

Hochschule Bochum  
Bochum University  
of Applied Sciences



Fachbereich  
Maschinenbau und Mechatronik

---

Modulhandbuch  
der Bachelorstudiengänge Maschinenbau  
mit dem Abschluss  
Bachelor of Engineering

---

**Inhalt:**

<b>1. Studiengänge und Vertiefungsmöglichkeiten.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Module des Basisstudiums und der maschinenbauspezifischen Theoriesemester</b>	<b>5</b>
2.1 Mathematik.....	5
2.2 Physik.....	6
2.3 Elektrotechnik / Elektronik.....	7
2.4 Informatik.....	8
2.5 Entwurfsmethoden und Soft Skills.....	9
2.6 Werkstofftechnik.....	11
2.7 Statik.....	12
2.8 Dynamik.....	14
2.9 Thermodynamik.....	15
2.10 Fluidmechanik und-technik.....	16
2.11 Steuerungs- und Regelungstechnik.....	17
2.12 Maschinenelemente.....	18
2.13 Fertigungsverfahren.....	20
2.14 Wahlpflichtmodul 1.....	21
2.14.1. Wahlpflicht: Enterprise resource planning.....	22
2.14.2. Wahlpflicht: Schlüsselqualifikationen.....	23
2.14.3. Wahlpflicht: Oberflächentechnik.....	24
2.14.4. Wahlpflicht: Projektmanagement.....	25
2.14.5. Wahlpflicht: Rechnernetze.....	26
2.14.6. Wahlpflicht: Simultaneous Engineering.....	27
2.14.7. Wahlpflicht: Verbrennungsmotoren.....	28
2.14.8. Wahlpflicht: Anwendungsprogrammierung.....	29
2.14.9. Wahlpflicht: Betriebliche Informationssysteme.....	30
2.15 Organisation und Fremdsprache.....	31
2.16 Produktsicherheit und Qualitätsmanagement.....	32
2.17 Entwicklungsprojekt.....	34
<b>3. Vertiefungsmöglichkeiten .....</b>	<b>35</b>
3.1 Vertiefung: Konstruktion.....	35
3.1.1 CA-Methoden.....	35
3.1.2 Simulation in der Konstruktion.....	37

3.1.3	Konstruktionstechnik .....	39
3.1.4	Energietechnik und Strömungsmaschinen.....	40
3.1.5	Wahlpflichtmodul 2.....	41
3.2	Vertiefung: Produktion.....	42
3.2.1	Produktionslogistik.....	42
3.2.2	Produktionstechnik.....	43
3.2.3	Messtechnik und Fügetechnik.....	44
3.2.4	Wahlpflichtmodul 2.....	45
3.3	Vertiefung: Praxisauslandssemester.....	46
3.4	Vertiefung: Internationales Studienjahr.....	47
3.5.1	Internationales Studienjahr z.B. in Coventry, London oder Cosenza.....	47
3.5	Vertiefungen aus der Mechatronik: Mechatronische Systeme oder Automotive .....	48
<b>4.</b>	<b>Abschluss .....</b>	<b>49</b>

## 1. Studiengänge und Vertiefungsmöglichkeiten

Bachelorstudiengänge Maschinenbau	Vertiefungsmöglichkeiten
Vollzeitstudiengang, grundständig	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstruktion</li> <li>• Produktion</li> <li>• Internationales Studienjahr</li> <li>• Praxisauslandssemester</li> </ul> <p>Alternativ kann eine Vertiefung aus dem Bereich Mechatronik belegt werden.</p>
Teilzeitstudiengang, grundständig	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstruktion</li> <li>• Produktion</li> </ul>
Berufsbegleitender Studiengang, grundständig (Franchising-Modell gem. § 66 Abs. 5 HG NRW)	<i>keine Vertiefung vorgesehen</i>
Ausbildungsbegleitender Studiengang, grundständig (KIA – Kooperative Ingenieurausbildung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstruktion</li> <li>• Produktion</li> <li>• Internationales Studienjahr</li> <li>• Praxisauslandssemester</li> </ul> <p>Alternativ kann eine Vertiefung aus dem Bereich Mechatronik belegt werden.</p>

Die Vertiefung „Internationales Studienjahr“ erstreckt sich auf das 5. und 6. bzw. ausbildungsbegleitend auf das 7. und 8. Semester.

Hinweise zu den Modulblättern:

- Die Angaben zu den Studiensemestern und ECTS-Punkten beziehen sich auf den 7-Semestrigen-Vollzeitstudiengang. In den anderen Studiengängen kann es hierzu leichte Abweichungen geben. Die für Sie gültigen Daten entnehmen Sie bitte den Studienverlaufsplänen.
- Der Stellenwert der Note für die Endnote des Moduls berechnet sich wie folgt:
  - Zähler: Summe aller gewichteten prüfungsrelevanten ECTS des Moduls
  - Nenner: Summe aller gewichteten prüfungsrelevanten ECTS des Studiengangs

Dabei zählen nur die ECTS der benoteten Veranstaltungen. Informationen zur Gewichtung finden Sie in der Prüfungsordnung und den Studienverlaufsplänen.

## 2. Module des Basisstudiums und der maschinenbauspezifischen Theoriesemester

### 2.1 Mathematik

Mathematik (MB01-MA1/MA2)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
1	420 h	14 (8+6)	1. und 2. Sem.	MA1: WS; MA2: SS	2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> MA1: Mathematik 1 5V2Ü MA2: Mathematik 2 4V1Ü1P	<b>Kontaktzeit</b> 234 h	<b>Selbststudium</b> 186 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <u>MA1</u> und <u>MA2</u> : Die Studierenden erhalten ingenieurmäßiges Grundlagenwissen aus der Mathematik. Die Erlangung der Kompetenzen Analytisches Denkvermögen, Abstraktionsfähigkeit und logisches Denken ist ein weiteres Ziel dieser Veranstaltung. Lösung von praktischen, mathematischen Aufgabenstellungen mit Hilfe einer adäquaten Software am Rechner				
3	<b>Inhalte</b> <u>MA1</u> : Polynome, gebrochen-rationale Funktionen, trigonometrische Funktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen, Hyperbel- und Areafunktionen, Folgen und Reihen, Grenzwert, Ableitungsfunktionen, Differentiale, Differentialquotienten und Fehlerrechnung, Integralbegriff und Integrationsmethoden, Determinanten, Vektoralgebra, analytische Geometrie der Ebene und des Raumes, Kegelschnitte. <u>MA2</u> : Funktionen mehrerer Variablen, partielle Ableitungen, Funktionen in Polarkoordinaten und in Parameterform, gewöhnliche Differentialgleichungen 1. Ordnung, Trennung der Variablen, Variation der Konstanten, lineare Differentialgleichungen 2. Ordnung, Matrizenrechnung, lineare Gleichungssysteme, Algebra der komplexen Zahlen.				
4	<b>Lehrformen</b> : Vorlesung, Übung und Praktikum (Praktikum, wenn möglich am Rechner)				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
6	<b>Prüfungsformen</b> <u>MA1</u> : Teilklausur nach 1. Semester, <u>MA2</u> : Teilklausur nach 2. Semester; jeweils 120 Min				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Eine insgesamt bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme an dem Praktikum				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> : 14/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Fulst, Lehrende: Prof. Fulst, Prof. Frohn-Schaufler, Prof. Gurrig				
11	<b>Sonstige Informationen</b> Skript der Hochschule Bochum: Prof. Fulst, Prof. Frohn-Schaufler, zusätzlich: Foliensammlung Literatur: Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, 2				

## 2.2 Physik

Mathematik (MB02-PH1/PH2)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
2	270 h	9 (5+4)	1. und 2. Sem.	PH1: WS; PH2: SS	2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> PH1: Physik 1 2V2Ü PH2: Physik 2 2V1Ü1P	<b>Kontaktzeit</b> 144 h	<b>Selbststudium</b> 126 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden erhalten ein grundlegendes Wissen in den Gebieten der Mechanik, der Atom- und Kernphysik, Schwingungen, Wellen, Optik und Wärmelehre. Sie erkennen in technischen Systemen die physikalischen Prinzipien und können physikalische Methoden auf technische Problemstellungen anwenden. Sie sind befähigt in physikalischen Modellen zu denken und können die Auswertemethodik bei selbst gewonnenen Messdaten anwenden.				
3	<b>Inhalte</b> <u>PH1</u> : Einheiten und Messung physikalischer Größen, Kinematik, Dynamik, Arbeit und Energie, Teilchensysteme, starre Körper, Atom- und Kernphysik. <u>PH2</u> : Fehlerrechnung, Schwingungen, Wellen, Optik, Akustik, Wärmelehre				
4	<b>Lehrformen:</b> Vorlesung, Übung und Praktikum				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
6	<b>Prüfungsformen</b> <u>PH1</u> : Teilklausur nach 1. Semester, <u>PH2</u> : Teilklausur nach 2. Semester: jeweils 120 Min				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Eine insgesamt bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme an dem Praktikum				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 9/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Müller, Lehrender: Prof. Müller				
11	<b>Sonstige Informationen</b> Skript der Hochschule BochumSternberg, Müller P. A. Tipler; Physik; Spektrum Akademischer Verlag (2000) J. Rybach; Physik für Bachelors; Hanser Verlag (2008)				

## 2.3 Elektrotechnik / Elektronik

Elektrotechnik (MB03-EE1/EE2)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
3	180 h	6 (3+3)	1. und 2.Sem.	EE1: WS; EE2: SS	2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> EE1: Elektrot./Elektron. 1 1V1Ü EE2: Elektrot./Elektron. 2 1V1Ü1P	<b>Kontaktzeit</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 90 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Das Modul vermittelt Kompetenzen zur Analyse und Berechnung elektrotechnischer Problemstellungen. Spezielle Kenntnisse zur Berechnung und Beurteilung elektromagnetischer Felder und elektrischer Schaltungen werden vermittelt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt den Einsatz elektronischer und elektrotechnischer Komponenten zu beurteilen und auszulegen.				
3	<b>Inhalte</b> <u>EE1</u> : Physikalische Grundlagen der Elektrotechnik, Berechnungsmethoden elektrischer Schaltungen, Beschreibung und Berechnung elektromagnetischer Felder. <u>EE2</u> : Kenngrößen für periodischen Wechselstrom und -spannung, Ortskurven Drehstrom, elektrische Maschinen und Antriebe, Transformator				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung mit Folien, Tafel, Übungen mit Beispielaufgaben, Laborpraktikum				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
6	<b>Prüfungsformen</b> <u>EE1</u> : Teilklausur nach 1. Semester, <u>EE2</u> : Teilklausur nach 2. Semester: jeweils 60 Min				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Eine insgesamt bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 6/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Post; Lehrende: Prof. Post und Prof. Brychta				
11	<b>Sonstige Informationen</b> Vorlesungsskript und diverse Bücher und Internetbeiträge zu den Grundlagen der Elektrotechnik je nach Vorkenntnissen der Studierenden				

## 2.4 Informatik

Informatik (MBO4-IN1/IN2)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
4	240 h	8 (5+3)	1. und 2.Sem.	IN1: WS; IN2: SS	2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> IN1: Informatik 1 2V1Ü1P IN2: Informatik 2 2V1P	<b>Kontaktzeit</b> 126 h	<b>Selbststudium</b> 114 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden lernen: - grundlegende Konzepte von Programmiersprachen kennen, - führen Rechnungen im Dualsystem sowie in der Boole'schen Algebra durch, - erlernen die Programmierung anhand einer Programmiersprache, - erlernen den Entwurf eines Algorithmus mit einem Ablaufdiagramm/Struktogramm, - bauen wichtige elementare Datenstrukturen auf.				
3	<b>Inhalte</b> - Zahlensysteme, - Grundlagen der Programmierung in Java, - Grundlegende Algorithmen und Datenstrukturen, - Einführung in die objektorientierte Programmierung in Java				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesungen mit seminaristischem Unterricht, Praktische Übungen, Praktikum mit Übungsaufgaben, Fakultatives Tutorium				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
6	<b>Prüfungsformen</b> Teilprüfungen (Klausuren) nach dem ersten und zweiten Semester je 60 Min				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Eine insgesamt bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Praktika				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 8/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Dudziak, Lehrende: Prof. Dudziak (MB), Prof. Eikelberg (KIA)				
11	<b>Sonstige Informationen</b>				



## 2.5 Entwurfsmethoden und Soft Skills

Entwurfsmethoden und Soft Skills (MB05-CE/-Pr/-SO)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
5	240 h	8 (5+2+1)	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> CE: Computergestützte Entwurfsmethoden 2V1Ü2P PR: Präsentation 1V SO: Selbstorganisation 1V		<b>Kontaktzeit</b> 126 h	<b>Selbststudium</b> 114 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <u>CE:</u> Die Studierenden sind in der Lage, einfache technische Zeichnungen mit Hilfe des 2D-Teils eines CAD-Programmes (SOLID Edge) anzufertigen. Sie werden in die Lage versetzt, komplexe technische Zeichnungen zu lesen. Sie erhalten einen Einblick in grundlegende mechanische Fertigungsmethoden. In einem Berechnungsteil werden praktische mathematische Berechnungsmethoden (Ingenieurgrundlagen) vermittelt wie Auswahlberechnungen und Dimensionierung von einfachen mechanischen Komponenten mit Hilfe von EXCEL. <u>PR:</u> Die Studierenden sollen die Kompetenz erwerben, einen ansprechenden und nachhaltig wirkenden Vortrag halten zu können. <u>SO:</u> Die Studierenden sollen die ersten Formen und Strategien der Gruppenarbeit und des Lernens zu erwerben, um ihren individuellen Arbeitsstil zu erkennen und zu entwickeln				
3	<b>Inhalte</b> <u>CE:</u> Vorlesung Technisches Zeichnen TZV mit Skizzierübungen; Vorlesung Technische Berechnung TBV mit Rechenübungen zur Auswahl und Dimensionierung von Verbindungselementen, Lagern, Federn und einfachen Maschinenelementen <u>PR:</u> Speicherung von Bildern und Informationen im Gehirn. Verarbeitung von komplexen visuellen Strukturen im Gehirn. Folgerungen der Aufbereitung von Folien. Aufbau eines Vortrags (Spannungsbogen, formaler Aufbau). Verhalten des Vortragenden <u>SO:</u> Durch Mitarbeit in einer Gruppe eine Gruppenaufgabe (Bau eines Autos) zu lösen, wobei die Organisation und Arbeitsteilung den Erfolg bestimmt. Anschließend eine Präsentation vorbereiten, in welcher die Vorzüge des gebauten Objektes dargestellt werden.				
4	<b>Lehrformen</b> <u>CE:</u> 1. Vorlesung Technisches Zeichnen TZV und Technische Berechnung TBV mit Folien auf der Basis eines Skriptes, das von den Teilnehmern zu ergänzen ist. 2. Seminaristischer Unterricht in Übungen mit Selbstübungen, die anschließend in einem Tutorium durchgeführt werden sollten. 3.Rechnerpraktikum <u>PR:</u> Gruppenarbeit; <u>SO:</u> Seminar				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				

6	<b>Prüfungsformen:</b> CE: Klausur 120 Min PR und SQ: unbenotet
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Praktika
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 5 / Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Tooten, Lehrende: Prof. Tooten, Prof. Neumann, Prof. Haffert; Prof. Müller und Lehrende des IBKN
11	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird ggf. im Kurs bekanntgegeben. Präsentation: Skript Präsentation und Visualisierung (Müller)

## 2.6 Werkstofftechnik

Werkstofftechnik (MB06-WE1/WE2)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
6	330 h	11 (6+5)	1. und 2. Sem.	WE1: WS / WE2: SS	2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> WE1: Werkstofftechnik 1 2V1Ü1P WE2: Werkstofftechnik 2 2V1Ü2P		<b>Kontaktzeit</b> 162 h	<b>Selbststudium</b> 168 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge zwischen Struktur und Werkstoffeigenschaften und können die wichtigsten Werkstoffkenngrößen ermitteln. Sie können Konstruktionswerkstoffe nach Verarbeitungseigenschaften auswählen und Einsatzmöglichkeiten und -grenzen von Konstruktionswerkstoffen bewerten. Sie können Werkstoffe anhand technisch- wissenschaftlicher Aspekte auswählen.				
3	<b>Inhalte</b> <u>WE1</u> : Grundlagen der Chemie, Aufbau der Materie, metallische Bindungen, Kristallstruktur, Einteilung und Eigenschaften der Werkstoffe, Grundlagen der Metall- und Legierungskunde, , thermisch aktivierte Vorgänge, Zustandsdiagramme, Eigenschaften technischer Legierungen , Werkstoffherstellung <u>WE2</u> : Werkstoffauswahl, Werkstoffkennwerte, mechanisches Verhalten, Werkstoffschädigung, Anwendungen technischer Werkstoffe, Guss-, Knet-, Sinterwerkstoffe, Kunststoffe, Verbundwerkstoffe, zerstörende und zerstörungsfreie Werkstoffprüfung, Leichtbauwerkstoffe				
4	<b>Lehrformen:</b> Vorlesung, Übung, Praktika				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
6	<b>Prüfungsformen:</b> <u>WE1</u> : Teilklausur nach dem 1. Sem. 120 Min; <u>WE2</u> : Teilklausur nach dem 2. Sem. 120 Min				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Eine insgesamt bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Praktika				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 11/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Segtrop; Lehrender: Prof. Segtrop				
11	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur: Werkstoffkunde, Bargel/ Schulze, VDI- Verlag; Werkstofftechnik Maschinenbau, Europa-Verlag				

## 2.7 Statik

Statik (MB07-ST)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
7	120 h	4	2. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> ST: Statik – Stereo- und Elastostatik 3V1Ü1P	<b>Kontaktzeit</b> 90 h	<b>Selbststudium</b> 30 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, Systeme in Ihrer statischen Bestimmtheit zu erkennen, Rechenmodelle für Auflagerkräfte und innere Kräfte aufzustellen und diese zu lösen				
3	<b>Inhalte</b> Gleichgewicht in einem Punkt; Gleichgewicht in der Ebene; Lagerreaktionen bei ebenen Tragwerken; Ebenes Fachwerk; Gerader Balken und Rahmensysteme; Der Arbeitsbegriff in der Statik; Haftung und Reibung; Flächenschwerpunkt (Flächenmoment 1. Ordnung) Massenschwerpunkt; Einachsiger Spannungszustand; 4 Zug- und Druckstab; Zweiachsiger Spannungszustand; Verallgemeinertes Elastizitätsgesetz (HOOKEsches Gesetz); Festigkeitshypothesen; Flächenträgheitsmoment (Flächenmoment 2. Ordnung).				
4	<b>Lehrformen:</b> Seminaristischer Unterricht				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
6	<b>Prüfungsformen:</b> Klausur 120 Min				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 4/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Kunow; Lehrende: Prof. Kunow, Prof. Zwiars				
11	<b>Sonstige Informationen</b> Adomeit, Mechanik für Ingenieure, Vorlesungsskript Lehrstuhl und Institut für Allgemeine Mechanik, RWTH Aachen, 1983; Assmann, Technische Mechanik I, II, Oldenbourg, 1997/ 1999; Böge, Technische Mechanik, Vieweg, 1999; Brommundt/ Sachs, Technische Mechanik, Springer- Lehrbuch, 1998; Bufler, Technische Mechanik, Vorlesungsskript Institut für Mechanik (Bauwesen) der TU Stuttgart, 1971; Bronstein, I. N./ Semendjajew, K. A./ Musiol, G., Taschenbuch der Mathematik, Taschenbuch- Harri Deutsch, Ffm, 2000; Göldner/ Holzweissig, Leitfaden der Technische Mechanik, Fachbuchverlag Leipzig, 1989; Göldner/ Pfefferkorn, Technische Mechanik, Fachbuchverlag Leipzig, 1990; Göldner/ Witt, Technische Mechanik, Fachbuchverlag Leipzig- Köln, 1993; Groß/ Hauger/ Schnell, Technische Mechanik I, II, IV, Springer - Verlag (Heidelberger Taschenbücher), 1998/ 1999; Gummert/ Reckling, Mechanik, Vieweg, 1994; Hauger/ Lippmann/ Mannl, Aufgaben zu Technischen Mechanik, Springer- Lehrbuch, 1991; Issler/ Ruoff/ Häfele, Festigkeitslehre- Grundlagen I,				

Il, Springer, 1997; Kühhorn/ Silber, Technische Mechanik für Ingenieure, Hüthig, 2000; Kunow, Technische Mechanik, Lehrbriefe Verbundstudiengang "Technische Betriebswirtschaftslehre",  
Märkischen Fachhochschule Iserlohn, Abt. Hagen, 1995; Kunow, A., Technische Mechanik: I Statik; II Elastostatik, III Kinetik - Arbeitsbuch mit Übungen;  
<http://www.shaker.de/OnlineAutoren/Katalog/documentlist.asp>, Shaker, Aachen, 2007; Kunow, A., Technische Mechanik: I Statik; II Elastostatik, III Kinetik  
– Ausführlich gerechnete Übungen zu den Arbeitsbüchern ;  
<http://www.shaker.de/OnlineAutoren/Katalog/documentlist.asp>, Shaker, Aachen, 2007;  
Mayr, Technische Mechanik,  
Carl Hanser, 1999; Mayr, Mechanik Training, Carl Hanser, 1999; Müller, Technische Mechanik f. Ingenieure, Carl Hanser, Leipzig, 2008; Neuber, Technische Mechanik, Springer, 1974;  
Pestel/ Wittenburg, Technische Mechanik, Bibliographisches Institut, 1983; Riemer/ Wauer/ Wedig, Mathematische Methoden der Technischen Mechanik, Springer- Lehrbuch, 1993;  
Romberg/ Hinrichs, Keine Panik vor Mechanik!, Vieweg, 1999; Schnell/ Groß, Formel- und Aufgabensammlung zur Technischen Mechanik, BI Hochschultaschenbücher, 1991;  
Szabó, Einführung in die Technische Mechanik, Springer, 1999; Will/ Lämmel, Kleine Formelsammlung Technische Mechanik/ CD- Rom, Fachbuchverlag Leipzig, 1998;  
Zimmermann, Übungsaufgaben Technische Mechanik, Fachbuchverlag Leipzig, 1994

## 2.8 Dynamik

Dynamik (MB08-DY)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
8	210 h	7	3. Sem.	Wintersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> DY: Dynamik - Kinematik und Kinetik 3V2Ü1P		<b>Kontaktzeit</b> 108 h	<b>Selbststudium</b> 102 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV36, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> In der Elastizitätstheorie erkennen die Studierenden die Verbindungen zu den Werkstoffen. In der Kinetik können sie die kinematischen Zusammenhänge und die aus der Bewegung entstehenden Kräfte beschreiben und berechnen.				
3	<b>Inhalte</b> Torsion; Biegung des geraden Balkens; Der Arbeitsbegriff der Elastostatik; Schubspannungen; Kinematik des Massenpunktes; Kinetik des Massenpunktes; Kinematik und Kinetik eines Systems von Massenpunkten; Bewegung des starren Körpers; Schwingungslehre, MATLAB- Anwendung				
4	<b>Lehrformen:</b> Seminaristischer Unterricht und Rechnerpraktikum				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>				
6	<b>Prüfungsformen:</b> Klausur 120 Min				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 21/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Kunow; Lehrende: Prof. Kunow, Prof. Zwiars				
11	<b>Sonstige Informationen</b> Siehe Modul 8 / Statik				

## 2.9 Thermodynamik

Thermodynamik (MB9-TH)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
9	180 h	6	3. Sem.	Wintersemester	1 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> TH: Thermodynamik und Wärmeübertragung 4V1Ü1P	<b>Kontaktzeit</b> 108 h	<b>Selbststudium</b> 72 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V120, Ü30, P15	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden können allgemeine Gesetzmäßigkeiten zur Umwandlung verschiedener Energieformen ineinander und deren Auswirkungen auf Systeme und die Umgebung anwenden. Sie können wichtige Stoffeigenschaften von Arbeitsmedien bestimmen. Sie können Wärme- und Arbeitsumsatz von technischen Prozessen berechnen und beurteilen. Die erlernten Kenntnisse können auf praktische Beispiele aus dem Ingenieursalltag übertragen werden, um diese zu analysieren und um bestmögliche Lösungen zu finden.				
3	<b>Inhalte</b> Möglichkeiten und Grenzen des idealen Gases; Anwendung des 1. und 2. Hauptsatzes zur Analyse von geschlossenen und offenen Systemen; Eigenschaften von reinen Fluiden und Gemischen; Kreisprozesse; Feuchte Luft und die Anwendungen in technischen Anlagen; Einführung in die Wärmeübertragung.				
4	<b>Lehrformen</b> Visualizer / Tafel, Seminaristischer Unterricht in Vorlesungen und Übungen, Laborpraktika, Vorlesungsversuche				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
6	<b>Prüfungsformen</b> Klausur 120 Min				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 18/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Gerber; Lehrende: Prof. Gerber				
11	<b>Sonstige Informationen</b> Skripte und Begleitmaterial können erworben werden, Lehrbücher können in der Bibliothek ausgeliehen werden, z.B. Einführung in die Thermodynamik, Cerbe / Wilhelms				

## 2.10 Fluidmechanik und-technik

Fluidmechanik und -technik (MB10-FL/FM)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
10	270 h	9 (5+4)	3. und 4. Sem.	FL: WS, FM: SS	2 Sem.
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> FM: Fluidmechanik 2V1Ü FL: Fluidtechnik 2V1Ü1P	<b>Kontaktzeit</b> 126 h	<b>Selbststudium</b> 144 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <u>FM</u> : Fluidmechanik: grundlegende Kenntnisse über die Gesetzmäßigkeiten und Phänomene technischer Strömungsvorgänge, Berechnungsmethoden nach der Stromfadentheorie für inkompressible und kompressible Strömungen idealer und realer Fluide, Berechnung der Strömungskräfte auf um- und durchströmte Bauteile. <u>FL</u> : grundlegende fluidtechnische Zusammenhänge, Wirkungsweise und Aufbau der verschiedenen Komponenten, Methoden zur Auslegung von hydraulischen und pneumatischen Komponenten und Systemen, messtechnische Aufnahme und Auswertung von Kenngrößen				
3	<b>Inhalte</b> <u>FM</u> : Stoffeigenschaften von Fluiden, Hydro- und Aerostatik, Erhaltungssätze für die Masse, die Energie und den Impuls, eindimensionale Strömungen inkompressibler und kompressibler Fluide, Ähnlichkeitsgesetze und Modellregeln, Strömungsmesstechnik <u>FL</u> : Hydraulisch/pneumatische Grundlagen, Aufbau von fluidtechnischen Komponenten: Fluide, Pumpen/Verdichter/Motoren, schaltende und regelnde Ventile, Speicher, Zubehör. Schaltungen, Kennwerte, Wirkungsgrade und -bestimmung. Praktikum: Umsetzung von realen Schaltungen, messen und auswerten des statischen Betriebsverhalten verschiedener Komponenten.				
4	<b>Lehrformen</b> <u>FM</u> : Vorlesung mit Folien, Tafel, seminaristische Übungen, Lehrfilme <u>FL</u> : Vorlesung mit Folien, Tafel, Rechneranimation, seminaristische Übungen, Praktikum				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
6	<b>Prüfungsformen</b> <u>FM</u> : Klausur (120 Min) als Teilprüfung nach dem 3. Sem.; <u>FL</u> : Klausur (120 Min) als Teilprüfung nach dem 4. Sem.				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Eine insgesamt bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote: 27/</b> Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende:</b> Prof. Nied-Menninger; Lehrende: Prof. Lindken, Prof. Nied-Menninger				
11	<b>Sonstige Informationen:</b>				



## 2.11 Steuerungs- und Regelungstechnik

Steuerungs- und Regelungstechnik (MB11-SR)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
11	240 h	8	4. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> SR: Steuerungs- und Regelungstechnik 4V2Ü1P		<b>Kontaktzeit</b> 126 h	<b>Selbststudium</b> 114 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Lernziel ist das Verständnis für die Funktion linearer kontinuierlicher Regelsysteme sowie das Kennen lernen und Anwenden der gängigen mathematischen Beschreibungs- und Entwurfsverfahren im Zeit- und Frequenzbereich. Die Studierenden können eine Verknüpfungssteuerung und eine Ablaufsteuerung aufbauen, für die Realisierung eine speicherprogrammierbare Steuerung einsetzen.				
3	<b>Inhalte</b> Einschleifiger Regelkreis, Regelkreisglieder und Regler, Systemidentifikation und Reglerentwurf, Frequenzgangmethode, Stabilität und Simulationspraxis. Boole'sche Algebra, Minimierung von Steuerungen, Realisierung mit logischen Bauelementen und mit SPS, Verknüpfungs- und Ablaufsteuerungen				
4	<b>Lehrformen:</b> Vorlesung/Übung/Praktikum				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>				
6	<b>Prüfungsformen:</b> Klausur (180 Minuten), vorlesungsbegleitende Tests				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> 24/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Pohl; Lehrende: Prof. Pohl, Prof. Dudziak				
11	<b>Sonstige Informationen</b>				

## 2.12 Maschinenelemente

Maschinenelemente (MB12-ME1/-ME2/CD)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
12	420 h	14 (5+5+4)	3. und 4. Sem.	ME1: WS, ME2: SS CD: WS und SS	2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> ME1: Maschinenelemente1 3V2Ü ME2: Maschinenelemente2 3V2Ü CD: CAD-Praktikum 1P und 1P		<b>Kontaktzeit</b> 216 h	<b>Selbststudium</b> 204 h	<b>gepl. Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <u>ME1 und ME2:</u> Erlernen der Berechnung elementarer Maschinenelemente wie Wellen, Verbindungselemente und Antriebselemente. Die Studenten sind in der Lage, reale technische Systeme zu abstrahieren und eine Modellbildung für die Berechnung durchzuführen. <u>CD:</u> Die Studierenden sind in der Lage: - Dateien für eine Baugruppenkonstruktion selbstständig anzulegen und nach Zeichnungsvorgabe in 3D zu modellieren. Dies geschieht im Wesentlichen durch die Erstellung von Volumenkörpern - einfache Zeichnungsableitungen von Bauteilen durchzuführen - vorhandene Bauteile zu einer gesamten Baugruppe zusammenzufügen				
3	<b>Inhalte</b> <u>ME1:</u> Angewandte Festigkeitslehre, Wellenberechnungen, Schweissverbindungen, Schrauben <u>ME2:</u> Welle-Nabe-Verbindungen, Kupplungen u. Bremsen, Getriebe u. Verzahnungen <u>CD:</u> Die Veranstaltung gliedert sich in theoretische Wissensvermittlung durch den Dozenten und einem praktischen Anteil, in dem die vermittelten Kenntnisse direkt umgesetzt werden. Inhalt: - einfache 3D-Bauteilkonstruktion - Grundlagen Zeichnungserstellung - Grundlagen Baugruppenkonstruktion				
4	<b>Lehrformen</b> <u>ME1 und ME2:</u> Vorlesung, Übungen als seminaristischer Unterricht <u>CD:</u> Rechnerpraktika: Zunächst Vermittlung von theoretischen Grundlagen für die Umsetzung im praktischen Teil (PP-Folien, parallele Darstellung mit der eingesetzten Software => an zwei Leinwänden mit Beamer). Anschließend selbstständige Durchführung von Übungsaufgaben.				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen.</b>				
6	<b>Prüfungsformen:</b> <u>ME1 und ME2:</u> Modulprüfung in Form einer Klausur nach dem 4. Sem.; 240 Min <u>CD:</u> unbenotet				

7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfung und Testat über erfolgreiche Teilnahme am Praktikum
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 30/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende:</b> Prof. Tooten; Lehrende: Haffert, Prof. Tooten
11	<b>Sonstige Informationen</b>

## 2.13 Fertigungsverfahren

Fertigungsverfahren (MB13-RP/FV)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
13	240 h	8 (3+5)	3. und 4. Sem.	RP: WS; FV: SS	2 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> RP: Rapid Prototyping 2V1P FV: Fertigungsverfahren 2V1Ü1P	<b>Kontaktzeit</b> 126 h	<b>Selbststudium</b> 144 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <u>RP</u> : Die Studierenden erhalten einen Überblick über die industriell genutzten Verfahren des RP und können für einen konkreten Anwendungsfall das bestgeeignete Verfahren auswählen <u>FV</u> : Die Studierenden erhalten einen Überblick über die klassischen und modernen Verfahren der Metallbearbeitung entsprechend DIN 8580				
3	<b>Inhalte</b> <u>RP</u> : RP-Verfahren: Stereolithografie, selektives Lasersintern, Laminated Objekt Manufacturing, Fused deposition modelling, 3D-Printing; Rapid Tooling-Verfahren, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen <u>FV</u> : Umformen, Urformen, generative Fertigungsverfahren, Trennende Verfahren				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung in Folien nach Buch "Projektmanagement & technisches Coaching" von Annette Kunow mit aktuellen Ereignissen; seminaristischer Unterricht; Gruppenarbeit; Vortrag				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> RP/FV: Seminaristischer Unterricht				
6	<b>Prüfungsformen:</b> <u>RP/FV</u> : Teilprüfungen in Form von Klausuren nach den jeweiligen Semestern; RP 75 Minuten; FV 120 Minuten				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Eine insgesamt bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Laborpraktika				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 24/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende:</b> Prof. Janzen; Lehrender: Prof. Janzen				
11	<b>Sonstige Informationen</b> Literaturliste wird den Hörern zur Verfügung gestellt.				

## 2.14 Wahlpflichtmodul 1

Hier sind 2 Veranstaltungen aus dem Wahlpflichtkatalog auszuwählen.

Es werden nicht alle Wahlpflichtfächer in jedem Semester angeboten. Zudem können noch weitere Wahlpflichtfächer nach Bedarf und Aktualität hinzukommen.

Wahlpflichtmodul 1 (MB14-WP1/WP2)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
14	240 h	4+4	4. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen WP1: 2V1Ü1P WP2: 2V1Ü1P	Kontaktzeit 72 h 72 h	Selbststudium 96 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen siehe Katalog der Wahlpflichtfächer				
3	Inhalte siehe Katalog der Wahlpflichtfächer				
4	Lehrformen siehe Katalog der Wahlpflichtfächer				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen:				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungen und erfolgreiche Teilnahme an den Laborpraktika				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 24/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dekan; Lehrende: Professoren der einzelnen Wahlpflichtveranstaltungen				
11	Sonstige Informationen				

**Wahlpflichtkatalog:**

**2.14.1. Wahlpflicht: Enterprise resource planning**

Enterprise resource planning (MB14-ER)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
14	120 h	4	4./6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> ER: Enterprise resource planning 2V1Ü1P	<b>Kontaktzeit</b> 72 h	<b>Selbststudium</b> 48 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studenten kennen die Methode und Arbeitsweise eines ERP Systems				
3	<b>Inhalte</b> Produktionsplanung und Steuerung (MRP II) praktische Übung MRP-Lauf (Produktionsprogrammplanung, Termin- und Kapazitätsplanung, Auftragsbildung ...)				
4	<b>Lehrformen</b> seminaristische Vorlesungen, Praktika und Planspiele im Rahmen der Lernfabrik des Logistiklabors				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
6	<b>Prüfungsformen:</b> Klausur 120 Min				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Laborpraktika				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 12/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende:</b> Lehrender: Prof. Habich				
11	<b>Sonstige Informationen</b>				

## 2.14.2. Wahlpflicht: Schlüsselqualifikationen

Schlüsselqualifikationen (MB14-SQ)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
14	120 h	4	4./6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> SQ: Schlüsselqualifikationen 2V1Ü1P	<b>Kontaktzeit</b> 72 h	<b>Selbststudium</b> 48 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Erwerb von übergreifenden Kompetenzen, sogen. Schlüsselkompetenzen (z.B. Problemlösungsstrategien, Moderation von Arbeitsgruppen, etc.)				
3	<b>Inhalte</b> Der Studierende wählt aus dem Seminarkatalog des IBKN entsprechende Grund- bzw. Aufbauveranstaltungen aus.				
4	<b>Lehrformen</b> Die Lehrform orientiert sich stark an der jeweiligen Kompetenz. Die Veranstaltungen sind in ein Seminar von max. 25 Personen eingebettet und beinhaltet die unterschiedlichsten Lehrformen (z.B. Gruppenarbeit, Projektarbeit, Planspiele, Vorträge,...)				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
6	<b>Prüfungsformen:</b> Je nach Kompetenz: Klausur, Hausarbeit, Seminarvortrag				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 12/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende:</b> Lehrende: Prof. Müller, Dozenten des IBKN				
11	<b>Sonstige Informationen</b> Literatur wird im jeweiligen Kurs bekannt gegeben.				

### 2.14.3. Wahlpflicht: Oberflächentechnik

Oberflächentechnik (MB14-OF)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
14	120 h	4	4./6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> OF: Oberflächentechnik 2V1Ü1P	<b>Kontaktzeit</b> 72 h	<b>Selbststudium</b> 48 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden verstehen die Zusammenhänge zwischen Werkstoffanforderungsprofil und Einstellung der gewünschten Eigenschaften im Hinblick auf z.B. Korrosionsschutz, Verschleißschutz, dekorative- und funktionelle Schichten. Sie kennen die wichtigsten Begriffe der Oberflächentechnik. Sie können Beschichtungssysteme auswählen und Einsatzmöglichkeiten beurteilen und bewerten.				
3	<b>Inhalte</b> Einsatzfelder von Oberflächen- und Schichttechnologien im Maschinenbau und in der Fahrzeugtechnik. Motor; Getriebe, Gleitlager, Korrosions- und Verschleißschutz, Glasbeschichtungen, Felgen, Karosserie, Tank. Mechanische Verfahren, Reinigungsprozesse, Galvanische Schichten, Diffusionsschichten, Metallische Dickschichten, Dünnschichttechnologie.				
4	<b>Lehrformen</b> Präsenzlehre (Vorlesung), Praktika, Exkursionen, Übungen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
6	<b>Prüfungsformen:</b> Seminarvortrag als Präsentation einschließlich schriftlicher Ausarbeitung sowie eine schriftliche Prüfung (90 Minuten)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 12/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende:</b> Lehrender: Prof. Segtrop				
11	<b>Sonstige Informationen</b> Praktische Oberflächentechnik, Vieweg Verlag; Weiterführende Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben				



#### 2.14.4. Wahlpflicht: Projektmanagement

Projektmanagement (MB14-PM)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
14	120 h	4	4./6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> PM: Projektmanagement 2V1Ü1P	<b>Kontaktzeit</b> 72 h	<b>Selbststudium</b> 48 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen den Projektablauf und die wesentlichen Kompetenzen eines Projektteams und eines Projektleiters				
3	<b>Inhalte</b> Projektlebenszyklus, Projektorganisation, Projektmanagement-Software, Kommunikationsmodell, Konfliktmanagement, Zeitmanagement				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung in Folien nach Buch "Projektmanagement & technisches Coaching" von Annette Kunow mit aktuellen Ereignissen; seminaristischer Unterricht; Gruppenarbeit; Vortrag				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
6	<b>Prüfungsformen:</b> Referat zur Projektarbeit (20 Minuten)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 12/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende:</b> Lehrende: Prof. Kunow				
11	<b>Sonstige Informationen</b>				

### 2.14.5. Wahlpflicht: Rechnernetze

Rechnernetze (MB14-RN)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
14	120 h	4	4./6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> RN: Rechnernetze 2V1Ü1P	<b>Kontaktzeit</b> 72 h	<b>Selbststudium</b> 48 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, ein Rechnernetzwerk aus Hardware, Netzwerkprotokoll, Betriebssystemen und Serversoftware korrekt zu planen, zu bauen bzw. zu implementieren. Sie entwerfen das Netzwerk hardwaremäßig zweckmäßig, implementieren eine ordnungsgemäße Routing-Struktur, ordnen die Server in einem strukturierten Netzwerk an und konfigurieren die DNS-Struktur sowie den Verzeichnisdienst zweckmäßig				
3	<b>Inhalte</b> Netzwerktypen, Topologien, Übertragungsmedien, Ethernet-Spezifikationen, OSI-Schichtmodell, Protokollfamilien, Elemente zur Netzwerkkopplung, TCP/IP, IP-Routing, Domain Name System (DNS), Firewalls und ihre Konfiguration, Verzeichnisdienste, Benutzerverwaltung in strukturierten Netzen Aktuelle Techniken: Ethernet, TCP/IP, Windows Workstation und Server-Betriebssysteme, Windows Active Directory				
4	<b>Lehrformen</b> Seminaristische Vorlesung mit Live Demonstrationen, Praktikum mit eigenständigem Aufbau eines gerouteten Netzwerks mit DNS und Verzeichnisdienst				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
6	<b>Prüfungsformen:</b> Mündliche Prüfung				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 12/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende:</b> Lehrender: Prof. Eikelberg				
11	<b>Sonstige Informationen</b> Skript und Praktikumsanleitungen „Netzwerk und Betriebssystem“ von Prof. Dr. Eikelberg				

### 2.14.6. Wahlpflicht: Simultaneous Engineering

Simultaneous Engineering (MB14-SE)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
14	120 h	4	4./6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> SE: Simultaneous Engineering 2V1Ü1P		<b>Kontaktzeit</b> 72 h	<b>Selbststudium</b> 48 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen die wichtigsten Prozessschritte und Abläufe bei der Entwicklung eines Großserienproduktes von der Projektidee bis zum Start of Production (SOP). Sie beherrschen die Entwicklungsmethodik des Simultaneous Engineering, d.h. das zeitgleiche Bearbeiten und Zusammenarbeiten unterschiedlichster Arbeitsschritte mit kontinuierlichen Rückkopplungsschleifen. Sie können den Nutzen gegen den Mehraufwand dieser Vorgehensweise einschätzen.				
3	<b>Inhalte</b> Vorgehensweise bei der Seireinentwicklung, Zeitplan mit zentralen Milestones, Lasten-/Pflichtenheft, Marktanalyse, Konzeptauswahl, Kalkulation, Prototypaufbau und -test, Montage- und Prüfplanung, Patentrecherche, FMEA, interne und externe Projektpräsentation				
4	<b>Lehrformen</b> geleitete Projektarbeit (ggf. in parallelen Gruppen)				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
6	<b>Prüfungsformen:</b> Kombination aus Beurteilung der Mitarbeit im Projekt, individuellem Projektordner und Klausur (60 Min) (jeweils 1/3)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 12/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende:</b> Lehrender: Prof. Nied-Menninger				
11	<b>Sonstige Informationen</b>				

### 2.14.7. Wahlpflicht: Verbrennungsmotoren

Verbrennungsmotoren (MB14-VM)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
14	120 h	4	4./6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> VM: Verbrennungsmotoren 2V1Ü1P	<b>Kontaktzeit</b> 72 h	<b>Selbststudium</b> 48 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, Ü30, P15	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, einzelne Vorgänge in den Verbrennungsmotoren zu beschreiben, sie mit Hilfe von den thermodynamischen Grundgleichungen zu analysieren und zu bewerten. Sie kennen die Eigenschaften von Kraftstoffen und von Abgasen und Schadstoffen. Die Studierenden lernen den Einfluss der Kraftstoffeinspritzung auf die Kraftentfaltung und auf die Abgasqualität kennen.				
3	<b>Inhalte</b> Verbrennungsvorgänge, Aufbau und Arbeitsverfahren der Verbrennungsmotoren, thermodynamische Bilanzierung und Beurteilung, Kraftstoffe, Ladungswechsel und Steuerorgane, Gasdynamik und Schallausbreitung, Abgase und Schadstoffe, Motormanagement, Aufladung				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, Tafel, Beamer/OHP, Seminaristischer Unterricht für Übungen, Laborpraktika				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
6	<b>Prüfungsformen:</b> Klausur 120 Min				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 12/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende:</b> Lehrender: Prof. Gerber				
11	<b>Sonstige Informationen</b> Skripte und Begleitmaterial können von den Studierenden erworben werden; allgemeine Lehrbücher zu Verbrennungsmotoren				

### 2.14.8. Wahlpflicht: Anwendungsprogrammierung

Anwendungsprogrammierung (MB14-AP)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
14	120 h	4	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> AP: Anwendungsprogrammierung 2V1Ü1P		<b>Kontaktzeit</b> 72 h	<b>Selbststudium</b> 48 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage, zu Aufgabenstellungen des Maschinenbaus (Berechnungen, Betriebsorganisation) Programme mit einer einfachen grafischen Benutzeroberfläche zu erstellen. Sie sind ferner in der Lage, vom Programm aus Datenbankzugriffe durchzuführen.				
3	<b>Inhalte</b> Erstellung einer GUI mit visuellen Hilfsmitteln, Ereignisbehandlung, modale Fenster, Komponenten der GUI, Verbindungsaufbau zu einem relationalen Datenbanksystem, Zugriff auf Datenbanken, Absetzen von verändernden SQL-Anweisungen, Verarbeitung der Rückgabe der lesenden SQL-Anweisung SELECT, Transaktionen				
4	<b>Lehrformen</b> Seminaristische Vorlesung mit Live Coding, Praktikum mit eigenständiger Programmierung von Übungsprogrammen, Datenbankzugriff auf einen zentralen Datenbankserver, im Selbststudium Bearbeitung von Programmieraufgaben				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
6	<b>Prüfungsformen:</b> AP: Klausur 120 Min				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 12/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende:</b> Lehrender: Prof. Eikelberg				
11	<b>Sonstige Informationen</b> Skript und Aufgabensammlung „Programmierung grafischer Benutzeroberflächen mit Eclipse Visual Editor“, Prof. Dr. Eikelberg, Skript und Aufgabensammlung „Datenbankzugriff“ Prof. Dr. Eikelberg				

### 2.14.9. Wahlpflicht: Betriebliche Informationssysteme

Betriebliche Informationssysteme (MB14-IS)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
14	120 h	4	4. Sem./6. Sem.	im Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen IS: Informationssysteme 2V1Ü1P		Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 48 h	geplante Gruppengröße
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen die jeweiligen IT-Systeme, die in unterschiedlichen betrieblichen Funktionen eingesetzt werden. Über das erworbene Methodenwissen des Prozessmanagements können sie Optimierungspotentiale in den internen Prozessen / Abläufen herausarbeiten, die z.B. Product Lifecycle Management und Enterprise Resource Planning betreffen. Da erfolgreiche Unternehmen immer stärker in globalen Supply Chains agieren, kennen die Studierenden die notwendigen IT-Systeme zum elektronischen Datenaustausch zwischen Firmen (z.B. E-Business) und zu Behörden. Neben den Anwendungs-bezogenen IT-Systemen sind sogenannte Querschnitts-Systeme wie z.B. DMS, MIS(BI), Workgroup/Workflow-Tools notwendig. Die Studierenden kennen die geeigneten Anwendungsgebiete dieser IT-Systeme. Abschließend haben die Studierenden aktuelle Formen kennengelernt, wie IT-Abteilungen in Unternehmen organisiert und betrieben werden können.				
3	<b>Inhalte</b> IT-Systeme für <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktentstehungsprozess inkl. Änderungsprozess - Product Lifecycle Management (Produkt- und Prozessentwicklung, Serienanlaufmanagement, Produktauslauf)</li> <li>• Auftragsabwicklungsprozess – Enterprise Resource Planning (Vertriebs-, Beschaffungs-, Produktionsplanungs-, Produktions- und Versandprozesse)</li> </ul> IT-Systeme für die Interaktion zwischen Unternehmen und zu Behörden (z.B. E-Business) Querschnittssysteme: <ul style="list-style-type: none"> <li>• DMS, MIS(BI), Videokonferenzen per Internet, Collaboration-Tools</li> </ul> Organisation und Betrieb von IT-Abteilungen Grundzüge des Geschäftsprozessmanagements Methoden zur Abgrenzung, Analyse, Modellierung, Konzeption und Implementierung von Geschäftsprozessen <ul style="list-style-type: none"> <li>• IT-System zur Modellierung von Geschäftsprozessen</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen:</b> Seminaristischer Unterricht				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
6	<b>Prüfungsformen:</b> Prüfung in Form einer Klausur nach dem 4./6. Semester (Dauer 90 min)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Eine bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Laborpraktikum				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 12/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende:</b> Prof. Eder				
11	<b>Sonstige Informationen:</b> BIS: Skript Betriebliche Informationssysteme; Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.				

## 2.15 Organisation und Fremdsprache

Organisation und Fremdsprache (MB15-BO/TE)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
15	330 h	11 (6+5)	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> BO: Betriebsorganisation 3V2Ü TE: Technisches Englisch 2V2Ü		<b>Kontaktzeit</b> 162 h	<b>Selbststudium</b> 168 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <u>BO:</u> Die Studierenden kennen die Rolle eines Industriebetriebs innerhalb der Wirtschaft. Sie wissen, wie diese Unternehmen aufgebaut sein können, kennen die wesentlichen Unternehmensprozesse bzgl. Zielsetzung, Aufgabe, Strukturen und Vernetzung mit anderen Prozessen. Sie kennen relevante Verfahren der Kostenrechnung, auf deren Basis Entscheidungen im Unternehmen getroffen werden. <u>TE:</u> Die Studierenden kennen das Fachvokabular aus verschiedenen Bereichen des Maschinenbaus und sind in der Lage, sich in beruflichen Situationen angemessen mündlich und schriftlich in der (Fach-)Fremdsprache ausdrücken zu können.				
3	<b>Inhalte</b> <u>BO:</u> Grundlagen der Wirtschaft, Aufbau- und Ablauf-Organisation, Kernprozesse von Industrieunternehmen, Kosten- und Investitionsrechnung sowie Methoden des Prozessmanagements. <u>TE:</u> Basics of Technical English, Technical English, Business English, Applying for a Job Abroad, Giving a Presentation, Grammar, Academic Writing				
4	<b>Lehrformen:</b> Seminaristischer Unterricht				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>				
6	<b>Prüfungsformen:</b> Modulprüfung in Form einer Klausur: 240 Minuten				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> Bestandene Prüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):</b>				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 33/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Eder; Lehrende: Prof. Eder, OStR. Werthebach				
11	<b>Sonstige Informationen</b> <u>BO:</u> Skript Betriebsorganisation; Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben. <u>TE:</u> Skript „Technical English for Students of Mechanical Engineering“				

## 2.16 Produktsicherheit und Qualitätsmanagement

Produktsicherheit und Qualitätsmanagement (MB16-PD/MV/QM)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
16	420 h	14 (4+4+6)	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> PD: Produktsicherheit 2V1Ü MV: Machine Vision 2V1P QM: Qualitätsmanagement 2V1Ü2P		<b>Kontaktzeit</b> 108 h	<b>Selbststudium</b> 162 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	<b>Lernergebnisse (learningoutcomes) / Kompetenzen</b> <u>PS</u> : Die Studierenden sind in der Lage, sicherheitsgerechte Produkte zu entwickeln und diese in Übereinstimmung mit den europäischen Gesetzen in den Verkehr zu bringen, dh. z.B. eine CE-Konformitätskennzeichnung durchzuführen. <u>MV</u> : Die Studierenden sind in der Lage, Komponenten für ein technisches Bildverarbeitungssystem für eine Aufgabe im Bereich der Qualitätssicherung oder der Produktionsautomatisierung auszuwählen und grundlegende Algorithmen einzusetzen. <u>QM</u> : Die Studierenden erlernen das Grundlagenwissen des QM				
3	<b>Inhalte</b> <u>PS</u> : Europäische Sicherheitsgesetze, Richtlinien und Normen; Risikobeurteilung; Anwendung der Maschinenrichtlinie und CE-Kennzeichnung; Regeln der Arbeitssicherheit nach der Betriebssicherheitsverordnung; Einführung in Patentrecht. <u>MV</u> : Biologische Bildverarbeitungssysteme, Technische Bildverarbeitung, Beleuchtungssysteme, Technische Optik, Bildaufnahme, Bildübertragung, Bildauswertung, Prozeßbankkopplung <u>QM</u> : Total Quality, Qualitätskosten, Qualitätsmanagement und Normung, Messtechnik, Statistik, Produkthaftung, Planung der Qualität, Quality function development (QFD), Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA), statistische Prozessregelung				
4	<b>Lehrformen</b> <u>PS</u> : Seminaristische Vorlesung, Übungen <u>MV</u> : Seminaristische Vorlesung, Übungen, Praktikum mit Lösung einer Bildverarbeitungsaufgabe <u>QM</u> : Seminaristischer Unterricht				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
6	<b>Prüfungsformen:</b> Schriftliche Modulklausur nach dem 5. Sem. (140 Minuten)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Laborpraktika				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				



9	Stellenwert der Note für die Endnote: 42/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende: Prof. Tooten; Lehrende: Hr. Christke, Prof. Dudziak
11	Sonstige Informationen <u>MV</u> : Skript, Beschreibungen der eingesetzten Bildverarbeitungssysteme <u>QM</u> : Skript

## 2.17 Entwicklungsprojekt

Entwicklungsprojekt (MB17-EP)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
17	150 h	5	5. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen EP: Entwicklungsprojekt 3P	Kontaktzeit 54 h	Selbststudium 96 h	geplante Gruppengröße	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden erproben die Anwendung der erlernten ingenieurwissenschaftlichen Methoden an einer konkreten Aufgabenstellung.				
3	<b>Inhalte</b> Jeder Hochschullehrer stellt Aufgaben aus seinem Bereich, so dass die Studierenden nach persönlicher Neigung auswählen können.				
4	<b>Lehrformen</b> Projektarbeit				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> keine				
6	<b>Prüfungsformen</b> Hausarbeit				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfung				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 15/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Janzen; zuständige Professoren				
11	<b>Sonstige Informationen</b>				

### 3. Vertiefungsmöglichkeiten

#### 3.1 Vertiefung: Konstruktion

##### 3.1.1 CA-Methoden

CA-Methoden (MB18K-CAD/CAE)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
19K	240 h	8 (4+4)	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen CAD: 1V3P CAE: 1V3P	Kontaktzeit 144 h	Selbststudium 96 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sind in der Lage: <u>CAD:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>komplexere Bauteile selbstständig nach Zeichnungsvorgabe in 3D zu modellieren. Dies geschieht durch die Erstellung von Volumenkörpern und Blechteilkomponenten</li> <li>Baugruppen und die dazu gehörige Zeichnungsableitungen zu strukturieren</li> <li>Baugruppenkonstruktionen alleine und im Team durchzuführen</li> </ul> <u>CAE:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>einfache Finite-Elemente-Modell unter Berücksichtigung der wichtigsten Regeln zu erstellen,</li> <li>diese FE-Modell fehlerfrei zu berechnen und</li> <li>die Ergebnisse einer FE-Analyse zu interpretieren und zu erklären.</li> </ul>				
3	<b>Inhalte</b> Die Veranstaltung gliedert sich in theoretische Wissensvermittlung durch den Dozenten und einem praktischen Anteil, in dem die vermittelten Kenntnisse direkt umgesetzt werden. Inhalte sind: <u>CAD:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Komplexere 3D-Bauteil- und Baugruppenkonstruktionen</li> <li>Zeichnungserstellung von Einzelteilen und Baugruppen</li> <li>konstruktive Projektarbeit im Team (Konstruktionsprojekt)</li> </ul> <u>CAE:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Das Prinzip und die Methode der FEM</li> <li>Stufen und Regeln einer Finite-Elemente-Analyse (Preprocessing, Solving, Postprocessing);</li> <li>Anwendungen aus der Praxis</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> Zunächst Vermittlung von theoretischen Grundlagen für die Umsetzung im praktischen Teil (PP-Folien, parallele Darstellung mit der eingesetzten Software => an zwei Leinwänden mit Beamer). Anschließend selbstständige Durchführung von Übungsaufgaben und einem Konstruktionsprojekt im Team.				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
6	<b>Prüfungsformen:</b> Modulprüfung in Form einer Klausur (240 Minuten) und / oder mündliche Prüfung				

7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Laborpraktika
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 24/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Haffert; Lehrende: Prof. Haffert, Prof. Feldermann
11	<b>Sonstige Informationen:</b>

### 3.1.2 Simulation in der Konstruktion

Für das Modul „Simulation in der Konstruktion“ kann entweder die Veranstaltung Simulationsmethoden oder die Veranstaltung Angewandte Strömungssimulation gewählt werden

#### 3.1.2.a Simulationsmethoden

Simulation in der Konstruktion (MB19K-SI)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
19K	150 h	5	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen SI: Simulationsmethoden 2V1Ü1P		Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 78 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierende sind in der Lage, selbständig einfache gewöhnliche Differentialgleichungen (DGL's) und Differentialgleichungssysteme aus dem Bereich des Maschinenbaus aufzustellen. Sie können diese mit Hilfe einer Standard-Software numerisch lösen. Die anhand von Fallstudien erlernten Verfahren können sie auf neue Fragestellungen transferieren. Die Studierenden kennen verschiedene numerische Algorithmen zur Lösung gew. DGL's. Sie können die Lösungen beurteilen und bei Bedarf eine andere, geeignetere Lösungsmethode aussuchen.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>Prinzipien zur Herleitung von gewöhnlichen Differentialgleichungen (z.B. Diskretisierung, Kräftegleichgewichte, Volumen/Energie-bilanzen)</li> <li>strukturierte Abbildung und Lösung der DGL's mit einer geeigneten de facto Standardsoftware, derzeit MATLAB/Simulink</li> <li>Untergliederung großer Modelle</li> <li>Fallstudien</li> </ul>				
4	Lehrformen seminaristischer Unterricht, Übungen am Rechner, Lösen von Fallstudien mit und ohne Rechner				
5	Teilnahmevoraussetzungen:				
6	Prüfungsformen: erfolgreiche Versuchsdurchführung im Praktikum, Klausur (120 Minuten)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen): Bachelor Mechatronik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 15/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Fulst				
11	Sonstige Informationen				

### 3.1.2.b Angewandte Strömungssimulation

Simulation in der Konstruktion (MB19K-SI)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
19K	150 h	5	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> St: Angewandte Strömungssimulation 2V1Ü1P		<b>Kontaktzeit</b> 72 h	<b>Selbststudium</b> 78 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Modellierungs- und Diskretisierungskonzepte der Strömungssimulation im Maschinenbau. Sie sind in der Lage, einfache strömungsmechanische Probleme mit Hilfe des Computers zu analysieren und Konstruktionsentscheidungen abzuleiten.				
3	<b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der inkompressiblen Strömungsmodellierung</li> <li>• Finite Volumen Verfahren</li> <li>• Rand- und Anfangsbedingungen</li> <li>• Modellierung von Turbulenz</li> <li>• Gittergenerierung in der Praxis</li> <li>• Modellaufbau</li> <li>• Auswertung von Ergebnissen</li> <li>• Validierung, Fehlerquellen</li> </ul>				
4	<b>Lehrformen</b> seminaristischer Unterricht, Rechnerpraktikum, Übungen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Die Module Thermodynamik und Fluidmechanik und –technik sollten bestanden sein.				
6	<b>Prüfungsformen:</b> Klausur (120 Minuten), mündliche Prüfung, Hausarbeit oder Referat mit mündlicher Prüfung				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):</b> Bachelor Mechatronik				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 15/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Fulst; Lehrender: Prof. Gurriss				
11	<b>Sonstige Informationen</b> Literaturempfehlungen werden in der Vorlesung bekannt gegeben.				

### 3.1.3 Konstruktionstechnik

Konstruktionstechnik (MB20K-KS/-AT)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
20K	210 h	7 (3+4)	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> KS: Konstruktionssystematik 2V1Ü AT: Antriebstechnik/Getriebelehre 2V1P		<b>Kontaktzeit</b> 108 h	<b>Selbststudium</b> 102 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden sollen die Fähigkeit erhalten, konstruktive Aufgabenstellungen zu analysieren und zielgerichtet zu lösen. Dazu gehört u.a. die Strukturierung von Antriebssystemen und die Auswahl geeigneter Komponenten. Weiterhin sollen sie kritische Eigenschaften wesentlicher Komponenten in Antriebssystemen erkennen.				
3	<b>Inhalte</b> <u>KS</u> : Gestaltungsregeln und -aspekte für Werkstücke und Baugruppen, Anforderungskataloge, systematischer Konstruktionsprozeß unter Berücksichtigung gestufter, ambivalenter Anforderungen, Baureihen- und Variantenkonstruktion <u>AT</u> : Übersicht und Vorstellung verschiedener Antriebs Elemente, ihrer Anwendung und Auslegung; Antriebsstrang als System Übersicht und Vorstellung mechanischer Getriebearten; Anwendungsschwerpunkte; Grundlagen der Berechnung und Konstruktion				
4	<b>Lehrformen</b> <u>KS</u> : 2 SWS seminaristische Vorlesung, 1 SWS Übung (Gruppenarbeit an Beispielen) <u>AT</u> : 2 SWS seminaristische Vorlesung, 1 SWS Praktikum (Simulation am Rechner)				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>				
6	<b>Prüfungsformen:</b> Modulprüfung in Form einer Klausur von 180 Min				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 21/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Neumann				
11	<b>Sonstige Informationen</b>				

### 3.1.4 Energietechnik und Strömungsmaschinen

Energietechnik und Strömungsmaschinen (MB21K-ET/FF)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
21K	180 h	6 (3+3)	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> ET: Energietechnik 2V1Ü1P FF: Strömungsmaschinen 2V1Ü1P	<b>Kontaktzeit</b> 144 h	<b>Selbststudium</b> 36 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <u>ET</u> : Die Studierenden kennen die aktuellen Energieaufkommen, -verwendungen und -ressourcen. Sie haben einen Überblick über die möglichen konventionellen und regenerativen Verfahren zur Strom- und Wärmeerzeugung. Sie beherrschen sowohl die thermodynamische Berechnung von Kreisprozessen in Dampfkraftwerken als auch die aerodynamische Auslegung von Windkraftanlagen und Sie können die unterschiedlichen Verfahren der Stromerzeugung hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit einordnen. <u>FF</u> : Die Studierenden sind vertraut mit dem Aufbau und der Arbeitsweise von Strömungsmaschinen und können die Maschinen in den Hauptabmessungen dimensionieren. Sie haben ein Grundverständnis über das Betriebsverhalten ausgewählter Maschinentypen und können über die Modell- und Ähnlichkeitsgesetze Kennlinien skalieren. Sie kennen das Phänomen Kavitation und wissen, wann es auftritt.				
3	<b>Inhalte</b> <u>ET</u> : Energietechnische Grundlagen, Überblick über Energieaufkommen und -verwendung weltweit, thermodynamische Kreisprozesse, konventionelle Kraftwerkstechnik, regenerative Energien und deren Wandlung in Wind-, Wasser- und Solaranlagen, energetische Verwertung von Biomasse, Geothermie, Energiespeicherung und Verteilung <u>FF</u> : Grundlagen der Strömungsmaschinen, Eulersche Hauptgleichungen, Gittertheorie, Ähnlichkeitsgesetze, Kennzahlen, Kavitation, Dimensionierung der Hauptabmessungen von Pumpen und Turbinen. Im Labor werden Betriebskennlinien von Kraft und Arbeitsmaschinen aufgenommen und Kavitationsversuche durchgeführt.				
4	<b>Lehrformen</b> <u>ET</u> : Tafel, Beamer / OHP, Seminaristischer Unterricht für Übungen und studentischen Vorträgen, Lehrfilme; <u>FF</u> : Tafel, Beamer / OHP, Laborpraktika				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
6	<b>Prüfungsformen</b> : Klausur (240 Min) und vorlesungsbegleitender Vortrag				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Modulprüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Laborpraktika				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> : 18/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Lindken, Lehrende: Prof. Lindken, Prof. Gerber				
11	<b>Sonstige Informationen</b>				



### 3.1.5 Wahlpflichtmodul 2

Hier ist ein Fach aus dem Wahlpflichtkatalog 2.14 zu wählen.

Wahlpflichtmodul 2 (MB22K-WP3)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
22K	120 h	4	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen WP3: 2V1Ü1P	Kontaktzeit 72 h	Selbststudium 48 h	geplante Gruppengröße V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen siehe Katalog der Wahlpflichtfächer				
3	Inhalte siehe Katalog der Wahlpflichtfächer				
4	Lehrformen siehe Katalog der Wahlpflichtfächer				
5	Teilnahmevoraussetzungen				
6	Prüfungsformen:				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Laborpraktika				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 12/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende:				
11	Sonstige Informationen				

### 3.2 Vertiefung: Produktion

#### 3.2.1 Produktionslogistik

Produktionslogistik (MB18P-FS/LO/FP)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
18P	330 h	11 (4+4+3)	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> FS: Fertigungsplanung 2V1Ü1P LO: Logistik 2V1Ü1P FP: Fabrikplanung 1V1Ü1P	<b>Kontaktzeit</b> 198 h	<b>Selbststudium</b> 132 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Studierenden beherrschen Grundlagen und Methodenwissen der Produktionslogistik und besitzen vertiefte Kenntnisse schlanker Produktionssysteme. Im Rahmen der "Logistik-Lernfabrik" sammeln die Studierenden erste praktische Umsetzungserfahrungen und beherrschen die Methodik der diskreten Simulation.				
3	<b>Inhalte</b> <u>FS</u> : REFA Methoden Zeitwirtschaft, Systeme vorbestimmter Zeiten MTM, Grundlagen der Fertigungssteuerung <u>LO</u> : Logistikorganisation untersch. Unternehmenstypen, Steuerungsverfahren der Produktionslogistik, Gestaltungsmethoden schlanker Produktionssysteme (LEAN Produktion) <u>FP</u> : Planspiel Fabrikplanung, praktische Fabriksimulation mit Hilfe diskreter Simulation				
4	<b>Lehrformen:</b> seminaristische Vorlesungen, Praktika und Planspiele im Rahmen der Lernfabrik des Logistiklabors, Praktische Fabriksimulation im DV-Labor				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>				
6	<b>Prüfungsformen:</b> Modulprüfung (schriftliche Klausur 240 Min, digitale Fabrikmodellierung am Simulationssystem)				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Laborpraktika				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 33/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Habich; Lehrender: Prof. Habich				
11	<b>Sonstige Informationen</b>				

### 3.2.2 Produktionstechnik

Produktionstechnik (MB19P-RB/WM)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
19P	240 h	8 (4+4)	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> RB: Robotik 2V1Ü1P WM: Werkzeugmaschinen 2V1Ü1P		<b>Kontaktzeit</b> 144 h	<b>Selbststudium</b> 96 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <u>RB:</u> Die Studierende sind in der Lage ein Anlagenkonzept für eine Roboteranlage zu erstellen und zu verstehen, sowie die Bewegungsprogrammierung, sowie die Behandlung der Prozessperipherie und anderer Ein-/Ausgaben durch das Programm zu erstellen. Sie beherrschen die Roboterprogrammierung in den Sprachen TPE und Karel der Fa. Fanuc. Sie kennen wichtige Systemeigenschaften von Industrierobotern, die erforderlich sind, um eine Anwendung zu planen. <u>WM:</u> Die Studierenden kennen den spezifischen Aufbau von Werkzeugmaschinen in Verbindung mit deren Anwendungsbereichen, sie können die statische und dynamische Beanspruchung der WM in Abhängigkeit vom Fertigungsverfahren beurteilen und wissen wie Werkzeugmaschinen automatisch gesteuert werden können und beherrschen die Programmierung nach DIN 66025.				
3	<b>Inhalte</b> <u>RB:</u> Eigenschaften von Industrieroboter; Anlagen- und Programmierplanung; TPE-Programmierung; Karel-Programmierung; Selbstständige Erstellung eines Roboterprogramms für eine vorgebene Anwendung <u>WM:</u> Einführung in das Thema Werkzeugmaschinen, Arten von Werkzeugmaschinen und konstruktive Anforderungen in Anlehnung an die Fertigungsverfahren nach DIN 8580, Aufbau und Baugruppen von Werkzeugmaschinen, Steuerungstechnik und Informationsverarbeitung an Werkzeugmaschinen				
4	<b>Lehrformen</b> Vorlesung, seminaristischer Unterricht, Praktikum am Roboter, Projektarbeit in Gruppen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
6	<b>Prüfungsformen:</b> Modulprüfung in Form einer Klausur von 180 Minuten (mündliche Prüfung möglich), sowie Projektarbeit während des Semesters				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Laborpraktika				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 24/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Schilberg; Lehrender: Prof. Schilberg				
11	<b>Sonstige Informationen</b>				

### 3.2.3 Messtechnik und Fügetechnik

Messtechnik und Fügetechnik (MB20P-SW/FT)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
20P	210 h	7 (3+4)	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> SW: Fügetechnik/ Schweißtechnik 1V1Ü1P FT: Fertigungsmesstechnik 2V1Ü1P		<b>Kontaktzeit</b> 126 h	<b>Selbststudium</b> 84 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> SW: Die Studierenden erlernen: Voraussetzungen zum Schweißen (Werkstoff, Konstruktion, Verfahren); moderne Schweiß- (Schmelz- und Preßschweißverfahren) und Fügeverfahren (Löten, mechanische Fügeverfahren) hinsichtlich Anlagentechnik, Anwendungsgebiete, konstruktive Voraussetzungen; mögliche zu verschweißenden Werkstoffe. Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen, Qualitätssicherung und Arbeitsschutz. Die Studierenden sind in der Lage, für eine Schweißaufgabe ein geeignetes Verfahren auszuwählen. FT: Grundbegriffe, ISO-Toleranzsystem, Form- und Lagetoleranzen, Messabweichung, Messunsicherheit, Fähigkeiten von Messmitteln, Maßverkörperungen, Messgeräte, Lehren, Messung von Form, Lage und Oberflächen, Prüfmittelmanagement, Qualitätsregelkarten.				
3	<b>Inhalte</b> SW: Einführung; Gasschmelzschweißen und verwandte Verfahren; Der Lichtbogen - Stromquellen für das Lichtbogenschweißen; WIG- und Plasmaschweißen; Lichtbogenhandschweißen; Unterpulverschweißen; MIG-/MAG-Schweißen und Fülldrahtschweißen; Widerstandsschweißen; Strahlschweißverfahren; Reibschweißen; Schneiden und andere Nahtvorbereitungsverfahren; Beschichtungsverfahren; Hart- und Weichlöten; Mechanische Fügeverfahren; Prüfen von Schweißnähten FT: Grundlagen der Fertigungsmesstechnik; Maßverkörperungen; Messgeräte; Lehren; Sichtprüfung; Messung von Form, Lage und Oberfläche; Koordinatenmessgeräte; Mehrstellenmessvorrichtungen; Längenregelung (Messsteuerung); Messräume; Prüfmittelmanagement & -überwachung; Qualitätsregelkarten				
4	<b>Lehrformen</b> Seminaristischer Unterricht, Praktikum, Übungen, Gastvorträge, Exkursionen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
6	<b>Prüfungsformen:</b> Modulprüfung in Form einer Klausur von 140 Minuten				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Laborpraktika				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 21/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> Prof. Radscheit; Lehrende: Prof. Radscheit, Prof. Janzen				
11	<b>Sonstige Informationen</b>				

### 3.2.4 Wahlpflichtmodul 2

Hier ist ein Fach aus dem Wahlpflichtkatalog 2.14 zu wählen.

Wahlpflichtmodul 2 (MB22P-WP3)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
21P	120 h	4	6. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> WP3: Wahlpflichtfach 3 2V1Ü1P	<b>Kontaktzeit</b> 72 h	<b>Selbststudium</b> 48 h	<b>geplante Gruppengröße</b> V60, SV35, Ü20, P15, S15, EDV-P30	
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> siehe Katalog der Wahlpflichtfächer				
3	<b>Inhalte</b> siehe Katalog der Wahlpflichtfächer				
4	<b>Lehrformen</b> siehe Katalog der Wahlpflichtfächer				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
6	<b>Prüfungsformen:</b>				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfung und erfolgreiche Teilnahme an den Laborpraktika				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote: 12/</b> Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende:</b>				
11	<b>Sonstige Informationen</b>				

### 3.3 Vertiefung: Praxisauslandssemester

Praxisauslandssemester (MB18PA)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem	Häufigkeit des Angebots	Dauer
18PA	900 h	30	6 .Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit		Selbststudium	geplante Gruppengröße
		0 h		900 h	1
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Die Praxisphase im Ausland (20 Wochen) dient dazu, die im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in einem fremdsprachigen Arbeitsumfeld anzuwenden. Die Studierenden bereiten sich so auf eine spätere internationale Tätigkeit als Ingenieur vor, Darüber hinaus bauen sie ihre Fremdsprachenkenntnisse aus, erweitern ihren Horizont und lernen die Kultur ihres Gastlandes kennen. Das Praxisstudiensemester wird mit einem Seminarvortrag, aus dem Aufgabe, Hilfsmittel und Methoden der Praxisarbeit erkennbar sind, abgeschlossen. Eine schriftliche Ausarbeitung des Seminarvortrags ist vorab vorzulegen.				
3	<b>Inhalte</b> Mögliche Einsatzbereiche sind u. a.: a. Projektierung, Entwicklung, Konstruktion b. Produktion, Fertigung, Montage c. Produktionsplanung und -steuerung d. Qualitätsmanagement, Sicherheitswesen e. Beschaffungs- und Lagerwesen. Instandhaltung f. Datenverarbeitung und Vertrieb				
4	<b>Lehrformen:</b> Praktikum				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Alle Grundlagenvorlesungen des 1. und 2. Sem. wurden bestanden				
6	<b>Prüfungsformen:</b> Präsentation und Bericht				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> Bestandene Prüfung und erfolgreiches Praktikum in der Firma				
8	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> unbenotet				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende:</b> Prof. Segtrop				
11	<b>Sonstige Informationen</b> Informationsmaterial der Hochschule Bochum zum Praxisauslandssemester				

### 3.4 Vertiefung: Internationales Studienjahr

#### 3.5.1 Internationales Studienjahr z.B. in Coventry, London oder Cosenza

Internationales Studienjahr					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem	Häufigkeit des Angebots	Dauer
	900 h 900 h	30 30	5. Sem. 6. Sem.	Wintersemester Sommersemester	2 Sem.
1	Lehrveranstaltungen gemäß Angebot der Partnerhochschule (siehe 3, Inhalte)	Kontaktzeit		Selbststudium	geplante Gruppengröße
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen				
3	<b>Inhalte</b> <u>Beispiel-Modulkatalog Coventry:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanical</li> <li>• Automotive</li> <li>• Manufacturing</li> <li>• Motorsport</li> <li>• Aerospace &amp; Avionics</li> <li>• Electronic / Electrical Systems</li> <li>• Compoting</li> <li>• Management</li> </ul> <u>Beispiel-Modulkatalog London:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Robotics</li> <li>• Systems modeling &amp; design</li> <li>• Manufacturing Systems</li> <li>• Systems &amp; Software Engineering</li> <li>• Dynamics &amp; System Modelling</li> <li>• Management Applications</li> </ul>				
4	Lehrformen:				
5	Teilnahmevoraussetzungen:				
6	Prüfungsformen:				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten				
8	Verwendung des Moduls				
9	Stellenwert der Note für die Endnote: 180/ Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende:				
11	<b>Sonstige Informationen</b> Individuelle Regelungen				

### **3.5 Vertiefungen aus der Mechatronik: Mechatronische Systeme oder Automotive**

Die Modulblätter für diese Vertiefungsrichtungen finden Sie im Modulhandbuch „Bachelor Mechatronik“ im 6. Fachsemester.



#### 4. Abschluss

Abschluss (MBAB-PP/BA/KO)					
Modulnummer	Workload	Credits	Studiensem.	Häufigkeit des Angebots	Dauer
AB	900 h	30 (15+12+3)	7. Sem.	Wintersemester	1 Semester
1	<b>Lehrveranstaltungen</b> PP: Praxisphase BA: Bachelorarbeit KO: Kolloquium		<b>Kontaktzeit</b> 0 h	<b>Selbststudium</b> 900 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 1
2	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> Praxisphase und Bachelor-Arbeit sind zwei aufeinander aufbauende Elemente des Studiums, welches durch das Kolloquium abgeschlossen wird.  Die Praxisphase (10 Wochen) ist eine Vorbereitung auf die Berufspraxis. Sie kann der Einarbeitung in das Bachelorarbeitsthema dienen. Die Phase wird mit einem Seminarvortrag, aus dem Aufgabe, Hilfsmittel und Methoden der Praxisarbeit erkennbar sind, abgeschlossen. Eine schriftliche Ausarbeitung des Seminarvortrags ist vorab vorzulegen und kann so auch der Vorübung für die Erstellung der Bachelorarbeit dienen.  In der Bachelor-Arbeit (8 Wochen) sollen die Studierenden darstellen, dass sie in der Lage sind, die wissenschaftlichen Methoden der Fachrichtung zur Lösung umrissener Aufgabenstellungen anzuwenden.  Das Kolloquium ergänzt die Bachelor-Arbeit und ist selbständig zu bewerten. Es dient der Feststellung, ob die Kandidatin oder der Kandidat befähigt und in der Lage ist, die Ergebnisse der Bachelor Arbeit, ihre fachlichen Grundlagen, ihre interdisziplinären und fächerübergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge mündlich darzustellen und selbständig zu begründen sowie ihre Bedeutung für die Praxis einzuschätzen.				
3	<b>Inhalte</b> Projektthemen werden jeweils nach Forschungsschwerpunkten der einzelnen Labore vergeben bzw suchen sich die Studierenden im Industriellen Umfeld				
4	<b>Lehrformen:</b> Projektarbeit einzeln oder in kleinen Gruppen				
5	<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Prüfungen und Testate bis einschließlich 4. Semester vollständig bestanden				
6	<b>Prüfungsformen:</b> PP: unbenotet; BA und KO: Teilprüfungen; Bericht und Referat;				
7	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> Beständenes Referat und Bericht				
8	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
9	<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> 135 (BA: 108/KO: 27) / Summe der gewichteten prüfungsrelevanten ECTS				
10	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> PA-Vorsitzender; alle zuständigen Professoren				
11	<b>Sonstige Informationen</b>				