



Qualifikationsziele des Studiengangs Werkstofftechnik (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 der Befähigung komplexe werkstofftechnische Problemstellungen lösen zu können. Dazu erlangen die Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengangs Werkstofftechnik transferfähiges Basiswissen der Werkstofftechnik, das sie zu selbstständigem, ingenieurmäßigem Arbeiten in ihrem Fachgebiet befähigt. Die Studierenden verfügen nach Studienabschluss über grundlegendes Fachwissen sowie überfachliche Kompetenzen im werkstofftechnischen Kontext. Die fachübergreifenden Kompetenzen zur Berufsbefähigung von Ingenieurinnen und Ingenieuren liegen vorrangig im sozialen und kommunikativen Bereich (Projektmanagement, Präsentationen), 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 Werkstofftechnik und damit verbundener Aufgaben- und Arbeitsgebiete.

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, naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
- Elektro- und messtechnische Grundlagen
- Physikalische Materialkunde und Metallkunde
- Werkstoffprüfung und Werkstoffmechanik, Korrosion und Schadensanalyse
- Polymerwerkstoffe, Glas und Keramik sowie Funktionswerkstoffe
- Grundlagen der Konstruktion/CAD und Maschinenelemente
- Projektmanagement
- Qualitätsmanagement

Der Studiengang ermöglicht durch das Angebot zweier Wahlfächer (alle Module der Fakultät stehen zur Wahl), eines interdisziplinären Projekts sowie durch die Wahl der Bachelorarbeit eine fachliche Vertiefung entsprechend der individuellen Neigung der Studierenden. Die Studienrichtung Werkstofftechnik ist durch den gesamten Studiengang selbst definiert. Absolventinnen und Absolventen, die den Studiengang erfolgreich absolviert haben, haben die Kerninhalte ihres Studiums verstanden und sind in der Lage, diese für die Lösung werkstofftechnischer Problemstellungen 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 Absolventinnen und Absolventen über die folgenden nicht-fachlichen Kompetenzen, die für eine erfolgreiche Berufsausübung von herausragender Bedeutung sind:

Befähigung zum Umgang mit werkstofftechnischen Systemen

Die Absolventinnen und Absolventen haben die erforderlichen Kompetenzen, um Komponenten, Technologien und Methoden des Fachgebietes in ihrem Potential für werkstofftechnische Systeme zu bewerten, praktisch einzusetzen und in einem projektbezogenen Kontext zu betrachten.

Die Absolventinnen und Absolventen sind befähigt, ein werkstofftechnisches System unter Verwendung von vorhandenen Komponenten zu entwerfen und im Hinblick auf einfache



technische Randbedingungen zu optimieren und schließlich werkstofftechnische Komponenten und Systeme unter Berücksichtigung komplexerer technischer und nicht-technischer Randbedingungen zu realisieren. Werkstofftechnische Systeme umfassen die Bereiche Metalle und Legierungen, Polymere, Keramiken, einschließlich deren spezifischen Fertigungs- und Fügeverfahren, die anwendungsspezifische Materialauswahl anhand relevanter Materialkennwerte, Konstruktion/Simulation, Verarbeitung, Montage, Produktprüfung und Qualitätssicherung.

Problemlösungskompetenz

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, technische Fragestellungen in werkstofftechnischen Systemen zu analysieren und zielgerichtet eigenständig Lösungen für technische 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 Werkstofftechnik 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 Absolventen / Absolventinnen 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 Absolventinnen und Absolventen 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 elektrotechnische 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 große Vielfalt der Werkstoffe bildet einen integralen und wesentlichen Bestandteil des täglichen Lebens. Sowohl die Arbeitswelt als auch insbesondere das private Umfeld des modernen Menschen sind durch innovative Werkstoffanwendungen geprägt. Moderne Konstruktions- und Funktionswerkstoffe leisten wesentliche Beiträge zur Lösung gesellschaftlicher Probleme. Dazu zählen u.a. beispielsweise die CO₂-Reduzierung in Verkehr und Transport infolge Gewichtseinsparungen bei Automobilen und anderen Transportmitteln, die immer bessere Adaption biomedizinischer Materialien in den menschlichen Körper, immer größere Rechenleistungen bei kleiner werdendem Bauraum in der IT- und Mobilfunktechnik, sowie die Entwicklung neuer Technologien bei der Nutzung regenerativer Energiequellen.

Im Rahmen des Studiums erwerben die Studierenden die grundlegenden fachlichen und überfachlichen Kompetenzen, um Beiträge zur Lösung dieser Probleme zu leisten. Als Beispiele sei der ressourcenschonende Umgang mit Multimaterialsystemen in Luftfahrt und Automobiltechnik genannt, der nur mit Hilfe fachlich übergreifender Kenntnisse zur sinnvollen Verknüpfung von Polymeren, Verbundwerkstoffen und Metallen zu beherrschen ist. Nur unter Einbeziehung sämtlicher Aspekte der Lebenszyklen der Bauteile, wie Fahrleistung, Komfort, Energieeintrag in die Fertigung, kann ein nachhaltiger Umgang mit knapper werdenden Ressourcen und gleichzeitigem Beitrag für eine saubere Umwelt gelingen. Solche Entwicklungen werden eine zunehmende Bedeutung in der akademischen Ausbildung einnehmen und in interdisziplinären Projekten und Abschlussarbeiten Anwendung finden.

Die Absolventinnen und Absolventen werden befähigt, ihre Kompetenzen aktiv in die gesellschaftliche Entwicklung einzubringen bzw. diese in vielen Bereichen zu treiben oder sogar erst zu ermöglichen. Die Studierenden lernen ihre gesellschaftliche Verantwortung wahrzunehmen und die damit verbundenen Herausforderungen effizient, d.h. mit möglichst geringem 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 Werkstofftechnik 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 Werkstoffe entwickeln, herstellen bzw. damit umgehen müssen.