



Präzisierung zu Modulbereich

✱ Flexible Fertigung [I42]

Teilmodul I421 | Entwicklung von SPS-Aktorbausteine (digital twin) für cyber-physische Systeme

Ziele des Moduls:

In diesem Modul wird aufgezeigt, wie man einzelne Aktorbausteine der SPS als digitalen Zwilling einer realen Hardware-Komponente (Transportsysteme, Zylinder, Antriebs- und Handlingsysteme...) eines cyber-physischen Systems (z.B. Grundlagenlabormodell I4.0) entwickelt, in Betrieb nimmt und in einer Bibliothek archiviert. Dabei werden sämtliche Aktorbausteine basierend auf einer einheitlichen Schnittstelle und Struktur geplant und entwickelt. Die entsprechenden Hardware-Eigenschaften der realen Komponenten werden dabei eingehend beleuchtet.

Voraussetzungen:

Grundlagen der SPS-Programmierung, z.B. Fortbildungsmodule E111-E113

Mindestausstattung:

SPS-Programmiersystem sowie reale Hardware-Komponenten eines I4.0 Model (Grundlagenlabor)

Inhaltliche Präzisierung:

Aufgaben eines Aktorbausteins als digitaler Zwilling einer realen Hardware-Komponente

Einheitliche Bausteinschnittstelle eines Aktorbausteins

Programmmentwurf eines Aktorbausteins unter Berücksichtigung der Hardware-Eigenschaften des Aktors

Programmierung und Inbetriebnahme des Aktorbausteins anhand einer realen Hardware-Komponente

Beispiele: Transferbänder, einfache Bedienfelder, diverse pneumatische Zylinder, Handlingsysteme, ...

Durchführung:

Ort: nach Absprache

Dauer: ein Tag

Datum: nach Absprache

Referenten: R. Hörner, M. Schmitt, B. Wiedmann

zuständige Modulkoordinatoren an den Regionalstellen des ZSL

Stuttgart + Schwäbisch Gmünd: R. Hörner | Karlsruhe + Mannheim: M. Schmitt | Freiburg: N.N. | Tübingen: M. Diebold

**ZSL**

Zentrum für Schulqualität
und Lehrerbildung
Baden-Württemberg

Modulfortbildungen>>Industrie 4.0

Teilmodul I422 | Modulare SPS-Programmierung einer Smart-Factory Level 1 Musterlösung BW

Ziele des Moduls:

In diesem Modul wird anhand einem einfachen I4.0 Model (Grundlagenlabor) ein voll funktionsfähiges modulares SPS-Programm entwickelt, welches der Musterlösung BW im Level 1 entspricht und die grundlegenden Voraussetzungen einer Service-orientierten-Architektur (SOA) für eine Industrie 4.0 Anlage erfüllt.

Voraussetzungen:

Grundlagen der SPS-Programmierung, z.B. Fortbildungsmodule E111-E113 sowie I421

Mindestausstattung:

SPS-Programmiersystem sowie ein beliebiges I4.0 Model (Grundlagenlabor)

Inhaltliche Präzisierung:

Prinzipien einer Service-orientierten-Architektur (SOA)

Konzeption einer Programmstruktur für ein Cyber-Physical-Module um die Anforderungen an I4.0 zu erfüllen

Entwicklung der Funktionsabläufe für die Fertigungsapplikation gemäß den technischen Richtlinien und dem Einsatz von Aktorbausteine

Projektierung der Gesamtapplikation und Inbetriebnahme des Cyber-Physical-Module

Durchführung:

Ort: nach Absprache

Dauer: ein Tag

Datum: nach Absprache

Referenten: R. Hörner, M. Schmitt, B. Wiedmann

zuständige Modulkoordinatoren an den Regionalstellen des ZSL

Stuttgart + Schwäbisch Gmünd: R. Hörner | Karlsruhe + Mannheim: M. Schmitt | Freiburg: N.N. | Tübingen: M. Diebolder

**ZSL**

Zentrum für Schulqualität
und Lehrerbildung
Baden-Württemberg

Modulfortbildungen >> **Industrie 4.0**

Teilmodul I423 | Identifikationssysteme – RFID, QR, NFC

Level 2 Musterlösung BW

Ziele des Moduls:

In diesem Modul werden verschiedene Möglichkeiten für eine Werkstückidentifikation beleuchtet. Dabei geht es zunächst um die Funktion, die Vor- und Nachteile sowie die Anwendung verschiedener Identifikationsverfahren wie z.B. RFID oder QR. In der Praxisphase werden diverse SPS-Bausteine entwickelt, die eine Identifizierung von Werkstücken mittels RFID oder QR ermöglichen. Diese werden dann in die neue landesweite Musterlösung "SmartFactory 4.0" integriert.

Voraussetzungen:

Grundlagen der SPS-Programmierung

Mindestausstattung:

SPS-Programmiersystem sowie diverse Identifikationssysteme

Inhaltliche Präzisierung:

Einsatzgebiete und Funktionsweise von Identifikationssysteme wie RFID, QR, DataMatrix, ...

Identifikationssysteme in der Kommunikationsarchitektur (SOA) von Industrie 4.0

Integration und Anwendung von Kommunikationssystemen in einer SPS

Entwicklung von modularen SPS-Bausteinen zur Ansteuerung und Kommunikation mit Identifikationssysteme

Durchführung:

Ort: nach Absprache

Dauer: zwei Tage

Datum: nach Absprache

Referenten: R. Hörner, B. Wiedmann, J. Richter

Teilmodul I424 | Parametrische CNC-Programmierung

Ziele des Moduls:

In diesem Modul wird speziell die Entwicklung von CNC-Programmen mit parametrischen Datensätzen erarbeitet.

Voraussetzungen:

Grundlagen der CNC-Programmierung

Mindestausstattung:

CNC-Zentrum mit Programmiersystem

Inhaltliche Präzisierung:

Analysieren von parametrischen CAD-Datensätzen

Erstellung parametrischer CNC-Programme

Programmsimulationen

Durchführung:

Ort: nach Absprache

Dauer: ein Tag

Datum: nach Absprache

Referenten: T. Seltmann, A. Hochstatter

zuständige Modulkoordinatoren an den Regionalstellen des ZSL

Stuttgart + Schwäbisch Gmünd: R. Hörner | Karlsruhe + Mannheim: M. Schmitt | Freiburg: N.N. | Tübingen: M. Diebold

**ZSL**

Zentrum für Schulqualität
und Lehrerbildung
Baden-Württemberg

Modulfortbildungen >> Industrie 4.0

Teilmodul I425 | Vernetzung CAD/CAM/CNC/CAQ mit Intelligenter-Werkzeugverwaltung und Maschinen-Zustandsabfrage mit praktischer Anwendung.

Ziele des Moduls:

In diesem Modul wird anhand eines einfachen Fertigungsbeispiels, die Vernetzung von CAD zu CAM und CNC-Programmierung bis hin zur CAQ aufgezeigt und erläutert. Die Maschinenvernetzung und –Zustandsabfrage stehen genauso im Mittelpunkt, wie auch die Handhabung Intelligenter Werkzeugverwaltungssysteme. Die Voraussetzungen zum Betreiben solcher Systeme werden aufgezeigt. An praktischen Beispielen werden die Inhalte vertieft.

Voraussetzungen:

Grundlagen in den angesprochenen Systemen.

Mindestausstattung:

CAD/CAM/CNC/CAQ-Labor

Inhaltliche Präzisierung:

Überblick in die Netzwerkstruktur und technische Voraussetzung der einzelnen Systeme

Welche Daten stehen zur Verfügung, wie müssen diese aufbereitet werden?

Schnittstellen Problematik, Stolpersteine

Aufbereiten der Fertigungsparameter und Werkzeugdaten

Wie wird die Maschinen-Zustandsabfrage realisiert?

Praktische Umsetzung vom CAD-Modell über das CAM/CNC-Programm inkl. der Fertigung des Bauteils bis hin zur Qualitätssicherung.

Durchführung:

Ort: TS-Aalen

Dauer: ein Tag

Datum: nach Absprache

Referenten: Armin Hochstatter

zuständige Modulkoordinatoren an den Regionalstellen des ZSL

Stuttgart + Schwäbisch Gmünd: R. Hörner | Karlsruhe + Mannheim: M. Schmitt | Freiburg: N.N. | Tübingen: M. Diebolder

**ZSL**

Zentrum für Schulqualität
und Lehrerbildung
Baden-Württemberg

Modulfortbildungen>>Industrie 4.0

Teilmodul I426 | Robotertechnik – Kommunikation und Integration in eine CPF

Ziele des Moduls:

In diesem Modul geht es um die Anbindung und Integration eines Robotersystems in eine komplexe Cyber-Physical-Factory. Dabei werden verschiedene Eckpunkte wie Schnittstellen, Datenkommunikation und Randbedingungen beleuchtet.

Voraussetzungen:

Grundlagen der Roboterprogrammierung

Mindestausstattung:

Roboterzelle mit Kommunikationsschnittstelle zu einem Steuerungssystem

Inhaltliche Präzisierung:

Integration von Roboterzellen in eine flexible Fertigungsanlage
Datenaustausch und Kommunikation von SPS-Systemen mit Roboterzellen
Datenaustausch von und zu externen Geräten über Kommunikationsfunktionen
Übermittlung numerischer Daten
Steuersignale von und zu externen Geräten
Zeitablauf-Diagramme
Multitasking-Funktionen
Höhere Programm-Steuerfunktionen zur Sicherstellung der Kommunikation
Modulare Unterprogramme, Routinen (OOP)
Programmplatz-Parameter
Roboterstatus-Variablen
Bewegungs-, Signal-, Betriebs-, Befehls- und Kommunikationsparameter
Parameter der Werkstück-, Werkzeugdaten (Koordinatensysteme)
PDSA-Zyklus (... Simulation IB am realen Roboter)

Durchführung:

Ort: nach Absprache
Dauer: ein Tag
Datum: nach Absprache
Referenten: B. Wiedmann, J. Heer, F. Thaler

Durchführung der Präsenzveranstaltung:

Sollte diese Modulfortbildungen NICHT als Präsenzveranstaltung stattfinden können, so kann ein Teil davon digital stattfinden.

zuständige Modulkoordinatoren an den Regionalstellen des ZSL

Stuttgart + Schwäbisch Gmünd: R. Hörner | Karlsruhe + Mannheim: M. Schmitt | Freiburg: N.N. | Tübingen: M. Diebolder