

# Kompetenzen-Ressourcen-Katalog

**Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ**

**Automaticienne CFC / Automaticien CFC**

**Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC**

**Automation Engineer, Federal Diploma of Vocational Education and Training (VET)**

Version 2.0 vom 30. November 2015

## Inhaltsverzeichnis

Handlungskompetenzen der Basisausbildung	2/62
Handlungskompetenzen der Ergänzungsausbildung	10/62
Handlungskompetenzen der Schwerpunktausbildung	27/62
Ressourcen Berufsfachschule	44/62
Methodische und soziale Ressourcen	60/62
Ressourcen der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und des Umweltschutzes/der Ressourceneffizienz	61/62
Liste der verwendeten Abkürzungen	62/62

### Die Ressourcen sind auf 4 Ebenen beschrieben:

Ebene	Beispiel
1. Ebene: Bereiche	AUB1: Mechanische Fertigungstechnik
2. Ebene: Themen	AUB1.1: Arbeitssicherheit zur mechanischen Fertigungstechnik
3. Ebene: Ressourcen	AUB1.1.1: Vorschriften zur Arbeitssicherheit bei der mechanischen Fertigungstechnik einhalten
4. Ebene: Präzisierungen der Ressourcen	Schutzmassnahmen zur Arbeitssicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der mechanischen Fertigung von Werkstücken treffen

# Kompetenzen-Ressourcen-Katalog

**Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ**

**Automaticienne CFC / Automaticien CFC**

**Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC**

**Automation Engineer, Federal Diploma of Vocational Education and Training (VET)**

Version 2.0 vom 30. November 2015

## Handlungskompetenzen der Basisausbildung

- b.1 Werkstücke manuell fertigen, montieren und prüfen
- b.2 Verbindungsprogrammierte, speicherprogrammierte oder elektropneumatische Steuerungen fertigen, prüfen und in Betrieb nehmen
- b.3 Elektrische Bauelemente und Baugruppen messen und prüfen
- b.4 Automationssysteme programmieren und anpassen

	<b>Automatiker/in: Basisausbildung</b> Mechanische Fertigungstechnik Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: ..... Name: .....	
b.1	<b>Handlungskompetenz</b> <b>Werkstücke manuell fertigen, montieren und prüfen</b>		
	<b>Beispielhafte Situation</b> David erhält den Auftrag, die Vorrichtung für die Montage von Sensoren und weitere Bauelemente zu bauen. Er beurteilt den Fertigungsauftrag, studiert die Unterlagen (Zeichnung, Stückliste, Datenblätter, Normen) und erstellt einen Arbeitsplan für alle Tätigkeiten. An Hand der Fertigungsunterlagen erstellt er die normgerechte Werkstattskizze. Er stellt die notwendigen Werkstoffe (Metalle, Kunststoffe, Isolierstoffe oder Klebstoffe) und Halbfabrikate bereit und kontrolliert diese gemäss Stückliste und Normen. David bereitet die Maschinen (Ständer- und Handbohrmaschine, Stichsäge und Schleifapparat) und Handwerkzeuge (Anreissnadel, Körner, Biegeapparat, Säge, Feile) vor. Jetzt fertigt er die Werkstücke. Er kennt die Gefahrenstoffe und kann die Werkstoffe fachgerecht, ressourcen- und umweltschonend einsetzen und entsorgen. Er wendet für alle Arbeiten die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz an. Er wendet die Mess- und Prüfmittel (Messschieber, Winkelmesser, Haarlineal und Haarwinkel) an und macht die Qualitätsprüfung. David überprüft, ob auch die zeitlichen Vorgaben erfüllt sind.	<b>Handlungsbogen</b> – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Werkstoffe ressourcen- und umweltschonend einsetzen – Arbeitsauftrag verstehen – Arbeitsplan erstellen – Werkstoffe und Halbfabrikate bereitstellen – Handwerkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen – Handgeführte Maschinen und deren Werkzeuge bereitstellen – Werkstücke fertigen – Qualität prüfen und dokumentieren	
	<b>Handlungskompetenz erreicht:</b> Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....	<b>Legende</b> BA: Basisausbildung bis Teilprüfung ÜK: Überbetriebliche Kurse (Dauer in Tagen) T: Einführen bis Teilprüfung (bis Ende 4. Semester) A: Anwenden für den Aufbau der HK	
<b>ID</b>	<b>Ressourcen</b>	<b>Lernstatus</b>	
		<b>ÜK</b>	<b>BA</b>
AUB1	<b>Mechanische Fertigungstechnik</b>	<b>9</b>	
AUB1.1	<b>Arbeitssicherheit zur mechanischen Fertigungstechnik</b>	<b>Visum Lernender</b>	<b>Visum Lernender</b>
AUB1.1.1	<b>Vorschriften zur Arbeitssicherheit der mechanischen Fertigungstechnik einhalten</b> Schutzmassnahmen zur Arbeitssicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der mechanischen Fertigung von Werkstücken treffen Persönliche Schutzausrüstung zur mechanischen Fertigung auswählen und einsetzen	A	T
AUB1.2	<b>Werkstoffe</b>		
AUB1.2.1	<b>Werkstoffarten unterscheiden</b> Eigenschaften, Bearbeitungsmerkmale und typische Anwendungen von Eisenwerkstoffen, Kupfer, Messing, Aluminiumlegierungen vergleichen Eigenschaften, Bearbeitungsmerkmale und typische Anwendungen von Kunststoffen wie Polyvinylchlorid (PVC), Polymethylmetacrylat (Acrylglass, PMMA) und Polyurethanharz (PUR) vergleichen Werkstoffe, Chemikalien und Gifte fach- und umweltgerecht (gemäss VREG u.a.) recyceln und entsorgen Eigenschaften, Bearbeitungsmerkmale und typische Anwendungen von gebräuchlichen Klebstoffen vergleichen	T	A
AUB1.3	<b>Werkstoffbearbeitung</b>		
AUB1.3.1	<b>Handwerkzeuge und handgeführte Maschinen anwenden</b> Handwerkzeuge für das Anreissen, Körnen, Biegen, Sägen, Schneiden, Feilen und Entgraten gebräuchlicher Werkstoffe und Halbfabrikate anwenden Ständer- und Handbohrmaschinen, Stichsägen und Schleifapparate anwenden Werkzeuge für handgeführte Maschinen anwenden Massnahmen zur Unfallverhütung bei der Maschinenarbeit beschreiben und anwenden	T	A
AUB1.3.2	<b>Fertigungsunterlagen interpretieren</b> Form- und Fabrikationsangaben von Werkstattskizzen herauslesen Werkstattskizzen erstellen Arbeitsabläufe (Operationspläne) und Werkzeuglisten aufgrund der Fertigungsunterlagen aufschreiben Herstellzeiten abschätzen Material kontrollieren Material bestellen, kontrollieren und ersetzen	T	A

ID	Ressourcen	Lernstatus			
		ÜK	BA		
AUB1.3.3	<b>Metall- und Nichtmetallhalbfabrikate bearbeiten</b>	T		A	
	Hinweis: Die Arbeiten sind an Werkstücken wie Bleche, Profile und Platten gemäss Allgemeintoleranzen auszuführen				
	Schneidgeometrie an Werkzeugen nennen und Schnittgeschwindigkeiten für Eisenwerkstoffe, Kupfer, Messing, Aluminiumlegierungen und Kunststoffe bestimmen				
	Ständer- und Handbohrmaschinen, Stichsägen und Schleifapparate anwenden				
	Durchgangsbohrungen und Stufenbohrungen bohren und ansenken				
	Innengewinde und Feingewinde von Hand und mit Bohrmaschine schneiden				
	Grosse Bohrungen mit Stufenbohrer, Kreisschneider oder Stanzverfahren fertigen				
	Stichsäge und Schleifapparate anwenden				
	Werkstoffe kleben				
	Fertigungszeiten aufschreiben und vergleichen				
	Metalle und Nichtmetalle umweltgerecht entsorgen				
AUB1.3.4	<b>Messmittel anwenden</b>	T		A	
	Messmittel wie Massstab, Messschieber und Winkelmesser benennen				
	Aussen-, Innen- und Tiefenmasse messen				
	Ebenheit und Winkligkeit beim Biegen und bei der Montage beurteilen				
AUB1.4	<b>Montagetechnik</b>				
AUB1.4.1	<b>Mechanische Verbindungselemente interpretieren</b>	T		A	
	Schrauben, Muttern, Scheiben und Federringe benennen und anwenden				
	Spezialschrauben wie Blechschraben, Schrauben für Kunststoffe und Schneidschrauben benennen und anwenden				
	Montageschienen benennen und anwenden				
AUB1.4.2	<b>Montageunterlagen interpretieren</b>	T		A	
	Material nach Stückliste überprüfen				
	Montagereihenfolgen festlegen				
	Werkzeuglisten zusammenstellen				
	Herstellzeiten abschätzen				
	Zeichnungen und Stücklisten handschriftlich ergänzen				
AUB1.4.3	<b>Montagewerkzeuge, Hilfsmittel anwenden</b>	T		A	
	Montagewerkzeuge wie Schraubendreher, Schraubenschlüssel, Drehmomentschlüssel, Zangen, Pinzetten und Schneidwerkzeuge benennen und anwenden				
	Werkzeuge und Montagehilfsmittel auf Zustand und Verschleiss beurteilen				
AUB1.4.4	<b>Mechanische Komponenten montieren und prüfen</b>	T		A	
	Komponenten nach Zeichnung und Stückliste montieren und prüfen				
AUB1.5	<b>Normen</b>				
AUB1.5.1	<b>Grundlagen des Normenauszugs kennen</b>	T		A	
	Aufgaben und Ziele der Normung kennen				
	Internationale-, europäische und nationale Normung kennen				
AUB1.5.2	<b>Masseintragung und Tolerierung anwenden</b>	T		A	
	Masseintragung an einfachen Zeichnungen anwenden				
	Allgemeintoleranzen an einfachen Zeichnungen anwenden				
	Grundsymbole der Oberflächenbeschaffenheit anwenden				

	<b>Automatiker/in: Basisausbildung</b> Elektrische und pneumatische Fertigungstechnik Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: ..... Name: .....
b.2	<b>Handlungskompetenz</b> Verbindungsprogrammierte, speicherprogrammierte oder elektropneumatische Steuerungen fertigen, prüfen und in Betrieb nehmen	
	<b>Beispielhafte Situation</b> Anna erhält den Auftrag, nach vorgegebenen Unterlagen eine Steuerung mit elektrischen und pneumatischen Bauelementen sowie einem Bus-System aufzubauen, in Betrieb zu nehmen und energietechnisch optimal einzustellen. Sie beurteilt den Fertigungsauftrag, studiert die Unterlagen (Zeichnung, elektrisches und pneumatisches Schema, Stückliste, Datenblätter, Normen, Prüfvorschrift) und erstellt einen Arbeitsplan für alle Tätigkeiten. Sie stellt die notwendigen Apparate, Bauelemente und das entsprechende Zubehör bereit und kontrolliert alles Material nach der Stückliste und den Normen. Sie bereitet die notwendigen Werkzeuge und Hilfsmittel vor. Jetzt fertigt sie die Steuerung und montiert und justiert die Apparate und Bauelemente an Hand der Zeichnung. Nach vorgegebenen Unterlagen bestückt und lötet sie eine Leiterplatte mit konventionellen Bauteilen. Mit Hilfe des Inbetriebnahmeprotokolls nimmt Anna die Steuerung in Betrieb. Nach Rücksprache mit dem Fachvorgesetzten behebt sie allfällige Fehler. Sie wendet für alle Arbeiten die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz an. Am Schluss macht sie die Qualitätsprüfung und überprüft, ob auch die zeitlichen Vorgaben erfüllt sind.	<b>Handlungsbogen</b> – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Arbeitsauftrag verstehen – Vorgehen planen – Werkstoffe ressourcen- und umweltschonend einsetzen – Apparate, Bauelemente und Material für Verbindungs- und Verdrahtungstechnik bereitstellen und bearbeiten – Werkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen – Apparate und Bauelemente montieren – Steuerung verdrahten – Steuerung prüfen und in Betrieb nehmen – Steuerungen energietechnisch optimal einstellen und unterhalten – Allfällige Fehler beheben und dokumentieren – Qualität prüfen und dokumentieren
	<b>Handlungskompetenz erreicht:</b> Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....	<b>Legende</b> BA: Basisausbildung bis Teilprüfung ÜK: Überbetriebliche Kurse (Dauer in Tagen) T: Einführen bis Teilprüfung (bis Ende 4. Semester) A: Anwenden für den Aufbau der HK
<b>ID</b>	<b>Ressourcen</b>	<b>Lernstatus</b>
<b>AUB2</b>	<b>Elektrische und pneumatische Fertigungstechnik</b>	<b>ÜK 24 BA</b>
<b>AUB2.1</b>	<b>Fachspezifische Arbeitssicherheit</b>	<b>Visum Lernender Visum Lernender</b>
AUB2.1.1	<b>Sicherheitsmassnahmen zur Unfallverhütung anwenden</b> Schutzmassnahmen wie Schutzschaltung, Sonderisolierung, Schutztrennung, Nullung, Schutzkleinspannung erläutern und anwenden Vorschriften für das Arbeiten an elektrischen Anlagen wiedergeben und anwenden Folgen von Eingriffen in einfachen Automatanlagen beurteilen	A T
AUB2.1.2	<b>Massnahmen Erste Hilfe bei Elektrounfall erklären</b> Gefahren des elektrischen Stroms beschreiben Rettungsmassnahmen bei Elektrounfällen schildern Erste Hilfe-Massnahmen bei Bewusstlosigkeit, Atemstillstand, Kreislaufstillstand, Verbrennungen, Blutungen und Schock wiedergeben	A T
<b>AUB2.2</b>	<b>Elektrische Verbindungs- und Verdrahtungstechnik</b>	
AUB2.2.1	<b>Leiter-, Kabelarten unterscheiden</b> Leiterwerkstoffe aufzählen Leiterarten wie Draht, Draht lackisoliert, Draht kunststoffisoliert und Litze unterscheiden und gebräuchliche Querschnitte nennen Kabelarten wie Installationskabel, Apparatkabel und Datenübertragungskabel wie Koaxialkabel, Flachkabel, paarverseilte Signalkabel und Bus-Kabel sowie abgeschirmte Kabel unterscheiden Farbcode zur Aderbezeichnung nachschlagen	T A
AUB2.2.2	<b>Werkzeuge, Hilfsmittel unterscheiden, anwenden</b> Schneid- und Abisolierwerkzeuge benennen und deren Verwendung beschreiben und anwenden Crimpwerkzeuge beschreiben und passende Hülsen und Kabelschuhe unterscheiden und anwenden Kabel ablängen, abmanteln sowie Drähte und Litzen abisolieren Schraubverbindungen mit Drähten und Litzen herstellen und prüfen Weichlötgeräte unterscheiden und deren Verwendung und Unterhalt beschreiben und anwenden Zusammensetzung und Eigenschaften von Weichloten (Bleifrei) nennen Kriterien für das Prüfen von Lötstellen wiedergeben Lötverbindungen mit Drähten und Litzen herstellen und prüfen	T A

ID	Ressourcen	Lernstatus			
		ÜK	BA		
AUB2.2.3	<b>Elektrische Bauelemente, Anschlussarten unterscheiden</b>	T		A	
	Bedien- und Meldegeräte, Sensoren, Schalt- und Schutzapparate, Schmelzsicherung, Motoren, Transformatoren, Widerstände, Kondensatoren und die wichtigsten elektronischen Geräte (Sanftanlauf, Frequenzumrichter) unterscheiden und die Symbole zuordnen				
	Kennzeichnung der Bauteilanschlüsse nach europäischen Normen wiedergeben				
	Schraubanschlüsse, Steckanschlüsse, Schneidklemmanschlüsse und Federkraftanschlüsse benennen				
AUB2.2.4	<b>Elektrische Komponenten und Geräte montieren und prüfen</b>	T		A	
	Apparate und Geräte nach Zeichnung und Stückliste montieren und prüfen				
	Komponenten wie Bedien- und Meldegeräte, Sensoren, Schalt- und Schutzapparate, Schienen, Klemmen, Stecker, Steckdosen und Kabelkanäle montieren				
	Betriebsmittel nach europäischer Norm kennzeichnen				
AUB2.2.5	<b>Elektronische Komponenten bestücken, auswechseln</b>	T		A	
	Hilfsmittel zum Schutz vor elektrostatischer Entladung (ESD) beschreiben				
	Elektronische Bauteile benennen und wichtige Symbole kennen				
	Leiterplatten und deren Eignung für Handlötung unterscheiden				
	Wärmeleitpaste anwenden				
	Leiterplatten bestücken und Bleifrei löten				
	Lötstellen beurteilen				
	Konventionell gelötete Bauteile auswechseln				
AUB2.2.6	<b>Verdrahtungsunterlagen interpretieren</b>	T		A	
	Material gemäss Stücklisten und Drahtzuglisten bereitstellen und prüfen				
	Herstellzeiten abschätzen				
	Schema, Stücklisten und Verdrahtungslisten handschriftlich ergänzen				
	Qualitätssicherungsrichtlinien einhalten				
AUB2.2.7	<b>Steuerungen, Komponenten verdrahten, prüfen und in Betrieb nehmen</b>	T		A	
	Verdrahtungslisten ab Schema erstellen und optimieren				
	Steuerungen nach Verdrahtungsliste und Schema verdrahten und Kabel beschriften				
	Betriebsmittel nach europäischer Norm kennzeichnen				
	Richtlinien der Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) anwenden				
	Steuerungen gemäss Inbetriebnahmeprotokoll prüfen und in Betrieb nehmen				
	Werkstoffe (wie Bauteile, Geräte, Verschlauchungs- und Verdrahtungsmaterialien, etc.), Chemikalien und Gifte umweltgerecht recyceln und entsorgen				
	Qualitätssicherungsrichtlinien einhalten				
AUB2.3	<b>Pneumatische und elektropneumatische Fertigungstechnik</b>				
AUB2.3.1	<b>Bauelemente, Anschlussarten unterscheiden</b>	T		A	
	<b>Versorgung:</b> Das Druckluftnetz und seine wesentlichen Komponenten wie Verdichter, Wartungseinheit, Hauptschalter unterscheiden und deren Symbole zuordnen				
	<b>Sensorik:</b> Zylinderschalter unterscheiden und deren Symbole zuordnen				
	<b>Logik:</b> Die Steuer- und Arbeitsventile wie Wege-, Sperr-, Strom- und Druckventile unterscheiden und deren Symbole zuordnen				
	<b>Prozessorik:</b> Die Baueinheiten (Ventilkombinationen) wie Zweihand-Steuergerät, Taktgeber, Taktstufen- und Speicherbausteine unterscheiden und deren Symbole				
	<b>Aktorik:</b> Die Arbeitselemente für den Leistungsteil wie einfach- und doppeltwirkender Zylinder, Luftmotor und Schwenkantrieb unterscheiden und deren Symbole zuordnen				
AUB2.3.2	<b>Pneumatikschema interpretieren</b>	T		A	
	Herstellzeiten abschätzen				
	Material gemäss Stücklisten bereitstellen				
	Logik-Plan, Weg-Schritt-Diagramm, pneumatischer Schaltplan und Stücklisten interpretieren und anpassen				
AUB2.3.3	<b>Baugruppen montieren, verschlauchten, prüfen, einstellen und in Betrieb nehmen</b>	T		A	
	Schlauchschnneider anwenden				
	Steuerungen verschlauchten, verdrahten, in Betrieb nehmen und justieren				
	Arbeitssicherheit einhalten				
AUB2.3.4	<b>Störungen suchen, beheben, dokumentieren</b>	T		A	
	Fehlerarten unterschieden und beschreiben				
	Systematik der Fehlersuche beschreiben				
	Aufbau und Inhalt von Fehlersuchprotokollen beschreiben				
	Funktionsprüfungen durchführen				
	Störungen an Grundschaltungen suchen, beheben und protokollieren				
AUB2.4	<b>Normen</b>				
AUB2.4.1	<b>Wichtige Symbole für elektrische Schaltpläne und Pneumatik kennen</b>	T		A	
	Allgemeine Symbole für elektrische Schaltpläne, Symbole für Leitungen und Anschlussleitungen, passive Bauelemente, Halbleiter, für Erzeugung und Umwandlung elektrischer Energie, Schaltgeräte und Schutzeinrichtungen, Lampen und Signaleinrichtungen kennen				
	Symbole für elektrische Schaltpläne an einfachen Schemata anwenden				
	Symbole für Pneumatik, Grund- und Funktionssymbole, Energieumformung, Steuerventile, Energieübertragung und -aufbereitung, mechanische Komponenten und sonstige Geräte				
	Symbole für pneumatische Steuerungen anwenden				

ID	Ressourcen	Lernstatus			
		ÜK		BA	
AUB2.4.2	<b>Niederspannungsinstallationsnormen (NIN), Normen für Schaltgerätekombinationen sowie elektrische Maschinen und Anlagen nachschlagen und anwenden (EN 60204, EN 61439)</b>	T		A	
	Personenschutzmassnahmen wie Schutzerdung, Fehlerstromschutzschaltung, Schutzkleinspannung, Schutztrennung und Potentialausgleich erläutern und anwenden				
	Sachenschutzmassnahmen wie Bemessung der Leiter und Leitungen sowie Überstromunterbrecher nachschlagen und anwenden				
	Schutzmassnahmen bei Arbeiten an elektrischen Anlagen anwenden				
AUB2.4.3	<b>Eigenschaften von Leitern und Leitungen nachschlagen</b>	T		A	
	Allgemeine Anforderungen nennen				
	Maximal zulässige Leitertemperaturen nennen				
	Verschiedene Isolierungen aufzählen und deren Prüfbedingungen nennen				
	Strombelastbarkeit nachschlagen				
	Mindestquerschnitte nachschlagen				

	<b>Automatiker/in: Basisausbildung</b> Automation Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: ..... Name: .....	
b.3	<b>Handlungskompetenz</b> <b>Elektrische Bauelemente und Baugruppen messen und prüfen</b>		
	<b>Beispielhafte Situation</b> Laura erhält den Auftrag, an einer Steuerung verschiedene Messobjekte auszumessen und zu protokollieren. Sie beurteilt den Auftrag, studiert die Unterlagen (Schema, Stücklisten, Datenblätter, Normen, Prüfvorschrift) und erstellt einen Arbeitsplan für alle Tätigkeiten. Sie erstellt die Messschaltungen und misst die Werte. Sie interpretiert die Messresultate und hält diese im Messprotokoll fest. Laura überprüft danach, ob alle Funktionen noch in Ordnung sind. Fehler behebt sie nach Rücksprache mit dem Fachvorgesetzten. Sie hält alle Arbeiten in den entsprechenden Dokumenten fest. Laura wendet für alle Arbeiten die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz an. Am Schluss macht sie die Qualitätsprüfung, ob auch die zeitlichen Vorgaben eingehalten wurden und die Steuerung energietechnisch optimal eingestellt ist.	<b>Handlungsbogen</b> – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Arbeitsauftrag verstehen – Vorgehen planen – Messprotokoll vorbereiten – Elektrische Messmittel bereitstellen – Messungen durchführen – Messresultate interpretieren und in Messprotokoll (Energiedaten erfassen) festhalten – Allfällige Fehler beheben und dokumentieren – Steuerungen energietechnisch optimal einstellen und unterhalten – Qualität prüfen und dokumentieren	
	<b>Handlungskompetenz erreicht:</b> Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....	<b>Legende</b> BA: Basisausbildung bis Teilprüfung ÜK: Überbetriebliche Kurse (Dauer in Tagen) T: Einführen bis Teilprüfung (bis Ende 4. Semester) A: Anwenden für den Aufbau der HK	
<b>ID</b>	<b>Ressourcen</b>	<b>Lernstatus</b>	
<b>AUB3</b>	<b>Automation</b>	<b>ÜK</b>	<b>BA</b>
<b>AUB3.1</b>	<b>Messtechnik</b>	<b>3</b>	
<b>AUB3.1.1</b>	<b>Messinstrumente unterscheiden, prüfen, anwenden</b>	<b>Visum Lernender</b>	<b>Visum Lernender</b>
	Vielfachmessinstrumente und Messzangen unterscheiden	T	A
	Grundlegende Eigenschaften von digitalen und gebräuchlichen analogen Messinstrumenten beschreiben		
	Funktionstüchtigkeit von Messinstrumenten prüfen und Messinstrumente warten		
	Messschema für Spannungs-, Strom- und Leistungsmessungen für Gleich- und Wechselstrom aufzeichnen und Messungen nach vorgegebenem Schema durchführen		
	Widerstände durch direkte Messung und mit Strom-/Spannungsmethode bestimmen		
<b>AUB3.1.2</b>	<b>Messungen protokollieren</b>	T	A
	Messergebnisse protokollieren und interpretieren		
	Steuerungen energietechnisch optimal einstellen und unterhalten		
<b>AUB3.1.3</b>	<b>Bauelemente ausmessen und beurteilen</b>	T	A
	Strom-/Spannungskennlinie von Bauteilen wie Widerständen, Spannungsteilern, Dioden und Varistoren aufnehmen und grafisch darstellen		
	Belastungskennlinien von Spannungsquellen aufnehmen und grafisch darstellen		
	Messreihen aufnehmen, grafisch darstellen und auswerten		
	Messungen mit Kennlinien aus Datenblättern oder mit berechneten Werten vergleichen		
	Spulenbeschaltungen mit Dioden, Varistoren und R/C-Gliedern aufbauen und Schaltverhalten prüfen		
	Gleichrichterschaltungen aufbauen und prüfen		
	Schaltungen mit Sensoren aufbauen und prüfen		



	<b>Automatiker/in: Basisausbildung</b> Automation Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: ..... Name: .....
b.4	<b>Handlungskompetenz</b> Automationssysteme anpassen und programmieren	
	<b>Beispielhafte Situation</b> Sven erhält den Auftrag, die Funktion einer speicherprogrammierbaren Steuerung gemäss Pflichtenheft zu programmieren oder anzupassen. Er beurteilt den Auftrag, studiert die Unterlagen (Zeichnung, Schema, SPS-Programm, Stückliste, Datenblätter, Normen, Prüfvorschrift) und erstellt einen Arbeitsplan für alle Tätigkeiten. Er macht die Änderungen im Programmausdruck und führt anschliessend die Programmänderung an der Steuerung durch. Sven überprüft alle Funktionen der Anlage und behebt, nach Rücksprache mit dem Fachvorgesetzten allfällige Fehler. Er hält alle Arbeiten in den entsprechenden Dokumenten fest. Sven wendet für alle Arbeiten die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz an. Am Schluss überprüft er, ob auch die zeitlichen Vorgaben erfüllt sind und alle Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz durchgeführt worden sind.	<b>Handlungsbogen</b> – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Arbeitsauftrag verstehen – Vorgehen planen – Schema oder Programm studieren, Änderung nachführen und anschliessend in der Steuerung durchführen – Funktionen der Steuerung prüfen – Allfällige Fehler beheben und dokumentieren – Qualität prüfen und dokumentieren – Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz durchführen
	<b>Handlungskompetenz erreicht:</b> Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....	<b>Legende</b> BA: Basisausbildung bis Teilprüfung ÜK: Überbetriebliche Kurse (Dauer in Tagen) T: Einführen bis Teilprüfung (bis Ende 4. Semester) A: Anwenden für den Aufbau der HK
<b>ID</b>	<b>Ressourcen</b>	<b>Lernstatus</b>
<b>AUB3</b>	<b>Automation</b>	<b>ÜK 12 BA</b>
<b>AUB3.2</b>	<b>Steuerungstechnik</b>	<b>Visum Lernender Visum Lernender</b>
AUB3.2.1	<b>Grundsaltungen aufbauen, programmieren, anpassen und prüfen</b> Entwicklungsschritte planen, Herstellzeiten abschätzen und Abweichungen begründen Prüfprotokoll erstellen Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz durchführen	T A
AUB3.2.2	<b>Verbindungsprogrammierte Steuerungen VPS</b> Verbindungsprogrammierte Grundsaltungen wie Dauerkontaktsteuerung, Impulskontaktsteuerung, Zeitsteuerung, UND- und ODER-Verknüpfungen aufzeichnen, Schaltungen aufbauen, anpassen und Funktion prüfen Fehler eingrenzen, beheben und dokumentieren	T A
AUB3.2.3	<b>Speicherprogrammierbare Steuerungen SPS</b> SPS-Grundsaltungen wie Dauerkontaktsteuerung, Impulskontaktsteuerung, Zeitsteuerung, Zählsteuerung, UND- und ODER-Verknüpfungen programmieren, dokumentieren, anpassen und Funktion prüfen Fehler eingrenzen, beheben und dokumentieren	T A

# Kompetenzen-Ressourcen-Katalog

**Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ**

**Automaticienne CFC / Automaticien CFC**

**Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC**

**Automation Engineer, Federal Diploma of Vocational Education and Training (VET)**

Version 2.0 vom 30. November 2015

## Handlungskompetenzen der Ergänzungsausbildung

- e.1 Firmenspezifische Technologien und Produktkenntnisse anwenden
- e.2 Geregelte Anlagen erweitern
- e.3 Werkstücke maschinell fertigen
- e.4 Elektrische Maschinen instand halten
- e.5 Pneumatische und hydraulische Anlagen erweitern
- e.6 Roboter aufbauen und in Betrieb nehmen
- e.7 Maschinen an die elektrische Betriebsinstallation anschliessen
- e.8 Bauteile modellieren und CAD-Zeichnungen erstellen
- e.9 Mikrotechnische Bauteile herstellen
- e.10 Ausbildungssequenzen unter Anleitung erstellen und Anwender instruieren
- e.11 Gebäude automatisieren
- e.12 Fertigungsunterlagen und Schemas für elektrische Steuerungen erstellen

	<b>Automatiker/in Ergänzungsausbildung</b> Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: ..... Name: .....	
e.1	<b>Handlungskompetenz</b> <b>Firmenspezifische Technologien und Produktkenntnisse anwenden</b>		
	<b>Beispielhafte Situation</b> Beispielhafte Situation wird durch den Anbieter der Bildung in beruflicher Praxis festgelegt.	<b>Handlungsbogen</b> – Der Handlungsbogen wird durch den Anbieter der Bildung in beruflicher Praxis festgelegt.	
	<b>Handlungskompetenz erreicht:</b> Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....	<b>Legende</b> EA: Ergänzungsausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse E: Einführen zwischen 1. und 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK	
<b>ID</b>	<b>Ressourcen</b>	<b>Lernstatus</b>	
		<b>ÜK</b>	<b>EA</b>
AUE1	Firmenspezifische Technologien und Produktkenntnisse anwenden		
AUE1.1	Wird durch den Anbieter der Bildung in beruflicher Praxis festgelegt	Visum Lernender	Visum Lernender
	Die Ressourcen werden durch den Anbieter der Bildung in beruflicher Praxis festgelegt.		

	<b>Automatiker/in Ergänzungsausbildung</b> <b>Mess-, Steuer- und Regelungstechnik</b> Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: ..... Name: .....
e.2	<b>Handlungskompetenz</b> <b>Geregelte Anlagen erweitern</b>	
	<b>Beispielhafte Situation</b> Sven erhält den Auftrag für ein Reservoir den Füllstand zu überwachen. Bei der bestehenden Anlage werden sowohl der Minimal- als auch der Maximalwasserstand erfasst und entsprechend in einer Zweipunkt - Regeleinrichtung verarbeitet. Durch das Neufassen einer Quelle mit unterschiedlicher Zuflussmenge soll neu ein konstanter Pegel erreicht werden. Dieser kann in einem vordefinierten Bereich frei eingestellt werden. Der aktuelle Stand muss zudem visuell ersichtlich sein. Im Brandfall werden die Löschklappen geöffnet. In diesem Falle muss sofort eine Grundwasserpumpe eingeschaltet werden und eine optische Anzeige erfolgen. Als erstes erfasst Sven die bestehende Anlage messtechnisch und dokumentiert die Messwerte. Sven optimiert den Regelkreis dahingehend, dass beim Auftreten einer Störung oder einer Regelabweichung das Niveau möglichst schnell wieder ausgeglichen wird. Im Anschluss an den Umbau resp. die Regelkreisoptimierung testet Sven die ganze Anlage und dokumentiert die Resultate. Er wendet bei allen Arbeiten die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz an.	<b>Handlungsbogen</b> – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Arbeitsablauf planen – Ist-Zustand feststellen, beurteilen und protokollieren – Lösungsansatz definieren – Visualisierten Lösungsansatz mit Fachvorgesetztem besprechen – Material auswählen, beschaffen und bereitstellen – Anlage aufbauen und testen – Dokumentation erstellen
	<b>Handlungskompetenz erreicht:</b>  Datum ..... Visum Lernende/r .....  Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....	<b>Legende</b> EA: Ergänzungsausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse E: Einführen zwischen 1. und 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK
	<b>Ressourcen</b>	<b>Lernstatus</b>
<b>ID</b>		<b>ÜK</b> <b>EA</b>
AUE2	<b>Mess-, Steuer- und Regelungstechnik</b>	
AUE2.1	<b>Grundlagen</b>	<b>Visum Lernender</b> <b>Visum Lernender</b>
AUE2.1.1	<b>MSR-Anlagen, Leitsysteme beschreiben</b> Funktion, Anwendung und Bedienung von einfachen MSR-Anlagen und Leitsystemen beschreiben Anzeige- und Registriergeräte beschreiben und handhaben	E A
AUE2.2	<b>MSR-Technik</b>	
AUE2.2.1	<b>MSR-Funktionseinheiten beschreiben, aufbauen, prüfen, einstellen, in Betrieb nehmen, optimieren</b> Geräte der Messwerterfassung und -verarbeitung, Stellglieder sowie Regelstrecken beschreiben Grundlagen der Schaltungslogik und der Schaltalgebra anwenden Aufbau und Wirkungsweise von Stellgliedern für strömende Stoffe beschreiben Aufbau und Wirkungsweise von Stellantrieben mit elektrischer oder pneumatischer Energie beschreiben Arbeitsbereich von Stellgeräten einstellen Aufgaben des Stellungsreglers beschreiben, elektrische und pneumatische Stellungsregler anbauen und einstellen Messeinrichtungen für Temperatur, Feuchte, Druck, Weg, Drehzahl, Füllstand und Durchfluss mit elektrischen oder pneumatischen Einheitssignalen beschreiben, aufbauen, einstellen, prüfen und Messresultate protokollieren Stetige und unstetige Regler unterscheiden Einfache Regelkreise mit Zwei- und Dreipunktreglern aufbauen und in Betrieb setzen Aufbau und Wirkungsweise von stetigen Reglern erklären Nullpunkt, Regelparameter und Wirkrichtung einstellen Einfache Regelkreise mit den verschiedenen Reglertypen für Regelgrößen wie Druck, Durchfluss, Weg, Drehzahl, Temperatur und Füllstand aufbauen, in Betrieb nehmen und optimieren	E A
AUE2.3	<b>Störungsbehebung an MSR-Funktionseinheiten</b>	
AUE2.3.1	<b>Störungen an MSR-Funktionseinheiten suchen, beheben, dokumentieren</b> Fehlerarten unterscheiden Systematik der Fehlersuche anhand von Dokumenten beschreiben Funktionsprüfungen durchführen Störungen an MSR-Funktionseinheiten suchen, beheben und protokollieren	E A

	<b>Automatiker/in Ergänzungsausbildung</b> <b>Maschinelle Fertigungstechnik</b> Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: ..... Name: .....	
e.3	<b>Handlungskompetenz</b> <b>Werkstücke maschinell fertigen</b>		
	<b>Beispielhafte Situation</b> Peter erhält den Auftrag, ein Werkstück konventionell oder mit CNC zu fertigen. Peter bearbeitet den Arbeitsauftrag und plant den Arbeitsablauf. Für die Auftragsabwicklung setzt er die Werkzeugmaschine, das Kühlmittel, die vorgegebenen Werkstück- und Werkzeugspannmittel ein. Die während der Fertigung notwendigen Werkzeugkorrekturen führt er aus und prüft das Werkstück. Er wendet die verschiedenen Prüfverfahren und Prüfmittel an und dokumentiert die Prüf- und Messergebnisse. Sofern es die Produktion erlaubt, beginnt er im Parallelbetrieb bereits mit der Vorbereitung und Fertigung des nächsten Auftrags. Er wendet bei allen Arbeiten die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz an.	<b>Handlungsbogen</b> – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Fertigungsablauf planen – konventionelle oder CNC-gesteuerte Werkzeugmaschine vorbereiten und warten – Vorgegebene Werkzeuge und Spannmittel einsetzen – Werkzeugkorrekturen ausführen – Werkstücke fertigen – Qualität prüfen und dokumentieren	
	<b>Handlungskompetenz erreicht:</b>  Datum ..... Visum Lernende/r .....  Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....	<b>Legende</b> EA: Ergänzungsausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse E: Einführen zwischen 1. und 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK	
	<b>Ressourcen</b>	<b>Lernstatus</b>	
<b>ID</b>		<b>ÜK</b>	<b>EA</b>
AUE3	<b>Maschinelle Fertigungstechnik</b>		
AUE3.1	<b>Werkzeuge</b>	<b>Visum Lernender</b>	<b>Visum Lernender</b>
AUE3.1	<b>Werkzeuge auswählen und vorbereiten</b> Dreh- und Fräswerkzeuge für verschiedene Verwendungszwecke und Werkstoffe benennen und auswählen Schneidengeometrie an Werkzeugen bezeichnen Werkzeuge einrichten, ausmessen und Daten weiterverarbeiten Werkzeuge bezüglich Zustand und Verschleiss beurteilen Spannmittel für Werkzeuge wie Werkzeughalter, Spannfutter und Dorne auswählen und einsetzen	E	A
AUE3.2	<b>Werkzeugmaschinen</b>		
AUE3.2.1	<b>Werkzeugmaschinen und Steuerungen benennen</b> Werkzeugmaschinen für das Drehen und Fräsen benennen Funktionsgruppen von Werkzeugmaschinen benennen und deren Funktion erläutern Arbeitsweise und Merkmale von numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen erklären	E	A
AUE3.2.2	<b>Betriebsbereitschaft erstellen</b> Kühl- und Schmierstoffe unterscheiden und benennen Kühlung und Schmierung vorbereiten Werkzeuge auf Maschine oder Werkzeugwechsler montieren Arbeitsplatz vorbereiten Massnahmen zur Arbeitssicherheit treffen		
AUE3.2.3	<b>Wartungsarbeiten ausführen</b> Betriebsmittel reinigen, pflegen und vor Korrosion schützen Betriebsstoffe wie Öle, Kühl- und Schmierstoffe nach Betriebsanleitungen auffüllen und wechseln Öle fach- und umweltgerecht entsorgen Kühl- und Schmierstoffe ressourcenschonend einsetzen, zurückgewinnen, wiederverwerten und fach- und umweltgerecht entsorgen		
AUE3.3	<b>Fertigungstechnik</b>		
AUE3.3.1	<b>Fertigungsunterlagen interpretieren, erstellen</b> Fertigungsunterlagen wie Einzelteil-, Zusammenstellungszeichnungen, Stücklisten, Aufträge oder CNC-Programme lesen Anhand der Fertigungsunterlagen die Arbeitsschritte für die Herstellung und Prüfung festlegen Arbeitspläne, Werkzeuglisten, Aufspannskizzen oder CNC-Programme erstellen Herstellzeiten schätzen	E	A

ID	Ressourcen	Lernstatus			
		ÜK	EA		
AUE3.3.2	<b>Technologiedaten für die Zerspanung festlegen</b>	E		A	
	Schnittgeschwindigkeiten, Vorschübe und Spantiefen für Eisen-, Nichteisenmetalle und Kunststoffe bestimmen				
	Schnittgeschwindigkeiten, Vorschübe und Spantiefen an Werkzeugmaschinen einstellen oder in CNC-Programme eingeben				
AUE3.3.3	<b>Werkstücke aufspannen</b>	E		A	
	Spannmittel wie Maschinenschraubstock, Magnetspannplatte, Spannbride, Spanntreppe, Dreibackenfutter, Drehherz und Spannzangen unter Berücksichtigung von Stabilität, Werkstoff und Bearbeitungsart auswählen				
	Spannmittel vorbereiten und vormontieren				
	Spannmittel auf der Werkzeugmaschine ausrichten und befestigen				
	Werkstücke ausrichten und spannen				
AUE3.3.4	<b>Werkstücke fertigen</b>	E		A	
	Referenzpunkt anfahren				
	Werkstücknullpunkt und Werkzeugwechsellpunkt bestimmen				
	Aussen-, Innenkonturen und Formelemente innerhalb einer Grundtoleranz von IT 7 drehen				
	Aussen- und Innengewinde schneiden				
	Werkstücke bis zu einer Oberflächenbeschaffenheit in der Rauheitsklasse Ra1,6 drehen				
	Fertigungsprozess überwachen und falls erforderlich optimieren				
AUE3.4	<b>Mess- und Prüftechnik</b>				
AUE3.4.1	<b>Mess- und Prüfmittel benennen und handhaben</b>	E		A	
	Mess- und Prüfmittel wie Messschrauben für Aussen-, Innen- und Tiefenmessung, Haarwinkel, -lineal, Messuhr, -taster und Grenzlehren benennen				
	Mess- und Prüfmittel entsprechend der verlangten Genauigkeit auswählen, prüfen und einsetzen				
AUE3.4.2	<b>Masse und Funktionen prüfen, Resultate dokumentieren</b>	E		A	
	Aussen-, Innen- und Tiefenmasse mit Messschrauben messen				
	Werkstücke und Gewinde prüfen				
	Ebenheit und Winkligkeit von Flächen nach dem Lichtspaltverfahren prüfen				
	Geometrische Tolerierungen wie Ebenheit, Parallelität, Symmetrie, Konzentrität und Rundlauf mit Messuhr oder Fühlhebelmessgerät prüfen				
	Abweichungen vom Sollmass beurteilen und den Arbeitsablauf anpassen				
	Funktionen wie Zusammenpassen der Werkstücke, vorgeschriebene Spalte und Abstände, Winkel zueinander und Verschiebungsweg überprüfen				
	Mess- und Prüfprotokolle erstellen				

	<b>Automatiker/in Ergänzungsausbildung</b> <b>Elektrische Maschinen</b> Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: ..... Name: .....
e.4	<b>Handlungskompetenz</b> <b>Elektrische Maschinen instand halten</b>	
	<b>Beispielhafte Situation</b> David erhält den Auftrag, an einer elektrischen Maschine mit oder ohne Steuerelektronik die Instandhaltungsarbeiten durchzuführen. Um sich ein Bild über den Zustand der Maschine zu verschaffen, unterzieht er sie einer gründlichen Eingangsprüfung und zerlegt sie anschliessend. Zustand, Befund und ermittelte Prüfergebnisse hält er schriftlich fest. Er entscheidet, zusammen mit dem Fachvorgesetzten über das weitere Vorgehen. Er plant die notwendigen Arbeitsschritte und beschafft alle erforderlichen Ersatzteile. David revidiert sowohl mechanische als auch elektrische Komponenten und ersetzt die Verschleisssteile. Nach erfolgtem Zusammenbau stellt er durch eine umfassende Schlusskontrolle sicher, dass die Maschine in einwandfreiem Zustand ist und den geltenden Normen und Vorschriften entspricht. Er dokumentiert den vollständigen Instandhaltungsablauf in einem Rapport. Er wendet für alle Arbeiten die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz an.	<b>Handlungsbogen</b> – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Arbeitsablauf planen – Eingangsprüfung nach Checkliste ausführen – Ist-Zustand feststellen, beurteilen und protokollieren – Entscheid über weiteres Vorgehen – Ersatzteile beschaffen – Instandhaltungsarbeiten an mechanischen und elektrischen Komponenten ausführen – Demontage- und Montagetechniken anwenden – Funktionskontrolle an elektrischen Maschinen durchführen und dokumentieren
	<b>Handlungskompetenz erreicht:</b>  Datum ..... Visum Lernende/r .....  Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....	<b>Legende</b> EA: Ergänzungsausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse E: Einführen zwischen 1. und 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK
	<b>Ressourcen</b>	<b>Lernstatus</b>
<b>ID</b>		<b>ÜK</b> <b>EA</b>
AUE4	<b>Elektrische Maschinen</b>	
AUE4.1	<b>Fertigungstechnik Wicklungen</b>	<b>Visum Lernender</b> <b>Visum Lernender</b>
AUE4.1.1	<b>Wicklungen von elektrischen Maschinen unterscheiden, beschreiben, kontrollieren und fertigen</b> Wicklungen von Wechselstrommaschinen, Gleichstrommaschinen und Transformatoren nach Arten und Formen unterscheiden Wicklungen anforderungsgerecht auswählen, einbauen und prüfen Spulen ausmessen und fertigen Wicklungen gemäss Vorgabe schalten, im Elektromaschinenbau gebräuchliche Verbindungsarten nennen, ausführen und prüfen Bandagierverfahren beschreiben und ausführen Imprägniermethoden beschreiben und ausführen Mess- und Überwachungselemente anforderungsgerecht einbauen und prüfen	E A
AUE4.2	<b>Fertigungstechnik Schema</b>	
AUE4.2.1	<b>Schema erfassen, erklären, anwenden</b> Wicklungs- und Anschluss-Schemas für elektrische Maschinen erstellen, lesen und praktisch umsetzen	E A
AUE4.3	<b>Fertigungstechnik Maschinen</b>	
AUE4.3.1	<b>Bauteile vorbereiten, elektrische Maschinen montieren und demontieren</b> Magnetwerkstoffe handhaben Kollektoren und Schleifringe egalisieren Auswuchtmethoden unterscheiden, beschreiben und durchführen Elektrische Maschinen montieren, demontieren und verdrahten	E A
AUE4.4	<b>Werkstoffe Fertigungsmaterial</b>	
AUE4.4.1	<b>Fertigungsmaterial unterscheiden, benennen, anwenden</b> Isoliermaterialien unterscheiden, benennen und verarbeiten Magnetische Werkstoffe beschreiben Eingesetzte Leiter und Verbindungsmaterialien im Elektromaschinenbau unterscheiden und benennen Fachgerechten Umgang mit gefährlichen Stoffen beschreiben und umsetzen Umweltgerechte Entsorgung von Werkstoffen beschreiben und umsetzen Wicklungs- und Motorschutzgeräte, Mess- und Überwachungselemente unterscheiden und erläutern	E A
AUE4.4.2	<b>Konstruktiver Aufbau elektrischer Maschinen aufzeigen und erläutern</b> Bauteile von elektrischen Maschinen nennen, unterscheiden und erläutern Funktion von elektrischen Maschinen nach Art und Verwendung unterscheiden und beschreiben Wichtigste Bauformen, Betriebs- und Schutzarten nach SEV und IEC nennen und Aufbau von Kollektoren und Schleifringen beschreiben und erläutern	E A

ID	Ressourcen	Lernstatus			
		ÜK		EA	
AUE4.5	<b>Werkzeuge und Betriebsmittel</b>				
AUE4.5.1	<b>Werkzeuge und Vorrichtungen unterscheiden, benennen und einsetzen</b>	E		A	
	Maschinen und Werkzeuge zur Wicklungsanfertigung nennen, einstellen, bedienen und unterhalten				
	Vorrichtungen zum Herstellen von Wicklungen nennen und beschreiben				
	Betriebsmittel zum Auswuchten beschreiben				
	Einrichtungen für Verbindungstechnik und spanlose Formgebung beschreiben				
	Betriebsmittel zur Instandhaltung beschreiben und einsetzen				
AUE4.5.2	<b>Fachspezifische Messinstrumente unterscheiden, beschreiben und einsetzen</b>	E		A	
	Frequenz-, Drehzahl-, Leistungsfaktor-, Isolationswiderstandsmesser, Hochspannungsprüfgerät und Widerstandsmessbrücke beschreiben und anwenden				
	Windungsspannung-, Stossspannungsprüfgerät, Kapazitäts- sowie Induktivitätsmessbrücke, Vibrations-, Geräusch- und Temperaturmessgeräte beschreiben				
	Mechanische Messmittel wie Schieblehre, Mikrometer und Messuhr unterscheiden und anwenden				
	Prüfeinrichtungen wie Speisungsgeräte, Lastmessstände beschreiben				
AUE4.6	<b>Messen und Prüfen</b>				
AUE4.6.1	<b>Prüfungen an elektrischen Maschinen unterscheiden, beschreiben und durchführen</b>	E		A	
	Sicherheitsvorschriften nennen und anwenden				
	Prüfen von Wicklungen erklären und durchführen				
	Elektrische Maschinen in Betrieb nehmen				
	Leerlaufmessungen durchführen				
	Kurzschluss- und Lastmessungen beschreiben				
	Temperatur- und Erwärmungsmessungen erklären und durchführen				
	Protokolle erstellen				
AUE4.6.2	<b>Instandhaltungsmassnahmen nennen und geeignete Instandhaltungsmassnahmen umsetzen</b>	E		A	
	Instandhaltungsstrategie beschreiben				
	Kontroll- und Wartungsarbeiten beschreiben und durchführen				
	Instandsetzungsarbeiten beschreiben und durchführen				
	Zustandsprotokolle erstellen und erklären				
AUE4.7	<b>Leistungselektronik und Anbaukomponenten</b>				
AUE4.7.1	<b>Funktionen der häufig eingesetzten elektronischen Geräte beschreiben</b>	E		A	
	Funktion von Sanftanlassern, Umrichten und Servogeräte beschreiben				
	Gleichrichter beschreiben				
	Anbauteile wie Kupplungen, Getriebe, Bremsen und Fremdventilatoren beschreiben				
	IST-Werterfassungsgeräte für Drehzahl, Stellung, Drehmoment und Strom beschreiben				
	BUS- und Schnittstellensysteme nennen				



	<b>Automatiker/in Ergänzungsausbildung</b> <b>Fluidtechnik (Pneumatik/Hydraulik)</b> Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: ..... Name: .....
e.5	<b>Handlungskompetenz</b> <b>Pneumatische und hydraulische Anlagen erweitern</b>	
	<b>Beispielhafte Situation</b> Anna erhält den Auftrag, eine bestehende Anlage zu erweitern. Aufgrund der vorhandenen Unterlagen verschafft sie sich einen Überblick und plant das Vorgehen. Aus Gründen der Sicherheit und der technologischen Entwicklung soll der Prozessablauf angepasst werden. Dazu setzt sie Elemente wie den Zweihandsteuerungsblock und moderne Sensoren zur Überwachung des Materialflusses ein. Mit Hilfe der vorhandenen Schemas zeichnet sie das Weg-Schritt-Diagramm und ergänzt dieses mit den neuen Elementen. Die gesamte Dokumentation mit allen Änderungen wird mit einem CAD-System ergänzt. Anna macht die Inbetriebnahme, behebt allfällige Fehler und protokolliert die ausgeführten Arbeiten. Sie wendet bei allen Tätigkeiten die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz an.	<b>Handlungsbogen</b> – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Vorgehen planen – Unterlagen studieren – Änderungen nachführen – Allfällige Fehler beheben und dokumentieren – Inbetriebnahme protokollieren
	<b>Handlungskompetenz erreicht:</b> Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....	<b>Legende</b> EA: Ergänzungsausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse E: Einführen zwischen 1. und 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK
	<b>Ressourcen</b>	<b>Lernstatus</b>
<b>ID</b>		<b>ÜK</b> <b>EA</b>
AUE5	<b>Fluidtechnik (Pneumatik/Hydraulik)</b>	
AUE5.1	<b>Pneumatik und Elektropneumatik</b>	<b>Visum Lernender</b> <b>Visum Lernender</b>
AUE5.1.1	<b>Bauelemente, Anschlussarten interpretieren</b> <b>Versorgung:</b> Das Druckluftnetz und seine wesentlichen Komponenten wie Verdichter, Wartungseinheit, Hauptschalter unterscheiden und deren Symbole zuordnen und <b>Sensorik:</b> Die Sensoren für die Zylinder wie magnetischer, induktiver, kapazitiver und optischer Näherungsschalter unterscheiden und deren Symbole zuordnen und anwenden <b>Logik:</b> Die Steuer- und Arbeitsventile wie Wege, Sperr-, Strom- und Druckventile unterscheiden und deren Symbole zuordnen und anwenden <b>Prozessorik:</b> Die Baueinheiten wie Zweihand-Steuergerät, Taktgeber, Taktstufen- und Speicherbausteine unterscheiden und deren Symbole zuordnen und anwenden <b>Aktorik:</b> Die Arbeitselemente für den Leistungsteil wie einfach- und doppeltwirkender Zylinder, Luftmotor und Schwenkantrieb unterscheiden und deren Symbole zuordnen und anwenden	E A
AUE5.1.2	<b>Baugruppen montieren, verschlauchen, prüfen, einstellen, in Betrieb setzen</b> Schläuche beschriften Steuerungen nach pneumatischem Schaltplan verschlauchen und prüfen Pneumatische und Elektropneumatische Anlagen in Betrieb nehmen und justieren Arbeitssicherheit einhalten	E A
AUE5.1.3	<b>Störungen suchen, beheben, dokumentieren</b> Fehlerarten unterscheiden und beschreiben Systematik der Fehlersuche beschreiben Aufbau und Inhalt von Fehlersuchprotokollen beschreiben Funktionsprüfungen durchführen Störungen suchen, beheben und protokollieren	E A
AUE5.2	<b>Hydraulik</b>	
AUE5.2.1	<b>Bauelemente, Anschlussarten interpretieren</b> <b>Versorgung:</b> Das Netz und seine wesentlichen Komponenten unterscheiden und deren Symbole zuordnen <b>Sensorik:</b> Die Sensoren unterscheiden und deren Symbole zuordnen <b>Logik:</b> Die Steuer- und Arbeitsventile unterscheiden und deren Symbole zuordnen <b>Prozessorik:</b> Die Baueinheiten unterscheiden und deren Symbole zuordnen <b>Aktorik:</b> Die Arbeitselemente für den Leistungsteil unterscheiden und deren Symbole zuordnen	E A

ID	Ressourcen	Lernstatus			
		ÜK		EA	
AUE5.2.2	<b>Baugruppen montieren, verrohren, prüfen, einstellen, in Betrieb setzen</b>	E		A	
	Leitungen beschriften				
	Steuerungen nach hydraulischem Schaltplan verschlauchen und prüfen				
	Hydraulische Anlagen in Betrieb nehmen und justieren				
	Arbeitssicherheit einhalten				
AUE5.2.3	<b>Störungen suchen, beheben, dokumentieren</b>	E		A	
	Fehlerarten unterschieden und beschreiben				
	Systematik der Fehlersuche beschreiben				
	Aufbau und Inhalt von Fehlersuchprotokollen beschreiben				
	Funktionsprüfungen durchführen				
	Störungen suchen, beheben und protokollieren				

	<b>Automatiker/in Ergänzungsausbildung</b> <b>Robotik</b> Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: ..... Name: .....
e.6	<b>Handlungskompetenz</b> <b>Roboter aufbauen und in Betrieb nehmen</b>	
	<b>Beispielhafte Situation</b> Patrick muss für eine Transferstrasse einen vorgegebenen Roboter aufbauen und in Betrieb nehmen. Er analysiert zuerst die vorhandenen Anlagendokumente und dimensioniert die notwendigen Aktionen des Roboters. Patrick erstellt das Layout und den Funktionsablauf. Er definiert die Signalschnittstellen und den mechanischen Greifer und programmiert die beschriebenen Arbeits- und Bewegungsschritte. Patrick erstellt das Schnittstellenschema und die Gerätelisten für den angepassten Aufbau. Anschliessend macht er den mechanischen Aufbau, montiert den Greifer und verdrahtet die elektrischen Schnittstellen vorschriftsgemäss. Patrick nimmt den Roboter in Betrieb und erstellt das Inbetriebnahmeprotokoll. Er programmiert alle Positionen, prüft die Verfahrenswege und testet das Gesamtsystem. Er wendet bei allen Arbeiten die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz an.	<b>Handlungsbogen</b> – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Arbeitsablauf planen – Projektplan erstellen – Werkstattskizze und Layout erstellen – Schnittstellenschema erstellen – Komponenten montieren, verdrahten und prüfen – Roboterprogramm erstellen – Inbetriebnahme durchführen und Dokumentation erstellen
	<b>Handlungskompetenz erreicht:</b>  Datum ..... Visum Lernende/r .....  Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....	<b>Legende</b> EA: Ergänzungsausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse E: Einführen zwischen 1. und 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK
	<b>Ressourcen</b>	<b>Lernstatus</b>
<b>ID</b>		<b>ÜK</b> <b>EA</b>
AUE6	<b>Robotik</b>	
AUE6.1	<b>Grundlagen</b>	<b>Visum Lernender</b> <b>Visum Lernender</b>
AUE6.1.1	<b>Aufbau, Funktionsweise beschreiben</b> Kinematik von Robotern kennen Bauarten und Darstellung beschreiben Kenngrössen des mechanischen Aufbaus nennen Antriebsarten nennen Interne Sensoren und Wegmesssysteme unterscheiden Koordinatensysteme beschreiben	E A
AUE6.1.2	<b>Sensoren, Effektoren einsetzen</b> Taktile und berührungslose Sensoren unterscheiden Umfeldveränderungen mit Sensoren erfassen Reaktionen in der Steuerung verarbeiten Effektoren wie Greifer und Werkzeuge unterscheiden Effektoren nach Anwendung auswählen und einsetzen	E A
AUE6.1.3	<b>Programmierarten erklären</b> Direkte Programmierarten wie Teach-in- oder Play-back-Verfahren unterscheiden Indirekte Programmierarten wie textuelle oder grafische Verfahren unterscheiden	E A
AUE6.1.4	<b>Programme erstellen</b> Roboterachsen eichen Positionspläne erstellen Abläufe entwerfen Roboterprogramme erstellen Programme dokumentieren Programme testen, optimieren	E A
AUE6.2	<b>Peripherie</b>	
AUE6.2.1	<b>Peripheriegeräte einsetzen</b> Peripheriegeräte wie Transporteinrichtungen, Werkstückspeicher, Mess- und Prüfeinrichtungen unterscheiden Roboter und Peripheriegeräte verknüpfen und testen	E A
AUE6.3	<b>Anwendungen</b>	
AUE6.3.1	<b>Roboter und Peripherie in Prozesse integrieren</b> Prozesse auf Robotereinsatz hin überprüfen Roboter und Peripheriegeräte auswählen Roboter und Peripherie in Prozesse integrieren	E A
AUE6.3.2	<b>Anpassungen an Umgebung entwerfen und fertigen</b> Anpassungen an Peripheriegeräten wie Zuführungen, Förderbänder oder Rundtische für spezielle Prozesse entwerfen Anpassungen an Peripheriegeräten fertigen, testen und mit Roboter in Betrieb nehmen	E A

	<b>Automatiker/in Ergänzungsausbildung</b> Elektrische Betriebsinstallationen Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: ..... Name: .....	
e.7	<b>Handlungskompetenz</b> <b>Maschinen an die elektrische Betriebsinstallation anschliessen</b>		
	<b>Beispielhafte Situation</b> Laura erhält den Auftrag eine neu gelieferte Kunststoffspritzgussmaschine an die elektrische Energieversorgung des Betriebes anzuschliessen. Sie klärt ab, ob es sich um eine Festinstallation oder eine mobile Installation handelt und bespricht die Details mit dem Fachvorgesetzten. Danach beschafft sie sich das notwendige Material und die Werkzeuge. Sie führt die Installation unter Berücksichtigung der geltenden Vorschriften fachgerecht aus. Sie prüft die Installation unter der Aufsicht des Fachvorgesetzten und führt das Protokoll. Sie wendet für alle Arbeiten die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz an.	<b>Handlungsbogen</b> – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Arbeitsplan erstellen – Material und Werkzeuge bereitstellen – Vorschriften und Normen anwenden – Installation ausführen – Installation auf Einhaltung der Vorschriften überprüfen und testen – Arbeitsablauf dokumentieren und Prüfprotokolle erstellen	
	<b>Handlungskompetenz erreicht:</b> Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....	<b>Legende</b> EA: Ergänzungsausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse E: Einführen zwischen 1. und 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK	
	<b>Ressourcen</b>	<b>Lernstatus</b>	
<b>ID</b>		<b>ÜK</b>	<b>EA</b>
AUE7	<b>Elektrische Betriebsinstallationen</b>		
AUE7.1	<b>NIV und NIN Grundlagen</b>	<b>Visum Lernender</b>	<b>Visum Lernender</b>
AUE7.1.1	<b>NIN, Normen für Schaltgerätekombinationen sowie elektrische Maschinen nachschlagen, anwenden</b> Personenschutzmassnahmen wie Schutzerdung, Fehlerstromschutzschaltung, Schutzkleinspannung, Schutztrennung und Potentialausgleich wiedergeben und anwenden Sachenschutzmassnahmen wie Bemessung der Leiter und Leitungen sowie Überstromunterbrecher nachschlagen und anwenden Schutzmassnahmen bei Arbeiten an elektrischen Anlagen anwenden	E	A
AUE7.2	<b>Betriebliche Installation anpassen und prüfen</b>		
AUE7.2.1	<b>Geräte und Anlagen montieren und prüfen</b> Apparategerüste und Gehäuse montieren Komponenten wie Bedien- und Meldegeräte, Sensoren, Schalt- und Schutzapparate, Schienen, Klemmen, Stecker, Steckdosen und Kabelkanäle montieren Betriebsmittel kennzeichnen Montage von Geräte und Anlagen nach Fertigungsunterlagen prüfen	E	A
AUE7.2.2	<b>Mess- und Prüfmittel anwenden</b> Vielfachmessinstrumente und Messzangen anwenden Funktionstüchtigkeit von Messinstrumenten prüfen und Messinstrumente warten Messprotokolle anwenden	E	A

	<b>Automatiker/in Ergänzungsausbildung</b> <b>CAD-Technik</b> Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: ..... Name: .....
e.8	<b>Handlungskompetenz</b> <b>Bauteile modellieren und CAD-Zeichnungen erstellen</b>	
	<b>Beispielhafte Situation</b> Denise erhält den Auftrag, für einen Hebel die kompletten Fertigungsunterlagen zu erstellen. Zuerst klärt sie mit dem Projektverantwortlichen die Anforderungen an das Bauteil, dann eröffnet sie die Stammdaten und plant die Arbeit. Mit dem CAD-System modelliert sie das Bauteil, leitet alle notwendigen Ansichten ab, bemast und toleriert diese und erstellt die Stückliste. Sorgfältig kontrolliert sie am Schluss die Zeichnung, trägt alle notwendigen Angaben in den Zeichnungskopf ein und aktualisiert die Stammdaten. Pünktlich kann sie die Fertigungsdaten dem zuständigen Projektleiter übergeben. Zusammen überprüfen der Projektleiter und Denise das Resultat und nach einer eingehenden Prüfung erhält sie die Zeichnungsfreigabe.	<b>Handlungsbogen</b> – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Arbeitsablauf planen – Einzelteile konstruieren – Herstellungsangaben festlegen – Fertigungsunterlagen erstellen – Stammdaten verwalten – CAD-System anwenden – Konstruktionsprozess auswerten und dokumentieren
	<b>Handlungskompetenz erreicht:</b> Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....	<b>Legende</b> EA: Ergänzungsausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse E: Einführen zwischen 1. und 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK
	<b>Ressourcen</b>	<b>Lernstatus</b>
<b>ID</b>		<b>ÜK</b> <b>EA</b>
PME2	<b>CAD-Technik</b>	
PME2.1	<b>Einführung in die CAD-Technik</b>	<b>Visum Lernender</b> <b>Visum Lernender</b>
PME2.1.1	<b>CAD-Systemtechnik beherrschen</b> CAD in der Prozesskette (PDM, PLM, AVOR, Einkauf, Fertigung) anwenden Hardware unterscheiden Software unterscheiden	E A
PME2.1.2	<b>CAD-Mathematik anwenden</b> Boolesche Algebra (logische Operationen UND, ODER, NICHT) anwenden 3D-Koordinatensystem anwenden Vektoren, Skalare unterscheiden Spline-Interpolation anwenden	E A
PME2.1.3	<b>CAD-Daten verwalten und ausgeben</b> Daten (filebasierende Daten, Datenbank, Attribute) verwalten Daten austauschen und Datenformate konvertieren Daten (Papier, Rapid Prototyping, Simulation, animierte Explosionsdarstellung) ausgeben	E A
PME2.2	<b>CAD-Anwendung</b>	
PME2.2.1	<b>Grundlagen der CAD-Methodik beherrschen</b> Methodengrundsätze (Planung, vom Groben zum Feinen) anwenden Modelldarstellung (Modelltypen: Draht, Blech, Volumen) unterscheiden Methoden der 3D-Konstruktion (Skizzen, Grundkörper, Extrusion, Rotation) unterscheiden	E A
PME2.2.2	<b>Modelle und Baugruppen erzeugen</b> 3D-Manipulationen durchführen Methoden der Zeichnungsableitung anwenden Baugruppen erzeugen Bauteilparametrik (Adaptivität, Assoziativität [Abhängigkeit]) anwenden	E A
PME2.2.3	<b>Zeichnungen erstellen</b> Geometrie erstellen Werkstücke bemessen Oberflächenbeschaffenheit angeben Form- und Lagetoleranzen angeben Masstoleranzen angeben Symbole anwenden Ableitungen anwenden (Normteil-) Bibliotheken anwenden Vorlagen anwenden, erstellen Änderungswesen vollziehen	E A

	<b>Automatiker/in Ergänzungsausbildung</b> <b>Mikrotechnologie</b> Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: ..... Name: .....
e.9	<b>Handlungskompetenz</b> <b>Mikrotechnische Bauteile herstellen</b>	
	<b>Beispielhafte Situation</b> Claudia erhält den Auftrag, ein mikrotechnisches Bauteil herzustellen. Zunächst studiert sie die Arbeitsunterlagen und legt zusammen mit der fachverantwortlichen Person die einzelnen Arbeitsschritte fest. Anschliessend beschafft sie sich das notwendige Material. Claudia zieht die Schutzkleidung an und betritt durch die Schleuse den Reinraum. Sie überprüft die Betriebsbereitschaft der Produktionsanlagen. Claudia verwendet Beschichtungsverfahren wie Oxidation oder Gasabscheidung, um kristalline und isolierende Schichten auf den Wafer (Halbleitermaterial) aufzubringen. Durch Trocken- und Nassätzen erzeugt sie die notwendigen Strukturen. Anschliessend kontrolliert Claudia mit optischen, elektrischen und mechanischen Prüfverfahren das Bauteil und protokolliert die Resultate. Sie wendet bei allen Arbeiten die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz an.	<b>Handlungsbogen</b> – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Produktionsablauf planen – Material bereitstellen – Produktionsanlagen einrichten – Mikrotechnisches Bauteil herstellen – Qualitätssicherung durchführen – Produktionsablauf auswerten und dokumentieren
	<b>Handlungskompetenz erreicht:</b> Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....	<b>Legende</b> EA: Ergänzungsausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse E: Einführen zwischen 1. und 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK
	<b>Ressourcen</b>	<b>Lernstatus</b>
<b>ID</b>		<b>ÜK</b>
<b>XXE1</b>	<b>Mikrotechnologie</b>	<b>EA</b>
<b>XXE1.1</b>	<b>Einführung Mikro- und Nanotechnologie</b>	<b>Visum Lernender</b>
<b>XXE1.1.1</b>	<b>Bedeutung und Einsatzbereiche der Mikro- und Nanotechnologie erkennen</b> Wichtigste Eigenschaften der Mikro- und Nanotechnologie beschreiben Physikalische Phänomene und ihre Anwendungsmöglichkeiten aufzeigen Aufbau, Funktionsweise und Anwendungsbereiche von Mikrosystemen erläutern	E A
<b>XXE1.1.2</b>	<b>Eigenschaften der Materialien und deren Bedeutung erkennen</b> Werkstoffe der Mikrotechnik und deren Eigenschaften beschreiben Silizium-Herstellung und Anwendung in den Grundzügen erläutern	E A
<b>XXE1.2</b>	<b>Fertigungsverfahren, Assembling und Packaging</b>	
<b>XXE1.2.1</b>	<b>Fertigungsverfahren und deren Einsatzmöglichkeiten beschreiben und anwenden</b> Werkstücke mit verschiedenen Fertigungsverfahren bearbeiten Oberflächenqualität und Materialeigenschaften der Werkstücke bestimmen Vor- und Nachteile sowie die Einsatzmöglichkeiten der verschiedenen Fertigungsverfahren aufzeigen	E A
<b>XXE1.2.2</b>	<b>Methoden des Assembling und Packaging beschreiben und anwenden</b> Bedeutung der Aufbau- und Verbindungstechnik und deren Einsatz erklären Mikrotechnische Bauteile mechanisch miteinander verbinden Mikrokomponenten mit der Geräteumgebung koppeln Mikrotechnische Bauelemente in Gehäuse verpacken	E A
<b>XXE1.3</b>	<b>Reinraumtechnik und Messverfahren</b>	
<b>XXE1.3.1</b>	<b>Reinraumbedingungen sicherstellen, prüfen und überwachen</b> Reinraumklassen und deren Normierung erläutern Aufbau, Funktionsweise und Betrieb eines Reinraums erklären Verhalten des Personals im Reinraum beschreiben Qualität der Reinraumbedingungen mit geeigneten Messgeräten überwachen und die Messungen auswerten	E A
<b>XXE1.3.2</b>	<b>Fertigungsgerechte Messverfahren beschreiben</b> Anforderungen an fertigungsgerechte Messverfahren beschreiben Einsatzmöglichkeiten von Sensoren für spezielle Messaufgaben beschreiben	E A

	<b>Automatiker/in Ergänzungsausbildung</b> Ausbildungsmethodik Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: .....  Name: .....	
e.10	<b>Handlungskompetenz</b> <b>Ausbildungssequenzen unter Anleitung erstellen und Anwender instruieren</b>		
	<b>Beispielhafte Situation</b> 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.	<b>Handlungsbogen</b> – 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	
	<b>Handlungskompetenz erreicht:</b>  Datum ..... Visum Lernende/r .....  Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....	<b>Legende</b> EA: Ergänzungsausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse E: Einführen zwischen 1. und 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK	
	<b>Ressourcen</b>	<b>Lernstatus</b>	
<b>ID</b>		<b>ÜK</b>	<b>EA</b>
XXE2	<b>Ausbildungsmethodik</b>		
XXE2.1	<b>Planung und Durchführung von Ausbildungssequenzen</b>	<b>Visum Lernender</b>	<b>Visum Lernender</b>
XXE2.1.1	<b>Ausbildungssequenzen planen und vorbereiten</b>	E	A
	Zielgruppen, Lernziele und Ausbildungsinhalte festlegen		
	Einsatz von Methoden und Medien planen		
	Ausbildungsunterlagen vorbereiten		
	Praxisarbeiten vorbereiten		
	Material bereitstellen		
	Infrastruktur organisieren und vorbereiten		
XXE2.1.2	<b>Ausbildungssequenzen durchführen</b>	E	A
	Methodisch-didaktische Grundsätze anwenden		
	Präsentationstechnik und geeignete Medien einsetzen		
	Moderationstechnik anwenden		
XXE2.1.3	<b>Ausbildungssequenzen auswerten</b>	E	A
	Kompetenzen und Lernstatus der Teilnehmenden überprüfen		
	Feedback der Teilnehmenden erfassen		
	Fördermassnahmen vorschlagen		
	Resultate systematisch dokumentieren		

	<b>Automatiker/in Ergänzungsausbildung</b> Gebäudeautomation Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: ..... Name: .....
e.11	<b>Handlungskompetenz</b> Gebäude automatisieren	
	<b>Beispielhafte Situation</b> Marc erhält den Auftrag ein Automationssystem für ein Gebäude zu planen und anschliessend umzusetzen. Er nimmt Kontakt mit dem Kunden auf und bespricht das zu erstellende Pflichtenheft, welches die Grundlage der Programmierung darstellt. Er prüft, ob sämtliche nötigen Unterlagen für den Aufbau des Automationssystems vorhanden sind und bespricht die Details mit dem Fachvorgesetzten. Danach beschafft er sich das notwendige Material und die Werkzeuge. Er führt die Installation unter Berücksichtigung der geltenden Vorschriften fachgerecht aus. Er prüft die Installation unter der Aufsicht des Fachvorgesetzten und führt das Protokoll. Er wendet für alle Arbeiten die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz an.	<b>Handlungsbogen</b> – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Arbeitsplan erstellen – Material und Werkzeuge bereitstellen – Vorschriften und Normen anwenden – Gebäudeautomationskomponenten montieren und programmieren – Installation auf Einhaltung der Vorschriften überprüfen und testen – Arbeitsablauf dokumentieren und Prüfprotokolle erstellen
	<b>Handlungskompetenz erreicht:</b>  Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....	<b>Legende</b> EA: Ergänzungsausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse E: Einführen zwischen 1. und 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK
<b>ID</b>	<b>Ressourcen</b>	<b>Lernstatus</b>
<b>AUE11</b>	<b>Gebäudeautomation</b>	<b>ÜK</b> <b>EA</b>
<b>AUE11.1</b>	<b>NIV und NIN Grundlagen und EN-Normen</b>	<b>Visum Lernender</b> <b>Visum Lernender</b>
<b>AUE11.1.1</b>	<b>NIN und Normen für Schaltgerätekombinationen nachschlagen, anwenden</b> Personenschutzmassnahmen wie Schutzerdung, Fehlerstromschutzschaltung, Schutzkleinspannung, Schutztrennung und Potentialausgleich wiedergeben und anwenden Sachschutzmassnahmen wie Bemessung der Leiter und Leitungen sowie Überstromunterbrecher nachschlagen und anwenden EN 50090 und EN 13321-1 nachschlagen und interpretieren Schutzmassnahmen bei Arbeiten an elektrischen Anlagen anwenden	E A
<b>AUE11.2</b>	<b>Elektroinstallation anpassen und prüfen</b>	
<b>AUE11.2.1</b>	<b>Geräte und Anlagen montieren und prüfen</b> Apparaterüste und Gehäuse montieren / demontieren Komponenten wie Bedien- und Meldegeräte, Sensoren, Schalt- und Schutzapparate, Aktoren, Schienen, Klemmen, Stecker, Steckdosen und Kabelkanäle montieren Betriebsmittel kennzeichnen Montage von Geräte und Anlagen nach Fertigungsunterlagen prüfen	E A
<b>AUE11.2.2</b>	<b>Mess- und Prüfmittel anwenden</b> Vielfachmessinstrumente, Messzangen und Installationstester anwenden Funktionstüchtigkeit von Messinstrumenten prüfen und Messinstrumente warten Messprotokolle anwenden	E A
<b>AUE11.3</b>	<b>Grundlagen HLK und Sicherheits- und Alarmtechnik</b>	
<b>AUE11.3.1</b>	<b>Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik</b> Regelkreise und Störgrössen benennen Physikalische Grössen wie Temperatur, Druck, Feuchte, etc. und deren Sensoren benennen und definieren Wärmeerzeugung und Wärmeverteilung, Kältetechnik, Bauteile der Lüftungstechnik benennen und einsetzen können Klimatische Grundlagen, Luftbehandlung und Behaglichkeit definieren Einzelraumregelungen definieren und programmieren	E A
<b>AUE11.3.2</b>	<b>Sicherheits- und Alarmtechnik</b> Grundlagen zur Brandmelde-, Sicherheits- und Alarmtechnik benennen, anschliessen und programmieren	E A



ID	Ressourcen	Lernstatus			
		ÜK		EA	
AUE11.4	<b>Elektrische Verbindungs- und Verdrahtungstechnik</b>				
AUE11.4.1	<b>Verdrahtungsunterlagen und Pflichtenheft erstellen und interpretieren</b>	E		A	
	Material gemäss Stücklisten und Drahtzuglisten bereitstellen und prüfen				
	Dokumentation eines Pflichtenheftes nach KD-Bedürfnissen erstellen bzw. interpretieren				
	Herstellzeiten abschätzen				
	Schema, Stücklisten, Verdrahtungslisten und Programmanpassungen handschriftlich				
	Qualitätssicherungsrichtlinien einhalten				
AUE11.4.2	<b>Steuerungen, Komponenten verdrahten, programmieren und prüfen</b>	E		A	
	Verdrahtungslisten ab Schema erstellen und optimieren				
	Gebäudeautomationssteuerungen nach Verdrahtungsliste und Schema verdrahten und Leitungen beschriften				
	Buskomponenten parametrieren, programmieren und in Betrieb nehmen				
	Betriebsmittel nach europäischer Norm kennzeichnen				
	Verdrahtungen nach Schema prüfen				
	Qualitätssicherungsrichtlinien einhalten				
AUE11.5	<b>Programmieren und parametrieren</b>				
AUE11.5.1	<b>Grundlagen der Bustechnologien (wie KNX, BACnet, LON, etc.)</b>	E		A	
	Systemkomponenten dieser Anlage benennen				
	Topologie, Gebäudestruktur verstehen und anwenden				
	Kommunikations- und Telegrammaufbau verstanden				
AUE11.5.2	<b>Programmieren und Visualisieren</b>	E		A	
	Systemkomponenten, Sensoren, Aktoren und Schnittstellen parametrieren und				
	Einfache Visualisierungen nach Kundenwünschen benutzerdefiniert erstellen				
	Einfache Fehlerdiagnose in bestehenden Busanlagen durchführen und protokollieren				
AUE11.6	<b>Normen</b>				
AUE11.6.1	<b>Wichtige Symbole für elektrische Schaltpläne benennen und anwenden</b>	E		A	
	Allgemeine Symbole für elektrische Schalt- und Installationspläne, Symbole für Leitungen und Anschlussleitungen, Schnittstellen, Schaltgeräte und Schutzeinrichtungen, Lampen und Signaleinrichtungen, Aktoren und Sensoren benennen				
	Symbole für elektrische Schalt- und Installationspläne an einfachen Schemata anwenden				

	<b>Automatiker/in Ergänzungsausbildung</b> <b>Elektroplanung</b> Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: ..... Name: .....
e.12	<b>Handlungskompetenz</b> <b>Fertigungsunterlagen und Schemas für elektrische Steuerungen erstellen</b>	
	<b>Beispielhafte Situation</b> Für eine Montageeinrichtung muss eine einfache Steuerung erstellt werden. Marc bekommt den Auftrag, die Fertigungsunterlagen für die Fertigung der Steuerung zu erstellen. Für den Auftrag stehen ihm 5 Tage zu Verfügung. Er studiert die Unterlagen, welche teilweise nur in Englisch vorliegen (Pflichtenheft, Datenblätter, Normen). Marc erstellt den Schaltplan, mit den notwendigen Gerätelisten und das Layout. Er bespricht diese Unterlagen mit dem Auftraggeber und hält allfällige Änderungen schriftlich fest. Wenn alles in Ordnung ist, kann er nun die Fertigungsunterlagen wie Schaltplan, Stück- und Geräteliste, Apparatedisposition, Klemmpläne, etc. erstellen. Er wählt und dimensioniert die Bauteile und Baugruppen. Er erstellt mit einem Elektro-CAD-System alle Unterlagen und bereinigt diese mit dem Auftraggeber. Am Schluss lässt er alle Fertigungsunterlagen vom Kunden genehmigen.	<b>Handlungsbogen</b> – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Arbeitsplan erstellen – Schaltungen auslegen – Fertigungsunterlagen nach Vorschriften und Normen erstellen – Stammdaten verwalten – Elektro-CAD-System anwenden – Konstruktionsprozess auswerten und dokumentieren
	<b>Handlungskompetenz erreicht:</b>  Datum ..... Visum Lernende/r .....  Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....	<b>Legende</b> EA: Ergänzungsausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse E: Einführen zwischen 1. und 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK
	<b>Ressourcen</b>	<b>Lernstatus</b>
<b>ID</b>		<b>ÜK</b> <b>EA</b>
AUE12	<b>Elektroplanung</b>	
AUE 12.1	<b>Elektro-Zeichnungstechnik</b>	<b>Visum Lernender</b> <b>Visum Lernender</b>
AUE 12.1.1	<b>Elektro-CAD</b> Elektro-CAD anwenden und elektrische Stromlaufpläne erstellen Pneumatische Schaltpläne erstellen und Weg-Schritt-Diagramm aufzeichnen Alle Fertigungsrelevanten Unterlagen (Klemmenplan, Stückliste, ...) erstellen	
AUE 12.2	<b>Elektrische Steuerungen</b>	
AUE 12.2.1	<b>Schemaerstellung</b> Übersichtsschemas und Stromlaufpläne in zusammenhängender und aufgelöster Darstellung interpretieren Grundsaltungen elektrischer Steuerungen aufzeichnen und erklären Elektrische Steuerungen nach Funktionsbeschreibung normgerecht aufzeichnen	E A
AUE 12.2.2	<b>Steuerungsaufgaben</b> Einfache elektrische Steuerungsaufgaben analysieren und Lösungsvorschläge entwerfen	E A
AUE 12.3	<b>Pneumatische und kombinierte Steuerungen</b>	
AUE 12.3.1	<b>Schemaerstellung und Ablaufdiagramme</b> Pneumatische und elektropneumatische Schemas sowie Ablaufdiagramme interpretieren Einfache pneumatische und elektropneumatische Schemas ab Skizze und Ablaufdiagramm normgerecht zeichnen	E A
AUE 12.3.2	<b>Steuerungsaufgaben</b> Einfache pneumatische und elektropneumatische Steuerungsaufgaben analysieren und Lösungsvorschläge entwerfen	E A

# Kompetenzen-Ressourcen-Katalog

**Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ**

**Automaticienne CFC / Automaticien CFC**

**Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC**

**Automation Engineer, Federal Diploma of Vocational Education and Training (VET)**

Version 2.0 vom 30. November 2015

## Handlungskompetenzen der Schwerpunktausbildung

- s.1 Kleinprojekte planen und überwachen
- s.2 Bauelemente und Apparate prüfen
- s.3 Bauelemente und Baugruppen konstruieren
- s.4 Elektrische Steuerungen bauen und prüfen
- s.5 Elektrische Energieverteilungen bauen und prüfen
- s.6 Elektrische Wicklungen fertigen und prüfen
- s.7 Elektrische Maschinen prüfen, instand stellen und in Betrieb nehmen
- s.8 Maschinen oder Anlagen verdrahten und in Betrieb nehmen
- s.9 Gebäudeautomationssysteme projektieren, programmieren und in Betrieb nehmen
- s.10 Produktion mikrotechnischer Produkte überwachen
- s.11 Speicherprogrammierbare Steuerungen projektieren, programmieren und in Betrieb nehmen
- s.12 Störungen in Maschinen oder Anlagen lokalisieren und beheben
- s.13 Betriebseinrichtungen warten
- s.14 Ausbildungssequenzen planen, durchführen und auswerten
- s.15 Gebäudesicherheitssysteme projektieren, programmieren und in Betrieb nehmen
- s.16 Elektrische Steuerungen planen und deren Fertigungsunterlagen erstellen

<b>Automatiker/in Schwerpunktausbildung</b> Version 2.0 vom 30. November 2015		Vorname: ..... Name: .....				
s.1	<b>Handlungskompetenz</b> <b>Kleinprojekte planen und überwachen</b>					
<b>Beispielhafte Situation</b> Ein Kunde wünscht verschiedene Modifikationen an einer Seriemaschine. Der Verkäufer hält diese in der Vertragsdokumentation fest. Patrick erhält den Auftrag vom Fachvorgesetzten, die elektrischen und elektropneumatischen Modifikationen zu planen und bei der Ausführung mitzuarbeiten. Er studiert die notwendigen Dokumente und erstellt einen Arbeitsplan für alle Tätigkeiten, schätzt die Aufwendungen und bespricht das weitere Vorgehen mit dem Fachvorgesetzten. Patrick berücksichtigt bei allen Tätigkeiten die Aspekte Kosten, Termin und Qualität. Nun müssen die technischen Ergänzungen in Zusammenarbeit mit Mitarbeitern der Entwicklungsabteilung spezifiziert werden. Einige Angaben holt er bei Lieferanten ein. Er passt die entsprechenden Schemas mit Hilfe des CAD-Systems an. Er ergänzt die technische Standarddokumentation und beschafft das Material und die angepasste Steuerungssoftware firmenintern oder bei Lieferanten. Patrick unterstützt die Produktionsabteilung während den Modifikationsarbeiten. Dabei wendet er die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz an. Am Schluss erstellt er eine Schlussdokumentation mit der Nachkalkulation und präsentiert das Ergebnis dem Fachvorgesetzten.		<b>Handlungsbogen</b> – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Technische Offerten und Kundenlösungen erarbeiten – Projekt- oder Auftragsabwicklung planen – Projekt oder Auftrag abwickeln – Qualität prüfen und dokumentieren – Projekt- oder Auftragsabwicklung auswerten und dokumentieren				
<b>Die lernende Person hat für den Aufbau der Handlungskompetenz die nachstehen aufgeführten Aufträge und Projekte bearbeitet. Die Leistungen und die Lernerfahrungen werden in den Lerndokumentationen festgehalten.</b>						
Datum	Auftrags- und Projektbeschreibungen	Gesamtbeurteilung				Visum Vorgesetzte/r
		A	B	C	D	
<b>A</b> Anforderungen übertroffen <b>B</b> Anforderungen erfüllt		<b>C</b> Anforderungen nur knapp erfüllt, Fördermassnahmen nötig <b>D</b> Anforderungen nicht erfüllt, besondere Massnahmen nötig				
<b>Handlungskompetenz erreicht:</b> Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....						

<b>Automatiker/in Schwerpunktausbildung</b> Version 2.0 vom 30. November 2015		Vorname: ..... Name: .....				
s.2	<b>Handlungskompetenz</b> <b>Bauelemente und Apparate prüfen</b>					
<b>Beispielhafte Situation</b> Bevor die Motorschutzschalter in Serie hergestellt werden können, müssen diese umfangreiche Tests bestehen. Dazu gehören auch die Prüfungen nach internationalen Normen. Lea erhält den Auftrag, die Motorschutzschalter nach den amerikanischen Normen ANSI (American National Standards Institute) und den internationalen Normen IEC (International Engineering Consortium) zu prüfen. Sie studiert zuerst die Auftragspapiere. Darauf erkennt sie die wichtigsten Angaben wie Verrechnungskontonummer, vorgegebenen Arbeitsstunden und Endtermin. Ebenfalls sind die Prüfvorschriften beigelegt. Lea erstellt einen Arbeitsplan für alle Tätigkeiten und bespricht das weitere Vorgehen mit dem Fachvorgesetzten. Sie überlegt sich, wie der Schalter am effizientesten zu prüfen ist und legt fest, welche Materialien und Geräte sie benötigt. Kann sie dies firmenintern nicht beschaffen, so holt sie Offerten von Lieferanten ein. Sie fertigt Teile selber an, baut die Vorrichtung, testet diese und dokumentiert das Ergebnis. Dabei wendet sie die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz an. Lea nimmt die Elektrizitätsmessungen an den Schaltern vor und erfasst die Energiedaten. Sie misst auf der Basis der firmeninternen Prüfvorschrift, hält die Resultate im Prüfprotokoll fest, wertet die Messresultate am PC aus und verfasst den Schlussbericht. Sie berücksichtigt bei allen Tätigkeiten die Aspekte Kosten, Termin und Qualität. Sie präsentiert die Ergebnisse seinem Fachvorgesetzten oder direkt dem Kunden.		<b>Handlungsbogen</b> – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag und Pflichtenheft bearbeiten – Projektplan erstellen – Testkonzept erarbeiten und darstellen – Werkstattskizze erstellen – Vorrichtung bauen und prüfen – Messungen durchführen – Projekt- oder Auftragsabwicklung auswerten und dokumentieren				
<b>Die lernende Person hat für den Aufbau der Handlungskompetenz die nachstehen aufgeführten Aufträge und Projekte bearbeitet. Die Leistungen und die Lernerfahrungen werden in den Lerndokumentationen festgehalten.</b>						
Datum	Auftrags- und Projektbeschreibungen	Gesamtbeurteilung				Visum Vorgesetzte/r
		A	B	C	D	
<b>A</b> Anforderungen übertroffen <b>B</b> Anforderungen erfüllt		<b>C</b> Anforderungen nur knapp erfüllt, Fördermassnahmen nötig <b>D</b> Anforderungen nicht erfüllt, besondere Massnahmen nötig				
<b>Handlungskompetenz erreicht:</b> Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....						

<b>Automatiker/in Schwerpunktausbildung</b> Version 2.0 vom 30. November 2015		Vorname: ..... Name: .....				
s.3	<b>Handlungskompetenz</b> <b>Bauelemente und Baugruppen konstruieren</b>					
<b>Beispielhafte Situation</b> Luca erhält den Auftrag, eine elektrische Last von 50kW für einen Prüfstand gemäss Pflichtenheft zu konstruieren. Er studiert die technischen Unterlagen, die teilweise nur in Englisch vorliegen (Pflichtenheft, Datenblätter, Normen). Er plant alle Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und wendet diese auch an. Er erstellt einen Arbeitsplan für alle Tätigkeiten, schätzt die Aufwendungen ab, erstellt das Konzept und bespricht das weitere Vorgehen mit dem Fachvorgesetzten. Luca wählt die mechanischen Bauteile und Baugruppen aus und erstellt mit dem CAD die 3-D Zusammenstellungszeichnungen. Er führt die Projektdokumente laufend nach. Bei der Montage und Inbetriebnahme hilft er mit. Dabei wendet er die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz an. Er berücksichtigt bei allen Tätigkeiten die Aspekte Kosten, Energieeffizienz, Termin und Qualität. Luca präsentiert seine Arbeit dem Fachvorgesetzten. Am Schluss hinterlegt er die entsprechenden Stammdaten im firmeneigenen System und unterstützt gegebenenfalls die Qualitätssicherung mit entsprechenden Angaben in den Daten und Dokumenten.		<b>Handlungsbogen</b> – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Lösungsvarianten erarbeiten, darstellen und auswählen – Konstruktionslösung erarbeiten – Fertigungsunterlagen erstellen – Fertigungsdaten erzeugen – Qualität prüfen und dokumentieren – Konstruktionsprozess auswerten und dokumentieren				
<b>Die lernende Person hat für den Aufbau der Handlungskompetenz die nachstehen aufgeführten Aufträge und Projekte bearbeitet. Die Leistungen und die Lernerfahrungen werden in den Lerndokumentationen festgehalten.</b>						
<b>Datum</b>	<b>Auftrags- und Projektbeschreibungen</b>	<b>Gesamtbeurteilung</b>				<b>Visum Vorgesetzte/r</b>
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	
<b>A</b> Anforderungen übertroffen <b>B</b> Anforderungen erfüllt		<b>C</b> Anforderungen nur knapp erfüllt, Fördermassnahmen nötig <b>D</b> Anforderungen nicht erfüllt, besondere Massnahmen nötig				
<b>Handlungskompetenz erreicht:</b> Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....						

<b>Automatiker/in Schwerpunktausbildung</b> Version 2.0 vom 30. November 2015		Vorname: ..... Name: .....				
s.4	<b>Handlungskompetenz</b> <b>Elektrische Steuerungen bauen und prüfen</b>					
<b>Beispielhafte Situation</b> David erhält den Auftrag einen Elektrosteuerungsschrank mit SPS und BUS-System gemäss dem Auftragsformular zu bauen und zu prüfen. Er studiert die technischen Unterlagen, die teilweise in Englisch vorliegen (Schema, Stückliste, Datenblätter, Normen) und erstellt einen Arbeitsplan für alle Tätigkeiten. Er bestellt die notwendigen Schaltgeräte und das Material gemäss Stückliste intern oder extern. David erstellt die Disposition des Schrankes und hält diese auf einer Werkstattskizze fest. Er macht die Eingangskontrolle des bestellten Materials, falsche oder schadhafte Teile meldet er dem Lieferanten und bestellt die entsprechenden Teile neu. Anhand der Werkstattskizze baut er den Schrank mechanisch auf, montiert die Schaltgeräte und kennzeichnet sie vorschriftgemäss. Dabei wendet er die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz an. Nachher verdrahtet er alle Haupt- und Steuerstromkreise normgerecht nach Schema. Wo nötig kennzeichnet er die Leiter. Verdrahtungsänderungen hält er im Schema fest. Er bringt die Beschriftungen an und macht die Funktionsprüfung anhand des Schemas und füllt das Prüfprotokoll auf Papier oder direkt am PC aus. Er berücksichtigt bei allen Tätigkeiten die Aspekte Kosten, Energieeffizienz, Termin und Qualität.		<b>Handlungsbogen</b> – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Auftrag planen – Material bereitstellen – Werkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen – Auftrag abwickeln – Prüfung durchführen und dokumentieren – Auftragsabwicklung auswerten und dokumentieren				
<b>Die lernende Person hat für den Aufbau der Handlungskompetenz die nachstehen aufgeführten Aufträge und Projekte bearbeitet. Die Leistungen und die Lernerfahrungen werden in den Lerndokumentationen festgehalten.</b>						
Datum	Auftrags- und Projektbeschreibungen	Gesamtbeurteilung				Visum Vorgesetzte/r
		A	B	C	D	
<b>A</b> Anforderungen übertroffen <b>B</b> Anforderungen erfüllt		<b>C</b> Anforderungen nur knapp erfüllt, Fördermassnahmen nötig <b>D</b> Anforderungen nicht erfüllt, besondere Massnahmen nötig				
<b>Handlungskompetenz erreicht:</b>						
Datum .....		Visum Lernende/r .....				
Datum .....		Visum Vorgesetzte/r .....				

<b>Automatiker/in Schwerpunktausbildung</b> Version 2.0 vom 30. November 2015		Vorname: ..... Name: .....				
s.5	<b>Handlungskompetenz</b> <b>Elektrische Energieverteilungen bauen und prüfen</b>					
<b>Beispielhafte Situation</b> Anna erhält den Auftrag, eine Energieverteilung gemäss den Auftragsunterlagen zu fertigen und zu prüfen. Sie studiert die technischen Unterlagen, die teilweise nur in Englisch vorliegen (Schema, Materialliste, Datenblätter, Normen). Sie erstellt einen Arbeitsplan für alle Tätigkeiten und bespricht diesen mit dem Fachvorgesetzten. Sie berücksichtigt bei allen Tätigkeiten die Aspekte Kosten, Termin und Qualität. Anna erstellt die Disposition des Schrankes und hält diese auf einer Werkstattsskizze fest. Sie misst aus, wie viel und welches Leitermaterial sie für den Starkstromteil benötigt. Sie bestellt das notwendige Material intern oder extern. Sie montiert die Elektroschränke auf einen Sockel, richtet diese aus und schraubt sie mit den anderen Schränken zusammen. Dabei wendet sie die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz an. Anna befestigt die Montageschienen, Traversen und Stromschienen vorschriftsgemäss. Anna montiert die Geräte auf die Platte, kennzeichnet diese und montiert die Platte in den Schrank. Sie verdrahtet nun die Energieverteilung und deckt sie gegen Berührung ab. Anna erstellt die Prüfvorschrift. Sie beschafft sich die notwendigen Messinstrumente, misst die Werte und führt diese im Prüfprotokoll auf. Sie behebt allfällige Fehler, hält diese im Prüfprotokoll fest und führt die Dokumente nach. Zum Schluss vergewissert sie sich, dass alle Qualitätsanforderungen erfüllt sind.		<b>Handlungsbogen</b> – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Auftrag planen – Material bereitstellen – Werkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen – Auftrag abwickeln – Prüfung durchführen und dokumentieren – Auftragsabwicklung auswerten und dokumentieren				
<b>Die lernende Person hat für den Aufbau der Handlungskompetenz die nachstehen aufgeführten Aufträge und Projekte bearbeitet. Die Leistungen und die Lernerfahrungen werden in den Lerndokumentationen festgehalten.</b>						
Datum	Auftrags- und Projektbeschreibungen	Gesamtbeurteilung				Visum Vorgesetzte/r
		A	B	C	D	
<b>A</b> Anforderungen übertroffen <b>B</b> Anforderungen erfüllt		<b>C</b> Anforderungen nur knapp erfüllt, Fördermassnahmen nötig <b>D</b> Anforderungen nicht erfüllt, besondere Massnahmen nötig				
<b>Handlungskompetenz erreicht:</b> Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....						



	<b>Automatiker/in Schwerpunktausbildung</b> Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: ..... Name: .....					
s.6	<b>Handlungskompetenz</b> <b>Elektrische Wicklungen fertigen und prüfen</b>						
	<b>Beispielhafte Situation</b> Simon erhält den Auftrag, eine Standard-Wicklung zu fertigen und diese fachgerecht in die elektrische Maschine einzubauen. Er erhält die Fertigungsunterlagen wie Stücklisten, Wickeldaten, Schaltplan und Zeichnungen. Er beschafft das notwendige Material und stellt Isolationsteile und Spulen her, um sie anschliessend in die wickelfertig vorbereitete Maschine einzubauen. Dabei wendet er die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz an. Er berücksichtigt auch bei allen Tätigkeiten die Aspekte Kosten, Energieeffizienz, Termin und Qualität. Er setzt Spezialmaschinen und -werkzeuge ein. Simon erstellt die elektrischen Verbindungen und Anschlüsse, formt die Wicklung, bandagiert und fixiert. Unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften führt er die Wicklungsprüfung durch. Die Wartezeit während des Imprägnierprozesses nützt er um Arbeitsunterlagen und Prüfprotokoll zu aktualisieren.	<b>Handlungsbogen</b> – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Auftrag planen – Material bereitstellen – Werkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen – Auftrag abwickeln – Prüfung durchführen und dokumentieren – Auftragsabwicklung auswerten und dokumentieren					
<b>Die lernende Person hat für den Aufbau der Handlungskompetenz die nachstehen aufgeführten Aufträge und Projekte bearbeitet. Die Leistungen und die Lernerfahrungen werden in den Lerndokumentationen festgehalten.</b>							
Datum	Auftrags- und Projektbeschreibungen	<b>Gesamtbeurteilung</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">A</td> <td style="width: 25%;">B</td> <td style="width: 25%;">C</td> <td style="width: 25%;">D</td> </tr> </table>	A	B	C	D	Visum Vorgesetzte/r
A	B	C	D				
<b>A</b> Anforderungen übertroffen <b>B</b> Anforderungen erfüllt		<b>C</b> Anforderungen nur knapp erfüllt, Fördermassnahmen nötig <b>D</b> Anforderungen nicht erfüllt, besondere Massnahmen nötig					
<b>Handlungskompetenz erreicht:</b> Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....							

<b>Automatiker/in Schwerpunktausbildung</b> Version 2.0 vom 30. November 2015		Vorname: ..... Name: .....				
s.7	<b>Handlungskompetenz</b> <b>Elektrische Maschinen prüfen, instand stellen und in Betrieb nehmen</b>					
<b>Beispielhafte Situation</b> Laura erhält den Auftrag einen Motor zu prüfen, die Mängel zu protokollieren, die nötigen Instandsetzungsarbeiten zu planen und den Kostenvoranschlag zu erstellen. Sie studiert die technischen Unterlagen, die teilweise nur in Englisch vorliegen (Schema, Materialliste, Datenblätter, Normen). Laura prüft den Motor und protokolliert die Mängel. Sie erstellt einen Arbeitsplan für alle Tätigkeiten, stellt den Kostenvoranschlag zusammen und bespricht das weitere Vorgehen mit dem Fachvorgesetzten. Sie demontiert den Motor gemäss Instandstellungsvorschrift. Dabei wendet sie die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz an. Sie berücksichtigt auch bei allen Tätigkeiten die Aspekte Kosten, Energieeffizienz, Termin und Qualität. Sie erfasst das notwendige Material in einer Stückliste und bestellt es intern oder extern. Laura ersetzt die defekten Teile. Sie macht die mechanische und elektrische Schlussprüfung gemäss Inbetriebnahmeprotokoll und hält das Resultat in der Dokumentation am PC fest.		<b>Handlungsbogen</b> – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Auftrag planen, Material bereitstellen – Werkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen – Auftrag abwickeln – Auftragsabwicklung auswerten und dokumentieren				
<b>Die lernende Person hat für den Aufbau der Handlungskompetenz die nachstehen aufgeführten Aufträge und Projekte bearbeitet. Die Leistungen und die Lernerfahrungen werden in den Lerndokumentationen festgehalten.</b>						
Datum	Auftrags- und Projektbeschreibungen	Gesamtbeurteilung				Visum Vorgesetzte/r
		A	B	C	D	
<b>A</b> Anforderungen übertroffen <b>B</b> Anforderungen erfüllt		<b>C</b> Anforderungen nur knapp erfüllt, Fördermassnahmen nötig <b>D</b> Anforderungen nicht erfüllt, besondere Massnahmen nötig				
<b>Handlungskompetenz erreicht:</b> Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....						

<b>Automatiker/in Schwerpunktausbildung</b> Version 2.0 vom 30. November 2015		Vorname: ..... Name: .....				
s.8	<b>Handlungskompetenz</b> <b>Maschinen oder Anlagen verdrahten und in Betrieb nehmen</b>					
<b>Beispielhafte Situation</b> Anja erhält den Auftrag eine Maschine zu verdrahten, zu prüfen und versandbereit zu machen. Sie studiert die technischen Unterlagen, die teilweise nur in Englisch vorliegen (Schema, Materialliste, Datenblätter, Normen). Sie erstellt einen Arbeitsplan für alle Tätigkeiten wie mechanische Anpassungsarbeiten, Antriebe, Inbetriebsetzung, Dokumentation und bespricht diesen mit dem Fachvorgesetzten. Sie bestellt das notwendige Material gemäss Stückliste intern oder extern. Anja montiert die Elektrobauteile und die mechanischen Komponenten. Dabei wendet sie die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz an. Sie berücksichtigt auch bei allen Tätigkeiten die Aspekte Kosten, Energieeffizienz, Termin und Qualität. Die elektrischen Antriebe, Sensoren und Aktoren werden nach Schema verdrahtet. Nun folgt die Inbetriebsetzung gemäss Checkliste. Als erstes überprüft Anja die Stromversorgung und testet die Ein- und Ausgänge der speicherprogrammierbaren Steuerung und kontrolliert die Baugruppen. Die Antriebe und Sensoren werden auf die im Schema angegebenen Werte eingestellt. Die Steuerungssoftware wird nun vom PC auf die Steuerung geladen. Die Sicherheitskreise werden getestet und die Kommunikation mit anderen Steuerungen überprüft. Mit dem Fachvorgesetzten müssen noch die Spannungs- und Isolationstests ausgeführt werden. Die gesamte Inbetriebsetzung wird sauber protokolliert. Die Stücklisten werden bereinigt und am PC wird die Arbeit dokumentiert.		<b>Handlungsbogen</b> – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Montageablauf planen – Material bereitstellen – Werkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen – Baugruppen und Anlage montieren – Maschinen oder Anlage in Betrieb nehmen – Qualität prüfen und dokumentieren – Montage- und Inbetriebnahme-Ablauf auswerten und dokumentieren				
<b>Die lernende Person hat für den Aufbau der Handlungskompetenz die nachstehen aufgeführten Aufträge und Projekte bearbeitet. Die Leistungen und die Lernerfahrungen werden in den Lerndokumentationen festgehalten.</b>						
Datum	Auftrags- und Projektbeschreibungen	Gesamtbeurteilung				Visum Vorgesetzte/r
		A	B	C	D	
<b>A</b> Anforderungen übertroffen <b>B</b> Anforderungen erfüllt		<b>C</b> Anforderungen nur knapp erfüllt, Fördermassnahmen nötig <b>D</b> Anforderungen nicht erfüllt, besondere Massnahmen nötig				
<b>Handlungskompetenz erreicht:</b> Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....						

<b>Automatiker/in Schwerpunktausbildung</b> Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: ..... Name: .....					
s.9	<b>Handlungskompetenz</b> <b>Gebäudeautomationssysteme projektieren, programmieren und in Betrieb nehmen</b>					
<p><b>Beispielhafte Situation</b></p> <p>Sven erhält den Auftrag, ein Automationssystem für ein Bürogebäude zu entwickeln und in Betrieb zu nehmen. Folgende Komponenten sollen energieoptimiert gesteuert werden: Lüftungsanlage, Heizung, Kälteanlage und Raumautomation (Licht, Temperatur, Feuchte, Rollläden).</p> <p>Er studiert die technischen Unterlagen, die teilweise nur in Englisch vorliegen (Pflichtenheft, Elektro- und Prinzipschemas, Regelkreisbeschreibung, Datenblätter, Normen) und bespricht Fragen mit dem Fachvorgesetzten oder wenn nötig direkt mit dem Kunden.</p> <p>Er erstellt einen Arbeitsplan für alle Tätigkeiten, erstellt die Offerte und sendet diese dem Kunden. Sven kontrolliert das Schema und erstellt das Softwarekonzept. Er erstellt die Software für die Steuerungen, das Leitsystem und die MMI's und testet diese aus. Nun fährt er zum Kunden, lädt die Software in die speicherprogrammierbaren Steuerungen und die MMI's. Jetzt macht er den I/O-Test. Dabei wendet er die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz an. Er berücksichtigt auch bei allen Tätigkeiten die Aspekte Kosten, Energieeffizienz, Termin und Qualität. Er testet die Funktionen der Geräte systematisch. Jetzt nimmt er das Leitsystem in Betrieb.</p> <p>Dazu muss er zuerst den PC aufsetzen respektive in Betrieb nehmen und die benötigte Software installieren.</p> <p>Damit der Leitrechner mit den verschiedenen SPS kommunizieren kann, muss er das Netzwerk einrichten und konfigurieren.</p> <p>Die gesamte Anlage wird jetzt getestet. Sven präsentiert die Arbeiten dem Fachvorgesetzten.</p> <p>Nach fertig stellen seiner Arbeit erstellt er die Dokumentation, welche dem Kunden abgegeben wird.</p>	<p><b>Handlungsbogen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten</li> <li>– Auftrag nach Vorgaben bearbeiten</li> <li>– Montageablauf planen</li> <li>– Material bereitstellen und Programmteile für speicherprogrammierbare Steuerung erstellen</li> <li>– Werkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen</li> <li>– Baugruppen- und Anlage montieren</li> <li>– Anlage in Betrieb nehmen</li> <li>– Funktionalität prüfen und dokumentieren</li> <li>– Montage- und Inbetriebnahme-Ablauf auswerten und dokumentieren</li> </ul>					
<b>Die lernende Person hat für den Aufbau der Handlungskompetenz die nachstehen aufgeführten Aufträge und Projekte bearbeitet. Die Leistungen und die Lernerfahrungen werden in den Lerndokumentationen festgehalten.</b>						
<b>Datum</b>	<b>Auftrags- und Projektbeschreibungen</b>	<b>Gesamtbeurteilung</b>				<b>Visum Vorgesetzte/r</b>
		A	B	C	D	
<b>A</b> Anforderungen übertroffen <b>B</b> Anforderungen erfüllt		<b>C</b> Anforderungen nur knapp erfüllt, Fördermassnahmen nötig <b>D</b> Anforderungen nicht erfüllt, besondere Massnahmen nötig				
<b>Handlungskompetenz erreicht:</b>						
Datum .....	Visum Lernende/r .....					
Datum .....	Visum Vorgesetzte/r .....					

<b>Automatiker/in Schwerpunktausbildung</b> Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: .....  Name: .....					
s.10	<b>Handlungskompetenz</b> <b>Produktion mikrotechnischer Produkte überwachen</b>					
<b>Beispielhafte Situation</b> Nicole erhält den Auftrag, eine Kleinserie von Mikrosensoren herzustellen. Zunächst studiert sie die Arbeitsunterlagen und legt die einzelnen Arbeitsschritte fest. Anschliessend beschafft sie sich das notwendige Material. Nicole zieht die Schutzkleidung an und betritt durch die Schleuse den Reinraum. Sie überprüft die Betriebsbereitschaft der Produktionsanlagen. Nicole verwendet Beschichtungsverfahren wie Oxidation oder Gasabscheidung, um kristalline und isolierende Schichten auf den Wafer (Halbleitermaterial) aufbringen. Durch Trocken- und Nassätzen erzeugt sie die notwendigen Strukturen. Nachdem Nicole den Träger durch Löten und Bonden bestückt hat, versiegelt sie die Sensorelemente, um sie vor Korrosion zu schützen. Während des Prozessablaufs überwacht Nicole die Produktionsbedingungen und richtet die Produktionsanlagen für den nächsten Arbeitsschritt vor. Um eine gleichbleibende Qualität der Mikrosensoren sicherzustellen, führt Nicole prozessbegleitende Prüfungen durch, wie optische, elektrische und mechanische Messungen von Schichtdicken.		<b>Handlungsbogen</b> – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Produktionsablauf planen – Material bereitstellen – Produktionsanlagen einrichten – Reinraumbedingungen sicherstellen – Produktionsanlagen überwachen – Qualitätssicherung durchführen – Produktionsablauf auswerten und dokumentieren				
<b>Die lernende Person hat für den Aufbau der Handlungskompetenz die nachstehen aufgeführten Aufträge und Projekte bearbeitet. Die Leistungen und die Lernerfahrungen werden in den Lerndokumentationen festgehalten.</b>						
Datum	Auftrags- und Projektbeschreibungen	Gesamtbeurteilung				Visum Vorgesetzte/r
		A	B	C	D	
<b>A</b> Anforderungen übertroffen <b>B</b> Anforderungen erfüllt		<b>C</b> Anforderungen nur knapp erfüllt, Fördermassnahmen nötig <b>D</b> Anforderungen nicht erfüllt, besondere Massnahmen nötig				
<b>Handlungskompetenz erreicht:</b>						
Datum .....		Visum Lernende/r .....				
Datum .....		Visum Vorgesetzte/r .....				

<b>Automatiker/in Schwerpunktausbildung</b> Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: .....  Name: .....					
s.11	<b>Handlungskompetenz</b> <b>Speicherprogrammierbare Steuerungen projektieren, programmieren und in Betrieb nehmen</b>					
<b>Beispielhafte Situation</b> Nina arbeitet im Prüffeld und erhält er den Auftrag, eine Steuerung in Betrieb zu nehmen. Sie studiert die technischen Unterlagen, die teilweise nur in Englisch vorliegen (Schema, Materialliste, Datenblätter, Normen). Sie erstellt einen Arbeitsplan für alle Tätigkeiten und bespricht diesen mit dem Fachvorgesetzten. Nina stellt mit Hilfe der internen Prüfungsrichtlinien und des Inbetriebsetzungsprotokolls die entsprechenden Geräte ein, nimmt Basiseinstellungen vor und führt die vorgegebenen Messungen aus. Dabei wendet sie die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz an. Sie berücksichtigt auch bei allen Tätigkeiten die Aspekte Kosten, Energieeffizienz, Termin und Qualität. Fehler behebt sie systematisch und führt das Protokoll entsprechend nach. Sie startet den Testlauf. Die funktionsfähige Steuerung präsentiert sie den Fachvorgesetzten. Die gesamte Inbetriebsetzung protokolliert sie nach Firmenrichtlinien.		<b>Handlungsbogen</b> – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Inbetriebnahmeablauf planen – Material bereitstellen – Werkzeuge, Hilfsmittel, Mess- und Prüfgeräte bereitstellen – Qualität prüfen und dokumentieren – Inbetriebnahmeablauf auswerten und dokumentieren				
<b>Die lernende Person hat für den Aufbau der Handlungskompetenz die nachstehen aufgeführten Aufträge und Projekte bearbeitet. Die Leistungen und die Lernerfahrungen werden in den Lerndokumentationen festgehalten.</b>						
Datum	Auftrags- und Projektbeschreibungen	Gesamtbeurteilung				Visum Vorgesetzte/r
		A	B	C	D	
<b>A</b> Anforderungen übertroffen <b>B</b> Anforderungen erfüllt		<b>C</b> Anforderungen nur knapp erfüllt, Fördermassnahmen nötig <b>D</b> Anforderungen nicht erfüllt, besondere Massnahmen nötig				
<b>Handlungskompetenz erreicht:</b>						
Datum .....		Visum Lernende/r .....				
Datum .....		Visum Vorgesetzte/r .....				

<b>Automatiker/in Schwerpunktausbildung</b> Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: .....  Name: .....						
s.12	<b>Handlungskompetenz</b> <b>Störungen in Maschinen oder Anlagen lokalisieren und beheben</b>						
<b>Beispielhafte Situation</b> Lukas erhält einen Reparaturauftrag für eine Werkzeugmaschine. Darauf vermerkt sind der Name der Maschine sowie die Maschinennummer. Er erstellt einen Arbeitsplan für alle Tätigkeiten. Er organisiert die notwendigen Dokumente (Schema, Bedienungsanleitung, Ersatzteillesliste). Er begibt sich zur Maschine und bespricht die Fehlerbeschreibung auf dem Reparaturauftrag mit dem Bediener. Lukas macht Messungen und stellt die Fehlerdiagnose. Dabei wendet er die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz an. Er berücksichtigt auch bei allen Tätigkeiten die Aspekte Kosten, Energieeffizienz, Termin und Qualität. Er führt die Reparatur durch. Notwendige Ersatzteile holt er am Lager oder bestellt diese beim Lieferanten. Nach erfolgreicher Reparatur, trägt er die benötigten Stunden am PC in das System ein und füllt das Reparaturprotokoll aus.		<b>Handlungsbogen</b> – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Störungsbehebung vorbereiten – Material bereitstellen – Werkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen – Störungsbehebung ausführen – Störungsbehebung auswerten und dokumentieren					
<b>Die lernende Person hat für den Aufbau der Handlungskompetenz die nachstehen aufgeführten Aufträge und Projekte bearbeitet. Die Leistungen und die Lernerfahrungen werden in den Lerndokumentationen festgehalten.</b>							
Datum	Auftrags- und Projektbeschreibungen	<b>Gesamtbeurteilung</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">A</td> <td style="width: 25%;">B</td> <td style="width: 25%;">C</td> <td style="width: 25%;">D</td> </tr> </table>	A	B	C	D	Visum Vorgesetzte/r
A	B	C	D				
<b>A</b> Anforderungen übertroffen <b>B</b> Anforderungen erfüllt		<b>C</b> Anforderungen nur knapp erfüllt, Fördermassnahmen nötig <b>D</b> Anforderungen nicht erfüllt, besondere Massnahmen nötig					
<b>Handlungskompetenz erreicht:</b> Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....							

<b>Automatiker/in Schwerpunktausbildung</b> Version 2.0 vom 30. November 2015		Vorname: ..... Name: .....				
s.13	<b>Handlungskompetenz</b> <b>Betriebseinrichtungen warten</b>					
<b>Beispielhafte Situation</b> Marina hat die Aufgabe, sämtliche in seinem Verantwortungsbereich liegenden Apparate, Maschinen und Anlagen, gemäss Wartungsplan optimal zu warten. Damit lassen sich lange Stillstandszeiten vermeiden und die Lebensdauer der Maschinen und Anlagen wird optimiert. Revisionen führt sie mit der Unterstützung von anderen Spezialisten durch. Sie lokalisiert elektrische und elektropneumatische Störungen und behebt die Fehler selbständig. Dazu beschafft sie sich die notwendigen Ersatzteile. Marina wendet die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz an. Sie berücksichtigt auch bei allen Tätigkeiten die Aspekte Kosten, Energieeffizienz, Termin und Qualität.		<b>Handlungsbogen</b> – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Wartung planen – Material bereitstellen – Werkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen – Wartung vorbereiten – Wartung durchführen – Wartung auswerten und dokumentieren				
<b>Die lernende Person hat für den Aufbau der Handlungskompetenz die nachstehen aufgeführten Aufträge und Projekte bearbeitet. Die Leistungen und die Lernerfahrungen werden in den Lerndokumentationen festgehalten.</b>						
Datum	Auftrags- und Projektbeschreibungen	Gesamtbeurteilung				Visum Vorgesetzte/r
		A	B	C	D	
<b>A</b> Anforderungen übertroffen <b>B</b> Anforderungen erfüllt		<b>C</b> Anforderungen nur knapp erfüllt, Fördermassnahmen nötig <b>D</b> Anforderungen nicht erfüllt, besondere Massnahmen nötig				
<b>Handlungskompetenz erreicht:</b> Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....						



<b>Automatiker/in Schwerpunktausbildung</b> Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: .....  Name: .....					
s.14	<b>Handlungskompetenz</b> <b>Ausbildungssequenzen planen, durchführen und auswerten</b>					
<b>Beispielhafte Situation</b> 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 den Lernenden erkennt er den Lernfortschritt. Mit gezielten Massnahmen stellt er sicher, dass die Lernenden 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 der Lernenden. Optimierungsvorschläge dokumentiert er und bespricht diese mit dem Fachvorgesetzten.		<b>Handlungsbogen</b> – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Ausbildungssequenzen planen und organisieren – Ausbildungsunterlagen erstellen – Ausbildungssequenz durchführen – Lernstatus kontrollieren – Ausbildungssequenzen auswerten und dokumentieren				
<b>Die lernende Person hat für den Aufbau der Handlungskompetenz die nachstehen aufgeführten Aufträge und Projekte bearbeitet. Die Leistungen und die Lernerfahrungen werden in den Lerndokumentationen festgehalten.</b>						
<b>Datum</b>	<b>Auftrags- und Projektbeschreibungen</b>	<b>Gesamtbeurteilung</b>				<b>Visum Vorgesetzte/r</b>
		A	B	C	D	
<b>A</b> Anforderungen übertroffen <b>B</b> Anforderungen erfüllt		<b>C</b> Anforderungen nur knapp erfüllt, Fördermassnahmen nötig <b>D</b> Anforderungen nicht erfüllt, besondere Massnahmen nötig				
<b>Handlungskompetenz erreicht:</b>						
Datum .....		Visum Lernende/r .....				
Datum .....		Visum Vorgesetzte/r .....				

<b>Automatiker/in Schwerpunktausbildung</b> Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: ..... Name: .....					
s.15	<b>Handlungskompetenz</b> <b>Gebäudesicherheitssysteme projektieren, programmieren und in Betrieb nehmen</b>					
<b>Beispielhafte Situation</b> Leo erhält den Auftrag, ein Sicherheitssystem für ein Gebäude zu entwickeln und in Betrieb zu nehmen. Folgende Komponenten sollen aufgebaut, programmiert und vernetzt werden: Objekt- und Personenschutzsysteme (wie z.B.: Brandmeldeanlage, Zutrittskontrolle, Videoüberwachung, Schliesssysteme, Alarmierung, etc.) Er studiert die technischen Unterlagen, die teilweise nur in Englisch vorliegen (Pflichtenheft, Elektro- und Prinzipschemas, Datenblätter, Normen) und bespricht Fragen mit dem Fachvorgesetzten oder wenn nötig direkt mit dem Kunden. Er erstellt einen Arbeitsplan für alle Tätigkeiten, erstellt die Offerte und sendet diese dem Kunden. Er übernimmt und prüft das vorgegebene Sicherheitskonzept für die Anlage, das Leitsystem und die MMI's und testet diese aus. Nun fährt er zum Kunden, lädt die Software in die Anlagen und die MMI's. Jetzt macht er den Systemtest. Dabei wendet er die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz an. Er berücksichtigt auch bei allen Tätigkeiten die Aspekte Kosten, Termin und Qualität. Er testet die Funktionen der Geräte systematisch. Jetzt nimmt er das System in Betrieb. Damit die verschiedenen Anlagenteile miteinander kommunizieren können, muss er das Netzwerk einrichten und konfigurieren. Das gesamte System wird jetzt getestet. Leo präsentiert die Arbeiten dem Fachvorgesetzten. Nach fertigstellen seiner Arbeit erstellt er die Dokumentation, welche dem Kunden abgegeben wird.		<b>Handlungsbogen</b> – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Montageablauf planen – Material bereitstellen und Programmteile für Objekt- und Personenschutz erstellen – Werkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen – Anlagen konfigurieren und in Betrieb nehmen – Funktionalität prüfen und dokumentieren – Montage- und Inbetriebnahme-Ablauf auswerten und dokumentieren				
<b>Die lernende Person hat für den Aufbau der Handlungskompetenz die nachstehen aufgeführten Aufträge und Projekte bearbeitet. Die Leistungen und die Lernerfahrungen werden in den Lerndokumentationen festgehalten.</b>						
Datum	Auftrags- und Projektbeschreibungen	Gesamtbeurteilung				Visum Vorgesetzte/r
		A	B	C	D	
<b>A</b> Anforderungen übertroffen <b>B</b> Anforderungen erfüllt		<b>C</b> Anforderungen nur knapp erfüllt, Fördermassnahmen nötig <b>D</b> Anforderungen nicht erfüllt, besondere Massnahmen nötig				
<b>Handlungskompetenz erreicht:</b> Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....						

<b>Automatiker/in Schwerpunktausbildung</b> Version 2.0 vom 30. November 2015	Vorname: ..... Name: .....					
s.16	<b>Handlungskompetenz</b> <b>Elektrische Steuerungen planen und deren Fertigungsunterlagen erstellen</b>					
<b>Beispielhafte Situation</b> Für eine Produktionsanlage muss die elektrische Ausrüstung neu konstruiert werden. Die Hauptarbeit von Micha besteht darin, anhand des neuen Konzeptes und mit den neuen Steuerungskomponenten ein komplettes Schema im Elektro-CAD-System zu erstellen. Als Grundlage dienen die Systemspezifikation und die mechanische Dispo der Maschine. Er darf dazu bereits vorhandene Vorlagenprojekte verwenden. Die Aufgabe besteht darin, die gesamten Schemas zu erstellen, inkl. Dispos, Stückliste, Ersatzteilliste, Kabelliste etc.. Micha führt die Arbeit gemäss Auftrag selbstständig aus. Er hat eine Arbeitsliste zu führen. Die Reviews sind ebenfalls Teil der Arbeit und müssen dementsprechend organisiert und mit dem Vorgesetzten durchgeführt werden. Dabei wendet er die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz an. Am Schluss erstellt er eine Schlussdokumentation mit der Nachkalkulation und präsentiert das Ergebnis dem Vorgesetzten.		<b>Handlungsbogen</b> – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Arbeitsplan erstellen – Schaltungen auslegen – Fertigungsunterlagen nach Vorschriften und Normen erstellen – Stammdaten verwalten – Elektro-CAD-System anwenden – Konstruktionsprozess auswerten und dokumentieren				
<b>Die lernende Person hat für den Aufbau der Handlungskompetenz die nachstehen aufgeführten Aufträge und Projekte bearbeitet. Die Leistungen und die Lernerfahrungen werden in den Lerndokumentationen festgehalten.</b>						
Datum	Auftrags- und Projektbeschreibungen	Gesamtbeurteilung				Visum Vorgesetzte/r
		A	B	C	D	
<b>A</b> Anforderungen übertroffen <b>B</b> Anforderungen erfüllt		<b>C</b> Anforderungen nur knapp erfüllt, Fördermassnahmen nötig <b>D</b> Anforderungen nicht erfüllt, besondere Massnahmen nötig				
<b>Handlungskompetenz erreicht:</b>						
Datum .....		Visum Lernende/r .....				
Datum .....		Visum Vorgesetzte/r .....				

# **Kompetenzen-Ressourcen-Katalog**

**Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ**

**Automaticienne CFC / Automaticien CFC**

**Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC**

**Automation Engineer, Federal Diploma of Vocational Education and Training (VET)**

Version 2.0 vom 30. November 2015

**Ressourcen Berufsfachschule**

	<b>Automatiker/in Berufsfachschule</b> Version 2.0 vom 30. November 2015  Vorname: .....  Name: .....	<b>Legende</b> BA: Basisausbildung bis Teilprüfung SA: Schwerpunktausbildung üK: Überbetriebliche Kurse T: Einführen bis Teilprüfung (bis Ende 4. Semester) E: Einführen zwischen 1. bis 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK *: Richtwert				
ID		Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb üK	BA	SA	
XXF1	<b>Mathematik</b>	<b>140</b>				
XXF1.1	<b>Grundlagen Mathematik</b>	<b>15*</b>				
XXF1.1.1	<b>Zahlen, Zahlendarstellung, Gebrauch des Taschenrechners</b> Taschenrechner anwenden (Darstellungen mit und ohne Exponenten, Reihenfolge der Operationen, Klammern, Speicher, Umkehrtasten, Quadrat und Quadratwurzel, Änderung der Darstellung, trigonometrische und logarithmische Funktionen) Genauigkeit von Resultatangaben abschätzen und Rundungsregeln beachten Resultate bezüglich Grössenordnung abschätzen	T	A	A	A	
XXF1.1.2	<b>Koordinatensystem, grafische Darstellungen</b> Punkte im rechtwinkligen Koordinatensystem einzeichnen, bzw. Koordinaten bestimmen Wertetabelle erstellen und das entsprechende Diagramm aufzeichnen, Diagrammart unterscheiden Diagrammart zweckmässig einsetzen	T	A	A	A	
XXF1.1.3	<b>SI-Einheiten</b> Bedeutung der Masseinheiten erklären Rechnen mit SI-Einheiten und deren gebräuchlichen Massvorsätze	T	A	A	A	
XXF1.1.4	<b>Zeitberechnungen</b> Berechnungen mit Zeiteinheiten durchführen	T			A	
XXF1.1.5	<b>Prozent und Promille</b> Prozent als Verhältnis zweier Grössen erklären Angewandte Beispiele wie Zins, Rabatt, Steigung, Fehler, usw. berechnen Promille und ppm erklären	T			A	
XXF1.2	<b>Algebra</b>	<b>50*</b>				
XXF1.2.1	<b>Grundoperationen</b> Rechnen mit allgemeinen Zahlen (Grundoperationen) Hierarchie der Operationen, Addition (assoziatives und kommutatives Gesetz), Subtraktion, Klammern, Vorzeichen, Multiplikation, Ausmultiplizieren, Ausklammern Erweitern und Kürzen von Brüchen, (ggT) Addition und Subtraktion von Brüchen, (kgV) Multiplikation und Division von Brüchen	T	A	A	A	
XXF1.2.2	<b>Potenzen und Wurzeln</b> Potenzbegriff erklären Zehnerpotenzen verstehen und anwenden sowie als Vorsätze interpretieren Bedingungen für Addition und Subtraktion von Zehnerpotenzen nennen Zehnerpotenzen gleicher Basis multiplizieren und dividieren Zehnerpotenzen mit negativen Exponenten berechnen Wurzel als Umkehroperation der Potenz erklären und berechnen	T			A	
XXF1.2.3	<b>Gleichungen ersten Grades</b> Gleichungen algebraisch lösen, Quadrat und Quadratwurzel in Gleichungen auflösen Verhältnissgleichungen aufstellen und lösen Textaufgaben in eine Gleichung überführen und lösen Lösungsvorgang von Gleichungen beschreiben	T		A	A	
XXF1.3	<b>Geometrie</b>	<b>15*</b>				
XXF1.3.1	<b>Längen-, Flächen- und Volumenberechnungen</b> Längen, Flächen und Winkel an Dreiecken, Vierecken und Kreisen berechnen Längen, Flächen und Volumen an folgenden Körpern berechnen: Quader, Prismen, Zylinder, Kugeln, Pyramiden, Kegel einfache zusammengesetzte Flächen und Körper berechnen	T	A	A	A	
XXF1.3.2	<b>Dreiecksarten</b> Seiten und Winkel im Dreieck und Dreiecksarten bezeichnen	T		A	A	
XXF1.3.3	<b>Pythagoras</b> Zusammenhänge des Pythagoras wiedergeben Berechnungen mit dem Pythagoras durchführen	T			A	
XXF1.4	<b>Trigonometrie</b>	<b>20*</b>				
XXF1.4.1	<b>Winkel, Bogenmass, Einheitskreis</b> Die Winkелеinheiten Gradmass und Bogenmass unterscheiden und umrechnen das Bogenmass am Einheitskreis erklären	T		A		
XXF1.4.2	<b>Seitenverhältnisse im rechtwinkligen Dreieck</b> Definition der Winkelfunktionen sin, cos, tan als Seitenverhältnisse erklären Seiten und Winkel im rechtwinkligen Dreieck berechnen	T		A		

ID		Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb üK	BA	SA	
XXF1.5	<b>Funktionen</b>	<b>15*</b>				
XXF1.5.1	<b>Mathematische Funktionen, Wertetabellen und grafische Darstellung</b>	T			A	
	Funktion als Zuordnung zweier veränderlicher Grössen erkennen					
	Zusammenhang Funktionsgleichung, Wertetabelle und Graph einer Funktion nennen und anwenden					
	Funktionen aufgrund von Gleichungen und Wertetabellen grafisch darstellen					
	Folgende Funktionen unterscheiden und aufzeichnen: Lineare Funktion, quadratische Funktion, trigonometrische Funktionen, Potenzfunktion, Exponentialfunktion (Wachstumsfunktion), Logarithmusfunktion					
	Logarithmische Darstellungen erkennen					
XXF1.6	<b>Freiraum Mathematik</b>	<b>25*</b>				
	Es steht dem Berufsfachlehrer frei, Mathematik praktisch zu vertiefen oder erweiternde Themen einzuführen. Dabei soll er auf die Bedürfnisse der Ausbildungsbetriebe bzw. der Lernenden eingehen. Mögliche Themen: Mathematikprogramme praktisch anwenden					

ID		Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb üK	BA	SA	
XXF2	Informatik	80				
	<b>Auswahl von 4 der folgenden 5 Module:</b>					
XXF2.1	<b>Computer- und Datenorganisation (Modul 1)</b>	20*				
XXF2.1.1	<b>PC-System</b>	E		A	A	
	PC-System und Peripheriegeräte einrichten, bedienen und warten					
	Grundlegende Funktionen von Computer und Betriebssystem anwenden					
	PC-System vor Computerviren schützen					
XXF2.1.2	<b>Benutzeroberfläche</b>	E		A	A	
	Desktop-Umgebung und anwendungsübergreifende Funktionen einsetzen					
	Benutzeroberfläche an betriebliche und persönliche Bedürfnisse anpassen					
XXF2.1.3	<b>Daten und Programme</b>	E		A	A	
	Dateien und Ordner verwalten (organisieren, kopieren, verschieben, löschen)					
	Einsatz von Programmen und Funktionen beurteilen					
	Software installieren und konfigurieren					
	Hilfsprogramme einsetzen					
XXF2.2	<b>Textverarbeitung (Modul 2)</b>	20*				
XXF2.2.1	<b>Grundeinstellungen</b>	E		A	A	
	Grundeinstellungen im Textverarbeitungsprogramm vornehmen					
XXF2.2.2	<b>Dokumentenerstellung</b>	E		A	A	
	Texte bearbeiten (kopieren, verschieben, löschen, suchen etc.)					
	Textdokumente erstellen, formatieren und gestalten					
	Texte mit Tabellen, Spalten und Tabulatoren strukturieren					
	Bilder und Grafiken bearbeiten und importieren					
XXF2.2.3	<b>Vorlagen und Serienbriefe</b>	E		A	A	
	Arbeitsabläufe automatisieren und Vorlagen einrichten					
	Serienbrieffunktionen einsetzen					
	Textdokumente drucken					
XXF2.3	<b>Tabellenkalkulation (Modul 3)</b>	20*				
XXF2.3.1	<b>Grundeinstellungen</b>	E		A	A	
	Grundeinstellungen im Tabellenkalkulationsprogramm vornehmen					
XXF2.3.2	<b>Tabellenerstellung</b>	E		A	A	
	Tabellen mit Daten erstellen, strukturieren und formatieren					
	Daten verwalten (kopieren, löschen, suchen, sortieren)					
XXF2.3.3	<b>Funktionen und Diagramme</b>	E		A	A	
	Formeln und Funktionen einsetzen					
	Daten auswerten und Diagramme erstellen					
	Tabellen drucken					
XXF2.4	<b>Präsentation (Modul 4)</b>	20*				
XXF2.4.1	<b>Grundeinstellungen</b>	E		A	A	
	Grundeinstellungen der Präsentationssoftware vornehmen					
XXF2.4.2	<b>Präsentationserstellung</b>	E		A	A	
	Präsentation erstellen, formatieren und vorbereiten					
	Texte, Bilder und Grafiken einfügen und bearbeiten					
XXF2.4.3	<b>Tabellen und Diagramme</b>	E		A	A	
	Tabellen und Diagramme einfügen und bearbeiten					
	Präsentationseffekte sinnvoll einsetzen					
	Präsentation drucken					
XXF2.5	<b>Information und Kommunikation (Modul 5)</b>	20*				
XXF2.5.1	<b>Internet</b>	E		A	A	
	Aufbau von Informations- und Kommunikationsnetzen erläutern					
	Mit Webbrowser navigieren					
	Lesezeichen setzen und verwalten					
	Suchmaschinen effizient einsetzen					
	Webpages und Suchberichte drucken					
XXF2.5.2	<b>E-Mail</b>	E		A	A	
	E-Mails senden, empfangen und organisieren					
XXF2.5.3	<b>Informationsaustausch</b>	E		A	A	
	Aktiv an Online-Diskussionen teilnehmen					
	Aufgaben und Termine organisieren und verwalten					

ID		Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb üK BA SA			
XXF3	Lern- und Arbeitstechnik	20				
XXF3.1	Lern- und Arbeitstechniken	20*				
XXF3.1.1	Arbeits-, Lern- und Leistungsdokumentation					2 Lektionen
	Führen der Lern- und Leistungsdokumentation erläutern	T	A	A	A	
	Dokumentationen aus dem praktischen Arbeitsbereich erstellen	T	A	A	A	
XXF3.1.2	Lerntechniken	T	A	A		
	Persönliche Bedürfnisse beschreiben					
	Massnahmen zur Steigerung der Lernmotivation nennen					
	Den eigenen Lerntyp beschreiben					
	Eigene Lerngewohnheiten und Lernerfahrungen schildern					
	Verbesserungsmassnahmen treffen					
	Funktionsweise des Gehirns modellhaft darstellen					
	Massnahmen zur Steigerung der Konzentration kennen und anwenden					
XXF3.1.3	Gedächtnistechniken anwenden					
	Arbeitsstechniken	T	A	A		
	Arbeits- und Lerntechniken wie Lesetechnik, Mindmap und Kreativitätstechniken anwenden					
	Entscheidungen vorbereiten					
	Grundlagen der Kommunikation und der Konfliktbewältigung anwenden					
	Kontrollmöglichkeiten unterscheiden und Selbstkontrollen durchführen					
XXF3.1.4	Massnahmen zur Angst- und Stressbewältigung beschreiben und situationsgerecht anwenden					
	Arbeitsplanung und Auftragsabwicklung	T	A	A	A	
	Aufträge interpretieren und Ziele erläutern					
	Arbeitsabläufe festlegen					
	Aufträge und Projekte in Arbeitsschritte gliedern					
	Rahmenbedingungen und Kriterien für die Arbeitsschritte festlegen					
	Dauer von Arbeitsschritten abschätzen					
	Prioritäten setzen					
XXF3.1.5	Terminpläne erstellen					
	Persönliche Agenda führen					
	Präsentation	T	A	A	A	
	Präsentationshilfsmittel aufzählen					
	Struktur und Ablauf einer Präsentation beschreiben					
	Kriterien für eine erfolgreiche Präsentation nennen					
	Präsentationen vorbereiten, durchführen und auswerten					



ID		Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb üK BA SA			
XXF4	Physik	160				
XXF4.1	Dynamik	45*				
XXF4.1.1	Bewegungslehre	T			A	
	Gleichförmig geradlinige und kreisförmige Bewegungen berechnen					
	Beschleunigung, Verzögerung und Gravitationsbeschleunigung g durch die Schwerkraft erklären und in praktischen Aufgaben berechnen					
	Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm interpretieren					
	Begriff Umfangsgeschwindigkeit erklären und anwenden					
	Begriff Winkelgeschwindigkeit erklären und anwenden					
XXF4.1.2	Newtonsches Gesetz	E			A	
	Dynamisches Grundgesetz erklären und Berechnungen durchführen					
XXF4.1.3	Arbeit, Leistung und Energie	T			A	
	Begriffe Arbeit, Leistung und Energie unterscheiden und in praktischen Beispielen an geradlinigen und kreisförmigen Bewegungen anwenden					
	Energieformen unterscheiden					
XXF4.1.4	Wirkungsgrad	T			A	
	Einzelwirkungsgrad erläutern und berechnen					
	Zusammenhang zwischen Einzel- und Gesamtwirkungsgrad aufzeigen					
XXF4.2	Statik	35*				
XXF4.2.1	Kraft	T			A	
	Ursachen und Wirkungen der Kraft beschreiben					
	Kraft als Vektor darstellen					
	Zwei Kräfte grafisch zusammensetzen, eine Kraft in zwei Einzelkräfte zerlegen					
	Geschlossenes Kräftepolygon als Gleichgewichtslösung von sich schneidenden Kräften anwenden					
	Kräfteverhältnisse an schiefer Ebene und Keil beschreiben					
XXF4.2.2	Drehmoment	E			A	
	Begriffe Hebelarm und Drehmoment verstehen und berechnen					
	Momentengleichung an Hebelsystemen anwenden mit einfacher Berechnung					
	Auflagerreaktionen mit Einzelkräften bestimmen					
	Gleichgewichtszustände unterscheiden					
	Funktionen an Rollen, Flaschenzügen und Winden erkennen und Berechnungen durchführen					
XXF4.2.3	Reibung	E			A	
	Haft-, Gleit- und Rollreibung erklären					
	Reibkraft berechnen					
	Selbsthemmung an schiefer Ebene erklären					
XXF4.3	Flüssigkeiten und Gase	10*				
XXF4.3.1	Druck	T		A	A	
	Druck definieren und berechnen					
	Luftdruck erklären					
	Über-, Unter- und absoluter Druck berechnen					
	Druckmessgeräte unterscheiden und anwenden					
XXF4.3.2	Schweredruck	E			A	
	Hydrostatischer Druck berechnen und dessen Bedeutung an Anwendungsbeispielen aufzeigen					
XXF4.3.3	Gesetz von Pascal	E			A	
	Bedeutung des Druckausbreitungs-Gesetzes an Hydraulik- und Pneumatikanlagen erklären und praktische Beispiele berechnen					
XXF4.4	Wärmelehre	10*				
XXF4.4.1	Temperatur, Temperaturskalen, Temperaturmessung	T			A	
	Begriff Temperatur erklären					
	Temperaturskalen Celsius und Kelvin unterscheiden					
	Temperaturmessgeräte aufzählen und einsetzen					
XXF4.4.2	Wärmeausdehnung	T			A	
	Wärmeausdehnung von Körpern begründen					
	Ausdehnung aufgrund der Wärme an festen und flüssigen Stoffen berechnen					
	Zusammenhang von Druck, Temperatur und Volumen bei Gasen beschreiben					
XXF4.4.3	Wärmeenergie	E			A	
	Begriff Wärme beschreiben					
	Möglichkeiten der Wärmeerzeugung aufzählen					
XXF4.4.4	Aggregatzustandsänderungen	E			A	
	Übergänge von festem, flüssigem und gasförmigem Zustand beschreiben					
	Temperatur-Zeit-Diagramm beschreiben					
XXF4.4.5	Wärmeübertragung	E			A	
	Begriffe Wärmeleitung, Konvektion und Strahlung an praktischen Beispielen aufzeigen					
XXF4.5	Freiraum Physik	60*				
	Es steht dem Berufsfachlehrer frei, Physik praktisch zu vertiefen oder erweiternde Themen einzuführen. Dabei soll er auf die Bedürfnisse der Ausbildungsbetriebe bzw. der Lernenden eingehen. Mögliche Themen: Modellierungen mit dem Computer; Kontinuitätsgleichung; Gesetz von Boyle-Mariotte; Einführung Akustik; Einführung Optik					

ID		Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb üK	BA	SA	
XXF5	<b>Technisches Englisch</b> (A2 bis B1 nach europäischem Sprachenportfolio)	160				
XXF5.1	<b>Verstehen (B1)</b>					
XXF5.1.1	<b>Hören</b> Die Hauptpunkte einer Mitteilung verstehen, wenn klare Standardsprache verwendet wird und wenn es um vertraute Dinge aus dem beruflichen Umfeld geht In Telefongesprächen oder in der Konversation die Hauptinformation entnehmen, wenn relativ langsam und deutlich gesprochen wird	E		A	A	
XXF5.1.2	<b>Lesen</b> Texte verstehen, in denen vor allem häufige Berufssprache vorkommt In beruflichen Mitteilungen, die Beschreibungen von Ereignissen, Vorgängen und Wünschen verstehen sowie Sachverhalte entnehmen und wiedergeben	E		A	A	
XXF5.2	<b>Sprechen (A2)</b>					
XXF5.2.1	<b>An Gesprächen teilnehmen</b> In einfachen, routinemässigen Situationen verständigen, in denen es um einen unkomplizierten und direkten Austausch von Informationen und um vertraute Themen und Tätigkeiten aus dem beruflichen Umfeld geht Ein sehr kurzes Gespräch mit Fachpersonen führen	E		A	A	
XXF5.2.2	<b>Zusammenhängend sprechen</b> In einigen Sätzen und mit einfachen Mitteln z.B. die berufliche Tätigkeit, die Ausbildung oder das Arbeitsteam beschreiben	E		A	A	
XXF5.3	<b>Schreiben (A2)</b>					
XXF5.3.1	<b>Zusammenhängende Texte und kurze Mitteilungen schreiben</b> Eine kurze, einfache Notiz oder Mitteilung erstellen, z.B. für einen Besprechungstermin oder eine Bestellung Einen ganz einfachen geschäftlichen Brief schreiben	E		A	A	

ID		Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb üK	BA	SA	
AUF1	<b>Werkstoff- und Zeichnungstechnik</b>	160				
AUF1.1	<b>Werkstoffgrundlagen</b>	20*				
AUF1.1.1	<b>Werkstoffeinteilung</b>	T	A	A	A	Anschauungsmaterial
	Werkstoffe nach Werkstoffarten gliedern					
	Eigenschaften der Materie nennen					
	Element und Verbindung unterscheiden					
	Homogene und heterogene Gemische unterscheiden					
	Chemische und physikalische Trennverfahren unterscheiden					
AUF1.1.2	<b>Materiebaustein</b>	T	A	A	A	
	Materiebausteine (Atom, Molekül, Ion) nennen					
	Eigenschaften der Materiebausteine nennen					
	Atombau am Modell beschreiben					
	Aufbau des Periodensystems beschreiben					
	Bedeutung der Valenzelektronen nennen					
	Oktettregel erklären					
AUF1.1.3	<b>Werkstoffeigenschaften</b>	T	A	A	A	
	Physikalischen Eigenschaften wie Dichte, Schmelzpunkt, Wärmeleitfähigkeit, Temperaturbeständigkeit, Wärmeausdehnung erklären					
	Mechanischen Eigenschaften wie Festigkeit, Härte, Zähigkeit erklären					
	Einfachen Beanspruchungsarten Zug, Druck, Knick, Schub-/Scher, Torsion und Biegung beschreiben					
AUF1.1.4	<b>Werkstoffkennzeichnungen</b>	T	A	A	A	
	Bedeutung der Normung von Werkstoffbezeichnungen aufzeigen					
	Normbezeichnung wichtiger Stahl, Al- und Cu-Legierungen und Kunststoffbezeichnungen nachschlagen					
AUF1.1.5	<b>Elektrochemie</b>	T	A	A	A	
	Elektrolyt erklären					
	Elektrolyse-Vorgänge erklären					
AUF1.2	<b>Werkstoffarten</b>	50*				
AUF1.2.1	<b>Elektrische Werkstoffe</b>	T	A	A	A	
	Anwendung von Leiterwerkstoffen (Cu und Al) erläutern					
	Anwendung von Widerstandswerkstoffen (CuNi-Legierungen) erläutern					
	Anwendung von Lotwerkstoffen (Weichloten) erläutern					
	Anwendung von Kontaktwerkstoffen (Au und Ag) erläutern					
AUF1.2.2	<b>Elektrische Isolierwerkstoffe</b>	T	A	A	A	
	Begriffe Isolationswiderstand, Durchschlagsspannung und Kriechstromfestigkeit erläutern					
	Isolierstoffe wie keramische Isolierstoffe, Glas, Schichtpressstoffe, Isolierlacke, Isolieröle und Isoliergas unterscheiden					
	Wärmebeständigkeit klassifizieren					
	Anwendungsbeispiele nennen und Einsatz erklären					
AUF1.2.3	<b>Kunststoffe und Verbundwerkstoffe</b>	T	A	A	A	
	Hauptmerkmale, Eigenschaften und Anwendung von Thermoplasten, Duroplasten und Elastomeren unterscheiden					
	Konstruktionsklebstoffe beschreiben und praktische Anwendungen nennen					
	Hauptmerkmale, Eigenschaften und Anwendung von Verbundwerkstoffen wie GFK (glasfaserverstärkte Kunststoffe) und Carbon unterscheiden					
AUF1.3	<b>Werkstoffbehandlung</b>	10*				
AUF1.3.1	<b>Korrosionsschutz</b>	T	A	A	A	
	Korrosionsarten beschreiben					
	Konstruktive Massnahmen und Schutzschichten zur Verhinderung der Korrosion nennen					
AUF1.3.2	<b>Ökologie</b>	T	A	A	A	
	Betriebsmittel, Werkstoffe und Hilfsstoffe nach ihrer Umweltgefährdung unterscheiden					
	Prioritäten in der Abfallbewirtschaftung (Vermeiden, Vermindern, Wiederverwerten, Entsorgen) erläutern					
	Recyclingverfahren der wichtigsten Werkstoffe wie Al, Eisenwerkstoffe, Glas, Kunststoffe beschreiben					
	Entsorgungsmöglichkeiten wie Verbrennung und Deponie nennen					
	Energiesparmassnahmen wie Isolation, Stromsparmassnahmen, Energieeffizienzklassen nennen					
	Wichtigste Gesetze, Verordnungen und Informationsstellen nennen					
AUF1.4	<b>Zeichnungsgrundlagen</b>	40*				
AUF1.4.1	<b>Zeichnungsarten, Bedeutung der Normung</b>	T	A	A	A	Perspektive / Technische Zeichnung / Explosionszeichnung / Schema / Graphische Darstellung  SN EN / SN EN ISO / ISO / IEC / ITU / CEN / CENELEC / ETSI
	Zeichnungsarten und deren Verwendung unterscheiden					
	Wichtigste nationale und internationale Normenorganisationen aufzählen					

ID		Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb üK	BA	SA	
AUF1.4.2	<b>Zeichnungen und Stücklisten</b>	T	A	A	A	
	Eintragungen interpretieren					
	Angaben normgerecht eintragen					
AUF1.4.3	<b>Formate, Massstäbe, Linien, Schrift</b>	T	A	A	A	
	Normierte Formate, Massstäbe und Linienarten unterscheiden und anwenden					
	Zeichnungen verständlich, sauber beschriften					
AUF1.4.4	<b>Darstellungsarten</b>	T	A	A	A	Linie, Perspektive, Bewegung, Kommunikation  Beispiel aus Elektrotechnik, Elektronik und Automation
	Ansichten unterscheiden					
	Ansichten aus Perspektiven herauslesen und skizzieren					
	Einfache Projektionen und Schnitte erläutern					
	Perspektivische Darstellung von einfachen technischen Körpern zeichnen					
AUF1.4.5	<b>Masseintragung</b>	T	A	A	A	
	Massarten interpretieren					
	Masse normgerecht anordnen					
	Darstellung von Normteilen und deren Vermassung erklären					
	Masstoleranzen interpretieren					
AUF1.4.6	<b>Einfache Werkstattzeichnungen</b>	T	A	A	A	
	Grundsymbole für die Kennzeichnung der Bearbeitungsangaben interpretieren					
	Werkstatt- und normgerechte Handskizzen von einfachen Werkstücken und Einzelteilen aus Zusammenstellungszeichnungen darstellen und vermessen					
AUF1.5	<b>Normteile</b>	20*				
AUF1.5.1	<b>Bezeichnungen, Abkürzungen</b>	T	A	A	A	
	Schrauben, Muttern, Stifte, Bolzen, Keile, Sicherungen nachschlagen und nennen					
	Sinnbilder und Normbezeichnungen aus Tabellen herauslesen und in der Werkstattdarstellung eintragen					
AUF1.6	<b>Freiraum Zeichnungstechnik</b>	20*				
AUF1.6.1	<b>CAD</b>					
	Elektro-CAD anwenden und elektrische Stromlaufpläne erstellen					
	Pneumatische Schaltpläne erstellen und Weg-Schritt-Diagramm aufzeichnen					

ID		Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb üK	BA	SA	
AUF2	Elektrotechnik und Elektronik	280				
AUF2.1	Grundlagen	40*				
AUF2.1.1	Ladung, Strom, Stromdichte, Spannung	T	A	A	A	
	Elektrophysikalische Grundlagen zu den Begriffen Ladung, Spannung, Strom beschreiben					
	Arten der Spannungserzeugung nennen					
	Gleich- und Wechselstrom unterscheiden					
	Stromwirkungen unterscheiden					
	Stromdichte berechnen und deren Wirkungen beschreiben					
AUF2.1.2	Gesetze von Ohm und Kirchhoff	T	A	A	A	
	Ohmsches Gesetz anwenden					
	1. und 2. Kirchhoffscher Lehrsatz anwenden					Messunterschiede der versch. Methoden
AUF2.1.3	Widerstand	T	A	A	A	
	Leiter, Nichtleiter, Halbleiter unterscheiden					
	Widerstands-Messungs- und Bestimmungs-Methoden nennen und vergleichen					
	Bauformen und Normreihen unterscheiden					
	Widerstand und Leitwert berechnen					
	Parallel- und Serieschaltung berechnen					
	Spannungsabfall berechnen					
	Widerstandsänderung als Folge der Temperaturänderung berechnen					
AUF2.1.4	Spannungen und Ströme bei gemischten Schaltungen	T	A	A	A	
	Einfache gemischte Schaltungen berechnen					
	Spannungsteiler- und Vorwiderstandsschaltung unterscheiden und berechnen					
	Die Spannungsverhältnisse von unbelasteten Brückenschaltung berechnen					
AUF2.1.5	Schaltung von Messgeräten	T	A	A	A	
	Prinzip der Strom- und Spannungsmessung erklären und Messschema aufzeichnen					
	Eigenschaften von digitalen und analogen Messgeräten erläutern					
	Messreihen in Tabellen- und Diagrammform darstellen					
AUF2.1.6	Leistung, Arbeit, Wirkungsgrad	T	A	A	A	
	Leistung, Arbeit und Wirkungsgrad berechnen					
	Prinzip der Leistungs- und Arbeitsmessung erklären und Messschema aufzeichnen					
	Energieeffizienz von Elektrogeräten beurteilen					
AUF2.1.7	Elektrowärme	T	A	A	A	
	Größen erklären und Berechnungen durchführen					
	Wärmeapparate nennen					
AUF2.1.8	Galvanische Elemente	T	A	A	A	
	Galvanische Elemente unterscheiden					
	Anwendungen nennen					
	Massnahmen für umweltgerechte Entsorgung nennen					
	Lade- und Entladekapazitäten berechnen					
AUF2.1.9	Spannung, Innenwiderstand, Belastungsarten	T	A	A	A	Messübung Kennlinie
	Einfluss des Innenwiderstandes erklären					
	Klemmenspannung bei Belastung berechnen					
	Betriebsbedingungen (Leerlauf, Belastung, Kurzschluss) erläutern und Folgen beurteilen					
AUF2.2	Analogtechnik	30*				
AUF2.2.1	Nichtlineare Widerstände	T	A	A	A	
	Eigenschaften von NTC, PTC, VDR und LDR beschreiben					
	Anwendungen aufzählen					
AUF2.2.2	Dioden und Transistoren	T	A	A	A	
	Betriebsverhalten von Dioden beschreiben					
	Anwendungen der LED aufzählen					
	Optokoppler Schaltung erklären					
	Transistor als Schalter in Schaltungen beschreiben					
AUF2.2.3	Leistungshalbleiter	E	A	A	A	
	Eigenschaften von Dioden, Thyristoren, Triac und IGBT nennen					
	Schaltungen erklären					
	Anwendungen aufzählen					
AUF2.3	Elektrisches Feld	20*				
AUF2.3.1	Grundlagen elektrisches Feld	E	A	A	A	
	Zusammenhänge zwischen Spannung, elektrischem Feld und Kraftwirkung nennen					
AUF2.3.2	Kondensator	E	A	A	A	
	Kenngrossen Spannung und Kapazität erklären					
	Arten und Bauformen unterscheiden					
	Kondensatoren für Gleich- und Wechselstrom zuordnen					
	Laden und Entladen aufzeigen					
	Anwendungen des Kondensators beschreiben (Zeitverzögerung, Energiespeicherung, Überspannungsschutz, Störschutz, Kompensation)					

ID		Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb üK	BA	SA	
AUF2.4	<b>Magnetisches Feld</b>	20*				
AUF2.4.1	<b>Magnetisierung, Feldlinien</b>	E	A	A	A	
	Magnetisierung und Entmagnetisierung erklären					
	Magnetische Sättigung und deren Folgen erklären					
AUF2.4.2	<b>Strom, Magnetfeld, Kraftwirkungen</b>	E	A	A	A	
	Zusammenhänge zwischen Strom, Magnetfeld und Kraftwirkung beschreiben					
	Regeln für die Krafttrichtung anwenden					
AUF2.4.3	<b>Magnetischer Kreis</b>	E	A	A	A	
	Durchflutung als Ursache des magnetischen Flusses beschreiben					
	Magnetischer Kreis mit elektrischem Kreis vergleichen					
AUF2.4.4	<b>Induktion, Selbstinduktion, Induktivität</b>	E	A	A	A	
	Induktions- und Selbstinduktionsvorgang beschreiben					
	Massnahmen zum Funkenlöschen und Entstören beschreiben					
	Anwendung der Induktivität beschreiben (Messinstrumente, Schützen, Motoren, Generatoren, Lautsprecher, Bremsenrichtungen, Zugmagnete, magn. Kupplung, Induktions-Erwärmung)					
AUF2.4.5	<b>Anwendungen</b>	E	A	A	A	
	Anwendungen beschreiben: Energiespeicherung, Überspannungsschutz, Störschutz					
AUF2.5	<b>Normen</b>	40*				
AUF2.5.1	<b>Grundlagen Normen</b>	T	A	A	A	
	Rechtliche Abstützung der NIN20XX und dessen Herausgeber nennen					
	Geltungsbereich der NIN20XX umreissen					
	Anwendungsbereich der EN60204 nennen					
	Anwendungsbereich der EN61439 nennen					
AUF2.5.2	<b>Spannungsbereiche, Leiterbezeichnungen</b>	T	A	A	A	
	Die definierten Spannungs- und Strombereiche den entsprechenden Anlagen zuordnen					
	Kennzeichnungen von Leitern nennen					
AUF2.5.3	<b>Grundsatz des Personen- und Sachenschutzes</b>	T	A	A	A	
	Wirkungen des Stromes auf den menschlichen Körper beschreiben					
	Prinzip und Massnahmen zur Erfüllung des Personenschutzes wiedergeben					
	Situationen schildern, die in elektrischen Installationen zu Bränden führen können					
	Verschiedenen Schutzmassnahmen bei Arbeiten an elektrischen Anlagen erklären					
	Sicherheitsbedingungen in elektrischen Betriebsräumen aufzeigen					
	Arten von Verteilungssystemen in Bezug auf Erdverbindungen (nur TN Systeme)					
	Zweck des Hauptpotenzialausgleichs nennen					
	Grundsatz der Aufteilung in Stromkreise erklären (Selektivität)					
AUF2.5.4	<b>Massnahmen gegen Personengefährdung</b>	T	A	A	A	
	Anforderungen, Kennzeichnungen und Anwendungen von Fehlerstromschutzschalters (RCD) aufzählen					
	Mögliche Massnahmen zum Schutz vor direktem und indirektem Berühren nennen					
	Schutz gegen elektrischen Schlag erklären					
	Aufbau und Funktion des Fehlerstromschutzschalters (RCD) erklären					
	Wichtigsten Prüfungen von Schutzmassnahmen nennen					
	Prüfungsmöglichkeiten des Schutzleiters aufzählen					
	Notwendige Messungen und Protokolle aufzählen					
AUF2.5.5	<b>IP-Schutzsystem</b>	T	A	A	A	
	Wichtigste IP- und grafische Kennzeichen des Materials nennen					
	Schutzarten des IP-Systems erklären und die gebräuchlichsten Anwendungen aufzeigen					
AUF2.5.6	<b>Überstromschutz</b>	T	A	A	A	
	Prinzip der Leiterdimensionierung aufzeigen					
	Begriffe Überlast und Kurzschluss unterscheiden					
	Anordnung von Überlasteinrichtungen anwenden					
	Überlastschutz von Motoren interpretieren					
	Überstromschutzorgane aufzählen					
	Einsatzbedingungen von Netztrenneinrichtungen nennen					
	Arten von Netztrenneinrichtungen aufzählen					
	Aufschriften auf SGK nennen					
AUF2.6	<b>Wechselstromtechnik</b>	50*				
AUF2.6.1	<b>Wechselstromkenngrößen</b>	T	A	A	A	
	Zusammenhänge der Wechselstromgrößen (Momentanwerte, Effektivwerte, Spitzenwerte, Frequenz, Periodendauer, Polzahl, Drehzahl, Kreisfrequenz) erklären und berechnen					
	Normbezeichnungen anwenden					
	Linien- und Vektordiagramm aufzeichnen					
AUF2.6.2	<b>Verbraucher</b>	E	A	A	A	
	Elektrische Größen für ohmsche, induktive und kapazitive Verbraucher berechnen					
AUF2.6.3	<b>Leistungsarten</b>	E	A	A	A	
	Wirk-, Blind- und Scheinleistung sowie $\cos\phi$ berechnen und erklären					
	Blindleistung Kompensation erklären					

ID		Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb üK BA SA			
AUF2.6.4	<b>Drehstrom</b>	E	A	A	A	
	Erzeugung von Drehstrom erklären					
	4-Leiter und 5-Leiter-System unterscheiden					
	Spannungsverkettung der Sternschaltung erklären					
	Stromverkettung der Dreieckschaltung erklären					
	Leistungen für Stern- und Dreieckschaltung berechnen					
	Auswirkung von asymmetrischen Belastungen aufzeigen					
AUF2.6.5	<b>Leistungsmessung</b>	E	A	A	A	
	Einphasige/Dreiphasige Leistungs-Messschaltungen erklären					
AUF2.7	<b>Antriebstechnik, elektrische Maschinen</b>	60*				
AUF2.7.1	<b>Einphasen- und Drehstrom-Transformatoren und Messwandler</b>	E	A	A	A	
	Die magnetische Kopplung erklären					
	Die Spannungs- und Stromübersetzung berechnen					
	Einschaltstrom- und Leerlaufstrom erklären					
	Auswirkungen der wichtigsten Belastungsarten (ohmsch, induktiv, kapazitiv) zuordnen					
	Symbole, Normschaltungen und Normbezeichnungen erklären					
	Trafoausführungen nennen					
AUF2.7.2	<b>Rotierende Maschinen</b>	E	A	A	A	
	Den stationären Arbeitspunkt (Betriebspunkt) eines Antriebes als Schnittpunkt der Drehmoment/Drehzahl-Kennlinien von Antriebsmaschine und Arbeitsmaschine verstehen					
	Bauformen, Schutzarten, Betriebsarten, Isolierstoffklassen, Energieeffizienzklassen, Kühlung und Lüftung nennen					
	Entstehung des Drehfeldes erklären					
	Eigenschaften von asynchronen und synchronen Maschinen unterscheiden					
	Merkmale und Kenngrößen von Asynchron-Drehstrommotoren erklären: Anlaufstrom, Leerlaufstrom, Stern-Dreieck-Anlauf, Anlass-Hilfsmittel, Anlaufdrehmoment, Kippmoment					
	Folgende Schaltungen erklären: Polumschaltbare Motoren (getrennte Wicklungen), Einphasenmotor (Kondensatormotor)					
	Wichtigste Gleichstrommotoren, Nebenschluss, Reihenschluss und Doppelschluss nennen					
	Ansteuerung von Drehstrom-, Gleichstrom- und Schrittmotoren unterscheiden.					
	Die Besonderheiten folgender Maschinen nennen: Linearmotor, permanent magneteregter Synchronmotor, Schritt-Motoren, bürstenloser Gleichstrommotor					
AUF2.7.3	<b>Stromrichter</b>	E	A	A	A	
	Symbole für Stromrichter nennen					
	Ungesteuerte und gesteuerte Gleichrichter (E1, B2, B6) unterscheiden					
	Phasenanschnitt und - abschnittsteuerung beschreiben					
	Funktionsblöcke von Frequenzumrichtern nennen					
	Prinzip der PWM beschreiben					
	Funktionsprinzip des Sanftanlaufgerätes beschreiben					
	Probleme beim Messen von nichtsinusförmigen Wechselgrößen aufzeigen (RMS/TRMS)					
AUF2.7.4	<b>Anwendungen</b>	E	A	A	A	
	Anwendungen von Asynchronmotoren mit Sanftanlaufgeräten und Frequenzumrichtern unterscheiden und beschreiben					
	Anwendungen von Servoantrieben (DC-Servomotor, Schrittmotor, AC-Servomotor) nennen					
	Anwendungen von gesteuerten und ungesteuerten Gleichrichtern unterscheiden und beschreiben					
	Anwendungen von Universalmotoren nennen					
AUF2.8	<b>Freiraum Elektrotechnik</b>	20*				
AUF2.8.1	<b>Vertiefung Antriebstechnik</b>					
	Anlassverfahren von Drehstrom-Asynchronmotoren anwenden					
	Steuerungen von Servomotoren anwenden					
AUF2.8.2	<b>Alternativ-Energien</b>					Energie-Effizienz-studie (Projektstudie) / Kosten-Nutzen- Rechnung und Vergleiche folgender Energie-Umsetzungen: Fotovoltaik, Wärmepumpe, Windnutzung, usw. (Semesterarbeit, Eventuell bereichsübergreifend)
	Energie-Effizienz					
	Kosten- Nutzen- Rechnung und Vergleiche folgender Energie-Umsetzungen: Fotovoltaik, Wärmepumpe, Windnutzung usw.					

ID		Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb üK	BA	SA	
AUF3	<b>Automation</b>	280				
AUF3.1	<b>Steuerungsgrundlagen</b>	40*				
AUF3.1.1	<b>Einteilung, Begriffe</b>	T	A	A	A	
	Steuerungen und Regelungen unterscheiden und als Blockdiagramm darstellen					
	Wichtige Steuerungs- und Regelungsbegriffe nennen (Block- und Grössenbezeichnungen)					
	Analoge, digitale und binäre Signale unterscheiden					
	Symbole und Kennbuchstaben zur Darstellung von Steuerungen nachschlagen					
AUF3.1.2	<b>Logische Grundbausteine</b>	T	A	A	A	Schaltalgebra: ohne KV-Diagramm
	Grundelemente logischer Schaltungen (NICHT, UND, NAND, ODER, NOR, EXOR, EXNOR) unterscheiden					
	Logische Grundfunktionen in kombinatorischen Schaltungen anwenden					
	Grundlegende Gesetze der Schaltalgebra anwenden					
	Einfache Logikschaltungen analysieren und entwickeln					
AUF3.2	<b>Elektrische Steuerungen</b>	60*				
AUF3.2.1	<b>Befehls- und Meldegeräte</b>	T	A	A	A	Betriebsmittel- kennzeichnung
	Arten und Einsatzgebiete nennen					
	Kennzeichnungen und Farben von Drucktastern und Anzeigeleuchten nach EN60204-1 nennen					
AUF3.2.2	<b>Sensoren</b>		A	A	A	
	Binäre Sensoren unterscheiden	T				
	Funktion von induktiven, kapazitiven und magnetischen Sensoren erklären	T				
	Analoge, digitale und binäre Sensoren unterscheiden	E				
	Funktion von Ultraschall-, Infrarot- und optischen Sensoren erklären	E				
	Anwendungen von Sensoren für Temperatur, Druck, Weg, Drehzahl, Winkel, Licht und Bewegung aufzählen und deren Einsatzgebiete unterscheiden	E				
AUF3.2.3	<b>Steuerglieder</b>	T	A	A	A	
	Funktion von Haupt- und Hilfs-Schütze, Relais und Zeitrelais erklären					
	Einsatzgebiete von Haupt- und Hilfs-Schütze, Relais und Zeitrelais unterscheiden					
	Funktion von Verpolenschutz, Freilaufdiode, Varistor und RC-Löschglied in Steuerungen beschreiben					
AUF3.2.4	<b>Schemaerstellung</b>	T	A	A	A	
	Übersichtsschemas und Stromlaufpläne in zusammenhängender und aufgelöster Darstellung interpretieren					
	Grundsaltungen elektrischer Kontaktsteuerungen aufzeichnen und erklären					
	Kontaktsteuerungen nach Funktionsbeschreibung normgerecht aufzeichnen					
AUF3.2.5	<b>Steuerungsaufgaben</b>	T	A	A	A	
	Einfache elektrische Steuerungsaufgaben analysieren und Lösungsvorschläge entwerfen					
AUF3.3	<b>Pneumatische und kombinierte Steuerungen</b>	40*				
AUF3.3.1	<b>Signal-, Steuer- und Stellglieder</b>	T	A	A	A	
	Ventilarten wie Wege-, Strom-, Druck und Absperrventile aufzählen und Einsatzgebiete unterscheiden					
	Betätigungsarten von pneumatischen Ventilen nennen					
	Funktion von Druckluftzylindern, Druckluftmotoren und Schwenkmotoren beschreiben					
AUF3.3.2	<b>Schemaerstellung und Ablaufdiagramme</b>	T	A	A	A	
	Pneumatische und elektropneumatische Schemas sowie Ablaufdiagramme interpretieren					
	Einfache pneumatische und elektropneumatische Schemas ab Skizze und Ablaufdiagramm normgerecht zeichnen					
AUF3.3.3	<b>Steuerungsaufgaben</b>	E	A	A	A	
	Einfache pneumatische und elektropneumatische Steuerungsaufgaben analysieren und Lösungsvorschläge entwerfen					
AUF3.4	<b>Programmierbare Steuerungen (SPS)</b>	90*				
AUF3.4.1	<b>Zahlensysteme</b>	T	A	A	A	
	Aufbau und Darstellung folgender Zahlensysteme erklären: dezimal, dual, hexadezimal, BCD-Code					
	Binär- und BCD-Code beschreiben					
AUF3.4.2	<b>Begriffe aus der Informatik</b>	T	A	A	A	
	Bit, Byte, Wort, Doppelwort unterscheiden					
	Adressierung der Bit-, Byte-, Wort- und Doppelwortverarbeitung unterscheiden					
AUF3.4.3	<b>Aufbau und Funktionsprinzip</b>	T	A	A	A	
	Funktionsblockschema einer SPS erklären					
	Toleranzschema der Spannungspegel von binären Signalen kennen ( "0": -3V ... +5V, "1": +15V ... +30V)					
	Zyklische Bearbeitung von Anweisungen durch eine SPS beschreiben					
	Speicherarten und deren Vor- und Nachteile zur Programmspeicherung beschreiben					



ID		Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	ük	BA	SA	
AUF3.4.4	<b>Programmerstellung und -dokumentation</b>		A	A	A	Programmiersprachen: KOP, FUP/FBS, AWL nach IEC1131-3, resp. EN61131-3
	Zuordnungsliste und SPS-Anschlussplan erstellen	T				
	Programmdokumentationen erstellen ( Programmstruktur, Bausteine, Netzwerkbeschriftung )	T				
	Einfache Steuerungsaufgaben mit logischen Grundverknüpfungen, SR Flipflop setz- und rücksetzdominant, Timer lösen und programmieren	T				
	Einfache SPS-Programme interpretieren (KOP, FUP)	T				
	Einfache Ablaufsteuerung nach Grafcet (EN60848) oder nach EN61131 darstellen	E				
AUF3.4.5	<b>Steuerungsaufgaben</b>		A	A	A	Programmiersprachen: KOP, FUP/FBS, AWL nach IEC1131-3, resp. EN61131-3
	Einfache Steuerungsaufgaben analysieren und Programme entwickeln	T				
	Steuerungsaufgaben mit logischen Grundverknüpfungen, SR Flipflop setz- und rücksetzdominant, Timer, Zähler, Vergleicher, Mathematische Funktionen lösen und programmieren	E				
AUF3.4.6	<b>Funktionale Sicherheit von Maschinensteuerungen</b>	E	A	A	A	
	Ziele der funktionalen Sicherheit aufzeigen					
	Sicherheitsgrundsätze beschreiben					
	Übersicht Normen und Richtlinien kennen					
	Risikobeurteilung von Maschinen aufzeigen					
	Risikominderungsmöglichkeiten (Sicheres Gestalten, technische Schutzmassnahmen, Benutzerinformationen) beschreiben					
	Bestimmen des Sicherheitsniveaus (Performance Level)					
	Möglichkeiten für die Überwachung von Gefahrenzonen (Lichtvorhänge) nennen					
	Verschiedene Sicherheitsgeräte nach EN60204 nennen (NOT-AUS, Sicherheitsschalter, Positionsschalter, Zweihand-Bedienpult) und ihre Funktion in Steuerungen beschreiben					
	Funktion und Anwendung von nichtprogrammierbaren Sicherheitsschaltgeräten beschreiben					
	Anwendungen und Möglichkeiten von programmierbaren Sicherheitssteuerungen beschreiben					
AUF3.4.7	<b>Netzwerktechnologien</b>	E	A	A	A	
	Automatisierungshierarchie in der Prozess- und Fabrikautomation aufzeichnen					
	Netzwerktopologien aufzeigen					
	Netzwerkkomponenten unterscheiden (z.B. Switch, Router, Koppler, Repeater)					
	Vorteile vernetzter Systeme gegenüber der konventionellen Verdrahtung aufzählen					
	Aufbau und Anwendungen von verschiedenen Netzwerktypen (z.B. ASI-Bus, Profi-Bus, Profinet und KNX) beschreiben					
AUF3.5	<b>Regeltechnik</b>	40*				
AUF3.5.1	<b>Regelstrecken</b>	E	A	A	A	
	Statisches und dynamisches Verhalten eines Übertragungsgliedes unterscheiden Wichtige Regelstrecken (mit und ohne Ausgleich) unterscheiden					
AUF3.5.2	<b>Regeleinrichtungen</b>	E	A	A	A	
	Stetige und unstetige Regeleinrichtungen unterscheiden Übertragungsverhalten von P-, PI- und PID-Regeleinrichtungen grafisch erklären					
AUF3.5.3	<b>Reglerauswahl und Reglereinstellung</b>	E	A	A	A	
	Regler für gebräuchliche Regelstrecken auswählen					
AUF3.6	<b>Freiraum Automation</b>	10*				
AUF3.6.1	<b>Vertiefung von Automatisierungssystemen</b>					
	SPS-Programme in der Hochsprache (Strukturierter Text ST/SCL) planen, realisieren und dokumentieren					
	Gemeinsame Projekte mit Lehrbetrieben und überbetrieblichen Kursen					
	Netzwerktechnologien praktisch umsetzen					
	Einfache HMI-Systeme praktisch anwenden					
	Programmierbare Sicherheitssteuerungen praktisch umsetzen					
	Regler mit Hilfe von Einstellregeln (Faustformeln, Ziegler-Nichols, CHR-Methode) im Regelkreis einstellen und optimieren					

ID		Lernkooperation				Bemerkungen
		Schule Einführen	Betrieb üK	BA	SA	
KPF7	<b>Bereichsübergreifende Projekte</b>	120				
KPF7.1	<b>Bereichsübergreifende Projekte</b>	100*				
KPF7.1.1	<b>Umsetzung</b>					
	<p>Die Lektionen des Unterrichtsbereichs «Bereichsübergreifende Projekte» sind wie folgt einzusetzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bereichsübergreifende Projektarbeiten</li> <li>- Förderung der Handlungskompetenz der Basis- und Schwerpunktausbildung</li> <li>- Behandlung neuer Technologien (Beispielsweise Vertiefung der SPS-Programmierung)</li> </ul> <p>Die Projekte können in Zusammenarbeit mit den Ausbildungsbetrieben festgelegt und realisiert werden. Sie müssen sich klar von Stütz- und Förderunterricht abgrenzen.</p>	E		A	A	
KPF7.2	<b>Vorbereitung Qualifikationsverfahren</b>	20		A		
KPF7.2.1	<b>Berufskennntnisse</b>					
	Spezifische Vorbereitung auf die Berufskennntnisprüfung im 8. Semester	E		A	A	

# **Kompetenzen-Ressourcen-Katalog**

**Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ**

**Automaticienne CFC / Automaticien CFC**

**Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC**

**Automation Engineer, Federal Diploma of Vocational Education and Training (VET)**

Version 2.0 vom 30. November 2015

## **Methodische und soziale Ressourcen**

**Ressourcen der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes  
und des Umweltschutzes/der Ressourceneffizienz**

	<b>Automatiker/in</b> Methodische und soziale Ressourcen Version 2.0 vom 30. November 2015  Vorname: .....  Name: .....	<b>Legende</b> BA: Basisausbildung bis Teilprüfung EA: Ergänzungsausbildung SA: Schwerpunktausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse T: Einführen bis Teilprüfung (Ende 4. Semester) E: Einführen zwischen 1. bis 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK				
ID	Ressourcen	Lernstatus				Bemerkungen
		Schule	ÜK	Betrieb BA/EA	SA	
	<b>Methodische Ressourcen</b>					
XXM1	<b>Wirtschaftliches Denken und Handeln</b>					
XXM1.1	<b>Effizienz und Qualitätsorientierung</b>					
XXM1.1.1	<b>Effizienz</b> Aufgaben kostenbewusst, kunden- und leistungsorientiert ausführen	A	A	T	A	
XXM1.1.2	<b>Qualitätsorientierung</b> Qualitätsgrundsätze erläutern und anwenden	A	A	T	A	
XXM1.2	<b>Firmenbezug</b>					
XXM1.2.1	<b>Organisation</b> Organisation und betriebliche Abläufe beschreiben			T	A	
XXM1.2.2	<b>Arbeitsabläufe</b> Arbeitsabläufe mitgestalten und optimieren		A	T	A	
XXM2	<b>Systematisches Arbeiten</b>					
XXM2.1	<b>Arbeitsmethodik</b>					
XXM2.1.1	<b>Aufträge und Projekte nach IPERKA systematisch bearbeiten</b> Informationen gezielt beschaffen Aufträge und Projekte systematisch planen Lösungsvarianten erarbeiten, prüfen, begründen und rechtzeitig entscheiden Arbeiten gemäss Planung realisieren Ausgeführte Aufträge selbständig kontrollieren und dokumentieren Arbeitsablauf und Resultat auswerten	T	A	A	A	
XXM2.2	<b>Kreativitätstechnik</b>					
XXM2.2.1	<b>Kreativitätstechniken einsetzen</b> Problemlösungen erarbeiten	T		A	A	
XXM3	<b>Kommunikation und Präsentation</b>					
XXM3.1	<b>Kommunikationstechnik</b>					
XXM3.1.1	<b>Kommunikationstechnik anwenden</b> Offen, sachlich und verständlich kommunizieren Moderne Informations- und Kommunikationsmittel für die Beschaffung und den Austausch von Informationen einsetzen Dokumente und Unterlagen zweckmässig gestalten	T		A	A	
XXM3.2	<b>Präsentationstechnik</b>					
XXM3.2.1	<b>Präsentationstechnik wirkungsvoll einsetzen</b> Präsentationen planen und vorbereiten Präsentationen überzeugend durchführen Rhetorik und Körpersprache wirkungsvoll einsetzen Präsentationshilfsmittel zweckmässig einsetzen	T	A	A	A	
	<b>Soziale Ressourcen</b>					
XXS1	<b>Teamfähigkeit, Konfliktfähigkeit</b>					
XXS1.1	<b>Teamfähigkeit</b>					
XXS1.1.1	<b>Arbeiten im Team</b> Mit anderen Fachleuten arbeiten und nach Lösungen suchen Getroffene Entscheide akzeptieren und umsetzen Gespräche mit Mitarbeitenden und Vorgesetzten planen, durchführen und auswerten	A	A	T	A	
XXS1.2	<b>Konfliktfähigkeit</b>					
XXS1.2.1	<b>Umgang mit Konflikten</b> Konstruktive Kritik üben Konflikte wahrnehmen und ruhig und überlegt vorgehen	T	A	A	A	
XXS2	<b>Lernfähigkeit, Umgang mit Wandel</b>					
XXS2.1	<b>Lernfähigkeit</b>					
XXS2.1.1	<b>Erfolgreich lernen</b> Neue Fertigkeiten und Kenntnisse selbstständig oder im Team aneignen Gute Lernbedingungen schaffen Lerntechniken erfolgreich einsetzen	T	A	A	A	
XXS2.2	<b>Umgang mit Wandel</b>					
XXS2.2.1	<b>Flexibilität, Umgang mit Wandel</b> Sich auf selbstverantwortliches lebenslanges Lernen vorbereiten Veränderungen annehmen und Neuerungen umsetzen	A		T	A	
XXS3	<b>Umgangsformen</b>					
XXS3.1	<b>Umgangsformen</b>					
XXS3.1.1	<b>Persönliches Verhalten</b> Sich im Umgang mit Personen aus dem Arbeitsumfeld professionell verhalten Höflichkeitsregeln einhalten Pünktlichkeit, Ordnung und Zuverlässigkeit leben Menschen aus eigenem und aus anderem Kulturkreis mit Anstand, Respekt und Verständnis begegnen	A	A	T	A	

	<b>Automatiker/in</b> Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz, Umweltschutz, Ressourceneffizienz Version 2.0 vom 30. November 2015  Vorname: .....  Name: .....	<b>Legende</b> BA: Basisausbildung bis Teilprüfung EA: Ergänzungsausbildung SA: Schwerpunktausbildung üK: Überbetriebliche Kurse T: Einführen bis Teilprüfung (Ende 4. Semester) E: Einführen zwischen 1. bis 8. Semester A: Anwenden für den Aufbau der HK				
ID	Ressourcen	Lernstatus				Bemerkungen
		Schule	Betrieb			
			üK	BA/EA	SA	
	<b>Ressourcen der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und des Umweltschutzes/ der Ressourceneffizienz</b>					
XXA1	<b>Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz</b>					
XXA1.1	<b>Ressourceneffizienz</b>					
XXA1.1.1	<b>Mensch und Risiko</b>	E	A	A	A	
	Ursachen und Folgen von risikoreichem Verhalten beschreiben					
	Massnahmen zur Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten beschreiben					
	Rechte von Arbeitnehmenden in Bezug auf Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Umweltschutz erläutern					
	Pflichten von Arbeitnehmenden in Bezug auf Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz und Umweltschutz erläutern					
	Leistungen der Unfallversicherer nennen					
XXA1.1.2	<b>Notfallorganisation im Betrieb</b>			T	A	
	Die ersten Schritte bei einem Notfall nennen					
	Geeignete Löschmittel beschreiben					
XXA1.1.3	<b>Sicherheitsvorrichtungen und Schutzausrüstung</b>		A	T	A	
	Gefahren am Arbeitsplatz beschreiben					
	Bedeutung der Sicherheitskennzeichen beschreiben					
	Persönliche Schutzausrüstung fachgerecht anwenden					
XXA1.1.4	<b>Instandhalten und Störungen beheben</b>		T	A	A	
	Sicherheitsvorschriften bei Wartungs- und Reparaturarbeiten nennen					
	Sicherheitsvorschriften beim Beheben von Störungen nennen					
	Wartungsplan anwenden					
XXA1.1.5	<b>Transport und Verkehrswege</b>		A	T	A	
	Gefahren beim Bewegen von Lasten beschreiben					
	Hilfsmittel beim Bewegen von Lasten fachgerecht anwenden					
	Persönliche Schutzmassnahmen beim Bewegen von Lasten fachgerecht anwenden					
	Stolperstellen und Hindernisse beschreiben und beheben					
	Leitern und Steighilfen fachgerecht einsetzen					
XXA1.1.6	<b>Arbeitsgestaltung und Wohlbefinden</b>	E	A	A	A	
	Krankheitserzeugende Faktoren (physisch und psychisch) bei der Arbeit nennen					
	Gefährdung durch Suchtmittel am Arbeitsplatz beschreiben					
	Arbeitsplatz und Arbeitsabläufe körpergerecht einrichten					
	Arbeit zweckmässig organisieren					
XXA1.1.7	<b>Sicherheit in der Freizeit</b>	E				
	Sicherheitsbewusstes Verhalten in der Freizeit beschreiben					
XXA1.1.8	<b>Gefahrstoffe</b>	T	A	A	A	
	Gefahrensymbole von Gefahrenstoffen verstehen					
	Sicherheitsdatenblätter und Etiketten von chemischen Gefahrenstoffen verstehen					
	Gefahren im Umgang mit chemischen Gefahrenstoffen kennen					
	Sicherheitsmassnahmen im Umgang mit chemischen Gefahrenstoffen kennen und umsetzen					
	Gefahrenstoffe fachgerecht anwenden					
XXA1.1.9	<b>Schutzmassnahmen</b>		A	E	A	
	Brand- und Explosionsschutzmassnahmen einhalten					
	Lärmschutzmassnahmen einhalten					
XXA2	<b>Umweltschutz/Ressourceneffizienz</b>					
XXA2.1	<b>Umweltschutz</b>					
XXA2.1.1	<b>Umgang mit Ressourcen</b>	E	A	A	A	
	Gesamtzusammenhänge des Umweltschutzes beschreiben					
	Schonungsvoller Einsatz von erneuerbaren und nicht erneuerbaren Ressourcen beschreiben					
	Nutzbare Ressourcen effizient und kostenbewusst einsetzen					
	Betriebsmittel, Werk- und Hilfsstoffe nach ökologischen Aspekten einsetzen und entsorgen					
XXA2.1.2	<b>Belastung durch Emissionen und Abfälle</b>	A	A	T	A	
	Reststoffe nach ökologischen Aspekten fachgerecht entsorgen					
	Umweltbelastung unter Einhaltung der Vorschriften minimieren					

# Kompetenzen-Ressourcen-Katalog

**Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ**

**Automaticienne CFC / Automaticien CFC**

**Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC**

**Automation Engineer, Federal Diploma of Vocational Education and Training (VET)**

Version 2.0 vom 30. November 2015

## Liste der verwendeten Abkürzungen

<b>Abkürzung</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Beschreibung</b>
A	Anwenden für den Aufbau der Handlungskompetenz (HK)	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 und für den Aufbau der betrieblichen Handlungskompetenzen
BA	Basisausbildung bis Teilprüfung	In der Basisausbildung erwerben die Lernenden Ressourcen und erste Handlungskompetenzen für eine breitgefächerte berufliche Tätigkeit. Die Basisausbildung wird mit der Teilprüfung
EA	Ergänzungsausbildung	Die Ergänzungsausbildung bietet den Lehrbetrieben die Möglichkeit, ihren Lernenden entsprechend den betriebsspezifischen Bedürfnissen zusätzliche Handlungskompetenzen und Ressourcen zu vermitteln.
T / E	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.
ID	Identitätsschlüssel	Eindeutige Bezeichnung einer Handlungskompetenz, einer Ressource oder einer Ressourcengruppe.
SA	Schwerpunktausbildung	Die Schwerpunktausbildung 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.
ÜK	Überbetriebliche Kurse	Die überbetrieblichen Kurse (ÜK) bestehen aus Basiskursen und Ergänzungskursen zur Vermittlung grundlegender Fertigkeiten und berufspraktischer Kenntnisse. Die überbetrieblichen Kurse ergänzen die Bildung in der beruflichen Praxis und die schulischen Bildung.
X	Marker	Stellt die Verbindung von der Ressource zur Handlungskompetenz her.