



**HOCHSCHULE OSNABRÜCK**  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

**Modulhandbuch**  
**Masterstudiengang**  
**Entwicklung und Produktion**

Modulbeschreibungen  
in alphabetischer Reihenfolge  
(Pflicht- und Wahlpflichtmodule)

Studienordnung 2018

Stand: 27.03.2023

# Advanced Project Management

## Advanced Project Management

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0462 (Version 17.0) vom 15.06.2022

### Modulkennung

11M0462

### Studiengänge

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Elektrotechnik (Master) (M.Sc.)

Angewandte Werkstoffwissenschaften (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Unternehmen führen heute ihre Vorhaben zielgerichtet, strukturiert und systematisch durch. Dabei ordnen sie komplexe und häufig auch innovative Vorhaben als Projekte ein und verwenden dazu als überschaubares und anspruchsvolles Instrumentarium das systematische Projektmanagement.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, selbständig in einem Team zu arbeiten oder als Teamleitung zu fungieren.

Sie können neue und komplexe Problemstellungen systematisch analysieren, Lösungen erarbeiten, diskutieren, kommunizieren und präsentieren.

### Lehrinhalte

1. Geschäftsprozesse und Kundenorientierung
2. Teambildung und Teamentwicklung
3. Die Rolle des Projektleiters
4. Führung und Konflikte im Projekt
5. Rollen, Funktion, Selbstverständnis der Beteiligten in der Projekt- und Unternehmensorganisation
6. Entscheider und Entscheidungsgremien
7. Macht, Verantwortung, Unternehmenspolitik
8. Risikomanagement

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Nach Abschluss der Moduls verstehen die Studierenden Projekte in ihrer Gesamtheit zwischen Geschäftsprozessen und Unternehmensorganisation.

Sie weisen Teamkompetenz auf und verstehen Führungsverhalten und analysieren Synergieeffekte.

Die Studierenden erlernen Fähigkeiten resp. Methoden zur Entscheidungsfindung und erlangen vertiefte Kenntnisse in den Schlüsselsituationen im Projektverlauf.

#### *Wissensvertiefung*

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über umfangreiches Wissen bezogen auf die Kerngebiete des Projektmanagements, die Grenzen des PM sowie über entsprechende PM-Terminologie.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Wissen und Fertigkeiten hinsichtlich Vorteilhaftigkeit einzelner Methoden, Strategien und Maßnahmen innerhalb des Projektmanagements und sind in der Lage, Entscheidungen in einzelnen Bereichen als auch zusammenhängend zu treffen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die Ergebnisse der eigenen Projektarbeit mittels Präsentationstechniken professionell darstellen und einer Bewertung unterziehen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls wenden die Studierenden gängige Fähigkeiten, Fertigkeiten und Techniken des Projektmanagements an, um Standardaufgaben und fortgeschrittene Aufgaben innerhalb des PM zu bearbeiten.

Damit sind die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, als Projektmanager in verschiedensten Unternehmen einsetzbar.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung, Seminar, Projektarbeit

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Technisches Management, Grundlagen von Projektmanagement

## **Modulpromotor**

Pusch, Rainer

## **Lehrende**

Mechlinski, Thomas

Pusch, Rainer

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

25	Vorlesungen
----	-------------

20	Seminare
----	----------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

85	Hausarbeiten
----	--------------

20	Referate
----	----------

## **Literatur**

Burghardt, M.: Projektmanagement. Leitfaden für die Planung, Steuerung und Überwachung von Projekten.

Publicis Publishing, 9. Auflage 2012. ISBN 3895783994

Madauss, B. J.: Handbuch Projektmanagement.

Schäffer-Poeschel Verlag, 6. Auflage 2000. ISBN 3791015184

Schelle, H.: Projekte zum Erfolg führen.  
Deutscher Taschenbuch Verlag, 6. Auflage 2010. ISBN 3423058889

RKW/GPM: Projektmanagement Fachmann.  
RKW-Verlag, 8. Auflage 2004. ISBN 3926984570

DIN 69901-1 bis 5: Projektmanagement, Projektmanagement-systeme

ISO 21500:2012: Guidance on project management

### **Prüfungsleistung**

Hausarbeit und Referat

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

Gewichtung: Referat 30%, Hausarbeit 70%

### **Prüfungsanforderungen**

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Advanced Virtual Prototyping

## Advanced Virtual Prototyping

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0466 (Version 5.0) vom 02.10.2019

### Modulkennung

11M0466

### Studiengänge

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Im Produktentstehungsprozess bietet Virtual Prototyping die Chance schon in der Entwicklung- / Konstruktionsphase die Eigenschaften des entstehenden Produktes abzubilden, und somit in dieser frühen Phase zu optimieren. Durch angepasste Methoden werden Prozesszeiteinsparung möglich. Dem gezielten Zugriff auf die entstehenden Informationen und Daten durch eine geeignete Datenstrukturierung kommt hierbei neben der wirtschaftlich sinnvollen Integration der Technologie eine entscheidende Bedeutung zu.

### Lehrinhalte

UNIT I: Flächenkonstruktionen und erweiterte CAD Funktionalitäten

1. Überblick über 3D Geometriemodelle
  - 1.1 Rückblick auf Solidgeometrien und deren Anwendungen
2. Flächenkonstruktionen mittels CAD
  - 2.1 Mathematische Grundlagen
  - 2.2 Einfache Flächen
  - 2.3 Regelflächen
  - 2.4 Freiformflächen
  - 2.5 Analyse, geometrische Bearbeitung & Optimierung von Flächen
  - 2.6 Kombination von Solid- und Flächenmodellen
  - 2.7 Beispielanwendungen von Flächenkonstruktionen in der Blechbearbeitung und kombinierten Modellen in dünnwandigen, geschweißten Tragwerksstrukturen im CAD System CATIA V5
3. Erweiterte CAD Funktionalitäten
  - 3.1 Überblick über Bausteine vom 3D CAD zum virtuellen Produkt
  - 3.2 Digitaler Zusammenbau am Beispiel dünnwandigen, parametrisierten Flächen- und Solidkonstruktionen
  - 3.3 Methoden zur Bestimmung komplexer Toleranzen im digitalen Zusammenbau
  - 3.4 Methoden zur Bestimmung kinematischer Zusammenhänge bei Montage und Bewegung
  - 3.5 Methoden zur Bestimmung des Verformungsverhaltens am Beispiel dünnwandiger, geschweißter Tragwerksstrukturen
  - 3.6 Methoden zur Bestimmung des Verschleißverhaltens am virtuellen Produkt

UNIT II: Produktdatenmanagement und Knowledgeware

4. Produktdatenmanagement
  - 4.1 Historie, Begriffe und Einbindung in betriebliche Datenstrukturen
  - 4.2 PDM / EDM aus Produktsicht

- Produktstrukturen
- Versions- bzw. Variantenmanagement
- Nummernsysteme / Klassifizierungen

#### 4.3 PDM / EDM aus Prozesssicht

- Freigabe
- Änderungsmanagement

#### 4.4 PDM / EDM aus IT Sicht

- Anforderungen
- Basistechnologien

#### 5. Knowledgeware

##### 5.1 Grundgedanke „Rechnerunterstütztes Nutzen von Erfahrungswissen“

##### 5.2 Tools zur Einbindung von Auslegungsberechnungen in parametrisierte CAD Modelle

##### 5.3 Beispielanwendungen

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, ... haben ein vertieftes Verständnis des Nutzens der Modellierung realer Anforderungen wie Montage-, Fertigungsungenauigkeiten und weitere Abweichungen von Nennmaßen.

... kennen weitere Nutzungsmöglichkeiten von CAE Werkzeugen wie Kinematiksimulation, qualitative Bestimmung von Belastungen im Entwurfsstadium, Kombination von CAE Werkzeugen und Berechnungstools.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, ... kennen detaillierte Tools zur Aufbereitung und Nutzung virtueller Prototypen bei der Kinematiksimulation.

... kennen Ungenauigkeiten und Berechnungstools der eingesetzten Maschinenelemente.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, ... kennen geeignete Methoden in der Umsetzung virtueller Prototypen am Beispiel der Umsetzung im CAE-System CATIA V5.

...sind in der Lage KONSTRUKTIVE und GESÄTLTERISCHE Änderungen an den Modellen vorzunehmen, um die funktionalen Anforderungen zu erfüllen.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, nutzen geeignete Darstellungsmöglichkeiten, um die Ergebnisse des "Advanced Virtual Prototypings" virtuell aufzubereiten und verständlich zu dokumentieren.

#### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen unterschiedliche Vorgehensweisen um an einfachen Prototypen sinnvolle Ergänzungen vorzunehmen und um reale Anwendungsszenarien sinnvoll zu ergänzen.

### Lehr-/Lernmethoden

Vorlesungen, Laborpraktika, Übungen, Kleingruppen

### Empfohlene Vorkenntnisse

Abgeschlossenes Bachelorstudium Maschinenbau, Fahrzeugtechnik o.ä.

### Modulpromotor

Wahle, Ansgar

## Lehrende

Wahle, Ansgar

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Vorlesungen

15 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

45 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

25 Hausarbeiten

5 Referate

5 Literaturstudium

25 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Woyand, H.-B.: Produktentwicklung mit CATIA V5, Schlembach Verlag, 2009  
Haslauer, CATIA V5 - Konstruktionsprozesse in der Praxis, Hanser Verlag  
Klepzig, Weißbach: 3D-Konstruktion mit CATIA V5, Hanser Fachbuchverlag Leipzig  
Hoffmann, Haack; Eichenberg: CAD - CAM mit CATIA V5, Hanser Verlag  
Parametrische Konstruktion mit CATIA V5, Hanser Verlag  
Behnisch: Digital Mockup mit CATIA V5, Hanser  
Hoenow, Meißner: Entwerfen und Gestalten im Maschinenbau, Hanser Leipzig  
Pahl, Beitz: Konstruktionslehre, Springer Verlag

## Prüfungsleistung

Hausarbeit

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

Hausarbeit semesterbegleitend

## Prüfungsanforderungen

Vertiefte Kenntnisse des CAD Einsatzes, aufbauender Bausteine und der Notwendigkeit eines Produktdatenmanagements,  
Kenntnisse der Modellierung von komplexen Flächenmodellen  
Kenntnisse zur Analyse von Verformung und Festigkeit durch gezielte Nutzung der CAD Modelle und deren Eigenschaften im laufenden Konstruktionsprozeß  
Fertigkeiten in der Handhabung eines CAD/CAE-Systems zur Umsetzung der o.a. Kenntnisse

## Dauer

1 Semester



**Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

**Lehrsprache**

Deutsch



# Betriebsfestigkeit und Mehrkörpersimulation

## Durability and multi-body simulation

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M1030 (Version 11.0) vom 05.12.2022

### Modulkennung

11M1030

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Metalltechnik (M.Ed.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (M.Sc.)

Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Fahrzeugtechnik (M.Ed.)

### Niveaustufe

5

### Kurzbeschreibung

Im Hinblick auf Kraftstoffersparnis, größtmögliche Zuladung etc. hat der Leichtbau gerade in der Fahrzeugindustrie in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Anwendung finden zunehmend neue Werkstoffe, neue Technologien und angepasste Bauweisen. Neben der Berechnung der Bauteilbeanspruchung ist wegen der hohen Materialauslastung die experimentelle Betriebsfestigkeitsanalyse unverzichtbar. Studierende sollen Methoden kennen und anwenden lernen, um Konstruktionen hinsichtlich geringst möglichem Materialaufwand zu optimieren und um Lebensdauerabschätzungen durchzuführen.

### Lehrinhalte

1. Methoden und Hilfsmittel im Leichtbau
2. Typische Leichtbaustrukturen
3. Verbindungstechniken
4. Analytische Auslegung von Leichtbaustrukturen
5. Optimierungsstrategien
6. Schwingfestigkeit (Kennlinien, Einflussgrößen, Kerbwirkung)
7. Experimentelle Betriebsfestigkeitsuntersuchungen
  - 7.1 Lastkollektive - Erstellung und Anwendung
  - 7.2 Betriebsfestigkeitsversuch
  - 7.3 Konzepte der Bauteilauslegung und Lebensdauervorhersage

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden haben einen Überblick über aktuelle Methoden zum Entwurf und zur Berechnung von Leichtbaukonstruktionen. Sie können geeignete Verfahren zur experimentellen Betriebsfestigkeitsermittlung auswählen und anwenden.

#### *Wissensvertiefung*

Sie haben die dem Stand der Technik entsprechenden Berechnungs- und Optimierungsmethoden des Leichtbaus sowie Verfahren zur Lebensdauerabschätzung kennengelernt.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Der Einsatz der gelernten Verfahren wurde exemplarisch geübt und diese Methoden können auf eine konkrete Aufgabenstellung angewendet werden.

### Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung  
Rechnerübungen  
Laborversuche

### Empfohlene Vorkenntnisse

Mathematik: Matrizenrechnung, Lösen von Dgln. Extremwertbestimmung, Funktionen mit mehreren Variablen; Mechanik: Statik, Dynamik, Festigkeitslehre, Scheiben, Platten, Schalen, FEM-Berechnungen, Kenntnis der Eigenschaften gängiger Leichtbauwerkstoffe

### Modulpromotor

Prediger, Viktor

### Lehrende

Prediger, Viktor  
Schmidt, Reinhard

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

36	Vorlesungen
----	-------------

9	Laborversuche (3 Versuche)
---	----------------------------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

20	Literaturstudium
----	------------------

20	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

24	Versuchsauswertungen/Präsentationen
----	-------------------------------------

30	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

2	Prüfungszeit
---	--------------

9	Vorbereitung der Versuche
---	---------------------------

### Literatur

Radaj, D.: Ermüdungsfestigkeit, Berlin [u.a.]: Springer, 2009  
Naubert H.;Weihert, J.: Einführung in die Ermüdungsfestigkeit, München [u.a.]: Hanser, Jahr 1999  
Klein, Bernd: Leichtbau-Konstruktion, Vieweg+Teubner, 2007  
Harzheim, Lothar: Strukturoptimierung: Grundlagen und Anwendungen, Deutsch (Harri), 2007  
Mattheck, Claus: Design in der Natur, Design in der Natur: Der Baum als Lehrmeister, Rombach, 2006  
Degischer, H.P., Lüftl, S.: Leichtbau: Prinzipien, Werkstoffauswahl und Fertigungsvarianten, WILEY-VCH, 2009  
Wiedemann, J. Leichtbau: Elemente und Konstruktion  
Harzheim L.: Strukturoptimierung, Deutsch, 2008  
Schumacher A.: Optimierung mechanischer Strukturen, Springer 2005

### Prüfungsleistung

Portfolio-Prüfung



## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

Die Portfolio-Prüfung (PFP) setzt sich aus einer Klausur (K1) und einer Hausarbeit (HA) zusammen. Die genaue Berechnung der Endnote kann der Studienordnung entnommen werden.

## Prüfungsanforderungen

Vertiefte Kenntnisse der werkstofftechnischen Grundlagen sowie der mathematischen Beschreibung und Optimierung von Leichtbaustrukturen. Vertiefte Kenntnisse der Grundlagen und Methoden von Betriebsfestigkeitsuntersuchungen. Fertigkeiten bei der Bearbeitung komplexer Aufgaben.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Datenmanagement

## Data Management

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0491 (Version 5.0) vom 07.05.2019

### Modulkennung

11M0491

### Studiengänge

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

### Niveaustufe

5

### Kurzbeschreibung

Die Komplexität moderner Produktentwicklungs- und Produktionsprozesse lässt sich nur mit der Unterstützung informationstechnischer Systeme bewältigen: Datenmanagement. Werk tätige in diesen Bereichen benötigen eine professionelle Sicht auf die Prozesse und IT-Systeme, mit denen sie im betrieblichen Umfeld arbeiten.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die Abbildung von Prozessen der Produktentwicklung in Datenmanagementsystemen zu erklären und weiterzuentwickeln
- Konzepte für Datenmanagementsysteme auf Basis von Datenbanken zu entwerfen
- Gestaltungsentscheidungen für komplexe, interagierende Client-Server-Systeme zu treffen und zu bewerten

### Lehrinhalte

1. Rechnernetze und verteilte Systeme
  - 1.1 Netzwerke in der Informationstechnik
  - 1.2 Client-/Server-Technologien im betrieblichen Umfeld
2. Relationale Datenbanksysteme und Datenbanken
  - 2.1 Entity-Relationship-Modell
  - 2.2 Implementierung von relationalen Datenbanken, SQL
3. Datenmanagementsysteme
  - 3.1 Datenmanagement in verteilten Systemen
  - 3.2 Produkt- und Prozessdaten in PDM-Systemen
  - 3.3 Integration von Authoring-Systemen
  - 3.4 Austausch von Produktdaten, OEM-Supplier-Szenarien
  - 3.5 Aktuelle Themen in der Unternehmens-IT

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Studierende können nach Abschluss des Moduls Aufgabenstellungen des Datenmanagements mit adäquaten Methoden analysieren und Lösungen auf Basis strukturierter Vorgehensweisen finden. Sie können Prozesse in existierenden Datenmanagementsystemen verstehen und benutzen. Sie kennen Ansatzpunkte für Verbesserungen unter Anwendung von professionellen Werkzeugen und Technologien, können diese definieren und dokumentieren.

#### *Wissensvertiefung*

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Fachliteratur zu Themen des Datenmanagements im Allgemeinen und spezifisch zu Methoden des Produktlebenszyklusmanagements zu finden und zu verstehen. Auf Basis der erarbeiteten begrifflichen und technischen Grundlagen können die Studierenden innovative Ansätze bewerten.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Studierende beherrschen nach Abschluss des Moduls ausgewählte Konzepte und Werkzeuge der professionellen Informationstechnologie. Sie verstehen aktuelle und professionelle Softwaresysteme zur Gestaltung von Datenbanken sowie zur Verwaltung von Produktdaten und können sie effektiv einsetzen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die Herausforderungen bei der Konzeption und dem Einsatz verteilter informationstechnischer Lösungen identifizieren. Sie verstehen technische, organisatorische und ethische Fragestellungen des Einsatzes von Datenmanagementsystemen. Sie können aktiv und fundiert mit den Beteiligten über diese Fragestellungen diskutieren.

### *Können - systemische Kompetenz*

Studierende können nach Abschluss des Moduls existierende und für sie neue Systeme analysieren und kritisch bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, die Nutzung von und die kritische Auseinandersetzung mit informationstechnischen Konzepten in der Arbeitswelt zu bewerten und aktiv mitzugestalten.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Die Veranstaltung erfolgt als Vorlesung mit zusätzlichen Übungen und Fallbeispielen, um die theoretischen Zusammenhänge praktisch anzuwenden.

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Grundkenntnisse EDV und einer höheren Programmiersprache

## **Modulpromotor**

Mechlinski, Thomas

## **Lehrende**

Mechlinski, Thomas

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std.	Lehrtyp
------	---------

30	Vorlesungen
----	-------------

15	Labore
----	--------

Workload Dozentenungebunden

Std.	Lerntyp
------	---------

45	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

60	Hausarbeiten
----	--------------

## **Literatur**

- Arnold, Volker (2011): Product Lifecycle Management beherrschen. Ein Anwenderhandbuch für den Mittelstand. 2., neu bearb. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg (SpringerLink : Bücher).
- Eigner, Martin; Roubanov, Daniil; Zafirov, Radoslav (Hg.) (2014): Modellbasierte virtuelle produktentwicklung. Berlin, Germany: Springer Vieweg.
- Eigner, Martin; Stelzer, Ralph (2013): Product-Lifecycle-Management. Ein Leitfaden für Product-Development und Life-Cycle-Management. 2., neu bearb. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer (VDI).
- Geisler, Frank (2007): Datenbanken. Grundlagen und Design; [Konzepte, Entwurf, Design,

Implementierung, konkrete Erläuterungen am Praxisbeispiel, zahlreiche Aufgaben mit Musterlösungen]. 2., aktualisierte und erw. Aufl., 1. Nachdr. Heidelberg: mitp.

- Kleuker, Stephan (2011): Grundkurs Datenbankentwicklung. Von der Anforderungsanalyse zur komplexen Datenbankanfrage. In: Grundkurs Datenbankentwicklung.

- Sandler, Ulrich; Wawer, Volker (2011): Von PDM zu PLM. Prozessoptimierung durch Integration. 3. Aufl. München: Hanser, Carl.

- Stark, John (2015): Product Lifecycle Management. Cham: Springer International Publishing. DOI 10.1007/978-3-319-17440-2

- Thomas, Jürgen: Einführung in SQL. WIKIBOOKS. Online verfügbar unter [https://de.wikibooks.org/wiki/Einführung\\_in\\_SQL](https://de.wikibooks.org/wiki/Einführung_in_SQL), zuletzt geprüft am 2.3.2017

### Prüfungsleistung

Mündliche Prüfung

### Unbenotete Prüfungsleistung

Projektbericht, schriftlich

### Bemerkung zur Prüfungsform

### Prüfungsanforderungen

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

# Höhere Finite Elemente Methoden

## Advanced Finite Element Methods

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M1140 (Version 10.0) vom 02.10.2019

### Modulkennung

11M1140

### Studiengänge

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Die Finite Elemente Methode (FEM) hat sich seit vielen Jahren im Ingenieurwesen bewährt und wird mittlerweile routinemäßig für Berechnungsaufgaben im Maschinen-, Apparate- und Fahrzeugbau eingesetzt. Die ständig steigenden Anforderungen hinsichtlich einer Gewichtsreduzierung aufgrund von Rohstoffknappheit und Vorgaben zur Energieeinsparung haben dazu geführt, dass die Tragreserven von Konstruktionen immer stärker ausgenutzt werden. Eine weitere Bauteiloptimierung erfordert häufig die Berücksichtigung von physikalischen Nichtlinearitäten und dynamischen Effekten.

Aufbauend auf den grundlegenden Verfahren der FEM für lineare Probleme werden im Rahmen dieses Moduls die wesentlichen Phänomene der nichtlinearen Statik und der linearen Dynamik sowie deren Umsetzung in der FEM behandelt und an praktischen Beispielen verdeutlicht. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können Studierende erkennen, ob nichtlineare oder dynamische Phänomene in der Modellbildung der FEM berücksichtigt werden müssen und diese in FEM-Modelle implementieren. Sie sind in der Lage, Möglichkeiten und Grenzen der Methode zu erkennen.

### Lehrinhalte

1. Einführung in die FEM
2. Nichtlineare Methoden der FEM
  - 2.1. Nichtlineare Randbedingungen
  - 2.2. Geometrische Nichtlinearität
  - 2.3. Materialnichtlinearität
  - 2.4 Lösungsverfahren für nichtlineare Gleichungssysteme
3. FEM in der Dynamik
  - 3.1 Mechanische Grundlagen
  - 3.2 Modalanalyse
  - 3.3 Einführung in die Berechnung mit dynamischen Lasten

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, besitzen fundiertes Wissen über die theoretischen Zusammenhänge der Finite Elemente Methode und verfügen über praktische Erfahrungen im Umgang mit einer gängigen FEM-Software.

Sie können technische Aufgabenstellungen in ein Modell überführen und dabei nichtlineare und dynamische Phänomene bei Bedarf berücksichtigen.

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden erlangen ein tiefergehendes Verständnis der FEM. Sie sind in der Lage den Einfluss von nichtlinearen und dynamischen Phänomen richtig einzuschätzen. Im Rahmen einer Kleingruppenarbeit lernen die Studierenden, eine praxisnahe Aufgabenstellung im Bereich der Bauteilsimulation unter Berücksichtigung komplexer physikalischer Zusammenhänge zu bearbeiten. Dabei werden in Teilen neue methodische Ansätze erarbeitet. Es werden selbständig Lösungsansätze für auftretende technische Probleme gefunden.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden beherrschen die Durchführung von nichtlinearen FEM-Analysen in einem üblichen Softwarepaket unter Berücksichtigung von Materialnichtlinearitäten, geometrischen Nichtlinearitäten und nichtlinearen Randbedingungen. Sie sind mit dem Ablauf von Verfahren zur Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme vertraut. Sie sind in der Lage, das Eigenschwingverhalten von Baugruppen zu analysieren und zu bewerten.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Studierende können in kleinen Teams Lösungen erarbeiten und die Ergebnisse schriftlich und mündlich gegenüber anderen Studierenden und Experten kommunizieren.

### *Können - systemische Kompetenz*

Neben den fachlichen Kenntnissen erfordert die Gruppenarbeit Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich Projektmanagement und Teamorganisation. Die Arbeitsinhalte müssen zeitlich und inhaltlich geplant und den jeweiligen Teammitgliedern zugeordnet werden. Es werden damit die Grundlagen gelegt, um zukünftig an Teilaspekten von Forschungsprojekten zu arbeiten.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung  
Laborpraktikum  
Hausarbeit

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Höhere Mathematik  
Höhere Mechanik

## **Modulpromotor**

Schmehmann, Alexander

## **Lehrende**

Schmehmann, Alexander  
Forstmann, Jochen  
Richter, Christoph Hermann

## **Leistungspunkte**

5



## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Vorlesungen

15 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

60 Hausarbeiten

15 Literaturstudium

## Literatur

Bathe, Klaus-Jürgen: Finite-Elemente-Methoden, Springer Verlag  
Zienkiewicz O.C. and Taylor R.L. : The Finite Element Method, McGraw-Hill Book Company  
Hinton E. and Owen D.R.J : An Introduction To Finite Element Computations, Pineridge Press LTD  
Klein Bernd: FEM, Vieweg Verlag  
Müller G. und Groth C. : FEM für Praktiker; expert Verlag  
Stelzmann U., Groth C. und Müller G. : FEM für Praktiker, Band 2: Strukturmechanik; expert Verlag  
Wriggers P.: Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden

## Prüfungsleistung

Portfolio-Prüfung

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

Die Portfolio-Prüfung (PFP) setzt sich aus einer Klausur (K1) und einer Hausarbeit (HA) zusammen. Die genaue Berechnung der Endnote kann der Studienordnung entnommen werden.

## Prüfungsanforderungen

Vertiefte Kenntnisse der mathematischen Modelle der linearen und nichtlinearen Strukturmechanik und der Methoden zur numerischen Lösung von Problemen in der Strukturmechanik. Kenntnisse des Aufbaus und der Funktionsweise der benutzten Software. Fertigkeiten bei der Bearbeitung komplexer Aufgaben.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Höhere Mathematik

## Advanced Mathematics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0541 (Version 14.0) vom 12.12.2022

### Modulkennung

11M0541

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Elektrotechnik (Master) (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Simulationsmethoden sind heutzutage ein integraler Bestandteil des Entwicklungsprozesses im Maschinenbau und seinen Anwendungen. Der hohe Entwicklungsstand der Simulationssoftware ermöglicht es zunehmend auch komplexe Systeme rechnerisch zu analysieren und zu optimieren. Durch die Software wird der Anwender zwar von Routineberechnungen befreit, umso wichtiger wird aber das Verständnis für die zugrundeliegenden mathematischen Modelle und Berechnungsverfahren.

Dieses Modul vermittelt dem Studierenden die Grundlagen der mathematischen Konzepte, die die Basis der Simulationsmodelle in vielen Anwendungen bilden. Nur so kann der Studierende die Einsatzbereiche und -grenzen von Simulationsmodellen erkennen und die Güte der Simulationsergebnisse kompetent beurteilen.

### Lehrinhalte

1. Lineare Abbildungen und Matrizen
2. Koordinatentransformation
3. Eigenwertprobleme
4. Raumkurven

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, besitzen ein umfassendes Wissen über die für die Anwendung wesentlichen Kerngebiete fortgeschrittener mathematischer Methoden.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über vertiefte Kenntnisse der mathematischen Methoden, die die Grundlage gängiger Simulationssoftware bilden.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, nutzen mathematische Methoden und Werkzeuge bei der Modellbildung und der Berechnung Beschreibung ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können mathematische Methoden und damit verbundene Berechnungen aufbereiten, in Gruppen darstellen und diskutieren.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können nach Strukturen und Verbindungen zwischen relevanten Gebieten suchen und ihre Verbindung zu mathematischen Methoden herstellen.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung und begleitende Übungen

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Sichere Kenntnisse auf den Gebieten der grundlegenden Ingenieurmathematik, insbesondere lineare Algebra, Differential- und Integralrechnung.

## **Modulpromotor**

Stelzle, Wolfgang

## **Lehrende**

Gervens, Theodor

Kampmann, Jürgen

Lammen, Benno

Stelzle, Wolfgang

Biermann, Jürgen

Henkel, Oliver

Thiesing, Frank

Lenz, Sandra

Büscher, Mareike

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std.	Lehrtyp
Workload	

45 Vorlesungen

Workload Dozentenungebunden

Std.	Lerntyp
Workload	

85 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

20 Prüfungsvorbereitung



### Literatur

Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 3, Springer.  
Meyberg, Vachenaer: Höhere Mathematik 2, Springer.  
Christian Karpfinger: Höhere Mathematik in Rezepten, Springer Spektrum.  
Arens et al.: Mathematik. Springer Spektrum.  
Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics. John Wiley & Sons, Inc.

### Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Unbenotete Prüfungsleistung

### Bemerkung zur Prüfungsform

### Prüfungsanforderungen

Kenntnisse der Matrizenrechnung und der Vektoranalysis der Raumkurven sowie ihrer Anwendung in ingenieurwissenschaftlichen Fragestellungen.

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

# Höhere Mechanik

## Advanced Mechanics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0545 (Version 7.0) vom 02.10.2019

### Modulkennung

11M0545

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Moderne mechanische Konstruktionen werden aus Gründen der Kosten- und Materialersparnis, der Gewichts- oder Wirkungsgradoptimierung (siehe z.B. Fahrzeugentwicklung, Turbinenbau) bis an die Grenzen der mechanischen Belastbarkeit beansprucht. Moderne Berechnungstools wie Software zur Finite-Element-Analyse, Betriebsfestigkeitsanalyse, Mehrkörpersimulation, Modalanalyse werden zur Bauteilauslegung nicht nur von Spezialisten, sondern in zunehmendem Maße auch von Konstrukteuren und Entwicklern eingesetzt. Für einen verantwortungsvollen Umgang mit diesen Berechnungswerkzeugen ist ein Verständnis theoretischen Hintergründe notwendig.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls „Höhere Mechanik“ kennen die Studierenden aufbauend auf die Mechanik-Module der Bachelor-Studiengänge die Grundlagen der Elastostatik und Elastizitätstheorie sowie der Kinematik und Kinetik räumlicher Bewegungen.

### Lehrinhalte

1. Festigkeitslehre
  - 1.1 Einleitung
  - 1.2 Einschub: Tensorrechnung
  - 1.3 Spannungszustand
  - 1.4 Deformation und Verzerrung
  - 1.5 Elastizitätsgesetz
  - 1.6 Variations- und Energieprinzipien
  - 1.7 Anwendungsbeispiele
2. Kinetik und Kinetik
  - 2.1 Bewegung eines Körpers im Raum
  - 2.2 Impulssatz / Drallsatz
  - 2.3 Lagrange-Gleichungen

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Moderne mechanische Konstruktionen werden in zunehmendem Maße bis an die Grenzen der mechanischen Belastbarkeit beansprucht. Die „Höhere Mechanik“ beinhaltet die Grundlagen für detaillierte, genaue Festigkeitsberechnungen komplexer Bauteile und für die Beschreibung von Bewegungen dynamischer Systeme sowie den Wechselwirkungen zwischen angreifenden Kräften und Momenten und den daraus resultierenden Bewegungen.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls „Höhere Mechanik“ kennen die Studierenden aufbauend auf

die Mechanik-Module der Bachelor-Studiengänge die Grundlagen der Elastostatik und Elastizitätstheorie sowie der Kinematik und Kinetik räumlicher Bewegungen.

### *Wissensvertiefung*

Aufbauend auf die Vorlesungen der Mechanik im Bachelorstudium verfügen die Studierenden nach Abschluss des Moduls über ein vertieftes theoretisches Hintergrundwissen, einfache räumliche mechanische Systeme zu berechnen und um aktuelle Tools der FEM, Betriebsfestigkeitsanalyse und Mehrkörpersimulation zu verstehen, sinnvoll anzuwenden und ggf. auch weiterzuentwickeln.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:

- beliebige räumliche Spannungs- und Verformungszuständen zu beschreiben, zu berechnen und zu beurteilen,
- translatorische und rotatorische Bewegungen im Raum zu beschreiben,
- Die Wechselwirkung zwischen Kräften und Momenten räumlicher Systeme zu berechnen
- Schwingungsuntersuchungen auch an komplexen Strukturen durchzuführen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden Ergebnisse von ausgewählten Analysen und Berechnungen aufbereiten, in Gruppen darstellen und diskutieren sowie in Teams Laborversuche durchführen, protokollieren und auswerten.

### *Können - systemische Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden zu einem verantwortungsvollen, kritischen Umgang mit moderner Berechnungs-Software in der Lage und können die Resultate qualifiziert bewerten

## **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung, begleitende Übungen, Laborversuche zur experimentellen Analyse dynamischer Systeme, u.a. Modalanalyse

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Grundkenntnisse der technischen Mechanik (Statik, Zug-Druckbeanspruchung, Biegung und Torsion gerader Balken, Knickung, Kinematik ebener Systeme, Relativkinematik, Newtonsches Grundgesetz, Prinzip von D'Alembert, Arbeit, Energie, Leistung, Schwerpunktsatz, Drallsatz, linearer 1-Massen-Schwinger )

Mathematikkenntnisse (Vektor- und Matrizenrechnung  
Differential- und Integralrechnung, lineare  
Differentialgleichungen)

## **Modulpromotor**

Schmidt, Reinhard

## **Lehrende**

Bahlmann, Norbert

Schmidt, Reinhard

## **Leistungspunkte**

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Vorlesungen

10 Übungen

5 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

38 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

25 Prüfungsvorbereitung

10 Literaturstudium

2 Prüfung (K2)

20 Versuchsberichte/Präsentationen

10 Versuchsvorbereitung

## Literatur

Kienzler, Reinhold; Schröder, Roland: Einführung in die höhere Festigkeitslehre, Springer 2009

Läpple, Volker: Einführung in die Festigkeitslehre, Springer, Vieweg 2015

Kuypers, Friedhelm: Klassische Mechanik, Wiley-VCH 2010

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Höhere Strömungsmechanik

## Advanced Fluid Dynamics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M1150 (Version 6.0) vom 02.10.2019

### Modulkennung

11M1150

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Strömungsvorgänge bestimmen in entscheidender Weise die Funktion und Wirtschaftlichkeit von Fahrzeugen (Außenaerodynamik, Innenraumklimatisierung, Motorkühlung, Antrieb). Lasergestützte Methoden haben die Genauigkeit der experimentellen Strömungsmechanik stark erhöht. Fortschritte in der Rechnertechnik und der numerischen Mathematik haben die Strömungssimulation zum Standardverfahren werden lassen. Moderne Verfahren der experimentellen und numerischen Strömungsmechanik werden vorgestellt und anhand von Beispielen, Rechnerübungen und Laborversuchen geübt.

### Lehrinhalte

Grundgleichungen der Strömungsmechanik in differentieller und diskreter Form.  
Grenzschicht, Turbulenz.  
Analytische Lösung für einfache Fälle.  
Diskretisierung im Raum und über der Zeit.  
Methoden zur Geometriedefinition und Netzgenerierung.  
Numerische Lösungsmethoden.  
Aufbau und Funktionsweise kommerzieller Programme zur Strömungssimulation.  
Bearbeitung von einfachen Beispielen verschiedener Geometrie, Fluideigenschaften und Randbedingungen mit kommerzieller Software.  
Strömungstechnisches Versuchswesen: Windkanäle.  
Strömungsmesstechnik: Optische Methoden.  
Durchführung von Laborversuchen.

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden erklären die dreidimensionalen Grundgleichungen und die Phänomene der Strömungsmechanik und beschreiben ihre Bedeutung für die Fahrzeugtechnik.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden erkennen, ob der Einsatz experimenteller oder numerischer Verfahren der Strömungsmechanik für ein bestimmtes Problem sinnvoller ist.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden nutzen numerische und experimentelle Daten bei der Fahrzeugentwicklung.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden präsentieren zu dem Fachgebiet vor unterschiedlichen Personenkreisen.



### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden wenden die Strömungssimulation und die Strömungsmesstechnik bei der Fahrzeugentwicklung an.

#### **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung, Übungen, Rechnerübungen, Laborversuche, Selbststudium, Hausarbeit

#### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Fluidmechanik, Thermodynamik, CAD, Mathematik (Algebra, Vektorrechnung, Integral- und Differentialrechnung, Matrizenrechnung, Numerische Verfahren), Physik (Atomphysik, Optik, Wellenlehre), Messtechnik

#### **Modulpromotor**

Schmidt, Ralf-Gunther

#### **Lehrende**

Schmidt, Ralf-Gunther

#### **Leistungspunkte**

5

#### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

30	Vorlesungen
----	-------------

15	Labore
----	--------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

35	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

35	Hausarbeiten
----	--------------

35	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

#### **Literatur**

- [1] von Böckh, P.; Saumweber, C.: Fluidmechanik. Springer Vieweg Verlag.
- [2] Bohl, W.; Elmendorf, W.: Technische Strömungslehre. Vogel Verlag.
- [3] Böswirth, L.; Bschorer, S.: Technische Strömungslehre. Springer Vieweg Verlag.
- [4] Kalide, W.: Einführung in die Strömungslehre. Hanser Verlag.
- [5] Korschelt, D.; Lackmann, J.: Lehr- und Übungsbuch Strömungsmechanik. Fachbuchverlag Leipzig.
- [6] Kümmel, W.: Technische Strömungsmechanik. Teubner Verlag.
- [7] Merker, G. P.; Baumgarten, C.: Fluid- und Wärmetransport, Strömungslehre. Teubner Verlag.
- [8] Schade, H.; Kunz, E.; Kameier, F.; Paschereit, C.O.: Strömungslehre. De Gruyter Verlag.
- [9] Sigloch, H.: Technische Fluidmechanik. Springer Vieweg Verlag.
- [10] Surek, D.; Stempin, S.: Technische Strömungsmechanik. Springer Vieweg Verlag.
- [11] Durst, F.: Grundlagen der Strömungsmechanik. Springer Verlag.
- [12] Herwig, H.; Schmandt, B.: Strömungsmechanik. Springer Vieweg Verlag.
- [13] Kuhlmann, H. C.: Strömungsmechanik. Pearson Studium.
- [14] Oertel, H.; Böhle, M.; Reviol, T.: Strömungsmechanik. Springer Vieweg Verlag.
- [15] Oertel, H.: Prandtl – Führer durch die Strömungslehre. Vieweg Teubner Verlag.
- [16] Siekmann, H. E.: Strömungslehre. Springer Verlag.
- [17] Siekmann, H. E.: Strömungslehre für den Maschinenbau. Springer Verlag.
- [18] Spurk, J. H.; Aksel, N.: Strömungslehre. Springer Verlag.

- [19] Zierep, J.; Bühler, K.: Grundzüge der Strömungslehre. Springer Vieweg Verlag.  
[20] Oertel, H.; Böhle, M., Reviol, T.: Übungsbuch Strömungsmechanik. Springer Vieweg Verlag.  
[21] Krause, E.: Strömungslehre, Gasdynamik und Aerodynamisches Laboratorium. Teubner Verlag.  
[22] Durst, F.: Numerische Methoden zur Berechnung von Strömungs- und Wärmeübertragungsproblemen. Lehrstuhl für Strömungsmechanik, Universität Erlangen-Nürnberg 2004.  
[23] Ferziger, J.H.; Perić, M.: Numerische Strömungsmechanik. Springer Verlag.  
[24] Griebel, M.; Dornseifer, T.; Neunhoffer, T.: Numerische Simulation in der Strömungsmechanik. Vieweg Verlag.  
[25] Lecheler, S.: Numerische Strömungsberechnung, Springer Vieweg Verlag.  
[26] Oertel, H.; Laurien, E.: Numerische Strömungsmechanik. Springer Vieweg Verlag.  
[27] Steinbuch, R.: Simulation im konstruktiven Maschinenbau. Fachbuchverlag Leipzig.  
[28] Böhme, G.: Strömungsmechanik nichtnewtonscher Fluide. Teubner Verlag.  
[29] Durst, F.: Grundlagen der Turbulenzmodellierung. Lehrstuhl für Strömungsmechanik, Universität Erlangen-Nürnberg 2001.  
[30] Durst, F.: Strömungsinduzierter Lärm, theoretische und experimentelle Grundlagen und deren Anwendung für Problemlösungen. Lehrstuhl für Strömungsmechanik, Universität Erlangen-Nürnberg 2006.  
[31] Fluent Inc.: Einführungskurs FLUENT. Fluent Deutschland GmbH.  
[32] Fröhlich, J.: Large Eddy Simulation turbulenter Strömungen. Teubner Verlag.  
[33] Herwig, H.; Moschallski, A.: Wärmeübertragung. Vieweg Teubner Verlag.  
[34] Hucho, W.-H.: Aerodynamik der stumpfen Körper. Vieweg Verlag.  
[35] Polifke, W.; Kopitz, J.: Wärmeübertragung. Pearson Studium.  
[36] Schlichting, K.; Gersten, K.: Grenzschicht-Theorie. Springer Verlag.  
[37] Schütz, T.: Fahrzeugaerodynamik. Springer Vieweg Verlag.  
[38] Truckenbrodt, E.: Fluidmechanik, Band 1 und 2. Springer Verlag.  
[39] Hermann, M.: Numerische Mathematik. Oldenbourg Verlag.  
[40] Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 2. Vieweg Verlag.  
[41] Schäfer, M.: Numerik im Maschinenbau. Springer Verlag

### Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

### Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

### Bemerkung zur Prüfungsform

### Prüfungsanforderungen

Kenntnis der mathematischen Modelle der Strömungsmechanik und der Methoden bei der numerischen Lösung von Problemen in der Strömungsmechanik, Kenntnisse des Aufbaus und der Funktionsweise dafür benutzter Programme. Fertigkeiten zur Bearbeitung von einfachen Aufgaben mit professioneller Software.

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

### Lehrsprache

Deutsch

# Innovationsmanagement

## Innovation Management

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0554 (Version 9.0) vom 20.06.2022

### Modulkennung

11M0554

### Studiengänge

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)  
Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)  
Elektrotechnik (Master) (M.Sc.)  
Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (M.Sc.)  
Angewandte Werkstoffwissenschaften (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Für Unternehmen ist aufgrund der sich schnell wandelnden Marktbedingungen eine hohe Entwicklungsdynamik ihres Produktprogramms erforderlich. Ziel des Innovationsmanagements ist es dabei die Innovationsfähigkeit eines Unternehmens zu steigern und beinhaltet den gesamten Prozess von der Produktidee bis zur Markteinführung. Als Teil des Innovationsprozesses hat der F&E- Prozess mit den Schwerpunkten der Produktplanung und der Produktentwicklung eine entscheidende Bedeutung für den Markterfolg.

### Lehrinhalte

1. Grundlagen
  - 1.1 Innovationsarten
  - 1.2 Rahmenbedingungen und Einflussgrößen
  - 1.3 Innovationsprozess
  - 1.4 Innovationsbewertung
2. Strategische Produktplanung
  - 2.1 Umwelteinflüsse
  - 2.2 Integrierte Unternehmensplanung
  - 2.3 Analysemethoden als Basis für die Neuproduktspolitik
  - 2.4 Finden von Ideen für neue Produkte und Produktprogramme
  - 2.5 Entscheidung für die künftige Markt- und Produktpolitik
3. Organisation und Prozesse der integrierten Produktentwicklung
  - 3.1 Produktinnovationsprozess
  - 3.2 Prozessmanagement
  - 3.3 Simultaneous-, Concurrent Engineering
  - 3.4 verteilte Entwicklungsprozesse
  - 3.5 Aufbau- und Projektorganisation
4. Budget-, Termin-, Kapazitätsplanung
5. Innovationsmethoden
  - 5.1 Der Mensch als Problemlöser
  - 5.2 Umfeld, Rahmenbedingungen
  - 5.3 Innovationshemmnisse

5.4 Problemlösungs- und Ideenfindungsmethoden wie Widerspruchsmethoden (TRIZ, WOIZ), Synektik, Bionik etc.

5.5 Methoden zur Entscheidungsfindung

6. Kunden- und Nutzerintegrierte Produktentwicklung

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, haben ein fundiertes Wissen über den Innovationsprozess in Unternehmen sowie über die wichtigsten Instrumente zur marktorientierten und nutzerzentrierten Entwicklung innovativer technischer Produkte.

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden haben das Wissen und die Fähigkeiten Innovationsprozesse zu analysieren, zu planen, zu organisieren und zu steuern, eine strategische Produktplanung durchzuführen, Methoden zur Findung innovativer Produkte einzusetzen und zur Zielerreichung das entsprechende Controlling zu integrieren.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Das ergänzend zur Vorlesung zu bearbeitende Projekt wird in Zusammenarbeit mit renommierten Industrieunternehmen durchgeführt.

Die Studierenden analysieren in der Praxis für vorgegebene Themen Potentiale für innovative Produkte durch den Einsatz von Beobachtungsmethoden und Umfragen. Dabei werden insbesondere Gender und Diversity Aspekte berücksichtigt. Sie formulieren einen entsprechenden Entwicklungsauftrag für ein identifiziertes Problem und erarbeiten auf dieser Basis entsprechende Anforderungslisten. Zur Problemlösung recherchieren sie neue Problemlösungsmethoden, beschreiben diese durch Methoden-Steckbriefe und wenden diese anschließend an. Aus verschiedenen Lösungsvarianten erarbeiten sie das aussichtsreichste Lösungskonzept und detaillieren dafür einen Entwurf. Abschließend wird eine Beurteilung des potentiellen Markterfolgs sowie der technischen Machbarkeit durchgeführt.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden vertiefen ihre Kompetenz in Projektgruppen komplexe Probleme kritisch zu analysieren, gemeinsame Lösungen zu erarbeiten und diese in Präsentationen zu vertreten.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden können Innovationsbedarfe und -projekte im Kontext von Unternehmen, Markt und Umwelt ermitteln und dafür methodisch Entwürfe für innovative Produkte erarbeiten. Sie können diese Projekte interdisziplinär, insbesondere vor Vertretern verschiedener Fachdisziplinen verteidigen.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Gruppenarbeiten, Laborpraktikum, studentische Referate

## Empfohlene Vorkenntnisse

Bachelorstudium einer Ingenieurrichtung

## Modulpromotor

Schäfer, Jens

## Lehrende

Schäfer, Jens

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Vorlesungen

15 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

50 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

45 Kleingruppen

10 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Gassmann, O., Sutter, P. :Praxiswissen Innovationsmanagement: Von der Idee zum Markterfolg. München: Hanser 2013

Gausemeier,J., Ebbesmeyer, P., Kallmeyer, F. : Produktinnovation. München: Hanser 2001

Reichwald, R., Piller, F.: Interaktive Wertschöpfung. Wiesbaden: Gabler 2009

ArthurD. Little (Hrsg.): Innovation als Führungsaufgabe. Frankfurt/Main: Campus 1988.

Hauschildt, J: Innovationsmanagement. München: Vahlen 2004.

Weule, H.: Integriertes Forschungs- und Entwicklungsmanagement. München, Wien: Hanser 2002.

S. Albers, O. Gassmann: Handbuch Technologie- und Innovationsmanagement: Strategie - Umsetzung - Controlling. Wiesbaden: Gabler 2005.

## Prüfungsleistung

Projektbericht, schriftlich

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

## Prüfungsanforderungen

Alle Kenntnisse bezogen auf die formulierten Lehrziele, Lerninhalte und Lernergebnisse, insbesondere Kenntnisse über den komplexen Innovationsprozess von der Produktplanung bis zur Markteinführung, wesentliche innovationsorientierte Methoden, Strategien und Werkzeuge sowie das entsprechende Controlling

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester



## Lehrsprache

Deutsch

# Kostenrechnung

## Management Accounting

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0567 (Version 11.0) vom 22.02.2023

### Modulkennung

11M0567

### Studiengänge

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (M.Sc.)

Angewandte Werkstoffwissenschaften (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Die Absolventen sollen betriebswirtschaftlichen Auswirkungen ihrer Entscheidungen in Entwicklung und Produktion verstehen und beeinflussen können, um Managementfunktionen verstehen und ausführen zu können. Sie sollen ferner Kostenrechnungssysteme, die in Produktionsunternehmen angewendet werden, verstehen können. Letzteres in in- und ausländischen Unternehmen

### Lehrinhalte

Kostenrechnungssysteme, Kostenplanung, Wirtschaftlichkeitskontrolle, Kalkulation, Process Costing, Job Order Costing, Ergebnisrechnung, Prozesskostenrechnung, integrierte Unternehmensplanung, ERP-System SAP R/3 im Bereich CO (und den angrenzenden Bereichen MM, PP und FI), Produktions- und Projekt-Controlling, jahresabschlussbezogenes und internes Berichtswesen

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die Methoden zur Bestimmung der Kosten für Entwicklungsprojekte und in der Kalkulation und der Produktionsplanung und -steuerung und wissen, wie Kosten beeinflusst werden. Sie kennen verschiedene Kostenrechnungssysteme und können die Kosteninformationen interpretieren.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die wichtigsten und aktuelle Kostenrechnungssysteme und können Kosteninformationen selbst bestimmen und geeignete Maßnahmen zur Kostenbeeinflussung ableiten.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die wesentlichen Kostenrechnungsmethoden, wie die Grenzplankostenrechnung und DB-Rechnung, die Prozesskostenrechnung und können die Kostenrechnungssysteme anwenden. Sie kennen die gängigen Konzepte betriebswirtschaftlicher Standardsoftwaresysteme und können den Einsatz von Verfahren darin entscheiden und umsetzen.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können die Kosten, die in ihrem Bereich angefallen sind bestimmen und rechtfertigen sowie Abweichungen auf ihre

Ursachen zurückverfolgen und erklären. Sie können ferner die Kosten hinsichtlich unterschiedlicher Kostenrechnungssysteme interpretieren und kennen Einflussmöglichkeiten des Produktentwurfs und der Produktion auf die Kosten. Sie können mit Fachleuten und Laien über den Einsatz und die Methode von Kostenrechnungssystemen kommunizieren.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, können Kosten- und Controllingssysteme für ihren Bereich mit einem Enterprise Resource Planning System gestalten und customizen. Sie erkennen den Zusammenhang zwischen den Systemen Kalkulation, Materialwirtschaft und Kostenmanagement sowie die dort eingesetzten Verfahren. Sie können den Einfluss von Kosteninformationen auf die Finanz- und Ertragslage der Unternehmen verstehen und erklären.

### **Lehr-/Lernmethoden**

Vorlesung, Hörsaalübungen (Aufgaben), Customizing-Übung am SAP-System R/3 zur Kostenplanung und Kalkulation

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Finanzbuchhaltung und Bilanzierung, Materialwirtschaft und PPS auf Bachelor-Niveau

### **Modulpromotor**

Berkau, Carsten

### **Lehrende**

Berkau, Carsten

Pulczynski, Jörn

### **Leistungspunkte**

5

### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

41 Vorlesungen

4 SAP R/3 - Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

50 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

45 Prüfungsvorbereitung

10 Kleingruppen

### **Literatur**

Berkau, C.: Basics of Accounting, 3rd edition, Munich, Konstanz (UVK-Lucius) 2017

Wiendahl, H.-P.: Betriebsorganisation für Ingenieure. 5. Aufl., München, Wien (Hanser): 2004.

Kilger, W.; Pampel, J.; Vikas, K.: Flexible Plankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung. 11. Aufl., Wiesbaden (Gabler): 2002

Coenenberg, A.G.; Cantner, J., Fink, Chr.: Kostenrechnung und Kostenanalyse. 5. Aufl., Stuttgart (Schäffer/Poeschel): 2003

Weber, J.: Einführung in das Controlling. 10. Aufl., Stuttgart (Schäffer/Poeschel): 2004

Brück, U.: Praxishandbuch SAP-Controlling. Bonn (Galileo Press): 2003.





### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

### **Prüfungsanforderungen**

Kenntnisse in Kostenrechnung und Reporting

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Labor Produktion

## Laboratory of production

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0667 (Version 8.0) vom 02.08.2022

### Modulkennung

11M0667

### Studiengänge

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (M.Sc.)

### Niveaustufe

5

### Kurzbeschreibung

Bei Neuentwicklungen von Produkten und Prozessen sind häufig experimentelle Untersuchungen erforderlich, um unbekannte Zusammenhänge zu ermitteln, Parameteroptimierungen durchzuführen oder theoretische Ergebnisse abzusichern. Dazu müssen Versuche bzw. Experimente sorgfältig geplant, ausgeführt und ausgewertet werden. Dieses anwendungsorientierte Modul, in dem theoretisches Wissen zielorientiert, zeitgerecht und auf hohem Niveau eingesetzt werden soll, ist ein wichtiges Element innerhalb der ingenieurwissenschaftlichen Masterausbildung.

### Lehrinhalte

Experimente/Laborversuche in verschiedenen Laboren der Produktionstechnik. Je nach Aufgabenstellung sowohl in einzelnen Laboren als auch übergreifend in verschiedenen Laboren des Laborbereichs Produktionstechnik zu bearbeiten.

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden

- planen im Team/Gruppe die Bearbeitung der gestellten Aufgaben, wie z.B. Versuchsdurchführungen, Inbetriebnahmen, Parameterstudien, etc. und bereiten diese technisch vor;
- führen Versuche/Inbetriebnahmen selbständig durch;
- können Versuchsergebnisse analysieren, interpretieren und ingenieur-mäßig präsentieren.

### Lehr-/Lernmethoden

Bearbeitung der Laborversuche nach konkreter Aufgabenstellung. Die Arbeiten sollen von den Kleingruppen nach Anleitung selbständig durchgeführt werden, Sie werden dabei intensiv betreut.

### Empfohlene Vorkenntnisse

### Modulpromotor

Rokossa, Dirk

### Lehrende

Adams, Bernhard  
Rokossa, Dirk  
Wißerodt, Eberhard  
Pusch, Rainer

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

45	Labore
----	--------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

105	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
-----	----------------------------------

### Literatur

Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

### Prüfungsleistung

Projektbericht, schriftlich

### Unbenotete Prüfungsleistung

### Bemerkung zur Prüfungsform

### Prüfungsanforderungen

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester

### Lehrsprache

Deutsch

# Leichtbauwerkstoffe auf Basis von Kunststoffen

## Lightweight Construction Materials based on Polymers

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0569 (Version 7.0) vom 14.12.2022

### Modulkennung

11M0569

### Studiengänge

Angewandte Werkstoffwissenschaften (M.Sc.)

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Das Thema Leichtbau spielt insbesondere bei der Luft- und Raumfahrt, Maschinenbau, Fahrzeugtechnik und Mobilität sowie in den Bereichen Sport und Freizeit eine entscheidende Rolle. Dabei besteht das Ziel darin, durch eine geeignete Kombination von Leichtbau-Strategien, Leichtbau-Bauweisen und Leichtbau-Werkstoffen möglichst hohe gewichtsspezifische Bauteileigenschaften zu erreichen. Eine Schlüsselqualifikation der Ingenieure besteht in diesem Zusammenhang auch darin, sowohl die isotropen als auch insbesondere die anisotropen Werkstoffe rechnerisch zu betrachten.

In diesem Modul wird daher zunächst ein Überblick zum Thema Leichtbau gegeben. Dazu werden die Bereiche Leichtbaustrategien, Leichtbauweisen und Leichtbauwerkstoffe genauer betrachtet. Im Bereich der Materialien werden dann die Leichtbauwerkstoffe auf Basis von Kunststoffen vertieft. Der Fokus wird hier auf den endlosfaserverstärkten Kunststoffen liegen. Dazu werden sowohl die Faser- und Matrixmaterialien als auch die zugehörigen Fertigungsverfahren näher beleuchtet. Ein weiterer Schwerpunkt liegt dann in der Auslegung und Dimensionierung endlosfaserverstärkter Kunststoffe.

Im Rahmen des begleitenden Praktikums werden die Studierenden angeleitet, mittels der Finite Elemente Methode (FEM) und unter Anwendung der klassischen Laminattheorie Bauteile aus Faserverbundkunststoffen zu berechnen.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls besitzen die Studierenden einen fundierten Überblick über den Bereich Leichtbau. Dabei vertiefen sie den Bereich der endlosfaserverstärkten Kunststoffe hinsichtlich Materialien, Fertigungsverfahren und Berechnung. Insbesondere sind sie in der Lage, in diesem Bereich eine gezielte Auswahl hinsichtlich Materialkombination und Fertigungsverfahren zu treffen. Außerdem können sie den Lagenaufbau für endlosfaserverstärkte Kunststoff-Bauteile definieren und rechnerunterstützt eine Steifigkeits- sowie Festigkeitsanalyse durchführen.

### Lehrinhalte

- Leichtbaustrategien  
Stoffleichtbau, Formleichtbau, Bedingungsleichtbau, Konzeptleichtbau, Fertigungsleichtbau
- Leichtbauweisen  
Modulbauweise, Verbundbauweise, Vollwandschalensysteme, Differentialbauweise, Integralbauweise, integrierende Bauweise, Hybridbauweise
- Gestaltungsprinzipien
- Leichtbauwerkstoffe  
Stahl, Aluminium, Titan, Magnesium, faserverstärkte Werkstoffe (Metalle, Kunststoffe)
- Faser- und Matrixmaterialien endlosfaserverstärkter Kunststoffe
- Fertigungsverfahren für endlosfaserverstärkter Kunststoffe

- Berechnung endlosfaserverstärkter Kunststoffe
- Mischungsregeln, klassische Laminattheorie, Steifigkeits- und Festigkeitsanalyse

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- das Thema Leichtbau im Überblick darzustellen.
- die verschiedenen Leichtbau-Strategien zu nennen und zu erläutern.
- die verschiedenen Leichtbau-Bauweisen zu nennen und zu erläutern.
- die verschiedenen Leichtbau-Werkstoffe zu nennen und zu erläutern.
- Materialkombinationen und Fertigungsverfahren für endlosfaserverstärkte Kunststoffe zu beschreiben.
- die Mischungsregeln, die klassische Laminattheorie, Steifigkeits- und Festigkeitsanalyse für endlosfaserverstärkte Kunststoffe zu beschreiben.

### *Wissensvertiefung*

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- im Bereich der endlosfaserverstärkten Kunststoffe eine gezielte Auswahl hinsichtlich Materialkombination und Fertigungsverfahren zu treffen.
- den Lagenaufbau für endlosfaserverstärkte Kunststoff-Bauteile zu definieren.
- rechnerunterstützt eine Steifigkeits- sowie Festigkeitsanalyse für endlosfaserverstärkte Kunststoff-Bauteile durchzuführen.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden sind in der Lage Leichtbauwerkstoffe sachgerecht auszuwählen und einzusetzen.

Sie sind in der Lage, insbesondere endlosfaserverstärkte Kunststoff-Bauteile auszulegen und zu dimensionieren sowie das Potenzial und die Grenzen der Leichtbau-Werkstoffe allgemein zu beurteilen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, sich mit Fachleuten aus den Bereichen Leichtbau sowie Faserverbundkunststoffe auszutauschen und entsprechende Projekte durchzuführen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Leichtbau-Strategien für die Auslegung und Dimensionierung von Bauteilen für Leichtbauanwendungen praktisch einzusetzen. Insbesondere im Bereich der endlosfaserverstärkten Kunststoffe können sie eine Material- und Fertigungsauswahl treffen und solche Bauteile berechnen.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung, Literaturstudium

## Empfohlene Vorkenntnisse

Grundlagen der Werkstoffkunde mit dem Schwerpunkt Kunststoffe, Grundlagen der Mechanik (Statik und Festigkeitslehre), Grundlagen der Fertigungstechnik

## Modulpromotor

Krumpholz, Thorsten

## Lehrende

Krumpholz, Thorsten

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

45 Vorlesung mit Übungen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

40 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

40 Literaturstudium

25 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Wiedemann, J.: Leichtbau – Elemente und Konstruktion, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2007

Siebenpfeiffer, W.: Leichtbau-Technologien im Automobilbau, Springer Vieweg Verlag, Berlin, 2013

Klein, B.: Leichtbau-Konstruktion, Springer Vieweg+Teubner GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2009

Neitzel, M.; Mitschang, P.: Handbuch Verbundwerkstoffe, Carl Hanser Verlag, München, 2014

Ehrenstein, G.: Faserverbund-Kunststoffe, Carl Hanser Verlag, München, 2006

Schürmann, H.: Konstruieren mit Faser-Kunststoff-Verbunden, Springer Verlag, Berlin, 2007

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

## Bemerkung zur Prüfungsform

In der Klausur wird das erworbene Wissen zum Thema Leichtbau allgemein und endlosfaserverstärkte Kunststoffe im Spezifischen abgefragt. Zusätzlich werden einfache Berechnungs- und Interpretationsaufgaben zur Auslegung und Dimensionierung endlosfaserverstärkter Kunststoffe gestellt.

## Prüfungsanforderungen

In der Klausur wird das erworbene Wissen zum Thema Leichtbau allgemein und endlosfaserverstärkte Kunststoffe im Spezifischen abgefragt. Zusätzlich werden einfache Berechnungs- und Interpretationsaufgaben zur Auslegung und Dimensionierung endlosfaserverstärkter Kunststoffe gestellt.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Masterarbeit

## Master Thesis

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M1001 (Version 7.0) vom 07.05.2019

## Modulkennung

11M1001

## Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Angewandte Werkstoffwissenschaften (M.Sc.)

## Niveaustufe

5

## Kurzbeschreibung

Die Masterarbeit soll zeigen, dass Studierende in der Lage sind, ihr bisher erworbenes theoretisches und praktisches Wissen ingenieurmäßig so zu nutzen und umzusetzen, dass sie ein konkretes komplexes Problem aus ihrer Fachrichtung anwendungsbezogen auf wissenschaftlicher Basis selbstständig bearbeiten können.

## Lehrinhalte

1. Konkretisieren der Aufgabenstellung
2. Erstellung eines Zeitplans
3. Erfassung vom Stand der Technik
4. Erstellung von Konzepten zur Lösung der Aufgabe
5. Erarbeitung von Teillösungen und Zusammenfügen zu einem Gesamtkonzept
6. Gesamtbetrachtung und Bewertung der Lösung
7. Darstellung der Lösung in Form der Masterarbeit und eines Kolloquiums

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, haben die Kompetenz eine Problemstellung aus ihrem Studienbereich methodisch und strukturiert zu bearbeiten. Sie wird in einem vorgegebenen Zeitrahmen mit klar strukturierten Ergebnissen dargestellt. Da das Thema der Abschlussarbeit in der Regel eine industrielle hochspezielle Problemstellung ist, und in dieser Form im Studium nicht thematisiert wurde, handelt es sich um eine Verbreiterung des bisherigen Kenntnisstandes.

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden haben die Kompetenz, sich im Rahmen ihrer Abschlussarbeit systematisch und strukturiert in eine spezielle Problemstellung selbständig einzuarbeiten und diese zu lösen. Dabei ist es die Regel, sehr tief in das Thema einzusteigen; insofern ist auch der Erwerb einer entsprechenden Kompetenz im Bereich der Wissensvertiefung durchaus mit der Bearbeitung einer Abschlussarbeit verbunden.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden setzen im Rahmen ihrer Abschlussarbeit eine Reihe von Standard- und einige fortgeschrittene Verfahren und Methoden ein, um Daten zu verarbeiten und strukturiert darzustellen, um so Informationen zu gewinnen, zu bearbeiten und zu verbessern. Je nach Aufgabenstellung kommen dabei unterschiedliche Methoden/Verfahren aus dem Studium zur Anwendung. Vielfach ist mit der Bearbeitung der Abschlussarbeit auch verbunden, sich z.B. in neue Verfahren,

Software, Fertigungs- oder Prüfmethode einzuarbeiten. Diese Kompetenz, sich in neue Verfahren und Methoden einzuarbeiten und zur Problemlösung mit zu verwenden, ist eine wichtige Kompetenz, die im späteren Berufsleben immer wieder gefragt ist.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden unterziehen im Abschlussemester Ideen, Konzepte, Informationen und Themen einer kritischen Analyse und Bewertung und stellen diese in einem Gesamtkontext dar. Im Rahmen der Bearbeitung der Aufgabenstellung ist es erforderlich, seine Zwischenergebnisse und Folgeuntersuchungen immer wieder eng mit verschiedenen Personen im Unternehmen / Institut zu kommunizieren und weiter zu entwickeln. Im Zuge dessen erarbeitet sich der Absolvent die entsprechende kommunikative Kompetenz, seine Lösungen zur Aufgabenstellung mit allen Beteiligten immer wieder abzustimmen und ergebnisorientiert abzuschließen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Im Rahmen der Abschlussarbeit entwickeln die Studierenden die Kompetenz, eine neue Problemstellung in unbekanntem Umfeld zu lösen. Um dies umsetzen zu können, wenden sie eine Reihe fachspezifischer Fähigkeiten, Fertigkeiten und Techniken an, um diese Problemstellung selbstständig zu lösen.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Studierende erhalten nach Rücksprache mit dem Betreuer eine Aufgabenstellung. Diese Aufgabe gilt es in vorgegebener Zeit selbstständig auf wissenschaftlicher Basis zu bearbeiten. In regelmäßigen Abständen finden Gespräche mit dem Betreuer statt, in denen die Studierenden den Stand der Bearbeitung der Aufgabe vorstellen und mit dem Betreuer diskutieren.

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

Kenntnisse in der Breite des studierten Faches

## **Modulpromotor**

Bahlmann, Norbert

## **Lehrende**

Alle im Studiengang eingebundene Professorinnen und Professoren

## **Leistungspunkte**

30

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

20 individuelle Betreuung

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

880 Bearbeitung der Masterarbeit

## **Literatur**

individuell entsprechend der Aufgabenstellung

## **Prüfungsleistung**

Studienabschlussarbeit und Kolloquium





### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

Kolloquium ergänzend zur Masterarbeit

### **Prüfungsanforderungen**

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Masterprojekt

## master project

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0665 (Version 9.0) vom 17.02.2023

### Modulkennung

11M0665

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

### Niveaustufe

5

### Kurzbeschreibung

Selbständiges und selbstorganisiertes Arbeiten im Team, die Fähigkeit, komplexe Probleme systematisch und analytisch zu untersuchen und Problemlösungen zu erarbeiten, sind wesentliche Elemente ingenieurmäßiger Arbeit in den Unternehmen. Das gilt in gleicher Weise für die Analyse von technischen Funktionen, Sachverhalten und Situationen.

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, selbständig und selbstorganisiert im Team bzw. in der Gruppe zu arbeiten. Dabei können sie neue und komplexe Problemstellungen mit forschungsbezug systematisch und analytisch untersuchen und Problemlösungen hierfür erarbeiten, diskutieren und kommunizieren.

### Lehrinhalte

1. Analyse der Aufgabenstellung und Zieldefinition
2. Erstellung Zeitplan bzw. Meilensteinplan
3. Recherche und Informationsbeschaffung
4. Analyse der Daten
5. Erarbeitung möglicher Lösungskonzepte
6. Technische Bewertung ausgewählter Lösungen 7. Präsentation der Ergebnisse

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden wissenschaftliche Methoden und Arbeitstechniken im Rahmen eines eingegrenzten Anwendungsprojekts mit Forschungsbezug anwenden. Sie beherrschen darüber hinaus grundlegende Techniken des Projektmanagements.

#### *Wissensvertiefung*

Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über ein erweitertes und vertieftes Wissen mit Blick auf ein ausgewähltes Themengebiet und die erforderlichen ingenieurwissenschaftlichen Methoden. Das Themengebiet wird dabei durch die Wahl der zu bearbeitenden Problemstellung festgelegt.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- eine vorab nicht bekannte, komplexe Problemstellung zu analysieren und darauf aufbauend ein Lasten-/Pflichtenheft bzw. einen Arbeitsplan zu schreiben.
- einen Zeit- und Meilensteinplan für ein Projekt zu schreiben.
- selbstorganisiert in einem Team/einer Gruppe in vorgegebener Zeit Lösungen bzw. Lösungsansätze für eine vorab nicht bekannte, komplexe Problemstellung zu finden und zu bewerten.

- bekannte und neue Methoden/Werkzeuge für die Problemlösung anzuwenden.
- selbst erarbeitete Lösungen und Lösungsansätze schriftlich für eine Zielgruppe zu dokumentieren.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls sind Studierende in der Lage,

- mit Auftraggebern zielorientiert und zielgruppengerecht zu kommunizieren.
- effektiv in Teams zu arbeiten.
- erarbeitete Lösungen und Lösungsansätze einem Fachpublikum und dem Auftraggeber zu präsentieren und ingenieurwissenschaftlich fundiert mit ihnen zu diskutieren.
- ihre Rolle in einem Team einzuschätzen und Verantwortung in einem Team zu übernehmen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,

- Mechanismen der wissenschaftlichen Informationsbeschaffung zu nutzen.
- Informationen in neuen Wissensgebieten kritisch zu bewerten.
- neue Methoden/Werkzeuge für die Problemlösung auszuwählen, für sich zu erschließen und anzuwenden.

## **Lehr-/Lernmethoden**

Das Modul besteht überwiegend aus Selbststudiumszeit des Teams. Die Aufgabenstellung wird gemeinsam mit der Lehrperson entwickelt, erstellt oder ausgegeben. Die Lehrperson betreut/coacht die Projektgruppen bei der Bearbeitung der Aufgabe.

## **Empfohlene Vorkenntnisse**

erfolgreiches Studium des ersten Studienjahrs des Masterstudiengangs, Grundlagen Projektmanagement und wissenschaftliches Arbeiten

## **Modulpromotor**

Schmehmann, Alexander

## **Lehrende**

Alle im Studiengang eingebundene Professorinnen und Professoren

## **Leistungspunkte**

5

## **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 betreute Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

120 Kleingruppen

## **Literatur**

Individuell entsprechend der Aufgabenstellung

## **Prüfungsleistung**

Projektbericht, schriftlich



### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

Neben einem schriftlichen Bericht werden die Ergebnisse in einer Präsentation dargestellt.

### **Prüfungsanforderungen**

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Wintersemester und Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Montagetechnik und Automatisierung

## Assembly technique and industrial automation

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M1210 (Version 12.0) vom 07.05.2019

### Modulkennung

11M1210

### Studiengänge

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Metalltechnik (M.Ed.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Wichtigstes Ziel für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen ist die Steigerung der Produktivität. In den klassischen Fertigungsverfahren sind dabei kaum weitere Erfolge zu verzeichnen. Die Rationalisierung von Montageprozessen bekommt daher eine erhöhte Bedeutung, zumal der Anteil der Montagekosten an den Produktherstellkosten ständig zunimmt. Für die Entwicklung zukünftiger Montagesysteme sind daher vertiefte Kenntnisse in den Disziplinen Handhabungs- und Montagetechnik, sowie deren Automatisierung erforderlich.

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Studierende in der Lage, Montageaufgaben in Produktionsbetrieben zu analysieren und Lösungen für eine industrielle Durchführung der Montagetätigkeiten unter verschiedenen Flexibilitätsaspekten zu entwickeln. Dies schließt die Zuführung und Weitergabe der Einzelteile und Baugruppen mit ein. Die Studierenden kennen mögliche Montageprinzipien und können abhängig von den konkreten Randbedingungen (z.B. zu montierende Stückzahl) eine geeignete Montageorganisation mit der notwendigen Anlagen-/Arbeitsplatztechnik und einem geeigneten Automatisierungsgrad wählen. Hierzu kennen die Studierenden detailliert die Funktions- und Wirkungsweise unterschiedlicher Montageautomaten, die Arbeitsweise in manuellen Montagesystemen und das Zusammenspiel zwischen automatisierten und manuellen Arbeitsstationen. Auf dieser Basis können Studierende unter Einsatz entsprechender Planungsprogramme Montagesysteme entwickeln und dazu Montagereihenfolgen ableiten, Austaktungen von verketteten Montagestationen durchführen und Layouts der Montagebereiche mit den notwendigen Betriebsmitteln gestalten. Für den konstruktiven Entwurf von Montageobjekten und -baugruppen kennen die Studierenden die Regeln der montage- und automatisierungsgerechten Produktgestaltung und können Maßnahmen am Produktaufbau und an Einzelteilen für eine effizientere Durchführung von Montagetätigkeiten benennen.

### Lehrinhalte

1. Grundlegende Begriffe und Zusammenhänge  
-> Handhabungstechnik, Montagetechnik, Automatisierung
2. Montage- und automatisierungsgerechte Produktgestaltung  
-> Maßnahmen am Produktaufbau, an Baugruppen und Einzelteilen
3. Montagesysteme  
-> Montageprinzipien, manuelle und maschinelle Montagesysteme
4. Automatisierung der Montage  
-> Verkettete Montagelinien, Industrierobotereinsatz, Steuerungstechnik
5. Montageplanung  
-> Vorgehensweise, Vorranggraph, Taktzeitermittlung, Austaktung, Ressourcenplanung, Werkzeuge der Digitale Fabrik
6. Smart Factory und Industrie 4.0  
-> Grundlagen, Cyber Physische Systeme, Mensch-Roboter-Kollaboration

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Nach Abschluss des Moduls kennen Studierende die grundsätzlichen wissenschaftlichen Ansätze der industriellen Montage- und Automatisierungstechnik. Sie kennen hierzu Handhabungs- und Montagevorgänge, deren mögliche gerätetechnische Realisierungen bis hin zu verketteten Montagelinien und können diese erläutern. Sie kennen flexible Montagesysteme von der Handmontage bis zur vollautomatischen Montage bei unterschiedlicher Flexibilität und können hierbei Industrieroboter unter Beachtung ihrer kinematischen Eigenschaften einsetzen. Die Studierenden kennen weiter mögliche Montageprinzipien in industriellen Umgebungen und können die Unterschiede unter technischen und wirtschaftlichen Aspekten erklären. Auch können Sie gestalterische Maßnahmen benennen, um Baugruppen und Einzelteile montage- und automatisierungsgerecht zu entwerfen bzw. zu verändern. Die Studierenden kennen zudem die Methoden zur Planung von Montagesystemen und können die hier anfallenden Planungsarbeiten im Umfeld digitaler und smarterer Fabriken einordnen.

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden können nach erfolgreichem Abschluss des Moduls die vermittelten Fähigkeiten und Kenntnisse zur Lösung montagetechnischer Aufgabenstellungen unter Beachtung und Wahl passender Automatisierungsgrade anwenden. Hierzu können sie auf bekannte Technologien zurückgreifen oder unter Anwendung wissenschaftlicher Arbeitsweisen neue Montageszenarien unter den Gesichtspunkten Flexibilität, Automatisierungsgrad und Produktionsstückzahl entwickeln. Sie bedienen sich hierbei methodischer Verfahren zur Montageplanung unter Beachtung des Zusammenhangs zwischen Montageprodukt, Montageprozessen und Montageressourcen und können unter Anwendung entsprechender Planungsprogramme vom manuellen bis zum vollautomatisierten Montagesysteme Entwicklungsarbeiten durchführen.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- > Montagesysteme mit den einzelnen Komponenten auszulegen, den Montageablauf zu planen und darzustellen und den wirtschaftlichen Einsatz nachzurechnen
- > Montagesysteme sowohl manuell als auch mit entsprechenden Planungsprogrammen aus dem Bereich der Digitalen Fabrik zu entwerfen
- > Montagezeiten für Vorgänge in Montagesystemen zu ermitteln
- > Austaktung bei verketteten Montagesystemen durchzuführen
- > Montageobjekte unter Montage- und Automatisierungsaspekten optimiert zu gestalten

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls können Studierende Montagereihenfolgen graphisch darstellen und innerhalb von Entwicklungsteams präsentieren. Erforderliche Komponenten eines Montagesystems können identifiziert und für den Kauf und die Installation gegenüber anderen beschrieben und begründet werden. Die Eigenschaften eines geplanten Montagesystems können hinsichtlich Wirtschaftlichkeit, Flexibilität und Automatisierungsgrad mit anderen Experten diskutiert werden.

### *Können - systemische Kompetenz*

Nach Abschluss des Moduls verstehen Studierende Montagetechnik und ihre Automatisierung als wesentlichen Teil einer industriellen Produktion. Sie beherrschen wissenschaftliche Methoden für eine systematische Planung und Auslegung manueller bis hin zu hochautomatisierten Montagesystemen. Dabei können sie ihre Arbeitsergebnisse hinsichtlich wirtschaftlicher (-> Kosten vs. Nutzen) und gesellschaftlicher (-> Automatisierung, Mensch-Maschine-Interaktion) Bedeutung beurteilen. Auch sind die Studierenden in der Lage sich entsprechend wissenschaftliche Maßstäbe eigenständig in ein montagetechnisches Problem einzuarbeiten und dieses bis zur Inbetriebnahme zu begleiten. Sie sind in der Lage sich hierzu in spezielle, auch weiterführende Literatur einzuarbeiten.

## Lehr-/Lernmethoden

Die Veranstaltung erfolgt als Vorlesung mit integrierten Übungen und Fallbeispielen zu realen Montageaufgaben und deren gerätetechnische Realisierungen, um die theoretischen Grundlagen praktisch anzuwenden. Zum Selbststudium von Fachliteratur wird durch die Vielzahl aufgezeigter Montageaufgaben angeregt. Zur Prüfungsvorbereitung und -durchführung sind ausreichend Kontaktzeiten mit den Lehrenden vorgesehen.

### Empfohlene Vorkenntnisse

Fertigungstechnik und Konstruktionstechnik  
Handhabungstechnik und Robotik  
Steuerungs- und Regelungstechnik

### Modulpromotor

Rokossa, Dirk

### Lehrende

Rokossa, Dirk

### Leistungspunkte

5

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

40	Vorlesungen
----	-------------

5	Labore
---	--------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

45	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

30	Kleingruppen
----	--------------

30	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

### Literatur

Lotter, Bruno; Wiendahl, Hans-Peter: Montage in der industriellen Produktion - Ein Handbuch für die Praxis, 2. Aufl., Springer Berlin, 2013

Hesse, Stefan; Malisa, Viktorio: Taschenbuch Robotik – Montage – Handhabung, Hanser München, 2016

Konold, Peter; Reger, Herbert: Praxis der Montagetechnik, Vieweg Wiesbaden, 2003

Hesse, Stefan: Grundlagen der Handhabungstechnik, 4. Aufl., Hanser München, 2016

Hesse, Stefan: Automatisieren mit Know-how - Handhabung, Robotik, Montage, Hoppenstedt Zeitschriften Darmstadt, 2003

Landau, Kurt : Montageprozesse gestalten, Fallbeispiele aus Ergonomie und Organisation, ergonomia Verlag Stuttgart, 2004

Grundig, Claus-Gerold: Fabrikplanung - Planungssystematik, Methoden, Anwendungen, Hanser München, 2014

Weber, Wolfgang: Industrieroboter – Methoden der Steuerung und Regelung, 2. Aufl., Hanser München, 2009

Seitz, Matthias: Speicherprogrammierbare Steuerungen für die Fabrik- und Prozessautomation, Hanser München, 2015

Bauernhansl, Thomas; ten Hompel, Michael; Vogel-Heuser, Birgit: Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik, Springer Vieweg Heidelberg, 2014

### Prüfungsleistung

Hausarbeit

### Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit



**Bemerkung zur Prüfungsform**

**Prüfungsanforderungen**

**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

**Lehrsprache**

Deutsch



# Patentwesen

## Patent Law and Theory

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0601 (Version 6.0) vom 12.12.2022

### Modulkennung

11M0601

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

Elektrotechnik (Master) (M.Sc.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (M.Sc.)

Angewandte Werkstoffwissenschaften (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Technische Erfindungen und deren Schutz durch Patente und Gebrauchsmuster sowie Neuentwicklungen im ästhetischen Bereich und deren Schutz durch Designschutz sind für die Leistungsfähigkeit sowie den Erfolg der modernen Wirtschaft unerlässlich. Ingenieure und technisch orientierte Kaufleute werden in der beruflichen Praxis regelmäßig mit gewerblichen Schutzrechten konfrontiert. Das setzt nicht voraus, dass sie selbst erfinderisch tätig werden, sondern dass sie auch mit Patenten, Gebrauchsmustern und Designrechten Dritter und damit mit einer möglichen Schutzrechtsverletzung konfrontiert werden können. Darüber hinaus ist in zunehmendem Maße das Management von Produktinnovationen gefragt, wozu auch die Festlegung von Rechtsstrategien unter Einschluß des Plazierens strategisch sinnvoller Schutzrechte im In- und Ausland gehört.

### Lehrinhalte

1. Überblick über die wichtigsten Arten von Schutzrechten
2. Recherchen im vorbekannten Stand der Technik mittels Datenbanken im In- und Ausland
3. Gang des Patenterteilungs-, des Gebrauchsmustereintragungs- und des Designeintragungsverfahrens
4. Aufbau einer Patentanmeldung
5. Gegenstand eines geschützten Patent
6. Wirkung und Schutzbereich eines Patent
7. Patentverletzungshandlungen
8. Patentfähigkeit von Erfindungen auf dem Gebiet von Computerprogrammen, Gen- und Biotechnologie, medizinischer Verfahren
9. Gesetzliche Regelungen des Arbeitnehmererfinderrechtes
10. Europäisches Patentrecht
11. Produkt- und Innovationsmanagement durch gewerbliche Schutzrechte.

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen die Relevanz des nationalen und internationalen Patentwesens unter Einschluss der verschiedenen gewerblichen Schutzrechte im technischen und ästhetischen Bereich.

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über detailliertes Wissen in einigen Spezialdisziplinen.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, kennen und wenden übliche Werkzeuge zur Informationsbeschaffung im Patenwesen an.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, stellen spezielle Ergebnisse aus Recherchen einem Fachpublikum vor.

### **Lehr-/Lernmethoden**

Die Veranstaltung wird als Vorlesung und seminaristisch durchgeführt. Darüber hinaus erarbeiten die Studierenden anhand vorgegebener Fallbeispiele Zuordnungen zu gewerblichen Schutzrechten und die Bewertung technischer oder ästhetischer Schwerpunkte. Im Rahmen von Datenbankrecherchen wird anhand von vorgegebenen Fallbeispielen nach einem vorbekannten Stand der Technik recherchiert.

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

keine

### **Modulpromotor**

Mechlinski, Thomas

### **Lehrende**

Pott, Ulrich

### **Leistungspunkte**

5

### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

45	Vorlesungen
----	-------------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

30	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

25	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

50	Hausarbeiten
----	--------------

### **Literatur**

Beck-Texte im dtv Patent- und Musterrecht, neueste Auflage.

Ishöfer, Patent-, Marken- und Urheberrecht, Vahlen-Verlag.

### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig



### **Unbenotete Prüfungsleistung**

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

### **Prüfungsanforderungen**

Kenntnisse über Urheberrecht und gewerblichen Rechtsschutz. Kenntnisse der Kriterien einer patentfähigen Erfindung, des Patenterteilungsverfahrens und der Rechte des Patentinhabers. Arbeitnehmer-Erfindungsrecht und Vergütung von Arbeitnehmer-Erfindungen.

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Sommersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Produktionslogistik

## Production Logistics

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0605 (Version 8.0) vom 12.12.2022

### Modulkennung

11M0605

### Studiengänge

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Metalltechnik (M.Ed.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (M.Sc.)

### Niveaustufe

5

### Kurzbeschreibung

In den Tätigkeitsbereichen Entwicklung, Konstruktion, Projektierung und Produktion sind in einigen Positionen vertiefte Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich der logistischen Funktionen im produktiven Bereich erforderlich.

### Lehrinhalte

- 1 Transportgüter und Fördermittel
  - 1.1 Klassifizierung von Transportgütern und Fördermitteln
  - 1.2 Auswahl von Fördermitteln
- 2 Logistikprozesse entlang der Produktentstehung, Unternehmenslogistik
- 3 Lagertechnische Systeme
  - 3.1 Lagermittel und Fördermittel
  - 3.2 Auswahl von Lagersystemen
  - 3.3 Lagerbewirtschaftung
  - 3.4 Bestellmenge
  - 3.5 Lagerstrategien
  - 3.6 Transportproblem
- 4 Kommissioniersysteme
  - 4.1 Ablauforganisation und Bereiche der Kommissionierung
  - 4.2 Grundkonzepte und Informationssysteme
- 5 Untersuchung und Planung von Materialfluss- und Logistiksystemen
  - 5.1 Phasen und -ziele
  - 5.2 Durchführung von Materialflussuntersuchungen
  - 5.3 Durchführung von Materialflussplanungen
  - 5.4 Anordnung von Abteilungen
- 6 Simulation von Prozessen in der innerbetrieblichen Logistik

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Studierende haben einen weit umfassenden Überblick zum Thema Produktionslogistik.

### *Wissensvertiefung*

Sie verfügen insbesondere über vertieftes Wissen im Bereich der Lagerbewirtschaftung, der Kommissionierung, der Logistik im Produktionsprozess und in der Planung und Simulation von Materialfluss- und Logistiksystemen.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Studierende können Verfahren zur Planung von Materialfluss- und Logistiksystemen anwenden.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Sie können komplexe logistische Abläufe analysieren, Konzepte für Veränderungen an Schwachstellen bewerten und auswählen.

### *Können - systemische Kompetenz*

Studierende können Planungen von Materialfluss- und Logistiksystemen erstellen und die Ausführung begleiten. Mit Hilfe der Simulation werden Schwachstellen im Vorfeld erkannt und entsprechende Gegenmaßnahmen ergriffen.

### **Lehr-/Lernmethoden**

Die Veranstaltung erfolgt als Vorlesung mit integrierten Übungen oder Fallbeispielen, um die theoretischen Zusammenhänge praktisch anzuwenden.

Die Simulation umfassender förder technischer Systeme erfolgt als Gruppenarbeit mit dem Softwaresystem ARENA.

### **Empfohlene Vorkenntnisse**

Grundkenntnisse der Informatik, Kenntnisse von Windows-Anwendungen

### **Modulpromotor**

Wahle, Ansgar

### **Lehrende**

Wißerodt, Eberhard

Wahle, Ansgar

### **Leistungspunkte**

5

### **Lehr-/Lernkonzept**

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

30	Vorlesungen
----	-------------

15	Labore
----	--------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

20	Veranstaltungsvor-/nachbereitung
----	----------------------------------

60	Kleingruppen
----	--------------

25	Prüfungsvorbereitung
----	----------------------

## Literatur

- ARNOLD, Dieter: Materialfluss in Logistiksystemen. 6., erw. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer, 2009. € 54,99
- BERTSCHE, Bernd; LECHNER, Gisbert: Zuverlässigkeit in Maschinenbau und Fahrzeugtechnik. Ermittlung von Bauteil- und Systemzuverlässigkeiten. 3. Auflage. Berlin; Heidelberg: Springer, 2004. € 129,99
- BINNER, Hartmut F.: Unternehmensübergreifendes Logistikmanagement. München; Wien: Hanser, 2001
- FISCHER, W.; DITTRICH, L.: Materialfluss und Logistik. Optimierungspotentiale im Transport- und Lagerwesen. Berlin; Heidelberg: Springer, 1997. € 49,95
- GUDEHUS, Timm: Transportsysteme für leichtes Stückgut. Düsseldorf: VDI, 1977
- HÄRDLER, Jürgen: Materialmanagement. Grundlagen, Instrumentarien, Teilfunktionen. München; Wien: Hanser, 1999
- IHME, Joachim: Logistik im Automobilbau, Logistikkomponenten und Logistiksysteme im Fahrzeugbau. München, Wien: Hanser, 2006. € 29,90
- JÜNEMANN, Reinhardt: Materialfluss und Logistik systemtechnische Grundlagen mit Praxisbeispielen. Berlin; Heidelberg: Springer, 1989
- JÜNEMANN, Reinhardt; SCHMIDT, Thorsten: Materialflusssysteme – Systemtechnische Grundlagen. Berlin, Heidelberg: Springer, 1999
- KOETHER, Reinhard: Technische Logistik. 4. Auflage. München; Wien: Hanser, 2011. € 29,90
- KOETHER, R.; KURZ, B.; SEIDEL, U.; WEBER, F.: Betriebsstättenplanung und Ergonomie. München; Wien: Hanser, 2001. € 24,90
- KOPSIDIS, R.M.: Materialwirtschaft. Grundlagen, Methoden, Techniken, Politik. 3. überarb. Auflage. Leipzig: Fachbuchverlag, 1997. € 24,90
- KRAMPE, Horst: Transport-Umschlag-Lagerung. 1. Auflage. Leipzig: Fachbuchverlag, 1990
- KUHN, Alex. Simulation in Produktion und Logistik: Fallbeispielsammlung. Springer-Verlag. 1998. 48,95€
- MARTIN, Heinrich: Materialfluß- und Lagerplanung: Planungstechnische Grundlagen, Materialflußsysteme, Lager- und Verteilsysteme (Fertigung und Betrieb). Berlin; Heidelberg: Springer, 1980. € 49,99
- MARTIN, Heinrich; RÖMISCH, Peter; WEIDLICH, Andreas: Materialflusstechnik – Konstruktion und Berechnung von Transport-, Umschlag- und Lagermitteln. 10., überarb. u. erw. Aufl.. Wiesbaden: Vieweg, 2004. € 27,90
- MARTIN, Heinrich: Transport- und Lagerlogistik – Planung, Struktur, Steuerung und Kosten von Systemen der Intralogistik. 9., vollst. überarb. u. akt. Aufl. Wiesbaden: Vieweg u. Teubner, 2011. € 34,99
- MEYNA, Arno: Taschenbuch der Zuverlässigkeitstechnik. München; Wien: Hanser, 2010. € 39,90
- OELDORF, Gerhard; OLFERT, Klaus: Material-Logistik. 13. Auflage. NWB Verlag. 28,90€
- O'CONNOR, P.D.T.: Zuverlässigkeitstechnik - Grundlagen und Anwendung. Weinheim: VCH Verlagsgesellschaft
- PFEIFER, Heinz; KABISCH, Gerald; LAUTNER, Hans: Fördertechnik – Konstruktion und Berechnung. 7. Auflage. Braunschweig; Wiesbaden: Vieweg, 1998. €
- PFOHL, H.-C.: Logistiksysteme – Betriebswirtschaftliche Grundlagen. 7. Auflage. Berlin; Heidelberg: Springer, 2009. € 49,99
- PLÜMER, Thomas: Logistik und Produktion. München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag 24,80€
- PAWELLKE, Günther: Produktionslogistik: Planung – Steuerung – Controlling. Carl Hanser Verlag, 2007. 29,90€
- RÖMISCH, Peter: Auswahl und Berechnung von Elementen und Baugruppen der Fördertechnik. Wiesbaden: Vieweg u. Teubner, 2011. € 34,95
- RÖMISCH, Peter: Praxiswissen Materialflussplanung – Transportieren, Handhaben, Lagern Kommissionieren. Wiesbaden: Vieweg u. Teubner, 2011 (Zahlreiche ausgeführte Planungsbeispiele). € 34,95
- SOMMERER, G.: Unternehmenslogistik – Ausgewählte Instrumentarien zur Planung und Organisation logistischer Prozesse. München; Wien: Hanser, 1998.
- TEN HOMPEL, Michael: Materialflusssysteme. Berlin, Heidelberg: Springer, 2007. € 74,99
- ULLRICH, Günter: Fahrerlose Transportsysteme – Eine Fibel – mit Praxisanwendungen – zur Technik – für die Planung. 2. erw. u. überarb. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer, 2014. € 39,99
- WEBER, Rainer: Effektive Arbeitsvorbereitung - Produktions- und Beschaffungslogistik: Werkzeuge zur Verbesserung der Termintreue - Bestände - Durchlaufzeiten – Produktivität – Flexibilität - Liquidität - und des Lieferservice. Expert Verlag, 2010. 49,80€



### **Prüfungsleistung**

Klausur 2-stündig

### **Unbenotete Prüfungsleistung**

Projektbericht, schriftlich

### **Bemerkung zur Prüfungsform**

### **Prüfungsanforderungen**

Klausur: Kenntnisse in der Lagertechnik und Lagerbewirtschaftung, in der Kommissionierung. Kenntnisse in der Logistik im Produktionsprozess, in der Materialflussplanung und -simulation.

Leistungsnachweis: Durchführung und Ergebnisdarstellung ausgewählter Versuchstechniken aus dem Fachgebiet Materialfluss und der Simulation.

### **Dauer**

1 Semester

### **Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

### **Lehrsprache**

Deutsch

# Produktionsorganisation

## Organisation of production processes

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0607 (Version 9.0) vom 12.12.2022

### Modulkennung

11M0607

### Studiengänge

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Metalltechnik (M.Ed.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (M.Sc.)

### Niveaustufe

5

### Kurzbeschreibung

In jedem Produktionsunternehmen hängt die effektive und effiziente Wertschöpfung von der Gestaltung der Produktionsstrukturen und deren Nutzung ab. Im Rahmen der Produktionsorganisation werden die Unternehmensziele produktionstechnisch umgesetzt und dabei festgelegt, wie in der Produktion Werte geschaffen werden sollen. Umfangreiche Kenntnisse über Aufbau- und Ablauforganisationen, Prinzipien von Produktionssystemen, Kenngrößen zur Beurteilung der Produktion und methodische Ansätze zur kontinuierlichen Verbesserung der Prozesse gehören zu den überlebenswichtigen Elementen des Produktionsmanagements. Das gilt in gleicher Weise für den Einsatz rechnergestützter Systeme zu Planung und Steuerung der Produktionsabläufe und Fabrikplanung.

### Lehrinhalte

Produktionssysteme, Prozesse und PPS

1. Grundlagen der Organisation
  - Systeme
  - Aufbau- und Ablauforganisation
  - Organisationsformen der Produktion
  - Lean Production
  - Arbeitsorganisation
2. Unternehmensziele und Zielentfaltung
  - Definitionen und Begriffe
  - methodisches Vorgehen
  - Entscheidungsfindung
3. Gestaltung von Produktionsprozessen
  - Gestaltungskriterien
  - standardisierte Arbeit
  - Flussorientiertes Layout und Kanban
  - Wertstromanalyse und Wertstromdesign
  - Wertreiber in der Produktion
  - Produktionsnetzwerke
4. Produktionssysteme
  - Prinzipien und Bausteine effektiver Produktionssysteme
  - Teamorientierte Produktion
  - TPM
  - Benchmarking und KV-Methoden
  - Visual Management
5. Kennzahlen und Kennzahlensysteme in produzierenden Unternehmen
  - Generierung von Leistungskennzahlen
  - Normierungsmethoden von Kennzahlen



- Aufbau von Kennzahlssystemen
  - Analyse und Bewertung
6. Planung und Kalkulation von Produktionsprozessen  
7. Projekt zu Pkt. 6

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden:

- verstehen die Strukturen und Prinzipien von Aufbau- und Ablauforganisationen sowie von Produktionssystemen
- kennen die Kriterien und Bausteine von Produktionsprozessen
- besitzen die systematischen und analytischen Fähigkeiten, Produktionsprozesse effektiv zu gestalten und Kennzahlen zur Prozessbeurteilung zu generieren
- sind in der Lage, die Produktionsabläufe mit einer speziellen Simulationssoftware darzustellen, zu analysieren und Verbesserungskonzepte zu entwickeln
- kennen die Prinzipien und Funktionen der Produktionsplanung- und steuerung.

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden verfügen über ein vollständiges und integriertes Wissen bezogen auf die meisten - wenn nicht sogar alle - Kerngebiete und grundsätzlichen Aspekte, die Grenzen, die Terminologie und die Konventionen der Disziplin.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden beherrschen die in der Produktionsorganisation notwendigen Methoden / Wissensgebiete.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden analysieren und bewerten fachbezogene Ideen, Konzepte, Informationen und Themen kritisch.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden wenden eine Reihe von Verfahren, Fertigkeiten, Techniken und Materialien an, die spezialisiert, fortgeschritten und immer auf den neuesten Stand der Technik und Entwicklung angepasst sind.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung (2 Units) mit integrierten Hörsaalübungen, Fallstudien und Planspielen

## Empfohlene Vorkenntnisse

erfolgreiches Bachelorstudium einer Ingenieurrichtung

## Modulpromotor

Rokossa, Dirk

## Lehrende

Kalac, Hassan

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Vorlesungen

15 Praktikum / Projekt

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

35 Prüfungsvorbereitung

40 Analyse und Präsentation des Praktikums, WM-betreute Kleingruppen

## Literatur

Abele, E.; Kluge, J.; Näher, U.: Handbuch Globale Produktion, Hanser-Verlag, München/Wien 2006  
Ebel, B.; Olfert, K. (Hrsg.) :Produktionswirtschaft, Kiel-Verlag, Ludwigshafen (Rhein), 2002  
Coenenberg, A.G.: Kostenrechnung und Kostenanalyse, mi-Verlag Moderne Industrie, Landsberg am Lech 1999  
Binner, H.F.: Handbuch der prozessorientierten Arbeitsorganisation, Hanser-Verlag (REFA Fachbuchreihe) 2008  
Gadatsch, A.: Geschäftsprozessmanagement, Vieweg-Verlag, Wiesbaden 2005  
Grundig, C.-G.:Fabrikplanung - Planungssystematik – Methoden- Anwendungen,3. Auflage, Hanser-Verlag , München 2009  
Günther, H.-O.: Produktion und Logistik, Springer-Verlag, Berlin 2009  
Erlach, K. Wertstromdesign: Der Weg zur schlanken Fabrik, Springer-Verlag, Berlin/ Heidelberg 2008  
Eversheim, W., Schuh, G. (Hrsg ): Produktion und Management "Betriebshütte" - Teil1, Springer 1996  
Eversheim, W., Schuh, G. (Hrsg ): Produktion und Management "Betriebshütte" - Teil2, Springer 1996  
Nedeß, C.:Organisation des Produktionsprozesses, Teubner 1997  
Hammer, M.; Champy, J.: Business Reengineering, Campus 1994  
Adam, D.: Produktions Management, Gabler 1993  
Harmon, R.L.: Das Management der neuen Fabrik, Campus 1993  
Luczak, H., Eversheim, W. (Hrsg ): Produktionsplanung- und -steuerung, Springer 1999  
Camp, R.C. Benchmarking, Hanser 1994  
Große-Oetringhaus, Wigand F.: Strategische Identität, Orientierung im Wandel, Springer 1996  
Imai, M.: Kaizen, Wirtschaftsverlag Langen Müller Herbig 1992  
Vahrenkamp, R.: Produktions- und Logistikmanagement, Oldenbourg 1994 Hölzer, M.; Schramm

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Projektbericht, schriftlich

## Bemerkung zur Prüfungsform

Bearbeitung von Fallbeispielen, Fragen zum Verständnis

## Prüfungsanforderungen

Kenntnisse der verschiedenen Organisationsformen in der industriellen Produktion; Gestaltung von Produktionsprozessen; Anwendung der Methoden zur kontinuierlichen Verbesserung von Produktionssystemen; Kennzahlen und Kennzahlssysteme in der Produktion; Beschreibung der Funktionen von PPS-Systemen.



**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

# Quality Engineering

## quality engineering

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0618 (Version 15.0) vom 12.12.2022

### Modulkennung

11M0618

### Studiengänge

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Metalltechnik (M.Ed.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (M.Sc.)

### Niveaustufe

4

### Kurzbeschreibung

Die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen ist abhängig von den erbrachten, kundenorientierten Leistungen und den dabei erzielten Wertbeiträgen in allen Leistungsbereichen. Eine ganzheitlich qualitätsorientierte Unternehmensführung setzt bei der Umsetzung der Unternehmensziele konsequent auf ein Quality Engineering, bei dem prozessorientierte Konzepte erarbeitet werden und qualitätssichernde Methoden integriert sind. Dabei erfordern die immer kürzer werdenden Produktwechselzyklen und zunehmende Komplexität bei Produkten und Produktionssystemen insbesondere methodische Kompetenzen, um in jeder Phase der Produktentstehung Qualität und Kosten zu optimieren. In diesem Zusammenhang leistet dieses Modul einen wichtigen Beitrag für die Ausbildung von Ingenieuren und damit auch für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen der industriellen Produktion.

### Lehrinhalte

1. Status von Unternehmen der industriellen Produktion
  - verteilte Wertschöpfung
  - Innovations- u. Wettbewerbsdynamik
  - Kunden- und Wertorientierung
  - Qualitätsfähigkeit
  - Null-Fehler-Strategie
  - Strukturen und Prozesse
2. Produktentstehungsphasen
  - zeitliche und inhaltliche Orientierung der Wertschöpfungsprozesse
  - unterstützende Prozesse
  - Prozessorganisation
  - Prozessregelkreise
3. Methodenlehre von der Produktentwicklung bis zur Fertigung und Montage
  - Quality Function Deployment QFD
  - Wertanalyse VA - Failure Mode and Effect Analysis FMEA
  - Design of Experiments DOE
  - KVP-Konzepte und Strategien
  - QM-Tools
4. Wettbewerbsfähige Leistungen
  - Best in Class Standards
  - Benchmarking
  - Bausteine für Kundenzufriedenheit und Erfolg
5. Qualitätsinformations- / CAQ-Systeme
6. Fallstudien, Planspiele

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden besitzen die methodischen Fähigkeiten, kundenorientiert Produkte zu planen und wertorientierte Prozessketten aufzubauen. Sie verstehen den Gesamtprozess eines Unternehmens der industriellen Produktion und die Zusammenhänge der Leistungsbereiche im Kontext eines ganzheitlichen Qualitätsmanagements und einer Null-Fehler-Strategie. Sie sind in der Lage, Strategien zu entwickeln, um Produkte und Prozesse systematisch und kontinuierlich zu verbessern. Studierende besitzen die erforderlichen Kenntnisse, ein Qualitätsinformationssystem zu gestalten und im Zusammenhang mit einem Qualitätsregelkreis zu nutzen.

### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, verfügen über ein vollständiges und integriertes Wissen bezogen auf die meisten - wenn nicht sogar alle Kerngebiete und grundsätzlichen Aspekte, die Grenzen, die Terminologie und die Konventionen der Disziplin.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, beherrschen die im Quality Engineering notwendigen Methoden / Wissensgebiete.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, analysieren und bewerten fachbezogene Ideen, Konzepte, Informationen und Themen kritisch.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden der Hochschule Osnabrück, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, wenden eine Reihe von Verfahren, Fertigkeiten, Techniken und Materialien an, die spezialisiert, fortgeschritten und immer auf den neuesten Stand der Technik und Entwicklung angepasst sind.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Hörsaalübungen, Fallstudien und Planspielen

## Empfohlene Vorkenntnisse

Bachelorstudium einer Ingenieurrichtung

## Modulpromotor

Pusch, Rainer

## Lehrende

Pusch, Rainer

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Vorlesungen mit integrierten Hörsaalübungen und Fallbeispielen

15 Praktikum/Projekt

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

45 Analyse und Präsentation des Praktikums/Projekts

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

30 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Pfeiffer, T. Qualitätsmanagement - Strategien, Methoden, Techniken; Hanser 1993  
Masing, W.: Handbuch des Qualitätsmanagements; Hanser 1994  
Hammer, M.; Champy, J.: Business Reengineering, Campus 1994  
Kalac, H.: Statistische Qualitätssicherung, Shaker 2004  
Taguchi, G.; Elsayed A.; Hsiang, T.: Quality Engineering in Production Systems, Mc Graw-Hill 1998  
Krottmaier, J.: Versuchsplanung – Der Weg zur Qualität des Jahres 2000, Verlag TÜV Rheinland 1990  
Scheer, A.-W.; Trumpold, H.: Qualitätsinformationssysteme. Springer 1995  
Camp, R.C. Benchmarking, Hanser 1994  
Vahrenkamp, R.: Produktions- und Logistikmanagement, Oldenbourg 1994 Hölzer, M.; Schramm, M.:  
Qualitätsmanagement mit SAP R/3Galileo Press 2000  
Magnusson, K.; Kroslid, D.; Bergmann, B.: Six Sigma Umsetzen. Die neue Qualitätsstrategie für  
Unternehmen, Hanser 2001

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Projektbericht, schriftlich

## Bemerkung zur Prüfungsform

Bearbeitung von Fallbeispielen, Fragen zum Verständnis

## Prüfungsanforderungen

Detaillierte Kenntnisse im Aufbau und Ablauf wertorientierter Prozessketten entlang den  
Produktentstehungsphasen unter dem Aspekt eines ganzheitlichen Qualitätsmanagements; Beschreibung  
von Prozessregelkreisen und Qualitätsinformationssystemen; detaillierte Kenntnisse der QM-Methoden,  
sowie deren Anwendung und Interpretation der Ergebnisse; Kenntnisse über die wesentliche Struktur von  
CAQ-Programmen und deren Anwendung; Durchführung von Fallstudien.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Wintersemester

## Lehrsprache

Deutsch

# Simulationstools in der Produktion

## Simulation Tools in Production Planning

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0630 (Version 6.0) vom 02.10.2019

### Modulkennung

11M0630

### Studiengänge

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Metalltechnik (M.Ed.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (M.Sc.)

### Niveaustufe

5

### Kurzbeschreibung

Die stetig kürzeren Markteinführungszeiten und steigenden Qualitätsanforderungen neuer Produkte sind künftig nur durch weitestgehende Synchronisation der Produkt- und Produktionsentwicklung mit datendurchgängigen Softwaretools erreichbar, die auf der Produktionsseite abgesicherte Zielkosten und Qualität, steile Produktionsanlaufkurven und optimalen Anlagenbetrieb sicherstellen. Das zentrale Lernziel des Modules ist daher das Verstehen und Anwenden moderner, kommerzieller Simulationstools zur datendurchgängigen Modellierung virtueller Produktionslinien in den subsequenten Bereichen der Umformtechnik und Produktmontage.

### Lehrinhalte

Unit I Simulation umformtechnischer Prozesse

1. Strategien der Umformsimulation
2. Grundlagen der nicht-linearen Finite Elemente Methode (FEM)
  - 2.1 Erstellung des virtuellen Modells
  - 2.2 Materialeigenschaften
  - 2.3 Werkzeuge und Kontaktbedingungen
  - 2.4 Prozessablauf
- 3 Einführung in die Programme AUTOFORM und SIMUFACT
  - 3.1 Selbständige Simulationsübungen

Unit II Simulationsgestützte Auslegung von Produktionsabläufen

1. Grundlagen zur Simulationstechnik
  - 1.1 Simulationstechniken und Simulationswerkzeuge
  - 1.2 Simulationseinsatz in der Digitalen Fabrik
2. Prozesssimulation
  - 2.1 Lackiersimulation
  - 2.2 Spritzgießsimulation
3. 3D-Layoutplanung
  - 3.1 Verfahren, Werkzeuge, Grenzen
4. Robotersimulation
  - 4.1 RRS (Realistic Robot Simulation)
  - 4.2 Kollisionsvermeidende Bahnplanung
  - 4.3 Offline-Programmierung von Industrierobotern
5. Ergonomiesimulation
  - 5.1 Erreichbarkeitanalysen
  - 5.2 Ergonomieanalysen
6. Toleranzsimulation
  - 6.1 Verfahren, Werkzeuge, Grenzen

- 7. Ereignisorientierte Simulation
- 7.1 Funktionsweise
- 7.1 Simulation von Montageabläufen
- 7.3 Analyse manueller und automatischer Montagesysteme
- 8. Selbständige Simulationsübungen

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden verstehen die grundsätzlichen Intentionen und Voraussetzungen der virtuellen Modellierung von Produktionsprozessen durch Einsatz numerischer Methoden und Softwarewerkzeuge, die den aktuellsten Erkenntnisstand industrieller Produktion widerspiegeln

### *Wissensvertiefung*

Sie haben umfassendes detailliertes und kritisches Wissen über die Funktionen, die Anwendungen und den effektiven Einsatz kommerzieller FEM-Programme für umformtechnische Analysen und Simulationstools zur Auslegung von Fertigungs- und Montageprozessen. Die Studierenden verfügen über vertieftes Wissen zur werkstückspezifischen Anwendung geeigneter Simulationswerkzeuge.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden erstellen unter Anwendung der FE-Methode virtuelle Prozeßmodelle unter Definition der Materialeigenschaften, der Werkzeuge und Kontaktbedingungen sowie des Prozeßablaufes. Sie interpretieren die Analyseergebnisse bzgl. Machbarkeit, Produkteigenschaften, Kosten und leiten die Werkzeugbeanspruchung und Auslegung der sicherheitsrelevanten Armierungen aus den Prozeßmodellen ab.

Die Studierenden entwickeln und bewerten mit Hilfe integrierter, skalierbarer, flexibler Simulationsprogramme Lösungen zu Produktionsabläufen und -layouts und führen die Detailplanungen bis zum virtuellen 3D-Design der Produktionslinie einschließlich Kostenanalyse durch. Sie verfügen über die Fertigkeiten, einzelne Fertigungsprozesse simulationsgestützt zu planen und daraus u.a. die Programmierung von Roboterzellen abzuleiten.

### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden erwerben durch theoretisches Verständnis und in selbstständigen Simulationsübungen Methodenkompetenz zur Bearbeitung nichttrivialer Problemstellungen der Produktionsplanung. Im Bereich Umformsimulation wenden Sie entsprechend dem neuesten Industriestandard Systemkenntnisse der Simulationstools AUTOFORM und SIMUFACT an. Im Bereich der Simulation von Produktionsabläufen werden die Programmsysteme Process Designer, Process Simulate, Plant Simulation und DELMIA V5 eingesetzt.

## Lehr-/Lernmethoden

Art der Lehrveranstaltung: Vorlesung mit selbstständigen Übungen

## Empfohlene Vorkenntnisse

Module "Umformtechnik", "Montagetechnik und Automatisierung" und "Advanced Virtual Prototyping"

## Modulpromotor

Adams, Bernhard

## Lehrende

Adams, Bernhard

Rokossa, Dirk

## Leistungspunkte

5



## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Vorlesungen

15 Labore

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

75 Selbstständige Simulationsübungen unter Anleitung von WiM

10 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

20 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

- Kleiner, M., Schilling, R.: Prozeßsimulation in der Umformtechnik, Teubner Verlag, Leipzig, 1994  
Lange, K.: Umformtechnik 1, Grundlagen, Springer-Verlag, Berlin 1984  
Lange, K.: Umformtechnik 4, Sonderverfahren, Prozeßsimulation, Produktion, Springer-Verlag, Berlin 1993  
Uthoff, J.: Offenes, modulares System zur zellenorientierten Robotersimulation, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1998  
Neugebauer, J.-G.: Einsatz neuer Mensch-Maschine-Schnittstellen für Robotersimulation und -programmierung, Springer-Verlag, Berlin, 1997  
Osterwinter, M.: Steuerungsorientierte Robotersimulation, Vieweg-Verlag, Braunschweig, 1992  
Wloka, D. W.: Robotersimulation, Springer-Verlag, Berlin 1991  
Wünsch, Georg: Methoden für die virtuelle Inbetriebnahme automatisierter Produktionssysteme, Utz München, 2008  
Wenzel, Sigrud; Weiß, Matthias; Collisi-Böhmer, Simone; Pitsch, Holger; Rose, Oliver: Qualitätskriterien für die Simulation in Produktion und Logistik – Planung und Durchführung von Simulationsstudien, Springer Berlin, 2008  
Kühn, Wolfgang: Digitale Fabrik: Fabriksimulation für Produktionsplaner, München Hanser Verlag, 2006  
Bayer, Johann: Simulation in der Automobilproduktion, Springer Berlin, 2003  
Sauerbier, Thomas: Theorie und Praxis von Simulationssystemen – eine Einführung für Ingenieure und Informatiker mit Programmbeispielen und Projekten aus der Technik, Braunschweig Vieweg, 1999  
Kuhn, Axel: Simulation in Produktion und Logistik – Fallbeispielsammlung, Springer Berlin, 1998  
Schmidt, Ulrich: Angewandte Simulationstechnik für Produktion und Logistik, Dortmund Verlag Praxiswissen, 1997

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Projektbericht, schriftlich

## Bemerkung zur Prüfungsform

Berechnungsaufgaben, Fragen zum Verständnis

## Prüfungsanforderungen

Selbstständiges Aufbauen der Prozessmodelle, Durchführung der Simulationen, Auswertung der Analyseergebnisse sowie Präsentation der Ergebnisse im Rahmen der Programmieraufgabe

Klausur

Kenntnisse der Produktionsprozesse und eingesetzten Simulationsmethoden, Vertiefte Kenntnisse der Modellbildung, deren Verifizierung und Validierung. Fähigkeit zur Interpretation der Analyseergebnisse, Fähigkeit zum Lösen anwendungsbezogener Aufgaben



**Dauer**

1 Semester

**Angebotsfrequenz**

Nur Wintersemester

**Lehrsprache**

Deutsch

# Studienarbeit

## Student Research

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0666 (Version 8.0) vom 12.12.2022

### Modulkennung

11M0666

### Studiengänge

Fahrzeugtechnik (Master) (M.Sc.)

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Mechatronic Systems Engineering (M.Sc.)

### Niveaustufe

5

### Kurzbeschreibung

Die Übertragung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden in die Praxis ist Gegenstand dieses Moduls. Im Rahmen der Studienarbeit soll selbständiges wissenschaftliches Arbeiten erlernt und der Einstieg in das Berufsleben erleichtert werden.

### Lehrinhalte

1. Selbstständige Bearbeitung eines Praxisprojekts als Einzel- oder Gruppenarbeit als Teilaufgabe innerhalb einer Arbeitsgruppe
2. Erstellen eines Projektberichts auf wissenschaftlicher Grundlage

### Lernergebnisse / Kompetenzziele

#### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, wissen, wie eine technische und/oder wissenschaftliche Aufgabestellung methodisch strukturiert in einem vorgegebenen Zeitrahmen bearbeitet wird und können die Ergebnisse in einen anwendungsbezogenen Kontext einordnen.

#### *Wissensvertiefung*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, sind in der Lage, sich innerhalb einer begrenzten Zeit in eine neue praxisbezogene Aufgabenstellung einzuarbeiten und das Wissen in einem speziellen Gebiet selbstständig auf wissenschaftlicher Basis zu vertiefen.

#### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, erstellen Werkzeuge und Methoden zur Arbeitsunterstützung und setzen diese ein.

#### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, analysieren und bewerten Lösungen kritisch und stellen diese in einem Gesamtkontext dar.

#### *Können - systemische Kompetenz*

Die Studierenden, die dieses Modul erfolgreich studiert haben, entwickeln fachspezifische Fähigkeiten, Fertigkeiten und Techniken und wenden diese an, um berufspraktische Aufgaben selbstständig zu lösen.

### Lehr-/Lernmethoden

Studierende erhalten nach Rücksprache mit den Betreuern eine Aufgabenstellung für die Studienarbeit. Diese Aufgabe gilt es in vorgegebener Zeit selbstständig unter Anleitung zu bearbeiten. In regelmäßigen

Abständen finden Gespräche mit dem Betreuer statt, in denen die Studierenden den Stand der Bearbeitung der Aufgabe vorstellen und mit dem Betreuer diskutieren.

### Empfohlene Vorkenntnisse

Kenntnisse in der Breite der studierten Fachrichtung.

### Modulpromotor

Schäfers, Christian

### Lehrende

Alle im Studiengang eingebundene Professorinnen und Professoren

### Leistungspunkte

10

### Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std. Workload	Lehrtyp
------------------	---------

20	individuelle Betreuung
----	------------------------

Workload Dozentenungebunden

Std. Workload	Lerntyp
------------------	---------

30	Literaturstudium
----	------------------

250	Bearbeitung Studienarbeit
-----	---------------------------

### Literatur

Individuell entsprechend der Aufgabenstellung

### Prüfungsleistung

Projektbericht, schriftlich

### Unbenotete Prüfungsleistung

### Bemerkung zur Prüfungsform

### Prüfungsanforderungen

### Dauer

1 Semester

### Angebotsfrequenz

Wintersemester und Sommersemester



## Lehrsprache

Deutsch

# Umformtechnik

## Technology of Plasticity

Fakultät / Institut: Ingenieurwissenschaften und Informatik

Modul 11M0640 (Version 6.0) vom 02.10.2019

### Modulkennung

11M0640

### Studiengänge

Entwicklung und Produktion (M.Sc.)

Lehramt an berufsbildenden Schulen - Teilstudiengang Metalltechnik (M.Ed.)

Angewandte Werkstoffwissenschaften (M.Sc.)

Informatik - Verteilte und Mobile Anwendungen (M.Sc.)

### Niveaustufe

5

### Kurzbeschreibung

Die Umformtechnik stellt insbesondere bei der Massenproduktion eine marktbestimmende Technologie dar, ohne die u.a. die Fahrzeugherstellung beginnend bei Karosserie und Fahrwerk bis zum Antriebsstrang im heutigen Preis-Leistungsverhältnis unmöglich wäre. Das Verstehen dieser Technologie als komplexes System aus Werkstoff, Bauteilgeometrie, Verfahren, Werkzeug und Maschine ist sowohl im Sinne einer prozeßsicheren, kosten- und qualitätsoptimalen Fertigung als auch für die fertigungsgerechte Bauteil- und Komponentenentwicklung zentrales Lernziel. Die Systemkomplexität in Verbindung mit den immer kleineren Time to Market-Zeiten erfordert dabei eine datendurchgängige Ausbildung unter Verknüpfung aller Prozeßschritte der Produkt- und Produktionsentwicklung über moderne Rechner und Informationssysteme.

### Lehrinhalte

- 1 Einteilung der Verfahren
- 2 Metallkundliche Grundlagen
  - 2.1 Kristallstruktur und Gefüge
  - 2.2 Mechanismen der plastischen Verformung
  - 2.3 Thermisch aktivierte Vorgänge
  - 2.4 Anisotropes Werkstoffverhalten
  - 2.5 Fließkurven und Formänderungsvermögen
- 3 Plastizitätstheoretische Grundlagen
  - 3.1 Spannungs- und Formänderungszustand
  - 3.2 Fließbedingungen und Stoffgesetze
  - 3.3 Elementare Plastizitätstheorie
  - 3.4 Elementare Lösungsverfahren
  - 3.5 v. Mises'sche Plastizitätstheorie
  - 3.6 Finite-Element-Methode
- 4 Tribologie der Umformtechnik
  - 4.1 Reibung und ihre math. Beschreibung
- 5 Umformmaschinen
  - 5.1 Genauigkeitsverhalten unter Last
  - 5.2 Automation

- 6 Blechumformung
  - 6.1 Besonderheiten der Verfahren
  - 6.2 Grundlagen des Tiefziehens
  - 6.3 Methodenplanung von Karosserieteilen
  - 6.4 Werkzeugtechnik
- 7 Gesenkschmieden und Kaltfließpressen
  - 7.1 Verfahrensschritte
  - 7.2 Prozeßketten
  - 7.3. Vergleich Warmumformung – Kaltumformung
- 8 Sonderverfahren
  - 8.1 Inkrementale Umformung
  - 8.2 Hydroforming

## Lernergebnisse / Kompetenzziele

### *Wissensverbreiterung*

Die Studierenden erkennen das Gebiet der Umformtechnik als komplexes System aus werkstoffkundlichen, plastomechanischen, verfahrens- und informationstechnischen Elementen.

### *Wissensvertiefung*

Sie verfügen über detailliertes, übergreifendes Wissen über die werkstoffkundlichen und plastizitätstheoretischen Grundlagen, die Verfahrenstechnik der Blech-, Warm- und Kaltmassivumformung sowie die aktuellste Werkzeugtechnologie mit deren spezieller Werkstoff- und Fertigungsproblematik. Sie beherrschen die rechnerischen und experimentellen Untersuchungsmethoden zur Beschreibung des Genauigkeitsverhaltens der Umformmaschinen unter Last und zur Auslegung der Automation.

### *Können - instrumentale Kompetenz*

Die Studierenden setzen rechnerunterstützte Analyseverfahren auf Basis von Produkt-CAD-Daten ein zur Definition des umformtechnischen Gesamtprozesses in den vorbereitenden, umformenden und nachbearbeitenden Schritten. Besonderer Wert hat dabei auf der Auslegung der Operationsfolge zu liegen.

### *Können - kommunikative Kompetenz*

Die Studierenden sind in der Lage, unter Einsatz modernster CAE-Softwaretools die zentralen Aufgaben umformtechnischer Betriebe -Methodenplanung, Konstruktion der Werkzeuge sowie die Einbindung der Umformprozesse in produktive Wertschöpfungsketten- zu bearbeiten. Sie planen Produkt- und Prozessoptimierungen unter Betrachtung der gesamten Produktentstehungskette. Sie können die Ergebnisse in Meetings präsentieren und verteidigen.

## Lehr-/Lernmethoden

Vorlesung mit integrierten Übungen, Laborübungen im Werkzeugmaschinenlabor, Projektarbeit "Methodenplan"

## Empfohlene Vorkenntnisse

Bachelor einer Ingenieurrichtung, Höhere Mechanik, Grundlagenmodul Fertigungstechnik

## Modulpromotor

Adams, Bernhard

## Lehrende

Adams, Bernhard

## Leistungspunkte

5

## Lehr-/Lernkonzept

Workload Dozentengebunden

Std.  
Workload      Lehrtyp

30 Vorlesung mit integrierten Übungen

15 Laborpraktikum in Kleingruppen

Workload Dozentenungebunden

Std.  
Workload      Lerntyp

45 Aufbereitung, Analyse und Präsentation der Labor- und Projektergebnisse

30 Veranstaltungsvor-/nachbereitung

30 Prüfungsvorbereitung

## Literatur

Dahl, W., Kopp, R., Pawelski, O.: Umformtechnik -Plastomechanik und Werkstoffkunde-, Springer Verlag, Berlin 1993

Doege, E., u.a.: Fließkurvenatlas metallischer Werkstoffe, Carl Hanser Verlag,, München, 1986

Lange, K. :Umformtechnik 1, Grundlagen, Springer-Verlag, Berlin 1984

Lange, K. :Umformtechnik 2, Massivumformung, Springer-Verlag, Berlin 1988

Lange, K. :Umformtechnik 3, Blechbearbeitung, Springer-Verlag, Berlin 1990

Lange, K. :Umformtechnik 3, Blechbearbeitung, Springer-Verlag, Berlin 1990

Lange, K. :Umformtechnik 4, Sonderverfahren, Prozeßsimulation, Produktion, Springer-Verlag, Berlin 1993

N.N.: Handbuch der Umformtechnik, Schuler GmbH, Springer-Verlag, Berlin 1996

König, W., Klocke, F.: Fertigungsverfahren 4, Massivumformung, Springer-Verlag, Berlin 1995

König, W., Klocke, F.: Fertigungsverfahren 5, Blechumformung, Springer-Verlag, Berlin 1996

## Prüfungsleistung

Klausur 2-stündig

## Unbenotete Prüfungsleistung

Experimentelle Arbeit

## Bemerkung zur Prüfungsform

Berechnungsaufgaben, Fragen zum Verständnis

## Prüfungsanforderungen

Kenntnisse der plastizitätstheoretischen und metallkundlichen Grundlagen der Umformung, Vorgänge im atomaren Bereich, Formänderungsfestigkeit, Fließkurve, Rekristallisation, Kenntnis der Warm- und Kaltformgebungsverfahren, Kenntnis der tribologischen Grundlagen, Werkzeuge, Maschinen, Werkstückgestaltung. Kenntnis betrieblicher Fertigungsabläufe. Fertigkeiten beim Entwerfen betrieblicher Fertigungsfolgen und im Lösen anwendungsbezogener Aufgabenstellungen.

## Dauer

1 Semester

## Angebotsfrequenz

Nur Sommersemester

## Lehrsprache

Deutsch