**Informationen zur Gruppenphase**

**Digitale Vernetzung**

1. **Anordnung der Lernsituationen im Lernfeld**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Lernfeld Nr. 7 Cyber-physische Systeme ergänzen (80 UStd.) 2. Ausbildungsjahr** | | | |
| **Nr.** | **Abfolge der Lernsituationen** | **Zeitrichtwert** | **Beiträge der Fächer zum Kompetenzerwerb in Abstimmung mit dem jeweiligen Fachlehrplan** |
| 7.1 | Konzeptionierung und Planung der Erweiterung eines bestehenden CPS zur Serverraumüberwachung | 30 UStd. | Wirtschaft und Betriebslehre, Lernfeld 10d, Deutsch/Kommunikation |
| 7.2 | Implementierung eines Proof of Concept für die Erweiterung eines bestehenden CPS zur Serverraumüberwachung | 50 UStd. | Wirtschaft und Betriebslehre, Lernfeld 10d, Deutsch/Kommunikation |
| 7.3 |  | UStd. |  |
| 7.4 |  | UStd. |  |

1. **Gestaltung von Lernsituationen**

|  |  |
| --- | --- |
| **2. Ausbildungsjahr**  **Bündelungsfach: Entwicklung vernetzter Prozesse**  **Lernfeld 7: Cyber-physische Systeme ergänzen (80 UStd.)**  **Lernsituation 7.1: Konzeptionierung und Planung der Erweiterung eines bestehenden CPS zur Serverraumüberwachung (30 UStd.)** | |
| Einstiegsszenario  Eine Auszubildende/ein Auszubildender bei der Firma „IT-Now GmbH“ ist verantwortlich für die Wartung und Entwicklung von vernetzten Systemen. Der Kunde möchte die bestehende Serverraumüberwachung, die bereits über verschiedene Umweltüberwachungen verfügt, erweitern.  Die Überwachung soll im Einzelnen mit den folgenden Sensoren und Aktoren ergänzt werden.   * CO2-Sensor * Notöffnung der Serverraumtür * Präsenzmelder * …   Die Auszubildende/der Auszubildende erhält den Auftrag, eine Dokumentation des IST-Zustandes zu erstellen, ein Konzept zu entwickeln, das mögliche Erweiterungen beinhaltet und die Umsetzung zu planen. | Handlungsprodukt/Lernergebnis   * Dokumentation des IST-Zustandes als Liste (Sensoren, Bussysteme, Aktoren), fakultativ Aufbereitung als Präsentation * Entwicklungskonzept über mögliche Erweiterungen in digitaler Form (z. B. MS Visio)   ggf. Hinweise zur Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung   * Bewertung der Konzeptmappe, Prototypen, Simulation |
| Wesentliche Kompetenzen  Die Schülerinnen und Schüler   * analysieren Kundenwünsche * informieren über Erweiterungsmöglichkeiten einer bestehenden Infrastruktur * ermitteln, diskutieren und bewerten verschiedene Datenschnittstellen * vergleichen verschiedene technische Merkmale anhand von Datenblättern und Produktbeschreibungen * planen konkrete Maßnahmen zur Erweiterung im Bereich der Aktoren und Sensoren * dokumentieren und visualisieren das Umsetzungskonzept | Konkretisierung der Inhalte   * Sensoren, Aktoren * Datenschnittstellen (Serielle Bussysteme…) * Eingebettete Systeme (RasPi, Arduino, ESP32 …) * Geeignete Entwicklungsumgebungen zur Programmierung der eingebetteten Systeme * Bibliotheken, Schnittstellen, Protokolle |
| Lern- und Arbeitstechniken   * Mindmap, Brainstorming * Gruppenpuzzle zum Erarbeiten von seriellen Bussysteme * Fishbowl zur Durchführung eines Kundeninterviews * Internetrecherche * Evaluationsbögen für Konzeptmappe/Simulation * Selbstreflektion | |
| Unterrichtsmaterialien/Fundstelle   * Kundenbeschreibung der Ausgangssituation * <https://tinkercad.com> * <https://netacad.com> * <https://arduino.cc> * <https://nodered.org/> * <https://www.keil.com/demo/eval/c51.htm> * <https://www.raspberrypi.org/> | |
| Organisatorische Hinweise  *z. B. Verantwortlichkeiten, Fachraumbedarf, Einbindung von Experten/Exkursionen, Lernortkooperation* | |

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