



## Qualifikationsziele des Studiengangs Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik (EUV-T) (B.Sc.)

Die Absolventinnen und Absolventen erwerben im Rahmen des Studiums wesentliche Kompetenzen für einen erfolgreichen Berufseinstieg sowie für einen langfristigen und nachhaltigen beruflichen Erfolg. Dabei legen die im Studium erworbenen, fachlichen und überfachlichen Kompetenzen die Grundlage für eine kontinuierliche Fortentwicklung. Dazu erlangen die Absolventinnen und Absolventen dieses Bachelorstudiengangs transferfähiges Basiswissen der Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik, das sie zu selbstständigem, ingenieurmäßigem Arbeiten in ihrem Fachgebiet befähigt. Die Studierenden verfügen nach Studienabschluss über grundlegendes Fachwissen sowie überfachliche Kompetenzen in diesem Kontext. Die fachübergreifenden Kompetenzen zur Berufsbefähigung von Ingenieuren liegen vorrangig im sozialen und kommunikativen Bereich (Projektmanagement, Präsentationen, Sprachen), aber auch in überfachlichen Modulen wie Qualitätsmanagement und Betriebswirtschaftslehre.

### 1. Wissenschaftliche Befähigung

Die wissenschaftliche Befähigung dient als Basis für selbstständiges ingenieurmäßiges Arbeiten und lebenslanges Lernen. Sie befähigt zur erfolgreichen Bewältigung von Zukunftsaufgaben im Bereich der Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik und den damit verbundenen Aufgaben- und Arbeitsgebieten.

#### Wissensgrundlagen

Eine solide fachliche Basis stellt die Grundlage für einen erfolgreichen Berufseinstieg und die individuelle Weiterentwicklung der Absolventinnen und Absolventen sowohl in fachlicher als auch in überfachlicher Hinsicht dar. Die fachlichen Inhalte des Pflichtcurriculums umfassen die nachfolgenden Themengebiete:

- Mathematische und naturwissenschaftliche Grundlagen (Physik/Elektrotechnik, Chemie, Biologie)
- Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen (Statik, Festigkeitslehre, Werkstofftechnik)
- Thermodynamik
- Fluidmechanik
- Bilanzen und Ähnlichkeitstheorie
- Konstruktion u. Dimensionierung von Apparaten
- Mechanische, thermische Grundoperationen
- Pumpen und Verdichter
- Stoffliche und energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe
- Plant Design/MC



Der Studiengang ermöglicht durch das Angebot von Wahlfächern, eines Projektes sowie durch die Wahl der Bachelorarbeit eine fachliche Vertiefung entsprechend der individuellen Neigung der Studierenden. Die gewählte Vertiefung wird durch die jeweiligen Wahlpflichtmodule im 4. und 5. Semester festgelegt. Für die Energietechnik werden die Module Kraftwerkstechnik und nachhaltige Energiesysteme und Speicherung, für die Umwelttechnik die Module Wasser und Luftreinhaltung sowie Umweltchemie und Umweltanalytik, für die Verfahrenstechnik die Module chemische Verfahrenstechnik, biologische Verfahrenstechnik und Mechanische und Thermische Verfahrenstechnik angeboten. Für die jeweilige Fachrichtung ist ebenfalls ein Praktikum vorgesehen, das die Anwendungen in den Bereichen umfasst (Anwendungen in EUV-T).

Absolventinnen und Absolventen, die den Studiengang erfolgreich absolviert haben, haben die Kerninhalte ihres Studiums verstanden und sind in der Lage, diese für die Lösung von Problemstellungen in dem Fachgebiet anzuwenden und umzusetzen. Darüber hinaus nutzen sie diese Basis zur weiteren Vertiefung und Ergänzung ihrer fachlichen Kompetenzen im Rahmen ihrer beruflichen Entwicklung. Im Sinne einer wissenschaftlichen Befähigung zielt das Studium auf Basis dieser Kerninhalte auch auf die Entwicklung der folgenden Kompetenzen:

#### **Methodenkompetenz**

Die Absolventinnen und Absolventen kennen fachbezogene Methoden und Fertigkeiten, die zum eigenständigen Erkennen, Strukturieren und Lösen von Herausforderungen in ihrem Fachgebiet erforderlich sind. Sie sind in der Lage, die erlernten Methoden zur Lösung neuer Problemstellungen anzuwenden und das persönliche Methoden-Portfolio eigenständig zu erweitern.

#### **Befähigung zum Informationsmanagement**

Die Studierenden sind in der Lage, verschiedene Quellen für die Lösung einer Problemstellung heranzuziehen. Sie können die recherchierten Informationen im Hinblick auf die Relevanz für eine gegebene Problemstellung priorisieren und irrelevante von relevanten Informationen trennen. Sie können die in den Quellen genannten Ansätze verstehen und beurteilen und synthetisieren aus den gewonnenen Informationen adäquate Lösungsstrategien.

#### **Kommunikationskompetenz**

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, eigene Arbeitsergebnisse sowohl technischen Experten als auch Nicht-Technikern kompetent in schriftlicher und mündlicher Form darzustellen. Sie sind in der Lage, eine angemessene Kommunikationsform auszuwählen und technische Inhalte strukturiert zu kommunizieren.

#### **Wissenschaftliche Neugier, Kreativität, innovatives Handeln**

Die Absolventinnen und Absolventen haben gelernt, neuen technischen Herausforderungen gegenüber offen zu sein und diese mit wissenschaftlicher Neugier zu begegnen. Sie sind in der Lage, das im Studium bzw. im Rahmen der Berufsausübung erworbene Wissen anzuwenden und verstehen ihr Handeln als kreativen Akt, der zur Lösung aktueller Probleme bzw. Aufgabenstellungen beiträgt.



## 2. Befähigung, eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen

Neben den beschriebenen wissenschaftlichen Kompetenzen, die einen essentiellen integralen Bestandteil der Ingenieursausbildung darstellen, verfügen die Absolventen / Absolventinnen über die folgenden nicht-fachlichen Kompetenzen, die für eine erfolgreiche Berufsausübung von herausragender Bedeutung sind:

### **Befähigung zum Umgang mit energie-, umwelt- und verfahrenstechnischen Systemen**

Die Absolventinnen und Absolventen haben die erforderlichen Kompetenzen, um Komponenten, Technologien und Methoden des Fachgebietes in ihrem Potential für energie-, umwelt-, und verfahrenstechnische Systeme zu bewerten, praktisch einzusetzen und in einem projektbezogenen Kontext zu betrachten. Die Absolventinnen und Absolventen sind befähigt, ein System der Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik unter Verwendung von vorhandenen Komponenten zu entwerfen, im Hinblick auf einfache technische Randbedingungen zu optimieren und schließlich Komponenten und Systeme unter Berücksichtigung komplexerer technischer und nicht-technischer Randbedingungen zu realisieren.

### **Problemlösungskompetenz**

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, technische Fragestellungen in Systemen bezüglich energie-, umwelt- und verfahrenstechnischer Fragestellungen zu analysieren und zielgerichtet eigenständig Lösungen für die Art der technischen Probleme zu erarbeiten.

Die Absolventinnen und Absolventen können hierbei das technisch Machbare im Kontext ihrer Tätigkeit auf Angemessenheit beurteilen. Sie verfolgen also nicht den aus rein technischer Betrachtungsweise attraktivsten Weg, sondern beziehen nicht-technische Aspekte wie Kosten und Ressourceneinsatz mit in die Auswahl ein. Vorhandene Lösungsansätze können kritisch hinterfragt und verbessert werden. Im Rahmen eines lebenslangen Lernprozesses sind die Studierenden in der Lage, die ihnen bekannten Lösungsstrategien eigenständig zu erweitern und auf zukünftige Probleme anzuwenden.

### **Planungskompetenz**

Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik können technische Arbeitsabläufe analysieren, planen und im Hinblick auf mögliche Risiken bewerten. Sie können eine Problemstellung in Teilaspekte aufteilen und die entstehenden Schnittstellen definieren, so dass die Teilprobleme in einer Gruppe bearbeitet werden können. Sie kennen grundlegende Aspekte des Projektmanagements und können diese auf technische Fragestellungen anwenden. Sie können zielorientiert (sowohl in inhaltlicher als auch in zeitlicher Hinsicht) arbeiten und sind auch bei erhöhtem Arbeitsanfall in der Lage, die ihnen übertragenen Aufgaben termingerecht abzuschließen. Hierzu können sie den zeitlichen Ablauf eines Projektes planen und darstellen und sind in der Lage, die Arbeitsplanung auf Basis der aktuellen Projektsituation zu adaptieren.

### **Soziale Kompetenz**

Die Absolventinnen und Absolventen können effizient und zielorientiert zu Arbeiten in Gruppen beitragen. Sie akzeptieren, insbesondere in heterogenen Teams, die kulturelle, soziale oder fachliche Andersartigkeit anderer Teammitglieder und nutzen diese sinnvoll zum Erzielen von



Teamergebnissen. Die Absolventinnen und Absolventen sind offen für die Sichtweisen anderer Teammitglieder und können ihre eigene Position angemessen im Team formulieren. Im Zentrum des Handelns der Absolventinnen und Absolventen steht das Arbeitsergebnis des Teams und nicht das Durchsetzen persönlicher Vorstellungen, Vorlieben oder Ziele. Die Absolventen und Absolventinnen können mit Konflikten im Team adäquat umgehen und tragen aktiv zur Lösung von Konflikten bei. Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, den sozialen Kontext ihrer Arbeitssituation korrekt einzuschätzen und sich adäquat zu verhalten und zu kommunizieren. Neben der bereits genannten Arbeit im Team, ist in diesem Kontext auch der Umgang mit Vorgesetzten und Kunden von wesentlicher Bedeutung.

### **Unternehmerische Kompetenzen**

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage Führungsverantwortung, zum Beispiel im Rahmen einer Arbeitsgruppe, zu übernehmen und die Mitarbeitenden zur Erreichung des gemeinsamen Ziels zu motivieren. Ihnen sind die kommerziellen Konsequenzen (z.B. Kosten oder Marktdurchdringung eines Produktes) ihres Handelns bewusst, und sie beziehen diese Aspekte in ihre berufliche Tätigkeit ein. Die Absolventinnen und Absolventen können technische Zusammenhänge beurteilen und besitzen die Fähigkeit, Entscheidungen zu treffen, die sich auf die benötigten personellen und materiellen Ressourcen zur Lösung einer ihnen gestellten Aufgabe, beziehen.

### **3. Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement**

Die Themen der Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik bilden einen integralen und wesentlichen Bestandteil des täglichen Lebens. Alle Lebensbereiche sind durch Produkte und Produktionsprozesse dieses Bereiches geprägt und ihre technischen Anwendungen leisten wesentliche Beiträge zur Lösung gesellschaftlicher Probleme. Dazu zählen u.a. beispielsweise die CO<sub>2</sub>-Reduzierung durch Einsatz ausgewählter Ressourcen und effizienter Verfahren und nachhaltiger Energiesysteme, sowie die Reduzierung des Verbrauchs von Rohstoffen durch den Einsatz von Recycling- und Aufbereitungsverfahren.

Im Rahmen des Studiums erwerben die Studierenden die grundlegenden fachlichen und überfachlichen Kompetenzen, um Beiträge zur Lösung dieser Probleme zu leisten. Als Beispiele seien die seit vielen Jahren in den verschiedensten Branchen und Anwendungsbereichen realisierten Substitutionen relativ aufwändiger Verfahren genannt. Diese Entwicklung wird zukünftig weitergehen und u.a. eine wichtige Komponente bei Ressourcenschonung und nachhaltigem Energieeinsatz für unsere Umwelt und Gesellschaft darstellen. Thematisiert werden derartige Aspekte u.a. in den Modulen „Wasser- und Luftreinigung“, „Nachhaltige Energiesysteme und -speicherung“, „Thermische Energietechnik“ „Stoffliche und energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe“, „Umweltchemie und -analytik“, „Anwendungen EUV-T (Praktikum)“ sowie in Projekten und Abschlussarbeiten.

Die Absolventinnen und Absolventen werden befähigt, ihre Kompetenzen aktiv in die gesellschaftliche Entwicklung einzubringen bzw. diese in vielen Bereichen voranzutreiben oder sogar erst zu ermöglichen. Die Studierenden lernen ihre gesellschaftliche Verantwortung wahrzunehmen und die damit verbundenen Herausforderungen effizient, d.h. mit möglichst gerin-



gem Aufwand zu lösen. Zusammen mit erworbenen kommunikativen und sozialen Kompetenzen entsteht so die Fähigkeit, eine aktive Rolle in der verantwortungsbewussten Fortentwicklung der Gesellschaft zu übernehmen.

#### **4. Persönlichkeitsentwicklung**

Absolventinnen und Absolventen sind eigenverantwortlich denkende und handelnde Persönlichkeiten. Dadurch sind sie in der Lage, zielgerichtet und ressourcenorientiert Problemstellungen ihres Fachgebietes zu lösen. Das schließt auch die Beachtung gesellschaftlicher Randbedingungen mit ein. Den Absolventinnen und Absolventen ist bewusst, dass Sie hierzu in der Regel die Zusammenarbeit mit Kollegen und Kolleginnen suchen müssen. Sie sind dazu fähig, sich in einem Team einzugliedern und mit ihrem Beitrag den Erfolg der Gruppe zu fördern. Sie sind fähig, Rückschläge in ihrer Tätigkeit zu verarbeiten, hieraus Rückschlüsse zur Verbesserung ihres persönlichen Verhaltens in fachlicher oder sozialer Hinsicht zu ziehen und die gewonnenen Erkenntnisse umzusetzen. Die Absolventinnen und Absolventen können den persönlichen Bedarf für eine eigenständige Weiterentwicklung ihrer Kompetenzen einschätzen und sind in der Lage, individuelle Maßnahmen zur Erweiterung ihrer Kompetenzen zu ergreifen. Insbesondere sind sie befähigt, auf Basis der im Studium erworbenen fachlichen und überfachlichen Kompetenzen, ihre persönliche Expertise kontinuierlich und eigenständig zu erweitern.

#### **5. Befähigung zum Denken und Handeln in regionalen, nationalen und internationalen Kontexten**

In einem globalisierten Wirtschaftssystem mit internationalen Warenströmen sowie der globalen Verflechtung von Produktionsprozessen gewinnt vernetztes, transnationales Denken an Bedeutung. Vor diesem Hintergrund ist im Studiengang Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik das Thema Internationalisierung von besonderer Relevanz. Absolventinnen und Absolventen, die einen Teil ihres Studiums z.B. durch Nutzen des Mobilitätsfensters im Ausland absolviert haben, haben internationale Erfahrungen gesammelt und lassen international bedeutsame Aspekte in ihr Denken und Handeln einfließen. Sie berücksichtigen durch verschiedenartige Kulturen bedingte unterschiedliche Bedürfnisse derjenigen Personen, die Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnische Prozesse entwickeln, durchführen bzw. damit umgehen müssen.