

**Modulhandbuch**  
**Master Maschinenbau**

Version 1.4 vom 22.07.2020

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	2
Änderungsbericht.....	5
Abkürzungsverzeichnis.....	6
Begriffserläuterung .....	7
Studienverlaufspläne .....	8
Semester 1-3 .....	8
Profile .....	9
Profil Maschinentechnik .....	9
Profil Produktionstechnik.....	9
Profil Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung .....	10
Profil Technische Betriebsführung .....	10
Profil Modellierung und Simulation in der Mechanik.....	11
Profil IT in Produktion und Logistik.....	11
Modulkataloge .....	12
Pflichtkatalog .....	12
Pflichtkatalog Maschinentechnik.....	12
Wahlkatalog A Maschinentechnik.....	12
Wahlkatalog B Maschinentechnik .....	12
Pflichtkatalog Produktionstechnik .....	14
Wahlkatalog A Produktionstechnik.....	14
Wahlkatalog B Produktionstechnik.....	14
Pflichtkatalog Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung.....	17
Wahlkatalog A Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung.....	17
Wahlkatalog B Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung .....	17
Pflichtkatalog Technische Betriebsführung.....	19
Wahlkatalog A Technische Betriebsführung .....	19
Wahlkatalog B Technische Betriebsführung .....	19
Pflichtkatalog Modellierung und Simulation in der Mechanik .....	21
Wahlkatalog A Modellierung und Simulation in der Mechanik .....	21
Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik.....	21
Pflichtkatalog IT in Produktion und Logistik.....	23
Wahlkatalog A IT in Produktion und Logistik .....	23
Wahlkatalog B IT in Produktion und Logistik .....	23
Auflistung der Module .....	24
Modul MB-28: Spanende Produktionstechnik II.....	25
Modul MB-29: Spanende Produktionstechnik I.....	26
Modul MB-30: Umformtechnik II .....	27
Modul MB-32: Simulation & Programmierung von Industrierobotern .....	28

Modul MB-34: Nanowerkstoffe .....	30
Modul MB-35: Six-Sigma-Methode .....	32
Modul MB-36: Schadensanalyse .....	33
Modul MB-37: Zerstörungsfreie Werkstoff- und Bauteilprüfung .....	34
Modul MB-38: Oberflächentechnik II .....	36
Modul MB-39: Fabrikplanung und -betrieb .....	37
Modul MB-40: Arbeitssystemgestaltung I .....	39
Modul MB-41: Arbeitssystemgestaltung II .....	40
Modul MB-42: Kommissioniersysteme .....	41
Modul MB-43: Materialflussrechnung .....	42
Modul MB-44: Materialflusssimulation .....	43
Modul MB-45: Strömungsmaschinen II .....	44
Modul MB-46: Verdrängermaschinen II .....	45
Modul MB-47: Konstruktionslehre II .....	46
Modul MB-48: Parameteridentifikation .....	47
Modul MB-49: Finite Inelastizität .....	48
Modul MB-50: Nichtlineare Kontinuumsmechanik .....	49
Modul MB-51: Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden .....	50
Modul MB-52: Ausgewählte Kapitel der computerorientierten Mechanik I .....	51
Modul MB-53: Ausgewählte Kapitel der computerorientierten Mechanik II .....	52
Modul MB-54: IT-Gestaltung in der Produktion und Logistik .....	53
Modul MB-55: Planung und Umsetzung von IT-Projekten .....	55
Modul MB-56: Datenanalyse und Wissensrepräsentation in der Produktion und Logistik .....	56
Modul MB-57: Informationsaustausch produzierender Unternehmen .....	58
Modul MB-58: Fallstudie Informationssysteme .....	59
Modul MB-59: Business Engineering logistischer Systeme .....	61
Modul MB-60: Instandhaltungs- und Servicemanagement .....	62
Modul MB-61: Advanced Simulation Techniques in Metal Forming I .....	65
Modul MB-62: Spanende Werkzeugmaschinen I .....	66
Modul MB-63: Spanende Werkzeugmaschinen II .....	67
Modul MB-64: Methoden der Zeitwirtschaft .....	68
Modul MB-65: Logistik- und Verkehrsmanagement .....	69
Modul MB-66: Distributionslogistik .....	70
Modul MB-67: Antriebstechnik I .....	72
Modul MB-68: Antriebstechnik II .....	73
Modul MB-69: Ausgewählte Kapitel der mathematischen Modellierung und Simulation I .....	74
Modul MB-70: Ausgewählte Kapitel der mathematischen Modellierung und Simulation II .....	75
Modul MB-71: Einkauf und Supply Management .....	76
Modul MB-72: Strömungsmaschinen III .....	78

Modul MB-73: Strömungsmaschinen IV.....	79
Modul MB-74: Prüftechnik und Analytik der Kunststofftechnik - wird derzeit nicht angeboten....	80
Modul MB-75: Analytische und experimentelle Methoden in der Umformtechnik .....	81
Modul MB-76: Mikroskopie und Mikroanalytik.....	82
Modul MB-77: Werkstoffe der Verkehrs- und Medizintechnik .....	83
Modul MB-94: Simulationstechnik (RUB).....	84
Modul MB-97: Industrielles Informationsmanagement.....	85
Modul MB-98: Umformtechnik I .....	87
Modul MB-99: Kunststoffverarbeitung II - wird derzeit nicht angeboten.....	88
Modul MB-101: Konstruktionslehre I.....	89
Modul MB-102: Sondergebiete der Strukturoptimierung .....	90
Modul MB-104: Werkstofftechnologie II .....	91
Modul MB-124: Unternehmenslogistik und Supply Chain Management .....	92
Modul MB-127: Industrial Data Science I.....	94
Modul MB-128: Industrial Data Science II.....	95
Modul MB-130: Advanced Simulation Techniques in Metal Forming II .....	96
Modul MB-135: Alternative Kfz-Antriebe (RUB) .....	97
Modul MB-136: Auslegung hybrider Antriebsstränge (RUB) .....	98
Modul MB-137: Einführung in die Elektromobilität (RUB) .....	99
Modul MB-138: Technologie des modernen Verbrennungsmotors (RUB).....	100
Modul MB-141: Strukturoptimierung.....	101
Modul MB-144: Fachlabor Maschinenbau .....	102
Modul MB-147: Außerfachliche Kompetenz (Master).....	103
Modul MB-158: Modern programming concepts in engineering (RUB).....	104
Modul MB-241: Masterarbeit Maschinenbau.....	105
Modul MB-283: Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde - wird derzeit nicht angeboten.....	107
Modul MB-285: Erweiterte Simulationsmethoden in der Kunststofftechnik - wird derzeit nicht angeboten.....	108

## Änderungsbericht

<i>Version</i>	<i>Überarbeitungen</i>
1.4	22.07.2020 Ergänzung des Moduls „MB-141 – Strukturoptimierung“
1.3	17.06.2020 Einführung einer Studienleistung bei Modulen des LFO ab WS 20/21
1.2	24.02.2020 Die Module „ <b>Prüftechnik und Analytik der Kunststofftechnik</b> “, „ <b>Kunststoffverarbeitung II</b> “, „ <b>Erweiterte Simulationsmethoden in der Kunststofftechnik</b> “ und „ <b>Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde</b> “ werden ab dem Sommersemester 2020 nicht mehr angeboten.
1.1	30.10.2019 - Strömungsmaschinen III – Studienabschnitt 1. Semester
1.0	11.09.2019 - Fakultätsrat
0.2	17.05.2019 - Akkreditierung
0.1	16.04.2018 - Initial

## Abkürzungsverzeichnis

h	hora / Stunden
LP	Leistungspunkte
MB	Maschinenbau
P	Projekt
SS	Sommersemester
SWS	Semesterwochenstunden
Ü	Übung
V	Vorlesung
WS	Wintersemester

## **Begriffserläuterung**

### **Profil**

In den Studiengängen Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen belegen die Studierenden ein Profil. Ein Profil umfasst jeweils Pflicht- und Wahlpflichtmodule.

### **Pflichtmodul**

Ein Pflichtmodul ist ein Modul, welches erfolgreich abgeschlossen werden muss, um einen Studiengang in einem Profil abzuschließen. Ein Pflichtmodul kann eine oder mehrere Veranstaltungen umfassen und sich über ein oder maximal zwei aufeinander folgende Semester erstrecken. Die Modulprüfungen und Teilleistungen werden studienbegleitend, insbesondere in Form von Klausurarbeiten, Referaten bzw. Seminargestaltung, Hausarbeiten, mündlichen Prüfungen, Portfolios, Poster- oder Projektpräsentationen mit oder ohne Disputation, fachpraktischen Prüfungen und / oder in elektronischer Form, erbracht. Die jeweils verantwortlichen Prüferinnen und Prüfer können mit Zustimmung des Prüfungsausschusses andere geeignete Prüfungsformen festlegen.

### **Wahlpflichtmodul**

Bei einem Wahlpflichtmodul kann der oder die Studierende aus einem Angebot von mehreren Modulen eines (oder mehrere) auswählen. Aus dieser Auswahl muss insgesamt eine bestimmte Anzahl von Modulen belegt und erfolgreich abgeschlossen werden. Wahlpflichtmodule bieten den Studierenden verschiedene Möglichkeiten, sich innerhalb des Profils individuell zu profilieren. Ein Wahlpflichtmodul kann eine oder mehrere Veranstaltungen umfassen und sich über ein oder maximal zwei aufeinander folgende Semester erstrecken. Die Modulprüfungen und Teilleistungen werden studienbegleitend, insbesondere in Form von Klausurarbeiten, Referaten bzw. Seminargestaltung, Hausarbeiten, mündlichen Prüfungen, Portfolios, Poster- oder Projektpräsentationen mit oder ohne Disputation, fachpraktischen Prüfungen und / oder in elektronischer Form, erbracht. Die jeweils verantwortlichen Prüferinnen und Prüfer können mit Zustimmung des Prüfungsausschusses andere geeignete Prüfungsformen festlegen.

## Studienverlaufspläne

### Semester 1-3

Studienverlaufsplan M.Sc. Maschinenbau					
1.Semester		2.Semester		3.Semester	
	CP		CP		CP
	<b>32,0</b>		<b>28,0</b>		<b>30,0</b>
Profilkataloge	25	Profilkataloge	25	Masterarbeit	30
Fachlabor	3	Fachlabor	3		
Außerfachliche Kompetenz	4				



## Profile

In diesem Studiengang können Studierende zwischen 6 Profilen wählen, die im Folgenden beschrieben werden.

Das Profil dient zur Spezialisierung innerhalb eines Studienganges. In einem Profil besuchen die Studierenden Lehrveranstaltungen, die profilspezifische Kenntnisse vermitteln.

### Profil Maschinentechnik

Im Profil Maschinentechnik werden maschinentechnische und konstruktionstechnische Probleme gelöst. Bereiche sind Fluidenergiemaschinen, Antriebstechnik und Konstruktionstechnik.

Dem Profil sind folgende Modulkataloge zugeordnet:

Katalogname	Verfügbare Module LP	Zu wählende LP
Pflichtkatalog Maschinentechnik	0	0
Wahlkatalog A Maschinentechnik	40	25
Wahlkatalog B Maschinentechnik	140	25

### Profil Produktionstechnik

Im Profil Produktionstechnik werden die unterschiedlichen Fertigungsprozesse sowie die zugeordneten Maschinen und Handhabungsgeräte sowohl hinsichtlich ihrer konstruktiven Gestaltung als auch ihrer Steuerung bei automatisiertem Einsatz behandelt. Dabei erhalten moderne rechnerunterstützte Verfahren ein besonderes Gewicht.

Dem Profil sind folgende Modulkataloge zugeordnet:

Katalogname	Verfügbare Module LP	Zu wählende LP
Pflichtkatalog Produktionstechnik	20	20
Wahlkatalog A Produktionstechnik	30	15
Wahlkatalog B Produktionstechnik	265	15

## Profil Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung

Das Profil Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung berücksichtigt die Lösung konstruktions- und fertigungstechnischer Werkstoffprobleme, Prüfverfahren der Qualitätskontrolle und Methoden der Qualitätssicherung.

Dem Profil sind folgende Modulkataloge zugeordnet:

Katalogname	Verfügbare Module LP	Zu wählende LP
Pflichtkatalog Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung	0	0
Wahlkatalog A Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung	45	25
Wahlkatalog B Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung	105	25

## Profil Technische Betriebsführung

Im Profil Technische Betriebsführung werden Fragen der Planung, Gestaltung, Steuerung und Kontrolle des Betriebes, insbesondere der Arbeitsabläufe und der Produktionssysteme, diskutiert. Bezüglich der Arbeitsabläufe kommt dabei den arbeitswissenschaftlichen Fragen, vor allem der ergonomischen Sicht, besondere Bedeutung zu.

Dem Profil sind folgende Modulkataloge zugeordnet:

Katalogname	Verfügbare Module LP	Zu wählende LP
Pflichtkatalog Technische Betriebsführung	15	15
Wahlkatalog A Technische Betriebsführung	80	20
Wahlkatalog B Technische Betriebsführung	210	15

## Profil Modellierung und Simulation in der Mechanik

Das Profil Modellierung und Simulation in der Mechanik vermittelt moderne Methoden zur Modellierung und Simulation von Werkstoff- und Bauteilverhalten im Rahmen der Produktionstechnik.

Dem Profil sind folgende Modulkataloge zugeordnet:

Katalogname	Verfügbare Module LP	Zu wählende LP
Pflichtkatalog Modellierung und Simulation in der Mechanik	25	25
Wahlkatalog A Modellierung und Simulation in der Mechanik	0	0
Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik	155	25

## Profil IT in Produktion und Logistik

Das Profil IT in Produktion und Logistik stellt ein Bindeglied zwischen den Handlungsfeldern ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen und der zur Gestaltung und des Betriebs von IT-Systemen erforderlichen Informationstechnik dar. Die Module des Profils vermitteln daher Vorgehensweisen zum Entwurf und zur Einführung von Software sowie die für die Software zu verwendenden Technologien.

Dem Profil sind folgende Modulkataloge zugeordnet:

Katalogname	Verfügbare Module LP	Zu wählende LP
Pflichtkatalog IT in Produktion und Logistik	0	0
Wahlkatalog A IT in Produktion und Logistik	35	25
Wahlkatalog B IT in Produktion und Logistik	85	25

## Modulkataloge

### Pflichtkatalog

Aus diesem Katalog sind 40 LP zu belegen

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>
MB-147	1.	4	Außerfachliche Kompetenz (Master)
MB-144	1./2.	6	Fachlabor Maschinenbau
MB-241	3.	30	Masterarbeit Maschinenbau

### Pflichtkatalog Maschinentechnik

Dieser Katalog enthält keine (weiteren) Module

### Wahlkatalog A Maschinentechnik

Aus diesem Katalog sind 25 LP zu belegen

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>
MB-101	1.	5	Konstruktionslehre I
MB-32	1.	5	Simulation & Programmierung von Industrierobotern
MB-35	1.	5	Six-Sigma-Methode
MB-45	1.	5	Strömungsmaschinen II
MB-98	1.	5	Umformtechnik I
MB-47	2.	5	Konstruktionslehre II
MB-28	2.	5	Spanende Produktionstechnik II
MB-46	2.	5	Verdrängermaschinen II

### Wahlkatalog B Maschinentechnik

Für diesen Katalog dürfen auch alle Module des folgenden Kataloges gewählt werden:

*Wahlkatalog A Maschinentechnik*

Aus diesem Katalog sind 25 LP zu belegen

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>
MB-135	1.	5	Alternative Kfz-Antriebe (RUB)
MB-67	1.	5	Antriebstechnik I
MB-136	1.	5	Auslegung hybrider Antriebsstränge (RUB)

MB-137	1.	5	Einführung in die Elektromobilität (RUB)
MB-285	1.	5	Erweiterte Simulationsmethoden in der Kunststofftechnik - wird derzeit nicht angeboten
MB-99	1.	5	Kunststoffverarbeitung II - wird derzeit nicht angeboten
MB-38	1.	5	Oberflächentechnik II
MB-48	1.	5	Parameteridentifikation
MB-36	1.	5	Schadensanalyse
MB-72	1.	5	Strömungsmaschinen III
MB-138	1.	5	Technologie des modernen Verbrennungsmotors (RUB)
MB-77	1.	5	Werkstoffe der Verkehrs- und Medizintechnik
MB-104	1.	5	Werkstofftechnologie II
MB-68	2.	5	Antriebstechnik II
MB-60	2.	5	Instandhaltungs- und Servicemanagement
MB-76	2.	5	Mikroskopie und Mikroanalytik
MB-34	2.	5	Nanowerkstoffe
MB-73	2.	5	Strömungsmaschinen IV
MB-283	2.	5	Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde - wird derzeit nicht angeboten
MB-37	2.	5	Zerstörungsfreie Werkstoff- und Bauteilprüfung

## Pflichtkatalog Produktionstechnik

Aus diesem Katalog sind 20 LP zu belegen

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>
MB-29	1.	5	Spanende Produktionstechnik I
MB-98	1.	5	Umformtechnik I
MB-28	2.	5	Spanende Produktionstechnik II
MB-30	2.	5	Umformtechnik II

## Wahlkatalog A Produktionstechnik

Aus diesem Katalog sind 15 LP zu belegen

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>
MB-61	1.	5	Advanced Simulation Techniques in Metal Forming I
MB-75	1.	5	Analytische und experimentelle Methoden in der Umformtechnik
MB-285	1.	5	Erweiterte Simulationsmethoden in der Kunststofftechnik - wird derzeit nicht angeboten
MB-99	1.	5	Kunststoffverarbeitung II - wird derzeit nicht angeboten
MB-32	1.	5	Simulation & Programmierung von Industrierobotern
MB-130	2.	5	Advanced Simulation Techniques in Metal Forming II

## Wahlkatalog B Produktionstechnik

Für diesen Katalog dürfen auch alle Module des folgenden Kataloges gewählt werden:

*Wahlkatalog A Produktionstechnik*

Aus diesem Katalog sind 15 LP zu belegen

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>
MB-67	1.	5	Antriebstechnik I
MB-40	1.	5	Arbeitssystemgestaltung I
MB-52	1.	5	Ausgewählte Kapitel der computerorientierten Mechanik I
MB-69	1.	5	Ausgewählte Kapitel der mathematischen Modellierung und Simulation I
MB-70	1.	5	Ausgewählte Kapitel der mathematischen Modellierung und Simulation II
MB-39	1.	5	Fabrikplanung und -betrieb
MB-58	1.	5	Fallstudie Informationssysteme

MB-128	1.	5	Industrial Data Science II
MB-97	1.	5	Industrielles Informationsmanagement
MB-101	1.	5	Konstruktionslehre I
MB-44	1.	5	Materialflusssimulation
MB-64	1.	5	Methoden der Zeitwirtschaft
MB-50	1.	5	Nichtlineare Kontinuumsmechanik
MB-38	1.	5	Oberflächentechnik II
MB-48	1.	5	Parameteridentifikation
MB-55	1.	5	Planung und Umsetzung von IT-Projekten
MB-36	1.	5	Schadensanalyse
MB-35	1.	5	Six-Sigma-Methode
MB-62	1.	5	Spanende Werkzeugmaschinen I
MB-45	1.	5	Strömungsmaschinen II
MB-72	1.	5	Strömungsmaschinen III
MB-141	1.	5	Strukturoptimierung
MB-77	1.	5	Werkstoffe der Verkehrs- und Medizintechnik
MB-104	1.	5	Werkstofftechnologie II
MB-68	2.	5	Antriebstechnik II
MB-41	2.	5	Arbeitssystemgestaltung II
MB-53	2.	5	Ausgewählte Kapitel der computerorientierten Mechanik II
MB-59	2.	5	Business Engineering logistischer Systeme
MB-56	2.	5	Datenanalyse und Wissensrepräsentation in der Produktion und Logistik
MB-71	2.	5	Einkauf und Supply Management
MB-49	2.	5	Finite Inelastizität
MB-127	2.	5	Industrial Data Science I
MB-57	2.	5	Informationsaustausch produzierender Unternehmen
MB-60	2.	5	Instandhaltungs- und Servicemanagement
MB-54	2.	5	IT-Gestaltung in der Produktion und Logistik
MB-47	2.	5	Konstruktionslehre II
MB-43	2.	5	Materialflussrechnung
MB-76	2.	5	Mikroskopie und Mikroanalytik
MB-34	2.	5	Nanowerkstoffe
MB-51	2.	5	Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden
MB-74	2.	5	Prüftechnik und Analytik der Kunststofftechnik - wird derzeit nicht angeboten
MB-102	2.	5	Sondergebiete der Strukturoptimierung

MB-63	2.	5	Spanende Werkzeugmaschinen II
MB-73	2.	5	Strömungsmaschinen IV
MB-283	2.	5	Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde - wird derzeit nicht angeboten
MB-46	2.	5	Verdrängermaschinen II
MB-37	2.	5	Zerstörungsfreie Werkstoff- und Bauteilprüfung



## Pflichtkatalog Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung

Dieser Katalog enthält keine (weiteren) Module

## Wahlkatalog A Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung

Aus diesem Katalog sind 25 LP zu belegen

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>
MB-38	1.	5	Oberflächentechnik II
MB-36	1.	5	Schadensanalyse
MB-77	1.	5	Werkstoffe der Verkehrs- und Medizintechnik
MB-104	1.	5	Werkstofftechnologie II
MB-76	2.	5	Mikroskopie und Mikroanalytik
MB-34	2.	5	Nanowerkstoffe
MB-74	2.	5	Prüftechnik und Analytik der Kunststofftechnik - wird derzeit nicht angeboten
MB-283	2.	5	Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde - wird derzeit nicht angeboten
MB-37	2.	5	Zerstörungsfreie Werkstoff- und Bauteilprüfung

## Wahlkatalog B Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung

Für diesen Katalog dürfen auch alle Module des folgenden Kataloges gewählt werden:

*Wahlkatalog A Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung*

Aus diesem Katalog sind 25 LP zu belegen

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>
MB-75	1.	5	Analytische und experimentelle Methoden in der Umformtechnik
MB-67	1.	5	Antriebstechnik I
MB-285	1.	5	Erweiterte Simulationsmethoden in der Kunststofftechnik - wird derzeit nicht angeboten
MB-101	1.	5	Konstruktionslehre I
MB-99	1.	5	Kunststoffverarbeitung II - wird derzeit nicht angeboten
MB-35	1.	5	Six-Sigma-Methode
MB-29	1.	5	Spanende Produktionstechnik I
MB-98	1.	5	Umformtechnik I
MB-60	2.	5	Instandhaltungs- und Servicemanagement
MB-47	2.	5	Konstruktionslehre II

MB-28	2.	5	Spanende Produktionstechnik II
MB-30	2.	5	Umformtechnik II

## Pflichtkatalog Technische Betriebsführung

Aus diesem Katalog sind 15 LP zu belegen

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>
MB-128	1.	5	Industrial Data Science II
MB-64	1.	5	Methoden der Zeitwirtschaft
MB-127	2.	5	Industrial Data Science I

## Wahlkatalog A Technische Betriebsführung

Aus diesem Katalog sind 20 LP zu belegen

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>
MB-40	1.	5	Arbeitssystemgestaltung I
MB-69	1.	5	Ausgewählte Kapitel der mathematischen Modellierung und Simulation I
MB-70	1.	5	Ausgewählte Kapitel der mathematischen Modellierung und Simulation II
MB-39	1.	5	Fabrikplanung und -betrieb
MB-58	1.	5	Fallstudie Informationssysteme
MB-44	1.	5	Materialflusssimulation
MB-55	1.	5	Planung und Umsetzung von IT-Projekten
MB-35	1.	5	Six-Sigma-Methode
MB-124	1.	5	Unternehmenslogistik und Supply Chain Management
MB-41	2.	5	Arbeitssystemgestaltung II
MB-59	2.	5	Business Engineering logistischer Systeme
MB-56	2.	5	Datenanalyse und Wissensrepräsentation in der Produktion und Logistik
MB-71	2.	5	Einkauf und Supply Management
MB-57	2.	5	Informationsaustausch produzierender Unternehmen
MB-54	2.	5	IT-Gestaltung in der Produktion und Logistik
MB-43	2.	5	Materialflussrechnung

## Wahlkatalog B Technische Betriebsführung

Für diesen Katalog dürfen auch alle Module des folgenden Kataloges gewählt werden:

*Wahlkatalog A Technische Betriebsführung*

Aus diesem Katalog sind 15 LP zu belegen

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>
MB-67	1.	5	Antriebstechnik I
MB-66	1.	5	Distributionslogistik
MB-97	1.	5	Industrielles Informationsmanagement
MB-99	1.	5	Kunststoffverarbeitung II - wird derzeit nicht angeboten
MB-38	1.	5	Oberflächentechnik II
MB-48	1.	5	Parameteridentifikation
MB-36	1.	5	Schadensanalyse
MB-32	1.	5	Simulation & Programmierung von Industrierobotern
MB-29	1.	5	Spanende Produktionstechnik I
MB-62	1.	5	Spanende Werkzeugmaschinen I
MB-141	1.	5	Strukturoptimierung
MB-98	1.	5	Umformtechnik I
MB-77	1.	5	Werkstoffe der Verkehrs- und Medizintechnik
MB-104	1.	5	Werkstofftechnologie II
MB-68	2.	5	Antriebstechnik II
MB-60	2.	5	Instandhaltungs- und Servicemanagement
MB-42	2.	5	Kommissioniersysteme
MB-65	2.	5	Logistik- und Verkehrsmanagement
MB-76	2.	5	Mikroskopie und Mikroanalytik
MB-34	2.	5	Nanowerkstoffe
MB-74	2.	5	Prüftechnik und Analytik der Kunststofftechnik - wird derzeit nicht angeboten
MB-102	2.	5	Sondergebiete der Strukturoptimierung
MB-28	2.	5	Spanende Produktionstechnik II
MB-63	2.	5	Spanende Werkzeugmaschinen II
MB-30	2.	5	Umformtechnik II
MB-37	2.	5	Zerstörungsfreie Werkstoff- und Bauteilprüfung

### Pflichtkatalog Modellierung und Simulation in der Mechanik

Aus diesem Katalog sind 25 LP zu belegen

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>
MB-61	1.	5	Advanced Simulation Techniques in Metal Forming I
MB-50	1.	5	Nichtlineare Kontinuumsmechanik
MB-48	1.	5	Parameteridentifikation
MB-49	2.	5	Finite Inelastizität
MB-51	2.	5	Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden

### Wahlkatalog A Modellierung und Simulation in der Mechanik

Dieser Katalog enthält keine (weiteren) Module

### Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik

Aus diesem Katalog sind 25 LP zu belegen

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>
MB-75	1.	5	Analytische und experimentelle Methoden in der Umformtechnik
MB-52	1.	5	Ausgewählte Kapitel der computerorientierten Mechanik I
MB-69	1.	5	Ausgewählte Kapitel der mathematischen Modellierung und Simulation I
MB-70	1.	5	Ausgewählte Kapitel der mathematischen Modellierung und Simulation II
MB-285	1.	5	Erweiterte Simulationsmethoden in der Kunststofftechnik - wird derzeit nicht angeboten
MB-101	1.	5	Konstruktionslehre I
MB-38	1.	5	Oberflächentechnik II
MB-36	1.	5	Schadensanalyse
MB-32	1.	5	Simulation & Programmierung von Industrierobotern
MB-35	1.	5	Six-Sigma-Methode
MB-29	1.	5	Spanende Produktionstechnik I
MB-62	1.	5	Spanende Werkzeugmaschinen I
MB-45	1.	5	Strömungsmaschinen II
MB-72	1.	5	Strömungsmaschinen III
MB-141	1.	5	Strukturoptimierung
MB-98	1.	5	Umformtechnik I

MB-77	1.	5	Werkstoffe der Verkehrs- und Medizintechnik
MB-104	1.	5	Werkstofftechnologie II
MB-130	2.	5	Advanced Simulation Techniques in Metal Forming II
MB-53	2.	5	Ausgewählte Kapitel der computerorientierten Mechanik II
MB-47	2.	5	Konstruktionslehre II
MB-76	2.	5	Mikroskopie und Mikroanalytik
MB-34	2.	5	Nanowerkstoffe
MB-74	2.	5	Prüftechnik und Analytik der Kunststofftechnik - wird derzeit nicht angeboten
MB-102	2.	5	Sondergebiete der Strukturoptimierung
MB-28	2.	5	Spanende Produktionstechnik II
MB-63	2.	5	Spanende Werkzeugmaschinen II
MB-73	2.	5	Strömungsmaschinen IV
MB-30	2.	5	Umformtechnik II
MB-46	2.	5	Verdrängermaschinen II
MB-37	2.	5	Zerstörungsfreie Werkstoff- und Bauteilprüfung

## Pflichtkatalog IT in Produktion und Logistik

Dieser Katalog enthält keine (weiteren) Module

## Wahlkatalog A IT in Produktion und Logistik

Aus diesem Katalog sind 25 LP zu belegen

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>
MB-58	1.	5	Fallstudie Informationssysteme
MB-97	1.	5	Industrielles Informationsmanagement
MB-55	1.	5	Planung und Umsetzung von IT-Projekten
MB-59	2.	5	Business Engineering logistischer Systeme
MB-56	2.	5	Datenanalyse und Wissensrepräsentation in der Produktion und Logistik
MB-57	2.	5	Informationsaustausch produzierender Unternehmen
MB-54	2.	5	IT-Gestaltung in der Produktion und Logistik

## Wahlkatalog B IT in Produktion und Logistik

Für diesen Katalog dürfen auch alle Module des folgenden Kataloges gewählt werden:

*Wahlkatalog A IT in Produktion und Logistik*

Aus diesem Katalog sind 25 LP zu belegen

<i>Nr.</i>	<i>Sem.</i>	<i>LP</i>	<i>Modulbezeichnung</i>
MB-128	1.	5	Industrial Data Science II
MB-44	1.	5	Materialflusssimulation
MB-64	1.	5	Methoden der Zeitwirtschaft
MB-158	1.	5	Modern programming concepts in engineering (RUB)
MB-32	1.	5	Simulation & Programmierung von Industrierobotern
MB-94	1.	5	Simulationstechnik (RUB)
MB-124	1.	5	Unternehmenslogistik und Supply Chain Management
MB-127	2.	5	Industrial Data Science I
MB-65	2.	5	Logistik- und Verkehrsmanagement
MB-43	2.	5	Materialflussrechnung

## **Auflistung der Module**



Modul MB-28: Spanende Produktionstechnik II						
<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 2. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Spanende Produktionstechnik II	V(2)+Ü(2)	Deutsch	WS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	Der Vorlesungsteil umfasst die Methoden zur Prozessbeurteilung und -gestaltung beim Einsatz von Betriebsmitteln, mit Ausblick auf die Thematik Industrie 4.0. Die Übung beinhaltet die Auslegung eines Produktionsprozesses für ein praxisorientiertes Bauteil durch die Studierenden.					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	Die Studierenden sind dazu in der Lage, die prinzipielle Funktionsweise gängiger Betriebsmittel in der spanenden Fertigung zu erläutern. Den Studierenden ist es möglich, Strategien und Ansätze zur Prozessauslegung und Bestimmung von Prozessfähigkeits- sowie Sicherheitsindizes zu beschreiben und auf konkrete Beispiele anzuwenden. Sie sind weiterhin in der Lage logistische und informationstechnische Zusammenhänge in Fertigungsabläufen zu formulieren. Für ein gegebenes Bauteil ist es den Studierenden möglich, einen Produktionsprozess zu konzipieren und diesen mithilfe geeigneter Methoden auszulegen und zu bewerten.					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	Die Prüfungsleistung besteht aus einer mündlichen Prüfung (Dauer: 30 Minuten) oder einer Klausur (Dauer: 90 Minuten) und aus einer Projektarbeit inkl. einer Präsentation (15 Minuten).					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog A Maschinenteknik; Pflichtkatalog Produktionstechnik; Wahlkatalog B Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung; Wahlkatalog B Technische Betriebsführung; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Biermann			Fakultät Maschinenbau		

## Modul MB-29: Spanende Produktionstechnik I

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Spanende Produktionstechnik I	V(2)+Ü(2)	Deutsch	SS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Dieses Modul umfasst die Grundlagen der Maschinen- und Bauteilvermessung sowie der Funktionsweise von CAM-Systemen. Weiterhin werden Fertigungsverfahren für die Mikroproduktion und dynamische Aspekte des Fräsprozesses vorgestellt bzw. diskutiert. Im Rahmen der Thematik „Industrie 4.0“ werden Simulationsverfahren wie die FE-Methode und die Prozesssimulation erläutert sowie Verfahren der statistischen Versuchsplanung und Optimierung vorgestellt.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, gängige Methoden zur Maschinenvermessung zu skizzieren bzw. zu erläutern. Übliche Fertigungsverfahren für die Mikroproduktion inklusive Maschinen- und Werkzeugbesonderheiten sowie die Grundlagen der CAM-Programmierung können von den Studierenden beschrieben und diskutiert werden. Des Weiteren werden aktuelle Methoden der Versuchsplanung und Mehrzieloptimierung angewandt und vergleichend analysiert. Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierende in der Lage, Problemstellungen aus dem Bereich der Fräsdynamik mithilfe geeigneter Simulationsansätze, wie z. B. der Prozess- oder der FE-Simulation, eigenständig auszuwählen, zu untersuchen und zu evaluieren.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	<p>Die Prüfungsleistung zum ersten Teil besteht aus einer mündlichen Prüfung (Dauer: 30 Minuten) oder einer Klausur (Dauer: 90 Minuten).</p>					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Pflichtkatalog Produktionstechnik; Wahlkatalog B Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung; Wahlkatalog B Technische Betriebsführung; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Biermann			Fakultät Maschinenbau		

## Modul MB-30: Umformtechnik II

### Master-Studiengang Maschinenbau

#### Studienabschnitt 2. Semester

Dauer: 1 Semester

LP: 5,0

Arbeitsbelastung: 150 h

Präsenzzeit: 45 h

Selbststudium: 105 h

#### 1 Modulstruktur

Nr.	Element/Lehrveranstaltung	Typ	Sprache	Turnus	LP	SWS
1	Umformtechnik II	V(2)+Ü(1)+P(1)	Deutsch	WS	5,0	4

#### 2 Lehrinhalte

Dieses Modul vermittelt einen vertiefenden Überblick über Umformprozesse, Umformmaschinen und die dazugehörigen Werkzeuge. Der Fokus liegt auf den Sonderverfahren der Umformtechnik.

Diese umfassen neben der inkrementellen Umformung und der Hochgeschwindigkeitsumformung auch ausgewählte Prozessvarianten der Warmumformung, des Biegens und des Strangpressens. In einem problembasierten Projekt-Labor bildet eine reale umformtechnische Problemstellung bzgl. einer Maschine oder eines Prozesses im Gesamtkontext der Umformtechnik den zentralen Ausgangspunkt. Die im ersten Teil vermittelten Inhalte zu den Umformprozessen, -maschinen und -werkzeugen bilden dabei die inhaltliche Grundlage. Bei der Bearbeitung der abzugrenzenden Problemstellung vertiefen und professionalisieren die Studierenden darüber hinaus ihre ingenieurtechnischen Vorgehensweisen aus vielfältigen Bereichen, wie z. B. der Informationsbeschaffung/Recherche, der Projektplanung oder der Konstruktionssystematik.

Die Vorlesungsunterlagen werden über moodle bereitgestellt.

#### 3 Kompetenzen

Mit erfolgreicher Teilnahme an dem Modul können die Sonderverfahren der Umformtechnik durch die Studierenden abgegrenzt und beurteilt werden. Die Studierenden können darüber hinaus im problembasierten Projekt-Labor die umformtechnische Aufgabenstellung analysieren und abstrahieren und durch Anwendung grundlegender physikalischer und mechanischer Zusammenhänge Lösungen ausarbeiten und präsentieren.

#### 4 Prüfungen

Neben einer Klausur (max. Dauer: 120 Minuten) dient eine Seminararbeit als Prüfung.

 Modulprüfung

 Teilleistungen

#### 5 Teilnahmevoraussetzungen

Keine

#### 6 Verwendbarkeit des Moduls

Pflichtkatalog Produktionstechnik; Wahlkatalog B Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung; Wahlkatalog B Technische Betriebsführung; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik

#### 7 Modulbeauftragte/r

Tekkaya

#### Zuständige Fakultät

Fakultät Maschinenbau

**Modul MB-32: Simulation & Programmierung von Industrierobotern**

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1 Modulstruktur</b>						
<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
1	Simulation & Programmierung von Industrierobotern	V(2)+Ü(2)	Englisch	SS	5,0	4
<b>2 Lehrinhalte</b>						
<p>Das Modul "Simulation &amp; Programmierung von Industrierobotern" vermittelt vertiefende Kenntnisse in der Simulation und (Offline-)Programmierung von roboterbasierten Automatisierungssystemen.</p> <p>Es behandelt die Grundlagen CAD- und simulationsbasierter Offlineprogrammierung von Robotern (OLP), die mathematische Beschreibung von Industrierobotern als kinematischen Ketten, direkte und inverse Kinematik sowie Bahnplanung von Industrierobotern. Des Weiteren werden Eigenschaften und Charakteristika unterschiedlicher 3D-CAD-Modelltypen als Basis für die automatische Offline-Programmierung behandelt sowie Robotersteuerungen und Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS). Die Veranstaltung behandelt auch die Unterschiede zwischen Simulationsmodellen und realen roboterbasierten Produktionssystemen und stellt Methoden zum Umgang mit den entsprechenden Ungenauigkeiten und Toleranzen vor. Modellierung, Vermessung und Kompensation von Abweichungen mittels unterschiedlicher Sensortypen und Messstrategien werden als grundlegende Komponenten moderner Programmier- und Simulationskonzepte behandelt. In diesem Kontext werden auch Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) für die Steuerung von Robotern vorgestellt, hier insbesondere das Maschinelle Lernen am Beispiel selbstlernender Sensorsysteme.</p> <p>Aufgrund der internationalen Ausrichtung des Themas und der vielfach englischsprachigen Fachliteratur wird die Veranstaltung in englischer Sprache durchgeführt.</p>						
<b>3 Kompetenzen</b>						
<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Vorlesungsmodul „Simulation &amp; Programmierung von Industrierobotern“ sind die Studierenden in der Lage, Industrieroboter als kinematische Ketten mathematisch zu beschreiben, die grundlegenden Bewegungsarten von Industrierobotern zu verstehen und anzuwenden, die Grundfunktionen von Robotersteuerungen zu benennen und zu beurteilen, die Funktionen speicherprogrammierbarer Steuerungen (SPS) für einfache Aufgaben einzusetzen, die verschiedenen Arten von CAD-Datenmodellen auf ihre Eignung für eine automatisierte Offline-Programmierung zu beurteilen, Sensoren für Roboteranwendungen nach Ihren charakteristischen Eigenschaften auszuwählen sowie Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) am Beispiel des Maschinellen Selbst-Lernens von Sensorsystemen zu verstehen und anzuwenden. Die Studierenden lernen außerdem unterschiedliche, industriell eingesetzte Offline-Programmiersysteme kennen. Lösungsbeispiele aktueller Aufgabenstellungen zur automatischen Programmierung und Steuerung roboterbasierter Produktionsanlagen runden dieses Modul ab.</p>						
<b>4 Prüfungen</b>						
<p>Die Prüfungsleistung besteht aus einer Klausurarbeit (Dauer: 60 Minuten) oder einer mündlichen Prüfung (Dauer: 30-45 Minuten).</p> <p>Freiwillige Studienleistung: Im Rahmen des Moduls können Bonuspunkte erworben werden, die in der Modulprüfung berücksichtigt werden, wenn die Modulprüfung mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurde. Näheres wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.</p>						
<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen			

5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Vor Besuch des Elementes 1 (Simulation & Programmierung von Industrierobotern) wird die Veranstaltung 'Fundamentals of Robotics' empfohlen.	
6	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlkatalog A Maschinentechnik; Wahlkatalog A Produktionstechnik; Wahlkatalog B Technische Betriebsführung; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik; Wahlkatalog B IT in Produktion und Logistik	
7	<b>Modulbeauftragte/r</b> Bickendorf	<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Maschinenbau

## Modul MB-34: Nanowerkstoffe

### Master-Studiengang Maschinenbau

#### Studienabschnitt 2. Semester

Dauer: 1 Semester

LP: 5,0

Arbeitsbelastung: 150 h

Präsenzzeit: 45 h

Selbststudium: 105 h

#### 1 Modulstruktur

Nr.	Element/Lehrveranstaltung	Typ	Sprache	Turnus	LP	SWS
1	Nanowerkstoffe	V(2)+Ü(2)	Deutsch	WS	5,0	4

#### 2 Lehrinhalte

Die Nanotechnologie zählt zu den Future Emerging- und Key Enabling Technologies des 21. Jahrhunderts. Sie besitzt nicht nur ein großes Potential zur Veränderung ganzer Technologiebereiche, sondern hat unser alltägliches Leben bereits nachhaltig (beispielsweise durch die Entwicklung von Nano-Chips in Smartphones) beeinflusst. Aus diesem Grund wird der Nanotechnologie sowohl aus wissenschaftlicher, industrieller wie auch gesellschaftlicher Sicht eine große Bedeutung beigemessen. Das Bestreben in der Nanotechnologie ist einerseits darauf ausgerichtet, die Abmessungen von Strukturen und Systemen immer weiter zu reduzieren, um so z.B. auf elektronischen Bauteilen mehr und leistungsfähigere Funktionseinheiten integrieren zu können. Andererseits bietet diese Technologie die Möglichkeit zur Entwicklung völlig neuartiger Hochleistungsmaterialien und -anwendungen mit bisher ungeahnten (bzw. auf konventionellem Weg nicht realisierbaren) Funktions- und Struktureigenschaften. Zu den Anwendungsbeispielen zählen transparente Werkstoffe und Suspensionen, elektrisch leitende oder verformbare Keramiken, neuartige Energiespeicherwerkstoffe (auf Basis von Carbon Nanotubes) und Halbleiterwerkstoffe (OLEDs, Quantum Dots) sowie hochfeste bzw. wärmeresistente Materialien und Beschichtungen. Nanowerkstoffe spielen hier eine Schlüsselrolle und bilden somit einen zentralen und übergeordneten Forschungsschwerpunkt im Bereich der Nanotechnologie.

Das Vorlesungsmodul „Nanowerkstoffe“ vermittelt den Studierenden ein fundiertes Wissen über die Möglichkeiten und Grenzen von Nanowerkstoffen und Nanotechnologien. Angefangen von den physikalischen Grundlagen und phänomenologischen Effekten aus dem Nanokosmos über die Anwendung und Nutzen der Nanotechnologie bis hin zur Herstellung, Charakterisierung und Analyse von Nanowerkstoffen / Nanostrukturen werden alle wichtigen Themenstellungen aus diesem Bereich behandelt. Inhaltliche Schwerpunkte der Vorlesung bilden vor allem die Darlegung der Veränderung von Materialeigenschaften entlang der Größenskala sowie die Existenz und Nutzung von Nanoeffekten zur Herstellung neuer, leistungsfähiger Materialien und innovativer Anwendungen. Die Vorlesung zeigt anhand vieler praktischer Beispiele aus dem alltäglichen Leben, dass die Nanotechnologie hier bereits umfassenden Einzug erhalten hat bzw. dort nicht mehr wegzudenken ist. Ebenso widmet sich die Vorlesung dringlichen Fragestellungen zur Abschätzung von Risiken für Mensch und Umwelt sowie der sozioökonomischen Bedeutung der Nanotechnologie. Letzteres beinhaltet den derzeitigen Entwicklungsstand bzw. die Verbreitung der Nanotechnologie im wissenschaftlichen und industriellen Umfeld, die Entwicklung der Arbeits- und Absatzmärkte sowie die zurzeit gültigen gesetzlichen Regelungen.

#### 3 Kompetenzen

Nach Abschluss des Vorlesungsmoduls „Nanowerkstoffe“ sind die Studierenden in der Lage, Potentiale und Risiken von Nanotechnologien bzw. Nanomaterialien zu beschreiben. Des Weiteren können sie fundamentale Zusammenhänge zwischen der Strukturgröße von Materialien und ihren Eigenschaften bzw. ihrem Verhalten erklären. Die Vorlesung vermittelt den Studierenden außerdem viele nützliche (theoretische) Grundlagen, um später in Wissenschaft und Industrie neue Ansätze / Lösungen für die Werkstofftechnologie bzw. Produktionstechnik erarbeiten zu können. Dies betrifft insbesondere die Entwicklung und den Einsatz von neuartigen Werkstoffen, Anwendungen und Technologien.

<b>4</b>	<b>Prüfungen</b> Schriftliche Prüfung (Klausur) über 60 Minuten <table border="1" data-bbox="236 282 1449 349"><tr><td data-bbox="236 282 842 349"><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung</td><td data-bbox="842 282 1449 349"><input type="checkbox"/> Teilleistungen</td></tr></table>	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung	<input type="checkbox"/> Teilleistungen
<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung	<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine		
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlkatalog B Maschinentchnik; Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog A Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung; Wahlkatalog B Technische Betriebsführung; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik		
<b>7</b>	<table border="1" data-bbox="213 595 1471 680"><tr><td data-bbox="213 595 845 680"><b>Modulbeauftragte/r</b> Tillmann</td><td data-bbox="845 595 1471 680"><b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Maschinenbau</td></tr></table>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Tillmann	<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Maschinenbau
<b>Modulbeauftragte/r</b> Tillmann	<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Maschinenbau		

## Modul MB-35: Six-Sigma-Methode

Master-Studiengang Maschinenbau						
Studienabschnitt 1. Semester						
Dauer: 1 Semester		LP: 5,0	Arbeitsbelastung: 150 h			
			Präsenzzeit: 45 h	Selbststudium: 105 h		
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Six-Sigma-Methode	V(2)+Ü(2)	Deutsch	SS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Die Veranstaltung Six-Sigma-Methode führt in die gleichnamige betriebswirtschaftliche Strategie ein, die in vielen Industriesektoren angewendet wird. Die Six-Sigma-Methode versucht, die Qualität von Prozessoutputs durch Identifikation und Entfernung von Fehlerursachen und durch Minimierung von Prozessvariation zu verbessern. Dabei wird die so genannte DMAIC Methode angewendet, die im Wesentlichen aus fünf Phasen besteht: ProjektDefinition, Messung der wichtigsten Prozessvariablen, Analyse der dazugehörigen Daten, Verbesserung (Improvement) auf der Basis von statistischer Versuchsplanung und Kontrolle (Control) des zukünftigen Prozesses. Kenntnisse aus dem Bereich Statistik (z.B. durch eine erfolgreiche Teilnahme an der Veranstaltung Statistische Verfahren) sind wünschenswert; können aber ggf. im Selbststudium nachgeholt werden. Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen bzw. im MOODLE bekannt gegeben.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Es wird angestrebt, aufbauend auf der Six-Sigma-Methode in einer zusätzlichen Veranstaltung, so genannte Green Belts als Zusatzqualifikation zu vergeben für die selbständige Durchführung eines Six-Sigma-Projekts unter Anleitung eines Master-BlackBelts. Optional: Bei hervorragender Prüfungsleistung Zusatzqualifikation Green Belt durch Durchführung eines Six-Sigma-Projekts.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	Klausurarbeit mit einer Dauer von 60 Minuten.					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog A Maschinentechnik; Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog B Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung; Wahlkatalog A Technische Betriebsführung; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Dekan			Fakultät Statistik		



## Modul MB-36: Schadensanalyse

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Schadensanalyse	V(2)+Ü(2)	Deutsch	SS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Die Schadensanalyse beschreibt ein systematisches Vorgehen zur Ermittlung und Klärung der verantwortlichen Ursachen und Ablauf beim Versagen technischer Bauteile. Die daraus resultierenden Erkenntnisse sollen zur Prävention von weiteren Schäden dienen.</p> <p>Hierzu werden in der Vorlesung den Studierenden die Werkstoffmechanik zur elastischen-, plastischen Verformung wie auch die Verfestigungsmechanismen und die daraus resultierenden Bruchmechanismen und –stadien beschrieben. An Praxis nahen industriellen Beispielen werden verschiedene Versagensfälle und die angewandte Vorgehensweise zur Aufklärung der Schäden vorgestellt. Des Weiteren können die Studierenden an exemplarischen Schadensfällen anwendungsnah eine Analyse durchführen, um selbstständig die Schadensursachen zu klären.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Durch die Teilnahme an der Veranstaltung können die Studierenden den systematischen Ablauf einer Schadensanalyse beschreiben und hierzu geeignete Analysemethoden bei auftretenden Schadensfällen auswählen und die daraus resultierenden Ergebnisse bezüglich der Schadensaufklärung eigenständig anwenden. Sie können auftretende Schadenscharakteristika auf ihre Ursachen hin kategorisieren und mögliche Lösungsvorschläge zur zukünftigen Schadensprävention unter Berücksichtigung der werkstofflichen Beschaffenheit entwickeln. Die Studierenden werden somit befähigt zukünftig eine Schadensanalyse unter ingenieurwissenschaftlichen Aspekten durchzuführen.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	Schriftliche Prüfung über 60 Minuten					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Maschinentechnik; Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog A Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung; Wahlkatalog B Technische Betriebsführung; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Tillmann			Fakultät Maschinenbau		

Modul MB-37: Zerstörungsfreie Werkstoff- und Bauteilprüfung						
<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 2. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Zerstörungsfreie Werkstoff- und Bauteilprüfung	V(2)+Ü(2)	Deutsch	WS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>In vielen Bereichen der Instandhaltung und Qualitätssicherung insbesondere von sicherheitsrelevanten Bauteilen können Prüfverfahren, die zerstörend wirken oder die Bauteileigenschaften beeinträchtigen, nicht angewandt werden. Diese Veranstaltung behandelt gängige zerstörungsfreie Prüfverfahren zur Werkstoff und Bauteilprüfung. Wie sie bspw. zur Rissdetektion in geschweißten Fügeverbindungen zum Einsatz kommen. Sie behandelt Oberflächen nahe Verfahren, wie die Sicht- und Wirbelstromprüfung, als auch volumetrische Verfahren, wie die akustische Ultraschallprüfung und Röntgendurchstrahlung bzw. Computertomographie. Weiterhin werden verschiedene thermographische Techniken als auch die Schallemissionsanalyse und Terahertz-Prüfung vorgestellt.</p> <p>Neben dem Stand der Technik im Bereich der zerstörungsfreien Prüfverfahren erlangen die Teilnehmer auch Kompetenzen über aktuelle Forschungsarbeiten und Laborverfahren, so dass sie auch die zukünftigen Entwicklungen kennen und beurteilen können.</p> <p>In den Übungen wird das erlernte Wissen zum einen praktisch in Form von Versuchen aber auch theoretisch in Form von Fallbeispielen angewandt. Dies erfolgt insbesondere im Fall der praktischen Versuche in Teamarbeit.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Teilnehmer in der Lage, selbständig die Anforderungen an ein zerstörungsfreies Prüfverfahren zur Qualitätsüberwachung zu analysieren und basierend auf dieser Analyse auch unter Berücksichtigung von wirtschaftlichen und produktionstechnischen Aspekten zu konzipieren.</p> <p>Sie können ausgehend von der zu detektierenden Fehlerart bzw. Bauteileigenschaft die korrelierenden physikalischen Eigenschaften bestimmen. Nachfolgend können die Studenten aufgrund ihrer erlangten Kompetenz bezüglich der physikalischen Prinzipien und Einschränkungen der zerstörungsfreien Prüfverfahren nun Prüfstrategien für die angestrebte Qualitätsprüfung entwickeln.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	Schriftliche Prüfung über 60 Minuten					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Maschinentchnik; Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog A Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung; Wahlkatalog B Technische Betriebsführung; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik					

7	<b>Modulbeauftragte/r</b> Tillmann	<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Maschinenbau
---	---------------------------------------	---

Modul MB-38: Oberflächentechnik II						
<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h		<b>Selbststudium:</b> 105 h
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Oberflächentechnik II	V(2)+Ü(2)	Deutsch	SS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Moderne Beschichtungsverfahren erlangen einen immer wichtigeren Stellenwert bei der Verbesserung der Produkteigenschaften vieler Bauteile und Komponentengruppen, da sie nicht nur den Verschleiß verringern sondern auch Reibung mindern und somit die Effizienz drastisch steigern können.</p> <p>Während in Oberflächentechnik I die Grundlagen zur Tribologie, Korrosion und zur Oberflächenmodifikation behandelt werden, liegt der Themenschwerpunkt dieser Veranstaltung auf den Beschichtungstechnologien zur Verbesserung der Oberflächeneigenschaften. Neben Dickschichtverfahren wie das Auftragsschweißen werden auch das Chemical Vapour Deposition (CVD), das Physical Vapour Deposition (PVD), die Galvanik und das Thermische Spritzen als Technologien zur Beschichtung von Bauteilen vorgestellt.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Nach der Teilnahme an der Veranstaltung können die Studierende die behandelten Beschichtungsverfahren zum Verschleiß und Korrosionsschutz beschreiben und die verschiedenen Funktionsprinzipien erklären. Sie können Anforderungen und Ist-Zustände an Bauteilgruppen und Komponenten analysieren und bewerten, um hierdurch die richtigen Beschichtungsverfahren und geeignete Beschichtungswerkstoffe für die jeweiligen Bauteilanwendungen selektieren zu können. Der Einblick in den aktuellen Stand der Forschung ermöglicht den Studierenden im Beruf auch innovative Lösungskonzepte und daraus Beschichtungssysteme selbstständig zu entwickeln.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	Schriftliche Prüfung (Klausur) über 60 Minuten					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Vor Besuch des Elementes 1 (Oberflächentechnik II) werden die Veranstaltungen 'Grundlagen der Werkstofftechnik' und 'Oberflächentechnik I' empfohlen.					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Maschinentechnik; Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog A Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung; Wahlkatalog B Technische Betriebsführung; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Tillmann			Fakultät Maschinenbau		

**Modul MB-39: Fabrikplanung und -betrieb**

**Master-Studiengang Maschinenbau**

**Studienabschnitt 1. Semester**

<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>LP:</b> 5,0	<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h	
		<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h

<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Fabrikplanung und -betrieb	V(2)+Ü(2)	Deutsch	SS	5,0	4

<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>						
<p>Ziel der Veranstaltung ist es, ein vertiefendes Verständnis für Herausforderungen, Vorgehen und Methoden der Fabrik- und Produktionsplanung sowie der Produktionssteuerung zu schaffen. Dabei werden die Zusammenhänge von Fabrikplanung und Fabrikbetrieb in den Fokus gestellt.</p> <p>Die wesentlichen Inhalte richten sich auf Seiten der Fabrikplanung aus am Dortmunder Modell der prozessorientierten Fabrikplanung. Ausgehend von einer Einordnung der Fabrikplanung in die Unternehmensplanung wird die Zielplanung bei Neu- und Anpassungsprojekten thematisiert. Darauf aufbauend werden die zentralen Aufgaben der Systemlastbestimmung bzw. Produktionsprogrammplanung und -prognose, der Prozessplanung und der Aufbaustrukturplanung erläutert. Anschließend werden die Aufgaben der Ressourcenauswahl und -dimensionierung sowie der Anordnung der Ressourcen im Zuge der Layoutplanung sowie deren relevante Methoden und Konzepte zur methodenbasierten und strukturierten Analyse und Optimierung von Materialflussbeziehungen thematisiert.</p> <p>Im Themenfeld Fabrikbetrieb liegt der Fokus neben der Produktionsprogramm- und Bedarfsplanung auf den Methoden und Vorgehen des Bestandsmanagements und der Termin- und Kapazitätsplanung sowie auf Verfahren der Auftragsfreigabe und des Produktionsmonitorings. Ergänzt werden diese Inhalte um die Aufgaben der mengen-, termin- und kapazitätsmäßigen Planung und Steuerung des Prozesses der Produkterstellung anhand des Aachener PPS-Referenzmodells und dem Modell der Fertigungssteuerung nach Lödging.</p> <p>Die Inhalte des Moduls werden abgeschlossen durch einen Ausblick in Methoden und Spezifika des Projektmanagements von Fabrikplanungsprojekten, der Vorstellung geeigneter und aktueller IT-Systeme und Werkzeuge sowie einen Ausblick auf aktuelle Entwicklungen und Herausforderungen im Kontext der Digitalisierung der Produktion</p> <p>Durch den Einsatz innovativer Methoden (u.A. angelehnt an den Flipped Classroom-Ansatz) werden die Studierenden in die Lage versetzt, ihren Lernprozess aktiv zu gestalten und zu reflektieren, gelernte Ansätze der Fabrikplanung und des Fabrikbetriebs zu diskutieren sowie Methodenwissen beispielhaft anwendungsorientiert zu vertiefen.</p> <p>Im Rahmen des Wissens- und Lerntransfers sowie einer ganzheitlichen Kompetenzentwicklung ist die vorlesungsbegleitende Übung fallstudienartig in die Vorlesung integriert. Die Fallstudie zeichnet sich durch die Nutzung einer fachspezifischen Planungssoftware aus und leitet die Studierenden in der selbständigen Umsetzung von Methoden der Fabrikplanung und des Fabrikbetriebs anhand vordefinierter Planungsszenarien an. Im Fokus stehen neben der Neuplanung eines Produktionssystems insbesondere die permanente Systemanpassung auf Basis sich ändernder Produktionsbedingungen. Für die vorgegebenen Planungsszenarien ist in Gruppenarbeit das Planungsergebnis zu entwerfen, umzusetzen und zu präsentieren. Ferner leitet die Fallstudie die Studierenden in der selbständigen Umsetzung von Methoden zur Fabrikplanung und -betrieb an.</p> <p>Literaturempfehlungen und Material zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen, auf der Homepage des Lehrstuhls bzw. im Moodle bekannt gegeben.</p> <p>Die studentische Teilnehmerzahl ist für dieses Modul beschränkt. Die aktuelle Kapazitätsgrenze entnehmen Sie bitte folgender Homepage: <a href="http://www.lfo.tu-dortmund.de/">http://www.lfo.tu-dortmund.de/</a>.</p>							

3	<p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind nach erfolgreichen Abschluss des Moduls in der Lage, die Vorgehen der Fabrikplanung sowie des Fabrikbetriebs und deren Zusammenhänge zu verstehen, sowie diese zu analysieren zu bewerten und zu optimieren. Zudem sind die Studierenden in der Lage, Fabrikssysteme eigenständig anhand fachspezifischer Planungssoftware zu modellieren und durch den Einsatz geeigneter Methoden weiterzuentwickeln und zu optimieren. Die Studierenden können unterschiedliche Perspektiven diskutieren und ihre eigenen Ansichten artikulieren. Sie sind in der Lage sich selbstständig Wissen anzueignen, fachliche Fragestellungen in Teams zu bearbeiten sowie die Ergebnisse darzustellen und einem heterogenen Publikum über verschiedene Medienformen (z.B. Vortrag, Präsentation, Poster) zu kommunizieren.</p>		
4	<p><b>Prüfungen</b></p> <p>Die Prüfungsleistung besteht aus einer Klausurarbeit (Dauer: 90 Minuten) über den Inhalt der Veranstaltung. Als Zulassungsvoraussetzung ist eine Studienleistung, in Form der Bearbeitung einer Gruppenarbeit o. Ä., zu erbringen. Die Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht.</p> <table border="1" data-bbox="236 734 1449 801"> <tr> <td data-bbox="236 734 842 801"><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung</td> <td data-bbox="842 734 1449 801"><input type="checkbox"/> Teilleistungen</td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung	<input type="checkbox"/> Teilleistungen
<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung	<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Keine</p>		
6	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p> <p>Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog A Technische Betriebsführung</p>		
7	<table border="1" data-bbox="213 981 1471 1064"> <tr> <td data-bbox="213 981 842 1064"> <p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Henke</p> </td> <td data-bbox="842 981 1471 1064"> <p><b>Zuständige Fakultät</b></p> <p>Fakultät Maschinenbau</p> </td> </tr> </table>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Henke</p>	<p><b>Zuständige Fakultät</b></p> <p>Fakultät Maschinenbau</p>
<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Henke</p>	<p><b>Zuständige Fakultät</b></p> <p>Fakultät Maschinenbau</p>		

Modul MB-40: Arbeitssystemgestaltung I						
<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Arbeitssystemgestaltung I	V(2)+Ü(2)	Deutsch	SS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Das Modul vermittelt Studierenden die Planung, Gestaltung und Optimierung von Arbeitssystemen, insbesondere auf den Gebieten der Strukturierung und Standardisierung von Produkten und Arbeitsabläufen, der Entwicklung von Montagekonzepten, der Planung der Materialbereitstellung und der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung. Es behandelt die Grundlagen der Arbeitsorganisation und Arbeitssystemgestaltung in Produktion und Logistik, insbesondere in der Montage, wie die Erzeugnisstrukturierung, verschiedene Zeitermittlungsverfahren, die Arbeitsablaufplanung, die ergonomische Gestaltung und Verkettung von Montagearbeitsplätzen sowie deren simulationsbasierte Umsetzung. Die theoretischen Inhalte werden dabei in Gruppenarbeit anhand eines Fallbeispiels praktisch angewendet und das Ergebnis abschließend in ein Simulationsmodell überführt. Dabei erlernen die Studierenden die verschiedenen Schritte zur Überführung der theoretischen Planungsstände in die Simulationsumgebung eigenständig durchzuführen und die Ergebnisse anschließend auszuwerten und zu präsentieren.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Die Studierenden verfügen nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls über grundlegende Kenntnisse bzgl. der Gestaltung und Planung soziotechnischer Arbeitssysteme. Sie sind in der Lage Produkte und Arbeitsabläufe zu gliedern sowie geringkomplexe Arbeitssysteme bzw. Arbeitsplätze unter Berücksichtigung ergonomischer und wirtschaftlicher Zielkriterien zu planen und Optimierungspotentiale zu identifizieren. Ferner sind sie in der Lage, ausgewählte Zeitermittlungs- und Ergonomiebewertungsverfahren anzuwenden und eine Leistungsabstimmung für ein geringkomplexes Arbeitssystem durchzuführen. Die Studierenden kennen zudem die Vor- und Nachteile einer Humansimulation und beherrschen den Umgang mit einem Simulationsprogramm.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	Die Prüfungsleistung besteht aus einer Klausurarbeit (Dauer: 60 Minuten).					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog A Technische Betriebsführung					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Deuse			Fakultät Maschinenbau		

Modul MB-41: Arbeitssystemgestaltung II						
<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 2. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Arbeitssystemgestaltung II	V(2)+Ü(2)	Deutsch	WS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Die im Modul Arbeitssystemgestaltung I vermittelten Inhalte der Planung, Gestaltung und Optimierung von Arbeitssystemen werden im Modul Arbeitssystemgestaltung 2 vertieft und anhand eines Fallbeispiels praktisch umgesetzt, wobei die Studierenden eigenständig die verschiedenen Schritte zur Überführung der theoretischen Planungsstände in die Praxis durchführen und die Ergebnisse anschließend auswerten und präsentieren. Das Modul fokussiert dabei insbesondere die Planung und Auswahl eines geeigneten Arbeitssystemlayouts sowie die Verkettung einzelner Arbeitsplätze zu einem soziotechnischen Arbeitssystem. Darüber hinaus erlernen die Studierenden die Planung, Auswahl und praktische Umsetzung von Materialbereitstellungskonzepten und deren Einbindung in das konzipierte Arbeitssystem. Das Modul vermittelt zudem die Anwendung von Projektmanagementmethoden zur erfolgreichen Realisierung von Projekten sowie die Planung des Personalbedarfs und -einsatzes. Ferner erlernen die Studierenden die PDCA-Methodik zur kontinuierlichen Prozessverbesserung.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Die Studierenden verfügen nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls über fundierte Kenntnisse bzgl. der Planung, Gestaltung und Umsetzung soziotechnischer Arbeitssysteme. Die Studierenden sind in der Lage, Produkte und Arbeitsabläufe zu gliedern sowie Arbeitssysteme unter Berücksichtigung ergonomischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte zu konzeptionieren, zu gestalten und zu optimieren. Ferner können die Studierenden nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls die PDCA-Methodik anwenden, die eine kontinuierliche Prozessverbesserung sicherstellt. Die Studierenden besitzen außerdem vertieftes Wissen im Bereich des Projektmanagements und können Projekte in Kleingruppen eigenständig planen und durchführen.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	Die Prüfungsleistung besteht aus einer mündlichen Prüfung (Dauer: 60 Minuten).					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Vor Besuch des Elementes 1 (Arbeitssystemgestaltung II) wird die Veranstaltung 'Arbeitssystemgestaltung I' empfohlen.					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog A Technische Betriebsführung					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Deuse			Fakultät Maschinenbau		



Modul MB-42: Kommissioniersysteme						
<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 2. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Kommissioniersysteme	V(2)+Ü(2)	Deutsch	WS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Die Veranstaltung behandelt aus einer planerischen Perspektive den Bereich der Kommissioniersysteme, wobei verschiedene Komponenten, Technologien und Anlagen des Förder- und Lagerwesens betrachtet werden. Dies umfasst den Aufbau, die Bestandteile und das Zusammenwirken dieser Komponenten im Generellen und die Vertiefung an konkreten Beispielen. Neben dem technischen Aufbau werden die Ablauf- und Aufbauorganisation von Kommissioniersystemen inklusive Informations- und Kommunikationssystemen behandelt, welche zum Betrieb und zur Einbindung in übergeordnete Produktions- und Logistiksysteme notwendig sind.</p> <p>Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen, im Internet bzw. im MOODLE bekannt gegeben.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Die Studierenden sind in der Lage, Kommissioniersysteme zu analysieren, die Leistungsfähigkeit zu bestimmen und anforderungsgerecht und nach technisch-wirtschaftlichen Kriterien zu gestalten. Sie können Schwachstellen erkennen und Verbesserungspotenziale aufzeigen. Die einzelnen Geräte und Systemkomponenten können sie in ihrem Zusammenspiel bewerten und erhalten eine ganzheitliche Sicht der Technik.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	Die Prüfung erfolgt durch eine maximal 90-minütige Klausur.					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Technische Betriebsführung					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	ten Hompel			Fakultät Maschinenbau		

Modul MB-43: Materialflussrechnung						
<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 2. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h		<b>Selbststudium:</b> 105 h
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Materialflussrechnung	V(2)+Ü(2)	Deutsch	WS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Dieses Modul vermittelt die einschlägigen analytischen Verfahren zur Analyse von Logistiksystemen. In der Materialflussrechnung werden wissenschaftlich etablierte und in der Praxis gängige Methoden zur Leistungsermittlung in Förder- und Lagersystemen behandelt. Einen Schwerpunkt hierbei bildet die Berechnung der mittleren Spielzeit in vollautomatischen Lagersystemen, wie beispielsweise Hochregallagern für Paletten oder automatischen Kleinteilelagern für Behälter. Hierfür werden entsprechende Berechnungsgrundlagen hergeleitet und Optimierungspotenziale durch Schnellläuferzonen diskutiert. Des Weiteren werden Methoden zur Ermittlung des Durchsatzes von Förderelementen, insbesondere von Weichen und Zusammenführungen, behandelt. Außerdem werden Grundlagen aus dem Bereich der Warteschlagentheorie vermittelt. Den Abschluss des analytischen Teils bilden verschiedene Methoden für die Verfügbarkeitsberechnung komplexer Materialflusssysteme. Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen, im Internet bzw. im MOODLE bekannt gegeben.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Die Studierenden können fördertechnische Komponenten wie Weichen und Zusammenführungen und vollautomatische Lagersysteme in Bezug auf ihre Leistung nach bestehenden Richtlinien analysieren und in Bezug auf ihre Leistung geeignete Dimensionierungen ableiten. Darüber hinaus erlernen sie die Anwendung der vorgestellten Methoden auf Spezialfälle, um diese besser beurteilen und Lösungsansätze zur Berechnung im Hinblick auf ihre Leistung entwickeln zu können. Im Bereich der Verfügbarkeit sind sie in der Lage, komplexe Systeme soweit zu vereinfachen, dass eine Berechnung mit Hilfe erlernter Methoden möglich wird.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	Die Prüfung erfolgt durch eine maximal 90-minütige Klausur.					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog A Technische Betriebsführung; Wahlkatalog B IT in Produktion und Logistik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	ten Hompel			Fakultät Maschinenbau		

Modul MB-44: Materialflusssimulation						
<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h		<b>Selbststudium:</b> 105 h
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Materialflusssimulation	V(2)+Ü(2)	Deutsch	SS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Die Studierenden erlernen in diesem Modul die Grundlagen der ereignisdiskreten Simulation (discrete-event simulation, DES) sowie deren praktische Anwendung in Fragestellungen der Materialflusstechnik. Dazu wird das Vorgehensmodell für Simulationsstudien nach VDI 3633.1 diskutiert. In den spezifischen Grundlagen der Statistik werden insbesondere die zur Analyse und Generierung von Eingabedaten sowie die zur Einordnung und Bewertung der erzeugten Ausgabedaten verwendeten Verfahren behandelt. Zu den weiteren Themengebieten gehören die Experimentplanung und –auswertung sowie die Vorgehensmodelle und Techniken der Verifikation und Validierung. Dabei wird explizit die organisatorische Einbettung von Simulationsstudien in Planungsprojekten behandelt.</p> <p>Ausgewählte Themen und Methoden der Vorlesung, insbesondere zu der Modellerstellung, der Durchführung von Simulationsstudien und der Verifikation und Validierung, werden in den Übungen weiter vertieft und an praxisnahen Beispielen diskutiert. Die Simulationsmodelle werden von den Studierenden eigenständig erarbeitet. Die Simulationsstudien werden unter Nutzung eines Simulationswerkzeugs durchgeführt.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Mit erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, den Einsatz von Simulationstechnik für Aufgabenstellungen der Materialflussplanung zu beurteilen, einzuordnen und im Projektumfeld zu leiten. Die Studierenden können des Weiteren vorliegende Problemstellungen analysieren und die Verhältnismäßigkeit eines Simulationseinsatzes bewerten. Außerdem können sie geeignete Simulationswerkzeuge auswählen sowie Schlussfolgerungen aus den Simulationsergebnissen ableiten. Dadurch können die Studierenden die Durchführung von Simulationsstudien in der Praxis leiten und Untersuchungsergebnisse analysieren. Außerdem sind sie in der Lage, den Aufbau und die Funktionsweise von konkreten Simulationsmodellen zu verstehen und selbst Modelle zu entwickeln.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	Mündliche oder schriftliche Prüfung über 60 Minuten.					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog A Technische Betriebsführung; Wahlkatalog B IT in Produktion und Logistik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Rabe			Fakultät Maschinenbau		

Modul MB-45: Strömungsmaschinen II						
<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Strömungsmaschinen II	V(2)+Ü(2)	Deutsch	SS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Das Modul führt die Studierenden in den Aufbau und die Energiewandlung axialer Strömungsmaschinen ein. Ausgehend von der Thermodynamik der Kreisprozesse (z.B. einfacher und erweiterter Clausius-Rankine Cycle der Kraftwerkstechnik, Joule-Prozess der Gasturbine) und den erforderlichen Betriebsparametern für hohe Wirkungsgrade werden die Grundlagen zur Berechnung der Strömungen in axialen Strömungsmaschinen erläutert. Basierend auf einer systematischen Wirkungsgradkette werden Modelle für die einzelnen Dissipationsterme aufgestellt. Es werden sowohl die Gitterströmungen auf S1-Flächen (z. B. Ainley und Mathieson, Aungier) als auch die Verhältnisse auf den S2-Flächen (z. B. einfaches radiales Kräftegleichgewicht) eingehend beschrieben. Auf die Verluste durch schräge Verdichtungsstöße wird eingegangen. Darauf aufbauend werden die verschiedenen Ausprägungen der Sekundärströmungen vom Kanal- über den Hufeisen- bis zum Spalt- und Nachlaufwirbel diskutiert.</p> <p>Kenntnisse aus den Veranstaltungen Strömungsmechanik I, Strömungsmaschinen I und Thermodynamik sind empfehlenswert.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, die Strömung in axialen Strömungsmaschinen zu verstehen, anhand mehrdimensionaler Theorien thermodynamisch und strömungsmechanisch zu analysieren und in Richtung verbesserter Wirkungsgrade zu optimieren. Insgesamt sind sie in der Lage, zukünftig an der weiteren Entwicklung und Erforschung dieser Maschinen mitzuwirken.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	Modulprüfung: mündliche Prüfung (max. 45 min.)					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog A Maschinentechnik; Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Brümmer			Fakultät Maschinenbau		

**Modul MB-46: Verdrängermaschinen II**

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>								
<b>Studienabschnitt 2. Semester</b>								
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h				
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h			
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>							
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>		
	1	Verdrängermaschinen II	V(2)+Ü(2)	Deutsch	WS	5,0		
<b>2</b>	<p><b>Lehrinhalte</b></p> <p>Das Modul führt die Studierenden in die Details des Aufbaus, der Funktion und der Energiewandlung von Rotations-Verdrängermaschinen (Pumpen, Kompressoren, Vakuumpumpen) ein. Am Beispiel der Schraubenmaschine werden die besonderen Anforderungen an die Geometrie der Verzahnung vorgestellt. Darauf aufbauend wird die Spaltsituation in der Maschine analysiert, die eine Grundlage für die Abstraktion der Rotations-Verdrängermaschine zur Kammermodell-Simulation bildet (Analyse und Synthese von Kapazitäten und Verbindungen). Die strömungs- und thermodynamischen Eigenschaften der Spaltströmungen werden für verschiedene Knudsen-Zahlen von der molekularen Strömung über die Knudsen-Strömung bis zur Kontinuumsströmung eingehend behandelt. Anhand einer umfassenden Wirkungsgradkette werden die einzelnen Verlustmechanismen der Rotations-Verdrängermaschine abstrahiert, modelliert und deren Bedeutung diskutiert. Zur Vertiefung der erlernten Zusammenhänge werden die Studierenden eingeladen, an einem Strömungslabor teilzunehmen, in dem an verschiedenen Versuchsständen (z.B. Schraubenkompressor, Schraubenspindelvakuumpumpe) das Betriebsverhalten der jeweiligen Rotations-Verdrängermaschine analysiert werden kann.</p> <p>Kenntnisse aus den Modulen Strömungsmaschinen I, Verdrängermaschinen I und Thermodynamik sind empfehlenswert.</p>							
<b>3</b>	<p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Nach der Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage, komplexe Rotations-Verdrängermaschinen hinsichtlich der Kinematik und Kinetik sowie der Strömungs- und Thermodynamik auszulegen. Insgesamt sind sie in der Lage, zukünftig an der weiteren Entwicklung und Erforschung dieser Maschinen mitzuwirken. Darüber hinaus findet das erworbene Methodenwissen über die Abbildung von Spaltströmungen in vielen ingenieurwissenschaftlichen Feldern außerhalb der Rotations-Verdränger Anwendung.</p>							
<b>4</b>	<p><b>Prüfungen</b></p> <p>Modulprüfung: mündliche Prüfung (max. 45 min.)</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung</td> <td><input type="checkbox"/> Teilleistungen</td> </tr> </table>						<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung	<input type="checkbox"/> Teilleistungen
<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung	<input type="checkbox"/> Teilleistungen							
<b>5</b>	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Keine</p>							
<b>6</b>	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p> <p>Wahlkatalog A Maschinentechnik; Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik</p>							
<b>7</b>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Brümmer</p>			<p><b>Zuständige Fakultät</b></p> <p>Fakultät Maschinenbau</p>				

## Modul MB-47: Konstruktionslehre II

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 2. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Konstruktionslehre II	V(2)+Ü(2)	Deutsch	WS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>In dem Modul werden Kenntnisse über Gestaltungsrichtlinien (Design for X), die Entwicklung von Baureihen und Baukästen, das methodische Ausarbeiten von Fertigungsunterlagen und für den Konstruktionsprozess wichtige Methoden (Funktionsstruktur etc.) vermittelt und vertieft. Dabei werden ergänzende Kenntnisse auf dem Gebiet der konstruktionsbegleitenden Methoden und des Einsatzes von CAD-Systemen im Konstruktions- und Entwicklungsprozess vermittelt.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über Kenntnisse von für die Konstruktion von Produkten und Maschinen notwendigen Gestaltungsrichtlinien, über das Entwickeln von Baureihen und Baukästen sowie die Zusammensetzung von Fertigungsunterlagen und die Vorgehensweise bei deren Ausarbeitung. Mit Hilfe dieser Kenntnisse sind sie in der Lage, ihnen gestellte konstruktive Aufgabenstellungen zu analysieren, zu strukturieren und systematisch Lösungen zu erarbeiten. Darüber hinaus verfügen sie über erste Erfahrungen hinsichtlich der Anwendung von Methoden in der Produktentwicklung.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	Klausur über maximal 2 Stunden.					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog A Maschinentechnik; Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog B Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Künne			Fakultät Maschinenbau		

Modul MB-48: Parameteridentifikation						
<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h		<b>Selbststudium:</b> 105 h
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Parameteridentifikation	V(2)+Ü(2)	Deutsch	SS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Die Modellierung des Verhaltens von Werkstoffen erfordert die Erstellung eines physikalischen Modells, welches in die Formulierung eines mathematischen Modells überführt wird. Die resultierenden mathematischen Modelle sind in der Regel sehr komplex und werden daher im Allgemeinen numerisch gelöst. Zu diesem Zweck werden algorithmische Methoden behandelt, mit denen die Materialparameter solcher Modelle anhand experimenteller Daten mit Hilfe eines Optimierungsproblems identifiziert werden können. Es werden die dazu notwendigen grundlegenden theoretischen und algorithmischen Konzepte der restringierten und unrestringierten nichtlinearen Optimierung diskutiert. Dabei werden sowohl gradientenbasierte als auch gradientenfreie Verfahren betrachtet. Während zunächst der Fokus auf homogenen Problemen liegt werden zum Abschluss die Methoden für inhomogene Probleme erweitert. In den Übungen dieses Moduls liegt der Fokus auf der Programmierung der behandelten Modelle und Methoden.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, Methoden der Parameteridentifikation zu benennen und auf technisch relevante Problemstellungen anzuwenden. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, die erlernten Methoden und Vorgehensweisen anzuwenden, sie miteinander zu vergleichen, ihre jeweiligen Vor- und Nachteile zu analysieren und sich anwendungsspezifisch für eine präferierte Methode zu entscheiden.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	<p>Die Prüfungsleistung besteht aus einer Klausurarbeit oder einer Kombination aus mündlicher Prüfung und/oder Präsentation und/oder Projektaufgabe.</p>					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	<p>Vor Besuch des Elementes 1 (Parameteridentifikation) werden die Veranstaltungen 'Einführung in die Programmierung II', 'Einführung in die Programmierung I', 'Methode der Finiten Elemente I', 'Einführung in die Materialtheorie' und 'Tensorrechnung' empfohlen.</p>					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	<p>Wahlkatalog B Maschinentechnik; Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog B Technische Betriebsführung; Pflichtkatalog Modellierung und Simulation in der Mechanik</p>					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Mosler			Fakultät Maschinenbau		

Modul MB-49: Finite Inelastizität						
<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 2. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Finite Inelastizität	V(2)+Ü(2)	Deutsch	WS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Die Vorhersage des Verhaltens von inelastischen Werkstoffen erfordert die Erstellung eines physikalischen Modells und dessen Überführung in eine mathematische Formulierung. Dieses Vorgehen zur Materialmodellierung stellt den Fokus der Veranstaltung dar. Der Schwerpunkt liegt hierbei zum einen auf der Berücksichtigung finiter Deformationen und zum anderen auf der Beschreibung inelastischen Materialverhaltens. Die Materialmodellierung ist hierbei in den Rahmen der Kontinuumsthermodynamik eingebettet und behandelt die theoretische und algorithmische Modellierung von, zum Beispiel, Einkristall- und Polykristallplastizität.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, Methoden zur Materialmodellierung in der Finiten Inelastizität zu benennen und auf technisch relevante Problemstellungen anzuwenden. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, alternative Methoden und Vorgehensweisen anzuwenden, sie miteinander zu vergleichen, ihre jeweiligen Vor- und Nachteile zu analysieren und sich anwendungsspezifisch für eine präferierte Methode zu entscheiden. Die Studierenden können zudem mathematische Modelle bewerten und entwickeln.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	<p>Die Prüfungsleistung besteht aus einer Klausurarbeit oder einer Kombination aus mündlicher Prüfung und/oder Präsentation und/oder Projektaufgabe.</p>					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	<p>Vor Besuch des Elementes 1 (Finite Inelastizität) werden die Veranstaltungen 'Einführung in die Programmierung II', 'Einführung in die Programmierung I', 'Einführung in die Materialtheorie' und 'Tensorrechnung' empfohlen.</p>					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	<p>Wahlkatalog B Produktionstechnik; Pflichtkatalog Modellierung und Simulation in der Mechanik</p>					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Mosler			Fakultät Maschinenbau		



Modul MB-50: Nichtlineare Kontinuumsmechanik						
<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Nichtlineare Kontinuumsmechanik	V(2)+Ü(2)	Deutsch	SS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Die Vorlesung behandelt die Grundlagen und ingenieurtechnischen Anwendungen der Kontinuumsmechanik für geometrisch und materiell nichtlineare sowie räumlich dreidimensionale Problemstellungen von Festkörpern. Zentrale Themenschwerpunkte des Moduls sind die Kinematik finiter Deformationen, die thermodynamischen Bilanzgleichungen und die Materialgleichungen zur Beschreibung des Werkstoffverhaltens. In den Übungen dieses Moduls liegt der Fokus auf der eigenständigen Umsetzung der behandelten Methoden.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die grundlegenden Konzepte der Kontinuumsmechanik für allgemeine nichtlineare Problemstellungen zu benennen und auf relevante Problemstellungen zu übertragen sowie anzuwenden und diese eigenständig zu lösen.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	<p>Die Prüfungsleistung besteht aus einer Klausurarbeit oder einer Kombination aus mündlicher Prüfung und/oder Präsentation und/oder Projektaufgabe.</p>					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	<p>Vor Besuch des Elementes 1 (Nichtlineare Kontinuumsmechanik) werden die Veranstaltungen 'Einführung in die Programmierung II', 'Einführung in die Programmierung I', 'Einführung in die Materialtheorie' und 'Tensorrechnung' empfohlen.</p>					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	<p>Wahlkatalog B Produktionstechnik; Pflichtkatalog Modellierung und Simulation in der Mechanik</p>					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Mosler			Fakultät Maschinenbau		

## Modul MB-51: Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>							
<b>Studienabschnitt 2. Semester</b>							
<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>LP:</b> 5,0	<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h					
		<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h				
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden	V(2)+Ü(2)	Deutsch	WS	5,0	4
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>						
	<p>Die Vorlesung behandelt die Grundlagen und ingenieurtechnischen Anwendungen der Finite-Elemente-Methode für geometrisch nichtlineare und räumlich dreidimensionale Problemstellungen elastischer Festkörper. Zu Beginn des Moduls werden die Bilanzgleichungen in schwacher Form und in Bezug auf unterschiedliche Konfigurationen eingeführt, um diese dann bereichsweise zu diskretisieren. Zur Lösung des diskreten nichtlinearen Gleichungssystems mittels des Newton-Verfahrens wird der zugehörige Tangentenoperator hergeleitet und die algorithmische Formulierung der behandelten Finite-Elemente-Methode erläutert. Neben Hyperelastizität wird insbesondere die Finite-Elemente-Modellierung von Thermoelastodynamik behandelt. Darüber hinaus werden spezielle Lösungsverfahren wie z.B. Bogenlängenverfahren diskutiert. In den Übungen dieses Moduls liegt der Fokus auf der Programmierung der behandelten Methoden.</p>						
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>						
	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die grundlegenden Konzepte der Finite-Elemente-Methode für nichtlineare Problemstellungen zu benennen und auf relevante Problemstellungen der Kontinuumsmechanik zu übertragen sowie anzuwenden und diese eigenständig zu lösen. Darüber hinaus konzipieren die Studierenden die Implementierung dieser Finite-Elemente-Methode.</p>						
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>						
	<p>Die Prüfungsleistung besteht aus einer Klausurarbeit oder einer Kombination aus mündlicher Prüfung und/oder Präsentation und/oder Projektaufgabe.</p>						
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen			
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>						
	<p>Vor Besuch des Elementes 1 (Nichtlineare Finite-Elemente-Methoden) werden die Veranstaltungen 'Einführung in die Programmierung II', 'Einführung in die Programmierung I', 'Methode der Finiten Elemente II', 'Methode der Finiten Elemente I', 'Einführung in die Materialtheorie' und 'Tensorrechnung' empfohlen.</p>						
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>						
	<p>Wahlkatalog B Produktionstechnik; Pflichtkatalog Modellierung und Simulation in der Mechanik</p>						
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>			
	Menzel			Fakultät Maschinenbau			

Modul MB-52: Ausgewählte Kapitel der computerorientierten Mechanik I						
<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Ausgewählte Kapitel der computerorientierten Mechanik I	V(2)+Ü(2)	Deutsch	WS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	In dieser Veranstaltung werden den Studierenden forschungsnahe Themengebiete aus dem Gebiet der computerorientierten Mechanik vermittelt und die Anwendung auf ingenieurtechnische Problemstellungen aufgezeigt. Sie orientiert sich dabei an Bereichen wie Homogenisierungsmethoden, Molekulardynamik, Schädigungs- und Bruchmechanik oder der Theorie poröser Medien.					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die grundlegenden Prinzipien der computerorientierten Mechanik zu benennen und auf technisch relevante Problemstellungen zu übertragen sowie anzuwenden und diese eigenständig zu lösen. Zudem sind die Studierenden in der Lage, alternative Methoden und Vorgehensweisen zu analysieren, sich anwendungsspezifisch für eine präferierte Methode zu entscheiden und eigene Erweiterungen zu konstruieren.					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	Die Prüfungsleistung besteht aus einer Klausurarbeit oder einer Kombination aus mündlicher Prüfung und/oder Präsentation und/oder Projektaufgabe.					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Vor Besuch des Elementes 1 (Ausgewählte Kapitel der computerorientierten Mechanik I) werden die Veranstaltungen 'Einführung in die Programmierung II', 'Einführung in die Programmierung I', 'Methode der Finiten Elemente II', 'Methode der Finiten Elemente I', 'Einführung in die Materialtheorie' und 'Tensorrechnung' empfohlen.					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Menzel			Fakultät Maschinenbau		

Modul MB-53: Ausgewählte Kapitel der computerorientierten Mechanik II						
<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 2. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Ausgewählte Kapitel der computerorientierten Mechanik II	V(2)+Ü(2)	Deutsch	SS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	In dieser Veranstaltung werden den Studierenden forschungsnahe Themengebiete aus dem Gebiet der computerorientierten Mechanik vermittelt und die Anwendung auf ingenieurtechnische Problemstellungen aufgezeigt. Sie orientiert sich dabei an Bereichen wie erweiterten numerischen Methoden, Optimierungsalgorithmen, Strukturoptimierung, neuen Diskretisierungsmethoden oder Approximationen für die Beschreibung von Grenzflächen.					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die grundlegenden Prinzipien der computerorientierten Mechanik zu benennen und auf technisch relevante Problemstellungen zu übertragen sowie anzuwenden und diese eigenständig zu lösen. Zudem sind die Studierenden in der Lage, alternative Methoden und Vorgehensweisen zu analysieren, sich anwendungsspezifisch für eine präferierte Methode zu entscheiden und eigene Erweiterungen zu konstruieren.					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	Die Prüfungsleistung besteht aus einer Klausurarbeit oder einer Kombination aus mündlicher Prüfung und/oder Präsentation und/oder Projektaufgabe.					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Vor Besuch des Elementes 1 (Ausgewählte Kapitel der computerorientierten Mechanik II) werden die Veranstaltungen 'Einführung in die Programmierung II', 'Einführung in die Programmierung I', 'Methode der Finiten Elemente II', 'Methode der Finiten Elemente I', 'Einführung in die Materialtheorie' und 'Tensorrechnung' empfohlen.					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Mosler			Fakultät Maschinenbau		

**Modul MB-54: IT-Gestaltung in der Produktion und Logistik**

**Master-Studiengang Maschinenbau**

**Studienabschnitt 2. Semester**

<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>LP:</b> 5,0	<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h	
		<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h

<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	IT-Gestaltung in der Produktion und Logistik	V(2)+Ü(2)	Deutsch	WS	5,0	4

<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>
	<p>Die Studierenden erlernen in diesem Modul die Grundlagen zum Softwareentwicklungszyklus im Kontext der Produktion und Logistik. Dazu werden zunächst Programmierkonzepte zum eigenständigen Entwurf und Implementierung von Programmen unter Nutzung der Programmiersprache C++ vorgestellt und intensiv diskutiert. Darauf aufbauend werden die Grundlagen von Software-Entwicklungsmethoden behandelt. Dazu zählen typische Ansätze wie Top-Down und Bottom-Up sowie in der Praxis etablierte Vorgehensmodelle wie das V-Modell XT. Auf dieser Basis werden moderne Softwareentwicklungsmethoden in den Fokus gerückt. Schwerpunkt der Betrachtung ist die agile Software-Entwicklungsmethode SCRUM. Darüber hinaus erlernen die Studierenden die Bedeutung von Softwaretests im Kontext von Softwarequalität. Insbesondere sind dabei Verfahren zur Verifikation und Validierung der eingeführten Vorgehensmodelle sowie der Umgang mit Fehlern und die Fehlervermeidung Schwerpunkte des Moduls. Darüber hinaus werden Auszeichnungssprachen wie HTML und XML behandelt und die Kommunikation im Web diskutiert.</p> <p>Innerhalb der Übung wenden die Studierenden das gelernte Wissen praxisorientiert an. Dazu vertieft die Übung praktisches Programmieren und die agilen Softwareentwicklungsmethoden, welche die Studierenden in Kleingruppen selbstständig erarbeiten.</p> <p>Die Studierenden erlernen Methoden, um die Planung, Anpassung und Einführung von Informationssystemen insbesondere in logistischen und produktionslogistischen Anwendungen zu gestalten und zu begleiten. Sie werden in die Lage versetzt, Vorgehensweisen von IT-Anbietern kritisch zu beurteilen und erwerben Fähigkeiten zur effektiven Überwachung von IT-Projekten sowie zur Einführung geeigneter Monitoring-Mechanismen. Darüber hinaus werden Grundlagenkenntnisse für die selbständige Lösung von IT-Aufgaben erworben.</p> <p>Weiterhin werden Vorgehensmodelle zur Gestaltung von IT-Systemen sowie Methoden zur Modellierung von IT-Systemen einschließlich der grafischen Benutzungsschnittstellen aus Anwendungssicht und aus technischer Sicht diskutiert. Intensiv behandelt werden Fragen der Softwarequalität und des Softwaretests. Programmierkonzepte werden am Beispiel von C++ besprochen und weitere Sprachen sowie für Web-Anwendungen vorgestellt, wobei insbesondere auch die Konzepte von Auszeichnungssprachen wie HTML, CSS und XML sowie von Webservices behandelt werden.</p> <p>In der Übung setzen die Studierenden in Gruppen die erlernten Fähigkeiten an konkreten Beispielen um.</p>

<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>
	<p>Nach erfolgreichem Abschluss dieses Modules sind die Studierenden in der Lage, Vorgehensmodelle zur Softwareentwicklung zu verstehen und selbst anzuwenden. Sie sind außerdem fähig, ein gegebenes Softwareprodukt systematisch mit Hilfe selbst gewählter Verfahren zu verifizieren, validieren und zu testen. Weiterhin können die Studierenden eigenständig Programme entwerfen und umsetzen und dafür Softwareentwicklungsmethoden einsetzen. Darüber hinaus können sie Auszeichnungssprachen lesen und im Kontext der Webkommunikation einordnen.</p>

<b>4</b>	<b>Prüfungen</b> Mündliche oder schriftliche Prüfung über 60 Minuten. <input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung <input type="checkbox"/> Teilleistungen	
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine	
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog A Technische Betriebsführung; Wahlkatalog A IT in Produktion und Logistik	
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Rabe	<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Maschinenbau

Modul MB-55: Planung und Umsetzung von IT-Projekten						
<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Planung und Umsetzung von IT-Projekten	V(2)+Ü(2)	Deutsch	SS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Das Modul führt Vorgehensweisen zur Auswahl, Gestaltung und Einführung von Informationssystemen im Bereich der Produktionslogistik ein. Dafür werden zunächst Methoden zur Vorbereitung und Strukturierung von IT-Projekten behandelt. Die Planung des (spezifisch) einzusetzenden Systems von den Anforderungen aus dem Geschäftsprozess über Lasten- und Pflichtenheft sowie Aufwandsschätzung bis in die Projektplanung wird durchgängig behandelt. Weiter werden Techniken der Projektüberwachung im Kontext von IT-Systemen eingeführt sowie Methoden zur qualitätsorientierten Entwicklung von Software behandelt. Weitere Aspekte beinhalten verwandte IT-Themen wie Softwaremigration, Planungstools und Versionskontrollsysteme.</p> <p>In der Übung wird ein beispielhaftes IT-Projekt in Gruppen analysiert und geplant. Die Studierenden nehmen unterschiedliche Rollen innerhalb verschiedener Projektphasen ein und üben interaktiv die zuvor gelernten Techniken und Tools. Die Ergebnisse werden gruppenweise vorgestellt und gemeinschaftlich diskutiert.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Projekte zur Einführung von IT-Systemen in Unternehmen der Produktion und Logistik aufzusetzen und fachgerecht zu begleiten. Sie haben die Kompetenz, als Mittler zwischen der Fachabteilung und den Software-Spezialisten aufzutreten. Zudem können sie die korrekte Durchführung der Prozesse in der Projektabwicklung beurteilen sowie die Prozess- und Produktqualität der IT-Systeme qualifiziert überwachen. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, die Struktur eines Migrationsprozesses für Software zu gestalten und Modelle für diesen Prozess nachzuvollziehen.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	Mündliche oder schriftliche Prüfung über 60 Minuten.					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog A Technische Betriebsführung; Wahlkatalog A IT in Produktion und Logistik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Rabe			Fakultät Maschinenbau		

**Modul MB-56: Datenanalyse und Wissensrepräsentation in der Produktion und Logistik**

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 2. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h		<b>Selbststudium:</b> 105 h
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Datenanalyse und Wissensrepräsentation in der Produktion und Logistik	V(2)+Ü(2)	Deutsch	WS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
<p>Die Studierenden erlernen in diesem Modul die Grundlagen der Datenanalyse in produktionslogistischen Unternehmen. Das Modul behandelt die gesamte Kette der Wissensentdeckung, von der Datenhaltung in NOSQL-Datenbanken über ausgewählte Verfahren des Data Minings bis hin zu Techniken der Wissensrepräsentation beispielsweise über semantische Netze. Die verschiedenen Einflussfaktoren und Randbedingungen für die Wissensentdeckung in der Produktionslogistik werden an ausgewählten Vorgehensmodellen erläutert. In den spezifischen Grundlagen des Data Minings werden Verfahren aus dem Bereich der Clusteranalyse, der Entscheidungsbäume sowie der Nearest-Neighbour-Klassifikation vorgestellt. Das Modul ordnet die eingeführten Themen in den Kontext aktueller produktionslogistischer Themen wie Big Data und Dezentralisierung ein und zeigt verschiedene Anwendungsmöglichkeiten auf. Hierbei werden auch unterstützende Konzepte wie Grid- und Cloud-Computing adressiert. Zudem werden in der Praxis benachbarte Gebiete wie Data-Security und Datenmigration diskutiert.</p> <p>Die Übung ist praxisorientiert gestaltet und behandelt neben der interaktiven Diskussion zu ausgewählten Themen der Veranstaltung eine grundlegende Einführung in die Konzeption verschiedener Datenbanksysteme. Ein weiterer Schwerpunkt der Übung ist durch die Anwendung von zuvor eingeführten Data-Mining-Verfahren gegeben, die von den Studierenden in Kleingruppen prototypisch angewendet werden.</p>						
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
<p>Mit erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, den Einsatz von Methoden der Datenanalyse und verwandten Techniken zu bewerten. Der Studierende verfügt über Grundkenntnisse der Wissensentdeckung und kann Fragestellungen zu diesem Themengebiet einordnen und in der Praxis bei der Lösungsentwicklung unterstützen. Des Weiteren verfügen die Studierenden über ein fundiertes Wissen zum Thema NOSQL-Datenbanken und deren Einsatzmöglichkeiten im produktionslogistischen Kontext. Sie sind darüber hinaus in der Lage, wesentliche Begriffe der Veranstaltung wie beispielsweise Datenmigration in praxisrelevanten Themen einzuordnen.</p>						
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
Die Prüfung erfolgt als schriftliche Prüfung oder als mündliche Prüfung (Dauer 60 Minuten).						
<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen			
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
Keine						
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog A Technische Betriebsführung; Wahlkatalog A IT in Produktion und Logistik						



7	<b>Modulbeauftragte/r</b> Rabe	<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Maschinenbau
---	-----------------------------------	---

## Modul MB-57: Informationsaustausch produzierender Unternehmen

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>							
<b>Studienabschnitt 2. Semester</b>							
<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>LP:</b> 5,0	<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h					
		<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h				
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Informationsaustausch produzierender Unternehmen	V(2)+Ü(2)	Deutsch	WS	5,0	4
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>						
	<p>Das Modul befasst sich mit den zentralen Begriffen der Interoperabilität und des Informationsaustausches im Wertschöpfungsnetz entlang der Kette der Produktentstehung sowie im Zuliefer- und Distributionsnetz. Dazu werden verschiedene Techniken der Geschäftsprozessmodellierung vorgestellt sowie die Analyse von Prozessmodellen behandelt. Um die technischen Hintergründe zu verstehen, werden grundlegende Begriffe und Standards der Datenübertragung (z.B. Internet-Protokolle und Dienste), der Netzwerktechnik drahtlosen Technologien und regulären Ausdrücken behandelt. Außerdem wird ein Einblick in den Themenkomplex der Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) gegeben und hierfür relevante Sprachen und Normen vorgestellt.</p> <p>Weiter erhalten die Studierenden eine ausführliche Einführung in die Begriffswelt der relationalen Datenbanken zur Speicherung und Verwaltung von Informationen. Um mit relationalen Datenbanken arbeiten und Informationen bearbeiten und abfragen zu können wird die Datenbanksprache SQL vorgestellt.</p> <p>Ausgewählte Themen und Methoden der Vorlesung, insbesondere zur Modellierung und zu Datenbanken sowie zur SPS, werden in den Übungen weiter vertieft und an praxisnahen Beispielen diskutiert.</p>						
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>						
	<p>Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, zentrale Elemente von Geschäftsprozessen zu erfassen, abzubilden und zu strukturieren. Darüber hinaus können sie die Bedeutung von Daten und Informationen in einem Geschäftskontext einordnen und wichtige Themenfelder, wie bspw. der Datensicherheit, kritisch beleuchten und diskutieren. Sie können zudem fachübergreifende Zusammenhänge für die verbindende Technik, insb. im Bereich von Datenbanken, erläutern. Die Studierenden sind außerdem in der Lage, Prozesse in (Meta-)Modellen abzubilden und darzustellen. Darüber hinaus können sie die Grundlagen von integrierenden Ansätzen, insb. serviceorientierter Architektur (SOA) sowie Unternehmensanwendungsintegration (EAI) beschreiben.</p>						
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>						
	Mündliche oder schriftliche Prüfung über 60 Minuten.						
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen			
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>						
	Keine						
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>						
	Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog A Technische Betriebsführung; Wahlkatalog A IT in Produktion und Logistik						
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>			
	Rabe			Fakultät Maschinenbau			

**Modul MB-58: Fallstudie Informationssysteme**

**Master-Studiengang Maschinenbau**

**Studienabschnitt 1. Semester**

**Dauer:** 1 Semester

**LP:** 5,0

**Arbeitsbelastung:** 150 h

**Präsenzzeit:** 45 h

**Selbststudium:** 105 h

**1 Modulstruktur**

Nr.	Element/Lehrveranstaltung	Typ	Sprache	Turnus	LP	SWS
1	Fallstudie Informationssysteme	V(2)+Ü(2)	Deutsch	SS	5,0	4

**2 Lehrinhalte**

Die Studierenden bearbeiten in diesem Modul in Kleingruppen eine aktuelle Aufgabenstellung aus dem produktionslogistischen Praxisfeld. Die Aufgaben umfassen die Bereiche der Datenbankentwicklung, Datenanalyse, Data Mining sowie konzeptionelle Entwicklungen im Aufgabenfeld der Informationssysteme. Die konkrete Aufgabenstellung erfordert die Bearbeitung ausgewählter Teilaufgaben in Kleingruppen. Die Aufteilung der Arbeitslast sowie die interne Kommunikation sind von den Kleingruppen selbst zu organisieren. Die erarbeiteten Inhalte werden von den Kleingruppen im Rahmen einer Zwischen- und Endpräsentation dargelegt. Hierbei können in Abhängigkeit der Aufgabenstellung neben geeigneten Vorträgen und Präsentationen auch zusätzliche Ergebnisse wie beispielsweise eine entwickelte prototypische Applikation oder ein Konferenzposter gefordert werden.

Eine Teilnehmerbeschränkung ist möglich, bitte achten Sie auf die Ankündigung auf der Lehrstuhlseite. Die notwendigen Grundlagen für dieses Modul können im Rahmen der Veranstaltung „Datenanalyse und Wissensrepräsentation in der Produktion und Logistik“ erworben werden.

Die Fallstudie leitet die Studierenden in der selbständigen Umsetzung von Methoden zur Gestaltung von IT-Systemen sowie von IT- Technologien an. Für eine vorgegebene Aufgabe ist in Gruppenarbeit die IT-Lösung für ein gegebenes Fallbeispiel zu entwerfen, umzusetzen und zu präsentieren.

**3 Kompetenzen**

Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, eigenständig Lösungsansätze für Aufgaben aus dem Bereich der Datenbankentwicklung, der Datenanalyse, des Data Minings sowie der Konzeption von Informationssystemen zu entwickeln. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, in Kleingruppen zu arbeiten sowie ihre Arbeits- und Zeiteinteilung zu planen und entsprechend zu kommunizieren. Sie können ihre Ergebnisse darstellen und einem heterogenen Publikum über verschiedene Medienformen (Vortrag, Präsentation, Poster) kommunizieren.

**4 Prüfungen**

Die Prüfungsleistung wird durch die Anfertigung einer Fallstudie in Gruppen mit schriftlicher Ausarbeitung erbracht, verbunden mit einer Zwischenpräsentation der Ergebnisse sowie einer Abschlusspräsentation mit Diskussion (ca. 30 Minuten je Gruppe).

Modulprüfung

Teilleistungen

**5 Teilnahmevoraussetzungen**

Vor Besuch des Elementes 1 (Fallstudie Informationssysteme) wird die Veranstaltung 'IT-Gestaltung in der Produktion und Logistik' empfohlen.

<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog A Technische Betriebsführung; Wahlkatalog A IT in Produktion und Logistik	
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Rabe	<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Maschinenbau

Modul MB-59: Business Engineering logistischer Systeme						
<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 2. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Business Engineering logistischer Systeme	V(2)+Ü(2)	Deutsch	WS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>In dem Modul „Business Engineering logistischer Systeme“ erlangen die Studierenden anhand von Fallstudien aus der Praxis vertiefte Kenntnisse der Transformation logistischer und produktionstechnischer Systeme durch den strategischen Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien. Die theoretischen Grundlagen für Transformationsprojekte liefert das Business Engineering. Business Engineering beschreibt die ingenieurmäßige Gestaltung von Geschäftsmodellen und ist ein modellbasierter und methodenorientierter Ansatz zur Transformation von Unternehmen. In der vorlesungsbegleitenden Übung lernen die Studierenden die Anwendung von im Business Engineering verwendeten Techniken (z. B. Kundenprozessentwurf, Informationsarchitekturentwurf, SWOT-Analyse etc.). Das Ziel der Übung besteht in der eigenständigen Bearbeitung einer Problemstellung mit Unterstützung des methodischen Rahmens des Business Engineering.</p> <p>Die studentische Teilnehmerzahl ist für dieses Modul beschränkt. Die aktuelle Kapazitätsgrenze entnehmen Sie bitte folgender Homepage:  <a href="http://www.iim.mb.tu-dortmund.de/cms/de/Lehre/Lehrveranstaltungen/Business_Engineering_logistischer_Systeme/index.html">http://www.iim.mb.tu-dortmund.de/cms/de/Lehre/Lehrveranstaltungen/Business_Engineering_logistischer_Systeme/index.html</a></p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, Techniken des Business Engineering anzuwenden. Weiterhin können die Studierenden Konzepte des Business Engineering erklären und auf ihnen unbekannte Problemstellungen übertragen.					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	Die Prüfungsleistung besteht aus einer schriftlichen Ausarbeitung, sowie einer dazugehörigen Präsentation der Ergebnisse in Gruppenarbeit.					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog A Technische Betriebsführung; Wahlkatalog A IT in Produktion und Logistik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Otto			Fakultät Maschinenbau		

<b>Modul MB-60: Instandhaltungs- und Servicemanagement</b>
--

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 2. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
1	Instandhaltungs- und Servicemanagement	V(2)+Ü(2)	Deutsch	WS	5,0	4

<b>2</b>	<p><b>Lehrinhalte</b></p> <p>Ziel der Veranstaltung ist es, ein vertieftes Verständnis für die Funktionen und Prozesse des Instandhaltungs- und Servicemanagements zu schaffen.</p> <p>Im ersten Teil der Veranstaltung (Instandhaltungsmanagement) werden die methodischen Grundlagen der Instandhaltung komplexer Produktions- und Logistiksysteme behandelt. Die Studierenden werden für die Organisationsformen, Technologien und Kollaborationsformen einer zukunftsrobusten Instandhaltung sensibilisiert. Operativ relevante Methoden zur Analyse von Zuständen (Condition Monitoring), der Problemlösung (bspw. FMEA), der Instandhaltungsplanung sowie der Entwicklung von Instandhaltungsstrategien (reaktiv, präventiv, zustandsorientiert und prognoseorientiert) werden beschrieben und abgegrenzt. Ferner findet eine Vorstellung innovativer Assistenzsysteme der Instandhaltung sowie eine Erläuterung von deren Praxiseinsatz statt. Im Zuge der strategischen Instandhaltung werden etablierte und innovative Instandhaltungskonzepte wie Total Productive Management, Smart Maintenance, Reliability Centered Maintenance vorgestellt und ihre Anwendungsvoraussetzungen erläutert. Resultierende Organisations-, Personal- und Kostenstrukturen sowie deren Controlling werden erörtert. Darüber hinaus werden aktuelle Themen des Arbeits- und Umweltschutzes, der Qualitätssicherung und der instandhaltungsgerechten Konstruktion erarbeitet.</p> <p>Der zweite Veranstaltungsteil (Servicemanagement) behandelt die methodischen Grundlagen zur Entwicklung und Organisation industrieller Dienstleistungen. Adressiert werden bspw. Serviceplattformen für die additive Fertigung von Ersatzteilen sowie verfügbarkeitswirksame Geschäftsmodelle. Es werden Methoden von der Ideenfindung bis zur Realisierung von industriellen Dienstleistungen und industriellen Produkt-Service Systemen thematisiert (bspw. Methoden des Service Engineerings, Vorgehens- und Reifegradmodelle). Des Weiteren werden auch Vorgehensweisen zur kundenzentrierten Gestaltung von Services und Geschäftsmodellen sowie dessen Modellierung behandelt und erarbeitet (bspw. Design Thinking, Business Model Canvas).</p> <p>Durch den Einsatz innovativer Methoden (u.a. angelehnt an den Flipped Classroom-Ansatz) werden die Studierenden in die Lage versetzt, ihren Lernprozess aktiv zu gestalten und zu reflektieren, gelernte Ansätze des Instandhaltungs- und Servicemanagements zu diskutieren sowie Methodenwissen beispielhaft anwendungsorientiert zu vertiefen.</p> <p>Im Rahmen des Wissens- und Lerntransfers sowie einer ganzheitlichen Kompetenzentwicklung ist die vorlesungsbegleitende Übung fallstudienartig in die Vorlesung integriert und die Vorlesungsinhalte werden anhand von Anwendungsbeispielen vertieft. Ferner leitet die Fallstudie die Studierenden in der selbständigen Umsetzung von Methoden zur Analyse und Optimierung von Instandhaltungsprozessen sowie zur Gestaltung operativer als auch strategischer Funktionen der unternehmerischen Instandhaltung als integriertes Managementkonzept an. Für aktuelle praxisinduzierte Frage- und Problemstellungen sind in Gruppenarbeit Lösungsvorschläge zu entwerfen und zu präsentieren.</p> <p>Literaturempfehlungen und Material zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte zum Selbststudium werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen, auf der Homepage des Lehrstuhls bzw. im Moodle-System bekannt gegeben bzw. bereitgestellt.</p> <p>Die studentische Teilnehmerzahl ist für dieses Modul beschränkt. Die aktuelle Kapazitätsgrenze entnehmen Sie bitte folgender Homepage: <a href="http://www.lfo.tu-dortmund.de/">http://www.lfo.tu-dortmund.de/</a>.</p>
<b>3</b>	<p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, die Funktionen und Prozesse des Instandhaltungs- und Servicemanagements und deren Zusammenhänge zu verstehen, sowie diese zu beurteilen und zu optimieren. Dazu sind die Studierenden nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung in der Lage, die verschiedenen Themenfelder im Instandhaltungs- und Servicemanagement methodisch zu analysieren, zu beschreiben und Lösungsansätze zu entwickeln. Die Studierenden können unterschiedliche Perspektiven diskutieren und ihre eigenen Ansichten artikulieren. Sie sind in der Lage, sich selbstständig Wissen anzueignen, fachliche Fragestellungen in Teams zu bearbeiten sowie die Ergebnisse darzustellen und einem heterogenen Publikum über verschiedene Medienformen (z.B. Vortrag, Präsentation, Poster) zu kommunizieren</p>

4	<p><b>Prüfungen</b></p> <p>Die Prüfungsleistung besteht aus einer Klausurarbeit (Dauer: 90 Minuten) über den Inhalt der Veranstaltung. Als Zulassungsvoraussetzung ist eine Studienleistung, in Form der Bearbeitung einer Gruppenarbeit o. Ä., zu erbringen. Die Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht.</p> <table border="1" data-bbox="236 383 1449 450"> <tr> <td data-bbox="236 383 842 450"><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung</td> <td data-bbox="842 383 1449 450"><input type="checkbox"/> Teilleistungen</td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung	<input type="checkbox"/> Teilleistungen
<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung	<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
5	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p>Keine</p>		
6	<p><b>Verwendbarkeit des Moduls</b></p> <p>Wahlkatalog B Maschinentechnik; Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog B Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung; Wahlkatalog B Technische Betriebsführung</p>		
7	<table border="1" data-bbox="213 663 1473 743"> <tr> <td data-bbox="213 663 842 743"> <p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Henke</p> </td> <td data-bbox="842 663 1473 743"> <p><b>Zuständige Fakultät</b></p> <p>Fakultät Maschinenbau</p> </td> </tr> </table>	<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Henke</p>	<p><b>Zuständige Fakultät</b></p> <p>Fakultät Maschinenbau</p>
<p><b>Modulbeauftragte/r</b></p> <p>Henke</p>	<p><b>Zuständige Fakultät</b></p> <p>Fakultät Maschinenbau</p>		



## Modul MB-61: Advanced Simulation Techniques in Metal Forming I

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Advanced Simulation Techniques in Metal Forming I	V(2)+Ü(2)	Deutsch	SS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Die Vorlesung behandelt die erweiterten ingenieurtechnischen Anwendungen der Finite-Elemente-Methode für allgemein nichtlineare und räumlich dreidimensionale Problemstellungen, die insbesondere für Simulationen in der Umformtechnik relevant sind. Das Modul beginnt mit der Einführung genereller nichtlinearer Phänomene. Nach der Einführung der elementaren kinematischen Zusammenhänge liegt ein Schwerpunkt auf objektiven Zeitableitungen. Anschließend werden hyper- sowie hypoelastische Materialmodelle eingeführt und der Unterschied zwischen beiden Konzepten besprochen. Nach der Einführung des allgemeinen Finite-Elemente-basierten Rahmens zur Lösung konkreter Randwertprobleme werden spezielle Strukturelemente wie verschiedene Balkenformulierungen und Schalenelemente behandelt. Den Abschluss des Moduls bildet die Einführung verschiedener Formulierungen zur Lösung von Kontaktproblemen.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die grundlegenden Konzepte und Annahmen spezieller Finite-Elemente-basierter Simulationsmethoden für allgemeine nichtlineare Problemstellungen zu benennen und gezielt auf Problemstellungen der Umformtechnik zu übertragen sowie anzuwenden und diese eigenständig zu lösen. Darüber hinaus entwickeln die Studierenden Konzepte zur rechnergestützten Implementierung dieser Konzepte und der zugehörigen Methoden.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	<p>Die Prüfungsleistung besteht aus einer Klausurarbeit oder einer Kombination aus mündlicher Prüfung und/oder Präsentation und/oder Projektaufgabe.</p>					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	<p>Vor Besuch des Elementes 1 (Advanced Simulation Techniques in Metal Forming I) werden die Veranstaltungen 'Methode der Finiten Elemente II' und 'Methode der Finiten Elemente I' empfohlen.</p>					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	<p>Wahlkatalog A Produktionstechnik; Pflichtkatalog Modellierung und Simulation in der Mechanik</p>					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Menzel			Fakultät Maschinenbau		

## Modul MB-62: Spanende Werkzeugmaschinen I

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 34 h	<b>Selbststudium:</b> 116 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Spanende Werkzeugmaschinen I	V(2)+Ü(1)	Deutsch	SS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Zunächst werden verschiedene Bauarten und wesentliche Komponenten von spanenden Werkzeugmaschinen in der Veranstaltung behandelt. Dann folgen wichtige Betriebsmittel und Vorrichtungen mit ihren Funktionen und Schnittstellen. Das Baukastenprinzip für Vorrichtungen und hydraulische Vorrichtungen werden erläutert. Im Anschluss findet die Behandlung von Werkzeugen gefolgt von speziellen Konstruktionsmerkmalen für Werkzeugmaschinen zur Hochgeschwindigkeits- und Trockenbearbeitung statt.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Die Studierenden sind dazu in der Lage die prinzipiellen Funktionsweisen und die wesentlichen Komponenten von spanenden Werkzeugmaschinen sowie zugehörigen Vorrichtungen und Werkzeugen zu erläutern. Sie können unterschiedliche Bauarten von spanenden Werkzeugmaschinen unterscheiden. Den Studierenden ist es möglich, Bauarten und Maschinenkonzepte zu kategorisieren und für gegebene, auch spezielle Zerspanprozesse jeweils geeignete auszuwählen. Für einen gegebenen Zerspanprozess ist es den Studierenden möglich, Angebote für spanende Werkzeugmaschinen auf dem Markt einzuholen, diese anhand der technischen Spezifikationen und des Preises zu bewerten und ein konkretes optimales Maschinensystem auszuwählen.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	<p>Die Prüfungsleistung besteht aus einer mündlichen Prüfung (Dauer: 30 Minuten) oder einer Klausur (90min).</p>					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog B Technische Betriebsführung; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Biermann			Fakultät Maschinenbau		

## Modul MB-63: Spanende Werkzeugmaschinen II

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 2. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 34 h	<b>Selbststudium:</b> 116 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Spanende Werkzeugmaschinen II	V(2)+Ü(1)	Deutsch	WS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Das Modul behandelt das grundlegende Vorgehen bei der Auswahl einer Werkzeugmaschine. Die Studierenden bearbeiten in Kleingruppen eine praxisnahe Aufgabenstellung aus dem Bereich der spanenden Fertigung. Die Themenstellung umfasst die virtuelle Beschaffung einer Werkzeugmaschine für ein spanend zu bearbeitendes Bauteil.</p> <p>Basierend auf einem aufgabenspezifischen Pflichtenheft und einem Arbeitsplan mit entsprechenden Zerspanungswerkzeugen holen die Studierenden, von ausgewählten Maschinenherstellern, Angebote für eine spanende Werkzeugmaschine ein. Zur Überprüfung der Leistungsfähigkeit erstellen die Studierenden abschließend ein Abnahmeheft.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Die Studierenden verfügen nach erfolgreichem Abschluss des Moduls über grundsätzliche Kenntnisse zur Planung und Auslegung eines Zerspanprozesses und zur Auswahl einer für den Prozess geeigneten WZM. Sie sind in der Lage für ein spanend zu bearbeitendes Bauteil einen Arbeitsplan mit entsprechenden Zerspanwerkzeugen aufzustellen und die für eine Maschinenauswahl relevanten Kenngrößen zu berechnen. Ferner ist es den Studierenden möglich WZM mithilfe technischer und wirtschaftlicher Kriterien zu bewerten und ein optimales Konzept für einen gegebenen Zerspanprozess zu erarbeiten. Die Studierenden sind in der Lage sich selbstständig Wissen anzueignen, fachliche Aufgabenstellungen in einem Team zu bearbeiten und Ergebnisse in Form von Präsentationen zu kommunizieren.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	Schriftliche Ausarbeitung in einer Gruppenarbeit inkl. Präsentation (Dauer: 20 Minuten)					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Vor Besuch des Elementes 1 (Spanende Werkzeugmaschinen II) wird die Veranstaltung 'Spanende Werkzeugmaschinen I' empfohlen.					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog B Technische Betriebsführung; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Biermann			Fakultät Maschinenbau		

**Modul MB-64: Methoden der Zeitwirtschaft**

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Methoden der Zeitwirtschaft	V(2)+Ü(2)	Deutsch	SS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Das Modul behandelt ergänzend zu den Grundlagen des Industrial Engineerings vertiefende Inhalte der Gestaltung, Bewertung und Optimierung von Arbeitssystemen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Methoden der Zeitwirtschaft zur Ermittlung von mitarbeiterbezogenen Kenngrößen (bspw. Vorgabezeit, Leistungsgrad etc.). Hierzu werden den Studierenden zunächst Grundbegriffe, stochastische Grundlagen und Verwendungszwecke im Kontext der Zeitwirtschaft sowie nachfolgend bedeutende Methoden der Zeitwirtschaft vermittelt. Hierzu zählen u.a. folgende Methoden: Multimoment-Studien, REFA-Zeitstudien, Systeme vorbestimmter Zeiten (z. B. MTM-UAS), Planzeitbausteine, Vergleichen und Schätzen, Simulation und Berechnen. Zusätzlich werden digitale Unterstützungsmöglichkeiten durch Software zur Ermittlung, Aufbereitung, Verwendung und Verwaltung von Zeitdaten (bspw. MTM-TiCon, ORTIM etc.) vermittelt.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, Grundbegriffe der Zeitwirtschaft zu erläutern und auf industrielle Prozesse zu übertragen. Des Weiteren können sie entsprechend der unternehmensspezifischen Rahmenbedingungen und des Verwendungszwecks geeignete Methoden der Zeitermittlung auswählen und zur zeitlichen Bewertung industrieller Prozesse anwenden. Zusätzlich kennen sie digitale Werkzeuge sowie ein mögliches, durchgängiges Konzept zur digitalen Unterstützung der Zeitwirtschaft.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	Die Prüfungsleistung besteht aus einer Klausurarbeit (Dauer: 60 Minuten).					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Produktionstechnik; Pflichtkatalog Technische Betriebsführung; Wahlkatalog B IT in Produktion und Logistik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Deuse			Fakultät Maschinenbau		

**Modul MB-65: Logistik- und Verkehrsmanagement**

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 2. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h		<b>Selbststudium:</b> 105 h
<b>1 Modulstruktur</b>						
<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
1	Logistik- und Verkehrsmanagement	V(2)+Ü(1)+P(1)	Deutsch	WS	5,0	4
<b>2 Lehrinhalte</b>						
<p>Die Veranstaltung Logistik- und Verkehrsmanagement thematisiert das Management von Verkehren und angeschlossenen logistischen Prozessen.</p> <p>Dabei werden Verkehrsplanung und -steuerung im makroskopischen, volkswirtschaftlichen Kontext, u.a. hinsichtlich Infrastruktur, Verkehrsdaten und Verkehrsfinanzierung, behandelt. Zudem werden in der Veranstaltung grundlegende, betriebswirtschaftliche Aspekte der Personal- und Produktplanung und -steuerung in der Logistik dargestellt. Die volks- und betriebswirtschaftlichen Themenbereiche werden verknüpft durch Inhalte, die als Querschnittsaufgaben die Schnittstelle zwischen unternehmerischem und gesellschaftlichem/politischem Handeln bilden. Hierzu zählen der Wirtschaftsverkehr und zugeordnete Aspekte der Raum- bzw. Stadtplanung unter logistischen Gesichtspunkten ebenso wie die ökologischer Wirkung und Verantwortung des Verkehrs.</p> <p>In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte vertieft und auf Fragestellungen aus der Praxis übertragen und angewendet. Zudem werden vor allem die volkswirtschaftlichen und gesellschaftlichen Themenbereiche in Form von Präsentationen durch die Studierenden aufbereitet. Dazu werden aktuelle Fragestellungen in Form kurzer Vorträge präsentiert.</p>						
<b>3 Kompetenzen</b>						
<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage komplexe Situationen bei der Planung oder dem Betrieb logistischer Knoten systematisch zu analysieren und geeignete Methoden zur Lösung anzuwenden. Die praktische Erprobung und Vertiefung der theoretischen Kenntnisse befähigt die Studierenden verkehrslogistische Fragestellungen zu lösen und ihr Vorgehen bei Projekten strukturiert zu organisieren.</p>						
<b>4 Prüfungen</b>						
<p>Die Prüfungsleistung besteht aus einer Klausurarbeit (Dauer: 60 Minuten) über den Inhalt der Veranstaltung.</p> <p>Als Zulassungsvoraussetzung ist eine Studienleistung, in Form der Bearbeitung einer Gruppenarbeit o. Ä., zu erbringen. Die Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht.</p>						
<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teileleistungen			
<b>5 Teilnahmevoraussetzungen</b>						
Keine						
<b>6 Verwendbarkeit des Moduls</b>						
Wahlkatalog B Technische Betriebsführung; Wahlkatalog B IT in Produktion und Logistik						
<b>7 Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>			
Clausen			Fakultät Maschinenbau			

Modul MB-66: Distributionslogistik						
<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Distributionslogistik	V(2)+Ü(1)+P(1)	Deutsch	SS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
<p>Das Modul befasst sich mit den Prozessen der Warenverteilung vom Unternehmen zu dessen Kunden/Abnehmern: Neben der Vorgehensweise bei der Konzeption einer Distributionsstruktur werden die Bereiche der Transportplanung sowie der Bestandssteuerung in mehrstufigen Systemen thematisiert. Dazu werden die unterschiedlichen Gestaltungsprinzipien von Nachschub- und Versorgungskonzepten vermittelt sowie die Distributionskonzepte verschiedener Branchen erläutert. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Analyse und Optimierung vorhandener Distributionsstrukturen bei Unternehmen. Neben Anforderungen an Daten und Möglichkeiten der Datenerhebung werden Analyseverfahren (Kunden-, Aufkommens-, Sendungsstruktur-, Servicegrad-, Frachtkostenanalyse) und deren Einsatzgebiete vermittelt.</p> <p>In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte anhand einer Fallstudie vertieft. Mittels mathematischer und simulativer Verfahren werden dabei unterschiedliche Distributionsstrukturen entwickelt und analysiert.</p> <p>Empfohlene Literatur zur Veranstaltung:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Clausen, U.; Geiger, C. (Hrsg.) (2013). Verkehrs- und Transportlogistik. 2. Auflage. Springer Verlag. Berlin Heidelberg.</li> <li>2) Arnold, D., Isermann, H, Kuhn, A., Tempelmeier, H.; Furmans, K. (Hrsg.) (2008): Handbuch Logistik, 3. Auflage, Springer-Verlag, Berlin et al.</li> <li>3) Koether, R.(2012). Distributionslogistik. Effiziente Absicherung der Lieferfähigkeit. Springer Gabler, Heidelberg.</li> </ol>						
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
<p>Nach Abschluss des Moduls können Studierende unterschiedliche Distributionskonzepte und -strukturen gegenüberstellen und auf praktische Fragestellungen anwenden. Im Rahmen dessen lernen sie Algorithmen der Transportplanung anzuwenden und komplexe Entscheidungssituationen in der Distributionslogistik zu beurteilen.</p>						
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
<p>Die Prüfungsleistung besteht aus einer Klausurarbeit (Dauer: 60 Minuten) über den Inhalt der Veranstaltung.</p> <p>Als Zulassungsvoraussetzung ist eine Studienleistung, in Form der Bearbeitung einer Fallstudie o. Ä., zu erbringen. Die Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht.</p>						
<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen			
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
Keine						
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
Wahlkatalog B Technische Betriebsführung						

7	<b>Modulbeauftragte/r</b> Clausen	<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Maschinenbau
---	--------------------------------------	---

Modul MB-67: Antriebstechnik I						
<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h		<b>Selbststudium:</b> 105 h
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Antriebstechnik I	V(2)+Ü(2)	Deutsch	SS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>In diesem Modul erhalten die Studierenden einen grundlegenden Überblick über die in technischen Produkten eingesetzten antriebstechnischen Komponenten, insbesondere über deren Funktion und Eigenschaften, Auslegung, Berechnung und Gestaltung. Zunächst werden die Grundlagen der Ölhydraulik und Pneumatik, Berechnungsgrundlagen, Grundbausteine der Hydraulik und Pneumatik, wie Zylinder, Wegeventile, Sperrventile, Stromventile, Druckventile und sonstige Elemente der Hydraulik und Pneumatik behandelt. Im nächsten Schritt werden die Bauelemente der Pneumatik, wie Druckluftherzeugung und –aufbereitung, Zylinder, Ventile und die Positionserfassung mittels Sensoren betrachtet. Hierauf aufbauend wird die Steuerung pneumatischer Systeme mittels pneumatischer Steuerungen und Elektropneumatik dargestellt. Abschließend wird eine Einführung in die SPS-Programmierung gegeben.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, antriebstechnische Sachverhalte im Überblick und insbesondere in der Pneumatik analytisch und strukturiert zu durchdenken und kritisch zu betrachten. Sie sind befähigt, auf dem Gebiet der Antriebstechnik auch umfangreichere Problemstellungen mittels natur- und ingenieurwissenschaftlicher Erkenntnisse zu strukturieren, zu bearbeiten und technisch umzusetzen. Sie können fachübergreifende Zusammenhänge erkennen, in Gesamtzusammenhängen denken und antriebstechnische Problemstellungen unter Einbeziehung konstruktiver und steuerungstechnischer Anforderungen lösen.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	Klausur über maximal 2 Stunden oder mündliche Prüfung über maximal 45 Minuten.					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Maschinentechnik; Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog B Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung; Wahlkatalog B Technische Betriebsführung					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Künne			Fakultät Maschinenbau		



Modul MB-68: Antriebstechnik II						
<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 2. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Antriebstechnik II	V(2)+Ü(2)	Deutsch	WS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>In diesem Modul erhalten die Studierenden einen grundlegenden Überblick über die in technischen Produkten eingesetzten hydraulischen antriebstechnischen Komponenten, insbesondere über deren Funktion und Eigenschaften, Auslegung, Berechnung und Gestaltung. Nach einem Überblick über die Grundlagen der Ölhydraulik und die Fluide der Hydraulik werden die verwendeten Komponenten dargestellt. Hierzu gehören Pumpen (z. B. Pumpenbauarten, Kennlinien und Kennfeld), Ventile und Motoren. Es werden die Grundlagen hydraulischer Getriebe, hydrostatische Getriebe, hydrodynamische Leistungsübertragung, Wandler, Kupplungen, Bremsen und Retarder anhand typischer Anwendungen vorgestellt, und es wird die Zusammenarbeit dieser Komponenten im Antriebstrang behandelt.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in die Lage versetzt, antriebstechnische Sachverhalte im Überblick und insbesondere in der Hydraulik analytisch und strukturiert zu durchdenken und kritisch zu betrachten. Sie sind befähigt, auf dem Gebiet der Antriebstechnik auch umfangreichere Problemstellungen mittels natur- und ingenieurwissenschaftlicher Erkenntnisse zu strukturieren, zu bearbeiten und technisch umzusetzen. Sie können fachübergreifende Zusammenhänge erkennen, in Gesamtzusammenhängen denken und antriebstechnische Problemstellungen unter Einbeziehung konstruktiver und steuerungstechnischer Anforderungen lösen.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	Klausur über maximal 2 Stunden oder mündliche Prüfung über maximal 45 Minuten.					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Maschinentechnik; Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog B Technische Betriebsführung					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Künne			Fakultät Maschinenbau		

**Modul MB-69: Ausgewählte Kapitel der mathematischen Modellierung und Simulation I**

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h		<b>Selbststudium:</b> 105 h
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Ausgewählte Kapitel der mathematischen Modellierung und Simulation I	V(2)+Ü(2)	Deutsch	SS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	Die Modulbeschreibung entnehmen Sie bitte dem Modulhandbuch der verantwortlichen Fakultät. <a href="http://www.mathematik.tu-dortmund.de/media/Service/Module-28-29-Master-Maschinenbau.pdf">http://www.mathematik.tu-dortmund.de/media/Service/Module-28-29-Master-Maschinenbau.pdf</a>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog A Technische Betriebsführung; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Buchheim			Fakultät Mathematik		

**Modul MB-70: Ausgewählte Kapitel der mathematischen Modellierung und Simulation II**

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Ausgewählte Kapitel der mathematischen Modellierung und Simulation II	V(2)+Ü(2)	Deutsch	SS	5,0
						<b>SWS</b>
						4
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	Die Modulbeschreibung entnehmen Sie bitte dem Modulhandbuch der verantwortlichen Fakultät. <a href="http://www.mathematik.tu-dortmund.de/media/Service/Module-28-29-Master-Maschinenbau.pdf">http://www.mathematik.tu-dortmund.de/media/Service/Module-28-29-Master-Maschinenbau.pdf</a>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog A Technische Betriebsführung; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Buchheim			Fakultät Mathematik		

## Modul MB-71: Einkauf und Supply Management

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 2. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
1	Einkauf und Supply Management	V(2)+Ü(2)	Englisch	WS	5,0	4
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
<p>Ziel der Veranstaltung ist es, ein vertieftes Verständnis von den Aufgaben, Funktionen, Prozessen und relevanten Methoden im Einkauf und Supply Management zu schaffen.</p> <p>Nach einer Einordnung des Einkaufs in die Prozesse im Unternehmen sowie in Supply Chains erfolgt die Abgrenzung von operativem und strategischem Einkauf. Darüber hinaus werden unterschiedliche Einkaufsstrategien und -konzepte sowie deren Charakteristika vorgestellt. Weiterhin werden die Kernaufgaben des Supply Managements (wie Prozesse und Aufgaben, Sourcing, Risikomanagement, Performance Measurement und Preismodelle, Angebote sowie Verträge) erläutert. Ebenso werden die Zielkonflikte und Interdependenzen der unterschiedlichen Kernaufgaben im Supply Management aufgezeigt und diskutiert.</p> <p>Zudem werden aktuelle Entwicklungen und Trends wie bspw. Individualisierung, Digitalisierung und Autonomisierung und damit einhergehende Veränderungen u.a. von Geschäftsmodellen, Beschaffungsportfolio und Ausgestaltung der Prozesse im Einkauf diskutiert. Es wird in diesem Zusammenhang auch die Frage nach der zukünftigen Rolle von Einkauf und Supply Management im Supply Chain Management beantwortet. Des Weiteren werden unterschiedliche Arten von distribute ledger Technologien und anschließend die Einsatzmöglichkeiten der Blockchain-Technologie im Einkauf aufgezeigt. Aufbauend wird die Funktionsweise von Smart Contract vorgestellt.</p> <p>Durch den Einsatz innovativer Methoden (u.A. angelehnt an den Flipped Classroom-Ansatz) werden die Studierenden in die Lage versetzt, ihren Lernprozess aktiv zu gestalten und zu reflektieren, gelernte Ansätze im Einkauf und Supply Management zu diskutieren sowie Methodenwissen beispielhaft anwendungsorientiert zu vertiefen.</p> <p>Im Rahmen des Wissens- und Lerntransfers sowie einer ganzheitlichen Kompetenzentwicklung ist die vorlesungsbegleitende Übung fallstudienartig in die Vorlesung integriert und die Vorlesungsinhalte werden anhand von Anwendungsbeispielen vertieft. Ferner leitet die Fallstudie die Studierenden in der selbständigen Umsetzung von Methoden zum Management von Bestands-, Lieferanten- und Einkaufsprozessen an. Für aktuelle praxisinduzierte Frage- und Problemstellungen sind in Gruppenarbeit Lösungsvorschläge zu entwerfen und zu präsentieren.</p> <p>Literaturempfehlungen und Material zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte zum Selbststudium werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen auf der Homepage des Lehrstuhls bzw. im Moodle-System bekannt gegeben bzw. bereitgestellt.</p> <p>Die studentische Teilnehmerzahl ist für dieses Modul beschränkt. Die aktuelle Kapazitätsgrenze entnehmen Sie bitte folgender Homepage: <a href="http://www.lfo.tu-dortmund.de/">http://www.lfo.tu-dortmund.de/</a>.</p>						

3	<b>Kompetenzen</b> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Prozesse, Vorgehensweisen und Herausforderungen des Einkaufs und Supply Managements sowie des Bestandsmanagements zu verstehen und zu beschreiben sowie auf aktuelle und zukünftige Problemstellungen in der Praxis zu übertragen und diese kritisch zu bewerten.</p> <p>Die Studierenden können unterschiedliche Perspektiven diskutieren und ihre eigenen Ansichten artikulieren. Sie sind in der Lage sich selbstständig Wissen anzueignen, fachliche Fragestellungen in Teams zu bearbeiten sowie die Ergebnisse darzustellen und einem heterogenen Publikum über verschiedene Medienformen (z.B. Vortrag, Präsentation, Poster) zu kommunizieren.</p>			
4	<b>Prüfungen</b> <p>Die Prüfungsleistung besteht aus einer Klausurarbeit (Dauer: 90 Minuten) über den Inhalt der Veranstaltung. Als Zulassungsvoraussetzung ist eine Studienleistung, in Form der Bearbeitung einer Gruppenarbeit o. Ä., zu erbringen. Die Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht.</p> <table border="1" data-bbox="236 714 1449 781"> <tr> <td data-bbox="236 714 842 781"><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung</td> <td data-bbox="842 714 1449 781"><input type="checkbox"/> Teilleistungen</td> </tr> </table>		<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung	<input type="checkbox"/> Teilleistungen
<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung	<input type="checkbox"/> Teilleistungen			
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine			
6	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog A Technische Betriebsführung			
7	<b>Modulbeauftragte/r</b> Henke	<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Maschinenbau		

Modul MB-72: Strömungsmaschinen III						
<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Strömungsmaschinen III	V(2)+Ü(2)	Deutsch	SS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Neben der auf dem vermittelten Grundwissen basierenden Fachkompetenz und der Methodenkompetenz hinsichtlich der erlernten Abstraktion von realen, komplexen Problemstellungen auf das Wesentliche vermittelt das Modul insbesondere eine hohe Motivation sich eigenständig tiefergehend mit der Thematik der regenerativen Energiewandler zu befassen.</p> <p>Im Rahmen des Moduls erlernen die Studierenden die detaillierte Funktion, die Auslegung und das Betriebsverhalten verschiedener Bauarten von Wasserturbinen. Ausgehend von der geschichtlichen Entwicklung sowie der Betriebsrandbedingungen werden die strömungstechnischen, elektrotechnischen und konstruktiven Besonderheiten dieser regenerativen Energiewandler beschrieben. Hierbei wird die gesamte Energiewandlungskette von der Hydrodynamik bis zur elektrischen Netzanbindung und Wirtschaftlichkeit betrachtet. Die Betriebsgrenzen sowie die Steuerungs- und Regelungsarten der regenerativen Energiewandler „Wasserturbine“ werden aufgezeigt.</p> <p>Kenntnisse aus den Veranstaltungen Strömungsmechanik I und Strömungsmaschinen I sind empfehlenswert.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, das vermittelte tiefergehende Verständnis von Wasserturbinen zur Wandlung von regenerativen Energien sowohl zur Standortauswahl als auch zur ersten Auslegung der Maschinen und Anlage zu nutzen. Sie besitzen das Grundwissen, sowohl das stationäre als auch ansatzweise das instationäre Betriebsverhalten der Fluidenergiemaschinen zu verstehen und erforderlichenfalls gezielt zu beeinflussen.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	Modulprüfung: mündliche Prüfung (max. 45 min)					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Maschinentechnik; Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Brümmer			Fakultät Maschinenbau		

**Modul MB-73: Strömungsmaschinen IV**

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 2. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Strömungsmaschinen IV	V(2)+Ü(2)	Deutsch	WS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Im Rahmen des Moduls erlernen die Studierenden die detaillierte Funktion, die Auslegung und das Betriebsverhalten verschiedener Bauarten von Windturbinen. Ausgehend von der geschichtlichen Entwicklung sowie der Betriebsrandbedingungen werden die strömungstechnischen, elektrotechnischen und konstruktiven Besonderheiten dieser regenerativen Energiewandler beschrieben. Hierbei wird die gesamte Energiewandlungskette von der Aerodynamik bis zur elektrischen Netzanbindung und Wirtschaftlichkeit betrachtet. Die Betriebsgrenzen sowie die Steuerungs- und Regelungsarten der regenerativen Energiewandler „Windturbine“ werden aufgezeigt.</p> <p>Kenntnisse aus den Veranstaltungen Strömungsmechanik I und Strömungsmaschinen I sind empfehlenswert.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage, das vermittelte tiefere Verständnis von Windturbinen zur Wandlung von regenerativen Energien sowohl zur Standortauswahl als auch zur ersten Auslegung der Maschinen und Anlage sowie zur Netzankopplung zu nutzen. Sie besitzen das Grundwissen, sowohl das stationäre als auch ansatzweise das instationäre Betriebsverhalten der Fluidenergiemaschinen zu verstehen und erforderlichenfalls gezielt zu beeinflussen.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	Modulprüfung: mündliche Prüfung (max. 45 min)					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Maschinentechnik; Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Brümmer			Fakultät Maschinenbau		

**Modul MB-74: Prüftechnik und Analytik der Kunststofftechnik - wird derzeit nicht angeboten**

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 2. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
		<b>Präsenzzeit:</b> 45 h		<b>Selbststudium:</b> 105 h		
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Prüftechnik und Analytik der Kunststofftechnik	V(2)+Ü(2)	Deutsch	WS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Die Veranstaltung „Prüftechnik und Analytik der Kunststofftechnik“ umfasst die Bestimmung verschiedener physikalischer Werkstoffkennwerte mit gängigen Prüfmethoden, die in der Kunststofftechnik angewendet werden. Außerdem werden die Zusammenhänge zwischen der Morphologie des Kunststoffes und den daraus resultierenden physikalischen Eigenschaften erläutert. Im Rahmen der Lehrveranstaltung werden wichtige Prüfmethoden im Bereich der mechanischen Kurz- und Langzeitprüfung behandelt, sowie thermische und thermomechanische Prüfverfahren. Außerdem werden bildgebende Verfahren und die spektroskopischen Prüfmethoden in ihrer Anwendung auf Kunststoffe erörtert. Zudem werden ausgewählte Methoden beispielhaft zur Bewertungen von Schadensfällen angewendet.</p> <p>Anhand einer praxisnahen Übung werden die Studierenden befähigt, verschiedene Prüf- und Analysemethoden zielführend zu planen, durchzuführen sowie die gemessenen Daten auszuwerten und zu analysieren.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Die Studierenden kennen nach erfolgreicher Teilnahme dieser Veranstaltung wichtige Prüf- und Analysemethoden der Kunststofftechnik und verstehen deren Mechanismen. Das angeeignete Wissen können die Studierenden anwenden, um bspw. geeignete Prüfmethoden für Werkstoffkennwerte auszuwählen oder auch Messdaten zu bewerten. Durch die vorgestellten Grundlagen der Prüfmethodik und Analytik sind die Studierenden in der Lage, Messreihen für die Bestimmung verschiedener Werkstoffkennwerte auszuwählen und deren Ergebnisse zu bewerten.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	schriftliche Klausur oder mündliche Prüfung, max. 60 min					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Vor Besuch des Elementes 1 (Prüftechnik und Analytik der Kunststofftechnik) wird die Veranstaltung 'Kunststoffverarbeitung I' empfohlen.					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog A Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung; Wahlkatalog B Technische Betriebsführung; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Stommel			Fakultät Maschinenbau		



## Modul MB-75: Analytische und experimentelle Methoden in der Umformtechnik

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>								
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>								
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h				
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h			
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>							
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>		
	1	Analytische und experimentelle Methoden in der Umformtechnik	V(2)+Ü(1)+P(1)	Deutsch	SS	5,0		
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>							
	<p>In diesem Modul werden den Studierenden analytische Methoden (z. B. Gleitlinientheorie, Schrankenverfahren etc.) vermittelt, die zur Modellierung von umformtechnischen Verfahren herangezogen werden können. Zur Übertragung der vermittelten Grundlagen werden zusätzliche praktische Versuche, wie beispielweise der Streifenzugversuch zur Ermittlung von Reibwerten und die Anwendung der Ähnlichkeitstheorie mit Plastelin, in den Laborräumen des IUL von den Studierenden durchgeführt. Zudem wird ein Einblick in halbanalytische Methoden (z. B. visioplastische Untersuchungen) gegeben. Den Abschluss bildet eine Einführung numerischer Berechnungsverfahren anhand der Methode der Finiten Elemente.</p> <p>Die Vorlesungsunterlagen werden über moodle bereitgestellt.</p>							
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>							
	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul können die Studierenden umformtechnische Problemstellungen mithilfe analytischer Verfahren, wie der Gleitlinientheorie oder Schrankenverfahren, beschreiben und lösen.</p>							
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>							
	<p>Klausur (max. Dauer: 120 Minuten) und/oder Projektarbeit und/oder Präsentation. Die genauen Prüfungsmodalitäten werden im Rahmen der Veranstaltung bekannt gegeben.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung</td> <td style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> Teilleistungen</td> </tr> </table>						<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung	<input type="checkbox"/> Teilleistungen
<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung	<input type="checkbox"/> Teilleistungen							
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>							
	Keine							
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>							
	Wahlkatalog A Produktionstechnik; Wahlkatalog B Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik							
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>				
	Tekkaya			Fakultät Maschinenbau				

**Modul MB-76: Mikroskopie und Mikroanalytik**

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 2. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Mikroskopie und Mikroanalytik	V(2)+Ü(2)	Deutsch	WS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Den Studierenden werden vertiefend Methoden der Mikroskopie und Mikroanalytik mit allen zugehörigen Präparationsschritten vermittelt. Basierend auf dem Grundlagenwissen zur mikrostrukturellen Analytik werden weiterführende Prüfmethoden zur in-situ- und volumenorientierten Prüfung vorgestellt. Darüber hinaus wird den Studierenden ein grundlegendes Verständnis über die ablaufenden Mikrostrukturprozesse und -mechanismen unter Beanspruchung vermittelt und an Beispielen aus der Praxis vertieft.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, geeignete Methoden der Mikroskopie und Mikroanalytik zur Charakterisierung von mikrostrukturellen Eigenschaften sowie Verformungs- und Versagensmechanismen auszuwählen. Die Studierenden können weiterhin fachübergreifende Zusammenhänge zwischen der Mikrostruktur eines Werkstoffs und dessen makroskopischem Verhalten sowie belastungsinduzierte Mikrostrukturveränderungen verstehen und bewerten.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	Modulprüfung: Schriftliche Prüfung über max. 60 min oder mündliche Prüfung über max. 30 min.					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Maschinentechnik; Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog A Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung; Wahlkatalog B Technische Betriebsführung; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Walther			Fakultät Maschinenbau		

Modul MB-77: Werkstoffe der Verkehrs- und Medizintechnik						
<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Werkstoffe der Verkehrs- und Medizintechnik	V(2)+Ü(2)	Deutsch	SS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Den Studierenden werden Prinzipien und Techniken der Werkstoff- und Bauteilprüfung zur Charakterisierung des mechanisch-technologischen Verhaltens und Vorhersage des Einsatzverhaltens unter anwendungsrelevanten Umgebungsbedingungen in der Verkehrs- und Medizintechnik eingehend vermittelt. Basierend auf dem Grundlagenwissen zur zerstörenden Werkstoffprüfung werden vertiefende Details insbesondere zum Einfluss überlagerter mechanisch-medialer und -thermischer Belastungen für die Bereiche Automotive, Aerospace und Bio Medicine vorgestellt.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, Anforderungen an Werkstoffe in der Verkehrs- und Medizintechnik zu beurteilen. Sie können auf Basis identifizierter Anforderungen geeignete Werkstoffe und -zustände auswählen und beherrschen die Prinzipien und Techniken zur anwendungsorientierten Charakterisierung des mechanisch-technologischen Werkstoffverhaltens unter relevanten Umgebungsbedingungen. Die Studierenden können weiterhin fachübergreifende Zusammenhänge zwischen mikrostrukturellen Eigenschaften eines Werkstoffs und dessen anwendungsrelevanten Eigenschaften insbesondere in der Verkehrs- und Medizintechnik (Automotive, Aerospace, Bio Medicine) verstehen und bewerten.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	Modulprüfung: Schriftliche Prüfung über max. 60 min oder mündliche Prüfung über max. 30 min.					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Maschinentechnik; Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog A Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung; Wahlkatalog B Technische Betriebsführung; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Walther			Fakultät Maschinenbau		

Modul MB-94: Simulationstechnik (RUB)						
<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 22 h	<b>Selbststudium:</b> 128 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Simulationstechnik (RUB)	V(2)	Deutsch	WS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	Die Modulbeschreibung entnehmen Sie bitte dem Modulhandbuch der verantwortlichen Fakultät. <a href="https://www.inf.bi.ruhr-uni-bochum.de/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=248&amp;Itemid=349&amp;lang=de">https://www.inf.bi.ruhr-uni-bochum.de/index.php?option=com_content&amp;view=article&amp;id=248&amp;Itemid=349&amp;lang=de</a>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B IT in Produktion und Logistik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Dekan			Fakultät Externe / Lehraufträge		

## Modul MB-97: Industrielles Informationsmanagement

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h		<b>Selbststudium:</b> 105 h
<b>1 Modulstruktur</b>						
<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
1	Industrielles Informationsmanagement	V(2)+Ü(2)	Deutsch	SS	5,0	4
<b>2 Lehrinhalte</b>						
<p>Die Veranstaltung vermittelt Grundlagen und ausgewählte Vertiefungen zum industriellen Informationsmanagement. Das Informationsmanagement im Industriebetrieb untergliedert sich in vier Handlungsfelder, namentlich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Industriebetriebliche Informationswirtschaft</li> <li>Management der Informationssysteme in Produktion und Logistik</li> <li>Management der Informations- und Kommunikationstechnologien</li> <li>Führungsaufgaben des industriellen Informationsmanagements</li> </ul> <p>Die industriebetriebliche Informationswirtschaft behandelt die Rolle der Daten und des Produktionsfaktors Information im Industriebetrieb. Dieses Handlungsfeld umfasst Definitionen von Daten, Information und Wissen sowie die Beziehung dieser Konzepte zueinander. Zudem wird die Bedeutung von Daten für Smart-Service- und Industrie-4.0-Szenarien sowie der Wert der Daten für industriebetriebliche Geschäftsprozesse thematisiert. Das Management der Informationssysteme behandelt die Beziehung zwischen Geschäfts- und Informationsobjekten sowie daraus abgeleitete Datenarchitekturen für die Produktion und die Logistik. Es werden typische Informationssystemklassen im Industriebetrieb behandelt (u.a. Enterprise-Ressource-Planning- und Manufacturing-Execution-Systeme sowie Internet-of-Things-Plattformen) sowie interorganisationale Informationssysteme für die Wertschöpfungskette sowie die Bedeutung der Datenqualität für den Nutzwert dieser Informationssysteme. Ebenso umfasst dieses Handlungsfeld Fragen der Informationslogistik. Das Management der Informations- und Kommunikationstechnik beinhaltet u.a. verschiedene Datenhaltungs- und Datenverteilungsarchitekturen sowie Standards für Daten und Datenaustausch. Die Führungsaufgaben des industriellen Informationsmanagements umfassen die Organisation, Aufgaben und Prozesse sowie Informations- und Data-Governance im Industriebetrieb.</p> <p>Die studentische Teilnehmerzahl ist für dieses Modul beschränkt. Die aktuelle Kapazitätsgrenze entnehmen Sie bitte folgender Homepage:  <a href="http://www.iim.mb.tu-dortmund.de/cms/de/Lehre/Lehrveranstaltungen/Industrielles-Informationsmanagement/index.html">http://www.iim.mb.tu-dortmund.de/cms/de/Lehre/Lehrveranstaltungen/Industrielles-Informationsmanagement/index.html</a></p>						
<b>3 Kompetenzen</b>						
<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage die wesentlichen Handlungsfelder des industriellen Informationsmanagements zu beschreiben und voneinander abgrenzen. Weiterhin können die Studierenden das industrielle Informationsmanagement methodisch gestalten und weiterentwickeln.</p>						
<b>4 Prüfungen</b>						
<p>Die Prüfungsleistung besteht aus einer Klausur (Dauer: 60 Minuten) oder Gruppenarbeit (schriftliche Ausarbeitung und Ergebnispräsentation).</p>						
<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen			

<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine	
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog B Technische Betriebsführung; Wahlkatalog A IT in Produktion und Logistik	
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Otto	<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Maschinenbau

## Modul MB-98: Umformtechnik I

Master-Studiengang Maschinenbau								
Studienabschnitt 1. Semester								
Dauer: 1 Semester		LP: 5,0	Arbeitsbelastung: 150 h					
			Präsenzzeit: 45 h	Selbststudium: 105 h				
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>							
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>		
	1	Umformtechnik I	V(2)+Ü(2)	Deutsch	SS	5,0		
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>							
	<p>Dieses Modul vermittelt einen vertiefenden Überblick über Umformprozesse, Umformmaschinen und die dazugehörigen Werkzeuge. Neben den umformtechnischen Inhalten zu den Themen Strangpressen, Tribologie und Profilumformung werden wissenschaftliche Methoden zur Informationsbeschaffung/Recherche, der Projektplanung, der Konstruktionssystematik und der Präsentation anhand einer Seminararbeit im Team recherchiert und präsentiert. Bei der Bearbeitung mithilfe von wissenschaftlichen Methoden vertiefen und professionalisieren Studierende ingenieurstechnische Vorgehensweisen.</p> <p>Die Vorlesungsunterlagen werden über moodle bereitgestellt.</p> <p>Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.</p>							
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>							
	<p>Mit erfolgreicher Teilnahme an dem Modul können die Studierenden Umformprozesse, zum Beispiel das Strangpressen, die Profilumformung und die wirkmedienbasierte Umformung, abgrenzen und beurteilen. Anhand der Seminararbeit erlernen die Studierenden wissenschaftliche Methoden zur Informationsbeschaffung/Recherche, der Projektplanung, der Konstruktionssystematik und des Präsentierens.</p>							
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>							
	<p>Neben einer Klausur (max. Dauer: 120 Minuten) dient eine Seminararbeit als Prüfung.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung</td> <td style="width: 50%;"><input type="checkbox"/> Teilleistungen</td> </tr> </table>						<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung	<input type="checkbox"/> Teilleistungen
<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung	<input type="checkbox"/> Teilleistungen							
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>							
	Keine							
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>							
	<p>Wahlkatalog A Maschinentechnik; Pflichtkatalog Produktionstechnik; Wahlkatalog B Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung; Wahlkatalog B Technische Betriebsführung; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik</p>							
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>		<b>Zuständige Fakultät</b>					
	Tekkaya		Fakultät Maschinenbau					

**Modul MB-99: Kunststoffverarbeitung II - wird derzeit nicht angeboten**

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Kunststoffverarbeitung II	V(2)+Ü(2)	Deutsch	SS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Lehrinhalt dieser Veranstaltung sind erweiterte Verfahren der Kunststoffverarbeitung. Ferner wird ein besonderes Augenmerk auf die Werkzeugtechnik in der Kunststoffverarbeitung gerichtet. Insbesondere die Konstruktion der Werkzeuge für den Spritzguss- und Extrusionsprozess stehen hierbei im Vordergrund. Es werden verschiedene Konstruktionsprinzipien und Konstruktionslösungen für die Werkzeuge vorgestellt. Eine Berechnung der Werkzeuge hinsichtlich mechanischer und thermischer Belastung wird im Anschluss skizziert. Die Vorstellung der Konstruktionsprinzipien und Konstruktionslösungen erfolgt anhand von Anschauungsbeispielen aus der Fachliteratur. Die wesentlichen Merkmale der Konstruktionen werden hierbei durch eigenständig durchgeführte Übungen abgeleitet. Die Grundlagen der Berechnung werden nach dem Stand der Technik erläutert und müssen von den Studierenden in eigenständigen Übungsaufgaben angewendet werden.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschließen der Lehrveranstaltung in der Lage erweiterte Kunststoffverarbeitungsprozesse zu beschreiben. Ferner kennen sie die Grundlagen, um Werkzeuge in der Kunststoffverarbeitung zu entwickeln und zu konstruieren. Ebenfalls sind sie in der Lage Werkzeugkonstruktionen hinsichtlich ihrer mechanischen und thermischen Belastung zu prüfen und über eine Konstruktionsänderung zu entscheiden.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	schriftliche Klausur, 60 min					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Maschinentechnik; Wahlkatalog A Produktionstechnik; Wahlkatalog B Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung; Wahlkatalog B Technische Betriebsführung					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Stommel			Fakultät Maschinenbau		



## Modul MB-101: Konstruktionslehre I

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Konstruktionslehre I	V(2)+Ü(2)	Deutsch	SS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Das Modul Konstruktionslehre I vermittelt einen vertiefenden Überblick auf dem Gebiet der Konstruktions- und Entwicklungssystematik. Insbesondere werden die Themengebieten aus dem Bereich der klassischen Konstruktionslehre behandelt. Hierzu gehören Themen wie z.B. der Produktentwicklungsprozess, verschiedene Konstruktionssystematiken, Methoden zum systematischen Planen, Konzipieren und Entwerfen von Maschinen, Gestaltungsgrundregeln und Gestaltungsprinzipien.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme besitzen Studierende ein breites Verständnis für die Auslegung und den Betrieb von Maschinen für verschiedenste Anwendungsfelder. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, an sie herangetragene allgemeine Konstruktionsaufgaben zu analysieren, zu strukturieren und systematisch zu lösen. Darüber hinaus erlangen die Studierenden Kenntnisse auf den Gebieten Kreativitäts- und Entscheidungstechniken.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	Klausur über maximal 2 Stunden.					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog A Maschinentechnik; Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog B Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Künne			Fakultät Maschinenbau		

Modul MB-102: Sondergebiete der Strukturoptimierung						
<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 2. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h		<b>Selbststudium:</b> 105 h
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Sondergebiete der Strukturoptimierung	V(2)+Ü(2)	Deutsch	WS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b> Die Modulbeschreibung entnehmen Sie bitte dem Modulhandbuch der verantwortlichen Fakultät. <a href="https://www.bauwesen.tu-dortmund.de/haupt/de/Downloads/index.html">https://www.bauwesen.tu-dortmund.de/haupt/de/Downloads/index.html</a>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Vor Besuch des Elementes 1 (Sondergebiete der Strukturoptimierung) wird die Veranstaltung 'Strukturoptimierung' empfohlen.					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog B Technische Betriebsführung; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Barthold			<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen		

**Modul MB-104: Werkstofftechnologie II**

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Werkstofftechnologie II	V(2)+Ü(2)	Deutsch	SS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Das Ziel dieser Lehrveranstaltung ist es, den Studierenden einen Überblick über wichtige Werkstoffe wie sie in technischen Sektoren häufig Anwendung finden. Das Modul Werkstofftechnologie II greift daher die Lehrinhalte aus den Modulen „Grundlagen der Werkstofftechnik“ und Werkstofftechnologie I auf und vertieft diese bezüglich weiterer ingenieurwissenschaftlich relevanter Werkstoffgruppen. Im Fokus dieser Veranstaltung stehen Leichtbauwerkstoffe wie Aluminium als auch branchenspezifische Werkstoffe für die Elektro bzw. Energietechnik und den Hochtemperaturbereich. Ihre speziellen Herstellungsverfahren, Eigenschaften und Einsatzfelder mit besonderem Schwerpunkt auf bspw. den Gas- und Flugzeugturbinenbau werden eingehend erklärt.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Die Studierenden sind in der Lage nach Besuch dieser Veranstaltung den Einsatz relevanter Werkstoffe in der jeweiligen Branche und die zugrunde liegenden Mechanismen der resultierenden Werkstoffeigenschaften zu erklären und zu analysieren. Hierdurch sind die Studierenden in der Lage Werkstoffsysteme gegenüberzustellen und hinsichtlich ihrer Eignung für verschiedene Anwendungsfälle zu bewerten.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	Schriftliche Prüfung über 60 Minuten					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Maschinentechnik; Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog A Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung; Wahlkatalog B Technische Betriebsführung; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Tillmann			Fakultät Maschinenbau		

## Modul MB-124: Unternehmenslogistik und Supply Chain Management

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>							
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>							
<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>LP:</b> 5,0	<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h					
		<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h				
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>						
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>	<b>SWS</b>
	1	Unternehmenslogistik und Supply Chain Management	V(2)+Ü(2)	Deutsch	SS	5,0	4
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>						
<p>Ziel der Veranstaltung ist es, ein vertieftes Verständnis von den zentralen Konzepten, Methoden und Herangehensweisen der Unternehmenslogistik, des Supply Chain Managements (SCM) sowie des Risikomanagements zu schaffen.</p> <p>Zunächst werden die Kernaufgaben im SCM thematisiert und dabei die strategischen, taktischen und operativen Entscheidungsprozesse erläutert. Diese sind essentiell für den Entwurf alternativer Netzwerkdesigns und die Optimierung der Einkaufs- und Produktionsplanung sowie des Bestandsmanagements. Es werden darüber hinaus wichtige betriebswirtschaftliche Kennzahlen und grundlegende Strategien für ein effektives, effizientes und agiles SCM dargelegt und diskutiert. Zudem wird die Relevanz der Simulation als Methode für die Entscheidungsunterstützung im SCM erläutert.</p> <p>Ein weiterer Themenkomplex des Moduls ist das Thema Risikomanagement, welches mit einem ganzheitlichen Anspruch betrachtet wird. Hier werden den Studierenden mögliche Arten von Störungen in einer Supply Chain sowie entsprechende Managementstrategien und Methoden zur Risikoanalyse und -bewertung aufgezeigt. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen werden die Aufgaben des Bestands- und Kapazitätsmanagements und entsprechende Modellierungstechniken erläutert und bearbeitet. Angereichert werden die Inhalte mit aktuellen und zukunftsorientierten Methodenkenntnissen im Kontext der Digitalisierung und Autonomisierung. Insbesondere werden hierbei innovative Technologien wie bspw. Distributed Ledger Technologien, u.a. die Blockchain-Technologie, thematisiert und im Kontext verteilter Systeme erläutert. Neben den Grundlagen und Funktionsweisen der Technologie werden beispielhafte Anwendungsfelder im SCM aufgezeigt.</p> <p>Durch den Einsatz innovativer Methoden (u. a. angelehnt an den Flipped Classroom-Ansatz) werden die Studierenden in die Lage versetzt, ihren Lernprozess aktiv zu gestalten und zu reflektieren, gelernte Ansätze des SCM sowie des Risikomanagements zu diskutieren und Methodenwissen beispielhaft anwendungsorientiert zu vertiefen. Im Rahmen des Wissens- und Lerntransfers sowie einer ganzheitlichen Kompetenzentwicklung ist die vorlesungsbegleitende Übung fallstudienartig in die Vorlesung integriert und die Vorlesungsinhalte werden anhand von Anwendungsbeispielen vertieft. Die Fallstudie leitet die Studierenden in einem webbasierten Unternehmensplanspiel zur selbstständigen Umsetzung von Methoden und Strategien der Unternehmenslogistik und des SCM an. Im Rahmen der Fallstudie sind in Gruppenarbeit vorlesungsbegleitend Lösungsvorschläge zu entwerfen, zu präsentieren und zu diskutieren.</p> <p>Literaturempfehlungen und Material zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte zum Selbststudium werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen bekannt gegeben oder auf der Homepage des Lehrstuhls bzw. im Moodle bereitgestellt.</p> <p>Die studentische Teilnehmerzahl ist für dieses Modul beschränkt. Die aktuelle Kapazitätsgrenze entnehmen Sie bitte folgender Homepage: <a href="http://www.lfo.tu-dortmund.de/">http://www.lfo.tu-dortmund.de/</a>.</p>							

3	<b>Kompetenzen</b> Nach dem Abschluss der Veranstaltung sind die Studierenden in der Lage, relevante Konzepte und Theorien für den Aufbau einer Supply Chain anzuwenden. Ferner können Sie erklären, welche Arten von Entscheidungen in einem Unternehmen getroffen werden und wie sich diese auf die gesamte Leistung der Supply Chain auswirken. Die Studierenden können unterschiedliche Perspektiven diskutieren und ihre eigenen Ansichten artikulieren. Sie werden weiterhin befähigt, sich selbstständig Wissen anzueignen, fachliche Fragestellungen in Teams zu bearbeiten sowie die Ergebnisse darzustellen und einem heterogenen Publikum über verschiedene Medienformen (z. B. Vortrag, Präsentation, Poster) zu kommunizieren.	
4	<b>Prüfungen</b> Die Prüfungsleistung besteht aus einer Klausurarbeit (Dauer: 90 Minuten) über den Inhalt der Veranstaltung. Als Zulassungsvoraussetzung ist eine Studienleistung, in Form der Bearbeitung einer Gruppenarbeit o. Ä., zu erbringen. Die Details werden durch die jeweilige Dozentin / den jeweiligen Dozenten zu Beginn der Veranstaltung bekannt gemacht.	
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> Keine	
6	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlkatalog A Technische Betriebsführung; Wahlkatalog B IT in Produktion und Logistik	
7	<b>Modulbeauftragte/r</b> Henke	<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Maschinenbau

Modul MB-127: Industrial Data Science I						
<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 2. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Industrial Data Science I	V(2)+Ü(2)	Deutsch	WS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Durch den zunehmenden Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologien in produzierenden Unternehmen werden fortlaufend Daten erfasst, deren Auswertung und Nutzung für die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen von entscheidender Bedeutung sind. Das Modul „Industrial Data Science 1“ behandelt die Grundlagen des Data Mining und des Datenmanagements sowie deren Anwendung in der industriellen Praxis, um Wissen aus den Daten zu gewinnen. Dabei sollen die speziellen Herausforderungen produzierender Unternehmen berücksichtigt und den Teilnehmern so das notwendige Wissen zur Lösung von Problemstellungen in der Praxis mittels Verfahren der Datenanalyse vermittelt werden. Ein besonderer Fokus liegt auf Verfahren des Datenmanagements, der Datenvorverarbeitung, der Modellerstellung sowie der Modellevaluierung. Das Modul wird für die Studierenden der Fakultät Maschinenbau sowie der Fakultäten Statistik und Informatik angeboten, um ein gemeinsames Lernen und einen interdisziplinären Wissensaustausch zu ermöglichen.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Die Studierenden verfügen nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls über grundlegende Kenntnisse bzgl. verbreiteter Verfahren des Data Mining und des Datenmanagements. Sie sind in der Lage industrielle Datenbestände für die Modellierung vorzuverarbeiten, relevante Modellierungsverfahren fallspezifisch auszuwählen und sie auf realtypische Übungsbeispiele aus der industriellen Produktion anzuwenden. Zudem kennen die Studierenden die speziellen Herausforderungen im industriellen Umfeld bzgl. Datenbeschaffung, -haltung und -aggregation und beherrschen den Umgang mit diesen mittels geeigneter Methoden.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	Der Abschluss des Moduls erfolgt in Form einer Klausur (Dauer: 60 Minuten).					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Produktionstechnik; Pflichtkatalog Technische Betriebsführung; Wahlkatalog B IT in Produktion und Logistik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Deuse			Fakultät Maschinenbau		

Modul MB-128: Industrial Data Science II						
<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h		<b>Selbststudium:</b> 105 h
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Industrial Data Science II	V(2)+Ü(2)	Deutsch	SS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Das Modul „Industrial Data Science 2“ beinhaltet die praxisnahe Adaption und Anwendung der im Modul „Industrial Data Science 1“ vermittelten Inhalte der Datenanalyse sowie des Datenmanagements. In interdisziplinären Projektgruppen, bestehend aus Studierenden der Fachrichtungen Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen, Logistik, Statistik und Informatik, wird eine industrielle, praxisnahe Problemstellung in Anlehnung an das Vorgehensmodell des Cross Industry Standard Process for Data Mining selbstständig bearbeitet. Die Studierenden wenden hierfür die erlernten Verfahren der Datenakquisition, -vorverarbeitung und -modellierung eigenständig auf die Daten des Anwendungsfalls an und stellen die Ergebnisse in einer Abschlusspräsentation vor.</p> <p>Das Modul „Industrial Data Science 2“ basiert maßgeblich auf dem Modul „Industrial Data Science 1“ und kann nur bei erfolgreichem Abschluss des Moduls „Industrial Data Science 1“ besucht werden.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage relevante Verfahren der Datenanalyse anhand einer industriellen, praxisnahen Problemstellung selbstständig auszuwählen, zu parametrisieren und anzuwenden. Darüber hinaus können die Studierenden ein Datenanalyseprojekt sinnvoll strukturieren und in Teilarbeitspakete herunterbrechen. Zudem können die Studierenden nach Abschluss des Moduls in interdisziplinären Gruppen zusammenarbeiten und eine erfolgreiche fachübergreifende Bearbeitung eines Datenanalyseprojektes realisieren.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	<p>Das Modul endet mit einer abschließenden Prüfung in Form einer Ergebnispräsentation und eines Kurzberichtes.</p>					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	<p>Das Element 1 (Industrial Data Science II) setzt die Veranstaltung 'Industrial Data Science I' voraus.</p>					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	<p>Wahlkatalog B Produktionstechnik; Pflichtkatalog Technische Betriebsführung; Wahlkatalog B IT in Produktion und Logistik</p>					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Deuse			Fakultät Maschinenbau		

Modul MB-130: Advanced Simulation Techniques in Metal Forming II						
<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 2. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Advanced Simulation Techniques in Metal Forming II	V(2)+Ü(2)	Englisch	WS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Für die Analyse umformtechnischer Prozesse mittels der Finite-Elemente-Methode (FEM) werden sowohl in der Forschung als auch in der industriellen Anwendung kommerzielle Programmsysteme eingesetzt. Die in der Umformtechnik auftretenden physikalischen Phänomene erfordern die Nutzung der nichtlinearen FEM in der Prozesssimulation. Dazu wird detailliert auf die verschiedenen Arten, wie Material- Struktur- und Kontaktnichtlinearitäten, eingegangen. Zunächst werden Materialmodelle für (Elasto-) Plastizität vorgestellt. Einen weiteren Schwerpunkt stellt die für die Massivumformung bedeutende FEM für starr-plastisches Materialverhalten dar. Auf Basis dessen werden weitere wichtige Aspekte, wie Elementtechnologien, Neuvernetzungsansätze und thermomechanische Kopplung, berücksichtigt. Um den Bezug zur Umformtechnik zu verstärken, wird die Umsetzung der Theorie in kommerziellen Programmen illustriert. Hierfür werden Simulationen verschiedener Umformverfahren durchgeführt.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	Nach erfolgreicher Teilnahme können die Studierenden nicht lineare FEM-Simulationen durchführen, beurteilen, bewerten und interpretieren.					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	Klausur (max. Dauer: 90 Minuten) und/oder Projektarbeit und/oder Präsentation. Die genauen Prüfungsmodalitäten werden im Rahmen Veranstaltung bekannt gegeben.					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Vor Besuch des Elementes 1 (Advanced Simulation Techniques in Metal Forming II) wird die Veranstaltung 'Advanced Simulation Techniques in Metal Forming I' empfohlen.					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog A Produktionstechnik; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Tekkaya			Fakultät Maschinenbau		



**Modul MB-135: Alternative Kfz-Antriebe (RUB)**

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Alternative Kfz-Antriebe (RUB)	V(2)+Ü(2)	Deutsch	WS+SS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	Die Modulbeschreibung entnehmen Sie bitte dem Modulhandbuch der verantwortlichen Fakultät. <a href="http://www.mb.rub.de/studium-mb/sites/studiengang/modulbeschreibungen.php">http://www.mb.rub.de/studium-mb/sites/studiengang/modulbeschreibungen.php</a>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Maschinentechnik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Dekan			Fakultät Externe / Lehraufträge		

<b>Modul MB-136: Auslegung hybrider Antriebsstränge (RUB)</b>
---

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 0 h	<b>Selbststudium:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Auslegung hybrider Antriebsstränge (RUB)		Deutsch	WS+SS	5,0
						0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	Die Modulbeschreibung entnehmen Sie bitte dem Modulhandbuch der verantwortlichen Fakultät. <a href="http://www.mb.rub.de/studium-mb/sites/studiengang/modulbeschreibungen.php">http://www.mb.rub.de/studium-mb/sites/studiengang/modulbeschreibungen.php</a>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Maschinentechnik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Dekan			Fakultät Externe / Lehraufträge		

Modul MB-137: Einführung in die Elektromobilität (RUB)						
<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 0 h		<b>Selbststudium:</b> 150 h
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Einführung in die Elektromobilität (RUB)		Deutsch	WS+SS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	Die Modulbeschreibung entnehmen Sie bitte dem Modulhandbuch der verantwortlichen Fakultät. <a href="http://www.mb.rub.de/studium-mb/sites/studiengang/modulbeschreibungen.php">http://www.mb.rub.de/studium-mb/sites/studiengang/modulbeschreibungen.php</a>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Maschinentechnik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Dekan			Fakultät Externe / Lehraufträge		

**Modul MB-138: Technologie des modernen Verbrennungsmotors (RUB)**

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 0 h	<b>Selbststudium:</b> 150 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Technologie des modernen Verbrennungsmotors (RUB)		Deutsch	WS+SS	5,0
						0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	Die Modulbeschreibung entnehmen Sie bitte dem Modulhandbuch der verantwortlichen Fakultät. <a href="http://www.mb.rub.de/studium-mb/sites/studiengang/modulbeschreibungen.php">http://www.mb.rub.de/studium-mb/sites/studiengang/modulbeschreibungen.php</a>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Maschinentechnik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Dekan			Fakultät Externe / Lehraufträge		

## Modul MB-141: Strukturoptimierung

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Strukturoptimierung	V(2)+Ü(2)	Deutsch	SS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	Die Modulbeschreibung entnehmen Sie bitte dem Modulhandbuch der verantwortlichen Fakultät. <a href="https://www.bauwesen.tu-dortmund.de/haupt/de/Downloads/index.html">https://www.bauwesen.tu-dortmund.de/haupt/de/Downloads/index.html</a>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog B Technische Betriebsführung; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Barthold			Fakultät Architektur und Bauingenieurwesen		

## Modul MB-144: Fachlabor Maschinenbau

Master-Studiengang Maschinenbau						
Studienabschnitt 1./2. Semester						
Dauer: 1 Semester		LP: 6,0		Arbeitsbelastung: 180 h		
				Präsenzzeit: 45 h	Selbststudium: 135 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Fachlabor I (Master)	P(2)	Deutsch	WS+SS	3,0
	2	Fachlabor II (Master)	P(2)	Deutsch	WS+SS	3,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Im Rahmen des Fachlabors werden ausgewählte komplexe Inhalte aus dem Maschinenbau anhand praktischer Untersuchungen, bei denen die Studierenden eigenständig ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen lösen müssen, vertieft. Das Fachlabor wird in Gruppen durchgeführt. Vor Laborbeginn ist der Versuch vorzubereiten. Das bedeutet, dass sich jede/r Teilnehmer/in zum Versuchstermin ausreichende Kenntnisse der theoretischen Grundlagen und praktischen Durchführung des Versuches angeeignet haben muss. Jede/r Studierende kann nach Wunsch das Labor bei einem bestimmten Lehrstuhl/Fachgebiet oder Institut der Fakultät Maschinenbau belegen. Die Themeninhalte/Versuchsarten werden von den Lehrstühlen selber vorgegeben. Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen bzw. im MOODLE bekannt gegeben.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung in der Lage unterschiedliche Perspektiven auf eine ingenieurwissenschaftliche Problemstellung zu diskutieren eigenen Ansichten zu erläutern. Die Studierenden sind in der Lage, sich während einer Gruppenarbeitsphase mit den verschiedenen Meinungsansätzen anderer Gruppenmitglieder auseinanderzusetzen und konstruktives Feedback zu geben und zu nehmen. Ferner verstehen die Studierenden die methodischen Ansätze und Vorgehensweisen im Kontext des wissenschaftlichen Arbeitens im Maschinenbau und können diese auf unterschiedliche Problemstellungen anwenden.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	<input type="checkbox"/> Modulprüfung			<input checked="" type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Pflichtkatalog					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Dekan			Fakultät Maschinenbau		

## Modul MB-147: Außerfachliche Kompetenz (Master)

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 4,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 120 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 34 h	<b>Selbststudium:</b> 86 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Außerfachliche Kompetenz (Master)	V(2)+Ü(1)	Deutsch	SS	4,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Im Modul Außerfachliche Kompetenz wählen die Studierenden ein Element oder mehrere Elemente aus dem Gesamtangebot der Technischen Universität Dortmund. Dabei handelt es sich um Elemente außerhalb der Modulhandbücher des Bachelor- und Masterstudienganges des eigenen Studienfaches sowie außerhalb des Veranstaltungsangebotes der Fakultät Wirtschaftswissenschaften. Darüber hinaus bleibt die Wahl den Studierenden freigestellt. Literaturempfehlungen zur Vor- und Nachbereitung der Lehrinhalte werden im Rahmen der Lehrveranstaltungen, im Internet bzw. im Moodle bekannt gegeben.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Die Außerfachliche Kompetenz zielt darauf ab, Studierende zu befähigen, sich mit Studierenden und Lehrenden anderer Fächer über die eigene Fachkultur zu verständigen und das Eigene im Kontext des Anderen sehen und einordnen zu können. Es liefert Denkanstöße und ermöglicht ein tiefer gehendes Verständnis für Problemstellungen, Erkenntnisinteressen und Lösungsansätze der eigenen Fachdisziplin wie für andere Wissenschaftskulturen. Der Blick in andere Fächer wirkt der extremen Spezialisierung entgegen und bereitet die Studierenden auf ihre komplexen Aufgaben in der Lebens- und Arbeitswelt vor. Um dieses Ziel der Stärkung der Reflexionsfähigkeit bzgl. der eigenen Fachdisziplin zu erreichen, ist es unabdingbar, die Veranstaltungen der Außerfachlichen Kompetenz parallel zum eigenen Fachstudium durchzuführen.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	<p>Je nach Wahl des Elements/der Elemente: Benotete Modulprüfung oder benotete Teilleistungen (Anzahl je nach Wahl)</p>					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Pflichtkatalog					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Dekan			Fakultät Maschinenbau		

**Modul MB-158: Modern programming concepts in engineering (RUB)**

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Modern programming concepts in engineering (RUB)	V(2)+Ü(2)	Englisch	WS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	Die Modulbeschreibung entnehmen Sie bitte dem Modulhandbuch der verantwortlichen Fakultät. <a href="https://moodle.ruhr-uni-bochum.de/m/course/view.php?id=32661">https://moodle.ruhr-uni-bochum.de/m/course/view.php?id=32661</a>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B IT in Produktion und Logistik					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Dekan			Fakultät Externe / Lehraufträge		



**Modul MB-241: Masterarbeit Maschinenbau**

**Master-Studiengang Maschinenbau**

**Studienabschnitt 3. Semester**

**Dauer:** 1 Semester

**LP:** 30,0

**Arbeitsbelastung:** 900 h

**Präsenzzeit:** 0 h

**Selbststudium:** 900 h

**1 Modulstruktur**

Nr.	Element/Lehrveranstaltung	Typ	Sprache	Turnus	LP	SWS
1	Masterarbeit, schriftliche Ausarbeitung		Deutsch	WS+SS	24,0	0
2	Masterarbeit, Präsentation		Deutsch	WS+SS	6,0	0

**2 Lehrinhalte**

Die Masterarbeit ist eine wissenschaftliche Arbeit, die das Masterstudium abschließt. Sie soll zeigen, dass die Kandidatin oder der Kandidat in der Lage ist, ein komplexes ingenieurwissenschaftliches Thema aus dem Bereich des Maschinenbaus eigenständig zu bearbeiten. Die verschiedenen Themenbereiche werden von den Lehrstühlen, Fachgebieten und Instituten der Fakultät Maschinenbau der Technischen Universität Dortmund oder der Fakultät für Maschinenbau der Ruhr-Universität Bochum oder der Lehrereinheit Maschinenbau der Fakultät für Ingenieurwissenschaften der Universität Duisburg-Essen gestellt, so dass die Themenbandbreite sehr vielfältig ist. Die mündliche Präsentation der Ergebnisse der Masterarbeit umfasst eine abschließende mündliche Befragung.

**3 Kompetenzen**

Durch das Anfertigen der Masterarbeit weist der/die Studierende nach, dass er/sie zu selbständigen wissenschaftlichem Arbeiten, zur kritischen Einordnung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und zur Lösung komplexer ingenieurwissenschaftlicher Fragen sowie deren abschließender mündlicher Präsentation befähigt ist. Dabei soll er/sie die im Studium erworbene Fach- und Methodenkompetenz sicher anwenden und selbstständig weiterentwickeln können. Durch die mündliche Präsentation erlangt der/die Studierende die Kompetenz, erarbeitete Ergebnisse einem kompetenten Fachpublikum unter Beachtung von Präsentationsfähigkeit, Rhetorik und Ausdrucksfähigkeit in angemessener Form zu präsentieren.

**4 Prüfungen**

Masterarbeit mit mündlicher Präsentation: Die Masterarbeit soll einen Umfang von 100 Seiten nicht überschreiten und darf nicht länger als 24 Wochen dauern. Die Masterarbeit ist stets eigenständig als Einzelarbeit zu verfassen. Dies schließt jedoch nicht aus, dass das Thema der Masterarbeit innerhalb einer Arbeitsgruppe bearbeitet wird. Hierbei muss sichergestellt sein, dass der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der oder des Einzelnen nach objektiven Kriterien deutlich unterscheidbar und bewertbar ist und die Anforderungen nach § 16 Absatz 1 MPO erfüllt. Die mündliche Prüfung dauert in der Regel dreißig Minuten. Die Gesamtnote für die Masterarbeit setzt sich zusammen aus der Durchschnittsnote der Gutachten mit einer Gewichtung von 0,8 und der Note für die mündliche Präsentation mit einer Gewichtung von 0,2. Es ist MPO §17 (2) zu beachten.

Modulprüfung

Teilleistungen

**5 Teilnahmevoraussetzungen**

Keine

<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Pflichtkatalog	
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Dekan	<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Maschinenbau

**Modul MB-283: Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde - wird derzeit nicht angeboten**

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 2. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde	V(2)+Ü(2)	Deutsch	WS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
	<p>Die Lehrinhalte dieser Veranstaltung sind zum einen polymere Verbundwerkstoffe, zum anderen werden Werkstoffverbunde mit polymerer Komponente behandelt. Die Begriffe Verbundwerkstoff und Werkstoffverbund werden zunächst untereinander abgegrenzt und in zwei Teilen behandelt. Im ersten Teil der Lehrveranstaltung werden insbesondere kurz- und langfaserverstärkte polymere Verbundwerkstoffe behandelt. Bei dieser Art von Verbundwerkstoffen existiert ein direkter Zusammenhang zwischen Werkstoffverarbeitung und resultierenden Bauteileigenschaften. Schwerpunktmäßig werden die Verarbeitungsverfahren und der Einfluss des Produktionsprozesses auf die späteren Eigenschaften des Bauteils behandelt. Weiterhin werden Modellierungsansätze zur Berechnung der Verbundeigenschaften auf Basis der Verbundwerkstoffkomponenten vorgestellt. Den zweiten Teil der Lehrveranstaltung bilden die Werkstoffverbunde (Hybrid-Verbundbauteile). Ihre spezifischen Produktions- bzw. Fügetechniken und ihre Anwendungspotenziale in leichtbauoptimierten Strukturbauteilen werden vorgestellt.</p>					
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
	<p>Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss dieser Veranstaltung in der Lage, die unterschiedlichen polymeren Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde zu unterscheiden. Sie können materialspezifische Berechnungsverfahren durchführen und resultierendes Bauteilverhalten vorhersagen. Daneben können Sie verschiedene Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde kategorisieren und zugehörige Produktionsverfahren zuordnen.</p>					
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
	schriftliche Klausur oder mündliche Prüfung, max. 60 min					
	<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen		
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
	Keine					
<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b>					
	Wahlkatalog B Maschinentechnik; Wahlkatalog B Produktionstechnik; Wahlkatalog A Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung					
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b>			<b>Zuständige Fakultät</b>		
	Stommel			Fakultät Maschinenbau		

**Modul MB-285: Erweiterte Simulationsmethoden in der Kunststofftechnik - wird derzeit nicht angeboten**

<b>Master-Studiengang Maschinenbau</b>						
<b>Studienabschnitt 1. Semester</b>						
<b>Dauer:</b> 1 Semester		<b>LP:</b> 5,0		<b>Arbeitsbelastung:</b> 150 h		
				<b>Präsenzzeit:</b> 45 h	<b>Selbststudium:</b> 105 h	
<b>1</b>	<b>Modulstruktur</b>					
	<b>Nr.</b>	<b>Element/Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Sprache</b>	<b>Turnus</b>	<b>LP</b>
	1	Erweiterte Simulationsmethoden in der Kunststofftechnik	V(2)+Ü(2)	Deutsch	SS	5,0
<b>2</b>	<b>Lehrinhalte</b>					
<p>Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung erlernen die Studierenden die Grundlagen der rechnergestützten Auslegung ausgewählter Kunststoffverarbeitungsprozesse. Neben der Finiten-Elemente-Methode (FEM) werden numerische Methoden zur Berechnung strömungsmechanischer Sachverhalte (CFD) dargestellt. Betrachtet werden Prozesssimulationsumgebungen zur Abbildung der Verarbeitungsprozesse des Spritzgießens sowie der Extrusion. Zusätzlich zum Umgang mit Simulationsumgebungen sowie der Abbildung entsprechender Randbedingung der Verarbeitungsprozesse, lernen die Studierenden experimentell ermittelte Daten zum Fließverhalten sowie verarbeitungsspezifische, thermodynamische Eigenschaften der betrachteten Materialien aufzuarbeiten und in die numerische Simulation zu implementieren. Besonderer Fokus liegt auf der Berechnung von fertigungsspezifischen Einflüssen auf die strukturmechanischen Betrachtungen innerhalb der konstruktiven, strukturmechanischen Auslegung eines Kunststoffbauteils. Darüber hinaus werden über eine elastische und eine elasto- bzw. viskoplastische Materialmodellierung hinausgehende hyperelastische und viskoelastische Modellierungsansätze in der Strukturmechanik vermittelt. Abschließend werden der Umgang mit Simulationsergebnissen behandelt und zielgerichtete Vorgehensweisen zur Analyse und Interpretation der Ergebnisse dargelegt.</p> <p>Im Rahmen einer Fallstudie wenden die Studierenden theoretische und praktische Grundlagen der Simulationsmethoden in der Kunststofftechnik innerhalb eines Gruppenprojekts eigenständig an. Durchzuführen ist die Produktentwicklung eines ausgewählten Kunststoffproduktes mittels rechnergestützter Auslegungsmethoden. Unter Anwendung gängiger Struktur- und Prozesssimulationsumgebungen erfolgt die iterative Dimensionierung eines Kunststoffbauteils für definierte mechanische Randbedingungen. Besonderer Fokus liegt hierbei auf der Kopplung der Struktursimulation (FEM) und der Prozesssimulation (CFD) des betrachteten Kunststoffverarbeitungsprozesses.</p>						
<b>3</b>	<b>Kompetenzen</b>					
<p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul sind die Studierenden in der Lage numerische Berechnungsmethoden der Kunststoffverarbeitung anzuwenden. Die Studierenden können die Ergebnisse der Prozess- und Struktursimulation analysieren, bewerten und auf deren Grundlage Optimierungspotential des Verarbeitungsprozesses sowie der konstruktiven Auslegung eines Kunststoffbauteils ableiten.</p>						
<b>4</b>	<b>Prüfungen</b>					
<p>Abgabe einer verschriftlichten Zusammenfassung der Ergebnisse eines Konstruktionsprojektes, welches im Rahmen der Lehrveranstaltung bearbeitet wird und Darstellung der Ergebnisse in Form eine mündliche Präsentation im Umfang von 15 min.</p>						
<input checked="" type="checkbox"/> Modulprüfung			<input type="checkbox"/> Teilleistungen			
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>					
Keine						

<b>6</b>	<b>Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlkatalog B Maschinentechnik; Wahlkatalog A Produktionstechnik; Wahlkatalog B Werkstofftechnik/Werkstoffprüfung; Wahlkatalog B Modellierung und Simulation in der Mechanik	
<b>7</b>	<b>Modulbeauftragte/r</b> Stommel	<b>Zuständige Fakultät</b> Fakultät Maschinenbau