

**Empfehlung des Fachbereichstages Chemieingenieurwesen an  
Fachhochschulen (FCFH) zur Einführung  
von Bachelorstudiengängen Chemieingenieurwesen an Fachhochschulen**

**1. Ziele und Profil der Studiengänge**

Die Fachhochschulen stellen sich dem nationalen und internationalen Wettbewerb, indem sie unmittelbar berufsqualifizierende anwendungsbezogene Bachelor-Studiengänge und Master-Studiengänge im Chemieingenieurwesen anbieten.

Sie sind entschlossen, bei der Weiterentwicklung ihrer Studienangebote auf dem bewährten Profil des Dipl.-Ing. (FH) aufzubauen und sich damit als Fachhochschulen auch unter veränderten Rahmenbedingungen im Wettbewerb mit den Universitäten und Technischen Universitäten zu profilieren.

Unverzichtbare Bestandteile eines zukunftsfähigen Profils für Bachelor-Studiengänge sind

- Breite, praxisnah vermittelte theoretische Grundlagen
- Hohe berufspraktische Anteile und Anwendungsorientierung
- Modularer Aufbau des Studiums
- Anwendung des Credit point – System (ECTS), Dokumentation durch Diploma Supplement
- Akkreditierung durch eine anerkannte Akkreditierungsagentur
- Internationale Ausrichtung des Studiums
- Hinführung zum interdisziplinären Arbeiten

**2. Curriculare Merkmale der Studiengänge**

**2.1. Praxisnahe Vermittlung der Studieninhalte**

Seminaristische Lehrveranstaltungen mit Praxis- und Anwendungsbeispielen und Übungen

- Hohe Praktikumsanteile, Laborübungen einzeln oder in kleinen Gruppen mit Tutor
- Dozenten mit langer Praxiserfahrung (Professoren, Lehrbeauftragte aus der Wirtschaft)
- Fachübergreifende Projektarbeit während eines Semesters, breite Angebotspalette mit diversen F&E-Schwerpunkten
- Hinführung zur Fähigkeit, Wissen und Informationen zu erschließen, auszuwählen, zu verdichten und zu strukturieren

- Erwerb von Überblickswissen zu rechtlichen und sozialen Zusammenhängen sowie zu Fragen der Sicherheit und Umwelt/Ökologie (sustainable development/ nachhaltige Entwicklung)
- Hinführung zu vernetztem Denken

## 2.2. Hohe berufspraktische Anteile im Studium

- Strukturbildend: ein praktisches Studiensemester in Unternehmen, Forschungseinrichtungen oder Behörden (Betreuung durch Fachberater der Hochschule, begleitende Blockveranstaltung/Lehrveranstaltung, ingenieur-nahe Tätigkeit)
- Anwendungsbezogene F&E, effektiver Technologietransfer Hochschule-Wirtschaft
- Intensive Rückkopplung zwischen Praxis und Lehre
- Praktische Abschlussarbeit

## 2.3. Internationale Ausrichtung des Studiums

- Fremdsprachige Lehrveranstaltungen
- Fremdsprachenangebot ins Studium integriert
- Möglichkeit, Praxissemester im Ausland zu absolvieren
- Partnerschaften/verstärkter Austausch mit Hochschulen im Ausland
- Hoher Anteil ausländischer Studierender

## 2.4. Unmittelbare Berufsfähigkeit der Absolventinnen und Absolventen

- Studienprogramm auf breites Tätigkeitsfeld „Chemieingenieur/in“ ausgerichtet
- Vertiefte Kenntnisse in Kernfächern als Grundlage für lebenslanges Lernen
- Individualisierung und Flexibilisierung durch anforderungsgerechte Wahlangebote im Hauptstudium
- Individuelle Profilierung einzelner Hochschulen/Fachbereiche
- Erwerb von Medienkompetenz und Präsentationstechniken
- Schulung und Erprobung von Teamarbeit und Sozialverhalten

### 3. Struktur des Studiums

- Zum Studium zugelassen werden können Personen mit
  - Abitur
  - Fachhochschulreife
  - Fachabitur
  - herausragenden Berufsqualifikationen (nach den jeweils geltenden gesetzlichen Regelungen)
  - gleichwertigen ausländischen Abschlüssen
- 7-semesteriges Bachelor-Studium bei integriertem berufspraktischem Semester (optional)
- Gesamtumfang entsprechend 180 Credit points ECTS incl. Abschlussarbeit plus 30 Credit points für praktisches Studiensemester
- Ca. 65-75% naturwissenschaftliche und technische Grundlagen mit Schwerpunkt Chemie, 20-25% fachspezifisches Wissen/Schwerpunkte, 5-10% überfachliche Grundlagen und Schlüsselqualifikationen
- Studienbegleitende Prüfungsorganisation
- Obligatorische praxisorientierte Abschlussarbeit als Element der Bachelor-Prüfung
- Abschluss: Bachelor

#### 4. Gestaltungsrahmen für die Inhalte des Studiums

Orientierungswerte (am Beispiel Chemieingenieurwesen) in %, bezogen auf einen Richtwert von ca. 165 SWS oder 180 Credit points für Lehrveranstaltungen in 6 Semestern, plus 30 Credit points für das berufspraktische Semester. Ein Credit point wird durch ca. 25 Stunden Gesamt-Arbeitsbelastung der Studierenden erworben.

Fächergruppen	ca. %
nicht chemische Grundlagenfächer wie Mathematik, Physik, Biologie, Informatik	10-20
Allgemeine und Anorganische Chemie, Organische Chemie, Physikalische Chemie, Analytik	30-50
Verfahrenstechnische Fächer, Technische Chemie	10-20
Schwerpunktfächer, Wahlpflichtfächer	20-35
Überfachliche Grundlagen, Schlüsselqualifikationen <sup>1</sup>	5-10

<sup>1</sup> Es wird empfohlen, solche Themen (z.B. Umweltschutz, Arbeitssicherheit, Qualitätsmanagement, Präsentationstechniken, Angewandte Informatik, BWL, Fremdsprachen) integriert in die fachlichen Lehrveranstaltungen zu vermitteln).

## **5. Schlussbemerkungen**

Die vorliegenden Empfehlungen zielen auf Bachelor-Studiengänge Chemieingenieurwesen an Fachhochschulen. Sie können auf verwandte Studiengänge übertragen werden.

Auf der soliden Grundlage so gestalteter Bachelor-Studiengänge sollten die Fachhochschulen konsekutiv aufbauende Master-Studiengänge anbieten. Die vertiefenden und/oder spezialisierenden Master-Studiengänge können nach 7 Semestern Bachelor-Studium weitere 3 Semester umfassen und so in einer Gesamtstudienzeit von 10 Semestern zum Master als zweitem berufsqualifizierenden Abschluss führen. Eine Master-Thesis ist integraler Bestandteil von Master-Studiengängen an Fachhochschulen.

Das methodisch-didaktische Konzept sollte so gestaltet sein, dass die Absolventinnen und Absolventen chemiebezogene kognitive Fähigkeiten, praktische Fertigkeiten und fachübergreifenden Qualifikationen erwerben, wie sie beispielhaft im Anhang beschrieben sind.

Die Fachhochschulen sollten für berufsintegrierte Formen von Bachelor- und Master-Studiengängen offen sein.

Die Qualität eines Studienganges, wie er hier beschrieben ist, erlaubt keine Beschneidung vorhandener Ressourcen.

## Anhang

Dieser Anhang beschreibt exemplarisch, am Beispiel eines Chemieingenieur-Studiengangs, Fähigkeiten und Fertigkeiten, die die Studierenden in ihrem Bachelor-Studium erwerben sollten.

Sie müssen in geeigneter Weise in die Arbeitswelt kommuniziert werden.

Zusätzlich hebt das Diploma Supplement die in integrierten Praxisphasen erworbenen Kompetenzen und ihre Bedeutung für die unmittelbare Berufsfähigkeit hervor.

### A. Chemiebezogene kognitive Fähigkeiten und praktische Fertigkeiten

- Grundlegende Tatsachen, Konzepte, Prinzipien und Theorien zu den vermittelten Inhalten verstehen
- Qualitative und quantitative Aufgaben lösen
- Chemische Informationen und Daten ermitteln und deuten
- Gute, wissenschaftlich fundierte Praxis von Messungen verstehen und anwenden
- Wissenschaftliches Material und Argumente schriftlich und mündlich präsentieren
- Arbeiten mit Computern und Datenverarbeitung beherrschen

### B. Praktische Fertigkeiten

- Experimentelle Fertigkeiten und sicherer Umgang mit Chemikalien und Geräten
- Planung und Durchführung von synthetischen und analytischen Standardoperationen
- Überwachen, aufzeichnen und dokumentieren von chemischen Eigenschaften, Vorgängen oder Veränderungen
- Daten aus Laborbeobachtungen und Messungen bezüglich ihrer Signifikanz deuten und zu den entsprechenden Theorien in Beziehung setzen
- Risikountersuchungen zum Einsatz von Chemikalien und Laborverfahren durchführen
- Simulationen, Modellierung und Scaling up in der Verfahrensentwicklung einsetzen
- Führung und Optimierung technischer Stoffwandlungsprozesse

### C. Überfachliche Qualifikationen

- Sprachkenntnisse in wenigstens zwei der offiziellen europäischen Sprachen
- Problemlösungskompetenz, bezogen auf qualitative und quantitative Informationen
- Rechenfertigkeiten wie Fehleranalyse und korrekter Gebrauch von Einheiten
- Informationsbeschaffung einschließlich Internet-Recherche
- IT-Fertigkeiten einschließlich Kommunikation über das Internet
- Sozialkompetenz wie z.B. Fähigkeit zur Teamarbeit