

# Chemical Engineering-Nachhaltige Chemische Technologien

## Bachelor / Master of Science

Der Studiengang Chemical Engineering - Nachhaltige Chemische Technologien (CEN) greift mit der Schwerpunktsetzung auf Nachhaltigkeit ein hochaktuelles Themenfeld der gegenwärtigen Grundlagen- und angewandten Forschung auf. Durch Einsatz und Weiterentwicklung nachhaltiger chemischer Technologien sollen die vorhandenen stofflichen Ressourcen verantwortungsvoll genutzt werden, um so einerseits die Bedürfnisse der heute lebenden Weltbevölkerung zu decken und gleichzeitig die Entwicklungsoptionen künftiger Generationen nicht einzuschränken.

Nachhaltige chemische Technologien beschäftigen sich daher mit der Nutzung stofflicher Ressourcen und deren umwelt-schonender Umwandlung, z.B.:

- Entwicklung neuer katalytischer Verfahren in der chemischen Produktion
- Energie- und Rohstoffeinsparung bei chemischen Prozessen
- Energetische und rohstoffliche Nutzung von Biomasse
- Stoffliche Nutzung von CO<sub>2</sub>
- Entwicklung neuer Energieträger
- Boden-, Wasser-, Luftreinhaltung

Im Studiengang CEN wird der Nachhaltigkeitsgedanke von Anfang an konsequent in die Ausbildung der Studierenden eingebracht und soll sie befähigen, nachhaltige Problemlösungen entlang des gesamten Lebensweges eines Produktes zu entwickeln.

### Berufsperspektiven

Die möglichen Einsatzgebiete der Absolventen sind sehr vielfältig. Typische Tätigkeitsfelder sind die nachhaltige Verfahrensentwicklung, Prozessanalyse sowie die Optimierung, Planung und Konstruktion von neuen Anlagen. Arbeitsmöglichkeiten bieten sich in den Bereichen Forschung und Entwicklung, Anlagenprojektierung und -betrieb in Firmen der chemischen Industrie, in Ingenieurunternehmen in der Planung und im Bau von Chemie-, Raffinerie- und anderen Industrieanlagen sowie in Behörden.

### Der Studiengang Chemical Engineering - Nachhaltige chemische Technologien [1] an der FAU

Der Studiengang orientiert sich in seiner Grundstruktur am etablierten Studiengang Chemie- und Bioingenieurwesen, zusätzlich erfolgt neben einer stärkeren Fokussierung auf chemische Aspekte eine frühzeitige Schwerpunktsetzung in nachhaltigen chemischen Technologien und Messtechnik. Die Absolventen erwerben die erforderlichen grundlegenden Kenntnisse und Erfahrungen, um verfahrenstechnische Prozesse unter Praxisbedingungen zu managen.

Schon während ihrer akademischen Ausbildung erhalten die Studierenden die Möglichkeit, Forschung auf höchstem Niveau kennenzulernen, da Wissen aus der laufenden Spitzenforschung (z.B. aus den DFG-Exzellenzclustern) in das Studium einfließt. Forschungsinstitute wie das Erlangen Catalysis Resource Center (ECRC), der Energiecampus Nürnberg und das Zentralinstitut für Neue Materialien sind eng mit der Universität verknüpft und bieten einen direkten Kontakt zur Industrie.

Aufgrund des interdisziplinären Charakters des Studiengangs ist eine Vielzahl von Lehrstühlen der Technischen und Naturwissenschaftlichen Fakultät an der Ausbildung der Studierenden beteiligt. Im Bachelorstudiengang werden daher fundierte Grundlagen in Mathematik, Physik, Chemie, Verfahrenstechnik und Werkstoffwissenschaften vermittelt. Diese Schwerpunkte können im konsekutiven Masterstudiengang Chemical Engineering - Nachhaltige Chemische Technologien<sup>4</sup> vertieft werden.

### Studienabschlüsse und Studienablauf

Chemical Engineering - Nachhaltige Chemische Technologien (CEN) wird an der FAU als Bachelor- und Masterstudiengang angeboten.

Begabte und interessierte Absolventen mit Masterabschluss können ihre wissenschaftliche Ausbildung mit einer Doktorarbeit fortsetzen und zum *Doktor der Ingenieurwissenschaften (Dr.-Ing.)* promovieren. Die Doktorarbeit dauert im Allgemeinen drei bis vier Jahre.

Die Organisation von Studium und Prüfungen beruht auf dem European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS). Das Studium gliedert sich in einzelne Module, jedem Modul sind ECTS-Punkte zugeordnet. Ein Studiensemester ist mit 30 ECTS-Punkten veranschlagt. Die Modulprüfungen werden studienbegleitend abgelegt und finden in der Regel in der auf das jeweilige Fachsemester folgenden vorlesungsfreien Zeit statt.

Die genauen Regelungen zu Inhalt und Ablauf des Studiums sind in der Fachprüfungsordnung für den Bachelor- und Masterstudiengang CEN der Technischen Fakultät an der Universität Erlangen-Nürnberg zu finden [2].

### Bachelorstudium

Der Bachelorstudiengang CEN ist zulassungsfrei und umfasst eine Regelstudienzeit von 6 Semestern. Ein Studienbeginn ist jeweils im Wintersemester möglich. Alle Infos zur Bewerbung und Einschreibung an der FAU finden Sie unter:

<https://www.fau.de/studium/vor-dem-studium/bewerbung/>

Das Bachelorstudium gliedert sich in eine zweisemestrige Grundlagen- und Orientierungsphase und eine viersemestrige Bachelorphase. Im Bachelorstudium werden breite ingenieur- und naturwissenschaftliche Grundlagenkenntnisse vermittelt. Diese lassen sich in zwei Gruppen unterteilen: Neben den fachübergreifenden Pflichtmodulen in den Bereichen Chemie, Mathematik, Physik, Mechanik und Werkstoffwissenschaften werden studiengangspezifische Pflichtmodule angeboten, deren Schwerpunkte im Bereich Chemieingenieurwesen und nachhaltige chemische Technologien liegen.

Die Grundlagen- und Orientierungsprüfung umfasst folgende Module:

- Mathematik für CEN 1
- Experimentalphysik
- Allgemeine und Anorganische Chemie
- Statik und Festigkeitslehre
- Werkstoffkunde
- Chemische Prozesstechnik mit Einführungsprojekt

Die Grundlagen- und Orientierungsprüfung ist bestanden, wenn Module im Umfang von 30 ECTS-Punkten aus den oben genannten Modulen im Umfang von 40 ECTS-Punkten bestanden sind.

Die Bachelorphase besteht aus weiteren Pflichtmodulen und einem Wahlpflichtmodul, das aus einem Wahlpflichtmodulkatalog zu wählen ist, der zu Beginn jedes Semesters in aktualisierter Form bekannt gemacht wird. Die Bachelorarbeit dient dazu, die selbständige Bearbeitung von Aufgabenstellungen im Bereich der Nachhaltigen Chemischen Technologien zu erlernen.

Zum erfolgreichen Abschluss sind im Bachelorstudiengang 180 ECTS-Punkte erforderlich, als Studienabschluss wird der Titel *Bachelor of Science (B.Sc)* verliehen.

Die Angabe der ECTS-Punkte, deren Verteilung auf die einzelnen Semester sowie des Prüfungsmodus und der Prüfungsdauer sind der Anlage 1 der Fachprüfungsordnung [2] zu entnehmen.

### Mathematik-Vorkurs (Repetitorium)

Vor dem Wintersemester wird in zwei Wochen der für die ersten Semester benötigte Mathematik-Schulstoff wiederholt und eingeübt. Weitere Infos und Anmeldung unter:

<http://tf.fau.de/studium/mathematik-repetitorium.shtml>

### Masterstudium

Aufbauend auf den Bachelorstudiengang wird an der FAU ein viersemestriger Masterstudiengang „Chemical Engineering - Nachhaltige chemische Technologien“ angeboten. Ein Studienbeginn ist im Masterstudiengang CEN im Sommer- und Wintersemester möglich. Das Masterstudium kann auch in Teilzeit absolviert werden [4].

Zugangsvoraussetzung zum Masterstudium ist ein fachspezifischer Bachelorabschluss in CEN oder Chemieingenieurwesen. Infos zum Qualifikationsfeststellungsverfahren finden Sie in § 41 der Fachprüfungsordnung [2].

Die Bewerbung erfolgt über das Bewerbungsportal ‚campo‘ [5]. Infos zur Masterbewerbung, den erforderlichen Unterlagen und den aktuellen Bewerbungsfristen finden Sie unter:

[www.master.fau.de](http://www.master.fau.de)

Der Masterstudiengang CEN besteht aus folgenden Modulen / Modulgruppen, siehe Anlage 2a, 2b Fachprüfungsordnung [2]:

Vertiefung A (Schwerpunkt 1)	Vertiefungsmodul Nachhaltige Chemische Technologien (Pflicht für alle)
	Praktikum zur Vertiefung A
	drei Wahlpflichtmodule zur Vertiefung A
Vertiefung B (Schwerpunkt 2)	Vertiefungsmodul zur Vertiefung B (Wahl eines aus 6 möglichen Schwerpunkten, siehe Anlage 3 FPO [2])
	Praktikum zur Vertiefung B
	zwei Wahlpflichtmodule zur Vertiefung B
Vertiefung C	Vertiefungsmodul zur Vertiefung C (Wahl einer aus 8 möglichen Vertiefungen, siehe Anlage 3 FPO [2])
	zwei Wahlpflichtmodule zur Vertiefung C
Vertiefung D	Vertiefungsmodul zur Vertiefung D (Wahl einer aus 8 möglichen Vertiefungen, siehe Anlage 3 FPO [2])
	zwei Wahlpflichtmodule zur Vertiefung D
Projektierungskurs	Bericht und Präsentation
Industriepraktikum [3]	mindestens 12 Wochen
Masterarbeit mit Referat	Umfang ca. 900 Stunden

Die Wahlpflichtmodule in den Vertiefungsmodulgruppen A bis D werden aus einem Wahlpflichtmodulkatalog gewählt, der zu

Beginn eines jeden Semesters in aktualisierter Form bekannt gegeben wird. Weitere Infos zum Aufbau des Masterstudiums und den Wahlpflichtfächerkatalog finden Sie unter:

<http://cen.studium.uni-erlangen.de/studieninteressierte/aufbau-des-masterstudiums.shtml>

Zum erfolgreichen Abschluss sind im Masterstudiengang 120 ECTS-Punkte erforderlich, als Abschluss wird der akademische Titel *Master of Science (M.Sc.)* verliehen.

Für CEN-Bachelorabsolventen ist aufgrund der breiten ingenieur- und naturwissenschaftlichen Grundausbildung auch ein Übergang in den Masterstudiengang Chemie- und Bioingenieurwesen [6] möglich.

### Adressen

#### Studien-Service-Center CBI

Dr. Anna Hilbig  
Immerwahrstr. 2a, 2. Stock (links), 91058 Erlangen

Tel.: 09131/85-67599

E-Mail: [anna.hilbig@fau.de](mailto:anna.hilbig@fau.de)

[www.cbi.uni-erlangen.de/studium/studien-service-center](http://www.cbi.uni-erlangen.de/studium/studien-service-center)

#### Studienfachberatung

E-Mail: [studium-cen-beratung@uni-erlangen.de](mailto:studium-cen-beratung@uni-erlangen.de)

Dipl.-Chem. Marcus Fischer

Erlangen Catalysis Resource Center

Egerlandstraße 3, Raum U1.145-4, 91058 Erlangen

Tel.: 09131/85-67455

#### Industriepraktikum

Ansprechpartner: Dr. Bernhard Mohr

Immerwahrstr. 2a, R.205, 91058 Erlangen

[www.cen.studium.uni-erlangen.de/industriepraktikum.shtml](http://www.cen.studium.uni-erlangen.de/industriepraktikum.shtml)

#### Prüfungsamt der Technischen Fakultät

Halbmondstr. 6, 91054 Erlangen, Zimmer 1.038

Tel.: 09131/85-24818

[www.fau.info/pruefungsamt-techfak](http://www.fau.info/pruefungsamt-techfak)

#### Informations- und Beratungszentrum der FAU (IBZ)

Schloßplatz 3 / Halbmondstr.6, Zimmer 0.021, 91054 Erlangen

<https://www.fau.de/studium/vor-dem-studium/studienberatung/>

#### Fachschaftsinitiative Department CBI

E-Mail: [fsi.cbi@stuve.uni-erlangen.de](mailto:fsi.cbi@stuve.uni-erlangen.de)

<http://cbi.fsi.fau.de/das-sind-wir/>

#### Weitere Informationen

Weitere Infos rund ums Studium stehen online zur Verfügung [7]. Berufsbezogene Informationen sind über die Datenbank für Ausbildungs- und Tätigkeitsbeschreibungen *BERUFEnet* der Agentur für Arbeit abrufbar [8].

(S:)Abt-L/L3\Infos\_Technische\_Fakultät\Chemical\_Engineering\_12\_2016.doc  
Stand 12/2016 Gr

### Internet-Adressen zur weiteren Information

- [1] <http://www.cen.studium.uni-erlangen.de/> Homepage des Studiengangs CEN
- [2] <http://www.fau.de/universitaet/organisation/recht/studiensatzungen/tech.shtml#Chemieingenieurwesen> Fachprüfungsordnung
- [3] [www.cen.studium.uni-erlangen.de/industriepraktikum.shtml](http://www.cen.studium.uni-erlangen.de/industriepraktikum.shtml) Infos zum Industriepraktikum
- [4] <https://www.fau.de/studium/vor-dem-studium/studiengaenge/teilzeitstudium/> Infos zum Teilzeitstudium im Masterstudiengang
- [5] <https://www.fau.de/studium/vor-dem-studium/bewerbung/anmeldung-zum-masterstudium/> Bewerbung Masterstudiengang
- [6] <http://cbi.studium.fau.de/index.shtml> Homepage Studiengang Chemie- und Bioingenieurwesen
- [7] <http://www.fau.de/studium/> Infos rund ums Studium an der FAU
- [8] <http://berufenet.arbeitsagentur.de/>

**Anlage 1:**

Module des Bachelorstudiums CEN mit Angabe der Leistungspunkte, der Verteilung auf die Semester sowie des Prüfungsmodus und der Prüfungsdauer

Nr.	Modul	GOP	SWS			ECTS	Semesteraufteilung der ECTS						Prüfungsart		Prüfungsform	
			V	Ü	P		1	2	3	4	5	6	PfP	PL/SL		
B1	Mathematik für CEN 1	GOP	4	2		7.5	7.5							PfP	PL +SL	K, 90 min. + ÜbL
B2	Mathematik für CEN 2		4	2		7.5		7.5						PfP	PL + SL	K, 90 min. + ÜbL
B3	Mathematik für CEN 3		4	2		7.5			7.5					PfP	PL +SL	K, 90 min. + ÜbL
B4	Experimentalphysik	GOP	4	1		7.5	7.5								PL	K, 120 min.
B5	Allgemeine und Anorganische Chemie	GOP	4	1	2	7.5	7.5							PfP	PL +SL	K, 180 min. + PrL
B6	Organische Chemie		4	1	3	7.5			7.5					PfP	PL + SL	K, 180 min. + PrL
B7	Physikalische Chemie		2	1	6	10				10				PfP	PL +SL	K, 90 min. + PrL
B8	Statik und Festigkeitslehre	GOP	3	2		7.5	7.5								PL	K, 90 min.
B9	Konstruktionslehre <i>Konstruktionslehre</i> <i>Technisches Zeichnen</i>		2	1 3		7.5		5 2.5						PfP	PL + SL	K, 120 min. + ÜbL
B10	Werkstoffkunde	GOP	2	1		5		5							PL	K, 90 min.
B11	Chemische Prozesstechnik mit Einführungsprojekt	GOP	2		3	5		5						PfP	PL + SL	K, 120 min. + SeL
B12	Messtechnik 1 - Messtechnik und Analytik		2	1		5		5							PL	K, 90 min.
B13	Messtechnik 2 - Grundlagen der Messtechnik		1	1	2	5				5				PfP	PL + SL	K, 90 min. + PrL
B14	Nachhaltige Chemische Technologien 1 - Rohstoffe		3	1		5			5					PfP	PL + PL	K, 90 min. + ÜbL
B15	Nachhaltige Chemische Technologien 2 - Verfahren		2	1		5					5			PfP	PL + PL	K, 90 min. + ÜbL
B16	Nachhaltige Chemische Technologien 3 - Katalysatoren und Funktionsmaterialien		2	1	1	5						5		PfP	SL + SL	K, 90 min. + PrL

Nr.	Modul	GOP	SWS			ECTS	Semesteraufteilung der ECTS						Prüfungsart		Prüfungsform	
			V	Ü	P		1	2	3	4	5	6	PfP	PL/SL		
B17	Technische Thermodynamik		3	3		7.5			7.5						PL	K, 120 min.
B18	Computeranwendungen in der Verfahrenstechnik 1		2	2	1	5				5					PL	K, 90 min.
B19	Strömungsmechanik		2	2		5				5					PL	K, 120 min.
B20	Grundlagen der Verfahrenstechnik 1 - Phasengleichgewichte und Grenzflächen		4	3		7.5				7.5					PL	K, 120 min.
B21	Grundlagen der Verfahrenstechnik 2 - Wärme- und Stoffübertragung		2	1		5					5				PL	K, 120 min.
B22	Mechanische Verfahrenstechnik		2	2		5					5				PL	K, 120 min.
B23	Thermische Verfahrenstechnik		2	2		5					5				PL	K, 120 min.
B24	Prozessmaschinen und Apparatechnik		2	2		5						5			PL	K, 120 min.
B25	Reaktionstechnik		2	2		5						5			PL	K, 120 min.
B26	Praktikum Chemische Verfahrenstechnik				5	5					5				SL	PrL <sup>1)</sup>
B27	Wahlpflichtmodul <sup>2)</sup>		2	1		5					5				PL	<sup>3)</sup>
B28	Bachelorarbeit mit Referat					15						12			PL + PL	
	<b>Summen SWS</b>		<b>68</b>	<b>42</b>	<b>23</b>											
	<b>Summen ECTS</b>	<b>40</b>				<b>180</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>27.5</b>	<b>32.5</b>	<b>30</b>	<b>30</b>				

**Erläuterungen:** PfP= Portfolioprfung; SL = Studienleistung; PL = Prüfungsleistung; PrL =Praktikumsleistung; SeL= Seminarleistung; ÜbL = Übungsleistung

- 1) Zu absolvierende Versuche und Prüfungsform sind dem Modulhandbuch zu entnehmen.
- 2) Das Wahlpflichtmodul B27 wird aus einem Wahlpflichtmodulkatalog gewählt, welcher zu Beginn eines jeden Semesters in aktualisierter Form ortsüblich bekannt gegeben wird.
- 3) Die Prüfungsform und -dauer ist abhängig vom jeweils gewählten Modul und dem Modulhandbuch zu entnehmen.

(Stand: FPO-Version vom 26. Januar 2016)

## Anlage 2a: Module des Masterstudiums CEN (Vollzeit)

Vertiefungsmodulgruppe	Nr.	Modul	SWS			ECTS	Semesteraufteilung der ECTS				Prüfungsart PL/SL	Prüfungsform
			V	Ü	P		1	2	3	4		
Vertiefung A (Schwerpunkt 1)	M1	Vertiefungsmodul Nachhaltige Chemische Technologien (Pflicht für alle)	3	1		5	5				PL	m, 30 od. K, 120 min. <sup>1)</sup>
	M2	Praktikum zur Vertiefung A			5	5	5				SL	PrL
	M3	Drei Wahlpflichtmodule zur Vertiefung A	2	1		5	5				PL	m, 30 od. K, 120 min. <sup>1)</sup>
	M4		2	1		5		5			PL	m, 30 od. K, 120 min. <sup>1)</sup>
	M5		2	1		5			5			PL
Vertiefung B (Schwerpunkt 2)	M6	Vertiefungsmodul zur Vertiefung B (Wahl eines aus 6 möglichen Schwerpunkten, s. Anlage 3)	3	1		5		5			PL	m, 30 od. K, 120 min. <sup>1)</sup>
	M7	Praktikum zur Vertiefung B			6	5		5			SL	PrL
	M8	Zwei Wahlpflichtmodule zur Vertiefung B	2	1		5		5			PL	m, 30 od. K, 120 min. <sup>1)</sup>
	M9		2	1		5	5				PL	m, 30 od. K, 120 min. <sup>1)</sup>
Vertiefung C	M10	Vertiefungsmodul zur Vertiefung C (Wahl einer aus 8 möglichen Vertiefungen, s. Anlage 3)	3	1		5	5				PL	m, 30 od. K, 120 min. <sup>1)</sup>
	M11	Zwei Wahlpflichtmodule zur Vertiefung C	2	1		5	5				PL	m, 30 od. K, 120 min. <sup>1)</sup>
	M12		2	1		5			5		PL	m, 30 od. K, 120 min. <sup>1)</sup>
Vertiefung D	M13	Vertiefungsmodul zur Vertiefung D (Wahl einer aus 8 möglichen Vertiefungen, s. Anlage 3)	3	1		5		5			PL	m, 30 od. K, 120 min. <sup>1)</sup>
	M14	Zwei Wahlpflichtmodule zur Vertiefung D	2	1		5		5			PL	m, 30 od. K, 120 min. <sup>1)</sup>
	M15		2	1		5			5		PL	m, 30 od. K, 120 min. <sup>1)</sup>
Projektierungskurs	M16	Projektierungskurs			5	5			5		SL	SeL <sup>2)</sup>
Industriepraktikum	M17	Industriepraktikum	mindestens 12 Wochen			10			10		SL	
Masterarbeit mit Referat	M18	Masterarbeit mit Referat	Umfang ca. 900 Stunden			30				27 3	PL + PL	
<b>Summen SWS</b>		<b>Summen SWS</b>	<b>30</b>	<b>13</b>	<b>16</b>							
<b>Summen ECTS</b>		<b>Summen ECTS</b>				<b>120</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>		

**Erläuterungen:** SL = Studienleistung; PL = Prüfungsleistung; PrL =Praktikumsleistung; SeL= Seminarleistung

- 1) Die Prüfungsform und -dauer sind abhängig vom jeweils gewählten Modul und dem Modulhandbuch zu entnehmen. In der Regel findet die Prüfungsleistung in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 30 Minuten statt.
- 2) Die Seminarleistung im Projektierungskurs setzt sich aus einem Bericht und einer Präsentation zusammen, die in Gruppenarbeit erstellt werden.

(Stand: FPO-Version vom 26. Januar 2016)

**Anlage 2b: Module des Masterstudiums CEN (Teilzeit)**

Vertiefungsmodul- gruppe	Nr.	Modul	SWS			ECTS	Semesteraufteilung der ECTS								PL/SL	Prüfungsform
			V	Ü	P		1	2	3	4	5	6	7	8		
Vertiefung A (Schwerpunkt 1)	M1	Vertiefungsmodul Nachhaltige Chemische Technologien (Pflicht für alle)	3	1		5	5								PL	m, 30 od. K, 120 min. <sup>1)</sup>
	M2	Praktikum zur Vertiefung A			5	5	5								SL	PrL
	M3	Drei Wahlpflichtmodule zur Vertiefung A	2	1		5			5						PL	m, 30 od. K, 120 min. <sup>1)</sup>
	M4		2	1		5			5						PL	m, 30 od. K, 120 min. <sup>1)</sup>
	M5		2	1		5				5					PL	m, 30 od. K, 120 min. <sup>1)</sup>
Vertiefung B (Schwerpunkt 2)	M6	Vertiefungsmodul zur Vertiefung B (Wahl eines aus 6 möglichen Schwerpunkten, s. Anlage 3)	3	1		5		5							PL	m, 30 od. K, 120 min. <sup>1)</sup>
	M7	Praktikum zur Vertiefung B			6	5		5							SL	PrL
	M8	Zwei Wahlpflichtmodule zur Vertiefung B	2	1		5		5							PL	m, 30 od. K, 120 min. <sup>1)</sup>
	M9		2	1		5	5								PL	m, 30 od. K, 120 min. <sup>1)</sup>
Vertiefung C	M10	Vertiefungsmodul zur Vertiefung C (Wahl einer aus 8 möglichen Vertiefungen, s. Anlage 3)	3	1		5			5						PL	m, 30 od. K, 120 min. <sup>1)</sup>
	M11	Zwei Wahlpflichtmodule zur Vertiefung C	2	1		5				5					PL	m, 30 od. K, 120 min. <sup>1)</sup>
	M12		2	1		5				5					PL	m, 30 od. K, 120 min. <sup>1)</sup>
Vertiefung D	M13	Vertiefungsmodul zur Vertiefung D (Wahl einer aus 8 möglichen Vertiefungen, s. Anlage 3)	3	1		5			5						PL	m, 30 od. K, 120 min. <sup>1)</sup>
	M14	Zwei Wahlpflichtmodule zur Vertiefung D	2	1		5					5				PL	m, 30 od. K, 120 min. <sup>1)</sup>
	M15		2	1		5					5				PL	m, 30 od. K, 120 min. <sup>1)</sup>
Projektierungskurs	M16	Projektierungskurs			5	5							5		SL	SeL <sup>2)</sup>
Industriepraktikum	M17	Industriepraktikum	mindestens 12 Wochen			10				10					SL	
Masterarbeit mit Referat	M18	Masterarbeit mit Referat	Umfang ca. 900 Stunden			30							15	12 3	PL + PL	
<b>Summen SWS</b>		<b>Summen SWS</b>	<b>30</b>	<b>13</b>	<b>16</b>											
<b>Summen ECTS</b>		<b>Summen ECTS</b>				<b>120</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>		

**Erläuterungen:** SL = Studienleistung; PL = Prüfungsleistung; PrL = Praktikumsleistung; SeL = Seminarleistung

1) Die Prüfungsform und -dauer sind abhängig vom jeweils gewählten Modul und dem Modulhandbuch zu entnehmen.

2) Die Seminarleistung im Projektierungskurs setzt sich aus einem Bericht und einer Präsentation zusammen, die in Gruppenarbeit erstellt werden.

(Stand: FPO-Version vom 26. Januar 2016)

### Anlage 3:

#### Wählbare Vertiefungsmodule in den Vertiefungen B bis D (Module M6, M10 und M13).

Zulässige Wahlmöglichkeiten sind durch „X“ gekennzeichnet. Jede Vertiefungsmodulgruppe darf wegen der Erforderlichkeit eines Kompetenzerwerbs nur einmal ausgewählt/belegt werden.

Vertiefungsmodulgruppe	Vertiefung B (Schwerpunkt 2)	Vertiefungen C und D
Chemische Reaktionstechnik	X	X
Prozessmaschinen und Apparatechnik	X	X
Technische Thermodynamik	X	X
Strömungsmechanik	X	X
Mechanische Verfahrenstechnik	X	X
Thermische Verfahrenstechnik	X	X
Energieverfahrenstechnik		X
Simulation granularer und molekularer Systeme		X

(Stand: FPO-Version vom 26. Januar 2016)