| Angestrebte Kompetenzen des Lehrplans | Integrierbare KMK-Kompetenzen | Exemplarische Einstiegsszenarien |
| --- | --- | --- |
| Die Studierenden planen die betriebliche Fertigung unter Berücksichtigung entsprechender Verarbeitungsverfahren und den dazugehörigen Maschinen.  Sie untersuchen Ursache-Wirkungs­zusammenhänge im Verarbeitungsprozess und optimieren produktionstechnische Verfahren und Abläufe.  Sie wenden Analyseinstrumente und Planungsstrategien an, auf deren Grundlage Verarbeitungs- und Prozess­abläufe geplant, gesteuert und überwacht werden. Sie beachten sowohl Regeln, Normen und Rechtsvorgaben als auch ökologische und ökonomische Gesichts­punkte. Zur Sicherung der geforderten Qualitätsstandards entwickeln die Studierenden Beurteilungskriterien für Produkte und Prozessparameter unter den Einflüssen wechselnder Betriebs­bedingungen auf Prozessabläufe.  Sie beurteilen Produktionsumgebungen unter technischen und technik­übergreifenden Gesichtspunkten  und entwickeln Alternativen. Die Studierenden planen mit Hilfe von durchgängigen, integrierten Informations­systemen den gesamten Produktions­prozess. Produkte werden auf automatisierten Verarbeitungsmaschinen von den Studierenden unter Nutzung leistungsfähiger Programmierhilfen und CIM-Systemen hergestellt. Die Studierenden führen Produktions-besprechungen in englischer Sprache durch. Sie wenden als Projektleiter Moderations- und Präsentationstechniken an.  Sie erstellen und aktualisieren technische Dokumentationen auch in englischer Sprache. | **1.1.B** Projekte für vernetzte Pro­duktionssysteme planen und einrichten, Projektplanungsprogramme für vernetzte Systeme und Simulationen einsetzen  **2.2.B** Modelle und Entwurfsmuster für die Entwicklung von Applikationen anwenden  Anwendungsbezogene Applikationen auch in höherer Programmiersprache analysieren und anpassen | ES 2.1: Projektplanung für einen vernetzten Produktionsprozess  Ein Industrieunternehmen plant die Modernisierung eines Produktionsprozesses. Die Prozessschritte sollen zur Realisierung einer SmartProduction digital miteinander vernetzt und durch ein MES-System gesteuert werden.  Die Planung der Produktion wird hierfür durch ein Techniker-Team projektiert. Das Projektmanagement muss die Arbeitspakete formulieren, zuordnen und die zeitliche Planung vornehmen. Zur Sicherstellung des Projektfortschritts soll eine geeignete Planungssoftware verwendet werden. Die Auswahl der Projektplanungssoftware erfolgt kriteriengestützt, z. B. mit der Eignung für vernetzte Systeme oder den Funktionsumfang.  Die finale Projektplanung wird der Geschäftsführung präsentiert. |
| **1.4.B** Vernetzte Datenmanagement­systeme anwendungsbezogen vergleichen und auswählen  Datenfluss zwischen ERP‑Systemen und MES überwachen und Kriterien geleitet auswerten  **2.2.B** Modelle und Entwurfsmuster für die Entwicklung von Applikationen anwenden  Anwendungsbezogene Applikationen auch in höherer Programmiersprache analysieren und anpassen | **ES 2.2: Betriebs- und Prozessdatenerfassung in einer smarten Produktion einrichten**  Ein Unternehmen hat im Rahmen eines Projektes bereits die Produktionselemente z. B. Anlagen zur Materialvorbereitung, Produktionsmaschinen, Nachfolgeeinrichtungen, digital vernetzt.  Im nächsten Schritt erfolgt die Anpassung der Betriebs- und Prozessdatenerfassung von anlagenbezogenen Lösungen hin zu einem vernetzten System, welches die Daten ganzheitlich erfasst, auswertet und darstellt.  Hierzu soll eine Projektgruppe geeignete Hardware- und Softwareschnittstellen für die Kommunikation kriterienbasiert auswählen, um die Einbindung in ein vorhandenes oder in ein neues ERP- bzw. MES-System vornehmen zu können. Die Ergebnisse werden in einem Bericht für die Geschäftsführung zusammengefasst. |
| **2.4.B** Monitoring für Energieströme in vernetzten Anlagen auswerten und Kriterien für Effizienzmaßnahmen entwickeln  **2.5.B** Netzwerkfähige Aktoren und Sensoren integrieren und für die Anwendungen parametrieren | **ES 2.3: Auswahl geeigneter Maßnahmen zur energetischen Optimierung vernetzter Anlangen**  Die Herstellung eines Produktes erfolgt bereits über einen vernetzten Prozess, bei dem Halbzeuge inline produziert und an die Fertigungseinheit weitergeleitet werden.  Die Auswertung des Energiebedarfs der einzelnen Anlagen bietet Optimierungspotentiale z. B. durch die Nutzung der Produktionswärme oder bei den Einschaltzeiten der Heizelemente. Mögliche Maßnahmen zur Senkung des Energiebedarfs sollen durch einen Techniker analysiert werden.  Es erfolgt eine kriteriengestützte Auswahl der Maßnahmen z. B. Umsetzbarkeit, Kosten-Nutzen-Verhältnis, Risiken bezüglich der Produktqualität. Die Analyseergebnisse werden in einer Präsentation zusammengefasst. |