

## **Fakultät für Physik:**

Nach Beschluss des Fakultätsrats der Fakultät für Physik vom 22.11.2017 und 20.12.2017 hat das Präsidium der Georg-August-Universität Göttingen am 20.02.2018 die dritte Änderung der Prüfungs- und Studienordnung für den Bachelor-Studiengang „Physik“ in der Fassung der Bekanntmachung vom 11.10.2016 (Amtliche Mitteilungen I Nr. 54/2016 S. 1485), zuletzt geändert durch Beschluss des Präsidiums vom 19.09.2017 (Amtliche Mitteilungen I Nr. 48/2017 S. 1216), genehmigt (§ 44 Abs. 1 Satz 2 NHG in der Fassung der Bekanntmachung vom 26.02.2007 (Nds. GVBl. S. 69), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 15.06.2017 (Nds. GVBl. S. 172); § 37 Abs. 1 Satz 3 Nr. 5 b) NHG, § 44 Abs. 1 Satz 3 NHG).

## **Inhaltsverzeichnis**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums; Zweck der Prüfungen; Tätigkeitsfelder
- § 3 Akademischer Grad
- § 4 Empfohlene Vorkenntnisse; Studienorientierung
- § 5 Studienbeginn; Gliederung des Studiums; Studienschwerpunkte
- § 6 Lehrveranstaltungsarten und Vermittlungsformen
- § 7 Prüfungskommission
- § 8 Prüfungsorganisation
- § 9 Fachspezifische Prüfungsformen
- § 10 Wiederholbarkeit von Prüfungen
- § 11 Freiwillige Zusatzmodulprüfungen
- § 12 Bachelorarbeit
- § 13 Gesamtergebnis
- § 14 Studienberatung
- § 15 Inkrafttreten; Übergangsbestimmungen

Anlage I Modulübersicht

Anlage II Exemplarische Studienverlaufspläne

## **§ 1 Geltungsbereich**

(1) Für den Bachelor-Studiengang „Physik“ der Georg-August-Universität Göttingen gelten die Bestimmungen der „Allgemeinen Prüfungsordnung für Bachelor- und Master-Studiengänge sowie sonstige Studienangebote an der Universität Göttingen“ (APO) in der jeweils geltenden Fassung.

(2) Diese Ordnung regelt die weiteren Bestimmungen für den Abschluss des Studiums im Bachelor-Studiengang „Physik“.

## **§ 2 Ziele des Studiums; Zweck der Prüfungen; Tätigkeitsfelder**

(1) <sup>1</sup>Ziel der Bachelor-Ausbildung ist der Erwerb von Grundkenntnissen in Physik sowie Spezialkenntnissen in Physik und anderen Naturwissenschaften, die nach erfolgreichem Abschluss des Bachelor-Studiums die Basis für ein anschließendes wissenschaftsorientiertes Master-Studium bilden oder den unmittelbaren Einstieg in einige ausgesuchte Berufsfelder in Technik, Wirtschaft und Finanzwelt ermöglichen. <sup>2</sup>Durch die Bachelor-Prüfung wird festgestellt, ob die für den Übergang in eine physiknahe Berufspraxis notwendigen Kenntnisse erworben wurden.

(2) <sup>1</sup>Durch die Bachelorprüfung wird festgestellt, ob die Kandidatinnen und Kandidaten die für die Studienziele notwendigen inhaltlichen und methodischen Grundlagen der Physik beherrschen und ihre Kenntnisse soweit vertieft haben, dass sie fachliche Zusammenhänge überblicken und die Fähigkeit besitzen, nach wissenschaftlichen Grundsätzen zu arbeiten und physikalische Methoden und Erkenntnisse anzuwenden. <sup>2</sup>Der Bachelor-Abschluss qualifiziert für ein viersemestriges Masterstudium, das konsekutiv auf dem Bachelorstudiengang aufbaut.

## **§ 3 Akademischer Grad**

Nach bestandener Bachelorprüfung verleiht die Georg-August-Universität Göttingen den Hochschulgrad „Bachelor of Science“ (abgekürzt: „B.Sc.“).

## **§ 4 Empfohlene Vorkenntnisse; Studienorientierung**

(1) <sup>1</sup>Der Einstieg in das Bachelor-Studium wird durch solide Grundkenntnisse in Physik und Mathematik, wie sie z.B. in Abiturprüfungen in diesen Fächern vorausgesetzt werden, wesentlich erleichtert. <sup>2</sup>Zur Ergänzung und zur Auffrischung der Vorkenntnisse in Mathematik sowie zur Erleichterung des Studieneinstiegs wird die Teilnahme an einem entsprechenden Vorkurs, der regelmäßig zu Beginn des Wintersemesters von der Fakultät für Physik angeboten wird, dringend empfohlen.

(2) Studienbewerberinnen und Studienbewerber, deren Kenntnisse nach Absatz 1 gering sind, wird empfohlen, sich jeweils vor Studienbeginn entsprechend fortzubilden.

(3) <sup>1</sup>Zu Beginn jedes Wintersemesters wird von der Fakultät für Physik eine Einführungsveranstaltung für Studienanfängerinnen und Studienanfänger durchgeführt, in der über den Bachelor-Studiengang, die Prüfungs- und Studienordnung sowie den Studienplan

und das Lehrangebot informiert wird. <sup>2</sup>Zum Ende des vierten Fachsemesters findet eine Orientierungsveranstaltung statt, in der die Studienschwerpunkte und Arbeitsgruppen vorgestellt werden, um die Studierenden bei der Wahl Ihres Studienschwerpunktes bestmöglich zu unterstützen.

## **§ 5 Studienbeginn; Gliederung des Studiums; Studienschwerpunkte**

- (1) Das Studium beginnt jeweils zum Wintersemester.
- (2) Die Regelstudienzeit beträgt 6 Semester.
- (3) Der Bachelor-Studiengang „Physik“ ist nicht teilzeitgeeignet.
- (4) Das Studium umfasst wenigstens 180 Anrechnungspunkte (European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS-) Credits; abgekürzt: C), die sich folgendermaßen verteilen:
  - a) auf die fachspezifische Grundausbildung (Pflichtbereich) 120 C, darunter
    - aa) experimentelle und theoretische Physik, inklusive Praktika (68 C),
    - bb) Mathematik (36 C),
    - cc) Kern-/Teilchenphysik und Festkörperphysik (16 C);
  - b) auf den Profilierungsbereich (Wahlpflichtbereich) 36 C, darunter:
    - aa) ein Spezialisierungspraktikum (6 C),
    - bb) den Profilierungsbereich Physik (12 – 18 C),
    - cc) den Profilierungsbereich Mathematik-Naturwissenschaften (0-6 C) und
    - dd) den nichtphysikalischen Profilierungsbereich (12 C);
  - c) auf den Bereich Schlüsselkompetenzen 12 C sowie
  - d) auf die Bachelorarbeit 12 C.
- (5) <sup>1</sup>Die Studien- und Prüfungsleistungen sind in Pflicht-, Wahlpflicht- und Wahlmodulen zu erbringen. <sup>2</sup>In der Modulübersicht (Anlage I) sind diese verbindlich festgelegt sowie Orientierungsmodule gekennzeichnet. <sup>3</sup>Eine Empfehlung für den sachgerechten Aufbau des Studiums ist den in Anlage II beigefügten Studienverlaufsplänen zu entnehmen. <sup>4</sup>Das Modulverzeichnis wird gesondert veröffentlicht; es ist Bestandteil dieser Ordnung, soweit die Module in der Modulübersicht (Anlage I) aufgeführt sind.
- (6) <sup>1</sup>Es kann ein Studienschwerpunkt in einem der nachfolgenden Bereiche absolviert werden:
  - a) Astro- und Geophysik,

- b) Biophysik und Physik komplexer Systeme,
- c) Festkörper- und Materialphysik sowie
- d) Kern- und Teilchenphysik.

<sup>2</sup>Daneben ist ein Studium ohne Studienschwerpunkt möglich. <sup>3</sup>Ein Studienschwerpunkt wird nur dann zertifiziert, wenn das Spezialisierungspraktikum, die Bachelorarbeit und das Bachelorabschlussmodul im betreffenden Studienschwerpunkt durchgeführt und aus dem jeweiligen Studienschwerpunkt zugeordneten Modulen insgesamt wenigstens 8 C erworben wurden. <sup>4</sup>Das Nähere regelt die Modulübersicht (Anlage I).

(7) Durch die Prüfungskommission können auf Antrag weitere Studienschwerpunkte mit direktem Physikbezug anerkannt werden, wenn in dem beantragten Studienschwerpunkt das Spezialisierungspraktikum und die Bachelor-Arbeit durchgeführt wurden, Leistungen aus dem Bereich des Schwerpunktes im Umfang von insgesamt 24 C, darunter eine Einführungs- und Fortführungsveranstaltung aus dem Schwerpunkt im Umfang von insgesamt mindestens 12 C sowie das entsprechende Bachelorabschlussmodul erfolgreich absolviert wurden.

## **§ 6 Lehrveranstaltungsarten und Vermittlungsformen**

Die im Bachelor-Studium angebotenen Module setzen sich aus Lehrveranstaltungen folgender Art zusammen:

- a) Vorlesungen (V),
- b) Übungen zu Vorlesungen (Ü),
- c) Praktika (P),
- d) Seminare (S).

a) Vorlesungen dienen der Vermittlung von wissenschaftlichem Grund- und Spezialwissen und von Methoden-Kenntnissen durch zusammenhängende Darstellung größerer Sachgebiete. Sie eröffnen den Weg zur Erweiterung und Vertiefung der Kenntnisse im Selbststudium.

b) Übungen werden in Verbindung mit Vorlesungen angeboten. Sie geben den Studierenden durch Bearbeitung exemplarischer Probleme Gelegenheit zur Anwendung und Vertiefung des erarbeiteten Stoffes sowie zur Selbstkontrolle des Wissensstandes.

c) Praktika haben die Vermittlung von Methodenkenntnissen, die Förderung der Einsicht in Sachzusammenhänge durch induktives Erfassen von physikalischen Zusammenhängen und die Erfahrungsbildung durch Bearbeitung praktischer Aufgabenstellungen zum Ziel. Im physikalischen Praktikum erfolgt die experimentelle Veranschaulichung, Vertiefung und Anwendung des erarbeiteten Stoffes und die Vermittlung grundlegender Kenntnisse und Fertigkeiten in der Durchführung und Auswertung physikalischer Versuche und der Interpretation ihrer Ergebnisse.

d) Seminare sind der Behandlung spezieller fachlicher Problemstellungen gewidmet. In ihnen sollen die Studierenden lernen, komplexe wissenschaftliche Fragestellungen selbständig zu erarbeiten und hierüber vor Spezialisten des eigenen Fachs und anderer Fächer sachgerecht zu referieren, sowie die Fähigkeit zu kritischer wissenschaftlicher Diskussion erwerben.

## **§ 7 Prüfungskommission**

(1) <sup>1</sup>Für die Organisation der Prüfungen und zur Wahrnehmung aller durch die APO sowie diese Prüfungs- und Studienordnung zugewiesenen Aufgaben bildet die Fakultät für Physik eine gemeinsame Prüfungskommission für den Bachelor-Studiengang „Physik“ und den konsekutiven Master-Studiengang „Physics“. <sup>2</sup>Der Prüfungskommission gehören fünf Mitglieder an, die durch die jeweiligen Gruppenvertretungen im Fakultätsrat bestellt werden, und zwar drei Mitglieder der Hochschullehrergruppe, ein Mitglied der Mitarbeitergruppe und ein Mitglied der Studierendengruppe. <sup>3</sup>Zugleich wird für jedes Mitglied eine Stellvertreterin oder ein Stellvertreter benannt. <sup>4</sup>Scheidet ein Mitglied oder eine Stellvertretung vorzeitig aus, wird für die verbleibende Amtszeit ein Ersatz bestellt.

(2) Die Prüfungskommission wählt eine Vorsitzende oder einen Vorsitzenden sowie eine stellvertretende Vorsitzende oder einen stellvertretenden Vorsitzenden aus der Hochschullehrer- oder Mitarbeitergruppe.

(3) Die Prüfungskommission ist beschlussfähig, wenn neben der oder dem Vorsitzenden bzw. der oder dem stellvertretenden Vorsitzenden mindestens drei weitere stimmberechtigte Mitglieder bzw. deren Vertretungen, darunter wenigstens ein Mitglied der Hochschullehrergruppe, anwesend sind.

## **§ 8 Prüfungsorganisation**

(1) <sup>1</sup>Die Durchführung und Organisation des Prüfungsverfahrens wird unbeschadet der Kompetenzen der Studiendekanin oder des Studiendekans an das Prüfungsamt der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultäten der Universität Göttingen delegiert. <sup>2</sup>Dieses führt auch die Prüfungsakten.

(2) <sup>1</sup>Ort und Zeit von Modulprüfungen werden von der Studiendekanin oder dem Studiendekan auf der Grundlage von Vorschlägen der zuständigen Prüferinnen und Prüfer festgelegt, dem Prüfungsamt übermittelt und in der von der Prüfungskommission festgelegten Form durch das Prüfungsamt bekannt gegeben. <sup>2</sup>Die Prüfungskommission legt für jeden Prüfungszeitraum einen Anmelde- und einen Abmeldezeitraum fest.

(3) <sup>1</sup>Die Anmeldung zu Modulprüfungen erfolgt mittels des Prüfungsverwaltungssystems innerhalb des Anmeldezeitraums. <sup>2</sup>Der Rücktritt ohne Angabe von Gründen (Abmeldung) ist innerhalb des Abmeldezeitraums möglich; im Übrigen ist eine Abmeldung ausgeschlossen.

## **§ 9 Fachspezifische Prüfungsformen**

Neben den nach den Bestimmungen der APO zulässigen Prüfungsleistungen können folgende fachspezifische Prüfungsleistungen vorgesehen werden:

a) Schriftlicher Bericht:

In einem schriftlichen Bericht soll die Kandidatin oder der Kandidat eigenständig erbrachte Beiträge bei der Planung, Durchführung und Auswertung von Projekten dokumentieren und die Ergebnisse in fachlich angemessener Form darstellen. Der schriftliche Bericht wird von der Prüferin oder dem Prüfer, die oder der das Projekt leitet, bewertet.

b) Protokoll:

In einem Protokoll soll die Kandidatin oder der Kandidat eigenständig erbrachte Beiträge bei der Planung, Durchführung und Auswertung von Praktikumsversuchen schriftlich dokumentieren und die Ergebnisse in fachlich angemessener Form schriftlich darstellen. Das Protokoll wird von der Prüferin oder dem Prüfer, die oder der das Projekt leitet, bewertet.

c) Posterpräsentation:

In einer Posterpräsentation werden zunächst die eigenständig erbrachten Beiträge aus dem Forschungsprojekt in Form großer Plakate in wissenschaftlich üblicher Weise dargestellt (wissenschaftliches Poster). Anschließend erfolgt die mündliche Präsentation der Ergebnisse anhand des Posters. Die Posterpräsentation wird von der Prüferin oder dem Prüfer, die oder der das Projekt leitet, bewertet.

## **§ 10 Wiederholbarkeit von Prüfungen**

(1) Abweichend von § 16 a Abs. 1 APO können nicht bestandene oder als nicht bestanden geltende Modulprüfungen zu Modulen der Physik (Modulnummern B.Phys.[Ziffern], M.Phys.[Ziffern] und M.Phys-AM.[Ziffern]) dreimal wiederholt werden.

(2) <sup>1</sup>Im Bachelor-Studiengang „Physik“ können bis zu 4 innerhalb der Regelstudienzeit im ersten Versuch bestandene Modulprüfungen aus dem Bereich der Physik (Modulnummern B.Phys.[Ziffern], M.Phys.[Ziffern] und M.Phys-AM[Ziffern]) zum Zwecke der Notenverbesserung jeweils einmal wiederholt werden. <sup>2</sup>Die Wiederholung muss im nächsten möglichen Prüfungszeitraum des entsprechenden Moduls erfolgen. <sup>3</sup>Durch die Wiederholung kann keine Verschlechterung der Note eintreten.

## **§ 11 Freiwillige Zusatzprüfungen**

(1) <sup>1</sup>Die Kandidatin oder der Kandidat kann in weiteren als den erforderlichen Modulen (Zusatzmodule) Leistungsnachweise erwerben und Prüfungen ablegen. <sup>2</sup>Diese werden in das Zeugnis und die Zeugnisergänzung (Transcript of Records) aufgenommen.

(2) Zusatzmodule werden bei der Berechnung des Gesamtergebnisses der Bachelorprüfung nicht berücksichtigt.

(3) Zu den Modulen im Sinne des Absatzes 1 zählen im Umfang von insgesamt bis zu 24 C auch solche des konsekutiven Master-Studiengangs „Physics“, soweit aus Modulen des Bachelor-Studiengangs „Physik“ bereits wenigstens 150 C erworben wurden, und soweit Ausbildungskapazität zur Verfügung steht.

## **§ 12 Bachelorarbeit**

(1) Durch die schriftliche Bachelorarbeit soll die Kandidatin oder der Kandidat nachweisen, dass sie oder er in der Lage ist, ein physikalisches Problem mit Standardmethoden und unter Anleitung im festgelegten Zeitraum zu bearbeiten, zu fundierten Aussagen zu gelangen und diese in sprachlicher und formaler Hinsicht angemessen darzustellen.

(2) Voraussetzung für die Zulassung zur Bachelorarbeit ist der Erwerb von insgesamt mindestens 132 C aus Pflicht-, Wahlpflicht und Wahlmodulen des Studiengangs.

(3) <sup>1</sup>Das vorläufige Thema der Bachelorarbeit ist mit einer vom Fakultätsrat zugelassenen Betreuerin oder einem vom Fakultätsrat zugelassenen Betreuer zu vereinbaren. <sup>2</sup>Bei der Betreuung der Arbeit kann eine wissenschaftliche Mitarbeiterin oder ein wissenschaftlicher Mitarbeiter mitwirken. <sup>3</sup>Findet die Kandidatin oder der Kandidat keine Betreuerin oder keinen Betreuer, so werden auf Antrag der Kandidatin oder des Kandidaten diese sowie das Thema der Bachelor-Arbeit von der Prüfungskommission bestimmt. <sup>4</sup>Bei der Themenwahl ist die Kandidatin oder der Kandidat zu hören. <sup>5</sup>Das Vorschlagsrecht für die Themenwahl begründet keinen Rechtsanspruch.

(4) <sup>1</sup>Die Zulassung zur Bachelorarbeit ist in Textform bei der Prüfungskommission zu beantragen. <sup>2</sup>Dabei sind folgende Unterlagen beizufügen:

- a) Nachweise über die Erfüllung der in Absatz 2 genannten Voraussetzungen,
- b) der Themenvorschlag für die Bachelorarbeit,
- c) die Bestätigung der Betreuerin oder des Betreuers,
- d) ein Vorschlag für zwei Gutachterinnen oder Gutachter und
- e) eine Erklärung, dass es nicht der Fall ist, dass die Bachelorprüfung in demselben oder einem vergleichbaren Bachelor-Studiengang an einer Hochschule im In- oder Ausland endgültig nicht bestanden wurde oder als nicht bestanden gilt.

<sup>3</sup>Die Vorschläge nach Buchstaben b) und d) sowie der Nachweis nach Buchstabe c) sind entbehrlich, wenn die oder der Studierende versichert, keine Betreuenden gefunden zu haben.

(5) <sup>1</sup>Die Prüfungskommission entscheidet über die Zulassung. <sup>2</sup>Diese ist zu versagen, wenn die Zulassungsvoraussetzungen nicht erfüllt sind oder die Bachelorprüfung in demselben oder einem vergleichbaren Studiengang an einer Hochschule im In- oder Ausland endgültig nicht bestanden wurde. <sup>3</sup>Die Prüfungskommission bestimmt unter Abwägung des durch die Kandidatin oder den Kandidaten erbrachten Vorschlages zwei Gutachterinnen oder Gutachter der Bachelorarbeit.

(6) <sup>1</sup>Nach Zulassung erfolgt die Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit durch die Betreuerin oder den Betreuer. <sup>2</sup>Der Zeitpunkt der Ausgabe des Themas ist aktenkundig zu machen.

(7) <sup>1</sup>Die Bearbeitungszeit beträgt 14 Wochen. <sup>2</sup>Auf Antrag der Kandidatin oder des Kandidaten kann die Prüfungskommission bei Vorliegen eines wichtigen, nicht der Kandidatin oder dem Kandidaten zuzurechnenden Grundes die Bearbeitungszeit um höchstens 4 Wochen verlängern. <sup>3</sup>Ein wichtiger Grund liegt in der Regel bei einer Erkrankung vor, die unverzüglich anzuzeigen und durch ein Attest zu belegen ist.

(8) <sup>1</sup>Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb der ersten 4 Wochen der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. <sup>2</sup>Ein neues Thema ist unverzüglich, spätestens jedoch innerhalb von 4 Wochen zu vereinbaren. <sup>3</sup>Im Falle der Wiederholung der Bachelorarbeit ist die Rückgabe des Themas nach Satz 1 nur dann zulässig, wenn die zu prüfende Person bei dem ersten Versuch der Anfertigung der Bachelorarbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.

(9) <sup>1</sup>Die Bachelorarbeit ist fristgemäß beim Prüfungsamt in zweifacher Ausfertigung einzureichen. <sup>2</sup>Ergänzend ist eine Version in Textform im Format eines allgemein gängigen Textverarbeitungsprogramms oder im PDF-Format (ungeschützt) vorzulegen und zu versichern, dass die schriftliche Version und die ergänzend vorgelegte Version übereinstimmen. <sup>3</sup>Der Zeitpunkt der Abgabe ist aktenkundig zu machen. <sup>4</sup>Bei der Abgabe hat die Kandidatin oder der Kandidat schriftlich zu versichern, dass sie oder er die Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat.

(10) <sup>1</sup>Das Prüfungsamt leitet die Bachelorarbeit den zwei Gutachterinnen oder Gutachtern zu. <sup>2</sup>Jede Gutachterin und jeder Gutachter vergibt eine Note. <sup>3</sup>Die Dauer des Bewertungsverfahrens soll 4 Wochen nicht überschreiten.

### **§ 13 Gesamtergebnis**

(1) Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn mindestens 180 Anrechnungspunkte erworben wurden und alle erforderlichen Modulprüfungen sowie die Bachelorarbeit bestanden sind.



(2) <sup>1</sup>Bei der Berechnung der Bachelor-Note bleiben auf Antrag der oder des Studierenden Pflichtmodule nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen ausgenommen. <sup>2</sup>Es können bis zu vier bestandene benotete Modulprüfungen in unbenotete Modulprüfungen umgewandelt werden, und zwar jeweils

- höchstens eine aus dem Physik-Grundkurs (Modulgruppe B.Phy.1101-1104),
- eine aus dem Bereich der theoretischen Physik (Modulgruppe B.Phy.1201-1204) und
- zwei aus dem Bereich der Mathematik (Module B.Mat.0831-0833, B.Phy.1301).

<sup>3</sup>Es ist auch möglich, statt eines der in Satz 2 genannten Module einen der beiden Computerkurse (Module B.Phy.1601 und B.Phy.1602) oder eine der beiden Pflichteinführungen (Module B.Phy.1511 und B.Phy.1521) umzuwandeln.

<sup>4</sup>Der Antrag nach Satz 2 kann frühestens nach Erreichen von 150 C und muss spätestens vor Ausgabe des Prüfungszeugnisses gestellt werden; alternativ kann der Antrag einmalig vor einem Wechsel der Hochschule gestellt werden; der Antrag kann nur einmal gestellt und nach Umsetzung im Prüfungsverwaltungssystem nicht mehr zurückgenommen werden.

(3) Das Gesamtergebnis "Mit Auszeichnung" wird vergeben, wenn das Gesamtergebnis der Bachelorprüfung

- a) zu den besten 10 v. H. gemessen an den Absolventinnen und Absolventen der vorherigen drei Abschlussjahrgänge gehört sowie
- b) wenigstens 1,5 beträgt.

## **§ 14 Studienberatung**

(1) Eine Beratung in allgemeinen Fragen der Studieneignung, Studienzulassung und Studienfächer bietet die Studienzentrale der Georg-August-Universität Göttingen an.

(2) <sup>1</sup>Die studienbegleitende Fachberatung erfolgt durch die Studiendekanatsreferentin beziehungsweise den Studiendekanatsreferenten sowie durch die von der Fakultät für Physik benannte Studienfachberaterin oder den Studienfachberater sowie durch die Lehrenden. <sup>2</sup>Die studienbegleitende Fachberatung unterstützt die Studierenden insbesondere in Fragen der Studiengestaltung, der Studientechniken und der Wahl der Studienschwerpunkte sowie bei der Bewältigung von Studienschwierigkeiten.

## **§ 15 Inkrafttreten; Übergangsbestimmungen**

(1) Die vorliegende Ordnung tritt nach ihrer Bekanntmachung in den Amtlichen Mitteilungen I der Georg-August-Universität Göttingen rückwirkend zum 01.10.2016 in Kraft.

(2) Gleichzeitig tritt die Prüfungs- und Studienordnung für den Bachelor-Studiengang „Physik“ sowie den konsekutiven Master-Studiengang „Physik“ in der Fassung der Bekanntmachung

vom 28.10.2014 (Amtliche Mitteilungen I Nr. 42/2014 S. 1406), zuletzt geändert durch Beschluss des Präsidiums vom 19.04.2016 (Amtliche Mitteilungen I Nr. 26/2016 S. 686), außer Kraft.

(3) <sup>1</sup>Studierende, die ihr Studium vor Inkrafttreten der vorliegenden Ordnung begonnen haben und ununterbrochen im Bachelor-Studiengang „Physik“ immatrikuliert waren, werden nach der vorliegenden Ordnung geprüft. <sup>2</sup>Dies gilt im Falle noch abzulegender Prüfungen nicht für Modulübersichten und -beschreibungen, sofern nicht der Vertrauensschutz einer oder eines Studierenden eine abweichende Entscheidung durch die Prüfungskommission gebietet. <sup>3</sup>Eine abweichende Entscheidung ist insbesondere in den Fällen möglich, in denen eine Prüfungsleistung wiederholt werden kann oder ein Pflicht- oder erforderliches Wahlpflichtmodul wesentlich geändert oder aufgehoben wurde. <sup>4</sup>Die Prüfungskommission kann hierzu allgemeine Regelungen treffen. <sup>5</sup>Prüfungen nach der Prüfungs- und Studienordnung im Sinne des Absatzes 2 werden im Bachelor-Studiengang „Physik“ letztmals im Sommersemester 2019 abgenommen. <sup>6</sup>Auf Antrag werden Studierende nach Satz 1 insgesamt nach den Bestimmungen der Prüfungs- und Studienordnung im Sinne des Absatzes 2 geprüft.

(4) <sup>1</sup>Studierende, die ihr Studium vor Inkrafttreten einer Änderung der vorliegenden Prüfungs- und Studienordnung begonnen haben und ununterbrochen in diesem Studiengang immatrikuliert waren, werden auf Antrag nach der Prüfungs- und Studienordnung in der vor Inkrafttreten dieser Änderung geltenden Fassung geprüft, der Antrag ist innerhalb von 6 Monaten nach Inkrafttreten der Änderung zu stellen. <sup>2</sup>Ist auf Antrag nach Satz 1 die Prüfungs- und Studienordnung in der vor Inkrafttreten einer Änderung geltenden Fassung anzuwenden, gilt dies im Falle noch abzulegender Prüfungen nicht für Modulübersicht und Modulbeschreibungen, sofern nicht der Vertrauensschutz einer oder eines Studierenden eine abweichende Entscheidung durch die Prüfungskommission gebietet. <sup>3</sup>Eine abweichende Entscheidung ist insbesondere in den Fällen möglich, in denen eine Prüfungsleistung wiederholt werden kann oder ein Pflicht- oder erforderliches Wahlpflichtmodul wesentlich geändert oder aufgehoben wurde. <sup>4</sup>Die Prüfungskommission kann hierzu allgemeine Regelungen treffen. <sup>5</sup>Prüfungen nach einer vor Inkrafttreten einer Änderung der vorliegenden Prüfungs- und Studienordnung gültigen Fassung werden letztmals im sechsten auf das Inkrafttreten der Änderung folgenden Semester abgenommen.

## **Anlage I Modulübersicht**

### **Bachelor-Studiengang „Physik“**

Es müssen nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen wenigstens 180 C erworben werden.

#### **1. Kerncurriculum - Pflichtmodule**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt 120 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

##### **a. Pflichtmodule aus der experimentellen und theoretischen Physik (inkl. Praktika)**

Es müssen folgende Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 68 C erfolgreich absolviert werden:

|            |  |               |
|------------|--|---------------|
| B.Phy.1101 | Experimentalphysik I – Mechanik (mit Praktikum)                    | (9 C / 9 SWS) |
| B.Phy.1102 | Experimentalphysik II –<br>Elektrizitätslehre (mit Praktikum)      | (9 C / 9 SWS) |
| B.Phy.1103 | Experimentalphysik III –<br>Wellen und Optik (mit Praktikum)       | (9 C / 9 SWS) |
| B.Phy.1104 | Experimentalphysik IV –<br>Atom- und Quantenphysik (mit Praktikum) | (9 C / 9 SWS) |
| B.Phy.1201 | Analytische Mechanik   | (8 C / 6 SWS) |
| B.Phy.1202 | Klassische Feldtheorie   | (8 C / 6 SWS) |
| B.Phy.1203 | Quantenmechanik I  | (8 C / 6 SWS) |
| B.Phy.1204 | Statistische Physik  | (8 C / 6 SWS) |

Die Module B.Phy.1101 und B.Phy.1102 sind Orientierungsmodule.

##### **b. Pflichtmodule aus der Mathematik**

Es müssen folgende Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 36 C erfolgreich absolviert werden:

|            |   |                 |
|------------|---|-----------------|
| B.Phy.1301 | Rechenmethoden der Physik                 | (6 C / 6 SWS)   |
| B.Mat.0831 | Mathematik für Studierende der Physik I   | (12 C / 10 SWS) |
| B.Mat.0832 | Mathematik für Studierende der Physik II  | (12 C / 8 SWS)  |
| B.Mat.0833 | Mathematik für Studierende der Physik III | (6 C / 6 SWS)   |

##### **c. Pflichtmodule aus der Kern-/Teilchen- und Festkörperphysik**

Es müssen folgende Pflichtmodule im Umfang von insgesamt 16 C erfolgreich absolviert werden:

|            |  |               |
|------------|--|---------------|
| B.Phy.1511 | Einführung in die Kern- und Teilchenphysik | (8 C / 6 SWS) |
| B.Phy.1521 | Einführung in die Festkörperphysik         | (8 C / 6 SWS) |

## **2. Profilierungsbereich - Wahlpflichtmodule**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 36 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

### **a. Studium ohne Studienschwerpunktbildung (18 C)**

#### **aa. Spezialisierungspraktikum**

Es muss eines der folgenden Spezialisierungspraktika im Fachgebiet der Bachelorarbeit im Umfang von 6 C erfolgreich absolviert werden:

|           |   |               |
|-----------|---|---------------|
| B.Phy.405 | Spezialisierungspraktikum in Astro- und Geophysik                   | (6 C / Block) |
| B.Phy.406 | Spezialisierungspraktikum in Biophysik und Physik komplexer Systeme | (6 C / Block) |
| B.Phy.407 | Spezialisierungspraktikum in Festkörper- und Materialphysik         | (6 C / Block) |
| B.Phy.408 | Spezialisierungspraktikum in Kern- und Teilchenphysik               | (6 C / Block) |

#### **bb. Profilierungsbereich Physik**

Es müssen mindestens zwei der folgenden Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C erfolgreich absolviert werden:

|            |  |               |
|------------|--|---------------|
| B.Phy.1414 | Physikalisches Fortgeschrittenenpraktikum  | (4 C / 3 SWS) |
| B.Phy.1512 | Particle physics II - of and with quarks   | (6 C / 6 SWS) |
| B.Phy.1522 | Solid State Physics II   | (6 C / 4 SWS) |
| B.Phy.1531 | Einführung in die Materialphysik   | (6 C / 5 SWS) |
| B.Phy.1532 | Experimentelle Methoden der Materialphysik   | (6 C / 4 SWS) |
| B.Phy.1541 | Einführung in die Geophysik  | (4 C / 3 SWS) |
| B.Phy.1551 | Introduction to Astrophysics   | (8 C / 6 SWS) |
| B.Phy.1561 | Introduction to Physics of Complex Systems   | (8 C / 6 SWS) |
| B.Phy.1571 | Introduction to Biophysics   | (8 C / 6 SWS) |
| B.Phy.5001 | Die Vermittlung und Untersuchung von strömungsphysikalischen Vorgängen im Experiment Teil I  | (6 C / 4 SWS) |
| B.Phy.5002 | Die Vermittlung und Untersuchung von strömungsphysikalischen Vorgängen im Experiment Teil II | (6 C / 4 SWS) |
| B.Phy.5003 | Sammlung und Physikalisches Museum   | (4 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5501 | Aerodynamik  | (6 C / 4 SWS) |
| B.Phy.5502 | Aktive Galaxien  | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5503 | Astrophysical Spectroscopy   | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5505 | Data Analysis in Astrophysics  | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5506 | Einführung in die Strömungsmechanik  | (6 C / 4 SWS) |
| B.Phy.5507 | Elektromagnetische Tiefenforschung   | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5508 | Geophysikalische Strömungsmechanik   | (3 C / 2 SWS) |

|            |  |               |
|------------|--|---------------|
| B.Phy.5511 | Magnetohydrodynamics   | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5512 | Low-mass stars, brown dwarfs, and planets  | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5513 | Numerical Fluid Dynamics   | (6 C / 4 SWS) |
| B.Phy.5514 | Physics of the Interior of the Sun and Stars                                     | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5516 | Physik der Galaxien  | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5517 | Physics of the Sun, Heliosphere and Space Weather:<br>Key Knowledge              | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5518 | Physics of the Sun, Heliosphere and Space Weather:<br>Space Weather Applications | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5519 | Plattentektonik und Geophysikalische Exploration                                 | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5521 | Seminar zu einem Thema der Geophysik   | (4 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5522 | Solar Eclipses and Physics of the Corona   | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5523 | General Relativity   | (6 C / 6 SWS) |
| B.Phy.5531 | Origin of solar systems  | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5532 | Symmetrien und Nichtlineare Differenzialgleichungen in<br>der Physik             | (6 C / 6 SWS) |
| B.Phy.5533 | Solar and Stellar Activity   | (6 C / 4 SWS) |
| B.Phy.5538 | Stellar Atmospheres  | (6 C / 4 SWS) |
| B.Phy.5539 | Physics of Stellar Atmospheres   | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5540 | Introduction to Cosmology  | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5543 | Black Holes  | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5544 | Introduction to Turbulence   | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5601 | Theoretical and Computational Neuroscience I                                     | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5602 | Theoretical and Computational Neuroscience II                                    | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5603 | Einführung in die Laserphysik  | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5604 | Foundations of Nonequilibrium Statistical Physics                                | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5605 | Computational Neuroscience: Basics   | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5607 | Mechanics and dynamics of the cytoskeleton                                       | (4 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5608 | Micro- and Nanofluidics  | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5611 | Optical spectroscopy and microscopy  | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5613 | Soft Matter Physics  | (6 C / 4 SWS) |
| B.Phy.5614 | Proseminar Computational Neuroscience  | (5 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5617 | Seminar: Physics of soft condensed matter  | (4 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5618 | Seminar to Biophysics of the cell - physics on small<br>scales                   | (4 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5619 | Seminar on Micro- and Nanofluidics   | (4 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5620 | Physics of Sports  | (4 C / 2 SWS) |

|            |   |               |
|------------|---|---------------|
| B.Phy.5621 | Stochastic Processes  | (4 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5623 | Theoretical Biophysics  | (6 C / 4 SWS) |
| B.Phy.5624 | Introduction to Theoretical Neuroscience                      | (4 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5625 | Röntgenphysik   | (6 C / 4 SWS) |
| B.Phy.5628 | Pattern Formation   | (6 C / 4 SWS) |
| B.Phy.5629 | Nonlinear dynamics and time series analysis                   | (6 C / 4 SWS) |
| B.Phy.5631 | Self-organization in physics and biology                      | (4 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5632 | Current topics in turbulence research                         | (4 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5639 | Optical measurement techniques                                | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5642 | Experimentelle Methoden in der Biophysik                      | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5643 | Seminar Experimentelle Methoden in der Biophysik              | (4 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5645 | Nanooptics and Plasmonics                                     | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5646 | Climate Physics   | (6 C / 4 SWS) |
| B.Phy.5647 | Physics of Coffee, Tea and other drinks                       | (4 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5648 | Theoretische und computergestützte Biophysik                  | (4 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5649 | Biomolecular Physics and Simulations                          | (4 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5651 | Advanced Computational Neuroscience I                         | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5652 | Advanced Computational Neuroscience II                        | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5655 | Komplexe Dynamik physikalischer und biologischer Systeme      | (4 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5656 | Experimental work at large scale facilities for X-ray photons | (3 C / 3 SWS) |
| B.Phy.5657 | Biophysics of gene regulation                                 | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5658 | Statistical Biophysics  | (6 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5659 | Seminar on current topics in theoretical biophysics           | (4 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5660 | Theoretical Biofluid Mechanics                                | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5661 | Biomedical Techniques in Complex Systems                      | (4 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5662 | Active Soft Matter  | (4 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5663 | Stochastic Dynamics   | (6 C / 6 SWS) |
| B.Phy.5701 | Weiche Materie: Flüssigkristalle                              | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5702 | Dünne Schichten   | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5709 | Seminar on Nanoscience  | (4 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5714 | Introduction to Solid State Theory                            | (6 C / 6 SWS) |
| B.Phy.5716 | Nano-Optics meets Strong-Field Physics                        | (6 C / 4 SWS) |
| B.Phy.5717 | Mechanisms and Materials for Renewable Energy                 | (6 C / 4 SWS) |
| B.Phy.5718 | Mechanisms and Materials for Renewable Energy: Photovoltaics  | (4 C / 2 SWS) |

|            |  |               |
|------------|--|---------------|
| B.Phy.5719 | Mechanisms and Materials for Renewable Energy:<br>Solar heat, Thermoelectric, solar fuel | (4 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5720 | Introduction to Ultrashort Pulses and Nonlinear Optics                                   | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5721 | Information and Physics  | (6 C / 6 SWS) |
| B.Phy.5722 | Seminar on Topics in Nonlinear Optics  | (4 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5804 | Quantum mechanics II   | (6 C / 6 SWS) |
| B.Phy.5805 | Quantum field theory I   | (6 C / 6 SWS) |
| B.Phy.5806 | Spezielle Relativitätstheorie  | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5807 | Physics of particle accelerator  | (3 C / 3 SWS) |
| B.Phy.5808 | Interactions between radiation and matter - detector<br>physics                          | (3 C / 3 SWS) |
| B.Phy.5809 | Hadron-Collider-Physics  | (3 C / 3 SWS) |
| B.Phy.5810 | Physics of the Higgs boson   | (3 C / 3 SWS) |
| B.Phy.5811 | Statistical methods in data analysis   | (3 C / 3 SWS) |
| B.Phy.5812 | Physics of the top-quark   | (3 C / 3 SWS) |
| B.Phy.5815 | Seminar zu einführenden Themen der Teilchenphysik  | (4 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5816 | Phenomenology of Physics Beyond the Standard<br>Model                                    | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.5901 | Advanced Algorithms for Computational Physics  | (6 C / 4 SWS) |
| B.Phy.5902 | Physik für BundeskanzlerInnen, ManagerInnen und<br>BürgerInnen                           | (3 C / 2 SWS) |
| B.Phy.551  | Spezielle Themen der Astro- und Geophysik I  | (6 C / 6 SWS) |
| B.Phy.552  | Spezielle Themen der Astro- und Geophysik II   | (6 C / 6 SWS) |
| B.Phy.556  | Seminar zu speziellen Themen der Astro-/Geophysik  | (4 C / 2 SWS) |
| B.Phy.561  | Spezielle Themen der Biophysik und Physik komplexer<br>Systeme I                         | (6 C / 6 SWS) |
| B.Phy.562  | Spezielle Themen der Biophysik und Physik komplexer<br>Systeme II                        | (6 C / 6 SWS) |
| B.Phy.566  | Seminar zu speziellen Themen der Biophysik/Physik<br>komplexer Systeme                   | (4 C / 2 SWS) |
| B.Phy.571  | Spezielle Themen der Festkörper- und Materialphysik I                                    | (6 C / 6 SWS) |
| B.Phy.572  | Spezielle Themen der Festkörper- und Materialphysik II                                   | (6 C / 6 SWS) |
| B.Phy.576  | Seminar zu speziellen Themen der Festkörper-/<br>Materialphysik                          | (4 C / 2 SWS) |
| B.Phy.581  | Spezielle Themen der Kern- und Teilchenphysik I  | (6 C / 6 SWS) |
| B.Phy.582  | Spezielle Themen der Kern- und Teilchenphysik II   | (6 C / 6 SWS) |

B.Phy.586      Seminar zu speziellen Themen der Kern-/Teilchen-  
physik      (4 C / 2 SWS)

**b. Studium mit Studienschwerpunktbildung (24 C)**

Der Bachelor-Studiengang „Physik“ kann mit einem der vier Studienschwerpunkte „Astro- und Geophysik“, „Biophysik und Physik komplexer Systeme“, „Festkörper- und Materialphysik“ oder „Kern- und Teilchenphysik“ studiert werden. Für die Zertifizierung eines Schwerpunkts müssen abweichend von Buchstabe a jeweils mindestens 24 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen im jeweiligen Schwerpunkt erfolgreich absolviert werden sowie die Bachelorarbeit im jeweiligen Schwerpunktbereich angefertigt werden.

**aa. Studienschwerpunkt Astro- und Geophysik (wenigstens 24 C)**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 24 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

i. Es müssen folgende drei Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt 18 C erfolgreich absolviert werden:

|            |   |               |
|------------|---|---------------|
| B.Phy.1551 | Introduction to Astrophysik                       | (8 C / 6 SWS) |
| B.Phy.405  | Spezialisierungspraktikum in Astro- und Geophysik | (6 C / Block) |
| B.Phy.1410 | Bachelorabschlussmodul Astro-/Geophysik           | (4 C / Block) |

ii. Es muss wenigstens eines der unter Buchstabe a. Buchstaben bb. aufgeführten Module mit Modulnummern der Formate B.Phy.55X bzw. B.Phy.55XX im Umfang von insgesamt wenigstens 6 C erfolgreich absolviert werden.

**bb. Studienschwerpunkt Biophysik und Physik komplexer Systeme (wenigstens 24 C)**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 24 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

i. Es müssen folgende Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt 10 C erfolgreich absolviert werden:

|            |  |              |
|------------|--|--------------|
| B.Phy.406  | Spezialisierungspraktikum in Biophysik und der Physik<br>komplexer Systeme | (6 C/ Block) |
| B.Phy.1411 | Bachelorabschlussmodul Biophysik/Physik komplexer<br>Systeme               | (4 C/ Block) |

ii. Es muss wenigstens eines der folgenden Wahlpflichtmodule im Umfang von 8 C erfolgreich absolviert werden:

|            |  |               |
|------------|--|---------------|
| B.Phy.1561 | Introduction to Physics of Complex Systems | (8 C / 6 SWS) |
| B.Phy.1571 | Introduction to Biophysics                 | (8 C / 6 SWS) |

iii. Es muss wenigstens eines der unter Buchstabe a. Buchstaben bb. aufgeführten Module mit Modulnummern der Formate B.Phy.56X bzw. B.Phy.56XX oder ein weiteres Modul aus



Buchstabe b. Buchstaben bb. Ziffer ii. im Umfang von insgesamt wenigstens 6 C erfolgreich absolviert werden.

**cc. Studienschwerpunkt Festkörper- und Materialphysik (wenigstens 24 C)**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 24 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

i. Es müssen folgende Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt 10 C erfolgreich absolviert werden:

|            |   |              |
|------------|---|--------------|
| B.Phy.1412 | Bachelorabschlussmodul Festkörper-/Materialphysik           | (4 C/ Block) |
| B.Phy.407  | Spezialisierungspraktikum in Festkörper- und Materialphysik | (6 C/ Block) |

ii. Es muss mindestens eines der drei folgenden Wahlpflichtmodule im Umfang von mindestens 6 C erfolgreich absolviert werden:

|            |  |               |
|------------|--|---------------|
| B.Phy.1522 | Solid State Physics II                     | (6 C / 4 SWS) |
| B.Phy.1531 | Einführung in die Materialphysik           | (6 C / 5 SWS) |
| B.Phy.1532 | Experimentelle Methoden der Materialphysik | (6 C / 4 SWS) |

iii. Es muss wenigstens eines der unter Buchstabe a. Buchstaben bb. aufgeführten Module mit Modulnummern der Formate B.Phy.57X bzw. B.Phy.57XX oder ein weiteres Modul aus Buchstabe b. Buchstaben cc. Ziffer ii. im Umfang von insgesamt wenigstens 8 C erfolgreich absolviert werden.

**dd. Studienschwerpunkt Kern-/Teilchenphysik (wenigstens 24 C)**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 24 C nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgreich absolviert werden.

i. Es müssen folgende drei Wahlpflichtmodule im Umfang von insgesamt 16 C erfolgreich absolviert werden:

|            |   |              |
|------------|---|--------------|
| B.Phy.1413 | Bachelorabschlussmodul Kern-/Teilchenphysik           | (4 C/ Block) |
| B.Phy.408  | Spezialisierungspraktikum in Kern- und Teilchenphysik | (6 C/ Block) |
| B.Phy.1512 | Particle physics II - of and with quarks              | (6 C/ 6 SWS) |

ii. Es muss wenigstens eines der unter Buchstabe a. Buchstaben bb. aufgeführten Module mit Modulnummern der Formate B.Phy.58X bzw. B.Phy.58XX. im Umfang von insgesamt wenigstens 8 C erfolgreich absolviert werden.

**c. Profilierungsbereich Mathematik-Naturwissenschaften**

Es müssen aus dem Lehrangebot der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultäten (inkl. der Fakultät für Physik) Module im Umfang von insgesamt wenigstens 6 C erfolgreich absolviert werden. Hiervon ausgenommen sind Studierende, die das Studium mit Studienschwerpunkt gemäß Buchstabe b. im Umfang von 24 C absolvieren.

Wählbar sind insbesondere die zu Buchstabe a. Buchstaben bb. genannten sowie die nachfolgenden Module; darüber hinaus wird ein Verzeichnis wählbarer Module durch die Fakultät für Physik in geeigneter Weise bekannt gemacht.

|              |   |                |
|--------------|---|----------------|
| B.Che.1302.1 | Chemisches Gleichgewicht: Thermodynamik und Statistik                                     | (6 C / 4 SWS)  |
| B.Che.2301   | Chemische Reaktionskinetik  | (6 C / 4 SWS)  |
| B.Che.8002   | Einführung in die physikalische Chemie für Physiker                                       | (6 C / 4 SWS)  |
| B.Che.4104   | Allgemeine und Anorganische Chemie (Lehramt und Nebenfach)                                | (6 C / 6 SWS)  |
| B.Che.9107   | Chemisches Praktikum für Studierende der Physik und Geowissenschaften                     | (6 C / 8 SWS)  |
| B.Inf.1101   | Informatik I  | (10 C / 6 SWS) |
| B.Inf.1102   | Informatik II   | (10 C / 6 SWS) |
| B.Phy.606    | Electronic Lab Course for Natural Scientists  | (6 C / 6 SWS)  |
| B.Phy.607    | Akademisches Schreiben für Physiker/innen   | (4 C / 2 SWS)  |
| B.Phy.608    | Scientific Literacy – Integration von Naturwissenschaften in die Gesellschaft und Politik | (4 C / 2 SWS)  |
| B.Phy.1609   | Grundlagen zur Einheit von Mensch und Natur   | (4 C / 2 SWS)  |
| B.Phy.1604   | Projektpraktikum  | (6 C / 6 SWS)  |
| B.Phy.1603   | Vermittlung wissenschaftlicher Zusammenhänge durch neue Medien“                           | (4 C / 2 SWS)  |
| M.Che.1314   | Biophysikalische Chemie   | (6 C / 4 SWS)  |

#### **d. Nichtphysikalischer Profilierungsbereich**

Es müssen Module im Umfang von insgesamt wenigstens 12 C aus dem Lehrangebot der Universität außerhalb der Fakultät für Physik erfolgreich absolviert werden.

Wählbar sind insbesondere die nachfolgenden Module sowie Angebote aufgrund der Prüfungsordnung für Studienangebote der Zentralen Einrichtung für Sprachen und Schlüsselqualifikationen (ZESS); darüber hinaus wird ein Verzeichnis wählbarer Module durch die Fakultät für Physik in geeigneter Weise bekannt gemacht.

|              |  |               |
|--------------|--|---------------|
| B.Che.1302.1 | Chemisches Gleichgewicht: Thermodynamik und Statistik      | (6 C / 4 SWS) |
| B.Che.2301   | Chemische Reaktionskinetik                                 | (6 C / 4 SWS) |
| B.Che.8002   | Einführung in die physikalische Chemie für Physiker        | (6 C / 4 SWS) |
| B.Che.4104   | Allgemeine und Anorganische Chemie (Lehramt und Nebenfach) | (6 C / 6 SWS) |

|               |   |                |
|---------------|---|----------------|
| B.Che.9107    | Chemisches Praktikum für Studierende der Physik und Geowissenschaften | (6 C / 8 SWS)  |
| B.Inf.1101    | Informatik I  | (10 C / 6 SWS) |
| B.Inf.1102    | Informatik II   | (10 C / 6 SWS) |
| B.SK-Phy.9001 | Papers, Proposals, Presentations: Skills of Scientific Communication  | (4 C / 2 SWS)  |
| M.Che.1314    | Biophysikalische Chemie   | (6 C / 4 SWS)  |

### **e. Alternativmodule**

Anstelle der Module nach Buchstaben c. und d. können auf Antrag, der an die Studiendekanin oder den Studiendekan der Fakultät für Physik zu richten ist, andere Module (Alternativmodule) nach Maßgabe der nachfolgenden Bestimmungen absolviert werden. Dem Antrag ist die Zustimmung der Studiendekanin oder des Studiendekans der Fakultät oder Lehreinheit, die das Alternativmodul anbietet, beizufügen. Die Entscheidung trifft die Studiendekanin oder der Studiendekan der Fakultät für Physik. Der Antrag kann ohne Angabe von Gründen abgelehnt werden; ein Rechtsanspruch der Antragstellerin oder des Antragstellers auf Zulassung eines Alternativmoduls besteht nicht.

### **3. Schlüsselkompetenzen**

**a.** Es muss eines der folgenden Wahlpflichtmodule im Umfang von 6 C erfolgreich absolviert werden:

|            |   |               |
|------------|---|---------------|
| B.Phy.1601 | Programmierkurs                         | (6 C / 3 SWS) |
| B.Mat.0721 | Mathematisch orientiertes Programmieren | (6 C / 3 SWS) |

**b.** Es muss folgendes Pflichtmodul im Umfang von 6 C erfolgreich absolviert werden:

|            |   |               |
|------------|---|---------------|
| B.Phy.1602 | Computergestütztes wissenschaftliches Rechnen | (6 C / 6 SWS) |
|------------|---|---------------|

### **4. Bachelorarbeit**

Durch die erfolgreiche Anfertigung der Bachelorarbeit werden 12 C erworben. Die Bachelorarbeit ist in einem Fachgebiet, zu dem ein Spezialisierungspraktikum absolviert wurde, im Falle der Wahl eines Studienschwerpunktes in dessen Fachgebiet, anzufertigen.

## Anlage II Exemplarische Studienverlaufspläne

### 1. Bachelor-Studiengang „Physik“ ohne Schwerpunktbildung

| Sem.<br>Σ C  | Experimentelle Physik (36 C)                           | Mathematik / Kern-/Teilchen- und Festkörperphysik (36 C + 16 C) |  | Theoretische Physik (32 C)                            | Profilierungsbereich (mit Studienschwerpunkt) (24 C + 12 C)   |  | Schlüsselkomp. (12 C)  |
|--------------|--|---|--|---|---|--|--|
|              | Modul  | Modul   | Modul  | Modul   | Modul   | Modul  | Modul  |
| 1.<br>Σ 33 C | B.Phy.1101<br>Experimental-physik I (Pflicht)<br>9 C   | B.Phy.1301<br>Rechenmethoden der Physik (Pflicht)<br>6 C        | B.Mat.0831<br>Mathematik für Physiker I (Pflicht)<br>12 C  |   |   |  | B.Phy.1601<br>Programmierkurs (Wahlpflicht)<br>6 C                           |
| 2.<br>Σ 29 C | B.Phy.1102<br>Experimental-physik II (Pflicht)<br>9 C  | B.Mat.0832<br>Mathematik für Physiker II (Pflicht)<br>12 C      |  | B.Phy.1201<br>Analytische Mechanik (Pflicht)<br>8 C   |   |  |  |
| 3.<br>Σ 29 C | B.Phy.1103<br>Experimental-physik III (Pflicht)<br>9 C | B.Mat.0833<br>Mathematik für Physiker III (Pflicht)<br>6 C      |  | B.Phy.1202<br>Klassische Feldtheorie (Pflicht)<br>8 C |   | Nicht-Phys. Bereich (Wahlpflicht)<br>6 C   |  |
| 4.<br>Σ 29 C | B.Phy.1104<br>Experimental-physik IV (Pflicht)<br>9 C  |   |  | B.Phy.1203<br>Quantenmechanik I (Pflicht)<br>8 C      |   | Nicht-Phys. Bereich (Wahlpflicht)<br>6 C   | B.Phy.1602<br>Computergestütztes wissenschaftliches Rechnen (Pflicht)<br>6 C |
| 5.<br>Σ 30 C |  | B.Phy.1511<br>Einführung KT (Pflicht)<br>8 C                    | B.Phy.1521<br>Einführung Festkörperphysik (Pflicht)<br>8 C | B.Phy.1204<br>Statistische Physik (Pflicht)<br>8 C    | 12 C aus B.Phy.1531, B.Phy.1541, B.Phy.1551, B.Phy.1561, B.Phy.1571, B.Phy.55X bzw. B.Phy.55XX, B.Phy.56X bzw. B.Phy.56XX, B.Phy.57X bzw. B.Phy.57XX, B.Phy.58X bzw. B.Phy.58XX (Wahlpflicht) | Math-Nat. Bereich (Wahlpflicht)<br>6 C   |  |
| 6.<br>Σ 30 C | Bachelorarbeit<br>12 C                                 |   |  |   |   | B.Phy.405 bzw. B.Phy.406 bzw. B.Phy.407 bzw. B.Phy.408<br>Spezialisierungspraktikum (Wahlpflicht)<br>6 C |  |
| Σ 180 C      | 120 C (+ 12 C)   |   |  |   | 36 C  |  | 12 C   |

2. Bachelor-Studiengang „Physik“ mit Studienschwerpunkt „Astro- und Geophysik“

| Sem.<br>Σ C  | Experimentelle Physik (36 C)                           | Mathematik / Kern-/Teilchen- und Festkörperphysik (36 C + 16 C) |  | Theoretische Physik (32 C)                            | Profilierungsbereich (mit Studienschwerpunkt) (24 C + 12 C)                 |  |  | Schlüsselkomp. (12 C)  |
|--------------|--|---|--|---|---|--|--|--|
|              | Modul  | Modul   | Modul  | Modul   | Modul   | Modul  | Modul  | Modul  |
| 1.<br>Σ 33 C | B.Phy.1101<br>Experimental-physik I (Pflicht)<br>9 C   | B.Phy.1301<br>Rechenmethoden der Physik (Pflicht)<br>6 C        | B.Mat.0831<br>Mathematik für Physiker I (Pflicht)<br>12 C  |   |   |  |  | B.Phy.1601<br>Programmierkurs (Wahlpflicht)<br>6 C                           |
| 2.<br>Σ 29 C | B.Phy.1102<br>Experimental-physik II (Pflicht)<br>9 C  | B.Mat.0832<br>Mathematik für Physiker II (Pflicht)<br>12 C      |  | B.Phy.1201<br>Analytische Mechanik (Pflicht)<br>8 C   |   |  |  |  |
| 3.<br>Σ 29 C | B.Phy.1103<br>Experimental-physik III (Pflicht)<br>9 C | B.Mat.0833<br>Mathematik für Physiker III (Pflicht)<br>6 C      |  | B.Phy.1202<br>Klassische Feldtheorie (Pflicht)<br>8 C |   |  | Nicht-Phys. Bereich (Wahlpflicht)<br>6 C       |  |
| 4.<br>Σ 29 C | B.Phy.1104<br>Experimental-physik IV (Pflicht)<br>9 C  |   |  | B.Phy.1203<br>Quantenmechanik I (Pflicht)<br>8 C      |   |  | Nicht-Phys. Bereich (Wahlpflicht)<br>6 C       | B.Phy.1602<br>Computergestütztes wissenschaftliches Rechnen (Pflicht)<br>6 C |
| 5.<br>Σ 32 C |  | B.Phy.1511<br>Einführung KT (Pflicht)<br>8 C                    | B.Phy.1521<br>Einführung Festkörperphysik (Pflicht)<br>8 C | B.Phy.1204<br>Statistische Physik (Pflicht)<br>8 C    | B.Phy.1551<br>Einführung Astrophysik (Wahlpflicht)<br>8 C                   |  |  |  |
| 6.<br>Σ 28 C | Bachelorarbeit<br>12 C                                 |   |  |   | B.Phy.1410<br>Bachelor-Abschlussmodul Astro-/Geophysik (Wahlpflicht)<br>4 C | B.Phy.405<br>Spezialisierungspraktikum in Astro-und Geophysik (Wahlpflicht)<br>6 C | B.Phy.55X bzw. B.Phy.55XX (Wahlpflicht)<br>6 C |  |
| Σ 180 C      | 120 C (+ 12 C)   |   |  |   | 36 C  |  |  | 12 C   |

3. Bachelor-Studiengang „Physik“ mit Studienschwerpunkt „Biophysik und Physik komplexer Systeme“

| Sem.<br>Σ C         | Experimentelle<br>Physik (36 C)                            | Mathematik / Kern-/Teilchen- und<br>Festkörperphysik (36 C + 16 C) |  | Theoretische<br>Physik (32 C)                               | Profilierungsbereich (mit Studienschwerpunkt)<br>(24 C + 12 C)  |   |  | Schlüsselkomp.<br>(12 C)   |
|---------------------|--|--|--|---|---|---|--|--|
|                     | Modul  | Modul  | Modul  | Modul   | Modul   | Modul   | Modul  | Modul  |
| <b>1.</b><br>Σ 33 C | B.Phy.1101<br>Experimental-<br>physik I (Pflicht)<br>9 C   | B.Phy.1301<br>Rechenmethoden<br>der Physik (Pflicht)<br>6 C        | B.Mat.0831<br>Mathematik für<br>Physiker I (Pflicht)<br>12 C     |   |   |   |  | B.Phy.1601<br>Programmierkurs<br>(Wahlpflicht)<br>6 C                              |
| <b>2.</b><br>Σ 29 C | B.Phy.1102<br>Experimental-<br>physik II (Pflicht)<br>9 C  | B.Mat.0832<br>Mathematik für<br>Physiker II (Pflicht)<br>12 C      |  | B.Phy.1201<br>Analytische<br>Mechanik (Pflicht)<br>8 C      |   |   |  |  |
| <b>3.</b><br>Σ 29 C | B.Phy.1103<br>Experimental-<br>physik III (Pflicht)<br>9 C | B.Mat.0833<br>Mathematik für<br>Physiker III<br>(Pflicht)<br>6 C   |  | B.Phy.1202<br>Klassische<br>Feldtheorie<br>(Pflicht)<br>8 C |   |   | Nicht-Phys.<br>Bereich<br>(Wahlpflicht)<br>6 C       |  |
| <b>4.</b><br>Σ 29 C | B.Phy.1104<br>Experimental-<br>physik IV (Pflicht)<br>9 C  |  |  | B.Phy.1203<br>Quanten-<br>mechanik I<br>(Pflicht)<br>8 C    |   |   | Nicht-Phys.<br>Bereich<br>(Wahlpflicht)<br>6 C       | B.Phy.1602<br>Computergestütztes<br>wissenschaftliches<br>Rechnen (Pflicht)<br>6 C |
| <b>5.</b><br>Σ 32 C |  | B.Phy.1511<br>Einführung KT<br>(Pflicht)<br>8 C                    | B.Phy.1521<br>Einführung<br>Festkörperphysik<br>(Pflicht)<br>8 C | B.Phy.1204<br>Statistische<br>Physik<br>(Pflicht)<br>8 C    | B.Phy.1571<br>Introduction to<br>Biophysics<br>(Wahlpflicht)<br>8 C                                     |   |  |  |
| <b>6.</b><br>Σ 28 C | Bachelorarbeit<br>12 C                                     |  |  |   | B.Phy.1411<br>Bachelor-<br>Abschlussmodul<br>Biophysik/Physik<br>kompl. Systeme<br>(Wahlpflicht)<br>4 C | B.Phy.406<br>Spezialisierungs-<br>praktikum in<br>Biophysik und<br>der Physik<br>kompl. Systeme<br>(Wahlpflicht)<br>6 C | B.Phy.56X bzw.<br>B.Phy.56XX<br>(Wahlpflicht)<br>6 C |  |
| <b>Σ 180<br/>C</b>  | <b>120 C (+ 12 C)</b>                                      |  |  |   | <b>36 C</b>   |   |  | <b>12 C</b>  |

4. Bachelor-Studiengang „Physik“ mit Studienschwerpunkt „Festkörper- und Materialphysik“

| Sem.<br>Σ C  | Experimentelle Physik (36 C)                           | Mathematik / Kern-/Teilchen- und Festkörperphysik (36 C + 16 C) |  | Theoretische Physik (32 C)                            | Profilierungsbereich (mit Studienschwerpunkt) (24 C + 12 C)                           |   |  | Schlüsselkomp. (12 C)  |
|--------------|--|---|--|---|---|---|--|--|
|              | Modul  | Modul   | Modul  | Modul   | Modul   | Modul   | Modul  | Modul  |
| 1.<br>Σ 33 C | B.Phy.1101<br>Experimental-physik I (Pflicht)<br>9 C   | B.Phy.1301<br>Rechenmethoden der Physik (Pflicht)<br>6 C        | B.Mat.0831<br>Mathematik für Physiker I (Pflicht)<br>12 C  |   |   |   |  | B.Phy.1601<br>Programmierkurs (Wahlpflicht)<br>6 C                           |
| 2.<br>Σ 29 C | B.Phy.1102<br>Experimental-physik II (Pflicht)<br>9 C  | B.Mat.0832<br>Mathematik für Physiker II (Pflicht)<br>12 C      |  | B.Phy.1201<br>Analytische Mechanik (Pflicht)<br>8 C   |   |   |  |  |
| 3.<br>Σ 29 C | B.Phy.1103<br>Experimental-physik III (Pflicht)<br>9 C | B.Mat.0833<br>Mathematik für Physiker III (Pflicht)<br>6 C      |  | B.Phy.1202<br>Klassische Feldtheorie (Pflicht)<br>8 C |   |   | Nicht-Phys. Bereich (Wahlpflicht)<br>6 C       |  |
| 4.<br>Σ 29 C | B.Phy.1104<br>Experimental-physik IV (Pflicht)<br>9 C  |   |  | B.Phy.1203<br>Quantenmechanik I (Pflicht)<br>8 C      |   |   | Nicht-Phys. Bereich (Wahlpflicht)<br>6 C       | B.Phy.1602<br>Computergestütztes wissenschaftliches Rechnen (Pflicht)<br>6 C |
| 5.<br>Σ 30 C |  | B.Phy.1511<br>Einführung KT (Pflicht)<br>8 C                    | B.Phy.1521<br>Einführung Festkörperphysik (Pflicht)<br>8 C | B.Phy.1204<br>Statistische Physik (Pflicht)<br>8 C    | B.Phy.1522<br>Solid State Physics II (Wahlpflicht)<br>6 C                             |   |  |  |
| 6.<br>Σ 30 C | Bachelorarbeit<br>12 C                                 |   |  |   | B.Phy.1412<br>Bachelor-Abschlussmodul Festkörper-/Materialphysik (Wahlpflicht)<br>4 C | B.Phy.407<br>Spezialisierungspraktikum in Festkörper- und Materialphysik (Wahlpflicht)<br>6 C | B.Phy.57X bzw. B.Phy.57XX (Wahlpflicht)<br>8 C |  |
| Σ 180 C      | 120 C (+ 12 C)   |   |  |   | 36 C  |   |  | 12 C   |

5. Bachelor-Studiengang „Physik“ mit Studienschwerpunkt „Kern-/Teilchenphysik“

| Sem.<br>Σ C         | Experimentelle<br>Physik (36 C)                            | Mathematik / Kern-/Teilchen- und<br>Festkörperphysik (36 C + 16 C) |  | Theoretische<br>Physik (32 C)                               | Profilierungsbereich (mit Studienschwerpunkt)<br>(24 C + 12 C)                              |   |   | Schlüsselkomp.<br>(12 C)   |
|---------------------|--|--|--|---|---|---|---|--|
|                     | Modul  | Modul  | Modul  | Modul   | Modul   | Modul   | Modul   | Modul  |
| <b>1.</b><br>Σ 33 C | B.Phy.1101<br>Experimental-<br>physik I (Pflicht)<br>9 C   | B.Phy.1301<br>Rechenmethoden<br>der Physik (Pflicht)<br>6 C        | B.Mat.0831<br>Mathematik für<br>Physiker I (Pflicht)<br>12 C     |   |   |   |   | B.Phy.1601<br>Programmierkurs<br>(Wahlpflicht)<br>6 C                              |
| <b>2.</b><br>Σ 29 C | B.Phy.1102<br>Experimental-<br>physik II (Pflicht)<br>9 C  | B.Mat.0832<br>Mathematik für<br>Physiker II (Pflicht)<br>12 C      |  | B.Phy.1201<br>Analytische<br>Mechanik (Pflicht)<br>8 C      |   |   |   |  |
| <b>3.</b><br>Σ 29 C | B.Phy.1103<br>Experimental-<br>physik III (Pflicht)<br>9 C | B.Mat.0833<br>Mathematik für<br>Physiker III<br>(Pflicht)<br>6 C   |  | B.Phy.1202<br>Klassische<br>Feldtheorie<br>(Pflicht)<br>8 C |   |   | Nicht-Phys.<br>Bereich<br>(Wahlpflicht)<br>6 C          |  |
| <b>4.</b><br>Σ 29 C | B.Phy.1104<br>Experimental-<br>physik IV (Pflicht)<br>9 C  |  |  | B.Phy.1203<br>Quanten-<br>mechanik I<br>(Pflicht)<br>8 C    |   |   | Nicht-Phys.<br>Bereich<br>(Wahlpflicht)<br>6 C          | B.Phy.1602<br>Computergestütztes<br>wissenschaftliches<br>Rechnen (Pflicht)<br>6 C |
| <b>5.</b><br>Σ 30 C |  | B.Phy.1511<br>Einführung KT<br>(Pflicht)<br>8 C                    | B.Phy.1521<br>Einführung<br>Festkörperphysik<br>(Pflicht)<br>8 C | B.Phy.1204<br>Statistische<br>Physik<br>(Pflicht)<br>8 C    | B.Phy.1512<br>Particle Physics II –<br>of and with quarks<br>(Wahlpflicht)<br>6 C           |   |   |  |
| <b>6.</b><br>Σ 30 C | Bachelorarbeit<br>12 C                                     |  |  |   | B.Phy.1413<br>Bachelor-<br>Abschlussmodul<br>Kern-/Teilchen-<br>physik (Wahlpflicht)<br>4 C | B.Phy.408<br>Spezialisierungs-<br>praktikum in<br>Kern- und<br>Teilchenphysik<br>(Wahlpflicht)<br>6 C | B.Phy.58X<br>bzw.<br>B.Phy.58XX<br>(Wahlpflicht)<br>8 C |  |
| <b>Σ 180<br/>C</b>  | <b>120 C (+ 12 C)</b>                                      |  |  |   | <b>36 C</b>   |   |   | <b>12 C</b>  |