Kompetenzen-Ressourcen-Katalog

Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ
Automaticienne CFC / Automaticien CFC
Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC
Automation Engineer

Version 1.0 vom 6. April 2009

Inhaltsverzeichnis

Handlungskompetenzen der Basisausbildung	2/69
Handlungskompetenzen der Ergänzungsausbildung	13/69
Handlungskompetenzen der Schwerpunktausbildung	31/69
Ressourcen Berufsfachschule	46/69
Methodische und soziale Ressourcen	64/69
Ressourcen der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und des Umweltschutzes	64/69
Liste der verwendeten Abkürzungen	69/69

Kompetenzen-Ressourcen-Katalog

Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ
Automaticienne CFC / Automaticien CFC
Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC
Automation Engineer

Version 1.0 vom 6. April 2009

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 Funktion einer verbindungsprogrammierten, speicherprogrammierten oder elektropneumatischen Anlagensteuerung anpassen

	Automatiker/in: Basisausbildung Mechanische Fertigungstechnik Version 1.0 vom 6. April 2009	**Vorname:** ..... **Name:** .....
b.1	Handlungskompetenz Werkstücke manuell fertigen, montieren und prüfen	
	Beispielhafte Situation 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 entsorgen. Er wendet für alle Arbeiten die Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz an. Er wendet die Mess- und Prüfmittel (Schiebelehre, Winkelmesser, Haarlineal und Haarwinkel) an und macht die Qualitätsprüfung. David überprüft, ob auch die zeitlichen Vorgaben erfüllt sind.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Arbeitsauftrag verstehen – Arbeitsplan erstellen – Werkstoffe und Halbfabrikate bereitstellen – Handwerkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen – Handgeführte Maschinen und deren Werkzeuge bereitstellen – Werkstücke fertigen – Qualität prüfen und dokumentieren
	Handlungskompetenz erreicht: Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Berufsbildner/in	**Legende** BA: Basisausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse (Dauer in Tagen) T: Einführen bis Teilprüfung E: Einführen A: Anwenden

ID	Ressourcen	Lernstatus BA		Lernstatus ÜK		Bemerkungen
AUB1	Mechanische Fertigungstechnik			9		
AUB1.1	**Arbeitssicherheit zur mechanischen Fertigungstechnik**					
AUB1.1.1	**Vorschriften zur Arbeitssicherheit der mechanischen Fertigungstechnik einhalten**	T		A		
	Schutzmassnahmen zur Arbeitssicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der mechanischen Fertigung von Werkstücken treffen					
	Persönliche Schutzausrüstung zur mechanischen Fertigung auswählen und einsetzen					
AUB1.2	**Werkstoffe**					
AUB1.2.1	**Werkstoffarten unterscheiden**	A		T		
	Eigenschaften, Bearbeitungsmerkmale und typische Anwendungen von Eisenwerkstoffen, Kupfer, Messing, Aluminiumlegierungen vergleichen					
	Eigenschaften, Bearbeitungsmerkmale und typische Anwendungen von Kunststoffen wie Polyvinylchlorid (PVC), Polymethylmetacrylat (Acrylglas, PMMA) und Polyuretanharz (PUR) vergleichen					
	Verarbeitung und typische Anwendung gebräuchlicher Klebstoffe anwenden					
AUB1.3	**Werkstoffbearbeitung**					
AUB1.3.1	**Handwerkzeuge und handgeführte Maschinen anwenden**	A		T		
	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					

ID	Ressourcen	Lernstatus BA		Lernstatus ÜK		Bemerkungen
AUB1.3.2	**Fertigungsunterlagen interpretieren**	A		T		
	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					
AUB1.3.3	**Metall- und Nichtmetallhalbfabrikate bearbeiten**	A		T		
	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 bis M10 und Feingewinde von Hand und mit Bohrmaschine schneiden					
	Grosse Bohrungen mit Stufenbohrer und Kreisschneider fertigen (>M20)					
	Stichsäge und Schleifapparate anwenden					
	Werkstoffe kleben					
	Fertigungszeiten aufschreiben und vergleichen					
	Metalle und Nichtmetalle umweltgerecht entsorgen					
AUB1.3.4	**Messmittel anwenden**	A		T		
	Messmittel wie Massstab, Messschieber und Winkelmesser benennen					
	Aussen-, Innen- und Tiefenmasse messen					
	Ebenheit und Winkligkeit beim Biegen und bei der Montage beurteilen					
AUB1.4	**Montagetechnik**					
AUB1.4.1	**Mechanische Verbindungselemente interpretieren**	A		T		
	Maschinenschrauben, Muttern, Scheiben und Federringe benennen und anwenden					
	Spezialschrauben wie Blechschrauben, Schrauben für Kunststoffe und Schneidschrauben benennen und anwenden					
	Montageschienen benennen und anwenden					
AUB1.4.2	**Montageunterlagen interpretieren**	A		T		
	Material nach Stückliste überprüfen					
	Montagereihenfolgen festlegen					
	Werkzeuglisten zusammenstellen					
	Herstellzeiten abschätzen					
	Zeichnungen und Stücklisten handschriftlich ergänzen					
AUB1.4.3	**Montagewerkzeuge, Hilfsmittel anwenden**	A		T		
	Montagewerkzeuge wie Schraubendreher, Schraubenschlüssel, Drehmomentschlüssel, Zangen, Pinzetten, Schneid- und Abisolierwerkzeuge benennen und anwenden					
	Werkzeuge und Montagehilfsmittel auf Zustand und Verschleiss beurteilen					
AUB1.4.4	**Apparate und Geräte montieren, prüfen**	A		T		
	Apparate und Geräte nach Zeichnung und Stückliste montieren					
	Komponenten wie Bedien- und Meldegeräte, Sensoren, Schalt- und Schutzapparate, Schienen, Klemmen, Stecker, Steckdosen und Kabelkanäle montieren					
	Betriebsmittel nach europäischer Norm kennzeichnen					
	Montage von Apparaten, Geräten nach Fertigungsunterlagen prüfen					

ID	Ressourcen	Lernstatus BA		Lernstatus ÜK		Bemerkungen
AUB1.5	**Normen**					
AUB1.5.1	**Grundlagen des Normenauszugs kennen**	A		T		
	Aufgaben und Ziele der Normung kennen					
	Internationale-, europäische und nationale Normung kennen					
AUB1.5.2	**Masseintragung und Tolerierung anwenden**	A		T		
	Masseintragung an einfachen Zeichnungen anwenden					
	Allgemeintoleranzen an einfachen Zeichnungen anwenden					
	Grundsymbole der Oberflächenbeschaffenheit anwenden					

ID	Ressourcen	Lernstatus BA	Lernstatus ÜK	Lernstatus Schule	Bemerkungen
AUF1	Werkstoff- und Zeichnungstechnik				
AUF1.1	**Werkstoffgrundlagen**				
AUF1.1.1	**Werkstoffeinteilung**	A	A	T	
AUF1.1.2	**Materiebaustein**	A	A	T	
AUF1.1.3	**Werkstoffeigenschaften**	A	A	T	
AUF1.1.4	**Werkstoffkennzeichnungen**	A	A	T	
AUF1.1.5	**Elektrochemie**	A	A	T	
AUF1.2	**Werkstoffarten**				
AUF1.2.1	**Elektrische Werkstoffe**	A	A	T	
AUF1.2.2	**Elektrische Isolierwerkstoffe**	A	A	T	
AUF1.2.3	**Kunststoffe und Verbundwerkstoffe**	A	A	T	
AUF1.3	**Werkstoffbehandlung**				
AUF1.3.1	**Korrosionsschutz**	A	A	T	
AUF1.3.2	**Ökologie**	A	A	T	
AUF1.4	**Zeichnungsgrundlagen**				
AUF1.4.1	**Zeichnungsarten, Bedeutung der Normung**	A	A	T	
AUF1.4.2	**Zeichnungen und Stücklisten**	A	A	T	
AUF1.4.3	**Formate, Massstäbe, Linien, Schrift**	A	A	T	
AUF1.4.4	**Darstellungsarten**	A	A	T	
AUF1.4.5	**Masseintragung**	A	A	T	
AUF1.4.6	**Einfache Werkstattzeichnungen**	A	A	T	
AUF1.5	**Normteile**				
AUF1.5.1	**Bezeichnungen, Abkürzungen**	A	A	T	

	Automatiker/in: Basisausbildung Elektrische und pneumatische Fertigungstechnik Version 1.0 vom 6. April 2009	**Vorname:** ..... **Name:** .....
b.2	**Handlungskompetenz** Verbindungsprogrammierte, speicherprogrammierte oder elektropneumatische Steuerungen fertigen, prüfen und in Betrieb nehmen	
	Beispielhafte Situation Anna erhält den Auftrag, nach vorgegebenen Unterlagen eine Steuerung mit elektrischen und pneumatischen Bauelementen sowie einem Bus-System zu bauen und in Betrieb zu nehmen. 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 Maschinen (Bohrmaschine, Stichsäge), die Werkzeuge (Schneid-, Abisolier, Crimp-, und Montagewerkzeuge) und die Hilfsmittel vor. Sie führt mechanische Anpassungen aus. 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 der Inbetriebnahmevorschrift 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.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Arbeitsauftrag verstehen – Vorgehen planen – Apparate, Bauelemente und Material für Verbindungs- und Verdrahtungstechnik bereitstellen und bearbeiten – Werkzeuge bereitstellen – Maschinen bereitstellen – Apparate und Bauelemente montieren – Steuerung verdrahten – Steuerung prüfen und in Betrieb nehmen – Allfällige Fehler beheben und dokumentieren – Qualität prüfen und dokumentieren
	Handlungskompetenz erreicht: Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Berufsbildner/in	**Legende** BA: Basisausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse (Dauer in Tagen) T: Einführen bis Teilprüfung E: Einführen A: Anwenden

ID	Ressourcen	Lernstatus BA		Lernstatus ÜK		Bemerkungen
AUB2	Elektrische und pneumatische Fertigungstechnik			24		
AUB2.1	**Fachspezifische Arbeitssicherheit**					
AUB2.1.1	**Sicherheitsmassnahmen zur Unfallverhütung anwenden**	T		A		
	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 Automatikanlagen beurteilen					
AUB2.1.2	**Massnahmen Erste Hilfe bei Elektrounfall erklären**	T		A		
	Gefahren des elektrischen Stroms beschreiben					
	Rettungsmassnahmen bei Elektrounfällen schildern					
	Erste Hilfe-Massnahmen bei Bewusstlosigkeit, Atemstillstand, Kreislaufstillstand, Verbrennungen, Blutungen und Schock wiedergeben					
AUB2.2	**Elektrische Verbindungs- und Verdrahtungstechnik**					
AUB2.2.1	**Leiter-, Kabelarten unterscheiden**	A		T		
	Leiterwerkstoffe aufzählen					
	Leiterarten wie Draht, Draht lackisoliert, Draht kunststoffisoliert und Litze unterscheiden und gebräuchliche Querschnitte nennen					
	Kabelarten wie Installationskabel, Apparatekabel und Datenübertragungskabel wie Koaxialkabel, Flachkabel, paarverseilte Signalkabel und Bus-Kabel sowie abgeschirmte Kabel unterscheiden					
	Farbcode zur Aderbezeichnung nachschlagen					

ID	Ressourcen	Lernstatus BA		Lernstatus ÜK		Bemerkungen
AUB2.2.2	**Werkzeuge, Hilfsmittel unterscheiden, anwenden**	A		T		
	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 Eigenschaft von Weichloten nennen					
	Kriterien für das Prüfen von Lötstellen wiedergeben					
	Lötverbindungen mit Drähten und Litzen herstellen und prüfen					
AUB2.2.3	**Elektrische Bauelemente, Anschlussarten unterscheiden**	A		T		
	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 und Federkraftanschlüsse benennen					
AUB2.2.4	**Elektronische Komponenten bestücken, auswechseln**	A		T		
	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 löten					
	Lötstellen beurteilen					
	Konventionell gelötete Bauteile auswechseln					
AUB2.2.5	**Verdrahtungsunterlagen interpretieren**	A		T		
	Material gemäss Stücklisten und Drahtzuglisten bereitstellen und prüfen					
	Herstellzeiten abschätzen					
	Schema, Stücklisten und Verdrahtungslisten handschriftlich ergänzen					
	Qualitätssicherungsrichtlinien einhalten					
AUB2.2.6	**Steuerungen, Komponenten verdrahten, prüfen**	A		T		
	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					
	Verdrahtungen nach Schema prüfen					
	Metalle und Nichtmetalle umweltgerecht entsorgen					
	Qualitätssicherungsrichtlinien einhalten					

ID	Ressourcen	Lernstatus BA		Lernstatus ÜK		Bemerkungen
AUB2.3	**Pneumatische Fertigungstechnik**					
AUB2.3.1	**Bauelemente, Anschlussarten unterscheiden, anpassen**	A		T		
	Versorgung: Das Druckluftnetz und seine wesentlichen Komponenten wie Verdichter, Wartungseinheit, Hauptschalter unterscheiden und deren Symbole zuordnen					
	Sensorik: Zylinderschalter unterscheiden und deren Symbole zuordnen					
	Logik: Die Steuer- und Arbeitsventile wie Wege-, Sperr-, Strom- und Druckventile unterscheiden und deren Symbole zuordnen					
	Prozessorik: Die Baueinheiten (Ventilkombinationen) wie Zweihand-Steuergerät, Taktgeber, Taktstufen- und Speicherbausteine unterscheiden und deren Symbole zuordnen					
	Aktorik: Die Arbeitselemente für den Leistungsteil wie einfach- und doppeltwirkender Zylinder, Luftmotor und Schwenkantrieb unterschieden und deren Symbole zuordnen					
AUB2.3.2	**Pneumatikschema interpretieren**	A		T		
	Herstellzeiten abschätzen					
	Material gemäss Stücklisten bereitstellen					
	Logik-Plan, Weg-Schritt-Diagramm, pneumatischer Schaltplan und Stücklisten interpretieren und anpassen					
AUB2.3.3	**Baugruppen montieren, verschlauchen, prüfen, einstellen, in Betrieb setzen**	A		T		
	Rohr- und Schlauchschneider anwenden					
	Steuerungen nach pneumatischem Schaltplan verschlauchen und prüfen					
	Pneumatische und elektropneumatische Anlagen in Betrieb nehmen und justieren					
	Arbeitssicherheit einhalten					
AUB2.3.4	**Störungen suchen, beheben, dokumentieren**	A		T		
	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	**Normen**					
AUB2.4.1	**Wichtige Symbole für elektrische Schaltpläne und Pneumatik kennen**	A		T		
	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 Schemas anwenden					
	Symbole für Pneumatik, Grund- und Funktionssymbole, Energieumformung, Steuerventile, Energieübertragung und -aufbereitung, mechanische Komponenten und sonstige Geräte kennen					
	Symbole für pneumatische Steuerungen anwenden					
AUB2.4.2	**Niederspannungsinstallationsnormen (NIN), Normen für Schaltgerätekombinationen sowie elektrische Maschinen und Anlagen nachschlagen, anwenden (EN 60204, EN 60439)**	A		T		
	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					

ID	Ressourcen	Lernstatus BA		Lernstatus ÜK		Bemerkungen
AUB2.4.3	**Leiter und Leitungen nachschlagen**	A		T		
	Allgemeine Anforderungen nennen					
	Maximal zulässige Leitertemperaturen nennen					
	Verschiedene Isolierungen aufzählen und deren Prüfbedingungen nennen					
	Strombelastbarkeit nachschlagen					
	Mindestquerschnitte nachschlagen					

ID	Ressourcen	Lernstatus BA	Lernstatus ÜK	Lernstatus Schule	Bemerkungen
AUF2	Elektrotechnik und Elektronik				
AUF2.1	**Grundlagen**				
AUF2.1.1	**Ladung, Strom, Stromdichte, Spannung**	A	A	T	
AUF2.1.2	**Gesetze von Ohm und Kirchhoff**	A	A	T	
AUF2.1.3	**Widerstand**	A	A	T	
AUF2.1.4	**Spannungen und Ströme bei gemischten Schaltungen**	A	A	T	
AUF2.1.5	**Schaltung von Messgeräten**	A	A	T	
AUF2.1.6	**Leistung, Arbeit, Wirkungsgrad**	A	A	T	
AUF2.1.7	**Elektrowärme**	A	A	T	
AUF2.1.8	**Galvanische Elemente**	A	A	T	
AUF2.1.9	**Spannung, Innenwiderstand, Belastungsarten**	A	A	T	
AUF2.2	**Analogtechnik**				
AUF2.2.1	**Nichtlineare Widerstände**	A	A	T	
AUF2.2.2	**Dioden und Transistoren**	A	A	T	
AUF2.5	**Normen**				
AUF2.5.1	**Grundlagen Normen**	A	A	T	
AUF2.5.2	**Spannungsbereiche, Leiterbezeichnungen**	A	A	T	
AUF2.5.3	**Grundsatz des Personen- und Sachenschutzes**	A	A	T	
AUF2.5.4	**Massnahmen gegen Personengefährdung**	A	A	T	
AUF2.5.5	**IP-Schutzsystem**	A	A	T	
AUF2.5.6	**Überstromschutz**	A	A	T	
AUF2.6	**Wechselstromtechnik**				
AUF2.6.1	**Wechselstromkennkrössen**	A	A	T	
AUF2.6.2	**Verbraucher**	A	A	T	
AUF2.6.3	**Leistungsarten**	A	A	T	

	Automatiker/in: Basisausbildung **Automation** Version 1.0 vom 6. April 2009	**Vorname:** ..... **Name:** .....
b.3	**Handlungskompetenz** Elektrische Bauelemente und Baugruppen messen und prüfen	
	Beispielhafte Situation Laura erhält den Auftrag, an einer SPS-Steuerung verschiedene Messobjekte auszumessen und zu protokollieren. Sie beurteilt den Auftrag, studiert die Unterlagen (Schema, SPS-Programm, 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 und überprüft, ob auch die zeitlichen Vorgaben erfüllt sind.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Arbeitsauftrag verstehen – Vorgehen planen – Messprotokoll vorbereiten – Elektrische Messmittel bereitstellen – Messungen durchführen – Messresultate interpretieren und in Messprotokoll festhalten – Allfällige Fehler beheben und dokumentieren – Qualität prüfen und dokumentieren
	Handlungskompetenz erreicht: Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Berufsbildner/in	**Legende** BA: Basisausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse (Dauer in Tagen) T: Einführen bis Teilprüfung E: Einführen A: Anwenden

ID	Ressourcen	Lernstatus BA		Lernstatus ÜK		Bemerkungen
AUB3	Automation			3		
AUB3.1	**Messtechnik**					
AUB3.1.1	**Messinstrumente unterscheiden, prüfen, anwenden**	A		T		
	Vielfachmessinstrumente und Messzangen unterscheiden					
	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					
AUB3.1.2	**Messungen protokollieren**	A		T		
	Messergebnisse protokollieren und interpretieren					
AUB3.1.3	**Bauelemente ausmessen und beurteilen**	A		T		
	Strom-/Spannungskennlinie von Widerständen, Spannungsteilern, Dioden und Varistoren aufnehmen, 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					

ID	Ressourcen	Lernstatus			Bemerkungen
		BA	ÜK	Schule	
AUF2	Elektrotechnik und Elektronik				
AUF2.1	**Grundlagen**				
AUF2.1.1	**Ladung, Strom, Stromdichte, Spannung**	A	A	T	
AUF2.1.2	**Gesetze von Ohm und Kirchhoff**	A	A	T	
AUF2.1.3	**Widerstand**	A	A	T	
AUF2.1.4	**Spannungen und Ströme bei gemischten Schaltungen**	A	A	T	
AUF2.1.5	**Schaltung von Messgeräten**	A	A	T	
AUF2.1.6	**Leistung, Arbeit, Wirkungsgrad**	A	A	T	
AUF2.1.7	**Elektrowärme**	A	A	T	
AUF2.1.8	**Galvanische Elemente**	A	A	T	
AUF2.1.9	**Spannung, Innenwiderstand, Belastungsarten**	A	A	T	
AUF2.2	**Analogtechnik**				
AUF2.2.1	**Nichtlineare Widerstände**	A	A	T	
AUF2.2.2	**Dioden und Transistoren**	A	A	T	
AUF2.5	**Normen**				
AUF2.5.1	**Grundlagen Normen**	A	A	T	
AUF2.5.2	**Spannungsbereiche, Leiterbezeichnungen**	A	A	T	
AUF2.5.3	**Grundsatz des Personen- und Sachenschutzes**	A	A	T	
AUF2.5.4	**Massnahmen gegen Personengefährdung**	A	A	T	
AUF2.5.5	**IP-Schutzsystem**	A	A	T	
AUF2.5.6	**Überstromschutz**	A	A	T	
AUF2.6	**Wechselstromtechnik**				
AUF2.6.1	**Wechselstromkenngrössen**	A	A	T	
AUF2.6.2	**Verbraucher**	A	A	T	
AUF2.6.3	**Leistungsarten**	A	A	T	

	Automatiker/in: Basisausbildung Automation Version 1.0 vom 6. April 2009	**Vorname:** ..... **Name:** .....
b.4	**Handlungskompetenz** Funktion einer verbindungsprogrammierten, speicherprogrammierten oder elektropneumatischen Anlagensteuerung anpassen	
	Beispielhafte Situation Sven erhält den Auftrag, die Funktion einer speicherprogrammierbaren Steuerung gemäss Pflichtenheft anzupassen. Er beurteilt den Auftrag, studiert die Unterlagen (Zeichnung, elektrisches und pneumatisches 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.	**Handlungsbogen** – 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
	Handlungskompetenz erreicht: Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Berufsbildner/in	**Legende** BA: Basisausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse (Dauer in Tagen) T: Einführen bis Teilprüfung E: Einführen A: Anwenden

ID	Ressourcen	Lernstatus BA		Lernstatus ÜK		Bemerkungen
AUB3	Automation			12		
AUB3.2	**Schaltungstechnik**					
AUB3.2.1	**Grundschaltungen aufbauen und prüfen**	A		T		
	Verbindungsprogrammierte- und SPS-Grundschaltungen wie Dauerkontaktsteuerung, Impulskontaktsteuerung, Zeitsteuerung, UND- und ODER-Verknüpfungen aufzeichnen, Schaltungen aufbauen, anpassen und Funktion prüfen					
	Prüfprotokoll für die angepasste Schaltung erstellen					

ID	Ressourcen	Lernstatus BA	Lernstatus ÜK	Lernstatus Schule	Bemerkungen
AUF3	Automation				
AUF3.1	**Steuerungsgrundlagen**				
AUF3.1.1	**Einteilung, Begriffe**	A	A	T	
AUF3.1.2	**Logische Grundbausteine**	A	A	T	
AUF3.2	**Elektrische Steuerungen**				
AUF3.2.1	**Befehls- und Meldegeräte**	A	A	T	
AUF3.2.2	**Sensoren**	A	A	T	
AUF3.2.3	**Steuerglieder**	A	A	T	
AUF3.2.4	**Schemaerstellung**	A	A	T	
AUF3.2.5	**Steuerungsaufgaben**	A	A	T	
AUF3.3	**Pneumatische und kombinierte Steuerungen**				
AUF3.3.1	**Signal-, Steuer- und Stellglieder**	A	A	T	
AUF3.3.2	**Schemaerstellung und Ablaufdiagramme**	A	A	T	
AUF3.4	**Programmierbare Steuerungen (SPS)**				
AUF3.4.1	**Zahlensysteme**	A	A	T	
AUF3.4.2	**Begriffe aus der Informatik**	A	A	T	
AUF3.4.3	**Aufbau und Funktionsprinzip**	A	A	T	
AUF3.4.4	**Programmerstellung und -dokumentation**	A	A	T	
AUF3.4.5	**Steuerungsaufgaben**	A	A	T	

Kompetenzen-Ressourcen-Katalog

Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ
Automaticienne CFC / Automaticien CFC
Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC
Automation Engineer

Version 1.0 vom 6. April 2009

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

	Automatiker/in: Ergänzungsausbildung Firmenspezifische Technologien und Produkte Version 1.0 vom 6. April 2009	**Vorname:** ..... **Name:** .....
e.1	**Handlungskompetenz** Firmenspezifische Technologien und Produktkenntnisse anwenden	
	Beispielhafte Situation Beispielhafte Situation wird durch den Anbieter der Bildung in beruflicher Praxis festgelegt.	**Handlungsbogen** – Der Handlungsbogen wird durch den Anbieter der Bildung in beruflicher Praxis festgelegt
	Handlungskompetenz erreicht: Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Berufsbildner/in	**Legende** EA: Ergänzungsausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse E: Einführen A: Anwenden

ID	Ressourcen	Lernstatus EA		Lernstatus ÜK		Bemerkungen
	Die Ressourcen werden durch den Anbieter der Bildung in beruflicher Praxis festgelegt.					

	Automatiker/in: Ergänzungsausbildung Mess-, Steuer- und Regelungstechnik Version 1.0 vom 6. April 2009	**Vorname:** ..... **Name:** .....
e.2	**Handlungskompetenz** Geregelte Anlagen erweitern	
	Beispielhafte Situation 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.	**Handlungsbogen** – 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
	Handlungskompetenz erreicht: Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Berufsbildner/in	**Legende** EA: Ergänzungsausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse E: Einführen A: Anwenden

ID	Ressourcen	Lernstatus EA		Lernstatus ÜK		Bemerkungen
AUE2	Mess-, Steuer- und Regelungstechnik					
AUE2.1	**Grundlagen**					
AUE2.1.1	**MSR-Anlagen, Leitsysteme beschreiben**	A		E		
	Funktion, Anwendung und Bedienung von einfachen MSR-Anlagen und Leitsystemen beschreiben					
	Anzeige- und Registriergeräte beschreiben und handhaben					
AUE2.2	**MSR-Technik**					
AUE2.2.1	**MSR-Funktionseinheiten beschreiben, aufbauen, prüfen, einstellen, in Betrieb nehmen, optimieren**	A		E		
	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					

ID	Ressourcen	Lernstatus EA		Lernstatus ÜK		Bemerkungen
AUE2.3	**Störungsbehebung an MSR-Funktionseinheiten**					
AUE2.3.1	**Störungen an MSR-Funktionseinheiten suchen, beheben, dokumentieren**	A		E		
	Fehlerarten unterscheiden					
	Systematik der Fehlersuche anhand von Dokumenten beschreiben					
	Funktionsprüfungen durchführen					
	Störungen an MSR-Funktionseinheiten suchen, beheben und protokollieren					

	Automatiker/in: Ergänzungsausbildung Maschinelle Fertigungstechnik Version 1.0 vom 6. April 2009	**Vorname:** ..... **Name:** .....
e.3	**Handlungskompetenz** Werkstücke maschinell fertigen	
	Beispielhafte Situation 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 Werkzeugspanmittel 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.	**Handlungsbogen** – 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
	Handlungskompetenz erreicht: Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Berufsbildner/in	**Legende** EA: Ergänzungsausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse E: Einführen A: Anwenden

ID	Ressourcen	Lernstatus EA		Lernstatus ÜK		Bemerkungen
AUE3	Maschinelle Fertigungstechnik					
AUE3.1	**Werkzeuge**					
AUE3.1	**Werkzeuge auswählen und vorbereiten**	A		E		
	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					
AUE3.2	**Werkzeugmaschinen**					
AUE3.2.1	**Werkzeugmaschinen und Steuerungen benennen**	A		E		
	Werkzeugmaschinen für das Drehen und Fräsen benennen					
	Funktionsgruppen von Werkzeugmaschinen benennen und deren Funktion erläutern					
	Arbeitsweise und Merkmale von numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen erklären					
AUE3.2.2	**Betriebsbereitschaft erstellen**	A		E		
	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	**Wartungsarbeiten ausführen**	A		E		
	Betriebsmittel reinigen, pflegen und vor Korrosion schützen					
	Betriebsstoffe wie Öle, Kühl- und Schmierstoffe nach Betriebsanleitungen auffüllen, wechseln und umweltgerecht entsorgen					

ID	Ressourcen	Lernstatus EA		Lernstatus ÜK		Bemerkungen
AUE3.3	**Fertigungstechnik**					
AUE3.3.1	**Fertigungsunterlagen interpretieren, erstellen**	A		E		
	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					
AUE3.3.2	**Technologiedaten für die Zerspanung festlegen**	A		E		
	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	**Werkstücke aufspannen**	A		E		
	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	**Werkstücke fertigen**	A		E		
	Referenzpunkt anfahren					
	Werkstücknullpunkt und Werkzeugwechselpunkt 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					
	Arbeitssicherheit einhalten					
AUE3.4	**Mess- und Prüftechnik**					
AUE3.4.1	**Mess- und Prüfmittel benennen und handhaben**	A		E		
	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	**Masse und Funktionen prüfen, Resultate dokumentieren**	A		E		
	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, Konzentrizität 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					

	Automatiker/in: Ergänzungsausbildung Elektrische Maschinen Version 1.0 vom 6. April 2009	**Vorname:** ..... **Name:** .....
e.4	**Handlungskompetenz** Elektrische Maschinen instand halten	
	Beispielhafte Situation 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 Verschleissteile. 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.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Arbeitsablauf planen – Eingangprüfung 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
	Handlungskompetenz erreicht: Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Berufsbildner/in	**Legende** EA: Ergänzungsausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse E: Einführen A: Anwenden

ID	Ressourcen	Lernstatus EA		Lernstatus ÜK		Bemerkungen
AUE4	Elektrische Maschinen					
AUE4.1	**Fertigungstechnik Wicklungen**					
AUE4.1.1	**Wicklungen von elektrischen Maschinen unterscheiden, beschreiben, kontrollieren und fertigen**	A		E		
	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					
AUE4.2	**Fertigungstechnik Schema**					
AUE4.2.1	**Schema erfassen, erklären, anwenden**	A		E		
	Wicklungs- und Anschluss-Schemas für elektrische Maschinen erstellen, lesen und praktisch umsetzen					
AUE4.3	**Fertigungstechnik Maschinen**					
AUE4.3.1	**Bauteile vorbereiten, elektrische Maschinen montieren und demontieren**	A		E		
	Magnetwerkstoffe handhaben					
	Kollektoren und Schleifringe egalisieren					
	Auswuchtmethoden unterscheiden, beschreiben und durchführen					
	Elektrische Maschinen montieren, demontieren und verdrahten					

ID	Ressourcen	Lernstatus EA		Lernstatus ÜK		Bemerkungen
AUE4.4	**Werkstoffe Fertigungsmaterial**					
AUE4.4.1	**Fertigungsmaterial unterscheiden, benennen, anwenden**	A		E		
	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					
AUE4.4.2	**Konstruktiver Aufbau elektrischer Maschinen aufzeigen und erläutern**	A		E		
	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 erläutern					
	Aufbau von Kollektoren und Schleifringen beschreiben und erläutern					
AUE4.5	**Werkzeuge und Betriebsmittel**					
AUE4.5.1	**Werkzeuge und Vorrichtungen unterscheiden, benennen und einsetzen**	A		E		
	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	**Fachspezifische Messinstrumente unterscheiden, beschreiben und einsetzen**	A		E		
	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	**Messen und Prüfen**					
AUE4.6.1	**Prüfungen an elektrischen Maschinen unterscheiden, beschreiben und durchführen**	A		E		
	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	**Instandhaltungsmassnahmen nennen und geeignete Instandhaltungsmassnahmen umsetzen**	A		E		
	Instandhaltungsstrategie beschreiben					
	Kontroll- und Wartungsarbeiten beschreiben und durchführen					
	Instandsetzungsarbeiten beschreiben und durchführen					
	Zustandsprotokolle erstellen und erklären					

ID	Ressourcen	Lernstatus EA		Lernstatus ÜK		Bemerkungen
AUE4.7	**Leistungselektronik und Anbaukomponenten**					
AUE4.7.1	**Funktionen der häufig eingesetzten elektronischen Geräte beschreiben**	A		E		
	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					

	Automatiker/in: Ergänzungsausbildung Fluidtechnik (Pneumatik/Hydraulik) Version 1.0 vom 6. April 2009	**Vorname:** ..... **Name:** .....
e.5	**Handlungskompetenz** Pneumatische und hydraulische Anlagen erweitern	
	Beispielhafte Situation Anna erhält den Auftrag, eine bestehende Anlage zu erweitern. Aufgrund der vorhandenen Unterlagen verschafft sich 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.	**Handlungsbogen** – 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
	Handlungskompetenz erreicht: Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Berufsbildner/in	**Legende** EA: Ergänzungsausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse E: Einführen A: Anwenden

ID	Ressourcen	Lernstatus EA		Lernstatus ÜK		Bemerkungen
AUE5	Fluidtechnik (Pneumatik/Hydraulik)					
AUE5.1	**Pneumatik und Elektropneumatik**					
AUE5.1.1	**Bauelemente, Anschlussarten interpretieren**	A		E		
	Versorgung: Das Druckluftnetz und seine wesentlichen Komponenten wie Verdichter, Wartungseinheit, Hauptschalter unterscheiden und deren Symbole zuordnen					
	Sensorik: Die Sensoren für die Zylinder wie magnetischer, induktiver, kapazitiver und optischer Näherungsschalter unterscheiden und deren Symbole zuordnen					
	Logik: Die Steuer- und Arbeitsventile wie Wege, Sperr-, Strom- und Druckventile unterscheiden und deren Symbole zuordnen					
	Prozessorik: Die Baueinheiten wie Zweihand-Steuergerät, Taktgeber, Taktstufen- und Speicherbausteine unterscheiden und deren Symbole zuordnen					
	Aktorik: Die Arbeitselemente für den Leistungsteil wie einfach- und doppeltwirkender Zylinder, Luftmotor und Schwenkantrieb unterschieden und deren Symbole zuordnen					
AUE5.1.2	**Baugruppen montieren, verschlauchen, prüfen, einstellen, in Betrieb setzen**	A		E		
	Schläuche beschriften					
	Steuerungen nach pneumatischem Schaltplan verschlauchen und prüfen					
	Pneumatische und Elektropneumatische Anlagen in Betrieb nehmen und justieren					
	Arbeitssicherheit einhalten					
AUE5.1.3	**Störungen suchen, beheben, dokumentieren**	A		E		
	Fehlerarten unterschieden und beschreiben					
	Systematik der Fehlersuche beschreiben					
	Aufbau und Inhalt von Fehlersuchprotokollen beschreiben					
	Funktionsprüfungen durchführen					
	Störungen suchen, beheben und protokollieren					

ID	Ressourcen	Lernstatus EA		Lernstatus ÜK		Bemerkungen
AUE5.2	**Hydraulik**					
AUE5.2.1	**Bauelemente, Anschlussarten interpretieren**	A		E		
	Versorgung: Das Netz und seine wesentlichen Komponenten unterscheiden und deren Symbole zuordnen					
	Sensorik: Die Sensoren unterscheiden und deren Symbole zuordnen					
	Logik: Die Steuer- und Arbeitsventile unterscheiden und deren Symbole zuordnen					
	Prozessorik: Die Baueinheiten unterscheiden und deren Symbole zuordnen					
	Aktorik: Die Arbeitselemente für den Leistungsteil unterschieden und deren Symbole zuordnen					
AUE5.2.2	**Baugruppen montieren, verrohren, prüfen, einstellen, in Betrieb setzen**	A		E		
	Leitungen beschriften					
	Steuerungen nach hydraulischem Schaltplan verschlauchen und prüfen					
	Hydraulische Anlagen in Betrieb nehmen und justieren					
	Arbeitssicherheit einhalten					
AUE5.2.3	**Störungen suchen, beheben, dokumentieren**	A		E		
	Fehlerarten unterschieden und beschreiben					
	Systematik der Fehlersuche beschreiben					
	Aufbau und Inhalt von Fehlersuchprotokollen beschreiben					
	Funktionsprüfungen durchführen					
	Störungen suchen, beheben und protokollieren					

	Automatiker/in: Ergänzungsausbildung Robotik Version 1.0 vom 6. April 2009	**Vorname:** ..... **Name:** .....
e.6	**Handlungskompetenz** Roboter aufbauen und in Betrieb nehmen	
	Beispielhafte Situation 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 vorschriftgemäss. 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.	**Handlungsbogen** – 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
	Handlungskompetenz erreicht: Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Berufsbildner/in	**Legende** EA: Ergänzungsausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse E: Einführen A: Anwenden

ID	Ressourcen	Lernstatus EA		Lernstatus ÜK		Bemerkungen
AUE6	Robotik					
AUE6.1	**Grundlagen**					
AUE6.1.1	**Aufbau, Funktionsweise beschreiben**	A		E		
	Kinematik von Robotern kennen					
	Bauarten und Darstellung beschreiben					
	Kenngrössen des mechanischen Aufbaus nennen					
	Antriebsarten nennen					
	Interne Sensoren und Wegmesssysteme unterscheiden					
	Koordinatensysteme beschreiben					
AUE6.1.2	**Sensoren, Effektoren einsetzen**	A		E		
	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					
AUE6.1.3	**Programmierarten erklären**	A		E		
	Direkte Programmierarten wie Teach-in- oder Play-back-Verfahren unterscheiden					
	Indirekte Programmierarten wie textuelle oder grafische Verfahren unterscheiden					
AUE6.1.4	**Programme erstellen**	A		E		
	Roboterachsen eichen					
	Positionspläne erstellen					
	Abläufe entwerfen					
	Roboterprogramme erstellen					
	Programme dokumentieren					
	Programme testen, optimieren					
	Programme verwalten					

ID	Ressourcen	Lernstatus EA		Lernstatus ÜK		Bemerkungen
AUE6.2	**Peripherie**					
AUE6.2.1	**Peripheriegeräte einsetzen**	A		E		
	Peripheriegeräte wie Transporteinrichtungen, Werkstückspeicher, Mess- und Prüfeinrichtungen unterscheiden					
	Roboter und Peripheriegeräte verknüpfen und testen					
AUE6.3	**Anwendungen**					
AUE6.3.1	**Roboter und Peripherie in Prozesse integrieren**	A		E		
	Prozesse auf Robotereinsatz hin überprüfen					
	Roboter und Peripheriegeräte auswählen					
	Roboter und Peripherie in Prozesse integrieren					
AUE6.3.2	**Anpassungen an Umgebung entwerfen und fertigen**	A		E		
	Anpassungen an Peripheriegeräten wie Zuführungen, Förderbänder oder Rundtische für spezielle Prozesse entwerfen					
	Anpassungen an Peripheriegeräten fertigen, testen und mit Roboter in Betrieb nehmen					

	Automatiker/in: Ergänzungsausbildung Elektrische Betriebsinstallationen Version 1.0 vom 6. April 2009	**Vorname:** ..... **Name:** .....
e.7	**Handlungskompetenz** Maschinen an die elektrische Betriebsinstallation anschliessen	
	Beispielhafte Situation 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.	**Handlungsbogen** – 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
	Handlungskompetenz erreicht: Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Berufsbildner/in	**Legende** EA: Ergänzungsausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse E: Einführen A: Anwenden

ID	Ressourcen	Lernstatus EA		Lernstatus ÜK		Bemerkungen
AUE7	Elektrische Betriebsinstallationen					
AUE7.1	**NIV und NIN Grundlagen**					
AUE7.1.1	**NIN, Normen für Schaltgerätekombinationen sowie elektrische Maschinen nachschlagen, anwenden**	A		E		
	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					
AUE7.2	**Betriebliche Installation anpassen und prüfen**					
AUE7.2.1	**Geräte und Anlagen montieren und prüfen**	A		E		
	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					
AUE7.2.2	**Mess- und Prüfmittel anwenden**	A		E		
	Vielfachmessinstrumente und Messzangen anwenden					
	Funktionstüchtigkeit von Messinstrumenten prüfen und Messinstrumente warten					
	Messprotokolle anwenden					

	Automatiker/in: Ergänzungsausbildung CAD-Technik Version 1.0 vom 6. April 2009	**Vorname:** ..... **Name:** .....
e.8	**Handlungskompetenz** Bauteile modellieren und CAD-Zeichnungen erstellen	
	Beispielhafte Situation 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, bemasst 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.	**Handlungsbogen** – 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
	Handlungskompetenz erreicht: Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Berufsbildner/in	**Legende** EA: Ergänzungsausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse E: Einführen A: Anwenden

ID	Ressourcen	Lernstatus EA		Lernstatus ÜK		Bemerkungen
PME2	CAD-Technik					
PME2.1	**Einführung in die CAD-Technik**					
PME2.1.1	**CAD-Systemtechnik beherrschen**	A		E		
	CAD in der Prozesskette (PDM, PLM, AVOR, Einkauf, Fertigung) anwenden					
	Hardware unterscheiden					
	Software unterscheiden					
PME2.1.2	**CAD-Mathematik anwenden**	A		E		
	Boolesche Algebra (logische Operationen UND, ODER, NICHT) anwenden					
	3D-Koordinatensystem anwenden					
	Vektoren, Skalare unterscheiden					
	Spline-Interpolation anwenden					
PME2.1.3	**CAD-Daten verwalten und ausgeben**	A		E		
	Daten (filebasierende Daten, Datenbank, Attribute) verwalten					
	Daten austauschen und Datenformate konvertieren					
	Daten (Papier, Rapid Prototyping, Simulation, animierte Explosionsdarstellung) ausgeben					
PME2.2	**CAD-Anwendung**					
PME2.2.1	**Grundlagen der CAD-Methodik beherrschen**	A		E		
	Methodengrundsätze (Planung, vom Groben zum Feinen) anwenden					
	Modelldarstellung (Modelltypen: Draht, Blech, Volumen) unterscheiden					
	Methoden der 3D-Konstruktion (Skizzen, Grundkörper, Extrusion, Rotation) unterscheiden					
PME2.2.2	**Modelle und Baugruppen erzeugen**	A		E		
	3D-Manipulationen durchführen					
	Methoden der Zeichnungsableitung anwenden					
	Baugruppen erzeugen					
	Bauteilparametrik (Adaptivität, Assoziativität [Abhängigkeit]) anwenden					

ID	Ressourcen	Lernstatus EA		Lernstatus ÜK		Bemerkungen
PME2.2.3	**Zeichnungen erstellen**	A		E		
	Geometrie erstellen					
	Werkstücke bemassen					
	Oberflächenbeschaffenheit angeben					
	Form- und Lagetoleranzen angeben					
	Masstoleranzen angeben					
	Symbole anwenden					
	Ableitungen anwenden					
	(Normteil-) Bibliotheken anwenden					
	Vorlagen anwenden, erstellen					
	Änderungswesen vollziehen					

	Automatiker/in: Ergänzungsausbildung Mikrotechnologie Version 1.0 vom 6. April 2009	**Vorname:** ..... **Name:** .....
e.9	**Handlungskompetenz** Mikrotechnische Bauteile herstellen	
	Beispielhafte Situation 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.	**Handlungsbogen** – 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
	Handlungskompetenz erreicht: Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Berufsbildner/in	**Legende** EA: Ergänzungsausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse E: Einführen A: Anwenden

ID	Ressourcen	Lernstatus EA		Lernstatus ÜK		Bemerkungen
XXE1	Mikrotechnologie					
XXE1.1	**Einführung Mikro- und Nanotechnologie**					
XXE1.1.1	**Bedeutung und Einsatzbereiche der Mikro- und Nanotechnologie erkennen**	A		E		
	Wichtigste Eigenschaften der Mikro- und Nanotechnologie beschreiben					
	Physikalische Phänomene und ihre Anwendungsmöglichkeiten aufzeigen					
	Aufbau, Funktionsweise und Anwendungsbereiche von Mikrosystemen					
XXE1.1.2	**Eigenschaften der Materialien und deren Bedeutung erkennen**	A		E		
	Werkstoffe der Mikrotechnik und deren Eigenschaften beschreiben					
	Silizium-Herstellung und Anwendung in den Grundzügen erläutern					
XXE1.2	**Fertigungsverfahren, Assembling und Packaging**					
XXE1.2.1	**Fertigungsverfahren und deren Einsatzmöglichkeiten beschreiben und anwenden**	A		E		
	Werkstücke mit verschiedenen Fertigungsverfahren bearbeiten					
	Oberflächenqualität und Materialeigenschaften der Werkstücke bestimmen					
	Vor- und Nachteile sowie die Einsatzmöglichkeiten der verschiedenen Fertigungsverfahren aufzeigen					
XXE1.2.2	**Methoden des Assembling und Packaging beschreiben und anwenden**	A		E		
	Bedeutung der Aufbau- und Verbindungstechnik und deren Einsatz erklären					
	Mikrotechnische Bauteile mechanisch miteinander verbinden					
	Mikrokomponenten mit der Geräteumgebung koppeln					
	Mikrotechnische Bauelemente in Gehäuse verpacken					
XXE1.3	**Reinraumtechnik und Messverfahren**					
XXE1.3.1	**Reinraumbedingungen sicherstellen, prüfen und überwachen**	A		E		
	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					
XXE1.3.2	**Fertigungsgerechte Messverfahren beschreiben**	A		E		
	Anforderungen an fertigungsgerechte Messverfahren beschreiben					
	Einsatzmöglichkeiten von Sensoren für spezielle Messaufgaben beschreiben					

	Automatiker/in: Ergänzungsausbildung Ausbildungsmethodik Version 1.0 vom 6. April 2009	**Vorname:** ..... **Name:** .....
e.10	**Handlungskompetenz** Ausbildungssequenzen unter Anleitung erstellen und Anwender instruieren	
	Beispielhafte Situation Für den Betrieb werden neue Messgeräte angeschafft. Anna hat den Auftrag, die notwendigen Unterlagen für eine interne Schulung zu erstellen. Bei dieser Arbeit wird sie von ihrem Fachvorgesetzten aktiv unterstützt. Er stellt ihr auch Schulungsunterlagen für ein bereits früher beschafftes Gerät zu Verfügung. Anhand bestehender Unterlagen muss Anna die Funktionsweise des Gerätes verstehen und erklären können. Sie fasst die Funktionen des Messgerätes zusammen und beschreibt die Einstellmöglichkeiten. Dann strukturiert sie die Ausbildungsunterlagen und legt den Ablauf der Schulung zusammen mit ihrem Fachvorgesetzten fest. Anna führt die theoretische und praktische Ausbildung durch. Dabei setzt sie die Richtlinien zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz um. Gemeinsam mit dem Fachvorgesetzten wertet sie die Ausbildungssequenz aus.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Ausbildungssequenzen planen und organisieren – Ausbildungsunterlagen erstellen – Ausbildungssequenz durchführen – Lernstatus kontrollieren – Ausbildungssequenz auswerten und dokumentieren – Normen und Richtlinien einhalten
	Handlungskompetenz erreicht: Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Berufsbildner/in	**Legende** EA: Ergänzungsausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse E: Einführen A: Anwenden

ID	Ressourcen	Lernstatus EA		Lernstatus ÜK		Bemerkungen
XXE2	Ausbildungsmethodik					
XXE2.1	**Planung und Durchführung von Ausbildungssequenzen**					
XXE2.1.1	**Ausbildungssequenzen planen und vorbereiten**	A		E		
	Zielgruppen, Lernziele und Ausbildungsinhalte festlegen					
	Einsatz von Methoden und Medien planen					
	Ausbildungsunterlagen vorbereiten					
	Praxisarbeiten vorbereiten					
	Material bereitstellen					
	Infrastruktur organisieren und vorbereiten					
XXE2.1.2	**Ausbildungssequenzen durchführen**	A		E		
	Methodisch-didaktische Grundsätze anwenden					
	Präsentationstechnik und geeignete Medien einsetzen					
	Moderationstechnik anwenden					
XXE2.1.3	**Ausbildungssequenzen auswerten**	A		E		
	Kompetenzen und Lernstatus der Teilnehmenden überprüfen					
	Feedback der Teilnehmenden erfassen					
	Fördermassnahmen vorschlagen					
	Resultate systematisch dokumentieren					

Kompetenzen-Ressourcen-Katalog

Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ
Automaticienne CFC / Automaticien CFC
Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC
Automation Engineer

Version 1.0 vom 6. April 2009

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 Leitsysteme 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

	Automatiker/in: Schwerpunktsausbildung Version 1.0 vom 6. April 2009	**Vorname:** ..... **Name:** .....
s.1	**Handlungskompetenz** Kleinprojekte planen und überwachen	
	Beispielhafte Situation 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.	**Handlungsbogen** – 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
	Handlungskompetenz erreicht: Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Vorgesetzte/r	
	Kurzbeschreibung zur realen Arbeitssituation (selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Infrastrukturen)	
	Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:	

	Automatiker/in: Schwerpunktsausbildung Version 1.0 vom 6. April 2009	**Vorname:** ..... **Name:** .....
s.2	**Handlungskompetenz** Bauelemente und Apparate prüfen	
	Beispielhafte Situation 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 Materialen 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 Messungen an den Schaltern vor. 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.	**Handlungsbogen** – 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
	Handlungskompetenz erreicht: Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Vorgesetzte/r	
	Kurzbeschreibung zur realen Arbeitssituation (selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Infrastrukturen)	
	Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:	

	Automatiker/in: Schwerpunktsausbildung Version 1.0 vom 6. April 2009	**Vorname:** ..... **Name:** .....
s.3	**Handlungskompetenz** Bauelemente und Baugruppen konstruieren	
	Beispielhafte Situation 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 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, 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.	**Handlungsbogen** – 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
	Handlungskompetenz erreicht: Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Vorgesetzte/r	
	Kurzbeschreibung zur realen Arbeitssituation (selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Infrastrukturen)	
	Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:	

	Automatiker/in: Schwerpunktsausbildung Version 1.0 vom 6. April 2009	**Vorname:** ..... **Name:** .....
s.4	**Handlungskompetenz** Elektrische Steuerungen bauen und prüfen	
	Beispielhafte Situation 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, Termin und Qualität.	**Handlungsbogen** – 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
	Handlungskompetenz erreicht: Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Vorgesetzte/r	
	Kurzbeschreibung der realen Arbeitssituation (selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Arbeitsmittel)	
	Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:	

	Automatiker/in: Schwerpunktsausbildung Version 1.0 vom 6. April 2009	**Vorname:** ..... **Name:** .....
s.5	**Handlungskompetenz** Elektrische Energieverteilungen bauen und prüfen	
	Beispielhafte Situation 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 Werkstattskizze 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 vorschriftgemäss. 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.	**Handlungsbogen** – 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
	Handlungskompetenz erreicht: Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Vorgesetzte/r	
	Kurzbeschreibung zur realen Arbeitssituation (selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Infrastrukturen)	
	Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:	

	Automatiker/in: Schwerpunktsausbildung Version 1.0 vom 6. April 2009	**Vorname:** ..... **Name:** .....
s.6	**Handlungskompetenz** Elektrische Wicklungen fertigen und prüfen	
	Beispielhafte Situation 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, 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.	**Handlungsbogen** – 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
	Handlungskompetenz erreicht: Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Vorgesetzte/r	
	Kurzbeschreibung zur realen Arbeitssituation (selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Infrastrukturen)	
	Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:	

	Automatiker/in: Schwerpunktsausbildung Version 1.0 vom 6. April 2009	**Vorname:** ..... **Name:** .....
s.7	**Handlungskompetenz** Elektrische Maschinen prüfen, instand stellen und in Betrieb nehmen	
	Beispielhafte Situation 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, 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.	**Handlungsbogen** – 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
	Handlungskompetenz erreicht: Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Vorgesetzte/r	
	Kurzbeschreibung zur realen Arbeitssituation (selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Infrastrukturen)	
	Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:	

	Automatiker/in: Schwerpunktsausbildung Version 1.0 vom 6. April 2009	**Vorname:** ..... **Name:** .....
s.8	**Handlungskompetenz** Maschinen oder Anlagen verdrahten und in Betrieb nehmen	
	Beispielhafte Situation 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, 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.	**Handlungsbogen** – 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
	Handlungskompetenz erreicht: Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Vorgesetzte/r	
	Kurzbeschreibung zur realen Arbeitssituation (selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Infrastrukturen)	
	Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:	

	Automatiker/in: Schwerpunktsausbildung Version 1.0 vom 6. April 2009	**Vorname:** ..... **Name:** .....
s.9	**Handlungskompetenz** Leitsysteme projektieren, programmieren und in Betrieb nehmen	
	Beispielhafte Situation Sven erhält den Auftrag, ein Leitsystem für ein Bürogebäude zu entwickeln und in Betrieb zu nehmen. Folgende Komponenten sollen gesteuert werden: Lüftungsanlage, Heizung, Kälteanlage und Raumautomation (Licht, Temperatur, Feuchte, Rolladen). 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. 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, Termin und Qualität. Er testet die Funktionen der Geräte systematisch. Jetzt nimmt er das Leitsystem in Betrieb. Dazu muss er zuerst den PC aufsetzen und die benötigte Software installieren. Damit der Leitrechner mit den verschiedenen SPS kommunizieren kann, muss er das Netzwerk einrichten und konfigurieren. Die gesamte Anlage wird jetzt getestet. Sven präsentiert die Arbeiten dem Fachvorgesetzten. Nach fertig stellen seiner Arbeit erstellt er die Dokumentation, welche dem Kunden abgegeben wird.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Montageablauf planen – Material bereitstellen und Programmteile für speicher-programmierbare Steuerung erstellen – Werkzeuge und Hilfsmittel bereitstellen – Baugruppen- und Anlage montieren – Anlage in Betrieb nehmen – Qualität prüfen und dokumentieren – Montage- und Inbetriebnahme-Ablauf auswerten und dokumentieren
	Handlungskompetenz erreicht: Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Vorgesetzte/r	
	Kurzbeschreibung zur realen Arbeitssituation (selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Infrastrukturen)	
	Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:	

	Automatiker/in: Schwerpunktsausbildung Version 1.0 vom 6. April 2009	**Vorname:** ..... **Name:** .....
s.10	**Handlungskompetenz** Produktion mikrotechnischer Produkte überwachen	
	Beispielhafte Situation 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.	**Handlungsbogen** – 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
	Handlungskompetenz erreicht: Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Vorgesetzte/r	
	Kurzbeschreibung zur realen Arbeitssituation (selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Infrastrukturen)	
	Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:	

	Automatiker/in: Schwerpunktsausbildung Version 1.0 vom 6. April 2009	**Vorname:** ..... **Name:** .....
s.11	**Handlungskompetenz** Speicherprogrammierbare Steuerungen projektieren, programmieren und in Betrieb nehmen	
	Beispielhafte Situation 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, 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.	**Handlungsbogen** – 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
	Handlungskompetenz erreicht: Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Vorgesetzte/r	
	Kurzbeschreibung zur realen Arbeitssituation (selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Infrastrukturen)	
	Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:	

	Automatiker/in: Schwerpunktsausbildung Version 1.0 vom 6. April 2009	**Vorname:** ..... **Name:** .....
s.12	**Handlungskompetenz** Störungen in Maschinen oder Anlagen lokalisieren und beheben	
	Beispielhafte Situation Lukas erhält einen Reparaturauftrag für eine Werkzeugmaschine. Darauf vermerkt sind der Name der Maschine sowie die Maschinenummer. Er erstellt einen Arbeitsplan für alle Tätigkeiten. Er organisiert die notwendigen Dokumente (Schema, Bedienungsanleitung, Ersatzteilesliste). 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, 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.	**Handlungsbogen** – 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
	Handlungskompetenz erreicht: Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Vorgesetzte/r	
	Kurzbeschreibung zur realen Arbeitssituation (selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Infrastrukturen)	
	Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:	

	Automatiker/in: Schwerpunktsausbildung Version 1.0 vom 6. April 2009	**Vorname:** ..... **Name:** .....
s.13	**Handlungskompetenz** Betriebseinrichtungen warten	
	Beispielhafte Situation 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, Termin und Qualität.	**Handlungsbogen** – 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
	Handlungskompetenz erreicht: Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Vorgesetzte/r	
	Kurzbeschreibung zur realen Arbeitssituation (selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Infrastrukturen)	
	Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:	

	Automatiker/in: Schwerpunktsausbildung Version 1.0 vom 6. April 2009	**Vorname:** ..... **Name:** .....
s.14	**Handlungskompetenz** Ausbildungssequenzen planen, durchführen und auswerten	
	Beispielhafte Situation Marc erhält den Auftrag, einer Gruppe Lernenden bestimmte Ausbildungsziele aus der Grundausbildung zu vermitteln. Die Arbeit besteht aus der Planung, Durchführung und Auswertung einer Lernsequenz. Als Vorgabe für die Durchführung einer Lernsequenz erhält er von seinem Fachvorgesetzten den Inhalt, die Dauer und den Zeitpunkt der Durchführung sowie die Anzahl Teilnehmer.Er erstellt aufgrund der verfügbaren Infrastrukturen, Inhalt der Lernsequenz und der Anzahl Teilnehmer die Feinplanung, dokumentiert diese und bespricht sie mit dem Fachvorgesetzten. Er stellt sicher, dass die für die Ausbildung notwendigen Infrastrukturen, Materialien, Werkzeuge und Ausbildungsdokumente in geeigneter Qualität und genügender Anzahl zu Verfügung stehen. Er führt die Lernsequenz durch, indem er die einfachen, grundlegenden Kenntnisse der Ausbildungsmethodik und -pädagogik anwendet und für die Lernenden ein angenehmes Lernumfeld und -klima schafft. In Gesprächen mit 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.	**Handlungsbogen** – Vorschriften zur Arbeitssicherheit, zum Gesundheits- und Umweltschutz einhalten – Auftrag nach Vorgaben bearbeiten – Ausbildungssequenzen planen und organisieren – Ausbildungssequenz durchführen – Lernstatus kontrollieren – Ausbildungssequenzen auswerten und dokumentieren
	Handlungskompetenz erreicht: Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Vorgesetzte/r	
	Kurzbeschreibung zur realen Arbeitssituation (selber ausgeführte Aufträge und Projekte, eingesetzte Infrastrukturen)	
	Beurteilung der beruflichen Handlungskompetenz des/der Lernenden durch Vorgesetzte/n:	

Kompetenzen-Ressourcen-Katalog

Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ
Automaticienne CFC / Automaticien CFC
Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC
Automation Engineer

Version 1.0 vom 6. April 2009

Ressourcen Berufsfachschule

	Automatiker/in: Berufsfachschule Version 1.0 vom 6. April 2009	**Vorname:** ..... **Name:**					
	Ressourcen erreicht: Datum ..... Visum Lernende/r ..... Datum ..... Visum Lehrperson	Legende BA: Basisausbildung EA: Ergänzungsausbildung SA: Schwerpunktausbildung ÜK: Überbetriebliche Kurse E: Einführen T: Einführen bis Teilprüfung A: Anwenden					
	Ressourcen	**Lernortkooperation**					**Bemerkungen**
		Betrieb		**ÜK**	**Schule**		
ID		**BA/EA**	**SA**		**Lernstatus**		
XXF1	Mathematik				140		
	Die Lernenden sollen numerische, algebraische und geometrische Problemstellungen, welche sich im Zusammenhang mit der beruflichen Tätigkeit stellen, sicher lösen. Dabei wenden sie auch Hilfsmittel wie Taschenrechner, Tabellen, Grafiken usw. an. Die Lernenden sollen Funktionen grafisch darstellen und Problemstellungen, welche sich im Zusammenhang mit der beruflichen Tätigkeit stellen, trigonometrisch oder grafisch lösen.						
	Allgemeine Hinweise Ein wichtiger Aspekt ist die Methode, wie Probleme systematisch gelöst werden. Den Lernenden soll von Anfang an klar gemacht werden, dass es keine Lösungen ohne sauber dokumentierte Lösungswege gibt. Nach dem Lesen einer Aufgabe folgt zwingend eine angemessene Analyse der Aufgabe nach dem Prinzip: Was ist gegeben, was ist gesucht, welcher Lösungsansatz führt zum Ziel. Parallel zu den herkömmlichen Methoden sind, je nach Möglichkeiten, auch Lösungen mit dem Computer oder einem Grafiktaschenrechner miteinzubeziehen. Die zeitliche Abfolge der Themen ist frei. Insbesondere durch den Einsatz den Computers können einzelne Themen auf eine andere Art oder in anderer Reihenfolge angegangen werden.						
XXF1.1	**Grundlagen Mathematik**				15		
XXF1.1.1	**Zahlen, Zahlendarstellung, Gebrauch des Taschenrechners**	A	A	A	T		
	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						
XXF1.1.2	**Koordinatensystem, grafische Darstellungen**	A	A	A	T		
	Punkte im rechtwinkligen Koordinatensystem einzeichnen, bzw. Koordinaten bestimmen						
	Wertetabelle erstellen und das entsprechende Diagramm aufzeichnen, Diagrammarten unterscheiden						
	Diagrammarten zweckmässig einsetzen						
XXF1.1.3	**SI-Einheiten**	A	A	A	T		
	Bedeutung der Masseinheiten erklären						
	Rechnen mit SI-Einheiten und deren gebräuchlichen Massvorsätzen						

ID	Ressourcen	Lernortkooperation Betrieb BA/EA	Betrieb SA	ÜK	Schule Lernstatus		Bemerkungen
XXF1.1.4	**Zeitberechnungen**		A		T		
	Berechnungen mit Zeiteinheiten durchführen						
XXF1.1.5	**Prozent und Promille**		A		T		
	Prozent als Verhältnis zweier Grössen erklären						
	Angewandte Beispiele wie Zins, Rabatt, Steigung, Fehler, usw. berechnen						
	Promille und ppm erklären						
XXF1.2	**Algebra**				50		
XXF1.2.1	**Grundoperationen**	A	A	A	T		
	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						
XXF1.2.2	**Potenzen und Wurzeln**		A		T		
	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						
XXF1.2.3	**Gleichungen ersten Grades**	A	A		T		
	Gleichungen algebraisch lösen, Quadrat und Quadratwurzel in Gleichungen auflösen						
	Verhältnisgleichungen aufstellen und lösen						
	Textaufgaben in eine Gleichung überführen und lösen						
	Lösungsvorgang von Gleichungen beschreiben						
XXF1.3	**Geometrie**				15		
XXF1.3.1	**Längen-, Flächen- und Volumenberechnungen**	A	A	A	T		
	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						
XXF1.3.2	**Dreiecksarten**	A	A		T		
	Seiten und Winkel im Dreieck und Dreiecksarten bezeichnen						
XXF1.3.3	**Pythagoras**		A		T		
	Zusammenhänge des Pythagoras wiedergeben						
	Berechnungen mit dem Pythagoras durchführen						
XXF1.4	**Trigonometrie**				20		
XXF1.4.1	**Winkel, Bogenmass, Einheitskreis**	A			T		
	Die Winkeleinheiten Gradmass und Bogenmass unterscheiden und umrechnen						
	das Bogenmass am Einheitskreis erklären						
XXF1.4.2	**Seitenverhältnisse im rechtwinkligen Dreieck**	A			T		
	Definition der Winkelfunktionen sin, cos, tan als Seitenverhältnisse erklären						
	Seiten und Winkel im rechtwinkligen Dreieck berechnen						

ID	Ressourcen	Lernortkooperation Betrieb BA/EA	Betrieb SA	ÜK	Schule Lernstatus		Bemerkungen
XXF1.5	**Funktionen**				15		
XXF1.5.1	**Mathematische Funktionen, Wertetabellen und grafische Darstellung**		A		T		
	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	**Freiraum Mathematik**				25		
	Mathematikprogramme praktisch anwenden						
XXF2	Informatik				80		
	Die Lernenden sollen sich über grundlegende Kenntnisse im Einsatz von Informatikhilfsmitteln ausweisen und Erfahrungen in der Lösung einfacher Dokumentations- und Kalkulationsaufgaben sammeln. Diese Kenntnisse werden in weiteren Unterrichtsbereichen angewendet und vertieft. Allgemeine Hinweise: Zusammenhänge aufzeigen und Bezüge zu anderen Unterrichtsbereichen und zur beruflichen Praxis herstellen.						
	Auswahl von 4 der folgenden 5 Module:						
XXF2.1	**Computer- und Datenorganisation**				20		
XXF2.1.1	**PC-System**	A	A		E		
	PC-System und Peripheriegeräte einrichten, bedienen und warten						
	Grundlegende Funktionen von Computer und Betriebssystem anwenden						
	PC-System vor Computerviren schützen						
XXF2.1.2	**Benutzeroberfläche**	A	A		E		
	Desktop-Umgebung und anwendungsübergreifende Funktionen einsetzen						
	Benutzeroberfläche an betriebliche und persönliche Bedürfnisse anpassen						
XXF2.1.3	**Daten und Programme**	A	A		E		
	Dateien und Ordner verwalten (organisieren, kopieren, verschieben, löschen)						
	Einsatz von Programmen und Funktionen beurteilen						
	Software installieren und konfigurieren						
	Hilfsprogramme einsetzen						
XXF2.2	**Textverarbeitung**				20		
XXF2.2.1	**Grundeinstellungen**	A	A		E		
	Grundeinstellungen im Textverarbeitungsprogramm vornehmen						
XXF2.2.2	**Dokumentenerstellung**	A	A		E		
	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	**Vorlagen und Serienbriefe**	A	A		E		
	Arbeitsabläufe automatisieren und Vorlagen einrichten						
	Serienbrieffunktionen einsetzen						
	Textdokumente drucken						

ID	Ressourcen	Lernortkooperation Betrieb BA/EA	SA	ÜK	Schule Lernstatus		Bemerkungen
XXF2.3	**Tabellenkalkulation**				20		
XXF2.3.1	**Grundeinstellungen**	A	A		E		
	Grundeinstellungen im Tabellenkalkulationsprogramm vornehmen						
XXF2.3.2	**Tabellenerstellung**	A	A		E		
	Tabellen mit Daten erstellen, strukturieren und formatieren						
	Daten verwalten (kopieren, löschen, suchen, sortieren)						
XXF2.3.3	**Funktionen und Diagramme**	A	A		E		
	Formeln und Funktionen einsetzen						
	Daten auswerten und Diagramme erstellen						
	Tabellen drucken						
XXF2.4	**Präsentation**				20		
XXF2.4.1	**Grundeinstellungen**	A	A		E		
	Grundeinstellungen der Präsentationssoftware vornehmen						
XXF2.4.2	**Präsentationserstellung**	A	A		E		
	Präsentation erstellen, formatieren und vorbereiten						
	Texte, Bilder und Grafiken einfügen und bearbeiten						
XXF2.4.3	**Tabellen und Diagramme**	A	A		E		
	Tabellen und Diagramme einfügen und bearbeiten						
	Präsentationseffekte sinnvoll einsetzen						
	Präsentation drucken						
XXF2.5	**Information und Kommunikation**				20		
XXF2.5.1	**Internet**	A	A		E		
	Aufbau von Informations- und Kommunikationsnetzen erläutern						
	Mit Webbrowser navigieren						
	Lesezeichen setzen und verwalten						
	Suchmaschinen effizient einsetzen						
	Webpages und Suchberichte drucken						
XXF2.5.2	**E-Mail**	A	A		E		
	E-Mails senden, empfangen und organisieren						
XXF2.5.3	**Informationsaustausch**	A	A		E		
	Aktiv an Online-Diskussionen teilnehmen						
	Aufgaben und Termine organisieren und verwalten						
XXF3	Lern- und Arbeitstechnik				20		
	Die Lernenden sollen die Grundlagen der Lern- und Arbeitsmethodik darstellen und an praktischen Beispielen anwenden. Allgemeine Hinweise Die Lern- und Arbeitsmethodik ist von grosser Bedeutung und deshalb auch Gegenstand des Allgemeinbildenden Unterrichtes und der praktischen Ausbildung im Lehrbetrieb. Die Abstimmung im Sinne einer Aufgabenteilung oder einer bewussten parallelen Behandlung zur Vertiefung wird empfohlen. Die folgenden Themen sind in den berufsspezifischen Unterricht zu integrieren in Absprache mit dem allgemeinbildenden Unterricht.						
XXF3.1	**Lern- und Arbeitstechniken**				20		
XXF3.1.1	**Lerntechniken**	A		A	T		
	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						
	Gedächtnistechniken anwenden						

ID	Ressourcen	Lernortkooperation Betrieb BA/EA	Betrieb SA	ÜK	Schule Lernstatus		Bemerkungen
XXF3.1.2	**Arbeitstechniken**	A		A	T		
	Arbeits- und Lerntechniken wie Lesetechnik, Mindmap und Kreativitätstechniken anwenden						
	Entscheidungen vorbereiten						
	Grundlagen der Kommunikation und der Konfliktbewältigung anwenden						
	Kontrollmöglichkeiten unterscheiden und Selbstkontrollen durchführen						
	Massnahmen zur Angst- und Stressbewältigung beschreiben und situationsgerecht anwenden						
XXF3.1.3	**Arbeitsplanung und Auftragsabwicklung**	A	A	A	T		
	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						
	Terminpläne erstellen						
	Persönliche Agenda führen						
XXF3.1.4	**Arbeitsdokumentation**	A	A	A	T		
	Dokumentationsarten wie Berichte, Prüfprotokolle, Anleitungen usw. unterscheiden						
	Dokumentationen aus dem praktischen Arbeitsbereich erstellen						
	Dokumentationen systematisch ablegen						
XXF3.1.5	**Präsentation**	A	A	A	T		
	Präsentationshilfsmittel aufzählen						
	Struktur und Ablauf einer Präsentation beschreiben						
	Kriterien für eine erfolgreiche Präsentation nennen						
	Präsentationen vorbereiten, durchführen und auswerten						
XXF4	Physik				160		
	Die Lernenden sollen die grundlegenden Gesetze der Physik anwenden, berufsbezogene Zusammenhänge erkennen sowie physikalische Vorgänge im Alltagsleben wahrnehmen, beobachten und beschreiben. Die Lernenden sollen Vorgänge in den Bereichen Dynamik und Statik erklären und grundlegende Gesetze zur Lösung von Problemstellungen kombinieren. **Allgemeine Hinweise** Ein wichtiger Aspekt ist die Methode, wie Probleme systematisch gelöst werden. Den Lernenden soll von Anfang an klar gemacht werden, dass es keine Lösungen ohne sauber dokumentierte Lösungswege gibt. Nach dem Lesen einer Aufgabe folgt zwingend eine angemessene Analyse der Aufgabe nach dem Prinzip: Was ist gegeben, was ist gesucht, welcher Lösungsansatz führt zum Ziel. Parallel zu den herkömmlichen Methoden sind, auch Lösungen mit dem Computer oder einem Grafiktaschenrechner miteinzubeziehen. Die zeitliche Abfolge der Themen ist frei. Insbesondere durch den zunehmenden Einsatz des Computers können einzelne Themen auch auf andere Art oder in anderer Reihenfolge angegangen werden.						

ID	Ressourcen	Lernortkooperation Betrieb BA/EA	Betrieb SA	ÜK	Schule Lernstatus		Bemerkungen
XXF4.1	**Dynamik**				45		
XXF4.1.1	**Bewegungslehre**		A		T		
	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**		A		E		
	Dynamisches Grundgesetz erklären und Berechnungen durchführen						
XXF4.1.3	**Arbeit, Leistung und Energie**		A		T		
	Begriffe Arbeit, Leistung und Energie unterscheiden und in praktischen Beispielen an geradlinigen und kreisförmigen Bewegungen anwenden						
	Energieformen unterscheiden						
XXF4.1.4	**Wirkungsgrad**		A		T		
	Einzelwirkungsgrad erläutern und berechnen						
	Zusammenhang zwischen Einzel- und Gesamtwirkungsgrad aufzeigen						
XXF4.2	**Statik**				35		
XXF4.2.1	**Kraft**		A		T		
	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**		A		E		
	Begriffe Hebelarm und Drehmoment erklären						
	Momentengleichung an Hebelsystemen anwenden						
	Auflagerreaktionen mit Einzelkräften bestimmen						
	Gleichgewichtszustände unterscheiden						
	Funktionen an Rollen, Flaschenzügen und Winden erkennen und Berechnungen durchführen						
XXF4.2.3	**Reibung**		A		E		
	Haft-, Gleit- und Rollreibung erklären						
	Reibkraft berechnen						
	Selbsthemmung an schiefer Ebene erklären						
XXF4.3	**Flüssigkeiten und Gase**				10		
XXF4.3.1	**Druck**	A	A		T		
	Druck definieren und berechnen						
	Luftdruck erklären						
	Über-, Unter- und absoluter Druck berechnen						
	Druckmessgeräte unterscheiden und anwenden						
XXF4.3.2	**Schweredruck**		A		E		
	Hydrostatischer Druck berechnen und dessen Bedeutung an Anwendungsbeispielen aufzeigen						
XXF4.3.3	**Gesetz von Pascal**		A		E		
	Bedeutung des Druckausbreitungs-Gesetzes an Hydraulik- und Pneumatikanlagen erklären und praktische Beispiele berechnen						
XXF4.4	**Wärmelehre**				10		
XXF4.4.1	**Temperatur, Temperaturskalen, Temperaturmessung**		A		T		
	Begriff Temperatur erklären						
	Temperaturskalen Celsius und Kelvin unterscheiden						
	Temperaturmessgeräte aufzählen und einsetzen						

ID	Ressourcen	Lernortkooperation Betrieb BA/EA	Betrieb SA	ÜK	Schule Lernstatus		Bemerkungen
XXF4.4.2	**Wärmeausdehnung**		A		T		
	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**		A		E		
	Begriff Wärme beschreiben						
	Möglichkeiten der Wärmeerzeugung aufzählen						
XXF4.4.4	**Aggregatzustandsänderungen**		A		E		
	Übergänge von festem, flüssigem und gasförmigem Zustand beschreiben						
	Temperatur-Zeit-Diagramm beschreiben						
XXF4.4.5	**Wärmeübertragung**		A		E		
	Begriffe Wärmeleitung, Konvektion und Strahlung an praktischen Beispielen aufzeigen						
XXF4.5	**Freiraum Physik**				60		
XXF4.5.1	**Modellierungen mit dem Computer**				E		
XXF4.5.2	**Kontinuitätsgleichung**				E		
XXF4.5.3	**Gesetz von Boyle-Mariotte**				E		
XXF4.5.4	**Einführung Akustik**				E		
XXF4.5.5	**Einführung Optik**				E		
XXF5	Technisches Englisch (A2 bis B1 nach europäischem Sprachenportfolio)				160		
	Die Lernenden sind fähig, sich an Gesprächen über vertraute Themen aus dem unmittelbaren beruflichen Umfeld und dem privaten Bereich zu beteiligen. Sie sind in der Lage, mündliche und schriftliche Informationen, Aussagen und Anweisungen auszutauschen. Sie sind fähig, von englischen Fachinformationen den wesentlichen Informationsgehalt zu verstehen. Mit dem Sprachunterricht soll mindestens folgendes Sprachniveau gemäss dem Europäischen Referenzrahmen erreicht werden.						
XXF5.1	**Verstehen (B1)**						
XXF5.1.1	**Hören**	A	A		E		
	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						
XXF5.1.2	**Lesen**	A	A		E		
	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						

ID	Ressourcen	Lernortkooperation Betrieb BA/EA	SA	ÜK	Schule Lernstatus		Bemerkungen
XXF5.2	**Sprechen (A2)**						
XXF5.2.1	**An Gesprächen teilnehmen**	A	A		E		
	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						
XXF5.2.2	**Zusammenhängend sprechen**	A	A		E		
	In einigen Sätzen und mit einfachen Mitteln z.B. die berufliche Tätigkeit, die Ausbildung oder das Arbeitsteam beschreiben						
XXF5.3	**Schreiben (A2)**						
XXF5.3.1	**Zusammenhängende Texte und kurze Mitteilungen schreiben**	A	A		E		
	Eine kurze, einfache Notiz oder Mitteilung erstellen, z.B. für einen Besprechungstermin oder eine Bestellung						
	Einen ganz einfachen geschäftlichen Brief schreiben						
AUF1	Werkstoff- und Zeichnungstechnik				160		
AUF1.1	**Werkstoffgrundlagen**				20		
AUF1.1.1	**Werkstoffeinteilung**	A	A	A	T		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	**Materiebaustein**	A	A	A	T		
	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	**Werkstoffeigenschaften**	A	A	A	T		
	Physikalischen Eigenschaften wie Dichte, Schmelzpunkt, Wärmeleitfähigkeit, Temperaturbeständigkeit, Wärmeausdehnung erklären						
	Mechanischen Eigenschaften wie Festigkeit, Härte, Zähigkeit erklären						
	Einfachen Beanspruchungsarten Zug, Druck und Biegung beschreiben						
AUF1.1.4	**Werkstoffkennzeichnungen**	A	A	A	T		
	Bedeutung der Normung von Werkstoffbezeichnungen aufzeigen						
	Normbezeichnung wichtiger Stahl, Al- und Cu-Legierungen und Kunststoffbezeichnungen nachschlagen						
AUF1.1.5	**Elektrochemie**	A	A	A	T		
	Elektrolyt erklären						
	Elektrolyse-Vorgänge erklären						
AUF1.2	**Werkstoffarten**				50		
AUF1.2.1	**Elektrische Werkstoffe**	A	A	A	T		
	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	**Elektrische Isolierwerkstoffe**	A	A	A	T		
	Begriffe Isolationswiderstand, Durchschlagsspannung und Kriechstromfestigkeit erläutern						
	Isolierstoffe wie keramische Isolierstoffe, Glas, Schichtpressstoffe, Isolierlacke, Isolieröle und Isoliergas unterscheiden						
	Wärmebeständigkeit klassifizieren						
	Anwendungsbeispiele nennen und Einsatz erklären						

ID	Ressourcen	Lernortkooperation Betrieb BA/EA	SA	ÜK	Schule Lernstatus		Bemerkungen
AUF1.2.3	**Kunststoffe und Verbundwerkstoffe**	A	A	A	T		
	Hauptmerkmale, Eigenschaften und Anwendung von Thermoplasten, Duroplasten und Elastomeren unterscheiden						
	Konstruktionsklebstoffe beschreiben und praktische Anwendungen nennen						
	Hauptmerkmale, Eigenschaften und Anwendung von Verbundwerkstoffen wie GFK (glasfaserver-stärkte Kunststoffe) und Carbon unterscheiden						
AUF1.3	**Werkstoffbehandlung**				10		
AUF1.3.1	**Korrosionsschutz**	A	A	A	T		
	Korrosionsarten beschreiben						
	Konstruktive Massnahmen und Schutzschichten zur Verhinderung der Korrosion nennen						
AUF1.3.2	**Ökologie**	A	A	A	T		
	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	**Zeichnungsgrundlagen**				40		
AUF1.4.1	**Zeichnungsarten, Bedeutung der Normung**	A	A	A	T		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						
AUF1.4.2	**Zeichnungen und Stücklisten**	A	A	A	T		
	Eintragungen interpretieren						
	Angaben normgerecht eintragen						
AUF1.4.3	**Formate, Massstäbe, Linien, Schrift**	A	A	A	T		
	Normierte Formate, Massstäbe und Linienarten unterscheiden und anwenden						
	Zeichnungen verständlich, sauber beschriften						
AUF1.4.4	**Darstellungsarten**	A	A	A	T		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	**Masseintragung**	A	A	A	T		
	Massarten interpretieren						
	Masse normgerecht anordnen						
	Darstellung von Normteilen und deren Vermassung erklären						
	Masstoleranzen interpretieren						
AUF1.4.6	**Einfache Werkstattzeichnungen**	A	A	A	T		
	Grundsymbole für die Kennzeichnung der Bearbeitungsangaben interpretieren						
	Werkstatt- und normgerechte Handskizzen von einfachen Werkstücken und Einzelteilen aus Zusammenstellungszeichnungen darstellen und vermassen						

ID	Ressourcen	Lernortkooperation Betrieb BA/EA	SA	ÜK	Schule Lernstatus		Bemerkungen
AUF1.5	**Normteile**				20		
AUF1.5.1	**Bezeichnungen, Abkürzungen**	A	A	A	T		
	Schrauben, Muttern, Stifte, Bolzen, Keile, Sicherungen nachschlagen und nennen						
	Sinnbilder und Normbezeichnungen aus Tabellen herauslesen und in der Werkstattskizze eintragen						
AUF1.6	**Freiraum Zeichnungstechnik**				20		
AUF1.6.1	**CAD**						
	Elektro-CAD anwenden und elektrische Stromlaufpläne erstellen						
	Pneumatische Schaltpläne erstellen und Weg-Schritt-Diagramm aufzeichnen						
AUF2	Elektrotechnik und Elektronik				280		
AUF2.1	**Grundlagen**				40		
AUF2.1.1	**Ladung, Strom, Stromdichte, Spannung**	A	A	A	T		
	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**	A	A	A	T		
	Ohmsches Gesetz anwenden						
	1. und 2. Kirchhoffscher Lehrsatz anwenden						
AUF2.1.3	**Widerstand**	A	A	A	T		Messunterschiede der versch. Methoden
	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 beschreiben						
AUF2.1.4	**Spannungen und Ströme bei gemischten Schaltungen**	A	A	A	T		
	Einfache gemischte Schaltungen berechnen						
	Spannungsteiler- und Vorwiderstandsschaltung unterscheiden und berechnen						
	Die Spannungsverhältnisse der Brückenschaltung aufzeigen						
AUF2.1.5	**Schaltung von Messgeräten**	A	A	A	T		
	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**	A	A	A	T		
	Leistung, Arbeit und Wirkungsgrad berechnen						
	Prinzip der Leistungs- und Arbeitsmessung erklären und Messschema aufzeichnen						
	Energieeffizienz von Elektrogeräten beurteilen						
AUF2.1.7	**Elektrowärme**	A	A	A	T		
	Grössen erklären und Berechnungen durchführen						
	Wärmeapparate nennen						
AUF2.1.8	**Galvanische Elemente**	A	A	A	T		
	Galvanische Elemente unterscheiden						
	Anwendungen nennen						
	Massnahmen für umweltgerechte Entsorgung nennen						
AUF2.1.9	**Spannung, Innenwiderstand, Belastungsarten**	A	A	A	T		Messübung Kennlinie
	Einfluss des Innenwiderstandes erklären						
	Klemmenspannung bei Belastung berechnen						
	Betriebsbedingungen (Leerlauf, Belastung, Kurzschluss) erläutern und Folgen beurteilen						

ID	Ressourcen	Lernortkooperation Betrieb BA/EA	SA	ÜK	Schule Lernstatus		Bemerkungen
AUF2.2	**Analogtechnik**				30		
AUF2.2.1	**Nichtlineare Widerstände**	A	A	A	T		
	Eigenschaften von NTC, PTC, VDR und LDR beschreiben						
	Anwendungen aufzählen						
AUF2.2.2	**Dioden und Transistoren**	A	A	A	T		
	Betriebsverhalten von Dioden beschreiben						
	Anwendungen der LED aufzählen						
	Optokoppler Schaltung erklären						
	Transistor als Schalter in Schaltungen beschreiben und einsetzen						
AUF2.2.3	**Leistungshalbleiter**	A	A	A	E		
	Eigenschaften von Dioden, Thyristoren, Triac, IGBT und IGCT nennen						
	Schaltungen erklären						
	Anwendungen aufzählen						
AUF2.3	**Elektrisches Feld**				20		
AUF2.3.1	**Grundlagen elektrisches Feld**	A	A	A	E		
	Zusammenhänge zwischen Spannung, elektrischem Feld und Kraftwirkung nennen						
	Ladungen berechnen						
AUF2.3.2	**Kondensator**	A	A	A	E		
	Kenngrössen 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)						
AUF2.4	**Magnetisches Feld**				20		
AUF2.4.1	**Magnetisierung, Feldlinien**	A	A	A	E		
	Magnetisierung und Entmagnetisierung erklären						
	Magnetische Sättigung und deren Folgen erklären						
AUF2.4.2	**Strom, Magnetfeld, Kraftwirkungen**	A	A	A	E		
	Zusammenhänge zwischen Strom, Magnetfeld und Kraftwirkung beschreiben						
	Regeln für die Kraftrichtung anwenden						
AUF2.4.3	**Magnetischer Kreis**	A	A	A	E		
	Durchflutung als Ursache des magnetischen Flusses beschreiben						
	Magnetischer Kreis mit elektrischem Kreis vergleichen						
AUF2.4.4	**Induktion, Selbstinduktion, Induktivität**	A	A	A	E		
	Induktions- und Selbstinduktionsvorgang beschreiben						
	Massnahmen zum Funkenlöschen und Entstören beschreiben						
	Anwendung der Induktivität beschreiben (Messinstrumente, Schützen, Motoren, Generatoren, Lautsprecher, Bremseinrichtungen, Zugmagnete, magn. Kupplung, Induktions-Erwärmung)						
AUF2.4.5	**Anwendungen**	A	A	A	E		
	Anwendungen beschreiben: Zeitverzögerung, Energiespeicherung, Überspannungsschutz, Störschutz						

ID	Ressourcen	Lernortkooperation Betrieb BA/EA	SA	ÜK	Schule Lernstatus		Bemerkungen
AUF2.5	**Normen**				40		
AUF2.5.1	**Grundlagen Normen**	A	A	A	T		
	Rechtliche Abstützung der NIN20XX und dessen Herausgeber nennen						
	Geltungsbereich der NIN20XX umreissen						
	Anwendungsbereich der EN60204 nennen						
	Anwendungsbereich der EN60439 nennen						
AUF2.5.2	**Spannungsbereiche, Leiterbezeichnungen**	A	A	A	T		
	Die definierten Spannungs- und Strombereiche den entsprechenden Anlagen zuordnen						
	Kennzeichnungen von Leitern nennen						
AUF2.5.3	**Grundsatz des Personen- und Sachenschutzes**	A	A	A	T		
	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) erklären						
	Zweck des Hauptpotenzialausgleichs nennen						
	Grundsatz der Aufteilung in Stromkreise erklären (Selektivität)						
AUF2.5.4	**Massnahmen gegen Personengefährdung**	A	A	A	T		
	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	**IP-Schutzsystem**	A	A	A	T		
	Wichtigste IP- und grafische Kennzeichen des Materials nennen						
	Schutzarten des IP-Systems erklären und die gebräuchlichsten Anwendungen aufzeigen						
AUF2.5.6	**Überstromschutz**	A	A	A	**T**		
	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						

ID	Ressourcen	Lernortkooperation Betrieb BA/EA	SA	ÜK	Schule Lernstatus		Bemerkungen
AUF2.6	**Wechselstromtechnik**				50		
AUF2.6.1	**Wechselstromkenngrössen**	A	A	A	T		
	Zusammenhänge der Wechselstromgrössen (Momentanwerte, Effektivwerte, Spitzenwerte, Frequenz, Periodendauer, Polzahl, Drehzahl, Kreisfrequenz) erklären und berechnen						
	Normbezeichnungen anwenden						
	Linien- und Vektordiagramm aufzeichnen						
AUF2.6.2	**Verbraucher**	A	A	A	T		
	Elektrische Grössen für ohmsche, induktive und kapazitive Verbraucher berechnen						
AUF2.6.3	**Leistungsarten**	A	A	A	T		
	Wirk-, Blind- und Scheinleistung sowie cos φ berechnen und erklären						
AUF2.6.4	**Drehstrom**	A	A	A	E		
	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						
AUF2.6.5	**Leistungsmessung**	A	A	A	E		
	Einphasige Leistungs-Messschaltungen erklären						
	Dreiphasige Leistungs-Messschaltungen erklären (Dreiphasig-symmetrisch mit einem Wattmeter, dreiphasige Messung mit 3 Wattmetern)						
AUF2.7	**Antriebstechnik, elektrische Maschinen**				60		
AUF2.7.1	**Einphasen- und Drehstrom-Transformatoren und Messwandler**	A	A	A	E		
	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	**Rotierende Maschinen**	A	A	A	E		
	Bauformen, Schutzarten, Betriebsarten, Isolierstoffklassen, 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), Drehstrommotoren mit einphasiger Anspeisung (Steinmetz)						
	Wichtigste Gleichstrommotoren, Nebenschluss, Reihenschluss und Doppelschluss) nennen						
	Ansteuerung von Drehstrom-, Gleichstrom- und Schrittmotorantrieben sowie von Softstartern und Umrichtern unterscheiden						
	Anwendungen von Universalmotoren nennen						
	Kostenberechnung von energieeffizienten Motoren						

ID	Ressourcen	Lernortkooperation Betrieb BA/EA	Betrieb SA	ÜK	Schule Lernstatus		Bemerkungen
AUF2.7.3	**Stromrichter**	A	A	A	E		
	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						
AUF2.7.4	**Anwendungen**	A	A	A	**E**		
	Anwendungen von Servoantrieben (DC-Servomotor, Schrittmotor, Elektronikmotor, AC-Servomotor) nennen						
	Anwendungen von Sanftanlaufgeräten und Frequenzumrichtern unterscheiden und beschreiben						
	Anwendungen von gesteuerten und ungesteuerten Gleichrichtern unterscheiden und beschreiben						
	Die Besonderheiten folgender Maschinen nennen: Linearmotor, permanent magneterregter Synchronmotor, Schritt-Motoren, Elektronikmotor (bürstenloser Gleichstrommotor)						
AUF2.8	**Freiraum Elektrotechnik**				20		
AUF2.8.1	**Vertiefung Antriebstechnik**						
	Anlassverfahren von Drehstrom-Asynchronmotoren anwenden						
	Steuerungen von Servomotoren anwenden						
AUF2.8.2	**Alternativ-Energien**						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.						
AUF2.8.3	**Blended Learning**						
	Vertiefen eines Elektrotechnikthemas mit Hilfe einer eLearning Sequenz						
	Anwendung einer Tabellenkalkulation zur graphischen Darstellung eines Elektrotechnikthemas						

ID	Ressourcen	Lernortkooperation Betrieb BA/EA	SA	ÜK	Schule Lernstatus		Bemerkungen
AUF3	Automation				280		
AUF3.1	**Steuerungsgrundlagen**				40		
AUF3.1.1	**Einteilung, Begriffe**	A	A	A	T		
	Steuerungen und Regelungen unterscheiden und als Blockdiagramm darstellen						
	Wichtige Steuerungs- und Regelungsbegriffe nennen (Block- und Grössenbezeichnungen)						
	Analoge, digitale und binäre Signale und Steuerungen unterscheiden						
	Symbole und Kennbuchstaben zur Darstellung von Steuerungen nachschlagen						
AUF3.1.2	**Logische Grundbausteine**	A	A	A	T		
	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	**Elektrische Steuerungen**				60		
AUF3.2.1	**Befehls- und Meldegeräte**	A	A	A	T		Betriebsmittel-kennzeichnung
	Arten und Einsatzgebiete nennen						
	Kennzeichnungen und Farben von Drucktastern und Anzeigeleuchten nach EN60204 nennen						
AUF3.2.2	**Sensoren**	A	A	A	T		
	Analoge, digitale und binäre Sensoren unterscheiden						
	Funktion von induktiven, kapazitiven Ultraschall-, Infrarot- und optischen Sensoren erklären						
	Anwendungen von Sensoren für Temperatur, Druck, Weg, Drehzahl, Winkel, Licht und Bewegung aufzählen und deren Einsatzgebiete unterscheiden						
AUF3.2.3	**Steuerglieder**	A	A	A	T		
	Funktion von Haupt- und Hilfs-Schütze, Relais und Zeitrelais erklären						
	Einsatzgebiete von Haupt- und Hilfs-Schütze, Relais und Zeitrelais unterscheiden						
	Funktion von Verpolschutz, Freilaufdiode, Varistor und RC-Löschglied in Steuerungen beschreiben						
AUF3.2.4	**Schemaerstellung**	A	A	A	T		
	Übersichtsschemas und Stromlaufpläne in zusammenhängender und aufgelöster Darstellung interpretieren						
	Grundschaltungen elektrischer Kontaktsteuerungen aufzeichnen und erklären						
	Kontaktsteuerungen nach Funktionsbeschreibung normgerecht aufzeichnen						
AUF3.2.5	**Steuerungsaufgaben**	A	A	A	T		
	Einfache elektrische Steuerungsaufgaben analysieren und Lösungsvorschläge entwerfen						
AUF3.3	**Pneumatische und kombinierte Steuerungen**				40		
AUF3.3.1	**Signal-, Steuer- und Stellglieder**	A	A	A	T		
	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	**Schemaerstellung und Ablaufdiagramme**	A	A	A	T		
	Pneumatische und elektropneumatische Schemas sowie Ablaufdiagramme interpretieren						
	Einfache pneumatische und elektropneumatische Schemas ab Skizze und Ablaufdiagramm normgerecht zeichnen						
AUF3.3.3	**Steuerungsaufgaben**	A	A	A	E		
	Einfache pneumatische und elektropneumatische Steuerungsaufgaben analysieren und Lösungsvorschläge entwerfen						

ID	Ressourcen	Lernortkooperation Betrieb BA/EA	SA	ÜK	Schule Lernstatus		Bemerkungen
AUF3.4	**Programmierbare Steuerungen (SPS)**				90		
AUF3.4.1	**Zahlensysteme**	A	A	A	T		
	Aufbau und Darstellung folgender Zahlensysteme erklären: dezimal, dual, hexadezimal, BCD-Code						
	Binär- und BCD-Code beschreiben						
AUF3.4.2	**Begriffe aus der Informatik**	A	A	A	T		
	Bit, Byte, Wort, Doppelwort unterscheiden						
	Adressierung der Bit-, Byte-, Wort- und Doppelwortverarbeitung unterscheiden						
AUF3.4.3	**Aufbau und Funktionsprinzip**	A	A	A	T		
	Funktionsblockschema einer SPS erklären						
	Serielle und zyklische Bearbeitung von Anweisungen durch eine SPS beschreiben						
	Speicherarten und deren Vor- und Nachteile zur Programmspeicherung beschreiben						
AUF3.4.4	**Programmerstellung und -dokumentation**	A	A	A	T		KOP, FUP, AWL
	Programmierungsmöglichkeiten (Arten und Geräte) für SPS nennen						
	Zuordnungsliste und SPS-Anschlussplan erstellen						
	Einfache Ablaufsteuerung nach Grafcet (EN60848) oder nach EN 61131darstellen						
	Einfache SPS-Programme interpretieren (KOP, FUP)						
	Grundverknüpfungen der Steuerungstechnik (UND, ODER, Selbsthaltung dominierend setzend und dominierend rücksetzend, Zeitstufe, Blinker, Impuls, Zähler) mit Hilfe eines SPS-Programms lösen und dokumentieren						
AUF3.4.5	**Steuerungsaufgaben**	A	A	A	T		
	Einfache Steuerungsaufgaben analysieren und Programme entwickeln						
AUF3.4.6	**Funktionale Sicherheit von Maschinensteuerungen**	A	A	A	E		
	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	**Bussysteme**	A	A	A	E		
	Automatisierungshierarchie in der Prozess- und Fabrikautomation aufzeichnen						
	Vorteile eines Busssystems gegenüber der konventionellen Verdrahtung aufzählen						
	Aufbau und Anwendungen verschiedener Bus-Systeme (z.B. ASI-Bus, Profi-Bus und Profinet) beschreiben						
AUF3.5	**Regeltechnik**				40		
AUF3.5.1	**Regelstrecken**	A	A	A	E		
	Statisches und dynamisches Verhalten eines Übertragungsgliedes unterscheiden						
	Wichtige Regelstrecken (mit und ohne Ausgleich) unterscheiden						
AUF3.5.2	**Regeleinrichtungen**	A	A	A	E		
	Stetige und unstetige Regeleinrichtungen unterscheiden						
	Übertragungsverhalten von P-, PI- und PID-Regeleinrichtungen grafisch erklären						
AUF3.5.3	**Reglerauswahl und Reglereinstellung**	A	A	A	E		
	Regler für gebräuchliche Regelstrecken auswählen						

ID	Ressourcen	Lernortkooperation Betrieb BA/EA	Betrieb SA	ÜK	Schule Lernstatus		Bemerkungen
AUF3.6	**Freiraum Automation**				10		
AUF3.6.1	**Vertiefung von Automatisierungssystemen**						
	Anwendungen mit PC-Programmen						
	Gemeinsame Projekte mit Lehrbetrieben und überbetrieblichen Kursen						
	Feldbussysteme 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						
AUF3.6.2	**Blended Learning**						
	Vertiefen eines Automationsthemas mit Hilfe einer eLearning Sequenz						
	Anwendung einer Tabellenkalkulation zur graphischen Darstellung eines Automationsthemas						
AUF4	Bereichsübergreifende Projekte				160		
AUF4.1	Die Lektionen des Unterrichtsbereichs «Bereichsübergreifende Projekte» sind wie folgt einzusetzen: – Förderung der Handlungskompetenz durch bereichs-übergreifende Anwendungen (Bereichsübergreifende Projektarbeiten, Bearbeitung von Praxisbeispielen, Vorbereitungen auf überbetriebliche Kurse und das Qualifikationsverfahren) – Behandlung neuer Technologien und ökologische Überlegungen (Technologien und branchenspezifische Themen die nicht im KoRe-Katalog enthalten sind) Die Inhalte und behandelten Themen werden durch die Berufsfachschule in enger Zusammenarbeit mit den Lehrbetrieben festgelegt. Sie müssen sich klar von Stütz- und Förderunterricht abgrenzen.	A	A	A	E		

Kompetenzen-Ressourcen-Katalog

Automatikerin EFZ / Automatiker EFZ
Automaticienne CFC / Automaticien CFC
Operatrice in automazione AFC / Operatore in automazione AFC
Automation Engineer

Version 1.0 vom 6. April 2009

Methodische und soziale Ressourcen

Ressourcen der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und des Umweltschutzes

Automatiker/in
Methodische und soziale Ressourcen
Version 1.0 vom 6. April 2009

Vorname: .....

Name: .....

Ressourcen Ende 2. Lehrjahr erreicht:

Datum ..... Visum Lernende/r .....

Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....

Ressourcen Ende 4. Lehrjahr erreicht:

Datum ..... Visum Lernende/r .....

Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....

Legende
BA: Basisausbildung
EA: Ergänzungsausbildung
SA: Schwerpunktausbildung
ÜK: Überbetriebliche Kurse
E: Einführen
T: Einführung bis Teilprüfung
A: Anwenden

ID	Ressourcen	Lernstatus Betrieb BA/EA		Betrieb SA		ÜK		Schule		Bemerkungen
	Methodische Ressourcen									
XXM1	Wirtschaftliches Denken und Handeln									
XXM1.1	**Effizienz und Qualitätsorientierung**									
XXM1.1.1	**Effizienz**	T		A		A		A		
	Aufgaben kostenbewusst, kunden- und leistungsorientiert ausführen									
XXM1.1.2	**Qualitätsorientierung**	T		A		A		A		
	Qualitätsgrundsätze erläutern und anwenden									
XXM1.2	**Firmenbezug**									
XXM1.2.1	**Organisation**	T		A						
	Organisation und betriebliche Abläufe beschreiben									
XXM1.2.2	**Arbeitsabläufe**	T		A		A				
	Arbeitsabläufe mitgestalten und optimieren									
XXM2	Systematisches Arbeiten									
XXM2.1	**Arbeitsmethodik**									
XXM2.1.1	**Aufträge und Projekte nach IPERKA systematisch bearbeiten**	A		A		A		T		
	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									
XXM2.2	**Kreativitätstechnik**									
XXM2.2.1	**Kreativitätstechniken einsetzen**	A		A				T		
	Problemlösungen erarbeiten									
XXM3	Kommunikation und Präsentation									
XXM3.1	**Kommunikationstechnik**									
XXM3.1.1	**Kommunikationstechnik anwenden**	A		A				T		
	Offen, sachlich und verständlich kommunizieren									
	Moderne Informations- und Kommunikationsmittel für die Beschaffung und den Austausch von Informationen einsetzen									
	Dokumente und Unterlagen zweckmässig gestalten									
XXM3.2	**Präsentationstechnik**									
XXM3.2.1	**Präsentationstechnik wirkungsvoll einsetzen**	A		A		A		T		
	Präsentationen planen und vorbereiten									
	Präsentationen überzeugend durchführen									
	Rhetorik und Körpersprache wirkungsvoll einsetzen									
	Präsentationshilfsmittel zweckmässig einsetzen									

ID	Ressourcen	Lernstatus								Bemerkungen
		Betrieb				ÜK		Schule		
		BA/EA		SA						
	Soziale Ressourcen									
XXS1	Teamfähigkeit, Konfliktfähigkeit									
XXS1.1	**Teamfähigkeit**									
XXS1.1.1	**Arbeiten im Team**	T		A		A		A		
	Mit anderen Fachleuten arbeiten und nach Lösungen suchen									
	Getroffene Entscheide akzeptieren und umsetzen									
	Gespräche mit Mitarbeitenden und Vorgesetzten planen, durchführen und auswerten									
XXS1.2	**Konfliktfähigkeit**									
XXS1.2.1	**Umgang mit Konflikten**	A		A		A		T		
	Konstruktive Kritik üben									
	Konflikte wahrnehmen und ruhig und überlegt vorgehen									
XXS2	Lernfähigkeit, Umgang mit Wandel									
XXS2.1	**Lernfähigkeit**									
XXS2.1.1	**Erfolgreich lernen**	A		A		A		T		
	Neue Fertigkeiten und Kenntnisse selbstständig oder im Team aneignen									
	Gute Lernbedingungen schaffen									
	Lerntechniken erfolgreich einsetzen									
XXS2.2	**Umgang mit Wandel**									
XXS2.2.1	**Flexibilität, Umgang mit Wandel**	T		A				A		
	Sich auf selbstverantwortliches lebenslanges Lernen vorbereiten									
	Veränderungen annehmen und Neuerungen umsetzen									
XXS3	Umgangsformen									
XXS3.1	**Umgangsformen**									
XXS3.1.1	**Persönliches Verhalten**	T		A		A		A		
	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									

Automatiker/in
Arbeitssicherheit, Gesundheitsschutz, Umweltschutz
Version 1.0 vom 6. April 2009

Vorname: .....

Name: .....

Ressourcen Ende 2. Lehrjahr erreicht:

Datum ..... Visum Lernende/r .....

Datum ..... Visum Berufsbildner/in .....

Ressourcen Ende 4. Lehrjahr erreicht:

Datum ..... Visum Lernende/r .....

Datum ..... Visum Vorgesetzte/r .....

Legende
BA: Basisausbildung
EA: Ergänzungsausbildung
SA: Schwerpunktausbildung
ÜK: Überbetriebliche Kurse
E: Einführen
T: Einführung bis Teilprüfung
A: Anwenden

ID	Ressourcen	Lernstatus Betrieb BA/EA		Betrieb SA		ÜK		Schule		Bemerkungen
	Ressourcen der Arbeitssicherheit, des Gesundheitsschutzes und Umweltschutzes									
XXA1	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz									
	Häufigste Unfallursachen wie Hände einklemmen und schneiden, Augenverletzungen, Stürze, thematisieren und Schutzmassnahmen behandeln. Freitzeitsicherheit in der Allgemeinbildung behandeln (Freitzeitunfälle sind in der MEM-Industrie häufiger als Arbeitsunfälle)									
XXA1.1	**Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz**									
XXA1.1.1	**Mensch und Risiko**	A		A		A		E		
	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	**Notfallorganisation im Betrieb**	T		A						
	Die ersten Schritte bei einem Notfall nennen									
	Geeignete Löschmittel beschreiben									
XXA1.1.3	**Sicherheitsvorrichtungen und Schutzausrüstung**	T		A		A				
	Gefahren am Arbeitsplatz beschreiben									
	Bedeutung der Sicherheitskennzeichen beschreiben									
	Persönliche Schutzausrüstung fachgerecht anwenden									
XXA1.1.4	**Instandhalten und Störungen beheben**	A		A		T				
	Sicherheitsvorschriften bei Wartungs- und Reparaturarbeiten nennen									
	Sicherheitsvorschriften beim Beheben von Störungen nennen									
	Wartungsplan anwenden									
XXA1.1.5	**Transport und Verkehrswege**	T		A		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	**Arbeitsgestaltung und Wohlbefinden**	A		A		A		E		
	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	**Sicherheit in der Freizeit**							E		
	Sicherheitsbewusstes Verhalten in der Freizeit beschreiben									

ID	Ressourcen	Lernstatus								Bemerkungen
		Betrieb				ÜK		Schule		
		BA/EA		SA						
XXA1.1.8	**Gefahrstoffe**	A		A		A		T		
	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	**Schutzmassnahmen**	E		A		A				
	Brand- und Explosionsschutzmassnahmen einhalten									
	Lärmschutzmassnahmen einhalten									
XXA2	Umweltschutz									
XXA2.1	**Umweltschutz**									
XXA2.1.1	**Umgang mit Ressourcen**	A		A		A		E		
	Gesamtzusammenhänge des Umweltschutzes beschreiben									
	Schonungsvoller Einsatz von erneuerbaren und nicht erneuerbaren Ressourcen beschreiben									
	Nutzbare Ressourcen effizient und kostenbewusst einsetzen									
XXA2.1.2	**Belastung durch Emissionen und Abfälle**	T		A		A		A		
	Reststoffe 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

Version 1.0 vom 6. April 2009

Liste der verwendeten Abkürzungen

Abkürzung	Bezeichnung	Beschreibung
A	Anwenden	Anwenden der Ressourcen
BA	Basisausbildung	In der Basisausbildung erwerben die Lernenden Ressourcen und erste Handlungskompetenzen für eine breitgefächerte berufliche Tätigkeit. Die Basisausbildung wird mit der Teilprüfung abgeschlossen.
EA	Ergänzungsausbildung	Die Ergänzungsausbildung bietet den Lehrbetrieben die Möglichkeit, ihren Lernenden entsprechend den betriebsspezifischen Bedürfnissen zusätzliche Handlungskompetenzen und Ressourcen zu vermitteln.
E	Einführen	Bezeichnet den Lernort, der die Verantwortung für das Einführen einer Ressource trägt.
ID	Identitätsschlüssel	Eineindeutige 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.
T	Einführen bis Teilprüfung	Bezeichnet den Lernort, der die Verantwortung für das Einführen einer Ressource spätestens bis zur Teilprüfung trägt.
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.