**Informationen zur Gruppenphase**

**Digitale Vernetzung**

1. **Anordnung der Lernsituationen im Lernfeld**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lernfeld: Nr. 10d Cyber-physische Systeme entwickeln (80 UStd.) 3. Ausbildungsjahr** | | | |
| **Nr.** | **Abfolge der Lernsituationen** | **Zeitrichtwert** | **Beiträge der Fächer zum Kompetenzerwerb in Abstimmung mit dem jeweiligen Fachlehrplan** |
| 10d.1 | Projektierung einer Büroraumüberwachung | 40 UStd. | Erstellen einer Betriebsanleitung (Deutsch/Kommunikation) |
| 10d.2 | Entwicklung eines digitalen Wartungskonzepts für Fertigungsmaschinen | 40 UStd. |  |
| 10d.3 |  | UStd. |  |
| 10d.4 |  | UStd. |  |

1. **Gestaltung von Lernsituationen**

|  |  |
| --- | --- |
| **3. Ausbildungsjahr**  **Bündelungsfach:** **Entwicklung vernetzter Prozesse**  **Lernfeld 10d:** **Cyber-physische Systeme entwickeln (80 UStd.)**  **Lernsituation 10d.2: Entwicklung eines digitalen Wartungskonzepts für Fertigungsmaschinen (40 UStd.)** | |
| Einstiegsszenario:  Ein Fertigungsunternehmen möchte die Produktionsanlagen mit einem Wartungskonzept erweitern. Dabei sollen die Wartungsintervalle von Maschinen erfasst und ausgewertet werden. Ihr Unternehmen bekommt den Auftrag ein entsprechendes Konzept zur Umsetzung zu entwickeln und zu realisieren. In diesem Zusammenhang soll ein Remotezugriff auf eine digitale Fertigung ermöglicht und eine interne oder externe Cloud zur Erfassung verwendet werden.  Als Basis kann eine SPS-S7-1500 mit integriertem Webserver und OPC‑UA–Fähigkeit dienen.  Ziele sind   * in den Produktionsablauf einzugreifen * die Schnittstelle OPC UA ([Open Platform Communications](https://de.wikipedia.org/wiki/Open_Platform_Communications)) zu verwenden und den Zugriff auf die Daten zu ermöglichen (z. B. über Industrial Ethernet oder Profinet) * Wartungsparameter auslesen und mit Node Red zu visualisieren * vorausschauende Wartung zu ermöglichen | Handlungsprodukt/Lernergebnis  Idee: Interaktionsmöglichkeiten zwischen Mensch, Maschine und KI‑Einsatz interner und externer Netzwerke   * Analyse der Schnittstellen von Automatisierungsgeräten * Technische Dokumentation mit Netzplan und Beschreibung der fachlichen Zusammenhänge * Aufbau des vernetzten Systems * Herstellung von Visualisierung mit Node Red mit Abgabe des Scrips zur Herstellung der Visualisierung * Parametrierung der Webserverfunktionalität und der OPC-UA-Kommunikation über das TIA-Portal   **Hinweise zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung**   * Selbstbewertungsbogen mit Einschätzung der Arbeitsanteile |
| Wesentliche Kompetenzen  Die Schülerinnen und Schüler   * kennen Schnittstellen von Automatisierungsgeräten * berücksichtigen Kommunikationsstandards * führen die Vernetzung durch * wenden Node Red an.   Sozialkompetenz  Arbeit im Team, Absprachen, Arbeitsteilung, Arbeitsorganisation | **Konkretisierung der Inhalte**   * … * … |
| **Lern- und Arbeitstechniken**  Gruppen- und Partnerarbeit: Systemanalyse - Analyse der Schnittstellen, praktische Arbeit - Aufbau und Vernetzung | |
| **Unterrichtsmaterialien/Fundstelle**  Video zur Lernsituation: <https://www.youtube.com/watch?v=BW-xIjg5SgE> | |
| **Organisatorische Hinweise**  Voraussetzung ist elementares Wissen über IP-Adressierung  Link zur Kompetenzmatrix (nur für Lehrerinnen und Lehrer) <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1TJL83dgQWjAUYuxMr_VpBKGUXgkvFEsqTV4Hp6bKKRE/edit#gid=2045392012> | |

Medienkompetenz, Anwendungs-Know-how, Informatische Grundkenntnisse (Bitte markieren Sie alle Aussagen zu diesen drei Kompetenzbereichen in den entsprechenden Farben.)