

Besonderer Teil (B) der Prüfungsordnung für die Bachelor-Studiengänge

Medizintechnik

und

Medizintechnik im Praxisverbund

der Jade Hochschule Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth

Auf der Grundlage der §§ 6 und 44 Niedersächsisches Hochschulgesetz (NHG) i. V. m. § 1 Allgemeiner Teil (Teil A) der Bachelor-Prüfungsordnung hat der Fachbereichsrat Ingenieurwissenschaften den Besonderen Teil (Teil B) der Prüfungsordnung für die Studiengänge Medizintechnik und Medizintechnik im Praxisverbund vom 19.05.2011 (VkBl 24/2012), zuletzt geändert am 23.10.2012 (VkBl. 32/2012 v. 14.12.2012) am 22.12.2015 in der folgenden Fassung beschlossen:

§ 1

Hochschulgrad

Nach bestandener Bachelor-Prüfung verleiht die Hochschule den Hochschulgrad "Bachelor of Engineering", abgekürzt "B.Eng."

§ 2

Studienumfang

Die Zeit, in der das Studium abgeschlossen werden kann, beträgt einschließlich der Prüfungen, der praktischen Studienzeiten und der Bachelor-Arbeit acht Semester (Regelstudienzeit). Für den erfolgreichen Abschluss des Bachelor-Studiengangs sind insgesamt 240 Leistungspunkte (Credit Points = CP) nach dem European Credit Transfer System (ECTS) zu erwerben.

§ 3

Gliederung des Studiums

- (1) Das Studium gliedert sich in ein Grundlagenstudium im Umfang von drei Semestern und ein Vertiefungsstudium im Umfang von fünf Semestern. Innerhalb des Vertiefungsstudiums kann nach Wahl ein Studienzweig I oder ein Studienzweig II studiert werden. Der Studienzweig I ist betont anwendungsorientiert. Der Studienzweig II verstärkt die theoretischen Grundlagen und bildet zusätzlich zur Berufsqualifikation die Basis für einen der beiden konsekutiven Master-Studiengänge „Elektrotechnik“ oder „Maschinenbau“ an der Jade Hochschule.

- (2) Das Studium ist modular aufgebaut und setzt sich aus Pflichtmodulen, dem nichttechnischen Wahlpflichtmodul und den META-Modulen, die es für den technischen Wahlpflichtbereich (technisches META-Wahlpflichtmodul) und den Schlüsselqualifikationsbereich (META-Schlüsselqualifikationsmodul) gibt, zusammen. Jedes META-Modul enthält dabei mehrere Module, die durchnummeriert werden. Beispiel technisches META-Wahlpflichtmodul: technisches Wahlpflichtmodul1, technisches Wahlpflichtmodul2,...).

Für ein erfolgreich durchgeführtes Studium müssen sämtliche Pflichtmodule bestanden werden. Im Wahlpflichtbereich sind Module in folgendem Gesamtumfang und in der folgenden Aufteilung zu absolvieren:

- Nichttechnisches Wahlpflichtmodul im Umfang von 5 CP auszuwählen aus der „Liste nichttechnische Wahlpflichtfächer“.
- META-Modul Schlüsselqualifikation bestehend aus den Modulen Schlüsselqualifikation1 und Schlüsselqualifikation2.
 - Für das Studium im Zweig I müssen hier 5 CP aus der „Liste Schlüsselqualifikationen Zweig I“ erreicht werden. Weitere 5 CP können wahlweise mit Modulen aus der „Liste Schlüsselqualifikationen Zweig I“ oder „Liste Schlüsselqualifikationen Zweig II“ erzielt werden.
 - Für das Studium im Zweig II müssen hier 5 CP aus der „Liste Schlüsselqualifikationen Zweig I“ erreicht werden. Weitere 5 CP müssen aus der „Liste Schlüsselqualifikationen Zweig II“ erzielt werden.
- META-Modul technische Wahlpflicht bestehend aus den Modulen
Zweig I: technisches Wahlpflichtmodul1 bis technisches Wahlpflichtmodul6
Zweig II: technisches Wahlpflichtmodul1 bis technisches Wahlpflichtmodul8
 - Unabhängig vom Studiengang werden die Module technisches Wahlpflichtmodul1 bis technisches Wahlpflichtmodul4 ausgewählt aus der „Liste technische Wahlpflicht Zweig I“ im Gesamtumfang von 20 CP.
 - Im Zweig I werden die Module technisches Wahlpflichtmodul5 und technisches Wahlpflichtmodul6 ausgewählt aus der „Liste technische Wahlpflicht Zweig I“ , aus der „Liste technische Wahlpflicht Zweig II KERNBEREICH“ oder aus der „Liste technische Wahlpflicht Zweig II ALLGEMEIN“ im Gesamtumfang von 10 CP.
 - Im Zweig II werden die Module technisches Wahlpflichtmodul5 und technisches Wahlpflichtmodul6 ausgewählt aus der „Liste technische Wahlpflicht Zweig II KERNBEREICH“; außerdem werden die Module technisches Wahlpflichtmodul7 und technisches Wahlpflichtmodul8 ausgewählt aus der „Liste technische Wahlpflicht Zweig II ALLGEMEIN“.
 - Im Studium Zweig II ist es außerdem notwendig das Projekt Zweig 2 zu absolvieren (5 CP).

- (3) Der Fachbereichsrat beschließt die Listen aller gültigen Wahlpflichtmodule. Zur Berücksichtigung aktueller Entwicklungen in Wissenschaft und Technik können diese Listen aktualisiert werden. Sie werden in geeigneter Weise rechtzeitig vor Beginn jeden Semesters bekanntgegeben. Als technische Wahlpflichtmodule können auch alle Pflichtmodule oder Module der Schwerpunkte aller anderen Studiengänge vom Fachbereich Ingenieurwissenschaften gewählt werden, die den Fachsemestern ab 4 einschließlich zugeordnet sind.
- (4) Zwischen dem praktischen Studiensemester und der Bachelor-Arbeit muss mindestens ein Fachsemester mit Lehrveranstaltungen an der Hochschule liegen. Über Ausnahmen entscheidet die Prüfungskommission auf Antrag.

§ 4

Praktisches Studiensemester (Praxissemester)

- (1) Im fünften Fachsemester wird eine berufspraktische Tätigkeit im Umfang von einem Fachsemester (Praxissemester) in das Studium integriert. Das praktische Studiensemester enthält eine vorbereitende und eine nachbereitende Lehrveranstaltung sowie einen berufspraktischen Anteil von mindestens 20 Wochen.
- (2) Zum praktischen Studiensemester wird zugelassen, wer mindestens 75 Leistungspunkte (CP) aus dem Grundlagenstudium erbracht hat.

§ 5

Auslandssemester / Auslandspraktikum

Auslandssemester können im Studienverlauf im 5. und/oder 6. Semester integriert werden. Für die Anerkennung von im Ausland erbrachten Leistungen gilt § 17 Abs. 3 AT BPO entsprechend.

§ 6

Ausbildungsintegriertes Studium im Praxisverbund

- (1) Studierende, die ein duales Studium mit einer Berufsausbildung in einem Partnerunternehmen durchführen, legen zu Beginn des Studiums mit dem Beauftragten im Fachbereich einen mit der kooperierenden Firma abgestimmten Studienverlaufsplan mit den Studieninhalten und Abläufen nach den Anlagen 2 bis 4 fest. Der empfohlene zeitliche Ablauf ist in Anlage 5 dargestellt.
- (2) Ein Praxissemester hat die Aufgaben a) die Arbeit in Unternehmen aus eigener Anschauung kennenzulernen b) Impulse für den weiteren Studienverlauf zu gewinnen. Unter Berücksichtigung der absolvierten Berufsausbildung wird beim Praxisverbund nur Teil b) berücksichtigt und ein Praxissemester von 10 Wochen anerkannt.
- (3) Die Praxisphase Studiengang I hat die Aufgabe die in der Theorie erworbenen Kenntnisse in Projekten praxisnah umzusetzen. Durch die vielfältigen, projektorientierten Aufgaben im Betrieb haben die Studierenden im ausbildungsintegrierten Praxisverbundstudium eine hohe Nähe zur praktischen Anwendung ihres Fachgebietes. Daher ist eine verkürzte Praxisphase ausreichend.
- (4) Theoriemodule Studiengang II können im Theoriesemester 4-6 zusätzlich absolviert werden.
- (5) Die Bachelor-Arbeit wird nach dem 6. Theoriesemester geschrieben.
- (6) Das Praxissemester, die Praxisphase und die Bachelor-Arbeit werden in / mit der kooperierenden Firma durchgeführt und vom Fachbereich bewertet.

§ 7

Feststellung des Studienzweiges

(1) Studienzweig I

Ein Studium im Studienzweig I für das 7. und 8. Semester wird dann festgestellt, wenn Module entsprechend Anlage 4a absolviert worden sind.

(2) Studienzweig II

Ein Studium im Studienzweig II für das 7. und 8. Semester wird dann festgestellt, wenn Module entsprechend Anlage 4b absolviert worden sind.

§ 8

Prüfungen

Art und Anzahl der Prüfungen einschließlich der zu erwerbenden Leistungspunkte (CP) ergeben sich aus der Modulübersicht in den Anlagen 2 bis 4.

§ 9

Studienfristen

Die nach § 10 Abs. 5 AT BPO geforderte Mindestleistung muss aus den Modulen, die den ersten zwei Fachsemestern zugeordnet sind, erbracht werden. Für Studierende im Praxisverbund gelten die Fristen und Module des Studienverlaufsplans nach § 6.

§ 10

Bachelor-Vorprüfung

- (1) Die Bachelor-Vorprüfung nach § 7 Abs. 1 Satz 1 NHG hat bestanden, wer alle Module des Grundlagenstudiums erfolgreich absolviert hat.
- (2) Über die Bachelor-Vorprüfung wird ein Zeugnis mit den Modulen des Grundlagenstudiums ausgestellt. Bei dem Nichttechnischen Wahlpflichtmodul werden die Einzelveranstaltungen aufgeführt.
- (3) Die Gesamtnote der Bachelor-Vorprüfung errechnet sich als Mittelwert aus den mit den Leistungspunkten (CP) gewichteten Noten der Module des Grundlagenstudiums.

§ 11

Bachelor-Arbeit

- (1) Zur Bachelor-Arbeit wird zugelassen, wer die Bachelor-Vorprüfung bestanden hat und mindestens 80 Leistungspunkte (CP) aus dem Vertiefungsstudium nachweist.
- (2) Die Zeit von der Ausgabe des Themas bis zur Abgabe der Bachelor-Arbeit beträgt maximal 10 Wochen. Auf begründeten Antrag kann die Prüfungskommission im Einzelfall die Bearbeitungszeit auf 6 Monate verlängern.
- (3) Die Bachelor-Arbeit muss eine etwa halbseitige Zusammenfassung mit dem Titel, Autor und Bearbeitungszeitraum auf einem gesonderten Blatt enthalten. Die Arbeit ist in dreifacher schriftlicher Ausfertigung und in elektronischer Form abzugeben. Die elektronische Form kann zur Plagiatserkennung durch ein Softwareprodukt verwendet werden.

§ 12 Bachelor-Prüfung

- (1) Das Bachelor-Studium hat erfolgreich abgeschlossen, wer alle Module des Grundlagenstudiums und des Vertiefungsstudiums einschließlich der Bachelor-Arbeit mit Kolloquium erfolgreich absolviert hat.
- (2) Über das Ergebnis wird ein Zeugnis mit den Modulen des Vertiefungsstudiums ausgestellt. Bei den Wahlpflicht- und Schlüsselqualifikationsmodulen werden die Einzelveranstaltungen aufgeführt.
- (3) Die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung errechnet sich als Mittelwert aus den mit den Leistungspunkten (CP) gewichteten Noten der Module des Vertiefungsstudiums.

§ 13 Prüfungskommission

Der Prüfungskommission gehören fünf Mitglieder an. Drei Mitglieder vertreten die Hochschullehrergruppe und zwei Mitglieder die Gruppe der Studierenden.

§ 14 Übergangsvorschriften

Für Studierende, die ihr Studium in den Bachelorstudiengängen Medizintechnik und Medizintechnik im Praxisverbund vor dem Wintersemester 2011/2012 begonnen haben, finden die Vorschriften der Prüfungsordnung vom 30.08.2005 (48/2006 v. 29.03.2006) weiterhin Anwendung, dies jedoch längstens bis zum 28.02.2018. Zum 1.3.2018 werden alle in der Prüfungsordnung vom 30.08.2005 eingeschriebenen Studierenden automatisch in diese Prüfungsordnung überführt. Es gelten die vom Fachbereichsrat Ingenieurwissenschaften beschlossenen Äquivalenzlisten.

§ 15 Inkrafttreten

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im Verkündungsblatt der Jade Hochschule Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth in Kraft.

Anlagen:

- Anlage 1: Erläuterung der verwendeten Abkürzungen
- Anlage 2: Modulkatalog, Grundlagenstudium
- Anlage 3: Modulkatalog, Vertiefungsstudium
- Anlage 4a: Modulkatalog, Vertiefungsstudium, Studienzweig I
- Anlage 4b: Modulkatalog, Vertiefungsstudium, Studienzweig II
- Anlage 5: Zeitlicher Ablauf des Studiums im Praxisverbund mit Berufsausbildung
- Anlage 6: Modulbeschreibungen

Anlage 1: Erläuterung der verwendeten Abkürzungen

Bedeutung der verwendeten Abkürzungen für Prüfungsarten:

Prüfungsleistungen¹⁾

BA	Bachelor-Arbeit
E	Konstruktiver Entwurf
ED	Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen
H	Hausarbeit
KA	Kursarbeit (Sammelbegriff für E, ED, H, PB, R, T)
KM#	Klausur oder mündliche Prüfung, # bezeichnet die Dauer der Klausur in Stunden
M	Mündliche Prüfung
PB	Projektbericht
R	Referat
T	Test am Rechner

Studienleistungen²⁾

EA	Experimentelle Arbeit
KA*	Kursarbeit
PPB	Praxisphasenbericht
¹⁾	benotet
²⁾	nicht benotet, sondern mit "bestanden" oder "nicht bestanden" bewertet

Bedeutung der verwendeten Abkürzungen für Veranstaltungen:

V/Ü	Vorlesung mit Übung
L	Laborarbeit / Praktikum

Weitere verwendete Abkürzungen:

SWS	Semesterwochenstunden
CP	Kreditpunkte (ECTS)

Anlage 2: Modulkatalog, Grundlagenstudium

Pflichtmodul Teilmodul	Semester						SWS	CP			Prüfungsart
	1. V/Ü	L	2. V/Ü	L	3. V/Ü	L		1.	2.	3.	
Mathematik 1	6						6	7,5			Vortest + KM2
Mathematik 2			6				6		7,5		KM2
Mathematik 3					4		4			5	KM1,5
Technische Physik	4						4	5			KM1,5
Elektrotechnik 1			6				6		7,5		KM2
Elektrotechnik 2										5	
Elektrotechnik 2					3		3				KM1,5
Elektrotechnik 2 L						1	1				EA
Werkstoffe-Konstruktion-Fertigung 1	4						4	5			KM2 o. KA
Werkstoffe-Konstruktion-Fertigung 2									5		
Werkstoffe-Konstruktion-Fertigung 2			2				2				KM1 o. KA
Werkstoffe-Konstruktion-Fertigung 2 L				2			2				KA *
Werkstoffe-Konstruktion-Fertigung 3										5	
Werkstoffe-Konstruktion-Fertigung 3					2		2				KM2
Werkstoffe-Konstruktion-Fertigung 3 L						2	2				KA
Mechanik 1	6						6	7,5			KM3
Grundlagen der Informatik			4				4		5		KM1,5
Hochsprachenprogrammierung										5	
Hochsprachenprogrammierung					2		2				KM1
Hochsprachenprogrammierung L						2	2				EA
Nichttechnisches Wahlpflichtmodul					4		4			5	siehe Liste
Anatomie u. Physiologie	4						4	5			KM1,5
Medizinische Geräte 1									5		
Medizinische Geräte 1			3				3				KM1
Medizinische Geräte 1 L				1			1				KA*
Medizinische Geräte 2										5	
Medizinische Geräte 2					3		3				KM1,5
Medizinische Geräte 2 L						1	1				KA*
Teilsommen	24	0	21	3	18	6	72	30	30	30	
Summen	24		24		24		72	90			

Anlage 3: Modulkatalog, Vertiefungsstudium

Pflichtmodul Teilmodul	Semester						SWS	CP pro Sem.			Prüfungsart
	4. V/Ü	L	5. V/Ü	L	6. V/Ü	L		4.	5.	6.	
Messtechnik und Sensorik								5			
Messtechnik und Sensorik	3						3				KM1,5
Messtechnik und Sensorik L		1					1				EA
Mechanik 2	4						4	5			KM2
Embedded Systems								5			
Embedded Systems	2						2				KM1
Embedded Systems L		2					2				EA
Medizinische Mikrotechnik								5			
Medizinische Mikrotechnik	3						3				KM1,5 o. KA
Medizinische Mikrotechnik L		1					1				EA
Mikrobiologie u. Hygiene								5			
Mikrobiologie u. Hygiene	3						3				KM1,5
Mikrobiologie u. Hygiene L		1					1				EA
Apparatedizinische Anwendungen u. Werkstoffe										7,5	
Apparatedizinische Anwendungen u. Werkstoffe					4		4				KM1,5 o. R
Apparatedizinische Anwendungen u. Werkstoffe L						2	2				EA
Radiologie u. Strahlenschutz										5	
Radiologie u. Strahlenschutz					3		3				KM1,5
Radiologie u. Strahlenschutz L						1	1				EA
Sicherheit i. d. Medizintechnik u. Medizinisches Produktrecht*										7,5	s.u.
Medizinisches Produktrecht					2		2				s.o.
META-Modul Schlüsselqualifikation										5	siehe Liste
META-Modul technische Wahlpflicht	4						8	12	5	10	siehe Liste
Praxissemester								0		30	PPB
Teilsommen	19	5			21	3	48	30	30	30	
Summen	24				24		48	90			

Anlage 4a: Modulkatalog, Vertiefungsstudium, Studiengang I

Pflichtmodul Teilmodul	Semester				SWS	CP pro Sem		Prüfungsart
	7. V/Ü	L	8. V/Ü	L		7.	8.	
Sicherheit i. d. Medizintechnik u. Medizinisches Produktrecht*						7,5		KM1,5
Sicherheit i. d. Medizintechnik	2				2			s.o.
Sicherheit i. d. Medizintechnik L		2			2			EA
Biosignal- u. Bildverarbeitung						5		
Biosignal- u. Bildverarbeitung	3				3			KM1
Biosignal- u. Bildverarbeitung L		1			1			EA
META-Modul technische Wahlpflicht	12				12	15		siehe Liste
META-Modul Schlüsselqualifikation	4				4	5		siehe Liste
Praxisphase				14	14		18	PPB
Bachelor Arbeit			10		10		12	BA
Teilsommen	21	3	10	14	48	30	30	
Summen	24		24		48	60		

* Modul über zwei Semester (6. und 7.) Summe 7,5CP

Anlage 4b: Modulkatalog, Vertiefungsstudium, Studiengang II

Pflichtmodul Teilmodul	Semester				SWS	CP pro Sem		Prüfungsart
	7. V/Ü	L	8. V/Ü	L		7.	8.	
Sicherheit i. d. Medizintechnik u. Medizinisches Produktrecht*						7,5		KM1,5
Sicherheit i. d. Medizintechnik	2				2			s.o.
Sicherheit i. d. Medizintechnik L		2			2			EA
Biosignal- u. Bildverarbeitung						5		
Biosignal- u. Bildverarbeitung	3				3			KM1
Biosignal- u. Bildverarbeitung L		1			1			EA
META-Modul technische Wahlpflicht	4				4	5		siehe Liste
META-Modul technische Wahlpflicht: Zweig II KERNBEREICH ELEKTROTECHNIK			8		8		10	siehe Liste
META-Modul technische Wahlpflicht: Zweig II KERNBEREICH MASCHINENBAU			8		8		10	siehe Liste
META-Modul technische Wahlpflicht: Zweig II ALLGEMEIN	8				8	10		siehe Liste
META-Modul Schlüsselqualifikation: Zweig II	4				4	5		siehe Liste
Projekt Zweig II			4		4		5	PB
Bachelorarbeit begleitendes Seminar			2		2		3	R
Bachelor Arbeit			10		10		12	BA
Teilsommen	21	3	24	0	48	30	30	
Summen	24		24		48	60		

* Modul über zwei Semester (6. und 7.) Summe 7,5CP

Anlage 5: Zeitlicher Ablauf des Studiums im Praxisverbund mit Berufsausbildung

Zeit	Woch.	Art	SS/WS	Sem.	Woch.	Praxis	Studium	
01.09. – 19.09.	3	Berufsausbildung				3		
20.09. – 31.01.	19	Berufsausbildung	WS	1		19		
01.02. – 28.02.	4	Berufsausbildung				4		
01.03. – 10.07.	19	1. Theoriesemester	SS	2			19	
11.07. – 31.08.	7	Berufsausbildung			52	7		
01.09. – 19.09.	3	Berufsausbildung				3		
20.09. – 31.01.	19	2. Theoriesemester	WS	3			19	
01.02. – 28.02.	4	Berufsausbildung				4		
01.03. – 10.07.	19	3. Theoriesemester	SS	4			19	
11.07. – 31.08.	7	Berufsausbildung			52	7		
01.09. – 19.09.	3	Berufsausbildung				3		
20.09. – 31.01.	19	Berufsausbildung	WS	5		19		
01.02. – 28.02.	4	Berufsausbildung/Prüfung				4		
01.03. – 10.07.	19	4. Theoriesemester	SS	6			19	
11.07. – 31.08.	7	Praxissemester			52	7		
01.09. – 19.09.	3	Praxissemester				3		
20.09. – 31.01.	19	5. Theoriesemester	WS	7			19	
01.02. – 28.02.	4	Praxisphase				4		
01.03. – 10.07.	19	6. Theoriesemester	SS	8			19	
11.07. – 31.08.	7	Bachelorarbeit			52	7		
					Wochen	208	94	114
					Jahre	4		

Anlage 6: Modulbeschreibungen

Modul	Beschreibung
Anatomie und Physiologie	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, Grundbegriffe der Anatomie und Physiologie zu definieren und biologische und medizinische Grundzusammenhänge beim Menschen zu verstehen. Sie sind in der Lage, Zelltypen und Gewebeformen nach Form, Ausstattung und Funktion zu unterscheiden und die Zusammensetzung des Organsystems zu charakterisieren. Weiterhin können sie die Struktur und die Bestimmung von Muskulatur, Herz-Kreislaufsystem, Atmung und Verdauung erkennen, Organe wie Niere und ableitende Harnwege klassifizieren und Drüsen mit innerer Sekretion und Hormonen identifizieren.
Apparatemedizinische Anwendungen und Werkstoffe	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, typisch klinische Anwendungen medizintechnischer Geräte und die besonderen Anforderungen an die verwendeten Werkstoffe zu benennen und zu charakterisieren. Die Studierenden sind außerdem in der Lage, typische Medizingeräte selbst zu bedienen. Die Form der Laborlehrveranstaltung, in der die intensive und eigenverantwortliche Gruppenarbeit es erfordert, dass die Studierenden sich mit unterschiedlichen Kommunikations- und Arbeitsstilen in ihren Gruppen auseinandersetzen, bringt weitere fachübergreifende Inhalte mit sich. Demnach sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen des klassischen Projektmanagements, wie Teamorganisation, Aufgabenplanung und Arbeitsteilung selbstständig anzuwenden. Auf diese Weise haben sie soziale Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Kritik- und Kommunikationsfähigkeit geschult. Weiterhin besitzen sie die Kompetenz, Problemlösungen zu finden und hierzu richtige Methoden auszuwählen, Recherche und selbständige Wissensaquisie zu betreiben sowie Arbeitsergebnisse zu präsentieren und umfassend zu dokumentieren.
Bachelorarbeit	Mit der Bachelor-Arbeit schließt das Studium ab. Die Studierenden zeigen mit der Bachelor-Arbeit, dass sie in der Lage sind, eine komplexe Problemstellung selbstständig unter Anwendung des Theorie- und Methodenwissens zu bearbeiten und gemäß wissenschaftlichen Standards zu dokumentieren. Die Arbeit kann intern, z.B. in einer wissenschaftlichen Einrichtung des Fachbereiches oder extern, z.B. in Zusammenarbeit mit einer Firma bearbeitet werden. Die Bachelor-Arbeit ist ein besonders wichtiger Bestandteil des Studiums im Abschlusssemester. Sie stellt eines der wenigen gegenständlich vorzeigbaren Arbeitsergebnisse des Studiums dar und ist auch deshalb, z. B. bei Bewerbungen, von besonderer Bedeutung. Es liegt daher im Interesse einer/s jeden Bearbeiterin/s, eine sowohl inhaltlich als auch vom äußeren Erscheinungsbild her hohen Ansprüchen gerecht werdende Dokumentation der Bachelor-Arbeit zu erstellen. Die Ergebnisse der Bachelor-Arbeit sind in der Regel in einem Kolloquium oder einer Präsentation zielgruppenorientiert zu präsentieren.
Bachelorarbeit begleitendes Seminar (Zweig 2)	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, die schriftliche Bachelor-Arbeit zu erstellen, wissenschaftliche Texte zu verfassen und wissenschaftliche Ergebnisse zu präsentieren. Das Seminar wird begleitend zur Erstellung der wissenschaftlichen Bachelorarbeit durchgeführt.
Biosignal- und Bildverarbeitung	Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, grundlegende Verfahren und Vorgehensweisen der Biosignalverarbeitung und

	<p>der digitalen Bildverarbeitung zu charakterisieren und können diese an einfachen Beispielen anwenden. Sie verfügen über Kenntnisse der Entstehung von Biosignalen, ihren Eigenschaften, physiologischer Relevanz. Sie sind in der Lage, Biosignale zu messen, zu verarbeiten und unter Berücksichtigung der Störgrößen je nach Gerätetechnik auszuwerten. Die Studierenden verfügen über ein Verständnis der Funktionsweise von Bildgebenden Verfahren und sind in der Lage, deren Einsatz zu beurteilen. Die Form der Laborlehrveranstaltung, in der die intensive und eigenverantwortliche Gruppenarbeit es erfordert, dass die Studierenden sich mit unterschiedlichen Kommunikations- und Arbeitsstilen in ihren Gruppen auseinandersetzen, bringt weitere fachübergreifende Inhalte mit sich. Demnach sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen des klassischen Projektmanagements, wie Teamorganisation, Aufgabenplanung und Arbeitsteilung selbstständig anzuwenden. Auf diese Weise haben sie soziale Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Kritik- und Kommunikationsfähigkeit geschult. Weiterhin besitzen sie die Kompetenz, Problemlösungen zu finden und hierzu richtige Methoden auszuwählen, Recherche und selbständige Wissensaquisierung zu betreiben sowie Arbeitsergebnisse zu präsentieren und umfassend zu dokumentieren.</p>
<p>Elektrotechnik 1</p>	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, Strom und Spannung in Gleichstrom-Netzwerken zu berechnen, Netze zu vereinfachen und ihr Verhalten vorherzusagen. Sie können einfache Wechselstrom-Netzwerke, sowie Übertragungsfunktionen von einfachen Hoch- und Tiefpässen berechnen und interpretieren.</p>
<p>Elektrotechnik 2</p>	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, Eigenschaften und Wirkungen elektrischer und magnetischer Felder zu charakterisieren. Sie sind in der Lage, Aufbau und Funktionsweise technischer Anwendungen, die auf magnetischen und elektrischen Kraftwirkungen basieren, zu verstehen und einfache Systeme selbst auszulegen. Sie verfügen über eine solide Basis, um vertiefte Kenntnisse über elektrische und magnetische Felder und Kräfte im Selbststudium zu erwerben. Die Form der Laborlehrveranstaltung, in der die intensive und eigenverantwortliche Gruppenarbeit es erfordert, dass die Studierenden sich mit unterschiedlichen Kommunikations- und Arbeitsstilen in ihren Gruppen auseinandersetzen, bringt weitere fachübergreifende Inhalte mit sich. Demnach sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen des klassischen Projektmanagements, wie Teamorganisation, Aufgabenplanung und Arbeitsteilung selbstständig anzuwenden. Auf diese Weise haben sie soziale Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Kritik- und Kommunikationsfähigkeit geschult. Weiterhin besitzen sie die Kompetenz, Problemlösungen zu finden und hierzu richtige Methoden auszuwählen, Recherche und selbständige Wissensaquisierung zu betreiben sowie Arbeitsergebnisse zu präsentieren und umfassend zu dokumentieren.</p>
<p>Embedded Systems</p>	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über Kenntnisse einer Betriebssystemumgebung unter besonderer Berücksichtigung eingebetteter Systeme sowie der Crossentwicklung von Hochsprachenprogrammen. Sie sind in der Lage, Software für eingebettete Systeme zu entwickeln. Die Form der Laborlehrveranstaltung, in der die intensive und eigenverantwortliche Gruppenarbeit es erfordert, dass die Studierenden sich mit unterschiedlichen Kommunikations- und Arbeitsstilen in ihren Gruppen auseinandersetzen, bringt weitere fachübergreifende Inhalte mit sich. Demnach sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen des klassischen Projektmanagements, wie Teamorganisation, Aufgabenplanung und Arbeitsteilung selbstständig</p>

	<p>dig anzuwenden. Auf diese Weise haben sie soziale Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Kritik- und Kommunikationsfähigkeit geschult. Weiterhin besitzen sie die Kompetenz, Problemlösungen zu finden und hierzu richtige Methoden auszuwählen, Recherche und selbständige Wissensaquisierung zu betreiben sowie Arbeitsergebnisse zu präsentieren und umfassend zu dokumentieren.</p>
Grundlagen der Informatik	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, die Entwicklung von Computerprogrammen vorzubereiten. Sie kennen die Mechanismen der Zusammenarbeit mit Software-Entwicklern. Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende digitale Schaltungen zu charakterisieren.</p>
Hochsprachenprogrammierung	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, einfache Computerprogramme in Zusammenarbeit mit anderen Software-Entwicklern selbständig zu entwickeln. Die Form der Laborlehrveranstaltung, in der die intensive und eigenverantwortliche Gruppenarbeit es erfordert, dass die Studierenden sich mit unterschiedlichen Kommunikations- und Arbeitsstilen in ihren Gruppen auseinandersetzen, bringt weitere fachübergreifende Inhalte mit sich. Demnach sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen des klassischen Projektmanagements, wie Teamorganisation, Aufgabenplanung und Arbeitsteilung selbstständig anzuwenden. Auf diese Weise haben sie soziale Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Kritik- und Kommunikationsfähigkeit geschult. Weiterhin besitzen sie die Kompetenz, Problemlösungen zu finden und hierzu richtige Methoden auszuwählen, Recherche und selbständige Wissensaquisierung zu betreiben sowie Arbeitsergebnisse zu präsentieren und umfassend zu dokumentieren.</p>
Mathematik 1	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, die erlernten Grundkenntnisse über Mathematische Methoden in den Natur- und Ingenieurwissenschaften anzuwenden. Zudem besitzen sie die Fähigkeit zur Lösung von Aufgaben zu entsprechenden Themen der Mathematik. Für die Prüfung in Mathematik I sind diejenigen Studierenden zugelassen, die eine erfolgreich bestandene Prüfungsvorleistung in Elementare Mathematik vorweisen können. Diese Prüfungsvorleistung wird im Rahmen der Veranstaltung Mathematik I erarbeitet.</p>
Mathematik 2	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul haben die Studierenden die logische Denkweise der Mathematik verfestigt. Sie sind in der Lage, mathematisches Basiswissen und Verfahren in technischen Zusammenhängen anzuwenden. Dabei haben die Studierenden die Vorgehensweise bei der Lösung mathematisch-technischer Problemstellungen erlernt und sind in der Lage, mathematische Verfahren anwendungsbezogen in vielen Bereichen der Technik einzusetzen.</p>
Mathematik 3	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul besitzen die Studierenden erweiterte Kenntnisse über mathematische Methoden in den Natur- und Ingenieurwissenschaften. Zudem haben sie die Fähigkeit zur Lösung von Aufgaben zu entsprechenden Themen der Mathematik und deren Anwendung in der Technik.</p>
Mechanik 1	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse zur Lösung von Aufgaben der Statik und Festigkeitslehre. Sie beherrschen erforderliche Methoden und Verfahren zur selbstständigen Bearbeitung von Aufgabenstellungen zur Statik (Betrachtung äußerer Kräfte) und Festigkeitslehre (Betrachtung innerer Kräfte). Sie verfügen über die Fähigkeit, das erlernte Wissen praktisch anzuwenden.</p>
Mechanik 2	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über grundlegende Kenntnisse zur Lösung von Aufgaben der Kinetik (dynamische</p>

	<p>Systeme). Sie beherrschen erforderliche Methoden und Verfahren zur selbstständigen Bearbeitung von Aufgabenstellungen zur Kinetik und sind in der Lage, Bewegungen unter dem Einfluss von Kräften zu analysieren. Sie verfügen über die Fähigkeit, das erlernte Wissen praktisch anzuwenden.</p>
Medizinische Geräte 1	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über Kenntnisse allgemeiner Anforderungen an medizinische Geräte und Implantate sowie grundlegende Kenntnisse über Aufbau und Funktionsprinzipien ausgewählter medizinischer Geräte, insbesondere aus den Bereichen Infusions-, Beatmungs- und Anästhesietechnik. Die Form der Laborlehrveranstaltung, in der die intensive und eigenverantwortliche Gruppenarbeit es erfordert, dass die Studierenden sich mit unterschiedlichen Kommunikations- und Arbeitsstilen in ihren Gruppen auseinandersetzen, bringt weitere fachübergreifende Inhalte mit sich. Demnach sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen des klassischen Projektmanagements, wie Teamorganisation, Aufgabenplanung und Arbeitsteilung selbstständig anzuwenden. Auf diese Weise haben sie soziale Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Kritik- und Kommunikationsfähigkeit geschult. Weiterhin besitzen sie die Kompetenz, Problemlösungen zu finden und hierzu richtige Methoden auszuwählen, Recherche und selbständige Wissensaquisierung zu betreiben sowie Arbeitsergebnisse zu präsentieren und umfassend zu dokumentieren.</p>
Medizinische Geräte 2	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul beherrschen die Studierenden theoretische Grundlagen und technischen Aufbau von ausgewählten medizinischen Geräten mit elektronischer Funktionsweise, insbesondere aus den Bereichen der Diagnose- und Therapietechnik. Sie sind insbesondere in der Lage, die Entstehung und Messung bioelektrischer Signale sowie das Monitoring von Vitalfunktionen und die Elektrostimulation zu verstehen. Die Studierenden kennen die bildgebenden Verfahren und deren Anwendungen. Die Form der Laborlehrveranstaltung, in der die intensive und eigenverantwortliche Gruppenarbeit es erfordert, dass die Studierenden sich mit unterschiedlichen Kommunikations- und Arbeitsstilen in ihren Gruppen auseinandersetzen, bringt weitere fachübergreifende Inhalte mit sich. Demnach sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen des klassischen Projektmanagements, wie Teamorganisation, Aufgabenplanung und Arbeitsteilung selbstständig anzuwenden. Auf diese Weise haben sie soziale Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Kritik- und Kommunikationsfähigkeit geschult. Weiterhin besitzen sie die Kompetenz, Problemlösungen zu finden und hierzu richtige Methoden auszuwählen, Recherche und selbständige Wissensaquisierung zu betreiben sowie Arbeitsergebnisse zu präsentieren und umfassend zu dokumentieren.</p>
Medizinische Mikrotechnik	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, verschiedene Einsatzgebiete und Anwendungen mikrotechnischer Verfahren der Medizintechnik anhand von Beispielanwendungen zu beschreiben z.B. in der Diagnostik, der Materialwissenschaft, der minimalinvasiven Chirurgie, in medizinischen Geräten und der medizinischen Sensorik. Sie können die Anwendungsunterschiede zwischen klassischen Verfahren und mikrotechnischen Verfahren benennen und Einsatzbedingungen physikalisch und technisch begründen. Die Studierenden sind in der Lage, die Methoden, die in der Vorlesung vermittelt werden, in praktischen Versuchen der verschiedenen Einsatzgebiete und Anwendungen mikrotechnischer Verfahren der Medizintechnik anzuwenden. Sie können einzelne Anwendungen wie Lab on Chip Systeme bedienen, kennen die praktischen Einsatzbedingungen und können die Ergebnisse bewerten und dokumentieren. Die Form der Laborlehrveranstaltung, in der die intensive und eigenverantwortliche Gruppenarbeit es erfordert, dass die</p>

	<p>Studierenden sich mit unterschiedlichen Kommunikations- und Arbeitsstilen in ihren Gruppen auseinandersetzen, bringt weitere fachübergreifende Inhalte mit sich. Demnach sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen des klassischen Projektmanagements, wie Teamorganisation, Aufgabenplanung und Arbeitsteilung selbstständig anzuwenden. Auf diese Weise haben sie soziale Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Kritik- und Kommunikationsfähigkeit geschult. Weiterhin besitzen sie die Kompetenz, Problemlösungen zu finden und hierzu richtige Methoden auszuwählen, Recherche und selbständige Wissensaquisierung zu betreiben sowie Arbeitsergebnisse zu präsentieren und umfassend zu dokumentieren.</p>
<p>Messtechnik und Sensorik</p>	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, Grundbegriffe der elektrischen Messtechnik zu definieren sowie Methoden der Messung elektrischer und nichtelektrischer Größen anzuwenden. Sie beherrschen das Wissen über Funktionsweise und Einsatz von Sensoren. Die Form der Laborlehrveranstaltung, in der die intensive und eigenverantwortliche Gruppenarbeit es erfordert, dass die Studierenden sich mit unterschiedlichen Kommunikations- und Arbeitsstilen in ihren Gruppen auseinandersetzen, bringt weitere fachübergreifende Inhalte mit sich. Demnach sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen des klassischen Projektmanagements, wie Teamorganisation, Aufgabenplanung und Arbeitsteilung selbstständig anzuwenden. Auf diese Weise haben sie soziale Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Kritik- und Kommunikationsfähigkeit geschult. Weiterhin besitzen sie die Kompetenz, Problemlösungen zu finden und hierzu richtige Methoden auszuwählen, Recherche und selbständige Wissensaquisierung zu betreiben sowie Arbeitsergebnisse zu präsentieren und umfassend zu dokumentieren.</p>
<p>META-Modul Schlüsselqualifikation</p>	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, das vermittelte Wissen anzuwenden und die erworbenen Kenntnisse über wirtschaftswissenschaftliche Inhalte sowie Kompetenzen in Planung, Management, Personalführung, interkultureller Kommunikation etc. entsprechend der gewählten Einzelveranstaltungen umzusetzen. Sie verfügen über Verständnis des Zusammenwirkens der Bestandteile des Moduls und sind in der Lage, die Möglichkeiten und Grenzen der kennengelernten Problemlösungsansätze zu charakterisieren.</p>
<p>META-Modul technische Wahlpflicht</p>	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, das vermittelte Spezialwissen anzuwenden und die erworbenen Kenntnisse entsprechend der gewählten Einzelveranstaltungen umzusetzen. Sie verfügen über ein Verständnis des Zusammenwirkens der Fachgebiete und sind in der Lage, die Möglichkeiten und Grenzen der kennengelernten Problemlösungsansätze zu charakterisieren. Die Form der Laborlehrveranstaltung, in der die intensive und eigenverantwortliche Gruppenarbeit es erfordert, dass die Studierenden sich mit unterschiedlichen Kommunikations- und Arbeitsstilen in ihren Gruppen auseinandersetzen, bringt weitere fachübergreifende Inhalte mit sich. Demnach sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen des klassischen Projektmanagements, wie Teamorganisation, Aufgabenplanung und Arbeitsteilung selbstständig anzuwenden. Auf diese Weise haben sie soziale Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Kritik- und Kommunikationsfähigkeit geschult. Weiterhin besitzen sie die Kompetenz, Problemlösungen zu finden und hierzu richtige Methoden auszuwählen, Recherche und selbständige Wissensaquisierung zu betreiben sowie Arbeitsergebnisse zu präsentieren und umfassend zu dokumentieren.</p>

Mikrobiologie und Hygiene	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse der Wachstumsbedingungen für Mikroorganismen, Form und Aufbau mikrobieller Zellen, Stoffwechsel und Systematik. Sie beherrschen mikrobiologische Arbeitsmethoden zur Zellzahlbestimmung und Diagnostik. Die Studierenden sind in der Lage, Grundlagen der Hygiene zu beschreiben und Prozesse des Hygienemanagements zu benennen. Die Form der Laborlehrveranstaltung, in der die intensive und eigenverantwortliche Gruppenarbeit es erfordert, dass die Studierenden sich mit unterschiedlichen Kommunikations- und Arbeitsstilen in ihren Gruppen auseinandersetzen, bringt weitere fachübergreifende Inhalte mit sich. Demnach sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen des klassischen Projektmanagements, wie Teamorganisation, Aufgabenplanung und Arbeitsteilung selbstständig anzuwenden. Auf diese Weise haben sie soziale Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Kritik- und Kommunikationsfähigkeit geschult. Weiterhin besitzen sie die Kompetenz, Problemlösungen zu finden und hierzu richtige Methoden auszuwählen, Recherche und selbständige Wissensaquisierung zu betreiben sowie Arbeitsergebnisse zu präsentieren und umfassend zu dokumentieren.</p>
Nichttechnisches Wahlpflichtmodul	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, das vermittelte Wissen anzuwenden und die erworbenen Kenntnisse über gesellschaftliche Zusammenhänge, Recht und/oder Umwelt umzusetzen. Siehe auch bei den zugehörigen Einzelveranstaltungen.</p>
Praxisphase (Zweig 1)	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, die im Studium erworbenen Kenntnisse interdisziplinär einzusetzen. Sie haben ihre Kompetenzen erweitert, technische Projekte erfolgreich zu planen, durchzuführen und darüber Bericht zu erstatten.</p>
Praxissemester	<p>Die Studierenden erhalten im Praxissemester die Möglichkeit, die Arbeit in Unternehmen aus eigener Anschauung kennenzulernen. Das Praxissemester ist ein fester Bestandteil des Studiums und erhöht den Praxisbezug des Studiums über die Arbeit in den wissenschaftlichen Einrichtungen der Hochschule hinaus noch einmal deutlich. Nach erfolgreich absolviertem praktischem Studiensemester sind die Studierenden in der Lage, das theoretisch und praktisch erworbene Wissen der ersten Studiensemester durch Mitarbeit in Betrieben anzuwenden. Sie verstehen die betriebsbedingten Organisationsabläufe und verfügen über die Kompetenz Entwicklungsprozesse und Produktionsverfahren unter technischen und wirtschaftlichen Randbedingungen zu beschreiben. Die Studierenden erhalten durch das praktische Studiensemester Impulse für den weiteren Studienverlauf und verfügen über soziale und fachübergreifende Kompetenzen, die einen späteren Einstieg in das Berufsleben erleichtern und ermöglichen, den Beruf des Ingenieurs verantwortungsbewusst auszuüben.</p> <p>Die Studierenden können das Praxissemester auch im Ausland absolvieren, wodurch sich das erworbene Kompetenzspektrum um Fertigkeiten erweitert, die für die internationale Interaktion nützlich oder notwendig sind.</p> <p>Zum Praxissemester gehören eine vorbereitende und eine nachbereitende Pflichtveranstaltung.</p>
Projekt (Zweig 2)	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul verfügen die Studierenden über erweiterte Kompetenzen, technische Projekte erfolgreich zu planen, durchzuführen und darüber Bericht zu erstatten. Sie sind in der Lage, im Studium erworbene Kenntnisse interdisziplinär einzusetzen.</p>
Radiologie- und Strahlenschutz	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul beherrschen die Studierenden die Grundlagen der Radiologie und des Strahlenschutzes und sind in der Lage mit</p>

	<p>Röntgenstrahlern und radioaktiven Materialien umzugehen. Die Form der Laborlehrveranstaltung, in der die intensive und eigenverantwortliche Gruppenarbeit es erfordert, dass die Studierenden sich mit unterschiedlichen Kommunikations- und Arbeitsstilen in ihren Gruppen auseinandersetzen, bringt weitere fachübergreifende Inhalte mit sich. Demnach sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen des klassischen Projektmanagements, wie Teamorganisation, Aufgabenplanung und Arbeitsteilung selbstständig anzuwenden. Auf diese Weise haben sie soziale Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Kritik- und Kommunikationsfähigkeit geschult. Weiterhin besitzen sie die Kompetenz, Problemlösungen zu finden und hierzu richtige Methoden auszuwählen, Recherche und selbständige Wissensaquisierung zu betreiben sowie Arbeitsergebnisse zu präsentieren und umfassend zu dokumentieren.</p>
Sicherheit i.d. Medizintechnik und Medizinisches Produktrecht	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul haben die Studierenden einen Überblick über technische Sicherheitsaspekte und den rechtlichen Rahmen bei der Entwicklung, Herstellung und Anwendung medizintechnischer Geräte. Die Form der Laborlehrveranstaltung, in der die intensive und eigenverantwortliche Gruppenarbeit es erfordert, dass die Studierenden sich mit unterschiedlichen Kommunikations- und Arbeitsstilen in ihren Gruppen auseinandersetzen, bringt weitere fachübergreifende Inhalte mit sich. Demnach sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen des klassischen Projektmanagements, wie Teamorganisation, Aufgabenplanung und Arbeitsteilung selbstständig anzuwenden. Auf diese Weise haben sie soziale Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Kritik- und Kommunikationsfähigkeit geschult. Weiterhin besitzen sie die Kompetenz, Problemlösungen zu finden und hierzu richtige Methoden auszuwählen, Recherche und selbständige Wissensaquisierung zu betreiben sowie Arbeitsergebnisse zu präsentieren und umfassend zu dokumentieren.</p>
Technische Physik	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, das physikalische Grundlagenwissen in Kinetik und Dynamik anhand von praxisnahen Übungsaufgaben und in physikalischen Experimenten anzuwenden. Sie verfügen über Verständnis der physikalischen Erhaltungsgrößen in der Mechanik, der Wärmelehre und der kinetischen Gastheorie.</p>
Werkstoffe Konstruktion Fertigung 1	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, die für die Herstellung definierter Bauelemente optimalen Werkstoffe und Fertigungsverfahren auszuwählen und die für die jeweiligen Verfahren fertigungsgerechte Konstruktion auszuführen. Sie können Kenntnisse im normgerechten Technischen Zeichnen anwenden, insbesondere Zeichnungssatzaufbau, Schriftfelder und Stücklisten, Ansichten, Darstellungen und Darstellungsarten, Schnittdarstellungen, Gewindedarstellungen, Bemaßen einschließlich Toleranzangaben, Oberflächenzeichen, Form- und Lagetoleranzen. Sie sind in der Lage, geometrische Grundkonstruktionen zu erstellen und diese praktisch zu implementieren.</p>
Werkstoffe Konstruktion Fertigung 2	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, die für die Herstellung definierter Bauelemente optimalen Werkstoffe und Fertigungsverfahren auszuwählen und die für die jeweiligen Verfahren fertigungsgerechten Konstruktionen auszuführen. Die Studierenden haben das erlernte Wissen der Lehrveranstaltungen "Werkstoffe-Konstruktion-Fertigung 1 und 2" im Labor praktisch angewandt und vertieft. Darüber hinaus sind sie in der Lage, grundlegende Kenntnisse in der CAD-3D-Technik anzuwenden, insbesondere in der Modellbildung von Bauteilen und Baugruppen sowie in der Ableitung von Zeichnungen mittels eines 3D-CAD-Systems. Die Form der Laborlehrveranstaltung, in der die intensive und eigenverantwortliche Gruppenarbeit</p>

	<p>es erfordert, dass die Studierenden sich mit unterschiedlichen Kommunikations- und Arbeitsstilen in ihren Gruppen auseinandersetzen, bringt weitere fachübergreifende Inhalte mit sich. Demnach sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen des klassischen Projektmanagements, wie Teamorganisation, Aufgabenplanung und Arbeitsteilung selbstständig anzuwenden. Auf diese Weise haben sie soziale Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Kritik- und Kommunikationsfähigkeit geschult. Weiterhin besitzen sie die Kompetenz, Problemlösungen zu finden und hierzu richtige Methoden auszuwählen, Recherche und selbständige Wissensaquisierung zu betreiben sowie Arbeitsergebnisse zu präsentieren und umfassend zu dokumentieren.</p>
Werkstoffe Konstruktion Fertigung 3	<p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul beherrschen die Studierenden die Grundkenntnisse des methodischen Konstruierens und sind in der Lage, Geräteanalysen zu erstellen sowie Pflichten- und Lastenhefte zu erarbeiten. Darüber hinaus sind sie in der Lage, Arten und Regeln der Bemaßung zu unterscheiden sowie Maß-, Form-, Lage- und Oberflächentoleranzen, Passungen auszuwählen und festzulegen. Weiterhin verfügen sie über Befähigung, die statistische Tolerierung zu ermitteln sowie die funktions- und fertigungs-gerechte Gestaltung und Berechnung von lösbaren und nicht lösbaren Verbindungen durch Schrauben, Nieten, Verstiften, Bördeln, Schnappen, Schweißen, Löten, Kleben usw. durchzuführen. Im Rahmen der Anfertigung konstruktiver Baugruppenentwürfe mittels eines 3D- CAD-Systems können sie die gewonnenen Kenntnisse anwenden und vertiefen. Die Form der Laborlehrveranstaltung, in der die intensive und eigenverantwortliche Gruppenarbeit es erfordert, dass die Studierenden sich mit unterschiedlichen Kommunikations- und Arbeitsstilen in ihren Gruppen auseinandersetzen, bringt weitere fachübergreifende Inhalte mit sich. Demnach sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen des klassischen Projektmanagements, wie Teamorganisation, Aufgabenplanung und Arbeitsteilung selbstständig anzuwenden. Auf diese Weise haben sie soziale Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Kritik- und Kommunikationsfähigkeit geschult. Weiterhin besitzen sie die Kompetenz, Problemlösungen zu finden und hierzu richtige Methoden auszuwählen, Recherche und selbständige Wissensaquisierung zu betreiben sowie Arbeitsergebnisse zu präsentieren und umfassend zu dokumentieren.</p>