



# **ASIIN-Akkreditierungsbericht**

**Bachelorstudiengang**  
*Naturwissenschaften*

an der  
**Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf**

Stand: 28.06.2019

# 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>7</b>
<b>D</b>	<b>Nachlieferungen</b> .....	<b>34</b>
<b>E</b>	<b>Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (30.05.2018)</b> .....	<b>35</b>
<b>F</b>	<b>Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (07.06.2018)</b> .....	<b>36</b>
<b>G</b>	<b>Stellungnahme der Fachausschüsse</b> .....	<b>37</b>
	Fachausschuss 04 – Informatik (15.06.2018).....	37
	Fachausschuss 09 – Chemie (13.06.2018) .....	37
	Fachausschuss 10 – Biowissenschaften und Medizinwissenschaften (15.06.2018) .....	37
	Fachausschuss 12 – Mathematik (19.06.2018).....	38
	Fachausschuss 13 – Physik (15.06.2018) .....	39
<b>H</b>	<b>Beschluss der Akkreditierungskommission (29.06.2018)</b> .....	<b>40</b>
<b>I</b>	<b>Erfüllung der Auflagen (28.06.2019)</b> .....	<b>42</b>
	Bewertung der Gutachter und der Fachausschüsse (20.06.2019) .....	42
	Beschluss der Akkreditierungskommission (28.06.2019) .....	45
	<b>Anhang: Lernziele und Curricula</b> .....	<b>46</b>

## A Zum Akkreditierungsverfahren

Studiengang	Beantragte Qualitätssiegel	Vorhergehende Akkreditierung	Beteiligte FA <sup>1</sup>
Ba Naturwissenschaften	AR <sup>2</sup>	-	04, 09, 10, 12, 13
<p><b>Vertragsschluss:</b> 27.09.2017</p> <p><b>Antragsunterlagen wurden eingereicht am:</b> 14.03.2018</p> <p><b>Auditdatum:</b> 26.04.2018</p> <p><b>am Standort:</b> Düsseldorf</p>			
<p><b>Gutachtergruppe:</b></p> <p>Prof. Dr. Armin Iske, Universität Hamburg;</p> <p>Prof. Dr. W. Ted Masselink, Humboldt Universität zu Berlin;</p> <p>Prof. Dr. Rainer Oechsle, Hochschule Trier;</p> <p>PD Dr. Alois Palmetshofer, Universität Würzburg;</p> <p>Dr. Marc Vandemeulebroecke, Novartis AG, Basel;</p> <p>Anna-Lena Puttkamer, Universität Köln, Studierende</p>			
<p><b>Vertreter der Geschäftsstelle:</b> Rainer Arnold</p>			
<p><b>Entscheidungsgremium:</b> Akkreditierungskommission für Studiengänge</p>			
<p><b>Angewendete Kriterien:</b></p> <p>European Standards and Guidelines i.d.F. vom 10.05.2015</p> <p>Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung des Akkreditierungsrates i.d.F. vom 20.02.2013</p>			

<sup>1</sup> FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete – FA 04 = Informatik, FA 09 = Chemie, FA 10 = Biowissenschaften und Medizinwissenschaften, FA 12 = Mathematik, FA 13 = Physik

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

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) Aufnahmehythmus/erstmalige Einschreibung	i) konsekutive und weiterbildende Master	j) Studiengangsprofil
Ba Naturwissenschaften	Bachelor of Science / Natural Sciences B.Sc.	Biologie, Chemie, Informatik, Mathematik, Physik	6	Vollzeit	--	6 Semester	180 ECTS	WS / WS 2018/19	-	-

---

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

Für den Bachelorstudiengang Naturwissenschaften hat die Universität Düsseldorf im Selbstbericht folgendes Profil beschrieben:

„Entsprechend der Ausrichtung des Studiengangs mit Blick auf eine spätere forschungsnahe Beschäftigung ist ein formales Qualifikationsziel, dass die Absolventen des Bachelor-Studiengangs Naturwissenschaften die Eignung für einen mathematisch-naturwissenschaftlichen Master-Studiengang entsprechend dem im Bachelor-Studiengang Naturwissenschaften gewählten Schwerpunkt besitzen. Der Studiengang ist daher so konzipiert, dass das Fachwissen und die Kompetenzen, die ein/e Studierende/r im gewählten Schwerpunkt erwirbt, für die Zulassung im entsprechenden Master-Studiengang qualifizieren. Dies gilt nicht nur für die entsprechenden Master-Studiengänge der HHU, für die die jeweils notwendigen Eignungsvoraussetzungen in Eignungsfeststellungsordnungen festgelegt sind, sondern auch für Studiengänge an anderen Universitäten.

Für besonders interessierte und leistungsbereite Studierende besteht die Möglichkeit, den Studiengang mit zwei Schwerpunkten abzuschließen und damit die Zugangsberechtigung für zwei unterschiedliche Master-Studiengänge zu erwerben. In der Regel wird sich die Studiendauer dadurch um rund ein Studienjahr verlängern.“

## C Bericht der Gutachter

### Kriterium 2.1 Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes

#### Evidenzen:

- Qualifikationsziele gem. Selbstbericht, s. Anhang „Lernziele und Curriculum“
- Ziele-Module-Matrix
- Modulhandbuch
- Auditgespräche am 26.04.2018
- Homepage Bachelorstudiengang Naturwissenschaften: <http://www.math-nat-fak.hhu.de/studium/studiengaenge/naturwissenschaften/naturwissenschaften-bsc.html>
- Prüfungsordnung für die Studiengänge Biochemie, Biochemie<sup>plus/international</sup>, Biologie, Biologie<sup>plus/international</sup>, Chemie, Informatik, Mathematik und Anwendungsgebiete Medizinische Physik und Physik mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf vom 21.07.2016
- Entwurf für den Fachspezifischen Anhang zur Prüfungsordnung „Bachelor of Science“ für den Bachelor-Studiengang Naturwissenschaften an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf vom 20.02.2018
- Studiengangspezifisches Diploma Supplement

#### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf hat im Selbstbericht für den Bachelorstudiengang Naturwissenschaften Qualifikationsziele definiert und sowohl im Diploma Supplement als auch in Absatz 1 des Modulhandbuchs verankert.

Ziel des Bachelorstudiengangs Naturwissenschaften ist danach die Vermittlung mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagenwissens sowie von fundierten fachbezogenen Kenntnissen in einem selbstgewählten Schwerpunktbereich (Biologie, Chemie, Informatik, Mathematik oder Physik). Darüber hinaus sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, sich in neue Wissensgebiete einzuarbeiten und dazu befähigt werden, wissenschaftliche Experimente durchzuführen, auszuwerten und die Ergebnisse zu präsentieren. Zusätzlich sollen sie in der Lage sein, interdisziplinär zu arbeiten und Zusammenhänge

zwischen den einzelnen Fachdisziplinen zu erkennen und zu nutzen. Neben einem grundlegenden theoretischen Wissen sollen die Studierenden in den zahlreichen Praktika die notwendigen Fähigkeiten zur Bearbeitung und Lösung praktischer Probleme und Aufgabenstellungen mit Hilfe von gängigen Methoden und Techniken der jeweiligen Fachdisziplin erwerben.

Die Ziele-Module-Matrix gibt Aufschluss darüber, in welchen Modulen die jeweiligen Kompetenzen vermittelt werden sollen.

Laut Selbstbericht sollen sich die Absolventen des Bachelorstudiengangs Naturwissenschaften für folgende berufliche Felder qualifizieren: Forschung und Lehre an Hochschulen sowie forschungsbezogene Tätigkeiten in staatlichen Instituten und der privaten Industrie. Allerdings bestätigen die Programmverantwortlichen gegenüber den Gutachtern, dass voraussichtlich ein Großteil der Absolventen nicht direkt nach Abschluss des Bachelorstudiums eine Berufstätigkeit aufnehmen wird, sondern plant, die akademische Ausbildung im Rahmen eines Masterstudiums, wahrscheinlich auch an der Universität Düsseldorf, fortzusetzen.

In diesem Zusammenhang machen die Gutachter darauf aufmerksam, dass der Bachelorstudiengang Naturwissenschaften nicht nur auf ein anschließendes Masterstudium vorbereiten sollte, sondern die Absolventen auch für eine direkt anschließende Berufstätigkeit qualifiziert werden sollten. Da dieses Ziel in den Qualifikationszielen bislang nicht explizit erwähnt wird erwarten die Gutachter, dass die Universität Düsseldorf die Qualifikationsziele in dieser Hinsicht ergänzt und darlegt, wie die Orientierung der Studierenden auf mögliche berufliche Tätigkeiten nach dem Bachelorabschluss erfolgen soll. Dabei sollten klare Berufsbilder definiert und an die Studierenden kommuniziert werden.

Nach Einschätzung der Gutachter sind die Qualifikationsziele des Bachelorstudiengangs Naturwissenschaften ansonsten adäquat formuliert und verankert und umfassen sowohl fachliche als auch überfachliche Kompetenzen in einem ausreichenden Maße.

Die Qualifikationsziele vermitteln insgesamt und unter Berücksichtigung der mündlichen Erläuterungen der Programmverantwortlichen eine plausible Vorstellung davon, welches Kompetenzprofil die Absolventen erwerben sollen, auch die wissenschaftliche Befähigung der Studierenden wird adäquat berücksichtigt.

Die Gutachter bestätigen, dass sich die angeführten Qualifikationsziele der Ebene 6 des Europäischen Qualifikationsrahmens (EQR/EQF) zuordnen lassen.

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

Die Gutachter bedanken sich für die Hinweise der Hochschule zur beruflichen Qualifikation der Absolventen. Danach entsprechen die möglichen beruflichen Einsatzgebiete im Wesentlichen denen, die auch für Absolventen der entsprechenden mathematisch-naturwissenschaftlichen Einfachstudiengänge relevant sind, wobei der Fokus in Richtung interdisziplinärer Tätigkeiten verschoben ist. Insbesondere für die Schwerpunkte Mathematik und Informatik aber auch Physik sind dies Tätigkeiten im IT-Bereich, während für die Schwerpunkte Biologie und Chemie aber auch Physik, Labortätigkeiten in Frage kommen.

Auch die Gutachter erwarten, dass nur ein sehr kleiner Teil der Absolventen direkt in die Berufstätigkeit wechseln wird, dennoch sollte diese Option auch in den Qualifikationszielen des Studiengangs enthalten sein.

Die Gutachter bewerten das Kriterium als überwiegend 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).*

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

#### **Evidenzen:**

- Selbstbericht der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
- Auditgespräche am 26.04.2018
- Modulhandbuch
- Prüfungsordnung für die Studiengänge Biochemie, Biochemie<sup>plus/international</sup>, Biologie, Biologie<sup>plus/international</sup>, Chemie, Informatik, Mathematik und Anwendungsgebiete Medizinische Physik und Physik mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf vom 21.07.2016

- Entwurf für den Fachspezifischen Anhang zur Prüfungsordnung „Bachelor of Science“ für den Bachelor-Studiengang Naturwissenschaften an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf vom 20.02.2018
- Ordnung zur Feststellung der Eignung gemäß § 49 Absatz 7 HG für den Masterstudiengang Chemie an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf vom 10. Mai 2013
- Studiengangspezifisches Diploma Supplement

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

#### *Studienstruktur und Studiendauer*

Der Bachelorstudiengang Naturwissenschaften hat eine Regelstudienzeit von 6 Semestern, in denen 180 ECTS Punkte erworben werden. Die Bachelorarbeit hat dabei einen Umfang von 12 ECTS Punkten. Die ländergemeinsamen Vorgaben zu Studienstruktur und Studiendauer werden damit eingehalten.

#### *Zugangsvoraussetzungen und Übergänge*

Zugangsvoraussetzung ist der Nachweis der Hochschulreife (allgemeine oder einschlägige fachgebundene Hochschulreife) oder eine als gleichwertig anerkannte Vorbildung, oder vergleichbare Schulabschlüsse im Ausland. Es ist geplant, den Studiengang mit einer örtlichen Zulassungsbeschränkung zu versehen. Die allgemeinen Zugangsvoraussetzungen für Bachelorstudiengänge sowie das Verfahren der Einschreibung sind in der Einschreibungsordnung der Universität Düsseldorf verankert.

Insgesamt werden die KMK-Vorgaben im Bereich Zugangsvoraussetzungen und Übergänge vom Bachelorstudiengang Naturwissenschaften damit erfüllt.

#### *Studiengangsprofile*

Eine Profilzuordnung entfällt für Bachelorstudiengänge.

#### *Konsekutive und weiterbildende Masterstudiengänge*

Eine Einordnung als konsekutives oder weiterbildendes Programm entfällt für Bachelorstudiengänge.

#### *Abschlüsse*

In Übereinstimmung mit den Vorgaben der KMK wird für den Studiengang genau ein Abschlussgrad vergeben.

#### *Bezeichnung der Abschlüsse*

Die Gutachter stellen fest, dass der Abschlussgrad „Bachelor of Science“ entsprechend der Ausrichtung des Programmes verwendet wird und somit die Vorgaben der KMK erfüllt sind. Das obligatorisch vergebene Diploma Supplement entspricht den Anforderungen der KMK, es enthält Angaben zur Person, zum Qualifikationsprofil des Studiengangs sowie zu den individuellen Leistungen. Statistische Daten gemäß ECTS Users' Guide zur Einordnung des individuellen Abschlusses werden ebenfalls ausgewiesen. Die Gutachter weisen darauf hin, dass zukünftig die aktuelle Fassung des Diploma Supplements zu nutzen ist, die unter Ziffer 8 ebenso Bezug auf den Deutschen Qualifikationsrahmen für Lebenslanges Lernen (DQR) nimmt.

Die Gutachter machen die Programmverantwortlichen darauf aufmerksam, dass im Entwurf des fachspezifischen Anhangs zur Prüfungsordnung in § 21 festgestellt wird:

„Aufgrund der bestandenen Bachelor-Prüfung im Bachelor-Studiengang Naturwissenschaften verleiht die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf den akademischen Grad „Bachelor of Science in Naturwissenschaften“ mit dem Zusatz „mit Schwerpunkt in XXX“. Diese Bezeichnung des akademischen Abschlusses ist nicht in Übereinstimmung mit den KMK-Vorgaben, nach denen der Grad „Bachelor of Science“ nicht mit einem Zusatz oder einer Ergänzung versehen werden darf. Die Gutachter erwarten deshalb, dass der Entwurf des fachspezifischen Anhangs zur Prüfungsordnung in diesem Punkt den KMK-Vorgaben angepasst wird.

#### *Modularisierung und Leistungspunktesystem*

Der Bachelorstudiengang Naturwissenschaften ist modularisiert und mit dem ECTS Leistungspunktesystem ausgestattet. Alle Studienphasen sind kreditiert. In § 6 der Prüfungsordnung für Bachelorstudiengänge der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf ist festgelegt, dass ein ECTS Punkt 30 Stunden studentischem Arbeitsaufwand (Präsenz- und Selbststudium) entspricht.

Entsprechend der mit dem Selbstbericht eingereichten Musterstudienpläne für jeden Schwerpunktbereich werden pro Semester durchschnittlich 30 ECTS Punkte vergeben. Geringfügige Abweichungen von diesem Richtwert werden, bezogen auf den gesamten Studienverlauf, so ausgeglichen, dass unverhältnismäßige Spitzen in der Arbeitsbelastung vermieden werden. Ausweislich des Modulhandbuchs sind die Module in der Regel mit mindestens fünf ECTS Punkten bemessen. Die Abweichungen von den ländergemeinsamen Strukturvorgaben, die festlegen, dass die Mindestmodulgröße 5 ECTS Punkte betragen soll, begründen die Programmverantwortlichen durch die Modulhalte und mit der Verwendung der Module in den verschiedenen bereits akkreditierten Fach-Bachelorstudiengängen der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät. Die Gutachter haben keinen Anlass zu bezweifeln, dass die fachlichen Kompetenzen in den Modulen

mit weniger als 5 ECTS Punkten auf einem angemessenen Niveau erreicht werden. Außerdem sehen sie nicht, dass aufgrund der kleinen Module die Prüfungsbelastung unangemessen hoch ist. Daher bewerten sie die vorgefundenen Abweichungen von den ländergemeinsamen Strukturvorgaben als akzeptabel und sehen hier keinen weiteren Handlungsbedarf.

Die Modulstruktur ist nach Ansicht der Auditoren insgesamt gelungen. Die Module bilden in sich stimmige Lehr- und Lernpakete.

Die Modulbeschreibungen erscheinen den Gutachtern in einigen wenigen Punkten verbesserungswürdig. Ihnen sind folgende Inkonsistenzen aufgefallen: Im Modul „Physikalisches Fortgeschrittenen-Praktikum“ werden als Prüfungsformen mündliche Prüfung, schriftlicher Bericht und Seminarvortrag genannt, es wird aber nicht erklärt, wie sich die Modulendnote berechnet. In der Beschreibung des Moduls „Abschlussseminar“ passen der genannte Arbeitsaufwand (120 h) und die vergebenen ECTS Punkte (3 ECTS) nicht zusammen. In der Beschreibung des Moduls „Naturwissenschaftliches Projektpraktikum“ werden als Prüfungsformen ein schriftlicher Bericht und eine Präsentation genannt. Nach Auskunft der Programmverantwortlichen soll aber tatsächlich eine mündliche Gruppenprüfung stattfinden. In der Darstellung der Lernziele und Inhalte des Moduls „Einführung in Naturwissenschaftliches Arbeiten“ wird nicht erwähnt, dass auch gute wissenschaftliche Praxis und wissenschaftliche Ethik im Rahmen des Moduls thematisiert werden.

Schließlich machen die Gutachter darauf aufmerksam, dass der Anhang E (Auszug aus dem Modulhandbuch Physik) fehlt.

Die Gutachter erwarten, dass das Modulhandbuch in diesen Punkten korrigiert bzw. ergänzt wird.

*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 (Prüfungssystem, Prüfungsbelastung, kompetenzorientiertes Prüfen) überprüft.*

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

Das Land Nordrhein-Westfalen hat keine landesspezifischen Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen verabschiedet.

### **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:**

Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass die Diploma Supplements für alle Studiengänge der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der HHU Düsseldorf in Kürze überarbeitet werden und in der Neufassung auch der DQR mit einbezogen wird. Die Gutachter begrüßen, dass die Bezeichnung des Abschlussgrads in der Prüfungsordnung in der endgültigen Version den KMK-Vorgaben angepasst wird. Sie erwarten, dass die aktualisierte und in-Kraft gesetzte Prüfungsordnung im Zuge der Auflagenerfüllung eingereicht wird.

Die von der Universität angekündigte Überarbeitung der Modulbeschreibungen vor ihrer Veröffentlichung findet die Zustimmung der Gutachter. Sie bedanken sich für den Hinweis, dass der Auszug aus dem Modulhandbuch Physik nicht fehlt, sondern alle physikalischen Module, die gewählt werden können, sind bereits im Hauptteil des Modulhandbuchs aufgeführt.

Die Gutachter bewerten das Kriterium als überwiegend erfüllt.

### **Kriterium 2.3 Studiengangskonzept**

#### **Evidenzen:**

- Selbstbericht der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
- Auditgespräche am 26.04.2018
- Modulhandbuch
- Prüfungsordnung für die Studiengänge Biochemie, Biochemie<sup>plus/international</sup>, Biologie, Biologie<sup>plus/international</sup>, Chemie, Informatik, Mathematik und Anwendungsgebiete Medizinische Physik und Physik mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf vom 21.07.2016
- Entwurf für den Fachspezifischen Anhang zur Prüfungsordnung „Bachelor of Science“ für den Bachelor-Studiengang Naturwissenschaften an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf vom 20.02.2018

- Ordnung zur Feststellung der Eignung gemäß § 49 Absatz 7 HG für den Masterstudiengang Chemie an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf vom 10. Mai 2013
- Studiengangspezifisches Diploma Supplement

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

#### *Studiengangskonzept*

Der Bachelorstudiengang Naturwissenschaften lässt sich in eine fachlich breit angelegte Einführungsphase und eine daran anschließende auf einen mathematisch-naturwissenschaftlichen Schwerpunkt fokussierte Vertiefungsphase unterteilen. In der Einführungsphase sollen die Studierenden zunächst einen grundlegenden fachlichen Überblick erhalten, bevor sie sich dann für eines der fünf möglichen Schwerpunktgebiete (Biologie, Chemie, Informatik, Mathematik und Physik) entscheiden können. Einführungs- und Vertiefungsphase gehen im zweiten bis vierten Semester fließend ineinander über, wobei die Wahl des fachlichen Schwerpunkts bis zum Beginn des dritten Studienseesters erfolgen sollte.

Die Module des Studiengangs lassen sich den vier Bereichen (1) Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen, (2) Mathematisch-Naturwissenschaftliche Vertiefung, (3) Fachlicher Schwerpunkt und (4) Mathematisch-Naturwissenschaftlicher Ergänzungsbereich zuordnen. Der Bereich (1) bildet dabei die Einführungsphase, während die Bereiche (2), (3) und (4) die Vertiefungsphase abdecken.

In der Einführungsphase müssen die Studierenden die Pflichtmodule „Mathematische Methoden der Naturwissenschaften“ und „Physik für Naturwissenschaften“ als auch Wahlpflichtmodule aus den Fächern Biologie, Chemie, Informatik, Mathematik und Physik. belegen. Dabei muss mindestens ein Vorlesungsmodul in jedem der 5 beteiligten Fächer erfolgreich absolvieren werden. Nur bei der Wahl des fachlichen Schwerpunktes Biologie oder Chemie entfällt die Verpflichtung zur Absolvierung eines Wahlpflichtmoduls aus dem Bereich Mathematik.

Der Bereich (2) Mathematisch-Naturwissenschaftliche Vertiefung umfasst die Pflichtmodule „Einführung in naturwissenschaftliches Arbeiten“ im 3. Semester, das „Naturwissenschaftliche Projektpraktikum“, das typischerweise im 4. oder 5. Semester belegt wird, sowie das „Abschlussseminar“. Im Modul „Einführung in naturwissenschaftliches Arbeiten“ soll unter anderem anhand von Beispielen erläutert werden, wie in den Naturwissenschaften unter Berücksichtigung der jeweiligen Fachspezifika neue Erkenntnisse gewonnen werden. Zudem sollen grundlegende Techniken zur Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse besprochen werden. Auch die Vermittlung der Regeln guter wissenschaft-

licher Praxis und eine Einführung in die ethischen Grundlagen wissenschaftlicher Forschung sind geplant. Die Gutachter unterstützen die Konzeption dieses Moduls, machen aber darauf aufmerksam, dass die genannten Inhalte analog in der Modulbeschreibung erwähnt werden sollten.

Laut Selbstbericht sollen die Studierenden im Rahmen des naturwissenschaftlichen Projektpraktikums an interdisziplinäres wissenschaftliches Arbeiten herangeführt werden, indem ein fachübergreifendes (Mini-)Forschungsprojekt in einem Team von 4 - 6 Studierenden bearbeitet wird (in der Modulbeschreibung steht 6 bis 8 Studierende). Die Gutachter diskutieren mit den Programmverantwortlichen über die Organisation des Projektpraktikums, wie die Studierenden geeignete Themen finden, wie sie betreut werden und welche Prüfungsform geplant ist. Sie erfahren, dass den Studierenden viel Freiheit bei der Ausarbeitung der Forschungsfrage und der Durchführung des Forschungsprojekts gelassen wird. Jeder Praktikumsgruppe ist ein Betreuer (wissenschaftlichen Mitarbeiter bzw. wissenschaftliche Hilfskräfte aus den einzelnen Fächern) zugeordnet und die Gesamtkoordination des Moduls erfolgt durch die Studiengangskoordinatorin. Die Studierenden sollen dabei selbständig drei Themenvorschläge entwickeln, die dann von den beteiligten Dozenten analysiert werden, schließlich wird ein Projektvorschlag pro Gruppe ausgewählt. Nach Aussage der Programmverantwortlichen stehen genügend Laborarbeitsplätze zur Verfügung. Das Projektpraktikum ist an keinen festen Stundenplan gebunden und soll typischerweise in der vorlesungsfreien Zeit durchgeführt werden. Die Bewertung des Moduls erfolgt durch eine mündliche Gruppenprüfung in Verbindung mit einer Posterpräsentation vor der Gruppe der beteiligten Dozenten. Wird die Prüfung von einem oder mehreren Studierenden nicht bestanden, muss das Projektpraktikum wiederholt werden. Das Modul soll in jedem Semester angeboten werden. Es kann auch im Ausland oder extern durchgeführt werden, falls der Charakter eines Gruppenforschungspraktikums erhalten bleibt. Allerdings müsste dann eine andere Prüfungsform (z.B. schriftlicher Bericht) gewählt werden. Insgesamt halten die Gutachter das Konzept dieses neuentwickelten Moduls (es gibt bislang nur im Bachelorstudiengang Physik ein ähnliches Praktikum) für tragbar, allerdings raten Sie, den Studierenden mögliche Themen vorzuschlagen, die dann von den Studierenden auf der Basis ihrer eigenen Interessen ergänzt werden können. Wichtig ist den Gutachtern auch der Hinweis, dass sie eine Gruppengröße von 3 bis 5 Studierende für angemessen halten und 6 – 8 Studierende, wie in der Modulbeschreibung erwähnt, definitiv als zu viel für ein forschungsorientiertes Projektpraktikum betrachten. Außerdem sollten der Ablauf des Moduls und die Form der Prüfung in der Modulbeschreibung detailliert dargestellt werden.

Im Abschlussseminar stellen die Studierenden die Ergebnisse ihrer Bachelorarbeit ihren Kommilitonen vor. In diesem Zusammenhang merken die Gutachter an, dass es unge-

wöhnlich ist, die Bachelorarbeit und den Bachelorvortrag in zwei Module zu unterteilen und unterschiedlichen Bereichen des Curriculums zuzuordnen. Eine Alternative ist, die Bachelorarbeit und den Bachelorvortrag in einem Abschlussmodul zusammenzufassen.

Die Studierenden sollen spätestens zu Beginn des dritten Semesters ihren fachlichen Schwerpunkt (3) wählen. Dabei werden sie durch die Studiengangskoordinatorin beraten. Für jeden der fünf möglichen Schwerpunktbereiche (Biologie, Chemie, Informatik, Mathematik und Physik) liegt ein Anforderungskatalog vor, der erfüllt werden muss, um den Abschluss in dem jeweiligen Schwerpunkt zu erwerben um damit auch die Anschlussfähigkeit eines Masterstudiums im entsprechenden Bereich sicherzustellen. Der Anforderungskatalog umfasst in erster Linie fachspezifische Module, die von den beteiligten Fächern angeboten werden und identisch mit den Modulen der jeweiligen Fach-Bachelorstudiengänge sind. Die Bachelorarbeit wird ebenfalls im gewählten Schwerpunktbereich durchgeführt. Die Wahl des Schwerpunktbereiches der einzelnen Studierenden wird durch die Studiengangskoordinatorin festgehalten, wobei ein Wechsel jederzeit möglich ist, ohne dass dies einen Verwaltungsakt erfordert (wie z.B. der Wechsel des Nebenfaches).

Im (4) Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Ergänzungsbereich können die Studierenden zusätzliche Module frei wählen, die in den Fach-Bachelorstudiengängen im ersten Studienjahr angeboten werden.

Die Programmverantwortlichen betonen im Gespräch mit den Gutachtern, dass der Bachelorstudiengang Naturwissenschaften in erster Linie auf eine spätere forschungsnahe Tätigkeit und auf die Qualifizierung für einen mathematisch-naturwissenschaftlichen Masterstudiengang ausgerichtet ist. Das Konzept des Studiengangs sieht daher vor, dass die erworbenen Kompetenzen für eine Zulassung in einem Masterstudiengang im gewählten Schwerpunktbereich, nicht nur an der Universität Düsseldorf, sondern auch an anderen Universitäten, ausreichen. Darüber hinaus besteht für besonders interessierte und leistungsfähige Studierende die Möglichkeit, den Studiengang mit zwei Schwerpunkten abzuschließen und damit die Zugangsberechtigung für zwei unterschiedliche Masterstudiengänge zu erwerben. In der Regel wird sich die Studiendauer dadurch um rund ein Studienjahr verlängern.

Die Gutachter diskutieren während des Audits ausführlich mit den Programmverantwortlichen, den Lehrenden und den Studierenden über das Konzept des Bachelorstudiengangs Naturwissenschaften insbesondere über die intendierte Anschlussfähigkeit entsprechender Fach-Masterstudiengänge und die fachlichen Anforderungen in den einzelnen Schwerpunktbereichen. Die Programmverantwortlichen erläutern, dass sie im Rahmen der Entwicklung des Studiengangs exemplarisch überprüft haben, für welche Masterstu-

diengänge die Absolventen qualifiziert sind und ob auch ein Wechsel an eine andere Universität möglich ist. So ist an der Universität Düsseldorf die Aufnahme in einen konsekutiven Fach-Masterstudiengang problemlos möglich. Dies gilt in ähnlicher Weise für die Universitäten Köln, Bonn, Aachen, Münster und Heidelberg, in denen entweder direkt oder mit geringen Auflagen (z.B. Aachen) eine Aufnahme in einen Fach-Masterstudiengang möglich sein sollte.

Auch die Lehrenden machen deutlich, dass sie keine fachlichen Defizite der Studierenden des Bachelorstudiengangs im Vergleich zu Studierenden im entsprechenden Fach-Bachelorstudiengang erwarten, denn auch in den herkömmlichen Bachelorstudiengängen gibt es einen ausgeprägten Neben- und Wahlfachbereich, so dass sich das fachliche Kerncurriculum kaum von dem jeweiligen Schwerpunktbereich unterscheidet. Die Lehrenden sind insgesamt davon überzeugt, dass die Anschlussfähigkeit zu Fach-Masterstudiengängen gegeben ist und sie beurteilen das Konzept des neuen Studiengangs insgesamt sehr positiv.

Diese Einschätzung wird auch von den Studierenden geteilt, die nicht sehen, dass in einem Schwerpunktbereich deutlich weniger Kompetenzen erworben werden als in dem entsprechenden Fach-Bachelorstudiengang. In einigen Bereichen mag es fachliche Defizite geben, das betrachten die Studierenden aber nicht als grundsätzliches Problem, denn auch bei einem Universitätswechsel nach dem Bachelorabschluss in anderen Fächern erfolgt die Zulassung zu einem Masterstudiengang oftmals nur unter Auflagen.

Die Gutachter sehen, dass den Programmverantwortlichen die schwierige Aufgabe des Spagats zwischen einer fachlich vertieften Ausbildung, die für einen konsekutiven Fach-Masterstudiengang qualifiziert, und einer breiten mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagenausbildung insgesamt gut gelungen ist.

Schließlich diskutieren die Gutachter mit den Programmverantwortlichen und den Studierenden die Fragen, aus welchem Gründen der neue Studiengang entwickelt wurde, wie die Zielgruppe aussieht, wie die Nachfrage eingeschätzt wird und wie das neue Angebot beworben wird. Aus der Beratung und Gesprächen mit Studieninteressierten haben die Programmverantwortlichen destilliert, dass viele Schulabsolventen Interesse an Naturwissenschaften haben, es ihnen aber schwerfällt, sich direkt nach Schulabschluss für einen bestimmten Studiengang zu entscheiden. Darüber hinaus sollen leistungsstarke Studierende mit vielseitigen Interessen angesprochen werden. Eine gewisse Gefahr sehen die Programmverantwortlichen darin, dass der Studiengang als Parkstudium von Studierenden, die beispielsweise keinen Studienplatz in Medizin erhalten haben, „missbraucht“ werden könnte. Allerdings lässt sich dies im Vorfeld nicht verhindern und die Erfahrungen aus den ersten Semestern werden zeigen, ob dieses Problem tatsächlich auftaucht. So-

wohl in Deutschland (z.B. Universität des Saarlandes) als auch international (z.B. ETH Zürich) werden ähnliche Studienprogramme angeboten, andere Universitäten bieten ein Orientierungsjahr vor dem Einstieg in ein sechssemestriges Bachelorstudium an (z.B. TU München). Während der Planungsphase haben die Programmverantwortlichen die Universitäten in Zürich und in Saarbrücken kontaktiert und sich über die dortigen Erfahrungen informiert. Die Rückmeldungen wurden dann bei der Konzeption des Bachelorstudiengangs Naturwissenschaften berücksichtigt. Die Erfahrungen an der ETH Zürich und der Universität des Saarlandes sind offenbar sehr positiv, was die Programmverantwortlichen an der Universität Düsseldorf darin bestärkt hat, einen ähnlichen Studiengang aufzulegen. Das neue Studienangebot wird auf Studienmessen, bei Schulbesuchen und auf der Internetseite der Universität Düsseldorf beworben, außerdem wurde ein Werbeflyer erstellt.

Die Studierenden bestätigen, dass ihrer Einschätzung nach eine ausreichend hohe Nachfrage für die vorgesehenen 40 Studienplätze im Bachelorstudiengang Naturwissenschaften vorhanden ist. Sie beurteilen es als ein attraktives Angebot für Schulabsolventen, die einerseits noch keine eindeutige Präferenz hinsichtlich ihres Studienfaches haben oder andererseits vielseitig interessiert sind und sich nicht gleich zu Studienbeginn auf ein bestimmtes Fach festlegen möchten. Für diese Klientel ist insbesondere die Möglichkeit zwei Schwerpunkte zu belegen reizvoll. Der Studiengang liefert Einblicke in die verschiedenen Fächer und die Studierenden können so besser entscheiden, welches Fach ihnen am besten liegt. Es erspart den Fachwechsel, wenn die Interessen doch nicht zum ursprünglich gewählten Schwerpunkt passen, denn ein nahtloser Wechsel in einen anderen Schwerpunktbereich sollte in diesem Konzept problemlos möglich sein. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass bislang eine Kombination von zwei naturwissenschaftlicher Fächern z.B. Chemie und Biologie kaum möglich ist, da es viele zeitliche Überschneidungen der Veranstaltungen gibt und auch nicht garantiert ist, dass man einen Praktikumsplatz erhält. Im Bachelorstudiengang Naturwissenschaften dagegen müssen sich die Studierenden die einzelnen Veranstaltungen nicht selber zusammensuchen, sondern es gibt einen organisatorischen Rahmen bzw. Überbau, der einen möglichst reibungslosen Studienverlauf garantieren soll. Die Studierenden beurteilen das Konzept insgesamt als positiv, sie betonen aber, dass es sich um einen sehr anspruchsvollen Studiengang handelt, der viel geistige Flexibilität von den Studierenden verlangt, da sie sich in die unterschiedlichen Methoden und Konzepte aller fünf beteiligten Fächer einarbeiten müssen. Dies kann ihrer Ansicht nach dazu führen, dass es schwierig sein kann, das Studium in sechs Semestern erfolgreich abzuschließen. Deshalb erscheint es den Studierenden als besonders wichtig, das Konzept des Studiengangs gegenüber potentiellen Studierenden klar und transparent zu kommunizieren, die Gutachter teilen explizit diese Auffassung,

Die Gutachter akzeptieren die Erläuterungen der Programmverantwortlichen und sehen, dass der Bachelorstudiengang Naturwissenschaften einen hohen Koordinations- und Organisationsaufwand erfordert, um zeitliche Überschneidungen der Veranstaltungen zu verhindern und genügend Laborarbeitsplätze insbesondere in Chemie und Biologie bereitstellen zu können. Da die Zusammenarbeit innerhalb der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät zwischen den einzelnen Fächern ihrer Einschätzung nach sehr gut funktioniert, gehen sie davon aus, dass sich das Konzept des Studiengangs umsetzen lässt und die organisatorischen Herausforderungen bewältigt werden können.

#### *Didaktisches Konzept*

Die Gutachter können sich durch die Gespräche mit den Lehrenden und Studierenden davon überzeugen, dass unterschiedliche Lehrformen angeboten werden: Vorlesungen, Übungen, Praktika, Seminare und die Abschlussarbeit. Die Gutachter unterstützen das vorgestellte didaktische Konzept und sehen, dass Theorie und Praxis in sinnvollerweise miteinander verzahnt werden.

#### *Mobilität*

Die Gutachter diskutieren mit den Programmverantwortlichen über die Formulierung im Selbstbericht hinsichtlich der Möglichkeit zur Durchführung von Auslandsaufenthalten: „Aufgrund der Komplexität des Bachelor-Studiengangs Naturwissenschaften und des damit verbundenen ohnehin hohen organisatorischen Aufwands, halten wir es für sinnvoll, dass Studierende den Bachelor-Studiengang Naturwissenschaften in der Regel zunächst abschließen und erst im Anschluss oder während des Master-Studiengangs einen Auslandsstudienaufenthalt einplanen.“ Die Gutachter sehen hier eine Diskrepanz zur Internationalisierungsstrategie der Universität Düsseldorf und dem darin formulierten Ziel: „Die HHU hat eine breit aufgestellte internationale Ausrichtung und schafft vor Ort ausgezeichnete Möglichkeiten, um dem Anspruch an Internationalität gerecht zu werden.“

Die Programmverantwortlichen bestätigen während des Audits, dass die Studierenden des Bachelorstudiengangs Naturwissenschaften an allen internationalen Programmen der Universität Düsseldorf und der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät teilnehmen können und ihnen neben der Beratung durch das International Office auch die Studiengangs Koordinatorin als Ansprechpartnerin für die Organisation eines Auslandsaufenthaltes zur Verfügung stehen wird.

Die Gutachter sehen, dass es viele Angebote und Hilfestellungen für die Planung und Realisierung eines Auslandsaufenthaltes gibt und sie ermutigen die Programmverantwortlichen darin, die Studierenden des Bachelorstudiengangs Naturwissenschaften aktiv in die-

ser Hinsicht zu beraten und bei der Durchführung eines Auslandsaufenthaltes ausdrücklich zu unterstützen.

#### *Anerkennungsregeln*

Gemäß § 9 der Prüfungsordnung werden „gleichwertige Studienleistungen und Prüfungsleistungen, die im gleichen oder einem nahen verwandten Studiengang an einer anderen Universität oder einer gleichgestellten Hochschule erbracht wurden“ auf Antrag beim Prüfungsausschuss anerkannt. Eine Anrechnung erfolgt nur dann nicht, „wenn wesentliche Unterschiede in den zu vergleichenden Leistungen festgestellt werden. Die Beweislast für die Ablehnungsgründe obliegt dem Prüfungsausschuss.“

Die Gutachter sehen die Anforderungen der Lissabon-Konvention somit als erfüllt an.

*Die Regelungen zum Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung werden unter Krit. 2.4 behandelt.*

#### *Studienorganisation*

Ein wesentlicher Aspekt der Organisation des Bachelorstudiengangs Naturwissenschaften ist die Garantie der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät, dass es ein überschneidungsfreies Veranstaltungsangebot geben wird. Damit wird sichergestellt, dass die Studierenden, insbesondere in den ersten beiden Studiensemestern, alle Pflicht- und Wahlpflichtmodule belegen können, ohne dass es zu zeitlichen Überschneidungen kommt.

Hinsichtlich der Studienorganisation ist die generelle Zufriedenheit der Studierenden mit der Organisation und Durchführung der Fach-Bachelorstudiengänge an der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät positiv festzuhalten.

Für den Bachelorstudiengang Naturwissenschaften halten die Gutachter es deshalb für plausibel, dass auch hier die Studienorganisation reibungslos und ohne Komplikationen verlaufen wird.

*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:**

Die Gutachter unterstützen, dass im Rahmen der Überarbeitung des Modulhandbuchs die „Vermittlung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis“ und die „Einführung in die ethischen Grundlagen“ explizit in die Modulbeschreibung zur Veranstaltung „Einführung in

naturwissenschaftliches Arbeiten“ aufgenommen werden und die Gruppengröße auf 3-5 Studierende begrenzt werden soll.

Die Gutachter akzeptieren, dass die Universität die Module „Bachelorarbeit“ und „Bachelorvortrag“ weiterhin als getrennte Module ausweisen wird, da sich dies in den Bachelorstudiengängen Chemie und Physik bewährt hat.

Auch wenn nur relativ wenige Studierende des neuen Bachelorstudiengangs eine Auslandsaufenthalt durchführen wollen, so halten es die Gutachter dennoch für wichtig, ein besonderes Augenmerk auf diesen Punkt bei der Beratung der Studierenden zu legen. Sie begrüßen daher, dass die Studiengangskoordinatorin die Studierenden bei der Planung eines Auslandsaufenthaltes und hinsichtlich der Kurswahl während dieser Zeit unterstützen wird.

Die Gutachter bewerten das Kriterium als überwiegend erfüllt.

#### **Kriterium 2.4 Studierbarkeit**

##### **Evidenzen:**

- Selbstbericht der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
- Auditgespräche am 26.04.2018
- Modulhandbuch
- Prüfungsordnung für die Studiengänge Biochemie, Biochemie<sup>plus/international</sup>, Biologie, Biologie<sup>plus/international</sup>, Chemie, Informatik, Mathematik und Anwendungsgebiete Medizinische Physik und Physik mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf vom 21.07.2016
- Entwurf für den Fachspezifischen Anhang zur Prüfungsordnung „Bachelor of Science“ für den Bachelor-Studiengang Naturwissenschaften an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf vom 20.02.2018

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

###### *Eingangsqualifikationen / Studienplangestaltung:*

Der Bachelorstudiengang Naturwissenschaften ist ein sechssemestriger grundständiger Studiengang, der jeweils zum Wintersemester begonnen werden kann. Die Kapazität des Studiengangs beträgt zunächst 40 Studienplätze pro Studienjahr und soll bei hoher Nach-

frage schrittweise auf bis zu 100 Studierende ausgebaut werden. Es ist geplant, den Studiengang mit einer örtlichen Zulassungsbeschränkung zu versehen.

*Studentische Arbeitslast:*

Die Arbeitslast pro Semester ist in den beispielhaften Musterstudienplänen für jeden Schwerpunktbereich direkt ausgewiesen und beträgt durchschnittlich 30 ECTS Punkte. Pro ECTS Punkt werden dabei 30 Stunden an studentischer Arbeitslast veranschlagt.

Die studentische Arbeitsbelastung auf Modulebene wird im Rahmen der Lehrevaluation kontinuierlich auf Plausibilität überprüft. Nach Einschätzung der Studierenden stimmen in den bereits existierenden Fach-Bachelorstudiengängen die veranschlagten Kreditpunkte im Regelfall mit der tatsächlichen Arbeitsbelastung überein und der Gesamtaufwand wird als angemessen beurteilt. Da diese Module auch von den Studierenden des Bachelorstudiengangs Naturwissenschaften besucht werden sollen und sie dafür die gleichen ECTS Punkte wie ihre Kommilitonen in den Fach-Bachelorstudiengängen erhalten, halten es die Gutachter für plausibel, dass die Arbeitsbelastung im Bachelorstudiengang Naturwissenschaften ebenfalls angemessen sein wird.

Auf der Basis der Einschätzung der Studierenden und der Erläuterungen der Programmverantwortlichen während des Audits haben die Gutachter keine Zweifel, dass der Bachelorstudiengang Naturwissenschaften in den vorgesehen sechs Semestern erfolgreich abgeschlossen werden kann.

*Prüfungsbelastung und -organisation*

Die Prüfungsorganisation, einschließlich der Regelung der Prüfungstermine, des Angebots und der Durchführung von Wiederholungsprüfungen, der Korrekturfristen etc., wird von den Beteiligten als angemessen beurteilt und unterstützt somit augenscheinlich das Erreichen der angestrebten Qualifikationsziele.

*Das Prüfungssystem wird im Übrigen eingehend unter Krit. 2.5 behandelt.*

*Beratung / Betreuung:*

Der Bachelorstudiengang Naturwissenschaften unterscheidet sich von den Fach-Bachelorstudiengängen der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät dadurch, dass die Studierenden sich nach den ersten beiden Semestern für einen Schwerpunktbereich (Biologie, Chemie, Informatik, Mathematik oder Physik) entscheiden können und daher insbesondere zu Studienbeginn eine intensive und individuelle Beratung notwendig ist. Diese Beratungsgespräche sollen von der Studiengangskordinatorin durchgeführt werden, dabei wird es hauptsächlich um die Erstellung eines individuellen Studienplans für jeden Studierenden gehen, wobei berücksichtigt werden muss, welche in der Prüfungs-

ordnung festgelegten Voraussetzungen für den Abschluss mit einem bestimmten Schwerpunkt erfüllt werden müssen. Auf Nachfrage erläutern die Programmverantwortlichen, dass mit „verpflichtender Beratung“ gemeint ist, dass die Studierenden aktiv eingeladen werden, die Beratungstermine mit der Studiengangskoordinatorin wahrzunehmen, dass die Studierenden aber auch auf das Angebot verzichten können und es keine Sanktionen geben wird. Bei den erwarteten 40 Studienanfängern wird es ohne Probleme möglich sein, die regelmäßigen Beratungsgespräche durchzuführen, bei steigenden Studierendenzahlen müsste die Beratung auf mehr Schultern verteilt werden.

Darüber hinaus können die Studierenden des Bachelorstudiengangs Naturwissenschaften die zentralen Beratungsangebote der Universität Düsseldorf wahrnehmen. So werden auf Universitätsebene überfachliche Beratungsangebote durch das Studentische Service Center bereitgestellt, das das übliche Spektrum von Rat und Hilfe zu organisatorisch-administrativen Fragen und persönlichen Problemen abdeckt.

Schließlich werden auch die Studienanfänger des Bachelorstudiengangs Naturwissenschaften die Möglichkeit haben, vor Studienbeginn an Vorkursen in Chemie, Mathematik und Physik teilzunehmen, die von der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät angeboten werden.

Insgesamt erwarten die Gutachter, dass im Bachelorstudiengang Naturwissenschaften aufgrund seiner ungewöhnlichen Struktur im Vergleich zu anderen naturwissenschaftlichen Bachelorstudiengängen ein höherer Beratungsbedarf vorhanden sein wird. Sie sehen aber auch, dass sich die Programmverantwortlichen dessen bewusst sind und angemessen darauf reagieren.

*Studierende mit Behinderung:*

Regelungen zum Nachteilsausgleich bei länger andauernder oder ständiger körperlicher Beschwerden oder Beeinträchtigungen sind in § 8 der Prüfungsordnung verankert.

Zusammenfassend sind die Gutachter der Ansicht, dass eine geeignete Studienplangestaltung existiert und die Studierbarkeit des Studiengangs ohne Einschränkungen gewährleistet ist.

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

Die Universität äußert sich in ihrer Stellungnahme nicht zu dem Kriterium.

Die Gutachter bewerten das Kriterium als vollständig erfüllt.

## Kriterium 2.5 Prüfungssystem

### Evidenzen:

- Selbstbericht der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
- Auditgespräche am 26.04.2018
- Modulhandbuch
- Prüfungsordnung für die Studiengänge Biochemie, Biochemie<sup>plus/international</sup>, Biologie, Biologie<sup>plus/international</sup>, Chemie, Informatik, Mathematik und Anwendungsgebiete Medizinische Physik und Physik mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf vom 21.07.2016
- Entwurf für den Fachspezifischen Anhang zur Prüfungsordnung „Bachelor of Science“ für den Bachelor-Studiengang Naturwissenschaften an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf vom 20.02.2018

### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

#### *Kompetenzorientierung der Prüfungen*

Im Bachelorstudiengang Naturwissenschaften werden alle Module mit einer Prüfung abgeschlossen. In der Regel werden Vorlesungsmodule durch schriftlichen Prüfungen, Praktikumsmodule durch mündliche und/oder praktische Prüfungen (die auch die Form von Praktikumsprotokollen haben können) und Seminare durch mündliche Prüfungen bewertet. Klausuren sind immer benotet, bei eigenständigen Praktikumsmodulen ist in der jeweiligen Modulbeschreibung definiert, ob die mündlichen bzw. praktische Prüfungen benotet werden oder nicht. Der Hintergrund dieser, aus Sicht der Gutachter, ungewöhnlichen Regelung liegt darin, dass sich die Bewertung der Praktika an den Regeln des jeweiligen Faches orientiert. Das hat zur Folge, dass einige Praktika benotet werden, andere nicht. Nach Auskunft der Programmverantwortlichen stellt dies einen Kompromiss dar, da es unterschiedliche Konzepte und Kulturen in den beteiligten Fächern gibt. Im Resultat führt dies zu einer unterschiedlichen Gewichtung der Praktika in der Modulabschlussnote, je nachdem, welcher Schwerpunktbereich gewählt wurde. Die Gutachter akzeptieren diese Regelung, machen aber den Vorschlag, darüber nachzudenken, ob es nicht auch möglich ist, in allen Praktika eine Note zu vergeben, diese Note aber mit dem Gewichtungsfaktor „0“ zu versehen.

Die während des Audits eingesehenen Klausuren und Abschlussarbeiten aus den Fach-Bachelorstudiengängen bewegen sich nach Meinung der Gutachter sämtlich auf einem adäquaten Niveau. Aus diesem Grund haben die Gutachter keinen Grund daran zu zwei-

feln, dass auch im Bachelorstudiengang Naturwissenschaften das angestrebte Qualifikationsprofil über die vorgesehenen Prüfungen angemessen verifiziert werden wird. Die Bachelorarbeit kann extern durchgeführt werden, eine Betreuung durch einen Lehrenden der Universität Düsseldorf wird dabei sichergestellt.

#### *Prüfungssystem / Prüfungsbelastung*

Laut Selbstbericht werden in der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät pro Semester zwei Prüfungszeiträume angeboten: ein erster Prüfungszeitraum nach dem Ende des Vorlesungszeitraums sowie ein zweiter Zeitraum für Wiederholungsprüfungen zu Beginn der nächsten.

Jede Prüfung kann bis zu zweimal wiederholt werden. Die Noten aller benoteten Prüfungsleistungen fließen in die Abschlussnote ein, wobei eine Gewichtung entsprechend der mit einer Prüfung erworbenen ECTS Punkte erfolgt. Die Anmeldung zu allen schriftlichen und den meisten mündlichen Prüfungen erfolgt online und kann bis zu eine Woche vor der jeweiligen Prüfung widerrufen werden. Die Anmeldung zu praktischen Prüfungen und Seminarvorträgen erfolgt in der Regel mit der Anmeldung zum jeweiligen Praktikum bzw. Seminar.

Die Gutachter sind der Ansicht, dass alle Informationen zur Prüfungsorganisation transparent dargestellt werden und beurteilen die Prüfungsbelastung insgesamt als angemessen.

#### *Eine Prüfung pro Modul*

Die KMK-Vorgabe, dass Module in der Regel mit nur einer Prüfung abgeschlossen werden, wird grundsätzlich im Bachelorstudiengang Naturwissenschaften erfüllt, einzige Ausnahmen sind die Module des Schwerpunktbereiches, in denen neben Klausuren oder mündlichen Prüfungen auch praktische Übungen durchgeführt werden, die ebenfalls abgeprüft werden. Im Rahmen dieser studienbegleitenden Prüfungen werden andere Kompetenzen überprüft als in den Modulabschlussprüfungen, so dass die Gutachter damit einverstanden sind und die KMK-Vorgaben hinsichtlich der Anzahl der Prüfungen pro Modul insgesamt als erfüllt betrachten.

*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:**

Der Plan der Universität, Praktika zwar entsprechend der Gepflogenheiten im jeweiligen Fach mit einer benoteten oder unbenoteten Prüfungsleistung zu versehen, aber generell

das Notengewicht für alle Praktika auf „0“ zu setzen, wird von den Gutachtern akzeptiert. Sie raten aber, auch darüber nachzudenken, ob es möglich ist, in allen Praktika eine Note zu vergeben, diese Note aber mit dem Gewichtungsfaktor „0“ zu versehen.

Die Gutachter bewerten das Kriterium als vollständig erfüllt.

### **Kriterium 2.6 Studiengangsbezogene Kooperationen**

#### **Evidenzen:**

- Selbstbericht der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
- Auditgespräche am 26.04.2018

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

Der Bachelorstudiengang Naturwissenschaften ist direkt dem Dekanat der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Düsseldorf zugeordnet. Für den neuen Studiengang wurden nur einige wenige Module neuentwickelt bzw. neukonzipiert, stattdessen wird in erster Linie auf schon bestehende Module aus den Fach-Bachelorstudiengängen zurückgegriffen. Aus diesem Grund wird der Studiengang in enger Zusammenarbeit mit den Fächern Biologie, Chemie, Informatik, Mathematik und Physik durchgeführt.

Die Gutachter machen darauf aufmerksam, dass der Selbstbericht keine weiteren Informationen zu internationalen Kontakten der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät z.B. im Rahmen von ERASMUS-Vereinbarungen oder zu Industriekooperationen enthält. Sie bitten deshalb darum, eine aktuelle Übersicht der existierenden und der geplanten Kooperationen (international und national) nachzureichen.

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

Die Gutachter sehen anhand der nachgereichten Übersicht der nationalen und internationalen Kooperationen, wie vielfältig das Angebot an der Universität Düsseldorf ist und dass die Studierenden über ausreichende Möglichkeiten verfügen.

Die Gutachter bewerten das Kriterium als vollständig erfüllt.

## Kriterium 2.7 Ausstattung

### Evidenzen:

- Selbstbericht der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
- Auditgespräche am 26.04.2018
- Personalhandbuch

### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

#### *Personelle Ausstattung:*

Das Lehrangebot im Bachelorstudiengang Naturwissenschaften wird von den Lehrenden der beteiligten Fächer Biologie, Chemie, Informatik, Mathematik und Physik bereitgestellt. Darüber hinaus wird der Studiengang im Rahmen des 3i-Programms durch das Rektorat der Universität Düsseldorf mit zwei zusätzlichen Personalstellen für eine Studiengangskoordinatorin und einen Lehrenden mit erhöhtem Lehrdeputat unterstützt.

Laut Selbstbericht umfasst das Lehrpersonal der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät, das an der Durchführung des Bachelorstudiengangs Naturwissenschaften beteiligt sein wird, insgesamt 90 Professoren (32 im Fach Biologie, 18 im Fach Chemie, 13 im Fach Mathematik, 15 im Fach Physik und 11 im Fach Informatik). Die wissenschaftlichen Mitarbeiter der beteiligten Fächer sind über die Durchführung und Betreuung von Praktika und Übungsgruppen an der Lehre beteiligt.

Die Gutachter bestätigen anhand der Erläuterungen während des Audits und der Angaben im Personalhandbuch, dass die personelle Ausstattung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Düsseldorf quantitativ ausreichend und qualitativ angemessen ist, um die angestrebten Qualifikationsziele des Bachelorstudiengangs Naturwissenschaften adäquat umzusetzen.

#### *Personalentwicklung*

Die Gutachter stellen fest, dass an der Universität Düsseldorf ausreichende Möglichkeiten zur didaktischen und fachlichen Weiterbildung der Lehrenden bestehen. So ist die Universität Mitglied im Netzwerk Hochschuldidaktik NRW und bietet in diesem Rahmen regelmäßig Veranstaltungen für Lehrende an, die zusätzliche Kompetenzen in den Bereichen Didaktik, Lehr- und Lernmethoden sowie Kommunikation und Beratung erwerben möchten. Im Rahmen des Netzwerks NRW stehen den Lehrenden auch die Veranstaltungen der Netzwerkpartner offen. Die Teilnahme an einzelnen Veranstaltungen wird bescheinigt; es kann das Zertifikat „Professionelle Lehrkompetenz für die Hochschule“ erworben werden.

### *Finanzielle und sächliche Ausstattung*

Die Gutachter können anhand der Gespräche mit den Lehrenden und den Studierenden davon überzeugen, dass die technische Ausstattung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät angemessen ist und es in den einzelnen Fächern genügend freie Laborkapazitäten gibt, um die zusätzlichen maximal 40 Studierenden des Bachelorstudiengangs Naturwissenschaften adäquat auszubilden. Da auf die regulären Laborpraktika der Fach-Bachelorstudiengänge der beteiligten Fächer zurückgegriffen wird und diese Studiengänge akkreditiert sind, wodurch eine angemessene sächliche Ausstattung garantiert wird, sehen die Gutachter davon ab, die einzelnen Labore noch einmal zu besichtigen.

Insgesamt sind die Gutachter der Ansicht, dass die Universität Düsseldorf über die notwendigen finanziellen und sächlichen Ressourcen verfügt, um den Studiengang adäquat durchzuführen.

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

Die Universität äußert sich in ihrer Stellungnahme nicht zu dem Kriterium.

Die Gutachter bewerten das Kriterium als vollständig erfüllt.

### **Kriterium 2.8 Transparenz**

#### **Evidenzen:**

- Selbstbericht der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
- Auditgespräche am 26.04.2018
- Homepage Bachelorstudiengang Naturwissenschaften: <http://www.math-nat-fak.hhu.de/studium/studiengaenge/naturwissenschaften/naturwissenschaften-bsc.html>
- Prüfungsordnung für die Studiengänge Biochemie, Biochemie<sup>plus/international</sup>, Biologie, Biologie<sup>plus/international</sup>, Chemie, Informatik, Mathematik und Anwendungsgebiete Medizinische Physik und Physik mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf vom 21.07.2016

- Entwurf für den Fachspezifischen Anhang zur Prüfungsordnung „Bachelor of Science“ für den Bachelor-Studiengang Naturwissenschaften an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf vom 20.02.2018
- Studiengangsspezifische Diploma Supplement
- Studiengangsspezifische Zeugnis
- Studiengangsspezifische Transcript of Records

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Die Universität Düsseldorf hat für den Bachelorstudiengang Naturwissenschaften ein Diploma Supplement sowie ein beispielhaftes Transcript of Records bzw. ein Zeugnis vorgelegt.

Die Gutachter merken an, dass der fachspezifische Anhang zur Prüfungsordnung „Bachelor of Science“ für den Bachelorstudiengang Naturwissenschaften an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf den Gutachtern nur als Entwurf vorliegt und noch nicht in Kraft gesetzt worden ist. Sie bitten deshalb um Nachreichung der in-Kraft gesetzten Prüfungsordnung.

Ansonsten bestätigen die Gutachter, dass die für den Studiengang vorliegenden Ordnungen alle für Zugang, Studienablauf, Prüfungsanforderungen und Zugangsvoraussetzungen und Abschluss des Studiums maßgeblichen Regelungen enthalten und in Kraft gesetzt sind.

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

Die Gutachter erwarten, dass der fachspezifische Anhang für den Bachelorstudiengang Naturwissenschaften zur Fakultätsprüfungsordnung verabschiedet und veröffentlicht und dann spätestens im Zuge der Auflagenerfüllung eingereicht wird.

Die Gutachter bewerten das Kriterium als überwiegend erfüllt.

**Kriterium 2.9 Qualitätssicherung und Weiterentwicklung**

**Evidenzen:**

- Selbstbericht der Heinrich-Heine-Universität Oldenburg
- Auditgespräche am 26.04.2018

- Ordnung zur Evaluation von Studium und Lehre an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf, 2017

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

Die Programmverantwortlichen erläutern im Gespräch mit den Gutachtern das Qualitätssicherungssystem der Universität Düsseldorf und die für Qualitätssicherung des Bachelorstudiengangs Naturwissenschaften vorgesehenen Maßnahmen und Instrumente.

Entsprechend der Evaluationsordnung der Universität Düsseldorf sollen Lehrveranstaltungsevaluationen, Studiengangsevaluationen sowie Absolventenbefragungen durchgeführt werden. Die Evaluationsergebnisse werden in den Evaluationsbericht der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät einfließen, in dem die zentralen Ergebnisse und deren Interpretation und abgeleitete Maßnahmen dargestellt werden.

Die einzelnen Lehrveranstaltungen sollen, analog zu den bereits existierenden Studiengängen der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät, jedes Semester durch die Studierenden evaluiert werden, entweder durch eine online-Befragung oder durch Fragebögen in Papierform. Die Evaluation erfolgt üblicherweise im letzten Drittel der Vorlesungszeit, damit die Ergebnisse noch an die Studierenden zurückgemeldet werden können. Es gibt pro Fakultät einen Qualitätsbeauftragten und in jedem Fachbereich einen Evaluationsbeauftragten, der die Ergebnisse der Evaluationen sammelt, analysiert und an die Dozenten zurückmeldet. Bei negativen Rückmeldungen führen die Studiendekane Gespräche mit den zuständigen Dozenten mit dem Ziel, die Mängel zu verbessern.

Im Gespräch mit den Gutachtern erläutern die Programmverantwortlichen, dass über die üblichen Lehrevaluationen und die Studiengangevaluation hinaus geplant ist, die Studierenden möglichst früh nach Start des Studiengangs zu befragen, um möglichen Fehlentwicklungen rechtzeitig entgegensteuern zu können. So ist ein detailliertes Studiengangsmonitoring mit der Erfassung von Studienabbrüchen, Studiengangwechseln etc. vorgesehen, ebenso wie eine Nachverfolgung und Begleitung der Absolventen. Die Gutachter unterstützen diese Pläne und raten außerdem dazu, informelle Rückmeldemöglichkeiten für die Studierenden zu schaffen, damit gerade zu Beginn des neuen Studiengangs die Studierenden ohne bürokratische Hürden ein direktes Feedback zu Stärken und Schwächen des Konzeptes und dessen Umsetzung geben können.

Schließlich erläutert der Vertreter des Rektorats der Universität Düsseldorf, dass eine spezielle Evaluation des Bachelorstudiengangs Naturwissenschaften nach drei Jahren durchgeführt werden soll. Dabei soll der Erfolg des Studiengangs, beispielsweise anhand der Nachfrage und Auslastung und der Qualität der Studienanfänger, beurteilt werden.

Die Gutachter halten diese Evaluation für sinnvoll und raten, auch externe Gutachter dabei einzubinden.

Die Studierenden bestätigen während des Audits, dass im Studienbeirat der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät, der paritätisch mit Studierenden und Lehrenden besetzt ist, über jede Stufe des Konzeptes beraten wurde und die Studierenden sich ohne Einschränkungen einbringen konnten. Als besonders positiv bewerten die Gutachter, dass die Programmverantwortlichen sowohl die Lehrenden als auch die Verantwortlichen der beteiligten Fächer (Biologie, Chemie, Informatik, Mathematik und Physik) frühzeitig in die Planung des neuen Studiengangs eingebunden haben und es ihnen gelungen ist, einen flächendeckenden Konsens herzustellen, so dass das aktuelle Konzept von allen Beteiligten getragen und unterstützt wird. So wurden die einzelnen Schwerpunktbereiche von den jeweiligen Fächern konzipiert und sie sind sehr zufrieden mit den Resultaten. In diesem Zusammenhang empfehlen die Gutachter, für den Bachelorstudiengang Naturwissenschaften einen Koordinationsausschuss mit offiziellen Vertretern der beteiligten Fächer institutionell in der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät zu verankern und dabei auch Studierende zu berücksichtigen.

Insgesamt haben die Gutachter keine Zweifel, dass die Universität Düsseldorf über ein gutes Fundament für ein kontinuierliches Monitoring und eine systematische Qualitätsentwicklung des Bachelorstudiengangs Naturwissenschaften verfügt und die Programmverantwortlichen die dafür vorgesehenen Instrumente und Methoden adäquat nutzen werden.

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

Die Universität äußert sich in ihrer Stellungnahme nicht zu dem Kriterium.

Die Gutachter bewerten das Kriterium als überwiegend erfüllt.

**Kriterium 2.10 Studiengänge mit besonderem Profilanspruch**

Nicht relevant.

**Kriterium 2.11 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit**

**Evidenzen:**

- Selbstbericht der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
- Auditgespräche am 26.04.2018

- Prüfungsordnung für die Studiengänge Biochemie, Biochemie<sup>plus/international</sup>, Biologie, Biologie<sup>plus/international</sup>, Chemie, Informatik, Mathematik und Anwendungsgebiete Medizinische Physik und Physik mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ an der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf vom 21.07.2016
- Entwurf für den Fachspezifischen Anhang zur Prüfungsordnung „Bachelor of Science“ für den Bachelor-Studiengang Naturwissenschaften an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf vom 20.02.2018

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

Die Gutachter betrachten das von der Universität Düsseldorf mit dem Selbstbericht vorgelegte Gleichstellungs- und Diversity-Konzept als angemessen.

Im Jahr 2007 wurde die Universität Düsseldorf mit dem Prädikat familiengerechte Hochschule ausgezeichnet und konnte sich im Jahr 2017 erfolgreich re-auditieren lassen. Studierenden mit Kindern werden Unterstützungsangebote zur Verfügung gestellt, die die Organisation und Finanzierung des Studienalltags erleichtern sollen.

Auf Universitätsebene sind die Bereiche Gleichstellung, Familie und Diversity bei der Rektorin und dem Prorektor für Strategisches Management und Chancengerechtigkeit angesiedelt. Es existieren sinnvolle Angebote zur Unterstützung von ausländischen Studierenden, Studierenden mit gesundheitlicher Beeinträchtigung und zum Ausgleich unterschiedlicher Bildungsvoraussetzungen. Darüber hinaus versucht die Universität Düsseldorf, den Frauenanteil sowohl unter den Studierenden als auch unter den Lehrenden zu erhöhen.

Für Studierende mit Migrationshintergrund, aus bildungsfernen Schichten, mit Lernschwierigkeiten oder psychologischen Problemen bietet die Hochschule unterschiedliche Zugangs- und Unterstützungsmöglichkeiten. So gibt es beispielsweise Kooperationen mit dem Verein türkischer Eltern e.V. und mit dem Verein Arbeiterkind zur Verbesserung des Übergangs von der Schule zur Hochschule.

*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 Universität äußert sich in ihrer Stellungnahme nicht zu dem Kriterium.

Die Gutachter bewerten das Kriterium 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. Übersicht der schon existierenden und geplanten Kooperationen (national und international)

## **E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (30.05.2018)**

Die Hochschule legt eine ausführliche Stellungnahme sowie folgende Dokumente vor:

- Übersicht der nationalen und internationalen Kooperationen

## F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (07.06.2018)

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe des beantragten Siegels:

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

### Auflagen

- A 1. (AR 2.1) In den Qualifikationszielen ist darzulegen, wie die Orientierung der Studierenden auf mögliche Berufsfelder nach dem Bachelorabschluss erfolgen soll. Dabei müssen klare Berufsbilder definiert werden, die an die Studierenden kommuniziert werden.
- A 2. (AR 2.2) Die Modulbeschreibungen müssen angemessen über den studentischen Arbeitsaufwand und die Zusammensetzung der Modulendnote informieren.
- A 3. (AR 2.2) Der im fachspezifischen Anhang der Prüfungsordnung genannte verliehene akademische Abschlussgrad muss den KMK-Vorgaben entsprechen.
- A 4. (AR 2.8) Die in Kraft gesetzte Prüfungsordnung ist vorzulegen.

### Empfehlungen

- E 1. (AR 2.9) Es wird empfohlen, einen Koordinierungsausschuss mit offiziellen Vertretern der beteiligten Fächer und unter Einbindung von Studierenden einzurichten und institutionell zu verankern
- E 2. (AR 2.7) Es wird empfohlen, die geplante Größe der Gruppen im Projektpraktikum zu reduzieren.
- E 3. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Studierenden aktiv hinsichtlich der Durchführung eines Auslandsaufenthaltes zu beraten und zu unterstützen.

## **G Stellungnahme der Fachausschüsse**

### **Fachausschuss 04 – Informatik (15.06.2018)**

#### *Analyse und Bewertung*

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren und schließt sich der Einschätzung der Gutachter an.

Der Fachausschuss 04 – Informatik empfiehlt die Siegelvergabe für den Studiengang wie folgt:

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

### **Fachausschuss 09 – Chemie (13.06.2018)**

#### *Analyse und Bewertung*

Der Fachausschuss ist der Meinung, dass das Konzept des neuen Studiengangs sinnvoll ist und er stimmt den von den Gutachtern vorgeschlagenen Auflagen und Empfehlungen zu.

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

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

### **Fachausschuss 10 – Biowissenschaften und Medizinwissenschaften (15.06.2018)**

#### *Analyse und Bewertung*

Der Fachausschuss ist der Meinung, dass das Konzept des neuen Studiengangs sinnvoll ist und er stimmt den von den Gutachtern vorgeschlagenen Auflagen und Empfehlungen zu.

Der Fachausschuss 10 – Biowissenschaften und Medizinwissenschaften empfiehlt die Siegelvergabe für den Studiengang wie folgt:

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

## **Fachausschuss 12 – Mathematik (19.06.2018)**

### *Analyse und Bewertung*

Es wird angemerkt, dass sich der Bericht über den Aspekt Gesellschaftliches Engagement ausschweigt. Wenn dieser Aspekt nicht in Qualifikationszielen etc. verankert ist, könnte es hier eine Auflage geben; allerdings heißt es in der abschließenden Bewertung zu 2.3: "dass im Rahmen der Überarbeitung des Modulhandbuchs die „Vermittlung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis“ und die „Einführung in die ethischen Grundlagen“ explizit in die Modulbeschreibung zur Veranstaltung „Einführung in naturwissenschaftliches Arbeiten“ aufgenommen werden". In der Summe ist der Fachausschuss daher der Meinung, dass durch Aussage ausreichend belegt wird, dass gesellschaftliche Aspekte angemessen berücksichtigt wurden. Der Fachausschuss sieht daher keine Notwendigkeit, zu diesem Punkt eine Auflage oder Empfehlung auszusprechen.

Zum Punkt Gleichstellung wird kritisiert, dass im Bericht nur das Gleichstellungskonzept der Universität genannt wird; hier wäre ein höherer Detailgrad zu Maßnahmen zur Gleichstellung auf Studiengangsebene wünschenswert.

Es ist geplant, dass die Studierenden nach Absolvierung des Bachelorstudiengangs in den jeweiligen Fachmasterstudiengang wechseln können, nicht nur in Mathematik, sondern in allen fünf Vertiefungsfächern. Über die Frage, ob ein Masterstudiengang Naturwissenschaften geplant ist, wurde während des Audits nicht diskutiert.

Der Fachausschuss stimmt mehrheitlich den vorgeschlagenen Auflagen und Empfehlungen zu.

Der Fachausschuss 12 – Mathematik empfiehlt die Siegelvergabe für den Studiengang wie folgt:

Studiengang	Siegel Akkreditierungsrat (AR)	Akkreditierung bis max.
-------------	--------------------------------	-------------------------

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

## **Fachausschuss 13 – Physik (15.06.2018)**

### *Analyse und Bewertung*

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren und schließt sich vollumfänglich der Bewertung der Gutachter an.

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

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

# H Beschluss der Akkreditierungskommission (29.06.2018)

## *Analyse und Bewertung*

Es wird kurz über die Anschlussfähigkeit von Fach-Masterstudiengängen und das Studiengangskonzept diskutiert. Fazit ist, dass es sich auch in den Augen der Akkreditierungskommission um ein gut durchdachtes und tragfähiges Konzept handelt. Den vorgeschlagenen Auflagen und Empfehlungen wird zugestimmt.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergaben:

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

## **Auflagen**

- A 1. (AR 2.1) In den Qualifikationszielen ist darzulegen, wie die Orientierung der Studierenden auf mögliche Berufsfelder nach dem Bachelorabschluss erfolgen soll. Dabei müssen klare Berufsbilder definiert werden, die an die Studierenden kommuniziert werden.
- A 2. (AR 2.2) Die Modulbeschreibungen müssen angemessen über den studentischen Arbeitsaufwand und die Zusammensetzung der Modulendnote informieren.
- A 3. (AR 2.2) Der im fachspezifischen Anhang der Prüfungsordnung genannte verliehene akademische Abschlussgrad muss den KMK-Vorgaben entsprechen.
- A 4. (AR 2.8) Die in Kraft gesetzte Prüfungsordnung ist vorzulegen.

## **Empfehlungen**

- E 1. (AR 2.9) Es wird empfohlen, einen Koordinierungsausschuss mit offiziellen Vertretern der beteiligten Fächer und unter Einbindung von Studierenden einzurichten und institutionell zu verankern.
- E 2. (AR 2.7) Es wird empfohlen, die geplante Größe der Gruppen im Projektpraktikum zu reduzieren.

- E 3. (AR 2.3) Es wird empfohlen, die Studierenden aktiv hinsichtlich der Durchführung eines Auslandsaufenthaltes zu beraten und zu unterstützen.

# I Erfüllung der Auflagen (28.06.2019)

## Bewertung der Gutachter und der Fachausschüsse (20.06.2019)

### Auflagen

- A 1. (AR 2.1) In den Qualifikationszielen ist darzulegen, wie die Orientierung der Studierenden auf mögliche Berufsfelder nach dem Bachelorabschluss erfolgen soll. Dabei müssen klare Berufsbilder definiert werden, die an die Studierenden kommuniziert werden.

Erstbehandlung	
Gutachter	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Im Modulhandbuch wurde das einleitende Kapitel zu den Qualifikationszielen des Studiengangs überarbeitet und erweitert. Ein Abschnitt zu den beruflichen Perspektiven für die Absolventen des Bachelorstudiengangs Naturwissenschaften wurde eingefügt.
FA 04	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an.
FA 09	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an.
FA 10	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an.
FA 12	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an.
FA 13	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der

	Gutachter an.
--	---------------

- A 2. (AR 2.2) Die Modulbeschreibungen müssen angemessen über den studentischen Arbeitsaufwand und die Zusammensetzung der Modulendnote informieren.

<b>Erstbehandlung</b>	
Gutachter	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Das Modulhandbuch wurde überarbeitet, Mängel beseitigt und fehlende Informationen ergänzt.
FA 04	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an.
FA 09	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an.
FA 10	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an.
FA 12	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an.
FA 13	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an.

- A 3. (AR 2.2) Der im fachspezifischen Anhang der Prüfungsordnung genannte verliehene akademische Abschlussgrad muss den KMK-Vorgaben entsprechen.

<b>Erstbehandlung</b>	
Gutachter	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Die Bezeichnung des Abschlussgrads wurde in der endgültigen Prüfungsordnung, die am 24. September 2018 veröffentlicht wurde, den KMK-Vorgaben angepasst.
FA 04	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der

	Gutachter an.
FA 09	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an.
FA 10	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an.
FA 12	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an.
FA 13	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an.

A 4. (AR 2.8) Die in Kraft gesetzte Prüfungsordnung ist vorzulegen.

<b>Erstbehandlung</b>	
Gutachter	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Die Prüfungsordnung mit dem fachspezifischen Anhang für den Bachelorstudiengang Naturwissenschaften wurde in den Amtlichen Bekanntmachungen der HHU Nr.39/2018 vom 24. September 2018 veröffentlicht.
FA 04	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an.
FA 09	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an.
FA 10	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an.
FA 12	erfüllt Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an.
FA 13	erfüllt

	Votum: einstimmig Begründung: Der Fachausschuss schließt sich der Einschätzung der Gutachter an.
--	---

## **Beschluss der Akkreditierungskommission (28.06.2019)**

<b>Studiengang</b>	<b>Siegel Akkreditierungsrat (AR)</b>	<b>Akkreditierung bis max.</b>
Ba Naturwissenschaften	Alle Auflagen erfüllt	30.09.2023

## Anhang: Lernziele und Curricula

Gem. Selbstbericht sollen mit dem Bachelorstudiengang Naturwissenschaft folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

Insbesondere verfügen die Absolventinnen und Absolventen des Bachelor-Studiengangs Naturwissenschaften über

- ein breites mathematisch-naturwissenschaftliches Grundlagenwissen,
- fundierte Kenntnisse in einem mathematisch-naturwissenschaftlichen Schwerpunkt,
- die Fähigkeit zur Planung und Durchführung naturwissenschaftlicher Experimente,
- die Fähigkeit, fachrelevante Probleme zu analysieren, dazu den aktuellen Wissensstand zu recherchieren und sich so eigenständig neue Wissensgebiete zu erarbeiten,
- die Fähigkeit, wissenschaftliche Ergebnisse fachkundig zu beurteilen und zu präsentieren,
- die Kenntnis ihres wissenschaftlichen Interessensgebiets und eine fachliche Orientierung,
- die Fähigkeit, interdisziplinäre Aspekte wissenschaftlicher Fragestellungen zu identifizieren,
- und die Fähigkeit zu interdisziplinärem Arbeiten.

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

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen, ca. 60 - 80 LP			Mathematisch-Naturwissenschaftliche Vertiefung, 15 LP		
			Fachlicher Schwerpunkt, 74 - 102 LP		
		Mathematisch-Naturwissenschaftlicher Ergänzungsbereich, ca. 0 - 20 LP			

Abbildung 1: Schematischer Aufbau des Bachelor-Studiengangs Naturwissenschaften

## **Musterstudienpläne**

Aufgrund der großen Wahlmöglichkeiten im Bachelor-Studiengang Naturwissenschaften lässt sich kein einheitlicher Studienplan festlegen. Insbesondere in der Einführungsphase, aber auch in der Vertiefungsphase erfolgt daher die Studienplanung individuell. Die Studierenden werden dabei durch die Studiengangskoordinatorin unterstützt.

Im Folgenden werden einige Musterstudienpläne vorgestellt, für die eine Überschneidungsfreiheit der Veranstaltungen gewährleistet wird. Diese Musterstudienpläne sollen der Orientierung der Studierenden dienen.

#### 4.1. Musterstudienplan – Schwerpunkt Biologie

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Mathematische Methoden der Naturwissenschaften I 4V + 3Ü, 6 LP	Rechnerarchitektur 2V + 1Ü, 5 LP	Einführung in naturwissenschaftliches Arbeiten 2V + 1Ü, 4 LP	Professionelle Softwareentwicklung 2V + 2Ü, 8 LP	Naturwissenschaftliches Projektpraktikum 8P, 8 LP	Abschlussseminar 2S, 3 LP
Physik für Naturwissenschaften 4V + 2Ü, 8 LP	Genetik 2V + 1Ü, 4 LP	Programmierung 4V + 2Ü + 2PÜ, 10 LP	Physikalisches Grundpraktikum I 4P, 5 LP	Tierphysiologie 3V + 1Ü + 2P, 8 LP	Vertiefungsmodul 1, 1V + 6P+ 1S, 9 LP
Einführung in die Allgemeine und Anorganische Chemie 4V + 2Ü, 8 LP	Praktikum Genetik 4P, 4 LP	Botanik (Wahlpflicht Biologie) 4V + 4P, 10 LP	Pflanzenphysiologie 2V + 1Ü + 3P, 8 LP	Biochemie 3V + 1Ü, 5 LP	Vertiefungsmodul 2 2V + 6P, 9 LP
Mikrobiologie 3V, 5 LP	Prinzipien der Organischen Chemie 4V + 2Ü, 8 LP	Zell- und Molekularbiologie 4V + 1P, 7 LP	Ökologie und Evolution 3V + 1Ü + 1P, 6 LP	Biophysik, 3V + 1Ü, 5 LP	Bachelorarbeit 12 LP
Praktikum – Mikrobiologie 3P + 1Ü, 4 LP	Elektrizität und Magnetismus 4V + 1Ü, 6 LP		Entwicklungsbiologie 2V + 1Ü + 2P, 6 LP		
31 LP	27 LP	31 LP	33 LP	26 LP	33 LP

Bereich	Leistungspunkte
(1) Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen	81
(2) Mathematisch-Naturwissenschaftliche Vertiefung	15
(3) Fachlicher Schwerpunkt Biologie	85
(4) Naturwissenschaftlicher Ergänzungsbereich	0
SUMME	181

V = Vorlesung  
 Ü = Übung  
 P = Praktikum  
 PÜ = Praktische Übung  
 S = Seminar  
 LP = Leistungspunkte

#### 4.2. Musterstudienplan – Schwerpunkt Chemie

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Mathematische Methoden der Naturwissenschaften I 4V + 3Ü, 6 LP	Rechnerarchitektur 2V + 1Ü, 5 LP	Einführung in naturwissenschaftliches Arbeiten 2V + 1Ü, 4 LP	Professionelle Softwareentwicklung 2V + 2Ü, 8 LP	Naturwissenschaftliches Projektpraktikum 8P, 8 LP	Abschlussseminar 2S, 3 LP
Physik für Naturwissenschaften 4V + 2Ü, 8 LP	Prinzipien der Organischen Chemie 4V + 2Ü, 8 LP	Programmierung 4V + 2Ü + 2PÜ, 10 LP	Grundlagen der Physikalischen Chemie 6V + 2Ü, 10 LP	Prinzipien der Makromolekularen Chemie (Wahlpflicht Chemie) 2V + 1Ü + 7P, 9 LP	Qualifizierungsmodul 2V + 1Ü + 6P, 8 LP
Einführung in die Allgemeine und Anorganische Chemie 4V + 2Ü, 8 LP	Chemie der Elemente 4V + 2Ü, 8 LP	Organisch-Chemisches Synthesepraktikum, 12P, 8 LP	Physikalisch-Chemisches Grundpraktikum 7P, 5 LP	Fortgeschrittene Physikalische Chemie 3V + 1Ü + 7P, 10 LP	Bachelorarbeit 12 LP
Allgemeine Botanik und Zoologie für Naturwissenschaften 2V, 3 LP	Praktikum zur Chemie der Elemente 12P, 8 LP	Vertiefte Organische Chemie 4V + 2Ü, 8 LP	Elementorganische Chemie (Wahlpflicht Chemie) 2V + 1Ü + 6P, 8 LP	Einführung in die Quanten- und Computerchemie (Wahlpflicht Chemie) 3V + 1Ü + 4P, 8 LP	
Praktika Allgemeine und Anorganische Chemie 12P, 7 LP					
32 LP	29 LP	30 LP	31 LP	35 LP	23 LP
Bereich		Leistungspunkte			
(1) Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen		63		V = Vorlesung	
(2) Mathematisch-Naturwissenschaftliche Vertiefung		15		Ü = Übung	
(3) Fachlicher Schwerpunkt Chemie		93		P = Praktikum	
(4) Naturwissenschaftlicher Ergänzungsbereich		9		PÜ = Praktische Übung	
SUMME		180		S = Seminar	
				LP = Leistungspunkte	

### 4.3. Musterstudienplan – Schwerpunkt Informatik

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Mathematische Methoden der Naturwissenschaften I 4V + 3Ü, 6 LP	Analysis I 4V + 2Ü, 9 LP	Einführung in naturwissenschaftliches Arbeiten 2V + 1Ü, 4 LP	Naturwissenschaftliches Projektpraktikum 8P, 8 LP	Stochastik 4V + 2Ü, 9 LP	Abschlussseminar 2S, 3 LP
Physik für Naturwissenschaften 4V + 2Ü, 8 LP	Professionelle Softwareentwicklung 2V + 2Ü, 8 LP	Mikrobiologie 3V, 5 LP	Genetik 2V + 1Ü, 4 LP	Elektronik 2V + 4P, 6 LP	Wahlpflicht Informatik 10 LP
Programmierung 4V + 2Ü + 2PÜ, 10 LP	Rechnerarchitektur 2V + 1Ü, 5 LP	Lineare Algebra I 4V + 2Ü, 9 LP	Theoretische Informatik 4V+2Ü, 10 LP	Softwareentwicklung im Team 2V + 2Ü + 8PÜ, 8 LP	Bachelorarbeit 12 LP
Einführung in die Allgemeine und Anorganische Chemie 4V + 2Ü, 8 LP	Einführung Rechnernetze, Datenbanken und Betriebssysteme 2V + 1Ü, 5 LP	Algorithmen und Datenstrukturen 4V + 2Ü, 10 LP	Analysis II 4V + 2Ü, 9 LP	Schwerpunkt Informatik 10 LP	
	Hardwarenahe Programmierung 1V + 1PÜ, 4 LP				
32 LP	31 LP	28 LP	31 LP	33 LP	25 LP

Bereich	Leistungspunkte
(1) Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen	72
(2) Mathematisch-Naturwissenschaftliche Vertiefung	15
(3) Fachlicher Schwerpunkt Informatik	78
(4) Naturwissenschaftlicher Ergänzungsbereich	15
SUMME	180

V = Vorlesung  
 Ü = Übung  
 P = Praktikum  
 PÜ = Praktische Übung  
 S = Seminar  
 LP = Leistungspunkt

4.4. Musterstudienpläne – Schwerpunkt Mathematik

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Mathematische Methoden der Naturwissenschaften I 4V + 3Ü, 6 LP	Professionelle Softwareentwicklung 2V + 2Ü, 8 LP	Einführung in naturwissenschaftliches Arbeiten 2V + 1Ü, 4 LP	Elektrizität und Magnetismus 4V + 1Ü, 6 LP	Naturwissenschaftliches Projektpraktikum 8P, 8 LP	Abschlussseminar 2S, 3 LP
Physik für Naturwissenschaften 4V + 2Ü, 8 LP	Genetik 2V + 1Ü, 4 LP	Einführung in die Allgemeine und Anorganische Chemie 4V + 2Ü, 8 LP	Physikalisches Grundpraktikum I 4P, 5 LP	Proseminar Mathematik 5 LP	Algebra 4V + 2Ü, 9 LP
Programmierung 4V + 2Ü + 2PÜ, 10 LP	Analysis I 4V + 2Ü, 9 LP	Analysis II 4V + 2Ü, 9 LP	Funktionentheorie 4V + 2Ü, 9 LP	Wahrscheinlichkeitstheorie (Wahlpflicht Mathematik) 4V + 2Ü, 9 LP	Seminar Mathematik 5 LP
Lineare Algebra I 4V + 2Ü, 9 LP	Lineare Algebra II 4V + 2Ü, 9 LP	Stochastik, 4V + 2Ü, 9 LP	Numerik I, 4V + 2Ü, 9 LP	Analysis III 4V + 2Ü, 9 LP	Bachelorarbeit 12 LP
33 LP	30 LP	30 LP	29 LP	31 LP	29 LP

Bereich	Leistungspunkte
(1) Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen	73
(2) Mathematisch-Naturwissenschaftliche Vertiefung	15
(3) Fachlicher Schwerpunkt Mathematik	94
(4) Naturwissenschaftlicher Ergänzungsbereich	0
SUMME	182

V = Vorlesung  
 Ü = Übung  
 P = Praktikum  
 PÜ = Praktische Übung  
 S = Seminar  
 LP = Leistungspunkte

4.5. Musterstudienplan – Schwerpunkt Physik

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Mathematische Methoden der Naturwissenschaften I 4V + 3Ü, 6 LP	Analysis I 4V + 2Ü, 9 LP	Einführung in naturwissenschaftliches Arbeiten 2V + 1Ü, 4 LP	Thermodynamik (Wahlpflicht Physik) 4V + 1Ü, 6 LP	Naturwissenschaftliches Projektpraktikum 8P, 8 LP	Abschlussseminar 2S, 3 LP
Physik für Naturwissenschaften 4V + 2Ü, 8 LP	Genetik 2V + 1Ü, 4 LP	Lineare Algebra I 4V + 2Ü, 9 LP	Experimentelle Atomphysik 4V + 1Ü, 6LP	Statistische Mechanik 4V + 2Ü, 8 LP	Spezialisierung 6 LP
Einführung in die Allgemeine und Anorganische Chemie 4V + 2Ü, 8 LP	Physikalisches Grundpraktikum I 4P, 5 LP	Allgemeine Botanik und Zoologie für Naturwissenschaften 2V, 3 LP	Theoretische Mechanik 4V + 2Ü, 8LP	Physikalisches Fortgeschrittenen-Praktikum 6P + 2S, 10 LP	Quantenmechanik 4V + 2Ü, 8LP
Programmierung 4V + 2Ü + 2PÜ, 10 LP	Elektrizität und Magnetismus 4V + 1Ü, 6 LP	Praktika Allgemeine und Anorganische Chemie 12P, 7 LP	Analysis II 4V + 2Ü, 9LP	Experimentelle Festkörperphysik (Wahlpflicht Physik) 4V + 1Ü, 6 LP	Bachelorarbeit 12 LP
	Mathematische Methoden der Naturwissenschaften II (Wahlpflicht Physik) 3V + 2Ü, 4 LP	Theoretische Elektrodynamik 4V + 2Ü, 8LP			
32 LP	28 LP	31 LP	29 LP	32 LP	29 LP
Ereicht		Leistungspunkte			
(1) Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen		75			
(2) Mathematisch-Naturwissenschaftliche Vertiefung		15			
(3) Fachlicher Schwerpunkt Physik		85			
(4) Naturwissenschaftlicher Ergänzungsbereich		6			
SUMME		181			

V = Vorlesung  
 Ü = Übung  
 P = Praktikum  
 PÜ = Praktische Übung  
 S = Seminar  
 LP = Leistungspunkte