

Beruf: EAT	Jahrgang: 11. Klasse / Fachstufe 1	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std.	Raum: 32.18	Stand: 07.07.2017
Wochenmodul IT / SG 2.1 Sensoren in der Automatisierungstechnik				
Lernsituation Analyse und Signalverarbeitung von Sensordaten eines Förderbandes				
Lernfeld Steuerungssysteme und Kommunikationssysteme integrieren				
<p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachkompetenz: Die SuS untersuchen verschiedene Sensoren auf einem Förderband. Sie ermitteln dabei wichtige Größen der Sensorik und erschließen sich die unterschiedlichen Einsatzgebiete verschiedenster Sensoren. Sie arbeiten mit Datenblättern und Kennlinien und sind in der Lage Anlagen in Betrieb zu nehmen. Die Schüler erfassen Sensorsignale mit einer SPS und erstellen Programme, die diese Sensorsignale weiterverarbeiten. • Sozialkompetenz: Die SuS analysieren in Kleingruppen verschiedene Sensoren. Sie experimentieren dabei an unterschiedlichen Sensoren und tauschen sich dann über Ihre neu erworbenen Kenntnisse aus. Sie unterstützen sich gegenseitig bei Messungen und führen diese gemeinsam durch. Leistungsstarke SuS unterstützen dabei leistungsschwächere SuS. • Selbstkompetenz: Die SuS entwickeln durch den sorgfältigen Umgang mit empfindlichen Bauteilen Verantwortungsbewusstsein. Durch das Feedback von Lehrkräften und Schülern beim Vorstellen der Gruppenergebnisse lernen die Schüler mit Kritik umzugehen und konstruktive Kritik zu geben. • Methodenkompetenz: Die SuS sind in der Lage sich neue Sachverhalte schnell und effizient zu erschließen. Sie können Datenblätter und Kennlinien gezielt auswerten. Sie sind fähig sich neue Informationen mit Hilfe von geeigneten Informationsmaterialien zu beschaffen, verstehen, wiederzugeben und dabei ihr eigenes Vorgehen zu reflektieren. 				
<p>Ziele:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen die Wirkungsweise verschiedener Sensoren kennen und erschließen sich mögliche Einsatzbereiche. • beschreiben die grundlegenden Unterschiede von aktiven, passiven, digitalen und analogen Sensoren. • analysieren verschiedene Sensoren, indem Sie diese auf einem Förderband testen, erproben und den jeweiligen Einsatzbereich begründen. • lernen die Messwertaufbereitung kennen und sind in der Lage Sensorsignale in normierte Wertebereiche zu übertagen. • stellen Knoten- und Maschenregeln auf und sind fähig Brückenschaltungen mit abgeglichenen und nicht abgeglichenen Messbrücken zu berechnen. • ermitteln wichtige Kenngrößen aus Datenblättern und Kennlinien. • sind in der Lage Sensorsignale mit einer SPS zu erfassen und zu verarbeiten. 				
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktive und passive Sensoren • Analoge und digitale Sensoren • Optische, induktive und kapazitive Sensoren • Reed-Kontakte • NTC, PTC • Brückenschaltung • Messumformer • Life Zero • Datenblätter, Kennlinien • Schaltabstand • Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen • Digitale Signalverarbeitung 				

Beruf: EAT	Jahrgang: 11. Klasse / Fachstufe 1	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 32.18	Stand: 07.07.2017
Wochenmodul SG 2.1 Analyse einer pneumatischen Anlage				
Lernsituation Analyse und Inbetriebnahme einer pneumatischen Presse (Pneumatikboard)				
Lernfeld Anlagen analysieren und deren Sicherheit prüfen				
<p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachkompetenz:</u> Die SuS analysieren Anlagen mit mechanischen, elektrischen, pneumatischen und hydraulischen Komponenten unter Nutzung von Plänen und Dokumentationen. Sie fassen die Anlagenkomponenten zu Funktionseinheiten zusammen und stellen die Funktionsstruktur von Anlagen grafisch dar. Sie führen Funktionsprüfungen, Sichtprüfungen und Messungen an einzelnen Komponenten und den Anlagen durch, speziell unter den Aspekten Betriebssicherheit und Personenschutz. Sie eignen sich die Handhabung der notwendigen Mess- und Prüfgeräte an und nutzen deren Betriebsanleitungen, auch in englischer Sprache. Sie dokumentieren, erstellen und ändern Pläne. • <u>Sozialkompetenz:</u> Die SuS arbeiten in Kleingruppen und sorgen sich insbesondere um die Sicherheit der Mitschüler, aufgrund der erhöhten Gefährdung bei pneumatischen Anlagen. • <u>Selbstkompetenz:</u> Die SuS entwickeln die Fähigkeit und Bereitschaft, selbständig und verantwortlich zu handeln, eigenes und das Handeln anderer zu reflektieren und die eigene Handlungsfähigkeit weiterzuentwickeln. • <u>Methodenkompetenz:</u> Die SuS wenden Methoden zum Analysieren von pneumatischen Anlagen an und transferieren die schaltungstechnischen Zusammenhänge in einen norm- und praxisgerechten Schaltplan. 				
<p>Ziele:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • analysieren die Versuchsanlage mit mechanischen, elektrischen, pneumatischen Komponenten unter Nutzung von produktspezifischen Informationsmaterialien bezüglich ihrer Funktion und normgerechten Darstellung. • lernen die pneumatische Energieversorgung und deren normgerechte Darstellung kennen. • lernen die Funktion der pneumatischen Betriebsmittel kennen. • lernen die Ansteuerung und Betätigungsarten der pneumatischen Betriebsmittel kennen. • lernen die elektrische Ansteuerung und Betätigungsarten und Sensoren der pneumatischen Betriebsmittel kennen. • zeichnen den pneumatischen und elektrischen Schaltplan der Anlage. 				
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pneumatische Bauteile • Physikalische Grundlagen der Pneumatik • Erzeugung und Aufbereitung Pneumatischer Energie (Versorgungselemente: Verdichter, Druckluftspeicher, Druckregelventil, Wartungseinheit) • Verteilung von Pneumatischer Energie • Funktion und Einsatz von pneumatischen Elementen • Benennung und Zeichnung von pneumatischen Bildzeichen • Struktur von pneumatischen Systemen • Zeichnen von pneumatischen Schaltplänen nach Norm • Signalverarbeitung durch Logische UND/ODER-Funktionen der Einschaltsignale Verarbeitungselemente (Wegeventile, Wechselventile, Zweidruckventile, Druckventile, Schrittschalter) • Betätigungsarten der Signaleingabe • Stellelemente der Signalausgabe (Wegeventile) • Arbeitselemente (Zylinder) • Sensoren an Arbeitselementen 				

Beruf: EAT	Jahrgang: 11. Klasse / Fachstufe 1	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 32.18	Stand: 07.07.2017
Wochenmodul SG 2.2 Auswahl von Netzteilen im industriellen Bereich				
Lernsituation Zentrale Energieversorgung von SPS-gesteuerten Anlagen (Niederspannungsbereich)				
Lernfeld Anlagen analysieren und deren Sicherheit prüfen				
<p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachkompetenz:</u> Die SuS analysieren Netzteile zur Energieversorgung steuerungstechnischer Anlagen unter Nutzung von Plänen und Dokumentationen. Sie untersuchen Teilkomponenten von Netzteilen welche in Blockschaltbildern dargestellt sind, fassen diese Komponenten zu Funktionseinheiten zusammen und stellen die elektrische Funktionsstruktur grafisch dar. Sie wählen anhand von Kenngrößen geeignete Transformatoren, Gleichrichter und Glättungsverfahren aus und überprüfen diese mittels rechnerischen Nachweises. Sie ordnen den Spannungs- und Stromverläufen die entsprechenden Gleichrichtungen zu. • <u>Sozialkompetenz:</u> Die SuS arbeiten in Kleingruppen und unterstützen sich gegenseitig bei der Messung von Wechsel- und Gleichspannungen. • <u>Selbstkompetenz:</u> Die SuS entwickeln die Fähigkeit und Bereitschaft, selbständig und verantwortlich zu handeln, eigenes und das Handeln anderer zu reflektieren und die eigene Handlungsfähigkeit weiterzuentwickeln. • <u>Methodenkompetenz:</u> Die SuS wenden Methoden zum Analysieren von Gleichrichterschaltungen unter Zuhilfenahme EDV unterstützter Simulationsprogrammen an und transferieren die schaltungstechnischen Zusammenhänge. 				
<p>Ziele:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • berechnen den elektrischen Energiebedarf der im Raum befindlichen Versuchsanlagen und deren Steuerungen. • informieren sich über die energietechnische Möglichkeit zur zentralen elektrischen Energieversorgung von Steuerungsanlagen unter Nutzung von produktspezifischen Informationsmaterialien. • analysieren das Blockschaltbild von Industrienetzteilen. Sie fassen die Teilkomponenten zu Funktionseinheiten zusammen und stellen die Funktionsstruktur grafisch dar. • lernen den Aufbau von Spannungsquellen und deren Verhalten bei Belastung kennen. • berechnen die elektrischen Größen und den Innenwiderstand anhand von Belastungskurven. • bauen Schaltungen zur Glättung von pulsierender Gleichspannung auf und verstehen die Zusammenhänge zwischen Last, Glättungskondensator und Frequenz. • untersuchen das Verhalten von Industrienetzteilen bei Überlastung und Kurzschluss. • dimensionieren die Leitungen im gleichgerichteten Niederspannungsbereich. • wenden die Vorschriften zur Absicherung von Leitungen bei der Energieversorgung mit Netzteilen an. • lernen die Regeln für die Zusammenschaltung von Spannungsquellen. • lernen die Vorteile redundanter Energieversorgung. 				
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spannungsweiche und spannungssteife Spannungsquellen; Innenwiderstand • Transformator • Ungesteuerte und gesteuerte Gleichrichtungsschaltungen • Mittelpunkt- und Brückengleichrichter • Spannungsstabilisierung • Glättung • Schutzmaßnahmen (SELV, PELV) • Absicherung von Netzteilen • Dimensionierung von Leitungen bei Netzteilen • Regeln und Vorschriften beim Zusammenschalten von mehreren Netzteilen 				

Beruf: EAT	Jahrgang: 11. Klasse / Fachstufe 1	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std.	Raum: 32.18	Stand: 07.07.2017
Wochenmodul ST 2.1 Steuern mit SPS				
Lernsituation Steuern einer pneumatischen Presse mit einer SPS				
Lernfeld Steuerungen für Anlagen programmieren und realisieren				
<p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachkompetenz:</u> Die SuS planen eine Anlagensteuerung nach Pflichtenheft. Sie entwickeln Lösungsvarianten im Team. Sie wählen dazu geeignete Lösungen sowie Baugruppen, Bussysteme, Sensoren und Aktoren aus. Die Schülerinnen und Schüler entwerfen und erstellen normenkonform lineare Steuerungsprogramme mit bibliotheksfähigen Funktionen und Funktionsbausteinen. Sie testen und dokumentieren diese. • <u>Sozialkompetenz:</u> Die SuS arbeiten konstruktiv in Kleingruppen, um mit anderen Personen erfolgreich die gestellten Aufgaben zu bewältigen. Dabei ist es notwendig, konstruktive und auch sachliche Kritik anzunehmen, zu akzeptieren und Kompromisse einzugehen. Delegierte Aufgaben umzusetzen und Verantwortung für sich, für andere und für die bestehenden Aufgaben zu übernehmen. • <u>Selbstkompetenz:</u> Die SuS entwickeln die Fähigkeit und Bereitschaft, selbständig und verantwortlich zu handeln, eigenes und das Handeln anderer zu reflektieren, um die eigene Handlungsfähigkeit weiterzuentwickeln. Sie zeigen die notwendige Sorgfalt beim Ermitteln der Informationen des Lastenheftes und die Ausdauer bei der Anwendung der programmtechnischen Vorgehensweisen und Regeln. <p><u>Methodenkompetenz:</u> Die SuS wenden ein planmäßiges, zielgerichtetes Verfahren an, um das Ziel eines funktionsfähigen Programmes nach Kundenwunsch erreichen zu können. Sie gehen dabei systematisch vor und handeln nicht nach dem Prinzip „Try and Error“. Sie entwickeln norm- und praxisgerechte Schaltpläne systematisch. Moderne Arbeitsmittel und Methoden werden genutzt, um sich innerhalb kürzester Zeit neues Fachwissen wie das Programmieren von Speicherprogrammierbaren Steuerungen anzueignen.</p>				
<p>Ziele:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • analysieren das Lastenheft und erweitern den elektrischen Schaltplan der Pneumatik-Anlage um die Betriebsmittel Taster, Ventile, Meldeleuchten etc. unter Nutzung von produktspezifischen Informationsmaterialien und beachten dabei die normgerechte Darstellung. • analysieren elektrische Schaltpläne und Betriebsmittel wie Taster, Ventile, Meldeleuchten etc. und verstehen deren Wirkungsweise und Zusammenhänge • analysieren die Hardware einer SPS, legen ein Projekt an, konfigurieren das Hardwareabbild der SPS und stellen eine Kommunikation zwischen Hard- und Software her. • erstellen eine Zuordnungsliste der digitalen Ein- und Ausgangsbaugruppen und verdrahten die Anlage entsprechend und lernen die Bedeutung von I/O-Checks kennen und führen diese an Ihrer Anlage durch. • lernen Diagnosetools kennen und wenden diese zur Fehlersuche an. • strukturieren ihr Programm in Unterprogramme die sich aus dem Ablauf der Pneumatik Anlage und dem Lastenheft ergeben. • lernen Programmorganisationseinheiten POE und deren Bausteinarten FC, FB und DB kennen. • lernen den Unterschied zwischen hardwareabhängiger Programmierung (absolute Adressen) und hardwareunabhängiger Programmierung (Variablen) kennen. • lernen die Oberfläche eines SPS Programms kennen und deklarieren die anzulegenden Variablen. • erstellen ein hardwareunabhängiges strukturiertes lineares Programm zur Steuerung der Pneumatik Anlage nach Pflichtenheft. Sie nutzen dazu die bereits bekannten logischen Grundglieder. • beachten die Regeln der Drahtbruchsicherheit und wenden diese bei der Programmierung an. • erstellen Protokolle zur Sichtprüfung und zur Inbetriebnahme. • nehmen die Anlage unter Nutzung von softwaretechnischen Beobachtungs- und Diagnosetools nach Vorgabe des erstellten Protokolls in Betrieb und führen eine Funktionsprüfung durch. • erstellen eine Bedienungsanleitung und Übergeben die Anlage kundengerecht. 				

Inhalte:

- Vergleich VPS-Kleinsteuerung-SPS
- Hardware einer SPS
- Kompakte, modulare und rechnerbasierte Steuerungen, Aufbau und Baugruppen einer SPS
- Programmiersprachen, auch grafische
- Digitale und analoge Signalverarbeitung Bit-Byte-Word
- Absolute Adressen, symbolische Adressen
- Zuordnungsliste (Variablen Tabelle bei Siemens)
- Aufbau einer Programmiersoftware
- Anlegen eines Projektes
- Bussystem auf Feldebene, Kommunikationsmerkmale (Ethernet)
- Hardwarediagnose Betriebszustand und Baugruppenzustand
- Diagnosetools, Zykluszeit, Speicher, Leistungsdaten
- Bausteine und deren Aufgaben
- Programmstrukturen POE, strukturierte Programmierung
- Abarbeiten eines Programms in der CPU (Prozessabbilder, sequentielle Programmabarbeitung, Zyklus)
- Remanenz und deren Auswirkungen
- Variablendeklaration, Instanziierung, symbolische Adressierung, Merker (Takt Merker, System Merker, remanente Merker)
- Flip Flop allgemein, Setzdominanz, Rücksetzdominanz
- Regeln zur Programmierung von FF (Set = UND Verknüpft, Reset = ODER Verknüpft)
- Drahtbruchsicherheit
- Entwurfsverfahren, Zuordnungslisten, Darstellung in Schaltplänen
- Programmsimulation, Fehlersuche, Fehleranalyse
- Anlagensicherheit durch Hardware und Programmierung
- Onlinehilfe

Beruf: EAT	Jahrgang: 11. Klasse / Fachstufe 1	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 32.18	Stand: 07.07.2017
Wochenmodul ST 2.2 Datentypen, Timer, Flanken, Counter				
Lernsituation Steuern einer pneum. Presse über SPS mit Flanken, Zeit- und Zählfunktionen				
Lernfeld Steuerungen für Anlagen programmieren und realisieren				
<p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachkompetenz:</u> Die SuS planen eine Anlagensteuerung nach Lastenheft. Sie entwickeln Lösungsvarianten im Team. Sie wählen dazu geeignete Lösungen sowie Baugruppen, Bussysteme, Sensoren und Aktoren aus. Die Schülerinnen und Schüler entwerfen und erstellen normenkonform lineare Steuerungsprogramme mit bibliotheksfähigen Funktionen und Funktionsbausteinen. Sie programmieren Verknüpfungssteuerungen, auch mit Zeit-, Zähl- und Flankenfunktionen. Sie testen und dokumentieren diese. • <u>Sozialkompetenz:</u> Die SuS arbeiten konstruktiv in Kleingruppen, um gemeinsam die gestellte Aufgabe erfolgreich zu bewältigen. Dabei ist es notwendig, konstruktive und auch sachliche Kritik annehmen, zu akzeptieren und Kompromisse einzugehen. Delegierte Aufgaben umzusetzen und Verantwortung für sich, für andere und für die bestehenden Aufgaben zu übernehmen. • <u>Selbstkompetenz:</u> Die SuS entwickeln die Fähigkeit und Bereitschaft, selbständig und verantwortlich zu handeln, eigenes und das Handeln anderer zu reflektieren um die eigene Handlungsfähigkeit weiterzuentwickeln. Sie zeigen die notwendige Sorgfalt beim Ermitteln der Informationen des Lastenheftes und die Ausdauer bei der Anwendung der programmtechnischen Vorgehensweisen und Regeln. • <u>Methodenkompetenz:</u> Die SuS wenden ein planmäßiges, zielgerichtetes Verfahren an, um das Ziel eines funktionsfähigen Programmes nach Kundenwunsch erreichen zu können. Sie gehen dabei systematisch vor und handeln nicht nach dem Prinzip „Try and Error“. Sie entwickeln norm- und praxisgerechte Schaltpläne systematisch. Sie nutzen neue Informationen kreativ zu Neukombinationen von Lösungswegen. 				
<p>Ziele:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • analysieren vorgegebene Programme mit Zeit-, Zähl- und Flankenfunktionen unter zu Hilfenahme von softwaretechnischen Visualisierungstools und unter Nutzung produktspezifischen Informationsmaterialien bezüglich ihrer Funktion und normgerechten Darstellung. • erweitern Ihre Programme mit Zeit-, Zähl- und Flankenfunktionen nach Kundenanforderung. • nutzen Diagnosetools zur Fehleranalyse und Fehlersuche. • nutzen Einzel- und Multiinstanzen beim strukturieren ihrer Programme. • programmieren hardwareunabhängig Zeit-, Zähl-, und flankengesteuerte, strukturierte Programme zur Steuerung der Pneumatik Anlage. • erstellen Protokolle zur Funktionsprüfung und Inbetriebnahme. • nehmen die Anlage unter Nutzung von softwaretechnischen Beobachtungs- und Diagnosetools nach Vorgabe des erstellten Protokolls in Betrieb und führen eine Funktionsprüfung durch. 				
<p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Datentypen, Datenformate, Zahlenformate • Bit, Byte, Word, Doppelword, Integer, Real, • Hexadezimal, BCD • Instanzen, Einzel- und Multiinstanzen • IEC Timer TP, TON, TOF, TONR • Beschaltung von IEC Timern • Zeit- / Impulsdiagramme • Positive und negative Flanken • Auswertung von Flanken mit Binärvariablen • Auswertung von Flanken mit Impulsausgabe • IEC Counter CTU, CTD, CTUD, Beschaltung von IEC Countern • Zähl-/ Impulsdiagramme • Onlinehilfe 				

Berufe: EAT	Jahrgang: 11. Klasse / Fachstufe 1	Dauer: 1 Woche / 26 Unt.Std	Raum: 32.18	Stand: 07.07.2017
Wochenmodul ST 2.3 Strukturierte Programmierung				
Lernsituation Ablaufgesteuerte Funktion einer pneumatischen Presse mit Grafcet				
Lernfeld Steuerungen für Anlagen programmieren und realisieren				
<p>Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachkompetenz:</u> Die SuS planen eine Anlagensteuerung nach Pflichtenheft. Sie entwickeln Lösungsvarianten im Team. Sie wählen dazu geeignete Lösungen sowie Baugruppen, Bussysteme, Sensoren und Aktoren aus. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln und erstellen verzweigte Ablaufsteuerungen mit unterschiedlichen Betriebsarten. Sie stellen die Steuerungsabläufe normgerecht dar, dokumentieren, programmieren und testen diese fachgerecht. • <u>Sozialkompetenz:</u> Die SuS arbeiten konstruktiv in Kleingruppen um mit anderen Personen erfolgreich die gestellte Aufgabe zu bewältigen. Dabei ist es notwendig, konstruktive und auch sachliche Kritik annehmen, zu akzeptieren und Kompromisse einzugehen. Delegierte Aufgaben umzusetzen und Verantwortung für sich, für andere und für die bestehenden Aufgaben zu übernehmen. • <u>Selbstkompetenz:</u> Die SuS entwickeln die Fähigkeit und Bereitschaft, selbständig und verantwortlich zu handeln, eigenes und das Handeln anderer zu reflektieren um die eigene Handlungsfähigkeit weiterzuentwickeln. Sie zeigen die notwendige Sorgfalt beim Ermitteln der Informationen des Lastenheftes und die Ausdauer bei der Anwendung der programmtechnischen Vorgehensweisen und Regeln. • <u>Methodenkompetenz:</u> Die SuS wenden ein planmäßiges, zielgerichtetes Verfahren an, um das Ziel eines funktionsfähigen Programmes nach Kundenwunsch erreichen zu können. Sie gehen dabei systematisch vor und handeln nicht nach dem Prinzip „Try and Error“. Sie entwickeln norm- und praxisgerechte Schaltpläne systematisch und nutzen neue Informationen kreativ zu Neukombinationen von Lösungswegen. 				
<p>Ziele:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • erkennen die Grenzen von Verknüpfungssteuerungen. • analysieren textbasierte Steuerungsabläufe und stellen diese graphisch unter Nutzung der Darstellungsnorm Grafcet dar. • entwickeln graphische Programmabläufe mit einem Grafceteditor unter Zuhilfenahme von Informationsmaterialien und Onlinehilfen zur normgerechten Darstellung von Ablaufsteuerungen. • entwickeln den Programmablauf der pneumatischen Presse nach Pflichtenheft und stellen diesen in Grafcet dar. • erstellen eine Dokumentation der normgerechten Darstellung des Programmablaufes unter Zuhilfenahme des Grafceteditor. • strukturieren Ihr Programm in Haupt und Unterprogramme und stellen das Zusammenwirken graphisch dar. • erstellen Protokolle zur Funktionsprüfung und Inbetriebnahme. • setzen den entwickelten Grafcet in ein FBS-Programm um. Dabei gehen Sie Schrittweise vor und nutzen zur Funktionsprüfung das Beobachtungstool. • nehmen die Anlage unter Nutzung von softwaretechnischen Beobachtungs- und Diagnosetools nach Vorgabe des erstellten Protokolls in Betrieb und führen eine Funktionsprüfung durch. 				

Inhalte:

- Unterschied zwischen Verknüpfungssteuerung und Ablaufsteuerung
- Prozess- und Zeitgeführte Ablaufsteuerungen
- Darstellungsmöglichkeiten von Bewegungsabläufen und Signalzuständen
- Beschreibungsvarianten Text, Tabelle, Diagramme und graphische Darstellung von Steuerungsaufgaben
- Programmiersprachen zur Umsetzung von Ablaufsteuerungen
- Grafcet als Darstellungsnorm von Ablaufsteuerungen
- Begriffe der Darstellungsnorm Grafcet
- Darstellung von Schritten und Aktionen
- Zeit-, Bedingte- und Unbedingte Aktionen
- Transitionen, Sprünge und Verzweigungen
- Strukturierungsmöglichkeiten von Grafcet
- Umsetzung von Grafcet-Darstellungen in Programme in der FBS-Sprache
- Strukturierung von Ablaufsteuerungen in SPS-Programmen
- Schritte und Aktionen in FBS
- Programmieren eines Initialschrittes in FBS
- Aktivieren und Deaktivieren von Schritten in FBS
- Regeln zum Weiterschalten von Schritten in FBS
- Programmieren von speichernden und nichtspeichernden Aktionen