

Beschluss zur Akkreditierung

des Studiengangs

- „Materials Science and Simulation“ (M.Sc.)

an der Ruhr-Universität Bochum

Auf der Basis des Berichts der Gutachtergruppe und der Beratungen der Akkreditierungskommission in der 67. Sitzung vom 22./23.05.2017 spricht die Akkreditierungskommission folgende Entscheidung aus:

1. Der Studiengang „**Materials Science and Simulation**“ mit dem Abschluss „**Master of Science**“ an der **Ruhr-Universität Bochum** wird unter Berücksichtigung der „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“ (Beschluss des Akkreditierungsrates vom 20.02.2013) ohne Auflagen akkreditiert, da die darin genannten Qualitätsanforderungen für die Akkreditierung von Studiengängen erfüllt sind.

Der Studiengang entspricht den Kriterien des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen, den Anforderungen der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben der Kultusministerkonferenz, den landesspezifischen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen sowie den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse in der aktuell gültigen Fassung.

2. Es handelt sich um einen **konsekutiven** Masterstudiengang.
3. Die Akkreditierung wird für eine **Dauer von sieben Jahren** (unter Berücksichtigung des vollen zuletzt betroffenen Studienjahres) ausgesprochen und ist unter Anrechnung der vorläufigen Akkreditierung gemäß Beschluss der Akkreditierungskommission vom 22./23.08.2016 **gültig bis zum 30.09.2023**.

Zur Weiterentwicklung des Studiengangs wird die folgende **Empfehlung** gegeben:

1. Im Curriculum sollten mehr Anwendungsaspekte der Materialwissenschaften integriert werden und diese sollten dann deutlich aus den Modulbeschreibungen hervorgehen.

Zur weiteren Begründung dieser Entscheidungen verweist die Akkreditierungskommission auf das Gutachten, das diesem Beschluss als Anlage beiliegt.

Gutachten zur Akkreditierung des Studiengangs

- **„Materials Science and Simulation“ (M.Sc.)
an der Ruhr-Universität Bochum**

Begehung am 05./06.04.2017

Gutachtergruppe:

Prof. Dr. Ulrich Krupp	Hochschule Osnabrück, Metallische Konstruktions- und Leichtbauwerkstoffe
Prof. Dr.-Ing. Thomas Böhlke	Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Kontinuumsmechanik im Maschinenbau
Dr. Klaus Bange	MK Consulting GmbH, Jugenheim (Vertreter der Berufspraxis)
Rick Augner	Student der Technischen Universität Ilmenau (studentischer Gutachter)

Koordination:

Dr. Katarina Löbel Geschäftsstelle AQAS e.V., Köln



Präambel

Gegenstand des Akkreditierungsverfahrens sind Bachelor- und Masterstudiengänge an staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen. Die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen wird in den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben der Kultusministerkonferenz verbindlich vorgeschrieben und in den einzelnen Hochschulgesetzen der Länder auf unterschiedliche Weise als Voraussetzung für die staatliche Genehmigung eingefordert.

Die Begutachtung des Studiengangs erfolgte unter Berücksichtigung der „Regeln des Akkreditierungsrates für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung“ in der Fassung vom 20.02.2013.

I. Ablauf des Verfahrens

Die Ruhr-Universität Bochum beantragt die Akkreditierung des Studiengangs „Materials Science and Simulation“ mit dem Abschluss „Master of Science“.

Es handelt sich um eine Reakkreditierung.

Das Akkreditierungsverfahren wurde am 22./23.08.2016 durch die zuständige Akkreditierungskommission von AQAS eröffnet. Es wurde eine vorläufige Akkreditierung bis zum 31.08.2017 ausgesprochen. Am 05./06.04.2017 fand die Begehung am Hochschulstandort Bochum durch die oben angeführte Gutachtergruppe statt. Dabei erfolgten unter anderem getrennte Gespräche mit der Hochschulleitung, den Lehrenden und Studierenden.

Das vorliegende Gutachten der Gutachtergruppe basiert auf den schriftlichen Antragsunterlagen der Hochschule und den Ergebnissen der Begehung. Insbesondere beziehen sich die deskriptiven Teile des Gutachtens auf den vorgelegten Antrag.

II. Bewertung des Studiengangs

1. Allgemeine Informationen

Der Masterstudiengang „Materials Science and Simulation“ (MSS) wird seit der Einrichtung im Jahr 2011 von den Fakultäten Maschinenbau sowie Physik und Astronomie der Ruhr-Universität Bochum (RUB) mitgetragen und war organisatorisch bis Mitte 2013 der Fakultät Maschinenbau als federführender Fakultät zugeordnet. Im Zuge der Verstetigung des Interdisciplinary Centre for Advanced Materials Simulation (ICAMS) wurde auch ein eigenständiges Lehrgebiet eingerichtet und dessen Leitung an ICAMS übertragen. Die Lehre im Studiengang „Materials Science and Simulation“ wird gemäß Selbstbericht maßgeblich von den am ICAMS arbeitenden Professuren und wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Instituts gestaltet.

2. Profil und Ziele

Der konsekutive Studiengang ist auf zwei Jahre (vier Semester mit insgesamt 120 CP) angelegt und führt zu dem Abschluss „Master of Science“ (M.Sc.). Der interdisziplinäre Masterstudiengang, der sich gleichermaßen an Bachelorabsolventinnen und -absolventen aus den Ingenieurs- und den Naturwissenschaften richtet, soll praxisrelevante mit grundlagenorientierten Elementen verknüpfen.

Erfolgreiche Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs sollen über profunde Kenntnisse der Materialwissenschaft und –simulation verfügen und sollen gleichzeitig auf praktische Erfah-

rungen in der Anwendung numerischer und experimenteller materialwissenschaftlicher Forschungsmethoden auf allen relevanten Längen- und Zeitskalen zurückgreifen können.

Den Studierenden sollen u. a. folgende Kompetenzen vermittelt werden:

- umfassende Kenntnisse in Materialwissenschaft, Physik und numerischen Methoden,
- praktische Erfahrung, verbunden mit dem notwendigen theoretischen Hintergrund, in der Anwendung numerischer und experimenteller Methoden auf allen relevanten Skalen,
- ein vertieftes Verständnis der Wechselwirkung von Verarbeitung, Struktur und Eigenschaften von Materialien,
- die Befähigung, Schlüsselexperimente mit modernen Charakterisierungs- und Verarbeitungsmethoden zu planen und auszuführen,
- die Fähigkeit, moderne Modellierungs- und Simulationsmethoden anzuwenden,
- der Aufbau von einschlägiger Forschungskompetenz durch Planung und Durchführung von studienbegleitenden Forschungsprojekten,
- praktische Erfahrung in projektbezogener Teamarbeit sowie
- Kenntnisse in Projektmanagement und interdisziplinärer Kommunikation.

Die Persönlichkeitsentwicklung sowie die kommunikativen Kompetenzen sollen u. a. durch die Internationalität sowie die interdisziplinären Projekte gefördert werden. Neben interkultureller Kompetenz sollen die MSS-Studierenden auch ein Bewusstsein ihrer ethischen und gesellschaftlichen Verantwortung als zukünftige Ingenieurinnen/Ingenieure und Wissenschaftlerinnen/Wissenschaftler erwerben. Die Lehre des Studiengangs findet durchgängig in englischer Sprache statt.

Zum Studium zugelassen werden kann, wer über einen Abschluss eines mindestens sechsemestrigen Bachelorstudiengangs in Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, Maschinenbau, Physik, Chemie, Bauingenieurwesen, Chemieingenieurwesen, Nanotechnologie, angewandte Mathematik oder eines vergleichbaren Studiengangs im Umfang von 180 CP verfügt und mit einer Abschlussnote von mindestens 2,0 (deutsches System) oder „B“ (European Credit Transfer System, ECTS) abgeschlossen hat oder mit der Bestätigung, dass die Kandidatin oder der Kandidat zu den 30 % der besten Absolventinnen oder Absolventen ihres oder seines Jahrgangs gehört. Weitere Zugangsvoraussetzung ist der quantitative Nachweis bestimmter Vorkenntnisse, die für das Masterstudium vorausgesetzt werden:

- insgesamt 30 CP in den Fächern: Materialwissenschaft, Festkörperphysik (insbesondere Quantenmechanik) und physikalische Chemie (insbesondere Thermodynamik) oder in vergleichbaren Fächern. In jedem einzelnen Fach sind mindestens 6 CP nachzuweisen
- mindestens 20 CP in den Fächern Mathematik, numerische Mathematik, höhere Programmiersprachen oder vergleichbaren Fächern

Neben diesen fachlichen Vorkenntnissen müssen hinreichende englische Sprachkenntnisse nachgewiesen werden, da das Studium durchgehend auf Englisch erfolgt. Studienbewerberinnen und -bewerber, die ihre Studienqualifikation nicht an einer englischsprachigen Einrichtung erworben oder Englisch als Muttersprache haben, müssen die erforderlichen Kenntnisse der englischen Sprache wie folgt nachweisen: TOEFL 550 (schriftlich), 215 (computerbasiert), 79 (internetbasiert) oder IELTS 6.0 oder besser. Die RUB führt ein Auswahlverfahren durch.

Bewertung

Der Masterstudiengang „Materials Science and Simulation“ zielt auf eine fundierte wissenschaftliche Qualifikation zur skalenübergreifenden Modellierung moderner Werkstoffe. Damit hat der Studiengang ein Alleinstellungsmerkmal inne. Anknüpfend an die erfolgreiche Materialforschung der RUB, aus der das ICAMS hervorgegangen ist, bildet der Studiengang ein wichtiges Standbein zur akademisch-wissenschaftlichen Weiterentwicklung, aber auch für die Etablierung zukunftsweisender Simulationsmethoden für die industrielle Entwicklung und Anwendung von Konstruktions- und Funktionswerkstoffen. Die komplette Ausgestaltung des Studiengangs in englischer Sprache trägt wesentlich zur Attraktivitätssteigerung der RUB im internationalen Umfeld bei, bildet jedoch auch eine gewisse Hürde für deutschsprachige Studierende. Eine Fokussierung auf das europäische Ausland gegenüber dem asiatischen Raum soll durch verstärkte Präsenz auf internationalen Bildungsmessen und andere Maßnahmen erfolgen.

Überfachliche Aspekte, wie Interkulturalität, Teamfähigkeit, Problemlösungskompetenzen, werden alleine schon durch die interdisziplinäre Ausgestaltung des Studiengangs und Schwerpunkten auf Projektarbeiten und Masterarbeit abgebildet. Das Studienprogramm ist gekennzeichnet durch eine große Vielfalt zur fachlichen Vertiefung, die darüber hinaus auch eine individuell gestaltete Eingangsphase erlaubt. Letztgenannte stellt sicher, dass Studierende mit sehr unterschiedlichen Startvoraussetzungen rasch ein einheitliches Niveau hinsichtlich der wesentlichen materialphysikalischen und mathematischen Grundlagen erreichen. Dies gelingt anhand der klar definierten geforderten Vorkenntnisse sowie eines transparenten wohldurchdachten Auswahl- und Einstufungsverfahrens. Die gegenüber der Erstakkreditierung vorgenommenen, geringfügigen Änderungen dienen ausschließlich der Verbesserung der Studierbarkeit. Ggf. könnten die Maßnahmen zur Rekrutierung von Studierenden in Kooperation mit den anderen Fakultäten verstärkt werden (**Monitum 1**).

3. Qualität des Curriculums

Das erste Semester ist dem Ziel gewidmet, für alle Studierenden mit deren unterschiedlichen Hintergründen die gleichen Voraussetzungen für den weiteren Studienverlauf zu schaffen. Neben den für alle verbindlichen vorbereitenden Pflichtmodulen sollen die Studierenden individuell mit den Studienfachberaterinnen und Studienfachberatern zusammengestellte Grundlagenmodule absolvieren, die auf dem jeweils vorhandenen Wissen aufbauen sollen.

Daneben können die Studierenden schon ab dem ersten Semester ihre eigenen Schwerpunkte setzen und im Rahmen der Ausbildung ihre Schlüsselqualifikationen (z. B. systematisches Arbeiten mit Literatur, schriftliche und verbale Darstellung von Ergebnissen, wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren) weiterentwickeln.

Im zweiten und dritten Semester starten die Kernmodule, in denen die wissenschaftlichen Grundlagen des Masterstudiengangs für alle Studierenden, aufbauend auf ihrem Vorwissen und den Grundlagenmodulen, vermittelt werden sollen. Gleichzeitig sollen die Studierenden zunehmend individuelle Schwerpunkte durch die vertiefenden Wahlmodule setzen können, die parallel zu den Kernmodulen angeboten werden.

Im Wahlpflichtbereich können die Studierenden zwischen zwei Studienschwerpunkten wählen, „Modellierung und Simulation“ und „Verarbeitung und Charakterisierung“. In diesem Bereich müssen sie insgesamt 24 CP erreichen. Um einer zu starken Spezialisierung vorzubeugen, sind laut Antrag davon mindestens sechs CP in jedem der beiden Studienschwerpunkte zu erzielen. Zudem wird im dritten Semester ein Forschungsprojekt angeboten, in dem die Studierenden unter Anleitung ein Forschungsthema im Team bearbeiten sollen.

Im vierten Semester schließlich arbeiten die Studierenden an ihrer Masterarbeit, wobei sie vertiefte, eigenständige Forschungserfahrungen sammeln sollen.

Ein fakultatives Mobilitätsfenster besteht nach Angaben der Hochschule im dritten Semester.

Aus den Erfahrungen der Evaluationen des Studiengangs heraus wurde laut Antrag das zusätzliche Angebot eines neuen Soft Skills Kurses „Documenting and Communicating Science“ eingeführt. Gegenüber der vorangehenden Akkreditierung gab es nach Angaben des ICAMS nur kleinere Veränderungen innerhalb einzelner Module.

In den Pflichtmodulen finden laut Antrag überwiegend schriftliche Prüfungen statt, die zur Abfrage der theorieorientierten Lernziele dienen sollen. Fallweise sollen auch die Ergebnisse von praktischen Übungen und Seminaren in die jeweilige Modulnote mit einfließen. In den Wahlmodulen sollen die Studierenden eine Varianz an Prüfungsformen kennen lernen: Neben mündlichen Individual- und Gruppenprüfungen sollen dort Leistungsnachweise durch propädeutische Übungen, Seminare, Präsentationen, praktische Arbeiten und Hausarbeiten geliefert werden.

Bewertung

Der Studiengang versucht eine Synthese der Ausbildungsziele der experimentell und theoretisch numerisch ausgerichteten Materialwissenschaft. Dieser Ansatz wird durch die Notwendigkeit, im Grenzbereich zwischen Physik, Materialwissenschaft und Ingenieurwesen interdisziplinär auszubilden, motiviert und ist vielversprechend und zukunftssträchtig; erfordert aber besondere Anstrengungen bei der Gewinnung geeigneter Studierender.

Die Lernziele sind durch das Methodenspektrum der Materialwissenschaft und der zugehörigen numerischen Methoden bestimmt. Zusätzlich sollen Forschungskompetenz und Teamfähigkeit entwickelt und ausgeprägt werden. Die Herausforderungen für den Studiengang entstehen durch die große methodische Breite und den Anspruch, die Absolvent/inn/en in experimentellen, theoretischen und simulativen Methoden auf internationales Niveau im Forschungs- und Entwicklungsbereich zu bringen. Da die Zugangsvoraussetzungen und das Zulassungsverfahren ein sehr hohes Niveau der Studienanfänger/innen sichert, können die Qualifikationsziele prinzipiell durch die Studierenden erreicht werden.

Die anspruchsvollen Qualifikationsziele im Bereich Computational Materials Science und Werkstoffwissenschaft können auch organisatorisch erreicht werden. Dies wird im Wesentlichen durch die Dreiteilung des Master-Studiums sichergestellt (Anpassungsphase zur Angleichung der Kenntnisse, Vertiefungsphase in den zentralen Themenfeldern des Studiengangs, individuelle Vertiefung und Abschluss in einem der Forschungsschwerpunkte der den Studiengang tragenden Institute). Die Module sind im Sinne der definierten Qualifikationsziele sinnvoll aufgebaut. Die Lehrformen wurden adäquat gewählt. Änderungsbedarf wurde in der ersten Akkreditierungsphase identifiziert und organisatorisch umgesetzt.

Der Studiengang entspricht damit insgesamt den Anforderungen, die im „Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse“ für das Masterniveau definiert werden. Es wird Fachwissen im Wesentlichen aus dem Bereich Computational Materials Science und Materials Science sowie fachübergreifendes Wissen z. B. aus den Bereichen Maschinenbau und Physik vermittelt.

Die Lehrveranstaltungen des Studiengangs werden regelmäßig evaluiert. Die Ergebnisse der Evaluierung werden zwischen den Lehrenden und den Studierenden abgestimmt. Da es sich einerseits um einen Studiengang mit einer relativ geringen Studierendenzahl handelt und andererseits wegen der Forschungsausrichtung ein enger Kontakt zwischen den Studierenden und den Lehrenden besteht, existiert ein kontinuierlicher Kommunikationsprozess, der das Studienklima positiv beeinflusst. In Folge der Evaluierung und der Analyse studienverlängernder Aspekte wurden drei sinnvolle Änderungen im Curriculum vorgenommen: 1) die Projektarbeit wurde im Studienverlauf vorgezogen und muss verbindlich vor Beginn der Masterarbeit

abgeschlossen sein, 2) die Prüfungszeiträume wurden angepasst (Prüfungswiederholungen sind nun im gleichen Prüfungszeitraum möglich), 3) die Pflichtmodule 3 und 5 wurden neu strukturiert.

Die Lehrformen sind grundsätzlich adäquat und berücksichtigen den interdisziplinären Charakter des Studiengangs. Die Studierenden aus unterschiedlichen Studienrichtungen werden in die Lage versetzt, die notwendigen Kenntnisse für den erfolgreichen Studienverlauf im ersten Semester zu erwerben. Eine stärkere Einbindung von Anwendungsaspekten der Materialwissenschaften, wie z. B. experimentellen und numerischen Techniken in der Anpassungsphase des Studiums, wäre für die Studierenden von Vorteil, ebenso wie eine stärkere Fokussierung der Studierenden auf spätere Anwendungen in der Praxis am Ende des Studiums. Diese sollten dann entsprechend deutlich aus den Modulbeschreibungen erkennbar werden (**Monitum 2**). Auch könnte die methodische Breite der den Studiengang tragenden Lehrenden frühzeitig und intensiver im Studium zum Vorteil der Studierenden intensiver kommuniziert werden.

Die Prüfungsformen passen zu den vermittelten Kompetenzen. Das Spektrum an Prüfungsformen ist angemessen und berücksichtigt wissens- und kompetenzorientierte Aspekte der Ausbildung. In der ersten Akkreditierungsphase vorgenommene Anpassungen im Prüfungskonzept stellen einen wichtigen Schritt zur Optimierung der Prüfungsformen dar. Für jedes Modul ist eine Modulprüfung vorgesehen. Regeln für den Nachteilsausgleich liegen vor und entsprechen den üblichen Standards. Die Größe des Studiengangs erleichtert deren Umsetzung erheblich, so dass hier sehr gute Bedingungen vorliegen.

Da es sich um einen internationalen Studiengang handelt (mit einem überwiegenden Anteil international geprägter Studierender) ist den Stellenwert für Mobilitätsfenster per se anders als bei nicht-international ausgerichteten Studiengängen. Prinzipiell besteht organisatorisch die Möglichkeit, die Hochschule studienbegleitend zu wechseln, was durch die gute internationale Vernetzung der den Studiengang tragenden Lehrenden unterstützt wird.

Alle Module sind vollständig im Modulhandbuch dokumentiert. Dieses wird regelmäßig aktualisiert. Die Modulbeschreibungen sind den Studierenden zugänglich.

4. Studierbarkeit

Die Hochschule hat Studierendenstatistiken vorgelegt, die u. a. Angaben zu Studienzeiten und Verbleibsquoten enthalten, und die Anzahl der Absolventinnen und Absolventen dokumentiert. Demnach soll die Studierbarkeit des Studienprogramms gewährleistet sein.

Die Koordinierung des Zulassungs- und Aufnahmeverfahrens für das Masterprogramm sowie die Organisation der Lehrveranstaltungen wird von der ICAMS-Geschäftsstelle übernommen. Diese soll auch im Wesentlichen die Beratung der Studierenden übernehmen. Das Direktorium des ICAMS ist zugleich auch der Vorstand des Masterstudiengangs. Hinzu kommt der studiengangseigene Prüfungsausschuss.

In den beteiligten Fakultäten stehen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler als Studienfachberaterinnen und Studienfachberater zur Verfügung. Die Studierenden können darüber hinaus auch die zentralen (z. B. psychologischen) Beratungsstellen der RUB nutzen. Das International Office der RUB berät und unterstützt die Studierenden bei der Planung von Auslandsaufenthalten bzw. internationale Studierende bei der Organisation ihres Studiums in Deutschland. Zu Beginn des Studiums wird eine Informationsveranstaltung für das erste Mastersemester mit anschließender Begrüßungsfeier ausgerichtet.

In der Regel soll jedes Modul mit einer Modulprüfung bewertet werden. In jedem Studienjahr werden laut Antrag Modulprüfungen an zwei regulären Terminen angeboten; Klausuren werden dabei in der Regel an den vom Prüfungsausschuss festgelegten Terminen geschrieben. Für die Wahl-

pflichtmodule werden Prüfungstermine in der Regel in Absprache mit den Studierenden festgelegt.

Ergebnis der bisherigen Überprüfungen der tatsächlichen Arbeitsbelastung der Studierenden war laut Hochschule, dass der Workload der einzelnen Module laut Antrag angemessen ist.

Der Nachteilsausgleich ist in § 8 Abs. 2 der Prüfungsordnung geregelt. Die Prüfungsordnung wurde gemäß der Bestätigung der Hochschulleitung einer Rechtsprüfung unterzogen und veröffentlicht.

Die Hochschule verfügt nach eigenen Angaben über Konzepte zur Förderung der Geschlechtergerechtigkeit und der Chancengleichheit, die auf den Studiengang angewendet werden sollen.

Bewertung

Die Verantwortlichen konnten darlegen, dass die Lehrangebote des Studiengangs weitgehend inhaltlich und organisatorisch aufeinander aufbauen. Insbesondere bewerten die Gutachter das Konzept der fachlichen Homogenisierung in der Studieneingangsphase als positiv. Im Gespräch mit den Studierenden ergab sich das Feedback, dass sich die zumeist ausländischen Studierenden in Ergänzung zum bestehenden Angebot Deutschkurse wünschen würden, welche eher auf das Curriculum ausgerichtet sind, zum Beispiel einen mit einem Schwerpunkt darauf, deutsche Fachbegriffe zu lehren. Ebenso ergab sich im Gespräch der Vorschlag eines Einführungskurses in „Computational mathematics“. Die Gutachter halten diese Vorschläge für zielführend und regen eine entsprechende Weiterentwicklung an.

Durch die Einführungsveranstaltung und die Begrüßungsfeier im ersten Semester wird den neuen Studierenden eine erste Orientierung geboten und der Weg in eine gemeinsame Studienzeit in einen sozialen Austausch im Studiengang geebnet.

Beratungsangebote für Studierende sind hochschulweit verankert, wodurch ein umfangreiches Beratungsangebot für verschiedene Situationen garantiert werden kann. Das Beratungsangebot wird darüber hinaus studiengangspezifisch durch die Studienfachberatung gesichert.

Die Arbeitsbelastung der Studierenden wird regelmäßig durch geeignete Instrumente überprüft und die Ergebnisse führen zur einer Weiterentwicklung des Studienganges. Als positiv ist ebenfalls zu bewerten, dass die Verantwortlichen darlegen konnten, dass der Studiengang im Hinblick auf die Studierbarkeit durch die aktive Einbindung der Studierenden weiterentwickelt wurde. Als Beispiele wurden die Möglichkeit zur Abmeldung von Prüfungen und die Regelung zu Freiversuchen genannt. Der so beschrittene Weg ist auch für Zukunft als beispielhaft anzusehen.

Hinsichtlich der Prüfungsorganisation kommen die Gutachter zur Einschätzung, dass Prüfungsdichte und -organisation angemessen sind. Die Modalitäten zu den Prüfungen sind in der Prüfungsordnung geregelt, die einer Rechtsprüfung unterzogen und veröffentlicht wurde. In der Prüfungsordnung ist verankert, dass auf Antrag gleichwertige Leistungen, die an anderen Hochschulen oder extern erbracht wurden, anzuerkennen sind; dies steht auch im Einklang mit dem Feedback der Studierenden.

Angesichts der statistischen Daten über Regelstudienzeit und Drop-Out ergaben sich während der Begehung seitens der Gutachter Rückfragen ob des Anteils Studierender in Regelstudienzeit und der erhöhten Drop-Out-Quote. Es konnte glaubhaft dargelegt werden, dass die erhöhten Drop-Out-Quoten nicht dem Studiengang oder den Rahmenbedingungen der Hochschule geschuldet sind. Einzig auf einen kleineren Punkt wurde hingewiesen. Im Gespräch mit den Studierenden ergab sich unter anderem, dass Projekt- und Masterarbeiten in der Vergangenheit häufig länger dauerten als im Curriculum veranschlagt, da diese häufig vor einer offiziellen Anmeldung begonnen wurden oder keine Deadline hatten. Als Möglichkeit zur Studiendauerverkürzung wünschten die Studierenden die Erstellung von Zeitplänen und Deadlines bei den Projekt- und Masterarbeiten und eine beidseitige Beachtung der Bearbeitungszeiträume bei der Bearbeitung

von Projekt- und Masterarbeiten, was nach Aussage der Fachvertreter/innen auch schon aufgegriffen wurde. Diesem Hinweis schließt sich die Gutachtergruppe an und empfiehlt der Hochschule, die Maßnahmen zur Verkürzung der realen Studiendauer zeitnah zu evaluieren. Es sollte verstärkt darauf hingewirkt werden, dass die Fristen für Projekt- und Masterarbeiten stärker eingehalten werden. (**Monitum 3**)

Die Konzepte der Hochschule in Bezug auf Geschlechter- und Chancengerechtigkeit finden auf den Studiengang Anwendung. So gibt es beispielsweise spezielle Beratungsangebote für Studierende mit Behinderung und für Studierende in besonderen Lebenssituationen. Zudem ist im Rahmen der Prüfungsorganisation ein Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung vorgesehen.

5. Berufsfeldorientierung

Der Kontakt zur Berufspraxis soll u. a. durch die Beteiligung von Praxisvertreterinnen und -vertretern an den Sitzungen des für die Weiterentwicklung des Studiengangs zuständigen Direktoriums des ICAMS erfolgen. Die Lehrenden sollen regelmäßig an Forschungsprojekten im Verbund mit der Industrie teilnehmen.

Des Weiteren wird das ICAMS nach eigenen Angaben alle zwei Jahre von einem wissenschaftlichen Fachbeirat begutachtet. Dieser soll sich aus Vertreterinnen und Vertretern deutscher und europäischer industrieller und akademischer Einrichtungen zusammensetzen.

Die meisten Absolventinnen und Absolventen haben laut Antrag anschließend eine Promotion aufgenommen.

Bewertung

Um die Absolvent/inn/en des Studienganges für eine qualifizierte aber auch zukunftsichere Erwerbstätigkeit zu befähigen, werden neben den zeitgemäßen technisch-wissenschaftlichen Kompetenzen weitere Fähigkeiten vermittelt. Insbesondere wird auch Know-how in modernen und absehbar schnell an Relevanz gewinnenden Spezialgebieten und Anwendungsfeldern, die über die traditionellen Felder des Bereiches hinausgehen, erworben. Zudem werden auch Fähigkeiten, wie z. B. das Arbeiten in internationalen Kooperationen und soft skills, erlernt.

Die Module des Studienganges „Material Science and Simulation“ zielen auf das Erlernen einer grundlegenden wissenschaftlichen Arbeitsweise für das Feld Materialwissenschaft ab. Das Lehrangebot ist im Vergleich zum Studium „klassischer“ Werkstoffwissenschaft, welches in der Regel aus der Kombination von Herstellverfahren sowie experimentellen und theoretischen Bereichen besteht, stark theorie-orientiert. Die Fokussierung auf den Bereich der theoretischen Material Science stellt die Stärke des Studienganges dar, ist stark zukunftsorientiert und bildet eine sehr gute Basis für Berufe im akademischen Bereich. Diese Einschätzung wird durch die gewählten Berufsfelder der Abgänger/innen, die überwiegend im akademischen Bereich tätig sind, bestätigt.

Während der Begehung wurde gezeigt, dass eine Vielzahl experimenteller Verfahren in den benachbarten Instituten vorhanden sind und optional von den Studierenden genutzt werden können. Es wurde auch darauf hingewiesen, dass die in der Industrie zur in der Materialoptimierung genutzten statistische Standard-Verfahren, wie z. B. DoE, im Rahmen des Studiums eingesetzt werden. Dies ist aus Sicht der Gutachtergruppe zur Berufsfeldorientierung sinnvoll.

Die internationale Ausrichtung und das englischsprachige Lehrangebot bildet eine weitere gute Grundlage für die Absolvent/inn/en für Berufe sowohl im akademischen als auch im industriellen Umfeld. Von wissenschaftlichen Mitarbeiter/innen werden in der Zukunft neben den technisch-wissenschaftlichen Kernkompetenzen vermehrt und in steigendem Maße fachübergreifende Qualifikationen sowie der Wille zur Einarbeitung in neue Themengebiete verlangt. Wie die Hochschule

überzeugend darlegte werden die Fähigkeit zu interdisziplinärer und internationaler Kooperation sowie Kenntnisse in Projektmanagement eingeübt, wie auch der Aufbau der Selbst-Lernkompetenz gefordert und gefördert. Diese Anforderungen sind im Lehrplan explizit vorhanden. Ebenso werden im Lehrbetrieb und bei Projektarbeiten soft skills, wie z. B. Kommunikations- und Teamfähigkeit, Eigeninitiative, Umgang mit Konflikten, Flexibilität, interkulturelle Fähigkeiten sowie Integrität mittels *learning by doing* trainiert.

6. Personelle und sächliche Ressourcen

Es wird die Aufnahme von ca. 30 Studierenden pro Jahrgang angestrebt.

Der Studiengang wird laut Selbstbericht hauptsächlich von den drei ICAMS-Lehrstühlen getragen, die pro Semester ein Lehrdeputat von jeweils ca. 20 SWS leisten. Hinzu kommen zehn wissenschaftliche Mitarbeiterstellen. Darüber hinaus sind noch acht weitere Professuren, die nicht dem ICAMS zugeordnet sind, an der Lehre im Studiengang beteiligt.

Die ICAMS-Geschäftsstelle wird mit einer wissenschaftlichen Mitarbeiterin bzw. einem wissenschaftlichen Mitarbeiter und einer bzw. einem Verwaltungsangestellten zu ca. 30 % ihrer Arbeitszeit für die Studienberatung und die anfallenden organisatorischen Aufgaben eingesetzt.

Die RUB verfügt nach eigenen Angaben über die Angebote, Maßnahmen und Projekte zur Personalentwicklung.

Die Sachausstattung umfasst laut Antrag u. a. zwei Computerräume (CIP-Pools), die aus ICAMS-Mitteln eingerichtet wurden, und die am Institut für Werkstoffe bestehende Laborausstattung. Ausreichend Arbeitsplätze mit moderner Computerausstattung sind nach Angaben des ICAMS für Studierende am ICAMS und am Institut für Werkstoffe vorhanden.

Bewertung

Die Ruhr-Universität Bochum hat sich im Bereich der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik durch Beteiligung an Exzellenzclustern und eine Reihe koordinierter Forschungsprogramme in bemerkenswerter Weise entwickeln können. Dazu trägt das ICAMS, das sich als fakultätsübergreifend versteht und den Studiengang organisatorisch betreut, wesentlich bei. Gemeinsam mit dem Institut für Werkstoffe der RUB und weiteren Professuren aus Maschinenbau, Physik und Chemie kann der Studiengang aus einer großen Vielfalt technisch-wissenschaftlicher Kompetenz schöpfen. Dies wird unterstrichen durch das Votum der Studierenden, die dem Studiengang übereinstimmend ein hervorragendes Betreuungsverhältnis attestieren. Ein Teil der Lehrenden stammt aus dem akademischen Mittelbau und nutzt, wie auch die hauptamtlich Lehrenden, didaktische und auch fachliche Weiterbildungsangebote.

Der Fokus des Studiengangs liegt auf der skalenübergreifenden Werkstoffsimulation, für die er uneingeschränkt die erforderliche Infrastruktur hinsichtlich einschlägiger Software-Produkte und leistungsfähiger Rechner-Pools bereitstellt. Im Rahmen experimenteller Lehrveranstaltungen, Forschungsprojekte und der Masterarbeit können darüber hinaus moderne Charakterisierungstechnologien, wie bspw. die hoch auflösende Elektronenmikroskopie oder die 3D-Atomsonde, auf einem sehr hohen Niveau, das sich international messen kann, eingesetzt werden.

7. Qualitätssicherung

Die ersten Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiengangs gab es im Frühjahr 2013; insgesamt hatten zum Zeitpunkt der Antragstellung 28 Studierende ihr Studium erfolgreich abge-

schlossen. Eine geplante Absolventenbefragung mit ersten Erfahrungen aus dem Promotionsstudium/Arbeitserfahrungen aus der Industrie soll neue Anregungen für den Studiengang liefern.

Die Vollversammlung der Lehrenden sowie der Studierenden des Studiengangs sollen u. a. evtl. Änderungen für die Weiterentwicklung des Studiengangs auf den Weg bringen. Hinzu kommen die Evaluations- und die Qualitätsverbesserungskommission sowie der Studienbeirat.

Die Evaluationsordnung der Ruhr-Universität ist am 12.2.2005 in Kraft getreten. Eine Frage zur tatsächlichen Arbeitsbelastung ist laut Antrag Bestandteil der regelmäßigen Evaluation aller Lehrveranstaltungen.

Bewertung

Auf Basis interner Fakultätsevaluationen und von Lehrberichten beschreibt die Universität ein mehrstufiges System der Qualitätssicherung. Positiv fällt auf, dass die Universität darlegen kann, dass die aus den Instrumenten gewonnenen Erkenntnisse in die Lehrberichte einfließen und die daraus abgeleiteten Maßnahmen durch Leistungsvereinbarungen für die beteiligten als verbindlich gelten. Neben den etablierten internen Maßnahmen zeigt die Hochschule auf, dass sie neben den hochschulstatistischen Daten auch weitere Daten zur Qualitätssicherung, teilweise in Kooperation mit externen Einrichtungen, erhebt.

Die Verantwortlichen konnten nachvollziehbar darlegen, dass unter Beteiligung der Studierenden eine regelmäßige Evaluierung des Studiengangs stattfindet und die gewonnen Ergebnisse angemessen in die Weiterentwicklung des Studiengangs einfließen.

Aus den statistischen Daten ergibt sich, dass aktuell 3,8 % der Studierenden außerhalb der Regelstudienzeit sind. Die Ursachen hierfür sollten durch das Qualitätssicherungs- und Managementsystem evaluiert und entsprechende Maßnahmen abgeleitet werden. Mögliche Ursachen wurde im Gespräch mit den Studierenden identifiziert (vgl. Kapitel 4 Studierbarkeit).

8. Zusammenfassung der Monita

1. Die Maßnahmen zur Rekrutierung von Studierenden könnten in Kooperation mit den anderen Fakultäten und zentralen Einrichtungen der Universität verstärkt werden.
2. Im Curriculum sollten mehr Anwendungsaspekte der Materialwissenschaften integriert werden und diese sollten dann deutlich aus den Modulbeschreibungen erkennbar sein.
3. Die Maßnahmen zur Verkürzung der realen Studiendauer sollten zeitnah evaluiert werden. Beispielsweise sollte darauf hingewirkt werden, dass die Fristen für Projekt- und Masterarbeiten stärker eingehalten werden.

III. Beschlussempfehlung

Kriterium 2.1: Qualifikationsziele des Studiengangskonzepts

Das Studiengangskonzept orientiert sich an Qualifikationszielen. Diese umfassen fachliche und überfachliche Aspekte und beziehen sich insbesondere auf die Bereiche

- *wissenschaftliche oder künstlerische Befähigung,*
- *Befähigung, eine qualifizierte Erwerbstätigkeit aufzunehmen,*
- *Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement*
- *und Persönlichkeitsentwicklung.*

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

Kriterium 2.2: Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem

Der Studiengang entspricht

(1) den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse vom 21.04.2005 in der jeweils gültigen Fassung,

(2) den Anforderungen der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen vom 10.10.2003 in der jeweils gültigen Fassung,

(3) landesspezifischen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen,

(4) der verbindlichen Auslegung und Zusammenfassung von (1) bis (3) durch den Akkreditierungsrat.

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

Kriterium 2.3: Studiengangskonzept

Das Studiengangskonzept umfasst die Vermittlung von Fachwissen und fachübergreifendem Wissen sowie von fachlichen, methodischen und generischen Kompetenzen.

Es ist in der Kombination der einzelnen Module stimmig im Hinblick auf formulierte Qualifikationsziele aufgebaut und sieht adäquate Lehr- und Lernformen vor. Gegebenenfalls vorgesehene Praxisanteile werden so ausgestaltet, dass Leistungspunkte (ECTS) erworben werden können.

Es legt die Zugangsvoraussetzungen und gegebenenfalls ein adäquates Auswahlverfahren fest sowie Anerkennungsregeln für an anderen Hochschulen erbrachte Leistungen gemäß der Lissabon-Konvention und außerhochschulisch erbrachte Leistungen. Dabei werden Regelungen zum Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung getroffen. Gegebenenfalls vorgesehene Mobilitätsfenster werden curricular eingebunden.

Die Studienorganisation gewährleistet die Umsetzung des Studiengangskonzepts.

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

Kriterium 2.4: Studierbarkeit

Die Studierbarkeit des Studiengangs wird gewährleistet durch:

- *die Berücksichtigung der erwarteten Eingangsqualifikationen,*
- *eine geeignete Studienplangestaltung*
- *die auf Plausibilität hin überprüfte (bzw. im Falle der Erstakkreditierung nach Erfahrungswerten geschätzte) Angabe der studentischen Arbeitsbelastung,*
- *eine adäquate und belastungsangemessene Prüfungsdichte und -organisation,*
- *entsprechende Betreuungsangebote sowie*
- *fachliche und überfachliche Studienberatung.*

Die Belange von Studierenden mit Behinderung werden berücksichtigt.

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

Kriterium 2.5: Prüfungssystem

Die Prüfungen dienen der Feststellung, ob die formulierten Qualifikationsziele erreicht wurden. Sie sind modulbezogen sowie wissens- und kompetenzorientiert. Jedes Modul schließt in der Regel mit einer das gesamte Modul umfassenden Prüfung ab. Der Nachteilsausgleich für behinderte Studierende hinsichtlich zeitlicher und formaler Vorgaben im Studium sowie bei allen abschließenden oder studienbegleitenden Leistungsnachweisen ist sichergestellt. Die Prüfungsordnung wurde einer Rechtsprüfung unterzogen.

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

Kriterium 2.6: Studiengangsbezogene Kooperationen

Beteiligt oder beauftragt die Hochschule andere Organisationen mit der Durchführung von Teilen des Studiengangs, gewährleistet sie die Umsetzung und die Qualität des Studiengangskonzepts. Umfang und Art bestehender Kooperationen mit anderen Hochschulen, Unternehmen und sonstigen Einrichtungen sind beschrieben und die der Kooperation zu Grunde liegenden Vereinbarungen dokumentiert.

Das Kriterium entfällt.

Kriterium 2.7: Ausstattung

Die adäquate Durchführung des Studiengangs ist hinsichtlich der qualitativen und quantitativen personellen, sächlichen und räumlichen Ausstattung gesichert. Dabei werden Verflechtungen mit anderen Studiengängen berücksichtigt. Maßnahmen zur Personalentwicklung und -qualifizierung sind vorhanden.

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

Kriterium 2.8: Transparenz und Dokumentation

Studiengang, Studienverlauf, Prüfungsanforderungen und Zugangsvoraussetzungen einschließlich der Nachteilsausgleichsregelungen für Studierende mit Behinderung sind dokumentiert und veröffentlicht.

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

Kriterium 2.9: Qualitätssicherung und Weiterentwicklung

Ergebnisse des hochschulinternen Qualitätsmanagements werden bei den Weiterentwicklungen des Studienganges berücksichtigt. Dabei berücksichtigt die Hochschule Evaluationsergebnisse, Untersuchungen der studentischen Arbeitsbelastung, des Studienerfolgs und des Absolventenverbleibs.

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

Kriterium 2.10: Studiengänge mit besonderem Profilanpruch

Studiengänge mit besonderem Profilanpruch entsprechen besonderen Anforderungen. Die vorgenannten Kriterien und Verfahrensregeln sind unter Berücksichtigung dieser Anforderungen anzuwenden.

Das Kriterium entfällt.

Kriterium 2.11: Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit

Auf der Ebene des Studiengangs werden die Konzepte der Hochschule zur Geschlechtergerechtigkeit und zur Förderung der Chancengleichheit von Studierenden in besonderen Lebenslagen wie beispielsweise Studierende mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen, Studierende mit Kindern, ausländische Studierende, Studierende mit Migrationshintergrund und/oder aus sogenannten bildungsfernen Schichten umgesetzt.

Auf Grundlage der obigen Bewertung wird das Kriterium als erfüllt angesehen.

Zur Weiterentwicklung des Studiengangs gibt die Gutachtergruppe folgende Empfehlungen:

- Die Maßnahmen zur Rekrutierung von Studierenden könnten in Kooperation mit den anderen Fakultäten und zentralen Einrichtungen der Universität verstärkt werden.
- Im Curriculum sollten mehr Anwendungsaspekte der Materialwissenschaften integriert werden und diese sollten dann deutlich aus den Modulbeschreibungen erkennbar sein.
- Die Maßnahmen zur Verkürzung der realen Studiendauer sollten zeitnah evaluiert werden. Beispielsweise sollte darauf hingewirkt werden, dass die Fristen für Projekt- und Masterarbeiten stärker eingehalten werden.

Die Gutachtergruppe empfiehlt der Akkreditierungskommission von AQAS, den Studiengang „**Materials Science and Simulation**“ an der **Ruhr- Universität Bochum** mit dem Abschluss „**Master of Science**“ ohne Auflagen zu akkreditieren.