Bildungsplan Kapitel 6.1).

Dem Standortkanton und den Berufsfachschulen wird eine angemessene Vertretung in den Kurskommissionen eingeräumt.

2.3.4 Dauer, Zeitpunkt, Inhalte

Basiskurse

Die Basiskurse werden in den ersten beiden Bildungsjahren durchgeführt. Sie dauern 54 Tage zu 8 Stunden und bestehen aus folgenden Kursen:

- Zeichnungstechnik (16 Tage)
- Gestaltungstechnik (15 Tage)
- Konstruktionsmethodik (14 Tage)
- Produktionstechnik (9 Tage)

Die Lernziele, Inhalte und Dauer der einzelnen Kurse sind im Kompetenzen-Ressourcen-Katalog (Kapitel 4) festgelegt. Die Vermittlung der Kursinhalte an die Lernenden in ÜK-Zentren, dritten Lernorten oder befreiten Lehrbetrieben ist verbindlich. Die Basiskurse werden von den Kantonen mitfinanziert.

Ergänzungskurse

Die Ergänzungskurse werden in der Regel ebenfalls in den ersten beiden Bildungsjahren durchgeführt. Sie dauern insgesamt maximal 10 Tage. Folgende Ergänzungskurse können angeboten werden:

- Automatisierung
- Elektrofertigung
- Ausbildungsmethodik

Die Inhalte und Dauer der einzelnen Kurse legt die regionale Kurskommission in Zusammenarbeit mit den ÜK-Zentren und den Lehrbetrieben fest. Über den Besuch der Kurse entscheidet der Lehrbetrieb unter Berücksichtigung der Einsatzmöglichkeiten des Lehrbetriebs und Fähigkeiten der lernenden Person. Die Ergänzungskurse werden von den Kantonen nicht mitfinanziert.

2.3.5 Qualitätsstandards

Die ÜK-Zentren, die dritten Lernorte und die befreiten Lehrbetriebe führen die Ausbildung nach vorgegebenen Qualitätsstandards durch. Diese sind in den ÜK-Ausführungsbestimmungen definiert (siehe Anhang zum Bildungsplan, Kapitel 6.1)

2.3.6 Kompetenznachweise

Die erworbenen Kompetenzen und Ressourcen der Lernenden in den überbetrieblichen Kursen werden bewertet und in Kompetenznachweisen festgehalten. Diese werden am Ende des Kurses durch das ÜK-Zentrum, durch den dritten Lernort oder durch den befreiten Lehrbetrieb ausgestellt, mit den Lernenden besprochen und anschliessend den Lehrbetrieben zugestellt. Die Kompetenznachweise sind Bestandteil der Lern- und Leistungsdokumentation der lernenden Person. Das Verfahren und die Inhalte der Kompetenznachweise sind in den ÜK-Ausführungsbestimmungen festgelegt.

2.3.7 Finanzielles

Die Beteiligung der Betriebe an den Kosten für die überbetrieblichen Kurse und Kurse in vergleichbaren dritten Lernorten darf die Vollkosten nicht übersteigen. Der im Lehrvertrag festgesetzte Lohn ist auch während der Kurse zu bezahlen. Die den Lernenden durch den Besuch der Kurse entstehenden zusätzlichen Kosten tragen die Lehrbetriebe.

2.4 Schulische Bildung

Die Berufsfachschulen unterrichten in Berufskunde, Allgemeinbildung und Sport. Sie leisten ihren Anteil für den Aufbau der beruflichen Handlungskompetenzen und Ressourcen der Lernenden. Die Berufsfachschulen unterstützen auch die Persönlichkeitsentwicklung der Lernenden und fördern ihre Bereitschaft, im Beruf, im Privatleben und in der Gesellschaft Verantwortung zu tragen. Sie schaffen ein günstiges Lernklima und bereiten die Lernenden auf ein lebenslanges Lernen vor. Die Berufsfachschulen streben mit den überbetrieblichen Kursen und Lehrbetrieben eine enge Zusammenarbeit an.

2.4.1 Umfang und Inhalt der schulischen Bildung

Die Gesamtzahl der Lektionen beträgt 2'160 Lektionen. Stütz- und Freifachkurse ergänzen die Ausbildung an der Berufsfachschule während durchschnittlich höchstens einem halben Tag pro Woche. Der Besuch der Kurse muss im Einvernehmen mit dem Betrieb erfolgen. Sind Leistungen oder Verhalten in der Berufsfachschule oder im Lehrbetrieb ungenügend, so schliesst die Berufsfachschule im Einvernehmen mit dem Lehrbetrieb die lernende Person von Freifachkursen aus.

2.4.2 Berufskunde

Die Bildungsziele für die Unterrichtsbereiche «Technische Grundlagen» und «Technisches Englisch» sind für Automatiker/innen, Elektroniker/innen, Konstrukteurinnen und Konstrukteure sowie Polymechaniker/innen gleich.

2.4.3 Allgemeinbildung, Sport

Für die Allgemeinbildung und den Sport gelten separate BBT-Erlasse.

Eine fundierte Allgemeinbildung hat für die erfolgreiche Berufsausübung, das Privatleben und für die Übernahme von Verantwortung in der Gesellschaft für Konstrukteurinnen und Konstrukteure eine hohe Bedeutung. Eine gute Abstimmung von Allgemeinbildung und Berufskunde auf die betriebliche und überbetriebliche Ausbildung ist deshalb wichtig (siehe Kapitel 6.1: Empfehlungen zur Umsetzung der Berufsreformen an den Berufsfachschulen).

2.4.4 Lektionentafel Schulische Bildung

Unterrichtsbereiche	Total Lektionen
Berufskunde	
• Technische Grundlagen – Mathematik – Informatik – Lern- und Arbeitstechnik – Physik	400 140 80 20 160
• Technisches Englisch	160
• Werkstoff- und Fertigungstechnik	280
• Zeichnungs- und Maschinentechnik	280
• Elektro- und Steuerungstechnik	160
• Bereichsübergreifende Projekte	160
Allgemeinbildung	480
Sport	240
Total	2'160

In allen Unterrichtsbereichen werden neben den fachlichen Ressourcen auch die methodischen und sozialen Ressourcen sowie die Ressourcen der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und des Umweltschutzes aufgebaut.

Die Inhalte der einzelnen Unterrichtsbereiche sind im Kompetenzen-Ressourcen-Katalog (Kap. 4.3) festgelegt.

2.4.5 Organisation

Die Berufsfachschule unterrichtet auf der Grundlage des vorliegenden Bildungsplans und des Kompetenzen-Ressourcen-Katalogs.

Die Berufsfachschule erstellt in Zusammenarbeit mit Bildungsverantwortlichen der Lehrbetriebe und der überbetrieblichen Kurse den Schullehrplan auf der Grundlage des Kompetenzen-Ressourcen-Katalogs.

Der Schullehrplan bleibt mindestens für ein Schuljahr verbindlich und wird bei Bedarf den neuen Bedürfnissen der Berufsfachschule, der überbetrieblichen Kurse und der Lehrbetriebe angepasst.

Der Unterricht wird nach Möglichkeit auf ganze Tage angesetzt. Ein ganzer Schultag darf, einschliesslich Sport, nicht mehr als neun, ein halber nicht mehr als fünf Lektionen umfassen.

Die Klassen werden nach Bildungsjahren gebildet. Ausnahmen von dieser Regel bedürfen der Zustimmung der kantonalen Behörde.

2.5 Lernortkooperation

Für einen optimalen Lernerfolg sind eine laufende Abstimmung der Ausbildung an den drei Lernorten und ein regelmässiger Erfahrungsaustausch unerlässlich. Die Aufsicht über die Koordination zwischen den an der beruflichen Grundbildung Beteiligten obliegt den Kantonen.

Die detaillierten Informationen zur Lernortkooperation sind Kapitel 4.3 dargestellt. Für die Umsetzung der Grundbildung an den Berufsfachschulen enthält das Kapitel 6.1 Empfehlungen zuhanden der Lehrpersonen. Diese umfassen didaktische Hinweise inkl. Abstimmung von Berufskunde und Allgemeinbildung, Angaben zur Lektionenverteilung und zur Zusammenarbeit von Berufsfachschule, ÜK und Lehrbetrieb.

2.6 Lern- und Leistungsdokumentation

Die Lern- und Leistungsdokumentation besteht aus folgenden Teilen:

Dokument	Zweck und Inhalte	Erstellt durch
Bildungsprogramm	Ablauf der Ausbildung an drei Lernorten	Berufsbildner/in
Kompetenzen-Ressourcen-Katalog	Liste der Handlungskompetenzen und Ressourcen; Lernzielkontrolle	OdA Lernende/r
Lernjournal	Hilfsmittel für die Reflexion des eigenen Lernens und Arbeitens	Lernende/r
Bildungsberichte Lehrbetrieb	Am Ende jedes Semesters: Beurteilung des Lernfortschrittes und des Verhaltens im Lehrbetrieb; Zielvereinbarung für das nächste Semester	Berufsbildner/in
ÜK-Kompetenznachweise	Leistungsnachweise der überbetrieblichen Kurse	ÜK-Leiter/in
Semesterzeugnisse Berufsfachschule	Semesterzeugnisse der Berufsfachschule	Berufsfachschule
Bewerbungsunterlagen	Bewerbungsunterlagen für zukünftige Anstellungen	Lernende/r, Lehrperson der Allgemeinbildung
Bildungsverordnung und Bildungsplan	Detaillierte Beschreibung der beruflichen Grundbildung und des Qualifikationsverfahrens	OdA
Lehrvertrag	Regelung des Vertragsverhältnisses für die berufliche Grundbildung	Berufsbildner/in

Erläuterung zu den Dokumenten in der Lern- und Leistungsdokumentation

Bildungsprogramm

Die Bildung in beruflicher Praxis basiert auf dem durch den Berufsbildner oder die Berufsbildnerin zu erstellenden Bildungsprogramm. Mit dem Bildungsprogramm verdeutlichen die Lehrbetriebe, worauf sie auf Grund ihrer Eigenheiten die Schwerpunkte legen.

Das Bildungsprogramm legt die aufzubauenden Handlungskompetenzen fest und bestimmt Zeitpunkt und Dauer der zu durchlaufenden Einsatzorte/Abteilungen.

Kompetenzen-Ressourcen-Katalog

Die Lernenden führen regelmässig ihren Ausbildungsstand im Kompetenzen-Ressourcen-Katalog nach und belegen, über welche Handlungskompetenzen und Ressourcen sie verfügen. Mindestens halbjährlich besprechen sie den Lernstatus mit der Berufsbildnerin oder dem Berufsbildner.

Lernjournal

Das Lernjournal besteht aus chronologisch erfassten Lernerlebnissen und Reflexionen aus der Ausbildung an den drei Lernorten. Die Lernenden dokumentieren im Lernjournal regelmässig den Ablauf und den Inhalt der Ausbildung.

Bildungsberichte Lehrbetrieb

Der Bildungsbericht dient zur Beurteilung der erworbenen Handlungskompetenzen und Ressourcen, der Zielerreichung und gleichzeitig als Basis für die nächste Zielvereinbarung. Berufliches Können, persönliche Fähigkeiten und Fortschritte der Lernenden werden im Bildungsbericht dargestellt. Die Berufsbildnerin oder der Berufsbildner hält den Bildungsstand der lernenden Person am Ende jedes Semesters in einem Bildungsbericht fest.

ÜK-Kompetenznachweise

Von den überbetrieblichen Kursen erhalten die Lernenden und die Lehrbetriebe Rückmeldungen über die in den Kursen erworbenen Kompetenzen und Ressourcen sowie erbrachten Leistungen.

Semesterzeugnisse Berufsfachschule

Als Verantwortlicher für die Ausbildung obliegt dem Lehrbetrieb die Planung, Kontrolle und Auswertung der beruflichen Grundbildung. Von der Berufsfachschule erhält der Lehrbetrieb jedes Semester ein Zeugnis über die Leistungen der lernenden Person. Entsprechen die Leistungen nicht den Erwartungen, ist ein Gespräch mit der zuständigen Lehrperson angezeigt, um allfällige Massnahmen anzuordnen.

Bewerbungsunterlagen

In diesem Teil der Lern- und Leistungsdokumentation werden alle relevanten Bewerbungsunterlagen für zukünftige Anstellungen zusammengefasst. Dieses Dossier enthält folgende Dokumente:

- Angaben zur Person
- Lebenslauf (Ausbildung, Berufserfahrung; wird im Laufe des 7. Semesters in der allgemeinen schulischen Bildung erstellt)
- Lehrzeugnis inklusive Auflistung der Handlungskompetenzen
- Notenausweis des Qualifikationsverfahrens
- Sprachzertifikate
- Weitere Zertifikate

Bildungsverordnung und Bildungsplan

Diese vorgegebenen Dokumente enthalten die gesetzlichen Vorgaben sowie die detaillierte Beschreibung der beruflichen Grundbildung und des Qualifikationsverfahrens.

Lehrvertrag

Original des unterzeichneten und von der kantonalen Behörde genehmigten Lehrvertrags.

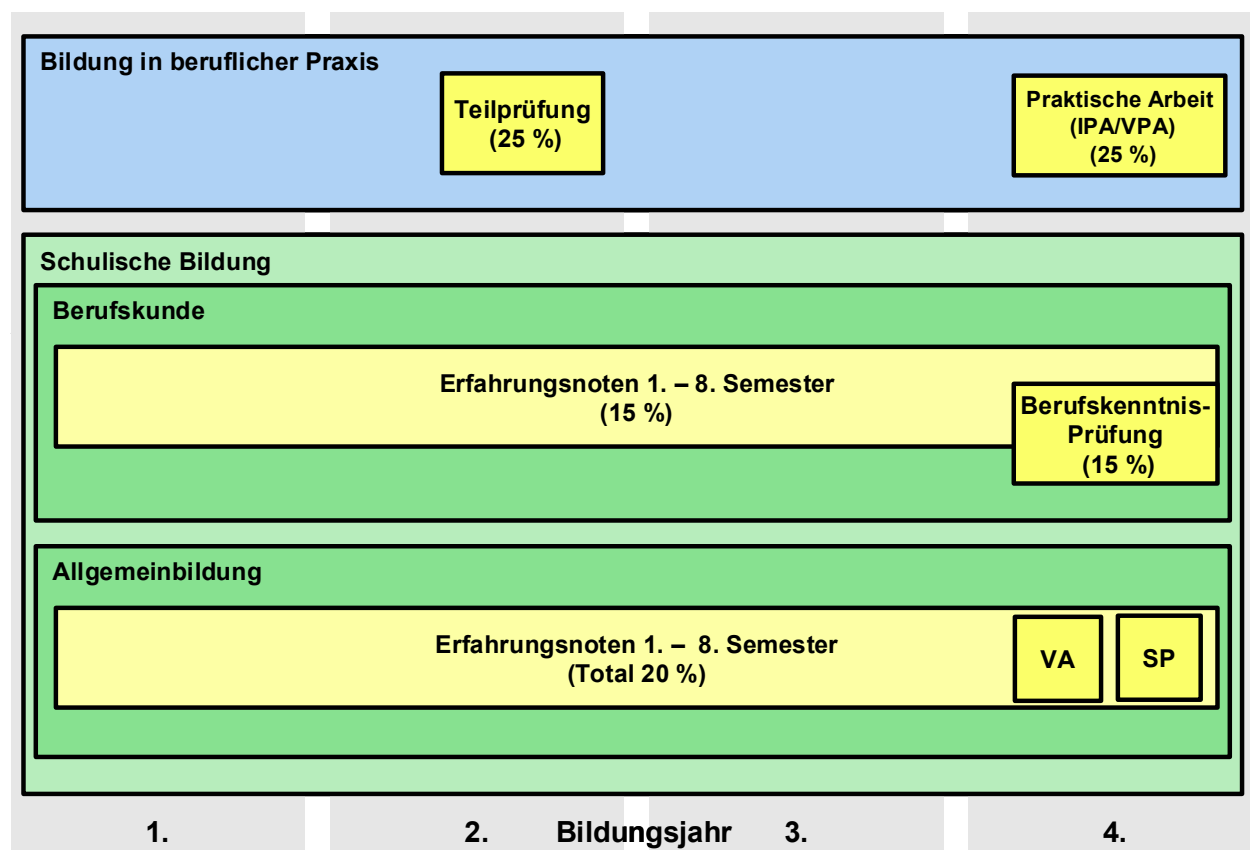
3. Qualifikationsverfahren

Im Qualifikationsverfahren weisen die Lernenden nach, dass sie über die im Kompetenzen-Ressourcen-Katalog beschriebenen Handlungskompetenzen und Ressourcen verfügen.

In allen Qualifikationsbereichen werden die fachlichen, methodischen und sozialen Ressourcen sowie die Ressourcen der Arbeitssicherheit und des Gesundheits- und Umweltschutzes geprüft.

Die Details zur Durchführung und Bewertung des Qualifikationsverfahrens wird in separaten Ausführungsbestimmungen zum Qualifikationsverfahren für Konstrukteurinnen und Konstrukteure (siehe Anhang zum Bildungsplan, Kapitel 6.1) festgelegt.

3.1 Übersicht



IPA
VPA

Individuelle praktische Arbeit
Vorgegebene praktische Arbeit

VA
SP

Vertiefungsarbeit
Schlussprüfung

Abb. Qualifikationsverfahren Konstrukteur

3.1.1 Qualifikationsbereich Teilprüfung

Die Teilprüfung wird nach abgeschlossener Basisausbildung in der Regel Ende des vierten Semesters durchgeführt. Mit der Teilprüfung werden die Handlungskompetenzen gemäss 1.2.1 wie folgt überprüft:

Position	Dauer	Inhalt	Positionsnote	Note Teilprüfung
Zeichnungs- technik	8 h	Fertigungsunterlagen erstellen	Ganze oder halbe Note; zählt einfach	Mittelwert der Positi- onsnoten, auf eine Dezimalstelle gerun- det
		Skizzen erstellen		
		Dokumentationen erstellen		
Gestaltungs- technik		Mit Formelementen gestalten	Ganze oder halbe Note; zählt einfach	
		Mit Maschinenelementen gestalten		
		Nach Funktionsvorgaben gestalten		
		Nach Fertigungsrichtlinien gestalten		
Konstruktions- methodik		Konstruktionsprozess anwenden	Ganze oder halbe Note; zählt einfach	
		Systematische Lösungen suchen		
		Entscheidungstechnik anwenden		

3.1.2 Qualifikationsbereich Praktische Arbeit

Als individuelle praktische Arbeit (IPA)

Die individuelle praktische Arbeit führt die lernende Person während des letzten Semesters der beruflichen Grundbildung an ihrem betrieblichen Arbeitsplatz aus. Die IPA prüft eine Handlungskompetenz, die zum Zeitpunkt der Prüfung aufgebaut ist. Der Aufbau dieser Handlungskompetenz im Rahmen der Schwerpunktausbildung hat mindestens vier Monate gedauert. Richtlinien zur Aufgabenstellung, Durchführung und Beurteilung sind in den Ausführungsbestimmungen zur individuellen praktischen Arbeit (siehe Kapitel 6.1) zusammengestellt.

Position	Dauer	Inhalt	Positionsnote	Note Praktische Arbeit
Methodische und soziale Ressourcen (Berufsübergreifende Fähigkeiten)	36 – 120 h	IPA Durch Fachvorgesetzte formulierte Prüfungsaufgabe zur Überprüfung einer Handlungskompetenz	Ganze oder halbe Note; zählt einfach	Gewichteter Mittelwert der Positionsnoten, auf eine Dezimalstelle gerundet
Resultat und Effizienz			Ganze oder halbe Note; zählt doppelt	
Präsentation und Fachgespräch			Ganze oder halbe Note; zählt einfach	

oder in Ausnahmefällen-als vorgegebene praktische Arbeit (VPA)

Die vorgegebene praktische Arbeit bezieht sich auf ein Kleinprojekt aus dem Arbeitsgebiet dieses Berufs. Die Aufgabe umfasst Arbeiten aus Projektphasen wie Arbeitsplanung, Realisierung, Qualitätssicherung, Dokumentation und Auswertung. Die zuständige kantonale Behörde entscheidet über die Anwendung dieser Prüfungsform.

Position	Dauer	Inhalt	Positionsnote	Note Praktische Arbeit
Methodische und soziale Ressourcen (Berufsübergreifende Fähigkeiten)	12 – 16 h	VPA Durch OdA ¹⁾ formulierte Prüfungsaufgabe	Ganze oder halbe Note; zählt einfach	Gewichteter Mittelwert der Positionsnoten, auf eine Dezimalstelle gerundet
Resultat und Effizienz			Ganze oder halbe Note; zählt doppelt	
Präsentation und Fachgespräch			Ganze oder halbe Note; zählt einfach	

¹⁾ OdA = Organisation der Arbeitswelt (Erläuterung siehe Kap. 6.2)

3.1.3 Qualifikationsbereich Berufskennntnisse

Der Qualifikationsbereich Berufskennntnisse besteht aus einer schriftlichen Sammelprüfung. Überprüft werden die Ressourcen der Berufskunde am Ende des 8. Semesters.

Die Prüfung erstreckt sich auf folgende Positionen:

Position	Dauer	Inhalt	Positionsnote	Note Berufskennntnisse
Werkstoff- und Fertigungstechnik	4 h	nach Kompetenzen-Ressourcen-Katalog	Ganze oder halbe Note; zählt einfach	Mittelwert der Positionsnoten, auf eine Dezimalstelle gerundet
Zeichnungs- und Maschinentechnik		nach Kompetenzen-Ressourcen-Katalog	Ganze oder halbe Note; zählt einfach	
Elektro- und Steuerungstechnik		nach Kompetenzen-Ressourcen-Katalog	Ganze oder halbe Note; zählt einfach	
Angewandte Fachkenntnisse		Inhalte in Ausführungsbestimmungen geregelt	Ganze oder halbe Note; zählt einfach	

3.1.4 Allgemeinbildung

Für die Allgemeinbildung gilt die «Verordnung des BBT über Mindestvorschriften für die Allgemeinbildung in der beruflichen Grundbildung» vom 27. April 2006.

Für Lernende, die das 8. Semester der Berufsmaturitätsschule erreicht haben, entfällt der Qualifikationsbereich Allgemeinbildung.

3.1.5 Erfahrungsnote

Die Erfahrungsnote ist das auf eine ganze oder halbe Note gerundete Mittel aller Semesterzeugnisnoten des ersten bis und mit des achten Semesters des berufskundlichen Unterrichts.

Die Erfahrungsnote wird aus den Semesterzeugnisnoten der folgenden Unterrichtsbereichen ermittelt:

- Technische Grundlagen
- Technisches Englisch
- Werkstoff- und Fertigungstechnik
- Zeichnungs- und Maschinentechnik
- Elektro- und Steuerungstechnik
- Bereichsübergreifende Projekte

Wird das Qualifikationsverfahren ohne erneuten Besuch der Berufsfachschule wiederholt, so wird die bisherige Erfahrungsnote beibehalten. Wird der berufskundliche Unterricht während mindestens 2 Semestern wiederholt, so zählen für die Berechnung der Erfahrungsnote nur die neuen Noten.

3.2 Beurteilung und Notengebung

Die Leistungen im Qualifikationsverfahren werden mit Noten von 6 bis 1 bewertet.

Note	Eigenschaften der Leistungen
6	Sehr gut
5	Gut
4	Genügend
3	Schwach
2	Sehr schwach
1	Unbrauchbar

3.3 Gesamtnote

Die Gesamtnote ist das auf eine Dezimalstelle gerundete Mittel aus der Note der Teilprüfung, den Noten der einzelnen Qualifikationsbereiche der Abschlussprüfung sowie der Erfahrungsnote. Für die Berechnung der Gesamtnote werden die einzelnen Noten wie folgt gewichtet:

	Lernort	Gewichtung mit Allgemeinbildung	Gewichtung ohne Allgemeinbildung ¹⁾	Spezialfall ²⁾
Teilprüfung	Betrieb/ÜK	25 %	31.25 %	25 %
Praktische Arbeit	Betrieb	25 %	31.25 %	25 %
Berufskenntnisse	Berufsfachschule Betrieb/ÜK	15 %	18.75 %	30 %
Allgemeinbildung	Berufsfachschule	20 %	Dispensiert	20 %
Erfahrungsnote	Berufsfachschule	15 %	18.75 %	Dispensiert

¹⁾ Gilt z.B. für Absolventinnen und Absolventen von Berufsmaturitätsschulen oder Zusatzlehren.

²⁾ Gilt für Personen, welche die Vorbildung ausserhalb der geregelten beruflichen Grundbildung erworben haben.

3.4 Qualifikationsbedingungen

Das Qualifikationsverfahren ist bestanden, wenn:

- a. die Teilprüfung mit der Note 4.0 oder höher bewertet wird; und
- b. der Qualifikationsbereich «praktische Arbeit» mit der Note 4.0 oder höher bewertet wird; und
- c. das Mittel der Note des Qualifikationsbereichs «Berufskennntnisse» und der Erfahrungsnote mindestens 4.0 beträgt; und
- d. die Gesamtnote 4.0 oder höher erreicht wird.

Wer das Qualifikationsverfahren erfolgreich durchlaufen hat, erhält das eidgenössische Fähigkeitszeugnis (EFZ) und ist berechtigt, die gesetzlich geschützte Berufsbezeichnung «Konstrukteurin EFZ» / «Konstrukteur EFZ» zu führen.

3.5 Notenausweis

Im Notenausweis werden die Gesamtnote, die Note der Teilprüfung, die Noten jedes Qualifikationsbereichs der Abschlussprüfung und die Erfahrungsnote aufgeführt.

3.6 Durchlässigkeit in andere berufliche Grundbildungen

Aufgrund der hohen Anforderungen im Berufsfeld Konstruktion wird neben der Grundbildung zur/zum Konstrukteur/in EFZ keine dreijährige berufliche Grundbildung mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis und auch keine zweijährige berufliche Grundbildung mit eidgenössischem Berufsattest angeboten.

4. Kompetenzen-Ressourcen-Katalog (KoRe-Katalog)

4.1 Katalog der Handlungskompetenzen

Der Kompetenzen-Ressourcen-Katalog umfasst die Handlungskompetenzen der Basis-, Ergänzungs- und Schwerpunktausbildung. Jede Handlungskompetenz wird mit einer beispielhaften Situation und in Form eines so genannten Handlungsbogens erläutert.

Die beispielhafte Situation beschreibt einen konkreten Arbeitsablauf, in dem die lernende Person die vorgegebene Handlungskompetenz unter Beweis zu stellen hat. Sie ist exemplarisch zu verstehen und kann von der jeweiligen betrieblichen Situation abweichen.

Der Handlungsbogen dient ebenfalls zur Verdeutlichung der Handlungskompetenz. Er beschreibt in Stichworten und in allgemeiner Form die einzelnen Arbeitsschritte der beispielhaften Situation.

Massgebend für die berufliche Grundbildung zur Konstrukteurin und zum Konstrukteur sind die formulierten Handlungskompetenzen und die im Kapitel 4.3 definierten Ressourcen.

4.1.1 Handlungskompetenzen der Basisausbildung

b.1 Fertigungsunterlagen erstellen	
Beispielhafte Situation Roger erhält von seinem Ausbilder den Entwurf einer Welle und die Zusammenstellungszeichnung für die entsprechende Baugruppe. Aus dem Entwurf sind alle Fertigungsangaben mit Toleranzen ersichtlich. Roger soll eine vollständige Fertigungszeichnung sowie eine einfache Montageanleitung für die Welle erstellen. Der Ausbilder gibt für Roger eine Zeitvorgabe für diese Arbeit von 6 Stunden. Roger überlegt sich, wie er die Welle auf dem 3D-System aufbauen kann. Er kommt auf zwei unterschiedliche Varianten. Damit er sich für eine Variante entschliessen kann, muss er vom Ausbilder Informationen bezüglich möglichen künftigen Änderungen an der Welle einholen. Mit den eingeholten Informationen fällt es Roger leicht, sich für eine Variante zu entscheiden. Roger eröffnet im ERP-System die Stammdaten für die Welle. Alle notwendigen Informationen hat er von seinem Ausbilder erhalten. Nachdem er die Welle modelliert hat, erstellt Roger eine komplette, normgerecht dargestellte Fertigungszeichnung. Systematisch kontrolliert er die Zeichnung. Er findet zwei Massangaben die fehlen, und korrigiert die Zeichnung. Mit dem Textverarbeitungssystem erstellt Roger die Montageanleitung. Die Anleitung erklärt Schritt für Schritt, wie bei der Montage vorgegangen werden muss und welche Werkzeuge benötigt werden. Die einzelnen Schritte illustriert er mit verständlichen Skizzen. Nach der Kontrolle und der Korrektur der Anleitung speichert er die Datei im vorgesehenen Ordner ab. Eine halbe Stunde früher als vorgegeben kann er die Zeichnung und die Montageanleitung dem Ausbilder abgeben. Der Ausbilder analysiert die Arbeit zusammen mit Roger. Er weist Roger auf einige Fachwörter hin, die die Montageanleitung verständlicher machen. Roger und der Ausbilder sind mit der Arbeit sehr zufrieden. Roger erhält den neuen Auftrag eine Fertigungsunterlage für ein ganzes Getriebe zu erstellen.	Handlungsbogen – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag verstehen – Arbeitsablauf planen – Fertigungsunterlagen erstellen – Skizzen erstellen – Dokumentationen erstellen – Auftrag auswerten und dokumentieren

b.2 Produkte gestalten

Beispielhafte Situation

Manuel erhält von seinem Ausbilder den Entwurf einer Welle und die Zusammenstellungszeichnung für die entsprechende Baugruppe. Die Funktionsmasse und festigkeitsrelevanten Masse sind vorgegeben. Manuel soll die Welle als Drehteil fertigungsgerecht gestalten. Ebenso muss er für die Wellen/Nabenverbindung eine Passfederverbindung gestalten. Der Ausbilder gibt für Manuel eine Zeitvorgabe für diese Arbeit von 8 Stunden.

Mit Hilfe des Normenauszuges bestimmt Manuel in Abhängigkeit der Wellendurchmesser die Dimensionen der Keilverbindung sowie die zu verwendenden Toleranzen.

Damit Manuel die Welle fertigungsgerecht gestalten kann, skizziert er die einzelnen Arbeitsschritte sowie die Aufspanntechnik. Die Gedanken zur Prüftechnik hält er schriftlich fest. Er erkennt, dass er Zentrierbohrungen an den Wellenenden vorsehen muss. Aus dem Normenauszug kann er die Form und in Abhängigkeit der Durchmesser die Dimension der Zentrierbohrung entnehmen.

Auf dem 3D-System modelliert er die Welle und erstellt eine vollständige Fertigungszeichnung mit Stückliste. Die Stammdaten im ERP-System eröffnet er selbständig.

Nach der Kontrolle und der Überarbeitung der Zeichnung bespricht er seine Arbeit mit dem Ausbilder.

Handlungsbogen

- Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten
- Auftrag verstehen
- Arbeitsablauf planen
- Mit Konstruktionselementen gestalten
- Mit Maschinenelementen gestalten
- Nach Funktionsvorgaben gestalten
- Nach Fertigungsrichtlinien gestalten
- Auftrag auswerten und dokumentieren

b.3 Produkte entwickeln

Beispielhafte Situation

Patrick erhält von seinem Ausbilder das Konzept eines Getriebes in Form eines Grobentwurfes der Baugruppe. Die Funktionsmasse und festigkeitsrelevanten Masse sind darin vorgegeben. Patrick soll eine Wellen/Nabenverbindung gestalten. Der Ausbilder gibt für Roger eine Zeitvorgabe für diese Arbeit von 16 Stunden.

Patrick informiert sich beim Ausbilder über Vor- und Nachteile bestehender Lösungen sowie die technische Anforderungen des Kunden (Entwicklungsabteilung der Firma).

Patrick protokolliert die Besprechungen und stellt die gewonnenen Informationen strukturiert in einem Pflichtenheft zusammen.

Die Problemstellung teilt er in die Einzelschritte auf:

1. Geeignete Wellen/Nabenverbindung finden,
2. Wellen/Nabenverbindung gestalten und
3. Fertigungsunterlagen erstellen und
4. einen einfachen Zeitplan erstellen.

Er stellt verschiedene Varianten von Wellen/Nabenverbindungen zusammen und bewertet die Varianten nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien im dafür zusammengestellten Team. Aufgrund der Bewertung kann sich Patrick für eine Variante entscheiden. Er präsentiert dem Auftraggeber die auserwählte Lösung und begründet diese. Die Gestaltung und Erstellung der Fertigungsunterlage verläuft nach Zeitplan.

Im Anschluss an die Kontrolle und Überarbeitung bespricht er seine Arbeit mit dem Ausbilder. Beide sind zufrieden mit der Arbeit und Patrick erhält einen neuen Auftrag.

Handlungsbogen

- Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten
- Auftrag verstehen
- Entwicklungsablauf planen
- Konstruktionsprozess anwenden
- Systematisch Lösungen suchen
- Entscheidungstechnik anwenden
- Lösung validieren
- Konstruktionsprozess auswerten und dokumentieren

b.4 Produkte herstellen	
Beispielhafte Situation Bruno erhält von seinem Ausbilder die Baugruppenzeichnung sowie die Montageanleitung für ein Getriebe. Bruno soll das Getriebe montieren und eine Funktionsprüfung vornehmen. Der Ausbilder gibt für Roger eine Zeitvorgabe für diese Arbeit von 2 Stunden. Bruno erstellt einen Arbeitsplan worin er die einzelnen Arbeitsschritte festhält. Die notwendigen Einzelteile sind bereits aus dem Lager geliefert worden, er muss nur noch die benötigten Werkzeuge bereit stellen. Gemäss Montageplan stellt er die Baugruppe zusammen. Die Funktionskontrolle ergibt, dass die Passfeder 1 mm vorsteht. Bruno macht einen Handeintrag in der Fertigungszeichnung der Auftragspapiere. Damit der Fehler künftig nicht mehr passiert erstellt er einen Änderungsantrag. Bruno zeigt dem Ausbilder die Baugruppe und bespricht seine Arbeit. Der Ausbilder ist mit dem Änderungsvorschlag einverstanden und unterstützt den Änderungsantrag. Bruno notiert die Erfahrungen aus der Montage in seinem Lernjournal, so dass er diese Erfahrungen beim Konstruieren im Konstruktionsbüro wieder einbringen kann.	Handlungsbogen – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag verstehen – Arbeitsvorbereitung durchführen – Werk- und Hilfsstoffe bereitstellen – Material bereitstellen – Werkstücke fertigen – Baugruppen montieren/fügen – Qualität prüfen und dokumentieren – Auftrag auswerten und dokumentieren

4.1.2 Handlungskompetenzen der Ergänzungsausbildung

e.1 Firmenspezifische Technologien und Produktkenntnisse anwenden.	
Die Inhalte dieser Handlungskompetenz werden durch den Anbieter der Bildung in beruflicher Praxis festgelegt	

e.2 Automatisierte Systeme aufbauen und prüfen	
Beispielhafte Situation Nick erhält den Auftrag, eine Baugruppe mit SPS-Steuerung mit den verschiedenen Bauelementen gemäss Auftragspapieren und Zeichnungen zu bauen und in Betrieb zu nehmen. Er studiert die technischen Unterlagen (Zeichnungen, Schema, Stückliste, Datenblätter, Normen) und erstellt einen Arbeitsplan für alle Tätigkeiten. Danach stellt er alle notwendigen Apparate, Bauelemente und das entsprechende Zubehör bereit und kontrolliert alles Material nach der Stückliste und den Normen. Dann bereitet er die Maschinen, die notwendigen Werkzeuge und die Hilfsmittel vor. Nun montiert er die Bauelemente, programmiert die Steuerung und justiert die Parameter der Bauelemente. Mit Hilfe der Inbetriebnahmevorschrift nimmt Nick die Steuerung in Betrieb und stellt die einzelnen Funktionen an der Steuerung ein. Nach Rücksprache mit dem Fachvorgesetzten behebt er allfällige Fehler. Bei allen Arbeiten hält er die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz ein. Am Schluss prüft er das System mit den entsprechenden Messmitteln und füllt das Messprotokoll aus.	Handlungsbogen – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Arbeitsauftrag verstehen – Arbeitsablauf planen – Apparate, Bauelemente und Material bereitstellen – Werkzeuge bereitstellen – Maschinen bereitstellen – Apparate und Bauelemente montieren – Steuerung programmieren – Steuerung prüfen und in Betrieb nehmen – Allfällige Fehler beheben und dokumentieren – Qualität prüfen und dokumentieren

e.3 Elektrische Baugruppen bauen und prüfen

Beispielhafte Situation

Hans erhält den Auftrag einen Elektrosteuerungsschrank gemäss dem Auftragsformular zu bauen und zu prüfen. Er studiert die technischen Unterlagen (Zeichnungen, Schema, Stückliste, Datenblätter, Normen) und erstellt einen Arbeitsplan für alle Tätigkeiten.

Er bestellt die notwendigen Schaltgeräte und das Material gemäss Stückliste. Er macht die Eingangskontrolle des bestellten Materials, falsche oder schadhafte Teile meldet er und bestellt die entsprechenden Teile neu. Anhand der Zeichnung baut er den Schrank mechanisch auf, montiert die Schaltgeräte und kennzeichnet sie vorschriftgemäss. Dabei wendet er die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz an.

Danach verdrahtet er alle Haupt- und Steuerstromkreise normgerecht nach Schema. Wo nötig kennzeichnet er die Leiter. Verdrahtungsänderungen hält er im Schema fest. Er bringt die Beschriftungen an und macht die Funktionsprüfung anhand des Schemas und füllt das Prüfprotokoll auf Papier oder direkt am PC aus.

Er berücksichtigt bei allen Tätigkeiten die Aspekte Kosten, Termin und Qualität.

Handlungsbogen

- Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten
- Auftrag nach Vorgaben bearbeiten
- Auftrag planen
- Material bereitstellen
- Werkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen
- Bauelemente montieren
- Schaltung verdrahten
- Schaltung prüfen und in Betrieb nehmen
- Prüfung durchführen und dokumentieren
- Auftragsabwicklung auswerten und dokumentieren

e.4 Ausbildungssequenzen unter Anleitung erstellen und Anwender instruieren

Beispielhafte Situation

Für den Betrieb werden neue Messgeräte angeschafft. Anna hat den Auftrag, die notwendigen Unterlagen für eine interne Schulung zu erstellen. Bei dieser Arbeit wird sie von ihrem Fachvorgesetzten aktiv unterstützt. Er stellt ihr auch Schulungsunterlagen für ein bereits früher beschafftes Gerät zu Verfügung.

Anhand bestehender Unterlagen muss Anna die Funktionsweise des Gerätes verstehen und erklären können. Sie fasst die Funktionen des Messgerätes zusammen und beschreibt die Einstellmöglichkeiten. Dann strukturiert sie die Ausbildungsunterlagen und legt den Ablauf der Schulung zusammen mit ihrem Fachvorgesetzten fest.

Anna führt die theoretische und praktische Ausbildung durch. Dabei setzt sie die Richtlinien zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz um. Gemeinsam mit dem Fachvorgesetzten wertet sie die Ausbildungssequenz aus.

Handlungsbogen

- Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten
- Auftrag nach Vorgaben bearbeiten
- Ausbildungssequenzen planen und organisieren
- Ausbildungsunterlagen erstellen
- Ausbildungssequenz durchführen
- Lernstatus kontrollieren
- Ausbildungssequenz auswerten und dokumentieren
- Normen und Richtlinien einhalten

4.1.3 Handlungskompetenzen der Schwerpunktausbildung

s.1 Teilprojekte planen und überwachen	
Beispielhafte Situation Für die dynamische Festigkeitsüberprüfung müssen 20 St. Gussprototypen hergestellt werden. Raffael erhält den Auftrag die Herstellung der Prototypen abzuwickeln. Raffael klärt ab welche Schritte für die Herstellung der Prototypen notwendig sind. Er teilt den Auftrag in folgende Schritte: CAD-Daten für das Stereolithographieverfahren vorbereiten, Erstellen von Wachsgussformen aus Silikon, Erstellen von Wachsmodellen, Erstellen von Sandgussmodellen, Giessen der Prototypen. Für die einzelnen Tätigkeiten erstellt er einen Terminplan. Telefonisch holt er bei verschiedenen Modellbaufirmen Offerten ein. Er entscheidet sich für die Firma, die am schnellsten liefern kann. Zusammen mit der Disposition stellt er die Auftragspapiere zusammen. Die Daten werden per Internet an die Modellbaufirma gesendet. Raffael nimmt mit der Firma Kontakt auf und lässt sich den Erhalt der Daten bestätigen. Auf den vereinbarten Termin erhält er die bestellte Ware. Er nimmt eine Qualitätskontrolle vor. Die Teile sind in Ordnung. Zusammen mit den vorbereiteten Auftragspapieren sendet er die Wachsteile an die Giesserei. Die fertigen Gussprototypen bekommt er zum vereinbarten Termin. Er macht eine Qualitätskontrolle. Die Teile sind in Ordnung und können an die Fertigung weitergeleitet werden.	Handlungsbogen – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Projekt- oder Auftragsabwicklung planen – Technische Offerte und Kundenlösungen erarbeiten – Projekt oder Auftrag abwickeln – Projektverlauf auswerten und dokumentieren
s.2 Produkte konstruieren	
Beispielhafte Situation Veronika erhält den Auftrag, für einen Distanzhalter die kompletten Fertigungsunterlagen zu erstellen. Ihr stehen für diese Arbeiten 8 Tage zur Verfügung. Veronika informiert sich beim Fertigungsfachmann über die möglichen Bearbeitungsverfahren, damit für das Teil die geforderte Qualität erreicht werden kann. Die erhaltenen Informationen hält sie in einem Kurzprotokoll fest, das sie im Master-File ablegt. Veronika teilt die Arbeit in verschiedene Arbeitsschritte: Stammdaten eröffnen, Einzelteile modellieren, Ansichten ableiten, Werkstücke bemessen, tolerieren, Stückliste erstellen und Zeichnungskontrolle. Veronika eröffnet die Stammdaten mit den nach Prozesshandbuch geforderten Attributen. Mit dem 3D-CAD-System modelliert sie systematisch die einzelnen Teile, sodass die Modelle später einfach geändert werden können. Sie leitet die notwendigen Ansichten und Schnitte ab und bemasst und toleriert die Teile normgerecht. Immer wieder vergleicht sie den Stand der Arbeit mit dem Zeitplan. Es wird knapp! Sie muss am Abend länger im Büro arbeiten. Im ERP-System erstellt sie die Stückliste, wo notwendig eröffnet sie neue Artikel. Sie kontrolliert die Zeichnung und die Stückliste und nimmt wo notwendig die Korrekturen vor. Pünktlich kann sie die Fertigungsdaten dem zuständigen Projektleiter übergeben. Der Auftraggeber ist mit der Arbeit sehr zufrieden und gibt Veronika ein positives Feedback. Veronika wertet ihre Arbeit selbst aus. Die Termine waren zu knapp bemessen. Sie will künftig vor der Kontrolle einen Puffer einplanen.	Handlungsbogen – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Lösungserarbeitung planen – Einzelteile und Baugruppen konstruieren – Herstellungsangaben festlegen – Fertigungsunterlagen erstellen – Stammdaten verwalten – CAD-System anwenden – Konstruktionsprozess auswerten und dokumentieren

s.3 Layouts von Systemen erstellen

Beispielhafte Situation

Ein Fördersystem muss in ein bestehendes Gebäude eingepasst werden. Robin erhält den Auftrag, das Layout für das Fördersystem zu erstellen. Robin studiert die Systemunterlagen zum Fördersystem. Zusammen mit dem Pflichtenheft hat er nun die erforderlichen Systemdaten. Aus dem Bauplan kann er nicht alle erforderlichen Daten entnehmen. An der Besichtigung vor Ort, zusammen mit dem verantwortlichen Projektleiter, erhält er die fehlenden Informationen. Die Daten werden im Master-File protokolliert. Robin stellt einen Zeitplan für seine Tätigkeiten auf. Ihm stehen für das Erarbeiten des Layouts 12 Tage zu Verfügung. Robin skizziert drei Vorschläge, die er mit dem Projektleiter diskutiert. Vorschlag zwei soll mit einigen Anpassungen realisiert werden. Am CAD erstellt Robin das Layout, das er termingerecht dem Projektleiter abliefern kann.

Handlungsbogen

- Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten
- Auftrag nach Vorgaben bearbeiten
- Lösungserarbeitung planen
- Systemlayouts konzipieren
- Felddaten ermitteln
- Layouts erstellen
- Montageverfahren beurteilen
- Stammdaten verwalten
- CAD-System anwenden
- Konstruktionsprozess auswerten und dokumentieren

s.4 Fertigungsunterlagen für elektrische und elektronische Einheiten erstellen

Beispielhafte Situation

Für eine Montageeinrichtung muss eine einfache Steuerung erstellt werden. Marc bekommt den Auftrag die Fertigungsunterlagen für die Steuerung zu erstellen. Für den Auftrag stehen ihm 5 Tage zu Verfügung. Marc erstellt für die Steuerung einen Ablaufplan, den er mit dem Auftraggeber bespricht. Da alles in Ordnung ist, kann er einen Schaltplan erstellen. Er muss verschiedene elektrische Bauteile auswählen und dimensionieren. Er stellt die Schaltung als Prototypen zusammen und prüft diese auf Funktionsfähigkeit. Alles funktioniert. Die Resultate hält er im Prüfprotokoll fest. Er bereinigt den Schaltplan und stellt die Stückliste zusammen.

Handlungsbogen

- Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten
- Auftrag nach Vorgaben bearbeiten
- Lösungserarbeitung planen
- Schaltungen auslegen
- Fertigungsunterlagen erstellen
- Stammdaten verwalten
- CAD-System anwenden
- Schaltungen aufbauen
- Schaltungen testen
- Konstruktionsprozess auswerten und dokumentieren

s.5 Vorrichtungen und Werkzeuge entwickeln

Beispielhafte Situation

Für die Fertigung einer Grundplatte muss eine Bohrlehre konstruiert werden. Nicole erhält vom Produktionsleiter den Auftrag, für die Grundplatte eine Bohrlehre zu konstruieren. Ihr stehen für diese Arbeiten 4 Tage zur Verfügung. Nicole analysiert die Fertigungszeichnung für die Grundplatte. Vom Produktionsleiter lässt sie sich die einzelnen Fertigungsschritte erklären. Sie protokolliert die Informationen im Master-File. Sie erarbeitet einen Zeitplan für ihre Tätigkeiten. Bereits bei der Planung erkennt sie, dass die 4 Arbeitstage nicht reichen. Sie informiert ihren Fachvorgesetzten und den Produktionsleiter. Nicole teilt die Bohrlehre in zwei Teilfunktionen auf: Positionieren und Spannen. Dann erstellt sie einen morphologischen Kasten. Daraus kann sie drei verschiedene Lösungsvarianten ableiten. Nicole skizziert diese drei Varianten mit Bleistift. Sie beurteilt die Lösungsvarianten nach wirtschaftlichen und technischen Kriterien und bestimmt so die beste Variante und begründet diese. Mittels Hebelgesetz bestimmt sie die Dimensionen des Spannteiles. Die Positionstoleranzen der Führungsbohrungen wählt sie so, dass die Löcher am Fertigteil garantiert innerhalb der Toleranzen gebohrt werden können. Den Entwurf arbeitet sie selbst direkt am CAD aus.

Handlungsbogen

- Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten
- Auftrag nach Vorgaben bearbeiten
- Lösungserarbeitung planen
- Vorrichtungen und Werkzeuge konstruieren
- Arbeitsschritte automatisieren
- Fertigungsverfahren bestimmen
- Fertigungsunterlagen erstellen
- Stammdaten verwalten
- CAD-System anwenden
- Vorrichtungen zusammenbauen
- Vorrichtungen testen
- Konstruktionsprozess auswerten und dokumentieren

s.6 Fertigungsdaten für Formen und Modelle erzeugen

Beispielhafte Situation

Eine Antriebswelle muss kostengünstiger hergestellt werden. Barbara erhält den Auftrag, die CNC-Maschinendaten für eine Antriebswelle zu erzeugen. Sie informiert sich, welche Werkzeuge ihr zu Verfügung stehen.

Barbara modelliert die Antriebswelle mit allen Details. Da die Daten direkt via Postprozessor in ein CNC-Programm umgewandelt werden, dimensioniert sie auf Mitte Toleranz. Während der Konstruktion erkennt sie, dass mit einem stabileren Werkzeug gearbeitet werden kann, wenn sie den Radius zur Schulterpartie vergrössert. Sie simuliert die Dreharbeit an einem CNC-Simulationsprogramm und erkennt, dass sie durch ihre Optimierung 3 min Fertigungszeit einsparen konnte.

In der Versuchswerkstatt richtet sie die Drehbank ein und übernimmt die von ihr erzeugten CNC-Daten und stellt ein Werkstück her. Das Ausmassen des Werkstückes ergab noch einzelne Abweichungen zu den Sollmassen. Sie korrigiert das Programm.

Aus dem CAD-Modell leitet sie eine Abnahmezeichnung mit einzelnen Funktionsmassen ab, die sie zusammen mit den CNC-Daten an die Fertigung abliefern.

Handlungsbogen

- Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten
- Auftrag nach Vorgaben bearbeiten
- Lösungserarbeitung planen
- Geometriedaten erzeugen
- Arbeitspläne erarbeiten
- CNC fertigen
- Qualität kontrollieren
- Gestehungskosten kalkulieren
- CAD-System anwenden
- Konstruktionsprozess auswerten und dokumentieren

s.7 Ausbildungssequenzen planen, durchführen und auswerten

Beispielhafte Situation

Der Lehrbetrieb führt für ihre Lernenden E-Learning ein. Tina erhält den Auftrag, sich als E-Tutor ausbilden zu lassen und die Lernenden ins E-Learning einzuführen.

Tina informiert sich über die Dauer des E-Tutorkurses und erarbeitet einen Zeitplan für die Einführung von E-Learning im Betrieb.

Im Anschluss an den Kurs evaluiert sie geeignete Module und stellt die Schulungsunterlagen zusammen. In Kleingruppen instruiert sie ihre Kollegen in der Handhabung der Anwenderprogramme.

Nachdem die Lernenden einzelne Module durchgearbeitet haben, lösen die Lernenden einen Test. Die Konstrukteurin wertet den Test aus und stellt die Ergebnisse in einer Grafik zusammen.

Die Resultate präsentiert sie dem Ausbildungschef und stellt mit ihm zusammen individuelle Förderungsmassnahmen für die Lernenden zusammen.

Tina steht ihren Kollegen weiterhin als Superuserin zu Verfügung.

Handlungsbogen

- Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten
- Auftrag nach Vorgaben bearbeiten
- Ausbildungssequenzen planen und organisieren
- Ausbildungsunterlagen bereitstellen
- Ausbildungssequenzen durchführen
- Lernstatus kontrollieren
- Ausbildungssequenz auswerten

s.8 Technische Dokumentationen erstellen

Beispielhafte Situation

Monika erhält den Auftrag, für eine neue Maschine eine Verkaufsdokumentation zu erstellen. Ihr stehen für diese Arbeiten 4 Tage zur Verfügung.

Monika informiert sich über die Eigenschaften des Gerätes. Aus dem SAP zieht sie eine Liste der Kunden, die bereits eine ähnliche Maschine erworben haben.

Aus den gewonnen Erkenntnissen erstellt sie ein Konzept für die Verkaufsunterlage und präsentiert es dem Produktmanager. Dieser ist vom Konzept beeindruckt und lässt es durch Monika ausarbeiten.

Monika bereitet die CAD-Daten zu fotorealistischen Darstellungen auf. Einzelne Betriebssequenzen werden animiert. Die Leistungsdaten stellt sie in farbigen Grafiken dar.

Für die Produkt lancierung erstellt sie zuhanden des Produktmanager eine vollständige Präsentation in der alle Darstellungen, Animationen und Grafiken eingebunden sind.

Handlungsbogen

- Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten
- Auftrag nach Vorgaben bearbeiten
- Dokumentationen planen und organisieren
- Dokumentationen bereitstellen
- Qualität prüfen und dokumentieren
- Konstruktionsprozess auswerten und dokumentieren

s.9 Produkte konzipieren	
Beispielhafte Situation Susanne erhält den Auftrag, ein modulares Stapelsystem zu konzipieren. Ihr stehen für diese Arbeit 9 Tage zur Verfügung. Susanne informiert sich über die Randbedingungen. Sie recherchiert welche Produkte bereits auf dem Markt erhältlich sind. Die gesammelten Informationen hält sie im Anforderungsprofil fest. Aus dem Anforderungsprofil erarbeitet sie ein Pflichtenheft. Sie unterscheidet in Festforderungen, Mindestforderungen und Wünsche. Sie moderiert ein Brainstorming zur Lösungssuche innerhalb eines eigens dafür zusammengestellten Team. Susanne strukturiert die Lösungsvorschläge und stellt sie in einem morphologischen Kasten dar. Aus dem morphologischen Kasten kann sie drei realistische Konzepte ableiten. Zusammen mit ihren Kollegen bewertet sie die Konzepte nach wirtschaftlichen und technischen Kriterien. Für die beste Variante erstellt sie einen konzeptionellen Entwurf und einen Zeitplan für die Realisierung. Die erarbeiteten Daten stellt sie in einem Projektplan zusammen, den sie ihrem Auftraggeber termingerecht übergibt.	Handlungsbogen – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Lösungsvarianten erarbeiten – Lösung auswählen – Konzepte erstellen – Qualität prüfen und dokumentieren – Konstruktionsprozess auswerten und dokumentieren

4.2 Katalog der Ressourcen

Die Ressourcen werden auf 4 Ebenen beschrieben:

Ebene	Beispiel (siehe Tabelle der Lernortkooperation Kap. 4.3)
1. Ebene: Bereiche	KRB1: Zeichnungstechnik
2. Ebene: Themen	KRB1.1: Fertigungsunterlagen erstellen
3. Ebene: Ressourcen	KRB1.1.1: Geometrie zeichnen/modellieren
4. Ebene: Präzisierungen der Ressourcen	KRB1.1.1.1 Werkstückgeometrie proportional skizzieren (Nur in Auszügen des Kompetenzen-Ressourcen-Katalogs dargestellt.)

Um den Aufbau der Ressourcen an den einzelnen Lernorten zu unterstützen, sind folgende Auszüge des Kompetenzen-Ressourcen-Katalogs verfügbar (vgl. Kapitel 6.1):

- Handlungskompetenzen und Ressourcen der Basis- und Ergänzungsausbildung (ÜK und Betrieb)
- Handlungskompetenzen der Schwerpunktausbildung (Betrieb)
- Ressourcen der Berufsfachschule

In den Auszügen ist die Verknüpfung der Ressourcen mit den einzelnen Handlungskompetenzen dargestellt.

4.3 Lernortkooperation

Die folgende Tabelle zeigt die Ressourcen und ihren Bezug zu den Lernorten. Sie ist gegliedert nach fachlichen, methodischen und sozialen Ressourcen und Ressourcen der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und des Umweltschutzes

Die Ressourcen werden den drei Lernorten zugewiesen. Jeder Lernort hat beim Aufbau der einzelnen Ressourcen eine bestimmte Aufgabe:

- **Einführen (■ / ▲)**
Dieser Lernort ist verantwortlich, dass die Lernenden in die entsprechende Ressource eingeführt werden. Dazu gehört auch die Aufgabe abzuklären, welche Vorkenntnisse die Lernenden bereits mitbringen.
- **Anwenden (□)**
Dieser Lernort setzt voraus, dass die Lernenden in die entsprechende Ressource eingeführt sind. Er ist zuständig, dass die Lernenden diese Ressource zur Bewältigung realer Berufssituationen einsetzen.

Von den überbetrieblichen Kursen befreite Betriebe und staatliche Lehrwerkstätten (z.B. Ecoles des métiers) vermitteln sowohl die Ressourcen der Spalten «Betrieb» als auch diejenigen der Spalte «ÜK».

Tabelle der Lernortkooperation

BA = Basisausbildung, EA = Ergänzungsausbildung, SA = Schwerpunktausbildung, ÜK = Überbetriebliche Kurse

■ = Einführen, ▲ = Einführen bis Teilprüfung, □ = Anwenden		Betrieb		ÜK	Schule
		BA/EA	SA	(Tage)	(Lekt.)
Fachliche Ressourcen					
KRB1	Zeichnungstechnik			16	
KRB1.1	Erstellung von Fertigungsunterlagen				
KRB1.1.1	Geometrie zeichnen/modellieren	□	□	▲	
KRB1.1.2	Zeichnungen nach Norm erstellen	□	□	▲	
KRB1.1.3	Werkstücke normgerecht darstellen	□	□	▲	
KRB1.1.4	Werkstücke normgerecht bemessen	□	□	▲	
KRB1.1.5	Einzelteilzeichnungen erstellen	□	□	▲	
KRB1.1.6	Baugruppenzeichnungen erstellen	□	□	▲	
KRB1.1.7	Stücklisten erstellen	▲	□		
KRB1.1.8	Stammdaten verwalten	▲	□		
KRB1.1.9	Änderungen vornehmen	▲	□		
KRB1.1.10	Qualität kontrollieren	□	□	▲	
KRB1.1.11	CAD-Systemtechnik anwenden	■	□		
KRB1.1.12	CAD-Methodik anwenden	■	□		
KRB1.1.13	Betriebsspezifisches CAD-Programm anwenden	■	□		
KRB1.2	Erstellung von Skizzen				
KRB1.2.1	Freihändig skizzieren	□	□	▲	
KRB1.2.2	Grafische Darstellungen erstellen	□	□	▲	
KRB1.3	Erstellung von Dokumentationen				
KRB1.3.1	Produktbeschreibungen erstellen	□	□	▲	
KRB1.3.2	Projektdokumentationen erstellen	□	□	▲	
KRB1.3.3	Dokumente verwalten	■	□		
KRB2	Gestaltungstechnik			15	
KRB2.1	Gestaltung mit Formelementen				
KRB2.1.1	Formelemente auswählen und auslegen	□	□	▲	
KRB2.1.2	Bedeutung der Normen kennen	□	□	▲	
KRB2.1.3	Standardwerkzeuge berücksichtigen	□	□	▲	

Bildungsplan Konstrukteurin EFZ / Konstrukteur EFZ

■ = Einführen, ▲ = Einführen bis Teilprüfung, □ = Anwenden		Betrieb		ÜK	Schule
		BA/EA	SA	(Tage)	(Lekt.)
KRB2.2	Gestaltung mit Maschinenelementen				
KRB2.2.1	Lösbare Verbindungen gestalten	□	□	▲	
KRB2.2.2	Nichtlösbare Verbindungen gestalten	□	□	▲	
KRB2.2.3	Übertragungselemente einsetzen	□	□	▲	
KRB2.2.4	Dichtungselemente einsetzen	□	□	▲	
KRB2.2.5	Wellen-/Nabenverbindungen einsetzen	□	□	▲	
KRB2.2.6	Normen berücksichtigen	□	□	▲	
KRB2.3	Gestaltung nach Funktionsvorgaben				
KRB2.3.1	Sicherheitsgerecht gestalten	□	□	▲	
KRB2.3.2	Werkstoffgerecht gestalten	□	□	▲	
KRB2.4	Gestaltung nach Fertigungsrichtlinien				
KRB2.4.1	Für spanende Formgebung gestalten	□	□	▲	
KRB2.4.2	Für spanlose Formgebung gestalten	□	□	▲	
KRB2.4.3	Für berührungsloses Trennen gestalten	□	□	▲	
KRB2.4.4	Fügegerecht gestalten	□	□	▲	
KRB2.4.5	Montagegerecht gestalten	□	□	▲	
KRB2.4.6	Beschichtungen wählen	□	□	▲	
KRB2.4.7	Wärmebehandlungen wählen	□	□	▲	
KRB2.4.8	Kostenabschätzungen durchführen	□	□	▲	
KRB3	Konstruktionsmethodik			14	
KRB3.1	Konstruktionsprozess				
KRB3.1.1	Informationen beschaffen	□	□	▲	
KRB3.1.2	Einflussgrößen erläutern	□	□	▲	
KRB3.1.3	Teilschritte planen	□	□	▲	
KRB3.1.4	Auftragspapiere erstellen	▲	□		
KRB3.1.5	Bestellungen abwickeln	▲	□		
KRB3.2	Systematische Lösungssuche				
KRB3.2.1	Kreativitätstechniken anwenden	□	□	▲	
KRB3.2.2	Varianten entwickeln	□	□	▲	
KRB3.2.3	Lösungen entwickeln	□	□	▲	
KRB3.2.4	Ideen verwalten	□	□	▲	
KRB3.3	Entscheidungstechniken				
KRB3.3.1	Varianten bewerten	□	□	▲	
KRB3.3.2	Entwürfe erstellen	□	□	▲	

Bildungsplan Konstrukteurin EFZ / Konstrukteur EFZ

		Betrieb		ÜK	Schule
		BA/EA	SA	(Tage)	(Lekt.)
■ = Einführen, ▲ = Einführen bis Teilprüfung, □ = Anwenden					
KRB4	Produktionstechnik			9	
KRB4.1	Arbeitssicherheit zur Produktionstechnik				
KRB4.1.1	Vorschriften zur Arbeitssicherheit der Produktionstechnik einhalten	□	□	▲	
KRB4.2	Arbeitsvorbereitung				
KRB4.2.1	Arbeitsplan erstellen	□	□	▲	
KRB4.2.2	Werkzeuge bereitstellen	□	□	▲	
KRB4.2.3	Material bereitstellen	□	□	▲	
KRB4.3	Werkstückfertigung				
KRB4.3.1	Aufspanntechnik anwenden	□	□	▲	
KRB4.3.2	Technologiedaten ermitteln	□	□	▲	
KRB4.3.3	Fertigen	□	□	▲	
KRB4.4	Werkstückprüfung				
KRB4.4.1	Prüfplan erstellen	□	□	▲	
KRB4.4.2	Prüfwerkzeuge bereitstellen	□	□	▲	
KRB4.4.3	Qualität prüfen	□	□	▲	
KRB4.4.4	Qualität dokumentieren	□	□	▲	
KRE1	Firmenspezifische Technologien und Produktkenntnisse				
KRE1.1	Wird durch den Anbieter der Bildung in beruflicher Praxis festgelegt				
PME3	Automatisierung				
PME3.1	Messtechnik				
PME3.1.1	Messinstrumente anwenden	□	□	■	
PME3.1.2	Messungen protokollieren	□	□	■	
PME3.2	Steuerungstechnik				
PME3.2.1	Grundlagen der Steuerungstechnik beherrschen	□	□	■	
PME3.2.2	SPS-Programme erstellen und in Betrieb nehmen	□	□	■	
PME3.2.3	Störungen suchen, beheben und protokollieren	□	□	■	
PME3.2.4	Schaltungsunterlagen interpretieren, ergänzen, korrigieren	□	□	■	
PME4	Elektrofertigung				
PME4.1	Grundlagen der Elektrofertigung				
PME4.1.1	Leiter-, Kabelarten unterscheiden	□	□	■	
PME4.1.2	Werkzeuge, Hilfsmittel unterscheiden	□	□	■	
PME4.2	Elektrische Baugruppen				
PME4.2.1	Elektrische Verbindungen unterscheiden, herstellen, prüfen	□	□	■	
PME4.2.2	Elektrische Bauelemente, Anschlussarten unterscheiden	□	□	■	
PME4.2.3	Verdrahtungsunterlagen interpretieren	□	□	■	
PME4.2.4	Komponenten verdrahten, prüfen	□	□	■	

Bildungsplan Konstrukteurin EFZ / Konstrukteur EFZ

■ = Einführen, ▲ = Einführen bis Teilprüfung, □ = Anwenden		Betrieb		ÜK	Schule
		BA/EA	SA	(Tage)	(Lekt.)
XXE2	Ausbildungsmethodik				
XXE2.1	Planung und Durchführung von Ausbildungssequenzen				
XXE2.1.1	Ausbildungssequenzen planen und vorbereiten	□	□	■	
XXE2.1.2	Ausbildungssequenzen durchführen	□	□	■	
XXE2.1.3	Ausbildungssequenzen auswerten	□	□	■	

Bildungsplan Konstrukteurin EFZ / Konstrukteur EFZ

		Betrieb		ÜK	Schule
		BA/EA	SA	(Tage)	(Lekt.)
■ = Einführen, ▲ = Einführen bis Teilprüfung, □ = Anwenden					
XXF0	Technische Grundlagen				400
XXF1	Mathematik				140
XXF1.1	Grundlagen Mathematik				
XXF1.1.1	Zahlen, Zahlendarstellung, Gebrauch des Taschenrechners	□	□	□	▲
XXF1.1.2	Koordinatensystem, grafische Darstellungen	□	□	□	▲
XXF1.1.3	SI-Einheiten	□	□	□	▲
XXF1.1.4	Zeitberechnungen		□		▲
XXF1.1.5	Prozent, Promille		□		▲
XXF1.2	Algebra				
XXF1.2.1	Grundoperationen	□	□	□	▲
XXF1.2.2	Potenzen und Wurzeln		□		▲
XXF1.2.3	Gleichungen ersten und zweiten Grades	□	□		▲
XXF1.3	Geometrie				
XXF1.3.1	Längen-, Flächen- und Volumenberechnungen	□	□	□	▲
XXF1.3.2	Dreiecksarten	□	□		▲
XXF1.3.3	Pythagoras		□		▲
XXF1.4	Trigonometrie				
XXF1.4.1	Winkel, Bogenmass, Einheitskreis	□			▲
XXF1.4.2	Seitenverhältnisse im rechtwinkligen Dreieck	□			▲
XXF1.5	Funktionen				
XXF1.5.1	Mathematische Funktionen, Wertetabelle und grafische Darstellung		□		▲
XXF1.6	Freiraum Mathematik				
XXF2	Informatik				80
	Auswahl von 4 der folgenden 5 Module:				
XXF2.1	Computer- und Datenorganisation				
XXF2.1.1	PC-System	□	□		■
XXF2.1.2	Benutzeroberfläche	□	□		■
XXF2.1.3	Daten und Programme	□	□		■
XXF2.2	Textverarbeitung				
XXF2.2.1	Grundeinstellungen	□	□		■
XXF2.2.2	Dokumentenerstellung	□	□		■
XXF2.2.3	Vorlagen und Serienbriefe	□	□		■
XXF2.3	Tabellenkalkulation				
XXF2.3.1	Grundeinstellungen	□	□		■
XXF2.3.2	Tabellenerstellung	□	□		■
XXF2.3.3	Funktionen und Diagramme	□	□		■

Bildungsplan Konstrukteurin EFZ / Konstrukteur EFZ

		Betrieb		ÜK	Schule
		BA/EA	SA	(Tage)	(Lekt.)
■ = Einführen, ▲ = Einführen bis Teilprüfung, □ = Anwenden					
XXF2.4	Präsentation				
XXF2.4.1	Grundeinstellungen	□	□		■
XXF2.4.2	Präsentationserstellung	□	□		■
XXF2.4.3	Tabellen und Diagramme	□	□		■
XXF2.5	Information und Kommunikation				
XXF2.5.1	Internet	□	□		■
XXF2.5.2	E-Mail	□	□		■
XXF2.5.3	Informationsaustausch	□	□		■
XXF3	Lern- und Arbeitstechnik				20
XXF3.1	Lern- und Arbeitstechniken				
XXF3.1.1	Lerntechniken	□		□	▲
XXF3.1.2	Arbeitstechniken	□		□	▲
XXF3.1.3	Arbeitsplanung und Auftragsabwicklung	□	□	□	▲
XXF3.1.4	Arbeitsdokumentation	□	□	□	▲
XXF3.1.5	Präsentation	□	□	□	▲
XXF4	Physik				160
XXF4.1	Dynamik				
XXF4.1.1	Bewegungslehre		□		▲
XXF4.1.2	Newtonsches Gesetz		□		■
XXF4.1.3	Arbeit, Leistung und Energie		□		▲
XXF4.1.4	Wirkungsgrad		□		▲
XXF4.2	Statik				
XXF4.2.1	Kraft		□		▲
XXF4.2.2	Drehmoment		□		■
XXF4.2.3	Reibung		□		■
XXF4.3	Flüssigkeiten und Gase				
XXF4.3.1	Druck	□	□		▲
XXF4.3.2	Schweredruck		□		■
XXF4.3.3	Gesetz von Pascal		□		■
XXF4.4	Wärmelehre				
XXF4.4.1	Temperatur, Temperaturskalen, Temperaturmessung		□		▲
XXF4.4.2	Wärmeausdehnung		□		▲
XXF4.4.3	Wärmeenergie		□		■
XXF4.4.4	Aggregatzustandsänderungen		□		■
XXF4.4.5	Wärmeübertragung		□		■
XXF4.5	Freiraum Physik				

■ = Einführen, ▲ = Einführen bis Teilprüfung, □ = Anwenden		Betrieb		ÜK	Schule
		BA/EA	SA	(Tage)	(Lekt.)
XXF5	Technisches Englisch (A2 bis B1 nach europäischem Sprachenportfolio)				160
XXF5.1	Verstehen (B1)				
XXF5.1.1	Hören	□	□		■
XXF5.1.2	Lesen	□	□		■
XXF5.2	Sprechen (A2)				
XXF5.2.1	An Gesprächen teilnehmen	□	□		■
XXF5.2.2	Zusammenhängend sprechen	□	□		■
XXF5.3	Schreiben (A2)				
XXF5.3.1	Zusammenhängende Texte und kurze Mitteilungen schreiben	□	□		■
KPF1	Werkstofftechnik				160
KPF1.1	Werkstoffgrundlagen				
KPF1.1.1	Einteilung	□	□	□	▲
KPF1.1.2	Aufbau	□	□		▲
KPF1.1.3	Eigenschaften	□	□	□	▲
KPF1.1.4	Herstellung	□	□		▲
KPF1.1.5	Verwendung	□	□	□	▲
KPF1.2	Werkstoffarten				
KPF1.2.1	Eisenmetalle	□	□	□	▲
KPF1.2.2	Nichteisenmetalle (NE-Metalle)	□	□	□	▲
KPF1.2.3	Kunststoffe	□	□		▲
KPF1.2.4	Verbundwerkstoffe		□		■
KPF1.2.5	Gefahrstoffe	□	□	□	▲
KPF1.3	Werkstoffbehandlung				
KPF1.3.1	Wärmebehandlungen	□	□		▲
KPF1.3.2	Oberflächenbehandlungen		□		■
KPF1.4	Festigkeitslehre				
KPF1.4.1	Begriffe	□	□		▲
KPF1.4.2	Spannungs-Dehnungs-Diagramm	□	□		▲
KPF1.4.3	Zug, Druck, Scherung, Biegung, Torsion		□		■
KPF1.5	Freiraum Werkstofftechnik				

		Betrieb		ÜK	Schule
		BA/EA	SA	(Tage)	(Lekt.)
■ = Einführen, ▲ = Einführen bis Teilprüfung, □ = Anwenden					
KPF2	Fertigungstechnik				120
KPF2.1	Spanende und spanlose Formgebung				
KPF2.1.1	Verfahren, Einflussfaktoren	□	□	□	▲
KPF2.1.2	Spanende Formgebung	□	□	□	▲
KPF2.1.3	Berührungsloses Trennen	□	□	□	▲
KPF2.1.4	Umformverfahren		□	□	■
KPF2.1.5	Urformverfahren		□	□	■
KPF2.1.6	Numerisch gesteuerte Produktionsmittel	□	□	□	▲
KPF2.2	Qualitätssicherung				
KPF2.2.1	Messmittel und Messfehler	□	□	□	▲
KPF2.2.2	Grundlagen der Qualität		□		■
KPF2.3	Freiraum Fertigungstechnik				
KPF3	Zeichnungstechnik				160
KPF3.1	Zeichnungsgrundlagen				
KPF3.1.1	Perspektiven	□	□	□	▲
KPF3.1.2	Ansichten	□	□	□	▲
KPF3.1.3	Schnitte	□	□	□	▲
KPF3.1.4	Bemassung	□	□	□	▲
KPF3.1.5	Darstellung, Symbole	□	□	□	▲
KPF3.1.6	Masstoleranzen	□	□	□	▲
KPF3.1.7	Geometrische Tolerierung	□	□	□	▲
KPF3.1.8	Oberflächenbeschaffenheit und Bearbeitungsangaben	□	□	□	▲
KPF3.1.9	Lesen technischer Zeichnungen und Stücklisten	□	□	□	▲
KPF3.2	Sinnbilder und Normbezeichnungen				
KPF3.2.1	Sinnbilder	□	□	□	▲
KPF3.2.2	Normbezeichnungen	□	□	□	▲
KPF3.3	Skizzieren				
KPF3.3.1	Skizziertechnik (Freihandskizzieren)	□	□	□	▲
KPF3.3.2	Anwendungen		□		■
KPF3.6	Vertiefung Konstrukteur/in				
KPF3.6.1	CAD-Systemtechnik	□	□		■
KPF3.6.2	CAD-Methodik	□	□		■
KPF3.6.3	CAD-Mathematik	□	□		■
KPF3.7	Freiraum Konstrukteur/in				

■ = Einführen, ▲ = Einführen bis Teilprüfung, □ = Anwenden		Betrieb		ÜK	Schule
		BA/EA	SA	(Tage)	(Lekt.)
KPF4	Maschinentechnik				120
KPF4.1	Lösbare Verbindungen				
KPF4.1.1	Einteilung, Eigenschaften	□	□	□	▲
KPF4.1.2	Wirkungsweise	□	□	□	▲
KPF4.1.3	Anwendung	□	□	□	▲
KPF4.2	Nichtlösbare Verbindungen				
KPF4.2.1	Einteilung, Eigenschaften	□	□	□	▲
KPF4.2.2	Nietverbindung	□	□	□	▲
KPF4.2.3	Pressverbindung	□	□	□	▲
KPF4.2.4	Kleilverbindung	□	□	□	▲
KPF4.2.5	Lötverbindung		□		■
KPF4.2.6	Schweisverbindung		□		■
KPF4.2.7	Anwendung		□		■
KPF4.3	Übertragungselemente				
KPF4.3.1	Wellen, Achsen	□	□	□	▲
KPF4.3.2	Lager	□	□	□	▲
KPF4.3.3	Riemen, Ketten	□	□	□	▲
KPF4.3.4	Zahnräder	□	□	□	▲
KPF4.3.5	Getriebe		□		■
KPF4.3.6	Kupplungen		□		■
KPF4.3.7	Federn	□	□	□	▲
KPF4.3.8	Dämpfungselemente		□		■
KPF4.3.9	Dichtungselemente		□		■
KPF4.4	Kraft- und Arbeitsmaschinen				
KPF4.4.1	Einteilung, Begriffe		□		■
KPF4.4.2	Pumpen		□		■
KPF4.4.3	Verdichter		□		■
KPF4.4.4	Verbrennungsmotoren		□		■
KPF4.4.5	Erneuerbare Energien		□		■
KPF4.4.6	Unfallgefahren		□		■
KPF4.5	Freiraum Maschinentechnik				

Bildungsplan Konstrukteurin EFZ / Konstrukteur EFZ

■ = Einführen, ▲ = Einführen bis Teilprüfung, □ = Anwenden		Betrieb		ÜK	Schule
		BA/EA	SA	(Tage)	(Lekt.)
KPF5	Elektrotechnik				60
KPF5.1	Elektrosicherheit				
KPF5.1.1	Gefahren der Elektrizität	□	□	□	▲
KPF5.1.2	Schutzmassnahmen	□	□	□	▲
KPF5.2	Elektrische Energie				
KPF5.2.1	Erzeugung und Nutzung elektrischer Energie im Energiewandlungssystem		□		■
KPF5.2.2	Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad, Energiekosten		□		■
KPF5.2.3	Speichern von elektrischer Energie		□		■
KPF5.3	Einfacher Stromkreis				
KPF5.3.1	Elementare elektrische Grössen im Stromkreis	□	□	□	▲
KPF5.3.2	Messen von elektrischen Grössen		□		■
KPF5.4	Erweiterter Stromkreis				
KPF5.4.1	Schaltungsarten von Erzeugern und Verbrauchern		□		■
KPF5.4.2	Anschluss von Verbrauchern ans Drehstromnetz		□		■
KPF5.5	Freiraum Elektrotechnik				
KPF6	Steuerungstechnik				100
KPF6.1	Grundlagen				
KPF6.6.1	Einteilung, Begriffe		□		▲
KPF6.6.2	Schaltungslogik		□		▲
KPF6.2	Elektronik				
KPF6.2.1	Analoge Funktionen und Bauteile		□		■
KPF6.3	Elektrische Steuerungen				
KPF6.3.1	Sensoren		□		■
KPF6.3.2	Komponenten der elektrischen Steuerung		□		■
KPF6.3.3	Schemas		□		■
KPF6.4	Pneumatische Steuerungen				
KPF6.4.1	Signal- und Steuerglieder	□	□	□	▲
KPF6.4.2	Stell- und Arbeitsglieder	□	□	□	▲
KPF6.4.3	Schemas	□	□	□	▲
KPF6.4.4	Anwendungen	□	□	□	▲
KPF6.5	Elektropneumatische Steuerungen				
KPF6.5.1	Stellglieder und Schaltpläne	□	□	□	▲
KPF6.5.2	Anwendungen	□	□	□	▲
KPF6.6	Programmierbare Steuerungen				
KPF6.6.1	Funktionsprinzip		□		■
KPF6.6.2	Programmerstellung und -dokumentation		□		■
KPF6.6.3	Anwendungen		□		■
KPF7	Bereichsübergreifende Projekte				160
KPF7.1	Bereichsübergreifende Projektarbeiten, Praxisbeispiele, Vorbereitungen auf überbetriebliche Kurse und das Qualifikationsverfahren, Behandlung neuer Technologien	□	□	□	■

■ = Einführen, ▲ = Einführen bis Teilprüfung, □ = Anwenden		Betrieb		ÜK	Schule
		BA/EA	SA	(Tage)	(Lekt.)
Methodische Ressourcen					
XXM1	Wirtschaftliches Denken und Handeln				
XXM1.1	Effizienz und Qualitätsorientierung				
XXM1.1.1	Effizienz	▲	□	□	□
XXM1.1.2	Qualitätsorientierung	▲	□	□	□
XXM1.2	Firmenbezug				
XXM1.2.1	Organisation	▲	□		
XXM1.2.2	Arbeitsabläufe	▲	□	□	
XXM2	Systematisches Arbeiten				
XXM2.1	Arbeitsmethodik				
XXM2.1.1	Aufträge und Projekte nach IPERKA systematisch bearbeiten	□	□	□	▲
XXM2.2	Kreativitätstechnik				
XXM2.2.1	Kreativitätstechniken einsetzen	□	□		▲
XXM3	Kommunikation und Präsentation				
XXM3.1	Kommunikationstechnik				
XXM3.1.1	Kommunikationstechnik anwenden	□	□		▲
XXM3.2	Präsentationstechnik				
XXM3.2.1	Präsentationstechnik wirkungsvoll einsetzen	□	□	□	▲
Soziale Ressourcen					
XXS1	Teamfähigkeit, Konfliktfähigkeit				
XXS1.1	Teamfähigkeit				
XXS1.1.1	Arbeiten im Team	▲	□	□	□
XXS1.2	Konfliktfähigkeit				
XXS1.2.1	Umgang mit Konflikten	□	□	□	▲
XXS2	Lernfähigkeit, Umgang mit Wandel				
XXS2.1	Lernfähigkeit				
XXS2.1.1	Erfolgreich lernen	□	□	□	▲
XXS2.2	Umgang mit Wandel				
XXS2.2.1	Flexibilität, Umgang mit Wandel	▲	□		□
XXS3	Umgangsformen				
XXS3.1	Umgangsformen				
XXS3.1.1	Persönliches Verhalten	▲	□	□	□

■ = Einführen, ▲ = Einführen bis Teilprüfung, □ = Anwenden		Betrieb		ÜK	Schule
		BA/EA	SA	(Tage)	(Lekt.)
Ressourcen der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und des Umweltschutzes					
XXA1	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz				
XXA1.1	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz				
XXA1.1.1	Mensch und Risiko	□	□	□	■
XXA1.1.2	Notfallorganisation im Betrieb	▲	□		
XXA1.1.3	Sicherheitsvorrichtungen und Schutzausrüstung	▲	□	□	
XXA1.1.4	Instandhalten und Störungen beheben	□	□	▲	
XXA1.1.5	Transport und Verkehrswege	▲	□	□	
XXA1.1.6	Arbeitsgestaltung und Wohlbefinden	□	□	□	■
XXA1.1.7	Sicherheit in der Freizeit				■
XXA1.1.8	Gefahrstoffe	□	□	□	▲
XXA1.1.9	Schutzmassnahmen	■	□	□	
XXA2	Umweltschutz				
XXA2.1	Umweltschutz				
XXA2.1.1	Umgang mit Ressourcen	□	□	□	■
XXA2.1.2	Belastung durch Emissionen und Abfälle	▲	□	□	□

5. Genehmigung und Inkrafttreten

Der vorliegende Bildungsplan tritt am 1. Januar 2009 in Kraft.

Zürich, 3. November 2008

Swissmem

Der Direktor

Peter Dietrich

Weinfelden, 3. November 2008

Swissmechanic

Der Direktor

Robert Z. Welna

Dieser Bildungsplan wird durch das Bundesamt für Berufsbildung und Technologie genehmigt.

Bern, 3. November 2008

BUNDESAMT FÜR BERUFSBILDUNG UND TECHNOLOGIE

Die Direktorin

Dr. Ursula Renold

6. Anhang

6.1 Unterlagen zur Umsetzung der beruflichen Grundbildung Konstrukteur/in

Verzeichnis der Unterlagen zur Umsetzung der beruflichen Grundbildung und deren Bezugsquelle:

Dokument	Bezug
Verordnung über die berufliche Grundbildung Konstrukteur/in In Kraftsetzung: 1. Januar 2009	Bundesamt für Bauten und Logistik, 3003 Bern, www.bbl.admin.ch Swissmem Berufsbildung, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, Tel. 052 260 55 55, www.swissmem-berufsbildung.ch SWISSMECHANIC Dachorganisation Felsenstrasse 6 / Marktstrasse 1 8570 Weinfelden, Tel. 071 626 28 00, www.swissmechanic.ch
Bildungsplan Konstrukteur/in Version 1.0 vom 1. Januar 2009	Swissmem Berufsbildung, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, Tel. 052 260 55 55, www.swissmem-berufsbildung.ch SWISSMECHANIC Dachorganisation Felsenstrasse 6 / Marktstrasse 1 8570 Weinfelden, Tel. 071 626 28 00, www.swissmechanic.ch
Kompetenzen-Ressourcen-Katalog Konstrukteur/in Version 1.0 vom 1. April 2009 Handlungskompetenzen und Ressourcen der Basis- und Ergänzungsausbildung (ÜK und Betrieb) Handlungskompetenzen der Schwerpunktausbildung (Betrieb) Ressourcen der Berufsfachschule	Swissmem Berufsbildung, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, Tel. 052 260 55 55, www.swissmem-berufsbildung.ch SWISSMECHANIC Dachorganisation Felsenstrasse 6 / Marktstrasse 1 8570 Weinfelden, Tel. 071 626 28 00, www.swissmechanic.ch
Lern- und Leistungsdokumentation Bildungsprogramm Kompetenzen-Ressourcen-Katalog/Lernzielkontrolle Lernjournal Bildungsberichte Lehrbetrieb ÜK-Kompetenznachweise Semesterzeugnisse Berufsfachschule Bewerbungsunterlagen Prüfungsbericht Bildungsplan Lehrvertrag	Swissmem Berufsbildung, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, Tel. 052 260 55 55, www.swissmem-berufsbildung.ch SWISSMECHANIC Dachorganisation Felsenstrasse 6 / Marktstrasse 1 8570 Weinfelden, Tel. 071 626 28 00, www.swissmechanic.ch

Neuer Arbeitsplatz – neue Gefahren So starten Sie sicher am neuen Arbeitsplatz	Prospekt, Suva, Nr. 84020.D; www.suva.ch/waswo
Gefahr im Griff Das Wichtigste für Ihre Sicherheit	Prospekt, Suva, Nr. 88154.D; www.suva.ch/waswo
Weitere SUVA-Dokumente zur Arbeitssicherheit	www.suva.ch/waswo
Ausführungsbestimmungen zu den überbetrieblichen Kursen Version 1.0 vom 1. Januar 2009	Swissmem Berufsbildung, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, Tel. 052 260 55 55, www.swissmem-berufsbildung.ch SWISSMECHANIC Dachorganisation Felsenstrasse 6 / Marktstrasse 1 8570 Weinfelden, Tel. 071 626 28 00, www.swissmechanic.ch
Empfehlungen zur Umsetzung der Berufsreformen an den Berufsfachschulen Version 1.0 vom 1. Januar 2009	Swissmem Berufsbildung, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, Tel. 052 260 55 55, www.swissmem-berufsbildung.ch SWISSMECHANIC Dachorganisation Felsenstrasse 6 / Marktstrasse 1 8570 Weinfelden, Tel. 071 626 28 00, www.swissmechanic.ch
Ausführungsbestimmungen zum Qualifikationsverfahren Konstrukteurinnen und Konstrukteure (verfügbar spätestens 1.1.2011)	Swissmem Berufsbildung, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, Tel. 052 260 55 55, www.swissmem-berufsbildung.ch SWISSMECHANIC Dachorganisation Felsenstrasse 6 / Marktstrasse 1 8570 Weinfelden, Tel. 071 626 28 00, www.swissmechanic.ch
Ausführungsbestimmungen und Erläuterungen zur individuellen praktischen Arbeit (IPA) (basierend auf der IPA-Wegleitung des BBT)	Swissmem Berufsbildung, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, Tel. 052 260 55 55, www.swissmem-berufsbildung.ch SWISSMECHANIC Dachorganisation Felsenstrasse 6 / Marktstrasse 1 8570 Weinfelden, Tel. 071 626 28 00, www.swissmechanic.ch
Notenformulare	SDBB CSFO Schweizerisches Dienstleistungszentrum Berufsbildung/ Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung Haus der Kantone, Speichergasse 6, Postfach 583, 3000 Bern 7 Telefon 031 320 29 00, / Fax 031 320 29 01 www.sdbb.ch

6.2 Begriffe und Erläuterungen

Abschlussarbeit	Die Abschlussarbeit wird als individuelle praktische Arbeit (IPA) oder als vorgegebene praktische Arbeit (VPA) zum Abschluss der Schwerpunktausbildung Ende des 4. Bildungsjahres durchgeführt. Die zuständige kantonale Behörde entscheidet über die Anwendung der Prüfungsformen.
Allgemeinbildung	Teil der schulischen Bildung; umfasst die Lernbereiche «Sprache und Kommunikation» sowie «Gesellschaft».
Basisausbildung	In der Basisausbildung erwerben die Lernenden Ressourcen und erste Handlungskompetenzen für eine breit gefächerte berufliche Tätigkeit. Die Basisausbildung wird mit der Teilprüfung abgeschlossen.
Basislehrjahr	In einem Basislehrjahr eignen sich die Lernenden die grundlegenden Ressourcen (Fertigkeiten, Kenntnisse, Haltungen) zur Vorbereitung auf die Ausbildung im Lehrbetrieb an. Es wird meist im ersten Bildungsjahr in einem Ausbildungszentrum durchgeführt. Ergänzend dazu besuchen die Lernenden die Berufsfachschule. Die überbetrieblichen Kurse sind im Basislehrjahr integriert.
BBG (Berufsbildungsgesetz)	Bundesgesetz vom 13. Dezember 2002 über die Berufsbildung
BBT	Bundesamt für Berufsbildung und Technologie. Zuständige eidgenössische Behörde des Bundes für die Berufsbildung
BBV (Berufsbildungsverordnung)	Bundesverordnung vom 19. November 2003 über die Berufsbildung
Befreite Betriebe	Befreite Lehrbetriebe vermitteln die Inhalte der überbetrieblichen Kurse im eigenen Betrieb. Dies setzt die Bewilligung der zuständigen kantonalen Behörde voraus. Befreite Lehrbetriebe und Lehrwerkstätten müssen die gleichen Qualitätsstandards erfüllen, wie sie für ÜK-Zentren gelten.
Beispielhafte Situation	Die beispielhafte Situation beschreibt zusammen mit dem Handlungsbogen, welche Situationen eine Person meistern kann, die über die entsprechende Handlungskompetenz verfügt. Die beispielhafte Situation illustriert, wie sich die Situation präsentieren könnte, wie eine kompetente Person vorgeht und welche Herausforderungen sich ihr dabei stellen.
Bereichsübergreifende Projekte	Der Unterrichtsbereich «Bereichsübergreifende Projekte» dient der Förderung der Handlungskompetenz durch bereichsübergreifende Anwendungen z.B. in Form von Projektarbeiten, Bearbeitung von Praxisbeispielen, Vorbereitung auf die überbetrieblichen Kurse und auf das Qualifikationsverfahren. Dieser Unterrichtsbereich kann auch zur Vermittlung neuer Technologien und branchenspezifischer Themen verwendet werden.
Berufliche Grundbildung	In der beruflichen Grundbildung (bisher als «Berufslehre» bezeichnet) werden die zur Ausübung eines Berufs notwendigen Handlungskompetenzen und Ressourcen vermittelt. Die berufliche Grundbildung gliedert sich in eine Bildung in beruflicher Praxis, in überbetriebliche Kurse und in eine schulische Bildung.

Bildung in beruflicher Praxis	Die Bildung in beruflicher Praxis erfolgt im Lehrbetrieb oder in einem Lehrbetriebsverbund.
Bildungsprogramm	Die Bildung in beruflicher Praxis basiert auf dem durch den Berufsbildner oder die Berufsbildnerin zu erstellenden Bildungsprogramm. Das Bildungsprogramm bestimmt Zeitpunkt und Dauer der Tätigkeiten in den verschiedenen Bereichen, bestimmt die Ausbildungsziele und die zu fördernden methodischen und sozialen Ressourcen.
EBA	Eidgenössisches Berufsattest
EFZ	Eidgenössisches Fähigkeitszeugnis
Ergänzungsausbildung	Die Ergänzungsausbildung (EA) bietet den Lehrbetrieben die Möglichkeit, ihren Lernenden entsprechend den betriebsspezifischen Bedürfnissen zusätzliche Handlungskompetenzen und Ressourcen zu vermitteln. Die Ergänzungsausbildung findet im Betrieb und/oder in überbetrieblichen Kursen statt.
Fachliche Ressourcen	Die fachlichen Ressourcen ermöglichen Personen, die anspruchsvollen und komplexen Tätigkeiten in ihrem Berufsfeld zu verstehen und fachgerecht auszuführen.
Handlungsbogen	Der Handlungsbogen beschreibt zusammen mit der beispielhaften Situation, welche Situationen eine Person meistern kann, die über die entsprechende Handlungskompetenz verfügt. Der Handlungsbogen skizziert, über welche Schritte sich das Vorgehen einer kompetenten Person in solchen Situationen typischerweise entwickelt.
Handlungskompetenz	Die Handlungskompetenz ist die nachweisbare Fähigkeit einer Person, typische Situationen ihres Berufs kompetent zu planen, durchzuführen, zu kontrollieren und auszuwerten.
IPA	Bei der individuellen praktischen Arbeit handelt es sich um eine von der vorgesetzten Person definierte Produktivarbeit. Sie wird von der lernenden Person während des letzten Semesters der beruflichen Grundbildung an ihrem betrieblichen Arbeitsplatz ausgeführt.
Kompetenzen-Ressourcen-Katalog	Der Kompetenzen-Ressourcen-Katalog (KoRe-Katalog) beschreibt die in der beruflichen Grundbildung zu erreichenden Handlungskompetenzen und Ressourcen. Er bildet die Grundlage für die Planung, Steuerung und Kontrolle der Ausbildung.
Kompetenznachweis	Die erworbenen Handlungskompetenzen und Ressourcen der Lernenden in den überbetrieblichen Kursen werden bewertet und in Kompetenznachweisen festgehalten. Diese werden am Ende des Kurses durch das ÜK-Zentrum ausgestellt, mit den Lernenden besprochen und anschliessend den Lehrbetrieben zugestellt. Die Kompetenznachweise sind Bestandteil der Lern- und Leistungsdokumentation der Lernenden. Das Verfahren und die Inhalte der Kompetenznachweise sind in den ÜK-Ausführungsbestimmungen festgelegt.
Lernende/r	«Lernende» und «Lernender» sind die neuen Bezeichnungen für «Lehrtochter» und «Lehrling» gemäss Berufsbildungsgesetz.

Lern- und Leistungs-dokumentation	Die Lern- und Leistungsdokumentation ist eine Sammlung der wichtigsten Dokumente für die Planung, Steuerung, Beurteilung Reflexion der beruflichen Grundbildung. Mit der Lern- und Leistungsdokumentation werden der Lernfortschritt an allen drei Lernorten dokumentiert und die Beurteilungsgespräche vorbereitet.
Lernjournal	Das Lernjournal besteht aus chronologisch erfassten Lernerlebnissen und Reflexionen aus der Ausbildung an den drei Lernorten. Die Lernenden dokumentieren im Lernjournal regelmässig den Ablauf und den Inhalt der Ausbildung.
Lernortkooperation	Die Lernortkooperation bezeichnet die inhaltliche und zeitliche Abstimmung der Ausbildungsmassnahmen an den Lernorten Betrieb, überbetriebliche Kurse und Berufsfachschule.
Lehrbetriebsverbund	Der Lehrbetriebsverbund ist geeignet für Unternehmen, die nicht das ganze Ausbildungsspektrum abdecken und sich deshalb unter der Koordination einer Leitorganisation in Teilbereichen der Ausbildung engagieren.
Methodische Ressourcen	Die methodischen Ressourcen ermöglichen Personen dank guter persönlicher Arbeitsorganisation eine zielgerichtete Arbeitsweise, einen sinnvollen Einsatz der Mittel und das systematische Lösen von Problemen.
OdA	Organisation der Arbeitswelt wie z. B. ein Berufsverband, eine Lehrmeistervereinigung oder eine ähnliche Institution, die sich mit Berufsbildungsfragen befasst.
Qualifikationsbereich	Ein Qualifikationsbereich ist ein Teil des gesamten Qualifikationsverfahrens.
Qualifikationsverfahren	Mit dem Qualifikationsverfahren wird überprüft, ob die lernende Person über die im Bildungsplan definierten Handlungskompetenzen und Ressourcen verfügt. Das erfolgreich absolvierte Qualifikationsverfahren ist die Voraussetzung für die Erteilung des eidg. Fähigkeitszeugnisses oder eidg. Berufsattestes.
Qualitätsstandards	Die Qualitätsstandards beschreiben ein klar definiertes Leistungsangebot für die überbetrieblichen Kurse in Bezug auf Inhalte, Didaktik und Infrastruktur.
Ressourcen	Als Ressourcen werden Kenntnisse, Fähigkeiten und Haltungen bezeichnet, welche im Zusammenhang mit den Handlungskompetenzen von Bedeutung sind. Die Ressourcen werden zu fachlichen, methodischen und sozialen Ressourcen gebündelt.
Schulische Bildung	Die schulische Bildung besteht aus Berufskunde, Allgemeinbildung und Sport. Die schulische Bildung wird an den Berufsfachschulen vermittelt.
Schweizerische Kommission für Berufsentwicklung und Qualität für die Grundbildungen der Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie	Die Schweizerische Kommission für Berufsentwicklung und Qualität für die Grundbildungen der Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie (SKOBEQ-MEM) passt die Bildungspläne den wirtschaftlichen, technologischen und didaktischen Entwicklungen in den einzelnen Berufen an und beantragt dem BBT erforderliche Änderungen in den Bildungsverordnungen der MEM-Grundbildungen.

Schwerpunktausbildung	Die Schwerpunktausbildung (SA) umfasst das dritte und vierte Bildungsjahr der Bildung in beruflicher Praxis. In der Schwerpunktausbildung vertiefen und festigen die Lernenden ihre Handlungskompetenzen und erwerben sich das Know-how für den Umgang mit Kunden, Vorgesetzten sowie Arbeitskolleginnen und -kollegen. Die Schwerpunktausbildung wird mit der Abschlussarbeit abgeschlossen.
Soziale Ressourcen	Die sozialen Ressourcen umfassen die Fähigkeit und Bereitschaft, mit anderen Menschen verantwortungsvoll und partnerschaftlich umzugehen. Dazu gehören insbesondere, die Bewältigung von Problemsituationen oder die Realisierung gemeinsamer Ziele. Zu den sozialen Ressourcen zählt auch die Fähigkeit, eigenverantwortlich zu handeln und sein eigenes Leben zu gestalten. Dazu zählen insbesondere, die eigene Identität zu erarbeiten, das eigene Denken und Handeln zu reflektieren sowie die Leistungsbereitschaft zu fördern.
SP	Schlussprüfung der Allgemeinbildung
Teilprüfung	Die Teilprüfung (TP) schliesst die Basisausbildung mit einer berufspraktischen Prüfungsarbeit ab, welche die bis Ende 2. Bildungsjahres erworbenen Handlungskompetenzen nachweisen soll.
Überbetriebliche Kurse (ÜK)	Die überbetrieblichen Kurse (ÜK) bestehen aus obligatorischen Basiskursen und freiwilligen Ergänzungskursen zur Vermittlung grundlegender Fähigkeiten und berufspraktischer Kenntnisse. Die überbetrieblichen Kurse ergänzen die Bildung in der beruflichen Praxis und die schulischen Bildung. Die Basiskurse werden von den Kantonen mitfinanziert. Die Ergänzungskurse werden von den Kantonen nicht mitfinanziert.
VA	Vertiefungsarbeit der Allgemeinbildung
VPA	Die vorgegebene praktische Arbeit bezieht sich auf ein Kleinprojekt aus dem Arbeitsgebiet des Berufs. Die praktische Arbeit VPA wird von der OdA vorgegeben und von der lernenden Person Ende des 8. Semesters in einer Sammelprüfung ausgeführt. Die zuständige kantonale Behörde entscheidet über die Anwendung dieser Prüfungsform.

6.3 Bildungsstruktur

