



## Qualifikationsziele des Studiengangs Angewandte Werkstoffwissenschaften (M.Sc.)

Die Studierenden des Masterstudiengangs Angewandte Werkstoffwissenschaften erwerben im Rahmen des Studiums die Kompetenzen, die für einen erfolgreichen Berufseinstieg, für einen langfristigen und nachhaltigen beruflichen Erfolg bzw. für eine weitere wissenschaftliche Qualifikation im Rahmen einer Promotion benötigt werden. Aufbauend auf den im Bachelorstudium erworbenen Kompetenzen erwerben die Studierenden im Masterstudiengang Angewandte Werkstoffwissenschaften ein wesentlich vertieftes und erweitertes Wissen über naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen der Entwicklung, Herstellung und Anwendung moderner Werkstoffe. Die Studierenden erwerben Kompetenzen zur Lösung von komplexen multidisziplinären Problemstellungen. Sie werden befähigt sich selbstständig neues Wissen und Können anzueignen. Fachübergreifende Kompetenzen, die im Masterstudium von den Studierenden erworben werden, beinhalten kommunikative Kompetenzen ihr Fachgebiet auf wissenschaftlichem Niveau darzustellen. Sie erwerben Fähigkeiten in multidisziplinären Teams Verantwortung zu übernehmen und forschungs- und anwendungsorientierte Projekte selbstständig zu bearbeiten.

### 1. Wissenschaftliche Befähigung

Studierende des Masterstudiengangs Angewandte Werkstoffwissenschaften erwerben weitergehende wissenschaftlich fundierte Konzepte, Methoden und Techniken auf dem Gebiet der Werkstoffwissenschaften. Sie sind damit befähigt eine berufliche Tätigkeit im Fachgebiet auf gehobenem wissenschaftlichem Niveau aufzunehmen oder sich im Rahmen einer Promotion weiter zu qualifizieren.

#### Wissensgrundlagen

Aufbauend auf dem erfolgreichen Abschluss eines Bachelorstudiums, in dem die Studierenden werkstoffwissenschaftliches Grundlagenwissen erworben haben, bietet der Masterstudiengang Angewandte Werkstoffwissenschaften Möglichkeiten zur Vertiefung und Spezialisierung des Wissens in den Vertiefungen

- Polymere Werkstoffe (PW)
- Metallische Werkstoffe (MW)
- Dentaltechnologie (DT)
- Werkstoffprozesstechnik (WP).

Die fachlichen Inhalte des Curriculums sind in folgende Themengebiete strukturiert:

1. Vertiefung der mathematisch - naturwissenschaftlichen und der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen.
2. Erweiterte und spezialisierte Fachkenntnisse über Aufbau und Eigenschaften von Werkstoffen aus den Gebieten Polymere, Metalle, Keramik, Verbundwerkstoffe.



3. Vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten über moderne Herstellungs- und Verarbeitungsmethoden von Werkstoffen.
4. Vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten auf dem Gebiet der Materialprüfung, Charakterisierung und Analytik.

Absolventinnen und Absolventen, die diesen Studiengang erfolgreich absolviert haben, haben erweiterte und vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten bei der Anwendung mathematisch-naturwissenschaftlicher und ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen der Werkstoffwissenschaften erworben. Diese Kenntnisse und Fähigkeiten bilden die Grundlage für das Verständnis der speziellen werkstoffwissenschaftlichen Themen dieses Studienganges. Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über spezialisierte Kenntnisse in einer der Vertiefungen. Dazu gehören Kenntnisse zum Aufbau und den Eigenschaften von modernen Werkstoffen.

Die Absolventinnen und Absolventen des Studienganges beherrschen die modernen Methoden der Herstellung und Verarbeitung moderner Werkstoffe. Des Weiteren haben die Absolventinnen und Absolventen theoretisches Wissen und praktische Kompetenzen bei der Analytik und Prüfung von Werkstoffen mit modernen Methoden erworben.

Der Studiengang ermöglicht durch das Angebot von Wahlpflichtmodulen der vier Vertiefungen eine individuelle Studiengestaltung, die den wissenschaftlichen Interessen der Studierenden angepasst ist. Zwei Projektphasen, Laborpraktika und die Masterarbeit ermöglichen selbstständiges wissenschaftliches Arbeiten auf einem gewählten Spezialgebiet.

Die Absolventinnen und Absolventen kennen den aktuellen Stand des Wissens in einem Spezialgebiet der Werkstoffwissenschaften. Im Sinne einer wissenschaftlichen Befähigung zielt das Studium auf Basis dieser Kerninhalte auch auf die Entwicklung der folgenden Kompetenzen:

#### **Wissenschaftlich-technische Methodik**

Aufbauend auf den erworbenen Wissensgrundlagen werden während des Masterstudiums Kompetenzen zur Analyse, Synthese und Realisierung von werkstoffwissenschaftlichen Komponenten und Systemen erworben. Absolventen des Studienganges Angewandte Werkstoffwissenschaften können werkstoffwissenschaftliche Problemstellungen analysieren. Die Studierenden entwickeln die Fähigkeiten zur Lösung komplexer Problemstellungen durch eigenständige neue Ideen. Im Rahmen von Laborpraktika, Projektarbeiten und Masterarbeit erwerben die Studierenden die Fähigkeit die erworbenen Wissensgrundlagen zu vernetzen und anzuwenden.

#### **Wissenschaftliches Arbeiten**

Nach erfolgreichem Abschluss des Studiums verfügen die Absolventinnen und Absolventen über ein umfangreiches, detailliertes und spezialisiertes Wissen in einer der vier Vertiefungen des Studiengangs. Sie sind fähig, dieses Wissen selbständig zu erweitern. Sie können aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse des Fachgebietes analysieren und für die Entwicklung und Anwendung eigenständiger Ideen zur Herstellung, Verarbeitung, Anwendung neuer Werkstoffe nutzen. Sie sind befähigt wissenschaftliche Erkenntnisse zu kommunizieren und



Schlussfolgerungen in klarer und eindeutiger Weise zu vermitteln. Die Absolventinnen und Absolventen haben die Fertigkeiten das erworbene Wissen eigenständig in neue Ideen umzusetzen und neues Wissen zu generieren.

## **2. Befähigung, eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen**

Die Befähigung der Absolventinnen und Absolventen des Masterstudienganges Angewandte Werkstoffwissenschaften zur Aufnahme einer qualifizierten Erwerbstätigkeit wird dadurch erreicht, dass sich die Studierenden ein individuelles fachliches Profil in einem Spezialgebiet der Werkstoffwissenschaften aufbauen und sich während des Studiums zu Experten in ihrem Fachgebiet entwickeln. Neben den beschriebenen wissenschaftlichen Kompetenzen, die einen essentiellen integralen Bestandteil des Masterstudiums darstellen, verfügen die Absolventinnen und Absolventen über die folgenden nicht-fachlichen Kompetenzen, die für eine erfolgreiche Berufsausübung von herausragender Bedeutung sind:

### **Methoden und Systemkompetenz**

Die Absolventinnen und Absolventen haben die erforderlichen Kompetenzen zur Bearbeitung von komplexen Aufgabenstellungen aus dem Fachgebiet der Werkstoffwissenschaften. Sie sind in der Lage Problemstellungen auf wissenschaftlicher Basis zu analysieren und neue Ideen zur Lösung der Problemstellung zu entwickeln. Dabei sind sie in der Lage auf häufige und unvorhersehbare Veränderungen zu reagieren und dazu ihre Methoden und Systemkompetenzen ständig zu erweitern. Die Absolventinnen und Absolventen sind befähigt aktuelle wissenschaftliche und technische Entwicklungen des Fachgebietes auszuwerten und diese für die Entwicklung neuer Werkstoffe und neuer Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren einzusetzen. Sie verfügen über die Fertigkeit, völlig neue Anwendungsfelder für Werkstoffe zu entwerfen. Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über erweitertes Wissen in angrenzenden Bereichen und sind fähig fachspezifische Problemlösungen in einem wissenschaftlichen, sozialen und ökologischen Kontext zu bewerten.

### **Projektmanagement und technisches Management**

Die Absolventinnen und Absolventen des Studienganges verfügen über erweiterte Fähigkeiten im Projektmanagement, die sie in den fachübergreifenden Modulen erworben und während der Projektphasen des Studiums angewandt haben. Sie sind in der Lage zielorientiert Projekte zeitlich und inhaltlich zu planen. Dabei können sie sich auf häufig wechselnde Anforderungen einstellen und zielstrebig und wissenschaftlich fundiert darauf reagieren. Die Absolventinnen und Absolventen verfügen über grundlegende Managementkenntnisse. Sie sind fähig technische Prozesse des Fachgebietes im Hinblick auf Prozess- und Produktqualität, Effizienz und Wirtschaftlichkeit zu optimieren.

### **Führungskompetenzen**

Absolventinnen und Absolventen des Studienganges Angewandte Werkstoffwissenschaften sind befähigt, Teams zu leiten, die an der Lösung komplexer Aufgaben aus dem Fachgebiet der Werkstoffwissenschaften arbeiten. Sie sind fähig, die Arbeitsergebnisse des Projektteams zu bewerten und zu vertreten. Dabei sind sie sich ihrer Verantwortung für das Team bewusst,

sie kennen die Stärken und Schwächen der Gruppenmitglieder und berücksichtigen diese adäquat. In heutigen und verstärkt in zukünftigen Unternehmen arbeiten Menschen unterschiedlicher gesellschaftlicher Prägung. Die Unterschiede wie Geschlecht, Ethnie, Kultur, Religion und körperliche Gestalt wirken sich dabei sowohl auf das Arbeitsverhalten, als auch auf das Konsumverhalten aus. Die Absolventen verstehen diese Vielfalt und nutzen sie als Kreativitätsfaktor zur Ideenfindung.

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

Materialwissenschaften und Werkstofftechnik zählen zu den Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts. Zahlreiche gesellschaftlich relevante Herausforderungen in den großen Zukunftsfeldern Energie, Klima, Ressourcen, Umwelt, Gesundheit, Mobilität, Sicherheit und Kommunikation hängen unmittelbar vom Innovationspotential dieses Fachgebietes ab. Im Rahmen des Studiums erwerben die Studierenden die grundlegenden fachlichen und überfachlichen Kompetenzen um Beiträge zur Lösung dieser Herausforderungen leisten. Die Absolventen / Absolventinnen werden befähigt ihre Kompetenzen aktiv in die gesellschaftliche Entwicklung einzubringen bzw. diese in entscheidenden Bereichen selbst zu gestalten. Die Studierenden erwerben die Kompetenzen die Rückkopplung von werkstoffwissenschaftlichen Erkenntnissen und Technologien auf die Gesellschaft zu beurteilen. Das betrifft insbesondere den Umgang mit Rohstoffressourcen, den nachhaltigen Einsatz von Werkstoffen, eine materialschonende Verarbeitung sowie die Wiederverwertung der Werkstoffe.

### **4. Persönlichkeitsentwicklung**

Das Studium im Masterstudiengang Angewandte Werkstoffwissenschaften ist darauf ausgerichtet, die Persönlichkeitsentwicklung der Studierenden zu fördern. Die Absolventinnen und Absolventen des Studienganges sind fähig vorausschauend zu denken. Sie sind in der Lage, sich in Teams zu integrieren, aber gleichzeitig verfügen sie über Durchsetzungsvermögen bei der Realisierung eigener Vorschläge und Ideen. Dabei besitzen sie sowohl die Fähigkeit Kritik anzunehmen und zu verarbeiten, als auch Konflikte im Arbeitsprozess zu lösen. Sie sind in der Lage, zielgerichtet und ressourcenorientiert Problemstellungen ihres Fachgebietes zu lösen. Das schließt auch die Beachtung gesellschaftlicher Randbedingungen mit ein. Die Absolventinnen und Absolventen des Studienganges Angewandte Werkstoffwissenschaften sind fähig, ihr persönliches Wissen und Können zu reflektieren und diese selbstständig veränderten Anforderungen anzupassen.

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

Die zunehmende Globalisierung der Märkte und Unternehmen stellt neue Anforderungen an Absolventinnen und Absolventen des Studienganges Angewandte Werkstoffwissenschaften. Insbesondere die Projektphasen des Studiums dienen dazu, dass die Studierenden im Kontakt zu Unternehmen und Forschungseinrichtungen Fähigkeiten zum Denken auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene erwerben. Die Absolventinnen und Absolventen haben



HOCHSCHULE OSNABRÜCK  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

die Befähigung erworben, regionale, nationale und internationale Zusammenhänge in ihrem Fachgebiet zu erkennen und die Kenntnisse für die Lösung von wissenschaftlich-technischen Problemstellungen des Fachgebietes zu nutzen. Das betrifft z. B. den Umgang mit Rohstoffreserven, den nachhaltigen Einsatz von Werkstoffen und deren Wiederverwertung.

Sie sind fähig in internationalen Teams zu arbeiten und solche auch zu führen. Dazu erweitern sie im „internationalen“ Semester des Masterstudienganges erheblich ihre kommunikativen Kompetenzen in englischer Sprache und erwerben interkulturelle Kompetenzen bei der Zusammenarbeit mit ausländischen Studierenden.