



# Übersicht Schulungspakete

<b>1. Lehrgangsangebote in der überbetrieblichen Ausbildung</b>	<b>4</b>
Steuerungstechnik für Industriemechaniker Teil 1 _____	4
Steuerungstechnik für Industriemechaniker Teil 2 _____	5
Prüfungsvorbereitung Praxis zum Teil 1 Industriemechaniker _____	6
Grundlagen der CNC – Technik für Industrie- und Werkzeugmechaniker _____	7
Lehrgang Steuerungstechnik für Werkzeugmechaniker _____	8
Steuerungstechnik Pneumatik / Elektropneumatik für Mechatroniker / Technische Zeichner _____	9
Grundlagen Elektrotechnik/ Steuerungstechnik für Mechatroniker _____	10
Steuerungstechnik/ Hydraulik für Mechatroniker / Technische Zeichner _____	11
SPS / Bussysteme für Mechatroniker _____	12
Steuerungstechnik für Verfahrens-, Konstruktions- und Zerspanungsmechaniker _____	13
Grundlagen der Metallbearbeitung für alle Berufe der Metall- und Elektroindustrie _____	14
Grundlagen MAG-Schweißen für alle Berufe in der Metallindustrie _____	15
Grundlagen Elektrotechnik für Elektroberufe _____	16
Steuerungstechnik für Elektroberufe _____	17
SPS / Bussysteme für Elektroberufe _____	18
Prüfungsvorbereitung Elektroniker für Betriebstechnik Arbeitsaufgabe und situative Gesprächsphase Teil1 _____	19
<b>2. Lehrgangsangebote in der Umschulung</b>	<b>20</b>
Industriemechaniker / -in _____	20
Elektroniker / -in für Betriebstechnik _____	21
<b>3. Kursinhalte der Übungswerkstatt Mechatronik</b>	<b>22</b>
Modul Grundlagen Metallbearbeitung: _____	22
Modul CNC - Technik: _____	23
Modul Elektro-Pneumatik: _____	25
Modul Hydraulik: _____	26
Modul Grundlagen Elektrotechnik _____	28
Modul Löten _____	29
Modul SPS / Bussysteme _____	30
Modul EIB Seminar _____	30
Modul Grundlagen MAG-Schweißen _____	31
Modul Grundlagen WIG-Schweißen _____	31

<b>4.Kursinhalte der Regelausbildung</b>	<b>32</b>
Industriemechaniker / -in _____	32
Elektroniker / -in _____	33
<b>5.Kursinhalte der Fort- und Weiterbildung</b>	<b>34</b>
CNC – Grund- und Aufbaukurs _____	34
Pneumatik - Grundkurs _____	35
Elektropneumatik - Grundkurs _____	36
Hydraulik – Grundkurs _____	37
EIB Seminar _____	38
SPS - Grundkurs _____	39
SPS - Aufbaukurs _____	40

# 1. Lehrgangsangebote in der überbetrieblichen Ausbildung

## fabi-Lehrgang in Zusammenarbeit mit dem UFZ Niederstetten

### Steuerungstechnik für Industriemechaniker Teil 1

(Kursdauer 4 Wochen, Beginn 2. Lehrjahr KW 37-40 oder 44-47)

#### **Pneumatik**

- Vor- und Nachteile der Pneumatik
- Physikalische Grundlagen
- Druckluftherzeugung und Druckluftzufuhr
- Verdichterbauarten und Eigenschaften (Kompressoren)
- Aufgabe und Aufbau von Druckluftspeichern
- Lufttrocknungsverfahren
- Luftverteilung
- Komponenten der Wartungseinheit / Aufbau und Funktionsweise
- Wegeventile / Bauarten und Betätigungsarten
- Sperr-, Strom- und Druckventile, Ventilkombinationen
- Geschwindigkeitssteuerungen an einfach- und doppeltwirkenden Zylindern
- Pneumatischer Vorwahlzähler
- Indirektes Ansteuern eines Doppeltwirkenden Zylinders über eine Haltesteuerung
- Druckabhängige Steuerung
- Lageplan / Schaltplan / GRAFCET / Kurzschreibweise
- Übungsaufgaben mit einem Zylinder
- Signalüberschneidungsvermeidung durch Rollenhebelventile
- Signalüberschneidungsvermeidung durch Umschaltventile (Kaskadensteuerung)
- Signalüberschneidungsvermeidung durch Taktketten
- Übungsschaltungen mit 2 Zylinder am PC erstellen, simulieren und am Übungswagen aufbauen
- Komponenten der Vakuumtechnik, Einsatzgebiete und Einsatzbeispiele

#### **Elektropneumatik**

- Vergleich Pneumatische und Elektropneumatische Steuerungen
- Spannungsmessung / Strommessung
- Sensoren zur Weg- und Druckerfassung / Vorteile von Näherungsschaltern
- Relais und Schütze / Aufbau und Anwendungen
- Elektrisch betätigte Wegeventile
- Übungsaufgaben mit einem Zylinder am PC lösen, simulieren, Klemmenbelegungsplan erstellen und am Übungswagen aufbauen

## **fabi-Lehrgang in Zusammenarbeit mit dem UFZ Niederstetten**

### **Steuerungstechnik für Industriemechaniker Teil 2**

(Kursdauer 3 Wochen, Beginn 3. Lehrjahr KW 41-43 oder KW 48-50)

#### **Pneumatik**

- Aufbereitung der in Teil 1 vermittelten Kenntnisse
- Sicherheitsanforderungen in Pneumatischen Schaltungen
- Ablaufsteuerungen mit verschiedenen NOT-AUS-Bedingungen

#### **Elektropneumatik**

- Aufbereitung der in Teil 1 vermittelten Kenntnisse
- Aufbau und Funktionsweise einer SPS (KOP, FUP und AWL)
- Übungsprogramme mit STEP7 MicroWIN schreiben, simulieren, in die SPS übertragen und am Übungswagen aufbauen.
- Ablaufsteuerungen (lineare Schrittkette) mit 2 und mehr Zylindern programmieren
- Vergleich Ventilblock / Ventilinsel
- Vorteile der Ventilinsel gegenüber der konventionellen Verdrahtung
- Abschlussprojekt MPS-Stationen (Modulare-Produktions-Systeme) mit SPS programmieren und in Betrieb nehmen
- Proportionalpneumatik

#### **Hydraulik**

- Physikalische Grundlagen, Messtechnik
- Druckflüssigkeiten, Druck- und Volumenstrom
- Steuerungselemente – Wege-, Druck-, Strom- und Sperrventile
- Aufbau und Wirkungsweise hydraulischer Bauelemente
- Aufbau und Darstellung einer Hydraulikanlage
- Entwickeln von Hydraulischen Steuerungen mit Hilfe von Fluid-Sim-H
- Inbetriebnahme und Instandhaltung

## **fabi-Lehrgang in Zusammenarbeit mit dem UFZ Niederstetten**

### **Prüfungsvorbereitung Praxis zum Teil 1 Industriemechaniker**

(Kursdauer 1 Woche, 2. Lehrjahr KW2)

Der Kursteilnehmer bringt seinen Prüfungskoffer mit **allen** erforderlichen Komponenten der letzten Prüfungen Teil 1 mit **(nicht nur die Komponenten für die folgende Prüfung)**.

- Aufbau und Ablauf der praktischen Abschlussprüfung Teil 1
- Bewertungskriterien / Gewichtungen
- Drehen von typischen Prüfungsteilen nach Skala
- Fräsen von typischen Prüfungsteilen
- Durchführung einer vorbereiteten Prüfung unter Prüfungsbedingungen
  - führen von situativen Gesprächen
  - herstellen der Baugruppe durch drehen, fräsen, bohren, Gewinde schneiden usw.
  - Blatt Kontrolle ausfüllen
  - Erstellen der Pneumatischen Schaltung
  - Inbetriebnahme der Baugruppe durch pneumatische Schaltung
- Auswertung der Prüfung
- Auswertung der Beobachtung des Ausbilders
- Verbesserungen

## **fabi-Lehrgang in Zusammenarbeit mit dem UFZ Niederstetten**

### **Grundlagen der CNC – Technik für Industrie- und Werkzeugmechaniker**

(Kursdauer 3 Wochen, **Industriemechaniker** Mitte 3. Lehrjahr, KW 2-5, KW 6-9

**Werkzeugmechaniker** Ende 2. Lehrjahr KW 33-36)

#### **Lehrgangsinhalt:**

##### **Theoretische Grundlagen**

- Steuerungen
- Datenverarbeitung
- Wegmesssysteme
- Punkt- Strecken- und Bahnsteuerungen
- Koordinatensysteme
- Programmierung nach PAL (neu)
- Wegbedingungen
- Nullpunkte, Bezugspunkte
- Programmerstellung und Simulation mit Hilfe einer Industriesoftware

##### **CNC – Fräsen**

- Maschinen- und Werkstückkoordinaten
- Einrichten
- Ebenenauswahl (an Horizontal- und Vertikalfräsmaschinen)
- Konturbeschreibung
- Programmwiederholung
- Unterprogrammtechnik
- Nullpunktverschiebung
- Bohr-, Nuten-, Taschenzyklen

##### **CNC – Drehen**

- Bearbeitungszyklen
- Gewinde-, Schruppzyklen für Längs-, und Planbearbeitung, Stech-, Bohrbearbeitung
- Konturprogrammierung
- Freistiche
- Unterprogrammtechnik

## **fabi-Lehrgang in Zusammenarbeit mit dem UFZ Niederstetten**

### **Lehrgang Steuerungstechnik für Werkzeugmechaniker**

(Kursdauer 6 Wochen, Mitte 3. Lehrjahr KW 10-15)

#### **Pneumatik**

- Physikalische Grundlagen der Luft
- Wirtschaftliche Aufbereitung und Verteilung der Druckluft
- Schaltzeichen nach DIN ISO 1219
- Aufbau und Wirkungsweise pneumatischer Bauelemente
- Anlegen von pneumatischen Grundsteuerungen mit Fluid-Sim-P
- Erstellen von GRAFCET's und Schaltplänen
- systematische Fehlersuche an praktischen Beispielen

#### **Elektropneumatik**

- Messungen im elektrischen Stromkreis
- Aufbau und Wirkungsweise elektropneumatischer Bauelemente
- Methoden zur Entwicklung elektropneumatischer Systeme
- Bauteile der Elektrotechnik, Sensorik
- Schutzmaßnahmen
- Erstellen von Stromlauf- und Pneumatikplan mit Hilfe von Fluid-Sim-P
- Aufbau und Funktionsweise einer SPS (KOP, FUP und AWL)
- Übungsprogramme mit STEP7 MicroWin schreiben und simulieren
- Ablaufsteuerungen (lineare Schrittkette) mit der SPS programmieren
- systematische Fehlersuche an praktischen Beispielen

#### **Hydraulik**

- Physikalische Grundlagen, Messtechnik
- Druckflüssigkeiten, Druck- und Volumenstrom
- Steuerungselemente – Wege-, Druck-, Strom- und Sperrventile
- Aufbau und Wirkungsweise hydraulischer Bauelemente
- Aufbau und Darstellung einer Hydraulikanlage
- Entwickeln von Hydraulischen Steuerungen mit Hilfe von Fluid-Sim-H
- Inbetriebnahme und Instandhaltung

## **fabi-Lehrgang in Zusammenarbeit mit dem UFZ Niederstetten**

### **Steuerungstechnik Pneumatik / Elektropneumatik für Mechatroniker / Technische Zeichner**

(Kursdauer 4 Wochen, Ende 1. Lehrjahr KW 21-24)

#### **Pneumatik**

- Physikalische Grundlagen der Luft
- Wirtschaftliche Aufbereitung und Verteilung der Druckluft
- Geräte zur Energieumformung
- Aufbau und Wirkungsweise pneumatischer Bauelemente
- Anlegen von pneumatischen Grundsteuerungen
- Erstellen von GRAFCET's und Schaltplänen mit Hilfe von Fluid Sim P
- systematische Fehlersuche an praktischen Beispielen
- Berechnungen zur Pneumatik (Kolbenkräfte, Übersetzungen)
- Ablesen von verschiedenen Diagrammen aus der Pneumatischen Praxis
- Vakuumtechnik (Vakuumerzeugung, Komponenten und Schaltungsbeispiele)

#### **Elektropneumatik**

- Vergleich Pneumatische und Elektropneumatische Steuerungen
- Sensoren zur Weg- und Druckerfassung
- Relais und Schütze / Aufbau und Anwendungen
- Übungsaufgaben am PC lösen, simulieren, Klemmenbelegungsplan erstellen und am Übungswagen aufbauen
- Aufbau und Funktionsweise einer SPS (KOP, FUP und AWL)
- Übungsprogramme mit STEP7 MicroWIN schreiben, simulieren, in die SPS übertragen und am Übungswagen aufbauen
- Ablaufsteuerungen (lineare Schrittkette) mit 2 und mehr Zylindern programmieren
- Vergleich Ventilblock / Ventilinsel
- Vorteile der Ventilinsel gegenüber der konventionellen Verdrahtung
- Abschlussprojekt MPS-Stationen (Modulare-Produktions-Systeme) mit SPS programmieren und in Betrieb nehmen
- Proportionalpneumatik

## **fabi-Lehrgang in Zusammenarbeit mit dem UFZ Niederstetten**

### **Grundlagen Elektrotechnik/ Steuerungstechnik für Mechatroniker**

(Kursdauer 4 Wochen, Mitte 1. Lehrjahr KW 6-9)

#### **Installieren elektrischer Baugruppen und Komponenten**

*(Sachliche und zeitliche Gliederung Nr. 11/12)*

- Herstellen von Anschlussenden
- Geräteanschlussleitungen, Verlängerungsleitungen
- Verdrahtungsarbeiten an Ausschaltung, Wechselschaltung, Lampenschaltungen, Stromstoßschaltungen
- Schützsaltungen mit einer Betätigungsstelle
- Schützsaltung mit zwei Betätigungsstellen
- Schützsaltung mit Schütz- und Tasterverriegelung
- Schützsaltungen mit Zeitrelais
- Wendeschützsaltungen

#### **Messen und Prüfen elektrischer Größen**

*(Sachliche und zeitliche Gliederung Nr. 13)*

- Arbeiten mit Kennlinien
- Messen mit dem Vielfachmessgerät
- Messen mit dem Oszilloskop
- Messen an Ohmschen Widerständen
- Messen an mechanisch veränderbaren Widerständen
- Prüfen nach DIN VDE 0100 Teil 600
- Funktionsübung mit UND / ODER / NICHT / NAND / NOR Gliedern
- Verknüpfungsschaltungen mit TTL-Bausteinen

## **fabi-Lehrgang in Zusammenarbeit mit dem UFZ Niederstetten**

### **Steuerungstechnik/ Hydraulik für Mechatroniker**

#### **/ Technische Zeichner**

(Kursdauer 2 Wochen, Ende 2. Lehrjahr, KW 25-26)

#### **Hydraulik**

- Einführung in die Hydraulik
- physikalische Grundlagen
- Energiefluss
- Training der Grundschriftzeichen
- Aufgabe und Auswahl von Hydroflüssigkeiten
- prinzipielle Erläuterung des Aufbaus, der Funktions- und der Einsatzmöglichkeiten von Pumpen
- Einführung in den hydraulischen Grundsteuerungsaufbau
- praktische Demonstration des Betriebsverhaltens der angesprochenen Baukomponenten
- In- und Außerbetriebnahme von Hydraulikanlagen
- vorbeugende Wartungsarbeiten

#### **Elektrohydraulik**

- Vorteile elektrohydraulischer Systeme
- Bauelemente und Baugruppen des elektrischen Signalsteuerteils
- Übungsaufgaben
- Proportionalhydraulik
- Vergleich Proportional- und Servohydraulik

## **fabi-Lehrgang in Zusammenarbeit mit dem UFZ Niederstetten**

### **SPS / Bussysteme für Mechatroniker**

(Kursdauer 4 Wochen, Ende 2. Lehrjahr KW 27-30)

#### **Installieren und Testen von Hard- und Softwarekomponenten**

##### **Programmieren mechatronischer Systeme**

*(Sachliche und zeitliche Gliederung Nr. 14/16)*

- Systemkomponenten einer SPS
- Hardwareaufbau mit Siemens S7
- Arbeitsweise von SPS – Systemen
- Binäre und Analoge Signalverarbeitung
- Programmieren mit Simatic S7 Software am PC
- Programmiersprachen Kontaktplan, Funktionsplan und Anweisungsliste
- Binäre Verknüpfungen unter Einsatz von Zeitgliedern, Zählern, Vergleichen
- Wortverarbeitung
- Test und Inbetriebnahme der erstellten Software an Simulationsmodellen
- Online – Test und Fehlersuche
- Einführung in die Feldbustechnologie
- Grundlegende Aspekte von Bussystemen
- Grundlagen von Profibus, EIB
- Gerätetypen und Datenaustausch
- Programmieren von Projekten von Profibus – DP mit Simatic S7 von Siemens
- Anwendungsbeispiele zum Datenaustausch mit Profibus – DP
- Diagnosefunktionen

## **fabi-Lehrgang in Zusammenarbeit mit dem UFZ Niederstetten**

### **Steuerungstechnik für Verfahrens-, Konstruktions- und Zerspanungsmechaniker**

(Kursdauer 3 Wochen, Mitte 3. Lehrjahr KW 16-18)

#### **Pneumatik**

- Physikalische Grundlagen der Luft
- Wirtschaftliche Aufbereitung und Verteilung der Druckluft
- Aufbau und Wirkungsweise pneumatischer Bauelemente
- Anlegen von pneumatischen Grundsteuerungen
- Erstellen von GRAFCET's und Schaltplänen mit Hilfe von Fluid Sim P
- systematische Fehlersuche an praktischen Beispielen
- Berechnungen zur Pneumatik (Kolbenkräfte, Übersetzungen)
- Ablesen von verschiedenen Diagrammen aus der Pneumatischen Praxis
- Vakuumtechnik (Vakuumerzeugung, Komponenten und Schaltungsbeispiele)

#### **Elektropneumatik**

- Aufbau und Wirkungsweise elektropneumatischer Bauelemente
- Einsatzgebiete der Elektropneumatik
- Bauteile der Elektrotechnik, Sensorik
- Schutzmaßnahmen
- Anlegen von elektropneumatischen Grundsteuerungen mit einem Zylinder
- Erstellen von Stromlauf- und Pneumatikplan mit Hilfe von Fluid Sim P
- Berechnungen zum Ohmschen Gesetz

#### **Hydraulik**

- Physikalische Grundlagen
- Energiefluss
- Aufgabe und Auswahl von Druckflüssigkeiten
- Einführung in den hydraulischen Grundsteuerungsaufbau
- Praktische Demonstrationen des Betriebsverhaltens der Komponenten
- In- und Außerbetriebnahme von Hydraulikanlagen
- Vorbeugende Wartungseinheiten
- Berechnungen zur Hydraulik (Durchflussgeschwindigkeiten, Kolbengeschwindigkeiten und Leistung von Pumpen)
- Ablesen von Diagrammen aus der Hydraulischen Praxis

## **fabi-Lehrgang in Zusammenarbeit mit dem UFZ Niederstetten**

### **Grundlagen der Metallbearbeitung für alle Berufe der Metall- und Elektroindustrie**

(Kursdauer 6 Wochen KW 37-42)

#### **Lehrgangsinhalt:**

- Arbeitsschutz und Unfallverhütung
- Lesen und Anwenden technischer Unterlagen
- Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen
- Planen und Steuern von Arbeitsabläufen, Kontrollieren und Beurteilen der Ergebnisse
- Wartung von Arbeits- und Betriebsmitteln
- Ausrichten und Spannen von Werkzeugen und Werkstücken
- Spanende Formgebung von Hand
- Spanende Formgebung mit Maschinen (Bohren, Drehen, Fräsen)
- freies Umformen und Zerteilen
- Fügen (Schraub- und Bolzenverbindungen)
- Montieren von Bauteilen und Baugruppen
- Prüfen, Messen, Einstellen und Erfassen von Baugruppen, Arbeitswerten sowie Betriebswerten

## **fabi-Lehrgang in Zusammenarbeit mit dem UFZ Niederstetten**

### **Grundlagen MAG-Schweißen für alle Berufe in der Metallindustrie**

(Kursdauer 2 Wochen KW 45-46, 47-48 und 49-50)

#### **Lehrgangsinhalt:**

- Aufbau einer MIG – MAG Schweißanlage
- Drahtfördereinrichtung
- Sicherheit am Arbeitsplatz
- Arbeitsmittel
- Arbeitsbekleidung
- Schutzgase
- Einstellen der Schutzgasmenge
- Schweißnahtfehler
- Schweißpositionen
- Schweißstromquellen
- Auftragsschweißen
- Kehlnähte
- V – Naht schweißen
- I – Naht schweißen
- Anwendungen des MAG - Schweißens

## **fabi-Lehrgang in Zusammenarbeit mit dem UFZ Niederstetten**

### **Grundlagen Elektrotechnik für Elektroberufe**

(Kursdauer 4 Wochen, Mitte 1. Lehrjahr KW 6-9)

#### **Lehrgangsinhalt:**

- Herstellen von Anschlussenden
- Geräteanschlussleitungen, Verlängerungsleitungen, nach CEE Norm
- Sicherungssysteme
- Schutzarten elektrischer Betriebsmittel
- Schaltplanarten
- Verdrahtungsarbeiten an Ausschaltung, Wechselschaltung, Lampenschaltungen, Stromstoßschaltungen
- Schutzmassnahmen nach VDE
- Prüfen nach DIN VDE 0100 Teil 600
- Prüfprotokoll nach VDE 0100 Teil 610
- Schutzklassen
- Erstellen von Schaltplänen mit CAD
- Schützsaltungen mit einer Betätigungsstelle
- Schützsaltung mit zwei Betätigungsstellen
- Schützsaltung mit Schütz- und Tasterverriegelung
- Schützsaltungen mit Zeitrelais
- Wendeschützsaltungen
- Arbeiten mit Kennlinien
- Messen mit dem Vielfachmessgerät
- Funktionsübung mit UND / ODER / NICHT / NAND / NOR Gliedern
- Verknüpfungsschaltungen mit Kleinststeuerung LOGO
- Direktes Einschalten von Drehstrommotoren.
- Stern – Dreieck – Anlauf von Drehstrommotoren

## **fabi-Lehrgang in Zusammenarbeit mit dem UFZ Niederstetten**

### **Steuerungstechnik für Elektroberufe**

(Kursdauer 2 Wochen, Mitte 2. Lehrjahr KW 19-20)

#### **Pneumatik**

- Physikalische Grundlagen der Luft
- Wirtschaftliche Aufbereitung und Verteilung der Druckluft
- Schaltzeichen nach DIN ISO 1219
- Aufbau und Wirkungsweise pneumatischer Bauelemente
- Anlegen von pneumatischen Grundsteuerungen mit Fluid-Sim-P
- Erstellen von GRAFCET's und Schaltplänen
- systematische Fehlersuche an praktischen Beispielen

#### **Elektropneumatik**

- Messungen im elektrischen Stromkreis
- Aufbau und Wirkungsweise elektropneumatischer Bauelemente
- Methoden zur Entwicklung elektropneumatischer Systeme
- Bauteile der Elektrotechnik, Sensorik
- Schutzmaßnahmen
- Erstellen von Stromlauf- und Pneumatikplan mit Hilfe von Fluid-Sim-P
- systematische Fehlersuche an praktischen Beispielen

#### **Hydraulik**

- Physikalische Grundlagen, Messtechnik
- Druckflüssigkeiten, Druck- und Volumenstrom
- Steuerungselemente – Wege-, Druck-, Strom- und Sperrventile
- Aufbau und Wirkungsweise hydraulischer Bauelemente
- Aufbau und Darstellung einer Hydraulikanlage
- Entwickeln von Hydraulischen Steuerungen mit Hilfe von Fluid-Sim-H
- Inbetriebnahme und Instandhaltung

## **fabi-Lehrgang in Zusammenarbeit mit dem UFZ Niederstetten**

### **SPS / Bussysteme für Elektroberufe**

(Kursdauer 4 Wochen / zu Beginn des 3. Lehrjahres KW 43-46)

#### **Lehrgangsinhalt:**

- Systemkomponenten einer SPS
- Hardwareaufbau mit Siemens S7
- Arbeitsweise von SPS – Systemen
- Binäre und Analoge Signalverarbeitung
- Programmieren mit Simatic S7 Software am PC
- Programmiersprachen Kontaktplan, Funktionsplan und Anweisungsliste
- Binäre Verknüpfungen unter Einsatz von Zeitgliedern, Zählern, Vergleichen
- Wortverarbeitung
- Test und Inbetriebnahme der erstellten Software an Simulationsmodellen
- Online – Test und Fehlersuche
- Einführung in die Feldbustechnologie
- Grundlegende Aspekte von Bussystemen
- Grundlagen von Profibus, EIB
- Gerätetypen und Datenaustausch
- Programmieren von Projekten von Profibus – DP mit Simatic S7 von Siemens
- Anwendungsbeispiele zum Datenaustausch mit Profibus – DP
- Diagnosefunktionen

## **fabi-Lehrgang in Zusammenarbeit mit dem UFZ Niederstetten**

### **Prüfungsvorbereitung Elektroniker für Betriebstechnik Arbeitsaufgabe und situative Gesprächsphase Teil1**

(Kursdauer 1 Woche, Mitte des 2. Lehrjahres KW 10 )

#### **Lehrgangsinhalt:**

- Der Kursteilnehmer bringt seinen fertigen Schaltungsaufbau für die Prüfung Teil 1 mit.
- Er bringt seine vorgeschriebenen und zur Prüfung benötigten Messgeräte ( VDE ) mit.
  - Funktionskontrolle des Schaltungsaufbaus
  - Systematischer Ablauf der Prüfung Teil 1
  - Planung
  - Durchführung
  - Kontrolle
  - Situative Gesprächsphase
  - Rollenspiel situative Gesprächsphase
  - Messtechnik VDE Messungen
  - Prüfen nach DIN VDE 0100 Teil 600

## 2. Lehrgangsangebote in der Umschulung

### Industriemechaniker / -in

**Einsatzgebiet:** Maschinen- und Anlagenbau

**Kursinhalt:**

- Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht,
- Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
- Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit,
- Umweltschutz,
- Betriebliche und technische Kommunikation,
- Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse,
- Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen,
- Herstellen von Bauteilen und Baugruppen,
- Warten von Betriebsmitteln,
- Steuerungstechnik,
- Anschlagen, Sichern und Transportieren,
- Kundenorientierung,
- Herstellen, Montieren und Demontieren von Bauteilen, Baugruppen und Systemen,
- Sicherstellen der Betriebsfähigkeit von technischen Systemen,
- Instandhalten von technischen Systemen,
- Aufbauen, Erweitern und Prüfen von elektrotechnischen Komponenten der Steuerungstechnik ,
- Geschäftsprozesse und Qualitätsmanagement im Einsatzgebiet

**Lehrgangsort:**

- Niederstetten – Wermutshausen

**Lehrgangsdauer:**

- 2 Jahre Vollzeit, davon 6 Monate Praktikum

## **Elektroniker / -in für Betriebstechnik**

### **Kursinhalt:**

- Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht,
- Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
- Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit,
- Umweltschutz,
- Betriebliche und technische Kommunikation,
- Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse,
- Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel,
- Messen und Analysieren von elektrischen Funktionen und Systemen,
- Beurteilen der Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln,
- Installieren und Konfigurieren von IT-Systemen,
- Beraten und Betreuen von Kunden, Erbringen von Serviceleistungen,
- Technische Auftragsanalyse, Lösungsentwicklung,
- Installieren und Inbetriebnehmen von elektrischen Anlagen,
- Konfigurieren und Programmieren von Steuerungen,
- Inbetriebnehmen von Anlagen oder Systemen,
- Technischer Service und Betrieb,
- Geschäftsprozesse und Qualitätsmanagement im Einsatzfeld.

### **Lehrgangsort:**

- Niederstetten – Wermutshausen

### **Lehrgangsdauer:**

- 2 Jahre Vollzeit, davon 6 Monate Praktikum

## 3.Kursinhalte der Übungswerkstatt Mechatronik

### Modul Grundlagen Metallbearbeitung:

- **Grundkenntnisse über Werk- und Hilfsstoffe**
  - Anreißen, Körnen, Kennzeichnen
  - Meißeln, Sägen, Feilen
  - Bohren, Senken, Gewindeschneiden
- **Grundkenntnisse und Fertigkeiten des Messens und Prüfens**
  - Messen mit Messschiebern, Tiefenmessschieber, Winkelmesser und Messschrauben (Innen und Außen)
- **Kenntnisse im Lesen technischer Zeichnungen**
  - Toleranzangaben, Ansichten, Oberflächenzeichen
  - Tabellen und Handbücher anwenden
- **Kenntnisse über Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit**
  - Vorschriften der Träger der gesetzlichen Unfallversicherungen, besonders Unfallverhütungsvorschriften
  - Verhalten bei Unfällen und Maßnahmen der Ersten Hilfe
- **Grundbegriffe über Pflege und Sauberkeit von Arbeitsplatz, Maschinen und Werkzeugen**
  - Die Aufbewahrung von Mess- und Lehrmitteln
  - Lagerung von Schneidwerkzeugen
- **Grundkenntnisse und Fertigkeiten des Drehens**
  - Verschiedene Fertigungsverfahren wie Plandrehen, Längsdrehen, Zentrierbohren, Bohren, Innen- und Außenkegeldrehen, Gewindeschneiden mit Vorrichtungen, Reiben, Einstechen, Abstechen, Ausdrehen, Kordeln, Rändeln
  - Einstellen der Schnittgeschwindigkeit und der Vorschübe
  - Verwendung der erforderlichen Kühl- und Schmierstoffe
- **Grundkenntnisse und Fertigkeiten des FräSENS**
  - Verschiedene Fertigungsverfahren wie WalzenstirnfräSEN, ScheibenfräSEN, UmfangsfräSEN, LanglochfräSEN
  - Einstellen der Schnittgeschwindigkeit und der Vorschübe
  - Verwendung der erforderlichen Kühl- und Schmierstoffe
  - Direkte Teilungen herstellen

## Modul CNC - Technik:

### ○ **Theoretische Grundlagen**

- Steuerungen
- Datenverarbeitung
- Wegmesssysteme
- Punkt- Strecken- und Bahnsteuerungen
- Koordinatensysteme
- Programmiermethoden
- Datenträger
- Programmierung nach DIN 66025
- Wegbedingungen
- Nullpunkte, Bezugspunkte
- Programmerstellung und Simulation mit Hilfe einer Industriesoftware
- Programmeingabe und Fertigung an der Maschine

### ○ **CNC - Drehen**

- Bearbeitungszyklen
- Gewinde-, Schrappzyklen für Längs-, und Planbearbeitung, Stech-, Bohrbearbeitung
- Konturzugprogrammierung
- Freistiche
- Unterprogrammtechnik
- Werkzeugvermessung, Einsatzbeispiele, praktisches Üben an einer Gildemeister CTX 400

### ○ **CNC - Fräsen**

- Maschinen- und Werkstückkoordinaten
- Einrichten
- Ebenenauswahl (an Horizontal- und Vertikalfräsmaschinen)
- Konturbeschreibung
- Programmwiederholung
- Unterprogrammtechnik
- Nullpunktverschiebung
- Bohr-, Nuten-, Taschenzyklen
- Werkzeugvermessung, Einsatzbeispiele, praktisches Üben an einer Deckel FP2/Dialog 4 Maschine

## Modul Pneumatik:

- **Theoretische Grundlagen**
  - Physikalische Grundlagen der Luft
  - Druckluftaufbereitung und -verteilung
  - Ventile und ihre Symbole nach DIN ISO 1219
  - Ventile und Ventilbauarten
  - Entwickeln von pneumatischen Steuerungen mit Hilfe einer aktuellen Schulungssoftware
  - Verknüpfen von Steuer- und Antriebselementen
  - GRAFCET nach DIN EN 60848
  - Signalabschaltungen
  - Taktstufen, Taktketten
  - Zeit- und Druckabhängige Steuerungen
  
- **Praktische Aufbauten**
  - Schaltungsaufbau auf Übungsplätzen
  - Systematische Fehlersuche und Beseitigung

## Modul Elektro-Pneumatik:

- **Theoretische Grundlagen**
  - Elektrische Grundlagen
  - Elektrische Bauelemente und deren Funktion
  - Relais- und Schütztechnik
  - Aktoren
  - Signalgeber berührend sowie berührungslos
  - Druck- und Vakuumschalter
  - Zeitglieder
  - Magnetventile
  - Erstellen von Schaltplänen mit Hilfe einer aktuellen Schulungssoftware
  - SPS-Grundlagen mit Aufgabenlösungen durch eine S7-200
  
- **Praktische Aufbauten**
  - Schaltungsaufbau auf Übungsplätzen
  - Systematische Fehlersuche und Beseitigung

## Modul Hydraulik:

- **Theoretische Grundlagen**
  - Physikalische Grundlagen
  - Druckflüssigkeiten
  - Druck und Volumenstrom
  - Steuerungselemente: Wege-, Druck-, Strom- und Sperrventile
  - Entwickeln von hydraulischen Steuerungen mit Hilfe einer aktuellen Schulungssoftware
  - Ventilkombinationen
  - Antriebselemente
  
- **Praktische Aufbauten**
  - Schaltungsaufbau auf Übungsplätzen
  - Protokolle erstellen und auswerten

## Modul Schweißen:

- **Lichtbogenhandschweißen**
  - Anlage zum Lichtbogenhandschweißen
  - Sicherheit am Arbeitsplatz
  - Arbeitsmittel
  - Arbeitsbekleidung
  - Lichtbogen zünden
  - Schmelzbad und Schlackenfluss
  - Schweißnahtfehler
  - Schweißpositionen
  - Schweißstromquellen
  - Bezeichnung der Stabelektroden
  - Auftragsschweißen
  - Kehlnähte
  - V – Naht schweißen
  - I – Naht schweißen
  
- **Schutzgasschweißen (MAG)**
  - Aufbau einer MIG – MAG Schweißanlage
  - Drahtfördereinrichtung
  - Sicherheit am Arbeitsplatz
  - Arbeitsmittel
  - Arbeitsbekleidung
  - Schutzgase
  - Einstellen der Schutzgasmenge
  - Schweißnahtfehler
  - Schweißpositionen
  - Schweißstromquellen
  - Auftragsschweißen
  - Kehlnähte
  - V – Naht schweißen
  - I – Naht schweißen
  - Anwendungen des MAG - Schweißens
  
- **Wolfram – Inert – Gas Schweißen (WIG)**
  - Funktionsweise von verschiedenen Schweißverfahren
  - Aufbau von Schweißanlagen / Schweißstromquellen
  - Persönliche Schutzausrüstung
  - Ausrüstung des Arbeitsplatzes
  - Hinweis zur Arbeitssicherheit
  - Schweißfehler erkennen und deren Ursachen
  - Verschiedene Schweißpositionen
  - Auftragsschweißen
  - Kehlnaht schweißen
  - I – Naht schweißen

## Modul Grundlagen Elektrotechnik

- **Installieren elektrischer Baugruppen und Komponenten**
  - Herstellen von Anschlussenden
  - Geräteanschlussleitungen, Verlängerungsleitungen
  - Verdrahtungsarbeiten an Ausschaltung, Wechselschaltung, Lampenschaltungen, Stromstoßschaltungen
  - Schützsicherungen mit einer Betätigungsstelle
  - Schützsicherung mit zwei Betätigungsstellen
  - Schützsicherung mit Schütz- und Tasterverriegelung
  - Schützsicherungen mit Zeitrelais
  - Wendeschützsicherungen
  
- **Messen und Prüfen elektrischer Größen**
  - Arbeiten mit Kennlinien
  - Messen mit dem Vielfachmessgerät
  - Messen mit dem Oszilloskop
  - Messen an Ohmschen Widerständen
  - Messen an mechanisch veränderbaren Widerständen
  - Prüfen nach DIN VDE 0100 Teil 600
  - Funktionsübung mit UND / ODER / NICHT / NAND / NOR Gliedern
  - Verknüpfungsschaltungen mit TTL-Bausteinen

## Modul Löten

- **Kursinhalt:**

- Das Lot (Weichlot)
- Lötgeräte
- Löten – Schritt für Schritt
- Entlöten
- Definition Löten
- Benetzung
- Kapillarwirkung
- Entstehen von Bindungen
- Lötverfahren (Einteilung nach der Schmelzpunkttemperatur des Lotes)
- Praktische Übungen

## Modul SPS / Bussysteme

- **Installieren und Testen von Hard- und Softwarekomponenten**
  - Systemkomponenten einer SPS
  - Hardwareaufbau mit Siemens S7
  - Arbeitsweise von SPS – Systemen
  - Binäre und Analoge Signalverarbeitung
  - Programmieren mit Simatic S7 Software am PC
  - Programmiersprachen Kontaktplan, Funktionsplan und Anweisungsliste
  - Binäre Verknüpfungen unter Einsatz von Zeitgliedern, Zählern, Vergleichen
  - Wortverarbeitung
  - Test und Inbetriebnahme der erstellten Software an Simulationsmodellen
  - Online-Test und Fehlersuche
  - Einführung in die Feldbustechnologie
  - Grundlegende Aspekte von Bussystemen
  - Grundlagen von Profibus, Interbus S
  - Gerätetypen und Datenaustausch
  - Programmieren von Projekten von Profibus – DP mit Simatic S7 von Siemens
  - Anwendungsbeispiele zum Datenaustausch mit Profibus – DP
  - Diagnosefunktionen

## Modul EIB Seminar

- **Kursinhalt:**
  - Funktion und Technologie des EIB
  - Aufbau und Funktion der Bus - Geräte
  - Argumente für den Einsatz des EIB
  - Einsatzbereiche des EIB
  - Bus – Topologie
  - Bus – Hierarchie
  - Bus – Telegramme
  - Installation der Bus – Leitungen und der Bus – Geräte
  - Adressierung von Bus - Teilnehmern
  - Projektierung mit der Software ETS 3
  - Parametrierung der Bus – Teilnehmer
  - Umgang mit dem Bus – Inbetriebnahmesystem der ETS
  - Diagnose und Service der ETS
  - Grundlagen Powernet EIB

## **Modul Grundlagen MAG-Schweißen**

### **Lehrgangsinhalt:**

- Aufbau einer MIG – MAG Schweißanlage
- Drahtfördereinrichtung
- Sicherheit am Arbeitsplatz
- Arbeitsmittel
- Arbeitsbekleidung
- Schutzgase
- Einstellen der Schutzgasmenge
- Schweißnahtfehler
- Schweißpositionen
- Schweißstromquellen
- Auftragschweißen
- Kehlnähte
- V – Naht schweißen
- I – Naht schweißen
- Anwendungen des MAG – Schweißens

## **Modul Grundlagen WIG-Schweißen**

### **Lehrgangsinhalt:**

- Aufbau einer WIG Schweißanlage
- Sicherheit am Arbeitsplatz
- Arbeitsmittel
- Arbeitsbekleidung
- Schutzgase
- Zünden des Lichtbogens
- Schweißnahtfehler
- Schweißpositionen
- Beurteilen der Schweißnaht
- Auftragschweißen
- Kehlnähte
- I – Naht schweißen
- Anwendungen des WIG – Schweißens

## 4. Kursinhalte der Regelausbildung

### Industriemechaniker / -in

**Einsatzgebiet:** Produktionstechnik

### Kursinhalt:

- Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht,
- Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
- Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit,
- Umweltschutz,
- Betriebliche und technische Kommunikation,
- Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse,
- Unterscheiden, Zuordnen und Handhaben von Werk- und Hilfsstoffen,
- Herstellen von Bauteilen und Baugruppen,
- Warten von Betriebsmitteln,
- Steuerungstechnik,
- Anschlagen, Sichern und Transportieren,
- Kundenorientierung,
- Herstellen, Montieren und Demontieren von Bauteilen, Baugruppen und Systemen,
- Sicherstellen der Betriebsfähigkeit von technischen Systemen,
- Instandhalten von technischen Systemen,
- Aufbauen, Erweitern und Prüfen von elektrotechnischen Komponenten der Steuerungstechnik,
- Geschäftsprozesse und Qualitätsmanagement im Einsatzgebiet

### **Lehrgangsort:**

- Niederstetten – Wermutshausen

### **Lehrgangsdauer:**

- 3 1/2 Jahre Vollzeit, davon mindestens 6 Monate Praktikum

## **Elektroniker / -in**

**Einsatzgebiet:** Betriebstechnik

### **Kursinhalt:**

- Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht,
- Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes,
- Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit,
- Umweltschutz,
- Betriebliche und technische Kommunikation,
- Planen und Organisieren der Arbeit, Bewerten der Arbeitsergebnisse,
- Montieren und Anschließen elektrischer Betriebsmittel,
- Messen und Analysieren von elektrischen Funktionen und Systemen,
- Beurteilen der Sicherheit von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln,
- Installieren und Konfigurieren von IT-Systemen,
- Beraten und Betreuen von Kunden, Erbringen von Serviceleistungen,
- Technische Auftragsanalyse, Lösungsentwicklung,
- Installieren und Inbetriebnehmen von elektrischen Anlagen,
- Konfigurieren und Programmieren von Steuerungen,
- Inbetriebnehmen von Anlagen oder Systemen,
- Technischer Service und Betrieb,
- Geschäftsprozesse und Qualitätsmanagement im Einsatzfeld.

### **Lehrgangsort:**

- Niederstetten – Wermutshausen

### **Lehrgangsdauer:**

- 3 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> Jahre Vollzeit, davon mindestens 6 Monate Praktikum

## 5.Kursinhalte der Fort- und Weiterbildung

### CNC – Grund- und Aufbaukurs

#### **Kursinhalt:**

- Konstruktiver Aufbau von NC-Maschinen, Antriebsarten, Positionierungsarten
- Grundbegriffe der NC-Technik, Steuerungsarten, Datenfluss und Datenverarbeitung
- Programmaufbau nach DIN 66025, Programmiermethoden ISO/DIN 66024
- Bezugspunkte, Nullpunktverschiebung, Stützpunktberechnung
- Maschinen- und Werkstückkoordinaten
- Kartesische- und Polarkoordinaten
- Unterprogrammtechnik
- Programmerstellung und Simulation mit Hilfe einer aktuellen Industriesoftware
- Programmeingabe und Fertigung an der Maschine
- Werkzeugvermessung und – korrektur
- Geometrische Umwandlung wie Spiegeln, Rotieren und Versetzen
- DNC-Betrieb, Werkzeug-, Werkstoff-, und Spannmitteldateien
- Bearbeitungsplan und Einrichteblatt
- Programmeingabe und Fertigung an der Maschine

#### **Lehrgangsort:**

- Niederstetten – Wermutshausen

#### **Lehrgangsdauer:**

- 5 Wochenenden
  - 60 Unterrichtsstunden
- Freitag: 16-21 Uhr  
Samstag:08-13 Uhr

#### **Lehrgangsgebühren:**

- 500 € einschl. Kursunterlagen

#### **Teilnehmerzahl:**

- Min. 10 Teilnehmer

## **Pneumatik - Grundkurs**

### **Kursinhalt:**

- Physikalische Grundlagen der Luft
- Druckluftaufbereitung und –verteilung
- Ventile und ihre Symbole nach DIN ISO 1219
- Ventile und Ventilbauarten
- Entwickeln von pneumatischen Steuerungen mit Hilfe einer Schulungssoftware
- Verknüpfen von Steuer- und Antriebselementen
- GRAFCET nach DIN EN 60848
- Signalabschaltungen
- Taktstufen, Taktketten
- Zeit- und Druckabhängige Steuerungen
- Schaltungsaufbau auf Übungsplätzen
- Systematische Fehlersuche und Beseitigung
- Vakuumtechnik

### **Lehrgangsort:**

- Niederstetten – Wermutshausen

### **Lehrgangsdauer:**

- 5 Wochenenden
  - 60 Unterrichtsstunden
- Freitag: 16-21 Uhr  
Samstag: 08-13 Uhr

### **Lehrgangsgebühren:**

- 500 € einschl. Kursunterlagen

### **Teilnehmerzahl:**

- Min. 10 Teilnehmer



## **Hydraulik – Grundkurs**

### **Kursinhalt:**

- Einführung in die Hydraulik
- Physikalische Grundlagen
- Energiefluss
- Druck und Volumenstrom
- Aufgabe und Auswahl von Druckflüssigkeiten
- prinzipielle Erläuterung des Aufbaus, der Funktions- und der Einsatzmöglichkeiten von Pumpen
- Steuerungselemente- Wegeventile, Druck-, Strom- und Sperrventile
- Entwickeln von Hydraulischen Steuerungen mit Hilfe von einer Schulungssoftware
- Demonstrationen des Betriebsverhaltens Hydraulischer Komponenten
- In- und Außerbetriebnahme von Hydraulikanlagen
- Vorbeugende Wartungsarbeiten
- Proportional- und Servohydraulik

### **Lehrgangsort:**

- Niederstetten – Wermutshausen

### **Lehrgangsdauer:**

- 4 Wochenenden
  - 48 Unterrichtsstunden
- Freitag: 16-21 Uhr  
Samstag: 08-13 Uhr

### **Lehrgangsgebühren:**

- 400 € einschl. Kursunterlagen

### **Teilnehmerzahl:**

- Min. 10 Teilnehmer

## **EIB Seminar**

### **Kursinhalt:**

- Funktion und Technologie des EIB
- Aufbau und Funktion der Bus - Geräte
- Argumente für den Einsatz des EIB
- Einsatzbereiche des EIB
- Bus – Topologie
- Bus – Hierarchie
- Bus – Telegramme
- Installation der Bus – Leitungen und der Bus – Geräte
- Adressierung von Bus - Teilnehmern
- Projektierung mit der Software ETS 2
- Parametrierung der Bus – Teilnehmer
- Umgang mit dem Bus – Inbetriebnahmesystem der ETS
- Diagnose und Service der ETS
- Grundlagen Powernet EIB

### **Lehrgangsort:**

- Niederstetten – Wermutshausen

### **Lehgangsdauer:**

- 3 Wochenenden
  - 36 Unterrichtsstunden
- Freitag: 16-21 Uhr  
Samstag:08-13 Uhr

### **Lehgangsgebühren:**

- 320 € einschl. Kursunterlagen

### **Teilnehmerzahl:**

- Min. 10 Teilnehmer

## **SPS - Grundkurs**

### **Kursinhalt:**

- Systemkomponenten von SPS
- Arbeitsweise von SPS - Systemen
- Ein-, Ausgabeeinheiten, signalverarbeitende Funktionen
- Programmieren von SPS anhand einer SIEMENS S7 mit Step 7 Software
- Funktionsplan, Kontaktplan, Anweisungsliste
- lineares – strukturiertes Programmieren
- Programmieren von Binären Verknüpfungen unter Einsatz von Zeitgliedern
- Zählen und Vergleichen, Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren und Dividieren mit SPS
- Wortverarbeitung
- Test und Inbetriebnahme der erstellten Programme an Simulationsmodellen
- Dokumentation, VDE Vorschriften in Zusammenhang mit SPS

### **Lehrgangsort:**

- Niederstetten – Wermutshausen

### **Lehrgangsdauer:**

- 3 Wochenenden
- 36 Unterrichtsstunden  
Freitag: 16-21 Uhr  
Samstag:08-13 Uhr

### **Lehrgangsgebühren:**

- 550 € einschl. Kursunterlagen

### **Teilnehmerzahl:**

- Min. 10 Teilnehmer



# Anmeldung

Seminar.....

Hiermit melde ich mich verbindlich zu obigem Lehrgang an:

Name..... Vorname..... Beruf.....

Geb.Datum..... Besch.-Firma.....

Straße..... Haus-Nr.....

PLZ..... Wohnort.....

Tel.privat..... Tel.dienstlich.....

Lehrgangsgebühren sollen bis auf Widerruf abgerufen werden:

.....

Bank, Ort

.....  
Konto-Nr.

BLZ

Ort..... Datum..... Unterschrift.....