



ASIIN-Akkreditierungsbericht

Bachelor-/Masterstudiengang
Nanotechnologie

Masterstudiengang
Optische Technologien

an der
Leibniz Universität Hannover

Stand: 28.06.2014

Inhaltsverzeichnis

A	Zum Akkreditierungsverfahren	3
B	Steckbrief der Studiengänge	5
C	Bericht der Gutachter zum ASIIN-Siegel	10
A 1.	1. Formale Angaben.....	10
A 2.	2. Studiengang: Inhaltliches Konzept & Umsetzung	11
A 3.	3. Studiengang: Strukturen, Methoden und Umsetzung	23
A 4.	4. Prüfungen: Systematik, Konzept & Ausgestaltung.....	27
A 5.	5. Ressourcen.....	28
A 6.	6. Qualitätsmanagement: Weiterentwicklung von Studiengängen.....	30
A 7.	7. Dokumentation & Transparenz	32
D	Bericht der Gutachter zum Siegel des Akkreditierungsrates.....	34
A 8.	Kriterium 2.1: Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes	34
A 9.	Kriterium 2.2: Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem 37	
A 10.	Kriterium 2.3: Studiengangskonzept	44
A 11.	Kriterium 2.4: Studierbarkeit.....	50
A 12.	Kriterium 2.5: Prüfungssystem	53
A 13.	Kriterium 2.6: Studiengangsbezogene Kooperationen	54
A 14.	Kriterium 2.7: Ausstattung	54
A 15.	Kriterium 2.8: Transparenz und Dokumentation	56
A 16.	Kriterium 2.9: Qualitätssicherung und Weiterentwicklung	57
A 17.	Kriterium 2.10: Studiengänge mit besonderem Profilspruch	58
A 18.	Kriterium 2.11: Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit	59
E	Nachlieferungen	60
F	Zusammenfassung Stellungnahme der Gutachter	61
G	Stellungnahme der Fachausschüsse	63
H	Beschluss der Akkreditierungskommission (28.06.2014).....	68

A Zum Akkreditierungsverfahren

Studiengang	Beantragte Qualitätssiegel ¹	Vorhergehende Akkreditierung	Beteiligte FA ²
Ba Nanotechnologie	ASIIN, AR	bis 30.09.2013	01, 02, 05
Ma Nanotechnologie	ASIIN, AR	bis 30.09.2013	01, 02, 05
Ma Optische Technologien	ASIIN, AR	bis 30.09.2013	01, 02, 05
<p>Vertragsschluss: 06.09.2012</p> <p>Antragsunterlagen wurden eingereicht am: 26.11.2013</p> <p>Auditdatum: 11.02.2014</p> <p>am Standort:</p> <p>Leibniz Universität Hannover Institut für Systems Engineering Appelstraße 4 30167 Hannover</p>			
<p>Gutachtergruppe:</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Werner Jüptner, <i>ehemals</i> Universität Bremen (<i>Sprecher</i>)</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Hans-Reiner Ludwig, FH Frankfurt</p> <p>Richard Rietzel, Universität Freiburg</p> <p>Prof. Dr.-Ing. Ralph Urbansky, TU Kaiserslautern</p> <p>Dr. rer. nat. Wolf Wiesemann, <i>ehemals</i> Precitec KG</p>			

¹ ASIIN: Siegel der ASIIN für Studiengänge; AR: Siegel der Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland

² FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete - FA 01 = Maschinenbau/Verfahrenstechnik; FA 02 = Elektro-/Informationstechnik; FA 03 = Bauingenieurwesen/Geodäsie; FA 04 = Informatik; FA 05 = Physikalische Technologien, Werkstoffe und Verfahren; FA 06 = Wirtschaftsingenieurwesen; FA 07 = Wirtschaftsinformatik; FA 08 = Agrar-, Ernährungswissenschaften & Landespflege; FA 09 = Chemie; FA 10 = Biowissenschaften; FA 11 = Geowissenschaften; FA 12 = Mathematik, FA 13 = Physik

Vertreter der Geschäftsstelle:

Thorsten Zdebel

Entscheidungsgremium: Akkreditierungskommission für Studiengänge

Angewendete Kriterien:

European Standards and Guidelines i.d.F. vom 10.05.2005

Allgemeine Kriterien der ASIIN i.d.F. vom 28.06.2012

Fachspezifisch Ergänzende Hinweise der Fachausschüsse 01 [Maschinenbau / Verfahrenstechnik] – i.d.F. vom 09.12.2011, 02 [Elektrotechnik und der Informationstechnik] – i.d.F. vom 09.12.2011 und 05 [Physikalische Technologien, Werkstoffe und Verfahren] – i.d.F. vom 09.12.2011

Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung des Akkreditierungsrates i.d.F. vom 23.02.2012

Landespezifische Strukturvorgaben für Niedersachsen gemäß Schreiben des Ministeriums für Wissenschaft und Kultur vom 27.11.2008

Zur besseren Lesbarkeit wird darauf verzichtet, weibliche und männliche Personenbezeichnungen im vorliegenden Bericht aufzuführen. In allen Fällen geschlechterspezifischer Bezeichnungen sind sowohl Frauen als auch Männer gemeint.

B Steckbrief der Studiengänge

a) Bezeichnung & Abschlussgrad	b) Vertiefungsrichtungen	c) Studiengangsform	d) Dauer & Kreditpunkte	e) Erstmal. Beginn & Aufnahme	f) Aufnahmezahl	g) Gebühren	h) Profil	i) konsekutiv/weiterbildend
B.Sc. Nanotechnologie	<i>Chemie</i> oder <i>Physik</i> kombiniert mit <i>Elektrotechnik</i> oder <i>Maschinenbau</i>	Vollzeit	6 Semester, 180 CP	WS 08/09	42 pro Studienjahr + 30 aus HSP-Mitteln	pro Sem. 500€ Allg. Studienbeiträge (<i>bis SS 14</i>) + 333,70€ Semesterbeitrag	n.a.	n.a.
M.Sc. Nanotechnologie	3 zu wählende Kompetenzfelder aus: <i>Chemie, Chemie der Nanowerkstoffe, Lasertechnik/Photonik, Materialphysik, Mikro- und Nanoelektronik, Mikroproduktionstechnik, Biomedizintechnik</i>	Vollzeit	4 Semester, 120 CP	WS 11/12	-	pro Sem. 500€ Allg. Studienbeiträge (<i>bis SS 14</i>) + 333,70€ Semesterbeitrag	for-schungsorientiert	konsekutiv
M.Sc. Optische Technologien		Vollzeit	4 Semester, 120 CP	WS 08/09	25 pro Studienjahr	pro Sem. 500€ Allg. Studienbeiträge (<i>bis SS 14</i>) + 333,70€ Semesterbeitrag	for-schungsorientiert	konsekutiv

Gem. Akkreditierungsantrag sollen mit dem Bachelorstudiengang Nanotechnologie folgende **Lernergebnisse** erreicht werden: „Nach erfolgreichem Abschluss des Bachelorstudiengangs Nanotechnologie sollten die Absolventinnen und Absolventen über breite naturwissenschaftlich-technische Grundkenntnisse verfügen und gelernt haben, diese nach natur- und ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien anzuwenden, einfache Probleme zu analysieren und, darauf aufbauend, entsprechende Arbeitsstrategien zu entwickeln. Durch Aneignung weiterer Spezialkenntnisse sind mit der nach erfolgreicher Absolvierung dieses Studiums vorhandenen Fach- und Methodenkompetenz die Voraussetzungen für eine erste Möglichkeit des Einstiegs in die Berufspraxis geschaffen. Insbesondere soll der Bachelorabschluss eine solide Basis für eine weitere Schwerpunktsetzung und Spezialisierung bilden und als Einstiegsqualifikation in den Masterstudiengang Nanotechnologie dienen.“

B Steckbrief der Studiengänge

Hierzu legt die Hochschule folgendes **Curriculum** vor:

		Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	LP
Grundlagenbereich	Elektrotechnik und Informatik	Grundlagen der ET I (für ET) 6LP	Grundlagen der ET II (für ET) 8LP	Grundpraktikum ET + LP		Informationstechnisches Praktikum 3 LP		21
	Maschinenbau	Technische Mechanik I (für MB) 6 LP	Technische Mechanik II (für MB) 6 LP	Mikro- und Nanotechnol. 4LP				16
	Mathematik	Mathematik für Ing. I 9LP	Mathematik für Ing. II 9LP	Mathematik für Ing. III + LP	Mathematik für Ing. IV 4LP			26
	Physik	Physik I – Mechanik und Relativität 6LP	Physik II – Elektrizität 8LP	Physik III – Optik, Atomphysik, Quantenphän. 8LP	Grundpraktikum Physik + LP			26
	Chemie			Einführung in die Allgemeine und Anorg. Chemie 10LP	Physikalische Chemie I 6 LP			16
	Einf. Nano	Einführung in die Nanotech. 4LP						4
Vertiefungsbereich (eines zur Auswahl)	WK Chemie				Anorganische Chemie 1 6 LP	Instrumentelle Methoden 1 6LP	Technische Chemie 1 4LP	16
	WK Physik				Elektronik und Messtechnik 8LP		Einführung in FKP 8LP	16
Vertiefungsbereich (eines zur Auswahl)	WK ET				Grundlagen der Materialwissenschaften + LP Regelungstechnik I 4LP	Grundlagen der Halbleiterbauelemente + LP Sensorik und Nanosensoren 4LP		16
	WK MB				Mikro und Nanosysteme 4LP		Regelungstechnik I 4LP	16
Schlüsselkompetenzen	Schlüsselkompetenzen					Seminar Nanotechnologie 3LP		11
	Fachpraktikum					Auswahl aus Veranstaltungen im Bereich Schlüsselkompetenzen lt. Modulkatalog im Umfang von 8 LP		15
	Fachexkursion					Fachexkursion 1LP		1
	Bachelorarbeit						Bachelorarbeit 12 LP	12
LP		31	33	28	Nach individueller Planung unterschiedlich (ca. 30 LP pro Semester)			80

B Steckbrief der Studiengänge

Gem. Akkreditierungsantrag sollen mit dem Masterstudiengang Nanotechnologie folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

„Hier werden vertiefende Kenntnisse in berufs- und wissenschaftsrelevanten Feldern im Bereich der Nanotechnologie vermittelt. Auch wird in verstärktem Maße das wissenschaftliche Arbeiten an komplexen Problemstellungen thematisiert und die Eigenständigkeit der Studierenden gefördert. Ziel dieses Studiengangs ist es also neben der Vermittlung vertiefter Fachkenntnisse und einer profilbildenden Schwerpunktsetzung, die Absolventinnen und Absolventen in die Lage zu versetzen, selbständig komplexe Fragestellungen aus dem Bereich der Nanotechnologie zu erforschen, weiter zu entwickeln und sie einer Problemlösung zuzuführen. Dies umfasst Tätigkeitsbereiche von der direkten ingenieurmäßigen Anwendung bis zur Grundlagenforschung.“

Hierzu legt die Hochschule folgendes **Curriculum** vor:

Pflichtmodule:

Kompetenzbereich	Modul	Semester	Studienleistung	Prüfungsleistung	Leistungspunkte
Methoden der Nanotechnologie	Physikalische Materialchemie	ab 1		K oder M	8
	Quantenstrukturbauelemente	ab 1		M	5
	Summe				13

Wahlkompetenzfelder (Belegung von drei Feldern mit jeweils 2-3 Modulen):

Wahlkompetenzfeld	Modul	Semester	Studienleistung	Prüfungsleistung	Leistungspunkte
Chemie	gemäß Modulkatalog				
Chemie der Nanowerkstoffe	gemäß Modulkatalog				
Lasertechnik/Photonik	gemäß Modulkatalog				
Materialphysik	gemäß Modulkatalog				
Mikro- und Nanoelektronik	gemäß Modulkatalog				
Mikroproduktionstechnik	gemäß Modulkatalog				
Biomedizintechnik	gemäß Modulkatalog				
Summe					35-39

Wahlmodule (zusammen mit Wahlkompetenzfeldern müssen 59 LP erreicht werden):

Wahlmodule	gemäß Modulkatalog			20-24
------------	--------------------	--	--	-------

Laborpraktika und Studium Generale:

Modul	Semester	Lehrveranstaltungen	Studienleistung	Prüfungsleistung	Leistungspunkte
Studium Generale	ab 1	Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens 6 LP gemäß Lehrveranstaltungs-katalog der LUH	jede Veranstaltung wird mit einer Studienleistung abgeschlossen		6
Laborpraktikum	ab1		3xL		12
Summe					18

Masterarbeit:

Modul	Semester	ggf. Voraussetzungen für die Zulassung	Prüfungsleistung	Leistungspunkte
Masterarbeit	4	mind. 70 LP	Masterarbeit und Präsentation	30
Summe				30

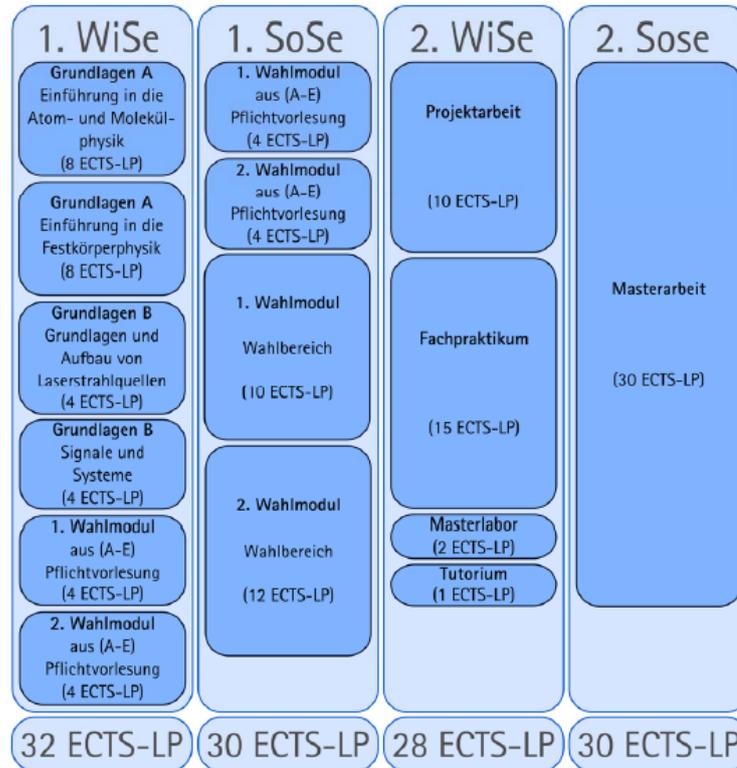
Gem. der Webseite des Studiengangs³ sollen mit dem konsekutiven Masterstudiengang Optische Technologien folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

„Von den gesuchten Fachkräften in Forschung und Industrie wird erwartet, dass sie die ingenieurwissenschaftlichen Methoden zur Problem- und Aufgabenlösung und auch die für optische Technologien wichtigen physikalischen Grundlagen beherrschen. Dem wird im Masterstudiengang durch entsprechend ausgewählte Pflichtveranstaltungen Rechnung getragen. Durch die verschiedenen wählbaren Kompetenzfelder haben die Studierenden die Möglichkeit, sich auf eines oder mehrere optische Themengebiete zu spezialisieren. Praktische Ausbildung im Rahmen von Laborversuchen sowie von einem dreimonatigen Industriepraktikum bereiten die Studierenden auf ihre Berufstätigkeit in forschenden Unternehmen der optischen Industrie vor. Durch die Projekt- und die Masterarbeit erlangen die Studierenden darüber hinaus Kompetenz für die eigenständige Bearbeitung von Projekten. Das Sammeln von Erfahrungen bei der Planung und Durchführung von Projekten sowie die Vermittlung von Kenntnissen für die Anfertigung einer korrekten Projektdokumentation und die Darstellung der Projektergebnisse gehören ebenfalls zu den wichtigen Zielen dieser Arbeiten. Aufbauend auf den vermittelten physikalischen und ingenieurwissenschaftlichen Kenntnissen werden die Absolventinnen und Absolventen somit befähigt, Probleme und Aufgaben auf dem Gebiet der optischen Technologien zu lösen.“

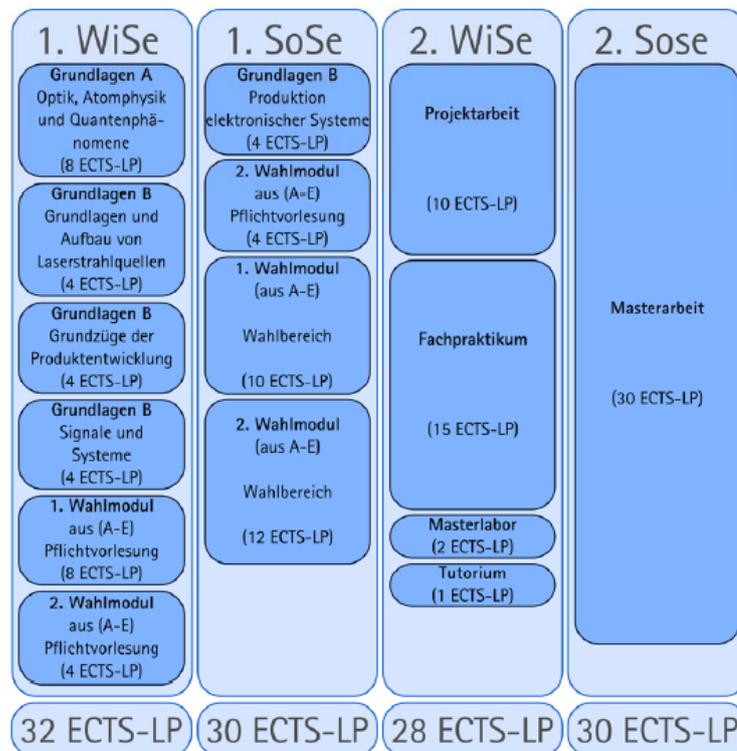
³ http://www.lnqe.uni-hannover.de/study_nano_ziele.html

Zugriff am 12.02.2014

Curriculum für Bachelorabsolventen mit physiknaher Ausrichtung:



Curriculum für Bachelorabsolventen mit ingenieurnaher Ausrichtung:



C Bericht der Gutachter zum ASIIN-Siegel

A 1. 1. Formale Angaben

Kriterium 1 Formale Angaben

Evidenzen:

- §2 und §8 der *Gemeinsamen Prüfungsordnung für die Studiengänge Nanotechnologie mit den Abschlüssen Bachelor of Science und Master of Science* sowie §8 der *Prüfungsordnung für den Studiengang „Optische Technologien“ an der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover mit dem Abschluss Master of Science*
- *Diploma Supplements*
- *Akkreditierungsantrag*
- Gespräch mit Hochschulleitung und Programmverantwortlichen
- Gespräch mit Studierenden/Absolventen

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die formale Struktur der Studiengänge ist in Bezug auf Studienform (Vollzeit), Regelstudienzeit und zu erwerbende Kreditpunkte in den Prüfungsordnungen definiert. Abschlussgrad und Studiengangsbezeichnungen sind in den *Diploma Supplements* ausgewiesen. Der konsekutive Unterbau ist für den Master Nanotechnologie durch den entsprechenden Bachelorstudiengang und für den Master Optische Technologien durch die Bachelorprogramme *Physik* und *Maschinenbau* der Leibniz-Universität Hannover gegeben, für die das Curriculum des Masterstudiums jeweils spezifisch ausgelegt ist. An den Forschungsaktivitäten des beteiligten Personals, den vorliegenden Masterarbeiten und an den Gesprächen mit Masterabsolventen, die nun als Doktoranden an den beteiligten Instituten forschen, erkennen die Gutachter die Forschungsorientierung der Masterstudiengänge.

Die erstmalige Aufnahme von Studierenden und der reguläre Studienbeginn im akademischen Jahr sind im Akkreditierungsantrag benannt. Weder für die betreffenden Studiengänge noch für die benachbarten Programme im Angebot der beteiligten Fakultäten existiert eine Zulassungsbeschränkung. Die Zielzahlen liegen nach Angabe der Programmverantwortlichen für das Bachelorstudium Nanotechnologie bei 42 zuzüglich 30 durch den Hochschulpakt finanzierten Studienplätzen. Das Masterstudium Optische Technologien zielt im akademischen Jahr auf die Aufnahme von 25 Studierenden. Die Allgemeinen Stu-

diengebühren von 500€ pro Semester werden in Niedersachsen zum Sommersemester abgeschafft und durch eine Kompensationszahlung ersetzt.

Die Gutachter sehen die formale Struktur der Studiengänge angemessen definiert und darin keinen Ansatzpunkt für Kritik.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 1:

Die Stellungnahme der Hochschule ist für diesen Punkt nicht relevant.

A 2. 2. Studiengang: Inhaltliches Konzept & Umsetzung

Kriterium 2.1 Ziele des Studiengangs

Evidenzen:

- Webseiten der Studiengänge⁴
- *Diploma Supplements* der betreffenden Studiengänge
- Akkreditierungsantrag

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Nach Darstellung der Programmverantwortlichen sind die Studiengänge im Hinblick auf den Doktorandenbedarf in den Forschungsschwerpunkten konzipiert und eng an die Institute LNQE (Nanotechnologie) und HOT (Optische Technologien, Laser) angebunden. Sie ermöglichen auf den unterschiedlichen Qualifikationsstufen ebenso den Einstieg in eine Laufbahn in der Wirtschaft. Im unmittelbaren Umfeld Hannovers kämen als Arbeitsmarktperspektive die sich entwickelnde Gründerszene im Wissenschaftspark Marienwerder, die Automobilindustrie (VW) sowie örtliche Technologieunternehmen (u.a. LPKF im Bereich der Laserproduktionstechnik) in Frage. Die Programmverantwortlichen betonen in diesem Zusammenhang auch die nationale und internationale Einsetzbarkeit ihrer Absolventen.

Was die Erfüllung der Zielzahlen für die Studiengänge betrifft, sind die Studienplätze für Nanotechnologie annähernd ausgeschöpft, während der Master Optische Technologien nach Ansicht der Hochschulleitung seine Studierendenzahlen verbessern müsse. Die Pro-

⁴ http://www.lnqe.uni-hannover.de/study_nano_ziele.html
<http://www.hot.uni-hannover.de/studienziele.html>
(Zugriff am 17.02.2014)

grammverantwortlichen verweisen darauf, dass sich der Studiengang noch im Aufbau befinde und sich der berufliche Mehrwert des spezialisierten Studiums, ausgehend von den vielversprechenden Arbeitsmarktperspektiven der Absolventen, noch an potentielle Studieninteressierte herumsprechen müsse. Der Studiengang fiele als Angebotserweiterung zum inhaltlich breiteren Masterstudium *Maschinenbau* nicht zulasten der beteiligten Fakultäten und werde als Investition in die Zukunft gesehen.

Die Gutachter sehen die akademische und professionelle Einstufung der Studiengänge aufgrund der Ausführungen der Programmverantwortlichen als gegeben an und befürworten die Zielsetzungen, welche die Hochschule mit den Studiengängen verfolgt.

Kriterium 2.2 Lernergebnisse der Studiengänge

Evidenzen:

- Akkreditierungsantrag
- *Diploma Supplements*
- Webseiten der Studiengänge⁵
- Studiengangsflyer⁶
- Gespräche mit Programmverantwortlichen, Lehrenden und Studierenden

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Als Grundlage der curricularen Bewertung dienen in Ergänzung der ASIIN-Kriterien die *Fachspezifisch-ergänzenden Hinweise (FEHs) des Fachausschusses 05 für Physikalische Technologien, Werkstoffe und Verfahren*. Für die detaillierte Analyse auf Modulebene siehe Abschnitt 2.6. In Bezug auf die übergreifenden Lernergebnisse der Studiengänge kommen die Gutachter nach Sichtung der veröffentlichten Lernergebnisse, der Modulbeschreibungen, der ausgelegten Abschlussarbeiten und nach den Gesprächen mit Programmverantwortlichen, Lehrenden und Studierenden zu folgender Einschätzung:

Der Bachelorstudiengang Nanotechnologie zielt in Bezug auf das *Wissen und Verstehen* der Absolventen auf eine breite Grundlagenkompetenz in den für die Nanotechnologie relevanten Disziplinen *Mathematik, Physik, Chemie, Elektrotechnik* und *Maschinenbau*.

⁵ http://www.lnqe.uni-hannover.de/study_nano_ziele.html
<http://www.hot.uni-hannover.de/studienziele.html>
(Zugriff am 17.02.2014)

⁶ http://www.lnqe.uni-hannover.de/fileadmin/institut/Files-Studiengang/2013/Nanotechnologie-Flyer_Stand_10_2013.pdf
(Zugriff am 17.02.2014)

Seit der Erstakkreditierung in 2007, in der die Gutachter noch den Eindruck eines in die Mikrotechnologie orientierten Studiengangs gewonnen hatten, wurde der Bezug zur Nanotechnologie verbessert. Die Kompetenzen der Absolventen bzgl. *Analyse und Methodik* bilden aufgrund der messtechnisch-methodischen Komponenten des Studiengangs einen weiteren Schwerpunkt. Ingenieurmäßige *Entwicklung (Design)* wird in der Bachelorphase des Studiums im Vergleich weniger intensiv vermittelt als die ersten beiden angeführten Kompetenzbereiche, ist aber nach Ansicht der Gutachter insoweit abgedeckt, dass das entsprechende Kriterium der FEHs erfüllt wird.

Kompetenzen in *Recherche und Bewertung* sind im Hinblick auf Fähigkeiten experimentellen Vorgehens und eigenständiger Informationsbeschaffung und –aneignung expliziter Gegenstand von Praktika und Abschlussarbeit. Der Bachelorstudiengang vermittelt Einblicke in die *Ingenieur Anwendung und Ingenieurpraxis* durch ein Industriepraktikum, Fachexkursionen und modulbegleitende Praktika. Die Entwicklung von *Sozialen Kompetenzen* wird mit Wahlangeboten (zu Themen wie *Recht, Betriebsführung, etc.*) in dem eigens gewidmeten Modulbereich „Schlüsselkompetenzen“ und in Bezug auf *Teamfähigkeit* durch modulbegleitende Praktika ermöglicht. *Technikfolgenabschätzung* und *Ethik* sind Themen, die vorlesungsbegleitend vermittelt werden. Insgesamt entsprechen die angestrebten Lernergebnisse nach Ansicht der Gutachter den Anforderungen für das ASIIN-Siegel auf Niveau des Bachelorstudiums.

Das konsekutive Masterstudium der Nanotechnologie setzt mit seinen Anforderungen an die Kompetenzen bzgl. grundlagenbezogenen *Wissens und Verstehens* auf dem Niveau des Bachelorstudiums an bzw. setzt dieses für externe Studienbewerber voraus (vgl. 2.5). Es vertieft diese Kompetenzen durch Pflichtmodule und eine individuelle Profilbildung in Wahlpflicht- und Wahlbereichen mit besonderem Schwerpunkt auf den Fähigkeiten zu interdisziplinärem Denken. Im Masterstudium werden *analytisch-methodische Kompetenzen* dahingehend vertieft, dass sich fachbezogene Problemstellungen auf unvollständig definierte, unübliche und disziplinübergreifende Probleme beziehen können und methodische Kompetenzen eine über Standardlösungen hinausgehende Methodenentwicklung beinhalten. Ebenso werden die Fähigkeiten im ingenieurmäßigen *Entwickeln (Design)* in Pflichtmodulen sowie Wahlkompetenzfeldern und Modulen im Wahlbereich verbreitert und/oder vertieft.

Die Entwicklung von Fähigkeiten in *Recherche und Bewertung* geschieht im Hinblick auf fortgeschrittene Forschungskompetenz der Absolventen in *Laborpraktika* und der *Abschlussarbeit*. Eine Vertiefung der Kompetenzen in der *Ingenieur Anwendung und Ingenieurpraxis* ist abhängig vom Wahlpflicht- und Wahlbereich schwerpunktmäßig im Wahlkompetenzfeld *Mikroproduktionstechnik* möglich. Die weitere Ausbildung *Sozialer Kom-*

petenzen bzw. ein interdisziplinärer Blick über den Tellerrand ist in einem frei aus dem Angebot der Leibniz-Universität Hannover wählbaren Studium Generale möglich.

Die veröffentlichten Lernergebnisse im Masterstudiengang Optische Technologien sind nach Ansicht der Gutachter im Vergleich weniger konkret beschrieben. Da sich die Gutachter anhand der in den Studierendengesprächen anwesenden Absolventen und nunmehr Doktoranden sowie anhand der vorgelegten Abschlussarbeiten ein Bild von der Ergebnisqualität des Studiengangs machen konnten, zweifeln sie nicht an der faktischen Lehrqualität und verorten das Problem eher auf Ebene der darauf bezogenen Beschreibungen. Dies wundert die Gutachter umso mehr, als Programmverantwortliche in Bezug auf die unterplanmäßige Belegung der Studienplätze einräumen, dass potentielle Studieninteressierte die fachliche Breite und die berufliche Perspektive des Studiengangs noch nicht richtig verstünden.

Der Masterstudiengang Optische Technologien zielt in Bezug auf das *Wissen und Verstehen* der Absolventen auf gleichwertige Grundlagen in der Physik und den Ingenieurwissenschaften. Diese Grundlagen werden durch Zugangskriterien vorausgesetzt und, abhängig von der Vorbildung des Studienanfängers, in einem auf den Studierenden zugeschnittenen ersten Semester weiterentwickelt. In Bezug auf *analytisch-methodische* Kompetenzen liegt ein Schwerpunkt in der *Experimentalphysik* sowie in der *Mess- und Regelungstechnik*, in welchem die Absolventen Fähigkeiten zur ingenieurwissenschaftlichen Problem- und Aufgabenlösung ausbilden. Diese inhaltlichen Schwerpunkte fördern in Verbindung mit der Laborarbeit ebenso die in den FEHs angesprochenen Fähigkeiten in der *Recherche und Bewertung*.

In Bezug auf das *ingenieurmäßige Entwickeln* können Studierende in den Wahlbereichen *Optische Messtechnik, Lasertechnik, Biophotonik, Technische Optik und Anwendung im Fahrzeug* sowie *Optik in Produktions- und Energietechnik* ihr Kompetenzprofil schärfen. Erfahrungen in der *Ingenieuranwendung und Ingenieurpraxis* gewinnen sie in der modulbegleitenden Laborarbeit und dem Fachpraktikum in der Industrie. *Soziale Kompetenzen* werden neben der modulbegleitenden Vermittlung in einem eigens dafür ausgerichteten Tutorium trainiert.

Die Gutachter kommen abschließend zur Einschätzung, dass die angestrebten Lernergebnisse aller zur Akkreditierung anstehenden Studiengänge im Ergebnis den FEHs entsprechen. Die Beteiligten haben einen Zugriff darauf, da die Lernergebnisse auf Webseiten und in Studiengangsflyern veröffentlicht und im *Diploma Supplement* enthalten sind. Allerdings weichen diese Beschreibungen in den einzelnen Medien voneinander ab und müssten nach Dafürhalten der Gutachter vereinheitlicht werden.

Kriterium 2.3 Lernergebnisse der Module/Modulziele

Evidenzen:

- Akkreditierungsantrag
- Modulbeschreibungen
- Webseiten der Studiengänge
- Gespräche mit Programmverantwortlichen und Lehrenden

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Seit dem Erstakkreditierungsverfahren sind für alle Studiengänge deutliche Weiterentwicklungen der Modulhandbücher erkennbar, sodass die Gutachter den Eindruck von besser beschriebenen Studiengängen und Modulen gewinnen. Das gegenwärtige Gesamtbild ist nach ihrer Ansicht allerdings noch nicht zufrieden stellend. Auch wenn die Gutachter damit die faktische Studienqualität nicht anzweifeln, gewinnen sie insgesamt den Eindruck, dass die Modulbeschreibungen noch nicht als Mittel zur Studienberatung, -koordination und Studierendenwerbung aufgefasst werden.

Für den Bachelor- und Masterstudiengang Nanotechnologie sind die Modulbeschreibungen auf den Webseiten des Studiengangs⁷ veröffentlicht. Sie hinterlassen einen relativ uneinheitlichen Eindruck. Die Beschreibungen der naturwissenschaftlichen Module gehen sowohl auf Inhalte als auch auf angestrebte Lernergebnisse („Qualifikationsziele“) ein und differenzieren letztere z.T. noch in Fach-, Methoden- und Handlungskompetenzen. Die Gutachter würden es begrüßen, wenn die Modulbeschreibungen aus den Ingenieurwissenschaften sich an diesem Standard orientieren und somit den Studierenden in Bezug auf die angestrebten Lernergebnisse ein konsistenteres Informationsmedium bieten würden. Literaturangaben sind in den Modulbeschreibungen ebenfalls nur zum Teil enthalten. Insbesondere sollte die Praxis der Bekanntgabe von Prüfungsform und –dauer nach Ansicht der Gutachter bei einer Nachbearbeitung besonderes Augenmerk finden, um den Studierenden diesbezüglich mehr Handlungssicherheit zu bieten. Aufgrund der Lehrverflechtung der Studiengänge sollte ebenso die Verwendbarkeit der Module für die verschiedenen Studiengänge deutlich werden.

Für den Masterstudiengang Optische Technologien sind die Modulbeschreibungen nicht über die Webseiten zugänglich.⁸ Die im Akkreditierungsantrag enthaltenen Beschreibungen sind insgesamt sowohl in den inhaltlichen als auch den formalen Angaben eher knapp

⁷ http://www.lnqe.uni-hannover.de/study_nano_master_modulkatalog.html
(Zugriff am 17.02.2014)

⁸ <https://www.uni-hannover.de/de/studium/studienfuehrer/optische-tech/>
(Zugriff am 17.02.2014)

gehalten. Es wird nicht zwischen angestrebten Lernergebnissen und -inhalten differenziert. Es findet sich zudem keine Angabe zur Prüfungsform und die Modulverantwortlichkeit scheint noch nicht klar definiert zu sein. Die Verwendbarkeit der Module für unterschiedliche Studiengänge wird nicht deutlich. Die lückenhaften Beschreibungen wundern die Gutachter umso mehr, als Programmverantwortliche einräumen, dass manche Studieninteressierte fälschlicherweise unter dem Titel des Studiengangs wenig fachliche Breite erwarten. Die Gutachter sehen ihrerseits in der adäquaten Beschreibung der Lernergebnisse von Studiengang und Modulen das geeignete Medium, um solche Erwartungsunsicherheiten zu beseitigen. Konkrete Angaben zu Anforderungen und Leistungen des Studiengangs finden sich zwar auf der Webseite des beteiligten Instituts und stehen im Online-Vorlesungsverzeichnis. Diese erreichen allerdings nicht den nach Ansicht der Gutachter erforderlichen Grad an Verbindlichkeit, den die Beschreibungen im Gesamtzusammenhang von Modulhandbuch und Prüfungsordnung gewinnen.

Kriterium 2.4 Arbeitsmarktperspektiven und Praxisbezug

Evidenzen:

- *Gemeinsame Praktikumsordnung für die Studiengänge Maschinenbau, Elektrotechnik und Informationstechnik, Mechatronik, Produktion und Logistik, Optische Technologien, Nanotechnologie und Energietechnik und Wirtschaftsingenieur an der Leibniz Universität Hannover*
- Prüfungsordnungen der betreffenden Studiengänge
- Gespräche mit Programmverantwortlichen und Lehrenden
- Gespräche mit Studierenden/Absolventen

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Der Praxisbezug im Bachelorstudium Nanotechnologie wird im Pflichtbereich durch die *Grund- und Laborpraktika Elektrotechnik und Physik* sowie durch das *Fachpraktikum in der Industrie* und durch *Fachexkursionen* hergestellt. Hinzu kommen *modulintegrierte Praktika* in den Wahlkompetenzfeldern. Das Industriepraktikum profitiere nach Einschätzung der Lehrenden insbesondere davon, dass das Kuratorium des beteiligten Instituts zur Hälfte aus der Industrie besetzt sei. Andererseits berichten Studierende von vorübergehenden Problemen mit der Praktikumssuche, da Firmen üblicherweise Praktikanten für mehr als zwölf Wochen suchten. Für den Masterstudiengang Nanotechnologie ist ein Laborpraktikum von 12 Leistungspunkten verpflichtend und es kommen in den Wahlkompetenzfeldern weitere Praxisbestandteile hinzu. Im Masterstudiengang Optische Technolo-

gien absolvieren Studierende zuzüglich zu modulintegrierten Praktika im dritten Fachsemester ein industriebezogenes Fachpraktikum und eine Projektarbeit.

Ausgehend von der Darstellung der Hochschule bewerten die Gutachter diese Praxiskomponenten als adäquat gewichtet und in die Studiengänge integriert.

In Bezug auf die Berufsbefähigung durch das Bachelorstudium Nanotechnologie räumen die Programmverantwortlichen ein, dass es einen Anspruch darstellt, eine breite Grundlagenvermittlung mit einem spezifischen Berufsbild zu vereinen. Dennoch bestehe eine faktische Berufsbefähigung, da nach Information der Lehrenden vereinzelt Bachelorabsolventen bei den Firmen *Conti* und *Volkswagen* arbeiteten. Nach Argumentation der Lehrenden stiege der Bedarf nach interdisziplinär ausgebildeten Generalisten mit der wachsenden Komplexität der Systeme. Die Gutachter sehen deshalb die im vorangegangenen Akkreditierungsverfahren kritisch diskutierte Arbeitsmarktperspektive als faktisch gegeben an.

Die Mehrzahl der Absolventen ziele über das Masterstudium hinaus auf eine Promotion, die ihnen bei entsprechender Leistung an den beteiligten Instituten ermöglicht werde. Die berufliche Perspektive der Absolventen aus den beiden Masterstudiengängen wird von den Programmverantwortlichen sowohl in Bezug auf die Region (s. 2.1) als auch im internationalen Rahmen als positiv eingeschätzt. Insbesondere der Master Optische Technologien sei nach Angabe der Programmverantwortlichen auf Nachfragen aus der Industrie umgesetzt worden.

Die Gutachter teilen diese Einschätzungen grundsätzlich und gehen davon aus, dass durch die hochschulweit durchgeführte Absolventenstudie studiengangsspezifische Ergebnisse an die Programmverantwortlichen zurückgemeldet werden, sobald eine ausreichende Anzahl an Masterabsolventen vorliegt. An Arbeitsmarkt- und Praxisbezug der Studiengänge hegen sie keine Zweifel.

Kriterium 2.5 Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen

Evidenzen:

- *Ordnung über den Zugang und die Zulassung für die konsekutiven Masterstudiengänge „Energietechnik“, „Elektrotechnik und Informationstechnik“, „Maschinenbau“, „Mechatronik“, „Produktion und Logistik“, „Biomedizintechnik“, „Nanotechnologie“ „Optische Technologien“ der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover*
- *Orientierungsrahmen für die Anerkennung von Studienleistungen der Leibniz Universität Hannover*

- Webseiten der Studiengänge⁹
- Gespräche mit Programmverantwortlichen, Lehrenden und Studierenden

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Das Bachelorstudium Nanotechnologie ist nicht zulassungsbeschränkt. Hier gelten die allgemeinen Zulassungsbedingungen zu Universitäten in Niedersachsen. Ein bis zum Sommersemester 2012 verpflichtendes Vorpraktikum wurde abgeschafft, da es den Zugang von Studieninteressierten erschwerte, die sich allgemein in die Naturwissenschaften orientierten und sich aufgrund der breiten Grundlagenvermittlung vergleichsweise spät für Nanotechnologie entschieden. Ein studienbegleitendes Nachholen des Praktikums erschien den Verantwortlichen aufgrund der Zeitbelastung nicht praktikabel.

Für den Zugang in die betreffenden Masterstudiengänge sind in den Zulassungsordnungen Mindestnoten (Nanotechnologie 3,0 und Optische Technologien 3,5) und Auflagen für den Zugang aus fachverwandten Disziplinen (u.a. Mindestanteile an Mathematik) definiert. Im Masterstudiengang Optische Technologien wird das Curriculum im ersten Fachsemester zusätzlich an die Vorbildung der Studienanfänger angepasst, je nachdem sie aus einem physik- oder ingenieurnahen Studium stammen. Die Zulassungsbedingungen sind jeweils auf den Webseite der Studiengänge veröffentlicht.

Der *Orientierungsrahmen zur Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen der Leibniz Universität Hannover* definiert Kenntnisse und Fähigkeiten der Studierenden/Absolventen als Grundlage für die Anerkennung von Studienleistungen. Die Anerkennungsregeln scheinen nach Aussage der beteiligten Programmverantwortlichen, Lehrenden und Studierenden eine vergleichsweise kulante Anerkennungspraxis zu ermöglichen, sodass der Bachelorstudiengang Nanotechnologie für einen Teil der Studierenden, die ihre Entscheidung hin zu einer traditionellen Naturwissenschaft oder Ingenieurwissenschaft korrigieren, als „Findungsstudiengang“ fungiert.

In der Gesamtsicht sind die Zugangsvoraussetzungen nach Ansicht der Gutachter transparent und verbindlich definiert und unterstützen das Erreichen der definierten Lernergebnisse. Das Kriterium wird deshalb von den Gutachtern als erfüllt angesehen.

Kriterium 2.6 Curriculum/Inhalte

Evidenzen:

- Modulbeschreibungen

⁹ http://www.Inqe.uni-hannover.de/study_nano_master_immatrikul.html
<http://www.hot.uni-hannover.de/zulassung.html>
(Zugriff am 17.02.2014)

- Gespräche mit Programmverantwortlichen und Lehrenden

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Der Studienverlauf erscheint den Gutachtern auf die übergreifenden Lernergebnisse des Studiengangs bezogen und das Modulangebot aufeinander abgestimmt. Sie erkennen in den Modulbeschreibungen keine unnötigen inhaltlichen Überschneidungen. Die Analyse der Curricula wird aus Sicht der Gutachter allerdings ein Stück weit dadurch erschwert, dass die Modulbeschreibungen für das konsekutive Nanotechnologiestudium vergleichsweise uneinheitlich und die Module des Masterstudiengangs Optische Technologien noch unzureichend beschrieben sind (vgl. 2.3).

Das Curriculum korrespondiert als Grundlage für die Entwicklung der Lernergebnisse mit den *Fachspezifisch ergänzenden Hinweisen (FEH) 05 - Physikalische Technologien, Werkstoffe und Verfahren* wie folgt:¹⁰

Im Bachelorstudium Nanotechnologie wird das angeführte *Wissen und Verstehen* der naturwissenschaftlichen, ingenieurwissenschaftlichen und mathematischen Grundlagen, das die Voraussetzung für ein Verständnis der im Fachgebiet *Nanotechnologie* auftretenden Phänomene bildet, vornehmlich in den Grundlagenmodulen *Mathematik für Ingenieure, Elektrotechnik und Informatik, Maschinenbau* sowie *Physik* und *Chemie* vermittelt. Das Masterstudium vertieft diese Kompetenzen durch Pflichtmodule (*Physikalische Materialchemie*) sowie durch individuelle Schwerpunktsetzungen in sieben Wahlkompetenzfeldern, aus denen drei von den Studierenden zu belegen sind. Das Masterstudium der Optischen Technologien ist im konsekutiven Zusammenhang aus den Bachelorstudiengängen *Physik* und *Maschinenbau* und aus fachverwandten Studiengängen zugänglich.

Ein vergleichbares Niveau der Grundlagenkompetenzen im *Wissen und Verstehen* wird durch Zugangsvoraussetzungen in Bezug auf *Mathematik* sowie *natur- und ingenieurwissenschaftliche* Vorkenntnisse sichergestellt und im ersten Fachsemester mit spezifisch auf die Vorkenntnisse der Studienanfänger zugeschnittenen Studiengängen weiter entwickelt. Studierende mit physiknaher Vorbildung belegen somit Module aus den Ingenieurwissenschaften (*Grundzüge der Produktentwicklung, Signale und Systeme*) und ingenieurnahe Studienanfänger entsprechende Module aus der Physik (*Optik, Atomphysik und Quantenphänomene*).

Im Bachelor Nanotechnologie geschieht die Kompetenzentwicklung in der *Analyse und Methodik* insbesondere in den Modulen *Einführung in die Nanotechnologie* und, abhängig vom Wahlkompetenzfeld (WK), in *Instrumentelle Methoden I* (WK Chemie) oder *Elektro-*

¹⁰ In der nachfolgenden Analyse sind Schwerpunkte angesprochen. Das bedeutet nicht, dass die angeführten Kompetenzen ausschließlich in den genannten Modulen vermittelt werden.

nik und Messtechnik (WK Physik) in Kombination mit *Grundlagen der Materialwissenschaften* (WK Elektrotechnik) oder *Werkstoffkunde* (WK Maschinenbau). Diese Module vermitteln die Fähigkeit, Probleme im Fachgebiet zu identifizieren, zu formulieren und (auf Bachelorniveau) mittels etablierter Methoden zu lösen.

Im Masterstudium werden analytisch-methodische Kompetenzen dahingehend vertieft, dass sich fachbezogene Problemstellungen auf unvollständig definierte, unübliche bzw. Probleme mit konkurrierenden Spezifikationen beziehen können und methodische Kompetenzen eine über Standardlösungen hinausgehende Methodenentwicklung beinhalten. Dies geschieht in den Wahlkompetenz- und Wahlfeldern schwerpunktmäßig sowohl durch dezidierte methodenvermittelnde Module wie z.B. *Instrumentelle Methoden II und III*, *Grundlagen der Materialanalytik* als auch durch die modulbegleitende Vermittlung methodischer Kompetenzen, wobei die inhaltliche Profilbildung den Studierenden überlassen wird. Im Masterstudium der Optischen Technologien werden analytisch-methodische Kompetenzen insbesondere in Modulen wie *Kohärente Optik* und *Optische Messtechnik* und der auf ein Forschungsprojekt zugeschnittenen *Projektarbeit* vermittelt.

Die nach FEH 05 zu vermittelnden Kompetenzen im ingenieurmäßigen *Entwickeln (Design)* finden sich insbesondere in den Modulen *Mikro- und Nanotechnologie*, *Regelungstechnik* sowie, abhängig vom Wahlkompetenzfeld, in *Grundlagen der Halbleiterbauelemente* oder *Mikro- und Nanosysteme*. Diese Module vermitteln u.a. Fertigkeiten zur Entwicklung nanotechnologischer Produkte. Im Masterstudium können diese Fähigkeiten im Pflichtmodul *Quantenstrukturbaulemente* und durch Wahlkompetenzfelder wie z.B. *Mikro- und Nanoelektronik*, *Mikroproduktionstechnik* oder *Biomedizintechnik* verbreitert bzw. vertieft werden. Das Masterstudium der Optischen Technologien deckt diese Kompetenzen im Wahlbereich durch die Module wie z.B. *Grundlagen und Aufbau von Laserstrahlquellen* sowie *Konstruktion optischer Systeme* ab.

Die in den FEH 05 angeführten Kompetenzen in *Recherche und Bewertung*, also die Fähigkeit, geeignete Experimente zu planen und durchzuführen sowie zur Literatur-, Patent- und Datenrecherchen werden im Bachelorstudium Nanotechnologie z.T. über mehrere Module hinweg vermittelt und sind expliziter Gegenstand der Praktika (insbesondere *Grundpraktika Physik* und *Elektrotechnik*) und der *Bachelorarbeit*. Das Training von Recherchekompetenzen wird im Wahlmodul *Technical English* angeboten. Neben der fortschreitenden Vermittlung über die Module hinweg sind diese Kompetenzen auf fortgeschrittenem Masterniveau explizites Thema der *Laborpraktika* sowie der *Abschlussarbeit* im Masterstudium. Das Masterstudium der Optischen Technologien bietet die Kompetenzentwicklung in diesem Bereich insbesondere in der auf Forschungsprojekte zugeschnittenen *Projektarbeit* und mit gesteigertem Komplexitätsgrad in der *Abschlussarbeit*.

Die nach FEH 05 geforderten Kompetenzen in der *Ingenieuranwendung und Ingenieurpraxis* sind im Bachelorstudium Nanotechnologie insbesondere Gegenstand des Moduls *Mikro- und Nanosysteme* sowie des *Fachpraktikums* in der Industrie. Gemeint sind hiermit u.a. Kenntnisse der Verwendbarkeit und Einschränkungen von Werkstoffen, ingenieurwissenschaftlicher Prozesse, Geräte und Werkzeuge sowie der Praxis im Produktionsbetrieb. Im Masterstudium ist die Vertiefung dieser Kompetenzen abhängig vom Wahlpflicht- und Wahlbereich in Modulen wie z.B. *Anorganische Materialchemie, Biokompatible Werkstoffe* und mit Schwerpunkt auf der *Mikroproduktionstechnik* in einem entsprechenden Wahlkompetenzfeld möglich. Das Masterstudium der Optischen Technologien beinhaltet ein zwölfwöchiges Fachpraktikum, in dem die Studierende Einblick in die *Ingenieurpraxis* der Industrie bekommen. Modulangebote, die den Anwendungsbezug zum Gegenstand haben, sind unter anderem *Lasertechnik, Biophotonik, Technische Optik und Anwendungen im Fahrzeug* sowie *Optik in der Produktions- und Energietechnik*.

Für *Soziale Kompetenzen mit Bezug zum Studium* nach FEH 05 gibt es im Bachelorstudium Nanotechnologie neben der modulbegleitenden Vermittlung (z.B. *Teamkompetenz, Arbeitssicherheit* in Laborpraktika, *Technikfolgenabschätzung, Ethik* in Vorlesungen) einen Wahlbereich, in dem Themen wie *Betriebsführung, Recht für Ingenieure, Qualitäts- und Innovationsmanagement* angeboten werden und ebenso die Angebote des universitätsweiten *Zentrums für Schlüsselkompetenzen* zugänglich sind. Das anschließende Masterstudium beinhaltet ein *Studium Generale* mit insgesamt 6 LP, das frei aus den Veranstaltungen an der Leibniz Universität Hannover gewählt werden kann. Das Masterstudium der Optischen Technologien bietet für die Entwicklung *Sozialer Kompetenzen* eigens ein *Tutorium*.

Die Studienpläne sind aus Sicht der fortgeschrittenen Studierenden anspruchsvoll, aber studierbar. Aus der Diskussion mit den Studierenden nehmen die Gutachter mit, dass bereits mehrere Maßnahmen zur Verbesserung der Studierbarkeit des Studiums unternommen worden sind. Insgesamt ermöglicht das Curriculum somit das Erreichen der angestrebten Lernergebnisse für die Studiengänge. Mit den genannten Einschränkungen in Bezug auf die Modulbeschreibungen sehen die Gutachter das Kriterium als erfüllt an.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 2:

In Bezug auf die angemahnte Vereinheitlichung der Angaben zu den Lernergebnissen der Studiengänge in den unterschiedlichen Medien antwortet die Universität in ihrer Stellungnahme glaubhaft, dass diese bereits erfolgt ist bzw. gerade stattfindet. Die Gutachter würden deshalb von einer entsprechenden, alle Studiengänge betreffenden Auflage absehen.

Die mitgelieferten Diploma Supplements aller Studiengänge sind in deutscher Sprache verfasst. Aus Sicht der Gutachter muss ein englischsprachiges Diploma Supplement vorgelegt werden, das in 3.1 deutlich macht, dass es sich bei dem Bachelorstudium um einen ersten berufsbefähigenden Studienabschluss mit 180 ECTS-Punkten handelt. In 4.5 muss die spezifische Gewichtung zur Bildung der Gesamtnote transparent werden. In diesem Punkt sprechen sich die Gutachter einstimmig für eine Auflage aus.

Das Diploma Supplement für den Masterstudiengang Optische Technologien zeigt, dass die Formulierung der übergeordneten Lernergebnisse nicht unter Berücksichtigung der im Akkreditierungsantrag formulierten Kritik weiterentwickelt wurde. Die Gutachter halten aus diesem Grund an der Auflage fest, der Studiengang müsse seine Profilausrichtung in den übergeordneten Lernergebnissen deutlicher herausstellen und an prominenter Stelle (z.B. in der Einleitung zu den Modulbeschreibungen) veröffentlichen.

In Bezug auf die Kritik an den Modulbeschreibungen sämtlicher Studiengänge sichert die Universität zu, dass die Praxis der Bekanntgabe der Prüfungsform dort festgehalten werden soll. Ein in den Nachlieferungen erbetenes Dokument zu universitätsweit gültigen „Eckpunkten für Prüfungen“ wurde nicht mitgeliefert. Auf die von den Gutachtern festgestellten, unvollständigen Literaturangaben und auf die fehlende Angabe, für welche Studiengänge das Modul verwendbar ist, wird in der Stellungnahme nicht eingegangen.

In Bezug auf die Vereinheitlichung der Modulbeschreibungen in den Nanotechnologie-Studiengängen argumentiert die Universität, dass eine Angleichung der ingenieurwissenschaftlichen Modulbeschreibungen an die Beschreibungen aus den Naturwissenschaften nicht zielführend sei, da die betreffenden Fakultäten auf Grundlage des von ASIIN akzeptierten Antrags um Verlängerung der Akkreditierungsfrist die Akkreditierung ihrer Studiengänge vorbereiten.

Für den Masterstudiengang Optische Technologien vertreten die Verantwortlichen der Universität die Ansicht, dass der neue Kurs- und Modulkatalog für das Studienjahr 2013/2014 bereits eine „außerordentliche Verbesserung im Hinblick auf die formulierten Kritikpunkte“ darstelle. Die Gutachter sehen aber noch nicht, dass die angeführten Kritikpunkte (s.o.: fehlende Differenzierung zwischen Inhalten und angestrebten Lernergebnissen, fehlende Angabe des Modulverantwortlichen, etc.) gelöst wurden.

Die Gutachter sprechen sich aufgrund der erkennbaren Bereitschaft der Hochschule zur Weiterentwicklung der Modulbeschreibungen einstimmig dafür aus, von einer Auflage abzusehen und die betreffenden Kritikpunkte in einer dringenden Empfehlung festzuhalten.

A 3. 3. Studiengang: Strukturen, Methoden und Umsetzung

Kriterium 3.1 Struktur und Modularisierung

Evidenzen:

- Akkreditierungsantrag
- Studienverlaufspläne
- Prüfungsordnungen
- Modulbeschreibungen
- *Orientierungsrahmen für die Anerkennung von Studienleistungen der Leibniz Universität Hannover*

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Für alle Studiengänge ist das Lehrangebot in Module gegliedert. Das Modulangebot ist darauf abgestimmt, dass im Bachelorstudiengang Nanotechnologie jeweils zum Wintersemester, in den Masterstudiengängen aufgrund der höheren Wahlfreiheit jeweils in Winter- und Sommersemester zugelassen werden kann.

Im Bachelorstudiengang Nanotechnologie ist die Modulstruktur durch Grundlagenmodule, natur- und ingenieurwissenschaftliche Wahlkompetenzfelder und den Modulbereich Schlüsselkompetenzen bestimmt, in den auch das Industriepraktikum und Fachexkursionen integriert sind. Das konsekutive Masterstudium Nanotechnologie zeichnet sich dann durch einen geringeren Anteil an Pflichtmodulen und einen größeren Anteil an Wahlpflicht- und Wahlbereichen aus. Nach Aussage der Lehrenden werde die Zugänglichkeit zum Modulangebot in der Bachelor- und Masterphase des Studiums klar getrennt, sodass im Master Lehre auf einem entsprechend höheren Niveau stattfindet.

Im Masterstudium Optische Technologien dient das erste Semester dazu, Studienanfänger mit ingenieurwissenschaftlicher oder physikalischer Vorbildung auf einen einheitlichen Stand zu bringen und wird entsprechend spezifisch ausgerichtet. Im zweiten Fachsemester wählen Studierende zwei der angebotenen Wahlkompetenzfelder *Optische Messtechnik, Lasertechnik, Biophotonik, Technische Optik und Anwendungen im Fahrzeug* oder *Optik in der Produktions- und Energietechnik*. Das dritte Semester ist vornehmlich der Projektarbeit und dem Fachpraktikum vorbehalten. Das letzte Semester ist, wie auch in der Nanotechnologie, für die Abschlussarbeit reserviert.

Die Module hinterlassen bei den Gutachtern den Eindruck von inhaltlich aufeinander abgestimmten Lehr- und Lernpaketen. Die Möglichkeit für Auslandsaufenthalte sei im

Wahlbereich des Bachelor- und insbesondere im Masterstudium gegeben. Die Modalitäten der Anerkennung von Studienleistungen sind definiert und es stehen ausreichende Kontakte zu Partneruniversitäten im Ausland bereit, die aber nach Aussage der Programmverantwortlichen nicht ausgelastet werden. Die Studierenden berichten in diesem Zusammenhang von den lösungsorientierten Beratungsleistungen des Hochschulbüros für Internationales.

Unter Vorbehalt der in 2.3 formulierten Kritik an der Beschreibung der Module sehen die Gutachter das Kriterium als erfüllt an.

Kriterium 3.2 Arbeitslast & Kreditpunkte für Leistungen

Evidenzen:

- Modulbeschreibungen
- Prüfungsordnungen
- Gespräche mit den Studierenden
- *Orientierungsrahmen für die Anerkennung von Studienleistungen der Leibniz Universität Hannover*
- *Gemeinsame Praktikumsordnung für die Studiengänge Maschinenbau, Elektrotechnik und Informationstechnik, Mechatronik, Produktion und Logistik, Optische Technologien, Nanotechnologie und Energietechnik und Wirtschaftsingenieur an der Leibniz Universität Hannover*

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Als grundsätzliche Arbeitslast pro Semester werden in allen Studiengängen rd. 30 Leistungspunkte angesetzt, wobei aus den Modulbeschreibungen deutlich wird, dass pro Leistungspunkt 30 Arbeitsstunden berechnet werden. Der Anteil der zu erwerbenden Leistungspunkte variiert je nach Semester in der Spanne +/- 10% und läuft im Bachelorstudium auf 180, in den Masterstudiengängen auf 120 LP hinaus. Sämtliche verpflichtenden Studienbestandteile inklusive der Praktika sind hierin inbegriffen. Die Praktika sind zusätzlich durch eine Praktikumsordnung geregelt. Die Zuordnung von Modulen und Leistungspunkten wird in den Modulbeschreibungen deutlich, in denen auch Anteile für Präsenz- und Selbststudium jeweils separat ausgewiesen sind. Anerkennungsregeln für extern erbrachte Leistungen sind in dem entsprechenden *Orientierungsrahmen* der Leibniz-Universität Hannover definiert.

Die Studiengänge haben, adaptiert an andere Ingenieurdisziplinen, eine Fortschrittsregelung verankert, die von den Studierenden den Erwerb von mindestens 15 LP pro Semester fordert. Diese Regelung ist aus Sicht der Programmverantwortlichen notwendig, um

rechtzeitig mit Studierenden in Kontakt zu kommen, die Probleme mit dem Studium haben. Nach Berichten der Studierenden gab es im Bachelorstudium unter Belastungsgesichtspunkten anfangs Probleme mit der Studierbarkeit, die aber durch Abschaffung der Studienarbeit gelöst werden konnten. Nach ihrer Ansicht ist der Studiengang in den ersten Semestern nach wie vor anspruchsvoll aber studierbar. In Bezug auf die Vergabe von Leistungspunkten für Module kommen von den Studierenden keine Klagen. Zur weiteren Gewährleistung der Studierbarkeit werden Labore in Kleingruppen flexibel zugänglich gemacht und Tutorien als geblockte Veranstaltungen abgehalten.

Kriterium 3.3 Didaktik

Evidenzen:

- Akkreditierungsantrag
- Modulhandbücher
- Gespräche mit Programmverantwortlichen
- Gespräche mit Lehrenden
- Gespräche mit Studierenden

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Für die Verbesserung des Studieneinstiegs werden im Rahmen der TU9 elektronische Brückenkurse (z.B. zum Training von Kalkültechniken) angeboten. Die Mathematikausbildung für Ingenieure ist auf mehrere Studiengänge ausgerichtet. Die Übungen hierzu werden von einem Doktorand in der Mathematikdidaktik angeboten. Zur Verbesserung der Studierbarkeit wird die Zentralübung aufgezeichnet und über das Internet bereit gestellt. Dies sei aber kein Ersatz zum Präsenzstudium in Vorlesung und Gruppenübungen.

In allen Studiengängen sind Möglichkeiten zur individuellen Profilbildung in Form von Wahlpflicht- und Wahlangeboten vorhanden. Möglichkeiten zur Teilnahme an Forschungsprojekten gibt es im Rahmen der Abschlussarbeiten, für die auch die Laboreinrichtungen nach Einweisung zugänglich sind. Oftmals führen diese Projekte zu einer Anstellung als Doktorand an den beteiligten Instituten. Externe Abschlussarbeiten sind ebenso möglich, werden aber von den Programmverantwortlichen aufgrund der schlechteren Betreuungssituation weniger befürwortet.

Die eingesetzten didaktischen Mittel entsprechen nach Ansicht der Gutachter dem Standard der Fächer an Universitäten und unterstützen das Erreichen der Lernziele.

Kriterium 3.4 Unterstützung & Beratung

Evidenzen:

- Akkreditierungsantrag
- Gespräche mit Programmverantwortlichen
- Gespräche mit den Studierenden

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Studierenden berichten von einer sehr guten Ansprechbarkeit der Lehrenden und einer sehr guten persönlichen Beratung. Neben der Beratungs- und Betreuungsleistung von Professoren und Lehrenden verfügen alle zu akkreditierenden Studiengänge über verantwortliches Personal für die Studienberatung. Im Fall von Nanotechnologie wurde seit der Erstakkreditierung eine Stelle für die Studiengangskoordination geschaffen, die nach Ansicht der Studierenden für wahrnehmbare Verbesserungen gesorgt habe. Für den Masterstudiengang Optische Technologien sei die zentrale Verantwortlichkeit für die Studienberatung aufgrund der geringen Studierendenzahl noch durch einen Institutsbeschäftigten leistbar. Die Beratungsleistungen der zentral Verantwortlichen (z.B. in Bezug auf Auflagen bei Zulassung fachverwandter Bachelorabsolventen) werden jeweils durch die Prüfungskommissionen legitimiert.

Ein erhöhter Beratungsbedarf entstehe durch häufigere Studiengangswechsel. Ein Teil der Studierenden wähle aufgrund eines noch nicht spezifisch ausgeprägten Studienwunsches das Bachelorstudium der Nanotechnologie, da sie sich in den breiten Grundlagen des Studiengangs ausprobieren können und sich später für eine der benachbarten Ingenieur- oder Naturwissenschaften entschieden. Dieser Wechsel sei aufgrund der Anerkennungsmöglichkeiten und Regeln unproblematisch möglich.

Die Gutachter kommen, insbesondere auch durch die Rückmeldung aus dem Studierendengespräch, zu dem Urteil, dass die Studiengänge somit über eine angemessen ausgestattete und förderliche Studienberatung verfügen.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 3:

Die Stellungnahme der Universität enthält zu diesem Punkt keine relevanten Angaben.

A 4. 4. Prüfungen: Systematik, Konzept & Ausgestaltung

Kriterium 4 Prüfungen: Systematik, Konzept & Ausgestaltung

Evidenzen:

- Prüfungsordnungen
- Modulbeschreibungen
- Gespräche mit Hochschulleitung und Programmverantwortlichen
- Gespräche mit Lehrenden

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Aus Sicht der Gutachter sind die Prüfungsformen in den vorliegenden Modulbeschreibungen vergleichsweise elastisch definiert. Die Hochschulleitung berichtet in diesem Zusammenhang von ihrer Initiative zur Entwicklung zentraler Eckpunkte für Prüfungsordnungen, um der Heterogenität von Prüfungsordnungen an der Leibniz-Universität Hannover einen Rahmen zu geben. Die Gutachter bitten um Nachreichung dieser Eckpunkte, um die Entwicklungsrichtung in Bezug auf die Definition von Prüfungsleistungen nachvollziehen zu können.

Nach Aussage der Studierenden finden im Grundlagenbereich des Bachelorstudiums vorwiegend schriftliche Prüfungen statt, in den Vertiefungsbereichen seien die Prüfungsformen flexibler. Die Lehrenden bestätigen, dass die gewählte Prüfungsform im Einzelfall von der Teilnehmerzahl abhängt, jedoch zu Beginn des Semesters üblicherweise in der ersten Veranstaltung festgelegt werde, nachdem sich die Studierenden in StudIP für die Veranstaltung angemeldet haben. Aus Sicht der Studierenden kam diese Information jeweils rechtzeitig. In der Regel wird für jedes Modul nur eine Prüfungsleistung eingefordert, sodass in den einzelnen Semestern bis zu sechs Prüfungen anfallen. Die Dauer der schriftlichen Prüfungen richtet sich, wie in den Prüfungsordnungen definiert, nach den Leistungspunkten des Moduls. Eine Mindestanzahl an mündlichen Prüfungen wird dadurch sicher gestellt, dass mündliche Prüfungen in mehreren Modulen unabhängig von der Teilnehmerzahl verpflichtend sind und die schriftlichen Abschlussarbeiten des Bachelorstudiengangs und der Masterstudiengänge jeweils einen Vortrag mit Fragen der Prüfer beinhalten.

In der Prüfungsorganisation können nach Schilderung der Studierenden punktuell Kollisionen zu Terminen für Praktika auftreten, da die beteiligten Fakultäten andere Prüfungszeiträume verfolgen. Allerdings wird diese unterschiedliche Terminplanung nicht durch-

weg negativ beurteilt, da sie oftmals dazu führt, dass vergleichsweise viel Zeit zwischen den Prüfungen besteht.

Im Gesamteindruck gewinnen die Gutachter aus den ausgelegten Klausuren den Eindruck von auf die Lernziele bezogenen Prüfungen. Sie sehen das Merkmal insgesamt als erfüllt an – mit der Einschränkung, dass im Zuge einer Überarbeitung der Modulbeschreibungen die Prüfungsorganisation (in Bezug auf die rechtzeitige Bekanntgabe von Prüfungsformen und –terminen) für die Studierenden verdeutlicht wird.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 4:

Unter Berücksichtigung der nach Ansicht der Gutachter notwendigen Auflage zur Überarbeitung der Modulbeschreibungen (u.a. im Hinblick auf die Prüfungsform) fallen zu diesem Punkt aufgrund der Stellungnahme keine weiteren abschließenden Bewertungen an.

A 5. 5. Ressourcen

Kriterium 5.1 Beteiligtes Personal

Evidenzen:

- Akkreditierungsantrag
- Gespräche mit Hochschulleitung und Programmverantwortlichen
- Gespräche mit Lehrenden

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Im Akkreditierungsantrag sind die Ressourcen nicht spezifisch auf die zu akkreditierenden Studiengänge bezogen, sondern in Summe der jeweils beteiligten Institute und Fakultäten aufgeführt. Eine Lehrverflechtungsmatrix fehlt. Für die benachbarten Studiengänge im Angebot der Fakultäten existiere aber keine Zulassungsbeschränkung und sowohl Hochschulleitung als auch Programmverantwortliche und Lehrende sehen die Lehrkapazität für die betreffenden Studiengänge als adäquat an.

Die beteiligten Institute steuern einen substantiellen Bestandteil der Ressourcen für den Studienbetrieb bei. Zum Beispiel wird die Laborarbeit durch deren Doktoranden betreut. Habilitanden und Abteilungsleiter bzw. Vorstände der beteiligten Institute bieten Vorlesungen an und nehmen die Lehrbelastung für die Betreuung und Benotung von Abschlussarbeiten auf sich.

Aufgrund des Forschungsprofils der beteiligten Fakultäten und Institute sowie den Ausführungen von Hochschulleitung, Programmverantwortlichen und Lehrenden kommen die Gutachter zu dem Gesamteindruck, dass die zu akkreditierenden Studiengänge sowohl in qualitativer als auch in quantitativer Hinsicht über gesicherte und adäquate Lehrressourcen verfügen. Zusätzlich gibt es in allen zur Akkreditierung anstehenden Studiengängen Personal, das für Studienberatung und -koordination verantwortlich ist.

Kriterium 5.2 Personalentwicklung

Evidenzen:

- Gespräche mit Lehrenden
- Weiterbildungsangebote der Leibniz Universität Hannover

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die fachliche Weiterbildung des beteiligten Personals geschieht nach Angaben der Lehrenden vornehmlich in Forschungsprojekten, Tagungen und sonstigen Veranstaltungen der wissenschaftlichen *community*. Im Bereich der Lehre können im Weiterbildungsprogramm der Leibniz-Universität Veranstaltungen in der Hochschuldidaktik belegt werden. Dieses Angebot werde nach Angabe der Lehrenden stärker vom akademischen Nachwuchs genutzt und finde überwiegend freiwillig statt, werde aber je nach Umgang mit der Lehrevaluation in den beteiligten Fakultäten von den Studiendekanen bei Bedarf auch nahegelegt. Es bestehen Möglichkeiten zur Wahrnehmung von Forschungsfreisemestern, auf die zur Sicherstellung einer hohen Lehrqualität für das Gesamtstudienangebot der Fakultäten häufig verzichtet werde.

Die Gutachter sehen das Kriterium aufgrund der gegebenen fachlichen und hochschuldidaktischen Weiterbildungsmöglichkeiten als erfüllt an.

Kriterium 5.3 Institutionelles Umfeld, Finanz- und Sachausstattung

Evidenzen:

- Akkreditierungsantrag
- Begehung der Räumlichkeiten und Labore

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Das institutionelle Umfeld der Studiengänge ist entscheidend durch die Institute geprägt, deren Sachausstattung für das Studium in den Studiengängen zur Verfügung steht. Die Gutachter gewinnen in der Begehung der beteiligten Institute und Labore einen sehr positiven Eindruck. Zwar führe der Wechsel zwischen den Standorten nach Angabe der Stu-

dierenden zu punktuellen Problemen in der Studienorganisation, die aber für gewöhnlich durch die terminliche Flexibilität der Professoren gelöst werden könnten.

An finanziellen Mitteln für z.B. Tutorien verfügen die Studiengänge über die bislang erhobenen und nach ihrer Abschaffung kompensierten Studienbeitragsmittel. Die Kompensationszahlungen wirken sich vorerst positiv aus und sind in ihrem grundsätzlichen Bestand – nicht in ihrer Höhe – im Landeshochschulgesetz geregelt.

Weil sowohl die Sachausstattung als auch die finanziellen Ausstattung der Studiengänge für den Akkreditierungszeitraum als nachhaltig gesichert erscheinen, bietet sich nach Ansicht der Gutachter kein Anlass zur Kritik.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 5:

Die Stellungnahme der Universität enthält zu diesem Punkt keine relevanten Angaben.

A 6. 6. Qualitätsmanagement: Weiterentwicklung von Studiengängen

Kriterium 6.1 Qualitätssicherung & Weiterentwicklung

Evidenzen:

- Gespräche mit der Hochschulleitung und Programmverantwortlichen
- Gespräche mit den Studierenden

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Gutachter entnehmen den Gesprächen mit Vertretern der Hochschulleitung, Programmverantwortlichen und Studierenden, dass sich ein Qualitätsmanagementsystem im Aufbau befindet. Ein kleiner Qualitätsregelkreis findet entsprechend im Fall von Nanotechnologie in der Studienkommission statt, die von Studierenden als verbindliche Plattform für die Weiterentwicklung der Studiengänge wahrgenommen wird. Für den Master Optische Technologien wird diese Funktion durch regelmäßige Treffen mit den Studierenden am beteiligten Institut erfüllt. Die Studierenden berichten von konkreten Verbesserungsmaßnahmen in Bezug auf ihre Studiengänge. Zum Beispiel sei es ein zeitliches Problem gewesen, die ehemalige Studienarbeit zu bewältigen, die auf Wunsch der Studierenden abgeschafft wurde.

Ergebnisse der Lehrevaluation seien Thema dieser Sitzungen und haben bereits zu einer Weiterentwicklung der Modulstruktur geführt. Der Umgang mit der Lehrevaluation

scheint in den beteiligten Fakultäten in Bezug auf den Zugang zu Ergebnissen und die Nachbereitung unterschiedlich gehandhabt zu werden. In der Fakultät für Mathematik und Physik erhält neben dem Lehrenden auch der Studiendekan die Ergebnisse, um gezielt kollegiale Gespräche führen zu können. Bei den Chemikern in der Fakultät für Naturwissenschaft erhält nur der Lehrende die Ergebnisse, bespreche diese mit den Studierenden und könne über Tutorien nachsteuern. Die Fakultäten für Maschinenbau und Elektrotechnik und Informatik praktizieren einen im Vergleich größeren Grad an Öffentlichkeit durch Aushang an schwarzen Brettern bzw. auf der Webseite. Insgesamt erscheint den Gutachtern der Umgang mit Ergebnissen der Lehrevaluation relativ uneinheitlich zu sein. Auch geht aus der Befragung der Studierenden hervor, dass die Ergebnisse der Evaluationen nur teilweise mit den Studierenden reflektiert werden

Die Vertreterin der Hochschulleitung betont die dezentrale Verantwortlichkeit für die Qualitätsentwicklung und berichtet von ihren Aktivitäten, dezentrale Qualitätsregelkreise in einem zentralen QM-Kreislauf zu integrieren. Das Instrument hierfür seien „Studiengangsgespräche“, zu denen die Vizepräsidentin für Studium und Lehre Sitzungen der Studienkommissionen besuche, um einen gezielten Dialog zu Themen wie *Internationalisierung, Qualitätssicherung, Umgang mit Lehrevaluation* zu führen.

Insgesamt sehen die Gutachter aufgrund der Ausführungen das Qualitätsmanagement in der Praxis als in Grundzügen funktionierend an. Sie bemerken jedoch Dokumentationslücken und wünschen sich in diesem Zusammen als Nachreichung eine Zusammenfassung der Weiterentwicklungsaktivitäten aus Studienkommissionsprotokollen und Studiengangsgesprächen. In dem Akkreditierungsantrag finden sich zwar Informationen zu den angeführten Studiengangsgesprächen – allerdings geht daraus noch kein thematischer Fokus, keine Verknüpfung mit dem kleinen Qualitätsregelkreis bzw. kein systematisches *follow-up* hervor. Deshalb wünschen sich die Gutachter für eine abschließende Bewertung des Kriteriums eine konzeptionelle Beschreibung, die das Zusammenwirken der einzelnen Qualitätssicherungselemente im Gesamtzusammenhang darstellt.

Kriterium 6.2 Instrumente, Methoden & Daten

Evidenzen:

- Akkreditierungsantrag, Anhang
- Prüfungsstatistiken
- Ergebnisse der Lehrevaluation

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Hochschule hat im Akkreditierungsantrag informative Statistiken zu den Studienverläufen und zum Schwund in den betreffenden Studiengängen vorlegt. Zusammen mit den

Prüfungsergebnissen und den Resultaten der Lehrevaluation ergeben diese Statistiken nach Ansicht der Gutachter ein gutes Bild für die Weiterentwicklung der Studiengänge. Die Gutachter gehen davon aus, dass die Programmverantwortlichen Ergebnisse der hochschulweit durchgeführten Absolventenstudie in den entsprechenden Gremien bekanntgaben und diskutieren, sobald hier eine ausreichende Anzahl vorliegt.

Damit sehen die Gutachter das Kriterium als erfüllt an.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 6:

Die Universität ist der Bitte der Gutachter um Nachreichung von Protokollauszügen, die Qualitätssicherungsaktivitäten in den Studiengängen dokumentieren, nachgekommen. Die Stellungnahme enthält darüber hinaus die angefragte Darstellung des Qualitätsmanagementsystems der Universität Hannover. Die entsprechenden Protokollauszüge dokumentieren nach Ansicht der Gutachter eine kontinuierliche Weiterentwicklung der Studiengänge.

In Bezug auf die angemahnte Reflexion von Lehrevaluationsergebnissen mit den Studierenden und die Kommunikation von gezielten Weiterentwicklungen an Studierende argumentiert die Universität in ihrer Stellungnahme, dass die Studierenden über die genannten studentischen Vertreter die Möglichkeiten hätten, Evaluationsergebnisse anzufragen. Die Gutachter vertreten demgegenüber die Ansicht, dass die Kommunikation von Evaluationsergebnissen und gezielten Weiterentwicklungen an Studierende nicht erst auf Anfrage, sondern proaktiv stattfinden muss. Sie halten deshalb an der formulierten Empfehlung fest.

A 7. 7. Dokumentation & Transparenz

Kriterium 7.1 Relevante Ordnungen
--

Evidenzen:

- Zulassungsordnungen
- §§ 25-26 der *Gemeinsamen Prüfungsordnung für die Studiengänge Nanotechnologie mit den Abschlüssen Bachelor of Science und Master of Science*
- §§ 25-26 der *Prüfungsordnung für den Studiengang „Optische Technologien“ an der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover mit dem Abschluss Master of Science*

- *Orientierungsrahmen für die Anerkennung von Studienleistungen der Leibniz Universität Hannover*

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Ordnungen der Studiengänge definieren die relevanten Regelungen zu Zulassung, Ablauf und Abschluss des Studiums. Sie enthalten Nachteilsausgleichsregelungen für Studierende mit Behinderung bzw. verweisen für den Fall von werdenden Müttern in den Verfahrensvorschriften auf die entsprechenden Regelungen des Mutterschutzgesetzes. Die Lissabon-konforme Anerkennung extern erworbener Studienleistungen ist in einem hochschulweiten Orientierungsrahmen definiert. Die vorliegenden Ordnungen sind in dem vorgezeichneten Gremienweg der Leibniz-Universität Hannover abschiedet worden, sind in Kraft und in Amtsblättern veröffentlicht.

Kriterium 7.2 Diploma Supplement und Zeugnis

Evidenzen:

- Diploma Supplement

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die von der Hochschule mitgelieferten *Diploma Supplements* entsprechen nach Ansicht der Gutachter den Anforderungen. Eine Einschränkung hierzu ist, dass die Formulierung der Lernziele jeweils von der Beschreibung auf der Webseite abweicht und nach Ansicht der Gutachter in den verschiedenen Medien vereinheitlicht werden müsste.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterienblock 7:

Die mitgelieferten Diploma Supplements aller Studiengänge sind in deutscher Sprache verfasst. Aus Sicht der Gutachter muss ein englischsprachiges Diploma Supplement vorgelegt werden, das in 3.1 deutlich macht, dass es sich bei dem Bachelorstudium um einen ersten berufsbefähigenden Studienabschluss mit 180 ECTS-Punkten handelt. In 4.5 muss die spezifische Gewichtung zur Bildung der Gesamtnote transparent werden. In diesem Punkt sprechen sich die Gutachter einstimmig für eine Auflage aus.

In Bezug auf die angemahnte Vereinheitlichung der Angaben zu den Lernergebnissen der Studiengänge in den unterschiedlichen Medien antwortet die Universität in ihrer Stellungnahme glaubhaft, dass diese bereits erfolgt ist bzw. gerade stattfindet. Die Gutachter würden deshalb von einer entsprechenden, alle Studiengänge betreffenden Auflage absehen.

D Bericht der Gutachter zum Siegel des Akkreditierungsrates

A 8. Kriterium 2.1: Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes

Evidenzen:

- Webseiten der Studiengänge¹¹
- *Diploma Supplements* der betreffenden Studiengänge
- Akkreditierungsantrag

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Nach Darstellung der Programmverantwortlichen sind die Studiengänge im Hinblick auf den Doktorandenbedarf in den Forschungsschwerpunkten konzipiert und eng an die Institute LNQE (Nanotechnologie) und HOT (Optische Technologien, Laser) angebunden. Sie ermöglichen auf den unterschiedlichen Qualifikationsstufen ebenso den Einstieg in eine Laufbahn in der Wirtschaft. Im unmittelbaren Umfeld Hannovers kämen als Arbeitsmarktperspektive die sich entwickelnde Gründerszene im Wissenschaftspark Marienwerder, die Automobilindustrie (VW), Zulieferer (Hella) sowie örtliche Technologieunternehmen (u.a. LPKF im Bereich der Laserproduktionstechnik) in Frage. Die Programmverantwortlichen betonen in diesem Zusammenhang auch die nationale und internationale Einsetzbarkeit ihrer Absolventen.

Die in den Kriterien für das Siegel des Akkreditierungsrats geforderte wissenschaftliche Befähigung wird im Bachelorstudiengang Nanotechnologie durch eine breite Grundlagenkompetenz in den für die Nanotechnologie relevanten Disziplinen *Mathematik, Physik, Chemie, Elektrotechnik* und *Maschinenbau* hergestellt. Der Bezug dieser Disziplinen zur Nanotechnologie wurde seit der Erstakkreditierung durch das Modul „Einführung in die Nanotechnologie“ verbessert. Einen weiteren Schwerpunkt bilden die messtechnisch-methodischen Kompetenzen der Absolventen im Hinblick auf Fähigkeiten experimentellen Vorgehens und eigenständiger Informationsbeschaffung und –aneignung. Eine berufliche Befähigung gewinnen die Absolventen durch Kompetenzen in der ingenieurmäßigen

¹¹ http://www.lnqe.uni-hannover.de/study_nano_ziele.html
<http://www.hot.uni-hannover.de/studienziele.html>
(Zugriff am 17.02.2014)

Entwicklung und durch Einblicke in die Ingenieurpraxis durch ein Industriepraktikum, Fachexkursionen und modulbegleitende Praktika. Die Persönlichkeitsentwicklung wird durch Wahlangebote (zu Themen wie *Recht*, *Betriebsführung*, etc.) in dem eigens gewidmeten Modulbereich „Schlüsselkompetenzen“ und in Bezug auf *Teamfähigkeit* durch modulbegleitende Praktika ermöglicht. *Technikfolgenabschätzung* und *Ethik* sind Themen, die vorlesungsbegleitend vermittelt werden und die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement unterstützen.

Das konsekutive Masterstudium der Nanotechnologie setzt mit seinen Anforderungen an grundlagenbezogenes Wissen auf dem Niveau des Bachelorstudiums an bzw. setzt dieses für externe Studienbewerber voraus (vgl. 2.5). Es vertieft diese Grundlagen durch Pflichtmodule und eine individuelle Profilbildung in Wahlpflicht- und Wahlbereichen mit besonderem Schwerpunkt auf den Fähigkeiten zu interdisziplinärem Denken. Im Masterstudium werden analytisch-methodische Kompetenzen dahingehend vertieft, dass sich fachbezogene Problemstellungen auf unvollständig definierte Probleme beziehen können und methodische Kompetenzen eine über Standardlösungen hinausgehende Methodenentwicklung beinhalten. Die Forschungskompetenz der Absolventen wird in *Laborpraktika* und der *Abschlussarbeit* befördert. Die berufliche Orientierung wird durch Fähigkeiten im ingenieurmäßigen Entwickeln in Pflichtmodulen sowie Wahlkompetenzfeldern und Modulen im Wahlbereich verbreitert und/oder vertieft (u.a. im Wahlkompetenzfeld *Mikroproduktionstechnik*). Für die Persönlichkeitsentwicklung und die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement ist in einem frei aus dem Angebot der Leibniz-Universität Hannover wählbaren Studium Generale möglich.

Die veröffentlichten Qualifikationsziele im Masterstudiengang Optische Technologien sind nach Ansicht der Gutachter im Vergleich weniger konkret beschrieben. Da sich die Gutachter anhand der in den Studierendengesprächen anwesenden Absolventen und nunmehr Doktoranden sowie anhand der vorgelegten Abschlussarbeiten ein Bild von der Ergebnisqualität des Studiengangs machen konnten, zweifeln sie nicht an der faktischen Lehrqualität und verorten das Problem eher auf Ebene der darauf bezogenen Beschreibungen. Der Masterstudiengang Optische Technologien zielt auf gleichwertige wissenschaftliche Grundlagen in der Physik und den Ingenieurwissenschaften. Diese Grundlagen werden durch Zugangskriterien vorausgesetzt und, abhängig von der Vorbildung des Studienanfängers, in einem auf den Studierenden zugeschnittenen ersten Semester weiterentwickelt. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der *Experimentalphysik* sowie in der *Mess- und Regelungstechnik*, in welchem die Absolventen Fähigkeiten zur ingenieurwissenschaftlichen Problem- und Aufgabenlösung ausbilden. In Bezug auf die berufliche Befähigung können Studierende in den Wahlbereichen *Optische Messtechnik*, *Lasertechnik*, *Biophotonik*, *Technische Optik und Anwendung im Fahrzeug* sowie *Optik in Produktions-*

und *Energietechnik* ihr Kompetenzprofil schärfen. Erfahrungen in der Ingenieurpraxis gewinnen sie in der modulbegleitenden Laborarbeit und dem Fachpraktikum in der Industrie. Die Persönlichkeitsentwicklung und die Befähigung zu gesellschaftlichen Engagement werden neben der modulbegleitenden Vermittlung von *Technikfolgenabschätzung* in einem eigens dafür ausgerichteten Tutorium unterstützt.

Die Gutachter kommen abschließend zur Einschätzung, dass die angestrebten Lernergebnisse sämtliche Studiengänge fachliche und überfachliche Aspekte abdecken und neben der wissenschaftlichen und beruflichen Befähigung auch zivilgesellschaftliches Engagement (in Bezug auf *Technikfolgenabschätzung*) und Persönlichkeitsentwicklung (in Bezug auf *Soziale Kompetenzen*) ansprechen. Alle Beteiligten haben einen Zugriff darauf, da die Qualifikationsziele auf Webseiten und in Studiengangsflyern veröffentlicht und im *Diploma Supplement* enthalten sind. Allerdings weichen diese Beschreibungen in den einzelnen Medien voneinander ab und müssten nach Dafürhalten der Gutachter vereinheitlicht werden.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.1:

In Bezug auf die angemahnte Vereinheitlichung der Angaben zu den Lernergebnissen der Studiengänge in den unterschiedlichen Medien antwortet die Universität in ihrer Stellungnahme glaubhaft, dass diese bereits erfolgt ist bzw. gerade stattfindet. Die Gutachter würden deshalb von einer entsprechenden, alle Studiengänge betreffenden Auflage absehen.

Die mitgelieferten Diploma Supplements aller Studiengänge sind in deutscher Sprache verfasst. Aus Sicht der Gutachter muss ein englischsprachiges Diploma Supplement vorgelegt werden, das in 3.1 deutlich macht, dass es sich bei dem Bachelorstudium um einen ersten berufsbefähigenden Studienabschluss mit 180 ECTS-Punkten handelt. In 4.5 muss die spezifische Gewichtung zur Bildung der Gesamtnote transparent werden. In diesem Punkt sprechen sich die Gutachter einstimmig für eine Auflage aus.

Das Diploma Supplement für den Masterstudiengang Optische Technologien zeigt, dass die Formulierung der übergeordneten Lernergebnisse nicht unter Berücksichtigung der im Akkreditierungsantrag formulierten Kritik weiterentwickelt wurde. Die Gutachter halten aus diesem Grund an der Auflage fest, der Studiengang müsse seine Profilausrichtung in den übergeordneten Lernergebnissen deutlicher herausstellen und an prominenter Stelle (z.B. in der Einleitung zu den Modulbeschreibungen) veröffentlichen.

A 9. Kriterium 2.2: Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem

(1) Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse

Die Analyse und Bewertung zu den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse erfolgt aufgrund der Redundanz der Kriterien im Rahmen des Kriteriums 2.1 bzw. in der folgenden detaillierten Analyse und Bewertung zur Einhaltung der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben.

(2) Ländergemeinsame Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen

Die Ländergemeinsamen Strukturvorgaben umfassen die folgenden acht Prüffelder (A 1. bis A 8.).

A 1. Studienstruktur und Studiendauer

Evidenzen:

- §2 und §8 der *Gemeinsamen Prüfungsordnung für die Studiengänge Nanotechnologie mit den Abschlüssen Bachelor of Science und Master of Science* sowie §8 der *Prüfungsordnung für den Studiengang „Optische Technologien“ an der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover mit dem Abschluss Master of Science*
- *Diploma Supplements*
- *Akkreditierungsantrag*

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Studienstruktur und Regelstudiendauer werden mit 6 Fachsemestern bzw. 180 LP für das Bachelorstudium und 4 Semestern bzw. 120 LP für die Masterstudiengänge in der *Prüfungsordnung* definiert. Das Studium wird qua *Ordnung* mit einer Abschlussarbeit abgeschlossen, die für das Bachelorstudium mit 12 LP und für die Masterstudiengänge mit 30 LP angesetzt ist. Die Gutachter sehen somit in Bezug auf Studienstruktur und Studiendauer keine Abweichungen zu den *Ländergemeinsamen Strukturvorgaben*.

A 2. Zugangsvoraussetzungen und Übergänge

Evidenzen:

- *Ordnung über den Zugang und die Zulassung für die konsekutiven Masterstudiengänge „Energietechnik“, „Elektrotechnik und Informationstechnik“, „Maschinen-*

bau“, „Mechatronik“, „Produktion und Logistik“, „Biomedizintechnik“, „Nanotechnologie“ „Optische Technologien“ der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover

- *Orientierungsrahmen für die Anerkennung von Studienleistungen der Leibniz Universität Hannover*
- Webseiten der Studiengänge¹²
- Gespräche mit Programmverantwortlichen, Lehrenden und Studierenden

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Das Bachelorstudium Nanotechnologie ist nicht zulassungsbeschränkt. Hier gelten die allgemeinen Zulassungsbedingungen zu Universitäten in Niedersachsen. Ein bis zum Sommersemester 2012 verpflichtendes Vorpraktikum wurde abgeschafft, da es den Zugang von Studieninteressierten erschwerte, die sich allgemein in die Naturwissenschaften orientierten und sich aufgrund der breiten Grundlagenvermittlung vergleichsweise spät für Nanotechnologie entschieden. Ein studienbegleitendes Nachholen des Praktikums erschien den Verantwortlichen aufgrund der Zeitbelastung nicht praktikabel.

Für den Zugang in die betreffenden Masterstudiengänge sind in den Zulassungsordnungen Mindestnoten (Nanotechnologie 3,0 und Optische Technologien 3,5) und Auflagen für den Zugang aus fachverwandten Disziplinen (u.a. Mindestanteile an Mathematik) definiert. Im Masterstudiengang Optische Technologien wird das Curriculum im ersten Fachsemester zusätzlich an die Vorbildung der Studienanfänger angepasst, je nachdem sie aus einem physik- oder ingenieurnahen Studium stammen. Die Zulassungsbedingungen sind jeweils auf den Webseite der Studiengänge veröffentlicht.

Der *Orientierungsrahmen zur Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen der Leibniz Universität Hannover* definiert Kenntnisse und Fähigkeiten der Studierenden/Absolventen als Grundlage für die Anerkennung von Studienleistungen. Die Anerkennungsregeln scheinen nach Aussage der beteiligten Programmverantwortlichen, Lehrenden und Studierenden eine vergleichsweise kulante Anerkennungspraxis zu ermöglichen, sodass der Bachelorstudiengang Nanotechnologie für einen Teil der Studierenden, die ihre Entscheidung hin zu einer traditionellen Naturwissenschaft oder Ingenieurwissenschaft korrigieren, als „Findungsstudiengang“ fungiert.

In der Gesamtsicht sind die Zugangsvoraussetzungen transparent und verbindlich definiert und unterstützen das Erreichen der definierten Lernergebnisse. Das Kriterium wird deshalb von den Gutachtern als erfüllt angesehen.

¹² http://www.lnge.uni-hannover.de/study_nano_master_immatrikul.html
<http://www.hot.uni-hannover.de/zulassung.html>
(Zugriff am 17.02.2014)

A 3. Studiengangsprofile

Evidenzen:

- Akkreditierungsantrag
- Gespräch mit Hochschulleitung und Programmverantwortlichen
- Gespräch mit Studierenden/Absolventen

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Für die Bachelorstudiengänge ist dieses Kriterium bereits durch 2.1 bewertet. Die Universität hat sich für die Masterstudiengänge für ein forschungsorientiertes Profil ausgesprochen. Die Gutachter bestätigen diese Profilverteilung aufgrund der Forschungsaktivitäten der Lehrenden und anhand der vorliegenden Masterarbeiten und Gesprächen mit Masterabsolventen, die nun als Doktoranden an den beteiligten Instituten forschen.

A 4. Konsekutive und weiterbildende Masterstudiengänge

Evidenzen:

- Prüfungsordnungen
- Akkreditierungsantrag

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Der konsekutive Unterbau ist für den Master Nanotechnologie durch den entsprechenden Bachelorstudiengang und für den Master Optische Technologien durch die Bachelorprogramme *Physik* und *Maschinenbau* der Leibniz-Universität Hannover gegeben, für die das Curriculum des Masterstudiums jeweils spezifisch ausgelegt ist.

A 5. Abschlüsse

Evidenzen:

- Prüfungsordnungen
- *Diploma Supplements*
- Akkreditierungsantrag

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Nach *Prüfungsordnung* wird mit Abschluss des Bachelorstudiums ausschließlich der Titel *Bachelor of Science* und für die Masterstudiengänge der Titel *Master of Science* als einzige Studienabschlüsse verliehen. Diese Art des Abschlusses verhält sich konform zu den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben.

A 6. Bezeichnung der Abschlüsse

Evidenzen:

- s. A5

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

s. A5

A 7. Modularisierung, Mobilität und Leistungspunktesystem/ Rahmenvorgaben für die Einführung von Leistungspunktesystemen und die Modularisierung von Studiengängen

Evidenzen:

- Prüfungsordnungen
- Modulbeschreibungen
- Webseiten der Studiengänge¹³

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Modularisierung der Studiengänge ist in den Anlagen der *Prüfungsordnungen* vorgeschrieben. Der Status der *Modulbeschreibungen* als Dokumentenverweis in der *Prüfungsordnung* ist rechtsverbindlich. Das Modulangebot ist darauf abgestimmt, dass im Bachelorstudiengang Nanotechnologie jeweils zum Wintersemester, in den Masterstudiengängen aufgrund der höheren Wahlfreiheit jeweils in Winter- und Sommersemester zugelassen werden kann. Für den konsekutiven Bachelor- und Masterstudiengang Nanotechnologie sind die Modulbeschreibungen auf den *Webseiten des Studiengangs* veröffentlicht. Für den Masterstudiengang Optische Technologien ist keine Veröffentlichung des Modulhandbuchs erkennbar.

Für den Bachelor- und Masterstudiengang Nanotechnologie hinterlassen die Modulbeschreibungen bei den Gutachtern einen relativ uneinheitlichen Eindruck. Die Beschreibungen der naturwissenschaftlichen Module gehen sowohl auf Inhalte als auch auf angestrebte Lernergebnisse („Qualifikationsziele“) ein und differenzieren letztere z.T. noch in Fach-, Methoden- und Handlungskompetenzen. Die Gutachter würden es begrüßen, wenn die Modulbeschreibungen aus den Ingenieurwissenschaften sich an diesem Standard orientieren und somit den Studierenden in Bezug auf die angestrebten Lernergebnisse ein konsistenteres Informationsmedium bieten würden. Literaturangaben sind in den Modulbeschreibungen ebenfalls nur zum Teil enthalten. Insbesondere sollte die Praxis der Bekanntgabe von Prüfungsform und –dauer nach Ansicht der Gutachter bei einer

¹³ http://www.lnqe.uni-hannover.de/study_nano_ziele.html
<http://www.hot.uni-hannover.de/studienziele.html>
(Zugriff am 17.02.2014)

Nachbearbeitung besonderes Augenmerk finden, um den Studierenden diesbezüglich mehr Handlungssicherheit zu bieten. Aufgrund der Lehrverflechtung der Studiengänge sollte ebenso die Verwendbarkeit der Module für die verschiedenen Studiengänge deutlich werden.

Für den Masterstudiengang Optische Technologien sind die Modulbeschreibungen nach Ansicht der Gutachter sowohl in den inhaltlichen als auch den formalen Angaben eher knapp gehalten. Es wird nicht zwischen angestrebten Lernergebnissen und -inhalten differenziert. Es findet sich zudem keine Angabe zur Prüfungsform und die Modulverantwortlichkeit scheint noch nicht klar definiert zu sein. Die Verwendbarkeit der Module für unterschiedliche Studiengänge wird nicht deutlich. Die lückenhaften Beschreibungen wundern die Gutachter umso mehr, als Programmverantwortliche einräumen, dass manche Studieninteressierte fälschlicherweise unter dem Titel des Studiengangs wenig fachliche Breite erwarten. Die Gutachter sehen ihrerseits in der adäquaten Beschreibung der Lernergebnisse von Studiengang und Modulen das geeignete Medium, um solche Erwartungsunsicherheiten zu beseitigen. Konkrete Angaben zu Anforderungen und Leistungen des Studiengangs finden sich zwar auf der Webseite des beteiligten Instituts und stehen im Online-Vorlesungsverzeichnis. Diese erreichen allerdings nicht den nach Ansicht der Gutachter erforderlichen Grad an Verbindlichkeit, den die Beschreibungen im Gesamtzusammenhang von Modulhandbuch und Prüfungsordnung gewinnen.

Die Module hinterlassen bei den Gutachtern insgesamt den Eindruck von inhaltlich aufeinander abgestimmten Lehr- und Lernpaketen. Im Bachelorstudiengang Nanotechnologie ist die Modulstruktur durch Grundlagenmodule, natur- und ingenieurwissenschaftliche Wahlkompetenzfelder und den Modulbereich Schlüsselkompetenzen bestimmt, in den auch das Industriepraktikum und Fachexkursionen integriert sind. Das konsekutive Masterstudium Nanotechnologie zeichnet sich dann durch einen geringeren Anteil an Pflichtmodulen und einen größeren Anteil an Wahlpflicht- und Wahlbereichen aus. Nach Aussage der Lehrenden werde die Zugänglichkeit zum Modulangebot in der Bachelor- und Masterphase des Studiums klar getrennt, sodass im Master Lehre auf einem entsprechend höheren Niveau stattfinde.

Im Masterstudium Optische Technologien dient das erste Semester dazu, Studienanfänger mit ingenieurwissenschaftlicher oder physikalischer Vorbildung auf einen einheitlichen Stand zu bringen und wird entsprechend spezifisch ausgerichtet. Im zweiten Fachsemester wählen Studierende zwei der angebotenen Wahlkompetenzfelder *Optische Messtechnik, Lasertechnik, Biophotonik, Technische Optik und Anwendungen im Fahrzeug* oder *Optik in der Produktions- und Energietechnik*. Das dritte Semester ist vornehmlich der Projektarbeit und dem Fachpraktikum vorbehalten. Das letzte Semester ist, wie auch in der Nanotechnologie, für die Abschlussarbeit reserviert.

Als grundsätzliche Arbeitslast pro Semester werden in allen Studiengängen 30 Leistungspunkte angesetzt, wobei aus den Modulbeschreibungen deutlich wird, dass pro Leistungspunkt 30 Arbeitsstunden berechnet werden. Der Anteil der zu erwerbenden Leistungspunkte variiert je nach Semester in der Spanne $\pm 10\%$ und läuft im Bachelorstudium auf 180, in den Masterstudiengängen auf 120 LP hinaus. Sämtliche verpflichtenden Studienbestandteile inklusive der Praktika sind hierin inbegriffen. Die Praktika sind zusätzlich durch eine Praktikumsordnung geregelt. Die Zuordnung von Modulen und Leistungspunkten wird in den Modulbeschreibungen deutlich, in denen auch Anteile für Präsenz- und Selbststudium jeweils separat ausgewiesen sind. Die Zuordnung erscheint überwiegend realistisch. Auch von den Studierenden kommen in Bezug auf die Vergabe von Leistungspunkten für Module keine Klagen.

In dem Pflichtbereich des Bachelorstudiums sowie in den Wahlpflicht- und Wahlbereichen des Bachelorstudiengangs und der Masterstudiengänge befinden sich mehrere Module, die mit vier Leistungspunkten die Sollgrenze für Modulgrößen von fünf Leistungspunkten unterschreiten. Die Programmverantwortlichen argumentieren, dass u.a. die hierdurch angesprochenen Praktika im Pflichtbereich nicht mit Prüfungsleistungen verbunden seien und somit keine Überbelastung durch die Modulstruktur entstünde. Dies wird nach Ansicht der Gutachter dadurch bestätigt, dass das Maximum von sieben Prüfungsleistungen im vierten Fachsemester ansteht und die Anzahl von Einzelprüfungen vorher und nachher in der Regel bei fünf liegt. In den Wahlpflicht- und Wahlbereichen ermögliche die kleinteiligere Struktur nach Argumentation der Hochschule eine breitere Auswahl und somit gezieltere Spezialisierungsmöglichkeiten. Dies werde explizit von den Studierenden gewünscht. Die Gutachter bestätigen diese Argumente und können nicht erkennen, dass die Modulstruktur zu mehr Schwund führt, als für naturwissenschaftliche/ingenieurwissenschaftliche Studiengänge mit einer breiten Grundlagenvermittlung im Allgemeinen zu erwarten sei.

Die Studiengänge haben, adaptiert an andere Ingenieurdisziplinen, eine Fortschrittsregelung verankert, die von den Studierenden den Erwerb von mindestens 15 LP pro Semester fordert. Diese Regelung ist aus Sicht der Programmverantwortlichen notwendig, um rechtzeitig mit Studierenden in Kontakt zu kommen, die Probleme mit dem Studium haben. Nach Berichten der Studierenden gab es im Bachelorstudium unter Belastungsgesichtspunkten anfangs Probleme mit der Studierbarkeit, die aber durch Abschaffung der Studienarbeit gelöst werden konnten. Zur weiteren Gewährleistung der Studierbarkeit werden Labore in Kleingruppen flexibel zugänglich gemacht und Tutorien als geblockte Veranstaltungen abgehalten. Nach Ansicht der Gutachter ist der Studiengang in den ersten Semestern nach wie vor anspruchsvoll aber studierbar.

Die Möglichkeit für Auslandsaufenthalte ist im Wahlbereich des Bachelor- und insbesondere im Masterstudium gegeben. Anerkennungsregeln für extern erbrachte Leistungen sind in dem entsprechenden *Orientierungsrahmen* der Leibniz-Universität Hannover definiert und entsprechen der Lissabon-Konvention. Es stehen ausreichende Kontakte zu Partneruniversitäten im Ausland bereit, die aber nach Aussage der Programmverantwortlichen nicht ausgelastet werden. Die Studierenden berichten in diesem Zusammenhang von den lösungsorientierten Beratungsleistungen des Hochschulbüros für Internationales.

A 8. Gleichstellungen

Zu diesem Kriterium ist eine Überprüfung im Akkreditierungsverfahren nicht erforderlich. Der Terminus bezieht sich im Zusammenhang mit den *Strukturvorgaben der KMK für Bachelor- und Masterstudiengänge* auf die Gleichwertigkeit zu ehemaligen Diplom- und Magisterabschlüssen, die darin vorgeschrieben wird.

(3) Landesspezifische Strukturvorgaben

Evidenzen:

- *Ordnung über den Zugang und die Zulassung für die konsekutiven Masterstudiengänge „Energietechnik“, „Elektrotechnik und Informationstechnik“, „Maschinenbau“, „Mechatronik“, „Produktion und Logistik“, „Biomedizintechnik“, „Nanotechnologie“ „Optische Technologien“ der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover*
- s. A2 und A3

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Landesspezifischen Strukturvorgaben für Niedersachsen definieren für das Bachelorstudium ein wissenschaftlich breites und berufsqualifizierendes Profil sowie für das Masterstudium eine Wahrung der Profilmerkmale des Hochschultyps und eine Feststellung der Eignung von Bewerbern. Mit der bereiten Grundlagenvermittlung im Bachelorstudium, der Forschungsorientierung der Masterstudiengänge und den definierten Zugangsmodalitäten der Studiengänge sehen die Gutachter die landesspezifischen Vorgaben als erfüllt an.

(4) Verbindliche Auslegungen durch den Akkreditierungsrat

Evidenzen:

- Nicht relevant.

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Nicht relevant.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.2:

In Bezug auf die Kritik an den Modulbeschreibungen sämtlicher Studiengänge sichert die Universität zu, dass die Praxis der Bekanntgabe der Prüfungsform dort festgehalten werden soll. Ein in den Nachlieferungen erbetenes Dokument zu universitätsweit gültigen „Eckpunkten für Prüfungen“ wurde nicht mitgeliefert. Auf die von den Gutachtern festgestellten, unvollständigen Literaturangaben und auf die fehlende Angabe, für welche Studiengänge das Modul verwendbar ist, wird in der Stellungnahme nicht eingegangen.

In Bezug auf die Vereinheitlichung der Modulbeschreibungen in den Nanotechnologie-Studiengängen argumentiert die Universität, dass eine Angleichung der ingenieurwissenschaftlichen Modulbeschreibungen an die Beschreibungen aus den Naturwissenschaften nicht zielführend sei, da die betreffenden Fakultäten auf Grundlage des von ASIIN akzeptierten Antrags um Verlängerung der Akkreditierungsfrist die Akkreditierung ihrer Studiengänge vorbereiten.

Für den Masterstudiengang Optische Technologien vertreten die Verantwortlichen der Universität die Ansicht, dass der neue Kurs- und Modulkatalog für das Studienjahr 2013/2014 bereits eine „außerordentliche Verbesserung im Hinblick auf die formulierten Kritikpunkte“ darstelle. Die Gutachter sehen aber noch nicht, dass die angeführten Kritikpunkte (s.o.: fehlende Differenzierung zwischen Inhalten und angestrebten Lernergebnissen, fehlende Angabe des Modulverantwortlichen, etc.) gelöst wurden.

Die Gutachter sprechen sich aufgrund der erkennbaren Bereitschaft der Hochschule zur Weiterentwicklung der Modulbeschreibungen einstimmig dafür aus, von einer Auflage abzusehen und die betreffenden Kritikpunkte in einer dringenden Empfehlung festzuhalten.

A 10. Kriterium 2.3: Studiengangskonzept

Vermittlung von Wissen und Kompetenzen

Evidenzen:

- Modulbeschreibungen
- Gespräche mit Programmverantwortlichen und Lehrenden

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Der Studienverlauf erscheint den Gutachtern auf die übergreifenden Lernergebnisse des Studiengangs bezogen und das Modulangebot aufeinander abgestimmt. Sie erkennen in

den Modulbeschreibungen keine unnötigen inhaltlichen Überschneidungen. Die Analyse der Curricula wird aus Sicht der Gutachter allerdings ein Stück weit dadurch erschwert, dass die Modulbeschreibungen für das konsequente Nanotechnologiestudium vergleichsweise uneinheitlich und die Module des Masterstudiengangs Optische Technologien noch unzureichend beschrieben sind.

Im Bachelorstudium Nanotechnologie werden naturwissenschaftliche, ingenieurwissenschaftliche und mathematische Grundlagenkompetenzen vornehmlich in den Grundlagenmodulen *Mathematik für Ingenieure, Elektrotechnik und Informatik, Maschinenbau* sowie *Physik* und *Chemie* vermittelt. Die Fähigkeit, geeignete Experimente zu planen und durchzuführen sowie zur Literatur-, Patent- und Datenrecherchen werden über mehrere Module hinweg vermittelt und sind expliziter Gegenstand der Praktika (insbesondere *Grundpraktika Physik* und *Elektrotechnik*) und der *Bachelorarbeit*. Die Entwicklung von analytisch- methodischen Kompetenzen geschieht insbesondere in den Modulen *Einführung in die Nanotechnologie* und, abhängig vom Wahlkompetenzfeld (WK), in *Instrumentelle Methoden I* (WK Chemie) oder *Elektronik und Messtechnik* (WK Physik) in Kombination mit *Grundlagen der Materialwissenschaften* (WK Elektrotechnik) oder *Werkstoffkunde* (WK Maschinenbau).

Die zu vermittelnde berufliche Befähigung findet sich insbesondere in den Modulen *Mikro- und Nanotechnologie, Regelungstechnik* sowie, abhängig vom Wahlkompetenzfeld, in *Grundlagen der Halbleiterbauelemente* oder *Mikro- und Nanosysteme*. Diese Module vermitteln u.a. Fertigkeiten zur Entwicklung nanotechnologischer Produkte. Einblicke in die Ingenieurpraxis sind im Bachelorstudium Nanotechnologie insbesondere Gegenstand des Moduls *Mikro- und Nanosysteme* sowie des *Fachpraktikums* in der Industrie. Gemeint sind hiermit u.a. Kenntnisse der Verwendbarkeit und Einschränkungen von Werkstoffen, ingenieurwissenschaftlicher Prozesse, Geräte und Werkzeuge sowie der Praxis im Produktionsbetrieb.

Für die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement und zur Unterstützung der Persönlichkeitsentwicklung gibt es im Bachelorstudium Nanotechnologie neben der modulbegleitenden Vermittlung (z.B. *Teamkompetenz, Arbeitssicherheit* in Laborpraktika, *Technikfolgenabschätzung, Ethik* in Vorlesungen) einen Wahlbereich, in dem Themen wie *Betriebsführung, Recht für Ingenieure, Qualitäts- und Innovationsmanagement* angeboten werden und ebenso die Angebote des universitätsweiten *Zentrums für Schlüsselkompetenzen* zugänglich sind.

Das Masterstudium Nanotechnologie vertieft die wissenschaftlichen Grundlagenkompetenzen durch Pflichtmodule (*Physikalische Materialchemie*) sowie durch individuelle Schwerpunktsetzungen in sieben Wahlkompetenzfeldern, aus denen drei von den Studie-

renden zu belegen sind. Dies geschieht in den Wahlkompetenz- und Wahlfeldern schwerpunktmäßig sowohl durch dezidierte methodenvermittelnde Module wie z.B. *Instrumentelle Methoden II und III, Grundlagen der Materialanalytik* als auch durch die modulbegleitende Vermittlung methodischer Kompetenzen, wobei die inhaltliche Profilbildung den Studierenden überlassen wird. Neben der fortschreitenden Vermittlung über die Module hinweg sind diese Forschungskompetenzen auf fortgeschrittenem Masterniveau explizites Thema der *Laborpraktika* sowie der *Abschlussarbeit* im Masterstudium.

Im Masterstudium ist die Vertiefung berufsbezogener Kompetenzen abhängig vom Wahlpflicht- und Wahlbereich in Modulen wie z.B. *Anorganische Materialchemie, Biokompatible Werkstoffe* und mit Schwerpunkt auf der *Mikroproduktionstechnik* in einem entsprechenden Wahlkompetenzfeld möglich. Für die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement und zur Unterstützung der Persönlichkeitsentwicklung beinhaltet das Masterstudium ein *Studium Generale* mit insgesamt 6 LP, das frei aus den Veranstaltungen an der Leibniz Universität Hannover gewählt werden kann.

Das Masterstudium der Optischen Technologien ist im konsekutiven Zusammenhang aus den Bachelorstudiengängen *Physik* und *Maschinenbau* und aus fachverwandten Studiengängen zugänglich. Ein vergleichbares Niveau der Grundlagenkompetenzen wird durch Zugangsvoraussetzungen in Bezug auf *Mathematik* sowie *natur- und ingenieurwissenschaftliche* Vorkenntnisse sichergestellt und im ersten Fachsemester mit spezifisch auf die Vorkenntnisse der Studienanfänger zugeschnittenen Studienzweigen weiter entwickelt. Studierende mit physiknaher Vorbildung belegen somit Module aus den Ingenieurwissenschaften (*Grundzüge der Produktentwicklung, Signale und Systeme*) und ingenieurnahe Studienanfänger entsprechende Module aus der Physik (*Optik, Atomphysik und Quantenphänomene*). Die Forschungskompetenz der Absolventen wird insbesondere in der auf Forschungsprojekte zugeschnittenen *Projektarbeit* und mit gesteigertem Komplexitätsgrad in der *Abschlussarbeit* befördert.

Berufliche Kompetenzen erwerben die Absolventen im Wahlbereich durch die Module wie z.B. *Grundlagen und Aufbau von Laserstrahlquellen* sowie *Konstruktion optischer Systeme*. Durch ein zwölfwöchiges Fachpraktikum gewinnen sie Einblicke in die Ingenieurpraxis der Industrie. Modulangebote, die den Anwendungsbezug zum Gegenstand haben, sind unter anderem *Lasertechnik, Biophotonik, Technische Optik und Anwendungen im Fahrzeug* sowie *Optik in der Produktions- und Energietechnik*. Für die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement und zur Unterstützung der Persönlichkeitsentwicklung bietet das Masterstudium eigens ein *Tutorium*.

Sämtliche Studienpläne sind aus Sicht der fortgeschrittenen Studierenden anspruchsvoll, aber studierbar. Aus der Diskussion mit den Studierenden nehmen die Gutachter mit,

dass bereits mehrere Maßnahmen zur Verbesserung der Studierbarkeit des Studiums unternommen worden sind. Insgesamt ermöglicht das Curriculum somit nach Einschätzung der Gutachter das Erreichen der angestrebten Lernergebnisse für die Studiengänge. Mit den genannten Einschränkungen in Bezug auf die Modulbeschreibungen sehen die Gutachter das Kriterium als erfüllt an.

Aufbau/Lehrformen/Praxisanteile

Evidenzen:

- Modulbeschreibungen
- *Gemeinsame Praktikumsordnung für die Studiengänge Maschinenbau, Elektrotechnik und Informationstechnik, Mechatronik, Produktion und Logistik, Optische Technologien, Nanotechnologie und Energietechnik und Wirtschaftsingenieur an der Leibniz Universität Hannover*

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Lehrformen sind in den Modulbeschreibungen überwiegend als *Vorlesungen, Übungen, Laborpraktika* und *Praktika bei externen Institutionen* gekennzeichnet. Die Lehrformen entsprechen nach Ansicht der Gutachter dem didaktischen Standard der Disziplin und unterstützen den Lernprozess der Studierenden.

Der Praxisbezug im Bachelorstudium Nanotechnologie wird im Pflichtbereich durch die *Grund- und Laborpraktika Elektrotechnik* und *Physik* sowie durch das *Fachpraktikum in der Industrie* und durch *Fachexkursionen* hergestellt. Hinzu kommen *modulintegrierte Praktika* in den Wahlkompetenzfeldern. Das Industriepraktikum profitiere nach Angabe der Programmverantwortlichen insbesondere davon, dass das Kuratorium des beteiligten Instituts zur Hälfte aus der Industrie besetzt sei. Andererseits berichten Studierende von vorübergehenden Problemen mit der Praktikumsuche, da Firmen üblicherweise Praktikanten für mehr als zwölf Wochen suchten. Für den Masterstudiengang Nanotechnologie ist ein Laborpraktikum von 12 Leistungspunkten verpflichtend und es kommen in den Wahlkompetenzfeldern weitere Praxisbestandteile hinzu. Im Masterstudiengang Optische Technologien absolvieren Studierende zuzüglich zu modulintegrierten Praktika im dritten Fachsemester ein industriebezogenes Fachpraktikum und eine Projektarbeit. Für die Industriepraktika ist in einer Praktikumsordnung jeweils die Eigenleistung der Studierenden definiert.

Aus Sicht der Gutachter sind diese Praxiskomponenten adäquat gewichtet und in die Studiengänge integriert.

Zugangsvoraussetzung/Anerkennung/Mobilität

Evidenzen:

- *Ordnung über den Zugang und die Zulassung für die konsekutiven Masterstudiengänge „Energietechnik“, „Elektrotechnik und Informationstechnik“, „Maschinenbau“, „Mechatronik“, „Produktion und Logistik“, „Biomedizintechnik“, „Nanotechnologie“ „Optische Technologien“ der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover*
- *Orientierungsrahmen für die Anerkennung von Studienleistungen der Leibniz Universität Hannover*
- Webseiten der Studiengänge¹⁴
- Gespräche mit Programmverantwortlichen, Lehrenden und Studierenden

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Das Bachelorstudium Nanotechnologie ist nicht zulassungsbeschränkt. Hier gelten die allgemeinen Zulassungsbedingungen zu Universitäten in Niedersachsen. Ein bis zum Sommersemester 2012 verpflichtendes Vorpraktikum wurde abgeschafft, da es den Zugang von Studieninteressierten erschwerte, die sich allgemein in die Naturwissenschaften orientierten und sich aufgrund der breiten Grundlagenvermittlung vergleichsweise spät für Nanotechnologie entschieden. Ein studienbegleitendes Nachholen des Praktikums erschien den Verantwortlichen aufgrund der Zeitbelastung nicht praktikabel.

Für den Zugang in die betreffenden Masterstudiengänge sind in den Zulassungsordnungen Mindestnoten (Nanotechnologie 3,0 und Optische Technologien 3,5) und Auflagen für den Zugang aus fachverwandten Disziplinen (u.a. Mindestanteile an Mathematik) definiert. Im Masterstudiengang Optische Technologien wird das Curriculum im ersten Fachsemester zusätzlich an die Vorbildung der Studienanfänger angepasst, je nachdem sie aus einem physik- oder ingenieurnahen Studium stammen. Die Zulassungsbedingungen sind jeweils auf den Webseite der Studiengänge veröffentlicht.

Der *Orientierungsrahmen zur Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen der Leibniz Universität Hannover* definiert Kenntnisse und Fähigkeiten der Studierenden/Absolventen als Grundlage für die Anerkennung von Studienleistungen und verhält sich entsprechend konform zur Lissabon Konvention. Die Anerkennungsregeln scheinen nach Aussage der beteiligten Programmverantwortlichen, Lehrenden und Studierenden eine vergleichsweise kulante Anerkennungspraxis zu ermöglichen, sodass der Bachelorstudiengang Nanotechnologie für einen Teil der Studierenden, die ihre Entscheidung hin

¹⁴ http://www.lnge.uni-hannover.de/study_nano_master_immatrikul.html
<http://www.hot.uni-hannover.de/zulassung.html>
(Zugriff am 17.02.2014)

zu einer traditionellen Naturwissenschaft oder Ingenieurwissenschaft korrigieren, als „Findungsstudiengang“ fungiert.

Die Möglichkeit für Auslandsaufenthalte ist im Wahlbereich des Bachelor- und insbesondere im Masterstudium gegeben. Die Modalitäten der Anerkennung von Studienleistungen sind definiert und es stehen ausreichende Kontakte zu Partneruniversitäten im Ausland bereit, die aber nach Aussage der Programmverantwortlichen nicht ausgelastet werden. Den Studierenden sind die Auslandskooperationen bekannt. Sie berichten in diesem Zusammenhang von den lösungsorientierten Beratungsleistungen des Hochschulbüros für Internationales.

In der Gesamtsicht erscheinen die Zugangsvoraussetzungen sowie Modalitäten der Anerkennung den Gutachtern transparent und verbindlich definiert und die Möglichkeit für einen Auslandsaufenthalt gegeben. Das Kriterium wird deshalb von den Gutachtern als erfüllt angesehen.

Studienorganisation

Evidenzen:

- Gespräche mit Programmverantwortlichen
- Gespräche mit Lehrenden

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Nach Angabe der Studierenden ist das Studium zwischen den beteiligten Fakultäten dergestalt organisiert, dass das Kerncurriculum von Vorlesungen und Übungen jeweils ohne Überschneidungen zu belegen ist. Zur weiteren Gewährleistung der Studierbarkeit werden Labore in Kleingruppen flexibel zugänglich gemacht und Tutorien als geblockte Veranstaltungen abgehalten. In manchen Fällen führe der Wechsel zwischen Standorten zu Problemen – alles in allem seien diese aber lösbar und die Studienorganisation funktioniere insgesamt aufgrund der Flexibilität von Professoren relativ gut. In der Prüfungsorganisation können nach Schilderung der Studierenden ebenso punktuell Kollisionen zu Terminen für Praktika auftreten, da die beteiligten Fakultäten andere Prüfungszeiträume verfolgen. Allerdings wird diese unterschiedliche Terminplanung nicht durchweg negativ beurteilt, da sie oftmals dazu führt, dass vergleichsweise viel Zeit zwischen den Prüfungen besteht.

Da in Bezug auf die Studienorganisation keine grundsätzlichen Probleme kommuniziert werden und die auftretenden Schwierigkeiten offensichtlich lösbar sind, sehen die Gutachter das Kriterium einer förderlichen Studienorganisation als erfüllt an.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.3:

Die Stellungnahme hat für dieses Kriterium keine Relevanz.

A 11. Kriterium 2.4: Studierbarkeit

Berücksichtigung der Eingangsqualifikation

Evidenzen:

- *Ordnung über den Zugang und die Zulassung für die konsekutiven Masterstudiengänge „Energietechnik“, „Elektrotechnik und Informationstechnik“, „Maschinenbau“, „Mechatronik“, „Produktion und Logistik“, „Biomedizintechnik“, „Nanotechnologie“ „Optische Technologien“ der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover*

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Das Bachelorstudium Nanotechnologie ist nicht zulassungsbeschränkt. Hier gelten die allgemeinen Zulassungsbedingungen zu Universitäten in Niedersachsen. Für den Zugang in die betreffenden Masterstudiengänge sind in den Zulassungsordnungen Mindestnoten (Nanotechnologie 3,0 und Optische Technologien 3,5) und inhaltliche Auflagen für den Zugang aus fachverwandten Disziplinen (u.a. Mindestanteile an Mathematik) definiert. Im Masterstudiengang Optische Technologien wird das Curriculum im ersten Fachsemester zusätzlich an die Vorbildung der Studienanfänger angepasst, je nachdem sie aus einem physik- oder ingenieurnahen Studium stammen.

Geeignete Studienplangestaltung

Evidenzen:

- s. 2.3

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

s. 2.3

Studentische Arbeitsbelastung

Evidenzen:

- Vgl. Ergebnisse Workloaderhebung

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

In den *Modulbeschreibungen* sind die Anteile für Präsenzstudium und Selbststudium jeweils transparent ausgewiesen. Pro Leistungspunkt werden dort 30 Stunden Lernaufwand

angesetzt. Die Universität führt zwar keine eigene Arbeitslasterhebung durch, allerdings ist eine Frage zum studentischen Arbeitsaufwand in dem Lehrevaluationsfragebogen enthalten. Die Vergabe von Leistungspunkten erscheint den Gutachtern plausibel. Auch die Studierenden halten die Vergabe überwiegend für fair und bestätigen somit die Ansicht der Gutachter.

Prüfungsdichte und -organisation

Evidenzen:

- Studienpläne
- Modulhandbücher

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Für das Bachelorstudium der Nanotechnologie enthält nicht jedes im Studienplan angeführte Pflichtmodul eine Prüfungsleistung. In der Regel liegt die Summe der Prüfungsleistungen bei 5 und steigt im vierten Fachsemester auf ein Maximum von sieben Prüfungen im Semester. In den Masterstudiengängen Nanotechnologie und Optische Technologien ist die Prüfungsdichte aufgrund der höheren Wahlfreiheit stärker von der Modulwahl der Studierenden abhängig. Die Studierenden befürworten insbesondere hier eine kleinteiligere Struktur, da diese mehr Auswahl und somit eine breitere Qualifizierung ermöglicht. Die Gutachter können diese Argumentation nachvollziehen und schließen sich ihr aus didaktischen Gründen an.

Betreuung und Beratung

Evidenzen:

- Aufzählung Beratungsmaßnahmen/-stellen

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Studierenden berichten von einer sehr guten Ansprechbarkeit der Lehrenden und einer sehr guten persönlichen Beratung. Neben der Beratungs- und Betreuungsleistung von Professoren und Lehrenden verfügen alle zu akkreditierenden Studiengänge über verantwortliches Personal für die Studienberatung. Im Fall von Nanotechnologie wurde seit der Erstakkreditierung eine Stelle für die Studiengangskoordination geschaffen, die nach Ansicht der Studierenden für wahrnehmbare Verbesserungen gesorgt habe. Für den Masterstudiengang Optische Technologien sei die zentrale Verantwortlichkeit für die Studienberatung aufgrund der geringen Studierendenzahl noch durch einen Institutsbeschäftigten leistbar. Die Beratungsleistungen der zentral Verantwortlichen (z.B. in Bezug auf Auflagen bei Zulassung fachverwandter Bachelorabsolventen) werden jeweils durch die Prüfungskommissionen legitimiert.

Ein erhöhter Beratungsbedarf entstehe durch häufigere Studiengangswechsel. Ein Teil der Studierenden wähle aufgrund eines noch nicht spezifisch ausgeprägten Studienwunsches das Bachelorstudium der Nanotechnologie, da sie sich in den breiten Grundlagen des Studiengangs ausprobieren können und sich später für eine der benachbarten Ingenieur- oder Naturwissenschaften entschieden. Dieser Wechsel sei aufgrund der Anerkennungsmöglichkeiten und Regeln unproblematisch möglich.

Aus Sicht der Gutachter verfügen die Studiengänge über eine angemessen ausgestattete und förderliche Studienberatung. Das Kriterium ist aus ihrer Sicht erfüllt.

Belange von Studierenden mit Behinderung

Evidenzen:

- §§ 25-26 der *Gemeinsamen Prüfungsordnung für die Studiengänge Nanotechnologie mit den Abschlüssen Bachelor of Science und Master of Science*
- §§ 25-26 der *Prüfungsordnung für den Studiengang „Optische Technologien“ an der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover mit dem Abschluss Master of Science*

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Ordnungen der Studiengänge enthalten Nachteilsausgleichsregelungen für Studierende mit Behinderung bzw. verweisen für den Fall von werdenden Müttern in den Verfahrensvorschriften auf die entsprechenden Regelungen des Mutterschutzgesetzes. Für die Beratung dieser Zielgruppe werden auf einer zentralen Webseite¹⁵ der Uni Hannover die Ansprechpartner der verschiedenen zuständigen Abteilungen (u.a. Studierendensekretariat) und Institutionen (u.a. Studentenwerk) aufgelistet.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.4:

Die Stellungnahme hat für dieses Kriterium keine Relevanz.

¹⁵ http://www.zsb.uni-hannover.de/mit_handicap.html
Zugriff am 12.03.2014

A 12. Kriterium 2.5: Prüfungssystem

Lernergebnisorientiertes Prüfen

Evidenzen:

- Modulbeschreibungen
- Ausgelegte Klausuren und Abschlussarbeiten

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Aus den ausgelegten Klausuren und Abschlussarbeiten gewinnen die Gutachter, vorbehaltlich der Kritik an den Modulbeschreibungen, den Eindruck von überwiegend auf die Lernziele bezogenen Prüfungen.

Anzahl Prüfungen pro Modul

Dieses Kriterium wurde bereits detailliert im Rahmen des Kriteriums 2.2 (2) Ländergemeinsamen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen - A 7. Modularisierung, Mobilität und Leistungspunktesystem/ Rahmenvorgaben für die Einführung von Leistungspunktesystemen und die Modularisierung von Studiengängen bewertet.

Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung

Evidenzen:

- §§ 25-26 der *Gemeinsamen Prüfungsordnung für die Studiengänge Nanotechnologie mit den Abschlüssen Bachelor of Science und Master of Science*
- §§ 25-26 der *Prüfungsordnung für den Studiengang „Optische Technologien“ an der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover mit dem Abschluss Master of Science*

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Ordnungen der Studiengänge definieren die relevanten Regelungen zu Zulassung, Ablauf und Abschluss des Studiums. Sie enthalten Nachteilsausgleichsregelungen für Studierende mit Behinderung bzw. verweisen für den Fall von werdenden Müttern in den Verfahrensvorschriften auf die entsprechenden Regelungen des Mutterschutzgesetzes. Die vorliegenden Ordnungen sind in dem vorgezeichneten Gremienweg der Leibniz-Universität Hannover abschiedet worden, sind in Kraft und in Amtsblättern veröffentlicht.

Rechtsprüfung

Evidenzen:

- Die Prüfungsordnung für den konsekutiven Bachelor- und Masterstudiengang Nanotechnologie wurde in Kraft gesetzt am 01.10.2012
- Die Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Optische Technologien wurde in Kraft gesetzt am 01.10.2013

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Gutachter erkennen, dass die Prüfungsordnungen in Kraft gesetzt sind und damit einer Rechtsprüfung unterlegen haben.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.5:

Die Stellungnahme hat für dieses Kriterium keine Relevanz.

A 13. Kriterium 2.6: Studiengangsbezogene Kooperationen

Evidenzen:

- Fakultätsratsbeschlüsse

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die universitätsinterne Kooperation zwischen den beteiligten Fakultäten ist durch Fakultätsratsbeschlüsse abgesichert. Die Verbindung zu den beteiligten Instituten ist vornehmlich dadurch gegeben, dass die Institute zur Nachwuchsrekrutierung ein vitales Interesse an den Absolventen haben.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.6:

Die Stellungnahme hat für dieses Kriterium keine Relevanz.

A 14. Kriterium 2.7: Ausstattung

Sächliche, personelle und räumliche Ausstattung (qualitativ und quantitativ)

Evidenzen:

- Akkreditierungsantrag (Anlage D)

- Gespräche mit Hochschulleitung und Programmverantwortlichen
- Gespräche mit Lehrenden
- Weiterbildungsangebote der Leibniz Universität Hannover
- Begehung der Räumlichkeiten und Labore

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Im Akkreditierungsantrag sind die Ressourcen nicht spezifisch auf die zu akkreditierenden Studiengänge bezogen, sondern in Summe der jeweils beteiligten Institute und Fakultäten aufgeführt. Eine Lehrverflechtungsmatrix fehlt. Für die benachbarten Studiengänge im Angebot der Fakultäten existiere aber keine Zulassungsbeschränkung und sowohl Hochschulleitung als auch Programmverantwortliche und Lehrende sehen die Lehrkapazität für die betreffenden Studiengänge als adäquat an. Die beteiligten Institute steuern einen substantiellen Bestandteil der Ressourcen für den Studienbetrieb bei. Zum Beispiel werde die Laborarbeit durch deren Doktoranden betreut. Habilitanden und Abteilungsleiter bzw. Vorstände der beteiligten Institute böten Vorlesungen an und nähmen die Lehrbelastung für die Betreuung und Benotung von Abschlussarbeiten auf sich.

Das institutionelle Umfeld der Studiengänge ist entscheidend durch die Institute geprägt, deren Sachausstattung für das Studium in den Studiengängen zur Verfügung steht. Die Gutachter gewinnen in der Begehung der beteiligten Institute und Labore einen sehr positiven Eindruck. An finanziellen Mitteln für z.B. Tutorien verfügen die Studiengänge über die bislang erhobenen und nach ihrer Abschaffung kompensierten Studienbeitragsmittel. Die Kompensationszahlungen wirken sich vorerst positiv aus und sind in ihrem grundsätzlichen Bestand – nicht in ihrer Höhe – im Landeshochschulgesetz geregelt.

Aufgrund des Forschungsprofils der beteiligten Fakultäten und Institute sowie den Ausführungen von Hochschulleitung, Programmverantwortlichen und Lehrenden kommen die Gutachter zu dem Gesamteindruck, dass die zu akkreditierenden Studiengänge sowohl in qualitativer als auch in quantitativer Hinsicht über gesicherte und adäquate Lehrressourcen und Sachmittel verfügen. Zusätzlich gibt es in allen zur Akkreditierung anstehenden Studiengängen Personal, das für Studienberatung und -koordination verantwortlich ist.

Maßnahmen zur Personalentwicklung und -qualifizierung
--

Evidenzen:

- Gespräche mit Lehrenden

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die fachliche Weiterbildung des beteiligten Personals geschehe nach Angaben der Lehrenden vornehmlich in Forschungsprojekten, Tagungen und sonstigen Veranstaltungen der wissenschaftlichen *community*. Im Bereich der Lehre können im Weiterbildungsprogramm der Leibniz-Universität Veranstaltungen in der Hochschuldidaktik belegt werden. Dieses Angebot werde stärker vom akademischen Nachwuchs genutzt und finde überwiegend freiwillig statt, werde aber je nach Umgang mit der Lehrevaluation in den beteiligten Fakultäten von den Studiendekanen bei Bedarf auch nahegelegt. Es bestehen Möglichkeiten zur Wahrnehmung von Forschungsfreisemestern, auf die zur Sicherstellung einer hohen Lehrqualität für das Gesamtstudienangebot der Fakultäten häufig verzichtet werde.

Aufgrund der Ausführungen der Lehrenden sehen die Gutachter die Möglichkeiten der Personalentwicklung und –qualifizierung als gegeben an.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.7:

Die Stellungnahme hat für dieses Kriterium keine Relevanz.

A 15. Kriterium 2.8: Transparenz und Dokumentation

Evidenzen:

- Ordnungen

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die relevanten Ordnungen, der Studienverlaufsplan, Zugangsvoraussetzungen und die Modulbeschreibungen für die Nanotechnologie Studiengänge sind über die Webseite verfügbar.¹⁶ Für den Masterstudiengang Optische Technologien ist nicht nachvollziehbar, inwiefern das Modulhandbuch veröffentlicht und für die Studierenden verfügbar ist.¹⁷

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.8:

Für das Votum der Gutachter für eine Empfehlung zur Überarbeitung der Modulbeschreibungen siehe abschließende Bewertung zu 2.2.

¹⁶ http://www.lnqe.uni-hannover.de/study_nano_master_modulkatalog.html
(Zugriff am 17.02.2014)

¹⁷ <https://www.uni-hannover.de/de/studium/studienfuehrer/optische-tech/>
(Zugriff am 17.02.2014)

A 16. Kriterium 2.9: Qualitätssicherung und Weiterentwicklung

Evidenzen:

- Gespräche mit der Hochschulleitung und Programmverantwortlichen
- Gespräche mit den Studierenden

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Gutachter entnehmen den Gesprächen mit Vertretern der Hochschulleitung, Programmverantwortlichen und Studierenden, dass sich ein Qualitätsmanagementsystem im Aufbau befindet. Ein kleiner Qualitätsregelkreis finde entsprechend im Fall von Nanotechnologie in der Studienkommission statt, die von Studierenden als verbindliche Plattform für die Weiterentwicklung der Studiengänge wahrgenommen wird. Für den Master Optische Technologien werde diese Funktion durch regelmäßige Treffen mit den Studierenden am beteiligten Institut erfüllt. Die Studierenden berichten von konkreten Verbesserungsmaßnahmen in Bezug auf ihre Studiengänge. Zum Beispiel sei es ein zeitliches Problem gewesen, die ehemalige Studienarbeit zu bewältigen, die auf Wunsch der Studierenden abgeschafft wurde.

Ergebnisse der Lehrevaluation seien Thema dieser Sitzungen und haben bereits zu einer Weiterentwicklung der Modulstruktur geführt. Der Umgang mit der Lehrevaluation scheint in den beteiligten Fakultäten in Bezug auf den Zugang zu Ergebnissen und die Nachbereitung unterschiedlich gehandhabt zu werden. In der Fakultät für Mathematik und Physik erhält neben dem Lehrenden auch der Studiendekan die Ergebnisse, um gezielt kollegiale Gespräche führen zu können. Bei den Chemikern in der Fakultät für Naturwissenschaft erhalte nur der Lehrende die Ergebnisse, bespreche diese mit den Studierenden und könne über Tutorien nachsteuern. Die Fakultäten für Maschinenbau und Elektrotechnik und Informatik praktizieren einen im Vergleich größeren Grad an Öffentlichkeit durch Aushang an schwarzen Brettern bzw. auf der Webseite. Insgesamt erscheint den Gutachtern der Umgang mit Ergebnissen der Lehrevaluation relativ uneinheitlich zu sein, da manche Studierende nichts zur Verwendung von Ergebnissen berichten konnten. Auch geht aus der Befragung der Studierenden hervor, dass die Ergebnisse der Evaluationen nur teilweise mit den Studierenden reflektiert werden.

Die Vertreterin der Hochschulleitung betont die dezentrale Verantwortlichkeit für die Qualitätsentwicklung und berichtet von ihren Aktivitäten, dezentrale Qualitätsregelkreise in einem zentralen QM-Kreislauf zu integrieren. Das Instrument hierfür seien „Studiengangsgespräche“, zu denen die Vizepräsidentin für Studium und Lehre Sitzungen

der Studienkommissionen besuche, um einen gezielten Dialog zu Themen wie *Internationalisierung, Qualitätssicherung, Umgang mit Lehrevaluation* zu führen.

Insgesamt sehen die Gutachter aufgrund der Ausführungen das Qualitätsmanagement in der Praxis als in Grundzügen funktionierend an. Sie bemerken jedoch Dokumentationslücken und wünschen sich in diesem Zusammen eine Zusammenfassung der Weiterentwicklungsaktivitäten aus Studienkommissionsprotokollen und Studiengangsgesprächen. In dem Akkreditierungsantrag finden sich zwar Informationen zu den angeführten Studiengangsgesprächen – allerdings geht daraus noch kein thematischer Fokus, keine Verknüpfung mit dem kleinen Qualitätsregelkreis bzw. kein systematisches *follow-up* hervor. Deshalb wünschen sich die Gutachter für eine abschließende Bewertung des Kriteriums eine konzeptionelle Beschreibung, die das Zusammenwirken der einzelnen Qualitätssicherungselemente im Gesamtzusammenhang darstellt.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.9:

Die Universität ist der Bitte der Gutachter um Nachreichung von Protokollauszügen, die Qualitätssicherungsaktivitäten in den Studiengängen dokumentieren, nachgekommen. Die Stellungnahme enthält darüber hinaus die angefragte Darstellung des Qualitätsmanagementsystems der Universität Hannover. Die entsprechenden Protokollauszüge dokumentieren nach Ansicht der Gutachter eine kontinuierliche Weiterentwicklung der Studiengänge.

In Bezug auf die angemahnte Reflexion von Lehrevaluationsergebnissen mit den Studierenden und die Kommunikation von gezielten Weiterentwicklungen an Studierende argumentiert die Universität in ihrer Stellungnahme, dass die Studierenden über die genannten studentischen Vertreter die Möglichkeiten hätten, Evaluationsergebnisse anzufragen. Die Gutachter vertreten demgegenüber die Ansicht, dass die Kommunikation von Evaluationsergebnissen und gezielten Weiterentwicklungen an Studierende nicht erst auf Anfrage, sondern proaktiv stattfinden muss. Sie halten deshalb an der formulierten Empfehlung fest.

A 17. Kriterium 2.10: Studiengänge mit besonderem Profilspruch

Nicht relevant.

Evidenzen:

- [...]
- [...]

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

[...]

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.10:

[...]

A 18. Kriterium 2.11: Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit

Evidenzen:

- Akkreditierungsantrag
- Webseiten des Gleichstellungsbüros der Leibniz-Universität Hannover¹⁸

Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Zielsetzungen, Aktivitäten und Fortschrittsberichte im Bereich der Gleichstellung sind auf den Webseiten des Gleichstellungsbüros der Leibniz-Universität Hannover angeführt. Unter anderem nimmt die Universität auch an dem „Audit familiengerechte Hochschule“ teil. Die Gutachter gewinnen hiervon den Eindruck, dass Gleichstellung als strategische Aufgabe sowohl auf Ebene der Hochschulleitung als auch dezentral in den Fakultäten verankert ist.

Abschließende Bewertung der Gutachter nach Stellungnahme der Hochschule zum Kriterium 2.11:

Die Stellungnahme hat für dieses Kriterium keine Relevanz.

¹⁸ <http://www.gleichstellungsbuero.uni-hannover.de/>
(Zugriff am 27.02.2014)

E Nachlieferungen

Um im weiteren Verlauf des Verfahrens eine abschließende Bewertung vornehmen zu können, bitten die Gutachter um die Ergänzung bislang fehlender oder unklarer Informationen im Rahmen von Nachlieferungen gemeinsam mit der Stellungnahme der Hochschule zu den vorangehenden Abschnitten des Akkreditierungsberichtes:

1. Die universitätsweit gültigen Eckpunkte für Prüfungsordnungen.
2. Eine kurze und aussagekräftige Beschreibung des Qualitätsmanagementsystems der Universität Hannover.
3. Eine Zusammenfassung von Protokollen zu Studienkommissionssitzungen und Studiengangsgesprächen, welche Qualitätssicherungsaktivitäten dokumentieren.

F Zusammenfassung Stellungnahme der Gutachter

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Nanotechnologie	Mit Auflagen	n.a.	30.09.2021	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Nanotechnologie	Mit Auflagen	n.a.	30.09.2021	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Optische Technologien	Mit Auflagen	n.a.	30.09.2021	Mit Auflagen	30.09.2021

A) Akkreditierung mit Auflagen

Auflagen

Für alle Studiengänge

- A1. (ASIIN 7.2, AR 2.2) Das Diploma Supplement muss Aufschluss über Ziele, angestrebte Lernergebnisse, Struktur, und Niveau des Studiengangs und über die individuelle Leistung geben. Es ist in englischer Sprache bereitzustellen. In 3.1 muss deutlich werden, dass es sich bei dem Bachelorstudium um einen ersten berufsbefähigenden Studienabschluss mit 180 ECTS-Punkten handelt. In 4.5 muss die spezifische Gewichtung zur Bildung der Gesamtnote transparent werden.

Für den Masterstudiengang Optische Technologien

- A 2. (ASIIN 2.1.2, AR 2.1) Die übergeordneten Lernergebnisse müssen deutlicher die Profilausrichtung des Studiengangs herausstellen und sind an prominenter Stelle (z.B. in der Einleitung zu den Modulbeschreibungen) zu veröffentlichen.

Empfehlungen

- E 1. (ASIIN 6.1, AR 2.9) Es wird empfohlen, in Zukunft konsistent auf die Reflexion von Evaluationsergebnissen mit Studierenden und auf die Kommunikation von gezielten Weiterentwicklungen an Studierende zu achten.

- E 2. (ASIIN 2.3, AR 2.1) Es wird dringend empfohlen, bei der Aktualisierung der Modulbeschreibungen die im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen an die Modulbeschreibungen (einheitliche outcome-orientierte Beschreibung der Lernergebnisse von Modulen / Darstellung der Praxis der Bekanntgabe von Prüfungsform und -dauer / Verwendbarkeit der Module / Angabe von Literatur in angemessenem Umfang) zu berücksichtigen.

G Stellungnahme der Fachausschüsse

G-1 Fachausschuss 01 – Maschinenbau/Verfahrenstechnik (05.06.2014)

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren. Der FA 01 vertritt die Ansicht, dass die in Auflage 1 angeführten Punkte (z.B. 3.1 und 4.5) rausgenommen werden und stattdessen die Standardformulierung für diese Auflage verwendet wird. Ferner sieht der Fachausschuss auf S. 21 (graues Kästchen, bezugnehmend zu Auflage 1) einen Widerspruch zur Auflage 1 und bittet dies zu klären.

Analyse und Bewertung zur Vergabe des Fach-Siegels der ASIIN:

Der Fachausschuss übernimmt die von den Gutachtern vorgeschlagenen Auflagen und Empfehlungen.

Analyse und Bewertung zur Vergabe des Siegels der Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland

Der Fachausschuss übernimmt die von den Gutachtern vorgeschlagenen Auflagen und Empfehlungen.

Der Fachausschuss 01– Maschinenbau/Verfahrenstechnik empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Nanotechnologie	Mit Auflagen	n.a.	30.09.2021	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Nanotechnologie	Mit Auflagen	n.a.	30.09.2021	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Optische Technologien	Mit Auflagen	n.a.	30.09.2021	Mit Auflagen	30.09.2021

Votum: einstimmig

G-2 Fachausschuss 02 - Elektro-/Informationstechnik (06.06.2014)

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren.

Analyse und Bewertung zur Vergabe des Fach-Siegels der ASIIN:

Der Fachausschuss kann die Bewertungen und die Beschlussempfehlung der Gutachter weitestgehend nachvollziehen. Dennoch schlägt er einige sachliche und redaktionelle Modifikationen vor.

Der Fachausschuss hält – abweichend von den Gutachtern – die im Steckbrief genannten Lernziele für die Studiengänge als Ganzes nicht nur im Falle des Masterstudiengangs Optische Technologien für weitgehend generisch und nicht *programmspezifisch*. Da programmspezifische Lernziele in diesem Sinne auch noch nicht in den vorliegenden (aktualisierten) Diploma Supplements integriert sind, spricht er sich dafür aus, die betreffenden Teile der hierzu vorgeschlagenen Auflagen 1 und 2 in einer neu formulierten Auflage zusammenzufassen (siehe unten A.1).

Satz 1 der Auflage zu den Diploma Supplements wird damit gegenstandslos. Stattdessen sollte der alle Studiengänge betreffende Satz 3 dieser Auflage, der sich auf die Anpassung einzelner Angaben im Diploma Supplement bezieht, vorgezogen werden. Doch sollte der Sachverhalt allgemeiner adressiert werden, um den (nur) formalen Charakter der Auflage zu unterstreichen (siehe unten A.2). Gegenstand des zweiten Teils der Auflage wäre dann die englischsprachige Fassung der (im Verfahren aktualisierten) Diploma Supplements. Auf Angaben zur Notenzusammensetzung und -gewichtung wird, wenn sie fehlen, standardmäßig in einer Empfehlung zur Vergabe des ASIIN-Siegels hingewiesen (siehe unten E.3).

Darüber hinaus scheinen weder Diploma Supplement, noch Transcript of Records oder Zeugnis statistische Daten gem. ECTS User's Guide zu enthalten, welche es Außenstehenden ermöglichte, die Abschlussnote vergleichend einzuordnen. Der Akkreditierungsbericht macht dazu keine näheren Angaben. Der Fachausschuss empfiehlt insoweit – sollte die Ausgangsannahme zutreffen – die Standardauflage zu diesem Sachverhalt zu ergänzen (siehe unten A.3).

Hinsichtlich der Empfehlung 1 empfiehlt der Fachausschuss eine redaktionelle Anpassung, da ihm die vorliegende Wendung sprachlich unpassend zu sein scheint (Ersetzung von „in Zukunft konsistent“ durch „durchgängig“).

Analyse und Bewertung zur Vergabe des Siegels der Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland

Der Fachausschuss kann die Bewertungen und die Beschlussempfehlung der Gutachter weitestgehend nachvollziehen. Dennoch schlägt er einige sachliche und redaktionelle Modifikationen vor. Hinsichtlich der Angaben zur Notengewichtung in Zeugnis oder Diploma Supplement macht der Fachausschuss darauf aufmerksam, dass es sich um einen nur für die Vergabe des ASIIN-Siegels empfehlungsrelevanten Punkt handelt (siehe unten E.3).

Der Fachausschuss hält – abweichend von den Gutachtern – die im Steckbrief genannten Lernziele für die Studiengänge als Ganzes nicht nur im Falle des Masterstudiengangs Optische Technologien für weitgehend generisch und nicht *programmspezifisch*. Da programmspezifische Lernziele in diesem Sinne auch noch nicht in den vorliegenden (aktualisierten) Diploma Supplements integriert sind, spricht er sich dafür aus, die betreffenden Teile der hierzu vorgeschlagenen Auflagen 1 und 2 in einer neu formulierten Auflage zusammenzufassen (siehe unten A.1).

Satz 1 der Auflage zu den Diploma Supplements wird damit gegenstandslos. Stattdessen sollte der alle Studiengänge betreffende Satz 3 dieser Auflage, der sich auf die Anpassung einzelner Angaben im Diploma Supplement bezieht, vorgezogen werden. Doch sollte der Sachverhalt allgemeiner adressiert werden, um den (nur) formalen Charakter der Auflage zu unterstreichen (siehe unten A.2). Gegenstand des zweiten Teils der Auflage wäre dann die englischsprachige Fassung der (im Verfahren aktualisierten) Diploma Supplements.

Darüber hinaus scheinen weder Diploma Supplement, noch Transcript of Records oder Zeugnis statistische Daten gem. ECTS User's Guide zu enthalten, welche es Außenstehenden ermöglichte, die Abschlussnote vergleichend einzuordnen. Der Fachausschuss empfiehlt insoweit – sollte die Ausgangsannahme zutreffen – die Standardauflage zu diesem Sachverhalt zu ergänzen (siehe unten A.3).

Hinsichtlich der Empfehlung 1 empfiehlt der Fachausschuss eine redaktionelle Anpassung, da ihm die vorliegende Wendung sachlich unpassend zu sein scheint (Ersetzung von „in Zukunft konsistent“ durch „durchgängig“).

Der Fachausschuss 02– Elektro-/Informationstechnikempfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Nanotechnologie	Mit Auflagen	n.a.	30.09.2021	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Nanotechnologie	Mit Auflagen	n.a.	30.09.2021	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Optische Technologien	Mit Auflagen	n.a.	30.09.2021	Mit Auflagen	30.09.2021

Votum: einstimmig (Herr Garbe verlässt den Raum.)

G-3 Fachausschuss 05 - Physikalische Technologien, Werkstoffe und Verfahren (12.05.2014)

Analyse und Bewertung zur Vergabe des Fach-Siegels der ASIIN:

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren im Hinblick auf die Empfehlung 2 und spricht sich dafür aus, diese in eine Auflage umzuwandeln. Die in den Klammern vermerkten Kritikpunkte sollten nach Ansicht des Fachausschusses zeitnah angepasst werden.

Analyse und Bewertung zur Vergabe des Siegels der Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland:

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren im Hinblick auf die Empfehlung 2 und spricht sich dafür aus, diese in eine Auflage umzuwandeln. Die in den Klammern vermerkten Kritikpunkte sollten nach Ansicht des Fachausschusses zeitnah angepasst werden.

Der Fachausschuss 05 – Physikalische Technologien, Werkstoffe und Verfahren empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Nanotechnologie	Mit Auflagen	n.a.	30.09.2021	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Nanotechnologie	Mit Auflagen	n.a.	30.09.2021	Mit Auflagen	30.09.2021

G Stellungnahme der Fachausschüsse

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ma Optische Technologien	Mit Auflagen	n.a.	30.09.2021	Mit Auflagen	30.09.2021

Votum: einstimmig, 1 Enthaltung

H Beschluss der Akkreditierungskommission (28.06.2014)

Behler, Kennel, Mandorf, Matzdorf und Zdebel berichten über das Verfahren.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge diskutiert das Verfahren.

Analyse und Bewertung zur Vergabe des Fach-Siegels der ASIIN:

Die Akkreditierungskommission folgt dem Votum des FA02, die ursprünglich von den Gutachtern lediglich für den Masterstudiengang „Optische Technologien“ vorgesehene Auflage zur kompetenzorientierten Formulierung der übergeordneten Lernergebnisse auf sämtliche zur Akkreditierung anstehenden Studiengänge auszuweiten (A1), da die gegenwärtige Formulierung die Anforderungen noch nicht erfüllt. Dadurch erübrigt sich die eigens für den Masterstudiengang „Optische Technologien“ vorgesehene Auflage.

In Bezug auf die von den Gutachtern ursprünglich vorgesehene Auflage zur Überarbeitung des Diploma Supplements spricht sich die Akkreditierungskommission, dem FA 02 folgend, für die Verwendung der Standardauflage A2 aus, um Einheitlichkeit in den Entscheidungen zu gewährleisten. Die vermerkten Kritikpunkte sind im Bericht niedergelegt. Das Zustandekommen der Abschlussnote im Diploma Supplement wird in Einheitlichkeit zu den Entscheidungen in anderen Verfahren bzgl. des ASIIN-Siegels mit einer Empfehlung (E3) behandelt.

In Bezug auf das Votum des FA05 zur Umwandlung der Empfehlung zur Überarbeitung der Modulbeschreibungen (E2) in eine Auflage folgt die Akkreditierungskommission dem Votum der Gutachter, da die Modulbeschreibungen offensichtlich nur Schwächen im Detail aufweisen.

In den übrigen Punkten folgt die Akkreditierungskommission dem Votum von Gutachtern und Fachausschüssen.

Analyse und Bewertung zur Vergabe des Siegels der Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland:

Die Akkreditierungskommission folgt dem Votum des FA02, die ursprünglich von den Gutachtern lediglich für den Masterstudiengang „Optische Technologien“ vorgesehene Auflage zur kompetenzorientierten Formulierung der übergeordneten Lernergebnisse auf sämtliche zur Akkreditierung anstehenden Studiengänge auszuweiten (A1), da die gegenwärtige Formulierung die Anforderungen noch nicht erfüllt. Dadurch erübrigt sich die eigens für den Masterstudiengang „Optische Technologien“ vorgesehene Auflage.

In Bezug auf die von den Gutachtern ursprünglich vorgesehene Auflage zur Überarbeitung des Diploma Supplements spricht sich die Akkreditierungskommission, dem FA 02 folgend, für die Verwendung der Standardauflage A2 aus, um Einheitlichkeit in den Entscheidungen zu gewährleisten. Die vermerkten Kritikpunkte sind im Bericht niedergelegt.

In Bezug auf das Votum des FA05 zur Umwandlung der Empfehlung zur Überarbeitung der Modulbeschreibungen (E2) in eine Auflage folgt die Akkreditierungskommission dem Votum der Gutachter, da die Modulbeschreibungen offensichtlich nur Schwächen im Detail aufweisen.

In den übrigen Punkten folgt die Akkreditierungskommission dem Votum von Gutachtern und Fachausschüssen.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergaben:

Studiengang	ASIIN-Siegel	Fachlabel	Akkreditierung bis max.	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Nanotechnologie	Mit Auflagen	n.a.	30.09.2021	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Nanotechnologie	Mit Auflagen	n.a.	30.09.2021	Mit Auflagen	30.09.2021
Ma Optische Technologien	Mit Auflagen	n.a.	30.09.2021	Mit Auflagen	30.09.2021

Auflagen

Für alle Studiengänge

- A1 (ASIIN 2.1.2, AR 2.1) Die übergeordneten Lernergebnisse sind programmspezifisch und im Sinne eines Kompetenzprofils zu formulieren. Sie sind für die relevanten Interessenträger – insbesondere Lehrende und Studierende – zugänglich zu machen und so zu verankern, dass diese sich (z.B. im Rahmen der internen Qualitätssicherung) darauf berufen können. In der überarbeiteten Fassung sind sie außerdem auch in das Diploma Supplement zu integrieren.
- A2. (ASIIN 7.2, AR 2.2) Das Diploma Supplement ist in den im Akkreditierungsbericht ausdrücklich genannten Punkten anzupassen und in englischer Sprache vorzulegen.
- A3. (ASIIN 7.2, AR 2.2) Zusätzlich zur Abschlussnote müssen statistische Daten gemäß ECTS User's Guide zur Einordnung des individuellen Abschlusses ausgewiesen werden.

Empfehlungen

- E 1. (ASIIN 6.1, AR 2.9) Es wird empfohlen, durchgängig auf die Reflexion von Evaluationsergebnissen mit Studierenden und auf die Kommunikation von gezielten Weiterentwicklungen an Studierende zu achten.
- E 2. (ASIIN 2.3, AR 2.1) Es wird dringend empfohlen, bei der Aktualisierung der Modulbeschreibungen die im Akkreditierungsbericht vermerkten Anforderungen an die Modulbeschreibungen (einheitliche outcome-orientierte Beschreibung der Lernergebnisse von Modulen / Darstellung der Praxis der Bekanntgabe von Prüfungsform und -dauer / Verwendbarkeit der Module / Angabe von Literatur in angemessenem Umfang) zu berücksichtigen.
- E 3. (ASIIN 7.2) Es wird empfohlen, im Diploma Supplement Auskunft über das Zustandekommen der Abschlussnote zu geben (inkl. Notengewichtung), so dass für Außenstehende transparent ist, welche Leistungen in welcher Form in den Studienabschluss einfließen.

Votum: einstimmig