



AGENTUR FÜR  
QUALITÄTSSICHERUNG DURCH  
AKKREDITIERUNG VON  
STUDIENGÄNGEN E.V.

## AKKREDITIERUNGSBERICHT

Programmakkreditierung – Einzelverfahren

*Raster Fassung 02 – 04.03.2020*

RUHR-UNIVERSITÄT BOCHUM

**LASERS AND PHOTONICS (M.SC.)**

September 2024

Q

Hochschule	<b>Ruhr-Universität Bochum</b>		
Ggf. Standort			

Studiengang	<b>Lasers and Photonics</b>		
Abschlussgrad / Abschlussbezeichnung	<b>Master of Science</b>		
Studienform	Präsenz	<input checked="" type="checkbox"/>	Fernstudium <input type="checkbox"/>
	Vollzeit	<input checked="" type="checkbox"/>	Intensiv <input type="checkbox"/>
	Teilzeit	<input type="checkbox"/>	Joint Degree <input type="checkbox"/>
	Dual	<input type="checkbox"/>	Kooperation § 19 MRVO <input type="checkbox"/>
	Berufs- bzw. ausbildungsbegleitend	<input type="checkbox"/>	Kooperation § 20 MRVO <input type="checkbox"/>
Studiendauer (in Semestern)	4		
Anzahl der vergebenen ECTS-Punkte	120		
Bei Masterprogrammen:	konsekutiv <input checked="" type="checkbox"/>	weiterbildend <input type="checkbox"/>	
Aufnahme des Studienbetriebs am (Datum)	WiSe 2011/2012		
Aufnahmekapazität (Maximale Anzahl der Studienplätze)	20	Pro Semester <input type="checkbox"/>	Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl/ der Studienanfängerinnen und Studienanfänger	19	Pro Semester <input type="checkbox"/>	Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
Durchschnittliche Anzahl/ der Absolventinnen und Absolventen	17	Pro Semester <input type="checkbox"/>	Pro Jahr <input checked="" type="checkbox"/>
/ Bezugszeitraum:	2020-2022		

Konzeptakkreditierung	<input type="checkbox"/>
Erstakkreditierung	<input type="checkbox"/>
Reakkreditierung Nr. (Anzahl)	2

Verantwortliche Agentur	AQAS e.V.
Zuständiger Referent	Lau
Akkreditierungsbericht vom	24.09.2024

**Inhalt**

<b>Ergebnisse auf einen Blick.....</b>	<b>4</b>
<b>Kurzprofil des Studiengangs.....</b>	<b>5</b>
<b>Zusammenfassende Qualitätsbewertung des Gutachtergremiums .....</b>	<b>6</b>
<b>I. Prüfbericht: Erfüllung der formalen Kriterien .....</b>	<b>7</b>
I.1    Studienstruktur und Studiendauer (§ 3 MRVO) .....	7
I.2    Studiengangsprofile (§ 4 MRVO) .....	7
I.3    Zugangsvoraussetzungen und Übergänge zwischen Studienangeboten (§ 5 MRVO) .....	7
I.4    Abschlüsse und Abschlussbezeichnungen (§ 6 MRVO) .....	8
I.5    Modularisierung (§ 7 MRVO) .....	8
I.6    Leistungspunktesystem (§ 8 MRVO) .....	8
I.7    Anerkennung und Anrechnung (Art. 2 Abs. 2 StAkkrStV) .....	9
<b>II. Gutachten: Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien .....</b>	<b>10</b>
II.1    Schwerpunkte der Bewertung / Fokus der Qualitätsentwicklung .....	10
II.2    Qualifikationsziele und Abschlussniveau (§ 11 MRVO).....	10
II.3    Schlüssiges Studiengangskonzept und adäquate Umsetzung (§ 12 MRVO) .....	12
II.3.1    Curriculum (§ 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und 5 MRVO) .....	12
II.3.2    Mobilität (§ 12 Abs. 1 Satz 4 MRVO).....	14
II.3.3    Personelle Ausstattung (§ 12 Abs. 2 MRVO) .....	15
II.3.4    Ressourcenausstattung (§ 12 Abs. 3 MRVO).....	15
II.3.5    Prüfungssystem (§ 12 Abs. 4 MRVO).....	17
II.3.6    Studierbarkeit (§ 12 Abs. 5 MRVO) .....	17
II.4    Fachlich-Inhaltliche Gestaltung der Studiengänge (§ 13 MRVO).....	19
II.5    Studienerfolg (§ 14 MRVO).....	20
II.6    Geschlechtergerechtigkeit und Nachteilsausgleich (§ 15 MRVO) .....	21
<b>III. Begutachtungsverfahren.....</b>	<b>23</b>
III.1    Allgemeine Hinweise .....	23
III.2    Rechtliche Grundlagen.....	23
III.3    Gutachtergruppe .....	23
<b>IV. Datenblatt .....</b>	<b>24</b>
IV.1    Daten zum Studiengang zum Zeitpunkt der Begutachtung .....	24
IV.2    Daten zur Akkreditierung.....	27

---

### **Ergebnisse auf einen Blick**

#### **Entscheidungsvorschlag der Agentur zur Erfüllung der formalen Kriterien gemäß Prüfbericht (Ziffer 1)**

Die formalen Kriterien sind

- erfüllt
- nicht erfüllt

#### **Entscheidungsvorschlag des Gutachtergremiums zur Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien gemäß Gutachten (Ziffer 2)**

Die fachlich-inhaltlichen Kriterien sind

- erfüllt
- nicht erfüllt

---

### **Kurzprofil des Studiengangs**

Mit ca. 43.000 Studierenden aus über 130 Ländern zählt die Ruhr-Universität Bochum (RUB) zu den zehn größten staatlichen Universitäten in Deutschland. Sie setzt sich aus 21 Fakultäten aus dem Spektrum der Geistes- und Sozialwissenschaften, Naturwissenschaften, Ingenieurwissenschaften und der Medizin zusammen.

Der konsekutive Masterstudiengang wird an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik angeboten.

Das 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 moderner optischer Technologien experimentell und theoretisch zu erlernen und für ihre spätere industrielle oder akademische Karriere zu beherrschen. Ziel des Studienganges ist es, die Absolvent/innen zur Lösung anspruchsvoller praktischer Probleme im Bereich der optischen Technologien zu befähigen und ihnen den Zugang zu einschlägigen Berufsfeldern zu öffnen.

### **Zusammenfassende Qualitätsbewertung des Gutachtergremiums**

---

Der Studiengang „Lasers and Photonics“ läuft weiterhin gut und wurde in den letzten Jahren gelungen weiterentwickelt. Dies erkennt die Gutachtergruppe insbesondere am neuen „Hands on Fundamentals“-Konzept. Die Fundamentals erscheinen nun noch stärker „aus einem Guss“.

Es ist erkennbar, dass der Studiengang mit dem aktuellen Curriculum noch breiter fachlich aufgestellt wurde (u.a. noch stärkere Beteiligung des Faches Physik). Durch seine internationale Prägung stellt er einen wichtigen Baustein im Internationalisierungskonzept der Ruhr-Universität dar und wird von exzellenten Forschenden getragen.

Die Labore für den Studiengang machen einen hervorragenden Eindruck und sind gut ausgestattet. Nicht zuletzt bekunden auch die Studierenden regelmäßig, dass sie sehr zufrieden mit dem Studium sind.

## **I. Prüfbericht: Erfüllung der formalen Kriterien**

---

(gemäß Art. 2 Abs. 2 SV und §§ 3 bis 8 und § 24 Abs. 3 MRVO)

### **I.1 Studienstruktur und Studiendauer (§ 3 MRVO)**

#### **Sachstand/Bewertung**

Der Studiengang „Lasers and Photonics“ wird als Vollzeitstudium angeboten und hat gemäß § 3 der Prüfungsordnung eine Regelstudienzeit von vier Semestern und einen Umfang von 120 Credit Points.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Das Kriterium ist erfüllt.

### **I.2 Studiengangsprofile (§ 4 MRVO)**

#### **Sachstand/Bewertung**

Es handelt sich um einen konsekutiven Masterstudiengang mit einem forschungsorientierten Profil.

Gemäß § 17 der Prüfungsordnung ist eine Abschlussarbeit vorgesehen. Diese Masterarbeit soll zeigen, dass der Kandidat bzw. die Kandidatin in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein anspruchsvolles Problem der der Lasertechnologie und Photonik selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.

Die Bearbeitungszeit beträgt gemäß § 17, Abs. 7 der Prüfungsordnung 6 Monate (900h).

#### **Entscheidungsvorschlag**

Das Kriterium ist erfüllt.

### **I.3 Zugangsvoraussetzungen und Übergänge zwischen Studienangeboten (§ 5 MRVO)**

#### **Sachstand/Bewertung**

Zum Masterstudium können Bewerber und Bewerberinnen gemäß § 2 der Prüfungsordnung zugelassen werden,

- a. die über einen Bachelorabschluss in Elektrotechnik und Informationstechnik oder über einen Bachelorabschluss in Maschinenbau oder über einen Bachelorabschluss in einem vergleichbaren Studiengang einer Hochschule im Geltungsbereich des Grundgesetzes nach mindestens sechssemestrigem Studium (drei Studienjahre) verfügen, oder
- b. die über einen Bachelorabschluss in Elektrotechnik und Informationstechnik oder über einen Bachelorabschluss in Maschinenbau oder einen vergleichbaren Studienabschluss einer Hochschule außerhalb des Geltungsbereichs des Grundgesetzes nach mindestens sechssemestrigem Studium (drei Studienjahre) verfügen, sofern die Gleichwertigkeit bzw. die Vergleichbarkeit des Studienabschlusses durch den Prüfungsausschuss festgestellt wird.

Der vorgelegte Bachelorabschluss muss methoden- und forschungsorientierte Inhalte im Umfang von mindestens 30 CP aus dem Bereich Mathematik und mindestens 30 CP aus einem der Bereiche Elektrotechnik und Informationstechnik oder Maschinenbau beinhalten. Der Prüfungsausschuss kann ergänzende Studien- und Prüfungsleistungen sowie den Zeitraum für ihre Erbringung festlegen. Für den Zeitraum der Erbringung wird

eine vorläufige Zulassung erteilt. Über Ausnahmen entscheidet aufgrund eines begründeten Antrags der Prüfungsausschuss.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Das Kriterium ist erfüllt.

### **I.4 Abschlüsse und Abschlussbezeichnungen (§ 6 MRVO)**

#### **Sachstand/Bewertung**

Es handelt sich um einen Studiengang der Fächergruppen „Naturwissenschaften“ bzw. „Ingenieurwissenschaften“. Als Abschlussgrad wird gemäß § 4 der Prüfungsordnung „Master of Science“ vergeben.

Gemäß § 21 der Prüfungsordnung erhalten die Absolventinnen und Absolventen zusammen mit dem Zeugnis ein Diploma Supplement. Dem Selbstbericht liegt ein Beispiel in englischer Sprache in der aktuell von HRK und KMK abgestimmten gültigen Fassung (Stand Dezember 2018) bei.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Das Kriterium ist erfüllt.

### **I.5 Modularisierung (§ 7 MRVO)**

#### **Sachstand/Bewertung**

Die ersten drei Fachsemester beinhalten die Pflicht- und Wahl(pflicht)veranstaltungen. Hierbei sind 36 CP in Pflichtfächern zu absolvieren. In den Wahlpflichtfächern sind weitere mindestens 32 CP zu absolvieren. Hinzu kommen praktische Fächer mit sechs CP. In den Wahlfächern sind mindestens 16 CP zu absolvieren. Für die Masterarbeit im vierten Semester werden schließlich 30 CP verteilt.

Die Module „Mandatory Elective Courses“ „Elective Practical Courses“ und „Free Elective Courses“, laufen über drei Semester, wobei die Studierenden hier einzelne Lehrveranstaltungen aus einem definierten Katalog oder auch aus dem gesamten Bestand der RUB wählen können und die jeweilige Lehrveranstaltung dann innerhalb von maximal zwei Semestern abgeschlossen werden kann.

Die Modulbeschreibungen enthalten alle nach § 7 Abs. 2 MRVO erforderlichen Angaben, insbesondere Angaben zu den Inhalten und Qualifikationszielen, den Lehr- und Lernformen, den Leistungspunkten und der Prüfung sowie dem Arbeitsaufwand. Modulverantwortliche sind ebenfalls für jedes Modul benannt.

Aus dem Diploma Supplement geht hervor, dass auf dem Zeugnis neben der Abschlussnote nach deutschem Notensystem auch die Ausweisung einer relativen Note erfolgt.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Das Kriterium ist erfüllt.

### **I.6 Leistungspunktesystem (§ 8 MRVO)**

#### **Sachstand/Bewertung**

Der vorgelegte idealtypische Studienverlaufsplan legt dar, dass die Studierenden i. d. R. 30 CP pro Semester (+/-10 %) erwerben können.

In § 3 der Prüfungsordnung ist festgelegt, dass einem CP ein durchschnittlicher Arbeitsaufwand von 30 Stunden zugrunde gelegt wird.

Die im Abschnitt zu § 5 MRVO dargestellten Zugangsvoraussetzungen stellen sicher, dass die Absolventinnen und Absolventen mit dem Abschluss des Masterstudiengangs im Regelfall unter Einbezug des grundständigen Studiums 300 CP erworben haben.

Der Umfang der Masterarbeit ist in § 16 der Prüfungsordnung geregelt und beträgt 30 CP.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Das Kriterium ist erfüllt.

### **I.7 Anerkennung und Anrechnung (Art. 2 Abs. 2 StAkkrStV)**

#### **Sachstand/Bewertung**

In § 13 der Prüfungsordnung sind Regeln zur Anerkennung von Leistungen, die an anderen Hochschulen erbracht wurden, sowie Regeln zur Anrechnung außerhochschulisch erworbener Kompetenzen vorgesehen.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Das Kriterium ist erfüllt.

## **II. Gutachten: Erfüllung der fachlich-inhaltlichen Kriterien**

---

(gemäß Art. 3 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 StAkkStV i. V. mit Art. 4 Abs. 3 Satz 2a StAkkStV und §§ 11 bis 16; §§ 19 bis 21 und § 24 Abs. 4 MRVO)

### **II.1 Schwerpunkte der Bewertung / Fokus der Qualitätsentwicklung**

Der Fokus der Betrachtung im Rahmen der Begehung lag vor allem auf der Weiterentwicklung seit der letzten Akkreditierung und der Frage, ob das Studienprogramm gut studierbar ist.

### **II.2 Qualifikationsziele und Abschlussniveau (§ 11 MRVO)**

#### **Sachstand**

Der Studiengang verfolgt laut Selbstbericht die folgenden Ausbildungsziele:

- Vermittlung von Kenntnissen auf dem Gebiet Laser und Photonik, um komplexe Ingenieurtätigkeiten selbstständig und verantwortlich durchführen zu können. Der Masterstudiengang 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.

Darüber hinaus ist es Angaben im Selbstbericht zufolge Ziel des Studienganges, die Absolvent/innen 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. sollen fester Bestandteil des Studiums sein. Der Studiengang ist laut Selbstbericht mit seinen Themen wie z. B. Laser, Optoelektronik oder Optische Messtechnik interdisziplinär an der Schnittstelle von Elektrotechnik, Maschinenbau und Physik angesiedelt.

Die optischen Technologien, die in dem Studiengang vermittelt werden sollen, finden fachübergreifend Anwendungen in den Ingenieurwissenschaften (z. B. Materialbearbeitung, Kommunikationstechnologie, Messtechnik) und den Naturwissenschaften (z. B. Biophotonik, Mikroskopie, Laserspektroskopie). Der Studiengang soll eine praxisnahe Ausbildung in diesem übergreifenden Bereich der optischen Technologien bieten.

Gegenstand des Studiengangs soll die Verbreiterung und fachliche Vertiefung der in ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Bachelorstudiengängen erworbenen Kenntnisse und Befähigungen an der interdisziplinären Schnittstelle von Elektrotechnik, Maschinenbau und Physik sein. Ziel ist es laut Selbstbericht, die Grundlagen der Lasertechnologie und der Photonik zu verstehen und in der praktischen Anwendung zu beherrschen.

Mit dem Studium soll eine enge Verzahnung von Lehre und Forschung angestrebt werden, die, durch Einbindung in laufende Forschungsprojekte und in aktuelle Forschungsprobleme, durch eine Ausrichtung auf forschungsorientiertes Lernen sowie Interdisziplinarität gekennzeichnet ist. Ein wesentliches Studienziel soll dabei das Erlernen zielorientierten Arbeitens sein. Dazu sollen, anhand der wissenschaftlichen Fragestellung, geeignete theoretische und praktische Methoden zur Aufklärung kombiniert werden. In diesem Rahmen soll der Masterstudiengang den Studierenden eine Vielzahl von fortgeschrittenen experimentellen und theoretischen Methoden im Bereich optischer Technologien vermitteln. Dazu sollen eine frühe internationale Vernetzung und ein wettbewerbsfähig ausgeschriebenes Forschungspraktikum an einer ausländischen Hochschule beitragen, im Rahmen derer die Studierenden in einem anderen Lehr- und Forschungsumfeld ihr Methoden-Portfolio erweitern und dazu befähigt werden sollen, Probleme aus unterschiedlichen Blickwinkeln anzugehen.

Die durch Kombination von problemorientiertem und forschungsnahem Lernen erworbene Kompetenz soll die Studierenden befähigen, neue und unvertraute Problemstellungen im multidisziplinären Zusammenhang zu erkennen und angemessene experimentelle und theoretische Methoden zu deren Lösung zu konzipieren und anzuwenden. Gleichzeitig soll eine kommunikative Kompetenz erworben werden, die es ermöglicht, Ergebnisse darzustellen und mit anderen zu diskutieren.

Die erworbenen fachlichen Kompetenzen sowie Soft Skills bilden laut Selbstbericht wesentliche Voraussetzungen für anspruchsvolle Berufstätigkeiten in der Forschung an Universitäten, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und in der Industrie im Inland und Ausland unter Einschluss der Befähigung, in einem Team Verantwortung zu übernehmen. Weiterhin werden sie als eine wesentliche Voraussetzung für ein anschließendes Promotionsstudium gesehen.

Die internationale Ausgestaltung des Studiengangs soll Studierende unterschiedlichster Kulturreise miteinander in Kontakt bringen. Durch Einbindung in die Programme für internationale Studierende der Ruhr-Universität und Förderung von Eigeninitiative durch den Studiengang soll dafür gesorgt werden, dass sich die Studierenden über den reinen Kontakt hinaus als Gemeinschaft erleben, sich gegenseitig verstehen und unterstützen. Im Rahmen der Veranstaltung „Master-Startup“ soll den Studierenden unter Anleitung eine Plattform bereitgestellt werden, gemeinsame Probleme zu diskutieren und Lösungsmöglichkeiten auszutauschen. Damit sollen sie von Beginn an gesellschaftliches Engagement in der Gruppe trainieren.

Durch die Gestaltung des Gesamtcirculums soll die Entwicklung der Studierenden hin zu selbständigen Forscherpersönlichkeiten gezielt unterstützt werden. Die praktischen Projekte des Studiengangs sind in dieser Hinsicht Angaben im Selbstbericht zufolge hierarchisch aufgebaut. Sie beginnen mit stark geführten Anfängerpraktika, auf die dann verschiedene Projekte aufbauen, die zu immer selbständigerem wissenschaftlichen Arbeiten führen sollen. Die letzte Stufe dieser Hierarchie und ein wichtiges Element des Studiengangs ist laut Selbstbericht die Möglichkeit, an internationalen Konferenzen mit eigenen Beiträgen teilzunehmen, einen Forschungsauslandsaufenthalt zu absolvieren und diese Leistungen als Studienleistungen anerkannt zu bekommen. Diese Maßnahmen sollen der Ausbildung von einer erweiterten Methodenkompetenz sowie dem Kennenlernen eines weiteren Kultur- und Gesellschaftskreises dienen, den Studierenden eine frühe Einbindung in internationale Netzwerke ermöglichen und damit zur Persönlichkeitsentwicklung beitragen.

Durch die Einbindung der Wahlfachvorlesung „Methods and Instruments of Technology Management“ seit dem Wintersemester 2015/2016 sollen die Studierenden für die Persönlichkeitsentwicklung im Hinblick auf ihre spätere berufliche Tätigkeit wichtige Einblicke in das Technologiemanagement erhalten. Schließlich sollen die frühe Einbindung der Studierenden in Forschungsgruppen mit direkter Betreuung durch die Lehrenden, die aktive Teilnahme an Seminaren sowie die Möglichkeit, an Gastvorträgen anderer Wissenschaftler sowie an fachlichen Tagungen teilzunehmen, die Befähigung und kommunikative Kompetenz vermitteln, sich mit anderen auszutauschen.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die angegebenen Qualifikationsziele und das angestrebte Abschlussniveau (Master of Science) sind stimmig. Die notwendigen Schlüsselqualifikationen (Abstraktionsfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Teamfähigkeit, Diskussionsfähigkeit und Interkulturelle Kompetenz) werden vermittelt und befähigen die Studierenden für eine qualifizierte Erwerbstätigkeit.

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, die in den Studiengangsunterlagen auch klar dokumentiert sind. Das Masterniveau wird erreicht.

Kennzeichnend für den Studiengang „Lasers and Photonics“ sind die enge Verknüpfung von Theorie und Praxis und die Einbindung der Stärken der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik sowie der Fakultät

für Maschinenbau. Die Studierenden erhalten vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet „Laser und Photonik“, die sie in komplexen Ingenieurätigkeiten in Industrie und Forschung selbstständig und verantwortlich nutzen können. Über die Einbindung in die praxisnahe Forschung erlangen die Studierenden so Zugang zu einschlägigen Berufsfeldern, insbesondere innerhalb der Optik-Industrie.

Die Hochschule könnte sich jedoch bemühen, den Kontakt der Studierenden in die einschlägige Industrie/in die Berufspraxis noch weiter zu verstärken (z.B. durch Exkursionen vor Ort etc.). Es bestehen hier bereits gute, langjährige Kontakte, die auch für die Erstellung von Abschlussarbeiten oder die spätere Job-Findung genutzt werden können. Die Studierenden wünschen sich hier eine frühere, niederschwellige Kontaktaufnahme.

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 Studierenden häufig als Wahlfach angewählt werden. Auch gelingt es im Studiengang, die heterogenen Vorkenntnisse auf dem Gebiet der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen und der Physik zu Beginn des Masterstudiums durch geeignete Grundvorlesungen anzugeleichen.

### **Entscheidungsvorschlag**

Das Kriterium ist erfüllt.

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlung:

Die Hochschule könnte sich bemühen, den Kontakt der Studierenden in die einschlägige Industrie/in die Berufspraxis noch weiter zu verstärken (z.B. durch Exkursionen vor Ort etc.).

## **II.3 Schlüssiges Studiengangskonzept und adäquate Umsetzung (§ 12 MRVO)**

### **II.3.1 Curriculum (§ 12 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 und 5 MRVO)**

#### **Sachstand**

Die Module des Studiengangs basieren auf Vorlesungen mit dazugehörigen Übungen oder Seminaren sowie auf Studienleistungen in Praktika. Der Studiengang wird mit einer einsemestrigen Masterarbeit im vierten Fachsemester abgeschlossen. Durch gezielte Definition individueller Schwerpunkte sollen sich die Studierenden anwendungsnahe oder forschungsorientiert ausbilden lassen können und dabei Schwerpunkte, z.B. in Richtung Laser-Materialbearbeitung, Optoelektronik oder Femtosekundentechnologie setzen können. Sie können dabei Veranstaltungen aus dem Veranstaltungskatalog des entsprechenden Moduls wählen, welcher Angebote verschiedener Fakultäten in verschiedenen Formaten enthält, und diese ihren Interessen und Fähigkeiten gemäß zu einem individuellen Studienprofil zusammenstellen.

Die Module im Wahl- und im Wahlpflichtbereich sind bewusst aus mehreren Teilen zusammengesetzt, um den Studierenden maximal mögliche Flexibilität bei der Ausgestaltung individueller Schwerpunkte zu geben.

Der exemplarische Studienverlaufsplan stellt sich wie folgt dar:

	Modul	Lehrveranstaltungen	Semester	Umfang Modul (LP)
<b>Pflichtbereich</b>				
1	Photonics Fundamentals	Photonics Fundamentals	I,2	6
2	Optics Fundamentals	Optics Fundamentals	I,2	6
3	Laser Fundamentals	Laser Fundamentals	I,2	6
4	Fundamentals of Quantum Mechanics	Fundamentals of Quantum Mechanics	I,2	6
5	Hands-on Fundamentals	Hands-on Fundamentals	I,2	6
6	English	English for Academic purposes English for Special purposes	I,2	6
<b>Wahlpflichtbereich</b>				
8	Wahlpflichtfächer	Vorlesungen aus dem Wahlpflichtkatalog der beteiligten Fakultäten *	I,2,3	32
9	Praktische Fächer	Praktika und Seminare aus dem Wahlpflichtkatalog der beteiligten Fakultäten *	I,2,3	6
<b>Freier Wahlbereich</b>				
10	Freie Wahlfächer	Freie Wahl von Veranstaltungen aus dem Wahlprogramm der RUB	I,2,3	16
<b>Masterarbeit</b>				
11	Masterarbeit	Masterarbeit	4	30
<b>Summe:</b>				
* Die Wahlpflichtkataloge sind im Modulhandbuch veröffentlicht.				

### Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Als Eingangsqualifikation wird ein Bachelorabschluss in Physik oder Ingenieurwissenschaften gefordert. Dies wird als passend und für die angedachten Qualifikationsziele als notwendig erachtet.

Ein wesentliches Element im Curriculum ist der Pflichtbereich zu Beginn. Dort werden die wesentlichen Grundlagen für ein Studium im Bereich der Photonik gelegt. Durch spezielle Module wie „Photonics Fundamentals“ oder „Optics Fundamentals“ wird dabei dem unterschiedlichen Eingangsniveau der Studierenden entsprochen.

Besonders hervorzuheben ist der Ansatz des Wahlpflichtbereichs, in dem eine Kombination von Praktika bzw. Seminaren und Vorlesungen erfolgt. Diese forschungsintegrierte Lehre ermöglicht eine moderne und zielorientierte Ausbildung der Studierenden mit ausreichendem Praxisanteil und einer aktiven Einbindung der Studierenden. Dabei können auch Module wie „Antrag eines eigenen Forschungsprojektes“ gewählt werden, welche den Studierenden ein ausreichendes Maß an Freiraum einräumt, um sich aktiv in den eigenen Studienverlauf einzubringen. Somit werden die Studierenden im Laufe des Studiums an vielen Stellen sinnvoll zu einem studierendenzentrierten Lehren und Lernen begleitet, unter anderem auch durch die bewusste Teambildung bei den Projects.

Als Lehr- und Lernformen wird eine ausreichend große Bandbreite von Selbststudium über das forschungsorientierte Studium bis zur digitalen Lehre angeboten. Auch die Kombination von praktischen Labs mit den theoretischen Vorlesungen bietet adäquate und vielfältige Lernformen für die Studierenden, die in diesen auch genügende Freiräume für ein selbstgestaltetes, studierendenzentriertes Studium bietet.

Die Kombination der Module mit grundlegenden Basismodulen, die die heterogene Studierendenschaft auf einen gemeinsamen Nenner bringen, und spezialisierenden, theoretischen und praxisnahen Modulen ermöglicht ein Erreichen der beschriebenen 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.

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 Studiengangsbezeichnung, der Abschlussgrad und die Abschlussbezeichnung passen hervorragend zu den Qualifikationszielen und dem Curriculum. Die Module liegen vollständig im Modulhandbuch vor und werden regelmäßig aktualisiert.

Zusammengefasst ist das Curriculum unter Berücksichtigung der geforderten Eingangsqualifikationen und im Hinblick auf die Erreichbarkeit der Qualifikationsziele passend und stimmig aufgebaut. Dies spiegelt sich auch in den Modulbeschreibungen etc. wider. Auch ist das Modulkonzept stimmig bzgl. der Qualifikationsziele und der Studiengangsbezeichnung bzw. bzgl. des Abschlussgrades. Freiräume in Bezug auf ein selbstgestaltetes Studium sind ausreichend vorhanden, des Weiteren werden die Studierenden aktiv in die Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen eingebunden.

### **Entscheidungsvorschlag**

Das Kriterium ist erfüllt.

## **II.3.2 Mobilität (§ 12 Abs. 1 Satz 4 MRVO)**

### **Sachstand**

Das International Office berät und unterstützt ausländische Studierende bei organisatorischen Angelegenheiten rund um den Aufenthalt in Deutschland sowie die Studierenden der RUB bei der organisatorischen Planung von Auslandsaufenthalten. In der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik ist die Beratung zum Auslandsstudium mit der Studienfachberatung kombiniert, d.h. die Studienfachberater sind gleichzeitig als Internationalisierungsbeauftragte der Fakultät für den Bereich Lehre benannt.

Das Prüfungsamt der Fakultät ist für die Anrechnung von Studienleistungen zuständig, die an anderen Hochschulen im In- und Ausland erbracht wurden. Extern (z.B. im Rahmen von Auslandsaufenthalten) erworbene Kompetenzen sollen gemäß der Lissabon-Konvention anerkannt werden. Im Idealfall stimmen die Studierenden vor Antritt des Auslandsaufenthalts ihr dortiges Studienprogramm und die Anerkennung der Prüfungsleistung mit der Studienberatung ab.

Die Durchführung von Auslandsaufenthalten durch die Studierenden findet nach Angaben der Hochschule selten statt, da der überwiegende Teil der Studierenden bereits aus dem Ausland stammt und somit der Aufenthalt in Deutschland bereits das „Mobilitätsfenster“ darstellt.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Im Rahmen eines internationalen Austauschs besteht für die Studierenden die Möglichkeit, einen Auslandsaufenthalt über z.B. Erasmus ohne Zeitverlust zu absolvieren. Dieses Angebot wird jedoch relativ wenig wahrgenommen (eher von den wenigen deutschsprachigen Studierenden), da der überwiegende Teil der Studierendenschaft bereits aus dem Ausland kommt und somit vor Ort das Studium absolvieren möchte. Diesbezüglich besteht aber zusätzlich im Rahmen von Kooperationen der RUB die Möglichkeit, Vorlesungen und Prüfungen an der Universität Duisburg-Essen und der TU Dortmund zu belegen, so dass für die internationalen Studierenden auch eine Mobilität innerhalb der Region gewährleistet wird.

Die Grundsätze der Lissabon-Konvention sind in den Ordnungen des Studiengangs gelungen umgesetzt.

### **Entscheidungsvorschlag**

Das Kriterium ist erfüllt.

## **II.3.3 Personelle Ausstattung (§ 12 Abs. 2 MRVO)**

### **Sachstand**

Der Lehrbetrieb wird vorwiegend durch Mitarbeiter/innen der Fakultäten für Elektrotechnik und Informationstechnik sowie Maschinenbau durchgeführt. Lehrimport erfolgt weiterhin aus der Fakultät für Physik sowie der Fakultät für Chemie und Biochemie. Aktuell sind sechs Professuren, ein Lehrauftrag sowie 18.5 wissenschaftliche Mitarbeiterstellen in die Lehre im Studiengang eingebunden.

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 landesweiten Weiterbildungsangeboten.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Sowohl die Pflichtfächer als auch die Wahlpflichtfächer sind durch ausreichendes methodisch-didaktisch qualifiziertes Lehrpersonal abgebildet. Dabei erfolgt die Abdeckung im Wesentlichen durch die hauptamtlichen Professoren/innen der Fakultäten bzw. durch die wissenschaftlichen Mitarbeiter der Lehrstühle. Insgesamt ergibt sich dadurch ein ausreichendes Lehrdeputat, um das Studium abzubilden. Entsprechend muss/wird lediglich ein Lehrbeauftragter in die Lehre mit eingebunden. Auch sind die üblichen Maßnahmen zur Personalauswahl und -qualifizierung vorhanden, so dass insgesamt die personelle Ausstattung positiv eingeschätzt wird.

### **Entscheidungsvorschlag**

Das Kriterium ist erfüllt.

## **II.3.4 Ressourcenausstattung (§ 12 Abs. 3 MRVO)**

### **Sachstand**

Da der Studiengang auf eine Zielgröße von ca. 20 Studierende pro Jahrgang abzielt, kann er laut Unterlagen größtenteils auf die in den Gebäuden der Fakultäten für Elektrotechnik und Informationstechnik und Maschinenbau vorhandene Raumausstattung zurückgreifen. Neben einem großen Hörsaal verfügen die Fakultäten

für Elektrotechnik und Informationstechnik und Maschinenbau im neuen Gebäude ID über sieben Seminarräume mit je mehr als 40 Plätzen und weitere Seminarräume mit bis zu 30 Plätzen. Die Hörsäle und Seminarräume sind laut Selbstbericht mit Multimedia-Einrichtungen ausgestattet. Die experimentellen Praktika werden Angaben im Selbstbericht zufolge in den Forschungslaboren der beteiligten Lehrstühle und Arbeitsgruppen durchgeführt. Laut Selbstbericht stehen zahlreiche Klein- und Großgeräte zur Verfügung, die die Themengebiete des Studiengangs abdecken. Dazu zählen zahlreiche Lasersysteme (fs-Ti:Saphir-Laser und Nd:YAG Laser mit OPOs), optische Messaufbauten (Kurzzeitspektroskopie, THz-Messsysteme) und Messinstrumente (Spektrometer, Oszilloskope, Synchroscan-Streakkamera). Spezialräume wie ein akustisch reflexionsfreier Raum, eine große Absorberhalle, spezielle Laserlabore oder ein Reinraumtrakt stehen laut Selbstbericht zur Verfügung.

Neben den zentralen Computer- und Informatik-Pools (CIP) mit insgesamt mehr als 100 Arbeitsplätzen verfügen die Lehrstühle über insgesamt elf weitere CIP-Räume mit 15 bis 24 PC-Arbeitsplätzen. Das Bibliothekssystem der Ruhr-Universität Bochum besteht aus den Fachbibliotheken der Fakultäten und Institute und der zentralen Universitätsbibliothek. Die Elektronische Zeitschriftenbibliothek (EZB), ein kooperativer Service von mehr als 647 Bibliotheken, bietet Zugang zu zahlreichen kostenpflichtigen wissenschaftlichen Zeitschriften (darunter z. B. zum gesamten Angebot des Institute of Electrical and Electronics Engineers – IEEE) sowie auch zu kostenfreien Fachzeitschriften im Internet, welche Artikel im Volltext anbieten. Die Bibliothek der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik ist eine Präsenz- und Arbeitsbibliothek, die allen Universitätsangehörigen zur Benutzung offensteht.

Im Electronic Workshop stehen den Studierenden Lötstationen, eine CNC-Fräse sowie verschiedenste Werkzeuge und messtechnische Geräte zur Verfügung. Der Electronic Workshop gibt Studierenden die Möglichkeit, unter Anleitung von wissenschaftlichen Hilfskräften erlerntes Wissen anzuwenden und praktische Erfahrungen mit elektronischen Schaltungen und der Herstellung von mechanischen Komponenten zu sammeln.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Nichtwissenschaftliches Personal steht zur Verfügung (z.B. exklusiv für studentische Angelegenheiten auch außerhalb der allgemeinen Verwaltung). Auch eine ausreichende Ressourcenausstattung bzgl. Raum- und Sachausstattung ist gegeben, da der Studiengang durch den Haushalt der Fakultäten bestritten wird. Wesentlich ist dabei aber auch, dass durch die den jeweiligen Lehrstühlen zur Verfügung stehenden Drittmittel die Lehre ebenfalls gestärkt wird. Entsprechend sind auch die notwendigen Vorlesungs-, Seminar und Laborräume vorhanden. Auch steht eine entsprechende IT-Infrastruktur zur Verfügung, so dass insgesamt die Ressourcenausstattung positiv eingeschätzt wird.

Die halbe Mitarbeiterstelle zur speziellen Studienberatung im LAP könnte jedoch verstetigt werden, da diese aktuell an eine Promotionsstelle gebunden ist und somit mittelfristig „die Gefahr droht“, dass hier Wissen und Kompetenzen verloren gehen.

### **Entscheidungsvorschlag**

Das Kriterium ist erfüllt.

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlung:

Die halbe Mitarbeiterstelle zur speziellen Studienberatung könnte verstetigt werden.

## II.3.5 Prüfungssystem (§ 12 Abs. 4 MRVO)

### Sachstand

Sowohl bei den schriftlichen als auch bei den mündlichen Prüfungen werden laut Selbstbericht verschiedene Prüfungsformen eingesetzt. Neben einzelnen Klausuren und mündlichen Prüfungen, in welchen Basiskompetenzen abgefragt werden sollen, wird in vielen Modulen die Lösung von Übungsaufgaben gefordert. Dies findet Angaben dem Selbstbericht zufolge teilweise in studienbegleitenden Übungen und Tutorien, sowie teilweise in Hausübungen statt. Es wird beschrieben, dass sowohl in den Tutorien als auch in den Hausübungen in manchen Veranstaltungen Gruppenarbeiten zulässig sind.

Sowohl die Projektarbeiten und Präsentationen wie auch die Seminare sollen die Studierenden auf die Anfertigung der Masterarbeit vorbereiten. Im Studienverlauf wird laut Selbstbericht eine immer größere Eigenständigkeit bei der Aneignung der fachlichen Grundlagen, bei der Erarbeitung von Lösungsansätzen für gegebene wissenschaftliche Fragestellungen sowie bei der praktischen Umsetzung und Dokumentation des Erarbeiteten gefordert.

### Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf

Es werden unterschiedlichste auf die Module angepasste Prüfungsarten eingesetzt (mündliche Prüfung, Klausuren, Übungsaufgaben, Seminare, Präsentation etc.), so dass eine kompetenzorientierte Prüfung möglich ist und das Prüfungssystem als positiv eingeschätzt wird.

Es könnte jedoch diskutiert werden, die Prüfungsvielfalt noch weiter zu erhöhen und den Anteil an mündlichen Prüfungen zu Gunsten von schriftlichen Prüfungsanteilen zu reduzieren. Die Studierenden sind sehr zufrieden mit dem aktuellen System und vielen mündlichen Prüfungen, aber um die erworbenen Kompetenzen vielfältig überprüfen zu können, wäre aus Sicht der Gutachtergruppe auch die eine oder andere zusätzliche schriftliche Prüfungsform zielführend.

Zudem könnten die Studiengangsverantwortlichen besprechen, ob die „free electives“ auch benotet in den Studiengang eingehen könnten. Es hat bestimmt Vorteile, wenn die Module aus dem freien Wahlbereich unbenotet bestanden werden. Jedoch könnte es für die Studierenden auch zu einer stärkeren Motivation führen, wenn der Erfolg für sie durch eine Note ausgedrückt wird.

### Entscheidungsvorschlag

Das Kriterium ist erfüllt.

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlungen:

Es könnte diskutiert werden, ob die „free electives“ auch benotet in den Studiengang eingehen könnten.

Es könnte diskutiert werden, die Prüfungsvielfalt weiter zu erhöhen und den Anteil an mündlichen Prüfungen zu reduzieren zu Gunsten von schriftlichen Prüfungsanteilen.

## II.3.6 Studierbarkeit (§ 12 Abs. 5 MRVO)

### Sachstand

Die Studierenden werden laut Selbstbericht von einer/einem Studienberater/in speziell für diesen Studiengang, zwei weiteren Studienberater/innen der Fakultät sowie drei Prüfungsamtsmitarbeiter/innen bei allen Fragen rund um das Studium unterstützt. Eine Mitarbeiter/in für Marketing und Öffentlichkeitsarbeit unterstützt bei der internationalen Bewerbung dieses Studiengangs, damit dieser einen möglichst weiträumigen Bekanntheitsgrad erlangt. Ein/e Alumni-Beauftragte/r der Fakultät sorgt laut Selbstbericht dafür, dass die Studierenden

regelmäßig mit Absolvent/innen der Studiengänge in Kontakt kommen und so regelmäßig Einblicke in die Berufspraxis dieser erhalten.

Alle Dozent/innen des Studiengangs bieten laut Selbstbericht Sprechzeiten für die Studierenden an, in denen sie für Fragen zu den angebotenen Lehrveranstaltungen oder den zugehörigen Prüfungen zur Verfügung stehen. Darüber hinaus sind die Mitarbeiter/innen, die für die Betreuung der Übungsgruppen zuständig sind, ebenfalls für die Studierenden ansprechbar. Zur laufenden Beratung der Studierenden und zum Austausch von Lösungen wiederkehrender Probleme wurde das Master Start-Up Seminar eingeführt, das durch eine/n wissenschaftliche/n Mitarbeiter/in betreut wird. Darüber hinaus gibt es Angaben im Selbstbericht zufolge spezifische Beratungsangebote, insbesondere in Bezug auf die praktischen Fächer und das Thema der Masterarbeit. Diese werden durch die am Studiengang beteiligten Dozent/innen angeboten.

Neben den veranstaltungsspezifischen Beratungen können die Studierenden laut Selbstbericht ein Angebot an allgemeiner Studienberatung vorfinden. Dies beginnt bereits nach der Zulassung mittels Betreuung durch Tutor/innen aus dem Kreis der Mitarbeiter/innen der beteiligten Lehrstühle, um die studienvorbereitende Organisation zu unterstützen. Eine eigens für den Studiengang zuständige/r Mitarbeiter/in sowie die zwei hauptamtlichen Studienberater/innen der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik stehen den Studierenden dann bei Problemen und Fragen zur Verfügung. So können sie beispielsweise eine individuelle Studienberatung zur Planung des Studiums und insbesondere des Ablaufs des Studiums in Anspruch nehmen. Des Weiteren finden sie Angaben im Selbstbericht zufolge Unterstützung, falls sie Bescheinigungen j benötigen oder Probleme im Umfeld des Studiums haben. Für allgemeine Fragen zum Studium, wie z. B. Rückmeldung, Bafög etc., steht den Studierenden zudem das Studierendensekretariat der Universität zur Verfügung. In speziellen Fragen zu Studiengangwechseln ist die zentrale Studienberatung der Universität zuständig. Diese bietet zudem eine psychologische Beratung an.

Für Fragen zur Organisation der Prüfungen ist das Prüfungsamt der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik zuständig. Hier können auch spezielle Fragen zu den Prüfungsordnungen beantwortet werden. Ein wichtiger Faktor bei der Verbreitung von Informationen ist laut Selbstbericht das Internet. So bietet die Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik eigenen Angaben zufolge nahezu alle grundlegenden Informationen auf ihren Internetseiten an. Neben Informationen über Lehrveranstaltungen und Wahlpflichtkataloge sind dort auch die aktuellen Modulhandbücher, die aktuellen Stundenpläne und Prüfungstermine, alle Prüfungs- und Studienordnungen, Informationen zum Auslandstudium, u. v. m. zu finden.

Zu allen Modulen können studienbegleitende Leistungskontrollen erfolgen, die auch in die Modulbewertung eingehen können. In Einzelfällen können die Modulprüfungen dann laut Selbstbericht aus verschiedenen Teilleistungen zusammengesetzt sein, insbesondere, um den Studierenden im Wahlbereich eine größtmögliche Flexibilität bei der Planung ihres individuellen Studienverlaufs zu ermöglichen. Die Art und Form der Leistungen und Teilleistungen sowie die Termine, zu denen sie zu erbringen sind, sollen von den verantwortlichen Lehrenden zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt und bekannt gegeben werden. Die Leistungskontrolle zu Vorlesungen und den dazugehörenden Übungen erfolgt in der Regel durch mündliche oder schriftliche Prüfungen, die Leistungskontrolle zu Praktika und Seminaren durch Studienleistungen wie zum Beispiel Seminarbeiträge oder schriftliche Berichte. Termine mündlicher bzw. schriftlicher Modulabschlussprüfungen liegen in der Regel in der vorlesungsfreien Zeit. Termine mündlicher Prüfungen werden vom Studierenden direkt mit der/dem Lehrenden vereinbart. Schriftliche Modulabschlussprüfungen werden vor Beginn der Lehrveranstaltung vom Prüfungsamt der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik in Absprache mit den Lehrenden festgelegt und zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben sowie auf den Internetseiten der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik veröffentlicht. Das Prüfungsamt entwickelt dazu ein Prüfungsraster, das Überschneidungen verhindert.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

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 Master Startup Seminar wird eine kontinuierliche Begleitung im ersten Semester angeboten und überwiegend auch genutzt.

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.

Für den Studiengang sind maßgeblich die Professuren für Laseranwendungstechnik sowie Photonik und Tera-hertztechnologie 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. Für jedes Pflichtmodul (außer „English“) und häufig für die Wahlpflichtmodule 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. Kein Pflichtmodul hat einen Umfang von weniger als 6 CP. Module im (freien) Wahlbereich können weniger als 5 CP haben, aber da diese meist nur mit „bestanden/nicht bestanden“ ohne Prüfung bewertet werden, erhöht sich dadurch die Prüfungsbelastung nicht. Der Workload (wird regelmäßig evaluiert) und die Prüfungsbelastung sind angemessen.

Es könnte geprüft werden, ob man Studierende, die auf Grund von externen Gründen ihr Studium verspätet aufnehmen konnten (Visa-Probleme etc.), in den Statistiken extra ausweisen könnte. Hier wird aktuell die reguläre Statistik zur Erfassung der durchschnittlichen Studiendauer „verfälscht“ durch Gründe, die nicht die RUB zu verantworten hat.

### **Entscheidungsvorschlag**

Das Kriterium ist erfüllt.

Das Gutachtergremium gibt folgende Empfehlung:

Es könnte geprüft, ob man Studierende, die auf Grund von externen Gründen ihr Studium verspätet aufnehmen konnten, in den Statistiken extra ausweisen könnte.

## **II.4 Fachlich-Inhaltliche Gestaltung der Studiengänge (§ 13 MRVO)**

### **Sachstand**

Die Aktualität und die Angemessenheit des Curriculums werden Angaben im Selbstbericht zufolge regelmäßig unter Lehrenden, Studiengangskoordinator/in, Studienberater/innen, Prodekan/in für Lehre, der Geschäftsführung sowie Studierenden thematisiert und konkrete Anpassungen sollen vorgenommen werden, sobald Handlungsbedarf gesehen wird.

Durch ihre Forschungstätigkeit und die Teilnahme an Kongressen bilden sich die Lehrenden laut Selbstbericht fachlich weiter. Industriekooperationen der Lehrenden sollen für Einblicke in aktuelle Entwicklungen industriell

relevanter Themenkomplexe sorgen. Das so erlangte Wissen und diese Erfahrungen sollen in die Lehrveranstaltungen einfließen.

An der Ruhr-Universität Bochum steht eigenen Angaben zufolge allen Lehrenden ein breites Spektrum an Weiterqualifizierungs- und Coaching-Angeboten zur Verfügung, die in eigenem Ermessen der Lehrenden wahrgenommen werden können. Im Rahmen dieser Qualifikationsangebote spielt laut Selbstbericht die systematische hochschuldidaktische Fortbildung und Beratung eine zentrale Rolle. In die Entwicklung der hochschuldidaktischen Qualifikationsangebote sind Lehrende und Studierende als Expert/innen für Lehr- und Lernprozesse aktiv einbezogen. Auf Basis der so erworbenen Qualifikation sowie unter Berücksichtigung der Ergebnisse und Rückmeldungen aus den Lehrveranstaltungsevaluationen sollen die methodisch-didaktischen Ansätze kontinuierlich überprüft und an fachliche und didaktische Weiterentwicklungen angepasst werden.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Durch die Beteiligten am Studiengang bzw. durch das Konzept des Forschungsschwerpunktes im Studium wird die Aktualität und Adäquanz der fachlichen, wissenschaftlichen sowie methodischen Anforderung des Studiums als positiv hoch eingeschätzt. Entsprechend findet sich auch ein fachlicher Diskurs auf nationaler und internationaler Ebene im Studiengang wieder (z.B. durch die Module Journal Club, Research Project oder durch die Seminare). Somit wird die kontinuierliche Auseinandersetzung mit dem Stand der Forschung als gegeben gesehen.

Eine erfolgreiche Weiterentwicklung der fachlich-inhaltlichen Gestaltung findet statt (z.B. neue Module wie Soft Condensed Matter Physics).

Das Belegen von Modulen aus einem Bachelorstudiengang ist nicht regelhaft im Curriculum des Masterstudiums vorgesehen.

### **Entscheidungsvorschlag**

Das Kriterium ist erfüllt.

## **II.5 Studienerfolg (§ 14 MRVO)**

### **Sachstand**

Die Evaluationsordnung der RUB in der jeweils aktuellen Fassung legt den rechtlichen und organisatorischen Rahmen für die genutzten Verfahren der Qualitätssicherung fest. Als Kernelement mit Blick auf die Lehre beschreibt die RUB dabei den in dreijährigem Turnus zu erstellenden Lehrbericht, eine Evaluation der Lehreinheiten der RUB, der anhand von Leitfragen die Qualität von Lehre und Studium analysieren soll. Grundlage für den Lehrbericht sind Datenreporte, welche die Ergebnisse der Hochschulstatistik umfassen, sowie Daten aus der hochschuleigenen Studieneingangs-, Studienverlaufs- und Absolvent/innenbefragung, die thematisch zusammengefasst und den Lehreinheiten zusätzlich zu den eigenen Daten bereitgestellt werden. Weiterhin wird beschrieben, dass die Fakultätsvertreter/innen und Mitglieder der Universitätskommission für Lehre (UKL) über den Lehrbericht beraten. Die Ergebnisse dieser Beratung fließen in die Zielvereinbarungen zwischen Fakultäten bzw. Instituten und Rektorat ein, die an den Hochschulentwicklungsplan angebunden sind. Die UKL berichtet zusammenfassend und lehreinheitsbezogen hochschulöffentlich an den Senat und den Hochschulrat, anschließend wird der Bericht veröffentlicht.

Die Evaluationsordnung macht darüber hinaus Vorgaben für die studentische Veranstaltungsbewertung (inklusive Workload-Evaluation), die in einem mindestens dreijährigen Rhythmus für alle Lehrveranstaltungen durchzuführen ist. Hierzu wurde ein Musterfragebogen entwickelt. Technisch und organisatorisch werden die Fakultäten bei der Durchführung durch eine Software und eine Projektstelle unterstützt. Laut Selbstbericht

führt die Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik zum Zwecke der Qualitätssicherung regelmäßig Befragungen der Studierenden durch – in Form von persönlichen Gesprächen und Evaluierungsbögen. Die Ergebnisse sollen in der Evaluationskommission kumuliert ausgewertet werden und bei Bedarf sollen Probleme mit dem Kommissionsvorsitzenden besprochen werden.

### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Qualitätssicherung wird vor allem durch eine regelmäßige schriftliche Evaluierung der Lehrveranstaltungen (einschließlich des Workloads) durch die Studierenden in geeigneter Weise gewährleistet. 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 finden statt und ebenso trägt das Alumni-Netzwerk dazu bei, Kenntnisse über den Verbleib und den Erfolg der Absolvent/innen zu erlangen.

Die vorliegenden Zahlen machen deutlich, dass der Studiengang gut studierbar ist und die Absolvent/innen schnell eine qualifizierte Tätigkeit am Arbeitsmarkt aufnehmen können oder in eine Promotion starten.

Auf Grundlage der Evaluationsordnung werden alle Beteiligten angemessen über die Ergebnisse der Evaluierungen und die ergriffenen Maßnahmen unter Beachtung datenschutzrechtlicher Belange informiert.

### **Entscheidungsvorschlag**

Das Kriterium ist erfüllt.

## **II.6 Geschlechtergerechtigkeit und Nachteilsausgleich (§ 15 MRVO)**

### **Sachstand**

Der Studiengang soll den Grundsätzen der Chancengleichheit folgen, die für die Ruhr-Universität nach eigenen Angaben ein zentrales Kriterium der Hochschulentwicklung sind. Die Gleichstellung der Geschlechter wurde laut Selbstbericht als Querschnittsaufgabe in die Organisation der Universität integriert. Als Teil der externen Qualitätssicherung wurden im Jahr 2017 die gesamten gleichstellungspolitischen Aktivitäten durch das Kompetenzzentrum Frauen in Wissenschaft und Forschung (CEWS) evaluiert. Im Ergebnis stellte das Evaluationsteam fest, dass die Chancengleichheit als zentrales Leitziel innerhalb der RUB breit verankert und akzeptiert ist.

Die Ruhr-Universität hat im Jahr 2006 erfolgreich an der Auditierung zur familiengerechten Hochschule der Hertie-Stiftung teilgenommen. Die Re-Auditierungen sind jeweils in den Jahren 2009 und 2012 erfolgt. 2015 hat die Ruhr-Universität beschlossen, kein weiteres Mal eine Re-Auditierung zu durchlaufen, sie wurde stattdessen Mitglied im Best Practice-Club „Familie an der Hochschule“. Das im Zuge der familiengerechten und -orientierten Ausrichtung der RUB in den vergangenen Jahren entwickelte Konzept zur Verbesserung der Chancengleichheit für Studierende mit Kind soll für Studierende aller Studiengänge und Qualifikationsstufen gelten.

Alle Maßnahmen stehen laut Selbstbericht auch den Studierenden des Studiengangs „Lasers and Photonics“ zur Verfügung. Darüber hinaus soll die Prüfungsordnung des Studiengangs durch die Möglichkeit von zusätzlichen Prüfungsterminen oder Zulassung geeigneter Ersatzleistungen erreichen, dass auch Schwangere oder Personen mit Behinderung/en möglichst innerhalb der Regelstudienzeit ihr Studium absolvieren können. Gleichermaßen gilt bei krankheitsbedingten Versäumnissen von Prüfungsleistungen. Besondere Bedeutung hat für die Fakultäten nach eigenen Angaben auch die Gewinnung von Frauen für ein technisches Studium. Dem Mangel

an weiblichem Nachwuchs versuchen die Fakultäten zufolge mit diversen Maßnahmen zu begegnen. Für die Aktivitäten im Bereich der Gleichstellungsarbeit erhielten die Fakultäten der Ingenieurwissenschaften einmal gemeinsam und einmal die Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik allein den Lore Agnes Preis des Rektorats und diverse Gleichstellungsmaßnahmen der Fakultäten wurden im Rahmen von Projektförderungen finanziell unterstützt.

#### **Bewertung: Stärken und Entwicklungsbedarf**

Die Hochschule ist trotz der schwierigen Umstände sehr bemüht eine vollständige Gleichstellung aller Menschen sicherzustellen. Ein umfassender Rahmenplan, der alle Lebensumstände berücksichtigt, liegt vor, zusätzlich werden viele Maßnahmen, die für Gleichstellung sorgen, gefördert. Die Bemühungen der Universität und des Fachbereiches, vor allem zusätzlich weibliche und diverse Leute anzusprechen und an sich zu binden, sind lobenswert.

Geeignete Regelungen zum Nachteilsausgleich sind in der Prüfungsordnung des Studiengangs verankert und somit transparent für alle Studierenden einsehbar. Ein entsprechender Antrag kann bei dem Prüfungsausschuss gestellt werden.

#### **Entscheidungsvorschlag**

Das Kriterium ist erfüllt.

---

### **III. Begutachtungsverfahren**

#### **III.1 Allgemeine Hinweise**

-

#### **III.2 Rechtliche Grundlagen**

*Akkreditierungsstaatsvertrag*

*Verordnung zur Regelung des Näheren der Studienakkreditierung in Nordrhein-Westfalen vom 25.01.2018*

#### **III.3 Gutachtergruppe**

Hochschullehrer

- Prof. Dr. Andreas Heinrich, Hochschule Aalen
- Prof. Dr. Uli Lemmer, Karlsruher Institut für Technologie

Vertreter der Berufspraxis

- Dr. Manfred Rahe, Consultant, Dänischenhagen

Studierender

- Philippe Schneider, Universität Düsseldorf

**IV. Datenblatt****IV.1 Daten zum Studiengang zum Zeitpunkt der Begutachtung****Abschlussquote und Studierende nach Geschlecht**

Studiengang: Lasers and Photonics (Master 1-Fach)

Angaben für den Zeitraum der vergangenen Akkreditierung in Zahlen (Spalten 4, 7, 10 und 13 in Prozent-Angaben)

semesterbezogene Kohorten	Studienanfängerinnen mit Studienbeginn in Semester X			Absolventinnen in RSZ oder schneller mit Studienbeginn in Semester X			Absolventinnen in RSZ + 1 Semester mit Studienbeginn in Semester X			Absolventinnen in RSZ + 2 Semester mit Studienbeginn in Semester X		
	insgesamt	davon Frauen		insgesamt	davon Frauen		insgesamt	davon Frauen		insgesamt	davon Frauen	
		absolut	%		absolut	%		absolut	%		absolut	%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
WiSe 22/23	10	4	40%									
SoSe 22	11	2	18%									
WiSe 21/22	11	3	27%									
SoSe 21	10	3	30%	1		0%	1		0%	1		0%
WiSe 20/21	8	1	12%	0		0	3		0%	3		0%
SoSe 20	10	2	20%	1	0	0%	6	1	17%	7	1	14%
WiSe 19/20	13	3	23%	0	0	0	1	0	0%	3	1	33%
SoSe 19	10	1	10%	0		0	0		0	2		0%
WiSe 18/19	11	2	18%	0	0	0	1	0	0%	3	1	33%
SoSe 18	6	0	0%	0		0	0		0	1		0%
WiSe 17/18	15	5	33%	0	0	0	1	0	0%	5	2	40%
SoSe 17	21	6	29%	1	0	0%	5	3	60%	8	4	50%
WiSe 16/17	12	2	17%	0	0	0	2	0	0%	4	0	0%
SoSe 16	11	6	55%	0	0	0	3	3	100%	4	4	100%
WiSe 15/16	23	2	9%	0	0	0	5	1	20%	7	1	14%
SoSe 15	12	3	25%	0	0	0	4	1	25%	5	2	40%
WiSe 14/15	26	9	35%	1	0	0%	8	3	38%	12	3	25%
SoSe 14	16	2	12%	1	1	100%	3	1	33%	3	1	33%
WiSe 13/14	9	3	33%	0	0	0	0	0	0%	0	0	0
SoSe 13	13	2	15%	2	0	0%	5	1	20%	6	1	17%
WiSe 12/13	7	2	29%	1	0	0%	2	0	0%	5	2	40%
<b>Insgesamt</b>	<b>265</b>	<b>63</b>	<b>24%</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>12%</b>	<b>50</b>	<b>14</b>	<b>28%</b>	<b>79</b>	<b>23</b>	<b>29%</b>

Hinweis:

Bericht ausgegeben am 09.11.2023 um 16:16 Uhr

Erstellt von Dezernat 1, Abteilung 1

Die Darstellung erfolgt aggregiert auf Studienjahre (Wintersemester + Sommersemester)

Die Darstellung entspricht nicht allen Werten aus der vorherigen Tabelle. Die Bezugsgröße für die prozentuale Darstellung ist die Spalte 2 (=100 %). Die Gruppe "Absolv. <= RSZ" entspricht der Spalte 5. Die Gruppe "bisher ohne Abschluss" ergibt sich aus der Summe von Spalte 11 und der nicht in der Tabelle enthaltenen Gruppe "Absolv. > RSZ + 2 FS" abzüglich der Gesamtzahl der Studienanfänger\*innen d.h. Spalte 2 der vorherigen Tabelle.

## Notenverteilung

### Notenspiegel der Abschlussnoten des Studiengangs: Lasers and Photonics (Master 1-Fach)

Angaben für den Zeitraum der vergangenen Akkreditierung in Zahlen für das jeweilige Semester

Abschlusssemester	Sehr gut	Gut	Befriedigend	Ausreichend	Mangelhaft/ Ungenügend
	≤ 5	> 1,5 ≤ 2,5	> 2,5 ≤ 3,5	> 3,5 ≤ 4	> 4
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
WiSe 22/23	7	5	0	0	0
SoSe 22	7	2	1	1	0
WiSe 21/22	5	4	0	0	0
SoSe 21	6	3	0	0	0
WiSe 20/21	2	2	0	0	0
SoSe 20	6	0	0	0	0
WiSe 19/20	8	3	0	0	0
SoSe 19	8	1	1	0	0
WiSe 18/19	5	2	0	0	0
SoSe 18	5	5	0	0	0
WiSe 17/18	7	2	0	0	0
SoSe 17	8	2	2	0	0
WiSe 16/17	9	1	0	0	0
SoSe 16	2	2	0	0	0
WiSe 15/16	3	0	0	0	0
SoSe 15	7	0	0	0	0

Bericht ausgegeben am 09.11.2023 um 16:16 Uhr

Erstellt von Dezernat 1, Abteilung 1

**Studiendauer im Verhältnis zur Regelstudienzeit (RSZ)**

Studiengang: Lasers and Photonics (Master 1-Fach)

Angaben für den Zeitraum der vergangenen Akkreditierung in Zahlen für das jeweilige Semester

Abschlusssemester (1)	Studiendauer schneller als RSZ (2)	Studiendauer in RSZ (3)	Studiendauer in RSZ + 1 Semester (4)	Studiendauer in RSZ + 2 Semester (5)	Gesamt (=100%) (6)
WiSe 22/23	0	1	3	8	12
SoSe 22	0	0	6	5	11
WiSe 21/22	0	1	1	7	9
SoSe 21	0	0	0	9	9
WiSe 20/21	0	0	1	3	4
SoSe 20	0	0	0	6	6
WiSe 19/20	0	0	2	9	11
SoSe 19	0	0	3	7	10
WiSe 18/19	0	0	2	5	7
SoSe 18	1	0	4	5	10
WiSe 17/18	0	3	3	3	9
SoSe 17	0	3	3	6	12
WiSe 16/17	0	7	0	3	10
SoSe 16	0	2	0	2	4
WiSe 15/16	0	1	0	2	3
SoSe 15	0	3	2	2	7
WiSe 14/15	0	1	1	1	3
SoSe 14	2	1	0	0	3

Bericht ausgegeben am 09.11.2023 um 16:16 Uhr

Erstellt von Dezernat 1, Abteilung 1

**IV.2 Daten zur Akkreditierung**

Vertragsschluss Hochschule – Agentur:	01.12.2023
Eingang der Selbstdokumentation:	22.01.2024
Zeitpunkt der Begehung:	16./17.09.2024
Personengruppen, mit denen Gespräche geführt worden sind:	Hochschulleitung, Fachbereichsleitung, Studiengangsverantwortliche, Lehrende, Mitarbeiter/innen zentraler Einrichtungen, Studierende
An räumlicher und sächlicher Ausstattung wurde berücksichtigt (optional, sofern fachlich angezeigt):	Hörsäle, Seminarräume, Hochschulbibliothek, Institutsbibliothek, Labore

Erstakkreditiert am:	27.02.2012
Begutachtung durch Agentur:	AQAS e.V.
Re-akkreditiert (1):	Von 28.08.2017 bis 30.09.2024
Begutachtung durch Agentur:	AQAS e.V.