

## Präzisierung zu Modulbereich

### **\* Vernetzte Automatisierungssysteme [E13]**

#### Teilmodul E131 | Kommunikationssysteme PROFINET – IO-Link

**Ziele des Moduls:**

Die horizontale Vernetzung von automatisierungstechnischen Komponenten mittels PROFINET soll anwendungsbezogen realisiert werden können. Dabei sollen auch dezentrale intelligente Sensorsysteme über IO-Link an das Automatisierungssystem eingebunden und programmiert werden können.

**Voraussetzungen:**

Kenntnisse aus Modul E11 und Modul 12

**Mindestausstattung:**

Automatisierungssystem mit Feldbus IO-Controller für PROFINET  
Kompakte, modulare, parametrierbare und intelligente PROFINET IO-Devices  
IO-Link Master und diverse IO-Link-Devices

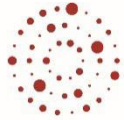
**Inhaltliche Präzisierung:**

PROFINET: Theoretische Grundlagen; Netzplanung und Netzberechnung; Konfiguration kompakter, modularer und intelligenter Slaves; Interruptbasiertes Fehlerhandling von PROFINET-Fehlern

IO-Link: Theoretische Grundlagen; Projektierung von IO-Link-Geräten; Kommunikation IO-Link-Master mit IO-Link-Device; Umparametrierung von IO-Link-Devices zur Laufzeit aus dem SPS-Programm; Data-Storage

**Durchführung:**

Ort: nach Absprache  
Dauer: 2 Tage  
Datum: nach Absprache  
Referenten: R. Hörner, M. Schmitt, M. Mußler, M. Diebolder



## Teilmodul E132 | Ethernetkopplung von Automatisierungssystemen

### **Ziele des Moduls:**

Die horizontale und vertikale Vernetzung von speicherprogrammierbaren Steuerungen über Ethernet sollen mit modernen Kommunikationstechnologien praxisnah realisiert werden können.

### **Voraussetzungen:**

Kenntnisse aus Modul E11 und Modul 12

### **Mindestausstattung:**

Automatisierungssystem (SPS) mit Ethernet-Schnittstelle

### **Inhaltliche Präzisierung:**

Standardisierte Kommunikationsdienste S7-Kommunikation und Open User Communication

Kopplung zweier SPS'en über Ethernet mit Send, Receive-Bausteinen

Kommunikation dezentraler Steuerungssysteme am Beispiel der Vernetzung von zwei S7-Stationen (Multimasterbetrieb).

### **Durchführung:**

Ort: nach Absprache

Dauer: 1 Tag

Datum: nach Absprache

Referenten: R. Hörner, M. Schmitt, M. Mußler, M. Diebolder

## Teilmodul E133 | Kommunikation mit OPC-UA

### **Ziele des Moduls:**

Die vertikale Vernetzung von automatisierungstechnischen Komponenten sollen mittels OPC UA Kommunikationstechnologien praxisnah und sicherheitsrelevant realisiert werden können. Darauf aufbauend soll die Entwicklung von einfachen OPC UA Clients mittels Excel oder Node-RED zum Einsatz kommen.

### **Voraussetzungen:**

Kenntnisse aus Modul E11 und Modul 12

### **Mindestausstattung:**

Zusätzlich zu E132 CPU mit integriertem OPC-UA-Server

### **Inhaltliche Präzisierung:**

Grundlagen und Sicherheitstechnologien bei OPC UA (Universal Architecture)

Kopplung einer SPS mit PC-Systeme über OPC-UA (Projektierung und Programmierung)

Entwicklung eines einfachen OPC-Clients mit Node-RED oder Excel VBA

### **Durchführung:**

Ort: nach Absprache

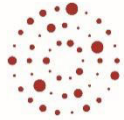
Dauer: 1 Tag

Datum: nach Absprache

Referenten: R. Hörner, M. Schmitt, M. Mußler, M. Diebolder

### **zuständige Modulkoordinatoren an den Regionalstellen des ZSL**

Stuttgart, Schwäbisch Gmünd: R.Hörner | Karlsruhe, Mannheim: M. Schmitt | Freiburg: M. Mußler | Tübingen: M. Diebolder



## Teilmodul E134 | Webbasierter Zugriff auf Automatisierungssysteme

### **Ziele des Moduls:**

Die Projektierung von in Automatisierungssystemen integrierten Webservern sowie die Programmierung von anwendungsbezogenen Webseiten für das B&B soll an einem praxisnahen Beispiel umgesetzt werden.

### **Voraussetzungen:**

Kenntnisse aus Modul E11 und Modul 12

### **Mindestausstattung:**

Zusätzlich zu E132 CPU mit integriertem Webserver sowie ein HTML-Editor

### **Inhaltliche Präzisierung:**

Kopplung einer SPS mit dem Intranet/Internet

Bedienung und – Beobachtung von Prozessen über Standard-Webbrowser

Erstellung einer dynamischen Web-Seite zur Bedienung & Beobachtung einer Anlage per HTML5, CSS und JavaScript sowie unter Einsatz von Assistenzsysteme

Zugriff mittels Smartphones auf eine SPS

### **Durchführung:**

Ort: nach Absprache

Dauer: 1 Tag

Datum: nach Absprache

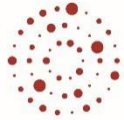
Referenten: R. Hörner, M. Schmitt, M. Mußler, M. Diebolder

### **Durchführung der Präsenzveranstaltung:**

Sollte diese Modulfortbildung 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: M. Mußler | Tübingen: M. Diebolder



**ZSL**

Zentrum für Schulqualität  
und Lehrerbildung  
Baden-Württemberg

Modulfortbildungen >> **Elektrotechnik**

## Teilmodul E135 | Kommunikation von Automatisierungssystemen mit dem Industrial Internet of Things (IIoT)

NEU

### **Ziele des Moduls:**

Die Anbindung von modernen Automatisierungssystemen an das Industrial Internet of Things (IIoT) soll mittels MQTT an einem praxisnahen Beispiel realisiert werden.

### **Voraussetzungen:**

Kenntnisse aus Modul E11 und Modul 12

### **Mindestausstattung:**

Zusätzlich zu E132 einen Internetzugang oder einen MQTT-Broker

### **Inhaltliche Präzisierung:**

Kommunikation von automatisierungstechnischen Systemen (SPS) mit dem Industrial Internet of Things (IIoT)

Funktionweise und Eigenschaften von MQTT - das Protokoll des IIoT

Die SPS als Datenquelle für das IIoT

Queuing von MQTT-Messages

Pub/Sub Mechanismen mit der SPS

### **Durchführung:**

Ort: nach Absprache

Dauer: 1 Tag

Datum: nach Absprache

Referenten: R. Hörner, M. Schmitt, M. Mußler, M. Diebolder

### **zuständige Modulkordinatoren an den Regionalstellen des ZSL**

Stuttgart, Schwäbisch Gmünd: R.Hörner | Karlsruhe, Mannheim: M. Schmitt | Freiburg: M. Mußler | Tübingen: M. Diebolder