

Lernfeld 8

Planen und Inbetriebnehmen steuerungstechnischer Systeme

| Inhalt                                           | Symbol                                                                              | Nr.   | Niveaunkonkretisierung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elektropneumatik, Hydraulik                      |    | 8.1.1 | <b>Analysieren</b> den Aufbau pneumatischer Funktionseinheiten (Funktion der Komponenten und ihr Zusammenwirken)<br><b>Wählen</b> steuerungstechnische Komponenten, z.B. geeignete pneumatische Zylinder und Ventile aus<br><b>Unterscheiden</b> Abluft- und Zuluftdrosselung in Abhängigkeit des Lastfalls<br><b>Analysieren</b> die Unterschiede bei der Ansteuerung verschiedener Kombinationen von Stellement und Aktor, z.B. 3/2-Wegeventil mit einfachwirkendem Zylinder, 5/2-Wegeventil mit doppeltwirkendem Zylinder, 2x3/2-Wegeventil mit Linearachse |
|                                                  |    | 8.1.2 | <b>Erläutern</b> den Begriff der pneumatischen Funktionseinheit aus steuerungstechnischer Sicht (Leistungsteil + Sensorik)<br><b>Definieren</b> die Schnittstelle der Funktionseinheit zur Steuerung (Stellsignale, Sensorsignale) (z.B. Funktionseinheiten eines CPM)<br><b>Nehmen</b> Funktionseinheiten mit Hilfe einer Steuerung in Betrieb (z.B. SPS, auch mit Simulationsprogrammen)                                                                                                                                                                     |
|                                                  |    | 8.1.3 | <b>Beschreiben</b> den Unterschied zwischen hydraulischen und pneumatischen Druckmedien<br><b>Erläutern</b> Unterschiede zwischen pneumatischen und hydraulischen Lastkreisen aufgrund des unterschiedlichen Druckmediums                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                  |    | 8.1.4 | <b>Interpretieren</b> und <b>erstellen</b> Pläne für pneumatische Funktionseinheiten (Leistungsteil, Sensorik)<br><b>Interpretieren</b> und <b>erstellen</b> Stromlaufpläne zum Anschluss der Funktionseinheit an eine elektrische Steuerung (SPS)                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Funktionseinheiten, Grundfunktion, Hauptfunktion |                                                                                     | 8.2   | Vgl. LF 8.1.1 / LF 8.1.2<br>Vgl. LF 8.3.1 / LF 8.3.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Technologieschemata                              |  | 8.3.1 | <b>Erläutern</b> die Funktion eines Technologieschemas<br><b>Interpretieren</b> das Technologieschema einer gesteuerten Anlage (z.B. eines CPM - Cyber Physical Module, siehe Musterlösung Baden Würtemberg)<br><b>Zuordnen</b> von technologischen Teilfunktionen zu steuerungstechnischen Komponenten                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                  |  | 8.3.2 | <b>Beschreiben</b> den Aufbau einer gesteuerten Anlage nach dem Prinzip: Energieversorgung - Signalerfassung - Signalverarbeitung (SPS, Black Box) - Signalausgabe (Aktoren + Stellglied) (z.B. eines CPM)<br><b>Ordnen</b> in Schaltplänen die Komponenten den verschiedenen Bereichen zu<br><b>Erläutern</b> anhand einer gesteuerten Anlage das EVA-Prinzip<br><b>Erstellen</b> für eine gesteuerte Anlage das Blockschaltbild (z.B. CPM)                                                                                                                   |
| Steuerung und Regelung                           |  | 8.4.1 | <b>Unterscheiden</b> den geschlossenen Wirkungsablauf einer Regelung und den offenen Wirkungsablauf einer Steuerung<br><b>Beschreiben</b> das Prinzip einer Steuerung unter Verwendung der Fachbegriffe der Steuerungstechnik (Eingangsgröße, Stellgröße, Steuerstrecke, ...)<br><b>Zuordnen</b> der Komponenten einer Steuerung zu den Fachbegriffen                                                                                                                                                                                                          |
|                                                  |  | 8.4.2 | <b>Beschreiben</b> das Prinzip einer Regelung unter Verwendung der Fachbegriffe der Regelungstechnik (Führungsgröße, Regelgröße, Regelstrecke, ...)<br><b>Zuordnen</b> der Komponenten einer Regelung zu den Fachbegriffen<br><b>Beschreiben</b> Aufbau und Funktion eines Zwei-Punkt-Reglers<br><b>Erläutern</b> den Vorteil von stetigen Reglern gegenüber schaltenden Reglern (vgl. LF 8.8.3)                                                                                                                                                               |
| Grafische Darstellung von Programmabläufen       |  | 8.5.1 | <b>Unterscheiden</b> Verknüpfungs- und Ablaufsteuerungen<br><b>Unterscheiden</b> zeit- und prozessabhängige Ablaufsteuerungen<br><b>Beschreiben</b> Verknüpfungssteuerungen mit Hilfe logischer Grundfunktionen (Vgl. LF 8.6)<br><b>Beschreiben</b> Ablaufsteuerungen mit Hilfe geeigneter Hilfsmittel (Vgl. LF 8.5.2)                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                  |  | 8.5.2 | <b>Beschreiben</b> lineare Abläufe mit Hilfe einer grafischen Dokumentation (z.B. GRAFCET) für einfache Anlagen (z.B. CPM)<br><b>Unterscheiden</b> verschiedene Transitionen (logische Verknüpfungen, Einschaltverzögerung)<br><b>Unterscheiden</b> verschiedene Aktionen (kontinuierlich wirkend, speichernd wirkend, mit Zusatzbedingung)<br><b>Interpretieren</b> grafische Beschreibungen von Abläufen (z.B. GRAFCET)                                                                                                                                      |
|                                                  |  | 8.5.3 | <b>Beschreiben</b> den Unterschied zwischen Automatik- und Einrichtbetrieb (z.B. an einem CPM)<br><b>Beschreiben</b> die Funktionen Start, Stopp und Reset                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                  |                                                                                   |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Logikpläne, Wertetabellen        |  | 8.6   | <b>Beschreiben</b> die Funktion der Steuerung in einer gesteuerten Anlage<br><b>Beschreiben</b> Verknüpfungssteuerungen mit Hilfe der steuerungstechnischen Grundfunktionen (Und, Oder, Nicht, Speicher, Ein-/Ausschaltverzögerung) als Logikplan (FUP, Funktionsplan)<br><b>Interpretieren</b> einfache Verknüpfungssteuerungen<br><b>Anpassen</b> einfacher Verknüpfungssteuerungen<br><b>Realisieren</b> einfache Steuerungsaufgaben mit Hilfe der Grundfunktionen (einfache SPS-Programme) |
| Logische Grundsaltungen          |                                                                                   | 8.7   | Vgl. LF 8.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Sensoren, Signalglieder, Aktoren |  | 8.8.1 | <b>Unterscheiden</b> kapazitive, induktive und optische Sensoren (Funktionsprinzip, Schaltabstand, Empfindlichkeit, Hysterese)<br><b>Unterscheiden</b> optische Sensoren nach dem Funktionsprinzip (Lichttaster, Lichtschranke)<br><b>Auswählen</b> geeigneter Sensoren<br><b>Einstellen</b> von Sensoren (z. B. Schaltabstand)                                                                                                                                                                |
|                                  |  | 8.8.2 | <b>Erläutern</b> die Funktion von pneumatischen (und hydraulischen) Aktoren für lineare, Schwenk- und Drehbewegungen<br><b>Auswählen</b> geeigneter Aktoren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                  |  | 8.8.3 | <b>Unterscheiden</b> analoge und binäre Signale<br><b>Beschreiben</b> analoge Einheitsignale (Strom, Spannung)<br><b>Analysieren</b> die Kennlinie analoger Sensoren<br><b>Analysieren</b> die Kennlinie analoger Stellsignale für Aktoren                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                  |  | 8.8.4 | <b>Beschreiben</b> die Eigenschaften und Vorteile von intelligenten Sensoren und Aktoren in Bezug auf Industrie 4.0 (Flexible Fertigung, hohe Verfügbarkeit)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Bedienungsanleitungen            |  | 8.9   | <b>Beachten</b> die Herstellerunterlagen bei der Inbetriebnahme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |