| Angestrebte Kompetenzen des Lehrplans | Integrierbare KMK-Kompetenzen | Exemplarische Einstiegsszenarien |
| --- | --- | --- |
| Die Studierenden planen die Integration von Steuerungs- und Regelungssystemen sowie Systemkomponenten über Kommunikationssysteme und nehmen diese in Betrieb.  Sie installieren, konfigurieren und parametrieren Software für die Prozessvisualisierung.  Die Studierenden visualisieren steuerungstechnische und regelungs-technische Prozesse und Systeme. | **1.1.B** Projekte für vernetzte Pro­duktionssysteme planen und einrichten, Projektplanungsprogramme für vernetzte Systeme und Simulationen einsetzen  **2.1.B** Dienstorientierte Architekturen für den Bereich der vernetzten Produktionssysteme beschreiben und anwenden  Kommunikationssysteme, Kommunika­tionsschnittstellen, Identifikationssysteme und MES‑Anbindung auswählen und anwenden  **3.1.B** Netzwerkkomponenten anforderungsbezogen auswählen, zusammenstellen und in Betrieb nehmen  Unterschiedliche informationstechnische Netzwerke planen, verknüpfen und betreiben  **3.2.B** Konzepte zur Datensicherheit umsetzen und erläutern sowie die Umsetzung dokumentieren  Vorgaben zum Datenschutz einhalten | **ES 12.1: Produktionsdatenspeicherung über gesicherte OPC‑Kommunikation**  Ein Unternehmen portioniert und verpackt Schokoladenprodukte unterschiedlicher Losgröße auf Kundenanfrage. Die zugehörige Transportkiste ist mit einem RFID-Transponder ausgestattet und kann während des gesamten Prozesses verfolgt werden. Die Kiste wird dazu zunächst aus einer Lagerstelle durch einen Transportkran zur Portionierung verfahren. Dort wird die Kiste befüllt und mittels selbstfahrenden Flurförderfahrzeug zum Hochregallager befördert. Am Hochregallager wird die Kiste eingelagert oder zum Versand bereitgestellt.  Hierzu wird der Automatisierungsprozess der Portionierungsanlage und die vorhandenen Netzwerkteilnehmer analysiert, der Daten­transfer mittels OPC-Kommunikation und die zur Identifikation nötigen Daten (RFID-ID, aktueller Produktionsschritt, usw.) und Produktionsparameter (Datum, Uhrzeit), die in dem Portionierungs­prozess bereitgestellt werden müssen geplant und dokumentiert. Dazu wird eine Datenbank und deren ER-Modell modelliert. Es werden Inbetriebnahmen unter der Verwendung von Sicherheits­protokollen (Prozessdatenverarbeitung mittels OPC-Kommunikation und Datenbankverarbeitung) durchgeführt und der Prozessablauf des Datenverkehrs dokumentiert.  Zu den Ergebnissen gehören Projektierungsdokumente, der Netz­werkplan der einzelnen Netzwerkteilnehmer, ein ER-Modell der Datenbank, die Projektierung der Sicherheitsmechanismen beim Datenaustausch und die Dokumentation der Inbetriebnahme. |
| **1.1.B** Projekte für vernetzte Pro­duktionssysteme planen und einrichten, Projektplanungsprogramme für vernetzte Systeme und Simulationen einsetzen  **2.1.B** Dienstorientierte Architekturen für den Bereich der vernetzten Produktionssysteme beschreiben und anwenden  Kommunikationssysteme, Kommunika­tionsschnittstellen, Identifikationssysteme und MES‑Anbindung auswählen und anwenden | **ES 12.2: Ortsunabhängige Beobachtung und Bedienung einer Anlage mittels einer SPS mit Webinterface**  In einem Logistikunternehmen soll die dort vorhandene auto­matisierte Anlage von beliebigen Standorten aus überwacht und parametriert werden können. Auf der speicherprogrammierbaren Steuerung wird dazu ein Webinterface eingerichtet. Anschließend muss die Datenkommunikation zwischen dem Webinterface und der Automatisierungssoftware hergestellt und abgesichert werden.  Hierzu werden Webseiten in der textbasierten Auszeichnungssprache HTML (Hypertext Markup Language) editiert, AWP-Kommandos eingearbeitet und Variablen deklariert, der Webserver in einer speicherprogrammierbaren Steuerung parametriert, Datenbausteine entworfen und erstellt, der Datenaustausch zwischen Programm­einheiten strukturiert und Prozesssimulationen und Inbetriebnahmen durchgeführt.  Zu den Ergebnissen gehören Webseiten in HTML unter Anwendung von AWP, Projekte in Automatisierungssoftware, der parametrierte und eingerichtete Webserver sowie die Dokumentation der Inbetrieb­nahmen (auch virtuell bzw. simulationsgestützt). |