

Chemie- und Bioingenieurwesen (CBI)

Für die Verbesserung bestehender und die Entwicklung neuer Fabrikationsverfahren und -anlagen in der chemischen Industrie und ihr verwandten Industriezweigen werden Methoden benötigt, nach denen sich aus Laborergebnissen, Modellbetrachtungen und Betriebsanalysen schnell und sicher eine technisch wie wirtschaftlich optimale Lösung finden lässt. Mit allen damit zusammenhängenden Problemen befasst sich das Chemie- und Bioingenieurwesen. Es baut auf Grundlagen aus den Bereichen Chemie, Biologie, Physik, Mathematik und den Ingenieurwissenschaften auf und knüpft Verbindungen zu den Nachbardisziplinen Maschinenbau, Regelungstechnik, Werkstoffwissenschaften und Betriebswirtschaft. Typische Problemstellungen liegen in der Prozessanalyse, der Verfahrensentwicklung, der Optimierung, der Planung und Konstruktion und der Schadens- und Störanalyse. Entsprechend den an der Universität Erlangen-Nürnberg im Chemie- und Bioingenieurwesen vertretenen Lehrstühlen liegen die Schwerpunkte der Forschung auf den Gebieten Reaktionstechnik, Trenntechnik, Technische Thermodynamik, Bioverfahrenstechnik, Mechanische Verfahrenstechnik, Prozessmaschinen und Anlagentechnik, Strömungslehre sowie Umweltverfahrenstechnik und Recycling.

Chemie- und Bioingenieure arbeiten heute in den verschiedensten Bereichen der Industrie. Das Spektrum reicht von der Erdölindustrie über die Chemische und Verfahrenindustrie und den Anlagenbau bis hin zur Lebensmittelindustrie, und darüber hinaus in Bereiche wie Automobilbau, Biotechnologie, Kraftwerke und den immer wichtiger werdenden Sektor Umweltschutz. Dank ihrer breit ausgelegten Ausbildung können Chemie- und Bioingenieure dabei Aufgaben sowohl aus Forschung und Entwicklung als auch in Produktion, Verkauf und Service oder Management übernehmen.

- Entwicklungsingenieure befassen sich vorwiegend mit der Erarbeitung von Grundlagen für den Bau neuer Produktionsanlagen. Dies beinhaltet Vorabstudien zur Wirtschaftlichkeit neuer Verfahren ebenso wie Planung, Aufbau und Betrieb von Versuchsanlagen, um die notwendigen Auslegungsdaten bereitzustellen. Zur Bewältigung dieser Aufgaben benötigen sie vor allem Kenntnisse in Chemie, Biologie und Verfahrenstechnik, aber auch Wissen auf benachbarten Gebieten wie Werkstoffwissenschaften, Mess- und Regeltechnik sowie Informatik.
- Betriebsingenieure betreiben chemische oder biochemische Produktionsanlagen und sind für deren sicheren und wirtschaftlichen Betrieb verantwortlich. Zu ihren Aufgaben zählen die Planung und Durchführung von Instandhaltungsmaßnahmen und Investitionsvorhaben, die betriebsnahe verfahrenstechnische Weiterentwicklung der Produktionsanlage, die Gewährleistung der Arbeits- und Anlagensicherheit und das Qualitätsmanagement.
- Allroundingenieure arbeiten in mittelständischen Unternehmen und werden in der Regel mit vielfältigen Aufgaben konfrontiert. Nicht selten gehören verantwortliches Management, Entwicklungsarbeiten, Anlagenprojektion und auch Kundenbetreuung gleichermaßen zu ihrer Tätigkeit. Ein häufiger Wechsel der Thematik je nach Auftrag ist typisch.

1. Studienabschlüsse und Studienablauf

Das Studium des Chemie- und Bioingenieurwesens (CBI) kann nur zum Wintersemester begonnen werden. Zulassungsbeschränkungen bestehen derzeit nicht.

Das Studium des Chemie- und Bioingenieurwesens mit dem Abschlussziel **Diplom** setzt sich zusammen aus Lehrveranstaltungen im Umfang von 188 SWS, verteilt auf acht Semester, der Anfertigung einer neunwöchigen Studienarbeit und der Durchführung eines dreiwöchigen Projektierungskurses. Hinzu kommen 13 Wochen für die Ableistung der in das Studium integrierten berufspraktischen Tätigkeit und sechs Monate für die Durchführung der Diplomarbeit, nach deren Abschluss der Titel *Diplom-Ingenieur* (Dipl.-Ing. (Univ.)) verliehen wird.

Das Studium besteht aus einem viersemestrigen Grundstudium und einem ebenfalls viersemestrigen Hauptstudium. Die Vorlesungen des Hauptstudiums werden zu etwa 50 % in englischer Sprache gehalten. Die Regelstudienzeit beträgt zehn Semester. Die durchschnittliche Studiendauer liegt derzeit bei 11,6 Semestern, die ersten 50 % der Absolventen benötigen 10,8 Semester.

Das Studium des Chemie- und Bioingenieurwesens mit dem Abschluss des **Bachelor** besteht aus einem Studium im Gesamtumfang von 145 SWS (vier Semester Grundabschnitt, zwei Semester Hauptabschnitt), einer in das Studium integrierten berufspraktischen Tätigkeit von 13 Wochen und der Anfertigung einer neunwöchigen Bachelor-Arbeit, nach deren Abschluss der Titel *Bachelor of Science* (B.Sc.) verliehen wird. Die Vorlesungen des Bachelor-Studiums im Hauptabschnitt werden zu etwa 50 % in englischer Sprache gehalten. Die Regelstudienzeit beträgt sieben Semester.

Der **Master-Studiengang** CBI setzt sich zusammen aus Lehrveranstaltungen im Umfang von 43 SWS, verteilt auf zwei Semester, der Durchführung eines dreiwöchigen Projektierungskurses, der in das Studium integrierten berufspraktischen Tätigkeit von drei Monaten (eine während des Bachelor-Studiums erbrachte berufspraktische Tätigkeit wird angerechnet) und sechs Monaten zur Durchführung der Master-Arbeit (Masterthesis), nach deren Abschluss der Titel *Master of Science* (M.Sc.) verliehen wird. Voraussetzung für die Aufnahme in das Master-Studium ist der Besitz eines anerkannten Bachelors of Science oder eines als gleichwertig anerkannten Abschlusses. Die Vorlesungen des Master-Studiums werden zu etwa 50 % in englischer Sprache gehalten. Die Regelstudienzeit beträgt drei Semester.

Wie in jedem Studium üblich, müssen auch im Fach Chemie- und Bioingenieurwesen über die Studienleistungen Nachweise erbracht werden. Diese erfolgen im Rahmen von Klausuren, Kolloquien, Referaten oder Hausarbeiten. Um den Studierenden einen zügigen Verlauf des Studiums zu ermöglichen, werden die Prüfungsleistungen in Form von „studienbegleitenden Prüfungen“ erbracht, d.h. die Prüfungen finden in der Regel in dem auf das jeweilige Fachsemester folgenden Zeitraum in der vorlesungsfreien Zeit statt, in einigen Fällen werden Prüfungsleistungen auch für einen Zeitraum von zwei aufeinanderfolgenden Semestern gemeinsam erbracht. Die genauen Regelungen findet man in den Fachprüfungsordnungen für den Diplom-, Bachelor- und Masterstudiengang Chemie- und Bioingenieurwesen der Technischen Fakultät an der Universität Erlangen-Nürnberg (FPOCBI). Begabte und interessierte Absolventen mit dem Abschluss Dipl.-Ing. oder Master können ihre wissenschaftliche Ausbildung mit einer Doktorarbeit fortsetzen und zum Doktor der Ingenieurwissenschaften (Dr.-Ing.) promovieren. Die Doktorarbeit dauert im Allgemeinen 3 bis 4 Jahre.

2. Grundstudium / Grundabschnitt

Das modular aufgebaute Studium ist in den ersten vier Semestern für alle CBI-Studierenden einheitlich und gibt einen Einblick in die wichtigsten Themen, Methoden und Probleme des CBI. Es vermittelt weiterhin die erforderlichen mathematischen, physikalischen, chemischen, biologischen und auch bereits einige ingenieurwissenschaftliche Grundkenntnisse.

Die im Studienplan aufgeführten Lehrveranstaltungen sind ausnahmslos obligatorisch und sollten in den angegebenen Fachsemestern besucht werden. Das Grundstudium (Diplomstudiengang) wird mit der Diplomvorprüfung abgeschlossen.

Die einzelnen Diplomvorprüfungen sollen studienbegleitend abgelegt werden, d.h. in der vorlesungsfreien Zeit am Ende eines jeden Semesters. Die gesamte Prüfung besteht aus 10 Einzelprüfungen in den Fächern:

1. Mathematik für Ingenieure, 1. Teilprüfung
2. Mathematik für Ingenieure, 2. Teilprüfung
3. Allgemeine und Anorganische Chemie
4. Organische Chemie
5. Physikalische Chemie und Chemische Thermodynamik
6. Biochemie
7. Mikrobiologie
8. Experimentalphysik
9. Konstruktionslehre
10. Technische Mechanik (Festigkeitslehre) I/II.

Die Prüfung erfolgt in allen Fächern schriftlich. Für die Zulassung zur letzten Einzelprüfung der Diplomvorprüfung müssen mindestens sechs Wochen berufspraktische Tätigkeit (Grundpraxis) absolviert sein.

3. Hauptstudium / Hauptabschnitt

3.1. Diplomstudium

Das aus neun Modulen bestehende Hauptstudium umfasst das eigentliche Fachstudium und ist so eingeteilt, dass sich eine didaktisch günstige Reihenfolge der Lehrveranstaltungen ergibt. Es werden vier Studien (= Abschlussrichtungen) angeboten: Technische Chemie, Biotechnologie, Prozess-technik und Produktdesign, Thermofluidodynamik.

In je vier *Kernfächern* und *erweiterten Kernfächern* soll das verfahrenstechnische Grundwissen vermittelt werden. *Kernfächer* und *erweiterte Kernfächer* sind derzeit:

Bioprozess- und Bioreaktionstechnik; Bioverfahrenstechnik; Mechanische Verfahrenstechnik; Prozessmaschinen und Apparatechnik; Reaktionstechnik; Strömungsmechanik; Technische Thermodynamik; Thermische Verfahrenstechnik.

In je nach Studienrichtung unterschiedlichen Vertiefungs- und Ergänzungs-



fächern sowie mit der Studien- und Diplomarbeit wird die Möglichkeit geboten, das Studium nach eigenem Interesse zu erweitern und damit eigene Schwerpunkte zu setzen.

Eine individuelle Ausrichtung ermöglicht darüber hinaus die Wahl von drei *Wahlpflichtfächern* aus dem aktuellen Wahlpflichtfachkatalog. Die Liste der Wahlpflichtfächer enthält zurzeit 31 Vorlesungen von A wie Abfallaufbereitung bis Z wie Zerstäubung von Flüssigkeiten und geht besonders auf Schwerpunkte der aktuellen Forschung ein.

Die Vorlesungen in den *Kern- und Vertiefungsfächern* werden ungefähr zur Hälfte jeweils in deutscher und englischer Sprache abgehalten. Vorlesungsunterlagen werden in beiden Sprachen angeboten.

Weiterhin ist eine neunwöchige Studienarbeit anzufertigen sowie ein dreiwöchiger Projektierungskurs zu besuchen.

Die Hauptdiplomprüfungen sollen studienbegleitend abgelegt werden, d.h. in dem der jeweiligen Vorlesung folgenden Prüfungszeitraum. Sie bestehen aus je einer schriftlichen oder mündlichen Prüfung in vier Kernfächern und in vier erweiterten Kernfächern, je einer mündlichen Einzelprüfung in vier Vertiefungsfächern der jeweiligen Vertiefungsrichtung sowie je einer mündlichen Einzelprüfung in drei Wahlpflichtfächern. Als letzte Prüfungsleistung wird eine sechsmonatige Diplomarbeit angefertigt. Das Thema der Diplomarbeit wird erst dann vergeben, wenn alle Einzelprüfungen erfolgreich abgelegt wurden und die berufspraktische Tätigkeit von mindestens 13 Wochen - gemäß der Praktikantenrichtlinien - nachgewiesen werden. Ferner ist der Nachweis des erfolgreichen Abschlusses des Projektierungskurses erforderlich.

3.2 Bachelorstudium

Das Bachelorstudium umfasst neben dem Grundabschnitt ein weiteres Studium von zwei Semestern (Hauptabschnitt) mit einem Gesamtumfang von 145 SWS. Auch hier sind wieder vier Vertiefungsrichtungen möglich (s. Pkt. 3.1 Diplomstudium).

Im **5. und 6. Semester** wird in den acht (*erweiterten*) *Kernfächern* (vgl. Pkt. 3.1 "Diplomstudium") das verfahrenstechnische Grundwissen vermittelt. Daneben sind von fünf *Ergänzungsfächern* drei erfolgreich zu absolvieren. Das Studium wird mit der Bachelorprüfung abgeschlossen, die studienbegleitend abgelegt werden soll. Eine weitere Prüfungsleistung ist die Bachelorarbeit. Sie dient dazu, die selbständige Bearbeitung von Aufgabenstellungen des Chemie- und Bioingenieurwesens zu erlernen. Die Bachelorarbeit ist in ihren Anforderungen so zu stellen, dass sie bei einer Bearbeitungszeit von ca. 360 Stunden in neun Wochen abgeschlossen werden kann. Die Bachelorarbeit wird in der Regel in englischer Sprache erstellt.

3.3 Masterstudium

Qualifikationsvoraussetzung zum Masterstudium ist ein mit überdurchschnittlichem Erfolg abgeschlossenes Studium des Chemie- und Bioingenieurwesens. Diese Qualifikation wird nachgewiesen durch ein Zeugnis über:

1. die Bachelorprüfung der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
2. die Bachelorprüfung einer anderen deutschen oder ausländischen Universität,
3. das Diplom oder den Master einer deutschen Fachhochschule oder
4. einen anderen vergleichbaren Hochschulabschluss.

Im Masterstudium führt die Auswahl von freiwählbaren *Vertiefungs-* (4 aus den 8 Kernfächern) und *Wahlfächern* (vgl. Pkt. 3.1 „Diplomstudium“) zu einer individuellen Ausrichtung des Studiums. Die Vorlesungen in diesen Fächern werden ungefähr zur Hälfte in deutscher und englischer Sprache abgehalten. Vorlesungsunterlagen werden in beiden Sprachen angeboten. Darüber hinaus sind von neun angebotenen *Ergänzungsfächern* (vgl. Pkt. 3.1 „Diplomstudium“) zwei erfolgreich zu absolvieren und ein 3wöchiger Projektierungskurs erfolgreich zu besuchen.

Die Masterprüfungen sollen studienbegleitend abgelegt werden, d.h. in dem der jeweiligen Vorlesung folgenden Prüfungszeitraum. Sie bestehen aus mündlichen Prüfungen in den Vertiefungs- und Wahlpflichtfächern. Als letzte Prüfungsleistung wird eine sechsmonatige Masterarbeit angefertigt. Das Thema der Masterarbeit wird erst dann vergeben, wenn alle Einzelprüfungen erfolgreich abgelegt wurden und die berufspraktische Tätigkeit von mindestens 3 Monaten - gemäß der Praktikantenrichtlinien - nachgewiesen werden. Ferner ist der Nachweis des erfolgreichen Abschlusses des Projektierungskurses erforderlich. Eine während des Bachelorstudiums erbrachte berufspraktische Tätigkeit wird dabei angerechnet. Die Masterarbeit wird in der Regel in englischer Sprache erstellt.

4. Studienfachberatung und Adressen

Studienfachberatung

Dr.-Ing. L. Depmeier, Lehrstuhl für Prozessmaschinen und Anlagentechnik, Cauerstr. 4, Zi. 1.533, Tel. 09131/85-29454, Sprechstunde: Mo. 10-12 Uhr; E-Mail: de@ipat.uni-erlangen.de

Institut für Chemie- und Bioingenieurwesen

Vorstandsassistent: Dr. A. Melling, Cauerstr. 4, Zi. 0.532, Tel. 09131/85-29597

Sekretariat: Frau M. Göttschau, Cauerstr. 4, Zi. 0.532, Tel. 09131/85-29597
E-Mail: sekretariat@cbi.uni-erlangen.de
mit den folgenden Lehrstühlen:

Bioverfahrenstechnik, Prof. Dr.-Ing. R. Buchholz
Paul-Gordan-Str. 3; 91052 Erlangen
<http://www.bvt.cbi.uni-erlangen.de/>

Chemische Reaktionstechnik, Prof. Dr. P. Wasserscheid
Egerlandstr. 3; 91058 Erlangen

<http://www.crt.cbi.uni-erlangen.de>

Feststoff- und Grenzflächenverfahrenstechnik, Prof. Dr.-Ing. W. Peukert
Cauerstr. 4; 91058 Erlangen

<http://www.lfg.uni-erlangen.de/>

Prozessmaschinen und Anlagentechnik, Prof. Dr.-Ing. E. Schlücker
Cauerstr. 4; 91058 Erlangen

<http://www.ipat.uni-erlangen.de>

Strömungsmechanik, Prof. Dr. A. Delgado
Cauerstr. 4; 91058 Erlangen

<http://www.lstm.uni-erlangen.de>

Technische Thermodynamik, Prof. Dr.-Ing. A. Leipertz
Am Weichselgarten 8; 91058 Erlangen

<http://www.lt.uni-erlangen.de>

Thermische Verfahrenstechnik, Prof. Dr.-Ing. W. Arlt
Egerlandstr. 3; 91058 Erlangen

<http://www.tvf.cbi.uni-erlangen.de/>

Umweltverfahrenstechnik und Recycling, Prof. Dr.-Ing. Th. Neeße
Paul-Gordan-Str. 3; 91052 Erlangen

<http://www.uvt.uni-erlangen.de>

Dekanat der Technischen Fakultät

Erwin-Rommel-Straße 60; 91058 Erlangen
Tel. 85-27295, Geschäftszeiten: Mo.-Fr. 9-12.00 Uhr
E-Mail: dekanat@techfak.uni-erlangen.de

Prüfungsamt der Technischen Fakultät

Halbmondstr. 6; Zi. 0.048, Tel. 85-24817,
Postanschrift: Postfach 3520, 91023 Erlangen

Praktikantenamt

Dr. A. Melling, Cauerstr. 4, Zi. 0.532, Tel. 85-29597
Sprechstunde: Mo. u. Do. 11-12 Uhr u. n. V.

5. Schriftliches Informationsmaterial

Das vorliegende IBZ-Info sollte im Zusammenhang mit dem Flyer des Studienganges Chemie- und Bioingenieurwesens sowie den IBZ-Infos „Studienmöglichkeiten“, „Zugang zur Universität“, „Studienortwechsel / Studienplatztausch“, „Merkblatt für ausländische Studienbewerber“, „Sprachkenntnisse“, „Zimmersuche/Studienfinanzierung“, „Adressen Erlangen/Nürnberg“ gelesen werden. Die Infos können beim IBZ mit Adressaufkleber und 1,45 € Rückporto angefordert werden, stehen aber auch im Internet unter <http://www.uni-erlangen.de/> Rubrik „Studium“ bereit.

Die **Checkliste „Studienanfang leicht gemacht“** kann während der Einschreibung im IBZ abgeholt werden bzw. steht im Internet online zur Verfügung (www.uni-erlangen.de/studium/vorort/studienbeginn/Checkliste.pdf). Sie gibt nützliche Hinweise zum Studienanfang.

„Chemieingenieur-Wesen (Diplom-Ingenieur Verfahrenstechnik)“ in: Blätter zur Berufskunde, Nr. 3-IQOI.

„Biotechnologie (Diplom-Ingenieur Verfahrenstechnik)“ in: Blätter zur Berufskunde, Nr. 3-IE03.

Die Blätter zur Berufskunde können im Beratungsbüro des IBZ eingesehen werden. Weitere berufsbezogene Informationen sind online über die Datenbank für Ausbildungs- und Tätigkeitsbeschreibungen *BERUFEnet* der Agentur für Arbeit erhältlich (<http://berufenet.arbeitsamt.de/>).

„Das Ingenieurstudium“ von Henning, Stark und Staufenbiel beschreibt die Studiengänge an wissenschaftlichen Hochschulen und Fachhochschulen sowie Berufsfelder für Diplom-Ingenieure. Erhältlich im Buchhandel.

6. Infomaterial im Internet:

<http://www.cbi.uni-erlangen.de> (Homepage des Studiengangs CBI)

<http://www.techfak.uni-erlangen.de> (Homepage der Technischen Fakultät)

<http://www.uni-erlangen.de> (Homepage der Universität Erlangen-Nürnberg)

Weitere Informationen finden Sie auf der Homepage der Universität Erlangen-Nürnberg unter dem Stichwort „Studium“.

7. Einführungsveranstaltung

Das IBZ gibt zu Beginn eines jeden Semesters eine Übersicht über Ort und Zeit der Einführungsveranstaltungen heraus. Während der Einschreibung findet mehrmals eine Gesprächsrunde zum Thema „Studienanfang leicht gemacht“ statt, die von einem IBZ-Mitarbeiter betreut wird.

Stand 09/06 Gü/Se