

Studiengang:	Maschinenbau (B.Eng.)
Modulbezeichnung:	Produktdatenmodellierung
ggf. Kürzel	WPM M-7a
ggf. Untertitel	
ggf. Lehrveranstaltungen:	
Studiensemester:	6. Semester
Angebotsturnus:	jährlich im Sommersemester
Modulverantwortliche(r):	
Dozent(in):	Herr Feike
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum	Maschinenbau (B.Eng.), 6. Semester, Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS:	Vorlesung, 2 SWS
Arbeitsaufwand:	120 h, davon 30 h Präsenz- und 30 h Eigenstudium, 60h Hausarbeiten
Kreditpunkte:	4 CP
Voraussetzungen nach Prüfungsordnung	keine
Empfohlene Voraussetzungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Methodische Kenntnisse aus der Konstruktion sowie praktische Kenntnisse in der Anwendung der Computer unterstützten Konstruktion (CAD-Systeme, SAP, FEM-Systeme)</li> <li>• Grundlagenwissen der Informatik (Datenbanken, Client/Server, Technologien, Netzwerke, Internet etc.)</li> <li>• Mathematische Grundlagen (Vektoren, Matrizen)</li> <li>• Kenntnisse zum methodische Vorgehensweisen in der Konstruktion</li> <li>• Verständnis zum Umgang mit der steigenden Komplexität und des zunehmenden Einsatzes der CAX-gestützter Methoden in der Produktmodellierung.</li> </ul>
Angestrebte Lernergebnisse:	<p><b>Produktdatenmodellierung</b></p> <p>Einführung in Industrie 4.0, die 4te Revolution. Die Studierenden sollen Kenntnisse über den Einsatz der Produktmodellierung deren Begriffe, Werkzeuge, Systeme und Prozesse erwerben. Des Weiteren gilt es die Methoden und Erfahrungen über die Produktmodellierung, sowie der dabei verwendeten Technologien (PDM, PLM, FEM, NC, CAM, CAQ, CAD etc.) zur Integration in den Produktentwicklungsprozess zu erlernen. Schriftliche Arbeiten in Form von Hausarbeiten (max. 2 er Gruppen sollen die Möglichkeit geben das erlernte Wissen zu vertiefen und gleichzeitig für die Prüfung vorbereiten).</p>
Inhalt:	<p><b>Produktdatenmodellierung</b></p> <p>Ziel der Vorlesung Produktdatenmodellierung ist es, die systemischen Grundlagen, die organisatorischen Ansätze sowie die zugehörigen Prozessschritte der zu erläutern.</p>

Im Rahmen des Entwicklungsprozesses in dem Produktentwicklungslebenszyklus der Produktentwicklung ist die Produktmodellierung und die Bereitstellung der Daten eine der zentralen Aufgabe in einem Unternehmen. Innerhalb des Prozesses des Product-Lifecycle-Management (PLM) bestimmen hierzu die Methoden (Formalisieren, Modellieren, Strukturieren und Berechnung) der Produktmodellierung die wesentlichen Erfolgsfaktoren für eine wirtschaftliche Produktentwicklung. Betrachtet werden in einem Prozess Design, Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Fertigung und Produktion, Recycling etc. innerhalb des gesamten Produktlebenszyklus. Abgeleitet daraus werden die entsprechenden Anforderungen an die Produktdatenmodellierung.

- Hierzu werden in der VL folgende Fragen beantwortet zu:

- Industrie 4.0, Die Motivation.
- Der Produktlebenszyklus (Prozesse, Inhalte, Aktivitäten)
- Welche Systeme unterstützen die Produktdatenmodellierung sowie deren Prozesse? (Integration von Anwendungssystemen, CAD, CAM etc.)
- Welche Funktionen und Anforderungen muss ein PDM-System (Grundlagen / Architekturen, Aufbau) zur Unterstützung der Produktdatenmodellierung bereitstellen?
- Welche Nutzenpotentiale bietet die Produktdatenmodellierung?  
Welche Systeme können hierzu unterstützend eingesetzt werden und wie werden diese Systeme eingeführt?

#### **Inhalte:**

##### **1 VL-Block**

- Einführung, Grundlagen, , Systemaufbau, Begriffe, Anwendungen, Marktsituation
- Ziele Aufgaben der Produktdatenmodellierung
- Programmtechnischer Aufbau von CAD-Systemen
- Produktlebenszyklus (Phasen der Produktentstehung, Produkt Creation Process: (End-to-End))
- Auswirkungen Industrie 4.0 auf die Produktentwicklung

##### **2 VL-Block**

- Methoden und Systeme zur Prozessunterstützung (Integration von Anwendungssystemen)
- Funktionen und Anforderungen der Produktdatenmodellierung
- Das Produktdatenmodell
- Virtuelle Produktentwicklung
- Nutzenpotentiale

##### **3 VL-Block**

- Systeme zur integrierten Produktmodellierung (Aufgaben, Architektur, Leistungsmerkmale, Problemstellungen)
  - CAID (Computer Aided Industrial Design)
  - CAD Systeme zur Zeichnungserstellung und 3D-Bearbeitung
  - Rapid Prototyping (Einsatzgebiete und Verfahren)
  - Berechnungen (FEM) und CNC-Programmierung
  - PDM / PLM (Produkt Data / Produkt Life Cycle Management)

	<p><b>4 VL-Block</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Computer Aided Industrial (Designrechnerunterstützter Design-Prozeß (CAID))</li> <li>• Erläuterung der Methoden der Modellbildung im Produktmodellierungsprozess</li> <li>• Modellarten (Draht-, Flächen-, Volumenmodelle)</li> <li>• Grundelemente der Produktdatenmodellierung</li> </ul> <p><b>5 VL-Block</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktdatenmodellierung (Systeme und Methoden)</li> <li>• Geometrische, Analytische und Parametrische Darstellung</li> <li>• Parametrische Flächen- und Volumenmodelle</li> </ul> <p><b>6 VL-Block</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktdatenaustausch und –speicherung (Schnittstellen)</li> <li>• Produktdatenarchivierung und -transformation</li> </ul> <p><b>7 VL-Block</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematischen Grundlagen der geometrischen Datenverarbeitung</li> <li>• Modellierungskerne</li> <li>• Splines (B-Spline, Bezier-Spline und NURBS)</li> <li>• Volumenmodellierung</li> <li>• Flächenmodellierung</li> <li>• Featuremodellierung</li> <li>• Topologien</li> </ul> <p><b>8 VL-Block</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vom 3D Modell zum Produkt (Werkzeug) Rapid Prototyping (additives Prototyping/Fertigung)</li> <li>• Rapid Tooling</li> <li>• Rapid Manufacturing</li> </ul> <p><b>9 VL-Block</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktlebenszyklus (betriebswirtschaftliche Sicht)</li> <li>• Simultaneous Engineering</li> <li>• Einführung von CAx und PDM/PLM-Systemen</li> <li>• Migration und Anpassung der CAx-Arbeitsumgebungen</li> <li>• Zusammenfassung über alle Vorlesungen</li> </ul>
Studien- Prüfungsleistungen:	Prüfungsleistung
Medienformen:	Vorlesungen, Multimedia (Beamer, Flipchart, Tafel, Projektor, Video)
Literatur (Auszug): Bei Bedarf kann beim Dozenten nach weiterer Literatur gefragt werden.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. G.; Krause, F.-L.: Das virtuelle Produkt. München: Hanser</li> <li>2. Schöttner, Josef Produktdatenmanagement in der Fertigungsindustrie. Prinzip, Konzepte, Strategien</li> <li>3. Schichtel, Markus Produktdatenmodellierung in der Praxis.</li> <li>4. Fachzeitschriften; CAD/CAE/PDM-Report</li> <li>5. Volker Wawer, Ulrich Sandler: CAD und PDM; Prozessoptimierung durch Integration</li> <li>6. 4. Hans Grabowski, Ralf-Stefan Lossack, Jörg Weißkopf:</li> </ol>

Datenmanagement in der Produktentwicklung;  
Fachbuchverlag Leipzig, 2001; ISBN: 3446216987

7. Anderl, Reiner; Trippner, Dietmar: STEP. Standard for the Exchange of Product Model Data
8. Martin Eigner, Ralph Stelzer: Produktdatenmanagement-Systeme, Ein Leitfaden für Product Development und Life Cycle Management; Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 2001; ISBN 3540668705
9. Markus Schichtel: Produktdatenmodellierung in der Praxis; Fachbuchverlag Leipzig, 2002; ISBN: 3446218572
10. Hans Grabowski, Ralf-Stefan Lossack, Jörg Weißkopf: Datenmanagement in der Produktentwicklung; Fachbuchverlag Leipzig, 2001; ISBN: 3446216987
11. Kerstin Geiger, Helmut Ruf, Stephan Schindewolf: Product Lifecycle Management mit mySAP.com; Galileo Press Bonn, 2000; ISBN: 3934358608
12. Siegwart, Hans; Senti, Richard: Product Life Cycle Management. Die Gestaltung eines integrierten Produktlebenszyklus
13. Josef Schöttner: Produktdatenmanagement in der Fertigungsindustrie, Prinzip – Konzepte – Strategien; Fachbuchverlag Leipzig, 1999; ISBN: 3446211527
14. Hoschek/Lasser: Grundlagen der geometrischen Datenverarbeitung, B.G. Teubner Stuttgart, 1992, ISBN: 3-519-12962-0
15. Hans B.Kief, / Helmut A. Roschival: NC/CNC-Handbuch, Hanser Verlag, ISBN 978-3-446-40943-9
16. Karl Obermann, CAD/CAM/PLM Handbuch, Hanser Verlag, ISBN 3-446-22318-5
17. Newmann/Sproull: Grundzüge der interaktiven Computergrafik, ISBN 3-89028-015-3
18. Harrington: Computergrafik-Einführung durch Programmierung, McGraw-Hill, ISBN 3-89028-122-2