| Fachkompetenz  (Auszüge aus dem Bildungs-/Lehrplan) | Medienkompetenz | Anwendungs-Know-how | Informatische Grundkenntnisse |
| --- | --- | --- | --- |
| Lernfeld 7: Planung und Optimierung von Produktionsprozessen |  |  |  |
| Die Schülerinnen und Schüler projektieren und realisieren Produktionsprozesse mit Hilfe von Fertigungs-, Montage-, Antriebs-, Transport- und Lagersystemen unter Beachtung des Arbeitsschutzes. Sie planen und dokumentieren die Überwachung der Abläufe und nehmen Optimierungen vor.  *Hier z. B. eine LS 7.1 denkbar:*  *Neuorientierung der Prozesskette zur spanenden Nachbearbeitung von Gusskomponenten. Inhalte: Rüsten auf Paletten mit Hilfe von Vorrichtungen und Robotik, Anordnung und Verkettung von Maschinen Stücktransport durch FTS, umsetzen der Paletten in Bearbeitungsmaschinen, robotergestütztes Abrüsten und Montage von Komponenten, Simulation* | 2.1.2 Soziale Kommunikationsnetzwerke nach Nutzen und Risiken reflektieren | 2.2.1 Selbstständig Informationen aus dem Internet beschaffen  2.2.3 Wissen erzeugen, teilen und managen | 2.3.1 Internetrecherche  2.3.3 Suchmaschinen und Strategien  2.3.5 Virtuelle Lernmanagementsysteme   * Die Studierenden kennen Suchmaschinen jenseits von „google“ (z. B. metager u. a. m.) und bewerten diese. * Sie erzeugen Schulungsunterlagen durch den Einsatz einschlägiger Software und verteilen diese für ein Selbststudium im betrieblichen Netz |
| 3.1.1 Auswirkungen intelligenter und vernetzter Systeme auf Beruf und Lebenswelt reflektieren   * Die Studierenden grenzen und bewerten die soziale Verantwortung (innerbetrieblich und gesamtgesellschaftlich) eines Unternehmens und die Notwendigkeit der Weiterbildung der Mitarbeiter\*innen gegenüber rein wirtschaftlichen Elementen wie Standortbewertung, fachliche personale Verknappung und/oder Minimierung von Ausfallzeiten (Personal)/Sicherung der Termintreue ab. | 3.2.1 Neue Geräte und Hardware implementieren, vernetzen und bedienen  3.2.2 Anwendungssoftware auswählen, implementieren und anwenden   * Die Studierenden führen problembezogen eine Onlinerecherche zu Möglichkeiten der Vernetzung von maschinen-spezifischen Softwarelösungen, Entwicklungen von FTS mit den Kernaspekten Sensorik und Autonomie, Lösungen zur Offlineprogrammierung von Robotern durch und fassen Ergebnisse des Technikstandes zusammen. Sie erstellen Schulungsunterlagen zur Schulung der Teammitarbeiter\*innen unter Nutzung von Office-Softwarelösungen und bereiten diese adressatenbezogen auf. | 3.3.1 Hardware, Komponenten und Anschlüsse, Aufbau und Funktionsweise  3.3.3 Vernetzung und Übertragungswege  3.3.4 Virtual Reality, Wearables   * Die Studierenden erkennen Probleme der Vernetzung von Komponenten unterschiedlicher Programmkerne, ordnen diese ein und bewerten sie. Sie können Modelle zur Datenübertragung (OSI Schichtenmodell) in Grundzügen und Funktion beschreiben, benennen Anforderungen an betriebliche Umgebungsstrukturen zur Nutzung von VR und Wearables und schätzen diese ab. Sie benennen Elemente der Sicherheit von Funknetzen und beschreiben Notfallreaktionsroutinen bezüglich notwendiger Parameter. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lernfeld 6: Entwicklung und Konstruktion komplexer technischer Systeme und Produkte |  |  |  |
| Die Schülerinnen und Schüler gestalten, planen und entwickeln komplexe technische Systeme und Produkte. Sie legen Strategien zur Produktplanung unter Einbeziehung von Zeit- und Projektmanagement fest und strukturieren eine systematische Problemlösung.  […]  Sie optimieren die ausgewählte Lösungsvariante auch unter Berücksichtigung der Anforderungen des Qualitätsmanagements.  *Hier z. B. eine LS 6.1 denkbar:*  *Entwicklung neuer Maschinenelemente in Schließsystemen als Großserienprodukt. Inhalte: Konstruktion mit Hilfe von einschlägigen CAD Systemen und integrierter FEM-Berechnung/ Festigkeitsnachweis, Methoden der Qualitätssicherung durch Stichprobenkontrolle und statistische Prozesslenkung.* | 4.1.2 Big-Data-Analyse gesellschaftlich bewerten | 4.2.1 Digitale Ressourcen schützen und teilen  4.2.3 Daten aufbereiten, strukturieren, analysieren sowie interpretieren, dokumentieren und visualisieren | 4.3.1 Daten und ihre Strukturierung  4.3.4 Datenanalyse und -auswertung |
| 6.1.1 Digitale Repräsentation von Informationen und Daten in automatisierten Prozessen bewerten   * Die Studierenden bereiten Messdaten aus (Fertigungs-)Prozessen auf und bewerten diese im Rahmen der Optimierung der Entwicklung (à Zeitschiene) und Fertigung. Sie benennen den Begriff „Big Data“ in einigen Dimensionen und beschreiben ihn inhaltlich. Sie sind in der Lage, „Big Data“ zu unternehmens- und auftragsbezogenen Daten der Entwicklung und Fertigung zu bewerten und abzugrenzen. | 6.2.2 Fachbereichsspezifische Software einsetzen  6.2.3 Prozesse visualisieren  6.2.6 Bildgebende Verfahren anwenden   * Die Studierenden benennen Methoden zum Schutz der Fertigungsdaten und sensibler K/E-Daten. Sie beschreiben und bewerten die Methoden der Verbreitung in (mehr oder minder) ungesicherten Netzen (besonders auch Funknetzen). Sie setzen sich im Team in Pro-Contra-Diskussionen über die Methoden der Datenverwaltung und ‑sicherheit auseinander. Sie setzen CAD- und FEM-Software fachkompetent ein. Sie können, im Zusammenhang der SPC-geführten Fertigung von Massenteilen, Software zur Auswertung von optischen Ergebnissen der Bauteilkontrolle und -prüfung fachgerecht einsetzen. | 6.3.3 Digitale Wertschöpfungsprozesse und ‑ketten  6.3.8 Digital Prototyping  6.3.12 Statistische Prozesskontrolle   * Die Studierenden beschreiben Gefahren durch die Nutzung „öffentlicher“ Netze und Speicher (Cloudspeicher extern) in verschiedenen Dimensionen. Sie interpretieren Messdaten und bereiten diese für nachfolgende Prozesse und/oder Prozessbewertung (Fertigung) auf. Sie beschreiben die digitale Wertschöpfung in ihrer Gesamtheit, ordnen diese ein und bewerten sie insbesondere in Abschätzung betrieblicher Gegebenheiten (Größe, Produktportfolio, personelle Kapazitäten) verschiedener Musterunternehmen. Sie unterscheiden Methoden des Digital Prototyping von denen der generativen Fertigung von Prototypen und ordnen deren Bedeutung ein. |