



Beschluss zur Akkreditierung des Studiengangs „Lasers and Photonics“ (M.Sc.) an der Ruhr-Universität Bochum

Auf der Basis des Berichts der Gutachtergruppe und der Beratungen der Akkreditierungskommission in der 68. Sitzung vom 28./29.08.2017 spricht die Akkreditierungskommission folgende Entscheidung aus:

1. Der Studiengang „**Lasers and Photonics**“ 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 **gültig bis zum 30.09.2024**.

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



**Gutachten zur Akkreditierung
des Studiengangs
„Lasers and Photonics“ (M.Sc.)
an der Ruhr-Universität Bochum**

Begehung am 19./20.06.2017

Gutachtergruppe:

Prof. Dr. Alexander Heisterkamp	Universität Hannover, Institut für Quantenoptik
Prof. Dr. Herbert Schneckenburger	Hochschule Aalen, Institute of Applied Research
Dr.-Ing. Harald Cremer	NanoMikroWerkstoffePhotonik.NRW, Düsseldorf (Vertreter der Berufspraxis)
Richard Rietzel	Student der Universität Freiburg (studentischer Gutachter)

Koordination:

Simon Lau, M.A.	Geschäftsstelle AQAS e.V., Köln
-----------------	---------------------------------



Agentur für Quali-
tätsicherung durch
Akkreditierung von
Studiengängen

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 der Studiengänge 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 (RUB) beantragt die Akkreditierung des Studiengangs „Lasers and Photonics“ (LAP) mit dem Abschluss „Master of Science“.

Es handelt sich um eine Reakkreditierung.

Das Akkreditierungsverfahren wurde am 21.02.2017 durch die zuständige Akkreditierungskommission von AQAS eröffnet. Am 19./20.06.2017 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 Studiengang „Lasers and Photonics“ wird an der Ruhr-Universität Bochum federführend von der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik sowie der Fakultät für Maschinenbau angeboten.

Die Universität verfügt über ein Konzept zur Förderung der Geschlechtergerechtigkeit, das im Studiengang Anwendung findet.

Bewertung

Die Hochschule hat einen Rahmenplan zur Gleichstellung, welcher auch im Studiengang umgesetzt wird. Durch die hohe Zahl internationaler Studierender ist eine kulturelle Vielfalt intrinsisch gegeben. Der Anteil weiblicher Studierender ist mit 22% relativ hoch in einem technischen Studiengang. Mit der Berufung einer Professorin im Jahr 2016 wurde auch unter den Lehrenden eine weibliche Person mit Vorbildfunktion gewonnen.

2. Profil und Ziele

Das englischsprachige Masterprogramm soll sich an internationale und nationale Studierende mit einem Bachelorabschluss in einer ingenieurwissenschaftlichen oder physikalischen Fachdisziplin (Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Physik, affine Natur- und Ingenieurwissenschaften) richten, die ein Interesse daran besitzen, die Grundlagen optischer Technologien

experimentell und theoretisch zu erlernen und für ihre spätere industrielle oder akademische Karriere zu beherrschen. Der Studiengang verfolgt laut Antrag die folgenden Ausbildungsziele:

- Vermittlung von Kenntnissen auf dem Gebiet Laser und Photonik, um Ingenieur Tätigkeiten selbstständig und verantwortlich durchführen zu können. Der Master-studiengang soll damit zu einer Berufsqualifizierung führen, die für eine Mitarbeit in Forschung und Entwicklung mit Führungsverantwortung notwendig ist.
- Vermittlung der Kenntnisse für wissenschaftliche Arbeiten auf Promotionsniveau.

Ziel des Studiengangs soll es darüber hinaus sein, die Absolventinnen und Absolventen zur Lösung anspruchsvoller praktischer Probleme im Bereich der optischen Technologien zu befähigen und ihnen den Zugang zu einschlägigen Berufsfeldern zu öffnen. Die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen wie Kommunikationsfähigkeit, Kenntnisse im Projektmanagement, interdisziplinäre und internationale Teamfähigkeit usw. soll fester Bestandteil des Studiums sein. Der Studiengang ist mit seinen Themen wie z. B. Laser, Optoelektronik oder Optische Messtechnik interdisziplinär an der Schnittstelle von Elektrotechnik, Maschinenbau und Physik angesiedelt.

Die Persönlichkeitsentwicklung sowie das gesellschaftliche Engagement der Studierenden soll u.a. durch die internationale Zusammensetzung der Studierendenschaft sowie den damit verbundenen kulturellen Austausch sowie durch die Zielsetzung des Studiengangs, selbständige Forscherpersönlichkeiten auszubilden, gefördert werden.

Nach erfolgreichem Abschluss wird den Absolventinnen und Absolventen der Abschlussgrad „Master of Science“ verliehen. Es handelt sich um einen konsekutiven Masterstudiengang mit einem forschungsorientierten Profil. Der Studiengang umfasst 120 CP und eine Regelstudienzeit von vier Semestern.

Die Vergabe der Studienplätze unter den Bewerbungen, die die Zulassungsvoraussetzungen erfüllen, erfolgt nach dem Orts-NC-Verfahren der Ruhr-Universität Bochum. Formale Zulassungsvoraussetzung ist ein Bachelorabschluss in Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Physik oder vergleichbarer spezialisierter Studiengänge (Nanosciences, Materialwissenschaften usw.). Studiengangsspezifische Voraussetzungen sind:

- Ein qualifizierter Bachelorabschluss, der eine besondere Eignung für den Studiengang nachweist und der Nachweis ausreichender englische Sprachkenntnisse.
- Der Nachweis besonderer Eignung erfordert gemäß Prüfungsordnung in der Regel besondere Kenntnisse in Mathematik und Physik.
- Der Nachweis ausreichender Kenntnisse der englischen Sprache erfordert den Abschluss eines rein englischsprachigen Bachelorstudiums. Alternativ sind englische Sprachkenntnisse mindestens der Niveaustufe B2 GER (Gemeinsamer Europäischer Referenzrahmen) erforderlich.

Ein Auswahlverfahren ist vorhanden.

Der Studiengang ist prinzipiell für vier Semester ausgelegt. Für Studierende mit einem Abschluss in einem Bachelorstudiengang mit sieben Semestern und 210 CP räumt die RUB die Möglichkeit ein, 30 CP als Wahlpflicht- oder Wahlfach anzuerkennen, ohne dass diese anerkannten Kreditpunkte in die Note des Masterabschlusses eingehen. Dies soll den betreffenden Studierenden ermöglichen, den Master in „Lasers and Photonics“ in nur drei Semestern abzuschließen, so dass auch sie in nur zehn Semestern Bachelor- und Masterabschluss erzielen können.

Bewertung

Das Studium zielt klar auf eine wissenschaftliche Befähigung der Studierenden ab. Ihnen werden in geeigneter und ansprechender Weise fachliche und überfachliche Kompetenzen in ausreichendem Maße vermittelt.

Zur gelungenen Förderung der Persönlichkeitsentwicklung und des gesellschaftlichen Engagements im Studiengang trägt bei, dass es offensichtlich sehr gut gelingt, Studierende unterschiedlicher Nationen (neben Deutschland vor allem Indien, Pakistan, Ukraine, China, Großbritannien) zu integrieren. Hierzu trägt auch bei, dass die zahlreichen angebotenen Deutschkurse von den ausländischen Studenten häufig als Wahlfach ausgewählt werden. Auch gelingt es im Studiengang, die heterogenen Vorkenntnisse auf dem Gebiet der Optik zu Beginn des Masterstudiums durch geeignete Grundvorlesungen anzugleichen.

Die Zulassung zum Studium erfolgt im NC-Verfahren getrennt für deutsche (bzw. EU-) BewerberInnen und BewerberInnen von außerhalb der Europäischen Union. Entsprechend der Bachelor-Abschlussnote werden Ranking-Listen aufgestellt. Meist wird die (nicht volle) Liste der deutschen (oder EU-) Bewerber mit ausländischen Studierenden „aufgefüllt“, um dem gewünschten hohen Grad der Internationalisierung gerecht zu werden. Ein Nachrückverfahren gewährleistet die Zulassung einer hinreichend großen Zahl internationaler Studierender, wenn z.B. im Einzelfall ein Visum nicht rechtzeitig erteilt wird. Voraussetzungen für die Zulassung zum Studium sind sowohl ein mindestens sechsemestriges abgeschlossenes Bachelorstudium der Elektrotechnik und Informationstechnik, des Maschinenbaus oder eines verwandten Fachgebiets sowie englische Sprachkenntnisse mindestens der Niveaustufe B2. Diese Voraussetzungen erscheinen auch nach Ansicht der Gutachter adäquat. Die Zugangsvoraussetzungen sind transparent formuliert, dokumentiert und veröffentlicht.

3. Qualität des Curriculums

Im ersten und zweiten Fachsemester sollen in vier Modulen durch Vorlesungen die zum forschungsorientierten, interdisziplinär und international ausgerichteten Arbeiten nötigen fachlichen und sprachlichen Grundlagen gelegt werden. In den Modulen „Optics“ und „Photonics“ sollen die Grundlagen in Optik, photonischen Anwendungen und Optoelektronik vermittelt werden. Die Module „Laser Technology“ und „Laser Materials Processing“ behandeln die Grundlagen der Lasertechnologie und der Materialbearbeitung mit Lasern. In den Modulen „Laser Metrology“ und „Optical Metrology“ werden die Konzepte zur optischen und Lasermesstechnik behandelt. Das Modul Englisch beinhaltet einen Eingangskurs „English for Academic Purposes“, in dem die aktiven und passiven sprachlichen Fähigkeiten der Studierenden auf ein für das Verfolgen der Lehrveranstaltungen ausreichendes einheitliches Niveau gebracht werden sollen. Im Vertiefungskurs „English for Special Purposes“ sollen weitere spezifische Sprachkenntnisse vermittelt werden, die den Studierenden das Verfassen eigener technisch-wissenschaftlicher Präsentationen und Publikationen ermöglichen und ihnen eine unkomplizierte internationale wissenschaftliche Kommunikation vermitteln sollen.

Die sieben Grundmodule (jeweils sechs CP) werden ergänzt durch zwei Wahlpflichtfachmodule, ein Modul „Praktische Fächer“ und ein Wahlfachmodul, die in der Regel in den ersten drei Fachsemestern absolviert werden sollen und die Masterarbeit im vierten Fachsemester. Die Wahlpflichtmodule umfassen in der Regel fünf CP oder weniger. Da die Prüfungsbelastung aus Sicht der Hochschule angemessen ist, ist ein Unterschreiten der Vorgabe in der Regel Module mit 5 oder mehr CP zu bilden bei den Wahlpflichtmodulen gerechtfertigt.

Die zwei Wahlpflichtfachmodule setzen sich jeweils zusammen aus zwei bis drei Vorlesungen aus den Wahlpflichtfachkatalogen der federführenden Fakultäten (Beispiele: Terahertz Technology, Fiber Optics und Technical Electrodynamics: Modern Materials, Microsensors and -actors) und

der weiter beteiligten Fakultäten „Physik und Astronomie“ sowie „Chemie und Biochemie“ (Beispiele: Laser Spectroscopy und Biophysical Spectroscopy).

Das Modul „Praktische Fächer“ beinhaltet laut Antrag Lernformen, die besonders auf den interdisziplinären und international ausgerichteten Charakter des Studiengangs zugeschnitten sind.

Bewertung

Kennzeichnend für den Studiengang „Lasers and Photonics“ ist die enge Verknüpfung von Theorie und Praxis und die Einbindung der Stärken der beiden beteiligten Fakultäten Elektrotechnik und Informationstechnik sowie der Fakultät für Maschinenbau. Die Studierenden sollen Kenntnisse auf dem Gebiet Laser und Photonik aufbauen, die sie in komplexen Ingenieurstätigkeiten in Industrie und Forschung selbständig und verantwortlich nutzen können. Über die Einbindung in der praxisnahen Forschung sollen die Studierenden so Zugang zu einschlägigen Berufsfeldern, insbesondere innerhalb der Optik-Industrie erhalten. Auf Basis der Begehung und der Lektüre des Selbstberichts der Hochschule kann festgehalten werden, dass die Hochschule mit dem Studiengang diese Ziele eines spezialisierten Studiengangs erfüllt. Die Kombination der Module mit grundlegenden Basismodulen, die die heterogene Studierendenschaft auf einen gemeinsamen Nenner bringt, und spezialisierenden, theoretischen und praxisnahen Modulen ermöglicht ein Erreichen dieser Qualifikationsziele. Im Praxisbereich sind dies insbesondere die Grundlagen-Labs und Advanced-Labs, die die Studierenden direkt in den Laboren der beteiligten Institute an den sehr gut ausgestatteten Lehrstühlen absolvieren. In diesem Kontext stellte sich die Aufnahme eines neuen Einführungsprojekts in die Grundlagen der praktischen Optik als Pflichtveranstaltung als wichtige Neuerung heraus, die für eine einheitliche Ausbildung in den grundlegenden Bereichen der Optik sorgte, da ein großer Teil der Studierenden aus dem Ausland keinerlei Zugang zu praktischen Methoden innerhalb des Bachelorstudiums hatte. Zusammenfassend erfüllt somit der Studiengang die Anforderungen aus dem Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse.

Die Module sind so angelegt, dass überfachliche Aspekte wie eigenständiges Arbeiten, Teamfähigkeit, Verantwortung, Organisationsfähigkeit sowie ein professioneller Umgang mit Medien und Präsentationstechniken vermittelt werden.

Die Kombination von praktischen Labs mit den theoretischen Vorlesungen bieten adäquate Lernformen für die Studierenden. Eine Anpassung der Prüfungsformen erfolgte 2013, so dass sich die Studierbarkeit des Studiengangs verbesserte (siehe folgendes Kapitel). Das Spektrum der Prüfungsformen umfasst mündliche Prüfungen und, in geringerem Umfang, Klausuren sowie die praktischen Labs, eine Art Tutorial bzw. kleines Praxisprojekt.

Die Module liegen vollständig im Modulhandbuch vor und werden regelmäßig aktualisiert. Insbesondere die im Internet hinterlegten Modulbeschreibungen und –kataloge werden intensiv durch die Studierenden genutzt und stellen sich sehr gut strukturiert und verständlich dar. Diese Online-Informationsplattform wird von den Studierenden sehr gut angenommen und kann leicht und zeitnah aktualisiert werden.

Im Rahmen eines internationalen Austauschs besteht für die Studierenden die Möglichkeit, einen Auslandsaufenthalt über z.B. Erasmus zu absolvieren. Dieser Teil des Studiengangs wird jedoch relativ wenig wahrgenommen, eher von Deutsch-sprachigen Studierenden, da der überwiegende Teil der Studierendenschaft bereits aus dem Ausland kommt und somit vor Ort das Studium absolvieren möchte.

4. Studierbarkeit

Gemäß der Verfassung der Ruhr-Universität sind für die Durchführung und Vollständigkeit der Lehre die Fakultäten verantwortlich. Organe der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstech-

nik sind der Dekan und der Fakultätsrat. Der Dekan wird bei seiner Arbeit vom Prodekan für Lehre unterstützt. Der Fakultätsrat bildet für besondere Aufgaben Kommissionen. Für Fragen der Lehre ist die Fakultätskommission für Lehre zuständig, die Dekan und Fakultätsrat in Fragen der Lehre berät. Diese Kommission ist gleichzeitig als Evaluationskommission für die Lehrevaluation verantwortlich. Vorsitzender der Fakultätskommission für Lehre und der Evaluationskommission ist der Prodekan für Lehre.

Für die inhaltliche Abstimmung der Lehrveranstaltungen im Hinblick auf Vollständigkeit, Bewertungsstandards und Überschneidungsfreiheit ist ein Board zuständig, der sich aus den am Studiengang beteiligten Hochschullehrenden zusammensetzt. Der Board wählt die Sprecherin oder den Sprecher des Studiengangs sowie die Mitglieder der Zulassungskommission, die die Auswahl der Studierenden vornimmt.

Im laufenden Bewerbungsverfahren soll eine individuelle Beratung, in der Regel über E-Mail-Kontakt angeboten werden. Vor Beginn der Vorlesungszeit soll es eine allgemeine einführende Studienberatung durch StudienberaterInnen geben.

Die Studierenden des Studienganges sollen durch die federführenden Lehrstühle sowie durch die Prüfungsämter der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik und Maschinenbau organisatorisch unterstützt werden. Zur laufenden Beratung der Studierenden und zum Austausch von Lösungen wiederkehrender Probleme wurde das Master Start-Up Seminar eingeführt, das durch einen Doktoranden und ehemaligen Masterstudierenden des Studiengangs betreut wird.

Die internationale Ausrichtung des Studiengangs soll durch geeignete Strukturen unterstützt werden: Die Studienberatung der Studierenden erfolgt durch das Personal der federführenden Lehrstühle. Übergreifende Beratungsangebote gibt es durch die allgemeine Studienberatung und das International Office der Ruhr-Universität.

Als Lehrformen sollen vor allem Übungen und Vorlesungen genutzt werden. Die überwiegende Zahl der Wahlpflichtmodule wird mit Modulteilprüfungen bewertet. Die Pflichtmodule werden jeweils mit einer Prüfung bewertet. In den ersten drei Semestern absolvieren die Studierenden ca. elf Prüfungen.

Jährlich zu Beginn des Wintersemesters sollen ca. 20 Studierende aufgenommen werden.

Der Nachteilsausgleich ist in § 7 der Prüfungsordnung geregelt. Die Prüfungsordnung wurde gemäß Bestätigung der Hochschule einer Rechtsprüfung unterzogen und veröffentlicht.

Leistungen, die von Studierenden an anderen Hochschulen oder außerhochschulisch erbracht wurden, sollen entsprechend der Lissabon-Konvention Anerkennung finden.

Bewertung

In den ersten Jahren seit Beginn des Studiengangs konnten 100% der Studierenden zu einem Abschluss geführt werden. In späteren Kohorten gab es teilweise hohe Abbrecherquoten, was von der Hochschule mit dem Nichterscheinen eingeschriebener Studierender und teilweise unzureichender Studierfähigkeit (formal gegeben aber in der Praxis nicht vorhanden) begründet wird. Hier liegen keine systemischen Probleme auf Seiten der Hochschule vor. Von den bisherigen Absolventinnen und Absolventen haben die meisten innerhalb der Regelstudienzeit von vier Semestern oder mit einer geringen Überschreitung abgeschlossen. Alleine diese statistischen Daten zeigen, dass der Studiengang prinzipiell studierbar ist.

Der hohe Anteil internationaler Studierender, die mit dem Leben und Lernen in Deutschland wenig bis gar nicht vertraut sind, macht eine intensive Beratung und Betreuung notwendig. Schon vor der Bewerbung leistet die Studienberatung viel Kommunikationsarbeit mit potentiell Interessierten. Nach Aufnahme des Studiums werden die Studierenden auch bei alltäglichen Problemen

betreut. Studierende in besonderen Lebenssituationen finden hier, aber auch bei den allgemeinen Beratungsangeboten der RUB, kompetente Ansprechpersonen.

Zu Beginn des Studiums ist ein Beratungsgespräch, in dem auch ein individueller Studienverlaufsplan erstellt wird, obligatorisch. Darin bekommen die Studienanfängerinnen und Studienanfänger auch bei der großen Menge an Wahlmöglichkeiten eine Orientierung. Mit dem Seminar „Master Startup LAP“ wird eine kontinuierliche Begleitung im ersten Semester angeboten und überwiegend auch genutzt.

Die durchgehend gute Bewerberlage ermöglicht eine gewisse Auswahl bei der Zulassung, die nach Prüfung der grundsätzlichen Voraussetzungen an Hand der Noten des ersten Hochschulgrades erfolgt (s. Kapitel „Profil und Ziele“).

Für den Studiengang sind maßgeblich die Professuren für Laseranwendungstechnik sowie Photonik und Terahertztechnologie verantwortlich. Hier finden sich engagierte Verantwortliche. Die Vorlesungszeiten sind so gestaltet, dass es bei den Pflichtfächern und den Wahlpflichtfächern zu keinen Überschneidungen kommt.

Die Prüfungen erfolgen in den Vorlesungsmodulen überwiegend mündlich in einem etwa halbstündigen Gespräch. Für jedes Pflichtmodul (außer „English“) und jedes Wahlpflichtmodul ist eine einzelne Modulabschlussprüfung vorgesehen. In den Wahlfächern, die von den Studierenden aus dem gesamten Angebot der RUB individuell gewählt werden, erfolgt die Prüfung nach den Bedingungen der jeweils anbietenden Einrichtung und wird bei Bestehen unbenotet übernommen. Die Prüfungsorganisation sowie die Prüfungsdichte (etwa sechs Prüfungen je Semester) sind angemessen. Eine verschwindend geringe Anzahl an Modulen ist mit nur wenigen Kreditpunkten (weniger als 5 CP) belegt, was allerdings inhaltlich nachvollziehbar ist. Insgesamt erscheinen Workload, Prüfungsbelastung und Kreditpunkte angemessen.

Die Prüfungsordnung mit Regelungen zur Zulassung, Anerkennung von Prüfungs- und Studienleistungen sowie Nachteilsausgleich erscheint vollständig und ist veröffentlicht. Aktuelle Modulbeschreibungen sind in einem hochschuleigenen Informationssystem einsehbar und auch zusammengefasst auf der Webseite der RUB veröffentlicht.

Das Modul „English“ wurde von mehreren Studierenden als unnötig angesehen, weil sie dort „nichts Sinnvolles lernen würden“. In diesem Modul wird neben allgemeiner Konversation das wissenschaftliche Präsentieren sowohl mündlich als Vortrag als auch schriftlich in Form eines Posters geübt. Nach Ansicht der Lehrenden ist dieses Modul allerdings dringend notwendig, um bei den Studierenden ein angemessenes, wissenschaftliches Niveau im Umgang mit der Sprache zu erlangen und auch bei „Muttersprachlern“ vorhandene Defizite im Sprachgebrauch zu verringern. Die Gutachter folgen dieser Auffassung, regen aber an, den Studierenden die Relevanz im Bezug zu fachlichen Aspekten besser zu vermitteln (ohne das dies ein Monitum im Sinne der Akkreditierung darstellen würde).

5. Berufsfeldorientierung

Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs sollen befähigt sein, im In- und Ausland in der Forschung und Entwicklung zu arbeiten. Neben der Heranbildung von Führungskräften in der industriellen Forschung zielt das Masterprogramm nach Angaben des Faches auch auf die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses für Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen. Zusätzlich soll das Masterstudium die Befähigung zu einem anschließenden Promotionsstudium vermitteln.

Zur Qualitätskontrolle und zum Aufbau eines Alumni-Netzwerks wurde laut Antrag – neben der Möglichkeit zur Teilnahme am allgemeinen Alumni-Programm der Ruhr-Universität – ein besonderes internetbasiertes Alumni-Programm für den Masterstudiengang „Lasers and Photonics“ ins

Leben gerufen, das Alumni über laufende Aktivitäten des Studiengangs informiert und den Kontakt zwischen Alumni und Studierenden fördern soll. In diesem Zusammenhang soll mittelfristig ein Kolloquium mit Vorträgen über die praktischen Erfahrungen der Alumni in ihrem beruflichen Umfeld in das Masterprogramm integriert werden.

Darüber hinaus werden die Alumni im Rahmen der universitätsweiten Absolventenstudie mit befragt. Aufgrund der zeitlichen Verzögerung enthalten die bisherigen Absolventenstudien laut Antrag keine Ergebnisse von LAP-Absolventinnen und -Absolventen. In zukünftigen Befragungen werden diese mit aufgenommen werden.

Bewertung

Hinsichtlich der Zielsetzung des Studiengangs die Studierenden zu einer Berufsqualifizierung zu führen, welche für die Mitarbeit in Forschung und Entwicklung (auch im Kontext einer Führungsverantwortung) notwendig ist, kann dies als voll erfüllt angesehen werden. Einerseits werden in dem Studiengang die notwendigen, auch in der Industrie relevanten Grundlagen und Kenntnisse des Themengebietes „Lasers and Photonics“ vermittelt. Andererseits wird mit verschiedenen Modulen ein direkter Bezug zur Praxis hergestellt und somit die Studierenden auf die spätere berufliche Praxis vorbereitet.

Als eines dieser Module ist beispielhaft die Integration in aktuelle Forschungsprojekte in dem relevanten Themenfeld zu erwähnen. Hier haben die Studierenden die Möglichkeit bereits frühzeitig, neben den strukturierten und vorkonzipierten Laborpraktika, den Ablauf eines F+E-Projekts mit einer konkreten wissenschaftlichen oder wirtschaftlichen Zielsetzung kennenzulernen und somit auch für die spätere berufliche Praxis wichtige Erkenntnisse zu erhalten. Dies trägt auch bedeutend zu der Zielsetzung bei, eine konsequente Ausrichtung auf ein forschungsorientiertes Lernen sowie ein zielorientiertes Arbeiten zu erreichen.

Betrachtet man die thematisch unterschiedlichen Voraussetzungen der Studierenden zum Anfang des Studiums (unterschiedliche Vorkenntnisse in Bezug auf „Lasers and Photonics“) ist insbesondere das „Optik Modul“ zu Beginn des Studiums eine wichtige Grundvoraussetzung, um ein erfolgreiches Studium aller Studierenden zu gewährleisten.

Die Kenntnisse der englischen (aber auch der deutschen) Sprache und z.B. auch Präsentationstechniken werden zu Beginn des Studiums gefördert und sichergestellt. Auch dies ist nicht nur ein wichtiges Element für die erfolgreiche Durchführung des Studiums, sondern auch wichtig für den späteren beruflichen Erfolg (insbesondere vor dem Hintergrund, dass in der Industrie englische und teilweise auch deutsche Sprachkompetenz ein wichtiges Kriterium für den späteren beruflichen Erfolg ist).

Die Ausstattung der Forschungslabore entspricht einem modernen und gut ausgestatteten Standard und stellt sicher, dass die Studierenden schon frühzeitig auch auf in der Industrie relevanten und verwendeten Anlagentechnik (in Begleitung) arbeiten können und mit dieser in Berührung kommen.

Hinsichtlich der Erarbeitung von beruflichen Kompetenzen, zeigt sich auch ein positiver Effekt durch die Durchführung von Industriekooperationen z.B. in drittmittelgeförderten F+E Projekten der am Studiengang beteiligten Lehrstühle und Institute. Hier bietet sich frühzeitig die Möglichkeit in Kontakt zu Unternehmen und wirtschaftlichen Fragestellungen zu kommen.

Im Hinblick auf die spätere industrielle, berufliche Akzeptanz der Absolventinnen und Absolventen zeigt sich – trotz einer bisher geringen Anzahl von ermittelten Beispielen – ein positives Bild. Beginnende Alumni Aktivitäten innerhalb des Studiengangs werden dazu beitragen, um den späteren Verbleib der Studierenden zu verfolgen.

Besonders positiv hervorzuheben ist auch das Engagement der Lehrenden, was sich positiv auf die spätere Befähigung für den beruflichen Alltag auswirkt.

Abschließend kann festgehalten werden, dass der Anspruch zur Befähigung der Studierenden zur Aufnahme einer qualifizierten Erwerbstätigkeit mit dem Studiengangskonzept eingelöst wird.

6. Personelle und sächliche Ressourcen

Aktuell sind sechs Professuren, eine Junior-Professur sowie 15,5 wissenschaftliche Mitarbeiterstellen in die Lehre des Studiengangs eingebunden. Lehrbeauftragte werden eingesetzt.

Wesentliche Veranstaltungen des Masterprogramms sind offen für Studierende der Masterstudiengänge in Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau, Physik und Chemie sowie Biochemie. Ein Lehrimport z.B. im Fach „Englisch“ in den Studiengang findet statt.

Die experimentellen Praktika werden in den Forschungslaboratorien der beteiligten Lehrstühle und Arbeitsgruppen durchgeführt. Folgende Großgeräte stehen zur Verfügung: Lasersysteme (fs-Ti:Saphir-Laser und Nd:YAG Laser mit OPOs), optische Messaufbauten (Kurzeitspektroskopie, THz-Messsysteme) und Messinstrumente (Spektrometer, Oszilloskope, Synchroscan-Streakkamera).

Die RUB bietet ein Angebot zur Weiterbildung des wissenschaftlichen und nichtwissenschaftlichen Personals an. Die entsprechenden Aktivitäten werden vor allem durch die Stabstelle Interne Fortbildung (IFB) angeboten, die u. a. Weiterbildungsmaßnahmen für Lehrende auf den Gebieten Personalführung, Hochschuldidaktik, Coaching von Professoren sowie Schlüsselqualifikationen für junge WissenschaftlerInnen, Sprachen und Arbeitssicherheit anbietet. Zusätzlich haben Angehörige der RUB Zugang zu vielen landesweiten Weiterbildungsangeboten.

Bewertung

Im Gespräch mit der Hochschulleitung und den beteiligten Dozentinnen und Dozenten im Rahmen der Begehung wurde klar, dass ausreichende personelle Ressourcen vorhanden sind. Im Hinblick auf mögliche auslaufende Juniorprofessor-Stellen wird von Seiten der Hochschulleitung und der Fakultäten sichergestellt, dass alle auslaufenden Stellen adäquat wiederbesetzt werden. Zudem ist die Abdeckung der Lehre im Rahmen des Pflichtprogramms auf jeden Fall gesichert und es sind keine Probleme bei personellen Ressourcen absehbar.

Im Rahmen der Vorort-Begehung konnten die Gutachter sich einen direkten Eindruck von der sehr guten räumlichen und apparativen Ausstattung an den (am Studiengang beteiligten) Institute und der entsprechenden Labore verschaffen. Gerade bei diesem sehr praxisorientierten Studiengang stellt diese Ausstattung einen wichtigen Punkt dar. Die räumliche Ausstattung für die adäquate Durchführung der Lehre ist vorhanden.

7. Qualitätssicherung

Die RUB verfügt über eine Evaluationsordnung. Die Organisation der Lehrevaluation obliegt den Evaluierungskommissionen der Fakultäten unter Vorsitz der Prodekane für Lehre. Zur Qualitätssicherung werden die Evaluationsergebnisse laut Antrag in den Evaluationskommissionen der für die jeweilige Lehrveranstaltung verantwortlichen Fakultäten analysiert.

Der angesetzte Workload soll auf Grund der kleinen Studierendenkohorten in der fortlaufenden Studienberatung überprüft werden. Die Lehrveranstaltungen werden jeweils nach zwei Durchläufen evaluiert. Der Absolventenverbleib wird bislang auf Grund der geringen Absolventenzahlen noch nicht systematisch erfasst. Ein Alumni-Netzwerk befindet sich im Aufbau.

Bewertung

Die Qualitätssicherung wird vor allem durch eine regelmäßige schriftliche Evaluierung der Lehrveranstaltungen (einschließlich des Workloads) durch die Studierenden in geeigneter Weise ge-

währleistet. Hierbei wird es als vorbildlich angesehen, dass die Evaluierungsergebnisse nicht nur dem jeweiligen Dozenten/der jeweiligen Dozentin, sondern auch einer Evaluierungskommission zur Verfügung gestellt werden. Letztere kann im Falle von Defiziten im Gespräch mit den Studierenden und dem jeweiligen Dozenten/der jeweiligen Dozentin Verbesserungsmaßnahmen in die Wege leiten. Absolventenbefragungen wurden bisher nur in Einzelfällen durchgeführt: Es gibt hierzu keine systematisierten Daten, da einerseits die Absolventenzahl bisher zu gering war und andererseits ein großer Teil der Absolventinnen und Absolventen promoviert und somit über längere Zeit an der Hochschule verbleibt. Das sich im Aufbau befindende Alumni-Netzwerk, das in Zukunft auch Aussagen zum Verbleib der Absolventinnen und Absolventen liefern können soll, wird von der Gutachtergruppe positiv gesehen.

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 Profilanspruch

Studiengänge mit besonderem Profilanspruch 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.

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