Bildungsplan zur Verordnung über die berufliche Grundbildung

Anlagen- und Apparatebauerin EFZ / Anlagen- und Apparatebauer EFZ
Constructrice d'appareils industriels CFC/ Constructeur d'appareils industriels CFC
Costruttrice d'impianti e apparecchi AFC / Costruttore d'impianti e apparecchi AFC
Apparatus Engineer

Version 1.0 vom 1. Januar 2013

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 10
2.4 Schulische Bildung 12
2.5 Lernortkooperation 14
2.6 Lern- und Leistungsdokumentation 15

3. Qualifikationsverfahren 17

3.1 Übersicht 17
3.2 Beurteilung und Notengebung 20
3.3 Gesamtnote 20
3.4 Qualifikationsbedingungen 21
3.5 Notenausweis 21
3.6 Durchlässigkeit in andere berufliche Grundbildungen 21

4. Kompetenzen-Ressourcen-Katalog (KoRe-Katalog) 22

4.1 Katalog der Handlungskompetenzen 22
4.2 Katalog der Ressourcen 34
4.3 Lernortkooperation 34

5. Genehmigung und Inkrafttreten 47

6. Anhang 48

6.1 Unterlagen zur Umsetzung der beruflichen Grundbildung Anlagen- und Apparatebauer/in 48
6.2 Begriffe und Erläuterungen 50
6.3 Bildungsstruktur 54

1. Handlungskompetenzen

1.1 Berufsbild

Anlagen- und Apparatebauerinnen EFZ und Anlagen- und Apparatebauer EFZ verarbeiten Bleche, Profile und Rohre aus mehrheitlich metallischen Werkstoffen und fügen diese zu Komponenten und Baugruppen zusammen. Sie bauen Apparate, Maschinen und Anlagen und führen die damit verbundenen Montage- und Inbetriebsetzungsarbeiten aus.

In Zusammenarbeit mit andern Fachleuten bearbeiten sie Aufträge oder Projekte und erstellen technische Dokumente. Sie betreiben, überwachen und optimieren Produktionsprozesse und führen Instandhaltungsarbeiten aus.

Anlagen- und Apparatebauerinnen EFZ und Anlagen- und Apparatebauer 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 tragen zur Optimierung der Energie- und Ressourceneffizienz im Betrieb bei. Sie beachten die Grundsätze der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und des Umweltschutzes.

1.2 Handlungskompetenzen und Ressourcen

In der Ausbildung zur Anlagen- und Apparatebauerin EFZ oder zum Anlagen- und Apparatebauer EFZ 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.

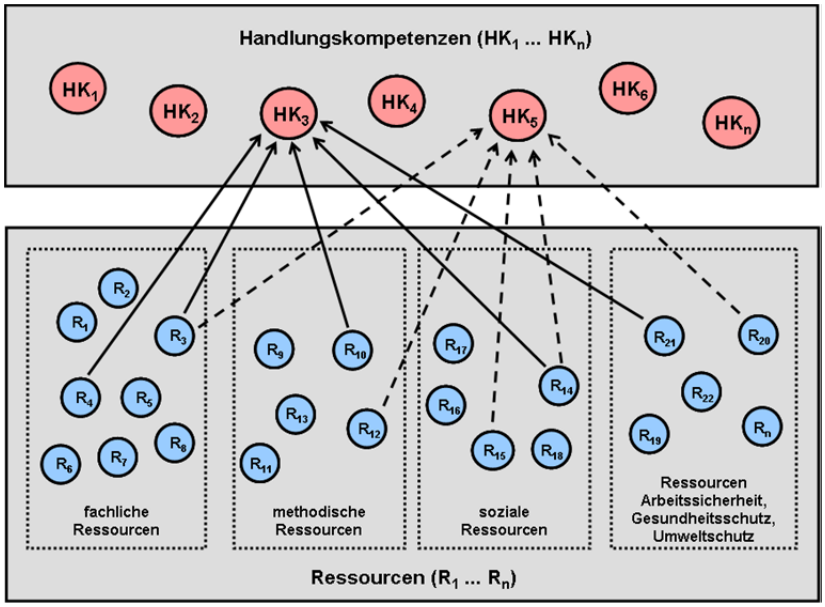


Abb. Handlungskompetenzen und Ressourcen

1.2.1 Handlungskompetenzen der Basisausbildung

Die Basisausbildung umfasst folgende Handlungskompetenzen:

b.1 Werkstücke trennen und umformen
b.2 Teile messen und prüfen
b.3 Bauteile fügen
b.4 Baugruppen montieren und in Betrieb nehmen

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

1.2.2 Handlungskompetenzen der Ergänzungsausbildung

In der Ergänzungsausbildung 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 Werkstücke mit numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen fertigen
e.3 Bauteile schmieden
e.4 Fertigungsunterlagen erstellen
e.5 Systeme aufbauen und für die Inbetriebnahme vorbereiten
e.6 Rohrleitungssysteme herstellen
e.7 Metall- und Komposittechnik im Luftfahrzeugbau anwenden
e.8 Spezifische Schweissverfahren anwenden
e.9 Komponenten herstellen
e.10 Ausbildungssequenzen unter Anleitung erstellen und Anwender instruieren

1.2.3 Handlungskompetenzen der Schwerpunktausbildung

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

s.1 Projekte planen, abwickeln und auswerten und Fertigungsunterlagen erstellen
s.2 Prototypen von Einzelteilen und Baugruppen herstellen
s.3 Hilfs- und Fertigungsmittel herstellen
s.4 Bleche, Profile und Rohre mit konventionellen Maschinen bearbeiten
s.5 Bleche, Profile und Rohre mit CNC-Maschinen bearbeiten
s.6 Rohrleitungssysteme herstellen
s.7 Schweisskonstruktionen herstellen
s.8 Baugruppen montieren
s.9 Anlagen komplettieren und in Betrieb nehmen
s.10 Unterhaltsarbeiten durchführen
s.11 Luftfahrzeug-Baugruppen neu erstellen oder unterhalten
s.12 Unterhaltsarbeiten an Luftfahrzeugen durchführen
s.13 Unterhaltsarbeiten und Reparaturen an Schienenfahrzeugen durchführen
s.14 Schmiedeteile herstellen
s.15 Produkte prüfen und Mess- und Prüfmittel unterhalten
s.16 Komponenten und Apparate herstellen
s.17 Produktionsanlagen planen, aufstellen und in Betrieb nehmen
s.18 Ausbildungssequenzen planen, durchführen und auswerten

Detaillierte Beschreibungen zu den Handlungskompetenzen sind im Kapitel 4.1 (ab S. 22) enthalten.

1.2.4 Ressourcen

Jede Handlungskompetenz setzt meist mehrere Ressourcen voraus. Und jede einzelne Ressource ist oft für mehrere Handlungskompetenzen von Bedeutung (siehe S. 2, 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 Anlagen- und Apparatebauerinnen EFZ und Anlagen- und Apparatebauern EFZ, 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
- Trennen und Umformen
- Mess- und Prüftechnik
- Fügen
- Montage und Inbetriebnahme

Ergänzungsausbildung
- Firmenspezifische Technologien und Produktkenntnisse
- CNC-gesteuerte Fertigung
- Schmiedetechnik
- CAD-Technik
- Systemfertigung und Inbetriebnahme
- Rohrleitungsbau
- Metall- und Komposittechnik im Luftfahrzeugbau
- Schweisstechniken (Fügetechnik)
- Komponentenbau
- Ausbildungsmethodik

Schulische Bildung (Berufskunde)
- Technische Grundlagen
- Werkstoff- und Fertigungstechnik
- Zeichnungs- und Maschinentechnik
- Bereichsübergreifende Projekte
- Verfahrenstechnik (nur bei Wahl der Schwerpunktausbildung s.17)

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

Methodische Ressourcen
Die methodischen Ressourcen ermöglichen Anlagen- und Apparatebauerinnen EFZ und Anlagen- und Apparatebauern EFZ 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 und ökologisches Denken und Handeln
- Systematisches Arbeiten
- Kommunikation und Präsentation

Soziale Ressourcen
Die sozialen Ressourcen ermöglichen Anlagen- und Apparatebauerinnen EFZ und Anlagen- und Apparatebauern EFZ, 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 Anlagen- und Apparatebauerinnen EFZ und Anlagen- und Apparatebauern EFZ, sich und ihr Umfeld vor personellen und materiellen Schäden zu schützen und die Umwelt zu schonen. Die Ausbildung folgt allgemein anerkannten Richtlinien gemäss:

- Arbeitssicherheit
- Gesundheitsschutz
- Umweltschutz und Ressourceneffizienz

In Abweichung von Artikel 4 Absatz 1 ArGV 5 können die Lernenden entsprechend ihrem Ausbildungsstand für die nachfolgend aufgeführten Arbeiten herangezogen werden:

a. Arbeiten mit Maschinen, Ausrüstungen oder Werkzeugen, die mit Unfallgefahren verbunden sind, von denen anzunehmen ist, dass Jugendliche sie wegen mangelndem Sicherheitsbewusstseins oder wegen mangelnder Erfahrung oder Ausbildung nicht erkennen oder nicht abwenden können.

b. Arbeiten, bei denen eine erhebliche Brand-, Explosions-, Unfall-, Erkrankungs- oder Vergiftungsgefahr besteht.

Voraussetzungen sind eine den erhöhten Gefährdungen angepasste verstärkte Ausbildung, Anleitung und Überwachung. Falls durch die Bestimmungen der Arbeitssicherheit zusätzliche Ausbildungskurse verlangt sind, z. B. für die Nutzung von Flurförderfahrzeuge oder Hebeeinrichtungen, müssen diese vor Ausführung der entsprechenden Arbeit besucht werden.

Eine Liste der Dokumente zu Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Umweltschutz ist im Kapitel 6.1 (S. 48) 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.

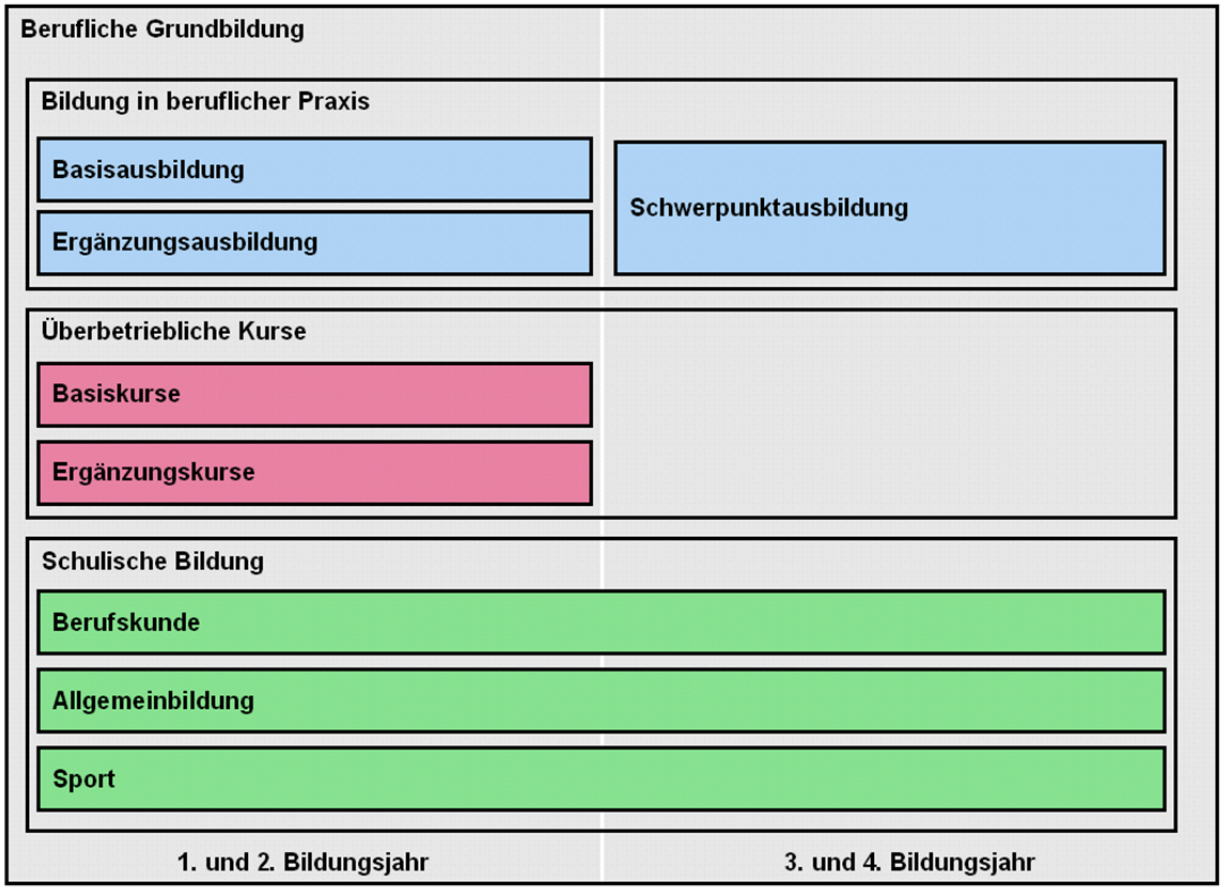


Abb. Bildungsstruktur Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ

Die berufliche Grundbildung von Anlagen- und Apparatebauerinnen EFZ und Anlagen- und Apparatebauern EFZ 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:

Trennen und Umformen

Lernende kennen die gebräuchlichsten Trenn- und Umformverfahren und fertigen Werkstücke aus vorgegebenem Werkstoff und nach vorgegebenen geometrischen Bedingungen.

Mess- und Prüftechnik

Lernende sind geübt im Umgang mit den verschiedenen Messmitteln und wenden Prüfmethoden sicher an. Sie unterhalten und pflegen Mess- und Prüfmittel entsprechend den Vorgaben. Mit Mess- und Prüfmitteln kontrollieren sie die Qualität der Werkstücke und Baugruppen aus den drei Bereichen *Trennen und Umformen*, *Fügen* und *Montieren und Inbetriebnahme* und dokumentieren die Resultate.

Fügen

Lernende kennen die gebräuchlichsten Fügeverfahren, fügen Werkstücke aus vorgegebenem Werkstoff und nach vorgegebenen geometrischen Bedingungen.

Montage und Inbetriebnahme

Lernende interpretieren Montageunterlagen, montieren und fügen Bauteile zu ganzen Baugruppen, kontrollieren deren Funktionsweise und setzen sie fachgerecht in Betrieb. Auftretende Störungen lokalisieren und beheben sie.

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 betriebsspezifischen 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 betriebsspezifisch festgelegte Handlungskompetenz (Beherrschung betriebsspezifischer Prozesse, Produktkenntnisse usw.) ausgerichtet.

CNC-gesteuerte Fertigung
Lernende erstellen und interpretieren Fertigungsunterlagen, legen die Technologiedaten für das Trennen und Umformen fest und fertigen Werkstücke mit numerisch gesteuerten Bearbeitungsmaschinen. Mit Mess- und Prüfmitteln kontrollieren sie die Qualität der Werkstücke und dokumentieren die Resultate.

Schmiedetechnik
Lernende erstellen mit Hilfe von Fertigungsunterlagen Schmiedeteile. Dazu gehört das Vorbereiten, Schmieden, Richten und Nachbearbeiten der Bauteile. Sie beherrschen hierfür die notwendigen Schmiedeverfahren. Mit Mess- und Prüfmitteln kontrollieren sie die Qualität der Schmiedeteile und dokumentieren die Resultate.

CAD-Technik
Lernende erstellen mit Hilfe des CAD-Programms Zeichnungen, die ein technisches Produkt vollständig beschreiben und so seine Herstellung ermöglichen. Dazu gehören das Modellieren der Teile, normgerechte Ansichten, Bemassungen und Tolerierungen einzutragen sowie Stücklisten zu erstellen, aber auch die Eingabe und Pflege der Stammdaten.

Systemfertigung
Lernende interpretieren Montageunterlagen und erstellen mit Hilfe dieser eine Baugruppe mit den notwendigen Elementen und Systemverbindungen. Sie kontrollieren und überprüfen das fertig erstellte System und bereiten es für die Inbetriebnahme vor. Die Qualität der Arbeit halten sie in einem Prüfprotokoll fest und beheben allfällige Fehler umgehend.

Rohrleitungsbau
Lernende stellen anhand von technischen Unterlagen Rohrleitungen und –Verbindungen her. Für die Montage des produzierten Bauteils in der Anlage, holen sie die zwingend notwendige Arbeitserlaubnis des Anlagenverantwortlichen ein. Das Prüf- und Inbetriebnahmeergebnis dokumentieren die Lernenden im entsprechenden Protokoll.

Metall- und Komposittechnik im Luftfahrzeugbau
Lernende führen mit Hilfe von technischen Unterlagen und unter Einhaltung der Luftfahrzeug-Vorschriften an einem Flugzeug oder dessen Baugruppe Wartungsarbeiten im Bereich Metall- und Komposittechnik durch. Hierfür werden alle Arbeitsschritte im Arbeitsrapport festgehalten und dokumentiert. Die ausgeführten Arbeiten werden durch einen zertifizierten Fachvorgesetzten überprüft und abgenommen.

Schweisstechniken (Fügetechnik)
Lernende erstellen mit Hilfe von Fertigungsunterlagen eine Schweisskonstruktion. Dieser Prozess beinhaltet die Vorbereitung, das Schweissen, und die anschliessende Nachbearbeitung wie Richten und Verputzen der Bauteile bzw. Schweissnaht. Die Lernenden haben Kenntnis über die unterschiedlichen Schweissverfahren. Mit Mess- und Prüfmitteln kontrollieren sie die Qualität der Schweisskonstruktion und dokumentieren das Resultat.

Komponentenbau
Lernende stellen mit Hilfe von Zeichnungen Komponenten her. Für die Erstellung der Blechteile beherrschen sie das Konstruieren von Abwicklungen. Die einzelnen Komponenten werden zu einem Bauteil gemäss schweisstechnischen Vorgaben zusammengefügt. Mit Mess- und Prüfmitteln kontrollieren die Lernenden die Qualität der ausgeführten Arbeit und dokumentieren das Resultat.

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.

Bei Wahl der Schwerpunktausbildung s.17 «Produktionsanlagen planen, aufstellen und in Betrieb nehmen» ist der Zusatzunterricht «Verfahrenstechnik» gemäss Kap. 2.4.4 zu besuchen.

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 Anlagen- und Apparatebauerinnen EFZ und Anlagen- und Apparatebauer EFZ bestehen aus obligatorischen Basiskursen und freiwilligen Ergänzungskursen. Die 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

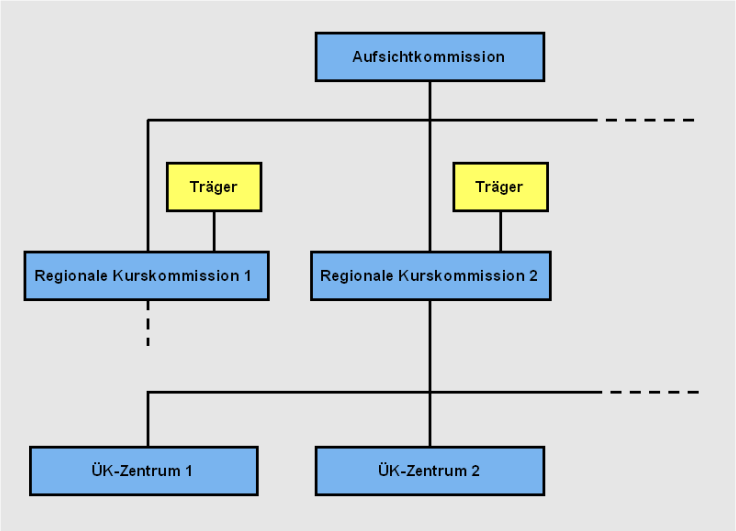


Abb. ÜK-Organisation

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 48 Tage zu je 8 Stunden und bestehen aus folgenden Kursen:

- Trennen und Umformen (18 Tage)
- Mess- und Prüftechnik (3 Tage)
- Fügen (23 Tage)
- Montage und Inbetriebnahme (4 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:

- CNC-Fertigung
- Schmiedetechnik
- CAD-Technik
- Systemfertigung
- Rohrleitungsbau
- Metall- und Komposittechnik im Luftfahrzeugbau
- Schweisstechniken (Fügetechniken)
- Komponentenbau
- 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 der 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 an vergleichbaren dritten Lernorten darf die Vollkosten nicht übersteigen. Der im Lehrvertrag festgesetzte Lohn ist auch während den Kursen 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 1’800; bei Wahl der Schwerpunktausbildung s.17 sind es 2160. 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 Lehrbetrieb und in der Berufsfachschule ungenügend, so schliesst die Berufsfachschule im Einvernehmen mit dem Lehrbetrieb die lernende Person von Freifachkursen aus.

2.4.2 Berufskunde

Die Bildungsziele der Berufskunde sind im Kompetenzen-Ressourcen-Katalog definiert. Die Berufskunde umfasst die Unterrichtsgebiete *Technische Grundlagen* (mit Mathematik, Informatik, Lern- und Arbeitstechnik, Physik, Elektro- und Steuerungstechnik und Technisches Englisch), *Werkstoff- und Fertigungstechnik*, *Zeichnungs- und Maschinentechnik* und *Bereichsübergreifende Projekte*.

Die Bildungsziele für den Unterrichtsbereich «Technisches Englisch» für Anlagen- und Apparatebauer/innen richten sich nach dem Europäischen Referenzrahmen und liegen im Sprachniveau (Verstehen, Sprechen und Schreiben) auf der Stufe A1.

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 Anlagen- und Apparatebauerinnen EFZ und Anlagen- und Apparatebauern EFZ 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 Berufsreform Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ an den Berufsfachschulen).

2.4.4 Lektionentafel und -verteilung schulische Bildung

Unterrichtsbereiche			Total Lektionen	
Berufskunde			Standard	bei Wahl s.17
• **Technische Grundlagen**			**400**	**400**
– Mathematik		100		
– Informatik		40		
– Lern- und Arbeitstechnik		20		
– Physik		120		
– Elektro- und Steuerungstechnik		40		
– Technisches Englisch		80		
• **Werkstoff- und Fertigungstechnik**			**320**	**320**
– Werkstofftechnik		160		
– Werkstoffgrundlagen	25			
– Werkstoffarten	60			
– Werkstoffbehandlung	20			
– Festigkeitslehre	30			
– Freiraum	25			
– Fertigungstechnik		160		
– Spanende und spanlose Formgebung	80			
– Fügen	60			
– Qualitätssicherung	5			
– Freiraum	15			
• **Zeichnungs- und Maschinentechnik**			**320**	**320**
– Zeichnungstechnik		260		
– Zeichnungsgrundlagen	140			
– CAD-Technik	40			
– Durchdringungen und Abwicklungen	80			
– Maschinentechnik		60		
– Verbindungselemente	20			
– Übertragungselemente	20			
– Freiraum	20			
• **Zusatzunterricht Verfahrenstechnik***			**0**	**320**
– Prozesstechnik		100		
– Anlagentechnik		160		
– Anlagenplanung		60		
• **Bereichsübergreifende Projekte**			**80**	**80**
Allgemeinbildung			**480**	**480**
Sport			**200**	**240**
Total (Standard)			**1’800**	
Total (bei Wahl der Schwerpunktausbildung s.17)				**2’160**

* Der Zusatzunterricht «Verfahrenstechnik» ist an bestimmte Voraussetzungen geknüpft, die auf der Folgeseite beschrieben sind.

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.

* Der Zusatzunterricht «Verfahrenstechnik» ist an folgende Voraussetzungen geknüpft:

- Der Lernende baut die Handlungskompetenz der Schwerpunktsausbildung s.17 «Produktionsanlagen planen, aufstellen und in Betrieb nehmen» auf.

- Unterschreitet die Klassengrösse den von den kantonalen Behörden vorgegebenen Mindestbestand, sind interkantonale Lösungen verbundpartnerschaftlich zu treffen.

- Die Leistungen dieses Zusatzunterrichtes werden durch Semesternoten im Zeugnis ausgewiesen.

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

Lektionenverteilung nach dem degressiven Modell

	Lehrjahr			
	1.	**2.**	**3.**	**4.**
Schultage pro Woche (ohne Zusatzunterricht Verfahrenstechnik)	**2**	**1**	**1**	**1**
Schultage pro Woche (mit Zusatzunterricht Verfahrenstechnik)	**2**	**1**	**2****	**1**

Die «Empfehlungen zur Umsetzung der Berufsreform Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ an den Berufsfachschulen» enthalten detailliertere Angaben zur Lektionenverteilung (siehe Anhang zum Bildungsplan Kapitel 6.1).

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.

**Der Zusatzunterricht Verfahrenstechnik ist im dritten Lehrjahr als zusätzlicher Schultag oder als Blockunterricht durchzuführen.

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 im 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 zu 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 und 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 7. Semesters in der Allgemeinbildung 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.

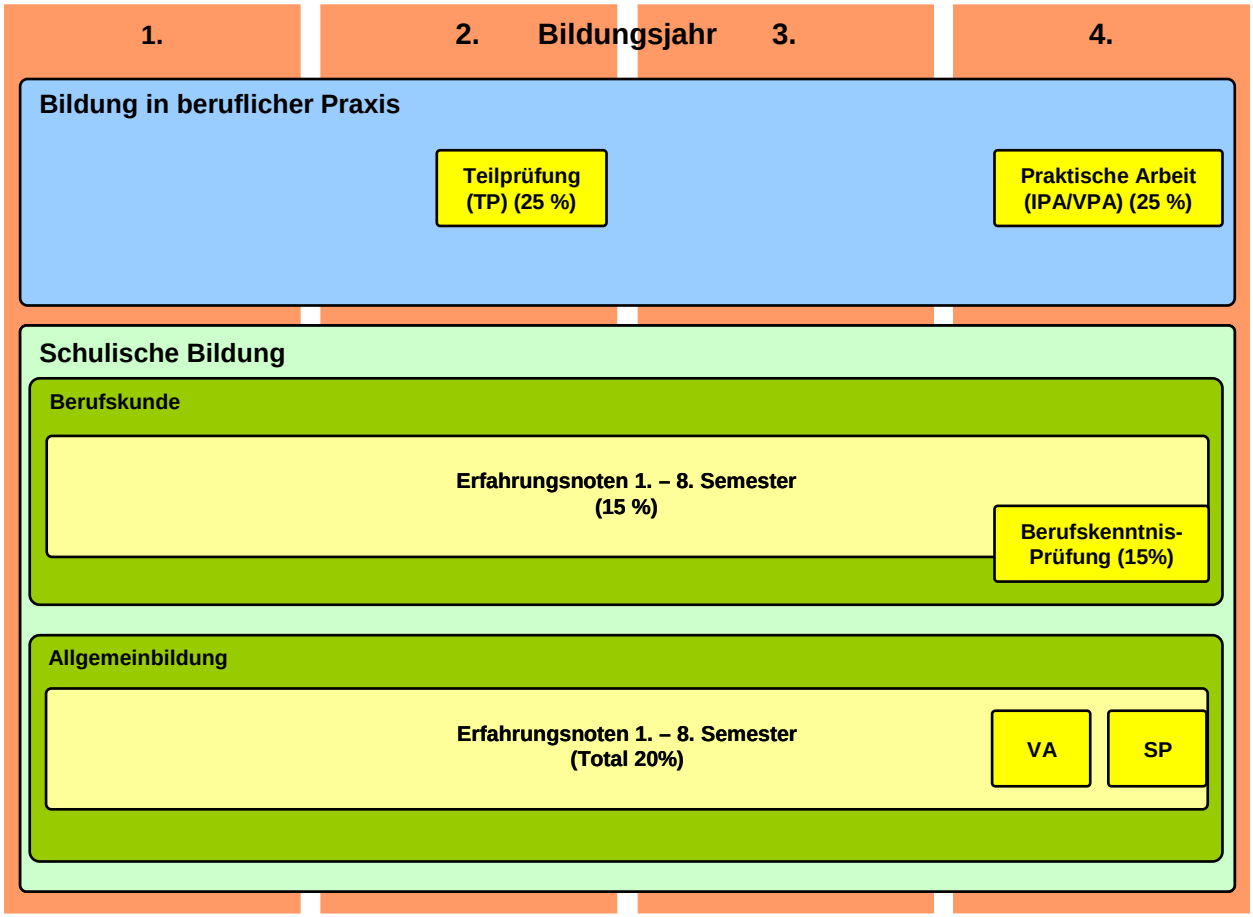
3. Qualifikationsverfahren

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, des Gesundheitsschutzes und des Umweltschutzes geprüft.

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

3.1 Übersicht



IPA: Individuelle praktische Arbeit VPA: Vorgegebene praktische Arbeit VA: Vertiefungsarbeit SP: Schlussprüfung

Abb. Qualifikationsverfahren Anlagen- und Apparatebauer/in

3.1.1 Qualifikationsbereich Teilprüfung (TP)

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

Position	Dauer	Inhalt	Positionsnote	Note Teilprüfung
Trennen und Umformen	11 h	Werkstücke nach Zeichnung mit manuellen Fertigungstechniken herstellen und prüfen.	Ganze oder halbe Note; zählt einfach	Mittelwert der Positionsnoten, auf eine Dezimalstelle gerundet
Fügen		Werkstücke und Komponenten nach Zeichnung manuell fügen	Ganze oder halbe Note; zählt einfach	
Montage und Inbetriebnahme		Baugruppen nach Zeichnung montieren, prüfen und in Betrieb nehmen	Ganze oder halbe Note; zählt einfach	

Die Kenntnisse zu «Mess- und Prüftechnik» werden im Rahmen der oben aufgeführten Positionen geprüft.

3.1.2 Qualifikationsbereich 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 der Schwerpunktausbildung, die zum Zeitpunkt der Prüfung aufgebaut ist.

Falls eine der aufgebauten Handlungskompetenzen die Schwerpunktausbildungen s.17 betrifft, so überprüft die IPA diese.

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)	24 – 80 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 Berufes. 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 Berufskenntnisse

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

Die Aufgaben richten sich nach den formulierten Lernzielen im Kompetenzen-Ressourcen-Katalog.

Die Prüfung erstreckt sich auf folgende Positionen:

Position	Dauer	Inhalt	Positionsnote	Note Berufskenntnisse
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	
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.

3.1.5 Erfahrungsnote

Die Erfahrungsnote ist das auf eine ganze oder halbe Note gerundete Mittel aller Semesterzeugnisnoten vom ersten bis und mit dem achten Semester des Berufskundeunterrichts.

Die Erfahrungsnote wird aus den Semesterzeugnisnoten der folgenden Unterrichtsbereichen ermittelt:

- Technische Grundlagen
- Werkstoff- und Fertigungstechnik
- Zeichnungs- und Maschinentechnik
- Bereichsübergreifende Projekte
- Verfahrenstechnik (nur bei Wahl der Schwerpunktsausbildung s.17)

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 %
Erfahrungsnote	Berufsfachschule	15 %	18.75 %	Dispensiert
Allgemeinbildung	Berufsfachschule	20 %	Dispensiert	20 %

[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 mit Abschlussprüfung ist bestanden, wenn:

a. der Qualifikationsbereich «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 aus der Summe der Noten des Qualifikationsbereichs «Berufskenntnisse» und der Erfahrungsnote mindestens 4.0 beträgt; und somit
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 «Anlagen- und Apparatebauerin EFZ» oder «Anlagen- und Apparatebauer 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

Die Bildungsprogramme der 4-jährigen Grundbildung Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ, der 3-jährigen Grundbildung Produktionsmechaniker/in EFZ und der 2-jährigen Grundbildung Mechanikpraktiker/in EBA sind aufeinander abgestimmt. Ein Übertritt einer lernenden Person von der einen zur andern Grundbildung wird von der zuständigen Behörde (Amt für Berufsbildung) individuell abgeklärt und bewilligt.

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 Anlagen- und Apparatebauerin und zum Anlagen- und Apparatebauer sind die formulierten Handlungskompetenzen und die im Kapitel 4.3 definierten Ressourcen.

4.1.1 Handlungskompetenzen der Basisausbildung

b.1 Werkstücke trennen und umformen	
Beispielhafte Situation Martina erhält den Auftrag eine Konstruktion durch die Trenn- und Umformverfahren herzustellen. Sie studiert die technischen Unterlagen (Zeichnungen, Schemata, Stücklisten, Datenblätter, Normen usw.) und erstellt einen Arbeitsplan für alle Tätigkeiten. Sie berechnet die erforderlichen Zuschnittmasse, beschafft das Material und stellt dies bereit. Aus der Zusammenstellungszeichnung und der Stückliste erkennt sie den Bearbeitungsablauf, ordnet ihn zu und wählt die geeigneten Produktions- und Betriebsmittel. Sie stellt sicher, dass die Vorgaben bezüglich Personen-, Maschinen- sowie Umweltschutz eingehalten werden. Gemäss Arbeitsplan fertigt sie die Teile und überwacht die Toleranzen. Sie prüft die gefertigten Teile mit den korrekten Mess- und Prüfmitteln und dokumentiert die Prüfergebnisse im Protokoll.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Arbeitsauftrag verstehen – Arbeitsablauf planen – Werk- und Hilfsstoffe bereitstellen – Material bereitstellen – Maschinen vorbereiten – Werkzeuge und Spannmittel einsetzen – Werkstücke manuell fertigen – Qualität prüfen und dokumentieren

b.2 Teile messen und prüfen	
Beispielhafte Situation Anna erhält den Auftrag, gefertigte Teile zu prüfen. Die Arbeiten umfassen das Messen von Einzelmassen und das Prüfen von Funktionen. In den Auftragsdokumenten sind die Prüf- und Messwerkzeuge und die Prüfprotokolle vorgegeben. Sie studiert den Arbeitsauftrag, die Dokumente der zu prüfenden Teile und Funktionen. Sie erstellt ihren Arbeitsplan, legt die einzelnen Arbeitsoperationen fest und bestimmt die zu verwendenden Mess- und Prüfwerkzeuge. Sie richtet für das Messen und Prüfen den Arbeitsplatz ein, indem sie die vorgegebenen Werkzeuge auswählt und bereitlegt. Gemäss Arbeitsplan prüft sie die Teile und dokumentiert die Mess- und Prüfergebnisse im Prüfprotokoll.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Arbeitsauftrag verstehen – Arbeitsablauf planen – Mess- und Prüfmittel beurteilen – Bauteile und Baugruppen messen und prüfen – Qualität prüfen und dokumentieren

b.3 Bauteile fügen	
Beispielhafte Situation Peter hat den Auftrag, eine Schweisskonstruktion zu fertigen. Er studiert die technischen Unterlagen (Zeichnungen, Schema, Stückliste, Datenblätter, Normen) und erstellt einen Arbeitsplan für alle Tätigkeiten. Aus der Zusammenstellungszeichnung und der Stückliste erkennt er die Einzelteile, ordnet sie zu und wählt das richtige Schweissverfahren. Er richtet den Arbeitsplatz zweckmässig ein. Dabei beachtet er die Grundsätze der Arbeitssicherheit, des Gesundheits- und Umweltschutzes. Peter kontrolliert die Einzelteile auf die Masshaltigkeit, richtet sie, reinigt und bereitet sie für das Schweissen vor. Falls notwendig erstellt er eine Probeschweissung. Durch den korrekten Einsatz der Werkzeuge, das In- und Ausserbetriebnehmen der Schweissmaschine und durch das richtige Einstellen der Schweissparameter fertigt er die Schweisskonstruktion. Während den Schweissvorgängen kontrolliert er aufgrund der Zeichnungen die massliche wie optische Richtigkeit der Schweissnähte und richtet falls notwenig die Schweisskonstruktion. Am Schluss prüft er die Schweisskonstruktion mit den entsprechenden Messmitteln und füllt das Messprotokoll aus. Notwendige Korrekturen oder Optimierungen trägt er in die Auftragsdokumente ein.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Arbeitsauftrag verstehen – Arbeitsablauf planen – Werk- und Hilfsstoffe bereitstellen – Material bereitstellen – Werkzeugmaschine vorbereiten – Werkzeuge und Spannmittel einsetzen – Werkstücke fertigen – Qualität prüfen und dokumentieren

b.4 Baugruppen montieren und in Betrieb nehmen	
Beispielhafte Situation Mike erhält den Auftrag, eine Baugruppe zu montieren. In den Auftragsdokumenten sind der Arbeitsplan, das Prüfprotokoll und die Bauteile vorgegeben. Er studiert den Arbeitsauftrag sowie die Fertigungsdokumente und wählt die Montagewerkzeuge und die Montagehilfsmittel aus. Er bereitet die Baugruppenmontage vor, indem er den Arbeitsplatz entsprechend einrichtet und die Bauteile zuordnet. Bevor Mike mit der Montage beginnt, stellt er sicher, dass er die Funktionen der Montagewerkzeuge und Hilfsmittel kennt und die Vorschriften der Arbeitssicherheit, des Gesundheits- und Umweltschutzes einhält. Gemäss Arbeitsplan montiert er die Baugruppe. Er kontrolliert mit Mess- und Prüfmitteln die Dimensionen und Funktionen und setzt diese unter Aufsicht in Betrieb. Treten unerwartete Störungen auf, lokalisiert und behebt er diese. Mike dokumentiert die Prüf- und Inbetriebnahmeergebnisse im entsprechenden Protokoll.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Arbeitsauftrag verstehen – Arbeitsablauf planen – Bauteile und Hilfsstoffe bereitstellen – Werkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen – Baugruppen montieren und einstellen – Baugruppen prüfen und in Betrieb setzen – Störungen lokalisieren, beheben – Qualität prüfen 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 Werkstücke mit numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen fertigen	
Beispielhafte Situation Colin soll eine Serie von Teilen mit einer CNC-Bearbeitungsmaschine (z. B. Laser-, Wasserstrahl-, Stanz-, Rohrbearbeitungs-, Biegemaschine etc) komplett fertigen und anschliessend prüfen. Er erhält einen neuen Fertigungsauftrag mit den entsprechenden Angaben wie Stückzahl, Arbeitsplan, Aufspannvorrichtung, Programmnummer und Material. Die Zeichnung und das Rohmaterial liegen bereits bereit. Selbstständig beginnt er mit der Arbeitsvorbereitung. Die erforderlichen Kontroll- und Messwerkzeuge können in der zentralen Ausgabe bezogen werden. Colin studiert die Papiere und nimmt die Bearbeitungsmaschine in Betrieb. Er bestimmt den Werkstücknullpunkt, wählt die benötigten Werkzeuge und misst diese aus, um die ermittelten Werkzeugkorrekturen in die Steuerung einzugeben. Danach prüft er das vorhandene Teileprogramm und testet es. Bevor er mit der Bearbeitung beginnt, prüft er alle Einstellungen und stellt sicher, dass die entsprechenden Schutzvorrichtungen richtig platziert sind. Anschliessend fertigt er das erste Teil und führt die Erststückkontrolle gewissenhaft durch. Wenn notwendig bringt er am Programm oder an den Werkzeugdaten Korrekturen an und fertigt die restlichen Teile. Dabei überwacht Colin laufend den Prozess. Währenddem die Maschine produziert, prüft Colin die fertigen Stücke, füllt das Prüfprotokoll aus und dokumentiert allfällige Optimierungsschritte. Wenn es die Fertigungslaufzeit der ersten Teile erlaubt, kann er im Parallelbetrieb bereits mit der Vorbereitung und Produktion des nächsten Auftrages beginnen.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Arbeitsauftrag verstehen – Fertigungsablauf planen – Werkzeuge bestimmen, einrichten und beurteilen – CNC-gesteuerte Bearbeitungsmaschine einrichten und vorbereiten – CNC-Programm an der CNC-Steuerung erstellen – CNC-Programm überprüfen und beurteilen; ggf. Korrekturen anbringen. – Werkstücke fertigen – Qualität prüfen und dokumentieren – Fertigungsablauf auswerten und dokumentieren

e.3 Bauteile schmieden	
Beispielhafte Situation Aurel wird beauftragt, kundenspezifische Teile aufgrund eines Musters zu schmieden. Er vermisst und skizziert die Konturen, überlegt den Herstellprozess, berechnet die Rohmasse und bestimmt in Absprache mit seinem Vorgesetzten das Material. Anschliessend rüstet Aurel die Rohlinge und bereitet die Werkzeuge sowie die Hilfsmittel vor. Unter Einhaltung der Schutzvorkehrungen beschickt er den Wärmeofen und notiert die Daten. Unter fachkundiger Begleitung durch seinen Vorgesetzten, rüstet Aurel in der Zwischenzeit die Presse ein. Nach reibungslosem Einfahren schmiedet er das erste Stück. Er prüft das Resultat und erhält die Freigabe zur Fertigung. Aurel protokolliert die wesentlichen Haltepunkte und beginnt unter Berücksichtigung der Sicherheitsauflagen mit der Herstellung der Teile.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Arbeitsauftrag verstehen – Herstellprozess planen – Rohmaterial rüsten – Anlagen vorbereiten – Wärmeofen beschicken – Umformprozess ausführen – Qualität prüfen und dokumentieren – Fertigungsablauf auswerten

e.4 Fertigungsunterlagen erstellen	
Beispielhafte Situation Denise erhält den Auftrag für einen Behälter die kompletten Fertigungsunterlagen zu erstellen. Zuerst klärt sie mit dem Projektverantwortlichen die Anforderungen an das Bauteil und plant die Arbeit. Mit dem CAD modelliert sie die Einzelteile, Ansichten und Abwicklungen, bemasst und toleriert diese und erstellt die Stückliste. Hierbei achtet sie auch auf die norm- und fertigungsgerechte Ausführung. Pünktlich kann sie die Fertigungsdaten dem zuständigen Fertigungsleiter übergeben. Zusammen besprechen sie das Resultat und Denise erhält die Dokumentenfreigabe.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Arbeitsauftrag verstehen – Arbeitsablauf planen – Herstellungsangaben festlegen – Fertigungsunterlagen erstellen – CAD-System anwenden – Fertigungsunterlagen prüfen und freigeben

e.5 Systeme aufbauen und für die Inbetriebnahme vorbereiten	
Beispielhafte Situation Nick erhält den Auftrag, eine Baugruppe mit den verschiedenen Elementen gemäss Auftragspapieren und Zeichnungen zu bauen und für die Inbetriebnahme vorzubereiten. Er studiert die technischen Unterlagen (Zeichnungen, Schemas, Stücklisten, Datenblätter, Normen) und erstellt einen Arbeitsplan für alle Tätigkeiten. Danach stellt er alle notwendigen Bauelemente und das entsprechende Zubehör bereit und kontrolliert alles Material nach den Stücklisten. Er bereitet die notwendigen Werkzeuge und Hilfsmittel vor. Nun montiert er die Bauelemente und erstellt die notwendigen System-Verbindungen. Nach dieser Arbeit kontrolliert er die Installationen und Schutzeinrichtungen mit den entsprechenden Messmitteln und füllt das Prüfprotokoll aus. Allfällige Fehler behebt er fachgerecht und dokumentiert diese ebenfalls. Bei allen Arbeiten hält Nick die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz selbstverständlich stets ein. Anschliessend kann der Fachvorgesetzte das System in Betrieb nehmen.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Arbeitsauftrag verstehen – Arbeitsablauf planen – Bauelemente und Material bereitstellen – Werkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen – Bauelemente montieren – System prüfen – Allfällige Fehler beheben und dokumentieren – Qualität prüfen und dokumentieren

e.6 Rohrleitungssysteme herstellen	
Beispielhafte Situation Gian erhält den Auftrag, eine Rohrleitung herzustellen. In den Auftragsdokumenten sind Rohrleitungstyp sowie Anlageteil und Medium angegeben. Er studiert die Unterlagen und stellt die notwendigen Arbeitssicherheits-, Gesundheits- und Umweltschutzvorkehrungen auf. Gian berechnet anhand einer Isometrie die Rohmasse und stellt das Werkzeug, Hilfsmittel, Rohmaterial und Normteile zur Herstellung bereit. Die Rohrleitungen stellt er selbst, oder mit Hilfe eines Fachmanns her. Bevor Gian mit der Montage in der Anlage beginnt, holt er vom Anlagenverantwortlichen die zwingend notwendige Arbeitserlaubnis ein. Er prüft und montiert die Rohrleitung und übergibt sie wieder dem Betrieb. Gian dokumentiert die Prüf- und Inbetriebnahmeergebnisse im entsprechenden Protokoll.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Arbeitsauftrag verstehen – Arbeitsablauf planen – Bauteile und Material bereitstellen – Werkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen – Kenntnis der Vorschriften und Einholen der Arbeitserlaubnis – Werkstücke montieren und prüfen – Qualität prüfen und dokumentieren

e.7 Metall- und Kompositttechnik im Luftfahrzeugbau anwenden	
Beispielhafte Situation Lea bekommt den Auftrag an einem Flugzeug oder dessen Baugruppe Wartungsarbeiten im Bereich Metall- und Kompositttechnik durchzuführen. Hierzu erhält sie alle notwendigen Dokumente um gemäss Luftfahrzeug - Vorschriften die geplanten Arbeiten durchzuführen. Sie organisiert das beschriebene Werkzeug sowie die zugelassenen Hilfsmittel, sichert ihren Arbeitsplatz und plant ihre Arbeit. Bevor sie mit der Arbeit beginnt, meldet sie sich beim Verantwortlichen und spricht das Vorgehen mit ihm ab. Dann stellt sie sicher, dass das Flugzeug oder dessen Baugruppe korrekt gesichert ist. Lea führt die Arbeiten Schritt für Schritt durch und zeichnet die einzelnen Schritte im Arbeitsrapport ab. Nicht mehr funktionstüchtige Bauteile ersetzt sie durch Originalteile, welche über die notwendigen Dokumente verfügen. Im Anschluss an die ausgeführten Arbeiten nimmt sie zusammen mit der zeichnungsberechtigten Person (Certifying Staff) die Sektion ab, überprüft diese auf Fremdkörper, sowie auf ihre Funktionstüchtigkeit. Die ausgebauten Komponenten, entsorgt sie fachgerecht und bringt die Werkzeuge und Hilfsmittel an die dafür vorgesehenen Orte zurück. Allfällige Abweichungen meldet sie dem Vorgesetzten.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Instandhaltung gemäss Typenvorschriften planen – Werkzeuge, Komponenten und Hilfsmittel bereitstellen – Luftfahrzeug oder dessen Bauteil vorbereiten und absichern – Instandhaltung nach Vorschrift durchführen – Funktions- und Qualitätskontrolle durchführen – Technische Dokumente erstellen – Arbeiten dokumentieren

e.8 Spezifische Schweissverfahren anwenden	
Beispielhafte Situation Reto´s Auftrag ist es, eine Schweisskonstruktion zu fertigen. Er studiert die technischen Unterlagen (Zeichnungen, Stückliste, Datenblätter, Normen, Schweissanweisung WPS) und erstellt wenn nötig einen Arbeitsplan für alle Tätigkeiten. Aus der Zusammenstellungszeichnung und der Stückliste erkennt Reto die Einzelteile und ordnet sie zu. Für das vorgegebene Schweissverfahren, verfügt er über die notwendige Befähigung. Er kontrolliert die Einzelteile auf die Masshaltigkeit, richtet sie, reinigt und bereitet sie für das Schweissen vor. Besonders achtet er auf die Abschirmung der UV-Strahlen. Falls notwendig erstellt er eine Probeschweissung. Durch den korrekten Einsatz der Werkzeuge, das In- und Ausserbetriebnehmen der Schweissmaschine, das richtige Einstellen der Schweissparameter fertigt er die Schweisskonstruktion unter Berücksichtigung der entsprechenden Schweissnorm. Während den Schweissvorgängen kontrolliert er aufgrund der Zeichnungen die massliche wie optische Richtigkeit der Schweissnähte und richtet falls notwendig die Schweisskonstruktion. Am Schluss prüft er die Schweisskonstruktion mit den entsprechenden Messmitteln und füllt sofern notwendig das Prüfprotokoll aus. Korrekturen oder Optimierungen trägt er in Absprache mit seinem Fachvorgesetzten in die Auftragsdokumente ein.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Fertigungsablauf planen – Kenntnis der Schweissnormen – Material bereitstellen – Schweissmaschine vorbereiten – Schweisswerkzeuge auswählen und einsetzen – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Schweisskonstruktion mit Schweissverfahren fertigen – Qualität prüfen und dokumentieren – Fertigungsablauf auswerten und dokumentieren

e.9 Komponenten herstellen	
Beispielhafte Situation Von seinem Vorgesetzten erhält Werner firmeninterne Auftragsdokumente, nach denen er ein Blechübergangsstück herzustellen hat. Selbständig studiert er alle Unterlagen und erstellt den Arbeitsplan. Für die Blechteile konstruiert Werner die Abwicklung. Unter Einhaltung der Arbeitssicherheits-, Gesundheits- und Umweltschutzvorkehrungen richtet Werner den Arbeits- und Maschinenpark ein. Gemäss Zeichnung, Stückliste und Abwicklung schneidet er die Details, entgratet diese und formt sie zu Körpern um. Werner passt diese zusammen und fügt die Konstruktionsteile gemäss schweisstechnischen Vorgaben. Anschliessend richtet er die Geometrie der Schweisskonstruktion und führt den Finish aus. Werner kontrolliert das Blechübergangsstück, dokumentiert das Resultat und leitet das schwere Bauteil mit dem Hallenkran an die nächste Stelle weiter.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Arbeitsauftrag verstehen – Herstellprozess planen – Abwicklungen erstellen – Grundmaterial rüsten – Grundmaterial trennen – Grundmaterial umformen – Bauteil anpassen, positionieren und fügen – Bauteil richten, reinigen und verputzen – Hallenkran bedienen – Qualität prüfen und dokumentieren

e.10 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 Projekte planen, abwickeln und auswerten und Fertigungsunterlagen erstellen	
Beispielhafte Situation Lara arbeitet in der Planungs- und Projektabteilung und unterstützt den Projektleiter. Sie erfasst die Auftragsdokumente, prüft sie auf Vollständigkeit und erfasst damit ihre Aufgabe. Diese beinhaltet die Fertigungs-, Entwicklungs-, Funktions-, respektive Systemlösung. Unter Miteinbezug der betrieblichen Prozesse, Organisation, Ressourcen, Teamarbeit, Kreativität und Aufgabenstellung oder Problemlösung erarbeitet sie Lösungsvorschläge. Hierzu gehören auch die notwendigen Arbeitspläne, allenfalls auch Zeichnungen und Skizzen. Sie erkennt Risiken, beurteilt diese und schlägt Massnahmen vor. Sie erstellt einen Ablaufplan, worin die einzelnen Fertigungs- oder Projektphasen ersichtlich sind. Hierbei bezieht sie auch die Erwartungen bzw. Anforderungen an Qualität, Quantität, Termine, Verantwortlichkeit und Kosten ein. Bei Abweichungen schlägt sie Massnahmen vor und setzt diese in Zusammenarbeit mit dem Projektleiter um. Im Fertigungs- oder Projektablauf realisierte Optimierungen werden durch Sie ausgewertet und dokumentiert.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Projekt- oder Auftragsabwicklung unter Berücksichtigung der definierten Anforderung planen – Projekt oder Auftrag abwickeln – Projekt- oder Auftragsabwicklung auswerten und dokumentieren

s.2 Prototypen von Einzelteilen und Baugruppen herstellen	
Beispielhafte Situation Angelo stellt in Zusammenarbeit mit der Entwicklung Prototypen von Einzelteilen und Baugruppen her. Er bekommt einen entsprechenden Arbeitsauftrag und die zugehörigen Unterlagen wie Zeichnungen, Stücklisten oder Skizzen. Seine Aufgabe ist es, ein funktionstüchtiges Erstmuster zu erstellen, und notwendige Korrekturen und Optimierungen so zu dokumentieren, dass sowohl die Funktion wie auch die fertigungs- und montagegerechte Ausführung sichergestellt sind. Selbständig beginnt er mit der Arbeitsvorbereitung und fertigt die entsprechenden Teile mit den ihm zur Verfügung stehenden Fertigungsverfahren und -mitteln. Das Vorgehen dokumentiert er laufend. Bei der Montage überprüft er die Schnittstellen und die Funktion der Baugruppe. Anschliessend wertet er den Prototypen aus und dokumentiert das Ergebnis.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben vorbereiten – Lösungen erarbeiten und darstellen – Material beschaffen – Arbeitsplatz einrichten – Fertigung vorbereiten – Prototyp fertigen – Funktion prüfen – Prototyp auswerten und dokumentieren

s.3 Hilfs- und Fertigungsmittel herstellen	
Beispielhafte Situation Daniela soll eine Vorrichtung für die Herstellung eines Rohr-Rahmens fertigen. Eine vergleichbare Vorrichtung hat sie vor einiger Zeit bereits schon einmal hergestellt, weshalb ihr der Fertigungs- und Prüfprozess bekannt ist. Das Rohmaterial und die nötigen Fertigungsunterlagen erhält sie zusammen mit dem Auftrag. Sie studiert die Papiere und bereitet das Material vor. Dann fertigt sie die einzelnen Teile und stellt diese zu einer Vorrichtung zusammen. Hierfür beherrscht Daniela die notwendigen Fertigungsverfahren. Nach der Fertigung führt sie die Erststückkontrolle durch und testet die Vorrichtung. Bei Abweichungen schlägt sie Optimierungen vor und korrigiert die Vorrichtung entsprechend. Im Falle von Änderungen passt Daniela die Fertigungsunterlagen an.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Fertigungsablauf planen – Material und Werkzeuge bereitstellen – Vorrichtungen fertigen – Vorrichtungen montieren – Qualität prüfen und dokumentieren

s.4 Bleche, Profile und Rohre mit konventionellen Maschinen bearbeiten	
Beispielhafte Situation Der Fachvorgesetzte bittet Susanne, bestimmte Teile zu fertigen und übergibt ihr hierfür die Zeichnungen und das Rohmaterial. Selbstständig beginnt sie mit der Vorbereitung. Für die Herstellung muss sie auf verschiedenen konventionellen Maschinen arbeiten und deren Funktion genau verstehen. Kleinere Bearbeitungen kann sie von Hand vornehmen. Geeignete Spannmittel stehen ihr ebenfalls zur Verfügung. Die verschiedenen Werkzeuge stellt sie zusammen. Susanne studiert die Papiere und bestimmt die Reihenfolge der notwendigen Bearbeitungen. Sie schreibt einen Arbeitsplan und legt aufgrund der vorgesehenen weiteren Behandlung die entsprechenden Zugaben fest. Sie richtet die Maschine ein und fertigt die Teile. Wenn notwendig wechselt sie die Spannmittel und Werkzeuge. Dabei spricht sie sich mit ihren Kollegen ab, damit sie sich auf den einzelnen Maschinen nicht in die Quere kommen. Bei kleineren Bearbeitungen geht sie an ihre Werkbank und nimmt diese von Hand vor. Zum Schluss prüft Susanne die Teile mit den entsprechenden Messmitteln und füllt das Messprotokoll aus. Notwendige Korrekturen oder Optimierungen trägt sie in Absprache mit ihrem Fachvorgesetzten in die Zeichnung ein.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Fertigungsablauf planen – Material bereitstellen – Werkzeuge auswählen, einrichten und beurteilen – Maschine vorbereiten – Werkstücke konventionell fertigen – Qualität prüfen und dokumentieren – Fertigungsablauf auswerten und dokumentieren

s.5 Bleche, Profile und Rohre mit CNC-Maschinen bearbeiten	
Beispielhafte Situation Lorena soll eine Serie von Teilen mit einer CNC-Fertigungsmaschine (z. B. Laser-, Wasserstrahl-, Stanz-, Rohrbearbeitungs-, Biegemaschine etc) komplett fertigen und anschliessend prüfen. Sie bezieht bei ihrem Ausbildner den Fertigungsauftrag mit den entsprechenden Angaben. Die Zeichnungen und das Rohmaterial liegen bereit. Selbstständig beginnt sie mit der nötigen Arbeitsvorbereitung. Sie stellt die Kontroll- und Messwerkzeuge bereit. Lorena studiert die Papiere und nimmt die Fertigungsmaschine in Betrieb. Sie bestimmt, sofern notwendig, den Werkstücknullpunkt, wählt die benötigten Werkzeuge aus und richtet sie an der Maschine ein. Anschliessend erstellt sie ein Teileprogramm oder überprüft das vorhandene. Bevor sie mit den Fertigungsarbeiten beginnt, prüft sie alle Einstellungen gewissenhaft und stellt sicher, dass die entsprechenden Schutzvorrichtungen richtig platziert sind. Nun fertigt Lorena das erste Teil und führt die Erststückkontrolle sorgfältig durch. Wenn notwendig, bringt sie am Programm oder an den Maschinenparameter Korrekturen an. Bei der Fertigung überwacht Lorena laufend den Prozess. Laufend prüft sie die fertigen Stücke, füllt das Prüfprotokoll aus und dokumentiert allfällige Optimierungsschritte. Wenn es die Laufzeit des ersten Teils erlaubt, kann sie im Parallelbetrieb bereits mit der Vorbereitung und Fertigung des nächsten Auftrages beginnen. Die fertigen Teile bereitet sie für die Folgeoperationen vor.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Fertigungsablauf planen – Material bereitstellen – Werkzeuge auswählen, beurteilen und einrichten – CNC-gesteuerte Fertigungsmaschine vorbereiten und einrichten – Werkstücke CNC-gesteuert fertigen – Qualität prüfen und dokumentieren – Fertigungsablauf auswerten und dokumentieren – Konfektionieren der Fertigteile

s.6 Rohrleitungssysteme herstellen	
Beispielhafte Situation Bruno erhält den Auftrag, eine Rohrleitung herzustellen. In den Auftragsdokumenten sind Rohrleitungstyp sowie Anlageteil und Medium angegeben. Er studiert die Unterlagen und stellt die notwendigen Arbeitssicherheits-, Gesundheits- und Umweltschutzvorkehrungen auf. Er misst vor Ort die Rohrleitung aus und zeichnet sie isometrisch auf. Die Rohrhalterungen und weitere Supportteile konzipiert er entsprechend den Anforderungen. Er berechnet die Rohmasse und stellt das Rohmaterial und die Normteile zur Herstellung bereit. Die Rohrleitungen stellt er inklusive Rohrhalterungen komplett selbst her. Er montiert und prüft die Rohrleitung. Bruno dokumentiert die Prüfergebnisse im entsprechenden Protokoll und gibt die Rohrleitung zur Inbetriebnahme frei. Bruno weiss bestens Bescheid über die besonderen Gefahren bei der Einbindung einer Rohrleitung in bereits bestehende Anlagen bzw. Rohrleitungen und setzt die verschärften Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz gewissenhaft um.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Arbeitsauftrag verstehen – Arbeitsablauf planen – Isometrische Darstellung aufzeichnen – Ist-Situation ausmessen – Bauteile und Hilfsstoffe bereitstellen – Werkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen – Rohrleitung herstellen – Rohrleitungen gemäss Anforderungen prüfen und die Ergebnisse dokumentieren

s.7 Schweisskonstruktionen herstellen	
Beispielhafte Situation Nadia bekommt von ihrem Fachvorgesetzten den Auftrag, eine Schweisskonstruktion nach Zeichnung herzustellen. Für das vorgegebene Schweissverfahren besitzt Nadia die erforderliche Befähigung. Sie studiert die technischen Unterlagen (Zeichnungen, Stückliste, Datenblätter, Normen, Schweissanweisungen WPS) und erstellt einen Arbeitsplan. Aus der Zusammenstellungszeichnung und der Stückliste erkennt Nadia die Einzelteile ordnet sie zu. Nadia kontrolliert die Einzelteile auf Masshaltigkeit und bereitet sie für das Schweissen vor. Besonders achtet Sie auf die Abschirmung der UV-Strahlen. Durch den korrekten Einsatz der Hilfsmittel und das richtige Einstellen der Schweissparameter fertigt sie die Schweisskonstruktion unter Berücksichtigung der entsprechenden Schweissnorm. Falls notwendig, erstellt sie eine Probeschweissung. Während den Schweissvorgängen kontrolliert Nadia aufgrund der Zeichnungen die massliche wie optische Richtigkeit der Schweissnähte und richtet falls notwendig die Schweisskonstruktion. Mit den entsprechenden Messmitteln prüft sie die Schweisskonstruktion und füllt, wenn notwendig, das Prüfprotokoll aus. Korrekturen oder Optimierungen trägt sie in die Auftragsdokumente ein.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Fertigungsablauf planen – Kenntnis der Schweissnormen – Material bereitstellen – Schweissmaschine vorbereiten – Schweisswerkzeuge auswählen und einsetzen – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Schweisskonstruktion mit Schweissverfahren fertigen – Qualität prüfen und dokumentieren – Fertigungsablauf auswerten und dokumentieren

s.8 Baugruppen montieren	
Beispielhafte Situation Franco erhält den Auftrag eine Baugruppe zu montieren und die Endkontrolle durchzuführen. Die Arbeit umfasst die Montage von mechanischen, pneumatischen, hydraulischen und gegebenenfalls elektro-pneumatischen Elementen. Mit der Montagedokumentation identifiziert er die Teile, ordnet sie zu und prüft sie auf Vollständigkeit. Er plant und organisiert den Montageablauf und die anschliessende Baugruppen-Prüfung. Er erfasst die Montagevorgaben, stellt die notwendigen Montagewerkzeuge, Hilfsmittel, Mess- und Prüfmittel bereit und richtet den Arbeitsplatz zweckmässig ein. Hierbei achtet er auf die Einhaltung des Gesundheits- und Umweltschutzes und ebenso auf die Vorschriften der Arbeitssicherheit. Franco bearbeitet den Auftrag unter Berücksichtigung der geforderten Qualität fachgerecht und nimmt die notwendigen Ausrichtungen und Einstellungen vor. Bei Qualitäts- und Terminabweichungen erarbeitet er Lösungsvorschläge und bespricht diese mit dem Fachvorgesetzten. Optimierungen werden durch Franco dokumentiert.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Montageablauf planen – Material bereitstellen – Montagewerkzeuge, Hilfs-, Mess- und Prüfmittel auswählen und bereitstellen – Arbeitsplatz vorbereiten und zweckmässig einrichten – Baugruppe montieren – Qualität prüfen und dokumentieren – Auftragsablauf auswerten und Ergebnisse dokumentieren

s.9 Anlagen komplettieren und in Betrieb nehmen	
Beispielhafte Situation Max bekommt den Auftrag, eine Anlage bei einem Kunden zu montieren und in Betrieb zu nehmen. Er studiert das Anlagenschema, die Zeichnungen und weitere Unterlagen und bereitet das passende Material, Werkzeuge, Prüf- und Messgeräte für den externen Einsatz vor. Fragen klärt er mit dem zuständigen Projektleiter und erstellt danach einen Ablaufplan. Beim Kunden klärt Max Einzelheiten wie Zugang, Sicherheitsbestimmungen und spezielle Wünsche seitens des Kunden und beginnt mit der Montage. Regelmässig überprüft er seinen Zeitplan und die Funktionen der bereits installierten Komponenten. Gemeinsam mit dem Kunden macht Max eine Endabnahme und übergibt ihm die Anlage mit den unterzeichneten Abnahmedokumenten. Abschliessend erstellt er seinen Arbeitsrapport und teilt dem Projektleiter mögliche Optimierungen mit.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Montageablauf planen – Material bereitstellen – Werkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen – Baugruppen und Anlagen montieren und in Betrieb nehmen – Qualität prüfen und dokumentieren – Montageablauf auswerten und Ergebnisse dokumentieren

s.10 Unterhaltsarbeiten durchführen	
Beispielhafte Situation Sarina erhält den Auftrag, geplante Unterhaltsarbeiten an einem System oder Anlage durchzuführen. Dazu bekommt sie einen Instandhaltungsplan, der die auszuführenden Arbeiten vorgibt. Sie organisiert die Werkzeuge, Ersatzteile und Hilfsmittel. Sie orientiert die Produktionsleitung über die bevorstehende Ausserbetriebnahme der Anlage. Sarina bereitet die Unterhaltsarbeiten vor, indem sie das System oder Anlage ausser Betrieb setzt. Zudem stellt sie sicher, dass während den Instandhaltungsarbeiten das System oder Anlage nicht durch unbefugte Personen wieder in Betrieb gesetzt werden kann. Sarina führt die Unterhaltsarbeiten durch, indem sie einzelne Funktionen prüft und beurteilt. Nicht mehr funktionstüchtige Bauteile ersetzt sie durch neue und nimmt die notwendigen Einstellungen und Messungen vor. Im Anschluss an die Instandhaltungsarbeiten nimmt Sarina zusammen mit dem Bedienungspersonal die Anlage gemäss spezifischen Sicherheitsvorschriften wieder in Betrieb und überprüft die Funktionstüchtigkeit. Die ausgetauschten Bauteile, Schmier- und Kühlstoffe entsorgt sie fachgerecht. In der Auftragsabwicklung realisierte Optimierungsmöglichkeiten werden durch Sarina dokumentiert.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Instandhaltung planen – Material, Werkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen – Instandhaltung und Wiederinbetriebnahme vorbereiten und durchführen – Instandhaltungsarbeiten dokumentieren

s.11 Luftfahrzeug-Baugruppen neu erstellen oder unterhalten	
Beispielhafte Situation Laura erhält den Auftrag eine Luftfahrzeug-Baugruppe zu Fertigen oder zu Unterhalten. Dazu erhält sie alle notwendigen Dokumente sowie Typen- und Kundenvorschriften um gemäss JAR 145 – Bedingungen die geplante Arbeit durchzuführen. Laura organisiert das beschriebene Werkzeug sowie die zugelassenen Hilfsmittel und plant die Arbeit. Sie führt die Arbeit Schritt für Schritt durch und zeichnet die einzelnen Schritte im Arbeitsrapport ab. Im Anschluss an die Arbeit nimmt sie zusammen mit der zeichnungsberechtigten Person die Baugruppe ab und überprüft diese auf Fremdkörper sowie ihre Funktionstüchtigkeit. Die ausgetauschten Bauteile entsorgt sie fachgerecht und bringt Werkzeuge und Hilfsmittel an die dafür vorgesehenen Orte zurück. Allfällige Abweichungen meldet sie dem Vorgesetzten unverzüglich.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Arbeitsvorschriften studieren – Instandhaltung oder Neuanfertigung gemäss Vorschrift planen – Material, Werkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen – Baugruppe bereitstellen – Instandhaltung oder Neuanfertigung gemäss JAR 145 ausführen – Funktions- und Qualitätskontrolle durchführen – Instandhaltung oder Neuanfertigung auswerten und dokumentieren

s.12 Unterhaltsarbeiten an Luftfahrzeugen durchführen	
Beispielhafte Situation An einem Flugzeug müssen Wartungsarbeiten durchgeführt werden. Giuseppe nimmt sich diesen an. Hierzu erhält er alle notwendigen Dokumente sowie Wartungsunterlagen, um gemäss VLU resp. JAR66-Bedingungen die geplanten Instandhaltungsarbeiten durchzuführen. Giusi bekommt die entsprechenden Herstellerunterlagen, sowie den Arbeits- und Kontrollrapport, der die auszuführenden Arbeiten vorgibt. Er organisiert das beschriebene Werkzeug sowie die zugelassenen Hilfsmittel, sichert seinen Arbeitsplatz gemäss den Vorgaben und plant seine Arbeit. Bevor er mit der Arbeit am Flugzeug beginnt, meldet er sich beim Verantwortlichen und spricht das Vorgehen und die Arbeiten mit ihm ab. Dann stellt er sicher, dass das Flugzeug korrekt gesichert ist. Giuseppe führt die Instandhaltungsarbeiten Schritt für Schritt durch und zeichnet die einzelnen Schritte im Arbeitsrapport ab. Nicht mehr funktionstüchtige Bauteile ersetzt er durch Originalteile, die über die notwendigen Dokumente verfügen. Im Anschluss an die Instandhaltungsarbeiten nimmt er zusammen mit der zeichnungsberechtigten Person (Certifying Staff) die Sektion ab, überprüft diese auf Fremdkörper, sowie auf ihre Funktionstüchtigkeit. Die ausgebauten Komponenten, Schmier- und Kühlstoffe entsorgt er fachgerecht und bringt die Werkzeuge und Hilfsmittel an die dafür vorgesehenen Orte zurück. Allfällige Abweichungen meldet er dem Vorgesetzten umgehend.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Arbeitsvorschriften studieren – Instandhaltung gemäss Typenvorschriften planen – Werkzeuge, Komponenten und Hilfsmittel bereitstellen – Arbeitszone am Luftfahrzeug einrichten und absichern – Luftfahrzeug vorbereiten und absichern – Instandhaltung nach Vorschrift durchführen – Funktions- und Qualitätskontrolle durchführen – Technische Dokumente erstellen – Arbeiten auswerten und dokumentieren

s.13 Unterhaltsarbeiten und Reparaturen an Schienenfahrzeugen durchführen	
Beispielhafte Situation Am unterstellten, gesicherten und ausser Betrieb gesetzten Schienenfahrzeug stehen Unterhaltsarbeiten an. Arnold hat den Auftrag diese durchzuführen. Den internen Auftragspapieren entnimmt er die Informationen für die geplanten Schritte. Mit seinem Vorgesetzten inspiziert Arnold das Fahrzeug. Die beiden stellen fest, dass zusätzlich zum geplanten Unterhalt auch noch kleinere Reparaturen getätigt werden müssen. Diese bespricht Arnold mit seinem Vorgesetzten. Arnold organisiert seinen Einsatz am Fahrzeug in Absprache mit dem Projektleiter und führt die Arbeiten aus. Sein Vorgesetzter überprüft laufend den Fortschritt, sowie die Umsetzung der Arbeits-, Sicherheits- und Umweltschutzvorgaben. Arnold dokumentiert sämtliche Unterhalts- und Reparaturarbeiten mit Fotoprotokollen. Nach Abschluss seiner Arbeiten am Fahrzeug übergibt er die Unterlagen an die Auftragsabwicklung. Sein Vorgesetzter führt mit Arnold die Schlusskontrolle am Fahrzeug durch und wertet mit ihm die ausgeführten Arbeiten aus.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Arbeitsauftrag verstehen – Arbeitseinsatz planen – Arbeitsplatz einrichten – Unterhalt, Reparaturen durchführen – Qualität prüfen, dokumentieren und auswerten

s.14 Schmiedeteile herstellen	
Beispielhafte Situation Zyprian erhält den Auftrag, ein Schmiedeteil herzustellen. In den Arbeitspapieren sind die einzelnen Arbeitsgänge, Zeichnungen und Vorschriften angegeben. Er studiert die Unterlagen und stellt die notwendigen Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutzvorkehrungen auf. Zyprian überprüft die Anlagen auf ihre Funktionen. Gemäss Fertigungsauftrag identifiziert er das Rohmaterial und überprüft die Charge. Er erwärmt den Rohling im Wärmeofen nach vorgegebener Temperatur und stellt sicher, dass diese aufgezeichnet wird. Zyprian stellt die Formwerkzeuge gemäss Arbeitspapieren bereit und nimmt die Warmumformungsmaschinen in Betrieb. Anschliessend rüstet er sein Schmiedewerkzeug und das passende Schmiermittel. Unter Einhaltung aller sicherheitstechnischen Vorgaben formt Zyprian das Schmiedeteil. Nach der Umformung prüft Zyprian das geschmiedete Teil an Hand der vorgegebenen Prüfspezifikationen und protokolliert diese.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Arbeitsauftrag verstehen – Herstellprozess planen – Rohmaterial rüsten – Anlagen vorbereiten – Wärmeofen beschicken – Umformprozess ausführen – Qualität prüfen und dokumentieren – Fertigungsablauf auswerten

s.15 Produkte prüfen und Mess- und Prüfmittel unterhalten	
Beispielhafte Situation Claudine erhält den Auftrag bei gefertigten Teilen die Endkontrolle durchzuführen. Die Arbeit besteht aus dem Prüfen und Messen komplexer Teile mit geeigneten Hilfsmitteln und Messgeräten. Im Auftrag erkennt sie den Umfang der Qualitätsprüfung. Sie erfasst die durchzuführende Qualitätsprüfung und stellt die notwendigen Mess- und Prüfmittel bereit. Sie organisiert und plant den Ablauf der Qualitätsprüfung und richtet den Mess- und Prüfplatz ein. Sie bearbeitet den Auftrag gemäss Prüfplan unter Berücksichtigung der geforderten Qualität. Claudine dokumentiert die Prüfergebnisse laufend. Mit ihrer Ausbildung und den Vorgaben im Qualitätshandbuch stellt sie sicher, dass die Mess- und Prüfmittel gepflegt und kalibriert sind.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Mess-, Prüfprozess und Messmittelunterhalt planen – Mess- und Prüfmittel auswählen, bereitstellen – Mess- und Prüfplatz einrichten – Produkte messen und prüfen – Mess- und Prüfmittel prüfen und verwalten – Ergebnisse dokumentieren und Teile freigeben oder sperren

s.16 Komponenten und Apparate herstellen	
Beispielhafte Situation In der Grossapparateschlosserei erhält Walter den Auftrag mehrere gleiche Konstruktionsbauteile herzustellen. Walter studiert die technischen Unterlagen (Zeichnungen, Arbeitsplan, Stückliste, Datenblätter etc.) und trifft die erforderlichen Sicherheits-, und Umweltschutzvorkehrungen. Seinen Arbeitsplatz und die nötigen Hilfsmittel richtet Walter so ein, dass er die Komponenten wirtschaftlich herstellen kann. Die vorfabrizierten Einzelteile kontrolliert Walter nach Stücklisten und Fabrikationszeichnungen. Er überprüft deren Masshaltigkeit und ordnet diese produktionsgerecht an seinem Arbeitsplatz. Um den Herstellprozess zu optimieren, erstellt Walter selbständig nach eigenen Ideen praxisgerechte Positionier- und Aufspannhilfen. Unter Berücksichtigung fachlicher und qualitativer Merkmale fixiert Walter ein erstes Bauteil in der Vorrichtung und kontrolliert dieses mit seinem Vorgesetzten. Anschliessend setzt er gezielt Schweisspunkte, damit die Komponente transportiert werden kann. Falls Walter noch nicht über die erforderliche Schweisszulassung verfügt, übergibt er das Bauteil einer zertifizierten Fachperson, welche die Komponente schweisst. Nach dem Schweissen kontrolliert Walter die Masshaltigkeit sowie die Form. Wo nötig, richtet er das Bauteil, um die durch den Fügeprozess entstandenen Abweichungen zu beheben. Abschliessend bespricht und dokumentiert Walter mögliche Verbesserungen für die Fertigung mit seinem Vorgesetzten.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Arbeitsauftrag verstehen – Herstellprozess planen – Arbeitsplatz einrichten – Grundmaterial kontrollieren und ordnen – Hilfsmittel herstellen – Bauteil zusammenstellen und fügen – Bauteil richten und verputzen – Qualität prüfen und dokumentieren

s.17 Produktionsanlagen planen, aufstellen und in Betrieb nehmen	
Beispielhafte Situation David erhält den Auftrag unter Einhaltung der Arbeitssicherheit, des Gesundheits- und Umweltschutzes, eine kleine Produktionsanlage zu planen und diese später beim Kunden in Betrieb zu nehmen. Vom Vorgesetzten erhält er hierfür alle benötigten Informationen, Unterlagen und Dokumente über die Maschinenkomponenten und den Prozessablauf. In Zusammenarbeit mit dem Projektleiter arbeitet er einen Planungsvorschlag für den Anlagenaufbau aus. Anschliessend werden die Maschinen hergestellt. Diese werden an den Bestimmungsort spediert, wo sie David entgegen nimmt. Nun stellt er die Maschinen gemäss Montageplan am vorhergesehenen Platz auf. David verbindet nun die Maschinen mit Rohren zu einer Produktionsanlage. Nachdem er die Maschinenparameter eingestellt hat, nimmt er die Anlage in Betrieb. Bei auftretenden Störungen behebt er diese fachmännisch. Die Produktqualität überprüft und optimiert David. Die vorgenommenen Änderungen dokumentiert er im dafür vorgesehenen Anlagenprotokoll. Zum Schluss bespricht er seine Arbeit mit dem Projektleiter und übergibt ihm die Anlage. Um obige Arbeiten effizient und kompetent auszuführen, hat sich David das Fachwissen im Verfahrenstechnik–Unterricht erworben.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben ausführen – Prozessablauf planen – Anlagen projektieren – Maschinen aufstellen und montieren – Anlage in Betrieb nehmen – Produktionsanlage starten – Qualität prüfen und dokumentieren – Produktionsprozess auswerten, optimieren und dokumentieren – Störungen beheben

s.18 Ausbildungssequenzen planen, durchführen und auswerten	
Beispielhafte Situation Marc erhält den Auftrag einer Gruppe Lernenden bestimmte Ausbildungsziele aus der Grundausbildung zu vermitteln. Die Arbeit besteht aus der Planung, Durchführung und Auswertung einer Lernsequenz. Als Vorgabe für die Durchführung einer Lernsequenz erhält er von seinem Fachvorgesetzten den Inhalt, die Dauer und den Zeitpunkt der Durchführung sowie die Anzahl Teilnehmer. Er erstellt aufgrund der verfügbaren Infrastrukturen, Inhalt der Lernsequenz und der Anzahl Teilnehmer die Feinplanung, dokumentiert diese und bespricht sie mit dem Fachvorgesetzten. Er stellt sicher, dass die für die Ausbildung notwendigen Infrastrukturen, Materialien, Werkzeuge und Ausbildungsdokumente in geeigneter Qualität und genügender Anzahl zu Verfügung stehen. Er führt die Lernsequenz durch, indem er die einfachen, grundlegenden Kenntnisse der Ausbildungsmethodik und -pädagogik anwendet und für die Lernenden ein angenehmes Lernumfeld und -klima schafft. In Gesprächen mit dem Lernenden erkennt er den Lernfortschritt. Mit gezielten Massnahmen stellt er sicher, dass der Lernende die vorgegebenen Lernziele erreicht. Bei ungenügenden Leistungen legt er die Fördermassnahmen mit dem Fachvorgesetzten fest und teilt diese anschliessend in einem gemeinsamen Gespräch dem Fachvorgesetzten und dem Lernenden mit. Die durchgeführte Lernsequenz analysiert er auf die verfügbaren Infrastrukturen, Lernumfeld und -klima sowie auf die Lernzielerreichung des Lernenden. Optimierungsvorschläge dokumentiert er und bespricht diese mit dem Fachvorgesetzten.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Ausbildungssequenzen planen und organisieren – Ausbildungsunterlagen bereitstellen – Ausbildungssequenz durchführen – Lernstatus kontrollieren – Ausbildungssequenz 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	AAB1: Trenn- und Umformtechnik
2. Ebene: Themen	AAB1.4: Werkstücke umformen
3. Ebene: Ressourcen	AAB1.4.1: Abwickeln und gestreckte Länge berechnen
4. Ebene: Präzisierungen der Ressourcen	AAB1.4.1.2: Gestreckte Länge von Biege- und Walzteilen berechnen (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 (Betrieb und ÜK)
– 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)	
	Fachliche Ressourcen				
AAB1	**Trenn- und Umformtechnik**			**18**	
AAB1.1	**Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz zur Trenn- und Umformtechnik**				
AAB1.1.1	Vorschriften zur Arbeitssicherheit in der Trenn- und Unformtechnik einhalten	▲	☐	▲	
AAB1.2	**Arbeitsvor- und Nachbereitung**				
AAB1.2.1	Arbeitsauftrag verstehen	☐	☐	▲	
AAB1.2.2	Arbeitsablauf planen	☐	☐	▲	
AAB1.2.3	Werk- und Hilfsstoffe definieren und bereitstellen	☐	☐	▲	
AAB1.2.4	Werkzeuge definieren und bereitstellen	☐	☐	▲	
AAB1.2.5	Technologiedaten zur Trenn- und Umformtechnik festlegen	☐	☐	▲	
AAB1.2.6	Arbeitsplatz und Fertigungsmaschinen einsatzbereit stellen	☐	☐	▲	
AAB1.2.7	Unterhalt von Maschinen und Werkzeugen ausführen	☐	☐	▲	
AAB1.3	**Werkstücke trennen**				
AAB1.3.1	Werkstücke anreissen, körnen und kennzeichnen	☐	☐	▲	
AAB1.3.2	Werkstücke manuell oder maschinell sägen	☐	☐	▲	
AAB1.3.3	Werkstücke feilen	☐	☐	▲	
AAB1.3.4	Werkstücke mit Bohrmaschine bearbeiten	☐	☐	▲	
AAB1.3.5	Werkstücke durch Schleifen bearbeiten	☐	☐	▲	
AAB1.3.6	Trennen durch Scherschneiden und Klinken	☐	☐	▲	
AAB1.3.7	Trennen durch Stanzen und Nibbeln	☐	☐	▲	
AAB1.3.8	Werkstücke mit Hilfe von Druck oder Wärme trennen	☐	☐	▲	
AAB1.4	**Werkstücke umformen**				
AAB1.4.1	Abwickeln und gestreckte Länge berechnen	☐	☐	▲	
AAB1.4.2	Werkstücke biegen und richten	☐	☐	▲	
AAB1.4.3	Werkstücke walzrunden	☐	☐	▲	
AAB2	**Mess- und Prüftechnik**			**3**	
AAB2.1	**Mess- und Prüfmittel**				
AAB2.1.1	Mess- und Prüfmittel vorbereiten	☐	☐	▲	
AAB2.1.2	Mess- und Prüfmittel unterhalten	▲	☐	☐	
AAB2.2	**Messen und Prüfen**				
AAB2.2.1	Werkstücke messen	☐	☐	▲	
AAB2.2.2	Werkstücke und Funktionen prüfen und beurteilen	☐	☐	▲	
AAB2.2.3	Qualität dokumentieren	☐	☐	▲	

■ = Einführen, ▲ = Einführen bis Teilprüfung, ☐ = Anwenden		Betrieb		ÜK	Schule
		BA/EA	SA	(Tage)	
AAB3	**Fügetechnik**			**23**	
AAB3.1	**Arbeitssicherheit zur Fügetechnik**				
AAB3.1.1	Vorschriften zur Arbeitssicherheit in der Fügetechnik einhalten	▲	☐	▲	
AAB3.2	**Arbeitsvor- und Nachbereitung**				
AAB3.2.1	Arbeitsauftrag verstehen	☐	☐	▲	
AAB3.2.2	Arbeitsablauf planen	☐	☐	▲	
AAB3.2.3	Werkzeuge und Hilfsmittel definieren und bereitstellen	☐	☐	▲	
AAB3.2.4	Technologiedaten für das Fügen festlegen	☐	☐	▲	
AAB3.2.5	Arbeitsplatz und Fertigungsgeräte/-maschinen einsatzbereit stellen	☐	☐	▲	
AAB3.2.6	Unterhalt von Maschinen und Werkzeugen ausführen	☐	☐	▲	
AAB3.2.7	Material und Werkzeug definieren und bereitstellen	☐	☐	▲	
AAB3.3	**Werkzeuge und Montagehilfsmittel**				
AAB3.3.1	Werkzeuge und Montagehilfsmittel auswählen und handhaben	☐	☐	▲	
AAB3.3.2	Werkzeuge und Montagehilfsmittel beurteilen	☐	☐	▲	
AAB3.4	**Fügen**				
AAB3.4.1	Bauteile mit lösbaren Verbindungen fügen	☐	☐	▲	
AAB3.4.2	Bauteile mit bedingt lösbaren Verbindungen fügen	☐	☐	▲	
AAB3.4.3	Bauteile mit nicht lösbaren Verbindungen fügen	☐	☐	▲	
AAB3.4.4	Bauteile kleben (nicht lösbare Verbindung)	☐	☐	▲	
AAB4	**Montagetechnik und Inbetriebnahme**			**4**	
AAB4.1	**Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz zur Montagetechnik und Inbetriebnahme**				
AAB4.1.1	Vorschriften zur Arbeitssicherheit in der Montagetechnik und Inbetriebnahme einhalten	▲	☐	▲	
AAB4.2	**Arbeitsvor- und Nachbereitung**				
AAB4.2.1	Arbeitsauftrag verstehen	☐	☐	▲	
AAB4.2.2	Arbeitsablauf planen	☐	☐	▲	
AAB4.2.3	Bauelemente unterscheiden und Montageunterlagen interpretieren	☐	☐	▲	
AAB4.2.4	Werkzeuge und Hilfsmittel unterscheiden und einsetzen	☐	☐	▲	
AAB4.2.5	Arbeitsplatz einsatzbereit stellen	☐	☐	▲	
AAB4.2.6	Unterhalt von Werkzeugen und Montagehilfsmitteln ausführen	☐	☐	▲	
AAB4.3	**Baugruppenmontage**				
AAB4.3.1	Baugruppen montieren und einstellen	☐	☐	▲	
AAB4.4	**Inbetriebnahme**				
AAB4.4.1	Baugruppen in Betrieb setzen und prüfen	☐	☐	▲	
AAB4.4.2	Störungen lokalisieren und beheben	☐	☐	▲	

	■ = Einführen, ▲ = Einführen bis Teilprüfung, ☐ = Anwenden	Betrieb		ÜK	Schule
		BA/EA	SA	(Tage)	
AAE1	**Firmenspezifische Technologien und Produktkenntnisse**				
AAE1.1	**Wird durch den Anbieter der Bildung in beruflicher Praxis festgelegt**				
AAE2	**CNC-Fertigung**				
AAE2.1	**Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz bei der CNC-Fertigung**				
AAE2.1.1	Vorschriften zur Arbeitssicherheit bei der CNC-Fertigung einhalten	☐	☐	■	
AAE2.2	**Arbeitsvor- und Nachbereitung**				
AAE2.2.1	Arbeitsauftrag verstehen	☐	☐	■	
AAE2.2.2	Arbeitsablauf planen	☐	☐	■	
AAE2.2.3	Werk- und Hilfsstoffe definieren und bereitstellen	☐	☐	■	
AAE2.2.4	Werkzeuge definieren und bereitstellen	☐	☐	■	
AAE2.2.5	Technologiedaten festlegen	☐	☐	■	
AAE2.2.6	Arbeitsplatz und Fertigungsmaschinen einsatzbereit stellen	☐	☐	■	
AAE2.2.7	Unterhalt von Maschinen und Werkzeugen ausführen	☐	☐	■	
AAE2.3	**Werkstücke CNC-gesteuert herstellen**				
AAE2.3.1	CNC Maschine bereitstellen	☐	☐	■	
AAE2.3.2	Werkstück CNC-gesteuert bearbeiten	☐	☐	■	
AAE2.3.3	Werkstücke kommissionieren	☐	☐	■	
AAE2.4	**Messen und Prüfen**				
AAE2.4.1	Qualität dokumentieren	☐	☐	■	
AAE3	**Schmiedetechnik**				
AAE3.1	**Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz zur Schmiedetechnik**				
AAE3.1.1	Vorschriften zur Arbeitssicherheit beim Schmieden einhalten	☐	☐	■	
AAE3.2	**Arbeitsvor- und Nachbereitung**				
AAE3.2.1	Arbeitsauftrag verstehen	☐	☐	■	
AAE3.2.2	Arbeitsablauf planen	☐	☐	■	
AAE3.2.3	Werk- und Hilfsstoffe definieren und bereitstellen	☐	☐	■	
AAE3.2.4	Werkzeuge definieren und bereitstellen	☐	☐	■	
AAE3.2.5	Technologiedaten zur Schmiedetechnik festlegen	☐	☐	■	
AAE3.2.6	Arbeitsplatz und Fertigungsmaschinen einsatzbereit stellen	☐	☐	■	
AAE3.3	**Werkstücke schmieden**				
AAE3.3.1	Werkstücke manuell schmieden	☐	☐	■	
AAE3.3.2	Werkstücke maschinell schmieden	☐	☐	■	
AAE3.4	**Messen und Prüfen**				
AAE3.4.1	Qualität dokumentieren	☐	☐	■	
AAE4	**CAD-Technik**				
AAE4.1	**Einführung in die CAD-Technik**				
AAE4.1.1	CAD-Systemtechnik beherrschen	☐	☐	■	
AAE4.1.2	CAD-Mathematik anwenden	☐	☐	■	
AAE4.1.3	CAD-Daten verwalten und ausgeben	☐	☐	■	
AAE4.2	**CAD-Anwendung**				
AAE4.2.1	Grundlagen der CAD-Methodik beherrschen	☐	☐	■	
AAE4.2.2	Modelle und Baugruppen erzeugen	☐	☐	■	

■ = Einführen, ▲ = Einführen bis Teilprüfung, ☐ = Anwenden		Betrieb		ÜK	Schule
		BA/EA	SA	(Tage)	
AAE4.2.3	Zeichnungen erstellen	☐	☐	■	
AAE4.2.4	Stücklisten erstellen	☐	☐	■	
AAE5	**Systemfertigung**				
AAE5.1	**Grundlagen der Elektrofertigung**				
AAE5.1.1	Leiter-, Kabelarten unterscheiden	☐	☐	■	
AAE5.1.2	Werkzeuge und Hilfsmittel unterscheiden	☐	☐	■	
AAE5.2	**Elektrische Baugruppen**				
AAE5.2.1	Elektrische Verbindungen unterscheiden, herstellen, prüfen	☐	☐	■	
AAE5.2.2	Elektrische Bauelemente, Anschlussarten unterscheiden	☐	☐	■	
AAE5.2.3	Verdrahtungsunterlagen interpretieren	☐	☐	■	
AAE5.2.4	Komponenten verdrahten, prüfen	☐	☐	■	
AAE5.3	**Messtechnik**				
AAE5.3.1	Messinstrumente anwenden	☐	☐	■	
AAE5.3.2	Messungen protokollieren	☐	☐	■	
AAE6	**Rohrleitungsbau**				
AAE6.1	**Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz beim Rohrleitungsbau**				
AAE6.1.1	Vorschriften zur Arbeitssicherheit beim Rohrleitungsbau einhalten	☐	☐	■	
AAE6.2	**Arbeitsvorbereitung**				
AAE6.2.1	Arbeitsauftrag verstehen und vorbereiten	☐	☐	■	
AAE6.3	**Rohrleitungssysteme herstellen**				
AAE6.3.1	Rohrleitungen schweissen	☐	☐	■	
AAE6.3.2	Rohrleitung montieren	☐	☐	■	
AAE6.4	**Messen und Prüfen**				
AAE6.4.1	Qualität dokumentieren	☐	☐	■	
AAE7	**Luftfahrzeugbau**				
AAE7.1	**Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz im Luftfahrzeugbau**				
AAE7.1.1	Vorschriften zur Arbeitssicherheit im Luftfahrzeugbau einhalten	☐	☐	■	
AAE7.2	**Arbeitsvor- und Nachbereitung**				
AAE7.2.1	Arbeitsauftrag verstehen	☐	☐	■	
AAE7.2.2	Arbeitsablauf planen	☐	☐	■	
AAE7.2.3	Werk- und Hilfsstoffe definieren und bereitstellen	☐	☐	■	
AAE7.2.4	Werkzeuge definieren	☐	☐	■	
AAE7.2.5	Technologiedaten zur Trenn- und Umformtechnik festlegen	☐	☐	■	
AAE7.2.6	Arbeitsplatz und Fertigungsmaschinen einsatzbereit stellen	☐	☐	■	
AAE7.2.7	Unterhalt von Maschinen und Werkzeugen ausführen	☐	☐	■	
AAE7.3	**Werkstücke herstellen**				
AAE7.3.1	Werkstücke anreissen, körnen und kennzeichnen	☐	☐	■	
AAE7.3.2	Werkstücke manuell oder maschinell bearbeiten	☐	☐	■	
AAE7.3.3	Werkstücke fügen	☐	☐	■	
AAE7.4	**Messen und Prüfen**				
AAE7.4.1	Qualität dokumentieren	☐	☐	■	

■ = Einführen, ▲ = Einführen bis Teilprüfung, ☐ = Anwenden		Betrieb		ÜK	Schule
		BA/EA	SA	(Tage)	
AAE8	**Schweisstechnik**				
AAE8.1	**Arbeitssicherheit zur Schweisstechnik**				
AAE8.1.1	Vorschriften zur Arbeitssicherheit beim Schweissen einhalten	☐	☐	■	
AAE8.2	**Arbeitsvor- und Nachbereitung**				
AAE8.2.1	Arbeitsauftrag verstehen	☐	☐	■	
AAE8.2.2	Arbeitsablauf planen	☐	☐	■	
AAE8.3	**Schweissen**				
AAE8.3.1	Bauteile schweissen	☐	☐	■	
AAE8.4	**Messen und Prüfen**				
AAE8.4.1	Qualität dokumentieren	☐	☐	■	
AAE9	**Komponentenbau**				
AAE9.1	**Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz beim Komponentenbau**				
AAE9.1.1	Vorschriften zur Arbeitssicherheit beim Komponentenbau einhalten	☐	☐	■	
AAE9.2	**Arbeitsvorbereitung**				
AAE9.2.1	Arbeitsauftrag verstehen	☐	☐	■	
AAE9.2.2	Arbeitsablauf planen	☐	☐	■	
AAE9.2.3	Vorrichtungen und Hilfsmittel unterscheiden und anwenden	☐	☐	■	
AAE9.2.4	Rohmaterial bereitstellen	☐	☐	■	
AAE9.2.5	Arbeitsplatz und Werkzeuge einsatzbereit stellen	☐	☐	■	
AAE9.3	**Komponenten herstellen**				
AAE9.3.1	Einzelteile herstellen	☐	☐	■	
AAE9.3.2	Komponenten fertigen	☐	☐	■	
AAE9.4	**Messen und Prüfen**				
AAE9.4.1	Qualität dokumentieren	☐	☐	■	
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	☐	☐	■	

	■ = Einführen, ▲ = Einführen bis Teilprüfung, ☐ = Anwenden	Betrieb		ÜK	Schule
		BA/EA	SA	(Tage)	
AAF0	**Technische Grundlagen**				**320**
AAF1	**Mathematik**				**100**
AAF1.1	**Grundlagen Mathematik**				40
AAF1.1.1	Zahlen, Zahlendarstellung, Gebrauch des Taschenrechners	☐	☐	☐	▲
AAF1.1.2	Koordinatensystem, grafische Darstellungen	☐	☐	☐	▲
AAF1.1.3	SI-Einheiten	☐	☐	☐	▲
AAF1.1.4	Zeitberechnungen	☐	☐	☐	▲
AAF1.1.5	Prozent, Promille	☐	☐	☐	▲
AAF1.2	**Algebra**				30
AAF1.2.1	Grundoperationen	☐	☐	☐	▲
AAF1.2.2	Potenzen und Wurzeln	☐	☐	☐	▲
AAF1.2.3	Gleichungen ersten Grades	☐	☐	☐	▲
AAF1.3	**Geometrie**				15
AAF1.3.1	Längen-, Flächen-, Volumen- und Massenberechnungen	☐	☐	☐	▲
AAF1.3.2	Dreiecksarten	☐	☐	☐	▲
AAF1.3.3	Pythagoras	☐	☐	☐	▲
AAF1.4	**Trigonometrie**				15
AAF1.4.1	Seitenverhältnisse im rechtwinkligen Dreieck	☐	☐	☐	▲
AAF1.5	**Funktionen**				10
AAF1.5.1	Mathematische Funktionen, Wertetabelle und grafische Darstellung	☐	☐	☐	▲
AAF1.6	**Freiraum Mathematik**				15
AAF2	**Informatik**				**40**
AAF2.1	**Computer- und Datenorganisation**				5
AAF2.1.1	PC-System	☐	☐		▲
AAF2.1.2	Daten und Programme	☐	☐		▲
AAF2.2	**Textverarbeitung**				10
AAF2.2.1	Grundeinstellungen	☐	☐		▲
AAF2.2.2	Dokumentenerstellung	☐	☐		▲
AAF2.2.3	Vorlagen	☐	☐		▲
AAF2.3	**Tabellenkalkulation**				15
AAF2.3.1	Grundeinstellungen	☐	☐		▲
AAF2.3.2	Tabellenerstellung	☐	☐		▲
AAF2.3.3	Funktionen und Diagramme	☐	☐		▲
AAF2.4	**Präsentation**				10
AAF2.4.1	Grundeinstellungen	☐	☐		▲
AAF2.4.2	Präsentationserstellung	☐	☐		▲
XXF3	**Lern- und Arbeitstechnik**				**20**
XXF3.1	**Lern- und Arbeitstechniken**				20
XXF3.1.1	Lerntechniken	☐		☐	▲
XXF3.1.2	Arbeitstechniken	☐		☐	▲
XXF3.1.3	Arbeitsplanung und Auftragsabwicklung	☐	☐	☐	▲
XXF3.1.4	Arbeitsdokumentation	☐	☐	☐	▲

	■ = Einführen, ▲ = Einführen bis Teilprüfung, ☐ = Anwenden	Betrieb		ÜK	Schule
		BA/EA	SA	(Tage)	
XXF3.1.5	Präsentation	☐	☐		▲
AAF4	**Physik**				**120**
AAF4.1	**Mechanik**				70
AAF4.1.1	Bewegungslehre		☐		▲
AAF4.1.2	Kraft		☐		▲
AAF4.1.3	Reibung		☐		▲
AAF4.1.4	Drehmoment		☐		▲
AAF4.1.5	Arbeit, Leistung und Energie		☐		■
AAF4.1.6	Wirkungsgrad		☐		■
AAF4.1.7	Getriebeübersetzung		☐		■
AAF4.2	**Flüssigkeiten und Gase**				15
AAF4.2.1	Druck		☐		■
AAF4.2.2	Gesetz von Pascal		☐		■
AAF4.3	**Wärmelehre**				15
AAF4.3.1	Temperatur, Temperaturskalen, Temperaturmessung		☐		■
AAF4.3.2	Wärmeausdehnung		☐		■
AAF4.3.3	Wärmeenergie		☐		■
AAF4.3.4	Aggregatszustandsänderungen		☐		■
AAF4.3.5	Wärmeübertragung		☐		■
AAF4.4	**Freiraum Physik**				20
AAF5	**Elektro- und Steuerungstechnik**				**40**
AAF5.1	**Elektrosicherheit**				5
AAF5.1.1	Gefahren der Elektrizität	☐	☐	☐	▲
AAF5.1.2	Schutzmassnahmen	☐	☐	☐	▲
AAF5.2	**Elektrische Energie**				5
AAF5.2.1	Erzeugung und Nutzung elektrischer Energie im Energiewandlungssystem		☐		▲
AAF5.3	**Einfacher und erweiterter Stromkreis**				10
AAF5.3.1	Die elementaren elektrischen Grössen im Stromkreis	☐	☐	☐	▲
AAF5.3.2	Messen von elektrischen Grössen		☐		▲
AAF5.3.3	Anschluss von Verbrauchern ans Drehstromnetz		☐		▲
AAF5.4	**Grundlagen der Steuerungstechnik**				10
AAF5.4.1	Einteilung, Begriffe		☐		▲
AAF5.4.2	Schaltungslogik		☐		▲
AAF5.5	**Elektrische oder pneumatische Steuerungen**				10
AAF5.5.1	Sensoren		☐		▲
AAF5.5.2	Komponenten der elektrischen Steuerung		☐		▲
AAF5.5.3	Komponenten der pneumatischen Steuerung		☐		▲
AAF5.5.4	Schema		☐		▲
AAF5.5.5	Signal- und Steuerglieder		☐		▲
AAF5.5.6	Stell- und Arbeitsglieder		☐		▲
AAF5.5.7	Anwendungen von Steuerungen (elektrisch oder pneumatisch)		☐		▲

	■ = Einführen, ▲ = Einführen bis Teilprüfung, ☐ = Anwenden	Betrieb		ÜK	Schule
		BA/EA	SA	(Tage)	
AAF6	**Technisches Englisch** (A1 nach europäischem Sprachenportfolio)				**80**
AAF6.1	**Verstehen (Niveau: A1)**				
AAF6.1.1	Hören	☐	☐		▲
AAF6.1.2	Lesen	☐	☐		▲
AAF6.2	**Sprechen (Niveau: A1)**				
AAF6.2.1	An Gesprächen teilnehmen	☐	☐		▲
AAF6.2.2	Zusammenhängend sprechen	☐	☐		▲
AAF6.3	**Schreiben (Niveau: A1)**				
AAF6.3.1	Einfache Mitteilung und kurze Notiz schreiben	☐	☐		▲
AAF7	**Werkstofftechnik**				**160**
AAF7.1	**Werkstoffgrundlagen**				25
AAF7.1.1	Einteilung	☐	☐	☐	▲
AAF7.1.2	Aufbau	☐	☐		▲
AAF7.1.3	Eigenschaften	☐	☐	☐	▲
AAF7.1.4	Herstellung	☐	☐		▲
AAF7.1.5	Verwendung	☐	☐	☐	▲
AAF7.1.6	Gefahrenstoffe	☐	☐	☐	▲
AAF7.2	**Werkstoffarten**				60
AAF7.2.1	Eisenmetalle	☐	☐	☐	▲
AAF7.2.2	Nichteisenmetalle (NE-Metalle (Cu, Ti, Al, Ni))	☐	☐	☐	▲
AAF7.2.3	Kunststoffe	☐	☐		▲
AAF7.2.4	Verbundwerkstoffe		☐		■
AAF7.2.5	Hilfsstoffe	☐	☐	☐	▲
AAF8.3	**Werkstoffbehandlung**				20
AAF8.3.1	Wärmebehandlungen		☐		■
AAF8.3.2	Korrosion und Korrosionsschutz	☐	☐	☐	▲
AAF8.4	**Festigkeitslehre**				30
AAF8.4.1	Begriffe	☐	☐		▲
AAF8.4.2	Spannungs-Dehnungs-Diagramm	☐	☐		▲
AAF8.4.3	Zug, Druck, Flächenpressung, Scherung	☐	☐		▲
AAF8.5	**Freiraum Werkstofftechnik**				25
AAF9	**Fertigungstechnik**				**160**
AAF9.1	**Spanende und spanlose Formgebung**				80
AAF9.1.1	Verfahren, Einflussfaktoren	☐	☐	☐	▲
AAF9.1.2	Spanende Formgebung	☐	☐	☐	▲
AAF9.1.3	Scherende Trennverfahren	☐	☐	☐	▲
AAF9.1.4	Strahlschneideverfahren		☐		■
AAF9.1.5	Biegen	☐	☐	☐	▲
AAF9.1.6	Zugdruckumformen		☐		■
AAF9.1.7	Richten	☐	☐	☐	▲
AAF9.1.8	Numerisch gesteuerte Produktionsmittel		☐		■
AAF9.2	**Fügen**				60

	■ = Einführen, ▲ = Einführen bis Teilprüfung, ☐ = Anwenden	Betrieb		ÜK	Schule
		BA/EA	SA	(Tage)	
AAF9.2.1	Grundlagen	☐	☐	☐	▲
AAF9.2.2	Schmelzschweissen	☐	☐	☐	▲
AAF9.2.3	Pressschweissen		☐		■
AAF9.2.4	Löten		☐	☐	■
AAF9.2.5	Prüfung von Schweiss- und Lötverbindungen		☐	☐	■
AAF9.2.6	Kleben	☐	☐	☐	▲
AAF9.2.7	Pressverbindung		☐		■
AAF9.3	**Qualitätssicherung**				5
AAF9.3.1	Grundlagen der Qualität		☐		■
AAF9.4	**Freiraum Fertigungstechnik**				15
AAF10	**Zeichnungs- und Maschinentechnik**				**320**
AAF10.1	**Zeichnungsgrundlagen**				140
AAF10.1.1	Technische Dokumente	☐	☐	☐	▲
AAF10.1.2	Skizziertechnik (Freihandskizzieren)	☐	☐	☐	▲
AAF10.1.3	Normalprojektion	☐	☐	☐	▲
AAF10.1.4	Perspektiven	☐	☐	☐	▲
AAF10.1.5	Schnitte	☐	☐	☐	▲
AAF10.1.6	Ansichten	☐	☐	☐	▲
AAF10.1.7	Bemassung	☐	☐	☐	▲
AAF10.1.8	Schweissnahtangaben	☐	☐	☐	▲
AAF10.1.9	Masstoleranzen	☐	☐	☐	▲
AAF10.1.10	Geometrische Tolerierung	☐	☐	☐	▲
AAF10.1.11	Oberflächenbeschaffenheit und Bearbeitungsangaben	☐	☐	☐	▲
AAF10.1.12	Lesen technischer Zeichnungen und Stücklisten	☐	☐	☐	▲
AAF10.2	**CAD-Technik**				40
AAF10.2.1	CAD Grundlagen		☐		■
AAF10.3	**Durchdringungen und Abwicklungen**				80
AAF10.3.1	Durchdringungen		☐		■
AAF10.3.2	Abwicklungen		☐		■
AAF10.4	**Verbindungselemente**				20
AAF10.4.1	Einteilung, Eigenschaften	☐	☐	☐	▲
AAF10.4.2	Anwendung	☐	☐	☐	▲
AAF10.5	**Übertragungselemente**				20
AAF10.5.1	Wellen, Achsen	☐	☐	☐	▲
AAF10.5.2	Lager	☐	☐	☐	▲
AAF10.5.3	Dichtungselemente	☐	☐		▲
AAF10.6	**Freiraum Zeichnungs- und Maschinentechnik**				20
AAF11	**Bereichsübergreifende Projekte**				**80**
AAF11.1	Bereichsübergreifende Projektarbeiten, Praxisbeispiele, Vorbereitungen auf das Qualifikationsverfahren, Behandlung neuer Technologien (Technologien und branchenspezifische Themen die nicht im KoRe-Katalog enthalten sind)	☐	☐	☐	■

■ = Einführen, ▲ = Einführen bis Teilprüfung, ☐ = Anwenden		Betrieb		ÜK	Schule
		BA/EA	SA	(Tage)	
AAZ12	**Zusatzunterricht Verfahrenstechnik**				**320**
AAZ12.1	**Prozesstechnik**				100
AAZ12.1.1	Rohstoffe und Endprodukte		☐		■
AAZ12.1.2	Verarbeitungsprozess		☐		■
AAZ12.1.3	Qualitäts- und Umweltmanagement		☐		■
AAZ12.2	**Anlagentechnik**				160
AAZ12.2.1	Produktions- und Verarbeitungseinrichtungen		☐		■
AAZ12.2.2	Antriebe und Fördersysteme / Elemente		☐		■
AAZ12.2.3	Steuerung		☐		■
AAZ12.2.4	Arbeitssicherheit		☐		■
AAZ12.2.5	Aufarbeitungs-, Veredelungs- und Infrastruktureinrichtungen		☐		■
AAZ12.3	**Anlagenplanung**				60
AAZ12.3.1	Projektdokumentation		☐		■
AAZ12.3.2	Projektausführungen		☐		■
AAZ12.3.3	Projektorganisation		☐		■

	■ = Einführen, ▲ = Einführen bis Teilprüfung, ☐ = Anwenden	Betrieb		ÜK	Schule
		BA/EA	SA	(Tage)	
	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)	
	Ressourcen der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und 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	Instandhaltung und Störungsbehebung	▲	☐	☐	
XXA1.1.5	Transport und Verkehrswege	▲	☐	☐	
XXA1.1.6	Arbeitsgestaltung und Wohlbefinden	☐	☐	☐	■
XXA1.1.7	Sicherheit in der Freizeit				■
XXA1.1.8	Gefahrenstoffe	☐	☐	☐	▲
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 2013 in Kraft.

Zürich, 28.10.2012

Swissmem

Der Direktor

Peter Dietrich

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

Bern, 05.11.2012

BUNDESAMT FÜR BERUFSBILDUNG UND TECHNOLOGIE

Der geschäftsführende Vizedirektor

Blaise Roulet

6. Anhang

6.1 Unterlagen zur Umsetzung der beruflichen Grundbildung Anlagen- und Apparatebauer/in

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

Dokument	Bezug
Verordnung über die berufliche Grundbildung Anlagen- und Apparatebauer/in **In Kraftsetzung: 1. Januar 2013**	Bundesamt für Berufsbildung und Technologie, 3003 Bern, www.bbt.admin.ch Swissmem Berufsbildung, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, Tel. 052 260 55 55, www.swissmem-berufsbildung.ch
Bildungsplan Anlagen- und Apparatebauer/in **Version 1.0 vom 1. Januar 2013**	Swissmem Berufsbildung, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, Tel. 052 260 55 55, www.swissmem-berufsbildung.ch
Kompetenzen-Ressourcen-Katalog Anlagen- und Apparatebauer/in **Version 1.0 vom 1. April 2013** 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
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

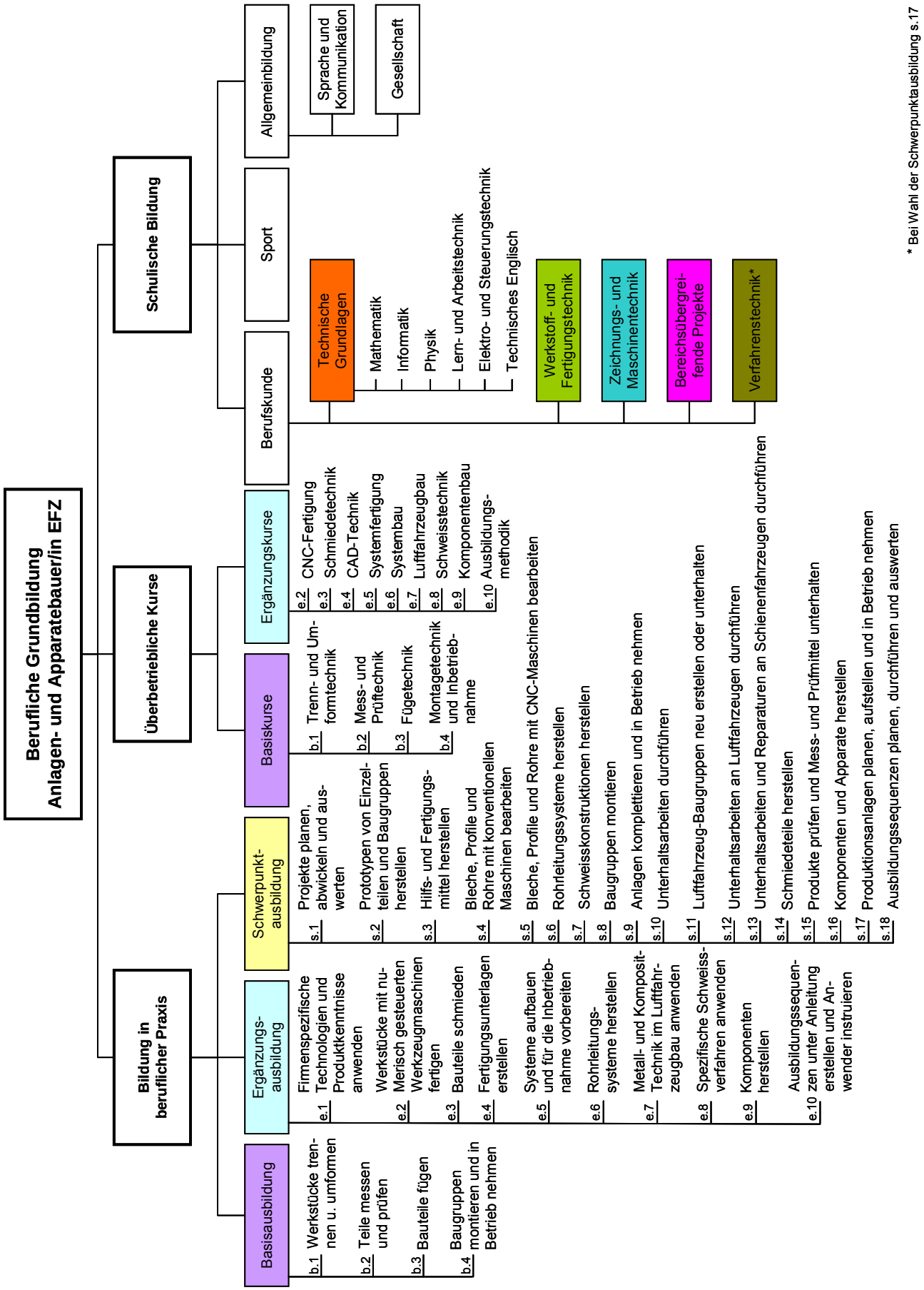
Neuer Arbeitsplatz – neue Gefahren So starten Sie sicher am neuen Arbeitsplatz	Prospekt, Suva, Nr. 84020.D; www.suva.ch/waswo
Gefahr im Griff Das Wichtigste für Ihre Sicherheit	Prospekt, Suva, Nr. 88154.D; www.suva.ch/waswo
Weitere SUVA-Dokumente zur Arbeitssicherheit	www.suva.ch/waswo
Ausführungsbestimmungen zu den überbetrieblichen Kursen **Version 1.0 vom 1. Januar 2013**	Swissmem Berufsbildung, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, Tel. 052 260 55 55, www.swissmem-berufsbildung.ch
Empfehlungen zur Umsetzung der Berufsreform Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ an den Berufsfachschulen **Version 1.0 vom 1. Januar 2013**	Swissmem Berufsbildung, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, Tel. 052 260 55 55, www.swissmem-berufsbildung.ch
Ausführungsbestimmungen zum Qualifikationsverfahren für Anlagen- und Apparatebauerinnen und Anlagen- und Apparatebauer **(verfügbar spätestens 1.1.2015)**	Swissmem Berufsbildung, Brühlbergstrasse 4, 8400 Winterthur, Tel. 052 260 55 55, www.swissmem-berufsbildung.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
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 (BA) 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 (Kenntnisse, Fähigkeiten, Haltungen) zur Vorbreitung 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 Neu ab 1. Januar 2013: Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI)
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. Dieses 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.
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.
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.
Lernende/r	«Lernende» und «Lernender» sind die neuen Bezeichnungen für «Lehrtochter» und «Lehrling» gemäss Berufsbildungsgesetz.

Lern- und Leistungsdokumentation	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.
Ressource	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.
SBFI	Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (ehemals BBT)
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 Berufes. 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