



# **ASIIN-Akkreditierungsbericht**

**Bachelorstudiengänge**

***Biologie***

***Nanostrukturwissenschaften***

**Masterstudiengänge**

***Biologie***

***Nanoscience***

an der

**Universität Kassel**

Stand: 29.09.2017

# Inhaltsverzeichnis

<b>A</b>	<b>Zum Akkreditierungsverfahren .....</b>	<b>3</b>
<b>B</b>	<b>Steckbrief der Studiengänge .....</b>	<b>5</b>
<b>C</b>	<b>Bericht der Gutachter .....</b>	<b>8</b>
<b>D</b>	<b>Nachlieferungen .....</b>	<b>35</b>
<b>E</b>	<b>Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (07.07.2016) .....</b>	<b>36</b>
<b>F</b>	<b>Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (07.07.2016) .....</b>	<b>37</b>
<b>G</b>	<b>Stellungnahme der Fachausschüsse .....</b>	<b>39</b>
	Fachausschuss 09 – Chemie (13.09.2016) .....	39
	Fachausschuss 10 – Biowissenschaften (02.09.2016).....	39
	Fachausschuss 13 – Physik (07.09.2016) .....	40
<b>H</b>	<b>Beschluss der Akkreditierungskommission (30.09.2016) .....</b>	<b>41</b>
<b>I</b>	<b>Erfüllung der Auflagen (29.09.2017).....</b>	<b>43</b>
	Bewertung der Gutachter und der Fachausschüsse (07-09 2017) .....	43
	Beschluss der Akkreditierungskommission (29.09.2017) .....	44
	<b>Anhang: Lernziele und Curricula .....</b>	<b>45</b>

## A Zum Akkreditierungsverfahren

Studiengang	Beantragte Qualitätssiegel	Vorhergehende Akkreditierung	Beteiligte FA <sup>1</sup>
Ba Nanostrukturwissenschaften	AR <sup>2</sup>	ASIIN 2010-2015/16	09, 10, 13
Ma Nanoscience	AR	ASIIN 2009-2015/16	09,10, 13
Ba Biologie	AR	ASIIN 2009-2015/16	10
Ma Biologie	AR	ASIIN 2009-2015/16	10
<p><b>Vertragsschluss:</b> 31.07.2016</p> <p><b>Antragsunterlagen wurden eingereicht am:</b> 22.04.2016</p> <p><b>Auditdatum:</b> 01.06.2016</p> <p><b>am Standort:</b> Universität Kassel, Campus Oberzwehren</p>			
<p><b>Gutachtergruppe:</b></p> <p>Dr. Silke Bargstädt-Franke, Veridos GmbH;</p> <p>Prof. Dr. Mathias Getzlaff, Universität Düsseldorf;</p> <p>Prof. Dr. Ulrich Hahn, Universität Hamburg;</p> <p>Prof. Dr. Rudolf Holze, Technische Universität Chemnitz;</p> <p>Jorge Moreno Herrero, studentischer Gutachter Universität Mainz;</p> <p>Prof. Dr. Dr. Oliver Müller, Hochschule Kaiserslautern;</p> <p>Prof. Dr. Eckhard Nietzsche, Hochschule Anhalt</p>			
<p><b>Vertreter der Geschäftsstelle:</b> Dr. Alexander Weber</p>			

<sup>1</sup> FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete - FA 09 = Chemie; FA 10 = Biowissenschaften; FA 13 = Physik

<sup>2</sup> AR: Siegel der Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland

<b>Entscheidungsgremium:</b> Akkreditierungskommission für Studiengänge
<b>Angewendete Kriterien:</b>  European Standards and Guidelines i.d.F. vom 15.05.2015  Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung des Akkreditierungsrates i.d.F. vom 23.02.2013

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 (Originalsprache / englische Übersetzung)	b) Vertiefungsrichtungen	c) Angestrebtes Niveau nach EQF <sup>3</sup>	d) Studiengangsform	e) Double/Joint Degree	f) Dauer	g) Gesamtkreditpunkte/Einheit	h) Aufnahme-rhythmus/erstmalige Einschreibung	i) konsekutive und weiterbildende Master	j) Studiengangs-profil
Nanostrukturwissenschaften/B.Sc.	Bachelor of Science	--	6	Vollzeit	--	6 Semester	180 ECTS	WS/WS 2009	--	--
Nanoscience/M.Sc.	Master of Science	--	7	Vollzeit	--	4 Semester	120 ECTS	SS u WS/WS 2012	konsekutiv	forschungsorientiert
Biologie/B.Sc.	Bachelor of Science	--	6	Vollzeit	--	6 Semester	180 ECTS	WS/WS 2009	--	--
Biologie/M.Sc.	Master of Science		7	Vollzeit	--	4 Semester	120 ECTS	WS u SS/WS 2012	konsekutiv	forschungsorientiert

---

<sup>3</sup> EQF = European Qualifications Framework

Für den Bachelorstudiengang Nanostrukturwissenschaften hat die Hochschule im Internet folgendes Profil beschrieben:

Wie sind Nanostrukturen aufgebaut? Welche Eigenschaften charakterisieren sie? Wie lassen sie sich manipulieren, generieren und mit nützlichen Eigenschaften ausstatten? Um sich diesen Fragen nähern zu können, vermittelt der Studiengang Nanostrukturwissenschaften relevante Grundlagen aus den Disziplinen Chemie, Physik, Biologie und Mathematik. Der Schwerpunkt des Pflichtteils des Studiums liegt auf der Chemie. Darin erwerben Studierende Kenntnisse u. a. in Anorganischer Chemie, Molekülchemie, Molekularbiologie und Festkörperphysik.

Das Angebot der Wahlpflichtmodule bietet Möglichkeiten zur individuellen Spezialisierung und Vertiefung z.B. in den Themen Hochleistungswerkstoffe und Nanotechnologie, Synthesechemie, Nano-Sensorics, Organische Photochemie und Spektrometrie oder Neurophysiologie. Labor- und Praxiserfahrung in unterschiedlichen Themenfeldern lässt sich durch ein breites Angebot an Praktika erwerben.

Für den Masterstudiengang Nanostrukturwissenschaften (Nanoscience) hat die Hochschule im Internet folgendes Profil beschrieben:

Forschen, intensivieren, spezialisieren: Im Mittelpunkt des konsekutiven Masterstudiums steht eigenständiges Forschen und Vertiefen des breiten, fachlichen Basiswissens aus dem Bachelorstudiengang Nanostrukturwissenschaften. Eng orientiert an aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen erweitern Studierende ihre theoretischen und praktischen Kompetenzen in den Disziplinen Chemie, Physik und Biologie und werden in Spezialgebiete der Nanostrukturwissenschaften eingeführt.

Durch selbständiges Ausführen von Experimenten - vom Entwickeln des Versuchsaufbaus bis hin zur fachwissenschaftlichen Präsentation der Ergebnisse - werden Kenntnisse in den Techniken wissenschaftlichen Arbeitens und Forschens gefestigt. Diese Kombination aus fundierter wissenschaftlicher Lehre und praktischer Anwendung befähigt Absolventen in der späteren Berufspraxis zur Lösung komplexer, interdisziplinärer Probleme.

Neben fachspezifischem Wissen erlangen Studierende umfangreiche berufsbezogene Schlüsselkompetenzen, z. B. im Projekt- und Zeitmanagement, in Präsentationstechniken oder in den Regeln fachwissenschaftlicher Kommunikation. Die Möglichkeit zur individuellen Spezialisierung und zum zusätzlichen Erwerb von Forschungspraxis bietet das vielseitige Wahlpflichtangebot.

Für den Bachelorstudiengang Biologie hat die Hochschule im Internet folgendes Profil beschrieben:

Das Bachelorstudium Biologie an der Universität Kassel vermittelt einen breiten und soliden Überblick über die einzelnen biologischen Fachgebiete. Studierende erwerben ein generelles Verständnis biologischer Strukturen, Prozesse und Kausalzusammenhänge - von der Molekülebene bis zur Ebene von Populationen und Ökosystemen. Die Lehrinhalte entstammen den Gebieten Biodiversität von Pflanzen und Tieren, Botanik und Zoologie, Physiologie von Pflanzen und Tieren, Genetik, Humanbiologie, Mikrobiologie, Ökologie, Zell- und Entwicklungsbiologie sowie der Biochemie und Biophysik. Bedeutender Baustein des Biologiestudiums sind Module zu den naturwissenschaftlichen Nachbardisziplinen Chemie, Physik und Mathematik. Methoden und Gesetze dieser Fächer erleichtern den Einblick in biologische Prozesse, ermöglichen deren formale Beschreibung und das Formulieren von Gesetzmäßigkeiten.

Die Möglichkeit ein individuelles Kompetenzprofil zu erarbeiten und Kenntnisse zu vertiefen, bietet das umfangreiche Angebot der Wahlpflicht- und Wahlmodule. Studierende spezialisieren sich durch das Wahlpflichtangebot in mindestens zwei Fachgebieten der Biologie wie z. B. in der Zell- oder Humanbiologie, Botanik, Stoffwechsel- oder Neurophysiologie (Physiologie der Tiere) und ergänzen vertiefendes Spezialwissen im Wahlbereich.

Schlüsselkompetenzen, die es Absolventinnen und Absolventen erleichtern, Wissen im Berufsleben effizient anzuwenden und adäquat auf neue Situationen zu reagieren, sind ein weiteres Element des Studiums. So werden u.a. Strategien zum Zeitmanagement erarbeitet, Präsentationstechniken geübt, Regeln fachwissenschaftlicher Kommunikation vermittelt und Teamfähigkeit gefördert.

Für den Masterstudiengang Biologie hat die Hochschule im Internet folgendes Profil beschrieben:

Besonderes Ziel des 4-semesterigen Masterstudiengangs ist die Schaffung der Möglichkeit zur Ausbildung eines individuellen Studienprofils mit Orientierung auf die vielfältigen und wechselnden Anforderungen der methodisch und inhaltlich stark ausdifferenzierten Berufsfelder.

Die Vertiefung von Planungs- und Entwurfskompetenz in komplexen und auch interdisziplinären Zusammenhängen bildet über den gesamten Studienverlauf hinweg den Kern des Curriculums. Lehrinhalte und -formen basieren auf der Einheit von Lehre und Forschung und vermitteln über das Fachwissen hinaus Methoden- und Systemkompetenz sowie Strategiekompetenz.

## C Bericht der Gutachter

### Kriterium 2.1 Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes

#### Evidenzen:

- Universität Kassel – Selbstbericht
- Modulhandbuch Bachelor of Science Nanostrukturwissenschaften
- Modulhandbuch Master of Science Nanoscience
- Modulhandbuch für den Studiengang Bachelor of Science Biologie
- Modulhandbuch für den Studiengang Master of Science Biologie
- Auditgespräche 01.06.2016

#### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Universität Kassel hat für alle Programme übergeordnete Studienziele und daraus abgeleitete allgemeine Lernziele definiert und in der Präambel zum jeweiligen Modulhandbuch verankert. Die Qualifikationsprofile sind über die Webseiten der Fachbereiche öffentlich zugänglich. Im Fall des ab dem Wintersemester 2016 englischsprachigen Masterstudiengangs Nanoscience wird, darauf weisen die Gutachter hin, derzeit allerdings noch die bisherige deutschsprachige Variante des Studiengangs beworben (vgl. dazu auch Kap. 2.8.).

Mit dem Bachelorstudiengang Nanostrukturwissenschaften bietet die Universität Kassel eine Ausbildung an, die Studierende fachlich in die Lage versetzt, auf Basis breiter naturwissenschaftlicher Grundlagenkenntnisse Probleme aus den Nanostrukturwissenschaften eigenständig zu bearbeiten. Wenn Absolventen befähigt sind, interdisziplinäre Probleme aus dem weiteren Fachgebiet durch logisch fundiertes Herangehen zu analysieren, in die fachlichen Zusammenhänge der verschiedenen Disziplinen richtig einzuordnen und naturwissenschaftliche Lösungsansätze zu erarbeiten, schließt dies nach Meinung der Gutachter eine adäquate Methodenkompetenz mit ein. Die wissenschaftliche Befähigung der Studierenden ergibt sich aus diesem fachlichen Grundprofil und wird von der Hochschule mit Blick auf spätere Tätigkeitsfelder der Absolventen explizit angestrebt. Zentrale Schlüsselqualifikationen sind ein weiterer integraler Bestandteil des Qualifikationsprofils und schließen die Bereiche Kommunikationsfähigkeit, Kooperationsbereitschaft, Teamfähigkeit, soziale Kompetenzen sowie die Befähigung zu einem gesellschaftlich verantwortlichen Handeln ein. Neben einer akademischen Weiterqualifikation werden Studierende auf Tätigkeiten in der wissenschaftlichen und industriellen Forschungs- und Entwick-



lungspraxis, aber auch im Verkauf und Marketing in einschlägigen Unternehmen vorbereitet. Im konsekutiven Masterstudiengang Nanoscience werden die im Bachelor erworbenen Kompetenzen vertieft und erweitert. Der Masterstudiengang bereitet insbesondere auf eine Tätigkeit in der Forschung bzw. auf eine wissenschaftliche Weiterqualifikation vor.

Basierend auf einem breiten Grundlagenwissen in den Naturwissenschaften werden Studierende des Bachelorstudiengangs Biologie zu einem prinzipiellen Verständnis biologischer Problemstellungen befähigt. Absolventen sind weiterhin mit modernen Arbeitsmethoden aus verschiedenen Disziplinen der Biologie vertraut, haben experimentelle Fähigkeiten erworben und ihr Wissen beispielhaft auf biologische Aufgabenstellungen angewandt, was nach Meinung der Gutachter eine angemessene Analyse- und Methodenkompetenz mit einschließt. Wenn das Studium zugleich wissenschaftliche Problemlösungskompetenz sowie die Fähigkeit zur Einordnung wissenschaftlicher Erkenntnisse vermittelt, wird zudem ipso facto eine wissenschaftliche Befähigung der Studierenden angestrebt. Indem Studierende mit Zeitmanagement-, Lern- und Arbeitstechniken vertraut gemacht werden, Teamfähigkeit erlernen, kommunikative Kompetenzen schulen und lernen, im beruflichen Kontext gesellschaftlich verantwortlich zu handeln, deckt das Qualifikationsprofil des Studiengangs schließlich den überfachlichen Kompetenzbereich gleichermaßen angemessen ab. Der Studiengang verfolgt den Anspruch, Absolventen auf eine akademische Weiterqualifikation sowie eine erste berufliche Tätigkeit in den verschiedenen Bereichen, die ein Verständnis biologischer Phänomene erfordern, vorzubereiten. Im konsekutiven Masterstudiengang Biologie werden die im Bachelor erworbenen Kompetenzen unter besonderem Bezug auf eine wissenschaftliche Tätigkeit vertieft und verbreitert.

Insgesamt bewerten die Gutachter die Qualifikationsprofile aller vier Studiengänge hinsichtlich einer akademischen und professionellen Einordnung der Programme als aussagekräftig und den zugrundeliegenden Akkreditierungskriterien entsprechend.

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

Die Gutachter bewerten Kriterium 2.1. für alle Studiengänge als vollständig erfüllt.

### **Kriterium 2.2 (a) Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem**

*Die Analyse und Bewertung zu den Anforderungen des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse erfolgt im Rahmen des Kriteriums 2.1, in der folgenden detaillierten Analyse und Bewertung zur Einhaltung der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben und im Zusammenhang des Kriteriums 2.3 (Studiengangkonzept).*

<b>Kriterium 2.2 (b) Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem</b>
--

**Evidenzen:**

- Universität Kassel – Selbstbericht
- Curriculare Übersichten, u. S. 35ff.
- Modulhandbuch Bachelor of Science Nanostrukturwissenschaften
- Modulhandbuch Master of Science Nanoscience
- Modulhandbuch für den Studiengang Bachelor of Science Biologie
- Modulhandbuch für den Studiengang Master of Science Biologie
- Allgemeine Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master
- Fachprüfungsordnung Bachelor Nanoscience (B.Sc.)
- Fachprüfungsordnung Master Nanoscience (M.Sc.)
- Fachprüfungsordnung Bachelor Biologie (B.Sc.)
- Fachprüfungsordnung Master Biologie (M.Sc.)
- Belegexemplare Diploma Supplement
- Auditgespräche 01.06.2016

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

*Studienstruktur und Studiendauer*

Beide Bachelorstudiengänge umfassen eine Regelstudienzeit von sechs, beide Masterprogramme von vier Semestern. Dabei werden 180 bzw. 120 ECTS-Punkte erworben. Auf die Abschlussarbeiten entfallen davon im Fall der Bachelorprogramme 12 und im Fall der Masterstudiengänge 30 Leistungspunkte. Die Gutachter bewerten die KMK-Vorgaben zu Studienstruktur und Studiendauer dementsprechend als erfüllt.

*Zugangsvoraussetzungen und Übergänge*

Die Auditoren nehmen zur Kenntnis, dass in beiden Fächern an der Universität Kassel, wie in vergleichbaren Programmen anderer Hochschulen auch, der Master de facto den Regelstudienabschluss darstellt. Dabei erkennen die Gutachter gleichwohl, dass in beiden Bachelorprogrammen in angemessenem Umfang berufsbefähigende Kompetenzen vermittelt werden: Eine breite fachwissenschaftliche Grundlagenausbildung sowie im Rahmen von Praktika, Projektarbeiten, der Bachelorarbeit und, im Fall des Bachelors Biologie,

eines verpflichtenden sechswöchigen Berufspraktikums vermittelte überfachliche und methodische Kompetenzen, unterstützen prinzipiell einen direkten Berufseinstieg.

Zugangsvoraussetzung für beide Masterprogramme ist ein qualifizierter Abschluss in einem jeweils facheinschlägigen grundständigen Bachelorstudiengang. Dementsprechend sind die Masterprogramme ipso facto als weitere berufsqualifizierende Abschlüsse angelegt. Die Auditoren erkennen, dass Studierende hier ebenso auf eine wissenschaftliche Weiterqualifikation in Form einer Promotion vorbereitet werden.

### *Studiengangsprofile*

Wie bereits in Kapitel 2.1. erörtert, schließen die Qualifikationsprofile beider Bachelorprogramme wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsfeldbezogene Qualifikationen ein. Die entsprechenden Kompetenzen sind, wie im weiteren Verlauf noch zu zeigen sein wird, angemessen in den Curricula abgebildet.

Die Universität Kassel ordnet beide Masterstudiengänge als „forschungsorientiert“ ein. Aufgrund der inhaltlichen Ausrichtung der Programme, die eine Beteiligung der Studierenden an Forschungsprojekten einschließt, erscheint den Gutachtern diese Profilverordnung plausibel.

### *Konsekutive und weiterbildende Masterstudiengänge*

Beide Masterstudiengänge bauen auf Inhalten der jeweils grundständigen Bachelorprogramme auf. Darüber hinaus werden Bewerber mit Bachelorabschlüssen aus verwandten Disziplinen zugelassen. Die Klassifikation der Masterstudiengänge als „konsekutiv“ erscheint den Gutachtern deshalb gerechtfertigt.

### *Abschlüsse*

In allen Studiengängen wird jeweils nur ein Abschlussgrad verliehen. Die definierten Eingangsvoraussetzungen legen zudem fest, dass der Mastergrad aufgrund eines weiteren berufsqualifizierenden Studienabschlusses vergeben wird. Die Gutachter kommen dementsprechend zu dem Schluss, dass die ländergemeinsamen Strukturvorgaben in diesem Punkt erfüllt sind.

### *Bezeichnung der Abschlüsse*

Gemäß der Ausrichtung der Programme wird mit erfolgreichem Studienabschluss der Grad Bachelor bzw. Master of Science verliehen. Nach Maßgabe der „Allgemeinen Bestimmungen der Universität Kassel für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master“ (im Folgenden „Allgemeine Bestimmungen“) wird zusammen mit dem Zeugnis ein Diploma Supplement verliehen. Darin enthalten sind Angaben zur Person, zum

Qualifikationsprofil des Studiengangs sowie der individuellen Leistung. Statistische Daten zur Einordnung des jeweiligen Abschlusses gemäß ECTS Users Guide werden ab einer Referenzgruppe von 50 Personen in einer ECTS-Einstufungstabelle ausgewiesen. Die Gutachter sehen die ländergemeinsamen Strukturvorgaben in diesem Punkt als grundsätzlich erfüllt, weisen jedoch darauf hin, dass das Diploma Supplement nicht dem aktuellen Muster der Hochschulrektoren- und gemeinsamen Kultusministerkonferenz entspricht.

### *Modularisierung und Leistungspunktesystem*

Alle Studiengänge sind modularisiert und mit einem Leistungspunktesystem ausgestattet. Ein Kreditpunkt entspricht 30 Stunden studentischer Arbeitslast. Laut Studienverlaufsplänen werden pro Semester im Durchschnitt 30 Leistungspunkte erworben. Abweichungen betragen in den Bachelorstudiengängen weniger als zehn Prozent und wirken sich dem Eindruck nach nicht negativ auf die Studierbarkeit der Programme aus.

Die Modularisierung erscheint den Gutachtern hinsichtlich der Bildung inhaltlich abgestimmter Lernpakete im Wesentlichen gelungen. Einzelne Lehreinheiten erscheinen auf den ersten Blick stark fragmentiert; ein Eindruck, der in der Regel jedoch auf die Darstellungsform zurückzuführen ist: Dass die Vorlesungen „Ia-Ic“ des Moduls „BScNano SC1 Molekulare Synthesechemie“, um nur ein Beispiel zu nennen, nicht sequentiell sondern parallel gehalten werden, erfahren die Auditoren im Rahmen des Vororttermins.

Gemäß einer zentralen Strukturvorgabe der Universität Kassel werden Module in der Regel mit nicht weniger als fünf Leistungspunkten bemessen. Ausnahmen werden im Einzelfall zentral geprüft und müssen vom Senat genehmigt werden. Im Fall der zur Akkreditierung beantragten Studiengänge wird von dieser Regel in den Pflichtbereichen selten und in den Wahlpflichtbereichen gelegentlich abgewichen. Schaut man auf den Anteil, der in den fraglichen Lehreinheiten vermittelten Kompetenzen am jeweils übergeordneten Qualifikationsprofil, erscheinen den Auditoren diese Abweichungen inhaltlich gerechtfertigt. Unmittelbare Indizien dafür, dass sich dieser Sachverhalt negativ auf die Studienstruktur auswirkt, ergeben sich in den Augen der Gutachter nicht. Insbesondere deutet nichts darauf hin, dass ein direkter kausaler Zusammenhang zwischen der augenscheinlich hohen Prüfungsbelastung und der Modulstruktur besteht (vgl. dazu Kap. 2.4.). Insofern sehen die Auditoren an dieser Stelle keinen weiteren Handlungsbedarf.

Für alle vier Studiengänge sind Modulbeschreibungen dokumentiert. Diese werden den relevanten Interessensträgern über die Webseite der Fakultät zugänglich gemacht. Die Beschreibungen sind dem Anschein nach zwar komplett, gleichwohl fehlen durchgängig nähere Angaben zu den integrierten Laborpraktika. Darüber hinaus sind punktuelle Unstimmigkeiten zu erkennen: Im Fall des Moduls „BScNano P05“ stimmt beispielsweise der Angebotsturnus nicht mit den Angaben des Studienplans überein. Für das Modul

„BScNano SC1“ sind zudem keine Lehrenden ausgewiesen. Qualitativ vermitteln die Beschreibungstexte in der Regel einen adäquaten Eindruck von den in der jeweiligen Lehrereinheit vermittelten Fachkompetenzen. Für den Bereich der Schlüsselkompetenzen gilt dieser Befund hingegen nur mit Abstrichen. Insbesondere ist auffällig, dass in nicht wenigen Lehrereinheiten diesbezügliche Angaben völlig fehlen. Auch wenn der positive Eindruck überwiegt, kommen die Gutachter zu dem Schluss, dass die Modulbeschreibungen aller vier Studiengänge hinsichtlich der genannten Monita überarbeitet werden sollten.

*Die Zugangsvoraussetzungen der Studiengänge (A 2 der Ländergemeinsamen Strukturvorgaben) werden im Rahmen des Kriteriums 2.3 behandelt.*

*Die Berücksichtigung der „Rahmenvorgaben für die Einführung von Leistungspunktsystemen und für die Modularisierung“ wird im Zusammenhang mit den Kriterien 2.3 (Mobilität, Anerkennung), 2.4 (studentische Arbeitslast), 2.5 (Prüfungsbelastung, Prüfungssystem: kompetenzorientiertes Prüfen) überprüft.*

#### **Kriterium 2.2 (c) Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem**

##### **Evidenzen:**

- Vgl. Kap. 2.2., 2.3., 2.5.

##### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Widersprüche zu den landesspezifischen Strukturvorgaben des Landes Hessen sind nicht erkennbar: Dem Charakter des Bachelorabschlusses als erstem berufsqualifizierendem Studienabschluss wird angemessen Rechnung getragen (vgl. Kap. 2.2.). Auslandsaufenthalte sind prinzipiell ohne studienzeitverlängernde Effekte möglich und werden betreut (vgl. Kap. 2.3.). Prüfungsinhalte orientieren sich schließlich erkennbar an den für das jeweilige Modul definierten Lernergebnissen (vgl. Kap. 2.5.).

#### **Kriterium 2.2 (d) Konzeptionelle Einordnung des Studiengangs in das Studiensystem**

Verbindliche Auslegungen des Akkreditierungsrates müssen an dieser Stelle nicht berücksichtigt werden.

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

*~ Diploma Supplement*

Die Gutachter stellen fest, dass das Diploma Supplement für alle Studiengänge kurzfristig korrigiert wurde und nunmehr der aktuellen Vorlage der Hochschulrektoren- und gemeinsamen Kultusministerkonferenz entspricht.

~ *Modulbeschreibungen*

Zusammen mit der Stellungnahme zum Gutachten legt die Universität Kassel für den Bachelorstudiengang Nanostrukturwissenschaften eine überarbeitete Fassung des Modulhandbuchs vor. Dabei wurden die in der vorläufigen Analyse konstatierten Inkonsistenzen behoben und bislang fehlende Angaben zu den Laborpraktika ergänzt. Die Auditoren kommen zu dem Schluss, dass die Hochschule damit zumindest für diesen Studiengang (nicht jedoch für den Bachelor Biologie und beide Masterprogramme) wesentliche Monita angemessen adressiert hat. Gleichwohl weisen sie darauf hin, dass diese Korrekturen in der auf der Webseite des Fachbereichs veröffentlichten Fassung des Modulhandbuchs bislang noch nicht berücksichtigt wurden. Was die ebenfalls beanstandete unzureichende redaktionelle Rezeption von Schlüsselkompetenzen betrifft, nehmen die Gutachter zur Kenntnis, dass nach der einschlägigen Verwaltungsvorschrift der Universität Kassel Schlüsselkompetenzen in vier definierten Kompetenzbereichen nur dann ausgewiesen werden dürfen, wenn dafür *explizit* Kreditpunkte veranschlagt werden. Diese Anteile müssen sich zudem jeweils hälftig auf additive und integrierte Schlüsselkompetenzen verteilen und dürfen in der Summe 10-15% eines Bachelor- und 5-10% eines Masterstudiums nicht übersteigen. Da Schlüsselkompetenzen zu einem erheblichen Teil eben nicht isoliert, sondern beispielsweise über Präsentationen, Gruppenprojekte oder Seminararbeiten parallel zu den einschlägigen fachwissenschaftlichen Inhalten vermittelt werden, wird mit dieser Vorgabe nach Meinung der Auditoren eine nur schwer nachzuvollziehende redaktionelle Beschränkung generiert, mit der die Aussagekraft eines Modulhandbuchs eingeschränkt wird. Ob diese integrativ vermittelten Schlüsselkompetenzen im Sinne einer exakten Zuordnung von Kreditpunkten überhaupt seriös quantifiziert werden können, erscheint den Gutachter zudem fraglich. Auch unter Berücksichtigung der Stellungnahme der Hochschule empfehlen die Gutachter, den Gesamtkomplex der Modulbeschreibungen zum Gegenstand einer Auflage zu machen. Um damit auch den für den *Bachelorstudiengang Nanostrukturwissenschaften* bestehenden Handlungsbedarf zu erfassen, sollte im Aufagentext explizit thematisiert werden, dass die überarbeiteten Modulbeschreibungen Studierenden und Lehrenden zugänglich zu machen sind.

Unter Berücksichtigung der Stellungnahme der Hochschule bewerten die Gutachter Kriterium 2.2. für alle Studiengänge als derzeit teilweise erfüllt.

<b>Kriterium 2.3 Studiengangskonzept</b>
--

**Evidenzen:**

- Universität Kassel, Selbstbericht
- Curriculare Übersichten u. S. 35ff.
- Modulhandbuch Bachelor of Science Nanostrukturwissenschaften
- Modulhandbuch Master of Science Nanoscience
- Modulhandbuch für den Studiengang Bachelor of Science Biologie
- Modulhandbuch für den Studiengang Master of Science Biologie
- Allgemeine Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master
- Fachprüfungsordnung Bachelor Nanoscience (B.Sc.)
- Fachprüfungsordnung Master Nanoscience (M.Sc.)
- Fachprüfungsordnung Bachelor Biologie (B.Sc.)
- Fachprüfungsordnung Master Biologie (M.Sc.)
- Auditgespräche 01.06.2016

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

*Studiengangskonzept / Umsetzung der Qualifikationsziele:*

Über Modulhandbücher und curriculare Übersichten macht die Universität für alle vier Studiengänge hinreichend plausibel, dass die übergeordneten Lernergebnisse auf einem angemessenen Niveau umgesetzt werden. Neben der Vermittlung von Fachwissen, schenken die Curricula auch überfachlichen Inhalten angemessen Raum. Nach Ausweis der Modulbeschreibungen werden soziale, kommunikative und methodische Kompetenzen zunächst in den Fachmodulen und hier vor allem in seminaristischem und laborpraktischem Unterricht rezipiert. Im Bachelor und Master Biologie runden zudem die Pflichtmodule „berufliche Orientierung I und II“ sowie „Methodenkompetenz und Projektplanung“ im Umfang von jeweils 10 Leistungspunkten das Portfolio überfachlicher Kompetenzen weiter ab. Ebenfalls in den Fachmodulen werden Studierende mit gesamtgesellschaftlich relevanten Fragestellungen konfrontiert und lernen so auch, die moralisch-ethischen Implikationen eines späteren beruflichen Handelns zu erfassen.

Im Einzelnen bewerten die Gutachter die curricularen Konzepte der zur Akkreditierung beantragten Studiengänge wie folgt:

Der Bachelor Biologie umfasst, wie vergleichbare Programme auch, eine breite biowissenschaftliche Ausbildung, die curricular die wesentlichen Gebiete des Fachgebiets abdeckt. Im Rahmen zweier Profilmodule können die Studierenden im weiteren Verlauf bestimmte Bereiche der Biologie vertiefend betrachten. Angesichts eines allgemein eher amorphen Berufsbilds bewerten es die Gutachter positiv, dass das Curriculum durch ein Praxismodul Studierenden eine direkte berufliche Orientierung ermöglicht.

Während die meisten Universitäten inhaltlich spezialisierte biowissenschaftliche Masterstudiengänge anbieten, setzt der Master Biologie der Universität Kassel den thematisch breiten Ansatz des Bachelors fort. Eine zugleich hohe Wahlfreiheit eröffnet Studierenden gleichwohl die Möglichkeit, bestimmte Disziplinen (Biochemie, Histologie usw.) vertieft zu betrachten. Hierbei handelt es sich nach Aussage der Verantwortlichen um ein Alleinstellungsmerkmal der Kasseler Biologie, das nicht zuletzt darauf abzielt, Studierenden eine möglichst breite berufliche Orientierung zu ermöglichen.

Hinsichtlich des Konzepts des Bachelors Nanostrukturwissenschaften wurde im Zuge der Erstakkreditierung vor allem eine unzureichende interdisziplinäre Vernetzung der drei Naturwissenschaften Physik, Chemie und Biologie moniert. Die daraufhin geschaffene „Nano-Säule“ wurde curricular in den folgenden Jahren konzeptionell weiterentwickelt. Die Gutachter stellen fest, dass sich im Jahre 2016 der interdisziplinäre Ansatz des Programms als roter Faden durch das Curriculum zieht: Studierende werden im ersten Semester im Rahmen einer Ringvorlesung systematisch an die verschiedenen Bereiche der Nanostrukturwissenschaften herangeführt. Im zweiten Semester werden die Vorlesungsinhalte in einem Seminar weiter vertieft. Das im dritten Semester angesiedelte „Praktikum Nanostrukturwissenschaften“ vermittelt erste experimentelle Erfahrungen im Bereich der Nanostrukturwissenschaften. Das „Seminar Nanostrukturwissenschaften“ im fünften Semester sowie das „Forschungspraktikum Nanostrukturwissenschaften“ und die Bachelorarbeit im sechsten Semester dienen schließlich der individuellen Profilierung der Studierenden. Auf Abnehmerseite wird dieser konzeptionelle Ansatz überwiegend positiv bewertet. Die Mehrheit der Studierenden bestätigt, dass die „Nano-Säule“ in der beschriebenen Form ihrer Funktion als strukturgebendes und damit auch „sinnstiftendes“ Element des Studiengangs gerecht wird.

Als Novum zur Erstakkreditierung wurden im Bachelor Nanostrukturwissenschaften Studienschwerpunkte geschaffen. Abgesehen von verpflichtenden Grundlagenmodulen, werden ab dem zweiten Semester nicht mehr alle drei Naturwissenschaften parallel und in der gleichen Intensität vermittelt. Stattdessen können Studierende in den Bereichen „Nanobiologie und Nanochemie“, „Nanochemie und Nanophysik“ oder „Nanophysik und Nanobiologie“ individuelle Schwerpunkte setzen. Diesen Profilierungsmöglichkeiten zum Trotz, setzt das Curriculum im Pflichtbereich nach wie vor einen starken Fokus auf chemi-



sche Inhalte. Auch diejenigen Studierenden, die keinen chemiebezogenen Schwerpunkt wählen, belegen in den ersten Semestern Chemiemodule im Umfang von 40 Leistungspunkten. Dass damit ein gewisses Ungleichgewicht zu den anderen beiden Disziplinen entsteht, ist in den Augen der Gutachter zunächst auffällig. Dieser Sachverhalt wird jedoch von den Programmverantwortlichen plausibel damit begründet, dass im curricularen Gesamtkonzept der Chemie eine „Brückenfunktion“ zwischen der Nanophysik und Nanobiologie beigemessen wird. Da die Universität Kassel über starke chemische Forschungsgruppen, jedoch über keinen eigenständigen Chemiestudiengang mehr verfügt, erscheint dieser Fokus zudem dem besonderen Profil des Standorts geschuldet und dementsprechend auch vor diesem Hintergrund nachvollziehbar. Die Gutachter erfahren, dass die Universität mit der Etablierung von Studienschwerpunkten zum Einen auf einen allgemeinen Wunsch der Studierenden reagiert hat. Zum Anderen tragen die Verantwortlichen mit dieser Umstrukturierung aber auch der Erkenntnis Rechnung, dass die vertiefte parallele Betrachtung von drei Subdisziplinen nicht wenige Studierende überfordert und damit zu vermehrten Studienabbrüchen am Ende des zweiten Semesters geführt hat. Zusammenfassend sehen die Gutachter darin eine sinnvolle und dementsprechend begrüßenswerte Weiterentwicklung des curricularen Konzepts.

Im Rahmen der allgemeinen Internationalisierungsstrategie des Kasseler Fachbereichs Naturwissenschaften und Mathematik, wird das zur Re-Akkreditierung beantragte Curriculum des bisherigen Masters Nanostrukturwissenschaften ab dem kommenden Wintersemester in großen Teilen auf Englisch umgestellt. Damit einher geht eine Umbenennung des Studiengangs in „Nanoscience“. Die Auditoren sehen in der sprachlichen Umstellung eine plausible und prinzipiell begrüßenswerte Weiterentwicklung des Studiengangs. Zumal mit dieser Änderung keine thematische Neuausrichtung des Programms einher gehen wird, hinterfragen sie allerdings, ob mit „Nanoscience“ ein semantisch treffendes Äquivalent zum deutschen Terminus „Nanostrukturwissenschaften“ gefunden wurde. Insbesondere geben sie zu bedenken, dass „Nanostrukturwissenschaften“ von potentiellen Bewerbern als Ausschnitt aus dem übergreifenden Feld der „Nanoscience“ missverstanden werden könnte. Die Programmverantwortlichen betonen, dass beide Begriffe im eigenen Selbstverständnis synonym verwendet werden. Dabei räumen sie allerdings ein, dass „Nanoscience“ die inhaltliche Ausrichtung zumindest für Außenstehende graduell exakter beschreibt als das deutsche Wort „Nanostrukturwissenschaften“. Da es sich beim Bachelorstudiengang jedoch um ein nunmehr etabliertes Programm handelt, wolle man hier jedoch an dieser Bezeichnung festhalten. Die Auditoren können diese Erklärung teilweise nachvollziehen und betonen ausdrücklich, dass die Namensgebung, solange diese nicht evident falsch ist, in der Hoheit der Hochschule liegt. Im Interesse einer einheitlichen Darstellung und einer größeren Transparenz gegenüber Bewerbern, regen sie gleichwohl an

darüber nachzudenken, die Studiengangsbezeichnungen des Bachelor- und Masterprogramms mittelfristig wieder inhaltlich anzugleichen.

Der Masterstudiengang Nanoscience setzt das Konzept des grundständigen Bachelorprogramms auf höherem Niveau fort. Neben einem Pflichtanteil, der die interdisziplinäre Verknüpfung der drei Naturwissenschaften abbildet, können sich die Studierenden in zwei der Bereiche „Nanochemistry“, „Nanophysics“ und „Nanobiology“ individuell profilieren.

### *Modularisierung*

*Vgl. Kap. 2.2.*

### *Didaktisches Konzept / Praxisbezug:*

Das didaktische Konzept der Studiengänge sieht verschiedene Lehr- und Lernformen vor, die im Großen und Ganzen kompetenzorientiert eingesetzt werden. Vorlesungen vermitteln in der Regel Überblickswissen, das in begleitenden Übungen vertieft wird. Labor- und Forschungspraktika sowie seminaristischer Unterricht runden das übergeordnete didaktische Konzept im Fall aller vier Studiengänge angemessen ab. Die Gutachter bewerten es in dieser Hinsicht als positiv, dass im Bachelor Nanostrukturwissenschaften Studierende bereits im dritten Semester auf experimenteller Basis an exemplarische Phänomene aus den Nanowissenschaften herangeführt werden.

Angesichts des amorphen Berufsbildes des Biologen, ist die Universität im Bachelor Biologie bemüht, schon frühzeitig Berührungspunkte zu einer späteren beruflichen Praxis zu schaffen. Das verpflichtende Modul „berufliche Orientierung I“ umfasst sowohl ein sechswöchiges Praktikum als auch eine Vortragsreihe zu Berufsfeldern von Biologen. Im konsekutiven Masterstudiengang wird dieses Konzept im Rahmen des Moduls „berufliche Orientierung II“ fortgesetzt. Im Bachelor Nanostrukturwissenschaften kann ein sechswöchiges Praktikum im Rahmen des Wahlpflichtbereichs optional absolviert werden. Die Studierenden bestätigen, dass die Berufspraktika in beiden Varianten von Mitarbeitern des Fachbereichs angemessen betreut werden. Die Problematik einer geringen Akzeptanz von nur sechswöchigen Praktika in der Industrie ist den Beteiligten bewusst. In der Biologie wird für den Fall, dass Studierende keine adäquate Stelle finden, eine Positivliste geführt. Im Bachelor Nanostrukturwissenschaften führt dieser Sachverhalt allerdings dazu, dass das optionale Betriebspraktikum von den Studierenden schlecht angenommen wird. Studierende, die sich dafür entscheiden, dehnen die Praxisphase in der Regel freiwillig aus. Die Gutachter bewerten den Praxisbezug für universitäre Studiengänge als angemessen. Dabei nehmen sie positiv zur Kenntnis, dass, auch wenn die Mehrzahl der Absolven-

ten ein Masterstudium anschließt, von den Studierenden beiden Bachelorstudiengängen eine angemessene Berufsbefähigung attestiert wird.

### *Zugangsvoraussetzungen:*

Zulassungsvoraussetzung für beide Bachelorstudiengänge ist gemäß landesrechtlicher Vorgabe die allgemeine Hochschulreife, Fachhochschulreife, fachgebundene Hochschulreife oder eine adäquate berufliche Qualifikation. Aufgrund der hohen Nachfrage ist der Bachelorstudiengang Biologie grundsätzlich und der Bachelorstudiengang Nanostrukturwissenschaften partiell mit einem jedes Semester neu ausgemittelten lokalen Numerus Clausus versehen. Die Zulassungsbedingungen sind in den „Allgemeinen Bestimmungen“ verankert. Die jeweils erforderlichen Durchschnittsnoten sind auf der Webseite der Hochschule allgemein einsehbar.

Die Zulassungsbedingungen zu den Masterprogrammen sind in der jeweils fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnung verankert. Dementsprechend kann zum Studium zugelassen werden, wer die Bachelorprüfung im jeweils grundständigen Bachelorprogramm der Universität Kassel oder einem vergleichbaren Studiengang einer anderen Universität oder Fachhochschule bestanden hat. Die fachliche Gleichwertigkeit wird im Einzelfall durch den zuständigen Fachprüfungsausschuss überprüft. Eine Zulassung unter der Auflage, Kompetenzen im Umfang von maximal 30 Kreditpunkten nachzuholen, ist grundsätzlich möglich. Die Auditoren nehmen in diesem Zusammenhang zur Kenntnis, dass für Bachelorstudierende der eigenen Universität, die mindestens 80% des Studiums abgeschlossen haben, die Möglichkeit besteht, sich vorläufig in das jeweilige Masterprogramm einzuschreiben. In diesem Fall muss das Bachelorzeugnis in einem festgesetzten Zeitraum nachgereicht werden. Die Gutachter stellen fest, dass, auch wenn die große Mehrheit der eigenen Bachelorabsolventen das jeweils konsekutive Masterprogramm anschließt, Masterstudierende aus anderen Hochschulen keine Seltenheit sind.

Zusammenfassend bewerten die Auditoren die Zulassungsverfahren als im Sinne der Akkreditierungskriterien fair und hinreichend transparent verankert.

### *Anerkennungsregeln / Mobilität:*

Gemäß § 20 der „Allgemeinen Bestimmungen“ werden an einer anderen Hochschule erbrachte Studien- und Prüfungsleistungen und Praxisphasen auf das Studium angerechnet, sofern hinsichtlich der erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten keine wesentlichen Unterschiede zu denen des Zielstudiengangs festgestellt werden. Außerhalb des Hochschulbereichs erworbene Kompetenzen können zu den gleichen Bedingungen bis maximal 50% auf ein Studium angerechnet werden. Ablehnende Bescheide sind von der Universität grundsätzlich zu begründen. Die Gutachter bewerten die Anerkennungsregeln als fair und

transparent verankert. Sie stellen fest, dass die Regelungen im Einklang mit der Lissabon-Konvention und den einschlägigen Vorgaben des Akkreditierungsrats stehen.

Die Curricula der Bachelorstudiengänge sehen strukturell für das fünfte und die der Masterstudiengänge für das dritte Semester ein Mobilitätsfenster vor. Die Studierenden bestätigen, dass Auslandsaufenthalte seitens der Universität hinreichend unterstützt werden. Die Anerkennung von im Ausland erworbenen Studienleistungen erfolgt dem Anschein nach im Regelfall problemlos über individuelle Learning Agreements. Die Studierenden weisen ferner darauf hin, dass bereits vor einiger Zeit eine Datenbank etabliert wurde, in der anrechenbare Module an verschiedenen internationalen Institutionen verbindlich festgeschrieben sind. Die Auditoren erfahren während des Vororttermins, dass für den Bachelorstudiengang Nanostrukturwissenschaften erst jüngst ein strukturiertes Austauschprogramm mit einer finnischen Universität initiiert wurde. Dieses Austauschprogramm läuft im kommenden Wintersemester mit drei Kasseler Studierenden an.

*Zur Studienorganisation und zur Berücksichtigung der Belange der Studierenden sind die betreffenden Ausführungen zu Kriterium 2.4 zu vergleichen.*

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

*Studiengangskonzept, Umsetzung der Qualifikationsziele*

*~ Studiengangsname Master Nanoscience*

Die Hochschule hat auf eine Stellungnahme zu diesem Punkt verzichtet. Insofern halten die Auditoren an ihrer ursprünglichen Auffassung und einer diesbezüglichen Empfehlung fest.

Unter Berücksichtigung der Stellungnahme der Hochschule bewerten die Auditoren Kriterium 2.3. für den Masterstudiengang Nanoscience als grundsätzlich und für den Bachelorstudiengang Nanostrukturwissenschaften sowie den Bachelor- und Masterstudiengang Biologie als vollständig erfüllt.

### **Kriterium 2.4 Studierbarkeit**

#### **Evidenzen:**

- Universität Kassel, Selbstbericht
- Curriculare Übersichten u. S. 35ff.
- Fachbereich 10 – Lehrberichte 2012 und 2015
- Modulhandbuch Bachelor of Science Nanostrukturwissenschaften

- Modulhandbuch Master of Science Nanoscience
- Modulhandbuch für den Studiengang Bachelor of Science Biologie
- Modulhandbuch für den Studiengang Master of Science Biologie
- Allgemeine Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master
- Fachprüfungsordnung Bachelor Nanoscience (B.Sc.)
- Fachprüfungsordnung Master Nanoscience (M.Sc.)
- Fachprüfungsordnung Bachelor Biologie (B.Sc.)
- Fachprüfungsordnung Master Biologie (M.Sc.)
- Auditgespräche 01.06.2016

### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

#### *Studienorganisation/ Studienplangestaltung:*

Im Fall des Bachelors und Masters Biologie sowie des Masters Nanostrukturwissenschaften / Nanoscience, ermöglicht die Stundenorganisation sowie die konkrete Studienplangestaltung nach Meinung der Auditoren grundsätzlich einen Studienabschluss in der Regelstudienzeit.

Was das Bachelorprogram Nanostrukturwissenschaften angeht, stellen die Gutachter allerdings fest, dass die weitgehend unflexible Struktur der fünf für den Studiengang vorgesehenen Laborpraktika dazu geeignet sein *kann*, einen zügigen Studienablauf zu behindern: (1) Als Teil größerer Module setzt der Besuch von jedem Praktikum zunächst den über eine Klausurarbeit zu belegenden erfolgreichen Abschluss einer vorhergehenden Theorievorlesung voraus. (2) Bezogen auf den gesamten Studienverlauf ist die chronologische Folge der Praktika zudem streng vorgegeben. Zwar bauen die jeweiligen Lehreinheiten nicht immer direkt inhaltlich aufeinander auf. Dennoch ist für den Besuch der Praktikumsmodule zwingend der erfolgreiche Abschluss des jeweils Vorausgehenden erforderlich. Den Gutachtern erscheint das Bestreben der Programmverantwortlichen, den Besuch praktischer Lehreinheiten an ein gesichertes theoretisches Wissen zu knüpfen, vom Grundsatz her nachvollziehbar. Da jedoch sowohl Theorievorlesung als auch Praktikum jeweils nur im jährlichen Turnus angeboten werden, bergen die geschilderten Abhängigkeiten die Gefahr, dass sich bei einem punktuellen Misserfolg in Klausur oder Praktikum das Studium direkt um mindestens ein halbes Jahr verlängert. Die Auditoren nehmen zwar zur Kenntnis, dass die Programmverantwortlichen bemüht sind, vor Eintritt in das Praktikum jeweils zwei Klausurtermine anzubieten. Auch vor dem Hintergrund einer gerade in den ersten Semestern sehr hohen Veranstaltungsdichte, führt dieser Sachverhalt

nach Auskunft der Studierenden in der Praxis jedoch dennoch oft zu einer Überschreitung der Regelstudienzeit. Die Auditoren bewerten diesen Sachverhalt als studienstrukturelles Problem. Ihrer Meinung nach sollten Organisation und Struktur der Laborpraktika zeitnah dahingehend optimiert werden, dass dadurch ein Studienabschluss in der Regelstudienzeit nicht unmittelbar behindert wird.

### *Studentische Arbeitslast:*

Die studentische Arbeitsbelastung wird modulbezogen im Rahmen einer eigenen Evaluation auf Plausibilität überprüft. Nach Maßgabe der Evaluationsatzung wird diese Erhebung für jedes Modul mindestens alle fünf Jahre durchgeführt und erscheint damit eher grobmaschig. Als sinnvolles Korrektiv fungiert der jährliche Bachelor- und Mastersurvey. Hier wird die Arbeitsbelastung nicht nur bezogen auf den gesamten Studiengang evaluiert, sondern die Studierenden haben zudem die Möglichkeit, in dieser Hinsicht problematische Einzelmodule zu benennen. Auf dieser sowie auf der Basis individueller Rückmeldungen, wird, das machen die Verantwortlichen im Rahmen des Vororttermins plausibel, der Evaluationszyklus für einzelne Module im Bedarfsfall verkürzt.

Die Gutachter gewinnen auch aus den Gesprächen mit den Studierenden den Eindruck, dass auf Modulebene die studentische Arbeitsbelastung im Großen und Ganzen den veranschlagten Kreditpunkten entspricht. In der Vergangenheit problematischer erschien vielmehr neben einer hohen Prüfungsbelastung (s.u.) eine bezogen auf den Semesterverlauf unausgeglichene Kalkulation des Selbststudiums. Die Studierenden bestätigen, dass hier in der Vergangenheit beispielsweise durch die Verschiebung von Lehrveranstaltungen wirksam gegengesteuert werden konnte. Auch die ab dem kommenden Semester wirksame Reduktion der Präsenzzeit im vierten Fachsemester des Bachelors Nanostrukturwissenschaften von 40 auf 32 Semesterwochenstunden sollte nach Meinung der Gutachter die Situation weiter entspannen. Nichts desto trotz raten die Gutachter den Verantwortlichen dringend, die Kalkulation von Präsenz- und Selbstlernphasen in den Bachelorprogrammen weiter kritisch zu überprüfen und bei Bedarf unter Einbeziehung der Studierenden anzupassen.

Nach eigenen Aussagen ermittelt der Fachbereich Mathematik und Naturwissenschaften Daten zum Studienverlauf bislang per Hand aus den wichtigsten hochschulstatistischen Kennzahlen. Ein genaueres, standardisiertes Verfahren zur Erfassung von Studienabbrüchen und Erfolgsquoten wird derzeit für die gesamte Universität entwickelt. Folgt man den im Wesentlichen im Rahmen des Lehrberichts aufbereiteten Statistiken, bewegt sich die mittlere Studiendauer sowohl in den Bachelor- als auch den Masterprogrammen mit 7,0/4,4 (Nanostrukturwissenschaften) und 6,4/4,4 (Biologie) in einem für naturwissenschaftlich-technische Studiengänge üblichen Rahmen. Die Studierenden selbst bewerten

ihre Studiengänge als ambitioniert, dabei aber bei planmäßigem Studienverlauf als in der Regelstudienzeit studierbar. Als in dieser Hinsicht limitierende Faktoren werden dabei allerdings eben nicht nur persönliche, sondern teilweise auch studienstrukturelle Gründe benannt. Dass in dieser Hinsicht vor allem die curriculare/organisatorische Einbindung der Laborpraktika im Bachelorstudiengang Nanostrukturwissenschaften auffällig erscheint und deshalb dringend überarbeitet werden sollte, wurde bereits weiter oben erörtert. Die Quote derjenigen Studierenden, die ihre Ausbildung vorzeitig ohne Abschluss beenden, ist, ohne aus den vorliegenden Daten genaue Prozentwerte ablesen zu können, dem Anschein nach insbesondere im Bachelor Nanostrukturwissenschaften vergleichsweise hoch und kulminiert am Übergang vom zweiten in das dritte Semester. Die Auditoren erkennen, dass der Fachbereich diese Zahlen kritisch hinterfragt. Ob dies jedoch systematisch, anhand eines institutionalisierten Verfahrens geschieht, ist aus den vorliegenden Informationen nicht ersichtlich. Dessen ungeachtet sind die Verantwortlichen merkbar bestrebt, die vorliegenden Erkenntnisse sinnvoll für eine Verbesserung der Studierbarkeit zu nutzen. Die konstatierte hohe Zahl an Studienabbrüchen im Bachelor Nanostrukturwissenschaften vom zweiten zum dritten Semester hat beispielsweise zur bereits angesprochenen Etablierung von Studienschwerpunkten und damit einer sinnvollen inhaltlichen Entlastung des Curriculums geführt. Ob diese Maßnahme greift, wird sich nach Meinung der Gutachter jedoch erst in den kommenden Jahren zeigen. Dementsprechend empfehlen die Auditoren den Verantwortlichen dringend, die Erhebung von Studienverlaufsanalysen auch mit Blick auf eine Ergebnisanalyse weiter zu institutionalisieren und für eine kontinuierliche Verbesserung der Studierbarkeit zu nutzen.

### *Beratung / Betreuung:*

Das Verhältnis zwischen Studierenden und Lehrenden wird von allen Beteiligten als sehr gut beschrieben. Die sehr enge, individuelle fachliche Betreuung durch die Dozenten wird von den Studierenden einmütig als ein Standortvorteil der Universität Kassel herausgestellt. Die fachliche Betreuung wird durch ein engmaschiges Netz an studentischen Tutorien weiter verbessert. Die Studierenden bewerten gerade diese Angebote als sinnvolle Hilfestellung für die Studieneingangsphase. So gut die fachliche Betreuung durch den Lehrkörper auch ist, punktuell bemängelt wird eine unzureichende Kenntnis des Lehrpersonals über die organisatorischen Rahmenbedingungen der jeweiligen Studienprogramme. Dieses Problem ist dem Fachbereich bewusst. Dementsprechend bemüht sind die Verantwortlichen, die diesbezügliche Informationslage der eigenen Kollegen zu verbessern. Da die Studierenden zudem darauf verweisen, dass für diesbezügliche Probleme im Notfall im Studiensekretariat kompetente Ansprechpartner zur Verfügung stehen, sehen die Auditoren an dieser Stelle keinen weiteren Handlungsbedarf. Für nicht direkt fachbezogene Probleme können Studierende auf die zentrale Beratungsangebote der Universität

Kassel zurückgreifen. Hier finden Studierende Hilfe etwa bei finanziellen Problemen, der Studienfinanzierung, der Planung von Auslandsaufenthalten oder eine allgemeine Karriereberatung.

Studierende mit Behinderung und in besonderen Lebenslagen werden sowohl auf zentraler als auch dezentraler Ebene angemessen unterstützt. Seitens des Fachbereichs besteht zudem die Möglichkeit, die Studienpläne flexibel an die individuellen Bedürfnisse der Studierenden anzupassen. Ein Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung ist zudem in § 11 der Allgemeinen Bestimmungen verankert.

*Prüfungssystem und Prüfungsbelastung werden eingehend unter Kriterium 2.5 behandelt.*

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

#### *Studienorganisation*

##### *~ Organisation der Laborpraktika im Bachelorstudiengang Nanostrukturwissenschaften*

Das Bestreben der Verantwortlichen, den Besuch laborpraktischer Lehreinheiten an gesichertes theoretisches Wissen zu knüpfen erscheint den Auditoren vom Grundsatz her nach wie vor nachvollziehbar. Auch können sie es prinzipiell verstehen, dass die stufenweise Erhöhung der Komplexität experimenteller Aufgabenstellungen ein gesichertes Vorwissen verlangt. Die weiter oben skizzierten studienorganisatorischen Rahmenbedingungen (Abhängigkeit der Praktikumsmodule untereinander, Binnendifferenzierung der Praktikumsmodule und jährlicher Turnus) bewertet die Gutachtergruppe im vorliegenden Fall jedoch mit Blick auf eine mögliche Verlängerung der Regelstudienzeit nach wie vor als kritisch. Eben aufgrund der engen Abhängigkeiten der Module untereinander aber auch aufgrund der Tatsache, dass sämtliche Semester mit 29 bis 31 Leistungspunkten voll ausgelastet sind, können die Gutachter dem in der Stellungnahme der Programmverantwortlichen vorgebrachten Kernargument, im ersten Anlauf nicht bestandene Praktikumsmodule könnten im Notfall „ohne Zeitverlust“ im jeweils übernächsten Semester nachgeholt werden nicht folgen. Insofern halten die Auditoren an ihrer ursprünglichen Einschätzung und einer diesbezüglichen Auflage fest.

#### *Studentische Arbeitslast*

##### *~ Überprüfung der Kalkulation von Präsenz- und Selbstlernphasen in den Bachelorstudiengängen*

In seiner Stellungnahme zum Gutachten erklärt der Fachbereich seine Bereitschaft, die studentische Arbeitsbelastung und hier vor allem die Kalkulation von Präsenz- und Selbststudium weiterhin in engen Intervallen zu evaluieren. Die Auditoren begrüßen diese Aus-



sage und meinen, der Erfolg dieser Maßnahmen sollte im Zuge der Re-Akkreditierung überprüft werden. Insofern halten sie an ihrer ursprünglichen Auffassung und einer diesbezüglichen Empfehlung fest.

*~ Institutionalisierung von Studienverlaufsanalysen*

Die Gutachter begrüßen die seitens des Fachbereichs wiederholt artikulierte Bereitschaft, sich an der hochschulweiten Entwicklung standardisierter Verfahren für die Durchführung von Studienverlaufsanalysen zu beteiligen und halten ansonsten an ihrer ursprünglichen Auffassung und einer diesbezüglichen Empfehlung fest.

Unter Berücksichtigung der Stellungnahme der Hochschule bewerten die Auditoren Kriterium 2.3. für den Bachelorstudiengang Nanostrukturwissenschaften als teilweise und für den Masterstudiengang Nanoscience sowie den Bachelor- und Masterstudiengang Biologie als grundsätzlich erfüllt.

### Kriterium 2.5 Prüfungssystem

#### Evidenzen:

- Universität Kassel, Selbstbericht
- Modulhandbuch Bachelor of Science Nanostrukturwissenschaften
- Modulhandbuch Master of Science Nanoscience
- Modulhandbuch für den Studiengang Bachelor of Science Biologie
- Modulhandbuch für den Studiengang Master of Science Biologie
- Allgemeine Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master
- Fachprüfungsordnung Bachelor Nanoscience (B.Sc.)
- Fachprüfungsordnung Master Nanoscience (M.Sc.)
- Fachprüfungsordnung Bachelor Biologie (B.Sc.)
- Fachprüfungsordnung Master Biologie (M.Sc.)
- Auditgespräche 01.06.2016

#### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

##### *Prüfungsorganisation und -belastung*

Die „Allgemeinen Bestimmungen“ legen fachbereichsübergreifende Standards für die Durchführung von Lernzielkontrollen im Hinblick auf Umfang, Dauer und Wiederho-

lungsmöglichkeiten fest und werden durch studiengangsspezifische Regelungen in den jeweiligen Fachprüfungsordnungen ergänzt. Auf administrativer Ebene verantwortlich für die Durchführung von Prüfungsverfahren ist ein für jeden Studiengang eingerichteter Prüfungsausschuss. Der Prüfungsausschuss verabschiedet den „Studien- und Prüfungsplan“ und achtet darauf, dass die Bestimmungen der Prüfungsordnungen eingehalten werden.

Nach Maßgabe der „Allgemeinen Bestimmungen“ sollen Module in der Regel mit einer endnotenrelevanten Prüfungsleistung abgeschlossen werden. In den zur Akkreditierung beantragten Studiengängen wird diese Vorgabe dem Anschein nach im Wesentlichen eingehalten. Dass nicht wenige Bachelorstudierende dennoch eine zu hohe Prüfungsbelastung beklagen, ist nach Meinung der Gutachter dann auch weniger auf die partielle Existenz von Modulteilprüfungen, sondern auf eine nach Aktenlage sehr hohe Anzahl an zusätzlichen, nicht benoteten Studienleistungen zurückzuführen. Eine valide Bewertung des Sachverhalts erscheint dabei jedoch deshalb schwierig, weil diese Studienleistungen auf Basis der vorliegenden Informationen kaum qualifiziert werden können. Auch deren Positionierung im Semesterverlauf wird aus den vorliegenden Unterlagen nur bedingt deutlich. Die Gutachter bitten deshalb darum, zusammen mit der Stellungnahme zum Gutachtenentwurf für beide Bachelorstudiengänge die Prüfungsbelastung hinsichtlich der Parameter Art und Umfang der Prüfungs- und Studienleistungen sowie deren Einordnung in den Semesterverlauf zu spezifizieren.

### *Kompetenzorientierung der Prüfungen:*

Die Auswahl der Prüfungsform obliegt grundsätzlich dem Dozenten. Gleichwohl ist sichergestellt, dass Studierende zu Beginn der Vorlesungszeit über die konkreten Prüfungsmodalitäten der jeweiligen Lehreinheit informiert werden. Die Gutachter stellen fest, dass sich die Auswahl der Prüfungsform in der Regel angemessen an den in einem Modul angestrebten Kompetenzen orientiert. Auch in den Bachelorstudiengängen sind neben Klausurarbeiten mündliche Prüfungen sowie weitere alternative Formen der Lernzielkontrolle vorgesehen. In den Masterprogrammen werden vorwiegend mündliche Prüfungen sowie Praktikumsberichte mit schriftlicher Ausarbeiten und Vortragspräsentationen als Prüfungsform eingesetzt.

*Zum Nachteilsausgleich sind die betreffenden Ausführungen unter Kriterium 2.4, zum Verbindlichkeitsstatus der vorgelegten Ordnungen die Ausführungen unter Kriterium 2.8 zu vergleichen.*

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

### *Prüfungsbelastung*

Im Rahmen der Stellungnahme zum Gutachten werden für beide Bachelorstudiengänge die Studien- und Prüfungsleistungen näher spezifiziert. Die Gutachter kommen zu dem Schluss, dass die Übersichten zumindest auf den ersten Blick nicht auf eine massive strukturelle Überlast hindeuten. Gleichwohl ist auffällig, dass in beiden Programmen in zahlreichen Modulen über mehrere Wochen hinweg Übungsaufgaben, Protokolle oder sonstige Ausarbeitungen verlangt werden, deren Art und Umfang nach wie vor weitgehend unklar bleibt. Zusammenfassend kommen die Auditoren zu dem Schluss, der Fachbereich Mathematik und Naturwissenschaften sollte in beiden Bachelorprogrammen die für semesterbegleitende Studienleistungen aufgewendete Arbeitslast überprüfen und ggf. unter Beteiligung der Studierenden anpassen. Die Gutachtergruppe ist der Meinung, dieser Sachverhalt sollte im Zuge der Re-Akkreditierung nochmals aufgegriffen werden und spricht sich für eine diesbezügliche Empfehlung aus.

Unter Berücksichtigung der Stellungnahme der Hochschule bewerten die Auditoren Kriterium 2.5. für beide Bachelorstudiengänge als grundsätzlich und für beide Masterprogramme als vollständig erfüllt.

### **Kriterium 2.6 Studiengangsbezogene Kooperationen**

#### **Evidenzen:**

- Universität Kassel, Selbstbericht
- Beschluss des Fachbereichs Elektrotechnik/Informatik zum Lehrimport in den Fachbereich Mathematik und Naturwissenschaften 13.01.2016
- Auditgespräche 01.06.2016

#### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Studiengänge werden im Wesentlichen vom Fachbereich Mathematik und Naturwissenschaften getragen. Lehrimporte anderer Fachbereiche sind längerfristig geregelt.

Fachbereichsübergreifend sind die an den Studiengängen beteiligten Institute eng in das interdisziplinäre Forschungszentrum „Interdisciplinary Nanostructure Science and Technology“ (CINSaT) eingebunden. Die Studierenden profitieren von der hier institutionalisierten Zusammenarbeit beispielsweise im Rahmen von Abschlussarbeiten. Darüber hinaus unterhält der Fachbereich externe Partnerschaften mit diversen in- und ausländischen Partnerinstitutionen, die unter anderem zum Austausch von Wissenschaftlern genutzt werden.

Für Auslandsaufenthalte können Studierende schließlich auf verschiedene ERASMUS-Partnerschaften der Universität Kassel zurückgreifen. Dass speziell für den Studiengang

Nanostrukturwissenschaften erst kürzlich eine Kooperation mit einer finnischen Universität geschlossen wurde, bewerten die Gutachter, wie bereits weiter oben erörtert wurde, besonders positiv.

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

Die Gutachter bewerten Kriterium 2.6. für alle Studiengänge als vollständig erfüllt.

### **Kriterium 2.7 Ausstattung**

#### **Evidenzen:**

- Universität Kassel, Selbstbericht
- Struktur- und Entwicklungsplan des Fachbereichs Mathematik und Naturwissenschaften für die Jahre 2012-2016 (Auszug)
- Kapazitätsbericht/Nachweis ausreichender Lehrressourcen Fachbereich Mathematik und Naturwissenschaften
- Beschluss des Fachbereichs Elektrotechnik/Informatik zum Lehrimport in den Fachbereich Mathematik und Naturwissenschaften 13.01.2016
- Personalhandbuch Fachbereich Mathematik und Naturwissenschaften
- Auditgespräche/Laborbegehung 01.06.2016

#### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

##### *Personelle Ausstattung:*

Die zur Akkreditierung beantragten Studiengänge werden in der Hauptsache vom Institut für Biologie sowie im Fall der Nanostrukturwissenschaften von den Instituten für Biologie, Chemie und Physik getragen. Lehrimporte werden beispielsweise aus dem Fachbereich für Elektrotechnik/Informatik bezogen und sind im Rahmen entsprechender Vereinbarungen längerfristig geregelt. Die konkrete Stellenkalkulation wird im Rahmen eines Struktur- und Entwicklungsplans zwischen Hochschulleitung und Fachbereich jeweils auf fünf Jahre festgeschrieben. Die derzeitige Personalkapazität erscheint den Gutachtern dabei für die Durchführung der Programme als angemessen. Im Rahmen der Vorortgespräche macht die Hochschulleitung zudem plausibel, dass substantielle Veränderungen in der Personalstruktur im Akkreditierungszeitraum nicht geplant sind.

Aufgrund der Angaben des Personalhandbuchs kommen die Auditoren zu dem Schluss, dass auch der akademischer Background sowie die Forschungsgebiete des an den Ausbil-

dungsprogrammen beteiligten Personals dazu geeignet ist, ein qualitativ hochwertiges Studienangebot im Sinne der übergeordneten Lernergebnisse sicherzustellen.

### *Personalentwicklung:*

Die Universität Kassel hält strukturierte Angebote zur Personalentwicklung bereit: Lehrende können auf das hochschuldidaktische Weiterbildungsangebot des universitätseigenen Service Center Lehre zugreifen. Der Besuch entsprechender Zertifikatskurse wird offensiv beworben und ist im Fall neuer Mitarbeiter mit Lehraufgaben explizit gewünscht. Die Auditoren bewerten es in diesem Zusammenhang positiv, dass auch studentische Tutoren am Service Center Lehre gezielt auf die didaktischen Anforderungen ihrer Aufgabe vorbereitet werden.

Zur fachlichen Weiterbildung und zur weiteren wissenschaftlichen Profilierung können Lehrende des Fachbereichs zudem alle fünf Jahre ein Forschungsfreisemester beantragen.

### *Finanzen*

Die zur Akkreditierung beantragten Studiengänge werden anteilig aus regulären Landesmitteln und QSL-Mitteln aus dem Globalhaushalt der Universität finanziert. Das im Rahmen der Vorortbegehung und der Auditgespräche spezifizierte Budget erscheint den Gutachtern im Wesentlichen dazu geeignet, die Studiengänge über den Akkreditierungszeitraum hinweg zu tragen.

### *Infrastruktur*

Die Gutachter erkennen, dass beide konsekutiven Studienprogramme fest in der Universität Kassel etabliert sind. Fragestellungen der Nanostrukturwissenschaften sind fachbereichsübergreifend ein zentraler Forschungsschwerpunkt der Hochschule; diesbezügliche Aktivitäten werden am CINSaT institutionell gebündelt. Als Teildisziplin der Nanostrukturwissenschaften ordnet sich die Biologie zum Einen in dieses Gefüge ein. Zum Anderen kommt der Biologie aber auch als eigenständiger wissenschaftlicher Disziplin (auch im Bereich der Lehrerbildung) sowie im Service für andere Naturwissenschaften eine hohe Bedeutung zu.

Die Laborausstattung ist dementsprechend für alle beteiligten Disziplinen qualitativ außergewöhnlich gut und deutlich auf das Erreichen der definierten Qualifikationsziele ausgerichtet. Die Verfügbarkeit von Laborarbeitsplätzen wird von den Studierenden zudem ausdrücklich gelobt: Der in den meisten Fällen unmittelbare Zugang zu Laborpraktika wird unisono als ein Standortvorteil der Universität Kassel hervorgehoben.

Die Raumsituation wurde nach Ausweis der Studierendenbefragungen im zurückliegenden Akkreditierungszeitraum vor allem mit Blick auf die Verfügbarkeit studentischer Ar-

beitsräume eher kritisch bewertet. Die Hochschulleitung sowie die Programmverantwortlichen sind sich dieser Problematik bewusst. Die Öffnung von Seminarräumen, Hörsälen oder der Cafeteria außerhalb der Öffnungszeiten für studentische Arbeitsgruppen bewerten die Gutachter zeitlich befristet als adäquate Notlösungen. Eine nachhaltige Entspannung der Situation wird sich nach Aussage der Hochschulleitung allerdings erst mittelfristig durch den innerhalb der nächsten sieben Jahre geplanten Umzug in einem Neubau am Hauptstandort der Universität ergeben.

Die Ausstattung mit Fachliteratur erscheint im Allgemeinen angemessen. Dass für die gängigen Datenbanken „Nature“ und „Science“ ab Veröffentlichungsjahr 2009 keine Onlinelizenzen vorliegen, erscheint aufgrund der Zugänglichkeit der wichtigsten Paper in der Papierfassung nicht als gravierendes Problem, sollte nach Meinung der Gutachter aber, sofern die erforderlichen Ressourcen vorliegen, langfristig überdacht werden. Aus Sicht der Studierenden problematischer gestaltet sich hingegen der Zugang zur Fachbereichsbibliothek: Die Öffnungszeiten von wochentags 9-18Uhr konzentrieren sich in der Kernvorlesungszeit und stellen die Nutzer deshalb teilweise vor logistische Probleme. Die Auditoren regen deshalb an zu überprüfen, ob hier durch eine Ausdehnung der Öffnungszeiten Abhilfe geschaffen werden kann.

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

#### *Infrastruktur*

#### *~ Öffnungszeiten der Fachbereichsbibliothek*

Die Auditoren nehmen zur Kenntnis, dass die Anregung, die Öffnungszeiten der Fachbereichsbibliothek zu erweitern bereits in die zentrale Bibliothekskommission eingebracht wurde. Sie meinen, dieser Sachverhalt sollte im Zuge der Re-Akkreditierung nochmals aufgegriffen werden und halten insofern an ihrer ursprünglichen Auffassung und einer diesbezüglichen Empfehlung fest.

Die Gutachter bewerten Kriterium 2.7. für alle Studiengänge als grundsätzlich erfüllt.

<b>Kriterium 2.8 Transparenz</b>
----------------------------------

#### **Evidenzen:**

- Universität Kassel, Selbstbericht

- Allgemeine Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master
- Fachprüfungsordnung Bachelor Nanoscience (B.Sc.)
- Fachprüfungsordnung Master Nanoscience (M.Sc.)
- Fachprüfungsordnung Bachelor Biologie (B.Sc.)
- Fachprüfungsordnung Master Biologie (M.Sc.)
- Internetpräsenz Master Nanostrukturwissenschaften (<https://www.uni-kassel.de/uni/studium/studienangebot/studiengangsseiten/weiterfuehrende-studiengaenge/m-nanostruktur.html>) (07.06.2016))
- Belegexemplare Diploma Supplement
- Auditgespräche 01.06.2016

### **Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Studienverlauf und Prüfungsbedingungen einschließlich eines Nachteilsausgleichs für Studierende mit Behinderung sind in den „allgemeinen Bestimmungen“ sowie in den Fachprüfungsordnungen angemessen verankert. Sämtlichen Prüfungsordnungen wurden einer Rechtsprüfung unterzogen und liegen in einer genehmigten und in Kraft gesetzten Fassung vor. Hinsichtlich des Masterstudiengangs Nanoscience stellen die Auditoren fest, dass abgesehen von den Modulbeschreibungen bislang sämtliche studiengangsrelevanten Informationen ausschließlich in Deutsch vorliegen. Auch auf der Webseite des Fachbereichs wird das Programm derzeit noch als deutschsprachiger Master Nanostrukturwissenschaften beworben. Die Auditoren nehmen zur Kenntnis, dass die entsprechenden Informationen derzeit überarbeitet werden. Gleichwohl weisen sie aber nochmals explizit darauf hin, dass sämtliche studiengangsrelevanten Informationen kurzfristig in der Studiengangssprache Englisch vorliegen und allen relevanten Interessensträgern zugänglich gemacht werden müssen.

Für alle vier zur Akkreditierung beantragten Studiengänge sind studiengangsspezifische Diploma Supplements dokumentiert. Dass das Diploma Supplement nicht dem aktuellen Muster von KMK und HRK entspricht, wurde bereits in Kapitel 2.2. festgestellt.

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

*Englischsprachige Informationen zum Master Nanoscience*

Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass sämtliche studiengangrelevante Informationen zum Master Nanoscience mittlerweile in der Studiengangssprache Englisch zugänglich sind. Insofern besteht in diesem Punkt kein weiterer Handlungsbedarf.

Unter Berücksichtigung der Stellungnahme der Hochschule bewerten die Gutachter Kriterium 2.8. für alle Studiengänge als vollständig erfüllt.

### Kriterium 2.9 Qualitätssicherung und Weiterentwicklung

#### Evidenzen:

- Universität Kassel, Selbstbericht
- Systembericht der Universität Kassel
- Satzung zur Evaluation von Studium und Lehre ([https://www.uni-kassel.de/intranet/fileadmin/datas/intranet/personalabteilung/mitteilungsblatt/2015/10.Jahrgang\\_Nr\\_3\\_2015.pdf](https://www.uni-kassel.de/intranet/fileadmin/datas/intranet/personalabteilung/mitteilungsblatt/2015/10.Jahrgang_Nr_3_2015.pdf) (12.06.2016))
- Fachbereich 10 – Lehrberichte 2012 und 2015
- Auswertung Lehrevaluation, Absolventenbefragung (Einsichtnahme am Audittag)
- Auditgespräche 01.06.2016

#### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Der Prozess der Qualitätsentwicklung und -verbesserung wird an der Universität Kassel zentral vom Vizepräsidium für Studium und Lehre koordiniert. Die Erhebung und Verarbeitung statistischer Daten, die Analyse der Evaluationsergebnisse sowie die Ableitung konkreter qualitätsverbessernder Maßnahmen liegt demgegenüber dezentral in der Verantwortung der Fachbereiche. Instrumente, Prozesse und Verantwortlichkeiten sind in der im Februar 2015 verabschiedeten Satzung zur Evaluation von Studium und Lehre verbindlich festgelegt. Die Universität Kassel hat sämtliche studiengangübergreifende Strukturen und Prozesse 2014/15 einer Systembewertung durch die Akkreditierungsagentur ZEvA unterzogen. Für das Qualitätsmanagementkonzept belegen die Ergebnisse die grundsätzliche Funktionalität der zentralen Strukturen und Prozesse.

Jede Lehrveranstaltung wird alle drei Jahre einer Evaluation unterzogen. Die studentische Arbeitsbelastung wird modulbezogen zusätzlich mindestens alle fünf Jahre validiert. Liegen Hinweise auf konkrete Probleme vor, kann dieser Turnus im Bedarfsfall verkürzt werden. Wie bereits in Kapitel 2.4. dargelegt, bilden in dieser Hinsicht die jährlich durchgeführten Bachelor- und Mastersurveys ein offenbar wirkungsvolles Korrektiv. Die Auswer-



tung der Evaluationen erfolgt auf der Ebene des Fachbereichs. Sämtliche Ergebnisse laufen beim Studiendekan zusammen. Bei wiederholt negativen Rückmeldungen sucht der Studiendekan das Gespräch mit den jeweiligen Dozenten. Sämtliche Beteiligten bestätigen, dass modulbezogene Probleme in der Regel auf diesem Weg sinnvoll gelöst werden können. Eine Rückkopplung der Evaluationsergebnisse mit den Studierenden ist standardmäßig vorgesehen und wird nach Aussage der Betroffenen in der Regel auch durchgeführt.

Wie bereits in Kapitel 2.4. erörtert, werden Studienverlaufsanalysen zwar durchgeführt, sollten aber angesichts relativ hoher Abbrecherzahlen und mittlerer Studiendauern mit Blick auf die geplante Etablierung standardisierter Verfahren weiter institutionalisiert werden.

Auch den Absolventen wird im Qualitätsmanagementsystem der Universität Kassel Aufmerksamkeit geschenkt. Seit 2006 werden die Abschlussjahrgänge etwa anderthalb Jahre nach Studienabschluss zu ihrem weiteren Werdegang befragt. Eine zweite Erhebungswelle soll circa fünf Jahre nach dem Studienabschluss folgen. Die Absolventenbefragung der Universität Kassel ist eingebunden in das von INCHER koordinierte überregionale Kooperationsprojekt „Studienbedingungen und Berufserfolg“.

Bezogen auf die vier zur Akkreditierung beantragten Studiengänge bestätigen die Studierenden die grundsätzliche Funktionalität des Qualitätsmanagementkonzepts. Konkrete studienstrukturelle Verbesserungen, die direkt auf Evaluationsergebnisse oder sonstige Rückmeldungen zurückzuführen sind, können benannt werden.

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

*Institutionalisierung Studienverlaufsanalysen*

*s. Kap. 2.4.*

Unter Berücksichtigung der Stellungnahme der Hochschule bewerten die Auditoren Kriterium 2.9. für alle Studiengänge als grundsätzlich erfüllt.

**Kriterium 2.10 Studiengänge mit besonderem Profilspruch**

Nicht relevant.

<b>Kriterium 2.11 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit</b>
---

**Evidenzen:**

- Universität Kassel, Selbstbericht
- Fachbereich 10 – Gleichstellungskonzept 2015-2020
- Auditgespräche 01.06.2016

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Das von der Hochschule mit dem Selbstbericht vorgelegte Gleichstellungs- und Diversitykonzept findet grundsätzlich die Zustimmung der Gutachter. Es existieren Konzepte zur Unterstützung von ausländischen Studierenden und Studierenden in besonderen Lebenslagen. Darüber hinaus versucht die Universität systematisch, den Frauenanteil sowohl unter den Studierenden als auch unter den Lehrenden zu erhöhen.

*Zur Berücksichtigung der Belange der Studierenden sind die betreffenden Ausführungen zu Kriterium 2.4 zu vergleichen.*

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

Die Gutachter bewerten Kriterium 2.11. für alle Studiengänge als vollständig erfüllt.

## **D 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. Für die Bachelorstudiengänge: Übersicht Studien- und Prüfungsleistungen nach Art und Umfang der Prüfungsleistung sowie Position im Studienverlauf

## **E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (07.07.2016)**

Die Hochschule legt eine ausführliche Stellungnahme sowie folgende Dokumente vor:

- Diploma Supplement BSc Biologie
- Diploma Supplement MSc Biologie
- Diploma Supplement BSc Nanostrukturwissenschaften
- Diploma Supplement MSc Nanoscience
- Verteilung Studien- und Prüfungsleistungen im Studienverlauf BSc Biologie
- Verteilung Studien- und Prüfungsleistungen im Studienverlauf BSc Nanostrukturwissenschaften
- BSc Nanostrukturwissenschaften: Änderungen im Modulhandbuch
- Rahmenvorgaben für Schlüsselkompetenzen in Bachelor- und Masterstudiengängen der Universität Kassel vom 10. Februar 2016
- Englischsprachige Übersetzung der Prüfungsordnung Master Nanoscience

Die Gutachter greifen die Stellungnahme der Hochschule in ihrer abschließenden Bewertung auf.

## F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (07.07.2016)

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe des beantragten Siegels:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Nanostrukturwissenschaften	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2023
Ma Nanoscience	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2023
Ba Biologie	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2023
Ma Biologie	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2023

### Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.2) Studierenden und Lehrenden müssen aktualisierte Modulbeschreibungen zugänglich gemacht werden. Bei der Aktualisierung sind die im Akkreditierungsbericht genannten Monita (Praktika, Inkonsistenzen, Schlüsselkompetenzen) zu berücksichtigen.

### Für den Bachelorstudiengang Nanostrukturwissenschaften

- A 2. (AR 2.4.) Organisation und Struktur der Laborpraktika müssen dahingehend angepasst werden, dass dadurch ein Studienabschluss in der Regelstudienzeit nicht behindert wird.

## Empfehlungen

### Für alle Studiengänge

- E 1. (AR 2.4.; 2.9) Es wird dringend empfohlen, die Erhebung von Studienverlaufsanalysen (Abbrüche, mittlere Studiendauern) weiter zu institutionalisieren und für die kontinuierliche Verbesserung der Studierbarkeit zu nutzen.
- E 2. (AR 2.7.) Es wird empfohlen, die Öffnungszeiten der Fachbereichsbibliothek auszuweiten.

### Für beide Bachelorstudiengänge

- E 3. (AR 2.4.) Es wird empfohlen, das Verhältnis zwischen Präsenz- und Selbststudium weiter zu überprüfen und wenn nötig unter Einbeziehung der Studierenden anzupassen.
- E 4. (AR 2.5.) Es wird empfohlen, die für semesterbegleitende Studienleistungen aufgewendete Arbeitsbelastung zu evaluieren und wenn nötig unter Beteiligung der Studierenden anzupassen.

**Für den Bachelorstudiengang Nanostrukturwissenschaften und den Masterstudiengang Nanoscience**

- E 5. (AR 2.1.) Es wird empfohlen, die Bezeichnung von Bachelor- und Masterstudiengang inhaltlich zu vereinheitlichen.

## G Stellungnahme der Fachausschüsse

### Fachausschuss 09 – Chemie (13.09.2016)

#### *Analyse und Bewertung*

Der Fachausschluss folgt den Vorschlägen der Gutachter ohne Veränderungen an den Auflagen und Empfehlungen vorzunehmen.

Der Fachausschuss 09 – Chemie empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

<b>Studiengang</b>	<b>Siegel Akkreditierungsrat (AR)</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>
Ba Nanostrukturwissenschaften	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2023
Ma Nanoscience	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2023
Ba Biologie	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2023
Ma Biologie	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2023

### Fachausschuss 10 – Biowissenschaften (02.09.2016)

#### *Analyse und Bewertung*

Der Fachausschuss formuliert die Empfehlung 5 neu, denn aus der bisherigen Formulierung war der im Bericht dargestellte Grund für die Empfehlung nach Ansicht des Fachausschusses nicht klar erkenntlich. Ansonsten schließt er sich den Vorschlägen der Gutachter an.

Der Fachausschuss 10 – Biowissenschaften empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

<b>Studiengang</b>	<b>Siegel Akkreditierungsrat (AR)</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>
Ba Nanostrukturwissenschaften	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2023
Ma Nanoscience	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2023

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Biologie	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2023
Ma Biologie	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2023

E 5. (AR 2.1.) Es wird empfohlen, die Bezeichnung des Bachelor- und des Masterstudienganges aufeinander abzustimmen und mit den Studieninhalten konsistent zu halten.

## Fachausschuss 13 – Physik (07.09.2016)

### *Analyse und Bewertung*

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren. Zur Verdeutlichung des Sachverhalts empfiehlt das Gremium, den Satzbau der Empfehlungen drei und vier geringfügig zu modifizieren. In allen anderen Punkten folgt der Fachausschuss der Beschlussempfehlung der Gutachtergruppe ohne Änderungen.

Der Fachausschuss 13 – Physik empfiehlt die Siegelvergabe für die Studiengänge wie folgt:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
Ba Nanostrukturwissenschaften	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2023
Ma Nanoscience	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2023
Ba Biologie	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2023
Ma Biologie	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2023

E 3. (AR 2.4.) Es wird empfohlen, das Verhältnis zwischen Präsenz- und Selbststudium weiter zu überprüfen und unter Einbeziehung der Studierenden wenn nötig anzupassen.

E 4. (AR 2.5.) Es wird empfohlen, die für semesterbegleitende Studienleistungen aufgewendete Arbeitsbelastung zu evaluieren und unter Beteiligung der Studierenden wenn nötig anzupassen.



## H Beschluss der Akkreditierungskommission (30.09.2016)

### *Analyse und Bewertung*

Die Akkreditierungskommission nimmt zur Kenntnis, dass die Gutachtergruppe hinsichtlich der Übersetzung der Studiengangsbezeichnung „Nanostrukturwissenschaften“ in „Nanoscience“ im Fall des Masters keine maßgeblichen inhaltlichen Bedenken geäußert haben. Da somit eine Übereinstimmung mit Studienzielen und Curriculum auch nach wie vor gegeben ist, beschließt die Akkreditierungskommission auf eine weitere Bewertung der Namensgebung des Masterprogramms zu verzichten und streicht die diesbezügliche Empfehlung 5 ersatzlos.

Zur besseren Verdeutlichung des Sachverhalts nimmt die Akkreditierungskommission an den Empfehlungen 3 und 4 weiterhin marginale redaktionelle Änderungen vor und folgt der Beschlussempfehlung von Gutachtern und Fachausschüssen ansonsten unverändert.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergabe:

<b>Studiengang</b>	<b>Siegel Akkreditierungsrat (AR)</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>
Ba Nanostrukturwissenschaften	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2023
Ma Nanoscience	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2023
Ba Biologie	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2023
Ma Biologie	Mit Auflagen für ein Jahr	30.09.2023

### **Auflagen**

#### **Für alle Studiengänge**

A 1. (AR 2.2) Studierenden und Lehrenden müssen aktualisierte Modulbeschreibungen zugänglich gemacht werden. Bei der Aktualisierung sind die im Akkreditierungsbericht genannten Monita (Praktika, Inkonsistenzen, Schlüsselkompetenzen) zu berücksichtigen.

#### **Für den Bachelorstudiengang Nanostrukturwissenschaften**

A 2. (AR 2.4.) Organisation und Struktur der Laborpraktika müssen dahingehend angepasst werden, dass dadurch ein Studienabschluss in der Regelstudienzeit nicht behindert wird.

## **Empfehlungen**

### **Für alle Studiengänge**

- E 1. (AR 2.4.; 2.9) Es wird dringend empfohlen, die Erhebung von Studienverlaufsanalysen (Abbrüche, mittlere Studiendauern) weiter zu institutionalisieren und für die kontinuierliche Verbesserung der Studierbarkeit zu nutzen.
- E 2. (AR 2.7.) Es wird empfohlen, die Öffnungszeiten der Fachbereichsbibliothek auszuweiten.

### **Für beide Bachelorstudiengänge**

- E 3. (AR 2.4.) Es wird empfohlen, das Verhältnis zwischen Präsenz- und Selbststudium weiter zu überprüfen und unter Einbeziehung der Studierenden ggf. wenn nötig anzupassen.
- E 4. (AR 2.5.) Es wird empfohlen, die für semesterbegleitende Studienleistungen aufgewendete Arbeitsbelastung zu evaluieren und unter Beteiligung der Studierenden ggf. anzupassen.

## I Erfüllung der Auflagen (29.09.2017)

### Bewertung der Gutachter und des Fachausschusses / der Fachausschüsse (07-09.2017)

#### Für alle Studiengänge

- A 3. (AR 2.2) Studierenden und Lehrenden müssen aktualisierte Modulbeschreibungen zugänglich gemacht werden. Bei der Aktualisierung sind die im Akkreditierungsbericht genannten Monita (Praktika, Inkonsistenzen, Schlüsselkompetenzen) zu berücksichtigen.

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Die Modulbeschreibungen wurden hinsichtlich der im Akkreditierungsbericht benannten Monita überarbeitet.
FA 09	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Argumentation der Gutachter an.
FA 10	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Argumentation der Gutachter an.
FA 13	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Argumentation der Gutachter an.

#### Für den Bachelorstudiengang Nanostrukturwissenschaften

- A 4. (AR 2.4.) Organisation und Struktur der Laborpraktika müssen dahingehend angepasst werden, dass dadurch ein Studienabschluss in der Regelstudienzeit nicht behindert wird.

Erstbehandlung	
Gutachter	Erfüllt Begründung: Die Teilnahmevoraussetzungen auf Modulebene wurden insbesondere im Fall der Laborpraktika sinnvoll reduziert. Die Organisation und Struktur der Labpraktika ist damit adäquat auf einen Studienabschluss in der Regelstudienzeit ausgerichtet.
FA 09	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Argumentation der Gutachter an.

## I Erfüllung der Auflagen (29.09.2017)

---

FA 10	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Argumentation der Gutachter an.
FA 13	Erfüllt Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Argumentation der Gutachter an.

## Beschluss der Akkreditierungskommission (29.09.2017)

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt, die Siegelvergabe wie folgt zu verlängern:

<b>Studiengang</b>	<b>Siegel Akkreditierungsrat (AR)</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>
Ba Biologie	Alle Auflagen erfüllt	30.09.2023
Ma Biologie	Alle Auflagen erfüllt	30.09.2023
Ba Nanostrukturwissenschaften	Alle Auflagen erfüllt	30.09.2023
Ma Nanoscience	Alle Auflagen erfüllt	30.09.2023

## Anhang: Lernziele und Curricula

Gem. Modulhandbuch sollen mit dem Bachelorstudiengang Nanostrukturwissenschaften folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Fachübergreifende Studienziele des Bachelor Nanostrukturwissenschaften

- Der Studiengang Bachelor of Science Nanostrukturwissenschaften versetzt Studierende in die Lage, auf Basis breiter naturwissenschaftlicher Grundlagenkenntnisse an der Lösung von Problemen aus den Nanostrukturwissenschaften zu arbeiten.
- Aufgrund des interdisziplinären Charakters vieler Problemstellungen in den Nanostrukturwissenschaften werden Studierende auf eine Tätigkeit in Grenzgebieten zwischen den klassischen Disziplinen Chemie, Biologie und Physik vorbereitet.
- AbsolventInnen sind in der Lage, sich in ihrer beruflichen Tätigkeit in konkrete Fragestellungen aus den Nanostrukturwissenschaften aus dem Bereich Forschung und Entwicklung einzuarbeiten und allein oder im Team an deren Lösung zu arbeiten. Sie beherrschen die Kommunikation in den verschiedenen Fachsprachen und können in interdisziplinär zusammengesetzten WissenschaftlerInnentteams arbeiten.
- Der Studiengang bereitet Studierende darauf vor, interdisziplinäre Probleme aus den Nanostrukturwissenschaften durch logisch fundiertes Herangehen zu analysieren, in die fachlichen Zusammenhänge der verschiedenen Disziplinen richtig einzuordnen und naturwissenschaftliche Lösungsansätze zu erarbeiten.
- AbsolventInnen können eine Berufstätigkeit aufnehmen, in der sie entweder an Aufgabenstellungen aus der wissenschaftlichen und industriellen Forschungs- und Entwicklungspraxis mitarbeiten oder sie können im Managementbereich von Unternehmen (Verkauf, Marketing), im Medienbereich (Öffentlichkeitsarbeit, Wissenschaftsjournalismus), bei Behörden oder Verbänden tätig werden.
- Auf der Basis solider wissenschaftlicher Grundlagen können Absolventen sich während ihrer Berufstätigkeit weiterbilden, neue Entwicklungen in ihrem Fachgebiet erkennen, bewerten und diese in ihre Arbeit einbeziehen. Ihre berufliche und eigene Weiterbildung können sie selbstständig und effektiv organisieren.
- AbsolventInnen verfügen über zentrale Schlüsselqualifikationen wie Kommunikationsfähigkeit, Kooperationsbereitschaft, Teamfähigkeit und soziale Kompetenzen. In ih-

rer Tätigkeit sind sie sich ihrer Verantwortung als Wissenschaftler gegenüber der Gesellschaft bewusst.

- AbsolventInnen haben die fachliche Qualifikation und Kompetenzen erworben, die sie zu einer direkten Berufstätigkeit und/oder zu einem weiterführenden Studium (Master) befähigen.

Fachliche Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen des Bachelor Nanostrukturwissenschaften

- Die AbsolventInnen haben ein solides naturwissenschaftliches Basiswissen in den Bereichen Chemie, Physik und Biologie erworben, das sie zu einem prinzipiellen Problemverständnis im Bereich der Nanostrukturwissenschaften befähigt.

- Sie besitzen einen Überblick über die interdisziplinären Themenfelder und Anwendungen der Nanostrukturwissenschaften.

- Sie besitzen grundlegende Kenntnisse und anschlussfähiges Wissen in den Bereichen:

- Grundlagen der Nanostrukturwissenschaften
- Anorganische und Analytische Chemie
- Physikalische Chemie inkl. Kolloidwissenschaften
- Organische Chemie
- Mechanik und Thermodynamik
- Elektrizitätslehre und Optik
- Quantenmechanik
- Genetik und Biochemie
- Biophysik

- Sie haben in mindestens zwei der drei Naturwissenschaften im Rahmen von Schwerpunkten weiterführendes Wissen erworben, das sie in die Lage versetzt, neue Tendenzen in den Fachgebieten zu erkennen und deren Methodik - gegebenenfalls nach entsprechender Qualifizierung - in ihre weitere Arbeit einzubeziehen. Die Schwerpunktbildung erfolgt durch die Fächer

- Nanochemie (Molekulare Synthesechemie)
- Nanophysik (Struktur der Materie: Atom-, Molekül- und Festkörperphysik)

- Nanobiologie (Zellbiologie, Mikrobiologie, Tierphysiologie/Neurobiologie)
- Im Wahlbereich erwerben Studierende Kenntnisse in weiteren Fächern der Chemie, Physik, Biologie, Mathematik und Ingenieurwissenschaften.
- AbsolventInnen besitzen Erfahrung in chemischer, physikalischer und biologischer Laborpraxis und besitzen die notwendigen Sicherheitskenntnisse im Umgang mit Substanzen und Apparaturen. Sie sind in der Lage, Laborexperimente durchzuführen und experimentelle Ergebnisse unter Zuhilfenahme naturwissenschaftlicher Modelle und mathematischer Methoden auszuwerten und logisch fundiert zu interpretieren.
- Sie haben ihr Wissen exemplarisch auf interdisziplinäre Aufgabenstellungen mit Bezug zu den Nanostrukturwissenschaften angewandt und damit die grundlegende Befähigung zur systematischen Lösung von wissenschaftlichen Problemstellungen erworben.
- Sie beherrschen die Fachsprache in Bezug auf Chemie, Physik und Biologie und können mit Fachwissenschaftlern dieser Disziplinen zu kommunizieren.
- Sie sind befähigt, interdisziplinäre Probleme aus den Nanostrukturwissenschaften, die eine zielorientierte und logisch fundierte Herangehensweise erfordern, auf der Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse selbständig einzuordnen und durch Einsatz naturwissenschaftlicher Methoden zu analysieren bzw. zu lösen.
- Sie sind in der Lage, ihr Wissen auf unterschiedlichen Gebieten einzusetzen und in ihrer beruflichen Tätigkeit verantwortlich und ethisch zu handeln, sich auf neue Situationen einzustellen und Entscheidungen zu treffen.
- Sie können das im Bachelorstudium erworbene Wissen ständig eigenverantwortlich ergänzen und vertiefen und sind mit entsprechenden Lernstrategien vertraut.
- Sie haben in ihrem Studium einen ersten Einblick in wichtige Schlüsselqualifikationen (z. B. Zeitmanagement, Lern- und Arbeitstechniken, Kooperationsbereitschaft, Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Regeln guter wissenschaftlicher Praxis) erhalten und sind befähigt, diese Fähigkeiten weiter auszubauen.
- Sie haben Kommunikations- und Präsentationstechniken erlernt und sind mit wesentlichen Elementen der englischen Fachsprache vertraut.
- Sie sind dazu befähigt, eine geeignete wissenschaftliche Aufgabenstellung zu lösen und ihre Ergebnisse im mündlichen Vortrag sowie schriftlich zu präsentieren.

Hierzu legt die Hochschule folgendes Curriculum vor:

Sem	B.Sc. Nanostrukturwissenschaften (Schwerpunkte Nanobiologie + Nanochemie)																														Σ Cr
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
6 SoSe	Forschungspraktikum Nanostrukturw.					Wahlpflicht											Bachelorarbeit														29
5 WS	Molekulare Biophysik			Seminar Nanostrukturwissensch.			Molekulare Synthesechemie											Tierphysiologie/ Neurobiologie				Wahlpflicht		29							
4 SoSe	Genetik und Biochemie			Grundlagen der Organischen Chemie			Physikalische Chemie				Anorganische molekular-chemie		Quantenmechanik in den Nanostrukturw.				Wahlpflicht			Mikrobiologie			30								
3 WS	Biochemie			Organischen Chemie			Physikalische Chemie				Anorganische molekular-chemie		Praktikum Nanostrukturwissenschaften														Zellbiologie		31		
2 SoSe	Mathematik II						Elektrizität und Optik						Einführung in die Nanostrukturwissenschaften				Grundlagen der Anorganischen Chemie														31
1 WS	Mathematik I						Mechanik und Wärme						Einführung in die Nanostrukturwissenschaften				Allgemeine Chemie								Wahlpflicht		30				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
																															180

Sem	B.Sc. Nanostrukturwissenschaften (Schwerpunkte Nanochemie + Nanophysik)																														Σ Cr
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
6 SoSe	Forschungspraktikum Nanostrukturw.					Wahlpflicht											Bachelorarbeit														29
5 WS	Molekulare Biophysik			Seminar Nanostrukturwissensch.			Molekulare Synthesechemie											Struktur der Materie				29									
4 SoSe	Genetik und Biochemie			Grundlagen der Organischen Chemie			Physikalische Chemie				Anorganische molekular-chemie		Quantenmechanik in den Nanostrukturw.				Struktur der Materie			Wahlpflicht			30								
3 WS	Biochemie			Organischen Chemie			Physikalische Chemie				Anorganische molekular-chemie		Praktikum Nanostrukturwissenschaften														Wahlpflicht		31		
2 SoSe	Mathematik II						Elektrizität und Optik						Einführung in die Nanostrukturwissenschaften				Grundlagen der Anorganischen Chemie														31
1 WS	Mathematik I						Mechanik und Wärme						Einführung in die Nanostrukturwissenschaften				Allgemeine Chemie								Wahlpflicht		30				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
																															180

Sem	B.Sc. Nanostrukturwissenschaften (Schwerpunkte Nanophysik + Nanobiologie)																														Σ Cr
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
6 SoSe	Forschungspraktikum Nanostrukturw.					Wahlpflicht											Bachelorarbeit														29
5 WS	Molekulare Biophysik			Seminar Nanostrukturwissensch.			Struktur der Materie											Tierphysiologie/ Neurobiologie				Wahlpflicht								30	
4 SoSe	Genetik und Biochemie			Grundlagen der Organischen Chemie			Physikalische Chemie				Anorganische molekular-chemie		Quantenmechanik in den Nanostrukturw.				Struktur der Materie			Mikrobiologie			29								
3 WS	Biochemie			Organischen Chemie			Physikalische Chemie				Anorganische molekular-chemie		Praktikum Nanostrukturwissenschaften														Zellbiologie		31		
2 SoSe	Mathematik II						Elektrizität und Optik						Einführung in die Nanostrukturwissenschaften				Grundlagen der Anorganischen Chemie														31



1 WS	Mathematik I									Mechanik und Wärme						Nanostrukturwissenschaften				Allgemeine Chemie						Wahlpflicht		30				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	180

Gem. Modulhandbuch sollen mit dem Masterstudiengang Nanoscience folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

General goals of the curriculum

- Students have knowledge that is founded upon and extends that of the Bachelor's level and provides a basis for originality in developing and applying ideas within a interdisciplinary research context in nanoscience.
- Students become acquainted with advanced scientific methods, theories and current research in nanoscience.
- They learned how to work in scientific projects independently and are able to manage an own project.
- They have competencies which fit them for employment in chemical, physical, biological, nanotechnological and related industries or in public service.
- They are able to fulfill leading positions, develop ideas and solve complex problems with an interdisciplinary team.
- They can act in agreement with ethical guidelines and good scientific practice.
- They attained a standard of knowledge and competence which will give them access to third cycle course units or degree programmes (Dr. rer. nat. / PhD degree).

Outcomes / Competencies

- Students have the ability to apply their knowledge and understanding, and problem solving abilities, in new or unfamiliar environments within broader or multidisciplinary context related to chemistry, physics and/or biology with special emphasis on the nanoscale.
- They obtained a deeper knowledge in scientific analysis methods and in at least two of the following subjects: nanochemistry (macromolecular, supramolecular and colloid chemistry)  
nanophysics (nanoelectronics, nanophotonics and nanotechnology) nanobiology (advanced molecular and cell biology).

**I Erfüllung der Auflagen (29.09.2017)**

- They have developed a personal portfolio by an appropriate combination of elective subjects.
- They have developed advanced practical skills in laboratory research projects and collaboration within a scientific workgroup.
- They have proven their ability to work in a special topic, conduct appropriate research of current literature, analyse unsolved problems and develop strategies for their solution.
- They have the ability to communicate their conclusions, and the knowledge and rationale underpinning these, to specialist and non-specialist audiences clearly and unambiguously.
- They have the ability to integrate knowledge and handle complexity, and formulate judgments with incomplete or limited information.
- They have developed those learning skills that will allow them to continue to study in a manner that may be largely self-directed or autonomous, and to take responsibility for their own professional development

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

Sem	M.Sc. Nanoscience (Beginn Wintersemester)																															Σ Cr
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
4 SoSe	Master's Degree Module																														30	
3 WS	Required Elective Modules																	Preparatory Project														30
2 SoSe	Required Elective Modules												Nanobiology						Nano- physics				Nano- chemistry									30
1 WS	Required Elective Modules							Methods of Nanostructure Analysis				Nanobiology						Nano- physics				Nano- chemistry									30	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	120

Sem	M.Sc. Nanoscience (Beginn Sommersemester)																															Σ Cr
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
4 WS	Master's Degree Module																														30	
3 SoSe	Required Elective Modules												Nano- physics				Preparatory Project														30	
2 WS	Required Elective Modules							Methods of Nanostructure Analysis				Nano- physics						Nano-				Nanobiology									30	

1 SoSe	Required Elective Modules																chemistry											30			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31

Gem. Modulhandbuch sollen mit dem Bachelorstudiengang Biologie folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Übersicht Studienziele und Lernergebnisse

Fachübergreifende Studienziele des Bachelors Biologie

- Absolventen sind in der Lage, berufliche Tätigkeiten zu ergreifen, die ein Verständnis biologischer Phänomene erfordern.
- Absolventen können sich während ihrer Berufstätigkeit auf der Basis solider Grundlagen weiterbilden, neue Entwicklungen in ihrem Gebiet erkennen und in ihre Arbeit einbeziehen.
- Absolventen sind in der Lage, ihre Weiterbildung selbständig und effektiv zu organisieren. In ihrer beruflichen Tätigkeit sind sie sich ihrer Verantwortung als Wissenschaftler und möglicher Folgen ihrer Tätigkeit für Umwelt und Gesellschaft bewusst.
- Bachelor-Absolventen haben die Grundlagen für ein konsekutives Masterstudium erworben.

Sie können in der Regel ein Masterstudium der Biologie oder eines Teilgebietes der Biologie aufnehmen.

Fachliche Lernergebnisse des Bachelors Biologie

Absolventen verfügen über grundlegende Kenntnisse und anschlussfähiges Wissen in den Bereichen:

- Anatomie der Pflanzen
- Zoologie
- Diversität der Pflanzen und Tiere
- Physiologie der Pflanzen und Tiere
- Genetik
- Mikrobiologie
- Ökologie

- Zellbiologie
- Entwicklungsbiologie
- Allgemeine und Anorganische Chemie
- Organische Chemie und Biochemie
- Mathematik und Statistik/Biometrie
- Physik

Absolventen verfügen darüber hinaus über vertiefte Kenntnisse in mindestens zwei der folgenden Bereiche, die zur Spezialisierung angeboten werden:

- Biochemie
- Botanik/Systematik
- Zoologie
- Physiologie und Evolutionsbiologie der Pflanzen
- Neurophysiologie der Tiere
- Entwicklungsgenetik
- Mikrobiologie
- Ökologie der Pflanzen und Pilze
- Zellbiologie
- Humanbiologie
- Biophysik

Fertigkeiten und Kompetenzen des Bachelors Biologie

- 1) Studierende haben ein solides und breites Grundlagenwissen in den Fachgebieten der Biologie sowie grundlegende Kenntnisse der Chemie, Physik und Mathematik/Statistik erworben.
- 2) Das erworbene Wissen befähigt zu einem prinzipiellen Verständnis biologischer Problemstellungen. Die Skalierung der betrachteten Dimensionen reicht von der Organisationsebene der Moleküle und Zellen über die der Organe und Organismen bis hin zur Ebene der Populationen und Ökosysteme. In der Regel wird das Wissensniveau noch kein tiefer gehendes Verständnis aktueller Forschungsgebiete ermöglichen.

- 3) Studierende haben moderne Arbeitsmethoden aus verschiedenen Disziplinen der Biologie kennen gelernt, experimentelle Fertigkeiten erworben und ihr Wissen exemplarisch auf biologische Aufgabenstellungen angewandt. Sie haben damit grundlegende, wissenschaftliche Problemlösungskompetenzen erworben.
- 4) Studierende beherrschen die biologische Fachsprache und sind in der Lage mit Fachwissenschaftlern der biologischen Disziplinen zu kommunizieren.
- 5) Sie sind in der Lage, Probleme aus dem Bereich der Biologie auf der Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse selbständig einzuordnen und durch den Einsatz naturwissenschaftlicher Methoden zu analysieren bzw. zu lösen.
- 6) Studierende sind befähigt, ihr Wissen auf unterschiedlichen Gebieten einzusetzen und in ihrer beruflichen Tätigkeit verantwortlich zu handeln. Sie haben im Rahmen eines sechswöchigen Praktikums erste Erfahrungen in der Berufswelt gesammelt. Sie können neue Methoden und Tendenzen auf ihrem Fachgebiet erkennen und diese gegebenenfalls nach entsprechender Qualifizierung – in ihre weitere Arbeit einbeziehen.
- 7) Studierende können das im Bachelorstudium erworbene Wissen kontinuierlich eigenverantwortlich ergänzen und vertiefen. Sie sind mit entsprechenden Lernstrategien vertraut (lebenslanges Lernen). Insbesondere sind sie prinzipiell zu einem konsekutiven Masterstudium befähigt.
- 8) Sie haben in ihrem Studium einen ersten Einblick in Schlüsselkompetenzen (z. B. Zeitmanagement, Lern- und Arbeitstechniken, Kooperationsbereitschaft, Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Regeln guter wissenschaftlicher Praxis; Vorbereiten und Halten von Seminarvorträgen) erhalten und sind befähigt, diese Fähigkeiten weiter auszubauen.
- 9) Sie haben Kommunikations- und Präsentationstechniken erlernt und eingeübt und sind mit wesentlichen Elementen der englischen Fachsprache vertraut.
- 10) Studierende sind dazu befähigt, eine geeignete wissenschaftliche Aufgabenstellung zu lösen und die dabei erhaltenen Ergebnisse im mündlichen Vortrag (demonstriert im Bachelor-Kolloquium) und schriftlich (demonstriert in der Bachelorarbeit) zu präsentieren.

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

Sem	Studienverlaufsplan B.Sc. Biologie																																Σ Cr
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
6 SoSe	Wahlpflichtmodule <sup>1</sup>					Methodenkenntnis und Projektplanung										Bachelorarbeit												27					
5 WS	Profilmodul 1										Profilmodul 2										Berufliche Orientierung I												32



sammen mit den erlernten wissenschaftlichen Methoden und Problemlösungsstrategien einzusetzen.

Sie sind in der Lage, komplexe Sachverhalte und eigene Forschungsergebnisse im Kontext der aktuellen internationalen Forschung umfassend zu diskutieren und in schriftlicher (Masterarbeit) und mündlicher Form (Kolloquiums-Vortrag mit anschließender freier Diskussion) darzustellen.

Sie haben in ihrem Masterstudium Einblicke in wichtige Schlüsselkompetenzen erhalten (wie z.B. Lern- u.

Arbeitstechniken, Kooperationsbereitschaft, Teamfähigkeit, interkulturelle Kommunikation, unternehmerisches Handeln) und sind dazu in der Lage, diese Fähigkeiten weiter auszubauen. Fachübergreifende Schlüsselkompetenzen werden z.T. als integrierte Schlüsselkompetenzen im Rahmen von fachwissenschaftlichen Modulen erworben, z.T. im Rahmen eines eigenen Moduls.

Sie sind in der Lage, neue Entwicklungen in ihrem Gebiet zu erkennen und diese in ihre Arbeit einzubeziehen. Sie sind ferner in der Lage, ihre eigene Weiterbildung selbstständig und effektiv zu organisieren.

Sie sind sich ihrer Verantwortung gegenüber der Wissenschaft und möglicher Folgen ihrer Tätigkeit für Umwelt und Gesellschaft bewusst und handeln gemäß den Grundsätzen guter wissenschaftlicher Praxis.

#### Fachliche Kenntnisse Master Biologie

Aufbauend auf einem ersten Hochschulabschluss führt das Masterstudium zum Erwerb von Kompetenzen im Bereich des wissenschaftlichen Arbeitens. Zugleich werden die fachlichen Kompetenzen aus dem ersten Studium in einem der drei folgenden Studienschwerpunkte vertieft bzw. erweitert.

(1) Molekularbiologie der Zelle, (2) Biodiversität und Evolutionsbiologie sowie (3) Umwelt- und Agrarbiologie. Jedem dieser Schwerpunkte ist ein Satz von Wahlpflichtmodulen zugeordnet, aus denen mindestens 48 Credits rekrutiert werden müssen. Alle im Masterbereich angebotenen Module können darüber hinaus als Wahlpflichtmodule belegt werden, um zusammen mit den Pflichtmodulen „Berufliche Orientierung“, „Methodenkenntnis und Projektplanung“ sowie der Masterarbeit die Gesamtzahl von 120 Credits zu erreichen. Die Studierenden fertigen ihre Masterarbeit im gewählten Schwerpunkt an. In der Forschungsphase (Masterarbeit zusammen mit vorbereitenden Modulen) arbeiten sich die Studentinnen und Studenten in ein Spezialgebiet so tief ein, dass sie aktiv an der

aktuellen internationalen Forschung auf diesem Gebiet teilnehmen können. Absolventen sind prinzipiell zum Übergang in eine Promotionsphase befähigt.

#### Fertigkeiten und Kompetenzen Master Biologie

Für die AbsolventInnen des Masterstudiengangs in Biologie erwarten wir, dass sie folgende Fertigkeiten und Kompetenzen besitzen:

- 1) Sie haben ihre biologischen Kenntnisse vertieft und gezielt auf Fragestellungen aus speziellen Fachgebieten der Biologie angewendet.
- 2) Sie haben sich auf mindestens einem Fachgebiet der Biologie so weit spezialisiert, dass sie unmittelbaren Anschluss an die aktuelle, internationale Forschung finden können.
- 3) Sie sind in der Lage, zur Lösung komplexer, auch interdisziplinärer Probleme aus den verschiedenen Bereichen der Biologie Experimente zu konzipieren, durchzuführen und die Ergebnisse nach wissenschaftlichen Kriterien zu interpretieren.
- 4) Neben fachübergreifenden Methoden-, Organisations- und Kommunikationskompetenzen besitzen die Studierenden auch extradisziplinäres Fachwissen in relevanten Wissensgebieten. Diese Schlüsselqualifikationen wurden integriert in Fachlehrveranstaltungen (insbesondere den Forschungsmodulen) und über zentrale, fachbereichsübergreifende Angebote der Hochschule erworben.
- 5) Sie haben in der Forschungsphase die Fähigkeit erworben, sich in ein beliebiges Spezialgebiet aus dem Bereich der Biologie einzuarbeiten, die aktuelle internationale Fachliteratur hierzu zu recherchieren und zu verstehen. Sie können Experimente auf diesem Gebiet konzipieren und durchführen, Ergebnisse im Licht verschiedenster Phänomene einordnen und Schlussfolgerungen für methodische Entwicklungen und wissenschaftlichen Fortschritt daraus ziehen.
- 6) Sie haben in der Forschungsphase erlernt, im Team zu arbeiten, über die Grenzen von Fachgebieten der Biologie hinweg zu kommunizieren (Interdisziplinarität) und integrative Lösungen zu finden, die auf Erkenntnissen mehrerer Teildisziplinen beruhen.
- 7) Sie sind in der Lage, auch fernab des im Masterstudiums vertieften Spezialgebietes beruflich tätig zu werden und dabei ihr biologisch-naturwissenschaftliches Grundwissen zusammen mit den erlernten wissenschaftlichen Methoden und Problemlösungsstrategien einzusetzen.



8) Sie können komplexe Sachverhalte und eigene Forschungsergebnisse im Kontext der aktuellen internationalen Forschung umfassend diskutieren und in schriftlicher (Masterarbeit) und mündlicher Form (Vortrag mit Diskussion) darstellen.

9) Sie sind sich ihrer Verantwortung gegenüber der Wissenschaft und möglicher Folgen ihrer Tätigkeit für Umwelt und Gesellschaft bewusst und handeln gemäß den Grundsätzen guter wissenschaftlicher Praxis.

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

Sem	Studienerverlaufsplan M.Sc. Biologie																																Σ Cr		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32			
4 SoSe	Master Modul																																30		
3 * WS	Methodenkenntnis und Projektplanung II										Berufliche Orientierung **							Frei w ählbare Wahlpflichtmodule																	30
2 SoSe	Wahlpflichtmodule im gewählten Schwerpunkt																								Frei w ählbare Wahlpflichtmodule								30		
1 WS	Wahlpflichtmodule im gewählten Schwerpunkt																								Frei w ählbare Wahlpflichtmodule								30		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	120		