

Evaluationsbericht

für die Studiengänge

Bachelor of Science Physik

Bachelor of Science Nanoscience

Bachelor of Science Computational Science

Master of Science Physik

Oktober 2013

der Studiendekan

Prof. Dr. Christian Schüller



Universität Regensburg
FAKULTÄT FÜR PHYSIK

Inhalt

Vorwort.....	3
I. Allgemeine Angaben.....	5
1. Evaluierte Studiengänge	5
2. Arbeitsgruppe Evaluation und Zeitplan für die interne Evaluation	6
II. Ziele und Beschreibung der Studiengänge	11
1. Ziele der Fakultät für Physik im Bereich Studium und Lehre	11
2. Studiengangsziele	16
2.1 Ziele des Bachelorstudiengangs Physik	
2.2 Ziele des Bachelorstudiengangs Nanoscience	
2.3 Ziele des Bachelorstudiengangs Computational Science	
2.4 Ziele des Masterstudiengangs Physik	
3. Beschreibung der Studiengänge	18
3.1 Studiengang B.Sc. Physik	
3.2 Studiengang B.Sc. Nanoscience	
3.3 Studiengang B.Sc. Computational Science	
3.3.1 Schwerpunkt Genomik/Physik	
3.3.2 Schwerpunkt Mathematik/Physik	
3.3.3 Schwerpunkt Genomik/Mathematik	
3.4 Studiengang M.Sc. Physik	
3.5 Beschleunigte Option im Studiengang B.Sc./M.Sc. Physik	
III. Überprüfung der Kriterien für die Studiengänge	33
1. Ziele	33
1.1 Studiengangsziele	
1.2 Qualifizierungsziele der Module in den Studiengängen	
1.3 Weiterentwicklung	
2. Bedarf	46
3. Studiengangskonzept	51
3.1 Inhalte der Module	
3.2 Struktur und Modularisierung	
3.3 Didaktisches Konzept	
3.4 Prüfungskonzept	
3.5 Arbeitslast und Leistungspunktevergabe	
3.6 Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge	

4.	Organisation und Durchführung der Studiengänge	88
4.1	Unterstützung und Beratung	
4.2	Prüfungsorganisation	
4.3	Chancengleichheit	
4.4	Rechtsgrundlagen	
4.5	Beteiligtes Personal	
4.6	Finanz- und Sachausstattung	
4.7	Studienorganisatorische Abläufe	
4.8	Kooperationen	
5.	Nationale und internationale Mobilität	102
6.	Nachwuchsförderung	105
7.	Sicherheits- und Umweltbelange	106
IV.	Stärken-Schwächen-Analyse	109
V.	Anhang	115
A.	Ergebnis der Erstsemesterbefragung	
B.	Ergebnis der Studierendenbefragung	
C.	Ergebnis der Absolventenbefragung	
D.	Ergebnis der Dozentenbefragung	
E.	Stellungnahme der Rechtsabteilung zu den Prüfungsordnungen	
D.	Bericht des ZHW zu Verbleibs- und Abbrecherquoten	
D.	Studierendenstatistiken	

Nach Art. 3 Abs. 2 des Grundgesetzes sind Frauen und Männer gleichberechtigt. Alle Personen- und Funktionsbezeichnungen in diesem Bericht gelten daher für Frauen und Männer in gleicher Weise.

Vorwort

In diesem Evaluationsbericht wird die interne Evaluation der Bachelorstudiengänge *Physik*, *Nanoscience* und *Computational Science* sowie des Masterstudiengangs *Physik* der Fakultät für Physik der Universität Regensburg dokumentiert.

Der Bachelor- und Masterstudiengang Physik wurde zum Wintersemester 2007/08 neu eingeführt und löste den Diplomstudiengang Physik ab. Bereits seit April 2004 bietet die Universität Regensburg zusammen mit der Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg und gefördert vom Elite-Netzwerk Bayern (ENB) im Rahmen des Studiengangs Physik eine beschleunigte Variante mit integriertem Doktorandenkolleg an. Ziel ist es, dass besonders leistungsstarke und –willige Studierende bereits nach sechs Jahren ihre Promotion beenden. Mit Umstellung des Diplomstudiengangs Physik in einen Bachelor- und einen Masterstudiengang wurde die beschleunigte Variante auch in die gemeinsame Bachelor- und Masterprüfungsordnung mit integriert. Die ENB-Förderung wurde im Sommer 2008 erfolgreich verlängert und endet am 30.09.2014. Ab Oktober 2014 soll dieses Studienangebot in modifizierter Form weitergeführt werden.

Zum Wintersemester 2009/10 wurden in der Fakultät für Physik zwei neue Bachelorstudiengänge eingeführt, die den zentralen, grundständigen Bachelorstudiengang Physik ergänzen: Der Studiengang *Nanoscience* wendet sich an Studierende, die insbesondere an den faszinierenden technologischen Entwicklungen und Möglichkeiten rund um die Nano-Wissenschaften interessiert sind. Der ebenfalls zum Wintersemester 2009/10 eingeführte Bachelorstudiengang *Computational Physics* wird seit dem Wintersemester 2010/11 als *Computational Science* gemeinsam von den Fakultäten für Medizin, Mathematik und Physik angeboten. Er zielt auf Studierende mit Interessen an der Schnittstelle zwischen Naturwissenschaften und Informatik ab, die sich bisher für die Variante eines Informatik-Studiums entschieden hätten, was an der Universität Regensburg nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich ist.

In der letzten Änderung der Prüfungsordnung für den Bachelor- und Masterstudiengang Physik vom 29. November 2011 wurden – ausgelöst durch die massiven, bayernweiten Studierendenproteste – wichtige Anpassungen vorgenommen, um einerseits die Prüfungsbelastung zu senken und andererseits die Studierbarkeit noch weiter zu verbessern. Dies resultierte auch aus der Erfahrung, dass die Belastung der Studierenden durch den enormen Notendruck ab dem ersten Semester des Studiums bei vielen Studierenden die Inhalte der Lehrveranstaltungen in den Hintergrund rücken ließ zugunsten eines möglichst effektiven „Notenmanagements“. Aus diesem Grund wurde das Modulkonzept bei den einführenden Vorlesungen zur experimentellen und zur theoretischen Physik sowie bei den zum Pflichtbereich gehörenden Mathematikveranstaltungen, unter Mitwirkung der Studierendenvertreter, grundlegend überarbeitet. Diese wichtigen Anpassungen wurden weitestgehend auch bei den Bachelorstudiengängen Nanoscience und Computational Science übernommen.

I. Allgemeine Angaben

1. Evaluierte Studiengänge

In diesem Evaluationsverfahren wurden die folgenden Studiengänge der Fakultät für Physik der Universität Regensburg evaluiert:

- Bachelor of Science Physik (B.Sc. Physik)
 - Vollzeit/Präsenzstudiengang
 - 1. Stufe: Bachelor-Ebene des Qualifikationsrahmens
 - Regelstudienzeit: 6 Semester (180 ECTS-Punkte)
 - Studienbeginn im Wintersemester und Sommersemester möglich
 - Erstmaliges Angebot: Wintersemester 07/08
 - Anzahl der Studierenden im Sommersemester 2013: 317
 - Durchschnittliche Studiendauer der 46 Absolvent(inn)en seit SS 12: 6,3 Semester¹
- Bachelor of Science Nanoscience (B.Sc. Nanoscience)
 - Vollzeit/Präsenzstudiengang
 - 1. Stufe: Bachelor-Ebene des Qualifikationsrahmens
 - Regelstudienzeit: 6 Semester (180 ECTS-Punkte)
 - Studienbeginn im Wintersemester und Sommersemester möglich
 - Erstmaliges Angebot: Wintersemester 09/10
 - Anzahl der Studierenden im Sommersemester 2013: 75
 - Durchschnittliche Studiendauer der 2 Absolventen seit SS 2012: 6 Semester¹
- Bachelor of Science Computational Science (B.Sc. Computational Science)
 - Vollzeit/Präsenzstudiengang
 - 1. Stufe: Bachelor-Ebene des Qualifikationsrahmens
 - Regelstudienzeit: 6 Semester (180 ECTS-Punkte)
 - Studienbeginn im Wintersemester
 - Erstmaliges Angebot: Wintersemester 09/10 (als *Computational Physics*)
 - Wintersemester 10/11: Überführung in *Computational Science*
 - Anzahl der Studierenden im Sommersemester 2013: 32
 - Zum Sommersemester 2012 gab es noch keine Absolvent(inn)en

Der Studiengang B.Sc. Computational Science ist ein kombinierter Studiengang der Fakultäten für Medizin, Mathematik und Physik. Die Federführung liegt bei der Fakultät für Physik.

¹ Quelle: Prüfungsamt Physik

- Master of Science Physik (M.Sc. Physik)
 - Vollzeit/Präsenzstudiengang
 - 2. Stufe: Master-Ebene des Qualifikationsrahmens
 - Regelstudienzeit: 4 Semester (120 ECTS-Punkte)
 - Studienbeginn im Wintersemester und Sommersemester möglich
 - Erstmaliges Angebot: Wintersemester 07/08
 - Anzahl der Studierenden im Sommersemester 2013: 116
 - Durchschnittliche Studiendauer der 20 Absolvent(inn)en seit SS 12: 3,7 Semester

Zu den Studiengängen B.Sc. Physik und M.Sc. Physik gibt es im Rahmen der gemeinsamen Prüfungsordnung der beiden Studiengänge eine beschleunigte Option mit integriertem Doktorandenkolleg, die zusammen mit der Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg im Rahmen des Elite-Netzwerks Bayern (ENB) angeboten wird.

2. Arbeitsgruppe Evaluation und Zeitplan für die interne Evaluation

Der vorliegende Evaluationsbericht dokumentiert die interne Evaluation der oben genannten Studiengänge der Fakultät für Physik gemäß der Ordnung zur Evaluation von Studium und Lehre der Universität Regensburg vom 9. Juli 2012. Der Fakultätsrat Physik wählte in seiner Sitzung vom 28.11.2012 die mit der Durchführung der internen Evaluation beauftragte Arbeitsgruppe Evaluation (AG Evaluation), die sich aus den folgenden Mitgliedern zusammensetzte:

Prof. Dr. Christian Schüller (Studiendekan, Vorsitzender)

Prof. Dr. Andreas Schäfer (Dekan seit 1.10.2013)

Prof. Dr. Thomas Niehaus

Prof. Dr. Karsten Rincke

Dr. Friedrich Wunsch (EDV-Beauftragter der Fakultät, Vertreter des akad. Mittelbaus)

Dr. Stephan Solbrig (Studiengangskoordinator Computational Science)

Dr. Jörg Mertins (Studiengangskoordinator Nanoscience)

Elisabeth Wolf (MA, Vertreterin der Verwaltungsmitarbeiter/innen)

Daniel Henzler (Studierendenvertreter)

Matthias Rosenauer (Studierendenvertreter)

Die interne Evaluation wurde nach dem in Tabelle 1 dargestellten, kommentierten Zeitplan durchgeführt.

Tabelle 1: Kommentierter Zeitplan für die interne Evaluation der Studiengänge.

Datum bzw. Zeitraum	Aktion Kommentar	beteiligt
20.12.2012	Konstituierende Sitzung der AG Evaluation	Studiendekan

	Diskussion und Festlegung der Evaluationsinstrumente; Erstellung eines Zeitplans für die Evaluation; Frau Bardroff und Frau Groitl vom Ref. I/1 wirkten beratend mit	AG Evaluation
Januar 2013	Erstellen des Erstsemesterfragebogens für: B.Sc. Physik, Nanoscience und Computational Science Die Fragebögen wurden nach der Überarbeitung durch den Studiendekan und das Ref. I/1 im Umlaufverfahren in der AG Evaluation diskutiert und beschlossen.	Studiendekan Ref. I/1 AG Evaluation
Woche 28. 01. – 01.02.13	Erstsemesterbefragung Bachelor (papierbasiert) in der Vorlesung Physik I, Mechanik, im WS 12/13 Es wurden alle 3 Bachelorstudiengänge per Fragebogen in der Vorlesung befragt. Nominell gab es im WS 12/13 67 Studierende mit Studienziel B.Sc. Physik, 30 mit Studienziel B.Sc. Nanoscience und 18 mit Studienziel B.Sc. Computational Science im jeweils ersten Fachsemester. Rücklaufquoten: B.Sc. Physik (46%), B.Sc. Nanoscience (50%), B.Sc. Computational Science (28%) ²	Ref. I/1
März 2013	Erstellen der Fragebögen zur: Studierendenbefragung B.Sc. Physik, Nanoscience und Computational Science ab dem dritten Fachsemester, M.Sc. Physik für alle Fachsemester Absolventenbefragung B.Sc. Physik, Nanoscience und Computational Science, M.Sc. Physik Die Fragebögen wurden nach der Überarbeitung durch den Studiendekan und das Ref. I/1 im Umlaufverfahren in der AG Evaluation diskutiert und beschlossen.	Studiendekan Ref. I/1 AG Evaluation
10.04.2013	Verschicken der Absolventenfragebögen per Post an	Ref. I/1

² Auf Grund der geringen Rücklaufquote bei den B.Sc. Nanoscience- und B.Sc. Computational Science- Erstsemester-Studierenden bei der papierbasierten Befragung in der Vorlesung, wurden die Studierenden dieser beiden Studiengänge anschließend nochmals online befragt. Die angegebenen Quoten sind einschließlich der Online-Befragung; nähere Erläuterungen siehe Anhang A Erstsemesterbefragung.

	<p>die Heimatadressen der Absolventen (106 Absolventen B.Sc. Physik und 20 Absolventen M.Sc. Physik)³</p> <p>Zeitspanne für die Befragung: 3 Wochen</p> <p>Rücklaufquoten:</p> <p>B.Sc. Physik (37%)</p> <p>M.Sc. Physik (25%)</p>	
29.04.-13.05.13	<p>Studierendenbefragung (online)</p> <p>Es wurden <i>alle</i> Studierenden <i>ab dem dritten Fachsemester</i> in den Studiengängen</p> <p>B.Sc. Physik (insgesamt 220 Studierende)</p> <p>B.Sc. Nanoscience (insgesamt 40 Studierende)</p> <p>B.Sc. Computational Science (insgesamt 17 Studierende)</p> <p>sowie <i>alle</i> Studierenden</p> <p>M.Sc. Physik (insgesamt 101 Studierende)</p> <p>per email angeschrieben und gebeten an der Online-Befragung mit einer TAN-Nummer teilzunehmen.</p> <p>Rücklaufquoten:</p> <p>B.Sc. Physik (47%)</p> <p>B.Sc. Nanoscience (45%)</p> <p>B.Sc. Computational Science (76%)</p> <p>M.Sc. Physik (43%)</p>	Ref. I/1
April/Mai 2013	Erstellen des Fragebogens zur Dozentenbefragung	<p>Ref. I/1</p> <p>Studiendekan</p> <p>AG Evaluation</p>
13.05.-27.05.13	<p>Dozentenbefragung (online)</p> <p>Es wurden insgesamt 43 Dozent(inn)en aus der Fakultät für Physik per email angeschrieben.</p> <p>Rücklaufquote: 60%</p>	Ref. I/1
durchgehend	Auswertung der Befragungen	Ref I/1
12.06. 2013	<p>Sitzung der AG Evaluation</p> <p>Diskussion und Bewertung der Ergebnisse der Befragungen; Stärken-Schwächen-Analyse; Festlegen des Berichtsformats</p>	<p>AG Evaluation</p> <p>Studiendekan</p>

³ Da es zum Zeitpunkt der Befragung erst zwei Absolventen B.Sc. Nanoscience und noch keine Absolventen B.Sc. Computational Science gab, wurde hier auf eine Absolventenbefragung verzichtet.

Juni/Juli 2013	Erstellen des Evaluationsberichts	Studiendekan
22.07.2013	Verschicken des Berichtsentwurfs an die Mitglieder der AG Evaluation	Studiendekan
23.09.2013	Sitzung der AG Evaluation Diskussion des Evaluationsberichts und Erstellen der endgültigen Fassung	Studiendekan AG Evaluation
16.10.2013	Verabschieden des Berichts im Fakultätsrat und Übergabe an die UL	Dekan Fakultätsrat

II. Ziele und Beschreibung der Studiengänge

1. Ziele der Fakultät für Physik im Bereich Studium und Lehre

Zunächst wird in diesem Abschnitt auf die übergeordneten Ziele der Fakultät im Bereich Studium und Lehre⁴ eingegangen, bevor die Studiengangsziele im Abschnitt 2 für die zu evaluierenden Studiengänge konkretisiert werden. Die Ziele der Fakultät für Physik im Bereich Studium und Lehre stimmen mit den strategischen Zielen der Universität Regensburg überein:

- a. **Wissenschaftsorientierte und forschungseingebundene Lehre**
- b. **Erweiterung des akademischen Horizonts der Studierenden**
- c. **Studierbarkeit**
- d. **Zukunftsfähigkeit der Studierenden**
- e. **Nationale und internationale Mobilität**

Da die Physik ein besonders forschungsstarker Fachbereich ist, kommt der engen Verbindung von Forschung und Lehre eine besondere Bedeutung zu. Die Voraussetzungen zur Verwirklichung des Ziels a. sind in der Physik auf Grund der hohen eingeworbenen Drittmittel im Bereich Forschung überdurchschnittlich gut.

Etwa knapp die Hälfte aller Studierenden an der Fakultät Physik durchlaufen ein Lehramtsstudium, daher kommt der Lehramtsausbildung eine besondere Bedeutung zu. Im Folgenden wird jedoch nur auf die Ziele im Bereich der Bachelorstudiengänge und des Masterstudiengangs eingegangen, da nur diese hier evaluiert werden.

Zu a.: Wissenschaftsorientierte und forschungseingebundene Lehre

Der Physik kommt eine Schlüsselrolle zu, durch grundlegende technologische Innovationen die internationale Konkurrenzfähigkeit Deutschlands langfristig sicher zu stellen. Vor diesem Hintergrund wurde die Forschung an der Fakultät Physik wie folgt strukturiert:

- Es gibt zwei umfassende Forschungsschwerpunkte:
 - 1. Physik der Nanostrukturen
 - 2. Entwicklung von Hochleistungs-Computern und Anwendung in der Teilchenphysik
- Darüber hinaus wird umfassende Grundlagenforschung auf vielen Gebieten betrieben und vermittelt.
- Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Entwicklung verbesserter Unterrichtsformen (W2-Professur für Didaktik der Physik, Lehr-Lern-Labor, NWT-Studiengang).

Momentan (2013) ist die Physik an drei DFG-Sonderforschungsbereichen, vier DFG-Schwerpunktprogrammen, zwei DFG-Forschergruppen, einem Marie-Curie Netzwerk, einem Graduiertenkolleg, zwei Emmy-Noether-Gruppen, drei ERC-Starting-Grants und dem EU Flagship-Projekt „Graphene“ beteiligt, häufig federführend. Die drei Bachelorstudiengänge *Physik*, *Nanoscience* und *Computational Science* und der Masterstudiengang *Physik* bilden die

⁴ siehe http://www.physik.uni-regensburg.de/studium/ziele_physik_310113.pdf oder http://www.uni-regensburg.de/qualitaetsmanagement-intern/medien/ziele-studium-und-lehre/ziele_physik_310113.pdf

beschriebene strategische Ausrichtung der Fakultät auf die Lehre ab. Die logische Fortsetzung dieser Entwicklung, die Einführung der Masterstudiengänge *Computational Science* und *Nanoscience*, erfolgte zum Wintersemester 2013/14. Alle Studiengänge (sowohl die Bachelor- als auch die Masterstudiengänge) sind sehr flexibel gestaltet mit einem hohen Maß an Durchlässigkeit in allen Phasen des Studiums. Außerdem gibt es im Rahmen des Studiengangs *Physik* eine *beschleunigte* Studienoption, die gemeinsam mit der Universität Erlangen angeboten wird und zum Bayerischen Elite-Netzwerk gehört.

Ziel der Ausbildung für die Nicht-Lehramtsstudiengänge ist es, den Studierenden ein so hohes Ausbildungsniveau zu vermitteln, dass sie zum selbständigen, innovativen Arbeiten sowohl in der Forschung als auch in der Industrie befähigt werden. Da dies mindestens einen Masterabschluss und möglichst auch eine Promotion erfordert, ist es das Ziel der Fakultät⁵,

mindestens 80% der Bachelorstudierenden bis zum Master zu führen.

Weiter wird angestrebt, dass

mindestens 40% der Masterstudierenden anschließend ein Promotionsstudium aufnehmen.

Zu b.: Erweiterung des akademischen Horizonts der Studierenden

Die beruflichen Anforderungen an unsere Absolventen sind sehr vielfältig und entwickeln sich ausgesprochen dynamisch. Daher ist das zentrale Ziel der Ausbildung an der Fakultät für Physik, die Studierenden nicht nur an die Spitzenforschung in einigen Gebieten heranzuführen, sondern ihnen zusätzlich hinreichend vielfältige Kenntnisse und Fähigkeiten zu vermitteln, um dem Berufsleben voll gewachsen zu sein. Diesem Ziel dienen enge, institutionalisierte Kooperationen mit den Nachbardisziplinen (insbesondere im Rahmen der Mathematikausbildung in den ersten drei Semestern).

Im Bachelorstudiengang Physik werden den Studierenden weitestgehende Freiheiten bei der Wahl der Ergänzungsfächer und der Gestaltung des Modulbereiches *Sonstige Veranstaltungen* eingeräumt, wobei letzterer nicht in die Abschlussnoten eingeht. Für die Ergänzungsfächer im Wahlpflichtbereich des Physik Bachelor- und Masterstudiengangs gilt zusätzlich die Forderung, dass das anbietende außerphysikalische Fach als Fakultät vertreten sein muss und dass die präzisen Anforderungen (Minimum jeweils 16 LP) von der jeweils anderen Fakultät konkret festgelegt worden sein müssen. Grundsätzlich können die Bachelor-Studierenden in den *freien Wahlbereichen* aller drei Bachelorstudiengänge alle Veranstaltungen einbringen, die von der Universität Regensburg angeboten werden.

Auf Grund der Komplexität und großen fachlichen Breite der Physik ist es unabdingbar, dass sich die Bachelor-Studierenden auf den verschiedenen Grundgebieten der klassischen und der modernen Physik zunächst ein fundiertes Basiswissen aneignen. Darauf aufbauend können sie sich dann in komplexe Spezialgebiete einarbeiten, wobei Letzteres hauptsächlich im Masterstudium erfolgt. Dies bedingt für das grundständige Physikstudium im Bachelorbereich ein relativ großes Maß an vorgegebenen Pflichtveranstaltungen aus der experimentellen Physik, der theoretischen Physik und aus physikalischen Grundpraktika, neben einer unbedingt erforderlichen soliden Grundausbildung in Mathematik. Neben dem Pflichtbereich können die Studierenden im Bachelorstudiengang Physik zwischen insgesamt 12 Ergänzungsfächern, die von anderen Fakultäten angeboten werden, auswählen. Nach § 30 Abs. 1 der Prüfungsordnung können die Studierenden entweder ein Ergänzungsfach (16 LP) und zwei Module aus dem Bereich Vertiefung

⁵ siehe http://www.physik.uni-regensburg.de/studium/ziele_physik_310113.pdf

Physik (je 8 LP) oder zwei Ergänzungsfächer im Wahlpflichtbereich wählen. Zusätzlich können im freien Wahlbereich Lehrveranstaltungen im Umfang von 9 LP aus dem gesamten Programm der Universität eingebracht werden. Wie oben ausgeführt, schränkt die zwingend notwendige Aneignung von solidem Basiswissen in ausreichender Breite die Wahlmöglichkeiten zwischen Modulen bzw. die Auswahl an individuellen Vertiefungsmöglichkeiten innerhalb der Physik im grundständigen Bachelorstudium zwangsläufig ein. Dies ist notwendig, wenn eine Regelstudienzeit von sechs Semestern unter dem Gesichtspunkt der Studierbarkeit eingehalten werden soll.

Im stärker anwendungsorientierten Bachelorstudiengang Nanoscience sind die Lehrveranstaltungen schon im Pflichtbereich interdisziplinär ergänzt durch Module aus der Chemie und der Biophysik. Im Wahlpflichtbereich können Veranstaltungen aus dem gesamten Programm der Universität im Umfang von 30 LP eingebracht werden (§ 14 der Prüfungsordnung).

Im Bachelorstudiengang Computational Science können sich die Studierenden nach dem ersten Studienjahr, in dem Grundkenntnisse in den Fachgebieten Bioinformatik, Mathematik und Physik vermittelt werden, zwischen drei Schwerpunkten in ihrem Studium entscheiden: Genomik/Physik, Mathematik/Physik oder Genomik/Mathematik. Diese Schwerpunkte gewährleisten schon im Pflichtbereich einen hohen Grad an Interdisziplinarität. Zusätzlich können die Studierenden im Wahlbereich Lehrveranstaltungen aus dem gesamten Programm der Universität im Umfang von 24 LP bzw. 32 LP (je nach Wahl des Schwerpunkts im Pflichtbereich) einbringen (§ 14 der Prüfungsordnung).

Im Masterstudiengang Physik können die Studierenden zwischen sieben Ergänzungsfächern von anderen Fakultäten auswählen. Sie haben die Wahl, im Pflichtbereich entweder zwei Fachmodule aus dem Masterprogramm der Fakultät für Physik und ein Ergänzungsfach einzubringen oder vier Fachmodule aus dem Masterprogramm der Physik. Dies bietet den Master-Studierenden die Möglichkeit, entweder ihr wissenschaftliches Profil im Bereich der Physik zu schärfen oder sich stärker interdisziplinär durch die Wahl eines Ergänzungsfaches auszurichten. Im Wahlbereich sind 28 LP gefordert. Neben einer breiten Palette an IT-Veranstaltungen können hier auch, nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss, Module aus den naturwissenschaftlichen Nachbarkultäten und der Mathematik eingebracht werden.

Zu c.: Studierbarkeit

Die Physik bietet eine Reihe eng verzahnter Studienoptionen an, die insgesamt jedem Studierenden eine für ihn optimale Studienplanung ermöglichen.

Unter der Vielzahl der Elemente, die diesem Ziel dienen, seien hervorgehoben:

- Möglichkeit eines Studienbeginns auch im Sommersemester
- zwei spezielle, stark interdisziplinäre Studiengänge *Nanoscience* und *Computational Science*, die bereits auf dem Bachelor-Niveau gute Berufsaussichten eröffnen
- ein *beschleunigtes Verfahren* im Bereich des Bachelor- und Masterstudiums Physik, das außergewöhnlich leistungsstarke und -willige Studierende in besonderer Weise fördert und frühzeitig an die Forschung heranführt
- durch die Überarbeitung des Modulkonzepts bei den Pflichtmodulen in den neuen Prüfungsordnungen kann ein Scheitern in einem Modulelement meist unproblematisch und ohne Zeitverlust ausgeglichen werden

- das Angebot der besonders anspruchsvollen Modulelemente in jedem Semester, nicht nur in jedem Jahr, auch hierdurch kann ein Zeitverlust bei Nichtbestehen vermieden werden
- eine weitestgehende wechselseitige Durchlässigkeit der verschiedenen Physik-Studiengänge, auch zwischen Lehramts- und Nicht-Lehramts-Studiengängen

Die Fakultät für Physik ist insgesamt bestrebt, ihre Studiengänge insbesondere in Bezug auf Studierbarkeit und Flexibilität kontinuierlich weiterzuentwickeln.

Es wurden insbesondere zwei Maßnahmen umgesetzt:

1. Die Modulnoten des ersten Studienjahrs gehen nach den neu überarbeiteten Prüfungsordnungen mit deutlich geringerem Gewicht in die Bachelor-Note ein. Hierdurch sollen die Benachteiligung von Studierenden mit geringen Vorkenntnissen vermindert werden und die Studieninhalte in den Vordergrund rücken.
2. Für Studierende, die im Sommersemester beginnen, wird die grundlegende Vorlesung *Mathematische Methoden der Physik* nun auch im Sommersemester regelmäßig angeboten. Zusätzlich werden wichtige Vorlesungen in theoretischer Physik (Klassische Mechanik, Elektrodynamik und Quantenmechanik) in jedem Semester angeboten. So können sowohl für hochbegabte Studierende als auch für solche mit unvollständigen Vorkenntnissen oder für noch unentschlossene passgenaue Studienangebote gemacht werden.

Alle Lehrveranstaltungen aus dem Pflicht- und Wahlpflichtbereich der Fakultät für Physik werden in jedem Semester evaluiert.

Zu d.: Zukunftsfähigkeit der Studierenden

Die Universität Regensburg will ihre Studierenden auf ihre berufliche und persönliche Zukunft vorbereiten. Sie legt Wert auf Studierende, die sich durch Leistungsbereitschaft und Belastbarkeit, wissenschaftliche Neugierde, Kritik-, Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit, interkulturelle Kompetenz, Verlässlichkeit und Verantwortungsbewusstsein auszeichnen. Neben wissenschaftlicher Qualifikation auf höchstem Niveau sieht die Universität Regensburg daher ihre Aufgabe darin, die Persönlichkeitsbildung ihrer Studierenden zu fördern. Die Fakultät für Physik unterstützt diese Ziele nachdrücklich und hat sich bemüht, sie für die spezifischen Gegebenheiten der Physik-Ausbildung umzusetzen. Hierzu wurden wichtige Einzelziele in den normalen Studienablauf integriert, um eine optimale Umsetzung zu erreichen:

- Teamfähigkeit: Sowohl in den Praktika als auch für die Übungsgruppen der Vorlesungszyklen zur theoretischen und experimentellen Physik ist das Arbeiten in Kleingruppen nicht nur ausdrücklich erwünscht, sondern aufgrund der Studienorganisation praktisch unumgänglich. Die Arbeit an den Bachelor- und Master-Projekten erfolgt grundsätzlich im Team.
- Englischkenntnisse: Fast alle Veranstaltungen des Masterstudiengangs Physik werden auf Englisch angeboten, und wir streben an, dass möglichst viele Bachelor-Absolventen ein Masterstudium anschließen. Somit erfährt die Mehrzahl unserer Studierenden ein zweijähriges intensives Englisch-Training. Es wird empfohlen, die Bachelor- und Masterarbeiten auf Englisch anzufertigen.
- EDV-Kenntnisse: Durch eine Vielzahl von Veranstaltungen wird den Studierenden Gelegenheit geboten, EDV-Kenntnisse (z. B. fachspezifische Software, Programmier-

kenntnisse, technische IT) zu erwerben. Der Druck auf die Studierenden diese Angebote auch wirklich zu nutzen ist groß, aber nicht formalisiert, da die Vorkenntnisse zu unterschiedlich sind, um dies sinnvoll möglich zu machen. Spätestens im Masterstudium werden aber fundierte EDV-Fähigkeiten erwartet.

- Vortragerfahrung: Jeder Studierende hält im Laufe seines Studiums bis zum Master-Abschluss typischerweise mehrfach Vorträge unter Einsatz moderner elektronischer Mittel, überwiegend auf Englisch.
- Vermittlung von Industriekontakten: Die Fakultät für Physik unterhält vielfältige Kollaborationen mit der gewerblichen Wirtschaft. Hierdurch wird den Studierenden ein frühzeitiger, detaillierter Einblick in die Berufs-Wirklichkeit geboten.
- Erschließung zusätzlicher Berufsfelder: Studierende des gymnasialen Lehramts mit der Fächerkombination Physik/Mathematik können zusätzlich zum erfolgreichen Staatsexamen mit nur geringem Mehraufwand einen Bachelor of Science der Physik erlangen. Hierdurch erweitern sich ihre beruflichen Zukunftsperspektiven. Zusätzlich wird die Aufnahme eines Masterstudiums erleichtert, falls z. B. der Stellenmarkt für Lehrkräfte zusammenbrechen sollte.

Schließlich wurde von ehemaligen und aktiven Mitarbeitern der Fakultät ein umfangreiches Alumni-Programm aufgebaut, das zum einen dazu dient, unsere Ausbildung den Erfordernissen des Berufsalltags besser anzupassen, und zum anderen, unseren Studierenden frühzeitig Kontakte zu Ansprechpartnern in der Wirtschaft zu vermitteln.

Zu e.: Nationale und internationale Mobilität

Die Fakultät für Physik pflegt vielfältige internationale Kontakte, insbesondere im Bereich der Forschung. Am engsten sind diese Kontakte zu europäischen Ländern, den USA und Japan. Ein Indiz für die engen internationalen Verflechtungen der Fakultät ist auch, dass ein Viertel der permanenten Professuren mit (inzwischen teilweise eingebürgerten) Ausländern aus dem europäischen Raum besetzt wurde.

Die Fakultät strebt an, ihre internationalen Verbindungen weiter auszubauen und ihre Studierenden möglichst frühzeitig, z. B. im Rahmen von Forschungsaufenthalten oder durch Einladungen an Gastprofessuren, in diese einzubinden. Auf Grund der Struktur der Physikausbildung wie auch der bestehenden nationalen Unterschiede bietet sich in der Physik ein längerer Auslandsaufenthalt im Verlauf des Bachelorstudiums nicht an. Stattdessen wurde das erste Jahr des Masterstudiengangs als Mobilitätsfenster herausgearbeitet. Die Fakultät für Physik bemüht sich, wie bereits erwähnt, möglichst viele Studierende bis zum Master-Abschluss zu führen. Da dieses Studienjahr der fachlichen Spezialisierung dient, und es somit fast keine Pflichtmodule gibt, ist die Anrechnung im Ausland erbrachter Leistungen vergleichsweise unproblematisch.

Fast alle Veranstaltungen des Masterstudiengangs Physik werden auf Englisch angeboten, um die deutschsprachigen Studierenden an Englisch als Wissenschaftssprache heranzuführen und ausländische Gast-Studierende zu gewinnen. Hierbei achtet die Fakultät darauf, einen hohen Qualitätsstandard einzuhalten. Um die wirklich begabten Physik-Studierenden findet aber ein harter internationaler Konkurrenzkampf statt. Da diese Studierenden überwiegend promovieren, ist eine sehr attraktive Graduiertenausbildung ein bedeutender Wettbewerbsvorteil. Seit kurzem

gibt es zwei Graduiertenschulen an der Fakultät⁶, von denen wir uns eine entsprechende Resonanz erhoffen.

2. Studiengangsziele

In diesem Abschnitt wird auf die konkreten Studiengangsziele und deren Ableitung für die einzelnen Studiengänge eingegangen.

2.1 Ziele des Bachelorstudiengangs Physik

Für den Bachelorstudiengang Physik findet sich auf der Homepage der Fakultät für Physik⁷:

„Der Bachelorstudiengang Physik wendet sich an zwei Gruppen von Studierenden:

- Für die Studierenden, die eine Weiterqualifikation in einem konsekutiven Masterstudiengang beabsichtigen, soll der Bachelorstudiengang eine solide wissenschaftliche Ausbildung gewährleisten, die einen direkten Einstieg in die modernen Themen der aktuellen Forschung ermöglicht.*
- Für die Studierenden, die beabsichtigen, mit dem Bachelor-Abschluss von der Hochschule abzugehen, wird ein breites Spektrum an außerphysikalischen Nebenfächern angeboten, die es erlauben, die physikalischen Studieninhalte interdisziplinär mit denen anderer Studiengänge zu kombinieren, um so eine optimale Ausrichtung des Studiums auf das von den Studierenden angestrebte Berufsfeld zu ermöglichen.“*

Daraus lassen sich die folgenden konkreten Studiengangsziele ableiten:

- Vermittlung von soliden Grundkenntnissen in der klassischen sowie der modernen experimentellen und theoretischen Physik und in der Mathematik.*
- Kenntnis der gängigen Prinzipien und Methoden in der experimentellen und der theoretischen Physik zur Bearbeitung wissenschaftlicher Problemstellungen.*
- Erwerb von Grundkenntnissen sowie Kompetenzen zur Bearbeitung von Problemstellungen in einem außerphysikalischen Fach.*
- Vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen zur eigenständigen Lösung wissenschaftlicher Probleme in einem eingegrenzten Bereich der theoretischen Physik und/oder der experimentellen Physik.*
- Alternativ zum letztgenannten Ziel können auch Grundkenntnisse sowie Kompetenzen zur Lösung von Problemstellungen in einem zweiten außerphysikalischen Fach erworben werden.*
- Fähigkeit ein eng begrenztes wissenschaftliches Problem unter intensiver Anleitung im Team zu bearbeiten und die Ergebnisse wissenschaftlich korrekt zu dokumentieren und zu präsentieren.*

⁶ Graduiertenschule Nanoscience (siehe <http://www.physik.uni-regensburg.de/studium/nanoscience/studium/index.phtml#promotion>) und Graduiertenschule Particle Physics and High Performance Computing (siehe <http://www.physik.uni-regensburg.de/studium/gradpphpc/index.phtml>)

⁷ <http://www.physik.uni-regensburg.de/studium/physik/BachelorPhys.phtml>

2.2 Ziele des Bachelorstudiengangs Nanoscience

Die speziellen Kenntnisse und Kompetenzen, die im stärker anwendungsorientierten Bachelorstudiengang *Nanoscience* vermittelt werden sollen, sind⁸:

- *Die Vermittlung von soliden Grundkenntnissen in der klassischen sowie in der modernen experimentellen und theoretischen Physik und in der Mathematik.*
- *Die Kenntnis der gängigen Prinzipien und Methoden in der experimentellen und der theoretischen Physik zur Bearbeitung wissenschaftlicher Problemstellungen.*
- *Die Fähigkeit, die komplexen Materialeigenschaften auf der Nanometerskala mit ihren vielfältigen Erscheinungsformen zu verstehen und mathematisch zu modellieren,.*
- *Die Kenntnis der experimentellen Methoden, um Strukturen und Phänomene auf der Nanometerskala zu erfassen.*
- *Die Kenntnis der experimentellen Konzepte, um Nanostrukturen mit spezifischen Eigenschaften gezielt herzustellen.*
- *Die wissenschaftliche und soziale Kompetenz, komplexe experimentelle und theoretische Fragestellungen im Team zu planen und zu lösen.*
- *Die Fähigkeit, eigene Forschungsergebnisse überzeugend zu präsentieren und ihre Relevanz im Kontext der Aufgabenstellung richtig einzuschätzen.*

2.3 Ziele des Bachelorstudiengangs Computational Science

Die speziellen Ziele des interdisziplinären Bachelorstudiengangs *Computational Physics* sind⁹:

- *Der Erwerb von soliden Grundkenntnissen in Bioinformatik, Mathematik und Physik, inklusive der in den jeweiligen Fächern angewendeten gängigen Methoden zur Bearbeitung wissenschaftlicher Problemstellungen.*
- *In zwei der drei Fächer sollen vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen zur eigenständigen Lösung einfacher Probleme erworben werden.*
- *Die Fähigkeit, komplexe Situationen und Abläufe mathematisch zu modellieren*
- *Die Kenntnis der zur numerischen Behandlung derartiger Modelle jeweils optimalen Algorithmen und mathematischen Verfahren.*
- *Die Fähigkeit, numerische Rechnungen und Simulationen für eine Vielzahl von Computer-Plattformen effizient zu programmieren.*
- *Die fundierte Kenntnis von Computer-Hardware und der für die verschiedenen Anwendungen jeweils optimalen Computer-Architekturen.*

2.4 Ziele des Masterstudiengangs Physik

Der konsekutive Masterstudiengang Physik ist forschungsorientiert und richtet sich an zwei Gruppen von Absolventinnen und Absolventen¹⁰:

⁸ siehe <http://www.physik.uni-regensburg.de/studium/nanoscience/studium/index.phtml#bachelor>

⁹ siehe <http://www.uni-regensburg.de/physik/computational-science/studium/bachelor/studiengangsziele/index.html>

- Wie bei den früheren diplomierten Physikerinnen und Physikern werden etwa 50 % der Absolvent(inn)en **direkt nach dem Abschluss eine Tätigkeit in der Industrie** anstreben. Innerhalb der Forschungsphase erlangen die Absolvent(inn)en des Physik-Masters neben dem fachlichen Wissen ein hohes Maß an Selbständigkeit, das sie zu gefragten Kandidat(inn)en für ein extrem breites Spektrum von Branchen macht. Die Tätigkeitsfelder reichen von den klassischen technischen Branchen über Patentanwälte und Wirtschaftberater bis hin zu Börsenanalysten. Dabei hat sich außer dem naturwissenschaftlichen Grundverständnis der Absolvent(inn)en insbesondere deren Vertrautheit mit den für die Physik spezifischen Modellierungsmethoden als extrem vielseitig anwendbar und gefragt erwiesen. Die auch im Masterstudiengang vorgesehenen nicht-physikalischen Ergänzungsfächer erlauben es, das Studium frühzeitig um die für das angestrebte Tätigkeitsfeld relevanten Spezialkenntnisse zu erweitern.
- Die übrigen 50 % der Absolvent(inn)en **setzen ihre wissenschaftliche Ausbildung mit einer Promotion fort** und bilden damit einen Eckpfeiler der Forschung, ohne den universitäre Forschung in der Bundesrepublik undenkbar ist. Das Ziel des Masterstudiengangs für diese Studierenden liegt in der Optimierung der fachlichen Ausbildung der von ihnen gewählten Spezialisierungsrichtung.

Daraus abgeleitet ergeben sich die folgenden konkreten Studiengangsziele:

- Der Erwerb vertiefter Kenntnisse in wahlweise mindestens zwei (oder vier) Spezialgebieten aus den Bereichen experimentelle und theoretische Physik der kondensierten Materie und theoretische Hochenergiephysik sowie Kenntnisse der in den gewählten Spezialgebieten angewendeten experimentellen und/oder theoretischen Prinzipien und Methoden.
- Die Fähigkeit, wissenschaftliche Problemstellungen aus den zwei (oder vier) Spezialgebieten unter Anleitung zu bearbeiten.
- Grundkenntnisse und die Kenntnis der gängigen wissenschaftlichen Methoden aus einem außerphysikalischen Fach, falls obige Kenntnisse und Fähigkeiten nur in zwei Spezialgebieten aus der Physik nachgewiesen wurden.
- Die Fähigkeit, ein definiertes Teilproblem aus der aktuellen Forschung im Bereich der experimentellen oder der theoretischen Physik unter Anleitung selbstständig zu bearbeiten und die wissenschaftlichen Resultate im Kontext der Aufgabenstellung richtig einzuordnen.
- Problemlösungsstrategien für wissenschaftliche Fragestellungen eigenständig und auch im Team zu entwickeln.
- Korrektes Verfassen wissenschaftlicher Texte und Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse.

3. Beschreibung der Studiengänge

Die Bachelorstudiengänge an der Fakultät für Physik bieten einerseits solide wissenschaftliche Ausbildungen, die einen direkten Einstieg in die Forschung im Rahmen eines folgenden Masterstudiums ermöglichen. Andererseits wird z.B. im Bachelorstudiengang Physik ein breites Spektrum an außerphysikalischen Nebenfächern angeboten, die es erlauben, die physikalischen Studieninhalte interdisziplinär mit anderen Fachgebieten zu kombinieren. Der stärker

¹⁰ siehe <http://www.physik.uni-regensburg.de/studium/physik/MasterPhys.phtml>

anwendungsbezogene Bachelorstudiengang Nanoscience ist schon im Pflichtbereich interdisziplinär mit der Biophysik und der Chemie verknüpft. Der gemeinsam mit den Fakultäten für Medizin und für Mathematik angebotene Bachelorstudiengang Computational Science ist im gesamten Pflichtbereich interdisziplinär angelegt.

Im Folgenden wird bei der Beschreibung der Studiengänge zwischen Prüfungsleistungen und Studienleistungen unterschieden. Prüfungsleistungen gehen, sofern benotet, in die Abschlussnote des Studiengangs ein. Weiter unterliegen Prüfungsleistungen den Regelungen in den Prüfungsordnungen, d.h. sie dürfen insbesondere maximal zweimal wiederholt werden. Dies gilt für alle Prüfungsordnungen der Studiengänge der Fakultät für Physik. Studienleistungen sind dagegen nicht endnotenrelevant und können beliebig oft wiederholt werden. Das Erbringen von Studienleistungen kann Voraussetzung für die Teilnahme an einer Modulprüfung sein. Dies ist in den jeweiligen Modulbeschreibungen geregelt.

3.1 Studiengang B.Sc. Physik

Der Bachelorstudiengang Physik¹¹ bildet ein modularisiertes Grundstudium, das mit einer Bachelorarbeit abgeschlossen wird. Der Umfang der für das planmäßige Studium erforderlichen Lehrveranstaltungen beträgt 180 ECTS Leistungspunkte. Die Regelstudienzeit beläuft sich auf sechs Semester. Das erste Jahr des Bachelorstudiengangs ist als Orientierungsphase anzusehen, in dem die Studierenden ihre Eignung für das Studienfach feststellen können. Der Studienplan ist so gestaltet, dass ein breites Spektrum von Inhalten abgedeckt werden kann. Das Fach Physik bildet - wie im früheren Diplomstudiengang - den Schwerpunkt. Es können aber optional auch - wesentlich stärker als früher - Elemente aus anderen Fächern integriert werden. Diese zusätzliche Flexibilität ermöglicht es den Studierenden, ihr Studium neben dem Erwerb von Kernkompetenzen in der Physik auch auf neue Arbeitsmarktsegmente mit fachübergreifenden Anforderungsprofilen auszurichten, die erst mit der Verfügbarkeit des neuen Bachelor-Abschlusses in größerem Umfang entstehen könnten.

Wir gehen davon aus, dass die Mehrzahl der Bachelor-Absolvent(inn)en in ihrer Berufspraxis langfristig nicht mehr täglich mit physikalischen Fragestellungen konfrontiert wird, ähnlich wie früher bei den Diplomabsolvent(inn)en. Unsere bisherigen Absolvent(inn)en sind dennoch auf dem Arbeitsmarkt in den verschiedensten Branchen und Berufsfeldern sehr gefragt, weil das Studium der Physik neben den physikalischen Inhalten analytisches Denken und effiziente Problemlösungsstrategien vermittelt, die sowohl in technischen Berufen, als auch in vielen anderen Positionen unverzichtbar sind.

Der Bachelorstudiengang Physik ist gegliedert in¹²:

- Einen **Pflichtbereich** mit einem Umfang von 127 LP.
- Einen **Wahlbereich** mit einem Umfang von 41 LP.
- Die **Bachelorarbeit** mit einem Umfang von 12 LP.

(LP steht für Leistungs- bzw. ECTS-Punkte.)

¹¹ siehe <http://www.physik.uni-regensburg.de/studium/physik/BachelorPhys.phtml>

¹² § 30 Abs. 1 der Prüfungs- und Studienordnung für den Bachelor- und Masterstudiengang Physik, siehe http://www.uni-regensburg.de/studium/pruefungsordnungen/medien/bachelor-master/0811_ba_ma_physik_neufassung.pdf

Bachelor Physik Pflichtbereich (127 LP)

Dem Pflichtbereich sind die folgenden 11 Module zugeordnet:

- Mathematische Methoden und Lineare Algebra (10 LP, eine Prüfungsleistung)
- Mathematik für Physiker (20 LP, 2 Prüfungsleistungen)
- Experimentalphysik (28 LP, 3 Prüfungsleistungen)
- Theoretische Physik I (Klassische Mechanik und Elektrodynamik) (16 LP, 2 Prüfungsleistungen)
- Theoretische Physik II (Quantenmechanik I) (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Struktur der Materie I (Atomphysik) (7 LP, eine Prüfungsleistung)
- Struktur der Materie II (Festkörperphysik) (7 LP, eine Prüfungsleistung)
- Struktur der Materie III (Kern- und Teilchenphysik) (7 LP, nur Studienleistungen)
- Anfängerpraktika A und B (8 LP und 8 LP, nur Studienleistungen)
- Fortgeschrittenenpraktikum I (8 LP, nur Studienleistungen)

Bachelor Physik Wahlbereich (41 LP)

Der Wahlpflichtbereich des Bachelorstudiengangs Physik gliedert sich in:

- **Vertiefung Physik** mit den Modulen
 - Theoretische Physik III: Quantenmechanik II (8 LP, eine Prüfungsleistung)
 - Theoretische Physik IV: Quantenstatistik (8 LP, eine Prüfungsleistung)
 - Fortgeschrittenenpraktikum II (8 LP, nur Studienleistungen)

Die Module in diesem Bereich bzw. die darin vermittelten Kompetenzen dienen der Vertiefung des physikalischen Grundwissens und sind zum Teil (Quantenmechanik II und Fortgeschrittenenpraktikum II) Voraussetzung für die Zulassung zum konsekutiven Masterstudiengang.

Die derzeit wählbaren Ergänzungsfächer sind (die Prozentzahlen in Klammern geben den derzeitigen¹³ Anteil der Absolvent(inn)en an, die das Ergänzungsfach gewählt hatten):

- **Ergänzungsfächer** (jeweils 16 LP)
 - Chemie (63,2%)
 - Biologie (7,7%)
 - Mathematik (12,3%)
 - Volkswirtschaft (5,8%)
 - Wissenschaftsgeschichte (3,9%)
 - Philosophie (3,2%)
 - Betriebswirtschaftslehre (1,3%)
 - Wirtschaftsinformatik (0%)
 - Politikwissenschaft (0,6%)
 - Bioinformatik (0%)
 - Biophysik (0%)
 - Didaktik der Physik (1,3%)

¹³ Quelle: Prüfungsamt Physik, Stand 1. Juli 2013.

(Jeweils drei Prüfungsleistungen bei Chemie, Biologie und Biophysik; bei den anderen Ergänzungsfächern ist die Zahl der Prüfungsleistungen abhängig von der Wahl der Lehrveranstaltungen. Die Zahl der Prüfungsleistungen wird von der jeweils anbietenden Fakultät festgelegt.)

Die Ergänzungsfächer sind in der Regel Veranstaltungen aus dem Bachelor-Programm anderer Fakultäten der Universität Regensburg. Die Anerkennung solcher Leistungen als Ergänzungsfach im Bachelorstudium in der Physik erfolgt auf Grund entsprechender schriftlicher Vereinbarungen zwischen den Fakultäten.

Für den *Wahlpflichtbereich* bestehen folgende alternative Mindestanforderungen:

- Entweder ein Ergänzungsfach und zwei Module aus dem Bereich Vertiefung Physik
- oder zwei Ergänzungsfächer.

Somit ergeben sich aus dem Wahlpflichtbereich mindestens 32 LP. Die verbleibenden 9 LP im Wahlbereich (insgesamt 41 LP) können mit Modulen aus dem Bereich *Sonstige Veranstaltungen* oder mit anderen Lehrveranstaltungen der Universität Regensburg, die dem Erwerb fachübergreifender Qualifikationen dienen, belegt werden.

- **Sonstige Veranstaltungen**
 - Einführung in Maple
 - Programmieren in C und C++
 - Wissenschaftliche Textverarbeitung mit LaTeX
 - Einführung in Matlab
 - IT und Medien
 - Ausbildungsseminare

Bachelorarbeit (12 LP, eine Prüfungsleistung)

Somit ergeben sich für den Bachelorstudiengang Physik bei einem exemplarischen Studienverlauf mit der Vertiefung Physik und der Wahl eines der Ergänzungsfächer Chemie, Biologie oder Biophysik im Wahlpflichtbereich insgesamt **17 Prüfungsleistungen, 11 davon sind benotet** und gehen in die Endnote ein (die Veranstaltungen im Bereich *Sonstige Veranstaltungen* werden nicht mit Prüfungsleistungen abgeschlossen).

Bei der Wahl von zwei Ergänzungsfächern im Wahlpflichtbereich ergeben sich insgesamt **16 Prüfungsleistungen (10 davon sind endnotenrelevant)** für das gesamte Bachelorstudium Physik.

3.2 Studiengang B.Sc. Nanoscience

Der anwendungsbezogene Bachelorstudiengang *Nanoscience* unterscheidet sich vom Studiengang *Physik* dadurch, dass das Curriculum der Vorlesungen in Mathematik und theoretischer Physik reduziert ist zu Gunsten von spezifischen Veranstaltungen zu Nano- und Materialwissenschaften. Integraler Bestandteil dieses Studiengangs sind zwei Vorlesungen zu Nanomaterialien und ein Nanowissenschaftliches Praktikum in Kooperation mit der Fakultät für

Chemie und Pharmazie, was auch den interdisziplinären Charakter dieses Studiengangs widerspiegelt.

Der Bachelorstudiengang Nanoscience ist gegliedert in¹⁴:

- Einen **Pflichtbereich** mit einem Umfang von 130 LP.
- Einen **Wahlpflichtbereich** mit einem Umfang von 8 LP.
- Einen **freien Wahlbereich** mit einem Umfang von 30 LP.
- Die **Bachelorarbeit** mit einem Umfang von 12 LP.

Bachelor Nanoscience Pflichtbereich (130 LP)

Dem Pflichtbereich sind folgende Module zugeordnet:

- Mathematische Methoden und Lineare Algebra (10 LP, eine Prüfungsleistung)
- Mathematik (15 LP, 2 Prüfungsleistungen)
- Experimentalphysik (28 LP, 3 Prüfungsleistungen)
- Theoretische Physik A für Nanoscience (16 LP, 2 Prüfungsleistungen)
- Theoretische Physik B für Nanoscience (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Praktikum A für Nanoscience (10 LP, nur Studienleistungen)
- Nanowissenschaften (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Struktur der Materie II (Festkörperphysik) (7 LP, eine Prüfungsleistung)
- Chemie (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Biophysik (3 LP, eine Prüfungsleistung)
- Vertiefende Praktika (17 LP, nur Studienleistungen)

Bachelor Nanoscience Wahlpflichtbereich (8 LP)

Im Wahlpflichtbereich des Bachelorstudiengangs Nanoscience müssen 8 LP durch das erfolgreiche Ablegen von einem der folgenden Module nachgewiesen werden (jeweils 8 LP, jeweils eine Prüfungsleistung):

- Oberflächenphysik
- Infrarot/Terahertzphysik
- Laserphysik
- Halbleiterphysik
- Tieftemperaturphysik
- Magnetismus
- Quantentheorie der kondensierten Materie I
- Quantentheorie der kondensierten Materie II

Bachelor Nanoscience Wahlbereich (30 LP)

¹⁴ § 14 der Prüfungs- und Studienordnung für den Bachelorstudiengang Nanoscience, siehe http://www.uni-regensburg.de/studium/pruefungsordnungen/medien/bachelor-master/0412_ba_neuf2_nanoscience.pdf

Hier können Module oder Lehrveranstaltungen aus dem gesamten Angebot der Universität Regensburg im Umfang von insgesamt 30 LP eingebracht werden.

Bachelorarbeit (12 LP, eine Prüfungsleistung)

Somit ergeben sich für den Bachelorstudiengang Nanoscience insgesamt **15 Prüfungsleistungen**, davon sind **10 benotet** und gehen in die Endnote ein. Nicht mitgerechnet sind hier Prüfungen, die je nach Wahl der Lehrveranstaltungen im freien Wahlbereich ggf. noch zu erbringen sind. Diese gehen jedoch nicht in die Endnote ein.

3.3 Studiengang B.Sc. Computational Science

Beim Bachelorstudiengang *Computational Science* handelt es sich um einen gemeinsamen Studiengang der Fakultäten Mathematik, Medizin und Physik, wobei letzterer die Federführung obliegt. Dieser Studiengang kombiniert die Bereiche „Genomik“, „Angewandte Mathematik“ und „Computational Physics“ mit „High Performance Computing“ als integralem Bestandteil. Im ersten Studienjahr werden die allgemeinen Grundlagen der Genomik, Mathematik und Physik vermittelt. In den beiden weiteren Jahren erfolgt konsekutiv eine zunehmende Spezialisierung, zunächst auf zwei der oben genannten drei Gebiete und schließlich eine weitere Fokussierung auf das Gebiet, in das die Bachelorarbeit fällt.

Der Bachelorstudiengang Computational Science ist gegliedert in¹⁵:

- Einen **Pflichtbereich** mit einem Umfang von 121 LP bzw. 112 LP.
- Einen **Wahlpflichtbereich** mit einem Umfang von 24 LP bzw. 32 LP.
- Einen **freien Wahlbereich** mit einem Umfang von 23 LP bzw. 24 LP.
- Die **Bachelorarbeit** mit einem Umfang von 12 LP.

3.3.1 Schwerpunkt Genomik/Physik

Bachelor Computational Science Pflichtbereich – Genomik/Physik (121 LP)

Dem Pflichtbereich sind folgende Module zugeordnet:

- Experimentalphysik A/P (17 LP, 2 Prüfungsleistungen)
- Genomik B (14 LP, 2 Prüfungsleistungen)
- Mathematische Methoden und Lineare Algebra (10 LP, eine Prüfungsleistung)
- Genomik und Bioinformatik Computer Praktikum (6 LP, eine Prüfungsleistung)
- Einführung in das Programmieren (5 LP, eine Prüfungsleistung)
- Algorithmen und Datenstrukturen (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Numerische Methoden (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Paralleles Programmieren (6 LP, eine Prüfungsleistung)

¹⁵ § 14 der Prüfungs- und Studienordnung für den Bachelorstudiengang Computational Science, siehe http://www.uni-regensburg.de/studium/pruefungsordnungen/medien/bachelor-master/0712_ba_comscience_neuf.pdf

- Computer Architektur für Sci. Appl. (5 LP, eine Prüfungsleistung)
- Theoretische Physik A für Nanoscience (16 LP, 2 Prüfungsleistungen)
- Analysis (18 LP, 2 Prüfungsleistungen)
- Chemie (8 LP, eine Prüfungsleistung)

Bachelor Computational Science Wahlpflichtbereich – Genomik/Physik (24 LP)

Im Wahlpflichtbereich sind insgesamt 24 LP zu erbringen aus folgenden Modulen:

- Theoretische Physik III: Quantenmechanik II (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Theoretische Physik IV: Quantenstatistik (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Oberflächenphysik (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Infrarot-/Terahertzphysik (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Laserphysik (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Halbleiterphysik (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Tieftemperaturphysik (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Magnetismus (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Physics of Nanostructures (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Computational Physics (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Quantenelektrodynamik (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Quantenchromodynamik (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Quantenfeldtheorie (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Quantentheorie der kondensierten Materie I (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Quantentheorie der kondensierten Materie II (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Nichtlinearität in klassischer und Quantenphysik (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Bioanalytik (5 LP, eine Prüfungsleistung)
- Zellbiologie (9 LP, eine Prüfungsleistung)
- Biochemie (9 LP, 2 Prüfungsleistungen)
- Mikrobiologie (5 LP, eine Prüfungsleistung)
- Pathologie (5 LP, eine Prüfungsleistung)

Bachelorarbeit (12 LP, eine Prüfungsleistung)

3.3.2 Schwerpunkt Mathematik/Physik

Bachelor Computational Science Pflichtbereich – Mathematik/Physik (112 LP)

Dem Pflichtbereich sind folgende Module zugeordnet:

- Experimentalphysik A/P (17 LP, 2 Prüfungsleistungen)
- Genomik A (7 LP, eine Prüfungsleistung)
- Mathematische Methoden und Lineare Algebra (10 LP, eine Prüfungsleistung)
- Einführung in das Programmieren (5 LP, eine Prüfungsleistung)
- Algorithmen und Datenstrukturen (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Numerik I CS (10 LP, eine Prüfungsleistung)
- Paralleles Programmieren (6 LP, eine Prüfungsleistung)

- Computer Architektur für Sci. Appl. (5 LP, eine Prüfungsleistung)
- Theoretische Physik A für Nanoscience (16 LP, 2 Prüfungsleistungen)
- Analysis (18 LP, 2 Prüfungsleistungen)
- Analysis III (10 LP, eine Prüfungsleistung)

Bachelor Computational Science Wahlpflichtbereich – Mathematik/Physik (32 LP)

Im Wahlpflichtbereich sind insgesamt 32 LP zu erbringen aus folgenden Modulen:

- Theoretische Physik III: Quantenmechanik II (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Theoretische Physik IV: Quantenstatistik (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Oberflächenphysik (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Infrarot-/Terahertzphysik (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Laserphysik (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Halbleiterphysik (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Tieftemperaturphysik (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Magnetismus (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Physics of Nanostructures (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Computational Physics (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Quantenelektrodynamik (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Quantenchromodynamik (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Quantenfeldtheorie (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Quantentheorie der kondensierten Materie I (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Quantentheorie der kondensierten Materie II (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Nichtlinearität in klassischer und Quantenphysik (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (9 LP, eine Prüfungsleistung)
- Analysis auf Mannigfaltigkeiten (9 LP, eine Prüfungsleistung)
- Lineare Algebra II (10 LP, eine Prüfungsleistung)
- Höhere Numerik und Optimierung (9 LP, eine Prüfungsleistung)
- Angewandte Analysis (9 LP, eine Prüfungsleistung)
- BV Vertiefung im Bachelor Mathematik (18 LP, je nach Wahl der Lehrveranstaltungen)

Bachelorarbeit (12 LP, eine Prüfungsleistung)

3.3.3 Schwerpunkt Genomik/Mathematik

Bachelor Computational Science Pflichtbereich – Genomik/Mathematik (121 LP)

Dem Pflichtbereich sind folgende Module zugeordnet:

- Experimentalphysik A (14 LP, 2 Prüfungsleistungen)
- Genomik B (14 LP, 2 Prüfungsleistungen)
- Mathematische Methoden und Lineare Algebra (10 LP, eine Prüfungsleistung)
- Genomik und Bioinformatik Computer Praktikum (6 LP, eine Prüfungsleistung)
- Einführung in das Programmieren (5 LP, eine Prüfungsleistung)
- Algorithmen und Datenstrukturen (8 LP, eine Prüfungsleistung)

- Numerik I CS (10 LP, eine Prüfungsleistung)
- Paralleles Programmieren (6 LP, eine Prüfungsleistung)
- Computer Architektur für Sci. Appl. (5 LP, eine Prüfungsleistung)
- Analysis (18 LP, 2 Prüfungsleistungen)
- Analysis III (10 LP, eine Prüfungsleistung)
- Chemie (8 LP, eine Prüfungsleistung)
- Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik (9 LP, eine Prüfungsleistung)

Bachelor Computational Science Wahlpflichtbereich – Genomik/Mathematik (24 LP)

Im Wahlpflichtbereich sind insgesamt 24 LP zu erbringen aus folgenden Modulen:

- Bioanalytik (5 LP, eine Prüfungsleistung)
- Zellbiologie (9 LP, eine Prüfungsleistung)
- Biochemie (9 LP, 2 Prüfungsleistungen)
- Mikrobiologie (5 LP, eine Prüfungsleistung)
- Pathologie (5 LP, eine Prüfungsleistung)
- Analysis auf Mannigfaltigkeiten (9 LP, eine Prüfungsleistung)
- Lineare Algebra II (10 LP, eine Prüfungsleistung)
- Höhere Numerik und Optimierung (9 LP, eine Prüfungsleistung)
- Angewandte Analysis (9 LP, eine Prüfungsleistung)
- Vertiefung im Bachelor Mathematik (18 LP, je nach Wahl der Lehrveranstaltungen)

Bachelorarbeit (12 LP, eine Prüfungsleistung)

Somit ergeben sich für das gesamte Bachelorstudium, je nach gewähltem Schwerpunkt und Studienverlauf, zwischen **19 und 20 Prüfungsleistungen**, die mit wenigen Ausnahmen (je nach Schwerpunkt und Studienverlauf 2 bis 3) **benotet** sind und in die Endnote eingehen.

3.4 Studiengang M.Sc. Physik

Das erste Jahr des forschungsorientierten Masterstudiengangs Physik bietet viele Möglichkeiten der Spezialisierung und Vertiefung. Dazu trägt auch eine Vielzahl physikalischer Ergänzungsfächer bei, die in modularisierter Form angeboten werden und eine große Flexibilität in der Orientierungsphase vor der Masterarbeit gewährleisten. Interdisziplinäre Ergänzungsfächer sind u.a. die *Physik in der Medizin* und *Naturwissenschaftliche Informatik*. Das erste Studienjahr ist auch für ein Studienjahr im Ausland geeignet. Die für die Auslandsstudienprogramme ausgewählten Studierenden sind von ihrem Ausbildungsstand mindestens auf dem Niveau der Student(inn)en des ersten Jahrs der *graduate programs* des englischen oder amerikanischen Systems. Das Auslandsstudium erweist sich als eine wichtige Zusatzqualifikation, die in der Vergangenheit von einer größeren Zahl Regensburger Physikstudierender wahrgenommen wurde.

Die Masterarbeit (sechs Monate Durchführungszeit) ist entscheidend für die Ausbildung, weil sie in der Regel an die Front der Forschung führt. Die Themen der Masterarbeiten sind definierte Teilprobleme aus dem Forschungsprogramm der Arbeitsgruppen. Hier werden modernste

Arbeitsmethoden und Techniken vermittelt, die für viele Absolvent(inn)en der Schlüssel zum Arbeitsmarkt sind. Aber auch das Erlernen von Problemlösungskonzepten und -verhalten während dieser Phase ist ganz essenziell für die berufliche Qualifikation. Studierende der Physik werden während ihres ganzen Studiums und verstärkt während der Masterarbeit intensiv mit den EDV-Techniken vertraut gemacht und erwerben dadurch eine zusätzliche Qualifikation, die oft allein schon zu einer erfolgreichen Bewerbung führt.

Der Masterstudiengang Physik¹⁶ gliedert sich in eine auf dem Bachelorstudium aufbauende

- **Vertiefungsphase** mit einem Umfang von 60 LP, welche die ersten zwei Semester umfasst, und eine
- **Forschungsphase** mit einem Umfang von 60 LP.

In der Forschungsphase wird neben der weiteren fachlichen Spezialisierung die Masterarbeit angefertigt.

Vertiefungsphase des Masterstudiengangs Physik (60 LP)

Es müssen entweder zwei oder vier Module aus dem Fachmodul-Angebot der Fakultät für Physik absolviert werden. Dies sind derzeit die Module (jeweils 8 LP und eine Prüfungsleistung):

- Oberflächenphysik
- Infrarot-/Terahertzphysik
- Laserphysik
- Halbleiterphysik
- Tieftemperaturphysik
- Magnetismus
- Physics of Nanostructures
- Computational Physics
- Quantenelektrodynamik
- Quantenchromodynamik
- Quantenfeldtheorie
- Quantentheorie der kondensierten Materie I
- Quantentheorie der kondensierten Materie II
- Nichtlinearität in klassischer und Quantenphysik

Wenn nur zwei der oben aufgeführten Fachmodule gewählt werden, muss ein Ergänzungsfach mit einem Umfang von 16 LP aus dem Angebot der Fakultät für Physik oder einer anderen Fakultät absolviert werden. Bisher wählten 13 von insgesamt 30 Absolvent(inn)en (43,3%) des Masterstudiengangs die Option eines Ergänzungsfachs¹⁷. Die derzeit wählbaren Ergänzungsfächer sind (die Prozentzahlen beziehen sich auf den Anteil der Absolvent(inn)en, die bisher das Ergänzungsfach gewählt hatten):

- Naturwissenschaftliche Informatik (16 LP, eine Prüfungsleistung), 0%

¹⁶ § 37 Abs. 1 der Prüfungs- und Studienordnung für den Bachelor- und Masterstudiengang Physik, siehe http://www.uni-regensburg.de/studium/pruefungsordnungen/medien/bachelor-master/0811_ba_ma_physik_neufassung.pdf

¹⁷ Quelle: Prüfungsamt Physik, Stand 1. Juli 2013.

- Physik in der Medizin (16 LP, eine Prüfungsleistung), 20%
- Mathematik (16 LP, Prüfungsleistung je nach Wahl der Lehrveranstaltungen), 0%
- Wissenschaftsgeschichte (21 LP, Prüfungsleistung je nach Wahl der Lehrveranstaltungen), 6,7%
- Wirtschaftsphysik (16 LP, eine Prüfungsleistung), 16,7%
- Bioinformatik (16 LP, 2 Prüfungsleistungen), 0%
- Biophysik (16 LP, 3 Prüfungsleistungen), 0%

Für die verbleibenden 28 LP der Vertiefungsphase kann zwischen Modulen und/oder Veranstaltungen aus dem Masterprogramm der Fakultät für Physik frei ausgewählt werden (z.B. Spezialvorlesungen), die zur Vertiefung bestimmter Themen oder zum Erwerb fachübergreifender Qualifikationen geeignet sind. Weiterhin können in diesem Bereich auch Module und/oder Lehrveranstaltungen der Fakultät für Mathematik und der anderen naturwissenschaftlichen Fakultäten, nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss, eingebracht werden.

Forschungsphase des Masterstudiengangs Physik (60 LP)

Die Gestaltung der *Forschungsphase* des Masterstudiums richtet sich nach den Empfehlungen der Konferenz der Fachbereiche Physik (KFP) und der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG), die von der überwiegenden Mehrheit der Physikfachbereiche in Deutschland umgesetzt wurden. Danach umfasst die Forschungsphase des Masterstudiengangs 60 LP und gliedert sich in die zwei folgenden, inhaltlich zusammenhängenden Module:

- **Fachliche Spezialisierung (30 LP)**
In diesem Modul sollen sich die Studierenden unter Anleitung eines Betreuers weitgehend selbstständig in den Themenkreis der Masterarbeit einarbeiten. Sie eignen sich die für die Bearbeitung der Arbeit notwendigen experimentellen bzw. theoretischen Methoden an. Die Spezialisierungsphase ist mit einem Seminarvortrag abzuschließen.
- **Masterarbeit (30 LP, eine Prüfungsleistung)**
Diese ist eine selbständige wissenschaftliche Arbeit. Sie soll zeigen, dass der/die Kandidat/in in der Lage ist, ein Problem aus einem Gebiet der Physik nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und seine/ihre Ergebnisse in angemessener Weise sachlich einwandfrei und verständlich darzulegen.

Somit ergeben sich, je nach gewähltem Studienverlauf, mindestens **fünf bzw. sechs Prüfungsleistungen** für den gesamten Masterstudiengang Physik. Hierbei sind eventuell im freien Wahlbereich (28 LP) zu erbringende Prüfungsleistungen nicht mitgerechnet. Die Prüfungsleistungen aus den Fachmodulen und ggf. die des Ergänzungsfachs sowie die Note der Masterarbeit gehen gewichtet in die Endnote ein.

3.5 Beschleunigte Option im Studiengang B.Sc./M.Sc. Physik

Seit April 2004 bietet die Universität Regensburg zusammen mit der Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg im Rahmen des Studiengangs Physik eine beschleunigte Variante mit integriertem Doktorandenkolleg im Rahmen des Elite-Netzwerks Bayern an¹⁸. Ziel dieses

¹⁸ siehe <http://www.enb.physik.uni-erlangen.de/>

Zweigs des Bachelor/Master-Studiengangs Physik ist es, besonders leistungsfähige und leistungswillige Studierende innerhalb von sechs Jahren zur Promotion zu führen. Da die Minimaldauer von Bachelor- und Masterstudiengängen festgelegt ist (sechs bzw. vier Semester), ist ein beschleunigter Studienverlauf nur dadurch möglich, dass das letzte Jahr des Bachelorstudiengangs und das erste Jahr des Masterstudiengangs überlappen. Dies ist möglich, da es gestattet ist, Kandidat(inn)en für ein Jahr auf Probe in den Masterstudiengang Physik aufzunehmen, sodass die Bachelorurkunde erst zum dritten Semester des Masterstudiengangs vorliegen muss.

Diese beschleunigte Variante des Studiengangs Physik beginnt jedes Jahr zum Sommersemester. Der Studienverlauf lässt sich in drei Phasen gliedern:

1. Orientierungsphase: Es wird vorausgesetzt, dass die Teilnehmer(inn)en drei Semester in einem regulären Bachelorstudiengang für Physik studiert haben. Dabei ist es nicht erforderlich, dass dies in Erlangen oder Regensburg erfolgt ist.

2. Hauptstudium: An die Orientierungsphase schließt sich ein dreisemestriges, stark forschungsorientiertes Hauptstudium an, das mit der Bachelor-Auszeichnung abschließt. In den drei Semestern bearbeiten die Studierenden drei sogenannte Forschungsprojekte. In den eigens eingerichteten integrierten Kursvorlesungen werden neben dem Bachelorstudium ebenso Elemente des Masterstudiengangs gelehrt. Diese innovativen und eng verflochtenen Vorlesungen werden gemeinsam von einem Experimentalphysiker und einem Theoretiker gelesen. Die integrierten Vorlesungen ermöglichen den Studierenden ein intensives Studium mit individueller Förderung im kleinen Kreis.

Zusätzlich besuchen die Teilnehmer/innen des Studiengangs Lehrveranstaltungen aus dem allgemeinen Vorlesungsangebot des regulären Studiums in einem physikalischen sowie in einem nicht-physikalischen Ergänzungsfach. Jedem/Jeder Teilnehmer/in des Studiengangs wird ein Mentor aus der Professorenschaft zur Seite gestellt. Somit hat jeder Studierende einen individuellen Ansprechpartner, der ihn/sie während des gesamten Studienprogramms begleitet.

3. Graduiertenphase: Nach Abschluss des Bachelorstudiums beginnen die Studierenden ein Graduiertenstudium, an dessen Anfang der Abschluss ihres Masterstudiums mit der Anfertigung der Masterarbeit im siebten Semester steht. Die Masterarbeit und die daran anschließende Promotion sollten thematisch möglichst eng miteinander verknüpft sein, um eine zügige anschließende Promotion zu ermöglichen. In der Graduiertenphase treten die teilnehmenden Studierenden überdies in ein sechssemestriges, international ausgerichtetes Graduiertenkolleg ein, das u.a. Spezialvorlesungen, Soft-Skill-Seminare und Workshops beinhaltet.

Beschleunigte Option im Bachelorstudium – Pflichtbereich (142 LP)

Die Bachelorprüfung im beschleunigten Bereich besteht aus dem Nachweis von 180 LP¹⁹. Der Pflichtbereich besteht aus den folgenden Modulen bzw. Lehrveranstaltungen im Umfang von insgesamt 142 LP:

¹⁹ § 31 Abs. 1 der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelor- und Masterstudiengang Physik, siehe http://www.uni-regensburg.de/studium/pruefungsordnungen/medien/bachelor-master/0811_ba_ma_physik_neufassung.pdf

- Modulbestandteile *Mechanik* und *Elektrodynamik* des Moduls Experimentalphysik (14 LP, 2 Prüfungsleistungen)
- Modulbestandteil *Wellen und Quanten* des Moduls Experimentalphysik (7 LP, eine Prüfungsleistung)
- Mathematische Methoden und Lineare Algebra (10 LP, eine Prüfungsleistung)
- Praktikum A (8 LP, nur Studienleistungen)
- Praktikum B (8 LP, nur Studienleistungen)
- Fortgeschrittenenpraktikum I (8 LP, nur Studienleistungen)
- Theoretische Physik I (16 LP, 2 Prüfungsleistungen)
- Mathematik für Physiker (20 LP, 2 Prüfungsleistungen)
- Integrierte Vorlesung I (16 LP, 2 Prüfungsleistungen)
- Integrierte Vorlesung II (16 LP, 2 Prüfungsleistungen)
- Integrierte Vorlesung III (16 LP, 2 Prüfungsleistungen)
- Seminar und Seminarwochen des beschleunigten Verfahrens (3 LP)

Die integrierten Vorlesungen I bis III werden gemeinsam von einem Experimentalphysiker und einem Theoretiker gelesen. Die integrierten Vorlesungen und die Veranstaltungen des Wahlbereichs können entweder an der Universität Erlangen-Nürnberg oder in Regensburg gehört werden.

Beschleunigte Option im Bachelorstudium – Wahlbereich (26 LP)

Im Wahlbereich müssen ein außerphysikalisches Ergänzungsfach (siehe Bachelorstudium Physik, Wahlbereich, Seite 21) im Umfang von 16 LP (3 Prüfungsleistungen), ein Fachmodul aus der Vertiefungsphase des Masterprogramms im Umfang von 8 LP (eine Prüfungsleistung, siehe Seite 28) und Lehrveranstaltungen aus dem Bereich Sonstige Veranstaltungen des Bachelorstudiums Physik absolviert werden.

Bachelorarbeit (12 LP, eine Prüfungsleistung)

Beschleunigte Option im Masterstudium (120 LP)

Die erforderlichen 120 LP für die beschleunigte Option im Masterstudium werden durch folgende Veranstaltungen erbracht²⁰:

- 3 Fachmodule aus dem Masterprogramm Physik (jeweils 8 LP, jeweils eine Prüfungsleistung)
- 3 forschungsnahe Projektarbeiten (jeweils 6 LP, jeweils eine Prüfungsleistung)
- 4 Seminare des beschleunigten Studiengangs (insgesamt 12 LP)
- Veranstaltungen des Wahlbereichs des Masterstudiums (6 LP, nur Studienleistungen)
- Modul Fachliche Spezialisierung (30 LP, nur Studienleistung)
- Modul Masterarbeit (30 LP, eine Prüfungsleistung)

²⁰ § 38 Abs. 1 der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelor- und Masterstudiengang Physik, siehe http://www.uni-regensburg.de/studium/pruefungsordnungen/medien/bachelor-master/0811_ba_ma_physik_neufassung.pdf

Somit werden für das gesamte Bachelor/Masterstudium in der beschleunigten Option insgesamt **25 Prüfungsleistungen** erbracht. Davon sind im Bachelorbereich 15 von insgesamt 18 und im Masterbereich sieben von sieben benotet.

Der Gesamtnotendurchschnitt darf für das beschleunigte Studium pro Semester nicht schlechter als 1,5 sein. Falls der Notendurchschnitt schlechter als 1,5 ist, oder der/die Studierende aus anderen Gründen das beschleunigte Studium nicht fortsetzen möchte, sind die Äquivalenzen der Module zum regulären Studienverlauf in § 31 Abs. 2 für das Bachelorstudium bzw. § 38 Abs. 2 für das Masterstudium in der gemeinsamen Prüfungsordnung geregelt. Ein Übertritt in das reguläre Studium ist zu jedem Zeitpunkt möglich.

III. Überprüfung der Kriterien für die Studiengänge

In diesem Kapitel wird die Überprüfung der Kriterien gemäß des Leitfadens zur Studiengangsevaluation der Universität Regensburg vom 17.07.2012 dokumentiert. Als Prüfinstrumente wurden Befragungen der Erstsemester, der Studierenden, der Absolvent(inn)en und der Dozent(inn)en der Studiengänge sowie Dokumenten- und Statistikanalysen durchgeführt. Die Ergebnisse der Befragungen, die Stellungnahme der Rechtsabteilung zu den Prüfungsordnungen, der Bericht des Zentrums für Hochschul- und Wissenschaftsdidaktik (ZHW) zu Verbleibs- und Abbrecherquoten und die Studierendenstatistiken sind im Anhang zusammengestellt. Die Nummerierung der Ziele entspricht der Nummerierung im Leitfaden. Der Zusatz *obligat* bezeichnet ein obligatorisches Ziel, d.h. ein Ziel, das unbedingt zu überprüfen ist. Die im Leitfaden formulierten Kriterien sind jeweils grau hinterlegt. Darunter ist jeweils in einer Tabelle die Bewertung des Kriteriums farblich kodiert für die einzelnen Studiengänge angegeben:

Studiengänge, für die das Kriterium erfüllt ist, sind grün hinterlegt.

Studiengänge, für die das Kriterium weitestgehend erfüllt ist, sind gelb hinterlegt. Hier sind z.T. nur optionale Anpassungen und/oder Korrekturen formaler Art vorzunehmen.

Studiengänge, bei denen zu dem Kriterium ein klarer Nachbesserungsbedarf besteht, sind rot hinterlegt.

Bemerkung zur Auswertung von Befragungsergebnissen:

In den durchgeführten Befragungen konnten viele Fragen auf einer Skala von 1 (sehr gut) bis 4 (sehr schlecht), mit ganzzahligen Intervallen, bewertet werden²¹. Für die Interpretation von Mittelwerten aus den Ergebnissen der Befragungen wurde die folgende, feinere Zuordnung angewendet:

Mittelwert	1,0	1,6	2,2	2,8	3,4	4,0
Zuordnung	sehr gut	gut	zufriedenstellend	ausreichend	schlecht	sehr schlecht

1 ZIELE

1.1 Studiengangsziele

1.1.1 (*obligat*)

Für jeden Studiengang sind Studiengangsziele definiert, welche die angestrebten Lernergebnisse enthalten und das angestrebte Qualifikationsniveau widerspiegeln.

Die Studiengangsziele berücksichtigen die folgenden Ziele der Universität in Studium und Lehre:

- Wissenschaftsorientierte und forschungseingebundene Lehre
- Erweiterung des akademischen Horizonts
- Zukunftsfähigkeit

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

²¹ siehe Anhang A bis D.

Analyse zu 1.1.1:

Wie im Kapitel II.1. ausführlich dargelegt, sind die übergeordneten Ziele der Fakultät für Physik im Bereich Studium und Lehre mit den oben genannten Zielen der Universität absolut konform.

Studiengang B.Sc. Physik

Die aus dem Anforderungsprofil der Absolventinnen und Absolventen abgeleiteten konkreten Studiengangsziele (siehe II.2.1) sind auf der Studiumsseite der Fakultät²² veröffentlicht und für alle Statusgruppen einsehbar. Die *Transparenz der Studiengangsziele* des Studiengangs B.Sc. Physik wurde in verschiedenen Befragungen²³ nachgefragt. Bei Bewertungsmöglichkeiten von 1 (sehr gut) bis 4 (sehr schlecht) mit ganzzahligen Intervallen ergaben sich die folgenden Mittelwerte (σ bezeichnet die Standardabweichung)

Studierendenbefragung (ab 3. Fachsemester):	2,3 ($\sigma = 0,7$)	89 Teilnehmer/innen
Dozentenbefragung:	1,8 ($\sigma = 0,6$)	20 Teilnehmer/innen

Studiengang B.Sc. Nanoscience

Die für den Studiengang B.Sc. Nanoscience spezifischen Studiengangsziele (siehe II.2.2) sind auf der Studiumsseite der Fakultät²⁴ veröffentlicht und für alle Statusgruppen einsehbar. Aus den Befragungen ergaben sich bzgl. der *Transparenz der Studiengangsziele* die folgenden Mittelwerte:

Studierendenbefragung (ab 3. Fachsemester):	2,6 ($\sigma = 0,7$)	18 Teilnehmer/innen
Dozentenbefragung:	1,9 ($\sigma = 0,7$)	16 Teilnehmer/innen

Studiengang B.Sc. Computational Science

Die für den Studiengang B.Sc. Computational Science spezifischen Studiengangsziele (siehe II.2.3) sind auf der Studiumsseite der Fakultät²⁵ veröffentlicht und für alle Statusgruppen einsehbar. Aus den Befragungen ergaben sich bzgl. der *Transparenz der Studiengangsziele* die folgenden Mittelwerte:

Studierendenbefragung (ab 3. Fachsemester):	2,6 ($\sigma = 1,0$)	11 Teilnehmer/innen
Dozentenbefragung:	1,8 ($\sigma = 0,7$)	13 Teilnehmer/innen

Studiengang M.Sc. Physik

Die aus dem spezifischen Anforderungsprofil der Absolventinnen und Absolventen abgeleiteten konkreten Studiengangsziele (siehe II.2.4) sind auf der Studiumsseite der Fakultät²⁶ veröffentlicht und für alle Statusgruppen einsehbar. Die *Transparenz der Studiengangsziele* des Studiengangs M.Sc. Physik wurde in den Befragungen wie folgt bewertet:

Studierendenbefragung (alle Semester):	1,9 ($\sigma = 0,6$)	39 Teilnehmer/innen
Dozentenbefragung:	1,7 ($\sigma = 0,7$)	20 Teilnehmer/innen

²² siehe <http://www.physik.uni-regensburg.de/studium/physik/BachelorPhys.phtml>

²³ siehe Anhang B und C, Ergebnis der Studierenden- und der Dozentenbefragung

²⁴ siehe <http://www.physik.uni-regensburg.de/studium/nanoscience/studium/index.phtml#bachelor>

²⁵ siehe <http://www.uni-regensburg.de/physik/computational-science/studium/bachelor/studiengangsziele/index.html>

²⁶ siehe <http://www.physik.uni-regensburg.de/studium/physik/MasterPhys.phtml>

Bewertung zu 1.1.1:

Die Ziele der Universität in Studium und Lehre sind in den spezifischen Studiengangszielen der Fakultät für Physik verankert. Die Studiengangsziele für alle vier Studiengänge sind ergebnisorientiert formuliert und für alle Statusgruppen gut zugänglich veröffentlicht. Die *Transparenz der Studiengangsziele* wurde durch die durchgeführten Befragungen für alle vier Studiengänge als mindestens ausreichend bestätigt. Es ist zu bemerken, dass die Beurteilung des Masterstudiengangs Physik durch die Studierenden in diesem Punkt deutlich besser ist als für die drei Bachelorstudiengänge (1,9 *gut* im Vergleich zu 2,3 *zufriedenstellend* bzw. 2,6 *ausreichend*).

1.2 Qualifizierungsziele der Module in den Studiengängen

1.2.1 (obligat)

Die für jeden Studiengang insgesamt angestrebten Studiengangsziele werden in den Qualifikationszielen der Module systematisch und lernergebnisorientiert konkretisiert.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 1.2.1:

Hier sollen die Zielkongruenzen der Studiengänge näher untersucht werden. Dazu werden im Folgenden die Beiträge der einzelnen Module zur Realisierung der insgesamt angestrebten Lernergebnisse - für die vier Studiengänge jeweils getrennt - mittels Ziele-Matrizen dargestellt. Weiter wird auf die Beurteilung der Verständlichkeit der Modulbeschreibungen in der Studierenden-, der Absolventen- und der Dozentenbefragung eingegangen²⁷. In der Dozentenbefragung wurde nachgefragt, wie gut sich die Inhalte der Module auf die angestrebten Studiengangsziele beziehen. Auch die Ergebnisse hierzu werden im Folgenden dargestellt.

Studiengang B.Sc. Physik

Tabelle 2 zeigt eine Ziele-Matrix für den Bachelorstudiengang Physik. Die einzelnen Ziele (siehe II.2.1) sind in verkürzter Form eingetragen. Die Beiträge eines Moduls zu den Studiengangszielen sind durch die Einträge *stark*, *mittel* oder *niedrig* gewichtet gekennzeichnet. Exemplarisch wird hier ein typischer Studienverlauf analysiert, bei dem im Wahlpflichtbereich (siehe II.3.1) die *Vertiefung Physik* mit den Modulen *Theoretische Physik III* und *Fortgeschrittenenpraktikum II* gewählt wurde. Im freien Wahlbereich (siehe II.3.1) wurden repräsentativ eine IT-Veranstaltung (*Programmieren in C und C++*) und ein Ausbildungsseminar gewählt.

Tabelle 2: Ziele-Matrix für den Studiengang B.Sc. Physik für einen exemplarischen Studienverlauf.

²⁷ siehe Anhang B, C und D für die Ergebnisse der Studierenden-, der Absolventen- und der Dozentenbefragung.

Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen					
Pflichtmodule	Kenntnisse in klassischer und moderner Physik und in Mathematik	Kenntnis gängiger Prinzipien und Methoden in exp. und theoret. Physik	Grundkenntnisse und einfache Problemlösungskompetenzen in außer-physikalischem Fach	Vertiefte Kenntnisse und Problemlösungskompetenzen in eingegrenztem Bereich der exp. und/oder theoret. Physik	Fähigkeit, eng begrenztes wissenschaftl. Problem unter intensiver Anleitung zu bearbeiten und Ergebnisse korrekt zu dokumentieren
Wahlpflichtmodule					
<i>Wahlbereich</i>					
Mathematische Methoden (10 LP)	stark				
Mathematik für Physiker (20 LP)	stark				
Experimentalphysik (28 LP)	stark	mittel		mittel	
Theoretische Physik I (16 LP)	stark	mittel		mittel	mittel
Theoretische Physik II (8 LP)	stark	mittel		mittel	mittel
Struktur der Materie I (7 LP)	stark	mittel		mittel	stark
Struktur der Materie II (7 LP)	stark	mittel		mittel	stark
Struktur der Materie III (7 LP)	stark	mittel		mittel	stark
Anfängerpraktikum A (8 LP)	niedrig	mittel		niedrig	niedrig
Anfängerpraktikum B (8 LP)	niedrig	mittel		niedrig	niedrig
F-Praktikum I (8 LP)	niedrig	stark		mittel	mittel
F-Praktikum II (8 LP)	niedrig	stark		stark	mittel
Theoretische Physik III (8 LP)	stark	stark		stark	stark
Ergänzungsfach (16 LP)			stark		
Programmieren in C u. C++ (5 LP)			stark	mittel	mittel
Ausbildungsseminar (4 LP)		mittel	mittel	niedrig	niedrig
Bachelorarbeit (12 LP)		mittel		stark	stark

Die Verständlichkeit der Modulbeschreibungen im Bachelorstudiengang Physik wurde auf einer Skala von 1 (sehr gut) bis 4 (sehr schlecht), mit ganzzahligen Intervallen, von den Studierenden und Absolvent(inn)en im Mittel wie folgt bewertet:

Studierendenbefragung B.Sc. Physik:	2,1 ($\sigma = 0,8$)	97 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung B.Sc. Physik:	2,0 ($\sigma = 0,7$)	33 Teilnehmer/innen

Wie gut sich die Inhalte der Module auf die angestrebten Studiengangsziele im Bachelorstudiengang Physik beziehen, wurde folgendermaßen beurteilt:

Dozentenbefragung:	1,5 ($\sigma = 0,6$)	22 Dozent(inn)en
--------------------	------------------------	------------------

Studiengang B.Sc. Nanoscience

Tabelle 3 zeigt eine Ziele-Matrix für den Bachelorstudiengang Nanoscience. Die einzelnen Ziele (siehe II.2.2) sind in verkürzter Form eingetragen. Es ist ein exemplarischer Studienverlauf analysiert. Im Wahlpflichtbereich (siehe II.3.2) kann ein Modul aus einem eingegrenzten Bereich des Fachmodulangebots des Masterstudiengangs frei gewählt werden. Im freien Wahlbereich (siehe II.3.2) können Module oder Lehrveranstaltungen aus dem gesamten Angebot der Universität Regensburg eingebracht werden. Da dieser Bereich damit sehr stark von der individuellen Zusammenstellung der gewählten Lehrveranstaltungen abhängt, kann er nur relativ pauschal beurteilt werden. Hier besteht die Möglichkeit, interdisziplinäre Veranstaltungen auch aus anderen Fakultäten einzubringen.

Tabelle 3: Ziele-Matrix für den Studiengang B.Sc. Nanoscience für einen exemplarischen Studienverlauf.

Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen							
Pflichtmodule	Kenntnisse in klassischer und moderner Physik und in Mathematik	Kenntnis gängiger Prinzipien und Methoden in exp. und theoret. Physik	Materialeigenschaften verstehen und mathematisch modellieren	Kenntnis experimenteller Untersuchungsmethoden der Nanoscience	Kenntnis experimenteller Methoden zur Herstellung von Nanostrukturen	Teamkompetenz bei der Lösung experimenteller und theoret. Fragestellungen	Präsentation und Einschätzung der Relevanz wissenschaftl. Ergebnisse
Wahlpflichtmodule							
Wahlbereich							
Mathematische Methoden (10 LP)	stark		mittel				
Mathematik (15 LP)	stark		mittel				
Experimentalphysik (28 LP)	stark	mittel		mittel		mittel	
Theoretische Physik A (16 LP)	stark	mittel	mittel			mittel	
Theoretische Physik B (8 LP)	stark	mittel	stark			mittel	
Struktur der Materie II (7 LP)	stark	mittel	stark	mittel	niedrig	mittel	
Praktikum A für NSc (10 LP)	niedrig	mittel		mittel		mittel	
Nanowissenschaften (8 LP)	mittel	mittel	stark	stark	stark	mittel	
Chemie (8 LP)			mittel	mittel	mittel		
Biophysik (3 LP)	niedrig	mittel		mittel	niedrig		
Vertiefende Praktika (17 LP)	niedrig	stark		stark	mittel	stark	mittel
Fachmodul (8 LP)	niedrig	stark	mittel	mittel			
<i>Freier Wahlbereich</i> (30 LP)		mittel	mittel	mittel	mittel		mittel
Bachelorarbeit (12 LP)		mittel	stark	stark	stark	stark	stark

Die Verständlichkeit der Modulbeschreibungen im Bachelorstudiengang Nanoscience wurde auf einer Skala von 1 (sehr gut) bis 4 (sehr schlecht), mit ganzzahligen Intervallen, von den Studierenden wie folgt bewertet²⁸:

Studierendenbefragung B.Sc. Nanoscience: 2,6 ($\sigma = 1,0$) 18 Teilnehmer/innen

Wie gut sich die Inhalte der Module auf die angestrebten Studiengangsziele im Bachelorstudiengang Nanoscience beziehen, wurde folgendermaßen beurteilt:

Dozentenbefragung: 1,6 ($\sigma = 0,6$) 16 Dozent(inn)en

Studiengang B.Sc. Computational Science

In Tabelle 4 ist eine Ziele-Matrix für einen exemplarischen Studienverlauf des Bachelorstudiengangs Computational Science dargestellt. Die einzelnen Ziele (siehe II.2.3) sind in verkürzter Form eingetragen. Im Bachelorstudiengang Computational Science kann zwischen drei Schwerpunkten gewählt werden (siehe II.3.3). In der Ziele-Matrix in Tabelle 4 wurde exemplarisch der Schwerpunkt Genomik/Physik analysiert. Im Wahlpflichtbereich müssen drei Module mit jeweils 8 LP eingebracht werden. Aus der großen, zur Verfügung stehenden Auswahl von 21 Modulen (siehe II.3.3) wurden exemplarisch die drei Module *Computational Physics*,

²⁸ Da es zum Zeitpunkt der Erhebung erst zwei Absolventen B.Sc. Nanoscience gab, wurde zur Wahrung der Anonymität auf eine Absolventenbefragung verzichtet.

Quantenfeldtheorie und *Bioanalytik* ausgewählt. Hier sind vielfältige Variationsmöglichkeiten vorhanden. Für die anderen beiden möglichen Schwerpunkte, Mathematik/Physik und Genomik/Mathematik, ergeben sich ähnliche Ziele-Matrizen. Im freien Wahlbereich können beim Schwerpunkt Genomik/Physik Module oder Lehrveranstaltungen aus dem gesamten Angebot der Universität Regensburg im Umfang von 23 LP eingebracht werden. Dieser Bereich ist in Tabelle 4 nur pauschal beurteilt, da er sehr stark von der individuellen Zusammenstellung der Lehrveranstaltungen abhängt. Hier besteht die Möglichkeit, interdisziplinäre Veranstaltungen auch aus weiteren Fakultäten einzubringen.

Tabelle 4: Ziele-Matrix für den Studiengang B.Sc. Computational Science für einen exemplarischen Studienverlauf mit dem Schwerpunkt Genomik/Physik.

Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen	Kenntnisse in Bioinformatik, Mathematik und Physik, inkl. gängiger Methoden	Vertiefte Kenntnisse und Problemlösungskompetenzen in zwei der 3 Fächer	Fähigkeit komplexe Situationen und Abläufe mathematisch zu simulieren	Kenntnis von Algorithmen und mathematischen Verfahren zur numerischen Behandlung	Programmierkenntnisse für verschiedene Computerplattformen	Fundierte Kenntnisse von Computer-Hardware und Computer-Architekturen
Pflichtmodule						
Wahlpflichtmodule						
<i>Wahlbereich</i>						
Mathematische Methoden (10 LP)	stark		mittel			
Analysis (18 LP)	stark		mittel			
Experimentalphysik A/P (17 LP)	stark			mittel		
Theoretische Physik A für NSc (16 LP)	stark					
Genomik B (14 LP)	stark	mittel				
Genomik u. Bioinformatik Comp. Prakt. (6 LP)	stark	mittel	mittel			niedrig
Einführung in das Programmieren (5 LP)			stark	mittel	niedrig	
Algorithmen und Datenstrukturen (8 LP)			stark	stark	niedrig	niedrig
Numerische Methoden (8 LP)			stark	stark	mittel	
Paralleles Programmieren (6 LP)			mittel	stark	stark	niedrig
Computer Architektur für Sci. Appl. (5 LP)				mittel	stark	stark
Chemie (8 LP)	niedrig	niedrig				
Computational Physics (8 LP)	mittel	stark	mittel	mittel	niedrig	
Quantenfeldtheorie (8 LP)	mittel	stark	mittel			
Bioanalytik (8 LP)	stark	stark				
<i>Freier Wahlbereich</i> (23 LP)		mittel	mittel	mittel	mittel	mittel
Bachelorarbeit (12 LP)		mittel	stark	stark	stark	stark

Die Verständlichkeit der Modulbeschreibungen im Bachelorstudiengang Computational Science wurde auf einer Skala von 1 (sehr gut) bis 4 (sehr schlecht), mit ganzzahligen Intervallen, von den Studierenden wie folgt bewertet²⁹:

Studierendenbefragung B.Sc. Computational Science: 2,1 ($\sigma = 0,9$) 12 Teilnehmer/innen

Wie gut sich die Inhalte der Module auf die angestrebten Studiengangsziele im Bachelorstudiengang Computational Science beziehen, wurde folgendermaßen beurteilt:

Dozentenbefragung: 1,7 ($\sigma = 0,8$) 12 Dozent(inn)en

²⁹ Zum Zeitpunkt der Erhebung gab es noch keine Absolventen B.Sc. Computational Science.

Studiengang M.Sc. Physik

Für den forschungsorientierten Masterstudiengang Physik zeigt Tabelle 5 eine exemplarische Ziele-Matrix. Die einzelnen Ziele (siehe II.2.4) sind in verkürzter Form eingetragen.

Bei den grundständigen Bachelorstudiengängen nimmt der Erwerb von elementar notwendigen Grundkenntnissen und Fähigkeiten einen relativ breiten Raum ein, wodurch die Wahlmöglichkeiten innerhalb dieser Studiengänge wesentlich enger begrenzt sind. Im Gegensatz dazu ermöglicht der forschungsorientierte Masterstudiengang Physik eine Fülle von individuellen Wahlmöglichkeiten, woraus sich eine sehr große Breite an möglichen Studienverläufen ergibt. In Tabelle 5 wird ein exemplarischer Studienverlauf analysiert, bei dem sowohl ein Vertiefungsmodul aus der experimentellen als auch aus der theoretischen Physik gewählt wurde (hier: *Infrarot/Terahertzphysik* und *Quantenchromodynamik*, siehe II.3.4), um beide Zweige der Physik zu repräsentieren. Weiter wurde ein außerphysikalisches Ergänzungsfach gewählt (hier: *Physik in der Medizin*, siehe II.3.4). Wie in II.3.4 dargelegt, können - alternativ zum Ergänzungsfach - auch zwei weitere Vertiefungsmodule aus der Physik eingebracht werden. Auch aus dem freien Wahlbereich wurden fünf repräsentative Module, darunter zwei Spezialvorlesungen, ausgewählt. Auf Grund der großen Zahl an Wahlmöglichkeiten in allen Bereichen ist die Ziele-Matrix für den Masterstudiengang wesentlich individueller als die oben dargestellten Ziele-Matrizen für die drei Bachelorstudiengänge.

Tabelle 5: Ziele-Matrix für den Studiengang M.Sc. Physik für einen exemplarischen Studienverlauf.

Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen	Vertiefte Kenntnisse aus zwei Spezialgebieten und Kenntnisse der Prinzipien und Methoden	Fähigkeit wissenschaftl. Problemstellungen aus den 2 Spezialgebieten unter Anleitung zu bearbeiten	Grundkenntnisse und gängige Methoden aus außerphysikal. Fach	Eigenständige Problemlösungskompetenz unter Anleitung, zu Teilproblem aus aktueller Forschung	Problemlösungsstrategien im Team entwickeln	Korrektes Verfassen wissenschaftlicher Texte, Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse
Module (exemplarisch)						
Infrarot/Terahertzphysik (8 LP)	stark	mittel				
Quantenchromodynamik (8 LP)	stark	mittel				
Physik in der Medizin (16 LP)			stark			
Spezialvorlesung (6 LP)	stark	mittel				
Spezialvorlesung (6 LP)	stark	mittel				
Technische Datenverarbeitung (6 LP)		niedrig	stark		stark	
Computer- und Mikrocontrollertechnik (6 LP)		niedrig	stark		stark	
Kurz-Projektpraktikum (4 LP)	mittel	mittel		mittel	mittel	
Fachliche Spezialisierung (30 LP)	stark	stark		stark	stark	mittel
Masterarbeit (30 LP)	stark	stark		stark	stark	stark

Die Verständlichkeit der Modulbeschreibungen im Masterstudiengang Physik wurde auf einer Skala von 1 (sehr gut) bis 4 (sehr schlecht), mit ganzzahligen Intervallen, von den Studierenden und Absolventen im Mittel wie folgt bewertet:

Studierendenbefragung M.Sc. Physik:	2,2 ($\sigma = 0,9$)	41 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung M.Sc. Physik:	2,0 ($\sigma = 0,7$)	5 Teilnehmer/innen

Wie gut sich die Inhalte der Module auf die angestrebten Studiengangsziele im Masterstudiengang Physik beziehen, wurde folgendermaßen beurteilt:

Dozentenbefragung:	1,5 ($\sigma = 0,6$)	23 Dozent(inn)en
--------------------	------------------------	------------------

Bewertung zu 1.2.1:

Die Analyse der Ziele-Matrizen für die drei Bachelorstudiengänge und den Masterstudiengang zeigt, dass jedem Studiengangsziel mehrere Module zugeordnet werden können, die dieses Ziel „bedienen“. Die Dokumentenanalyse der Modulkataloge zu den vier Studiengängen ergab, dass für alle Module lernergebnisorientierte Qualifikationsziele formuliert und in den Modulbeschreibungen dokumentiert sind. Die Modulbeschreibungen sind über die Studiumsseite der Fakultät³⁰ für alle relevanten Statusgruppen, insbesondere für Studierende und Lehrende, zugänglich. Die Verständlichkeit der Modulbeschreibungen wurde von den Studierenden der Studiengänge B.Sc. Physik, B.Sc. Computational Science und M.Sc. Physik im Mittel als *zufriedenstellend* (2,0 bis 2,2) bewertet. Relativ am schlechtesten war die Beurteilung der Verständlichkeit im Bachelorstudiengang Nanoscience mit 2,6 ($\sigma = 1,0$), was auf der vorgegebenen Skala als *ausreichend* einzustufen ist. Die Dozenten beurteilten die Zielkongruenzen aller 4 Studiengänge mit Mittelwerten zwischen 1,5 und 1,7 als *gut*.

1.2.2 (obligat)

Die inhaltlichen Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul sind für die relevanten Statusgruppen transparent dargelegt. Die formulierten Voraussetzungen unterstützen den erfolgreichen Modulabschluss.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 1.2.2:

Es wurde eine Dokumentenanalyse der Modulkataloge für die vier Studiengänge³¹ durchgeführt.

Verpflichtende inhaltliche Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen legen Zwangsreihenfolgen fest, in denen Module zu absolvieren sind. Dies kann die Studierbarkeit verschlechtern und unter ungünstigen Umständen zu einer Verlängerung des Studiums führen. Um solche Komplikationen so weit wie möglich zu vermeiden, wurden verpflichtende inhaltliche Voraussetzungen bei den Modulen aller Studiengänge der Fakultät für Physik - soweit möglich und sinnvoll - vermieden. Stattdessen werden mit wenigen Ausnahmen bei allen Modulen nur *empfohlene Kenntnisse* angegeben, die für das Modul vorteilhaft sind, aber nicht zwingend verlangt werden. Die wenigen Ausnahmen, bei denen es verpflichtende Nachweise für die Teilnahme am Modul gibt, sind – nach Studiengängen gegliedert - folgende:

Studiengang B.Sc. Physik

- Fortgeschrittenenpraktikum I und II

³⁰ siehe <http://www.physik.uni-regensburg.de/studium/modkats.phtml>

³¹ siehe <http://www.physik.uni-regensburg.de/studium/modkats.phtml>

Hier werden in den Modulbeschreibungen die Anfängerpraktika A und B gefordert. Für die Durchführung komplexer Versuche in den Fortgeschrittenenpraktika sind die grundlegenden Kompetenzen aus den Anfängerpraktika unbedingt erforderlich. Die geforderten Voraussetzungen müssen noch in die Prüfungsordnung aufgenommen werden.

- Bachelorarbeit

Hier wird der Nachweis von mindestens 120 LP aus dem Pflicht- und Wahlbereich gefordert, um einen Mindestkenntnisstand bei Eintritt in die Bachelorarbeitsphase zu gewährleisten und den Erfolg der Arbeit nicht durch unzureichende Grundkenntnisse zu gefährden. Die Voraussetzungen sind in der Prüfungsordnung angegeben.

Studiengang B.Sc. Nanoscience

- Vertiefende Praktika

Hier gilt für die Modulteile *Fortgeschrittenenpraktikum* und *Nanowissenschaftliches Praktikum* die Voraussetzung, dass die Grundlagenpraktika A und B vorher absolviert sein müssen. Die Voraussetzungen sind in der Prüfungsordnung angegeben.

- Bachelorarbeit

Hier wird der Nachweis von mindestens 140 LP aus dem Pflicht- und Wahlbereich gefordert, um einen Mindestkenntnisstand bei Eintritt in die Bachelorarbeitsphase zu gewährleisten und den Erfolg der Arbeit nicht durch unzureichende Grundkenntnisse zu gefährden. Die Voraussetzungen sind in der Prüfungsordnung angegeben.

Studiengang B.Sc. Computational Science

- Bachelorarbeit

Hier wird der Nachweis von mindestens 130 LP aus dem Pflicht- und Wahlbereich gefordert, um einen Mindestkenntnisstand bei Eintritt in die Bachelorarbeitsphase zu gewährleisten und den Erfolg der Arbeit nicht durch unzureichende Grundkenntnisse zu gefährden. Die Voraussetzungen sind in der Prüfungsordnung angegeben.

Studiengang M.Sc. Physik

- Fachliche Spezialisierung

Mit diesem Modul beginnt der Eintritt in die Forschungsphase. Im Modul *Fachliche Spezialisierung* erfolgt die Einarbeitung in die Themen und Methoden des Spezialisierungsgebiets, in dem anschließend die Masterarbeit angefertigt wird. Hier wird der Nachweis von mindestens 30 LP aus dem Masterstudium verlangt, um einen Mindestkenntnisstand bei Eintritt in die Forschungsphase zu gewährleisten. Die Voraussetzungen sind in der Prüfungsordnung angegeben.

- Masterarbeit

Hier wird der Nachweis von mindestens 40 LP aus dem Masterstudium gefordert, um den Erfolg der Arbeit nicht durch einen unzureichenden Stand bei der fachlichen Vertiefung zu gefährden. Die Voraussetzungen sind in der Prüfungsordnung angegeben.

Bewertung zu 1.2.2:

Die Voraussetzungen für die Teilnahme an Modulen sowie empfohlene Kenntnisse sind für alle vier Studiengänge in den Modulbeschreibungen formuliert und veröffentlicht. Für die oben aufgeführten Module, für die es verbindliche Voraussetzungen gibt, unterstützen die verpflichtenden Voraussetzungen jeweils den erfolgreichen Abschluss des Moduls. Die in den Modulbeschreibungen formulierten Voraussetzungen für die Module *Fortgeschrittenenpraktikum I* und *II* müssen noch in die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physik aufgenommen werden.

1.3 Weiterentwicklung

1.3.1 (obligat)

Die Studiengangsziele und die Qualifikationsziele der Module sind Maßstab für die (inhaltliche, strukturelle, didaktische) Weiterentwicklung der Studiengänge. Die Studiengangsziele und Qualifikationsziele der Module werden regelmäßig überprüft und weiterentwickelt. Bei der Weiterentwicklung der Studiengänge sowie der Studiengangsziele sind die relevanten Statusgruppen – insbesondere Lehrende und Studierende – einbezogen.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 1.3.1:

Die Analyse erfolgte anhand einer Dokumentenanalyse der Prüfungsordnungen der Studiengänge³² und der Ergebnisse der Studierenden-, der Absolventen- und der Dozentenbefragungen zum Gesamtaufbau der Studiengänge³³.

Seit der Einführung der neuen, gestuften Studiengänge an der Fakultät für Physik wurden die Prüfungsordnungen und Modulkataloge pro Studiengang zweimal geändert bzw. angepasst:

Prüfungsordnung B.Sc./M.Sc. Physik:

- Einführung am 21.09.2007
- Änderungssatzung am 24.07.2009
- Geänderte Prüfungsordnung am 29.11.2011

Prüfungsordnung B.Sc. Nanoscience:

- Einführung am 14.09.2009
- Erste geänderte Prüfungsordnung am 29.11.2011
- Zweite geänderte Prüfungsordnung am 21.05.2012

Prüfungsordnung B.Sc. Computational Science:

- Einführung am 15.10.2010
- Sammelsatzung zur Änderung von Prüfungsordnungen am 10.02.2011

³² siehe <http://www.physik.uni-regensburg.de/studium/pos.phtml>

³³ siehe Anhang B, C und D zu den Ergebnissen der Studierenden-, der Absolventen- und der Dozentenbefragung.

- Geänderte Prüfungsordnung am 20.07.2012

Bei den letzten Änderungen, die zu den aktuell gültigen Prüfungsordnungen der vier Studiengänge führten, wurde das Modulkonzept bei den einführenden Modulen grundlegend unter Mitwirkung der Studierendenvertreter des Fachschaftsrats und der Professor(inn)en gemeinsam überarbeitet. Wie bereits eingangs erwähnt, wurde dies einerseits durch die massiven, bayernweiten Studierendenproteste ausgelöst. Andererseits resultierte dies aus der Erfahrung, dass die Belastung der Studierenden durch den enormen Notendruck ab dem ersten Semester des Studiums bei vielen die Inhalte der Lehrveranstaltungen in den Hintergrund rücken ließ zugunsten eines möglichst effektiven „Notenmanagements“. Die wesentlichen Weiterentwicklungen des Modulkonzepts werden im Folgenden, nach Studiengängen gegliedert, ausgeführt.

Studiengang B.Sc. Physik

Ein wichtiges Ziel bei den strukturellen Änderungen der Module war es, dass die Noten aus den ersten Semestern weniger stark in die Abschlussnote eingehen und so der Notendruck reduziert wird, damit die Inhalte der Vorlesungen wieder mehr in den Vordergrund treten können.

Aus diesem Grund wurde ein über die ersten vier Semester gehendes Modul *Experimentalphysik* geschaffen, das aus vier einführenden Vorlesungen zu den vier Bereichen der klassischen Physik besteht. Zu jeder der vier Vorlesungen wird jeweils eine Klausur angeboten. Zum erfolgreichen Absolvieren des Moduls müssen die Studierenden zwei der vier angebotenen Klausuren bestehen, wobei nur die bessere der beiden Klausurnoten in die Modulnote eingeht. Zusätzlich muss eine benotete mündliche Modulprüfung am Ende des Moduls über die Inhalte aller vier Vorlesungen bestanden werden. Die Modulnote wird als gewichtete Mittelung aus der Note der mündlichen Prüfung und der besseren der beiden Klausurnoten ermittelt, wobei die mündliche Note stärker gewichtet wird. Diese Konstruktion hat für die Studierenden mehrere Vorteile gegenüber einer kleinteiligeren Moduleinteilung, bei der jedes Modul mit nur einer Modulprüfung abgeschlossen werden würde: Die Studierenden haben über vier Semester Zeit, zwei von vier Klausuren zu bestehen, nur die bessere der beiden Noten geht in die Modulnote ein. Dies nimmt vor allem den Notendruck aus den ersten Semestern. Die Gesamtprüfungsbelastung wird reduziert und gleichzeitig die Studierbarkeit verbessert, da ein Nichtbestehen einer der Klausuren in der Regel nicht zu einem Zeitverlust im Studium führt. Unbenommen davon bleibt die Möglichkeit, jede der Klausuren bis zu zweimal zu wiederholen, ein endgültiges Nichtbestehen einer der Klausuren führt auf Grund der Konstruktion des Moduls jedoch nicht zwangsläufig zum Nichtbestehen des gesamten Moduls. Obwohl in diesem Modul über vier Semester insgesamt drei Prüfungsleistungen zu erbringen sind, wird dadurch alles in allem die Prüfungsbelastung reduziert und die Studierbarkeit verbessert. Eine ähnliche Anpassung erfolgte in dem über zwei Semester gehenden Pflichtmodul *Theoretische Physik I*, das in der Regel ab dem zweiten Semester gehört wird. Hier muss innerhalb von zwei Semestern eine der zu den beiden Vorlesungen angebotenen Klausuren bestanden werden. Die Klausurnote geht *nicht* in die Modulnote ein. Am Ende des Moduls muss eine mündliche Prüfung über die Inhalte beider Vorlesungen absolviert werden, deren Note die Modulnote ist. Das Modul *Mathematik für Physiker* wurde in analoger Weise angepasst, indem nur eine von drei Klausuren bestanden werden muss, die Note der Klausur nicht in die Modulnote eingeht und eine benotete mündliche Prüfung bestanden werden muss.

Studiengang B.Sc. Nanoscience

Das einführende Grundlagenmodul *Experimentalphysik* wurde auch für den Bachelorstudiengang Nanoscience übernommen, mit den oben ausgeführten Vorteilen bzgl. der Reduzierung der Prüfungsbelastung und der Verbesserung der Studierbarkeit. Die oben beschriebenen Änderungen im Modul *Theoretische Physik I* wurden ebenfalls eins zu eins im Modul *Theoretische Physik A* des Studiengangs B.Sc. Nanoscience übernommen. Weiter hatte sich bei den ersten Kohorten des neu eingeführten Studiengangs gezeigt, dass viele Studierende Probleme mit einem damaligen Modulelement *Biochemie* hatten, das ein Bestandteil des Moduls *Nanowissenschaften* war. Der Modulbestandteil *Biochemie* wurde im neuen Konzept ersetzt durch den Modulbestandteil *Biophysik*.

Der *Gesamtaufbau der Studiengänge* wurde in den Befragungen auf einer Skala von 1 (sehr gut) bis 4 (sehr schlecht), in ganzzahligen Intervallen, im Mittel wie folgt beurteilt:

Studiengang B.Sc. Physik

Studierendenbefragung (ab. 3. Fachsemester):	2,0 ($\sigma = 0,6$)	103 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung:	1,7 ($\sigma = 0,6$)	39 Teilnehmer/innen
Dozentenbefragung:	1,6 ($\sigma = 0,7$)	23 Teilnehmer/innen

Studiengang B.Sc. Nanoscience

Studierendenbefragung (ab. 3. Fachsemester):	2,7 ($\sigma = 0,8$)	18 Teilnehmer/innen
Dozentenbefragung:	2,1 ($\sigma = 0,8$)	17 Teilnehmer/innen

Studiengang B.Sc. Computational Science

Studierendenbefragung (ab. 3. Fachsemester):	2,4 ($\sigma = 1,0$)	13 Teilnehmer/innen
Dozentenbefragung:	1,8 ($\sigma = 0,8$)	13 Teilnehmer/innen

Studiengang M.Sc. Physik

Studierendenbefragung (alle Semester):	1,8 ($\sigma = 0,5$)	43 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung:	1,4 ($\sigma = 0,5$)	5 Teilnehmer/innen
Dozentenbefragung:	1,5 ($\sigma = 0,6$)	22 Teilnehmer/innen

Sowohl beim Bachelorstudiengang als auch beim Masterstudiengang Physik fällt auf, dass die Absolvent(inn)en den Gesamtaufbau jeweils ähnlich *gut* beurteilen wie die Dozenten (1,4 bis 1,7). Die Studierenden ab dem dritten Fachsemester beurteilen den Gesamtaufbau dagegen um etwa 0,3 bis 0,4 Notenstufen schlechter, als *gut* (M.Sc. Physik) bis *zufriedenstellend* (B.Sc. Physik). Weiter kann beobachtet werden, dass die beiden neuen Studiengänge, B.Sc. Nanoscience und B.Sc. Computational Science, sowohl bei den Studierenden als auch bei den Dozenten schlechter abschneiden als die beiden Physik-Studiengänge. Bei den Ergebnissen der Studierendenbefragungen liegt der Studiengang B.Sc. Computational Science bei *zufriedenstellend* (2,4), der Studiengang B.Sc. Nanoscience bei *ausreichend* (2,7).

Bewertung zu 1.3.1:

Die Studiengänge wurden seit ihrer Einführung unter Mitwirkung der Professor(inn)en und der Studierendenvertreter weiterentwickelt. Bei diesen ersten Weiterentwicklungen stand nicht unmittelbar die Überprüfung der Erreichbarkeit der Ziele der Studiengänge im Vordergrund, sondern die Reduzierung der Prüfungsbelastung und die Verbesserung der Studierbarkeit. Der

Gesamtaufbau der Studiengänge wurde von den Studierenden, den Absolventen (falls bereits vorhanden) und den Dozenten als *gut* bis *ausreichend* beurteilt. Gemessen an den Befragungsergebnissen gibt es den größten Bedarf an struktureller Weiterentwicklung beim Studiengang B.Sc. Nanoscience, gefolgt von B.Sc. Computational Science. Dies ist nicht unerwartet, da diese beiden Studiengänge komplett neu eingeführt wurden. Die beiden Physik-Studiengänge basieren dagegen auf dem früheren Diplomstudiengang Physik.

1.3.2 (obligat)

Abweichungen von den Zielen bzw. die Frage des Erreichens der Studiengangsziele und Qualifikationsziele der Module sind Gegenstand der studiengangsbezogenen Qualitätssicherung.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 1.3.2:

Es wurde eine Dokumentenanalyse der für die durchgeführten Befragungen verwendeten Fragebögen durchgeführt³⁴.

Im Folgenden wird analysiert, inwieweit Informationen zum Erreichen der Studiengangsziele und der Qualifikationsziele der Module aus den im Rahmen der Evaluation durchgeführten Befragungen gewonnen werden können. Da für die jeweils befragten Teilgruppen aus dem Kreis der Studierenden bzw. Absolventen (Erstsemester, Studierende ab drittem Fachsemester, Absolventen) für alle drei Bachelorstudiengänge die gleichen Fragebögen verwendet wurden, wird die Analyse für die Bachelorstudiengänge jeweils zusammengefasst. Der Fragebogen zur Studierendenbefragung M.Sc. weicht nur in wenigen Teilfragen von dem der Befragung B.Sc. ab.

Studierendenbefragung B.Sc. - alle Studiengänge - und M.Sc. Physik

Im Fragenblock 3. *Inhalte des Studiums* wird neben der inhaltlichen Abstimmung des Studiums die Einschätzung der Zielerreichung für einige zentrale Studiengangsziele direkt abgefragt: *Verknüpfung von Theorie und Praxis in der Lehre, Möglichkeiten zum Einüben mündlicher Präsentationen und Forschungsbezug der Lehre*. Im Fragenblock 4. *Organisation der Lehrveranstaltungen* werden Informationen zur zeitlichen Koordination und Überschneidungsfreiheit der Lehrveranstaltungen abgefragt. Auch dies ist entscheidend für die Erreichbarkeit der Ziele. Weitere indirekte Informationen werden aus den Fragenblöcken 5. *Prüfungskonzept und -organisation* und 6. *Arbeitsbelastung im Studiengang* gewonnen. Die in 8. *Studienbedingungen* nachgefragten Einschätzungen tragen ebenfalls indirekt zur Erreichbarkeit der Ziele bei, z.B. *Erreichbarkeit der Lehrenden, Verfügbarkeit von Fachliteratur, Zugang zu Computerarbeitsplätzen*, etc..

Absolventenbefragung B.Sc. - alle Studiengänge - und M.Sc. Physik

Die Fragebögen zu den Absolventenbefragungen B.Sc. – alle Studiengänge - und M.Sc. Physik weichen nur im Fragenblock, der die Tätigkeit nach Beendigung des Studiums betrifft, wesentlich voneinander ab. Die oben bereits aufgeführten Fragen zur Einschätzung der Erreichbarkeit der Ziele sind in äquivalenter Form auch in den Absolventenfragebögen enthalten. Bei den Absolventenfragebögen werden darüber hinaus in zwei Frageblöcken noch wertvolle

³⁴ siehe Anhang A bis D.

Informationen zur Einschätzung des Kompetenzerwerbs im Studium, der direkt mit der Erreichung der Studiengangsziele zusammenhängt, gewonnen. Im Fragenblock 5. *Kompetenzerwerb* wird zunächst für eine ganze Reihe von Kompetenzen die Einschätzung nachgefragt, wie gut diese Kompetenzen im Studiengang erworben wurden. Die aufgeführten Kompetenzen sind u.a. *fachspezifische theoretische Kenntnisse, Fähigkeit, vorhandenes Wissen auf neue Probleme anzuwenden, Kommunikationsfähigkeit, fachübergreifendes Denken, Problemlösungsfähigkeit*, etc. Im darauf folgenden Fragenblock 6. wird die Einschätzung der Wichtigkeit der vermittelten Kompetenzen für die anschließende Berufsfindung und -tätigkeit abgefragt. Auch dies kann eine wertvolle Hilfe für die Weiterentwicklung eines Studiengangs sein.

Dozentenbefragung - alle Studiengänge

Im Fragenblock 1. *Aufbau und Inhalte der Studiengänge* wird direkt für alle Studiengänge die Einschätzung der Zielkongruenzen der Studiengänge abgefragt. Weiter wird im Fragenblock 8. *Abschlussarbeit* der Forschungsbezug der vergebenen Abschlussarbeiten überprüft.

Bewertung zu 1.3.2:

Die aus den durchgeführten Befragungen gewonnenen Daten sind geeignet, die Zielerreichung der Studiengänge einzuschätzen, ggf. Zielabweichungen zu erkennen und Gegenmaßnahmen zu begründen.

2 Bedarf

2.1 (obligat)

Die Nachfrage nach dem Studiengang entspricht den in der Studiengangsbeschreibung formulierten Erwartungen.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 2.1:

Erwartete Nachfrage B.Sc. Physik und M.Sc. Physik

Die Studiengänge B.Sc. Physik und M.Sc. Physik gingen aus dem Diplomstudiengang Physik hervor. Als Richtwerte für die erwartete Nachfrage können also die Anfänger- bzw. Studierenden zahlen des früheren Diplomstudiengangs herangezogen werden. Für den Diplomstudiengang Physik ergeben sich - gemittelt über die letzten fünf Jahre, in denen eine Einschreibung möglich war, bis einschließlich SS 07 - folgende Zahlen³⁵:

Mittlere Anfängerzahl (Diplom Physik) pro Jahr:	118
Mittlerer Studierendenbestand (Diplom Physik) pro Jahr:	422

Die mittlere Studiendauer lag beim Diplomstudiengang Physik bei 10 Semestern (= Regelstudienzeit). Die zu der obigen Anfängerzahl zuordenbare mittlere Absolventenzahl muss also ab dem WS 07/08 ermittelt werden. Sie beträgt:

³⁵ Quelle: Referat I/7; gemittelte Zahlen vom WS 02/03 bis einschließlich SS 07.

Mittlere Absolventenzahl (Diplom Physik) pro Jahr:	67
--	----

Bezogen auf die Anfängerzahlen bestand im Diplomstudiengang Physik über das gesamte Studium gerechnet also eine nominelle kumulierte Verbleibsquote von ca. 57%.

Wie im Kapitel II.1. ausgeführt, ist es das Ziel der Fakultät für Physik mindestens 80% der Bachelorabsolvent(inn)en bis zum Master zu führen. Erfahrungsgemäß tritt der größte Schwund bei den Studierendenzahlen während der ersten vier Semester auf³⁶. Die erwartete langfristige Nachfrage bei den beiden Physik-Studiengängen wäre also, unter der Annahme, dass beim Bachelorstudiengang der gleiche absolute Schwund wie beim früheren Diplom-Studiengang aufträte:

Erwartete Anfängerzahl (B.Sc. Physik) pro Jahr:	118
Erwartete Anfängerzahl (M.Sc. Physik) pro Jahr ³⁷ :	54

Die Richtigkeit der obigen Annahme kann auf Grundlage der ersten Abschlussjahrgänge des B.Sc. Physik eingeschätzt werden: Eine detaillierte, nach einzelnen Kohorten aufgelöste Betrachtung³⁸ liefert nach Ablauf der Regelstudienzeit eine kumulierte Verbleibswahrscheinlichkeit von ca. 54% bei der ersten Kohorte des Studiengangs (Beginn WS 07/08) und von ca. 64% bei der zweiten Kohorte (Beginn WS 08/09). Die Auswertungen des ZHW reichen nur bis in das SS12.

Erwartete Nachfrage B.Sc. Nanoscience und B.Sc. Computational Science

In den Studiengangskonzepten für die im WS 09/10 neu eingeführten Bachelorstudiengänge *Nanoscience* und *Computational Physics* wurde für jeden der beiden Studiengänge von einer mittleren Anfängerzahl von ca. 30 pro Jahr und einem mittleren Studierendenbestand von ca. 80 pro Jahr ausgegangen.

Im günstigsten Fall war die Erwartung, dass für die neuen Bachelorstudiengänge Studierende gewonnen werden könnten, die sich nicht für ein Physik-Studium entschieden hätten. Für diesen Fall konnte also durch die beiden neu eingeführten Bachelorstudiengänge *Nanoscience* und *Computational Science* ein Zuwachs bei den Bachelor-Anfängerzahlen an der Fakultät für Physik um ca. 60 Studierende - von insgesamt ca. 118 Studienanfängern pro Jahr auf ca. 178 pro Jahr - erwartet werden.

Tabelle 6 zeigt die Entwicklung der Anfängerzahlen in den vier Studiengängen. Hierbei sind die Anfänger/innen im jeweils folgenden Sommersemester mitgerechnet für die Studiengänge, bei denen ein Beginn im Sommersemester möglich ist. Die Anfängerzahlen bei den Bachelorstudiengängen sind in den Studienjahren 10/11 und 11/12 durch den doppelten Abiturjahrgang überhöht. Die Zahlen vom Studienjahr 12/13 zeigen jedoch, dass sich die prognostizierte Erhöhung der Anfängerzahlen im Bachelorbereich durch die Einführung der beiden neuen Studiengänge im Wesentlichen eingestellt hat (insgesamt 169 Studienanfänger/innen in den drei Bachelorstudiengängen). Im Studiengang B.Sc. *Nanoscience* liegt die Anfängerzahl im Studienjahr 12/13 mit 41 sogar über der erwarteten Nachfrage (ca. 30), im Studiengang *Computational Science* mit 18 Studienanfänger/innen darunter. Die Nachfrage des Masterstudiengangs Physik liegt mit Anfängerzahlen von über 70 signifikant über der prognostizierten Erwartung von ca. 54 pro Jahr.

³⁶ Für den Bachelorstudiengang Physik wird das durch den Bericht des ZHW zu den Abbrecherquoten bestätigt: siehe Anhang F, Tabelle 2, im Bericht zum Studiengang B.Sc. Physik.

³⁷ $67 \times 0.8 = 54$ (gerundet)

³⁸ siehe Anhang F, Bericht des ZHW zu Verbleibs- und Abbrecherquoten für B.Sc. Physik, Tabelle 3.

Tabelle 6: Entwicklung der Anfängerzahlen in den 4 Studiengängen³⁹. Die Zahlen geben jeweils die Gesamtzahlen der Studienanfänger/innen im entsprechenden Jahr an, also inkl. der Anfänger/innen im jeweils folgenden Sommersemester. Beurlaubte Studierende wurden ebenfalls mitgezählt.

Studiengang	WS 07/08	WS 08/09	WS 09/10	WS 10/11	WS 11/12	WS 12/13
<i>B.Sc. Physik</i>	90	90	93	154	137	100
<i>B.Sc. Nanoscience</i>	-	-	8	42	48	41
<i>B.Sc. Computational Science</i>	-	-	-	17	17	18
<i>B.Sc. insgesamt</i>	90	90	101	213	202	169
<i>M.Sc. Physik</i>	-	-	-	38	77	76

Bewertung zu 2.1:

Die Gesamtzahl an Studienanfänger/innen im Bachelorbereich konnte durch die Einführung der beiden neuen Bachelorstudiengänge Nanoscience und Computational Science gesteigert werden. Die Erhöhung ging dabei nicht bzw. nicht wesentlich zu Lasten der Nachfrage des traditionellen Studiengangs B.Sc. Physik.

Die Einzelanalysen der Anfängerzahlen in den vier Studiengängen zeigen, dass die Nachfragen im Großen und Ganzen den Erwartungen entsprechen. Die Nachfrage des Masterstudiengangs Physik ist deutlich höher als erwartet. Die Nachfrage nach dem neuen Studiengang B.Sc. Nanoscience ist ebenfalls größer als prognostiziert. Beim Studiengang B.Sc. Computational Science ist die Nachfrage geringer als erwartet, wie auch beim Studiengang B.Sc. Physik. Die etwas geringere Nachfrage beim B.Sc. Physik könnte möglicherweise durch die Einführung der beiden neuen Bachelorstudiengänge bedingt sein, sie liegt jedoch insgesamt im Bereich der langjährigen Schwankungen bei den Anfängerzahlen, die schon beim früheren Diplomstudiengang zu beobachten waren.

2.2 (obligat)

Absolventen des Studiengangs werden in Wissenschaft und Forschung, Wirtschaft, öffentlichen Einrichtungen, etc. nachgefragt.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 2.2:

Zur Analyse werden die Ergebnisse der Absolventenbefragungen B.Sc. Physik und M.Sc. Physik sowie Daten aus der Studierendenstatistik der Fakultät herangezogen.

Zum Zeitpunkt als die Absolventenbefragungen durchgeführt wurden (Mai 2013), gab es bei dem neuen Bachelorstudiengang Nanoscience erst zwei Absolventen. Beide Absolventen studierten zu diesem Zeitpunkt im Masterstudiengang Physik. Beim Bachelorstudiengang Computational

³⁹ Quelle: Referat I/7, Frau Stumpner, siehe Anhang G Studierendenstatistiken.

Science gab es noch keinen Absolventen. Aus diesem Grund können für die Analyse der Nachfrage nur die Befragungen der B.Sc.- und M.Sc. Physik-Absolvent(inn)en herangezogen werden. Wie bereits erwähnt, ist das Berufsfeld für Physikerinnen und Physiker sehr vielfältig. Nach einer Studie der Deutschen Physikalischen Gesellschaft lag die Mehrheit der offenen Stellen für Physik-Absolvent(inn)en im Jahr 2012 in den Bereichen industrielle Forschung und Entwicklung, Hochschule und Forschungseinrichtungen, produzierendes Gewerbe und Personaldienstleistungen⁴⁰. Die Arbeitslosenquote bei Physikerinnen und Physikern lag derselben Studie zu Folge bei unter einem Prozent (ca. 1000 als arbeitslos gemeldete Physiker/innen bei einer Gesamtzahl von bundesweit 122.000).

Absolventenbefragung B.Sc. Physik

An der Absolventenbefragung B.Sc. Physik hatten insgesamt 40 Absolvent(inn)en teilgenommen⁴¹.

Fast alle befragten Absolvent(inn)en des Bachelorstudiengangs Physik - 39 von 40 (97,5%) - gaben an, dass sie ein weiteres Studium aufgenommen hatten, und 38 von 40 (95%) gaben an, dass sie nach dem Bachelorstudium *keine* Erwerbstätigkeit gesucht hatten. Daraus lässt sich schließen, dass bei der überwiegende Mehrheit (95%) der Absolvent(inn)en die Aufnahme eines weiteren Studiums die erste Wahl war. Bei der Frage, welchen Schwierigkeiten sie bei der Suche nach einer Erwerbstätigkeit bislang begegnet seien, waren die häufigsten Antworten:

<i>Ich bin keinen Schwierigkeiten begegnet:</i>	12,5%	(40 Teilnehmer/innen)
<i>Oft wurde ein anderer Studienabschluss verlangt (z.B. Master statt Bachelor, etc.):</i>	7,5 %	(40 Teilnehmer/innen).

Die überwiegende Mehrheit (34 von 39, d.h. 87,2%) der Teilnehmer/innen gab an, ein Masterstudium aufgenommen zu haben, drei haben ein Promotionsstudium aufgenommen und jeweils eine(r) ein Diplom- bzw. Lehramtsstudium. 33 von 40 (82,5%) Teilnehmer/innen gaben an, dass sie ihr weiteres Studium an der Universität Regensburg aufgenommen hätten und 7 von 40 (17,5%) gaben an, nun an einer anderen Hochschule zu studieren.

Diese Zahlen aus der Absolventenbefragung werden von den absoluten Zahlen der Studierendenstatistik der Fakultät für Physik bestätigt. Danach begannen von den zwischen dem WS 09/10 und dem WS 12/13 insgesamt 140 Bachelorabsolvent(inn)en Physik 122 ein Masterstudium Physik in Regensburg⁴². Dies sind 87,1% aller Bachelorabsolvent(inn)en Physik in Regensburg.

Die häufigsten Antworten auf die Frage, *warum* sie ein weiteres Studium aufgenommen hätten, waren (von insgesamt 40 Teilnehmer/innen, Mehrfachnennungen waren hier möglich):

<i>Den fachlichen/beruflichen Neigungen besser nachkommen können:</i>	72,5%
<i>Berufschancen verbessern:</i>	70,0%
<i>Sich persönlich weiterbilden:</i>	70,0%
<i>An einem interessanten Thema forschen:</i>	40,0%

Bei Fragen zur ersten Erwerbstätigkeit wurde zum *Bereich* der Erwerbstätigkeit jeweils einmal genannt:

⁴⁰ Quelle: Physik Journal, Dezember 2012.

⁴¹ siehe Anhang C, Ergebnisse der Absolventenbefragung.

⁴² Quelle: Referat I/7, Frau Stumpner, siehe Anhang F.

Bildung/Forschung, Forschung und Entwicklung in der Industrie und selbständige Tätigkeit.

Alle drei Teilnehmer/innen die hierzu Angaben gemacht hatten, gaben an, dass ein starker bis sehr starker Bezug zwischen ihrer Tätigkeit und dem Studium bestand. Für zwei von drei Teilnehmer/innen war der Hochschulabschluss im Fach für die Position unbedingt erforderlich, für eine(n) war er nicht von Bedeutung. Jeweils zwei von drei Teilnehmer/innen gaben an, dass sie hinsichtlich der beruflichen Position, des Niveaus der Arbeitsaufgaben und des Studienfachs entsprechend ihrer Hochschulqualifikation tätig waren bzw. sind, jedoch nicht hinsichtlich des Einkommens.

Absolventenbefragung M.Sc. Physik

An der Befragung hatten fünf von 20 angeschriebenen Absolvent(inn)en Master Physik teilgenommen.

Vier der 5 Teilnehmer(inn)en (80%) gaben an, dass sie nach dem Abschluss eine Promotionsstelle gesucht hatten, eine(r) suchte nach einer anderen Erwerbstätigkeit. Auf die Frage, welchen Schwierigkeiten sie bei der Suche nach einer Erwerbstätigkeit bislang begegnet seien, wurde je einmal genannt:

*Ich bin keinen Schwierigkeiten begegnet,
für mein Studienfach wurden nur relativ wenige Stellen angeboten,
es wurden überwiegend Bewerber mit Berufserfahrung gesucht,
verfügbare Stellen entsprachen nicht meinen inhaltlichen Vorstellungen und
verfügbare Stellen waren zu weit entfernt.*

Vier der Befragten gaben an, eine Promotionsstelle an der Universität Regensburg angetreten zu haben, eine(r) gab an vorerst arbeitssuchend gewesen zu sein, mittlerweile aber erwerbstätig zu sein. Auf die Frage, warum sie sich entschieden hätten ein Promotionsstudium aufzunehmen, wurde gleich häufig geantwortet:

*Fachlichen/beruflichen Neigungen besser nachkommen zu können,
Berufschancen verbessern,
sich persönlich weiterbilden und
an einem interessanten Thema forschen.*

Jeweils einmal wurde als erste Erwerbstätigkeit angegeben: *Forschung und Entwicklung in der Industrie und selbständige Tätigkeit.* Von beiden Absolvent(inn)en wurde angegeben, dass ein mäßiger bis starker Bezug der Tätigkeit zum absolvierten Studium bestünde. Einmal wurde angegeben, dass der Hochschulabschluss nicht zwingend erforderlich aber von Vorteil war und einmal, dass er keine Bedeutung hatte. Interessant ist, dass beide Absolvent(inn)en, im Gegensatz zu den Bachelor-Absolvent(inn)en, angaben, dass sie auch hinsichtlich des *Einkommens* entsprechend ihrer Hochschulqualifikation tätig wären.

Bewertung zu 2.2:

Die Nachfrage nach Absolvent(inn)en der Studiengänge B.Sc. Nanoscience und B.Sc. Computational Science kann derzeit noch nicht bewertet werden, da es zum Zeitpunkt der Erhebung erst zwei Absolventen B.Sc. Nanoscience gab, beide hatten ein Masterstudium Physik aufgenommen. Beim Bachelorstudiengang Computational Science gab es noch keinen

Absolventen. Da beide Studiengänge jedoch physik-nah angelegt sind, könnten die Schlüsse zu den Physik-Studiengängen zumindest teilweise auch hier zutreffend sein.

Zur Nachfrage der B.Sc. Physik-Absolvent(inn)en im Arbeitsmarkt *außerhalb* der Hochschule lassen sich ebenfalls keine Schlüsse ziehen, da fast alle (97,5% der Befragten) ein weiteres Studium aufgenommen hatten. Für 95% war dies die erste Wahl, sie hatten keine Erwerbstätigkeit gesucht. Die Studierendenstatistik der letzten Jahre zeigt, dass 87,1% der Bachelorabsolvent(inn)en Physik ein Masterstudium Physik in Regensburg aufnehmen. Soweit Informationen von wenigen Einzelfällen vorliegen, hat die erste Erwerbstätigkeit der Bachelorabsolvent(inn)en einen engen Bezug zum Hochschulabschluss - jedoch nicht hinsichtlich des Einkommens.

Aus der Absolventenbefragung M.Sc. Physik ergab sich, dass 80% der Absolvent(inn)en ein Promotionsstudium in Regensburg aufnahmen. Auf Grund der sehr geringen Teilnehmerzahl (5 von 20 Absolvent(inn)en zum Zeitpunkt der Befragung) ist diese Feststellung jedoch statistisch nicht relevant. Hinsichtlich der ersten Erwerbstätigkeit wurde – im Gegensatz zu den Bachelorabsolvent(inn)en – angegeben, dass sie auch hinsichtlich des Einkommens dem Hochschulabschluss entspreche.

Insgesamt lässt sich der Schluss ziehen, dass es zumindest bisher relativ unerheblich ist, ob sich ein Arbeitsmarkt für Bachelorabsolvent(inn)en entwickelt oder nicht, da sich die überwiegende Mehrheit zu einem konsekutiven Studium entschließt und gar nicht erst nach einer ersten Erwerbstätigkeit nach dem Bachelorabschluss sucht. Die angegebenen Gründe liegen nicht hauptsächlich am Arbeitsmarkt sondern vielmehr am eigenen Interesse an einer Weiterqualifizierung. Die Mehrheit der Masterabsolvent(inn)en strebt eine Promotion an. Auch hier steht das Interesse an der eigenen Weiterbildung im Vordergrund.

Interessant für die Zukunft wäre, ob der Anteil an Bachelorabsolvent(inn)en der beiden neuen Studiengänge Nanoscience und Computational Science, der direkt nach dem Bachelorabschluss eine erste Erwerbstätigkeit außerhalb der Hochschule aufnimmt, größer ist als bei den Physik-Absolvent(inn)en. Zumindest für die beiden ersten Absolventen des Bachelorstudiengangs Nanoscience ist dies jedoch nicht der Fall.

3 Studiengangskonzept

3.1 Inhalte der Module

3.1.1 (obligat)

Inhaltliche Abstimmung zwischen Modulen: Die Module sind inhaltlich so aufeinander abgestimmt und aufgebaut, dass die Studiengangsziele erreicht werden.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 3.1.1:

Die Zielkongruenzen der Studiengänge wurden bereits oben, unter III.1.2.1, u.a. mittels Ziele-Matrizen festgestellt. Insbesondere ist aus den Ziele-Matrizen zu ersehen, dass alle curricularen Anteile der Studiengänge (Module und Lehrveranstaltungen) mindestens einem Studiengangsziel zugeordnet werden können. Hier werden nun noch weitere Ergebnisse aus den Studierenden-

und Absolventenbefragungen⁴³ herangezogen, um die inhaltliche Abstimmung zwischen den Modulen sowie die inhaltliche Zusammenstellung des Veranstaltungsangebots zu analysieren.

Inhaltliche Abstimmung zwischen den Modulen

Die inhaltliche Abstimmung zwischen den Modulen wurde auf einer Skala von 1 (sehr gut) bis 4 (sehr schlecht), mit ganzzahligen Intervallen, wie folgt beurteilt:

Studierendenbefragung B.Sc. Physik:	2,2 ($\sigma = 0,6$)	102 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung B.Sc. Physik:	2,2 ($\sigma = 0,7$)	38 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Nanoscience:	2,4 ($\sigma = 0,5$)	18 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Comp. Science:	2,5 ($\sigma = 0,7$)	11 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung M.Sc. Physik:	2,1 ($\sigma = 0,7$)	37 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung M.Sc. Physik:	2,0 ($\sigma = 0,7$)	5 Teilnehmer/innen

Inhaltliche Zusammenstellung des Veranstaltungsangebots

Studierendenbefragung B.Sc. Physik:	1,9 ($\sigma = 0,6$)	100 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung B.Sc. Physik:	1,9 ($\sigma = 0,7$)	38 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Nanoscience:	2,3 ($\sigma = 1,0$)	18 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Comp. Science:	2,3 ($\sigma = 0,9$)	10 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung M.Sc. Physik:	1,9 ($\sigma = 0,6$)	42 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung M.Sc. Physik:	1,4 ($\sigma = 0,5$)	5 Teilnehmer/innen

Auf die Verankerung der folgenden Ziele der Universität in Studium und Lehre:

- wissenschaftsorientierte und forschungseingebundene Lehre
- Erweiterung des akademischen Horizonts
- Zukunftsfähigkeit

in den zentralen Zielen in Studium und Lehre der Fakultät für Physik wurde bereits im Kapitel II.1. ausführlich eingegangen.

Bewertung zu 3.1.1:

Allen Modulen und Lehrveranstaltungen der vier Studiengänge kann mindestens ein Studiengangsziel zugeordnet werden. Damit ist sichergestellt, dass die Module inhaltlich so abgestimmt und aufgebaut sind, dass die Studiengangsziele erreicht werden können. Die inhaltliche Abstimmung zwischen den Modulen und die inhaltliche Zusammenstellung des Veranstaltungsangebots insgesamt wurden von den Studierenden und Absolvent(inn)en der Studiengänge mit *gut* (1,4) bis *zufriedenstellend* (2,5) bewertet. Am besten wurde insgesamt mit *gut* (1,85) der Studiengang M.Sc. Physik von den Studierenden und Absolvent(inn)en bewertet. Der Studiengang B.Sc. Physik erhielt insgesamt eine Bewertung von *zufriedenstellend* (2,05). Relativ am schlechtesten schnitten die beiden neuen Bachelorstudiengänge Nanoscience und Computational Science mit ebenfalls jeweils noch *zufriedenstellend* (2,35 bzw. 2,4) ab. Der Gesamtaufbau der Studiengänge wurde von den Dozenten (siehe III.1.2.1) mit *gut* (1,5) für den Studiengang M.Sc. Physik bis *zufriedenstellend* (2,1) für den Studiengang B.Sc. Nanoscience bewertet.

⁴³ siehe Anhang B und C, Ergebnisse der Studierenden- und der Absolventenbefragung.

3.1.2 (obligat)

Inhaltliche Abstimmung innerhalb eines Moduls: Die inhaltliche Planung der Lehrveranstaltungen ist an den Qualifikationszielen der Module orientiert. Die Inhalte innerhalb eines Moduls sind aufeinander abgestimmt und ermöglichen das Erreichen der Qualifikationsziele des jeweiligen Moduls.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 3.1.2:

Es werden eine Dokumentenanalyse des Modulkatalogs und der Beschreibungen der Inhalte von Lehrveranstaltungen sowie die Ergebnisse der Studierenden- und Absolventenbefragungen herangezogen.

Inhalte der Module

Mit Ausnahme der meisten Modulbeschreibungen für die *Ergänzungsfächer* im Bachelor- und im Masterstudiengang Physik (siehe unten) enthalten alle Modulbeschreibungen der vier Studiengänge⁴⁴ unter „3. Inhalte des Moduls“ Beschreibungen der Modulinhalte. Darüber hinaus werden auf der Homepage der Fakultät⁴⁵ die Inhalte aller wichtigen Grundvorlesungen aus den Bereichen experimentelle und theoretische Physik detailliert aufgeführt: Im Bachelor- und Masterstudium Physik und größtenteils auch in Nanoscience sowie teilweise in Computational Science muss zunächst ein breites Fundament in theoretischer und experimenteller Physik geschaffen werden. Die zu vermittelnden Inhalte sollten unabhängig davon sein, welcher Dozent gerade eine bestimmte Vorlesung liest. Das jeweils notwendige Wissen muss lückenlos vermittelt werden, Überschneidungen sind zu vermeiden. Zu diesem Zweck trafen sich vor einiger Zeit alle Physikdozenten zu einer Klausurtagung und arbeiteten die entsprechenden Gliederungen aus, als Orientierung für Studierende und Dozenten. Die Gliederungen sollen deutlich machen, wie die Kurse aufeinander aufbauen.

Die Modulbeschreibungen der *Ergänzungsfächer* für den Bachelor- und den Masterstudiengang Physik sind noch nicht in einem den aktuell gültigen Vorgaben entsprechenden Format⁴⁶. Bei den Ergänzungsfächern *Mathematik*, *Volkswirtschaftslehre*, *Wissenschaftsgeschichte* und *Philosophie* wird bei den Inhalten z.B. auf Veranstaltungsangebote an den entsprechenden Fakultäten verwiesen. Auch die Voraussetzungen und zu erbringenden Prüfungsleistungen sind in diesen Modulbeschreibungen zum Teil nicht klar formuliert. Bei den Physikstudiengängen besteht im Bereich der Ergänzungsfächer folglich noch ein Nachbesserungsbedarf. Einzige Ausnahme ist hier das Ergänzungsfach *Naturwissenschaftliche Informatik* im Masterstudium Physik, dessen Modulbeschreibung den aktuell gültigen Ansprüchen genügt. Dieses Ergänzungsfach wurde bisher allerdings noch nicht gewählt (siehe Kap. II.3.4).

Inhaltliche Abstimmung innerhalb eines Moduls

Die inhaltliche Abstimmung innerhalb eines Moduls wurde in den Befragungen auf einer Skala von 1 (sehr gut) bis 4 (sehr schlecht), mit ganzzahligen Intervallen, wie folgt beurteilt:

⁴⁴ siehe <http://www.physik.uni-regensburg.de/studium/modkats.phtml>

⁴⁵ siehe <http://www.physik.uni-regensburg.de/studium/inhalte/index.phtml>

⁴⁶ siehe auch Anhang E, Stellungnahme der Rechtsabteilung zu den Prüfungsordnungen.

Studierendenbefragung B.Sc. Physik:	1,9 ($\sigma = 0,6$)	101 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung B.Sc. Physik:	1,8 ($\sigma = 0,7$)	38 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Nanoscience:	2,1 ($\sigma = 0,6$)	18 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Comp. Science:	1,5 ($\sigma = 0,7$)	13 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung M.Sc. Physik:	1,6 ($\sigma = 0,5$)	41 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung M.Sc. Physik:	1,8 ($\sigma = 0,5$)	4 Teilnehmer/innen

Bewertung zu 3.1.2:

Die Modulbeschreibungen der Ergänzungsfächer für den Bachelor- und den Masterstudiengang Physik müssen größtenteils noch überarbeitet und auf ein den aktuell gültigen Vorgaben entsprechendes Format gebracht werden. Abgesehen davon sind die Inhalte der Module aller vier Studiengänge in den Modulbeschreibungen dokumentiert und für alle relevanten Statusgruppen zugänglich. Darüber hinaus gibt es von den Dozenten in einer Klausurtagung ausgearbeitete, detaillierte Inhaltsbeschreibungen für alle wichtigen Grundvorlesungen, die auf der Homepage der Fakultät veröffentlicht sind. Die inhaltliche Abstimmung innerhalb eines Moduls wurde von den Studierenden und Absolventen der vier Studiengänge mit *gut* (1,5) bis *zufriedenstellend* (2,1) bewertet.

3.1.3

Das Modulkonzept lässt Wahlfreiheit der Studierenden zu und ermöglicht ein interdisziplinäres Studium.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 3.1.3:

Es wurde eine Dokumentenanalyse der Prüfungsordnungen und Modulbeschreibungen durchgeführt sowie die Ergebnisse der Studierenden-, Absolventen- und Dozentenbefragungen herangezogen.

Verhältnis Pflichtveranstaltungen zu Wahlpflichtveranstaltungen

Aus den Beschreibungen der Studiengänge (siehe Kapitel II.3.) gehen die im Folgenden aufgeführten, prozentualen Anteile für die Verteilung der Lehrveranstaltungen, gewichtet anhand der Leistungspunkte, hervor. Als Bezug wurde jeweils die Summe aus Pflichtbereich und dem gesamten Wahlbereich verwendet. Für die Bachelorstudiengänge wurde die Bachelorarbeit mit einem Umfang von 12 LP nicht mitgerechnet. Beim Masterstudiengang wurden die 60 LP der Forschungsphase, die aus den Modulen *Fachliche Spezialisierung* und *Masterarbeit* besteht, ebenfalls nicht mitgerechnet.

B.Sc. Physik:	Anteil des gesamten Wahlbereichs	41/168 x 100% = 24,4%
	Anteil freier Leistungspunkte	9/168 x 100% = 5,3%
B.Sc. Nanoscience:	Anteil des gesamten Wahlbereichs	38/168 x 100% = 22,6%
	Anteil freier Leistungspunkte	30/168 x 100% = 17,9%
B.Sc. Comp. Science:	Anteil des gesamten Wahlbereichs	47/168 x 100% = 28,0%
	Anteil freier Leistungspunkte	23/121 x 100% = 13,7%

M.Sc. Physik:	Es gibt keinen Pflichtbereich bei den Vorlesungen, das Verhältnis der freien Leistungspunkte zum gesamten Wahlpflichtbereich ist $28/60 \times 100\% = 46,7\%$
---------------	---

Bei allen drei Bachelorstudiengängen liegt der gesamte Anteil der Wahlveranstaltungen mit ca. einem Viertel in einem vernünftigen Bereich. Der Anteil der freien Leistungspunkte ist mit 5,3% beim Bachelorstudiengang Physik deutlich am geringsten. Auf der anderen Seite kann bei der Wahl des Ergänzungsfachs im Umfang von 16 LP ($16/168 \times 100\% = 9,5\%$) im Wahlpflichtbereich aus insgesamt 12 möglichen Fächern, die von anderen Fakultäten angeboten werden, ausgewählt werden. Darüber hinaus besteht beim Bachelorstudium Physik die Option, alternativ zur *Vertiefung Physik* im Wahlpflichtbereich ein *zweites* Ergänzungsfach mit weiteren 16 LP von einer anderen Fakultät zu wählen. Diese wählbare Option erhöht insgesamt den Anteil der interdisziplinären Veranstaltungen auf $32/168 \times 100\% = 19\%$.

Bei den stärker interdisziplinär angelegten Studiengängen B.Sc. Nanoscience und B.Sc. Computational Science sind zusätzlich die Anteile an freien Leistungspunkten mit 17,9% bzw. 13,7% relativ hoch. Dies ermöglicht in ausreichendem Maße eine individuelle Studienplanung.

Beim Masterstudiengang Physik gibt es keinen Pflichtbereich. Der Anteil frei wählbarer Leistungspunkte beträgt knapp die Hälfte des gesamten Wahlbereichs. Im Wahlpflichtbereich kann für die individuelle Vertiefung aus einem sehr großen Angebot von Fachmodulen aus der Physik der kondensierten Materie und der theoretischen Hardronenphysik und aus Ergänzungsfächern ausgewählt werden.

In den Befragungen wurde die Einschätzung der Möglichkeiten zur fachlichen Vertiefung und zur individuellen Schwerpunktsetzung nachgefragt. Zusammengefasst ergaben sich auf einer Skala von 1 (sehr gut) bis 4 (sehr schlecht), mit ganzzahligen Intervallen, die folgenden Ergebnisse⁴⁷:

Möglichkeiten zur fachlichen Vertiefung:

Studierendenbefragung B.Sc. Physik:	2,3 ($\sigma = 0,7$)	100 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung B.Sc. Physik:	2,5 ($\sigma = 0,8$)	40 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Nanoscience:	2,2 ($\sigma = 0,8$)	17 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Comp. Science:	1,8 ($\sigma = 1,1$)	12 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung M.Sc. Physik:	1,6 ($\sigma = 0,6$)	43 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung M.Sc. Physik:	1,4 ($\sigma = 0,5$)	5 Teilnehmer/innen

Möglichkeiten zur individuellen Schwerpunktsetzung:

Studierendenbefragung B.Sc. Physik:	2,6 ($\sigma = 0,8$)	99 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung B.Sc. Physik:	2,8 ($\sigma = 0,7$)	39 Teilnehmer/innen
Dozentenbefragung B.Sc. Physik:	2,3 ($\sigma = 0,9$)	23 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Nanoscience:	2,7 ($\sigma = 0,8$)	18 Teilnehmer/innen
Dozentenbefragung B.Sc. Nanoscience:	2,1 ($\sigma = 0,7$)	14 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Comp. Science:	1,7 ($\sigma = 0,9$)	12 Teilnehmer/innen
Dozentenbefragung B.Sc. Comp. Science:	1,7 ($\sigma = 0,8$)	11 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung M.Sc. Physik:	1,7 ($\sigma = 0,6$)	42 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung M.Sc. Physik:	1,2 ($\sigma = 0,4$)	5 Teilnehmer/innen
Dozentenbefragung M.Sc. Physik:	1,4 ($\sigma = 0,7$)	23 Teilnehmer/innen

⁴⁷ siehe Anhang B, C und D für die Ergebnisse der Studierenden-, der Absolventen- und der Dozentenbefragung.

Die Möglichkeiten zur fachlichen Vertiefung wurden von den Studierenden und Absolvent(inn)en des Bachelorstudiengangs Physik mit *zufriedenstellend* bzw. *noch zufriedenstellend* bewertet. Die Möglichkeiten zur individuellen Schwerpunktsetzung wurden von beiden Statusgruppen etwas schlechter - mit *ausreichend* - bewertet. Die Dozenten schätzten die Möglichkeiten zur individuellen Schwerpunktsetzung beim Bachelorstudiengang Physik relativ ähnlich - mit *zufriedenstellend* - ein. Dieses Ergebnis ist nicht unerwartet und kann begründet werden. Wie bei der Beschreibung der Studiengänge im Kapitel II.3.1 dargelegt, zeichnet sich die Physik als Wissenschaft durch eine große fachliche Breite und Komplexität aus. Aus diesem Grund ist es unbedingt notwendig, im Bachelorstudium zunächst ein fundiertes Grundlagen-, Prinzipien- und Methodenwissen in ausreichender Breite zu vermitteln, das neben einer soliden Grundausbildung in Mathematik eine unverzichtbare Grundlage bildet. Aufbauend auf diesen notwendigen Grundlagen kann nur eine fachliche Vertiefung bzw. Spezialisierung in ausgewählten Bereichen fundiert und erfolgreich verlaufen. Die letzte beschriebene Phase wird vorwiegend im Masterstudium durchlaufen, in dem, wie oben dargelegt, vielfältige individuelle Vertiefungsmöglichkeiten gegeben sind. Um dies zu unterstreichen, sei hier ein Freitextkommentar aus der Studierendenbefragung zitiert⁴⁸ „*Das Nicht-Vorhandensein der Möglichkeit zur individuellen Schwerpunktsetzung im Studiengang Bachelor Physik erachte ich als positiv, da ich der Meinung bin, dass es wichtig ist zuerst einen weiten Überblick über das Fach zu erhalten bevor man sich für ein Themengebiet entscheidet und dieses (unter Vernachlässigung der anderen) vertieft.*“ Dies trifft die Konzeption des Bachelorstudiengangs Physik im Kern. Wie bereits erwähnt, ist durch die freie Wahl von ein oder zwei Ergänzungsfächern im Umfang von jeweils 16 LP aus dem Angebot anderer Fakultäten und auch durch die Mathematik-Grundausbildung im Pflichtbereich die Interdisziplinarität des Studiengangs in ausreichendem Maße gewährleistet.

Die Studierenden des Bachelorstudiengangs Nanoscience schätzten die Möglichkeiten zur fachlichen Vertiefung als *zufriedenstellend* und die zur individuellen Schwerpunktsetzung als *ausreichend* ein. Die Dozenten sahen die Möglichkeiten zur individuellen Schwerpunktsetzung in dem Studiengang mit *zufriedenstellend* etwas besser. Mit Berücksichtigung des mit 17,9% relativ großen Anteils an freien Leistungspunkten (siehe oben) sind ausreichende Wahlmöglichkeiten vorhanden.

Der interdisziplinäre Bachelorstudiengang Computational Science schnitt bei allen befragten Statusgruppen mit durchgängig *guten* Bewertungen deutlich besser ab als die beiden anderen Bachelorstudiengänge.

Am besten bewertet wurde insgesamt der Masterstudiengang Physik mit *guten* bis *sehr guten* (Absolventenbefragung) Bewertungen hinsichtlich der Möglichkeiten zur fachlichen Vertiefung und zur individuellen Schwerpunktsetzung.

Bewertung zu 3.1.3:

Für alle vier Studiengänge lässt das Modulkonzept Wahlfreiheit der Studierenden in einem jeweils gut begründbaren Umfang zu und ermöglicht ein interdisziplinäres Studium.

⁴⁸ siehe Anhang B, Ergebnis der Studierendenbefragung.

3.1.4 (obligat)

Insgesamt ist ein angemessener Bezug zur beruflichen Praxis in das Studiengangskonzept integriert und somit die Berufsbefähigung der Studierenden verankert.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 3.1.4:

Auf die insgesamt guten Jobaussichten von Absolvent(inn)en im Bereich der Physik- oder physik-nahen Studiengänge wurde bereits oben, unter 2.2 *Bedarf an Absolventen*, eingegangen. Als Universitätsstudiengänge sind in die vier Studiengänge keine Praxissemester integriert, es gibt auch keine anderen festen, curricularen Bestandteile der Studiengänge, die *außerhalb* der Universität absolviert werden. Dennoch werden wichtige Kernkompetenzen für das spätere Berufsleben im Verlauf des Studiums vermittelt: Für alle Bachelorstudiengänge gilt, dass alle Pflichtvorlesungen und teilweise auch die Vorlesungen im Wahlpflichtbereich so aufgebaut sind, dass es parallel zu den Vorlesungen Übungsstunden in kleineren Gruppen gibt, in denen Übungsaufgaben bzw. Probleme gelöst werden. Die Studierenden werden dazu ermuntert, diese Übungsaufgaben vorher im kleinen Team zu lösen. Dies bildet und fördert die Teamfähigkeit der Studierenden. Sowohl in den Grundpraktika als auch den fortgeschrittenen Praktika oder IT-Praktika ist es in allen Bachelorstudiengängen so, dass die Studierenden in der Regel in Zweier- oder Dreierteams arbeiten. Entscheidend für die Entwicklung von Problemlösungs- und Teamfähigkeitskompetenzen sind aber die jeweiligen Abschlussarbeiten, die Bachelor- bzw. die Masterarbeit. Diese werden innerhalb einer Forschungsgruppe der Fakultät durchgeführt, und für die Zeit der jeweiligen Arbeit sind die Studierenden in ein Forschungsteam eingebunden. Insbesondere das insgesamt einjährige Masterprojekt ist somit eine entscheidende Phase des Studiums, in der die Berufsbefähigung im wissenschaftlichen wie auch im praktischen Bereich sehr wesentlich entwickelt wird. Für den Bachelorbereich nimmt hier die Bachelorarbeit eine wichtige Rolle ein.

Die Einschätzung, inwieweit wichtige Kernkompetenzen für die Berufsbefähigung im Studium erworben wurden, wurde in den Absolventenbefragungen nachgefragt. Der Kompetenzerwerb konnte auf einer Skala von 1 (in hohem Maße) bis 4 (in geringem Maße) mit ganzzahligen Intervallen bewertet werden. Im Folgenden sind die nachgefragten Kompetenzen in der Reihenfolge ihres Bewertungsergebnisses angeordnet, beginnend mit dem besten Ergebnis⁴⁹.

Kompetenzerwerb beim B.Sc. Physik: (jeweils 40 Teilnehmer/innen)

<i>Problemlösungsfähigkeit</i>	1,5 ($\sigma = 0,7$)
<i>Selbstständiges Arbeiten</i>	1,5 ($\sigma = 0,8$)
<i>Fachspezifische theoretische Kenntnisse</i>	1,8 ($\sigma = 0,8$)
<i>Kenntnisse in EDV</i>	2,0 ($\sigma = 0,9$)
<i>Fähigkeit, vorhandenes Wissen auf neue Probleme anzuwenden</i>	2,1 ($\sigma = 0,9$)
<i>Organisationsfähigkeit</i>	2,1 ($\sigma = 0,9$)
<i>Kritisches Denken</i>	2,1 ($\sigma = 1,1$)
<i>Fähigkeit, sich auf veränderte Umstände einzustellen</i>	2,2 ($\sigma = 1,1$)

⁴⁹ siehe Anhang C, Ergebnisse der Absolventenbefragung.

<i>Fachübergreifendes Denken</i>	2,6 ($\sigma = 1,1$)
<i>Fähigkeit, wissenschaftliche Texte zu verfassen</i>	2,6 ($\sigma = 1,1$)
<i>Die Fähigkeit, theoretische Kenntnisse in die Praxis umzusetzen</i>	2,7 ($\sigma = 1,0$)
<i>Kommunikationsfähigkeit</i>	2,8 ($\sigma = 1,2$)
<i>Mündliche Ausdrucksfähigkeit</i>	3,1 ($\sigma = 1,0$)
<i>Schriftliche Ausdrucksfähigkeit</i>	3,2 ($\sigma = 1,1$)
<i>Fremdsprachen</i>	3,4 ($\sigma = 1,2$)

Kompetenzerwerb beim M.Sc. Physik: (jeweils 5 Teilnehmer/innen)

<i>Selbstständiges Arbeiten</i>	1,6 ($\sigma = 0,5$)
<i>Fähigkeit, wissenschaftliche Texte zu verfassen</i>	1,8 ($\sigma = 0,4$)
<i>Organisationsfähigkeit</i>	1,8 ($\sigma = 0,4$)
<i>Fähigkeit, sich auf veränderte Umstände einzustellen</i>	1,8 ($\sigma = 0,8$)
<i>Kritisches Denken</i>	1,8 ($\sigma = 0,8$)
<i>Schriftliche Ausdrucksfähigkeit</i>	1,8 ($\sigma = 0,8$)
<i>Problemlösungsfähigkeit</i>	1,8 ($\sigma = 0,8$)
<i>Fähigkeit, vorhandenes Wissen auf neue Probleme anzuwenden</i>	2,0 ($\sigma = 1,4$)
<i>Kenntnisse in EDV</i>	2,0 ($\sigma = 1,7$)
<i>Fachspezifische theoretische Kenntnisse</i>	2,2 ($\sigma = 0,8$)
<i>Mündliche Ausdrucksfähigkeit</i>	2,2 ($\sigma = 0,8$)
<i>Die Fähigkeit, theoretische Kenntnisse in die Praxis umzusetzen</i>	2,4 ($\sigma = 0,5$)
<i>Fremdsprachen</i>	2,5 ($\sigma = 1,3$) (4 Teilnehmer/innen)
<i>Kommunikationsfähigkeit</i>	2,6 ($\sigma = 0,9$)
<i>Fachübergreifendes Denken</i>	2,8 ($\sigma = 0,8$)

Bewertung zu 3.1.4:

Die Ergebnisse der Absolventenbefragungen B.Sc. und M.Sc. Physik zeigen sehr eindrucksvoll, dass die im Studium am besten vermittelten Kernkompetenzen für den Bachelor- und den Masterstudiengang durchaus unterschiedlich und teilweise komplementär sind. Dies ist in hohem Maße so gewünscht. Die fünf am besten vermittelten Kompetenzen im Bachelorstudiengang sind *Problemlösungsfähigkeit*, *selbständiges Arbeiten*, *fachspezifische theoretische Kenntnisse*, *Kenntnisse in EDV* und die *Fähigkeit vorhandenes Wissen auf neue Probleme anzuwenden*. Dies sind wesentliche Kompetenzen, die schon bei den früheren Diplomabsolvent(inn)en von Arbeitgebern besonders geschätzt wurden und werden, und die die Berufsfähigkeit der Bachelorabsolvent(inn)en untermauern. Die drei am besten vermittelten Kernkompetenzen im forschungsorientierten Masterstudiengang sind *selbständiges Arbeiten*, *die Fähigkeit wissenschaftliche Texte zu verfassen* und *Organisationsfähigkeit*. Darauf folgen gleichauf die *Fähigkeit sich auf veränderte Umstände einzustellen*, *kritisches Denken*, *schriftliche*

Ausdrucksfähigkeit und Problemlösungsfähigkeit. Dies spiegelt sehr schön die intendierte, wissenschaftsorientierte Ausbildung im Masterbereich wieder.

Für die beiden neuen Bachelorstudiengänge Nanoscience und Computational Science gibt es noch keine Erfahrungen von Absolvent(inn)en. Da beide Studiengänge jedoch sehr eng an den Bachelorstudiengang Physik angelehnt sind, werden wichtige Kernkompetenzen in ähnlicher Weise vermittelt. Darüber hinaus werden - fokussiert auf den Bereich der Nanowissenschaften bzw. den Bereich der angewandten IT - sehr spezifische, in der Industrie und Forschung gefragte weitere Kompetenzen vermittelt, die die Berufsbefähigung der Absolvent(inn)en in hohem Maße fördern.

3.2 Struktur und Modularisierung

3.2.1 (obligat)

Die zeitliche Überschneidungsfreiheit von Pflichtveranstaltungen innerhalb eines Studiengangs bzw. der häufigsten Fächerkombinationen (bei Teilstudiengängen) ist sichergestellt.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 3.2.1:

Die Veranstaltungen der Pflicht- und der Wahlpflichtbereiche der vier Studiengänge werden so geplant, dass die zeitliche Überschneidungsfreiheit gewährleistet ist. Die Zeiten werden durch die Vorlesungsplanung⁵⁰ kontinuierlich überprüft und, soweit möglich, weitestgehend unverändert von Turnus zu Turnus fortgeschrieben, so dass in der Regel keine neuen, ungewollten Überschneidungen entstehen sollten. Die zeitliche Überschneidungsfreiheit der Pflichtveranstaltungen wurde sowohl in den Studierenden- als auch in den Absolventenbefragungen nachgefragt. In den Studierendenbefragungen wurde zusätzlich noch die zeitliche Koordination aller Lehrveranstaltungen, inklusive Nebenfach, überprüft.

Zu Überschneidungen im Pflichtbereich kann es bei den zu den Vorlesungen stattfindenden Übungsgruppen und den Praktika kommen, da beide Veranstaltungstypen in kleineren Gruppen stattfinden und deshalb in der Regel mehrfach, zu unterschiedlichen Zeiten und an verschiedenen Tagen, angeboten werden. Falls hier Überschneidungen auftreten, können diese in der Regel durch Wechsel der Übungs- bzw. Praktikumsgruppe auf einen anderen Termin beseitigt werden. Leider erlaubt das elektronische Anmeldesystem in HIS-LSF für die Praktikumsanmeldungen nicht die Berücksichtigung aller Randbedingungen, die nötig sind, um die volle Überschneidungsfreiheit zu gewährleisten (z.B. Wahl des Partners/der Partnerin mit dem/der die Versuche durchgeführt werden sollen, Wahl des bevorzugten Praktikumsstermins bei gleichzeitiger Überschneidungsfreiheit mit den gewählten Übungsgruppenterminen *beider* Partner und auch für die von Fremdfakultäten angebotenen Lehrveranstaltungen). Deshalb muss die Praktikumseinteilung zu Beginn der Vorlesungszeit vom Leiter des Praktikums immer überwacht und nachgebessert werden. Dies ist in der Regel problemlos möglich, jedoch nicht im Sinne eines einheitlichen, elektronischen Anmeldesystems für Lehrveranstaltungen.

⁵⁰ Verantwortlich für die Vorlesungsplanung der Physik-Studiengänge: Prof. Dr. Josef Zweck.

Die Überschneidungsfreiheit wurde auf einer Skala von 1 (sehr gut) bis 4 (sehr schlecht) in ganzzahligen Intervallen für die einzelnen Studiengänge wie folgt bewertet⁵¹:

Überschneidungsfreiheit der Pflichtveranstaltungen

Studierendenbefragung B.Sc. Physik:	1,7 ($\sigma = 0,7$)	104 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung B.Sc. Physik:	1,5 ($\sigma = 0,8$)	39 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Nanoscience:	2,0 ($\sigma = 0,8$)	18 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Comp. Science:	2,5 ($\sigma = 1,0$)	13 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung M.Sc. Physik:	1,7 ($\sigma = 0,7$)	41 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung M.Sc. Physik:	1,0 ($\sigma = 0,0$)	5 Teilnehmer/innen

Überschneidungsfreiheit aller Lehrveranstaltungen inkl. Nebenfach

Hier ist zu bemerken, dass nur der Bachelorstudiengang Physik ein - bzw. optional zwei - Ergänzungsfächer im Curriculum hat. Beim Masterstudiengang ist das Ergänzungsfach nur optional. Die Bachelorstudiengänge Nanoscience und Computational Science sind interdisziplinär angelegt und verfügen deshalb nicht über ein Ergänzungsfach. Beide Studiengänge haben dagegen einen relativ großen freien Wahlbereich (siehe II.3.2 und II.3.3).

Studierendenbefragung B.Sc. Physik:	2,0 ($\sigma = 0,8$)	103 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Nanoscience:	2,2 ($\sigma = 0,9$)	18 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Comp. Science:	2,4 ($\sigma = 0,9$)	11 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung M.Sc. Physik:	2,0 ($\sigma = 0,7$)	41 Teilnehmer/innen

Bewertung zu 3.2.1:

Im Bachelorstudiengang Physik wurde die Überschneidungsfreiheit der Pflichtveranstaltungen als *gut* bestätigt. Bei Berücksichtigung aller Lehrveranstaltungen wurde sie als *befriedigend* eingeschätzt. Die Überschneidungsfreiheit im Bachelorstudiengang Nanoscience wurde in beiden Bereichen als *zufriedenstellend* bewertet. Am meisten Nachbesserungsbedarf zur Sicherstellung der Überschneidungsfreiheit scheint es beim Bachelorstudiengang Computational Science zu geben, der von drei Fakultäten gemeinsam angeboten wird. Hier gab es für beide Bereiche – Pflichtveranstaltungen und alle Veranstaltungen – nur ein *ausreichend* als Bewertung. Die zeitliche Überschneidungsfreiheit des Masterstudiengangs Physik wurde von den Absolventen als *sehr gut*, von den Studierenden als *gut* bis *zufriedenstellend* beurteilt. Hier ist zum einen zu bemerken, dass es im Masterstudiengang keine Pflicht- sondern nur Wahlpflicht- und freie Wahlveranstaltungen gibt. Zum anderen gab es spezifisch für den hier befragten Jahrgang (WS 12/13 – SS 13) bei der Vorlesungsplanung ein Überangebot an als interessant erachteten Spezialvorlesungen im WS 12/13, die nicht alle komplett überschneidungsfrei mit Veranstaltungen aus dem Wahlpflichtbereich gehört werden konnten (siehe hierzu Freitextkommentare bei der Studierendenbefragung M.Sc. Physik⁵²). Dies könnte ein Grund für die nur *gute* bis *zufriedenstellende* Bewertung der Überschneidungsfreiheit durch die *Studierenden* sein. Als Maßnahme sollte hier auf eine gleichmäßigere Verteilung auf das Sommer- und Wintersemester beim Angebot von Spezialvorlesungen geachtet werden.

⁵¹ siehe Anhang B und C für die Ergebnisse der Studierenden- und der Absolventenbefragung.

⁵² Anhang B, Ergebnisse der Studierendenbefragung.

3.2.2 (obligat)

Module und Lehrveranstaltungen auf Bachelorniveau finden keine Verwendung in Masterstudiengängen. Ausnahmen von dieser Regel sind durch die Studiengangsziele begründet und gefährden das Qualifikationsniveau des Studiengangs insgesamt nicht.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 3.2.2:

Es wurde eine Dokumentenanalyse der Prüfungsordnungen und Modulkataloge durchgeführt.

Im Masterstudiengang Physik gibt es keinen Pflichtbereich. Der Masterstudiengang ist unterteilt in eine Vertiefungsphase und eine Forschungsphase (siehe II.3.4). In der Forschungsphase wird das Masterprojekt durchgeführt, das aus den zwei Modulen *Fachliche Vertiefung* und *Masterarbeit* besteht. Beide Module kommen nicht in Bachelorstudiengängen vor. In der Vertiefungsphase kann im Wahlpflichtbereich (32 LP) zwischen verschiedenen Fachmodulen der Fakultät für Physik ausgewählt werden. Wahlweise kann hier auch ein Ergänzungsfach eingebracht werden. Im freien Bereich des Wahlbereichs (28 LP) kann aus dem Bereich *Sonstige Veranstaltungen* ausgewählt werden, und es können, nach Genehmigung durch den Prüfungsausschuss, Lehrveranstaltungen aus den anderen naturwissenschaftlichen Fakultäten und der Mathematik eingebracht werden.

Master Vertiefungsphase - Fachmodule

Hier können im Masterstudium aus einem Angebot von derzeit 14 Fachmodulen (siehe II.3.4) entweder zwei oder vier Module frei gewählt werden (je nachdem ob ein Ergänzungsfach gewählt wird oder nicht). Die Fachmodule des Masterprogramms Physik können teilweise auch in den Wahlpflichtbereichen der Bachelorstudiengänge Nanoscience und Computational Science eingebracht werden: Beim Bachelorstudiengang Nanoscience muss im Wahlpflichtbereich (8 LP, siehe II.3.2) aus einer reduzierten Auswahl von insgesamt sieben Fachmodulen eines ausgewählt werden. In den Wahlpflichtbereichen des Bachelorstudiengangs Computational Science (siehe II.3.3) stehen bei den Schwerpunkten Genomik/Physik (24 LP) und Mathematik/Physik (32 LP) neben anderen Modulen auch *alle* 14 Fachmodule des Masterstudiengangs Physik zur Auswahl.

Insgesamt ist die Möglichkeit, Vertiefungsmodule des Masterbereichs im Wahlpflichtbereich des Bachelorstudiums belegen zu können, im Sinne einer möglichst flexiblen Studiengestaltung und der Möglichkeit zur individuellen Schwerpunktsetzung. In den Wahlpflichtbereichen des Bachelorstudiengangs Computational Science stehen neben den Fachmodulen noch weitere Module aus den beteiligten Fakultäten Mathematik und Medizin und aus der Biologie zur Auswahl. Werden von einem Studierenden im Wahlpflichtbereich des Bachelorstudiengangs Computational Science und in einem optionalen, anschließenden Masterstudiengang Physik unterschiedliche Module gewählt, ergibt sich kein Problem.

Eine Gefährdung des Niveaus des Masterstudiengangs könnte dann auftreten, wenn gemäß § 63 Abs. 1 des Bayerischen Hochschulgesetzes die Anerkennung von Kompetenzen zum Einsatz kommt. Dies könnte im Extremfall zu folgendem Szenario führen: Bringt man beim Bachelorstudiengang Computational Science mit Schwerpunkt Mathematik/Physik im Wahlpflichtbereich (32 LP) insgesamt vier Fachmodule aus dem Masterprogramm Physik ein (jeweils 8 LP), so müssten alle vier Fachmodule bei einem anschließenden Masterstudium Physik für die Vertiefungsphase anerkannt werden. Dies würde bedeuten, dass durch das

Bachelorstudium Computational Science bereits gut die Hälfte der Vertiefungsphase des Masterstudiums Physik (60 LP) erbracht wären. Dies könnte eine Beeinträchtigung des Qualifikationsniveaus des Masterstudiums bedeuten. Andererseits kann auch gefragt werden, ob die Fachmodule des Masterprogramms Physik für den Wahlpflichtbereich des Bachelorstudiums Computational Science - zumindest teilweise - nicht zu anspruchsvoll sind, bzw. ob den Studierenden dazu benötigtes Vorwissen fehlt (z.B. bei den eher experimentellen Modulen *Halbleiterphysik*, *Magnetismus*, *Infrarot/Terahertzphysik*, usw.). Beim Schwerpunkt Genomik/Physik könnten so im Extremfall drei Fachmodule (24 LP) im Wahlpflichtbereich eingebracht werden und beim Bachelorstudiengang Nanoscience ist es ein Fachmodul (8 LP).

Master Vertiefungsphase – Ergänzungsfächer

Die Ergänzungsfächer *Naturwissenschaftliche Informatik*, *Physik in der Medizin*, *Wissenschaftsgeschichte* und *Wirtschaftsphysik* des Masterstudiengangs Physik (siehe II.3.4) sind auf Basis der Modulbeschreibungen spezifisch für den Masterstudiengang Physik. Die Modulbeschreibungen zu den Ergänzungsfächern *Biophysik*, *Bioinformatik* und *Mathematik* dagegen werden mit gleichem Inhalt auch für den Bachelorstudiengang Physik verwendet⁵³. Dies erhöht einerseits die Zahl der Wahlmöglichkeiten der Ergänzungsfächer im Masterstudium Physik. Andererseits müsste, falls eines dieser Ergänzungsfächer bereits im Bachelorstudium eingebracht wurde, dieses auf Grund des § 63 Abs. 1 des Bayerischen Hochschulgesetzes auch für das Masterstudium anerkannt werden. Auch dies könnte das Niveau des Masterstudiengangs Physik beeinträchtigen. Die bisherige Absolvent(inn)en-Statistik zeigt (siehe II.3.1 und II.3.4), dass die als problematisch identifizierten Ergänzungsfächer *Biophysik* und *Bioinformatik* bisher *weder* im Bachelorstudium Physik *noch* im Masterstudiengang von Studierenden gewählt wurden. Das Ergänzungsfach *Mathematik* wurde bisher nur im Bachelorstudium von 12,3% der Absolvent(inn)en gewählt (siehe II.3.1), es wurde bisher jedoch noch nicht im Masterstudium gewählt. Die oben skizzierte Problematik der identischen Modulbeschreibungen hatte also bisher noch keine praktischen Konsequenzen.

Master Vertiefungsphase – Sonstiges

Im Bereich *Sonstiges* kommt nur das Modul *IT und Medien* (5 LP) sowohl im Bachelorstudium Physik als auch im Masterstudium Physik vor. Das Modul steht stellvertretend für eines von insgesamt 18 Modulen der universitätsweiten, studienbegleitenden IT-Ausbildung, die vom Rechenzentrum der Universität Regensburg angeboten wird. Im Masterstudiengang Physik kann das Modul maximal zweimal mit verschiedenen Inhalten eingebracht werden. Im freien Wahlbereich des Bachelorstudiums Physik (9 LP) kann das Modul mehrfach eingebracht werden. Der Umfang des Wahlbereichs im Bachelorstudiengang Physik (9 LP) erlaubt jedoch praktisch maximal ebenfalls eine zweifache Einbringung. Auch hier muss auf die Anerkennungsproblematik auf Grund des § 63 Abs. 1 des Bayerischen Hochschulgesetzes hingewiesen werden.

Insgesamt können also derzeit im Extremfall ein Ergänzungsfach aus dem Bereich *Biophysik*, *Bioinformatik* oder *Mathematik* im Umfang von 16 LP und 2 Module der universitätsweiten IT-Ausbildung im Umfang von zusammen 10 LP *sowohl* in das Bachelorstudium *als auch* in das Masterstudium eingebracht werden.

⁵³ siehe http://www.physik.uni-regensburg.de/studium/physik/ModulePhM_WS1112.phtml und http://www.physik.uni-regensburg.de/studium/physik/ModulePhB_WS1112.phtml

Bewertung zu 3.2.2:

Eine Gefährdung des Qualifikationsniveaus des Masterstudiengangs Physik könnte in signifikanter Weise in zwei Fällen auftreten: 1.) Wenn bei einem vorherigen Bachelorstudium Computational Science im Wahlpflichtbereich mehrere (bis zu vier) Fachmodule des Masterstudiengangs Physik eingebracht würden und diese für das Masterstudium Physik anerkannt werden müssen. Das Modulkonzept des Bachelorstudiengangs Computational Science sollte im Wahlpflichtbereich dahingehend überarbeitet werden. 2.) Wenn bei einem vorherigen Bachelorstudium Physik ein Ergänzungsfach aus den Bereichen *Mathematik*, *Biophysik* oder *Bioinformatik* gewählt wurde und in den freien Wahlbereich zwei Module der universitätsweiten IT-Ausbildung eingebracht wurden. Beides, im Gesamtumfang von 26 LP, müsste für das Masterstudium Physik anerkannt werden. Folglich können die Ergänzungsfächer *Mathematik*, *Biophysik* und *Bioinformatik* in ihrer aktuellen Version nicht im Angebot des Masterstudiengangs Physik verbleiben. Hier ist mindestens eine Überarbeitung der Modulkonzepte zur klaren Abtrennung der Module des Bachelor- und des Masterbereichs erforderlich.

3.2.3

Eine flexible Studienplanung ist gewährleistet. Individuelle Studienverläufe sind möglich.

Die diesbezüglichen Belange von Studierenden mit Behinderung und chronischer Erkrankung sowie von Studierenden mit Betreuungsverpflichtung werden berücksichtigt.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 3.2.3:

Es wurden eine Dokumentenanalyse der Modulkataloge und Prüfungsordnungen sowie die Ergebnisse der Studierendenbefragungen herangezogen. Weiter wird in der Analyse eine Begründung für die Module gegeben, die sich über mehr als zwei Semester erstrecken (vgl. auch Anhang E, Stellungnahme der Rechtsabteilung zu 3.2.2)

Auf die Module mit verpflichtenden Voraussetzungen wurde für die einzelnen Studiengänge bereits oben, unter III.1.2.2, eingegangen. Aus den Beschreibungen der Studiengänge unter II.3. gehen damit die unten aufgeführten Anteile der Module mit verpflichtenden Zugangsvoraussetzungen hervor. Für die freien Wahlbereiche wurde jeweils eine durchschnittliche Punktezahl von 6 LP pro Modul angenommen.

Bachelorstudiengang Physik:

Gesamtzahl an Modulen: 17

Zahl der Module mit verpflichtenden Voraussetzungen: 2 (Anteil = 11,8%)

Zahl der Module, die sich über mehr als 2 Semester erstrecken: 2 (Anteil = 11,8%)

Das Modul *Experimentalphysik* geht über vier Semester. Unter III.1.3.1 wurde bereits ausführlich auf dieses Modul eingegangen, das geschaffen wurde, um insgesamt die Prüfungsbelastung in den ersten Semestern zu reduzieren und die Flexibilität des Studiums zu erhöhen. Wie dort dargelegt, müssen in dem Modul zwei von insgesamt vier angebotenen Klausuren bestanden werden und nur die bessere der beiden Klausurnoten geht in die Modulnote ein. Am Ende des Moduls muss eine mündliche Prüfung über das gesamte Modul abgelegt werden. Diese Modulkonstruktion erhöht die Möglichkeiten der flexiblen Studienplanung, da zu bestehende

Klausuren nicht zwingend an bestimmte Fachsemester gebunden sind. Ein endgültiges Nichtbestehen einer der Klausuren führt nicht zwangsläufig zum Nichtbestehen des gesamten Moduls.

Das Modul *Mathematische Methoden* geht über insgesamt drei Semester. In diesem Modul sind drei einführende Mathematikvorlesungen - Analysis I, II und III – zusammengefasst, die aufeinander aufbauen und deshalb in dieser festgelegten Reihenfolge durchlaufen werden müssen. Eine Aufteilung in drei jeweils einsemestrige Module würde aus diesem Grund keine Erhöhung der Flexibilität mit sich bringen. Die größere Flexibilität ist vielmehr bei der vorliegenden Zusammenfassung in ein über drei Semester gehendes Modul gegeben, da nur eine der drei zu den Vorlesungen stattfindenden Klausuren und eine mündliche Prüfung über den gesamten Modulinhalt bestanden werden müssen.

Bachelorstudiengang Nanoscience:

Gesamtzahl an Modulen: 17

Zahl der Module mit verpflichtenden Voraussetzungen: 2 (Anteil = 11,8%)

Zahl der Module, die sich über mehr als 2 Semester erstrecken: 1 (Anteil = 5,9%)

Bei letzterem Modul handelt es sich um das gleiche, über vier Semester gehende Modul *Experimentalphysik* wie im Bachelorstudiengang Physik (Begründung, siehe oben).

Bachelorstudiengang Computational Science:

Gesamtzahl an Modulen: 20

Zahl der Module mit verpflichtenden Voraussetzungen: 1 (Anteil = 5,0%)

Zahl der Module, die sich über mehr als 2 Semester erstrecken: 0

Masterstudiengang Physik:

Gesamtzahl an Modulen: 11 (ohne Ergänzungsfach) bzw. 10 (mit Ergänzungsfach)

Zahl der Module mit verpflichtenden Voraussetzungen: 2 (Anteil = 20,0 %)

Zahl der Module, die sich über mehr als 2 Semester erstrecken: 0

In den Studierendenbefragungen der Bachelorstudiengänge wurde nachgefragt, ob die Belange von Studierenden mit Behinderung oder chronischer Erkrankung im Studium angemessen berücksichtigt werden. Die Frage konnte auf einer Skala von 1 (trifft voll zu) bis 4 (trifft gar nicht zu) mit ganzzahligen Intervallen bewertet werden. Da insgesamt nur sechs Teilnehmer/innen der Befragungen zu diesem Punkt Angaben machten (vier im Bachelorstudiengang Physik und zwei im Bachelorstudiengang Nanoscience), wird hier nur die Gesamtauswertung angegeben:

Die Belange von Studierenden mit Behinderung oder chronischer Erkrankung werden im Studium angemessen berücksichtigt:

Studierendenbefragung Bachelor gesamt: 2,3 ($\sigma = 1,0$) 6 Teilnehmer/innen

Bewertung zu 3.2.3:

Für alle Studiengänge ist eine flexible Studienplanung gewährleistet. Die Anteile an Modulen mit verpflichtenden Voraussetzungen sind für alle Bachelorstudiengänge unter 12%. Für den Masterstudiengang Physik ist der Anteil 20%, bedingt durch die beiden Module der Forschungsphase, für die jeweils eine Mindestpunktzahl aus der Vertiefungsphase Voraussetzung ist. Der Anteil der Module, die sich über mehr als zwei Semester erstrecken, ist

beim Bachelorstudiengang Physik mit 11,8% am größten. Eine Begründung für diese Module wurde gegeben⁵⁴, die Größe der Module schränkt die Flexibilität des Studiums nicht ein. Die Belange von Studierenden mit Behinderung oder chronischer Erkrankung werden angemessen berücksichtigt.

3.2.4 (obligat)

Das Studiengangskonzept erlaubt einen Aufenthalt an einer anderen Hochschule oder ein Berufspraktikum ohne Zeitverlust.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 3.2.4:

Es wurden Dokumentenanalysen der Prüfungsordnungen sowie der Ziele der Fakultät für Physik in Studium und Lehre durchgeführt, weiter wurden die Ergebnisse der Studierenden- und der Absolventenbefragungen herangezogen.

In der Beschreibung der Ziele der Fakultät für Physik im Bereich Studium und Lehre im Kapitel II.1. wurde unter Punkt *e. Nationale und internationale Mobilität* bereits dargelegt, dass sich für die Bachelorstudiengänge auf Grund der Struktur der Studiengänge und der bestehenden nationalen Unterschiede kein längerer Aufenthalt an einer anderen Hochschule anbietet. Es kann nicht garantiert werden, dass ein solcher Aufenthalt ohne Zeitverlust für das Gesamtstudium durchzuführen ist, auf Grund der auf sechs Semester limitierten Regelstudienzeiten. Dies gilt gleichermaßen für einen längeren Aufenthalt (mindestens ein Semester) an einer anderen Hochschule als auch für ein Berufspraktikum, sofern dies nicht in der vorlesungsfreien Zeit durchgeführt wird. Es wurde dagegen das erste Jahr des Masterstudiengangs Physik – also die Vertiefungsphase – als Mobilitätsfenster herausgearbeitet. Da es in dieser Phase des Studiums keine Pflichtveranstaltungen gibt, können an einer anderen Hochschule im In- oder Ausland erbrachte Leistungen zur Vertiefung bestimmter Gebiete relativ problemlos anerkannt werden. Wie in II.1. dargelegt, ist es das Ziel der Fakultät für Physik möglichst viele ihrer Bachelorabsolvent(inn)en bis zum Master zu führen. Unter III.2.2 wurde bereits gezeigt, dass 97,5% der Bachelorabsolvent(inn)en Physik ein weiterführendes Studium aufnehmen, 87,1% studieren im Anschluss an das Bachelorstudium im Masterstudiengang Physik in Regensburg.

In den Studierenden- und Absolventenbefragungen wurde nachgefragt, ob ein Berufspraktikum und/oder ein Aufenthalt an einer anderen Hochschule während des Studiums absolviert wurden, und ob es einfach war, das Praktikum bzw. den Aufenthalt in das Studium zu integrieren⁵⁵. Dies konnte auf einer Skala von 1 (trifft voll zu) bis 4 (trifft überhaupt nicht zu) mit ganzzahligen Intervallen bewertet werden.

Integration eines Berufspraktikums in das Studium

Anteil der Befragten, die angegeben hatten ein Praktikum absolviert zu haben:

Studierendenbefragung Bachelor Physik:	5 von 104 Teilnehmer/innen, Anteil 4,8%
Absolventenbefragung Bachelor Physik:	5 von 40 Teilnehmer/innen, Anteil 12,5%

⁵⁴ siehe auch Anhang E, Stellungnahme der Rechtsabteilung zu 3.2.2.

⁵⁵ siehe Anhang B und C für die Ergebnisse der Studierenden- und der Absolventenbefragungen.

Studierendenbefragung Nanoscience:	1 von 18 Teilnehmer/innen,	Anteil 5,6%
Studierendenbefragung Comp. Science:	keine Angaben	
Studierendenbefragung Master Physik:	3 von 43 Teilnehmer/innen,	Anteil 6,8%
Absolventenbefragung Master Physik:	1 von 5 Teilnehmer/innen,	Anteil 20,0%

Es war einfach das Praktikum in das Studium zu integrieren:

Studierendenbefragung Bachelor Physik:	2,8 ($\sigma = 0,8$)	5 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung Bachelor Physik:	2,0 ($\sigma = 1,0$)	5 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung Bachelor Nanoscience:	2,0 ($\sigma = 0,0$)	1 Teilnehmer/in
Studierendenbefragung Master Physik:	3,3 ($\sigma = 0,6$)	3 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung Master Physik:	3,0 ($\sigma = 0,0$)	1 Teilnehmer/in

Integration eines Aufenthalts an einer anderen Hochschule in das Studium

Anteil der Befragten, die angeben hatten einen Aufenthalt absolviert zu haben:

Studierendenbefragung Bachelor Physik:	4 von 104 Teilnehmer/innen,	Anteil 3,8%
Absolventenbefragung Bachelor Physik:	5 von 40 Teilnehmer/innen,	Anteil 12,5%
Studierendenbefragung Nanoscience:	1 von 18 Teilnehmer/innen,	Anteil 5,6%
Studierendenbefragung Comp. Science:	2 von 13 Teilnehmer/innen,	Anteil 15,4%
Studierendenbefragung Master Physik:	10 von 43 Teilnehmer/innen,	Anteil 23,3%
Absolventenbefragung Master Physik:	2 von 5 Teilnehmer/innen,	Anteil 40,0%

Es war einfach den Aufenthalt in das Studium zu integrieren:

Studierendenbefragung Bachelor Physik:	2,8 ($\sigma = 0,5$)	4 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung Bachelor Physik:	2,0 ($\sigma = 1,4$)	5 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung Bachelor Nanoscience:	2,0 ($\sigma = 0,0$)	1 Teilnehmer/in
Studierendenbefragung Comp. Science:	1,5 ($\sigma = 0,7$)	2 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung Master Physik:	1,6 ($\sigma = 0,5$)	10 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung Master Physik:	1,5 ($\sigma = 0,7$)	2 Teilnehmer/innen

Bewertung zu 3.2.4:

Für die drei Bachelorstudiengänge ist kein explizites Mobilitätsfenster innerhalb der Regelstudienzeit für einen längeren Aufenthalt an einer anderen Hochschule bzw. für ein Berufspraktikum vorgesehen, das nicht in der vorlesungsfreien Zeit liegt. Dies wurde durch die straffe Organisation der Studiengänge begründet. Hier ist auch kein weiterer Spielraum vorhanden, ohne die Qualität und insbesondere auch die Studierbarkeit der Studiengänge innerhalb der Regelstudienzeit zu gefährden. Dennoch zeigen die Ergebnisse der Studierenden- bzw. Absolventenbefragungen, dass bis zu 12,5% der Bachelorstudierenden ein Berufspraktikum während des Studiums absolvierten. Die Bewertungen zeigen, dass die Integration in das Studium nicht immer einfach ist, aber grundsätzlich geht. Ähnliche Ergebnisse werden für die Bachelorstudiengänge bzgl. des Aufenthalts an einer anderen Hochschule erzielt. Hier sticht der Bachelorstudiengang Computational Science hervor, für den bei zwar geringen Fallzahlen immerhin 15,4% der befragten Studierenden angegeben hatten einen solchen Aufenthalt durchgeführt zu haben, der sich im Mittel gut in das Studium integrieren ließ.

Für das Masterstudium Physik ist das erste Jahr als Mobilitätsfenster vorgesehen. Dies wird durch die Ergebnisse der Befragungen bestätigt. Bis zu 20% der Befragten gaben an, ein Berufspraktikum während des Studiums absolviert zu haben und zwischen 20% und 40% der Befragten integrierten einen Aufenthalt an einer anderen Hochschule in ihr Studium. Der Aufenthalt an einer anderen Hochschule konnte sehr gut in das Studium integriert werden, das Berufspraktikum eher nicht. Dies liegt vermutlich daran, dass Lehrveranstaltungen für die wissenschaftliche Vertiefungsphase des Masterstudiums anerkannt werden können, ein Berufspraktikum jedoch in der Regel nicht. Die eigentliche berufsqualifizierende Phase des Masterstudiums ist die Forschungsphase im zweiten Jahr, in der auch die Masterarbeit angefertigt wird. Die Masterarbeit kann in begründeten Fällen auch außerhalb der Hochschule angefertigt werden. Eine darüber hinausgehende, berufspraktische Phase ist in das viersemestrige Masterstudium nicht sinnvoll zu integrieren, ohne die Regelstudienzeit zu verlängern.

3.2.5 (obligat)

Die Studierbarkeit innerhalb der Regelstudienzeit ist gewährleistet.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 3.2.5:

Es werden die mittleren Studiendauern der Absolvent(inn)en der Studiengänge im Erhebungszeitraum SS12 und WS12/13 betrachtet⁵⁶ sowie der Bericht des Zentrums für Hochschul- und Wissenschaftsdidaktik (ZHW) zu den Verbleibs- und Abbrecherquoten der Studiengänge⁵⁷.

Mittlere Studiendauern für die Studiengänge im Erhebungszeitraum SS12 bis WS12/13:

Bachelorstudiengang Physik:	6,3 Semester (12 weibl. und 35 männl. Absolvent(inn)en)
Bachelorstudiengang Nanoscience:	6,0 Semester (2 Absolventen)
Bachelorstudiengang Comp. Science:	es gab noch keine Absolvent(inn)en
Masterstudiengang Physik:	3,7 Semester (4 weibl. und 16 männl. Absolvent(inn)en)

Betrachtet man die mittleren Studiendauern, so kann gefolgert werden, dass die Studierbarkeit der Bachelorstudiengänge Physik und Nanoscience und des Masterstudiengangs Physik innerhalb der Regelstudienzeit gewährleistet ist. Die Summe der mittleren Studiendauern für den Bachelor- und den Masterstudiengang Physik entspricht der Regelstudienzeit des früheren Diplomstudiengangs Physik (10 Semester). Für den Bachelorstudiengang Computational Science gibt es noch keine Informationen zur mittleren Studiendauer.

Zum Bericht des ZHW zu den Verbleibs- und Abbrecherquoten – B.Sc. Physik:

Die nach Kohorten getrennten Auftragungen des Verbleibs der Studierenden (Abbildungen 1 bis 5 im Anhang F, B.Sc. Physik) zeigen sehr deutlich, dass der größte Schwund innerhalb der ersten drei Semester stattfindet. Im vierten Fachsemester verbleiben zwischen ca. 66% (erste Kohorte) und 77% (vierte Kohorte) der Studierenden im Studiengang. Die weiteren Abnahmen liegen ab dann im Bereich weniger Prozent pro Semester. Anhand von Tabelle 4 kann man sehen, dass sich

⁵⁶ Quelle: Prüfungsamt der Fakultät für Physik, Erhebung für die Konferenz der Fachbereiche Physik 2013.

⁵⁷ siehe Anhang F.

der Verbleib im vierten Semester ab der zweiten Kohorte des Studiengangs auf Werte oberhalb von 70% stabilisiert hat. Die Stabilisierung des Abbrecherverlaufs nach der ersten Kohorte des Studiengangs wird auch in Abbildung 7 deutlich: Von der zweiten bis zur vierten Kohorte wird ein sehr ähnlicher Verlauf beobachtet – eine starke Abnahme innerhalb der ersten drei Fachsemester und dann eine Stabilisierung im Bereich knapp oberhalb von 70%. Die nach Geschlechtern aufgeteilte Darstellung der kumulierten Daten (Abbildung 8) zeigt, dass die Verbleibswahrscheinlichkeit der weiblichen Studierenden ab dem vierten Fachsemester um etwa 5% - also nicht signifikant – unter der mittleren Verbleibswahrscheinlichkeit der männlichen Studierenden liegt. Der Gesamtanteil der weiblichen Studierenden liegt bei 15%. Alles in allem schließen je nach Kohorte zwischen etwa 55% und 65% einer Kohorte ihr Studium erfolgreich ab, ca. 20% bis 30% werden ohne Abschluss exmatrikuliert, weniger als 10% wechseln intern die Fachrichtung und wenige Prozent erreichen einen Abschluss in einem anderen Studiengang.

Um die Hauptfaktoren zu ermitteln, die zu dem starken Rückgang der Studierendenzahlen um ca. 30% innerhalb der ersten drei Fachsemester führen, können die Erstsemesterbefragungen und die Studierendenbefragungen herangezogen werden. Hier ergibt sich ein relativ klares Bild. Im ersten Fachsemester hören die Studierenden als Pflichtveranstaltungen die Experimentalphysikvorlesung *Mechanik* sowie die Mathematikvorlesung *Analysis I*, die von der Fakultät für Mathematik angeboten wird. Als zweite Mathematikvorlesung können die Studierenden zwischen der ebenfalls von der Fakultät für Mathematik angebotenen Vorlesung *Lineare Algebra I* und der von der Physik angebotenen Vorlesung *Mathematische Methoden der Physik* auswählen. Das Ergebnis der Erstsemesterbefragung⁵⁸ gibt hier ein sehr eindeutiges Bild: Die von der Fakultät für Physik angebotenen Pflichtvorlesungen *Mechanik* und *Mathematische Methoden der Physik* werden als interessant und als nicht zu schwer bewertet. Die Vorlesungen *Lineare Algebra I* und *Analysis I* werden im Gegensatz dazu als wenig interessant und als zu schwer eingestuft. Auch in den Freitextkommentaren wird viel Kritik, insbesondere an der Vorlesung *Analysis I* geäußert. In den Freitextkommentaren zur Studierendenbefragung Physik wird ebenfalls massive Kritik an den Vorlesungen *Analysis I* bis *III* geäußert. Oft wird angeregt, dass diese Veranstaltungen von einem theoretischen Physiker gehalten werden sollten, um stärker auf das einzugehen, was für das Physikstudium gebraucht wird. Ein Großteil der Kritik zielt darauf ab, dass der in den Mathematikvorlesungen vermittelte Stoff am Bedarf des Physikstudiums vorbeigehe. Für diese Vorschläge spricht die sehr gute Bewertung der Vorlesung *Mathematische Methoden der Physik*, die von einem theoretischen Physiker gehalten wird. Ein ähnliches Bild ergibt sich auch aus den in jedem Semester durchgeführten Lehrveranstaltungsevaluationen: Im WS 12/13 schnitt die Vorlesung *Analysis I* in der Bewertung durch die Physik-Studierenden wesentlich schlechter ab als die Vorlesung *Mathematische Methoden der Physik*. Das Ergebnis war zudem deutlich schlechter als das aller evaluierten Physik-Vorlesungen. Die Hauptkritikpunkte waren der Aufbau und die Struktur der Vorlesung sowie die Auswahl des Stoffes. Insgesamt kann daraus der Schluss gezogen werden, dass ein Scheitern in den ersten Semestern des Studiums zumindest teilweise auf die anspruchsvollen Mathematikveranstaltungen zurückzuführen ist.

Zum Bericht des ZHW zu den Verbleibs- und Abbrecherquoten – B.Sc. Nanoscience:

Für den neueren Bachelorstudiengang Nanoscience wurden nur die Kohorten WS10/11 und WS11/12 (als Startsemester) ausgewertet⁵⁹. Die Datenlage ist hier wesentlich begrenzter als beim

⁵⁸ siehe Anhang A, Ergebnis der Erstsemesterbefragung.

⁵⁹ siehe Anhang F, Bericht des ZHW zu Verbleibs- und Abbrecherquoten, B.Sc. Nanoscience.

Bachelorstudiengang Physik. Im Rahmen der verfügbaren Daten zeichnet sich ein ähnlicher Verlauf der Verbleibswahrscheinlichkeiten in den einzelnen Semestern ab. Die Verbleibswahrscheinlichkeit ab dem vierten Semester (Abbildung 3) liegt im Bereich 65% bis 70% und ist damit etwas niedriger als im Bachelorstudiengang Physik. Interessanterweise verhalten sich die Wahrscheinlichkeiten für eine Exmatrikulation ohne Abschluss und einen internen Fachwechsel genau umgekehrt wie beim B.Sc. Physik: Die Wahrscheinlichkeit für einen internen Fachwechsel liegt nach den ersten Semestern bei etwa 25% und nur wenige Prozent werden dagegen ohne Abschluss exmatrikuliert. D.h., etwa ein Viertel der Studierenden entscheidet sich nach den ersten Semestern für einen Studienfachwechsel. Damit wird der Schwund in den ersten Fachsemestern wesentlich durch interne Fachwechsel verursacht und eher weniger durch Studienabbruch. Der Gesamtanteil der weiblichen Studierenden beträgt 13%.

Zum Bericht des ZHW zu den Verbleibs- und Abbrecherquoten – B.Sc. Comp. Science:

Wegen der sehr niedrigen Zahlen wurde hier keine detaillierte Auswertung vorgenommen⁶⁰. Die Verbleibswahrscheinlichkeit im Studium liegt bei der ersten Kohorte (WS10/11) im zweiten Fachsemester bei 76,5% und damit in einem ähnlichen Bereich wie bei den beiden anderen Bachelorstudiengängen. Der Gesamtanteil der weiblichen Studierenden liegt bei 24%. Damit ist er der größte bei den Bachelorstudiengängen. Bisher sind die Fallzahlen allerdings auch relativ klein.

Zum Bericht des ZHW zu den Verbleibs- und Abbrecherquoten – M.Sc. Physik:

Wie Abbildung 1 zeigt⁶¹, liegt die Verbleibswahrscheinlichkeit in den ersten drei Fachsemestern bei 100%. Im vierten Fachsemester nimmt sie auf 85,2% ab, im Wesentlichen bedingt dadurch, dass 11,1% der Studierenden innerhalb des vierten Fachsemesters schon ihren Abschluss erhalten. Nur 3,7% werden ohne Abschluss exmatrikuliert. Nach Geschlechtern aufgegliedert ergibt sich für männliche Studierende eine Verbleibswahrscheinlichkeit von durchgängig 100%, bei den weiblichen Studierenden nimmt die Wahrscheinlichkeit im dritten Semester auf 91% ab. Dies ist dadurch bedingt, dass ein Teil der weiblichen Studierenden ihren Abschluss bereits im vierten Fachsemester erhielten. Der Gesamtanteil der weiblichen Studierenden beträgt 20%.

Bewertung zu 3.2.5:

Die Studierbarkeit aller vier Studiengänge innerhalb der Regelstudienzeit ist gewährleistet. Die Summe der mittleren Studiendauern für den Bachelor- und den Masterstudiengang Physik entspricht der Regelstudienzeit des früheren Diplomstudiengangs Physik (10 Semester). Für den Bachelorstudiengang Computational Science gibt es noch keine Informationen zur mittleren Studiendauer. Bei den Bachelorstudiengängen sind die Abbrecherquoten in den ersten drei Fachsemestern am größten. Nach dem dritten Fachsemester stabilisieren sich die kumulierten Verbleibswahrscheinlichkeiten im Studium auf Werte im Bereich von ca. 65% bis leicht über 70%. Als Hauptursache für die hohen Abbrecherquoten in den ersten Semestern können für das Bachelorstudium Physik die Mathematikvorlesungen, insbesondere Analysis I bis III, identifiziert werden. Maßnahmen zur Reduzierung der Abbrecherquoten könnten hier ansetzen. Der Masterstudiengang Physik zeigt herausragende Verbleibswahrscheinlichkeiten von nahezu 100%.

⁶⁰ siehe Anhang F, Bericht des ZHW zu Verbleibs- und Abbrecherquoten, B.Sc. Computational Science.

⁶¹ siehe Anhang F, Bericht des ZHW zu Verbleibs- und Abbrecherquoten, M.Sc. Physik.

3.3 Didaktisches Konzept

3.3.1 (obligat)

Die eingesetzten Lehrmethoden und didaktischen Mittel unterstützen das Erreichen der Studiengangsziele und der Qualifikationsziele der Module.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 3.3.1:

Die eingesetzten Lehrmethoden und didaktischen Mittel werden anhand der Modulbeschreibungen und Prüfungsordnungen analysiert. Weiter werden Ergebnisse der Erstsemester-, der Studierenden-, der Absolventen- und der Dozentenbefragungen herangezogen.

Die eingesetzten Lehrmethoden und didaktischen Mittel sind für die drei *Bachelorstudiengänge* im Wesentlichen identisch. Deshalb werden diese hier gemeinsam betrachtet und analysiert.

Lehrmethoden und didaktische Mittel in den Bachelorstudiengängen:

Vorlesungen: Die Vorlesungen dienen in erster Linie zur Vermittlung von Kenntnissen, Prinzipien und Methoden und – auf fortgeschrittenem Level – auch der Vermittlung von Problemlösungskompetenzen.

Übungen: Zu den meisten Vorlesungen, insbesondere zu allen Vorlesungen in den Pflichtbereichen, finden Übungen statt. Die Übungen finden in kleineren Gruppen mit typischerweise zwischen 15 und 20 Teilnehmer(inne)n und einem Übungsleiter bzw. einer Übungsleiterin statt. Je nach Veranstaltung werden in den Übungen Beispielaufgaben gerechnet oder andere, vorlesungsrelevante Probleme behandelt. Die Studierenden müssen diese Probleme in der Regel vorher selbst lösen und werden dazu ermuntert, dies in kleineren Teams zu tun. Die Übungsgruppen vermitteln - neben einer Vertiefung des Vorlesungsstoffes - in erster Linie Problemlösungskompetenzen, Kompetenzen in der Anwendung von theoretischem Wissen auf praktische Probleme, Teamfähigkeit und Präsentationskompetenz.

Praktika: Hier gibt es verschiedene Formen. Physikalische Grundpraktika sind in allen drei Bachelorstudiengängen enthalten. Sie führen grundsätzlich in das Experimentieren ein und vermitteln Kompetenzen bei der praktischen Versuchsdurchführung sowie bei der Darstellung, Dokumentation und Bewertung von Messergebnissen. Die Versuche werden in der Regel in Zweierteams durchgeführt, so dass hier auch Problemlösungskompetenzen im Team vermittelt werden. Die Praktika auf fortgeschrittenem Level vermitteln zusätzlich noch Einblicke in moderne experimentelle Untersuchungsmethoden. Die anzufertigenden Protokolle sind in der Regel wesentlich aufwändiger als in den Grundpraktika und vermitteln erste Grundkompetenzen zur Verfassung wissenschaftlicher Texte. In den Praktika im IT-Bereich, die – mit Ausnahme des Bachelorstudiengangs Computational Science – meist in den freien Wahlbereichen eingebracht werden können, werden auch sehr stark Problemlösungskompetenzen im Team vermittelt.

Seminare: Bei den Bachelorstudiengängen können Ausbildungsseminare in den freien Wahlbereichen eingebracht werden. Die Teilnehmer/innen dieser Seminare müssen Vorträge zu vorgegebenen Themen ausarbeiten und präsentieren. Hier werden neben Fachkenntnissen insbesondere Präsentationskompetenzen entwickelt. Neben den optional wählbaren

Ausbildungsseminaren muss jede/r Studierende während der Bachelorarbeit einen Vortrag im jeweiligen Gruppenseminar der Forschungsgruppe, in der er/sie seine/ihre Bachelorarbeit anfertigt, zum Thema der eigenen Bachelorarbeit halten. Hier werden Kompetenzen zur wissenschaftlichen Literaturrecherche, zur Einordnung der Relevanz wissenschaftlicher Literatur für spezifische Problemstellungen und zur Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse vermittelt.

Bachelorarbeit: Die Bachelorarbeit ist die erste eigene wissenschaftliche Arbeit unter Anleitung in einem Forschungsteam. Sie ist ein wesentlicher Schritt hin zur Berufsfähigkeit der Studierenden. Hier werden in sehr starkem Maße Problemlösungskompetenzen, fortgeschrittene wissenschaftliche Methodenkenntnisse, Kompetenzen zum Verfassen wissenschaftlicher Texte und Teamkompetenzen vermittelt.

In der Erstsemesterbefragung⁶² der Bachelorstudiengänge wurde nachgefragt, ob die Studierenden die Aufteilung der Lehrveranstaltungen in Vorlesungen, Übungen und Praktika für sinnvoll hielten. Dies konnte auf einer Skala von 1 (trifft voll zu) bis 4 (trifft gar nicht zu) mit ganzzahligen Intervallen bewertet werden. Die Ergebnisse hierzu waren wie folgt:

Erstsemesterbefragung B.Sc. Physik:	2,0 ($\sigma = 0,7$)	31 Teilnehmer/innen
Erstsemesterbefragung B.Sc. Nanoscience:	1,9 ($\sigma = 0,8$)	15 Teilnehmer/innen
Erstsemesterbefragung B.Sc. Comp. Science:	1,6 ($\sigma = 0,5$)	5 Teilnehmer/innen

Weiter wurde gefragt, ob das Studium in etwa so verlaufe wie sie es sich vorgestellt hätten. Dies wurde im Mittel wie folgt bewertet:

Erstsemesterbefragung B.Sc. Physik:	2,1 ($\sigma = 0,6$)	31 Teilnehmer/innen
Erstsemesterbefragung B.Sc. Nanoscience:	2,3 ($\sigma = 0,9$)	15 Teilnehmer/innen
Erstsemesterbefragung B.Sc. Comp. Science:	1,6 ($\sigma = 0,5$)	5 Teilnehmer/innen

In den Studierenden-, den Absolventen- und teilweise in den Dozentenbefragungen wurde die Einschätzung der Vermittlung von berufsadäquaten Handlungskompetenzen nachgefragt. Die Vermittlung der Kompetenzen konnte auf einer Skala von 1 (sehr gut) bis 4 (sehr schlecht) bewertet werden.

Die **Verknüpfung von Theorie und Praxis in der Lehre** wurde folgendermaßen beurteilt:

Studierendenbefragung B.Sc. Physik:	2,7 ($\sigma = 0,8$)	99 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung B.Sc. Physik:	2,4 ($\sigma = 0,7$)	38 Teilnehmer/innen
Dozentenbefragung B.Sc. Physik:	2,1 ($\sigma = 0,8$)	20 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Nanoscience:	2,5 ($\sigma = 0,9$)	17 Teilnehmer/innen
Dozentenbefragung B.Sc. Nanoscience:	2,0 ($\sigma = 0,8$)	15 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Comp. Science:	2,1 ($\sigma = 1,1$)	10 Teilnehmer/innen
Dozentenbefragung B.Sc. Comp. Science:	2,0 ($\sigma = 0,8$)	10 Teilnehmer/innen

Die **Möglichkeiten zum Einüben mündlicher Präsentationen** wurden folgendermaßen beurteilt:

Studierendenbefragung B.Sc. Physik:	3,2 ($\sigma = 0,8$)	99 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung B.Sc. Physik:	3,1 ($\sigma = 0,9$)	34 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Nanoscience:	3,1 ($\sigma = 0,7$)	16 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Comp. Science:	2,1 ($\sigma = 0,7$)	10 Teilnehmer/innen

⁶² siehe Anhang A, Ergebnis der Erstsemesterbefragung.

Der **Forschungsbezug der Lehre** wurde wie folgt beurteilt:

Studierendenbefragung B.Sc. Physik:	2,6 ($\sigma = 0,8$)	95 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung B.Sc. Physik:	2,2 ($\sigma = 0,8$)	38 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Nanoscience:	2,0 ($\sigma = 0,6$)	17 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Comp. Science:	1,6 ($\sigma = 0,7$)	10 Teilnehmer/innen

Lehrmethoden und didaktische Mittel im Masterstudiengang Physik:

In der Vertiefungsphase des Masterstudiums sind die Lehrmethoden in erster Linie Vorlesungen, die - neben den oben beschriebenen Kompetenzen - auf dem Level der Fachmodule bzw. von Spezialvorlesungen vertiefte Kenntnisse in aktuellen Forschungsgebieten der Physik sowie fortgeschrittene Methoden- und Prinzipienkenntnisse vermitteln. In der Forschungsphase arbeitet der/die Studierende durchgängig im Team in einer Forschungsgruppe. Im ersten Teil der Forschungsphase, dem Modul *Fachliche Spezialisierung*, werden unter intensiver Anleitung wissenschaftliche Methodenkenntnisse, die Erarbeitung von Problemlösungsstrategien, die Planung wissenschaftlicher Projekte und deren praktische Umsetzung sowie die wissenschaftliche Literaturrecherche und Einordnung der Relevanz der Literatur vermittelt. Im Modul Masterarbeit werden dann Kompetenzen zum wissenschaftlichen Arbeiten im Team, zum Verfassen wissenschaftlicher Texte und zur korrekten Analyse, Dokumentation und Präsentation wissenschaftlicher Resultate vermittelt.

Die Vermittlung berufsadäquater Handlungskompetenzen wurde von den Studierenden bzw. Absolventen des Masterstudiengangs Physik wie folgt bewertet.

Die **Verknüpfung von Theorie und Praxis in der Lehre** wurde folgendermaßen beurteilt:

Studierendenbefragung M.Sc. Physik:	2,3 ($\sigma = 0,8$)	39 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung M.Sc. Physik:	2,0 ($\sigma = 0,8$)	4 Teilnehmer/innen
Dozentenbefragung M.Sc. Physik:	1,7 ($\sigma = 0,7$)	20 Teilnehmer/innen

Die **Möglichkeiten zur Einübung von spezifischen wissenschaftlichen Methoden** wurde folgendermaßen beurteilt:

Studierendenbefragung M.Sc. Physik:	2,3 ($\sigma = 0,8$)	41 Teilnehmer/innen
-------------------------------------	------------------------	---------------------

Die **Möglichkeiten zum Erlernen des Anfertigens wissenschaftlicher Texte** wurden folgendermaßen beurteilt:

Studierendenbefragung M.Sc. Physik:	2,5 ($\sigma = 0,8$)	42 Teilnehmer/innen
-------------------------------------	------------------------	---------------------

Die **Möglichkeiten zum Einüben mündlicher Präsentationen** wurden folgendermaßen beurteilt:

Studierendenbefragung M.Sc. Physik:	2,8 ($\sigma = 0,9$)	40 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung M.Sc. Physik:	2,4 ($\sigma = 0,9$)	5 Teilnehmer/innen

Der **Forschungsbezug der Lehre** wurde wie folgt beurteilt:

Studierendenbefragung M.Sc. Physik:	1,8 ($\sigma = 0,6$)	41 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung M.Sc. Physik:	1,8 ($\sigma = 0,8$)	5 Teilnehmer/innen

Bewertung zu 3.3.1:

Die eingesetzten Lehrmethoden und didaktischen Mittel unterstützen im Wesentlichen das Erreichen der Studiengangsziele und der Qualifikationsziele der Module für alle vier Studiengänge. Die Vermittlung berufsadäquater Handlungskompetenzen wurde in den Studierenden- und Absolventenbefragungen mit Bewertungen von *gut* bis *zufriedenstellend* beim Bachelorstudiengang Computational Science als am besten bewertet. Für die anderen Studiengänge wurde die Vermittlung dieser Kompetenzen mit mindestens ausreichend bewertet. Eine Ausnahme bilden die *Möglichkeiten zum Einüben mündlicher Präsentationen* bei den Bachelorstudiengängen Physik und Nanoscience. Diese wurden mit *noch ausreichend* bis *eher schlecht* beurteilt. Hier besteht ein Nachbesserungsbedarf. Dies geht auch aus den Freitextkommentaren in den Studierendenbefragungen deutlich hervor⁶³.

3.3.2

Das Verhältnis von Präsenz- zu Selbststudium ist so konzipiert, dass die definierten Studiengangsziele erreicht werden können.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 3.3.2:

Es wurde eine Dokumentenanalyse der Beispielstudienpläne für die Studiengänge herangezogen.

Für alle drei Bachelorstudiengänge liegt die mittlere Semesterwochenstundenzahl für das Präsenzstudium – je nach Studienverlauf – zwischen ca. 28 und 32 Semesterwochenstunden⁶⁴. In der Vertiefungsphase des Masterstudiengangs (erstes Jahr) beträgt die mittlere Zeit für das Präsenzstudium ca. 22 Semesterwochenstunden. Während der Forschungsphase (zweites Jahr) kann nicht mehr zwischen dem Präsenz- und dem Selbststudium unterschieden werden, da beides eng verzahnt ist.

Bewertung zu 3.3.2:

Bei den drei Bachelorstudiengängen besteht ein ausgewogenes Verhältnis zwischen den Zeiten für das Präsenz- und das Selbststudium von etwa 3 zu 1 (ausgehend von einer 40-Stunden-Woche). In der Vertiefungsphase des Masterstudiengangs Physik ist der relative Anteil für das Selbststudium sogar noch größer.

3.3.3 (obligat)

Anwesenheitspflicht ist nur in didaktisch begründeten Fällen vorgesehen.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

⁶³ siehe Anhang B und C, Ergebnis der Studierenden- und der Absolventenbefragung.

⁶⁴ siehe <http://www.physik.uni-regensburg.de/studium/studplaene.phtml>

Analyse zu 3.3.3:

Dokumentenanalyse der Modulkataloge und der Prüfungsordnungen sowie der Stellungnahme der Rechtsabteilung⁶⁵.

Eine Anwesenheitspflicht kann nur in didaktisch begründeten Fällen gefordert werden und sie muss in der Prüfungsordnung verankert sein. Bei den Physikstudiengängen gibt es nur für die Praktika eine zwingende Anwesenheitspflicht. Diese ist unbedingt notwendig, da die Versuche in den Praktika an Versuchsaufbauten in den Räumen der Fakultät für Physik durchgeführt werden. Die zum Teil aufwändigen Versuchsdurchführungen werden dabei von Betreuer(inne)n angeleitet und überwacht. In der Regel werden die Versuche in Zweierteams durchgeführt. Das Fehlen eines der beiden Partner bedeutet damit gleichzeitig eine zusätzliche Belastung für den jeweils anwesenden Studierenden.

Eine Anwesenheitspflicht ist in den folgenden Modulen zwingend vorgesehen:

Bachelorstudiengang Physik:

Anfängerpraktikum A, Anfängerpraktikum B,

Fortgeschrittenenpraktikum I, Fortgeschrittenenpraktikum II.

Die Anwesenheitspflicht ist in den Modulbeschreibungen dokumentiert, jedoch nicht in der Prüfungsordnung. Sie ist damit nicht rechtsverbindlich.

Bachelorstudiengang Nanoscience:

Praktikum A für Nanoscience, Vertiefende Praktika.

Die Anwesenheitspflicht ist weder in den Modulbeschreibungen noch in der Prüfungsordnung dokumentiert. Sie ist damit nicht rechtsverbindlich.

Bachelorstudiengang Computational Science:

Modulbestandteil *Grundpraktikum Physik CS* des Moduls *Experimentalphysik A/P*.

Die Anwesenheitspflicht ist weder in der Modulbeschreibung noch in der Prüfungsordnung dokumentiert. Sie ist damit nicht rechtsverbindlich.

Bewertung zu 3.3.3:

Eine begründete Anwesenheitspflicht besteht nur für die Praktika in den drei Bachelorstudiengängen. Für die Studiengänge B.Sc. Nanoscience und B.Sc. Computational Science muss die Anwesenheitspflicht noch in die Modulbeschreibungen aufgenommen werden. Für alle drei Bachelorstudiengänge ist die Anwesenheitspflicht nicht in den Prüfungsordnungen dokumentiert und damit bisher nicht rechtsverbindlich.

3.3.4 (obligat)

Die Studierenden erhalten auch bei nicht-benoteten Leistungen eine Rückmeldung über die Qualität ihrer Arbeit.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

⁶⁵ siehe Anhang E, Stellungnahme der Rechtsabteilung zu den Prüfungsordnungen.

Analyse zu 3.3.4:

Es werden eine Dokumentenanalyse der Prüfungsordnungen und Modulkataloge sowie die Ergebnisse der Studierenden- und der Absolventenbefragungen herangezogen.

Die Module, bei denen nichtbewertete Prüfungsleistungen eingebracht werden, wurden im Kapitel II.3. bei der Beschreibung der Studiengänge bereits dokumentiert. Studienleistungen sind bei allen Studiengängen grundsätzlich nicht bewertet.

In den Studierenden- und Absolventenbefragungen wurde nachgefragt, wie gut die Möglichkeiten seien, auch bei unbenoteten Leistungen Rückmeldungen zu erhalten. Die Möglichkeiten konnten auf einer Skala von 1 (sehr gut) bis 4 (sehr schlecht) mit ganzzahligen Intervallen bewertet werden. Es ergaben sich folgende Mittelwerte:

Studierendenbefragung B.Sc. Physik:	2,1 ($\sigma = 0,8$)	68 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung B.Sc. Physik:	1,9 ($\sigma = 0,8$)	23 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Nanoscience:	2,1 ($\sigma = 0,7$)	12 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Comp. Science:	1,8 ($\sigma = 0,9$)	10 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung M.Sc. Physik:	2,0 ($\sigma = 0,9$)	30 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung M.Sc. Physik:	1,8 ($\sigma = 0,5$)	4 Teilnehmer/innen

Bewertung zu 3.3.4:

Die Möglichkeiten, auch zu unbenoteten Leistungen Rückmeldungen zu bekommen, wurden in den durchgeführten Befragungen als *gut* (Bachelorstudiengang Computational Science) bis *zufriedenstellend* (alle anderen Studiengänge) eingeschätzt.

3.4 Prüfungskonzept

3.4.1 (obligat)

Prüfungsinhalte und -methoden orientieren sich an den Qualifikationszielen der Module.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 3.4.1:

Hier soll überprüft werden, inwiefern die Prüfungsinhalte und –methoden geeignet sind, das Erreichen der Qualifikationsziele der Module zu überprüfen. Als Prüfungsmethoden werden in allen Studiengängen nur die in den Prüfungsordnungen festgelegten Methoden angewendet, dies sind schriftliche Klausuren, mündliche Prüfungen und – im Falle der Abschlussarbeiten – schriftliche Arbeiten. Die Prüfungen werden teilweise durch zu erbringende Studienleistungen unterstützt, z.B. durch Übungsaufgaben als Voraussetzung für die Teilnahme an einer Klausur. Auf der Basis langjähriger Erfahrung mit dem Physik-Diplomstudiengang wurden in intensiven Diskussionen bei der Konzeption der neuen, gestuften Studiengänge die jeweils an die Qualifikationsziele der Module angepassten Prüfungsmethoden ausgewählt. In schriftlichen Klausuren kann die Fähigkeit, bekanntes Wissen auf klar definierte Aufgabenstellungen anzuwenden, gut überprüft werden. Der Vorteil von mündlichen Prüfungen ist u.a., dass ihr

Verlauf vom Prüfer individuell gesteuert werden kann. Sie bieten so den Vorteil, auch Kompetenzen in der Kombination von Wissen aus unterschiedlichen Bereichen und die Fähigkeit Querverbindungen zu knüpfen überprüfen zu können. Um das Erreichen aller Qualifikationsziele adäquat überprüfen zu können, wurde deshalb bei grundlegenden Modulen, wie z.B. dem Modul *Experimentalphysik* der Bachelorstudiengänge Physik und Nanoscience, den einführenden Modulen zur theoretischen Physik (*Theoretische Physik I* oder *Theoretische Physik A*) oder den *Mathematikmodulen*, jeweils eine Kombination von schriftlichen Klausuren und einer mündlichen Prüfung gewählt. Dies konnte durch die Konstruktion von Modulen, die über mehr als ein Semester gehen, bewerkstelligt werden. Module, bei denen schriftliche Klausuren bzw. mündliche Prüfungen *keine* gut geeigneten Methoden zur Überprüfung des Erreichens der Qualifikationsziele sind, sind solche, bei denen z.B. Projektarbeiten im kleinen Team oder Versuche durchgeführt werden. Aus diesem Grund werden z.B. für die Physik-Praktika keine Prüfungen sondern nur Studienleistungen für die Überprüfung der Qualifikationsziele verwendet.

Bewertung zu 3.4.1:

Die Prüfungsinhalte und –methoden orientieren sich für alle vier Studiengänge an den Qualifikationszielen der Module.

3.4.2 (obligat)

Jedes Modul schließt in der Regel mit nur einer das gesamte Modul umfassenden Prüfung ab.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 3.4.2:

Es wurde eine Dokumentenanalyse der Modulkataloge durchgeführt sowie die Stellungnahme der Rechtsabteilung berücksichtigt.

Der Regelfall einer Modulprüfung ist weitgehend eingehalten⁶⁶. Für die Fälle, bei denen eine Abweichung vom Regelfall vorliegt, werden im Folgenden Begründungen gegeben.

Bachelorstudiengang Physik

Unter II.3.1 wurden bereits die Module mit Angabe der Anzahl der Prüfungsleistungen aufgelistet. Für den Bachelorstudiengang Physik weisen die folgenden Module aus dem Pflichtbereich mehr als eine Prüfungsleistung auf:

- Mathematik für Physiker (20 LP, 2 Prüfungsleistungen)
- Experimentalphysik (28 LP, 3 Prüfungsleistungen)
- Theoretische Physik I (Klassische Mechanik und Elektrodynamik)
(16 LP, 2 Prüfungsleistungen)

Dies sind Module, die - in der Reihenfolge der Listung - über 3, 4 bzw. 2 Semester gehen. Bereits unter III.3.2.3 wurden die Module, die sich über mehr als zwei Semester erstrecken, ausführlich begründet. Diese Module wurden mit ihrer jeweiligen Prüfungsstruktur bei der Reform der Prüfungsordnungen auf Grund der Studierendenproteste unter Mitwirkung der

⁶⁶ siehe Anhang E, Stellungnahme der Rechtsabteilung zu den Prüfungsordnungen.

Studierendenvertreter neu gestaltet, mit dem Ziel, die Prüfungsbelastung insgesamt zu reduzieren und den Notendruck aus den ersten Semestern zu nehmen. Weiter werden in diesen Modulen die oben beschriebenen Vorteile der schriftlichen Klausuren und der mündlichen Prüfungen kombiniert, um das Erreichen der Qualifikationsziele der Module möglichst objektiv überprüfen zu können. Im Modul *Mathematik für Physiker* muss aus drei Vorlesungen über einen Zeitraum von drei Semestern eine der angebotenen drei schriftlichen Klausuren bestanden werden. Die Note geht hierbei nicht in die Modulnote ein. Am Ende des Moduls muss eine mündliche Prüfung über den gesamten Modulinhalt absolviert werden. In dieser Prüfung wird insbesondere auch die Kompetenz zur Kombination des Wissens aus den drei Lehrveranstaltungen geprüft. Die Note der mündlichen Prüfung ist die Modulnote. Ähnlich ist es im bereits beschriebenen, über vier Semester gehenden Modul *Experimentalphysik*, bei dem zwei aus vier Klausuren bestanden werden müssen. Nur die bessere der beiden Noten geht in die Modulnote ein. Am Ende muss ebenfalls eine mündliche Prüfung über das gesamte Modul absolviert werden, bei der u.a. im Vergleich zu schriftlichen Klausuren komplementäre Kompetenzen geprüft werden. Im Modul *Theoretische Physik I* gibt es eine unbenotete Klausur und eine mündliche Prüfung.

Insgesamt wird durch diese Konstruktionen die Prüfungsbelastung gegenüber einer kleinteiligeren Moduleinteilung gesenkt, bei gleichzeitiger Verbesserung der Überprüfung der Kompetenzziele.

Bachelorstudiengang Nanoscience

Im Bachelorstudiengang Nanoscience gibt es bei folgenden Modulen mehr als eine Prüfungsleistung (siehe Kapitel II.3.2):

- Mathematik (15 LP, 2 Prüfungsleistungen)
- Experimentalphysik (28 LP, 3 Prüfungsleistungen)
- Theoretische Physik A für Nanoscience (16 LP, 2 Prüfungsleistungen)

Das Modul *Experimentalphysik* ist identisch mit dem im Bachelorstudiengang Physik, das Modul *Theoretische Physik A für Nanoscience* ist äquivalent zum Modul *Theoretische Physik I* des Bachelorstudiengangs Physik. Für beide Module gelten die obigen Begründungen gleichermaßen. Das Modul *Mathematik* ist vom prinzipiellen Aufbau und von der Prüfungsstruktur identisch zum Modul *Theoretische Physik A*.

Bachelorstudiengang Computational Science

Aus der Beschreibung des Studiengangs im Kapitel II.3.3 gehen die folgenden Module mit mehr als einer Prüfungsleistung im Pflichtbereich hervor:

- Experimentalphysik A/P (17 LP, 2 Prüfungsleistungen)
- Genomik B (14 LP, 2 Prüfungsleistungen)
- Theoretische Physik A für Nanoscience (16 LP, 2 Prüfungsleistungen)
- Analysis (18 LP, 2 Prüfungsleistungen)

Das Modul *Theoretische Physik A für Nanoscience* wurde bereits oben begründet. Das Modul *Analysis* ist vom prinzipiellen Aufbau dazu identisch, mit einer unbenoteten Klausur und einer benoteten mündlichen Prüfung. Im über zwei Semester gehenden Modul *Experimentalphysik A/P* muss eine aus zwei Klausuren bestanden werden, die Note geht dabei zur Hälfte in die Modulnote ein. Weiter muss eine mündliche Prüfung über beide Vorlesungen bestanden werden, deren Note ebenfalls zu 50% in die Modulnote eingeht. Im Modul *Genomik B* müssen zu zwei Vorlesungen jeweils eine Klausur bestanden werden, beide Noten gehen zu 50% in die

Modulnote ein. Im Vergleich zu den beiden anderen Bachelorstudiengängen ist festzustellen, dass die Module *Experimentalphysik A/P* und *Genomik B* mit jeweils zwei benoteten Prüfungsleistungen aus zwei Semestern bzgl. des Notengewichts strenger geprüft werden als die anderen Module mit mehr als einer Prüfungsleistung. Hier sollte überprüft werden, ob die Zahl der Prüfungen reduziert werden kann und/oder die Prüfungen teilweise unbenotet eingehen sollten.

Masterstudiengang Physik

Hier gibt es keine Module mit mehr als einer Prüfungsleistung.

Bewertung zu 3.4.2:

Der Regelfall einer Prüfung pro Modul ist für alle Studiengänge weitestgehend eingehalten. Bei den Modulen, bei denen Abweichungen davon auftreten, wurde dies begründet. Durch die Konstruktion größerer Module mit mehr als einer Prüfungsleistung wurde in der Regel die Gesamtprüfungsbelastung reduziert. Bei den Modulen *Experimentalphysik A/P* und *Genomik B* des Bachelorstudiengangs Computational Science sollte die Prüfungsstruktur überprüft werden. Hier könnte die Zahl der Prüfungen ggf. reduziert werden.

3.4.3

Die Prüfungsdichte ist angemessen.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 3.4.3:

Es wurden eine Dokumentenanalyse der Prüfungsordnungen und Modulkataloge sowie die Ergebnisse der Studierendenbefragungen herangezogen.

Bei der Beschreibung der Studiengänge unter Kapitel II.3. wurden bereits die abschlussrelevanten Prüfungsleistungen für die einzelnen Studiengänge aufgelistet. Auf Grund der variablen Zahl möglicher Prüfungsleistungen in den freien Wahlbereichen ist eine exakte Anzahl pro Semester nicht ermittelbar. Für alle vier Studiengänge ergibt sich eine mittlere Anzahl von ca. drei abschlussrelevanten Prüfungen pro Semester.

In den Studierendenbefragungen wurde sowohl eine Beurteilung der Anzahl der vorgesehenen Prüfungen pro Semester als auch der zeitlichen Dichte der Prüfungen pro Semester abgefragt.

Anzahl der vorgesehenen Prüfungen pro Semester

Die Anzahl der vorgesehenen Prüfungen konnte auf einer Skala von 1 (zu viel) bis 5 (zu wenig) in ganzzahligen Intervallen beurteilt werden. Es ergaben sich folgende Bewertungen:

Studierendenbefragung B.Sc. Physik:	2,8 ($\sigma = 0,5$)	102 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Nanoscience:	2,9 ($\sigma = 0,6$)	18 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Comp. Science:	2,6 ($\sigma = 0,8$)	13 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung M.Sc. Physik:	2,9 ($\sigma = 0,3$)	42 Teilnehmer/innen

Zeitliche Dichte der Prüfungen pro Semester

Die zeitliche Dichte der vorgesehenen Prüfungen konnte auf einer Skala von 1 (sehr gut) bis 4 (sehr schlecht) in ganzzahligen Intervallen beurteilt werden. Es ergaben sich folgende Bewertungen:

Studierendenbefragung B.Sc. Physik:	2,1 ($\sigma = 0,8$)	102 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Nanoscience:	2,2 ($\sigma = 0,8$)	18 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Comp. Science:	2,2 ($\sigma = 0,7$)	13 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung M.Sc. Physik:	1,9 ($\sigma = 0,7$)	41 Teilnehmer/innen

Bewertung zu 3.4.3:

Es kann festgestellt werden, dass die Prüfungsdichte bei allen vier Studiengängen angemessen ist.

3.4.4 (obligat)

Die Bewertungskriterien sind für Studierende transparent.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 3.4.4:

Es wurde eine Dokumentenanalyse der Prüfungsordnungen durchgeführt und die Ergebnisse der Studierenden-, der Absolventen- und der Dozentenbefragungen herangezogen.

Über die schriftlichen Abschlussarbeiten werden von den Prüfern Gutachten geschrieben, in denen die vergebenen Noten begründet werden. Mündliche und schriftliche Prüfungen werden den Prüfungsordnungen entsprechend protokolliert. Die Formulare für die Prüfungsprotokolle können mit dem Prüfungsverwaltungsprogramm Flexnow ausgedruckt werden.

In den Studierenden- und Absolventenbefragungen wurde die Transparenz der Bewertungskriterien für benotete Leistungen nachgefragt. Diese konnte auf einer Skala von 1 (sehr gut) bis 4 (sehr schlecht) mit ganzzahligen Intervallen bewertet werden. Es ergaben sich folgende Mittelwerte:

Studierendenbefragung B.Sc. Physik:	2,4 ($\sigma = 0,8$)	99 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung B.S. Physik:	2,1 ($\sigma = 0,7$)	38 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Nanoscience:	2,3 ($\sigma = 0,9$)	16 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Comp. Science:	2,0 ($\sigma = 0,7$)	12 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung M.Sc. Physik:	2,1 ($\sigma = 0,7$)	38 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung M.Sc. Physik:	1,6 ($\sigma = 0,5$)	5 Teilnehmer/innen

In der Dozentenbefragung gaben von 25 Teilnehmer/innen 68% an, dass sie immer Bewertungskriterien zu benoteten Leistungen mitteilen, 24% gaben an, dass sie dies ab und zu tun würden und 8% gaben an, dass sie nie die Bewertungskriterien zu benoteten Leistungen mitteilten.

Bewertung zu 3.4.4:

Die Transparenz der Bewertungskriterien für benotete Leistungen wurde von den Studierenden und Absolvent(inn)en aller vier Studiengänge mit mindestens *zufriedenstellend* bewertet.

3.4.5 (obligat)

Der Studiengang wird mit einer Abschlussarbeit abgeschlossen, die gewährleistet, dass die Studierenden eine Aufgabenstellung eigenständig und auf einem dem angestrebten Abschluss entsprechenden Niveau bearbeiten.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 3.4.5:

Es werden die Ergebnisse der Absolventen- und der Dozentenbefragungen verwendet sowie eine Dokumentenanalyse der Prüfungsordnungen.

Alle Abschlussarbeiten der vier Studiengänge werden in der Regel in den Forschungsgruppen der Fakultät für Physik angefertigt. Die Studierenden sind für die Zeit ihrer Abschlussarbeit der entsprechenden Forschungsgruppe zugeordnet. Die drei Bachelorstudiengänge schließen jeweils mit einer 12 LP umfassenden Abschlussarbeit ab. In der Forschungsphase des Masterstudiengangs Physik arbeiten die Studierenden über einen Zeitraum von ca. einem Jahr in einer Forschungsgruppe. Im Modul *Fachliche Spezialisierung* (30 LP) erfolgt dabei die Einarbeitung in den Themenkomplex der Masterarbeit. Die über ein Semester gehende Masterarbeit wird ebenfalls mit 30 LP bewertet.

In den Absolventenbefragungen wurde nachgefragt, wie zufrieden die Studierenden mit der Betreuung ihrer Abschlussarbeit waren. Dies konnte auf einer Skala von 1 (sehr zufrieden) bis 4 (überhaupt nicht zufrieden) bewertet werden. Es ergaben sich folgende Ergebnisse⁶⁷:

Absolventenbefragung B.Sc. Physik:	1,7 ($\sigma = 0,8$)	39 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung M.Sc. Physik:	1,8 ($\sigma = 0,8$)	5 Teilnehmer/innen

In der Dozentenbefragung konnte angegeben werden, ob die Themenstellungen der angebotenen Abschlussarbeiten sich auf aktuelle Forschungsthemen beziehen. Dies konnte auf einer Skala von 1 (trifft voll zu) bis 4 (trifft überhaupt nicht zu) bewertet werden. Für die Themenstellungen der Bachelor- und Masterarbeiten ergaben sich folgende Ergebnisse⁶⁸:

Bachelorarbeiten:	1,6 ($\sigma = 0,8$)	23 Teilnehmer/innen
Masterarbeiten:	1,0 ($\sigma = 0,2$)	22 Teilnehmer/innen

Weiter gab die Mehrheit der befragten 23 Dozent(inn)en an, dass sie ausreichend Zeit für die Betreuung der Abschlussarbeiten hätten.

⁶⁷ siehe Anhang C, Ergebnis der Absolventenbefragung.

⁶⁸ siehe Anhang D, Ergebnis der Dozentenbefragung.

Bewertung zu 3.4.5:

Es kann festgestellt werden, dass die vier Studiengänge mit Arbeiten abgeschlossen werden, die dem jeweiligen Niveau des Abschlusses entsprechen. Bei den Bachelorstudiengängen sind die Themenstellungen überwiegend aus dem Bereich aktueller Forschungsthemen der Fakultät, beim Masterstudiengang Physik ist dies fast ausschließlich der Fall.

3.4.6 (obligat)

Es werden ausschließlich in der Prüfungsordnung genannte Prüfungsformen verwendet.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 3.4.6:

Es wurde eine Dokumentenanalyse der Prüfungsordnungen und der Modulkataloge durchgeführt.

In den Modulbeschreibungen werden ausschließlich die in den Prüfungsordnungen genannten Prüfungsformen – schriftliche Klausuren und mündliche Prüfungen – sowie die jeweiligen Abschlussarbeiten verwendet.

Bewertung zu 3.4.6:

Es kann festgestellt werden, dass ausschließlich in der Prüfungsordnung genannte Prüfungsformen verwendet werden.

3.4.7 (obligat)

Die Gewichtung der Modulnoten orientiert sich an den Studiengangszielen.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 3.4.7:

Es wurde eine Dokumentenanalyse der Modulkataloge und Prüfungsordnungen durchgeführt.

In den freien Wahlbereichen der Studiengänge kann in der Regel aus einer sehr großen Auswahl an Modulen oder Lehrveranstaltungen ausgewählt werden. In Extremfällen könnten diese entweder nur benotete oder nur unbenotete Module sein. Um daraus resultierende Ungleichgewichtungen bei der Berechnung der Gesamtnote von vornherein auszuschließen, gehen nach allen aktuellen Versionen der Prüfungsordnungen die Noten aus den freien Wahlbereichen grundsätzlich *nicht* in die Berechnung der Gesamtnote ein. Weiter sind in allen Studiengängen Praktika grundsätzlich *nicht* benotet.

Die Gesamtnoten berechnen sich nach den jeweils aktuellen Versionen der Prüfungsordnungen⁶⁹ für die vier Studiengänge wie folgt:

⁶⁹ siehe <http://www.physik.uni-regensburg.de/studium/pos.phtml>

Bachelorstudiengang Physik

- Aus dem **Pflichtbereich** gehen die nach Leistungspunkten gewichteten Noten der Module

Experimentalphysik (28 LP)

Mathematische Methoden und lineare Algebra (10 LP)

Mathematik für Physiker (20 LP)

Theoretische Physik I (16 LP)

Theoretische Physik II (8 LP)

Struktur der Materie II (7 LP) ein.

Bei den Modulen zur *Struktur der Materie I* bis *III* ist nur das Modul *Struktur der Materie II* benotet, da die *Festkörperphysik* im Bereich der experimentellen Physik einen wesentlichen Forschungsschwerpunkt der Fakultät in Regensburg darstellt und ihr deshalb besondere Wichtigkeit zukommt.

- Im **Wahlpflichtbereich** gehen die Noten der Module

Theoretische Physik III (8 LP) oder *Theoretische Physik IV* (8 LP) aus dem Bereich *Vertiefung Physik* und die Note des *Ergänzungsfachs* (16 LP) gewichtet mit jeweils 10 LP ein. Falls im Wahlpflichtbereich ein *zweites Ergänzungsfach* an Stelle der *Vertiefung Physik* gewählt wurde, gehen die Noten der beiden Ergänzungsfächer mit einem Gewicht von jeweils 10 LP in die Gesamtnote ein.

Die etwas stärkere Gewichtung der Theoriemodule *Theoretische Physik III* (Quantenmechanik II) oder *Theoretische Physik IV* (Quantenstatistik) gewährleistet einerseits die ausgewogene Berücksichtigung von Kompetenzen im Bereich der experimentellen und der theoretischen Physik und spiegelt andererseits die Forschungsausrichtung der Fakultät im Bereich der Theorie der Vielteilchensysteme wieder. Dies gewährleistet insgesamt die Berücksichtigung der Noten aus den Kernausbildungen im Studium im Bereich der experimentellen und der theoretischen Physik und in der Mathematik in einem vernünftigen und ausgewogenen Maß. Die Noten aus den Experimentalphysikmodulen gehen damit mit einem Gesamtgewicht von 35 LP, die der Theoriemodule mit einem Gewicht von 34 LP und die der Mathematikausbildung mit einem Gewicht von 30 LP in die Gesamtnote ein.

- Die Note der **Bachelorarbeit** trägt mit einem dem Arbeitsaufwand entsprechenden Gewicht von 12 LP zur Gesamtnote bei.

Bachelorstudiengang Nanoscience

Der Bachelorstudiengang Nanoscience ist anwendungsorientiert und interdisziplinär angelegt mit Beiträgen aus der Mathematik, der Chemie und der Biophysik im Pflichtbereich. Deshalb gibt es in dem Studiengang kein Ergänzungsfach. Um die Beiträge aus dem Pflicht- und Wahlpflichtbereich angemessen bei der Gesamtnotenbildung zu berücksichtigen, gehen alle benoteten Leistungen mit einem den Leistungspunkten entsprechenden Gewicht in die Gesamtnote ein.

- Aus dem **Pflichtbereich** gehen die nach Leistungspunkten gewichteten Noten der Module bzw. Lehrveranstaltungen

Mathematische Methoden und Lineare Algebra (10 LP)

Mathematik (15 LP)

Experimentalphysik (28 LP)
Theoretische Physik A für Nanoscience (16 LP)
Nanowissenschaften (8 LP)
Struktur der Materie II (Festkörperphysik) (7 LP)
Chemie (8 LP)
Biophysik (3 LP) ein.

Das Modul *Theoretische Physik A für Nanoscience* vermittelt mit den Lehrveranstaltungen *Klassische Mechanik* und *Quantenmechanik* Kernkompetenzen in der theoretischen Physik. Es geht deshalb mit in die Gesamtnote ein. Im Modul *Theoretische Physik B für Nanoscience* kann dagegen zwischen den Vorlesungen *Elektrodynamik* und *Quantenstatistik und Thermodynamik* als weiterer Theorieausbildung ausgewählt werden. Da hier für die Zusatzausbildung eine Wahlfreiheit besteht, wird die Note dieses Moduls nicht bei der Gesamtnote berücksichtigt. Insgesamt spiegelt die Gesamtnotenbildung den stärker anwendungsorientierten und interdisziplinären Charakter des Studiengangs im Vergleich zum Bachelorstudiengang Physik wieder: Mathematikmodule und Module zur theoretischen Physik gehen mit einem Gesamtgewicht von insgesamt 41 LP in die Gesamtnote ein (beim B.Sc. Physik sind dies 64 LP, siehe oben). Module aus den Bereichen der experimentellen und angewandten Physik bzw. aus der Chemie und Biophysik gehen dagegen mit einem Gesamtgewicht von 54 LP in die Gesamtnote ein.

- Im **Wahlpflichtbereich** geht die Note des gewählten Fachmoduls, das ebenfalls im angewandten Bereich liegt, mit dem Gewicht von 8 LP in die Gesamtnote ein.
- Die Note der **Bachelorarbeit** trägt mit einem dem Arbeitsaufwand entsprechenden Gewicht von 12 LP zur Gesamtnote bei.

Bachelorstudiengang Computational Science

Wie bereits bei der Beschreibung des Studiengangs im Kapitel II.3.3 festgestellt, sind im Bachelorstudiengang Computational Science mit wenigen Ausnahmen alle Prüfungsleistungen bewertet. Weiter kann bei diesem interdisziplinären Studiengang zwischen drei Schwerpunkten ausgewählt werden. Um der großen Variationsfreiheit Rechnung zu tragen, werden alle benoteten Leistungen aus dem Pflicht- und Wahlpflichtbereich nach Leistungspunkten gewichtet bei der Bildung der Gesamtnote berücksichtigt. Die Note der Bachelorarbeit geht ebenfalls gewichtet mit 12 LP in die Gesamtnote ein.

Masterstudiengang Physik

- Aus der **Vertiefungsphase** gehen entweder die Noten der vier gewählten Fachmodule mit dem Gewicht ihrer Leistungspunkte (jeweils 8 LP) in die Gesamtnote ein. Falls ein Ergänzungsfach gewählt wurde, geht dies mit 16 LP in die Gesamtnote ein, die Noten der zwei Fachmodule werden dann mit jeweils 8 LP berücksichtigt.
- Aus der **Forschungsphase** geht die Note der Masterarbeit gewichtet mit 30 LP in die Gesamtnote ein.

Insgesamt werden also die Leistungen aus der wissenschaftlichen Vertiefung gewichtet mit 32 LP bei der Gesamtnotenbildung berücksichtigt und die eigenständige wissenschaftliche Arbeit mit einem Gewicht von 30 LP. Dies bildet den angestrebten Kompetenzerwerb im Studiengang in vernünftiger Weise ab.

Bewertung zu 3.4.7:

Insgesamt kann für alle vier Studiengänge festgestellt werden, dass die Gewichtung der Modulnoten sich an den Studiengangszielen orientiert und die erworbenen Kompetenzen in angemessener Weise abbildet.

3.5 Arbeitslast und Leistungspunktevergabe

3.5.1 (obligat)

Die Arbeitsbelastung der Studierenden pro Semester ist realistisch eingeschätzt.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 3.5.1:

Es wurden die Ergebnisse der Studierendenbefragungen herangezogen.

Die Arbeitsbelastung im Studiengang konnte bei der Studierendenbefragung auf einer Skala von 1 (zu hoch) bis 5 (zu gering) in ganzzahligen Intervallen bewertet werden. Im Folgenden werden die Ergebnisse zusammengefasst⁷⁰.

Arbeitsbelastung während der Vorlesungszeit:

Studierendenbefragung B.Sc. Physik:	2,3 ($\sigma = 0,7$)	104 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Nanoscience:	2,3 ($\sigma = 0,8$)	18 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Comp. Science:	2,3 ($\sigma = 0,8$)	13 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung M.Sc. Physik:	2,7 ($\sigma = 0,7$)	42 Teilnehmer/innen

Arbeitsbelastung während der vorlesungsfreien Zeit:

Studierendenbefragung B.Sc. Physik:	3,0 ($\sigma = 0,8$)	103 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Nanoscience:	3,1 ($\sigma = 0,8$)	17 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Comp. Science:	2,7 ($\sigma = 0,8$)	13 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung M.Sc. Physik:	2,8 ($\sigma = 0,9$)	40 Teilnehmer/innen

Weiter wurde nachgefragt, ob der Arbeitsaufwand für den Gesamtstudiengang gut zu bewältigen ist. Dies konnte auf einer Skala von 1 (trifft voll zu) bis 4 (trifft gar nicht zu) in ganzzahligen Intervallen bewertet werden.

Gesamtstudiengang ist gut zu bewältigen:

Studierendenbefragung B.Sc. Physik:	2,1 ($\sigma = 0,7$)	103 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Nanoscience:	2,1 ($\sigma = 0,8$)	18 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Comp. Science:	2,3 ($\sigma = 0,9$)	12 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung M.Sc. Physik:	1,9 ($\sigma = 0,6$)	42 Teilnehmer/innen

Der Gesamtarbeitsaufwand für die einzelnen Lehrveranstaltungen wird kontinuierlich überprüft. In der in jedem Semester stattfindenden Evaluation der Lehrveranstaltungen werden alle Lehrveranstaltungen der Fakultät für Physik aus den Pflicht- und Wahlpflichtbereichen evaluiert. In diesen Befragungen wird auch jeweils eine Einschätzung der Gesamtarbeitsbelastung, inkl.

⁷⁰ siehe Anhang B, Ergebnis der Studierendenbefragung.

Prüfungsvorbereitung, nachgefragt. So kann auf Basis der regelmäßig stattfindenden Lehrveranstaltungsevaluationen die Einschätzung des Gesamtarbeitsaufwands pro Lehrveranstaltung durch den Studiendekan kontinuierlich überprüft werden.

Bewertung zu 3.5.1:

Für alle vier Studiengänge wurde die Gesamtarbeitsbelastung während der Vorlesungszeit in den Studierendenbefragungen als *hoch* aber nicht als zu hoch eingeschätzt. Für die anspruchsvollen Physikstudiengänge ist dies ein zu erwartendes Ergebnis. Die Arbeitsbelastung in der vorlesungsfreien Zeit wurde als weder zu hoch noch zu gering eingeschätzt. Der Gesamtarbeitsaufwand für die Studiengänge wurde jeweils im Mittel als *zu bewältigen* bewertet. Durch die in jedem Semester stattfindenden Lehrveranstaltungsevaluationen werden die Einschätzungen der Arbeitsbelastungen für die einzelnen Lehrveranstaltungen kontinuierlich überprüft.

3.5.2 (obligat)

Leistungspunkte werden nur nach erfolgreichem Abschluss des Moduls vergeben.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Dieses Kriterium ist durch die Modellierung der Module im Prüfungsverwaltungsprogramm Flexnow für alle Studiengänge gewährleistet. Leistungspunkte werden nur nach erfolgreichem Abschluss eines Moduls vergeben.

3.5.3 (obligat)

Für die Kreditierung von verpflichtenden Praxisphasen sind zusätzlich folgende Bedingungen des Akkreditierungsrates erfüllt: Die Praxisphase ist sinnvoll in das Curriculum eingebunden; sie wird von der Hochschule betreut und ihre Qualität gesichert. (Gilt nur, wenn verpflichtende Praktika im Curriculum vorgesehen sind)

Dieses Kriterium trifft auf die hier betrachteten Studiengänge nicht zu, da in keinem der Studiengänge verpflichtende Praxisphasen vorgesehen sind.

3.5.4

Anerkennungsverfahren für extern erbrachte Leistungen sind definiert.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 3.5.4:

Laut Stellungnahme der Rechtsabteilung zu den Prüfungsordnungen (siehe Anhang E) ist bei allen Prüfungsordnungen in §16 Ab. 2 die letzte Änderung des Bayerischen Hochschulgesetzes vom Mai 2012 redaktionell noch nicht berücksichtigt. Ebenso zu ergänzen ist ein Hinweis auf die im Rahmen der Anerkennung geltende Beweislastumkehr.

In den Studierendenbefragungen gibt es einzelne Angaben zur Anerkennung von extern erbrachten Leistungen⁷¹:

Studierendenbefragung B.Sc. Physik

Vier Teilnehmer/innen (von insgesamt 104) gaben an, Leistungen bei einem Aufenthalt an einer anderen Hochschule erbracht zu haben. Für drei von vier Teilnehmer(inne)n wurde vor dem Aufenthalt ein *Learning Agreement* ausgestellt. Ein/Eine Teilnehmer/in gab an, dass ein Antrag auf Anerkennung der extern erbrachten Leistungen gestellt wurde. Die Bearbeitungszeit war unter zwei Wochen und die Leistungen wurden teilweise anerkannt.

Studierendenbefragung B.Sc. Nanoscience

Ein/e Teilnehmer/in von insgesamt 18 Befragten hatte Leistungen extern erbracht. Es wurde ein *Learning Agreement* ausgestellt, die Anerkennung der Leistungen wurde nicht beantragt.

Studierendenbefragung B.Sc. Computational Science

Zwei von insgesamt 13 Teilnehmer(inne)n gaben an, Leistungen extern erbracht zu haben. Anträge auf Anerkennung der Leistungen wurden nicht gestellt.

Studierendenbefragung M.Sc. Physik

Zehn von 42 Teilnehmer(inne)n gaben an, externe Leistungen bei einem Aufenthalt an einer anderen Hochschule erbracht zu haben. Für zwei wurde ein *Learning Agreement* ausgestellt. Acht von zehn Teilnehmer(inne)n stellten einen Antrag auf Anerkennung der extern erbrachten Leistungen. Die Bearbeitungszeit war bei den meisten kürzer als zwei Wochen, in einem Fall bis zu vier Wochen und in zwei Fällen länger als sechs Wochen. Die Leistungen wurden in allen Fällen anerkannt. Sechs der acht Teilnehmer(inne)n gaben an, dass das Anerkennungsverfahren problemlos verlief.

Bewertung zu 3.5.4:

Es gibt in den Prüfungsordnungen klar definierte Anerkennungsverfahren. In allen Prüfungsordnungen müssen noch redaktionelle Ergänzungen gemacht werden, um die letzte Änderung des Bayerischen Hochschulgesetzes zu berücksichtigen.

3.6 Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen für die Studiengänge

3.6.1

Für die Zulassung zum jeweiligen Studiengang sind Verfahren und Auswahlkriterien verbindlich und transparent geregelt. Sie sind so angelegt, dass die Studienanfänger die Studiengangsziele im Rahmen des regulären Studienprogramms erreichen können.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

⁷¹ siehe Anhang B, Ergebnis der Studierendenbefragung.

Analyse zu 3.6.1:

An dieser Stelle wird aus der Stellungnahme der Rechtsabteilung zu den Prüfungsordnungen zitiert⁷²:

Für die drei Bachelorstudiengänge sind keine besonderen Zugangsvoraussetzungen vorgesehen. Für den Masterstudiengang ist in bestimmten Fällen ein Eignungsverfahren vorgesehen. Auf Grund der jüngsten Rechtsprechung ist davon auszugehen, dass das derzeitige Verfahren nicht (mehr) gerichtsfest ist. Dies bezieht sich insbesondere auf den Zweck des Verfahrens (Bezugnahme auf bisher erbrachte Leistungen anstatt auf die konkreten besonderen Anforderungen des Masterstudiengangs) sowie auf die Auswahl- und Bewertungskriterien des Auswahlgesprächs. Die Nachteilsausgleichsregelungen der Prüfungsordnung beziehen sich auch auf ein „ggf. durchzuführendes Eignungsverfahren“ (§14 Abs. 1 Satz 3).

Bewertung zu 3.6.1:

Die Formulierung des Eignungsverfahrens zur Zulassung zum Masterstudiengang Physik im Anhang der Prüfungsordnung muss überarbeitet werden hinsichtlich des aktuellen Stands der Rechtsprechung.

3.6.2 (obligat)

Die Zugangs- und Zulassungsvoraussetzungen stellen sicher, dass alle Bewerber gleichberechtigt behandelt werden. Die Belange von Studierenden mit Behinderung und/oder chronischer Erkrankung werden berücksichtigt.

Für die drei Bachelorstudiengänge entfällt dies⁷³. Für den Masterstudiengang, siehe 3.6.1, oben.

3.6.3

Den Studieninteressenten werden Möglichkeiten geboten, ihre Eignung für den jeweiligen Studiengang zu überprüfen.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 3.6.3:

Es werden keine Selbsttests oder Ähnliches angeboten, damit Studieninteressierte ihre Eignung für den jeweiligen Studiengang überprüfen können.

Bewertung zu 3.6.3:

Abgesehen von Informationsveranstaltungen, Schülerkursen, etc. werden keine weiteren Möglichkeiten, wie z.B. Selbsttests, angeboten, damit Studieninteressierte ihre Eignung überprüfen können.

⁷² siehe Anhang E, Stellungnahme der Rechtsabteilung zu den Prüfungsordnungen.

⁷³ siehe Anhang E, Stellungnahme der Rechtsabteilung zu den Prüfungsordnungen.

3.6.4

Den Studienanfängern werden zu Studienbeginn Möglichkeiten geboten, sich erforderliches Vorwissen anzueignen.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 3.6.4:

Die Möglichkeiten zu Beginn des Studiums an Vorkursen teilzunehmen wurden in den Studierenden- und Absolventenbefragungen nachgefragt. Sie konnten auf einer Skala von 1 (sehr gut) bis 4 (sehr schlecht) mit ganzzahligen Intervallen bewertet werden. Für die einzelnen Studiengänge ergaben sich die folgenden Mittelwerte⁷⁴:

Studierendenbefragung B.Sc. Physik:	1,8 ($\sigma = 0,8$)	84 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung B.Sc. Physik:	2,3 ($\sigma = 1,0$)	29 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Nanoscience:	1,6 ($\sigma = 0,6$)	14 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Comp. Science:	1,8 ($\sigma = 0,6$)	11 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung M.Sc. Physik:	2,2 ($\sigma = 0,8$)	25 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung M.Sc. Physik:	1,5 ($\sigma = 0,7$)	2 Teilnehmer/innen

Bewertung zu 3.6.4:

Die Möglichkeiten, zu Beginn des Studiums an Vorkursen teilzunehmen, wurde in den Studierenden- und Absolventenbefragungen für alle vier Studiengänge mit *gut* bis *zufriedenstellend* bewertet.

4 Organisation und Durchführung des Studiengangs

4.1 Unterstützung und Beratung

4.1.1 (obligat)

Für die individuelle Betreuung, Beratung und Unterstützung von Studierenden und Studieninteressierten stehen ausreichende Angebote zur Verfügung.

Die diesbezüglichen Belange von Studierenden mit Behinderung und/oder chronischer Erkrankung werden berücksichtigt.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 4.1.1:

Es werden die Ergebnisse der Erstsemester-, der Studierenden- und der Absolventenbefragungen herangezogen.

In den durchgeführten Befragungen gab es einen ganzen Fragenblock und weitere Fragen zu diesem Kriterium. Auf Grund der sehr zahlreichen Einzelfragen werden hier die Ergebnisse

⁷⁴ siehe Anhang B und C, Ergebnis der Studierenden- und Absolventenbefragung.

zusammengefasst. Die Einzelfragen konnten jeweils auf einer Skala von 1 bis 4 mit ganzzahligen Intervallen bewertet werden.

Unterstützung und Beratung

In diesem Fragenblock wurde die Zufriedenheit der Studierenden mit einer Vielzahl an Beratungsmöglichkeiten nachgefragt. Diese waren u.a. die Zentralstelle der Studienberatung, die Fachstudienberatung der Fakultät, die Fachschaft Mathematik/Physik, das Angebot an Sprechstunden der Lehrenden, die Möglichkeiten die Lehrenden auch außerhalb der Sprechstunden zu erreichen, das Angebot an Einführungs- und Informationsveranstaltungen, etc⁷⁵. Die *Unterstützung und Beratung* wurde insgesamt wie folgt bewertet:

Erstsemesterbefragung B.Sc. Physik:	<i>zufriedenstellend</i>
Studierendenbefragung B.Sc. Physik:	<i>zufriedenstellend</i>
Absolventenbefragung B.Sc. Physik:	<i>gut</i>
Erstsemesterbefragung B.Sc. Nanoscience:	<i>zufriedenstellend</i>
Studierendenbefragung B.Sc. Nanoscience:	<i>zufriedenstellend</i>
Erstsemesterbefragung B.Sc. Comp. Science:	<i>gut</i>
Studierendenbefragung B.Sc. Comp. Science:	<i>gut</i>
Studierendenbefragung M.Sc. Physik:	<i>zufriedenstellend</i>
Absolventenbefragung M.Sc. Physik:	<i>gut</i>

Einführungsveranstaltungen

In allen Erstsemesterbefragungen wurde die Einführungsveranstaltung der Fachschaft Mathematik/Physik als sehr hilfreich für den Einstieg in das Studium bewertet. Die Informationsveranstaltung der Fakultät Physik zum Studienbeginn wurde dagegen als nur mäßig hilfreich eingestuft. In den Freitextkommentaren wurde hier insbesondere angeregt, dass es separate Einführungsveranstaltungen für die einzelnen Studiengänge geben sollte und dass detaillierter auf die Stundenplangestaltung eingegangen werden sollte.

Berücksichtigung der Belange von Studierenden mit Behinderung und/oder chronischer Erkrankung

Hierauf wurde schon unter III.3.2.3, oben, eingegangen. Für Studierende mit Behinderung und/oder chronischer Erkrankung werden angepasste Angebote gemacht.

Bewertung zu 4.1.1:

Die individuelle Betreuung, Beratung und Unterstützung von Studierenden und Studieninteressierten wurde in den durchgeführten Befragungen für alle vier Studiengänge als *gut* bis *zufriedenstellend* beurteilt. Die diesbezüglichen Belange von Studierenden mit Behinderung und/oder chronischer Erkrankung werden berücksichtigt.

4.1.2 (obligat)

Relevante Informationen zum Studium sind klar beschrieben und leicht auffindbar.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

⁷⁵ siehe Anhang A, B und C, Ergebnis der Erstsemester-, Studierenden- und Absolventenbefragung.

Analyse zu 4.1.2:

Es werden die Ergebnisse der Erstsemester-, der Studierenden- und der Absolventenbefragungen herangezogen.

Informationen zum Studium auf der Webseite der Fakultät für Physik

Unter diesem Fragenblock wurden in den durchgeführten Befragungen die Qualität, Aktualität, Vollständigkeit und Übersichtlichkeit der Informationen zum Studium auf der Webseite der Fakultät nachgefragt⁷⁶. Bei den Erstsemesterbefragungen wurden hier auch noch die Informationen zum Studienverlauf bewertet. Der Fragenblock wurde zusammengefasst folgendermaßen bewertet:

Erstsemesterbefragung B.Sc. Physik:	<i>zufriedenstellend bis ausreichend</i>
Studierendenbefragung B.Sc. Physik:	<i>zufriedenstellend</i>
Absolventenbefragung B.Sc. Physik:	<i>gut</i>
Erstsemesterbefragung B.Sc. Nanoscience:	<i>zufriedenstellend</i>
Studierendenbefragung B.Sc. Nanoscience:	<i>zufriedenstellend</i>
Erstsemesterbefragung B.Sc. Comp. Science:	<i>gut</i>
Studierendenbefragung B.Sc. Comp. Science:	<i>zufriedenstellend</i>
Studierendenbefragung M.Sc. Physik:	<i>zufriedenstellend</i>
Absolventenbefragung M.Sc. Physik:	<i>gut</i>

Bewertung zu 4.1.2:

Die relevanten Informationen zum Studium sind für die vier Studiengänge klar beschrieben und leicht auffindbar.

4.2 Prüfungsorganisation

4.2.1 (obligat)

Die Prüfungen sind so koordiniert, dass die Studierbarkeit nicht gefährdet wird.

Die diesbezüglichen Belange von Studierenden mit Behinderung und/oder chronischer Erkrankung sowie von Studierenden mit Betreuungspflichten werden berücksichtigt.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 4.2.1:

Es wurden eine Dokumentenanalyse der Prüfungsordnungen durchgeführt sowie die Ergebnisse der Studierenden- und Absolventenbefragungen herangezogen.

In allen vier Studiengängen können Prüfungsleistungen bis zu maximal zweimal wiederholt werden. Bei schriftlichen Klausuren wird die erste Wiederholungsprüfung innerhalb von sechs Monaten nach der ersten Prüfung angeboten, die zweite Wiederholungsprüfung ist in der Regel die Prüfung des auf den Erstversuch folgenden, erneuten Angebots des Moduls. Alle Module

⁷⁶ siehe Anhang A, B und C, Ergebnis der Erstsemester-, Studierenden- und Absolventenbefragung.

werden mindestens jährlich angeboten, einige Module der Pflichtbereiche werden in jedem Semester angeboten. Termine für mündliche Prüfungen und Wiederholungsprüfungen werden individuell mit den Prüfern vereinbart, so dass die in den Prüfungsordnungen genannten Fristen problemlos gewahrt bleiben. Grundsätzlich gilt für alle Prüfungsordnungen, dass bestehensrelevante Prüfungen spätestens ein Jahr nach dem Erstversuch (hier gilt das Semesterende) bestanden sein müssen, sonst gilt die Prüfung als endgültig nicht bestanden.

Im Folgenden werden die Ergebnisse des Fragenblocks **Prüfungskonzept und –organisation** der Studierenden- und Absolventenbefragungen zusammengefasst. Die hier zusammengefassten Fragen betreffen die zeitliche Organisation von Prüfungen, den Zeitpunkt der Ankündigung von Prüfungsterminen, die Art der Ankündigung und die zeitliche Dichte der Prüfungen pro Semester⁷⁷. Die Einzelfragen konnten jeweils auf einer Skala von 1 (sehr gut) bis 4 (sehr schlecht) mit ganzzahligen Intervallen bewertet werden. Hier werden die über die vier Einzelfragen gemittelten Ergebnisse angegeben.

Studierendenbefragung B.Sc. Physik:	<i>gut</i>
Absolventenbefragung B.Sc. Physik:	<i>gut</i>
Studierendenbefragung B.Sc. Nanoscience:	<i>gut</i>
Studierendenbefragung B.Sc. Comp. Science:	<i>gut</i>
Studierendenbefragung M.Sc. Physik:	<i>gut</i>
Absolventenbefragung M.Sc. Physik:	<i>sehr gut</i>

Für den Bachelor- und Masterstudiengang Physik sind die notwendigen Regelungen für den Nachteilsausgleich in § 13 und § 14 der Prüfungsordnung getroffen. Für die Bachelorstudiengänge Nanoscience und Computational Science sind die entsprechenden Regelungen in §12 und § 13 der jeweiligen Prüfungsordnung getroffen.⁷⁸ In alle Prüfungsordnungen muss an entsprechender Stelle noch der Verweis auf die familienfreundlichen Studien- und Prüfungsregelungen der Universität Regensburg aufgenommen werden.

Bewertung zu 4.2.1:

Für alle vier Studiengänge sind die Prüfungen so koordiniert, dass die Studierbarkeit nicht gefährdet wird. Die diesbezüglichen Belange von Studierenden mit Behinderung und/oder chronischer Erkrankung sowie von Studierenden mit Betreuungspflichten werden berücksichtigt.

4.2.2 (obligat)

Prüfungsformen sind für jedes Modul festgelegt. Es ist sichergestellt, dass den Studierenden zu Beginn der Veranstaltungen die Prüfungsvorleistungen und Prüfungsleistungen bekannt gegeben werden.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

⁷⁷ siehe Anhang B und C, Ergebnis der Studierenden- und Absolventenbefragung.

⁷⁸ siehe Anhang E, Stellungnahme der Rechtsabteilung zu den Prüfungsordnungen.

Analyse zu 4.2.2:

Es wurden eine Dokumentenanalyse der Modulkataloge durchgeführt sowie die Ergebnisse der Dozentenbefragung herangezogen.

Die Prüfungsformen sind in der Regel für alle vier Studiengänge in den Modulbeschreibungen festgelegt. Wie bereits unter 3.1.2 und 3.2.2 festgestellt, sind die Modulbeschreibungen der Ergänzungsfächer des Bachelor- und Masterstudiengangs Physik noch nicht in dem aktuell gültigen Format. Insbesondere in den Modulbeschreibungen zu den Ergänzungsfächern

Mathematik, Volkswirtschaftslehre, Wissenschaftsgeschichte, Philosophie, Betriebswirtschaftslehre, Wirtschaftsinformatik und Politikwissenschaft

des Bachelorstudiengangs sowie

Mathematik und Wissenschaftsgeschichte

des Masterstudiengangs Physik sind die Prüfungsleistungen nicht dokumentiert, es wird nur auf die anbietenden Fakultäten verwiesen.

In der Dozentenbefragung wurde nachgefragt zu welchem Zeitpunkt und wie die Dozenten den Studierenden bekannt geben, welche Studien- und Prüfungsleistungen zu erbringen sind. Von 25 Dozent(inn)en informieren 84% die Studierenden mit Beginn der Veranstaltung und 12% vor Beginn der Veranstaltung. Die Mehrheit (88,5%) gab an, dies mündlich in der Lehrveranstaltung zu tun.

Bewertung zu 4.2.2:

Mit Ausnahme einiger Ergänzungsfächer der Studiengänge B.Sc. Physik und M.Sc. Physik sind alle Prüfungsformen in den Modulbeschreibungen festgelegt. Es ist sichergestellt, dass den Studierenden zu Beginn der Veranstaltungen die Prüfungsvorleistungen und Prüfungsleistungen bekannt gegeben werden.

4.2.3 (obligat)

Die Vergabe eines englischsprachigen Diploma Supplement zusätzlich zu einem Abschlusszeugnis ist verbindlich geregelt und erfolgt.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 4.2.3:

Es wurde eine Dokumentenanalyse der Prüfungsordnungen durchgeführt. Hier wird die Analyse zu 4.2.3 und 4.2.4 zusammengefasst.

Für den Bachelor- und Masterstudiengang Physik ist die Ausgabe eines *Diploma Supplements* verbindlich in § 26 Abs. 1 der Prüfungsordnung, für die Bachelorstudiengänge Nanoscience und Computational Science in § 29 Abs. 1 der jeweiligen Prüfungsordnung geregelt. Die Vergabe des

Diploma Supplements erfolgt. Es gibt Aufschluss über Ziele, Inhalt, Struktur, Niveau des Studiengangs und über die individuelle Leistung⁷⁹.

Bewertung zu 4.2.3:

Die Vergabe eines englischsprachigen *Diploma Supplements* ist für alle vier Studiengänge verbindlich geregelt und erfolgt.

4.2.4 (obligat)

Das Diploma Supplement gibt Aufschluss über Ziele, Inhalt, Struktur, Niveau des Studiengangs und über die individuelle Leistung (inklusive ECTS Note).

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 4.2.4: siehe oben, 4.2.3.

Bewertung zu 4.2.4:

Das *Diploma Supplement* gibt Aufschluss über Ziele, Inhalt, Struktur, Niveau des Studiengangs und über die individuelle Leistung (inklusive ECTS Note).

4.3 Chancengleichheit

4.3.1 (obligat)

Auf der Ebene des Studiengangs wird das Gleichstellungskonzept der Universität Regensburg umgesetzt.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 4.3.1:

Die Belange von Studierenden in besonderen Lebenslagen werden auf Studiengangsebene bei allen vier Studiengängen berücksichtigt. Es werden z.B. für Studierende mit Erziehungs- oder Betreuungsverpflichtungen passgenaue Studienangebote gemacht. In der Regel werden hier individuelle Vereinbarungen mit den jeweiligen Dozenten getroffen, dass z.B. die für eine Lehrveranstaltung geforderten Übungsaufgaben auch in schriftlicher Form abgegeben werden können und korrigiert werden, ohne dass die persönliche Anwesenheit in der jeweiligen Übungsgruppe erforderlich ist. Auch für die Durchführung von Praktika werden individuelle Vereinbarungen, die die Belange der Betroffenen in angemessener Weise berücksichtigen, getroffen. Für die übergreifende Beratung stehen die Studienberater der Fakultät und für prüfungsrechtliche Fragestellungen die Vorsitzenden der jeweiligen Prüfungsausschüsse zur Verfügung.

⁷⁹ als Beispiel, siehe http://www.hrk-nexus.de/fileadmin/redaktion/hrk-nexus/07-Downloads/07-03-Material/Diploma_Supplement_-_deutsche_Version.pdf.

Bewertung zu 4.3.1:

Das Gleichstellungskonzept der Universität Regensburg wird für alle vier Studiengänge auf Studiengangsebene umgesetzt.

4.4 Rechtsgrundlagen

4.4.1 (obligat)

Die den Studiengängen zugrunde liegenden Ordnungen enthalten alle für Zugang, Ablauf und Abschluss des Studiums maßgeblichen Regelungen.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 4.4.1:

In der Stellungnahme der Rechtsabteilung zu den Prüfungsordnungen wurde bestätigt, dass für alle vier Studiengänge die notwendigen Regelungen in der jeweiligen Prüfungsordnung enthalten sind⁸⁰.

Bewertung zu 4.4.1:

Die den Studiengängen zugrunde liegenden Ordnungen enthalten alle für Zugang, Ablauf und Abschluss des Studiums maßgeblichen Regelungen.

4.4.2 (obligat)

Die relevanten Ordnungen wurden einer Rechtsprüfung unterzogen und sind in Kraft gesetzt. (Verfahrenshinweis: sofern der Fakultät keine Freigabe der Rechtsabteilung auf Basis der jeweils aktuellsten KMK-Strukturvorgaben vorliegt, muss diese im Zuge der Evaluation eingeholt werden.)

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 4.4.2:

Siehe Anhang E, Stellungnahme der Rechtsabteilung zu den Prüfungsordnungen:

Für die Modulbeschreibungen der Ergänzungsfächer für das Bachelor- und das Masterstudium Physik – mit Ausnahme des Moduls *Naturwissenschaftliche Informatik* – sowie für die Module *IT und Medien* und *Ausbildungsseminar* liegen keine Entsprechungen mit den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben vor.

Ein Hauptziel der Ausbildungsseminare sind die Aneignung von Präsentationskompetenzen. Ausbildungsseminare werden je nach Dozent/in zu unterschiedlichen Themengebieten aus dem physikalisch-naturwissenschaftlichen Bereich angeboten. Die zu erbringende Studienleistung ist die Ausarbeitung und Präsentation eines Vortrags zu einem vorgegeben Thema innerhalb des Themenbereichs des jeweiligen Ausbildungsseminars. Die gegenwärtige Modulbeschreibung

⁸⁰ siehe Anhang E, Stellungnahme der Rechtsabteilung zu den Prüfungsordnungen.

bildet dies bestmöglich ab. Zur notwendigen Überarbeitung der Modulbeschreibungen des Moduls *IT und Medien* und der *Ergänzungsfächer* im Bachelor- und Masterstudium Physik wurde bereits oben, unter 3.2.2, ausführlich eingegangen.

Bewertung zu 4.4.2:

Die relevanten Ordnungen wurden einer Rechtsprüfung unterzogen und sind in Kraft gesetzt. Für das Bachelor- und Masterstudium Physik müssen einige Modulbeschreibungen hinsichtlich der Entsprechung mit den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben überarbeitet werden.

4.4.3

Die Ordnungen sind zugänglich und verständlich.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 4.4.3:

Alle Prüfungsordnungen sind gut zugänglich veröffentlicht⁸¹. Die Verständlichkeit der Prüfungsordnung wurde in den Studierenden- und Absolventenbefragungen nachgefragt. Sie konnte auf einer Skala von 1 (sehr gut) bis 4 (sehr schlecht) mit ganzzahligen Intervallen beurteilt werden. Es ergaben sich für die einzelnen Studiengänge die folgenden Ergebnisse:

Studierendenbefragung B.Sc. Physik:	2,4 ($\sigma = 0,8$)	98 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung B.Sc. Physik:	2,1 ($\sigma = 0,8$)	35 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Nanoscience:	2,8 ($\sigma = 0,7$)	18 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Comp. Science:	1,5 ($\sigma = 0,5$)	13 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung M.Sc. Physik:	2,4 ($\sigma = 0,7$)	40 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung M.Sc. Physik:	2,0 ($\sigma = 0,0$)	5 Teilnehmer/innen

Bewertung zu 4.4.3:

Alle Prüfungsordnungen sind gut zugänglich veröffentlicht. In den Studierenden- und Absolventenbefragungen wurde die Verständlichkeit der Prüfungsordnungen mit *gut* (Bachelorstudiengang Computational Science) bis *ausreichend* (Studiengang Nanoscience) bewertet.

4.5 Beteiligtes Personal

4.5.1 (obligat)

Der fachlich-inhaltliche Schwerpunkt und die Forschungsausrichtung der Lehrenden entsprechen den Zielen und Inhalten des Studiengangs.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

⁸¹ siehe <http://www.physik.uni-regensburg.de/studium/pos.phtml>.

Analyse zu 4.5.1:

Alle Professorinnen und Professoren der experimentellen und der theoretischen Physik der Fakultät für Physik können grundsätzlich zu den Lehrveranstaltungen der Physik-Basisausbildung in allen vier Studiengängen beitragen. In der folgenden Tabelle ist angegeben, zu welchen der Studiengänge die Professorinnen und Professoren auf Grund ihrer Forschungsausrichtung spezielle inhaltliche Beiträge leisten, bzw. Abschlussarbeiten vergeben können.

Tabelle 7: Spezielle inhaltliche Beiträge der Professorinnen und Professoren der Fakultät für Physik zu den vier Studiengängen.

Prof. Dr.	Forschungsgebiet	B.Sc. Physik	B.Sc. Nano	B.Sc. CS	M.Sc. Physik
Christian Back	<i>Magnetismus, Magnetoelektronik</i>	X	X		X
Gunnar Bali	<i>Gitterquantenchromodynamik, Hadronenphysik</i>	X		X	X
Dominique Bougeard	<i>Niedrigdimensionale Halbleitersysteme</i>	X	X		X
Vladimir Braun	<i>Quantenfeldtheorie und Quantenchromodynamik</i>	X		X	X
Jaroslav Fabian	<i>Spintronik</i>	X	X	X	X
Sergey Ganichev	<i>Terahertzphysik</i>	X	X		X
Franz J. Giessibl	<i>Rasterkraftmikroskopie</i>	X	X		X
Anja Göhring	<i>NWT - Naturwissenschaft und Technik</i>				
Milena Grifoni	<i>Quantentransport und Dissipation</i>	X	X	X	X
Rupert Huber	<i>Ultraschnelle Quantenphysik und Photonik</i>	X	X		X
John Lupton	<i>Organische Halbleiter, optische Nanostrukturen</i>	X	X		X
Ingo Morgenstern	<i>Supraleitung; Optimierung industrieller Prozesse</i>	X		X	X
Thomas Niehaus	<i>Licht-Materie-Wechselwirkung in Nanostrukturen</i>	X	X	X	X
Dirk Pleiter	<i>Gitterquantenchromodynamik und Supercomputing</i>	X		X	X
Klaus Richter	<i>Komplexe Quantensysteme</i>	X	X	X	X
Jascha Repp	<i>Rastertunnelmikroskopie</i>	X	X		X
Karsten Rincke	<i>Physikdidaktik</i>	X			
Andreas Schäfer	<i>Quantenchromodynamik und Hadronenphysik</i>	X		X	X
John Schliemann	<i>Spindynamik in Halbleiternanostrukturen, Spintronik</i>	X	X	X	X
Christian Schüller	<i>Optische Spektroskopie in Halbleiterquantenstrukturen</i>	X	X		X
Christoph Strunk	<i>Mesoskopische Systeme</i>	X	X		X
Dieter Weiss	<i>Halbleiternanostrukturen</i>	X	X		X
Tilo Wettig	<i>Gitterquantenchromodynamik, QCD on a Chip</i>	X		X	X
Josef Zweck	<i>Elektronenmikroskopie</i>	X	X		X

Bewertung zu 4.5.1:

Die wissenschaftlichen Profile der Professorinnen und Professoren der Fakultät für Physik weisen eine sehr gute Passung zu den studiengangs- und modulbezogenen inhaltlichen Anforderungen der vier Studiengänge auf.

4.5.2 (obligat)

Das Lehrangebot und die Betreuung der Studierenden sind im Rahmen des verfügbaren Lehrdeputats (insgesamt und im Hinblick auf einzelne Lehrende) gewährleistet.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 4.5.2:

Es werden die Ergebnisse der Erstsemester-, der Studierenden- und der Absolventenbefragungen herangezogen sowie die aus den Statistikdaten gewonnenen Betreuungsrelationen.

Zugang zu Lehrveranstaltungen und Gruppengröße in Übungen und Praktika

In den verschiedenen durchgeführten Befragungen wurde die Bewertung der Gruppengrößen in den Übungen und Praktika (Erstsemesterbefragung) bzw. des Zugangs zu Lehrveranstaltungen (Studierenden- und Absolventenbefragung) nachgefragt. Dies konnte auf einer Skala von 1 (sehr gut) bis 4 (sehr schlecht) mit ganzzahligen Intervallen bewertet werden. Es ergaben sich folgende Ergebnisse⁸²:

Erstsemesterbefragung B.Sc. Physik:	1,7 ($\sigma = 0,6$)	31 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Physik:	1,6 ($\sigma = 0,7$)	103 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung B.Sc. Physik:	1,3 ($\sigma = 0,5$)	39 Teilnehmer/innen
Erstsemesterbefragung B.Sc. Nanoscience:	1,5 ($\sigma = 0,6$)	15 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Nanoscience:	1,7 ($\sigma = 0,7$)	18 Teilnehmer/innen
Erstsemesterbefragung B.Sc. Comp. Science:	1,6 ($\sigma = 0,5$)	5 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung B.Sc. Comp. Science:	1,3 ($\sigma = 0,5$)	13 Teilnehmer/innen
Studierendenbefragung M.Sc. Physik:	1,4 ($\sigma = 0,6$)	42 Teilnehmer/innen
Absolventenbefragung M.Sc. Physik:	1,0 ($\sigma = 0,0$)	5 Teilnehmer/innen

Die Gruppengrößen in Übungen und Praktika und der Zugang zu Lehrveranstaltungen wurde für alle vier Studiengänge in den durchgeführten Befragungen mit *gut* bis *sehr gut* bewertet.

Betreuungsrelationen

Die Tabelle 8 zeigt die aus den Studierendenstatistiken⁸³ extrahierten Studienfälle für alle Studiengänge an der Fakultät für Physik für die letzten drei Jahre. Bei den Lehramtsstudiengängen wurden nur die Studierenden mit *Unterrichtsfach* Physik berücksichtigt. Die Berücksichtigung von Studierenden mit *Didaktikfach* Physik erhöht die Zahl der gewichteten Studienfälle nur unwesentlich, um maximal zwei. Zur Bestimmung der Betreuungsrelation sind in der Tabelle 9 die Haushaltsstellen der in der fachwissenschaftlichen Ausbildung tätigen Mitarbeiter/innen in gewichteten Vollzeitäquivalenten aufgelistet. Es wurden nur die aus

⁸² siehe Anhang A, B und C, Ergebnis der Erstsemester-, der Studierenden- und der Absolventenbefragung.

⁸³ siehe Anhang G, Studierendenstatistiken.

Grundausstattungsmittele und aus der Ausbauplanung finanzierten Stellen gezählt. Stellen wissenschaftlicher Mitarbeiter/innen und Lehraufträge wurde pro 9 SWS (gerundet) als eine Stelle berücksichtigt. Bei den Professor(inn)enstellen wurden die beiden Didaktikprofessuren nicht berücksichtigt, da auch bei den Studienfällen durch den Gewichtungsfaktor nur die jeweils fachwissenschaftlichen Anteile berücksichtigt wurden. Ebenfalls nicht mitgezählt sind in Tabelle 9 die über Drittmittel finanzierten Wissenschaftler- und Doktorandenstellen. Wie aus Tabelle 9 zu ersehen ist, ergeben sich für die letzten drei Jahre hervorragende Betreuungsrelationen von ca. 13 bis 14 Studienfällen pro gewichtetem Vollzeitäquivalent.

Tabelle 8: Übersicht über die Studienfälle ohne Berücksichtigung von beurlaubten Studierenden für alle Studiengänge an der Fakultät für Physik⁸⁴. Der Gewichtungsfaktor berücksichtigt den fachwissenschaftlichen Anteil der Ausbildung.

	WS 10/11			WS 11/12			WS 12/13		
Studiengang	Studienfälle	Gewichtungs faktor	gewichtete Studienfälle	Studienfälle	Gewichtungs faktor	gewichtete Studienfälle	Studienfälle	Gewichtungs faktor	gewichtete Studienfälle
B.Sc. Physik	225	1	225	307	1	307	296	1	296
B.Sc. Nanoscience	23	1	23	63	1	63	72	1	72
B.Sc. Comp. Science	8	1	8	27	1	27	37	1	37
M.Sc. Physik	25	1	25	73	1	73	114	1	114
Diplom Physik	161	1	161	98	1	98	40	1	40
LA Realschule (UF)	225	0,4	90	217	0,4	86,8	204	0,4	81,6
LA Gymnasium (UF)	245	0,45	110,25	255	0,45	114,75	236	0,45	106,2
LA Grundschule (UF)	4	0,4	1,6	4	0,4	1,6	7	0,4	2,8
LA Hauptschule (UF)	6	0,4	2,4	5	0,4	2	7	0,4	2,8
Gesamt			646,25			773,15			752,40

Tabelle 9: Übersicht über Haushaltsstellen in gewichteten Vollzeitäquivalenten der Fakultät für Physik⁸⁵. Es wurden nur die in der Fachwissenschaft tätigen Mitarbeiter/innen berücksichtigt. Eine Lehrverpflichtung von 9 SWS wurde als Vollzeitäquivalent gezählt. Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen mit einer reduzierten Lehrverpflichtung von 5 SWS wurden dementsprechend als ein halbes Vollzeitäquivalent berücksichtigt.

	WS 10/11	WS 11/12	WS 12/13
Stellengruppe	Anzahl der Stellen (in gewichteten Vollzeitäquivalenten)	Anzahl der Stellen (in gewichteten Vollzeitäquivalenten)	Anzahl der Stellen (in gewichteten Vollzeitäquivalenten)
Professor(inn)en	20	22	22
hauptberufliche wiss. Mitarbeiter/innen	27	31	32
Lehraufträge	2	1	0

⁸⁴ Quelle: Anhang G, Studierendenstatistiken, Referat I/7.

⁸⁵ Quelle: Fakultätsverwaltung Physik.

Gesamt	49	54	54
Betreuungsrelation (gewichtete Studienfälle/ Vollzeitäquivalente)	13,19	14,32	13,93

Bewertung zu 4.5.2:

Der Zugang zu Lehrveranstaltungen bzw. die Gruppengrößen in Übungen und Praktika wurden in den Befragungen in allen vier Studiengängen als *gut* bis *sehr gut* bewertet. Das Lehrangebot und die Betreuung der Studierenden sind auf Grund der sehr guten Betreuungsrelation für die fachwissenschaftliche Ausbildung in der Fakultät für Physik gewährleistet.

4.5.3 (obligat)

Lehrende erhalten Angebote zur Weiterentwicklung ihrer fachlichen und didaktischen Befähigung sowie ihrer Beratungskompetenzen.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 4.5.3:

Es wurden die Ergebnisse der Dozentenbefragung sowie der Evaluationen der Lehrveranstaltungen der Fakultät für Physik herangezogen.

Weiterentwicklung der fachlichen Befähigung

Alle Dozent(inn)en der Fakultät für Physik leiten entweder aktive eigene Forschungsgruppen oder sind in aktive Forschungsgruppen eingebunden. Die Forschungsaktivitäten der Arbeitsgruppen an der Fakultät für Physik sind auf einem international konkurrenzfähigen Niveau, wie man z.B. anhand der Publikationslisten der einzelnen Arbeitsgruppen ersehen kann⁸⁶. Damit ist die kontinuierliche fachliche Weiterbildung auf internationalem Niveau in der jeweiligen Forschungsrichtung sichergestellt.

Weiterentwicklung der didaktischen Befähigung

In der Dozentenbefragung wurde nach dem Beratungs- sowie dem hochschuldidaktischen Fort- und Weiterbildungsangebot des Zentrums für Hochschul- und Wissenschaftsdidaktik (ZHW) der Universität Regensburg gefragt. Von 25 Teilnehmer(inne)n gaben 64% an, dass sie das *Beratungsangebot* bisher nicht genutzt hätten, 36% gaben an, dass sie das Beratungsangebot nicht kennen würden. Ein/e Teilnehmer/in gab an, dass er/sie das *hochschuldidaktische Fort- und Weiterbildungsangebot* des ZHW bereits genutzt habe und damit zufrieden gewesen sei, 68% hatten dieses Angebot bisher nicht genutzt und 28% kennen es nicht. Die Frage, ob sie Interesse daran hätten, das hochschuldidaktische Weiterbildungsangebot regelmäßig zu nutzen, wurde von 22 Teilnehmer(inne)n im Mittel mit 2,8 bewertet auf einer Skala von 1 (trifft voll zu) bis 4 (trifft gar nicht zu). Damit ist das Interesse an der regelmäßigen Nutzung dieses Angebots als nur sehr mäßig zu bezeichnen.

⁸⁶ siehe Homepages der Arbeitsgruppen unter <http://www.physik.uni-regensburg.de/forschung/profs.phtml>.

Die Qualität der Lehre wird in der Fakultät für Physik durch Lehrveranstaltungsevaluationen regelmäßig überprüft. Diese Evaluationen werden für alle Lehrveranstaltungen in jedem Semester durchgeführt. Ein Teil der Fragen auf den Evaluationsbögen, die von den Studierenden anonym ausgefüllt werden, überprüft das didaktische Konzept und die didaktischen Fähigkeiten der Lehrenden. Im zugehörigen Fragenblock werden z.B. der Aufbau der Vorlesung, die Vorbereitung des Dozenten, die Qualität der Visualisierung und die Vermittlung der Grundideen abgefragt. In der Tabelle 10 sind die Mittelwerte der Bewertungen dieses Fragenblocks für alle evaluierten Lehrveranstaltungen der Fakultät für Physik für die letzten drei Jahre eingetragen. Um die Streuung der Einzelergebnisse einschätzen zu können, ist darunter jeweils die beste und die schlechteste Bewertung einer einzelnen Lehrveranstaltung eingetragen. Die Bewertungen sind einer Skala von 1 (sehr gut) bis 5 (ungenügend) zugeordnet.

Tabelle 10: Gesamtergebnisse der Lehrveranstaltungsevaluationen in der Fakultät für Physik aus den letzten drei Jahren⁸⁷.

	WS 10/11	SS 11	WS 11/12	SS 12	WS 12/13	SS 13
Durchschnittsnote aller Lehrveranstaltungen	1,66	1,68	1,68	1,80	1,68	1,69
beste/ schlechteste Bewertung	1,13/ 2,81	1,15/ 3,07	1,10/ 2,75	1,14/ 2,72	1,11/ 2,73	1,15/ 2,74

In der Dozentenbefragung wurde nachgefragt, ob die Bewertungen der Studierenden in den Lehrveranstaltungsevaluationen hilfreich für die Weiterentwicklung der Lehre wären. Dies wurde von den 25 Teilnehmer(inne)n als *zutreffend* bewertet⁸⁸.

Bewertung zu 4.5.3:

Die kontinuierliche fachwissenschaftliche Weiterbildung aller Physikdozent(inn)en ist sichergestellt. Die Lehrenden erhalten zusätzlich Angebote des ZHW zur Weiterentwicklung ihrer didaktischen Fähigkeiten. Dieses Weiterbildungsangebot wurde bisher praktisch nicht genutzt und es besteht laut Dozentenbefragung auch kein großes Interesse an dessen regelmäßiger Nutzung. Die regelmäßig stattfindenden Lehrveranstaltungsevaluationen belegen, dass die didaktischen Fähigkeiten der Dozentinnen und Dozenten der Fakultät für Physik im Durchschnitt *gut* sind, die Einzelbewertungen liegen im Bereich *sehr gut* bis *zufriedenstellend*.

4.6 Finanz- und Sachausstattung

4.6.1 (obligat)

Die vorhandene Infrastruktur (z. B. Hörsäle, Labore, Bibliothek, IT-Ausstattung) und die eingesetzten Ressourcen entsprechen den qualitativen und quantitativen Anforderungen des Studienganges.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

⁸⁷ Quelle: Arbeitsgruppe für die Evaluation der Lehre der Fakultät für Physik.

⁸⁸ siehe Anhang D, Ergebnis der Dozentenbefragung.

Analyse zu 4.6.1:

Es wurden die Ergebnisse der Studierenden- und der Dozentenbefragungen herangezogen.

In den Studierenden- und Dozentenbefragungen wurde in einem Fragenblock die Bewertung der vorhandenen Infrastruktur und der eingesetzten Ressourcen nachgefragt⁸⁹. Hier werden die Ergebnisse dieses Fragenblocks zusammengefasst. Die Einzelfragen betrafen die Erreichbarkeit der Lehrenden (in den Studierendenbefragungen), die Öffnungszeiten der Bibliotheken, die Verfügbarkeit und Aktualität von Fachliteratur, den Zugang zu fachspezifischer Software, den Zugang zu und die Ausstattung von Computerarbeitsplätzen, den Gesamtzustand der Räumlichkeiten und die technische Ausstattung der Hörsäle und Seminarräume. Über diese Fragen gemittelt ergaben sich die folgenden Mittelwerte auf einer Skala von 1 (sehr gut) bis 4 (sehr schlecht) mit ganzzahligen Intervallen:

Studierendenbefragung B.Sc. Physik:	1,91	(gut bis zufriedenstellend)
Studierendenbefragung B.Sc. Nanoscience:	1,78	(gut)
Studierendenbefragung B.Sc. Comp. Science:	1,90	(gut bis zufriedenstellend)
Studierendenbefragung M.Sc. Physik:	2,01	(zufriedenstellend)
Dozentenbefragung:	1,90	(gut bis zufriedenstellend)

Zu bemerken ist hier, dass in allen Befragungen die Einzelfrage nach dem *Gesamtzustand der Räumlichkeiten* deutlich am schlechtesten beurteilt wurde, um etwa eine Notenstufe schlechter als die anderen Fragen.

Bewertung zu 4.6.1:

Für alle vier Studiengänge entsprechen die vorhandene Infrastruktur und die eingesetzten Ressourcen den qualitativen und quantitativen Anforderungen des jeweiligen Studiengangs.

4.7 Studienorganisatorische Abläufe

4.7.1

Die studienorganisatorischen Abläufe innerhalb der Fakultät sowie in der Zentralverwaltung sind effizient und unterstützen die Durchführung der Studiengänge.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 4.7.1:

In der Dozentenbefragung wurden studienorganisatorische Abläufe bewertet. Von insgesamt 25 Teilnehmerinnen und Teilnehmern gaben jeweils 76% an, dass es aus ihrer Sicht keine Probleme bei der Organisation von Lehrveranstaltungen und mit Verwaltungsabläufen, die sie in der Durchführung ihrer Lehre behindern würden, gäbe. Bei den Freitextkommentaren wurden überwiegend Probleme mit dem HIS-LSF-System zur Anmeldung zu Lehrveranstaltungen und mit Flexnow zur Prüfungsverwaltung angegeben⁹⁰.

⁸⁹ siehe Anhang B und D, Ergebnis der Studierenden- und der Dozentenbefragung.

⁹⁰ siehe Anhang D, Ergebnis der Dozentenbefragung.

Bewertung zu 4.7.1:

Es gibt Verbesserungsmöglichkeiten bzw. Möglichkeiten zur Erhöhung der Effizienz sowohl beim System HIS-LSF zur Veranstaltungsanmeldung als auch bei Flexnow zur Prüfungsverwaltung. In der Hauptsache wurde in der Dozentenbefragung bemängelt, dass die neu eingeführten Systeme keine Verbesserung sondern eher eine Verschlechterung bzw. einen Mehraufwand verursacht hätten.

4.7.2 (obligat)

Zuständigkeiten und Ansprechpartner innerhalb des Studiengangs sind klar definiert.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 4.7.2:

Die Ansprechpartner für Studienberatung und Prüfungsangelegenheiten sind für alle Studiengänge klar definiert und auf der Homepage veröffentlicht⁹¹.

Bewertung zu 4.7.2:

Die Zuständigkeiten und Ansprechpartner innerhalb der Studiengänge sind klar definiert.

4.8 Kooperationen

4.8.1 (obligat)

Die für einen Studiengang benötigten hochschulinternen Kooperationen (Lehrimporte) sind tragfähig und verbindlich geregelt.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 4.8.1:

Hier wird auf die Stellungnahme der Rechtsabteilung zu den Prüfungsordnungen verwiesen⁹²:

Für den Bachelor- und Masterstudiengang Physik liegen keine verbindlichen, schriftlichen Zusagen für die Lehrimporte aus den naturwissenschaftlichen Nachbarfächern Biologie, Chemie und Mathematik für die in der Prüfungsordnung vorgesehenen Module vor. Für die Bachelorstudiengänge Nanoscience und Computational Science gibt es ebenfalls keine schriftlichen Kooperationsvereinbarungen mit den beteiligten Fakultäten.

Bewertung zu 4.8.1:

Für alle vier Studiengänge müssen noch schriftliche Kooperationsvereinbarungen mit den beteiligten Fakultäten bzgl. der Lehrimporte eingeholt werden.

⁹¹ siehe <http://www.physik.uni-regensburg.de/studium/ansprech#studber>.

⁹² siehe Anhang E, Stellungnahme der Rechtsabteilung zu den Prüfungsordnungen.

5 Nationale und internationale Mobilität

5.1

Attraktivität des Studiengangs für internationale Studierende.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 5.1:

Aus den Studierendenstatistiken⁹³ ergeben sich über die letzten drei Jahre gemittelt (vom WS 10/11 bis SS 13) die folgenden Anteile an ausländischen Studierenden in den vier Studiengängen:

Bachelorstudiengang Physik:	2,7%
Bachelorstudiengang Nanoscience:	5,0%
Bachelorstudiengang Comp. Science:	0%
Masterstudiengang Physik:	1,5%

Für die drei Bachelorstudiengänge gibt es keine Studiengangsbeschreibungen in englischer Sprache. Für den Masterstudiengang Physik, dessen Lehrveranstaltungen überwiegend in Englisch angeboten werden, gibt es eine Kurzbeschreibung in englischer Sprache⁹⁴.

Bewertung zu 5.1:

Die Anteile an ausländischen Studierenden sind in allen vier Studiengängen im Bereich weniger Prozent. Relativ am größten ist der Ausländeranteil im Bachelorstudiengang Nanoscience mit 5%.

5.2

Attraktivität des Studiengangs für internationale Lehrende.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 5.2:

Sechs der insgesamt 24 Professor(inn)en (25%) der Fakultät für Physik stammen aus dem Ausland. Insgesamt sind unter den Professorinnen und Professoren sechs verschiedene Nationalitäten vertreten. Wie unter 4.5.1 dargelegt, sind alle Dozent(inn)en der Fakultät mindestens über die Physik-Basisausbildung an allen Studiengängen der Fakultät für Physik beteiligt. Es ist davon auszugehen, dass die internationalen Lehrenden nicht auf Grund der Attraktivität von Studiengängen an der Universität Regensburg sind, sondern auf Grund der wissenschaftlichen Reputation der Fakultät für Physik insgesamt. Die meisten der internationalen Lehrenden waren an der Entwicklung der neuen, gestuften Studiengänge beteiligt, da sie bei deren Einführung schon an der Fakultät waren.

⁹³ siehe Anhang G, Studierendenstatistiken.

⁹⁴ siehe http://www.physik.uni-regensburg.de/studium/index_e.phtml.

Bewertung zu 5.2:

Ein Viertel der Professorinnen und Professoren der Fakultät für Physik kommt aus dem Ausland. Insgesamt sind sechs Nationalitäten vertreten.

5.3

Attraktivität des Studiengangs für nationale Studierende

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 5.3:

Es werden die Ergebnisse der Studierendenbefragungen herangezogen.

In den Studierendenbefragungen wurde nachgefragt, ob die Hochschulreife in Bayern erworben wurde. Dies kann als Indikator für die Anteile an Studierenden aus anderen Bundesländern verwendet werden. Aus den Ergebnissen ergeben sich die folgenden Anteile an Studierenden, die ihre Hochschulreife in Bayern erworben hatten⁹⁵:

Bachelorstudiengang Physik:	97,1%	(104 Teilnehmer/innen)
Bachelorstudiengang Nanoscience:	94,4%	(18 Teilnehmer/innen)
Bachelorstudiengang Comp. Science:	100%	(13 Teilnehmer/innen)
Masterstudiengang Physik:	95,3%	(43 Teilnehmer/innen)

Bewertung zu 5.3:

Nahezu alle Studierenden der vier Studiengänge sind aus Bayern bzw. haben ihre Hochschulreife in Bayern erworben.

5.4

Die Studiengänge sind auf Chancen und Anforderungen im internationalen Umfeld ausgerichtet.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 5.4:

Die drei Bachelorstudiengänge werden ausschließlich in deutscher Sprache angeboten. Die Lehrveranstaltungen des Masterstudiengangs Physik werden dagegen überwiegend in Englisch gehalten. Spätestens im Rahmen der jeweiligen Abschlussarbeiten kommen die Studierenden in Kontakt mit englischsprachiger Fachliteratur und einschlägigen englischen Fachartikeln. Durch die meist englischsprachigen Forschungsseminare und den Besuch von Konferenzen und Workshops sowie durch den Austausch mit den zahlreichen internationalen Gästen an der Fakultät in der Forschungsphase, werden die Englisch-Sprachkenntnisse der Studierenden individuell geschult. Da es hierzu kein festes Curriculum gibt, kann dies individuell sehr unterschiedlich sein.

⁹⁵ siehe Anhang B, Ergebnis der Studierendenbefragung.

Bewertung zu 5.4:

Der Masterstudiengang Physik wird überwiegend in Englisch durchgeführt. Für die drei Bachelorstudiengänge gibt es keine festen, fremdsprachlichen Elemente in Curriculum.

5.5

Attraktivität eines Auslandsaufenthalts für Studierende des Studiengangs.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 5.5:

Wie bereits unter 3.2.4 ausgeführt, ist für die drei Bachelorstudiengänge kein explizites Mobilitätsfenster innerhalb der Regelstudienzeit für einen längeren Aufenthalt an einer anderen Hochschule vorgesehen. Dies wurde oben durch die straffe Organisation der Studiengänge begründet. Hier ist auch kein weiterer Spielraum vorhanden, ohne die Qualität und insbesondere auch die Studierbarkeit der Studiengänge innerhalb der Regelstudienzeit zu gefährden. Die Ergebnisse der Studierenden- bzw. Absolventenbefragungen zeigen jedoch, dass bis zu 15,4% der Befragten Studierenden angegeben hatten, einen solchen Aufenthalt durchgeführt zu haben, der sich im Mittel gut in das Studium integrieren ließ (siehe 3.2.4, oben). Beim Masterstudiengang Physik gaben zwischen 20% und 40% der Befragten an, einen Aufenthalt an einer anderen Hochschule durchgeführt zu haben. Der Aufenthalt an einer anderen Hochschule konnte bei den Masterstudierenden sehr gut in das Studium integriert werden.

Bewertung zu 5.5:

Für die drei Bachelorstudiengänge ist ein Auslandsaufenthalt während des Studiums eher unattraktiv, für Studierende des Masterstudiengangs Physik ist ein solcher Aufenthalt eher attraktiv.

6 Nachwuchsförderung

6.1

Die Anschlussfähigkeit der Bachelorabsolventen ist gewährleistet.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 6.1:

Der Übertritt vom Bachelor- zum Masterstudiengang Physik wurde schon ausführlich unter 2.2 behandelt. Danach hatten etwa 97% der Bachelorabsolvent(inn)en Physik ein weiteres Studium aufgenommen. Nach der Studierendenstatistik nahmen etwa 87% ein Masterstudium Physik in Regensburg auf. Zum Zeitpunkt der Erhebung gab es erst zwei Absolventen des Bachelorstudiengangs Nanoscience, beide studierten im Masterstudiengang Physik in Regensburg. Beim Bachelorstudiengang Computational Science gab es noch keinen Absolventen.

Bewertung zu 6.1:

Die Anschlussfähigkeit der Bachelorabsolvent(inn)en der Studiengänge Physik und Nanoscience ist gewährleistet. Zum Bachelorstudiengang Computational Science kann derzeit noch keine belegbare Aussage gemacht werden. Da der Studiengang jedoch physik-nah angelegt ist, ist hier ein ähnliches Ergebnis wie beim Bachelorstudiengang Physik zu erwarten.

6.2

Der Zugang zur Promotion wird gefördert.

B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
--------------	-------------------	---------------------	--------------

Analyse zu 6.2:

Der Anteil der Physikabsolvent(inn)en, die anschließend promovieren, lag bundesweit lange Zeit bei ca. 50%. Seit dem Jahr 2000 wurde eine starke Zunahme dieser Quote beobachtet, im Jahr 2008 lag sie sogar über 80%⁹⁶. Aus der Absolventenbefragung⁹⁷ Master Physik geht hervor, dass vier der fünf Befragten (80%) ein Promotionsstudium aufgenommen hatten.

Neben der Förderung forschungsinteressierter Studierender im Studium⁹⁸ und in den zwei Graduiertenschulen unterstützt die Fakultät für Physik durch die Einwerbung von Drittmitteln den Zugang zur Promotion in herausragender Weise. Alleine durch das Graduiertenkolleg „Carbon-based Nanostructures“ und die zwei Sonderforschungsbereiche „Spinphänomene in reduzierten Dimensionen“ und „Hadron Physics from Lattice QCD“ werden zusammen mehr als 50 zusätzliche Promotionsstellen an der Fakultät bereitgestellt, neben weiteren Drittmittelstellen.

Bewertung zu 6.2:

Der Zugang zur Promotion wird in der Fakultät für Physik für die Masterabsolvent(inn)en in herausragender Weise gefördert.

7 Sicherheits- und Umweltbelange

7.1

Sicherheits- und Umweltbelange werden in den entsprechenden Kursen im Labor berücksichtigt

Analyse zu 7.1:

In allen Praktika der Fakultät für Physik gibt es, ebenso wie in den Forschungsgruppen, einmal pro Semester eine umfassende, verpflichtende Sicherheitseinweisung für alle Teilnehmer/innen bzw. Mitarbeiter/innen. Anfallende Abfälle und Chemikalien werden entsprechend den gesetzlichen Vorschriften entsorgt.

⁹⁶ Quelle: Statistiken der Konferenz der Fachbereiche Physik 2012, siehe http://www.kfp-physik.de/statistik/physikstudium_2012.pdf

⁹⁷ siehe Anhang C, Ergebnis der Absolventenbefragung

⁹⁸ Siehe Anhang D, Ergebnis der Dozentenbefragung.

Bewertung zu 7.1:

Sicherheits- und Umweltbelange werden berücksichtigt.

IV. Stärken-Schwächen-Analyse

Aus den Bewertungen der Kriterien im Kapitel III. ergibt sich das folgende Gesamtbild für die vier Studiengänge:

	B.Sc. Physik	B.Sc. Nanoscience	B.Sc. Comp. Science	M.Sc. Physik
Anteil der Kriterien, die erfüllt sind.	70,2%	78,9%	78,9%	82,5%
Anteil der Kriterien, die weitestgehend erfüllt sind.	24,6%	19,3%	17,6%	12,3%
Anteil der Kriterien, bei denen ein klarer Nachbesserungsbedarf besteht.	5,2%	1,8%	3,5%	5,2%

Im Großen und Ganzen schnitten alle vier Studiengänge bei den Bewertungen gut ab. Den größten Nachbesserungsbedarf gibt es beim Bachelorstudiengang Physik. Dies ist im Wesentlichen durch formale Aspekte bedingt, wie die zum Teil nicht klar geregelten Ergänzungsfächer oder notwendige Anpassungen bei der Prüfungsordnung, auf Grund neuerer Vorgaben – wie z.B. die Aufnahme von Anwesenheitspflichten in die Prüfungsordnung. Die beiden neuen Bachelorstudiengänge Nanoscience und Computational Science schnitten in etwa gleich gut ab. Relativ am besten wurde insgesamt der Masterstudiengang Physik bewertet.

Im Folgenden werden die wichtigsten, aus den Bewertungen im Kapitel III. extrahierten Stärken und Schwächen zusammengefasst sowie Vorschläge für Maßnahmen gegeben.

1. Stärken

Gemeinsame Stärken aller vier Studiengänge

Die Studiengangsziele sind für alle vier Studiengänge ergebnisorientiert formuliert, transparent und für alle Statusgruppen gut zugänglich veröffentlicht. Für alle Module sind die Qualifikationsziele lernergebnisorientiert formuliert und in den Modulbeschreibungen dokumentiert. Für die Module, für die es verbindliche Voraussetzungen gibt, unterstützen die verpflichtenden Voraussetzungen jeweils den erfolgreichen Abschluss des Moduls. Die Module sind für alle vier Studiengänge inhaltlich so abgestimmt und aufgebaut, dass die Studiengangsziele erreicht werden können. Das Modulkonzept lässt Wahlfreiheit der Studierenden in einem für den jeweiligen Studiengang gut begründbaren Umfang zu und ermöglicht ein interdisziplinäres Studium. Es besteht ein ausgewogenes Verhältnis zwischen den Zeiten für das Präsenz- und das Selbststudium. Der Regelfall einer Prüfung pro Modul ist weitestgehend eingehalten und die Prüfungsdichte ist angemessen. Durch die in jedem Semester stattfindenden Lehrveranstaltungsevaluationen werden die Einschätzungen der Arbeitsbelastungen für die einzelnen Lehrveranstaltungen kontinuierlich überprüft. Die Lehrveranstaltungsevaluationen bescheinigen den Dozentinnen und Dozenten der Fakultät für Physik im Mittel gute didaktische Fähigkeiten. Besondere Stärken aller vier Studiengänge sind der problemlose Zugang zu Lehrveranstaltungen und die kleinen Gruppengrößen in Übungen und Praktika. Das Lehrangebot und die Betreuung der Studierenden sind auf Grund der sehr guten Betreuungsrelation für die fachwissenschaftliche Ausbildung in der Fakultät für Physik gewährleistet. In den Studierendenbefragungen wird der gute Kontakt zu den Lehrenden oft lobend erwähnt. Die vorhandene Infrastruktur und die eingesetzten Ressourcen entsprechen den qualitativen und quantitativen Anforderungen der Studiengänge. Die Zuständigkeiten und

Ansprechpartner innerhalb der Studiengänge sind klar definiert. Die Belange von Studierenden mit Behinderung und/oder chronischer Erkrankung werden berücksichtigt.

Die wissenschaftlichen Profile der Professorinnen und Professoren der Fakultät für Physik weisen eine sehr gute Passung zu den inhaltlichen Anforderungen der Studiengänge auf. Ein Viertel der Professorinnen und Professoren der Fakultät für Physik kommt aus dem Ausland, insgesamt sind sechs Nationalitäten vertreten. Die Themenstellungen bei den Abschlussarbeiten sind überwiegend aus dem Bereich aktueller Forschungsthemen der Fakultät.

Die Studiengänge wurden seit ihrer Einführung unter Mitwirkung der Professor(inn)en und der Studierendenvertreter weiterentwickelt. Bei dieser ersten Weiterentwicklung standen die Reduzierung der Prüfungsbelastung und die Verbesserung der Studierbarkeit im Vordergrund.

Spezielle Stärken des Bachelorstudiengangs Physik

Da es zum Zeitpunkt der Befragungen noch keine Absolvent(inn)en des Bachelorstudiengangs Computational Science und erst zwei Absolventen des Bachelorstudiengangs Nanoscience gab, konnten in diesem Bericht noch keine Erfahrungen von Absolventen aus diesen beiden Studiengängen berücksichtigt werden. Da sie jedoch physik-nah angelegt sind, kann davon ausgegangen werden, dass die im Folgenden beschriebenen Stärken des Bachelorstudiengangs Physik im Wesentlichen auch auf die beiden anderen Bachelorstudiengänge zutreffen sollten.

Im Bachelorstudiengang Physik werden berufsadäquate Handlungskompetenzen vermittelt. Die fünf am besten vermittelten Kompetenzen im Bachelorstudiengang sind *Problemlösungsfähigkeit*, *selbstständiges Arbeiten*, *fachspezifische theoretische Kenntnisse*, *Kenntnisse in EDV* und die *Fähigkeit vorhandenes Wissen auf neue Probleme anzuwenden*. Dies sind wesentliche Kompetenzen, die schon bei den früheren Diplomabsolvent(inn)en von Arbeitgebern besonders geschätzt wurden und werden, und die die Berufsfähigkeit der Bachelorabsolvent(inn)en untermauern.

Die Anschlussfähigkeit der Bachelorabsolvent(inn)en Physik ist gewährleistet. Fast alle Absolvent(inn)en (97,5%) hatten ein weiteres Studium aufgenommen. Für 95% war dies die erste Wahl, sie hatten keine Erwerbstätigkeit gesucht. Die Studierendenstatistik der letzten Jahre zeigt, dass 87,1% der Bachelorabsolvent(inn)en Physik ein Masterstudium Physik in Regensburg aufnahmen. Die angegebenen Gründe liegen hauptsächlich am eigenen Interesse an einer Weiterqualifizierung.

Spezielle Stärken des Bachelorstudiengangs Computational Science

Die Vermittlung berufsadäquater Handlungskompetenzen wurde für den Studiengang Computational Science im Vergleich mit den anderen Studiengängen in den Befragungen als am besten bewertet.

Spezielle Stärken des Masterstudiengangs Physik

Der Masterstudiengang Physik zeigt herausragende Verbleibswahrscheinlichkeiten von nahezu 100%. Die mittlere Studiendauer ist mit bisher 3,7 Semestern knapp unterhalb der vorgesehenen Regelstudienzeit von vier Semestern. Der Studiengang wird überwiegend in Englisch durchgeführt, und ein Auslandsaufenthalt während des Studiums ist für Studierende attraktiv. Zwischen 20% und 40% der Befragten integrierten einen Aufenthalt an einer anderen Hochschule in ihr Studium. Der Aufenthalt an einer anderen Hochschule konnte sehr gut in das Studium integriert werden.

Die drei am besten vermittelten Kernkompetenzen im Masterstudiengang sind *selbstständiges Arbeiten*, *die Fähigkeit wissenschaftliche Texte zu verfassen* und *Organisationsfähigkeit*. Darauf folgen gleichauf die *Fähigkeit, sich auf veränderte Umstände einzustellen*, *kritisches Denken*, *schriftliche Ausdrucksfähigkeit* und *Problemlösungsfähigkeit*. Dies spiegelt sehr gut die intendierte, wissenschaftsorientierte Ausbildung im Masterbereich wieder. Die Themenstellungen der Abschlussarbeiten sind fast ausschließlich aus dem Bereich aktueller Forschungsthemen der Fakultät.

Die Mehrheit der Masterabsolvent(inn)en strebt eine Promotion an. Auch hier steht das Interesse an der eigenen Weiterbildung im Vordergrund. Der Zugang zur Promotion wird in der Fakultät für Physik für die Masterabsolvent(inn)en in herausragender Weise - u.a. durch zwei Graduiertenschulen und eine große Zahl von Drittmittelstellen in großen Forschungsverbünden - gefördert.

2. Schwächen und Vorschlag durchzuführender Maßnahmen

Defizite, die mehrere Studiengänge betreffen

Die folgende Problematik, die die Bachelorstudiengänge Physik und Computational Science sowie den Masterstudiengang Physik betrifft, muss von der Studienplanungskommission diskutiert werden: Das Qualifikationsniveau des Masterstudiengangs Physik könnte in signifikanter Weise in zwei Fällen gefährdet werden: 1.) Wenn bei einem vorherigen Bachelorstudium Computational Science im Wahlpflichtbereich mehrere (bis zu vier) Fachmodule des Masterstudiengangs Physik eingebracht würden und diese für das Masterstudium Physik anerkannt werden müssen. Das Modulkonzept des Bachelorstudiengangs Computational Science sollte im Wahlpflichtbereich dahingehend überarbeitet werden. 2.) Wenn bei einem vorherigen Bachelorstudium Physik ein Ergänzungsfach aus den Bereichen *Mathematik*, *Biophysik* oder *Bioinformatik* gewählt wurde und in den freien Wahlbereich zwei Module der universitätsweiten IT-Ausbildung eingebracht wurden. Beides, im Gesamtumfang von 26 LP, müsste für das Masterstudium Physik anerkannt werden. Folglich können die Ergänzungsfächer *Mathematik*, *Biophysik* und *Bioinformatik* in ihrer aktuellen Version nicht im Angebot des Masterstudiengangs Physik verbleiben. Hier ist mindestens eine Überarbeitung der Modulkonzepte zur klaren Abtrennung der Module des Bachelor- und des Masterbereichs erforderlich.

Beim Kompetenzerwerb gibt es Defizite bei den Bachelorstudiengängen Physik und Nanoscience, die *Möglichkeiten zum Einüben mündlicher Präsentationen* betreffend. Hier sollte die Studienplanungskommission diskutieren, wie z.B. die Ausbildungsseminare eine prominentere Stellung im Curriculum erhalten könnten.

Es gibt bisher keine schriftlichen Kooperationsvereinbarungen bzgl. des Lehrimports mit den Studiengängen B.Sc. Nanoscience und B.Sc. Computational Science beteiligten Fakultäten sowie mit den Fakultäten, die für die Physik-Studiengänge die Ergänzungsfächer anbieten.

In allen Prüfungsordnungen müssen bei der Beschreibung des Anerkennungsverfahrens noch redaktionelle Ergänzungen gemacht werden, um die letzte Änderung des Bayerischen Hochschulgesetzes zu berücksichtigen. Für alle drei Bachelorstudiengänge ist die Anwesenheitspflicht in den Praktika nicht in den Prüfungsordnungen dokumentiert und damit bisher nicht rechtsverbindlich.

Es gibt Verbesserungsmöglichkeiten bzw. Möglichkeiten zur Erhöhung der Effizienz sowohl beim System HIS-LSF zur Veranstaltungsanmeldung als auch bei Flexnow zur Prüfungsverwaltung. In der Hauptsache wurde in der Dozentenbefragung bemängelt, dass die neu eingeführten Systeme durch die Zentralisierung keine Verbesserung sondern eher eine Verschlechterung bzw. einen Mehraufwand verursacht hätten.

Defizite und Maßnahmen, die speziell den Bachelorstudiengang Physik betreffen

Die in den Modulbeschreibungen formulierten Voraussetzungen für die Module *Fortgeschrittenenpraktikum I* und *II* müssen noch in die Prüfungsordnung aufgenommen werden. Die Modulbeschreibungen der Ergänzungsfächer müssen hinsichtlich der Entsprechung mit den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben überarbeitet werden.

Bei den Bachelorstudiengängen sind die Abbrecherquoten in den ersten drei Fachsemestern am größten. Nach dem dritten Fachsemester stabilisieren sich die kumulierten Verbleibswahrscheinlichkeiten im Studium auf Werte im Bereich von ca. 65% bis leicht über 70%. Als Hauptursache für die hohen Abbrecherquoten in den ersten Semestern können für das Bachelorstudium Physik die Mathematikvorlesungen, insbesondere Analysis I bis III, identifiziert werden. Maßnahmen zur Reduzierung der Abbrecherquoten könnten hier ansetzen.

Defizite und Maßnahmen, die speziell den Bachelorstudiengang Nanoscience betreffen

Gemessen an den Befragungsergebnissen gibt es den größten Bedarf an struktureller Weiterentwicklung beim Studiengang B.Sc. Nanoscience, gefolgt von B.Sc. Computational Science. Beim Bachelorstudiengang Nanoscience sollte die Stellung und der Inhalt der Vorlesungen *Nanomaterialien I* und *II* diskutiert werden, im Zusammenhang mit der optionalen Aufnahme einer Vorlesung zur *Atom- und Molekülphysik* (Struktur der Materie I) ins Curriculum. In den Befragungen wurde mehrfach bemängelt, dass die grundlegende Atomphysik zu wenig vermittelt werde.

Die Anwesenheitspflicht in den Praktika muss noch in die Modulbeschreibungen aufgenommen werden.

Defizite und Maßnahmen, die speziell den Bachelorstudiengang Computational Science betreffen

Bei den Modulen *Experimentalphysik A/P* und *Genomik B* sollte die Prüfungsstruktur überdacht werden. Hier könnte die Zahl der Prüfungen ggf. reduziert werden. Beim Bachelorstudiengang Computational Science, der von drei Fakultäten gemeinsam angeboten wird, scheint es auch am meisten Nachbesserungsbedarf zur Sicherstellung der Überschneidungsfreiheit zu geben.

Defizite und Maßnahmen, die speziell den Masterstudiengang Physik betreffen

Die Modulbeschreibungen der Ergänzungsfächer müssen hinsichtlich der Entsprechung mit den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben überarbeitet werden. Die Ergänzungsfächer *Mathematik*, *Biophysik* und *Bioinformatik* können in ihrer aktuellen Version nicht im Angebot des Masterstudiengangs Physik verbleiben, hier muss eine klare Abtrennung zum Bachelorstudiengang erfolgen. Die Formulierung des Eignungsverfahrens zur Zulassung zum Masterstudiengang Physik im Anhang der Prüfungsordnung muss überarbeitet werden hinsichtlich des aktuellen Stands der Rechtsprechung.

Bei der Vorlesungsplanung sollte beim Angebot von Spezialvorlesungen auf eine gleichmäßigere Verteilung auf das Sommer- und das Wintersemester geachtet werden.

V.	Anhang.....
A.	Ergebnis der Erstsemesterbefragung.....
B.	Ergebnis der Studierendenbefragung.....
C.	Ergebnis der Absolventenbefragung.....
D.	Ergebnis der Dozentenbefragung.....
E.	Stellungnahme der Rechtsabteilung zu den Prüfungsordnungen.....
F.	Bericht des ZHW zu Verbleibs- und Abbrecherquoten.....
G.	Studierendenstatistiken.....