



# **ASIIN-Akkreditierungsbericht**

**Bachelor-/Masterstudiengang**  
*Physik*

an der  
**Otto von Guericke Universität Magdeburg**

Stand: 30.06.2017

# **Inhaltsverzeichnis**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>A Zum Akkreditierungsverfahren .....</b>                              | <b>3</b>  |
| <b>B Steckbrief der Studiengänge .....</b>                               | <b>5</b>  |
| <b>C Bericht der Gutachter .....</b>                                     | <b>8</b>  |
| <b>D Nachlieferungen .....</b>   | <b>41</b> |
| <b>E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (19.04.2017) .....</b>        | <b>42</b> |
| <b>F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (20.05.2017) .....</b>    | <b>43</b> |
| <b>G Stellungnahme des Fachausschusses 13 – Physik (21.06.2017).....</b> | <b>46</b> |
| <b>H Beschluss der Akkreditierungskommission (30.06.2017).....</b>       | <b>47</b> |
| <b>Anhang: Lernziele und Curricula .....</b>                             | <b>50</b> |

## A Zum Akkreditierungsverfahren

| Studiengang  | Beantragte Qualitätssiegel | Vorhergehende Akkreditierung | Beteiligte FA <sup>1</sup> |
|--|----------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Ba Physik  | AR <sup>2</sup>            | ASIIN 2011-2017              | 13                         |
| Ma Physik  | AR                         | ASIIN 2011-2017              | 13                         |
| <p><b>Vertragsschluss:</b> 18.05.2016</p> <p><b>Antragsunterlagen wurden eingereicht am:</b> 12.01.2017</p> <p><b>Auditdatum:</b> 16.02.2017</p> <p><b>am Standort:</b> Otto von Guericke Universität Magdeburg, Campus Universitätsplatz</p>  |                            |                              |                            |
| <p><b>Gutachtergruppe:</b></p> <p>Prof. Dr. Harald Engel, Technische Universität Berlin;</p> <p>Prof. Dr. Mathias Getzlaff, Heinrich Heine Universität Düsseldorf;</p> <p>Konstantin Korn, studentischer Gutachter Philipps-Universität Marburg;</p> <p>Dr. Frank Prissok, BASF Polyurethan GmbH;</p> <p>Prof. Dr. Stefan Sotier, ehemals Hochschule München</p> |                            |                              |                            |
| <p><b>Vertreter der Geschäftsstelle:</b> Dr. Alexander Weber</p>   |                            |                              |                            |
| <p><b>Entscheidungsgremium:</b> Akkreditierungskommission für Studiengänge</p>   |                            |                              |                            |
| <p><b>Angewendete Kriterien:</b></p> <p>European Standards and Guidelines i.d.F. vom 10.05.2015</p> <p>Kriterien für die Akkreditierung von Studiengängen und die Systemakkreditierung des Akkreditierungsrates i.d.F. vom 20.02.2013</p>  |                            |                              |                            |

<sup>1</sup> FA: Fachausschuss für folgende Fachgebiete - FA 13 = Physik

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

## **A Zum Akkreditierungsverfahren**

---

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

## B Steckbrief der Studiengänge

| a) Bezeichnung | Abschlussgrad (Originalsprache / englische Übersetzung) | b) Vertiefungsrichtungen   | c) Angestrebtes Niveau nach EQF <sup>3</sup> | d) Studiengangsform  | e) Double/Joint Degree | f) Dauer   | g) Gesamtkreditpunkte/Einheit | h) Aufnahme-rhythmus/erstmalige Einschreibung | i) konsekutive und weiterbildende Master | j) Studiengangsprofil |
|----------------|---|--|--|----------------------|------------------------|------------|-------------------------------|---|--|-----------------------|
| Physik/ B.Sc.  | Bachelor of Science                                     | --   | 6  | Vollzeit<br>Teilzeit | --                     | 6 Semester | 180 ECTS                      | WS/WS 2010                                    | --                                       | --                    |
| Physik/ M.Sc.  | Master of Science                                       | Halbleiterphysik<br>Nichtlinearität und<br>Strukturbildung<br>Soft Matter und<br>Biophysik<br>Quanten und Felder | 7  | Vollzeit<br>Teilzeit | --                     | 4 Semester | 120 ECTS                      | WS u. SS/WS 2013                              | Konsekutiv                               | Forschungsorientiert  |

---

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

Für den Bachelorstudiengang Physik hat die Hochschule auf der Webseite<sup>4</sup> folgendes Profil beschrieben:

#### **Studienziel**

Das Studium vermittelt gründliche Kenntnisse und Fähigkeiten auf dem Gebiet der Physik, die es den Studierenden ermöglichen, sich in die vielfältigen Aufgaben anwendungs-, forschungs- oder lehrbezogener Tätigkeitsfelder des späteren Berufslebens selbstständig einzuarbeiten. Dabei wird die Physik als eine auf dem Experiment beruhende Erfahrungswissenschaft vermittelt, in der die theoretische Modellbildung eine herausragende Rolle spielt. Sichtbar wird das Wechselspiel von Theorie und Experiment auch und vor allem in den universitären Forschungsschwerpunkten „Halbleiterphysik und Quantenphänomene“ sowie „Selbstorganisation und Komplexität“. Studierende sollen nicht nur die inhaltliche und methodische Weiterentwicklung des Fachgebiets kompetent verfolgen und beurteilen können, sondern auch selbstständig in der Lage sein, physikalische Methoden sowie Denk- und Arbeitsweisen in anderen Gebieten und neuen Einsatzfeldern anzuwenden. Neben analytischen Methoden lernen Studierende daher auch synthetisches und interdisziplinäres Denken.

#### **Spätere Berufsfelder**

Physikerinnen und Physiker sind einsetzbar in Forschungsinstituten aller Natur- und Technikwissenschaften (Materialwissenschaft, Chemie, Biologie, Medizin), der Industrieforschung und -entwicklung, Banken und der Unternehmensberatung, vielen Industriezweigen, vor allem in High-Tech-Branchen sowie in Berufszweigen, die Methoden der Mathematik und Statistik einsetzen, wie z. B. Versicherungen, in Bereichen der Informationsverarbeitung und Software-Entwicklung, im Umweltschutz, u. v. a. mehr. Zudem besteht die Möglichkeit, die Ausbildung im anschließenden Masterstudiengang Physik (4 Semester) wissenschaftlich zu vertiefen, was die Einsatzmöglichkeiten in diversen der vorgenannten Berufsfelder erheblich ausweitet sowie den Zugang zu einer akademisch-wissenschaftlichen Karriere eröffnet.

Für den Masterstudiengang Physik hat die Hochschule auf der Webseite<sup>5</sup> folgendes Profil beschrieben:

#### **Studienziel**

Das Masterstudium vermittelt fortgeschrittene fachliche Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden, die die Studierenden zu selbstständiger wissenschaftlicher Arbeit, zur Anwendung und kritischen Einordnung wissenschaftlicher Erkenntnisse und zu verantwortlichem Handeln befähigen. Der Studienabschluss qualifiziert für eine anspruchsvolle berufliche Tätigkeit und schafft die wissenschaftlichen Grundlagen für eine eventuell nachfolgende Promotion.

Die Ausbildungsziele orientieren sich noch stärker als im Bachelor-Studiengang an den Forschungszielen der inneruniversitären Forschungsschwerpunkte Halbleiterphysik und Quantenphänomene sowie Selbstorganisation und Komplexität.

#### **Spätere Berufsfelder**

---

<sup>4</sup> <https://www.uni-magdeburg.de/Studieninteressierte/Studieng%C3%A4nge+von+A+bis+Z/Bachelor/Physik.html>  
(22.02.2017)

<sup>5</sup> <https://www.uni-magdeburg.de/Studieninteressierte/Studieng%C3%A4nge+von+A+bis+Z/Master/Physik.html>  
(22.02.2017)

Die Studierenden erlangen vertiefte fachliche Kenntnisse und eine berufliche Qualifikation als Physiker bzw. Physikerin mit der Befähigung zum effizienten, selbstständigen Arbeiten in der wissenschaftlichen physikalischen Forschung, im technologischen Bereich, in der Informationsverarbeitung oder im Dienstleistungssektor.

## C Bericht der Gutachter

### Kriterium 2.1 Qualifikationsziele des Studiengangskonzeptes

#### Evidenzen:

- OVGU Magdeburg, Selbstbericht
- § 2 Studienordnung für den Bachelorstudiengang Physik
- § 2 Studienordnung für den Masterstudiengang Physik
- Belegexemplar Diploma Supplement für den Bachelorstudiengang Physik
- Belegexemplar Diploma Supplement für den Masterstudiengang Physik
- Kurzprofil des Bachelorstudiengangs Physik auf der Webseite der OVGU Magdeburg (<https://www.uni-magdeburg.de/Studieninteressierte/Studieng%C3%A4nge+von+A+bis+Z/Bachelor/Physik.html> (02.03.2017))
- Kurzprofil des Masterstudiengangs Physik auf der Webseite der OVGU Magdeburg (<https://www.uni-magdeburg.de/Studieninteressierte/Studieng%C3%A4nge+von+A+bis+Z/Master/Physik.html> (02.03.2017))
- Auditgespräche 16.02.2017

#### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

Die Universität Magdeburg hat für den Bachelor- und Masterstudiengang Physik im Selbstbericht ausführliche Qualifikationsprofile definiert. Diese Qualifikationsprofile sind in einer konzisen Zusammenfassung auf der Webseite der Hochschule veröffentlicht und in § 2 der jeweiligen Studienordnung so verankert, dass sich die relevanten Interessenträger darauf berufen können. Im Diploma Supplement hingegen werden die Studienziele bisher nicht ausgewiesen und sollten im weiteren Verfahrensverlauf ergänzt werden<sup>6</sup>.

Der Bachelorstudiengang Physik vermittelt „grundlegende Kenntnisse, Fertigkeiten und Methoden“, um „Physik in der Berufspraxis kompetent und verantwortungsvoll einzusetzen und häufig wechselnde Aufgaben zu bewältigen“. Der Bachelorabschluss ist damit als „berufsqualifizierender Abschluss“ angelegt, verfolgt dabei aber zugleich das Ziel, Studie-

---

<sup>6</sup> Vgl. auch Kap. 2.2. Abschn. Abschlüsse/Bezeichnung der Abschlüsse.

rende „auf eine wissenschaftliche Betätigung oder die Fortsetzung in einem Masterstudiengang“ vorzubereiten. Die diesen allgemeinen Studienzielen zugeordneten fachwissenschaftlichen Lernergebnisse beziehen sich vor allem auf den Erwerb mathematischer Methodenkompetenz sowie Kompetenzen im Grundkanon der Teildisziplinen der Experimental- und theoretischen Physik sowie an die Physik angrenzender Disziplinen. Wenn Studierende im Zuge dessen zugleich für einen „verantwortungsvollen“ Umgang mit der Physik sensibilisiert werden, werden für die gesamte Gesellschaft relevante Dimensionen der Fachdisziplin in den Augen der Gutachter adäquat berücksichtigt. Indem weiterhin kommunikative Fertigkeiten geschult, grundlegende Arbeitstechniken erlernt und Studierende zur Teamarbeit befähigt werden, schenkt das Qualifikationsprofil schließlich ebenfalls überfachlichen und direkt berufsqualifizierenden Schlüsselkompetenzen angemessen Beachtung.

Der Masterstudiengang Physik setzt den Ansatz des grundständigen Bachelors auf einem höheren Niveau fort. Basierend auf „fortgeschrittenen Kenntnissen, Fähigkeiten und Methoden“, sind Absolventen „zu selbstständiger wissenschaftlicher Arbeit, zur Anwendung und kritischen Einordnung wissenschaftlicher Erkenntnisse und zu verantwortlichem Handeln“ befähigt. Damit vermittelt der Studiengang eine weitergehende berufliche Befähigung und bereitet Studierende gleichermaßen auf eine wissenschaftliche Weiterqualifikation in Form einer Promotion vor. Die aus dieser allgemeinen Zielsetzung abgeleiteten Lernergebnisse beziehen sich vor allem auf eine Erweiterung des Fachwissens und der fachbezogenen Methodenkompetenz in allgemeinphysikalischen Fächern und ausgewählten physikalischen Vertiefungsrichtung sowie eine forschungsbezogene Anwendung der Fachkompetenz auf komplexe physikalische Problem- und Aufgabenstellungen. Auch der Masterstudiengang zielt auf die Vermittlung von Kommunikations- und Präsentationskompetenzen, auf die Vertiefung von Arbeitstechniken sowie auf die Zusammenarbeit in Teams und berücksichtigt damit überfachliche Schlüsselkompetenzen gleichermaßen angemessen.

Zusammenfassend kommen die Gutachter zu dem Schluss, dass die Qualifikationsprofile nicht nur als „Visitenkarte“ der Studiengänge überzeugen, sondern auch die maßgeblichen Akkreditierungskriterien grundsätzlich abdecken.

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

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

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

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

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

**Evidenzen:**

- OVGU Magdeburg, Selbstbericht
- Studienordnung für den Bachelorstudiengang Physik, mit Satzungsänderungen
- Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physik, mit Satzungsänderungen
- Studienordnung für den Masterstudiengang Physik, mit Satzungsänderungen
- Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Physik, mit Satzungsänderungen
- Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Physik in der Fassung vom 28.10.2016  
([http://www.bekanntmachungen.ovgu.de/media/Modulhandb%C3%BCcher/Bachelor+Studieng%C3%A4nge/Physik/Modulhandbuch+vom+28\\_10\\_2016-p-9510.pdf](http://www.bekanntmachungen.ovgu.de/media/Modulhandb%C3%BCcher/Bachelor+Studieng%C3%A4nge/Physik/Modulhandbuch+vom+28_10_2016-p-9510.pdf)  
(05.03.2017))
- Modulhandbuch für den Masterstudiengang Physik in der Fassung vom 29.08.2016  
([http://www.bekanntmachungen.ovgu.de/media/Modulhandb%C3%BCcher/Master+Studieng%C3%A4nge/Physik/Modulhandbuch+vom+29\\_08\\_2016-p-9332.pdf](http://www.bekanntmachungen.ovgu.de/media/Modulhandb%C3%BCcher/Master+Studieng%C3%A4nge/Physik/Modulhandbuch+vom+29_08_2016-p-9332.pdf)  
(05.03.2016))
- Belegexemplar Diploma Supplement für den Bachelorstudiengang Physik
- Belegexemplar Diploma Supplement für den Masterstudiengang Physik
- Auditgespräche 16.02.2017

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

*Studienstruktur und Studiendauer*

In einer Regelstudienzeit von sechs Semestern werden im Bachelorstudiengang Physik 180 Leistungspunkte vergeben. Der dazu konsekutive Masterstudiengang umfasst 120 Kreditpunkte und eine Regelstudienzeit von vier Semestern. Auf die Abschlussarbeiten entfallen 12 Leistungspunkte im Bachelor und 30 Kreditpunkte im Master. Die länderge-

meinsamen Strukturvorgaben zu Studienstruktur und Studiendauer werden somit von beiden zur Akkreditierung beantragten Programmen erfüllt.

### *Zugangsvoraussetzungen und Übergänge*

In § 2 (1) der Prüfungsordnung wird der Bachelorabschluss als „erster berufsqualifizierender Abschluss“ definiert. Dieser Anspruch wird in den Augen der Gutachter trotz Übergangsquoten in den Master von nahezu 100% durch eine ausgeprägte experimentelle Anwendungsorientierung zufriedenstellend curricular umgesetzt.<sup>7</sup>

Der Masterstudiengang Physik baut auf einem ersten berufsqualifizierenden Studiengang auf und vermittelt Kenntnisse und Kompetenzen, die deutlich über das grundständige Bachelorprogramm hinausgehen. Dem Charakter des Masters als weiterer berufsqualifizierender Studienabschluss wird damit nach Meinung der Auditoren entsprochen.

Die ländergemeinsamen Strukturvorgaben zu Zugangsvoraussetzungen und Übergängen werden damit von beiden zur Akkreditierung beantragten Studiengängen erfüllt.

### *Studiengangprofile*

Dem Profil des Fachbereichs entsprechend legt der Masterstudiengang einen Fokus auf die Vermittlung experimenteller Kompetenzen. Dabei werden Studierende bereits früh in Forschungsgruppen eingebunden und damit an wissenschaftliche Arbeitsweisen herangeführt. Die Klassifizierung des Programms als „forschungsorientiert“ erscheint den Gutachtern insofern plausibel.

### *Konsekutive und weiterbildende Studiengänge*

Als weiteres berufsqualifizierendes Studium baut der Master Physik auf Inhalten eines einschlägigen grundständigen Bachelorprogramms auf. Die Klassifizierung des Studiengangs als „konsekutiv“ erscheint somit gerechtfertigt.

### *Abschlüsse / Bezeichnung der Abschlüsse*

Im Bachelor Physik wird der Bachelor of Science, im Master Physik der Master of Science und damit jeweils genau ein Abschlussgrad verliehen. Die Gutachter stellen fest, dass die genannten Abschlussgrade in beiden Fällen gemäß der Ausrichtung der Programme verwendet werden.

Gemäß § 19 (2) der jeweiligen Prüfungsordnung wird zusammen mit dem Zeugnis ein Diploma Supplement verliehen. Weitere Festlegungen zur inhaltlichen Ausgestaltung des Dokuments fehlen. Die zusammen mit dem Selbstbericht dokumentierten programmspe-

---

<sup>7</sup> Vgl. dazu ausführlich Kap. 2.3. Abschn. Didaktisches Konzept/Praxisbezug.

zifischen Belegexemplare enthalten dann auch weder Angaben zu Studienzielen noch zu statistischen Daten gemäß ECTS Users Guide zur Einordnung des individuellen Abschlusses. Die Gutachter weisen darauf hin, dass die Diploma Supplements damit nicht den europäischen Standards entsprechen und im weiteren Verfahrensverlauf um die fehlenden Informationen ergänzt werden müssen.

### *Leistungspunktesystem*

Beide Studiengänge sind modularisiert und mit einem Leistungspunktesystem ausgestattet. In der jeweiligen Prüfungsordnung ist festgelegt, dass ein Kreditpunkt 30 Stunden studentischer Arbeitslast entspricht. Eine stichprobenartige Durchsicht der Modulbeschreibungen zeigt, dass diese Relation im Bachelorstudiengang nicht durchgängig angewendet wird: In Modul 1 „Klassische Physik“ entsprechen 29,25 Stunden einem Kreditpunkt. In Modul 2 „Atom-, Molekül- und Kernphysik“ wird mit 26 Stunden pro Leistungspunkt kalkuliert. In Modul 7 „Physikalisches Fortgeschrittenenpraktikum“ werden – um ein letztes Beispiel zu nennen – schließlich 28 Zeitstunden als Äquivalent für einen ECTS-Punkt angesetzt. Die inhaltliche Ausgestaltung der Module, aber auch die Gespräche mit den Studierenden, sprechen nach Ansicht der Gutachter dafür, dass es sich hierbei lediglich um redaktionelle und nicht um studienstrukturelle Inkonsistenzen handelt. Gleichwohl weisen die Auditoren mit Nachdruck darauf hin, dass bei der Kreditpunktekalkulation auch im Bachelorstudiengang *durchgängig* der in der Prüfungsordnung festgelegte Wert von 30 Stunden pro Leistungspunkt verwendet werden muss.

Ausweislich der zusammen mit dem Selbstbericht dokumentierten exemplarischen Studienverlaufspläne werden in beiden Studiengängen pro Semester im Durchschnitt 30 Leistungspunkte vergeben. Geringfügige Abweichungen von diesem Richtwert werden bezogen auf den gesamten Studienverlauf so ausgeglichen, dass unverhältnismäßige Spitzen in der Arbeitsbelastung vermieden werden.

### *Modularisierung*

Die Modularisierung folgt in beiden Studiengängen im Wesentlichen einer für naturwissenschaftliche Studiengänge typischen Arithmetik aus Vorlesungen mit begleitenden Übungen, Fachpraktika und Seminaren. Strukturgebendes Element für die Bildung der Lehreinheiten sind im Bachelor und Master, wie in anderen Physikstudiengängen auch, die klassischen Subdisziplinen der theoretischen und experimentellen Physik. Die Auditoren sehen darin einen vielfach erprobten und deshalb gelungenen Ansatz.

Ein wesentliches Merkmal der Modularisierung des Bachelorstudiengangs sind große Module im Umfang zwischen fünf und 20 Leistungspunkten, die sich häufig über zwei, im Fall des „physikalischen Fortgeschrittenenpraktikums“ sogar über drei, Semester erstrecken.

Die Hochschule verfolgt mit den zweisemestrigen Modulen nach eigenen Angaben das Ziel, die Prüfungsbelastung der ersten Semester zu reduzieren. Indem beispielsweise die beiden vom ersten in das zweite Studiensemester übergreifenden Lehreinheiten „Klassische Physik“ (16 Leistungspunkte) und „Physikalisches Grundpraktikum I“ (10 Leistungspunkte) erst am Ende des zweiten Semesters geprüft und bei der Kalkulation der Modulendnote die Laborversuche des ersten Semesters ausgeklammert werden, soll der häufig als schwierig empfundene Einstieg in das Physikstudium erleichtert und damit die Studienstruktur verbessert werden. Während den Auditoren dieser, auch von den Studierenden goutierte Ansatz grundsätzlich plausibel erscheint, bewerten sie den Zuschnitt des „Physikalischen Fortgeschrittenenpraktikums“ als suboptimal: Zwar können sie es verstehen, dass das Institut dem experimentellen Schwerpunkt bereits im Bachelorstudiengang in der Lehre durch ein im Vergleich zu anderen Physikprogrammen umfassendes Kompendium an Versuchen entsprechen möchte; warum diese Versuche jedoch in ein einziges Modul im Umfang von 20 Leistungspunkten und drei Semestern gepresst werden, erschließt sich ihnen nicht. Die Begründung der Verantwortlichen, ein heterogenes Versuchsportfolio lasse eine sinnvolle Unterteilung dieser Lehreinheit nicht zu, erscheint der Gutachtergruppe keinesfalls zwingend. Die Vermutung, dass dieses Modell negative Auswirkungen auf die Studienstruktur zeitigt, wird im Gespräch mit den Studierenden bestätigt: Da die für diese Lehreinheit vorgesehenen 20 Leistungspunkte erst bei Abschluss des Moduls im sechsten Semester vergeben werden, ist ein Hochschulwechsel, wie bereits von der Gutachtergruppe bei der Erstakkreditierung 2011 vermutet, in der zweiten Hälfte des Studiums nur mit erheblichen Abstrichen möglich. Dass das Fortgeschrittenenpraktikum zudem partiell mit der Bachelorarbeit kollidiert, steht nach Aussage der Studierenden selbst einem Wechsel der Institution für die Abschlussarbeit entgegen. Die Gutachter betonen an dieser Stelle nochmals ausdrücklich, dass sie die im Vergleich zu anderen Universitäten umfassendere experimentelle Ausbildung als profilbildendes Element des Studiengangs nicht in Frage stellen. Sie sind gleichwohl der Meinung, dass das Physikalische Fortgeschrittenenpraktikum so umgestaltet werden muss, dass dadurch eine studentische Mobilität nicht behindert wird.

Die Modularisierung des Masterstudiengangs Physik gestaltet sich in dieser Hinsicht ausgewogener. Alle Lehreinheiten werden innerhalb eines Semesters abgeschlossen und umfassen, abgesehen von der Masterarbeit (30 Kreditpunkte) und der sogenannten „forschungspraktischen Arbeit“ (24 Leistungspunkte) als nachvollziehbare Ausnahmen, zwischen fünf und zwölf Kreditpunkte.

### *Modulbeschreibungen*

Für den Bachelor und Master Physik sind Modulbeschreibungen dokumentiert und auf der Webseite des Fachbereichs allgemein zugänglich. Während die Beschreibungstexte

durch eine klare Unterscheidung zwischen Lehrinhalten und als Kompetenzen formulierten Lernergebnissen im Großen und Ganzen überzeugen, sind, was den darüberhinausgehenden Informationsgehalt der Datenblätter angeht, folgende Inkonsistenzen evident:

- a.) Mehrteilige Module werden nicht konsequent als solche gekennzeichnet (bspw. „Klassische Physik“, „Atom-, Molekül- und Kernphysik“) Dies führt teilweise zu Missverständnissen hinsichtlich Kreditpunktekalkulation, Prüfungs-/Studienleistungen sowie der Themenabfolge.
- b.) Während die in einer Lehreinheit zu erbringende Abschlussprüfung im Modulhandbuch in der Regel klar qualifiziert und quantifiziert wird, erscheinen die Angaben zu den als Voraussetzung für eine Prüfungszulassung zu erbringenden sogenannten „Leistungsnachweise“ oder „Studienleistungen“ häufig unverständlich. Die Auditoren verweisen in diesem Zusammenhang lediglich exemplarisch auf folgende Module:
  - Im Bachelormodul „Klassische Physik“ bleiben Art und Umfang eines „Übungsscheins jeweils am Ende des Semesters“ genauso unklar, wie die Abgrenzung dieser Studienleistung zu einem ebenfalls geforderten „Leistungsnachweis nach dem ersten Semester“;
  - Im „Physikalischen Grundpraktikum 1“ im Bachelorstudiengang werden ein nicht näher qualifizierter „Leistungsnachweis am Ende des 1. Semesters“ und ein „benoteter Schein am Ende des 2. Semesters“ gefordert. In wie weit sich diese Studienleistungen von den ebenfalls benoteten Praktikumsversuchen abgrenzen, bleibt unklar;
  - Ob sich die im Modul „Bachelorarbeit“ als Studienleistung geforderte „Projektarbeit“ von der „schriftlichen Arbeit“ unterscheidet, erschließt sich einem unkundigen Leser nicht;
  - Wenn in einigen Fällen eine „Vorlesung“ (bspw. „Festkörperphysik 1“ im Master) oder eine „Vorlesung und Übung“ (bspw. „Nichtphysikalische Wahlpflichtfächer“ im Bachelor) als Studienleistung gefordert werden, bleiben diese Angaben schließlich vor allem deshalb kryptisch, weil der damit suggerierte Verzicht auf „Studienleistungen“ in anderen Lehreinheiten durch eine Leerstelle gekennzeichnet wird.
- c.) Die Angaben zur Bildung der Note der Bachelorarbeit stimmen in der Modulbeschreibung nicht mit den Festlegungen in § 16 (7) der Bachelorprüfungsordnung (jeweils 1/3 Erst- und Zweitgutachten sowie Kolloquium) überein.

- d.) Auf Inkonsistenzen in der Kreditpunktekalkulation in den Modulbeschreibungen des Bachelorstudiengangs wurde bereits weiter oben im Abschnitt „Leistungspunktesystem“ hingewiesen.

Zusammenfassend kommen die Auditoren zu dem Schluss, dass die Modulbeschreibungen hinsichtlich der genannten Monita überarbeitet werden müssen. Neben einer eindeutigen Kennzeichnung von Teilmodulen, erscheint es insbesondere erforderlich, die Angaben zu Studienleistungen zu vereinheitlichen und wo notwendig zu spezifizieren. Mindestens sollten dabei alternativ zu verwendende Varianten der Studienleistungen in den Modulbeschreibungen verzeichnet werden.

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

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

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

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

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

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

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

*Abschlüsse/Bezeichnung der Abschlüsse*

*~ Informationsgehalt Diploma Supplement*

Die Universität legt zusammen mit der Stellungnahme zum Gutachterbericht sowohl für den Bachelor- als auch für den Masterstudiengang Physik offenkundig überarbeitete Belegexemplare des Diploma Supplements vor. Diese Neufassungen enthalten nunmehr Aussagen zu Studienzielen; statistische Daten fehlen allerdings nach wie vor. Die Auditoren weisen insofern abschließend darauf hin, dass zusätzlich zur Abschlussnote statisti-

sche Daten gemäß ECTS Users Guide zur Einordnung individueller Abschlüsse ausgewiesen werden müssen. Die Gutachtergruppe hält es für erforderlich, dass dieses Defizit zeitnah behoben wird und spricht sich für eine diesbezügliche Auflage aus.

### *Leistungspunktesystem*

#### *~ Inkonsistente Kreditpunktekalkulation im Bachelor*

Die Universität hat auf eine Stellungnahme zu diesem Sachverhalt verzichtet. Die Auditoren bestätigen dementsprechend ihre ursprünglichen Bewertung und sprechen sich für eine diesbezügliche Auflage aus.

### *Modularisierung*

#### *~ Fortgeschrittenen-Praktikum im Bachelorstudiengang*

Die Gutachter stimmen mit der Hochschule überein, dass das Fortgeschrittenen-Praktikum „einen essentiellen Praxisanteil dar[stellt]“, der „die Berufsqualifizierung des Bachelors gewährleistet“. Aus diesem Grund haben die Auditoren dann auch nicht den inhaltliche Ansatz dieses Praktikums in Frage gestellt, sondern lediglich, im Konsens mit den Studierenden, dessen Ausgestaltung als ein dreisemestriges Modul als hinderlich für eine studentische Mobilität und deshalb als studienorganisatorisch suboptimal kritisiert. Die Gutachter machen zudem nochmals darauf aufmerksam, dass auch die für dieses Verfahren relevanten ländergemeinsamen Strukturvorgaben der gemeinsamen Kultusministerkonferenz genau deshalb explizit festlegen, dass die Inhalte eines Moduls „so zu bemessen sind, dass sie in der Regel innerhalb eines Semesters oder eines Jahres vermittelt werden können“. Nur in „besonders begründeten Ausnahmefällen“ kann sich ein Modul nach Maßgabe dieses Referenzrahmens auch über mehrere Semester erstrecken. Einen solchen begründeten Ausnahmefall können die Auditoren im vorliegenden Fall allerdings auch nach Stellungnahme der Hochschule nicht erkennen: Die bereits während der Vorortbegehung diskutierten Gründe, warum die OVGU Magdeburg unbedingt an der dreisemestrigen Struktur festhalten möchte, halten die Gutachter nach wie vor für nicht zwingend. Und auch das ergänzende Argument, dass „jeder Versuch nur einmal vorhanden ist und der Schwierigkeitsgrad recht unterschiedlich ist“ und deshalb bei einer Aufteilung „eine faire Gleichbehandlung der Studierenden (...) nicht gewährleistet werden kann“ erschließt sich den Auditoren angesichts durchweg kleiner Kohorten-Größen nicht. Der in der Stellungnahme zum Gutachten ausgearbeitete Alternativvorschlag, unter Beibehaltung der gegenwärtigen Struktur, bereits erreichte Kreditpunkte bereits künftig am Ende jedes Praktikumssemesters zu verbuchen, greift nach Meinung der Gutachtergruppe schließlich vor allem deshalb zu kurz, weil die Modulnote nach wie vor erst nach Abschluss der Lehreinheit am Ende des sechsten Semesters vergeben werden soll. Im Fall

eines Hochschulwechsels hätten Studierende somit nach wie vor keine Möglichkeit, sich bereits erbrachte Leistungen mit einer Aussage über die Qualität des Lernerfolgs auf das Studium anrechnen zu lassen. Die Auditoren meinen nach wie vor, dass das dreisemestri-ge Modul „Physikalisches Fortgeschrittenenpraktikum“ so umgestaltet werden muss, dass dadurch eine studentische Mobilität nicht behindert wird. Die Gutachter sind der Ansicht, eine solche Umgestaltung sollte zeitnah überprüft werden und sprechen sich für eine diesbezügliche Auflage aus.

#### *Modulbeschreibungen*

##### *~ Fehler und Inkonsistenzen in den Modulbeschreibungen*

Die Universität hat auf eine Stellungnahme zu diesem Sachverhalt verzichtet. Insofern bestätigen die Auditoren ihre ursprüngliche Bewertung und halten es für erforderlich, eine Überarbeitung der Modulbeschreibungen zum Gegenstand einer Auflage zu machen.

Die Gutachter bewerten Kriterium 2.2. für beide Studiengänge als teilweise erfüllt.

### **Kriterium 2.3 Studiengangskonzept**

#### **Evidenzen:**

- OVGU Magdeburg, Selbstbericht, einschließlich Ziele-Modul-Matrizen
- Curriculare Übersichten, s. Anhang
- Studienordnung für den Bachelorstudiengang Physik, mit Satzungsänderungen
- Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physik, mit Satzungsänderungen
- Studienordnung für den Masterstudiengang Physik, mit Satzungsänderungen
- Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Physik, mit Satzungsänderungen
- Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Physik in der Fassung vom 28.10.2016
- Modulhandbuch für den Masterstudiengang Physik in der Fassung vom 29.08.2016
- Auditgespräche 16.02.2017

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

##### *Studiengangskonzept / Umsetzung der Qualifikationsziele:*

Die Gutachter bewerten das curriculare Konzept des konsekutiven Bachelor- und Masterstudiengangs Physik im Sinne eines strukturierten Kompetenzerwerbs als gelungen:

Strukturgebendes Element für den Bachelorstudiengang sind die Subdisziplinen der Experimental- und theoretischen Physik sowie, dem experimentellen Schwerpunkt der Magdeburger Physik entsprechend, eine im Vergleich zu anderen Universitäten stärker akzentuierte Laborausbildung.<sup>8</sup> Dieser physikalische Grundkanon wird im fünften Semester durch wählbare Vertiefungsoptionen in den Bereichen Halbleiterphysik und Physik der weichen Materie sinnvoll ergänzt. Abgerundet wird das curriculare Konzept durch ein Portfolio nichtphysikalischer Wahlpflichtfächer, das Studierenden sowohl Einblicke in angrenzende naturwissenschaftlichen Disziplinen ermöglicht und für die interdisziplinären Verknüpfungen des eigenen Fachs sensibilisiert als auch direkt berufsbefähigende überfachliche Schlüsselkompetenzen vermittelt. Die Auditoren stellen fest, dass das Curriculum neben Fachwissen gezielt überfachliche Kompetenzen vermittelt. Dies betrifft nicht nur den Schnittstellenbereich zwischen der Physik und angrenzenden natur- und technikwissenschaftlichen Disziplinen sondern auch den Erwerb kommunikativer und sozialer Kompetenzen beispielsweise im Rahmen der laborpraktischen Gruppenarbeiten oder des Moduls „Wissenschaftliche Präsentation“. Indem Studierende schließlich etwa in der Lehrinheit „Klassische Physik“ mit der „gesellschaftspolitischen Verantwortung eines Physikers“ konfrontiert werden oder im Rahmen des Moduls „Wissenschaftsgeschichte“ lernen, erkenntnistheoretische Fragestellungen zu reflektieren, werden Themen von gesamtgesellschaftlicher Relevanz in den Augen der Gutachtergruppe angemessen berücksichtigt. Die Universität Magdeburg macht über eine Ziele-Modul-Matrix plausibel, dass in diesem strukturellen Rahmen die übergreifenden Qualifikationsziele angemessen curricular substantiiert sind.

Der Masterstudiengang setzt das Konzept des Bachelors auf einem höheren Niveau fort. In den ersten beiden Semester werden Kenntnisse und Kompetenzen im Kanon der allgemeinphysikalischen Fächer vertieft und in den wählbaren Schwerpunktbereichen Halbleiterphysik, Nichtlinearität und Strukturbildung, Soft Matter und Biophysik oder Quanten und Felder verbreitert. Das dritte und vierte Semester ist mit der „Forschungspraktischen Arbeit“ sowie der Masterarbeit auf eine vertiefte wissenschaftliche Befähigung der Studierenden im Rahmen eigener Forschungsprojekte ausgerichtet. Überfachliche und interdisziplinäre Kompetenzen werden auch hier vor allem in nichtphysikalischen Wahlpflichtfächern sowie, in Form von Schlüsselkompetenzen, sodann im Oberseminar, der Forschungspraktischen Arbeit sowie der Masterarbeit vermittelt. Beispielsweise im Rahmen der Vertiefungsrichtung Halbleiterphysik werden Studierende schließlich mit Problemen einer nachhaltigen Energieversorgung konfrontiert und dadurch für gesamtgesellschaftlich relevante Dimensionen des eigenen Fachgebiets sensibilisiert. Auch für den Master-

---

<sup>8</sup> Zu Problemen im Zuschnitt des „Physikalischen Fortgeschrittenenpraktikums“ vgl. allerdings Kap. 2.2. Abschn. Modularisierung.

studiengang macht die Hochschule mittels einer Ziele-Modul-Matrix plausibel, dass die übergeordneten Studienziele angemessen umgesetzt werden.

### *Modularisierung / Modulbeschreibungen:*

Vgl. Kap. 2.2.

### *Didaktisches Konzept / Praxisbezug:*

Es ist eine Konstante in der Diskussion um die Akkreditierung von Physikstudiengängen, dass der Bachelor, sicherlich auch aufgrund oft mangelnder Nachfrage des Arbeitsmarkts, im Regelfall primär als Vorbereitung auf den konsekutiven Master gesehen wird und deshalb allenfalls unzureichend dem Anspruch der ländergemeinsamen Strukturvorgaben der gemeinsamen Kultusministerkonferenz als berufsbefähigender Regelabschluss gerecht wird. Trotz Übergangsquoten in den Master nahe 100% ergibt sich für den Magdeburger Bachelor hier ein differenzierteres Bild: Dem experimentellen Schwerpunkt der Magdeburger Physik wird in der Lehre vor allem im Bachelor durch eine vertiefte praktische Ausbildung entsprochen. Laborversuche, die sich in Anspruch und Umfang vor allem im Fortgeschrittenenpraktikum deutlich von physikalischen Bachelorprogrammen anderer Universitäten abheben, generieren einen anwendungsnahen Praxisbezug, der zusammen mit einer Operationalisierung physikalischer Kompetenzen in angrenzenden Fachdisziplinen (bspw. Elektrotechnik), eine prinzipielle Berufsbefähigung von Bachelorabsolventen in den Augen der Gutachter sinnvoll befördert.

Im Bachelor- und Masterstudiengang Physik kommen verschiedene Lehr- und Lernformen zum Einsatz. Vorlesungen vermitteln in der Regel Überblickswissen, das in begleitenden Übungen anhand konkreter Aufgabenstellungen vertieft wird. Labor- und Forschungspraktika sowie seminaristischer Unterricht runden das Portfolio sinnvoll ab.

### *Zugangsvoraussetzungen:*

Gemäß § 4 der Studienordnung werden für den Zugang zum Bachelorstudiengang Physik keine über die Vorgaben des Hochschulgesetzes des Landes Sachsen-Anhalt hinausgehende Voraussetzungen definiert. Voraussetzung für die Immatrikulation ist dementsprechend alleine der Nachweis der allgemeinen Hochschulreife, der fachgebundenen Hochschulreife oder eines vergleichbaren Abschlusses.

Zugangsvoraussetzung für den Masterstudiengang Physik ist gemäß § 4 der Studienordnung der Nachweis eines grundständigen Studienabschlusses in Physik oder einer verwandten Fachrichtung. Auf die Festsetzung eines Mindestprädikats für den Bachelorabschluss wurde nach Angabe der Programmverantwortlichen bewusst verzichtet. Bewerbungen aus nicht physikalischen Studiengängen werden durch die Studienfachberatung

einer Einzelfallprüfung unterzogen; die Möglichkeit einer Zulassung unter Auflagen ist in diesem Fall von der Prüfungsordnung explizit vorgesehen. Die Gutachter erfahren im Rahmen der Vorortbegehung, dass mangels fachfremder Interessenten Erfahrungen mit der praktischen Umsetzung dieser Klausel bisher nicht bestehen.

Die Gutachter bewerten die Zugangsvoraussetzungen als im Sinne der Akkreditierungskriterien fair und hinreichend transparent verankert.

### *Anerkennungsregeln*

Das Verfahren zur Anrechnung von extern erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen ist in § 6 der Bachelor- und § 7 der Masterprüfungsordnung festgelegt. Gemäß der jeweils ersten Satzung zur Änderung der Prüfungsordnung werden Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen anerkannt, sofern „kein wesentlicher Unterschied zu den Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen des Zielstudiengangs vorliegt.“ Dass die Anerkennung kompetenzbasiert erfolgt, wird zwar nicht explizit benannt, ist aber in den Augen der Gutachter dem Verweis auf die Vorgaben der Lissabon-Konvention inhärent. Im Sinne der Transparenz für den unkundigen Leser bewerten es die Auditoren allerdings als problematisch, dass die Anforderung, ablehnende Bescheide gegenüber dem Antragsteller zu begründen („Beweislastumkehr“) nicht ausdrücklich verankert ist. Eine entsprechende Adaption der Prüfungsordnungen sollte im weiteren Verfahrensverlauf nachgewiesen werden.

Außerhalb des Hochschulbereichs erworbene Kompetenzen können gemäß der ersten Satzung zur Änderung der Masterprüfungsordnung zu denselben Bedingungen und im Umfang von maximal 60 Leistungspunkten anerkannt werden. Analoge Regelungen für den Bachelorstudiengang bestehen nicht. Die Gutachter weisen dementsprechend darauf hin, dass auch in diesem Studiengang die Anerkennung von außerhalb des Hochschulbereichs erworbener Kreditpunkte im Umfang von maximal 50% des Zielstudiengangs ermöglicht werden muss.

### *Mobilität:*

Studienaufenthalte im Ausland werden im Bachelor- und Masterstudiengang Physik bei Bedarf seitens der Lehrenden angemessen unterstützt; eine systematische Förderung ist derzeit allerdings nicht erkennbar. Programmspezifische Hochschulpartnerschaften oder Austauschprogramme gibt es nicht; bei Interesse werden durch die Lehrenden individuell Kontakte vermittelt. Im Ausland erbrachte Leistungen werden auf Basis von im Vorfeld ausgehandelter Learning Agreements anerkannt.

Die „forschungspraktische Arbeit“ qualifiziert im Masterstudiengang das dritte Semester als Mobilitätsfenster. Im Bachelor ist es in den Augen der Programmverantwortlichen

eine europaweit ähnliche Struktur grundständiger Physikstudiengänge, die Auslandsmobilität prinzipiell ohne studienzeitverlängernde Effekte ermöglicht. Dass demgegenüber im Bachelorstudiengang allerdings gerade der konzeptionelle Zuschnitt des dreisemestrigen Fortgeschrittenenpraktikums in den Augen von Gutachtern und Studierenden eine studentische Mobilität behindert, und deshalb geändert werden muss, wurde bereits in Kapitel 2.2. erörtert.

Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass Fragestellungen der Auslandsmobilität im Studienalltag eher ein theoretisches Problem darstellen: Nach Auskunft der Programmverantwortlichen werden Auslandsaufenthalte im Bachelorstudiengang überhaupt nicht und im Masterprogramm lediglich sporadisch nachgefragt. Die Auditoren meinen, die Magdeburger Physik sollte sich mit diesem Status Quo nicht zufriedengeben: Sie legen den Verantwortlichen deshalb nahe, Konzepte für eine systematische Förderung studentischer Auslandsmobilität zu entwickeln. Im Zuge dessen sollte mittel- bis langfristig nicht zuletzt versucht werden, strukturierte Auslandskooperationen speziell für die Physik abzuschließen.

### *Studienorganisation:*

Im Masterstudiengang Physik ist ein Studienbeginn sowohl zum Sommersemester als auch zum Wintersemester möglich. Ein grundsätzlich flexibler Ablauf des Studiums spricht in den Augen der Gutachter prinzipiell für die Praktikabilität dieses Modells. Erfahrungswerte aus der Praxis liegen allerdings nach Auskunft der Verantwortlichen bisher nicht vor.

Ein elementares organisatorisches Problem stellt nach Aussage von Studierenden und Lehrenden die Stundenplanung dar. Der konkrete Stundenplan, d.h. die Verteilung der in einem Semester vorgesehenen Lehreinheiten über die Woche, wird von einem Planungstool auf Basis eines Algorithmus in jedem Semester für die gesamte Universität zentral berechnet. Die Tatsache, dass dieses Planungstool Studierendenzahlen gewichtet, wirkt sich für die Physik, als vergleichsweise kleinen Fachbereich, gravierend aus:

- a.) Auch im Pflichtbereich und auch bei Modulen, die sich über mehr als ein Semester erstrecken, verschiebt sich der Stundenplan von Semester zu Semester;
- b.) Dabei kommt es in jedem Semester zu erheblichen Überschneidungen zwischen Pflicht- und Wahlpflichtveranstaltungen sowie von Modulen innerhalb eines Schwerpunktbereichs.

In der Konsequenz führt dies nach übereinstimmender Aussage von Studierenden und Lehrenden dazu, dass für die Abnehmer eine auch nur halbwegs verlässliche Planung des

Studienverlaufs de facto unmöglich ist. Da zudem Auswahlmöglichkeiten innerhalb der Wahlpflicht- und in der Prüfungsordnung definierten Schwerpunktbereiche auf ein Minimum beschränkt werden, sind studienstrukturell gewollte individuelle Studienverläufe in der Praxis nur mit erheblichen Abstrichen möglich. Dieses Problem ist der universitären Administration offenbar bereits seit langem bekannt und soll langfristig durch die Optimierung des Algorithmus gelöst werden. Gleichwohl beurteilen im vorliegenden Fall alle Beteiligten, d.h. Studierende, Lehrende und die Fakultätsverwaltung, das System einer rein rechnergestützten Raum- und Stundenplanung als inpraktikabel und plädieren nachdrücklich dafür, hier wieder zu händischen Festlegungen zu kommen. Dass für die Physik nachteilige Effekte, zumindest was die Überschneidungen angeht, in gewissem Umfang durch nachträglich vorgenommene manuelle Korrekturen ausgeglichen werden können, ohne dass es für andere Fächer zu negativen Weiterungen kommt, spricht in den Augen der Gutachtergruppe dafür, dass das derzeitige System keineswegs zwingend oder alternativlos ist. Den Auditoren ist völlig bewusst, dass sich Überschneidungen im Wahlbereich niemals völlig vermeiden lassen. Auch wäre es im Wahlbereich aus administrativer Sicht kontraproduktiv, auf eine langfristige Festlegung der Lehreinheiten zu dringen. Im vorliegenden Fall geht das Problem allerdings über solche unvermeidlichen systemimmanenten Unannehmlichkeiten hinaus und erschwert dem Eindruck nach einen zielgerichteten Studienverlauf deutlich. Die Gutachter halten es deshalb für unerlässlich, mindestens im Pflichtbereich und gerade bei mehrsemestrigen Module, die Verteilung der Lehreinheiten über die Woche, eine angemessene Zeit im Voraus festzulegen. Weiterhin muss daraus geachtet werden, dass Überschneidungen zwischen Pflicht- und Wahlpflichtmodulen sowie innerhalb einzelner wählbarer Schwerpunkte minimiert werden. Ob dies innerhalb des bestehenden Systems geschieht oder für die Physik eine (vorübergehende) Sonderlösung gefunden wird, ist dabei unerheblich.

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

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

*Anerkennungsregeln*

*~ Grundsatz der Beweislastumkehr*

Die Universität hat auf eine Stellungnahme zu diesem Punkt verzichtet. Die Gutachter bestätigen somit ihre ursprüngliche Einschätzung. Sie sind der Meinung, der Grundsatz der Beweislastumkehr sollte in den Regelungen zur Anerkennung von extern erworbenen

Leistungen zeitnah transparent verankert werden und sprechen sich für eine diesbezügliche Auflage aus.

*~ Anrechnung von außerhalb des Hochschulbereichs erworbener Kompetenzen im Bachelorstudiengang*

Die Universität hat auf eine Stellungnahme zu diesem Punkt verzichtet. Die Auditoren bestätigen ihre vorläufige Bewertung. Auch im Bachelorstudiengang muss eine Anerkennung von außerhalb des Hochschulbereichs erworbener Kompetenzen ermöglicht werden. Die Gutachter halten es für erforderlich, die Anerkennungsregeln zeitnah dahingehend zu ergänzen und sprechen sich für eine diesbezügliche Auflage aus.

*Mobilität*

*~ Förderung einer studentischen Auslandsmobilität*

Die Universität hat auf eine Stellungnahme zu diesem Punkt verzichtet. Insofern bestätigen die Auditoren ihre ursprüngliche Bewertung. Sie meinen, die Hochschule sollte mittelfristig Konzepte zur systematischen Förderung einer studentischen Auslandsmobilität entwickeln. Den Auditoren erscheint es zielführend, diesen Aspekt im Rahmen einer Re-Akkreditierung erneut aufzugreifen und sprechen sich für eine diesbezügliche Empfehlung aus.

*Studienorganisation*

*~ Stundenplanung*

Die Verantwortlichen weisen in ihrer Stellungnahme zum Gutachterbericht darauf hin, dass die Stundenplanung für den Pflichtbereich beider Studiengänge nunmehr eine angemessene Zeit im Voraus erfolgt und damit ein wesentliches Monitum der Studierenden und Lehrenden bereits behoben wurde. Die Gutachter nehmen dies zur Kenntnis, halten es aber für erforderlich, diese Aussage durch Evidenzen zu substantiieren. Wie bereits in der vorläufigen Analyse angemerkt, sind sich die Auditoren im Übrigen völlig darüber im Klaren, dass Überschneidungen innerhalb des Wahlpflichtbereichs niemals völlig vermieden werden können; die von den Studierenden und Lehrenden im Rahmen der Vorortbegehung monierten massiven Überschneidungen zwischen den Pflicht- und Wahlpflichtbereichen sollten jedoch auf ein Minimum reduziert werden. Insgesamt sieht die Gutachtergruppe ihre ursprüngliche Einschätzung bestätigt und spricht sich für eine diesbezügliche Auflage aus.

Die Gutachter bewerten Kriterium 2.3 für beide Studiengänge als teilweise erfüllt.

|                                     |
|-------------------------------------|
| <b>Kriterium 2.4 Studierbarkeit</b> |
|-------------------------------------|

**Evidenzen:**

- OVGU Magdeburg, Selbstbericht
- Curriculare Übersichten, s. Anhang
- OVGU Magdeburg, beispielhafte Evaluationsauswertungen (Nachreichung am Audittag)
- OVGU Magdeburg, Physikalisches Grundpraktikum I – Praktikumsordnung
- OVGU Magdeburg, Praktikumsordnung G[rund]P[raktikum] II
- OVGU Magdeburg, Praktikumsordnung des Fortgeschrittenenpraktikums (Stand 08.04.2013)
- OVGU Magdeburg, Bewerber- und Annahmehquoten Bachelor/Master Physik (Nachreichung nach dem Audit)
- OVGU Magdeburg, Kohortenverläufe Bachelor/Physik
- OVGU Magdeburg, Angaben zu mittleren Studiendauern und Abbruchquoten Bachelor/Master Physik (Nachreichung am Audittag)
- OVGU Magdeburg, Vorzeitige Exmatrikulationen nach Studiengängen und Abschlussarten – Studienjahr Bachelor/Master Physik (Nachreichung nach dem Audit)
- Webseite Studentenwerk Magdeburg (<https://www.studentenwerk-magdeburg.de/> (07.03.2017))
- OVGU Magdeburg, Webseite Behindertenbeauftragte (<https://www.uni-magdeburg.de/Universitaet/Organisation/Beauftragte/Behindertenbeauftragte.html> (07.03.2017))
- Auditgespräche 16.02.2017

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

*Eingangsqualifikationen / Studienplangestaltung:*

Vgl. Kap. 2.3.

*Studentische Arbeitslast:*

Indem die studentische Arbeitsbelastung auf Modulebene, wenn auch offenbar erst seit wenigen Semestern, im Rahmen der Lehrevaluation auf Plausibilität überprüft wird, hat die Universität eine diesbezügliche Empfehlung der Erstakkreditierung 2011 grundsätzlich

umgesetzt. Die Studierenden heben in diesem Zusammenhang zudem lobend hervor, dass auch im tagtäglichen Lehrbetrieb ein konstruktiver Dialog mit den Lehrenden über Probleme der Kreditpunktekalkulation möglich ist.

Im Rahmen der Erstakkreditierung 2011 wurde insbesondere die für das studentische Selbststudium veranschlagte Arbeitsbelastung der Laborpraktika im Bachelor als zu gering kritisiert und deshalb eine genaue Analyse anempfohlen. Vor diesem Hintergrund sind die die Auditoren verwundert, dass gerade die Laborpraktika offenbar von der obligatorischen Lehrevaluation ausgenommen sind und lediglich optional und auf der Ebene einzelner Versuche, einer studentischen Bewertung unterzogen werden. Auf Betreiben des „Qualitätszirkels“<sup>9</sup> wurden gleichwohl punktuelle Anpassungen vorgenommen:

- a.) Für das zweisemestrige „Grundpraktikum I“ wurden zum Wintersemester 2015/16 die von den Studierenden bisher weitgehend selbst zu recherchierenden Versuchsbeschreibungen in eine systematische Form gebracht und dadurch der effektive Arbeitsaufwand verringert. Weiterhin fließen seitdem nur noch die Versuche des zweiten Semesters in die Modulendnote ein. Dies hat zwar keine unmittelbaren Auswirkungen auf Arbeitsbelastung, soll aber, und diese Überlegungen können die Gutachtergruppe grundsätzlich nachvollziehen, den Prüfungsdruck verringern und damit den Einstieg in das Studium erleichtern. Auch wenn die Studierenden diese Modifikationen eher skeptisch bewerten, sehen die Gutachter darin zunächst eine plausible Weiterentwicklung des Praktikumsmoduls. Ob diese Anpassungen allerdings den gewünschten Effekt zeitigen, sollte nach Ansicht der Auditoren in den kommenden Semestern systematisch überprüft werden.
- b.) Das Physikalische Fortgeschrittenenpraktikum präsentiert sich in dieser Hinsicht nahezu unverändert. Auch wenn mittlerweile nur noch rund die Hälfte der 16 Versuche in die Endnote einfließt, wird nach wie vor für jedes Antestat, für jede Versuchsdurchführung und für jedes Versuchsprotokoll eine Zensur vergeben. Dass die Studierenden deshalb nach wie vor eine über drei Semester kontinuierlich hohe Arbeitsbelastung, die nur bedingt durch die veranschlagten Kreditpunkte erfasst wird, sowie einen unverhältnismäßig hohen Prüfungsdruck monieren, können die Gutachter nachvollziehen. Erschwerend kommt hinzu, dass das Fortgeschrittenenpraktikum im sechsten Semester partiell parallel zur Bachelorarbeit läuft und damit, was die Selbststudienanteile angeht, wichtige Kapazitäten bindet. Wie in Kapitel 2.2. erörtert wurde, sollte das physikalische Fortgeschrittenenprak-

---

<sup>9</sup> Vgl. dazu Kap. 2.9.

tikum ohnehin neu strukturiert werden; ob sich die Arbeits- und Prüfungsbelastung dann ausgewogener gestaltet, sollte ebenfalls zeitnah überprüft werden.

Die Gutachter wollen die Effizienz des „Qualitätszirkels“ als qualitätssicherendes Instrument zwar nicht in Frage stellen, meinen aber gleichwohl, dass eine punktuelle Problembehandlung in diesem Gremium gerade im vorliegenden Fall eine kontinuierliche und systematische Analyse und Bewertung nicht ersetzen kann. Eine obligatorische Anwendung der Lehrevaluation oder eines geeigneten anderen institutionalisierten Feedbackinstruments auf die Laborpraktika erscheint den Auditoren somit dringend angeraten. Dabei muss insbesondere die Arbeits- und Prüfungsbelastung kritisch überprüft und wenn notwendig angepasst werden.

### *Mittlere Studiendauern – Abbruchquoten*

Für den Bachelor und Masterstudiengang Physik werden Studienverlaufsanalysen durchgeführt. Das für das laufende Akkreditierungsverfahren dokumentierte Zahlenmaterial erscheint der Gutachtergruppe jedoch genau wie die von der Universität vorgenommene Auswertung nicht schlüssig. Für Irritationen sorgen vor allem die Abbruchquoten im Bachelorstudiengang. Im Selbstbericht ist die Entwicklung der Studierendenzahlen seit Umstellung vom Diplomstudiengang zum Wintersemester 2010/11 dokumentiert. Aus dieser Übersicht lassen sich Abbruchquoten von teilweise deutlich über 50% ableiten; Zahlen, die von den Programmverantwortlichen im Gespräch als realistisch eingestuft werden. Im Rahmen der Vorortbegehung nachgereichte und von der Administration der Hochschule als „offiziell“ bezeichnete Statistiken weichen davon mit Prozentwerten zwischen 24,2 und 32,1 allerdings signifikant ab. Worauf diese Inkonsistenz zurückzuführen ist, offenbart ein weiteres, im Nachgang zur Vorortbegehung vorgelegtes Tabellenwerk: Offenbar werden sowohl mittlere Studiendauern als auch Abbruchquoten nicht, wie allgemein üblich und bereits anlässlich der Akkreditierung 2011 empfohlen, pro Kohorte, sondern pro Studienjahr erfasst.

Für den eigentlichen Zweck von Studienverlaufsanalysen, nämlich die Identifikation von studien Erfolgskritischen Korrelationen und Zusammenhängen im Studienverlauf, erscheint den Gutachtern eine integrierte Betrachtung verschiedener und teilweise unterschiedlichen studienstrukturellen Rahmenbedingungen unterworfenen Kohorten ungeeignet. Das Beispiel der Abbruchquoten im Bachelorstudiengang hat zudem gezeigt, dass durch diesen Ansatz die statistischen Ergebnisse deutlich verzerrt werden können. Vor dem Hintergrund des bisher Gesagten, verwundert es die Auditoren dann auch nicht, dass sich die Universität ausweislich der nachgereichten Tabelle „Vorzeitige Exmatrikulationen nach Studiengängen und Abschlussarten“ bei der Erfassung der Gründe von Studienabbrüchen offenbar primär an administrativen Kategorien orientiert. Ob insbesondere die

abstrakten Dimensionen „Beendigung des Studiums ohne abgeschlossene Prüfung“, „Beendigung des Studiums ohne Prüfung“, „Aufgabe des oder Unterbrechung des Studiums“ oder „fehlende Rückmeldung“ Rückschlüsse auf etwaige studienstrukturelle Schwachstellen erlauben und damit für einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess nutzbar sind, erscheint fraglich. Die Gutachter nehmen weiterhin zur Kenntnis, dass die Studierenden mit der Mathematikausbildung sowie den Praktika hingegen sehr genau studienstrukturelle Faktoren benennen können, die ihrer Ansicht nach neben individuellen Entscheidungen und Interessenslagen der Betroffenen häufig einen vorzeitigen Abbruch des Bachelorstudiums begründen.

Die Gutachtergruppe nimmt bei alledem positiv zur Kenntnis, dass die Magdeburger Physik in jüngerer Zeit bemüht ist, den Studienerfolg im Bachelorprogramm beispielsweise über ein optionales Mentorenprogramm oder den sogenannten „Qualitätszirkel“ zu erhöhen. Auch gilt es zu berücksichtigen, dass sich nicht nur Studienabbrüche im Masterprogramm offenbar im Einzelfallbereich bewegen, sondern auch mittlere Studiendauern nahe der Regelstudienzeit nach Einschätzung der Studierenden für beide Programme nicht unrealistisch erscheinen. Dessen ungeachtet bleibt die Erkenntnis, dass eine systematische Auseinandersetzung mit studien Erfolgskritischen Parametern wie mittlere Studiendauern und Studienabbrüche nicht zu erkennen, aber gerade für den Bachelorstudiengang dringend angeraten ist. Die Gutachtergruppe hält es insofern für erforderlich, zukünftig mittlere Studiendauern und Abbruchquoten kohortenbezogen zu erfassen und zu analysieren. Statistische Auffälligkeiten müssen in ihrer Ursächlichkeit hinterfragt und die dabei gewonnenen Erkenntnisse für eine kontinuierliche Verbesserung der Studienstruktur genutzt werden.

### *Prüfungsbelastung und -organisation:*

Vgl. Kap. 2.5.

### *Beratung / Betreuung:*

Das Verhältnis zwischen Studierenden und Lehrenden wird von allen Beteiligten als sehr gut beschrieben. Die Studierenden bescheinigen dem Lehrkörper insgesamt ein hohes Engagement und heben eine intensive individuelle Betreuung als einen wesentlichen Standortvorteil der Magdeburger Physik hervor. Für Fragen rund um das Fachstudium stehen sämtliche Lehrende sowie als institutionalisierte Anlaufstelle die Studienfachberatung zur Verfügung. Die Belange von Studienanfängern werden durch Orientierungsveranstaltungen und einem, allerdings nur bedingt angenommenen, Mentoren-Programm angemessen berücksichtigt. Bei überfachlichem Beratungsbedarf können Studierende auf das Angebot des Studentenwerks Magdeburg zurückgreifen. Hier erhalten sie Hilfestel-

lungen etwa bei Fragen der Studienfinanzierung, der Wohnungssuche oder bei psychosozialen Problemen.

### *Studierende mit Behinderung:*

Die Belange von Studierenden mit Behinderung werden an der Universität Magdeburg durch einen Behindertenbeauftragten vertreten. Ein Nachteilsausgleich für Studierende mit Behinderung ist in § 10 der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang sowie § 11 der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang verankert.

In den Bachelor- und Masterstudiengang Physik waren in den vergangenen Jahren nach Aussage der Programmverantwortlichen keine Studierenden mit Handicap eingeschrieben. Gleichwohl sind sämtliche Labore, Hörsäle und Seminarräume barrierefrei erreichbar. Für die studentischen Arbeitsräume sollte, wie in Kapitel 2.7. zu erörtern sein wird, im Rahmen eines ohnehin langfristig anempfohlenen Ausbaus ebenfalls auf behindertengerechte Zugangsmöglichkeiten geachtet werden.

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

#### *Studentische Arbeitsbelastung*

#### *~ Evaluation der Laborpraktika im Bachelorstudiengang*

In ihrer Stellungnahme zum vorläufigen Gutachterbericht weist die Universität darauf hin, dass eine Evaluation der Laborpraktika nicht, wie fälschlicherweise im Selbstbericht angegeben, freiwillig, sondern obligatorisch erfolgt. Die Gutachter nehmen dies zur Kenntnis; das Grundproblem eines offenkundigen Missverhältnisses zwischen den für die Laborpraktika veranschlagten Kreditpunkten und der effektiven Arbeits-/Prüfungsbelastung bleibt gleichwohl bestehen. Die Auditoren halten es insofern nach wie vor für erforderlich, wie bereits anlässlich der Erstakkreditierung 2011 dringend empfohlen, unter Beteiligung der Studierenden systematisch zu überprüfen, ob die Arbeitsbelastung der Laborpraktika vor allem hinsichtlich der für das Selbststudium vorgesehenen Anteile in einer realistischen Relation zu den veranschlagten Kreditpunkten steht. Auf dieser Basis müssen, wo notwendig, Anpassungen vorgenommen werden. Die Gutachtergruppe ist der Meinung, die von der Universität in dieser Hinsicht getroffenen Maßnahmen sollten zeitnah überprüft werden und spricht sich insofern für eine diesbezügliche Auflage aus.

#### *Mittlere Studiendauern – Abbruchquoten:*

Die Universität hat auf eine Stellungnahme zu diesem Sachverhalt verzichtet. Die Gutachter bestätigen insofern ihre ursprüngliche Bewertung. Sie unterstreichen erneut die Notwendigkeit, mittlere Studiendauern und Abbruchquoten kohortenbezogen zu erfassen,

statistische Auffälligkeiten in ihrer Ursächlichkeit zu hinterfragen und die dabei gewonnenen Erkenntnisse für eine kontinuierliche Verbesserung der Studienstruktur zu nutzen. Sie meinen, eine diesbezügliche Weiterentwicklung des Qualitätsmanagementsystems sollte zeitnah überprüft werden und sprechen sich für eine diesbezügliche Auflage aus.

Die Gutachter bewerten Kriterium 2.4 für beide Studiengänge als teilweise erfüllt.

### Kriterium 2.5 Prüfungssystem

#### Evidenzen:

- OVGU Magdeburg, Selbstbericht
- Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physik, mit Satzungsänderungen
- Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Physik, mit Satzungsänderungen
- Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang Physik in der Fassung vom 28.10.2016
- Modulhandbuch für den Masterstudiengang Physik in der Fassung vom 29.08.2016
- Einsichtnahme in Klausur- und Abschlussarbeiten 16.02.2017
- Auditgespräche 16.02.2017

#### Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:

##### *Prüfungssystem*

Für Studiengänge der OVGU Magdeburg erfolgt die Prüfungsorganisation durch den zuständigen Prüfungsausschuss sowie das Prüfungsamt. Modulprüfungen finden in der Regel in jedem Semester in einem festgelegten Zeitraum statt; die konkreten Termine werden mindestens vier Wochen vorher vom Prüfungsamt bekannt gegeben bzw. können im Fall mündlicher Prüfungen individuell zwischen Studierenden und Lehrenden vereinbart werden. Für den Bachelor und Master Physik loben die Studierenden eine flexible und an die individuellen Bedürfnisse der jeweiligen Gruppe angepasste Prüfungsplanung. Dass zwischen den Lernzielkontrollen mehrere Tage, häufig sogar eine ganze Woche, liegen, ist nach Aussage der Betroffenen eher die Regel als die Ausnahme und ermöglicht eine angemessene Prüfungsvorbereitung.

Auch wenn das Prüfungssystem im Wesentlichen überzeugt, werfen folgende Detailregelungen der Studien- und Prüfungsordnungen Fragen auf, die auch im Rahmen der Vorortbegehung nicht abschließend geklärt werden konnten:

- a.) Gemäß § 10 (3) der Bachelor- und § 11 (3) der Masterprüfungsordnung können Probeklausuren angeboten und auf Wunsch der Studierenden bei der Notenbildung berücksichtigt werden. Die praktische Umsetzung dieser Regelung erschließt sich den Gutachtern nicht und sollte im weiteren Verfahrensverlauf erläutert werden.
- b.) Gemäß § 15 (6) der Bachelor- und § 16 (4) der Masterprüfungsordnung kann die Bearbeitungszeit der Bachelor- bzw. Masterarbeit dann verlängert werden, wenn der Studierende parallel Lehrveranstaltungen besucht. Auch hier bitten die Auditoren darum, die Handhabung dieses Paragraphen im Studienalltag kurz zu erläutern.

### *Prüfungsbelastung*

Laut Modulbeschreibungen schließen sowohl im Bachelor- als auch im Masterstudiengang Module in der Regel mit einer einzigen „Modulprüfung“ ab. Die effektive Prüfungsbelastung ist, wie bereits in Kapitel 2.2. erörtert, aufgrund von teilweise kryptischen Angaben zu zusätzlichen „Leistungsnachweisen“ bzw. „Studienleistungen“ gleichwohl nur schwer einzuschätzen. Auch wenn das bereits mehrfach angesprochene „Physikalische Fortgeschrittenenpraktikum“ im Bachelorstudiengang mit jeweils 16 benoteten Antestaten, Versuchsdurchführungen und Versuchsprotokollen sicherlich einen Extremfall darstellt, werden dem Eindruck nach in nicht wenigen Modulen mehrere, häufig benotete, „Leistungsnachweise“/ „Studienleistungen“ gefordert. Die Gutachter weisen in diesem Zusammenhang zunächst darauf hin, dass Module nach den Vorgaben des Akkreditierungsrats im Regelfall mit nicht mehr als einer endnotenrelevanten Prüfungsleistung abgeschlossen werden sollten. Die Auditoren betonen zugleich, dass Abweichungen von dieser „Soll-Vorschrift“ toleriert werden können, wenn diese didaktisch begründet sind und sich nachweislich nicht negativ auf die Studienstruktur auswirken. Die Gutachter sind zwar mehrheitlich überzeugt, dass (auch benotete) Studienleistungen in einem gewissen Umfang einem kontinuierlichen Lernprozess förderlich sind und deshalb didaktisch zunächst positiv zu bewerten sind. Im vorliegenden Fall deutet ihrer Meinung nach jedoch einiges darauf hin, dass gerade im Bachelorstudiengang und hier nicht nur im Fortgeschrittenenpraktikum durch eine Vielzahl von oftmals benoteten Studienleistungen ein Prüfungsdruck entsteht, der sich tendenziell negativ auf das Studium auswirkt. Für eine abschließende Bewertung dieses Sachverhalts sollte im weiteren Verfahrensverlauf deshalb für beide Studiengänge für die letzten beiden Semester eine modulbezogene Übersicht über Art und Umfang der jeweiligen Prüfungs- und Studienleistungen bzw. Leistungsnachweise vorgelegt werden. Aus dieser Übersicht sollte insbesondere auch hervorgehen, ob es sich bei den Studienleistungen/Leistungsnachweisen im Einzelfall um benotete Lernzielkontrollen handelt. Dass die diesbezüglichen Angaben unabhängig davon mittelfristig auch in

den Modulbeschreibungen konkretisiert werden müssen, wurde bereits in Kapitel 2.2. dargelegt.

*Kompetenzorientierung der Prüfungen:*

Die Gutachter stellen fest, dass sowohl im Bachelor als auch im Master verschiedene Formen der schriftlichen und mündlichen Lernzielkontrollen einem kompetenzorientierten Prüfen förderlich sind.

Die Gutachter stellen weiterhin fest, dass die Rahmen der Vorortbegehung eingesehenen Klausur- und Abschlussarbeiten sowohl im Bachelor- als auch im Masterstudiengang die angestrebten Lernergebnisse auf dem jeweiligen Niveau angemessen abbilden.

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

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

*Prüfungssystem*

*~ Berücksichtigung von Probeklausuren für die Modulendnote gem. §§ 10 (3) Bachelor- und 11 (3) Masterprüfungsordnung*

Die Auditoren nehmen zur Kenntnis, dass freiwillige Probeklausuren mit einem besseren Resultat als die offizielle Klausur auf Wunsch der Studierenden mit einem Drittel für die Modulendnote gewichtet werden können. Den Gutachtern sehen in dieser bisher lediglich in einer einzigen Lehreinheit umgesetzten Regelung grundsätzlich einen sinnvollen Anreiz für einen kontinuierlichen Lernprozess. Weitergehender Handlungsbedarf besteht an dieser Stelle somit nicht.

*~ Verlängerung der Bearbeitungszeit der Abschlussarbeit bei parallelem Besuch von Lehrveranstaltungen gem. § 15 (6) Bachelor- und 16 (4) Masterprüfungsordnung*

In ihrer Stellungnahme zum vorläufigen Bewertungsbericht konkretisiert die Universität das Verfahren zur Verlängerung der Bearbeitungszeit der Abschlussarbeiten bei parallelem Besuch von Lehrveranstaltungen. Dementsprechend wird eine Verlängerung um einen Monat im Fall der Bachelor- und zwei Monaten im Fall der Masterarbeit vom Prüfungsausschuss unter Vorlage eines Zeitplans und einer Übersicht der besuchten Module auf Antrag genehmigt.

Die Gutachter bewerten eine solche pauschale Verlängerung der Bearbeitungszeit um jeweils ein Drittel der in der Prüfungsordnung festgesetzten Maximaldauer von drei bzw.

sechs Monaten ohne Vorliegen besonderer Gründe als kritisch. Gerade im Bachelorstudiengang, in dem der Besuch von Lehrveranstaltungen neben der Abschlussarbeit standardmäßig vorgesehen ist, wird durch diese Regelung ihrer Meinung nach ein Automatismus begründet, der eine erhebliche zeitliche Ausdehnung der Abschlussarbeit zum Regel- und nicht zum Ausnahmefall macht. Dadurch wird in der Konsequenz eine vorherige Kreditpunktekalkulation zur Makulatur. Die Gutachter halten es deshalb für notwendig sicherzustellen, dass eine Verlängerung der Bearbeitungszeit der Abschlussarbeit nur in besonders begründeten Ausnahmefällen genehmigt wird. Sie meinen, die entsprechenden Vorgaben in den Prüfungsordnungen sollten zeitnah dahingehend angepasst werden und sprechen sich für eine diesbezügliche Auflage aus.

### *Prüfungsbelastung*

Die Universität legt zusammen mit der Stellungnahme zum vorläufigen Bewertungsbericht für beide Studiengänge eine modulbezogene Übersicht über die jeweils geforderten Studien- und Prüfungsleistungen vor: Die Gutachter stellen fest, dass abgesehen von den Praktikumsmodulen im Bachelorstudiengang, Lehreinheiten in beiden Programmen mit einer endnotenrelevanten Prüfungsleistung abgeschlossen werden. Als Studienleistung wird sowohl im Bachelor als auch im Master im Regelfall die Bearbeitung von Übungsblättern während des Semesters gefordert, was sich nach Ansicht der Gutachtergruppe in einem für naturwissenschaftliche Studiengänge üblichen Rahmen bewegt und deshalb nicht zu beanstanden ist. Dass die Arbeits-/Prüfungsbelastung der Laborpraktika auf Basis einer systematischen Evaluation angepasst werden muss, wurde bereits in Kapitel 2.4 erörtert. Weitergehenden Handlungsbedarf sehen die Gutachter an dieser Stelle nicht.

Die Gutachter bewerten Kriterium 2.5 für beide Studiengänge als teilweise erfüllt.

### **Kriterium 2.6 Studiengangsbezogene Kooperationen**

#### **Evidenzen:**

- OVGU Magdeburg, Selbstbericht
- Auditgespräche 16.02.2017

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

Im Bachelor und Master Physik wird in gewissem Umfang auf Lehrimporte aus anderen Fakultäten zurückgegriffen. Über den Austausch von Lehrleistungen existieren nach Aus-

kunft des Selbstberichts schriftliche Zustimmungserklärungen; da diese internen Kooperationen offenkundig seit Jahren reibungslos funktionieren, erscheint den Gutachtern die Dokumentation der zugrundeliegenden Vereinbarungen für das laufende Akkreditierungsverfahren entbehrlich.

Auf nationaler Ebene unterhält die Physik externe Kooperationen mit verschiedenen Lehr- und Forschungsinstitutionen. Die Nutzung dieser Kooperationen etwa im Rahmen von Abschlussarbeiten ist im Rahmen des Selbstberichts beispielhaft dokumentiert.

Für Studienaufenthalte im Ausland können auch Studierende der Physik grundsätzlich auf internationale Hochschulkooperationen der Universität Magdeburg zurückgreifen. Programmspezifische Arrangements für die Physik sind derzeit nicht vorhanden.<sup>10</sup>

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

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

### **Kriterium 2.7 Ausstattung**

#### **Evidenzen:**

- OVGU Magdeburg, Selbstbericht
- OVGU Magdeburg, Kapazitätsberechnung für die Lehreinheit Physik
- OVGU Magdeburg, Personalhandbuch für die Lehreinheit Physik
- OVGU Magdeburg, Webseite des Projekts „fokus:lehre“ (<http://www.fokuslehre.ovgu.de/> (06.03.2017))
- Laborbegehung 16.02.2017
- Auditgespräche 16.02.2017

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

##### *Personelle Ausstattung:*

Die personelle Ausstattung des Instituts für Physik der Universität Magdeburg umfasst derzeit neun Professuren sowie einen akademischen Mittelbau von 25 wissenschaftlichen Mitarbeitern. Anhand einer Lehrverflechtungsmatrix macht die Universität in den Augen der Gutachter hinreichend plausibel, dass der Personalbestand für den Betrieb der Studiengänge über den Akkreditierungszeitraum ausreicht.

---

<sup>10</sup> Vgl. dazu auch Kap. 2.2. Abschn. Anerkennungsregeln/ Mobilität.

Was die Denominationen angeht, besteht mit sechs Professuren bereits jetzt ein deutliches Übergewicht der Experimentalphysik. Dieser Supremat wird durch die geplante Umwidmung eines weiteren Lehrstuhls zu einer Professur für Physikdidaktik im Zuge der Revitalisierung der Lehramtsausbildung in den kommenden Jahren weiter zementiert. Vor dem Hintergrund der strategischen Ausrichtung der Magdeburger Physik auf experimentelle Fragestellungen erscheint den Gutachtern dieses Kräfteverhältnis zwischen den großen physikalischen Subdisziplinen grundsätzlich als angemessen. Negative Auswirkungen auf die Bereitstellung der notwendigen Lehrleistungen im Teilbereich der Theoretischen Physik, sollten sich ihrer Ansicht zudem auch deshalb nicht ergeben, weil die hauptamtlichen Professoren durch zwei festangestellte Privatdozenten unterstützt werden.

### *Personalentwicklung:*

Eine im Jahre 2014 eingerichtete Professur für Hochschulforschung und Professionalisierung der akademischen Lehre baut derzeit ein strukturiertes didaktisches Weiterbildungsangebot für Lehrkräfte der Universität Magdeburg auf (Projekt „fokus:lehre“). Beispielsweise im Rahmen einer jährlichen hochschuldidaktischen Woche werden bereits jetzt Kurse angeboten; ab dem kommenden Sommersemester soll das Angebot durch die Einführung von Zertifikatskursen nach Auskunft der Hochschulleitung zudem weiter institutionalisiert werden. Die Akzeptanz von und damit die Nachfrage nach didaktischen Fortbildungsangeboten innerhalb des Lehrkörpers, wächst nach Aussage der Verantwortlichen stetig. Parallel bestehen Überlegungen, eine dezidierte Verpflichtung zur didaktischen Weiterbildung in die Zielvereinbarung für neuberufene Professorinnen und Professoren aufzunehmen. Im Bereich der Personalentwicklung erkennen die Gutachter im Vergleich zur letzten Akkreditierung 2011 eine signifikante Verbesserung. Auch wenn sich die Universität somit auf einem guten Weg befindet, legen sie den Verantwortlichen gleichwohl nahe, hier am Ball zu bleiben und vor allem das Angebot zur didaktischen Weiterbildung in den kommenden Jahren wie geplant zu institutionalisieren und weiter zu systematisieren.

### *Finanzielle und sächliche Ausstattung:*

Der im Selbstbericht spezifizierte Etat der Fakultät für Naturwissenschaften insgesamt sowie der Physik im Besonderen, wird von der Gutachtergruppe als für den Betrieb der Studiengänge über den Akkreditierungszeitraum bewertet.

Die Laborausstattung bewerten die Auditoren aufgrund einer stichprobenartigen Inaugenscheinnahme im Rahmen der Vorortbegehung als qualitativ optimal auf die Umsetzung der Studiengangskonzepte zugeschnitten. Weiterhin stellen sie fest, dass ausreichend Laborarbeitsplätze zur Verfügung stehen.

Der Bestand an studentischen Arbeitsräumen erscheint hingegen ausbaufähig: Erst vor kurzem wurden durch die Fachschaft erstmals zwei studentische Lernräume geschaffen. Diese Arbeitsräume sowie im Bedarfsfall freigegebene Seminarräume reichen nach Aussage der Studierenden allerdings auch deshalb nicht aus, weil diese Räumlichkeiten auch von Kommilitonen anderer Studiengänge frequentiert werden. Weiterhin nehmen die Auditoren zur Kenntnis, dass zwar sämtliche Hörsäle und Praktika, allerdings gerade nicht die für die Pflege sozialer Kontakte wichtigen Lernräume barrierefrei erreichbar sind. Die Gutachter raten den Verantwortlichen, den Bestand an studentischen Lernräumen auszubauen. Auch wenn in den vergangenen Jahren keine Studierenden mit Handicap in den Bachelor/Master Physik eingeschrieben waren, sollte zudem darauf geachtet werden, dass auch diese Lern- und Arbeitsräume barrierefrei erreichbar sind.

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

#### *Personalentwicklung*

Die Universität hat auf eine Stellungnahme zu diesem Punkt verzichtet. Die Auditoren bestätigen ihre vorläufige Bewertung. Sie sind der Meinung, die bis dahin abgeschlossene Institutionalisierung der didaktischen Fortbildungsmöglichkeiten des Lehrkörpers sollte im Rahmen einer Re-Akkreditierung besonders diskutiert werden und sprechen sich für eine diesbezügliche Empfehlung aus.

#### *Finanzielle und sächliche Ausstattung*

##### *~ studentische Lernräume*

Die Universität hat auf eine Stellungnahme zu diesem Punkt verzichtet. Die Gutachtergruppe bestätigt ihre vorläufige Bewertung. Die Auditoren halten es für erforderlich, einen Ausbau der studentischen Lernräume auch mit Blick auf einen barrierefreien Zugang im Rahmen einer Re-Akkreditierung zu überprüfen und sprechen sich für eine diesbezügliche Empfehlung aus.

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

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

#### **Evidenzen:**

- OVGU Magdeburg, Selbstbericht

- Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Physik vom 02.06.2010 sowie Änderungssatzungen  
([http://www.verwaltungshandbuch.ovgu.de/index.php?id=48&lang=de&site=verwaltungshandbuch&media\\_id=1156](http://www.verwaltungshandbuch.ovgu.de/index.php?id=48&lang=de&site=verwaltungshandbuch&media_id=1156) (05.03.2017))
- Studienordnung für den Bachelorstudiengang Physik vom 02.06.2010 sowie Änderungssatzungen  
([http://www.verwaltungshandbuch.ovgu.de/index.php?id=26&lang=de&site=verwaltungshandbuch&media\\_id=254](http://www.verwaltungshandbuch.ovgu.de/index.php?id=26&lang=de&site=verwaltungshandbuch&media_id=254) (05.03.2017))
- Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Physik vom 02.02.2011 sowie Änderungssatzungen  
([http://www.verwaltungshandbuch.ovgu.de/index.php?id=48&lang=de&site=verwaltungshandbuch&media\\_id=1690](http://www.verwaltungshandbuch.ovgu.de/index.php?id=48&lang=de&site=verwaltungshandbuch&media_id=1690) (05.03.2017))
- Studienordnung für den Masterstudiengang Physik vom 02.02.2011 sowie Änderungssatzungen  
([http://www.verwaltungshandbuch.ovgu.de/index.php?id=26&lang=de&site=verwaltungshandbuch&media\\_id=550](http://www.verwaltungshandbuch.ovgu.de/index.php?id=26&lang=de&site=verwaltungshandbuch&media_id=550) (05.03.2017))
- Belegexemplar Diploma Supplement Bachelor Physik
- Belegexemplar Zeugnis Bachelor Physik
- Belegexemplar Diploma Supplement Master Physik
- Auditgespräche 16.02.2017

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

Zulassungsbedingungen, Studienverläufe sowie die Rahmenbedingungen des Prüfungssystems einschließlich eines Nachteilsausgleichs für Studierende mit Behinderung, sind von jeweils einer fachspezifischen Studien- und Prüfungsordnung sowie einer Vielzahl von Änderungssatzungen angemessen erfasst. Alle Dokumente liegen in einer genehmigten und in Kraft gesetzten Fassung vor und sind auf der Webseite der Universität Magdeburg allgemein zugänglich.

Zusammen mit dem Selbstbericht sind programmspezifische Belegexemplare des Diploma Supplements dokumentiert, die im weiteren Verfahrensverlauf hinsichtlich der in Kapitel 2.2. benannten Monita überarbeitet werden müssen. Auf Nachfrage wird im Rahmen der Vorortbegehung für den Bachelorstudiengang ein programmspezifisches Zeugnis vorgelegt. Die Gutachter gehen davon aus, dass sich das Zeugnis des Masterstudiengangs an diesem Muster orientiert.

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

Die Gutachter bewerten Kriterium 2.8 für beide Studiengänge als vollständig erfüllt.

**Kriterium 2.9 Qualitätssicherung und Weiterentwicklung**

**Evidenzen:**

- OVGU Magdeburg, Selbstbericht
- OVGU Magdeburg, Satzung zur Qualitätssicherung von Studium und Lehre
- OVGU Magdeburg, Bachelorabsolventenumfrage Physik WiSe 2013/2014, 2014/2015, 2016/2017
- OVGU Magdeburg, beispielhafte Evaluationsauswertungen (Nachreichung am Audittag)
- OVGU Magdeburg, Sitzungsprotokolle Qualitätszirkel 2013-2016
- Auditgespräche 16.02.2017

**Vorläufige Analyse und Bewertung der Gutachter:**

Verfahren zur Sicherung der Qualität von Studium und Lehre werden an der OVGU Magdeburg zentral durch das Dezernat für Studienangelegenheiten koordiniert und betreut. Prozesse und Verantwortlichkeiten sind in einer eigenen Satzung für die gesamte Universität verbindlich fixiert. Die Universität Magdeburg befindet sich zum Zeitpunkt der Vorortbegehung auf dem Weg zur Systemakkreditierung; im Zuge dessen soll in den kommenden Jahren des Qualitätsmanagementsystem vor allem in den Bereichen Evaluation von Studium und Lehre sowie Personalentwicklung weiter systematisiert und institutionalisiert werden.

Die Gutachter nehmen zur Kenntnis, dass die Instrumente des zentralen Qualitätsmanagements häufig nur mit Abstrichen für „kleine“ Studiengänge wie die Physik geeignet sind:

- a.) Bei der *Lehrevaluation* ermöglichen Gruppengrößen von häufiger weniger als zehn Personen zwar ein für den Dozenten individuell wichtiges Feedback, aber eben keine statistisch signifikante Bewertung;
- b.) Die von der OVGU Magdeburg zentral durchgeführte *Absolventenbefragung* ist für die Physik angesichts von Rücklaufquoten im Einzelfallbereich de facto ebenfalls ohne Belang.

Diese Erkenntnis hat im zurückliegenden Akkreditierungszeitraum zu ersten Adaptionen des Qualitätssicherungskonzepts geführt: Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang vor allem der sogenannte „Qualitätszirkel“, der, paritätisch mit Professoren, wissenschaftlichen Mitarbeitern und Studierenden besetzt, seit 2013 einen institutionalisierten Rahmen für eine Qualitätssicherung und -verbesserung der Physikprogramme schafft. Dem mindestens einmal pro Semester tagenden Qualitätszirkel wird von allen Beteiligten eine hohe Funktionalität bescheinigt. Von den zahlreichen, in den vergangenen Jahren durch dieses Gremium angestoßenen und für das laufende Verfahren dokumentierten Verbesserungsmaßnahmen, erscheint den Gutachtern vor allem eine eigene Befragung der Bachelorabsolventen erwähnenswert, mit der statistisch signifikante Rücklaufquoten generiert und somit ein Defizit des analogen zentralen Befragungsinstruments ausgeglichen werden konnte.

Die Gutachter kommen zu dem Schluss, dass das Qualitätsmanagementkonzept für die Magdeburger Physik seit der Erstakkreditierung 2011 durch die Etablierung des Qualitätszirkels überzeugend weiterentwickelt wurde. Gleichwohl weisen sie darauf hin, dass die Etablierung von insbesondere die Lehrevaluation ergänzenden Feedbackinstrumenten, die besser auf kleine Gruppengrößen zugeschnitten sind, auch weiterhin essentiell für einen erfolgreichen kontinuierlichen Verbesserungsprozess sein wird und deshalb in den kommenden Jahren weiter verfolgt werden sollte. Aufgrund der besonderen Relevanz von retrospektiven Bewertungen der Studienbedingungen erscheint es der Gutachtergruppe dabei insbesondere wünschenswert, die bisher lediglich sporadisch durchgeführte Befragung der Bachelorabsolventen durch den Qualitätszirkel Physik in den kommenden Jahren zu perpetuieren. Auch wenn der Erfolg dieser Erhebung sicherlich auch darauf zurückzuführen ist, dass nahezu 100% der Bachelorabsolventen in den konsekutiven Master wechseln und damit vor Ort erreichbar sind, regen die Gutachter zudem an, zumindest testweise auch für den Masterstudiengang eine eigene, speziell auf die Physik zugeschnittene, Absolventenbefragung durchzuführen.

Wie in Kapitel 2.4. erörtert, offenbart das Qualitätsmanagementsystem, dieses positiven Votums zum Trotz, in der Durchführung und Auswertung von Studienverlaufsanalysen sowie in der Bewertung der Laborpraktika nach wie vor Schwachstellen, die in den Augen der Gutachter mittelfristig behoben werden sollten.

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

*Etablierung von ergänzenden Feedbackinstrumenten*

Die Universität hat auf eine Stellungnahme zu diesem Punkt verzichtet. Die Auditoren meinen, die Weiterentwicklung des Qualitätsmanagementsystems hinsichtlich einer Etablierung von ergänzenden Feedbackinstrumenten, die auf kleine Gruppen zugeschnitten sind, sollte im Zuge einer Re-Akkreditierung besonders überprüft werden. Aus diesem Grund sprechen sich die Gutachter für eine diesbezügliche Empfehlung aus.

Auflagenrelevante Monita hinsichtlich einer Überprüfung der Arbeitsbelastung der Laborpraktika sowie der Durchführung von Studienverlaufsanalysen wurden bereits in Kapitel 2.4 erörtert.

Die Gutachter bewerten Kriterium 2.9 für beide Studiengänge als teilweise erfüllt.

#### **Kriterium 2.10 Studiengänge mit besonderem Profilanspruch**

##### **Evidenzen:**

- Rahmenordnung für ein individuelles Teilzeitstudium an der Otto von Guericke Universität Magdeburg

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

Beide Programme sind als Vollzeitpräsenzstudiengänge konzipiert. Bei Vorliegen „wichtiger Gründe“, können die Studiengänge auf Antrag und bei Bedarf zeitlich befristet in Teilzeit studiert werden. Eine universitätsweit gültige „Rahmenordnung für ein individuelles Teilzeitstudium“ legt nicht nur fest, dass die Regelstudienzeit je nach Dauer der „Teilzeitepisode“ angepasst wird, sondern stellt zugleich sicher, dass Studienpläne auf Basis persönlicher Beratungsgespräche individuell erstellt werden.

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

Die Gutachter bewerten Kriterium 2.10 für beide Studiengänge als vollständig erfüllt.

#### **Kriterium 2.11 Geschlechtergerechtigkeit und Chancengleichheit**

##### **Evidenzen:**

- OVGU Magdeburg, Selbstbericht
- Auditgespräche 16.02.2017

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

Das von der Hochschule mit dem Selbstbericht vorgelegte und im Rahmen der Vorortbegehung spezifizierte Gleichstellungs- und Diversitykonzept findet grundsätzlich die Zustimmung der Gutachter. Die Hochschule versucht systematisch, den Frauenanteil sowohl unter den Studierenden als auch unter den Lehrenden zu erhöhen. Weiterhin existieren sinnvolle Konzepte zur Unterstützung von ausländischen Studierenden und Studierenden mit gesundheitlicher Beeinträchtigung. Die für die Studiengänge relevante Infrastruktur ist überwiegend barrierefrei erreichbar; dass im Zuge des anempfohlenen Ausbaus der studentischen Lern- und Arbeitsräume ebenfalls auf einen behindertengerechten Zugang geachtet werden sollte, wurde bereits in Kapitel 2.7. erörtert.

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

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

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

## D Nachlieferungen

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

1. Weitergehende Informationen zum Prüfungssystem:
  - a. Berücksichtigung von Probeklausuren für die Modulendnote (§ 10 (3) Bachelor- , § 11 (3) Masterprüfungsordnung)
  - b. Verlängerung der Bearbeitungszeit der Bachelor-/Masterarbeit bei parallelem Besuch von Lehrveranstaltungen (§ 15 (6) Bachelor- / § 16 (4) Masterprüfungsordnung)
2. Modulbezogene Übersicht über Prüfungs- und Studienleistungen/Leistungsnachweise mit Angaben zur Benotung

## **E Nachtrag/Stellungnahme der Hochschule (19.04.2017)**

Die Hochschule legt eine ausführliche Stellungnahme sowie folgende Dokumente vor:

- Weitergehende Informationen zum Prüfungssystem:
  - Berücksichtigung von Probeklausuren für die Modulendnote (§ 10 (3) Bachelor-, § 11 (3) Masterprüfungsordnung)
  - Verlängerung der Bearbeitungszeit der Bachelor-/Masterarbeit bei parallelem Besuch von Lehrveranstaltungen (§ 15 (6) Bachelor- / § 16 (4) Masterprüfungsordnung)
- Modulbezogene Übersicht über Prüfungs- und Studienleistungen/Leistungsnachweise mit Angaben zur Benotung
- Überarbeitete Vorlagen des Diploma Supplements

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

## F Zusammenfassung: Empfehlung der Gutachter (20.05.2017)

Die Gutachter geben folgende Beschlussempfehlung zur Vergabe des beantragten Siegels:

| Studiengang | Siegel Akkreditierungsrat (AR) | Akkreditierung bis max. |
|-------------|--------------------------------|-------------------------|
| Ba Physik   | Mit Auflagen                   | 30.09.2024              |
| Ma Physik   | Mit Auflagen                   | 30.09.2024              |

### Für alle Studiengänge

- A 1. (AR 2.2.) Zusätzlich zur Abschlussnote müssen statistische Daten gemäß ECTS Users Guide zur Einordnung individueller Abschlüsse ausgewiesen werden.
- A 2. (AR 2.2) Die Modulbeschreibungen müssen hinsichtlich der im Text genannten Inkonsistenzen (Benennung von Teilmodulen, Vereinheitlichung und Konkretisierung der Angaben zu Prüfungs- und Studienleistungen/Leistungsnachweise mindestens als alternativ verwendbare Varianten, Zusammensetzung der Note der Bachelorarbeit) überarbeitet werden.
- A 3. (AR 2.3.) Im Rahmen der Regelungen zur Anerkennung von an anderen Hochschulen erbrachten Leistungen entsprechend der Lissabon-Konvention muss die Beweislastumkehr für Studierende transparent sein.
- A 4. (AR 2.3.) Die Stundenplanung muss in folgenden Punkten optimiert werden:
  - a.) Die Verteilung der Module über den Wochenverlauf muss, mindestens im Pflichtbereich und bei semesterübergreifenden Lehreinheiten, eine angemessene Zeit im Voraus festgelegt werden;
  - b.) Überschneidungen zwischen Pflicht- und Wahlpflichtmodulen sowie innerhalb einzelner wählbarer Schwerpunktbereiche müssen minimiert werden.
- A 5. (2.4., 2.9) Mittlere Studiendauern und Abbruchquoten müssen kohortenbezogen erfasst und analysiert werden. Statistische Auffälligkeiten sind in ihrer Ursächlichkeit zu hinterfragen. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse müssen für eine kontinuierliche Verbesserung der Studienstruktur genutzt werden.

- A 6. (AR 2.5) Eine Verlängerung der Bearbeitungszeit der Abschlussarbeit darf nur im Ausnahmefall bei Vorliegen besonderer Gründe genehmigt werden.

### **Für den Bachelorstudiengang**

- A 7. (AR 2.2.; 2.4.) Das dreisemestrige Modul „Physikalisches Fortgeschrittenenpraktikum“ muss so umgestaltet werden, dass dadurch eine studentische Mobilität nicht behindert wird.
- A 8. (AR 2.4.) Bei der Kreditpunktekalkulation muss durchgängig der in der Prüfungsordnung festgelegte Wert von 30 Stunden / ECTS Punkt verwendet werden.
- A 9. (AR 2.2.) Die Anerkennung von außerhalb des Hochschulbereichs erworbener Kompetenzen muss im Umfang von maximal 50 % des Studiengangs ermöglicht werden.
- A 10. (AR 2.4, 2.9) Es muss unter Beteiligung der Studierenden systematisch überprüft werden, ob die Arbeitsbelastung der Laborpraktika vor allem hinsichtlich der für das Selbststudium vorgesehenen Anteile in einer realistischen Relation zu den veranschlagten Kreditpunkten steht. Auf dieser Basis müssen, wo notwendig, Anpassungen vorgenommen werden.

## **Empfehlungen**

### **Für alle Studiengänge**

- E 1. (AR 2.3.) Es wird empfohlen, Konzepte zur systematischen Förderung einer studentischen Auslandsmobilität zu entwickeln. Unter anderem sollte dazu mittel- bis langfristig versucht werden, strukturierte Hochschulkooperationen speziell für die Physik abzuschließen.
- E 2. (AR 2.7.) Es wird empfohlen, das Angebot zur didaktischen Weiterbildung des Lehrkörpers in den kommenden Jahren wie geplant zu institutionalisieren und weiter zu systematisieren.
- E 3. (AR 2.7.) Es wird empfohlen, den Bestand an studentischen Lern- und Arbeitsräumen sukzessive auszubauen. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass auch die Lern- und Arbeitsräume barrierefrei erreichbar sind.
- E 4. (AR 2.9.) Es wird empfohlen, die Etablierung von auf kleine Gruppengrößen zugeschnittene Feedbackinstrumente als Ergänzung zur Lehrevaluation weiter zu forcieren. Dabei sollte insbesondere die vom Qualitätszirkel Physik durchgeführte Bachelorabsolventenbefragung verstetigt werden. Für den Masterstudiengang sollte eben-

falls versucht werden, durch eine eigene, auf die Physik zugeschnittene Absolventenbefragung statistisch verwertbare Ergebnisse zu erzielen.

## G Stellungnahme des Fachausschusses 13 – Physik

### *Analyse und Bewertung:*

Der Fachausschuss diskutiert das Verfahren. Auf Basis des Gutachterberichts kommt das Gremium zu dem Schluss, dass die gerade für eine Re-Akkreditierung ungewöhnlich hohe Anzahl an Auflagen wohl begründet ist. Dass dabei einige schwerwiegenderen studienstrukturellen Schwachstellen benannt werden, die sich teilweise schon im Zuge der kurz nach Aufnahme des Studienbetriebs im Fall des Bachelor bzw. als Konzeptakkreditierung im Fall des Masters durchgeführten Erstbegehung 2011 angedeutet haben und insofern auf Basis der damaligen Hinweise und Empfehlung eigentlich im zurückliegenden Akkreditierungszeitraum hätte behoben werden müssen, bestärkt die Mitglieder in dieser Auffassung. Im Detail diskutiert der Fachausschuss insbesondere das dreisemestriges physikalisches Fortgeschrittenenpraktikums im Bachelor. Die Mitglieder heben nochmals hervor, dass Lehreinheiten über mehr als zwei Semester von den ländergemeinsamen Strukturvorgaben grundsätzlich nur in besonders begründeten Ausnahmefällen sanktioniert werden. Da der Zuschnitt des Praktikums im vorliegenden Fall ein offenkundiges Mobilitätshindernis darstellt und weder organisatorisch noch didaktisch zwingend erscheint, hält auch der Fachausschuss eine Restrukturierung dieser Lehreinheit für zwingend erforderlich. Zur besseren Verdeutlichung des Sachverhalts sprechen sich die Mitglieder dafür aus, in der diesbezüglichen Auflage 7 von einem „bisher dreisemestriges Modul“ zu sprechen. In allen anderen Punkten folgt der Fachausschuss der Beschlussempfehlung der Gutachtergruppe unverändert.

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

| <b>Studiengang</b> | <b>Siegel Akkreditierungsrat (AR)</b> | <b>Akkreditierung bis max.</b> |
|--------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| Ba Physik          | Mit Auflagen                          | 30.09.2024                     |
| Ma Physik          | Mit Auflagen                          | 30.09.2024                     |

A 7. (AR 2.2.; 2.4.) Das bisher dreisemestriges Modul „Physikalisches Fortgeschrittenenpraktikum“ muss so umgestaltet werden, dass dadurch eine studentische Mobilität nicht behindert wird.

# H Beschluss der Akkreditierungskommission (30.06.2017)

## *Analyse und Bewertung*

Die Akkreditierungskommission diskutiert das Verfahren. Da die Durchführung von physikalischen Abschlussarbeiten gerade im experimentellen Bereich häufig von organisatorischen, logistischen sowie technischen Randbedingungen determiniert wird, die eine exakte Arbeitsplanung maßgeblich erschweren, sehen es die Mitglieder nicht per se als problematisch an, eine Verlängerung auch ohne hohe formale Hürden zu genehmigen. Die Kommission gibt den Gutachtern und dem Fachausschuss allerdings insofern recht, dass die Universität darauf achten sollte, dass eine Ausdehnung der Abschlussarbeit nicht zu einem bürokratischen Automatismus wird. Da hier der parallele Besuch von Lehrveranstaltungen hier den Regelfall darstellt, ist dies auch nach Ansicht der Akkreditierungskommission im Bachelorstudiengang ein realistisches Szenario. Weil es allerdings keine Hinweise gibt, dass die zur Debatte stehenden Vorgaben der Prüfungsordnung in der Praxis statistisch signifikanten Umfang zu einer Verlängerung der Abschlussarbeit führen, sehen die Mitglieder hier keinen unmittelbaren Handlungsbedarf und ändern die diesbezügliche Auflage 6 zu einer Empfehlung. Da im Masterstudiengang das gesamte vierte Semester für die Anfertigung der Abschlussarbeit vorgesehen ist und somit der parallele Besuch von Lehrveranstaltungen in der Tat einen Ausnahmefall darstellt, sieht die Kommission für dieses Programm keinen weiteren Handlungsbedarf und streicht die entsprechende Auflage ersatzlos. Zur besseren Verdeutlichung des Sachverhalts nimmt die Kommission weiterhin marginale redaktionelle Anpassungen an den Auflagen 8 und 9 sowie der Empfehlung 3 vor und folgt der Beschlussempfehlung der Gutachter ansonsten unverändert.

Die Akkreditierungskommission für Studiengänge beschließt folgende Siegelvergabe:

| Studiengang | Siegel Akkreditierungsrat (AR) | Akkreditierung bis max. |
|-------------|--------------------------------|-------------------------|
| Ba Physik   | Mit Auflagen                   | 30.09.2024              |
| Ma Physik   | Mit Auflagen                   | 30.09.2024              |

## **Auflagen**

### **Für alle Studiengänge**

- A 1. (AR 2.2.) Zusätzlich zur Abschlussnote müssen statistische Daten gemäß ECTS Users Guide zur Einordnung individueller Abschlüsse ausgewiesen werden.
- A 2. (AR 2.2) Die Modulbeschreibungen müssen hinsichtlich der im Text genannten Inkonsistenzen (Benennung von Teilmodulen, Vereinheitlichung und Konkretisierung der Angaben zu Prüfungs- und Studienleistungen/Leistungsnachweise mindestens

als alternativ verwendbare Varianten, Zusammensetzung der Note der Bachelorarbeit) überarbeitet werden.

- A 3. (AR 2.3.) Im Rahmen der Regelungen zur Anerkennung von an anderen Hochschulen erbrachten Leistungen entsprechend der Lissabon-Konvention muss die Beweislastumkehr für Studierende transparent sein.
- A 4. (AR 2.3.) Die Stundenplanung muss in folgenden Punkten optimiert werden:
- a.) Die Verteilung der Module über den Wochenverlauf muss, mindestens im Pflichtbereich und bei semesterübergreifenden Lehreinheiten, eine angemessene Zeit im Voraus festgelegt werden;
  - b.) Überschneidungen zwischen Pflicht- und Wahlpflichtmodulen sowie innerhalb einzelner wählbarer Schwerpunktbereiche müssen minimiert werden.
- A 5. (AR 2.4., 2.9) Mittlere Studiendauern und Abbruchquoten müssen kohortenbezogen erfasst und analysiert werden. Statistische Auffälligkeiten sind in ihrer Ursächlichkeit zu hinterfragen. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse müssen für eine kontinuierliche Verbesserung der Studienstruktur genutzt werden.

#### **Für den Bachelorstudiengang**

- A 6. (AR 2.2.; 2.4.) Das bisher dreisemestrige Modul „Physikalisches Fortgeschrittenenpraktikum“ muss so umgestaltet werden, dass dadurch eine studentische Mobilität nicht behindert wird.
- A 7. (AR 2.4.) Bei der Kreditpunktekalkulation muss durchgängig der in der Prüfungsordnung festgelegte Wert von 30 Stunden / ECTS Punkt verwendet werden.
- A 8. (AR 2.2.) Die Anerkennung von außerhalb des Hochschulbereichs erworbener Kompetenzen muss im Umfang von maximal 50 % der im Studiengang vorgesehenen ECTS-Punkte ermöglicht werden.
- A 9. (AR 2.4, 2.9) Es muss unter Beteiligung der Studierenden systematisch überprüft werden, ob die Arbeitsbelastung durch Laborpraktika vor allem hinsichtlich der für das Selbststudium vorgesehenen Anteile in einer realistischen Relation zu den veranschlagten Kreditpunkten steht. Wo notwendig sind studentischer Arbeitsaufwand und ECTS-Punkte in Einklang zu bringen.

#### **Empfehlungen**

##### **Für alle Studiengänge**

- E 5. (AR 2.3.) Es wird empfohlen, Konzepte zur systematischen Förderung einer studentischen Auslandsmobilität zu entwickeln. Unter anderem sollte dazu mittel- bis langfristig versucht werden, strukturierte Hochschulkooperationen speziell für die Physik abzuschließen.
- E 6. (AR 2.7.) Es wird empfohlen, das Angebot zur didaktischen Weiterbildung des Lehrkörpers in den kommenden Jahren wie geplant zu institutionalisieren und weiter zu systematisieren.
- E 7. (AR 2.7.) Es wird empfohlen, den Bestand an studentischen Lern- und Arbeitsräumen auszubauen. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass auch die Lern- und Arbeitsräume barrierefrei erreichbar sind.
- E 8. (AR 2.9.) Es wird empfohlen, die Etablierung von auf kleine Gruppengrößen zugeschnittene Feedbackinstrumente als Ergänzung zur Lehrevaluation weiter zu forcieren. Dabei sollte insbesondere die vom Qualitätszirkel Physik durchgeführte Bachelorabsolventenbefragung verstetigt werden. Für den Masterstudiengang sollte ebenfalls versucht werden, durch eine eigene, auf die Physik zugeschnittene Absolventenbefragung statistisch verwertbare Ergebnisse zu erzielen.

**Für den Bachelorstudiengang**

- E 9. (AR 2.5.) Es wird empfohlen, eine Verlängerung der Abschlussarbeit nur im Ausnahmefall und bei Vorliegen besonderer Gründe zu genehmigen.

## Anhang: Lernziele und Curricula

Gem. § 2 der Prüfungsordnung sollen mit dem Bachelorstudiengang Physik folgende **Lernergebnisse** erreicht werden:

(1) Der Bachelor-Studiengang Physik führt die Studierenden zu einem ersten berufsqualifizierenden Abschluss und befähigt sie zur Aufnahme eines Master-Studiums auf dem Gebiet der Physik oder verwandten Gebieten. Das Studium soll den Studierenden grundlegende Fachkenntnisse, Fähigkeiten und Methoden vermitteln, die es ihnen ermöglichen, Physik in der Berufspraxis kompetent und verantwortungsvoll einzusetzen und häufig wechselnde Aufgaben zu bewältigen.

Die Absolventen und Absolventinnen des Studiengangs

- sind mit grundlegenden Begriffen und Inhalten in wesentlichen physikalischen Teildisziplinen vertraut,
- können physikalische Methoden und Verfahren anwenden,
- verfügen über Abstraktionsvermögen und die Fähigkeit zu logischem Denken,
- sind in der Lage, komplexe Zusammenhänge zu erfassen und zu strukturieren,
- können technische, wirtschaftliche, wissenschaftliche bzw. organisatorische Probleme analysieren und effiziente Lösungsmethoden entwickeln,
- sind vertraut im Umgang mit Fachliteratur und können sich selbstständig in neue Wissensgebiete einarbeiten,
- besitzen Grundkenntnisse in einem mit nichtphysikalischen Methoden arbeitenden Anwendungsfach,
- sind in der Lage, eine umfangreichere physikalische Aufgabenstellung eigenständig zu bearbeiten (Bachelor-Arbeit),
- können physikalische Probleme und deren Lösung kompetent und verständlich darstellen,
- können innerhalb eines interdisziplinären Teams arbeiten.

Daraus ergeben sich vielfältige Einsatzmöglichkeiten u.a. in der Industrie, in Medizin und Pharmazie, im Bereich Banken und Versicherungen, in der öffentlichen Verwaltung, in der Unternehmensberatung oder im IT-Bereich. Dabei können mögliche spätere berufliche Interessen bereits in der eigenverantwortlichen individuellen Stu-

dienplanung durch die Wahl des nichtphysikalischen Wahlpflichtbereiches berücksichtigt werden.

- (2) Die in den Pflichtmodulen erworbenen fachspezifischen Grundlagen sollen in Wahlpflichtmodulen vertieft und erweitert werden.
- (3) Die Studierenden entwickeln ihre Fähigkeiten zur Kommunikation, zur überzeugenden mündlichen und schriftlichen Darstellung und Präsentation komplexer Sachverhalte sowie zur Konfliktbewältigung integriert in den Lehrveranstaltungen.

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

| Regelstudienplan Bachelor |  | 1. Semester |     |    | 2. Semester |     |    | 3. Semester |     |    | 4. Semester |     |    | 5. Semester |     |    | 6. Semester |     |      | Summe |     |
|---------------------------|--|-------------|-----|----|-------------|-----|----|-------------|-----|----|-------------|-----|----|-------------|-----|----|-------------|-----|------|-------|-----|
|                           |  | SWS         | Art | CP   | SWS   | CP  |
| Nr.                       | <i>Pflichtmodule</i>   |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |      | 102   | 151 |
|                           | <b>Experimentalphysik</b>                                    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |      | 29    | 41  |
| 1                         | Klassische Physik  | 6           | V/Ü | 8  | 6           | V/Ü | 8  |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |      | 12    | 16  |
| 2                         | Atom-, Molekül- u. Kernphysik                                |             |     |    |             |     |    | 6           | V/Ü | 8  | 3           | V/Ü | 5  |             |     |    |             |     |      | 9     | 13  |
| 3                         | Einführung in die Festkörperphysik                           |             |     |    |             |     |    |             |     |    | 4           | V/Ü | 6  |             |     |    |             |     |      | 4     | 6   |
| 4                         | Einführung in die Nichtlineare Dynamik                       |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     | 4  | V/Ü         | 6   |    |             |     |      | 4     | 6   |
|                           | <b>Laborpraktikum</b>  |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |      | 28    | 35  |
| 5                         | Physikalisches Grundpraktikum 1                              | 4           | P   | 5  | 4           | P   | 5  |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     | 8    | 10    |     |
| 6                         | Physikalisches Grundpraktikum 2                              |             |     |    |             |     |    | 4           | P   | 5  |             |     |    |             |     |    |             |     |      | 4     | 5   |
| 7                         | Physikalisches Fortgeschrittenenpraktikum                    |             |     |    |             |     |    |             |     |    | 4           | P   | 5  | 8           | P   | 10 | 4           | P   | 5    | 16    | 20  |
|                           | <b>Theoretische Physik</b>                                   |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |      | 22    | 31  |
| 8                         | Mechanik und Elektrodynamik                                  |             |     |    |             |     |    | 6           | V/Ü | 8  | 6           | V/Ü | 8  |             |     |    |             |     |      | 12    | 16  |
| 9                         | Quantenmechanik  |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     | 6  | V/Ü         | 9   |    |             |     |      | 6     | 9   |
| 10                        | Thermodynamik und Statistik                                  |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     | 4  | V/Ü         | 6   |      | 4     | 6   |
|                           | <b>Höhere Mathematik</b>                                     |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |      | 24    | 32  |
| 11                        | Lineare Algebra / Analysis I                                 | 12          | V/Ü | 16 |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |      | 12    | 16  |
| 12                        | Analysis II und III  |             |     |    | 6           | V/Ü | 8  | 6           | V/Ü | 8  |             |     |    |             |     |    |             |     |      | 12    | 16  |
| 13                        | Bachelor-Arbeit und Verteidigung                             |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     | 10+2 |       | 12  |
|                           | <i>Physikalische Wahlpflichtmodule<sup>2)</sup></i>          |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |      | 3     | 5   |
|                           | <b>Vertiefungsoption</b>                                     |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |      |       |     |
| 14                        | Einführung in die Halbleiterphysik                           |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     | 3  | V/Ü         | 5   |    |             |     |      |       |     |
| 14                        | Einführung in die Physik weicher Materie (Soft Matter)       |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     | 3  | V/Ü         | 5   |    |             |     |      |       |     |
|                           | <i>Nichtphysikalische Wahlpflichtmodule<sup>2)</sup></i>     |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |      | 16-17 | 24  |
|                           | <b>Nichtphysikalische Fächer<sup>3)</sup></b>                |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |      |       |     |
| 15                        | Modul A  |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |      |       |     |
| 15                        | Modul B  |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |      |       |     |
| 15                        | ...  |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |      |       |     |
|                           | <b>Übergreifende Inhalte</b>                                 |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |      |       |     |
| 16                        | Mathematische Methoden der Naturwissenschaften <sup>4)</sup> |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |      |       |     |
| 16                        | Computer und Software für Naturwissenschaftler               |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |      |       |     |
| 16                        | Wissenschaftsgeschichte                                      |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |      |       |     |
|                           | <b>Schlüsselkompetenzen</b>                                  |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |      |       |     |
| 17                        | Wissenschaftliche Präsentation <sup>4)</sup>                 |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |    |             |     |      |       |     |

Gem. § 2 der Prüfungsordnung sollen mit dem Masterstudiengang Physik folgende **Lern-  
ergebnisse** erreicht werden:

- (1) Das Masterstudium vermittelt fortgeschrittene fachliche Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden, die die Studierenden zu selbstständiger wissenschaftlicher Arbeit, zur Anwendung und kritischen Einordnung wissenschaftlicher Erkenntnisse und zu verantwortlichem Handeln befähigen. Der Studienabschluss qualifiziert für eine anspruchsvolle berufliche Tätigkeit und schafft die wissenschaftlichen Grundlagen für eine eventuell nachfolgende Promotion.
- (2) Im Masterstudiengang Physik erwerben die Studierenden weiterführende Kenntnisse in mehreren physikalischen Teildisziplinen und Grundkenntnisse in zwei nichtphysikalischen Fächern sowie vertiefte, an den aktuellen Forschungsstand heranreichende Kenntnisse in mindestens einem Teilgebiet der Physik. Die zur Wahl stehenden Vertiefungsrichtungen orientieren sich am aktuellen Forschungsprofil der Fakultät für Naturwissenschaften. Die Studierenden verfügen über Abstraktionsvermögen und über die Fähigkeit zu analytischem und vernetzendem Denken, das es ihnen ermöglicht, sowohl Fragen der physikalischen Forschung als auch komplexe Problemstellungen aus der Praxis erfolgreich zu bearbeiten. Hiermit werden die Absolventen und Absolventinnen auf eine anspruchsvolle berufliche Tätigkeit, z.B. in der Industrie, in Medizin und Pharmazie, im Bereich Banken und Versicherungen, in der öffentlichen Verwaltung, in der Unternehmensberatung oder im IT-Bereich vorbereitet.

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

**Regelstudienplan Master**

| Vertiefungsphase |     |    |             |     |    | Forschungsphase |     |    |             |     |    | Summe |    |
|------------------|-----|----|-------------|-----|----|-----------------|-----|----|-------------|-----|----|-------|----|
| 1. Semester      |     |    | 2. Semester |     |    | 3. Semester     |     |    | 4. Semester |     |    |       |    |
| SWS              | Art | CP | SWS         | Art | CP | SWS             | Art | CP | SWS         | Art | CP | SWS   | CP |

| Nr.                                  | Pflichtmodule                                 |   |     |   |   |     |   |   |     |    |  |  | 19        | 84        |    |
|--------------------------------------|---|---|-----|---|---|-----|---|---|-----|----|--|--|-----------|-----------|----|
| <b>Allgemeinphysikalische Fächer</b> |   |   |     |   |   |     |   |   |     |    |  |  | <b>15</b> | <b>24</b> |    |
| 1                                    | Festkörperphysik                              | 3 | V   | 5 |   |     |   |   |     |    |  |  |           | 3         | 5  |
| 2                                    | Spektroskopische Methoden der modernen Physik |   |     |   | 3 | V   | 5 |   |     |    |  |  |           | 3         | 5  |
| 3                                    | Statistik und Quantenstatistik                | 6 | V/Ü | 9 |   |     |   |   |     |    |  |  |           | 6         | 9  |
| 4                                    | Fortgeschrittene Quantenmechanik              |   |     |   | 3 | V/Ü | 5 |   |     |    |  |  |           | 3         | 5  |
| 5                                    | <b>Oberseminar</b>                            |   |     |   |   |     |   | 4 | S   | 6  |  |  |           | 4         | 6  |
| 6                                    | <b>Forschungspraktische Arbeit</b>            |   |     |   |   |     |   |   | WiP | 24 |  |  |           |           | 24 |
| 7                                    | <b>Master-Arbeit</b>                          |   |     |   |   |     |   |   |     |    |  |  | 30        |           | 30 |

| Wahlpflichtmodule <sup>1)</sup>   |                         |     |       |     |     |       |     |  |  |  |  |  | 26        | 36        |    |
|---|-------------------------|-----|-------|-----|-----|-------|-----|--|--|--|--|--|-----------|-----------|----|
| <b>Phys. Wahlpflichtfach im Rahmen der Vertiefungsrichtung<sup>2)</sup></b> |                         |     |       |     |     |       |     |  |  |  |  |  | <b>18</b> | <b>24</b> |    |
| 8   | Phys. Wahlpflichtfach 1 | 6   | V/Ü/P | 8   | 3   | V/Ü/P | 4   |  |  |  |  |  |           | 9         | 12 |
| 9   | Phys. Wahlpflichtfach 2 | 3   | V/Ü/P | 4   | 6   | V/Ü/P | 8   |  |  |  |  |  |           | 9         | 12 |
| <b>Nichtphysikalisches Wahlpflichtfach<sup>3)4)</sup></b>                   |                         |     |       |     |     |       |     |  |  |  |  |  | <b>8</b>  | <b>12</b> |    |
| 10  | Modul 1                 | 3-5 | V/Ü/P | 4-8 |     |       |     |  |  |  |  |  |           |           |    |
| 11  | Modul 2                 |     |       |     | 3-5 | V/Ü/P | 4-8 |  |  |  |  |  |           | 8         | 12 |

|  |  |  |    |  |  |    |  |  |    |  |  |    |  |     |
|--|--|--|----|--|--|----|--|--|----|--|--|----|--|-----|
| <b>Summe Pflicht- und Wahlpflichtmodule (Mittel)</b> |  |  | 32 |  |  | 28 |  |  | 30 |  |  | 30 |  | 120 |
|--|--|--|----|--|--|----|--|--|----|--|--|----|--|-----|

Tabelle 15: Regelstudienplan Master