| Angestrebte Kompetenzen des Lehrplans | Integrierbare KMK-Kompetenzen | Exemplarische Einstiegsszenarien |
| --- | --- | --- |
| Die Studierenden entwickeln und kon­struieren Baugruppen in technischen Systemen der Maschinentechnik. Sie analysieren den Auftrag einschließlich der Rahmenbedingungen. Sie definieren die Ziele und strukturieren systematisch den Entwicklungsprozess im Hinblick auf die Auftragsabwicklung. Sie planen, ent­wickeln und realisieren praxisgerechte konstruktive Lösungen mit Hilfe von Konstruktionssoftware und Simulationen unter Beachtung von Auftrags-, Produkt- und Fertigungsdaten.  Sie analysieren die funktionalen Ver­änderungen in den Teilsystemen in Abhängigkeit des konstruktiven Entwicklungsprozesses und wenden mathematisch-naturwissenschaftliche und technologische Prinzipien zur Gestaltung an. Die Studierenden planen die Auftrags­abwicklung in projekt-orientierten Arbeitsgruppen und dokumentieren sie. Sie wenden Moderations- und Präsen­tations­techniken an. Sie verantworten die Qualität der Konstruktion im Hinblick auf den Realisierungsprozess unter Beachtung grundlegender Normen, Vorschriften und Regeln. | **1.1.B** Projekte für vernetzte Produktionssysteme planen und einrichten  Projektplanungsprogramme für vernetzte Systeme und Simulationen einsetzen | **ES 1.1: Analyse der digitalen Produktentwicklung hinsichtlich netzwerkfähiger Erweiterungsmöglichkeiten im Kontext der Industrie 4.0**  Der Produktentwicklungsprozess eines Unternehmens wird bezüglich der Umsetzbarkeit von digitalen Vernetzungs­möglichkeiten analysiert.  Daten, die in den Produktentstehungsphasen generiert werden, sollen auf die Einbindungsmöglichkeiten in einen digitalen Datenfluss untersucht werden.  Ein Entwurf eines Produktes oder eines Prototyps wird dabei auf Basis von Kundenanforderungen erstellt. Messbare und die Geometrie bestimmende Parameter werden ausgewählt und strukturiert abgelegt, z. B. in einem Tabellenkalkulationsprogramm. |
| **1.2.B** Methoden des Prozess- und Qualitätsmanagements für vernetzte Systeme auswählen und anwenden | **ES 1.2: Datengesteuerter Produktentwicklungsprozess für ein Industrieprodukt**  Die Produktentwicklung soll effizienter gestaltet werden. Hierzu sollen Daten, die in den Phasen Design, Entwicklung, Testing/Proto­typing und Fertigung abteilungsübergreifend anfallen, miteinander verknüpft werden.  Für den Austausch, sowie Im- und Export von Daten wird eine Datenbank angelegt. Diese kann z. B. Simulations- oder Fertigungs­daten enthalten.  Es soll eine kriteriengeleitete Auswahl von Prozessmanagementtools erfolgen, die der Vernetzung dienen. |
| **1.4.B** Vernetzte Daten­management­systeme anwendungsbezogen vergleichen und auswählen Datenfluss zwischen ERP-Systemen und MES überwachen und kriteriengeleitet auswerten | **ES 1.3: Optimierung einer Produktvariante (digitaler Zwilling) unter Berücksichtigung von Qualitätsanforderungen**  Eine Produktvariante soll unter fertigungsgerechten Aspekten weiterentwickelt werden.  Geometrisch-funktionale Größen wie z. B. Dimensionen oder Oberflächentoleranzen, die dem digitalen Zwilling im Rahmen der Designphase zugewiesen wurden, werden optimal auf die techno­logischen Fertigungsparameter abgestimmt.  Ziel ist es, eine maximale Funktionalität bei gleichzeitiger Minimierung des Ausschusses zu gewährleisten. Der Datenaustausch in den jeweiligen Produktentstehungsphasen erfolgt idealerweise über ERP- oder MES-Systeme. |