

## **Anlage 20**

### **Fachspezifische Anlage für das Fach Physik**

#### **1. Bachelorgrad**

Die Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften bietet im Fach Physik für das 90 KP Studienprogramm den „Bachelor of Science“ (B.Sc.) an.

Wird das 60 KP Studienprogramm Physik mit einem anderen Fach innerhalb der BPO der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften kombiniert, bietet die Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften den B.Sc. an.

Wird das 60 KP Studienprogramm Physik mit einem anderen Fach innerhalb der BPO kombiniert, der nicht in der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften angesiedelt ist, bietet die Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften den "Bachelor of Arts" (B.A.) an.

#### **2. Teilzeitstudium**

Ein Teilzeitstudium ist im Fach Physik möglich. Der Umfang wird im Rahmen von § 4 Abs. 2 BPO auf Antrag des Studierenden im Einvernehmen mit dem Fachvertreter vom Prüfungsausschuss der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften festgelegt.

#### **3. Besondere Zulassungsvoraussetzungen**

Keine

#### **4. Ziele des Studiums**

Nach Abschluss des Studiums sollen die Studierenden:

- Grundkenntnisse der wichtigsten Teilbereiche der Physik besitzen; dies schließt begriffliche Sicherheit und den angemessenen Umgang mit Formalsystemen und Gesetzmäßigkeiten ein;
- grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten im Experimentieren aufweisen;
- einen Einblick in aktuelle Forschungsmethoden und Forschungsfragestellungen der Physik erhalten haben;
- einen Überblick über die Entstehung und Entwicklung der Physik sowie über ihre wissenschaftstheoretischen Grundlagen haben;
- in einem Teilgebiet der Physik vertiefte Kenntnisse erworben haben;
- sich grundlegende Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich der Vermittlung physikalischer Inhalte in verschiedenen Bildungsinstitutionen angeeignet haben; dies schließt schulexperimentelle und schulpraktische Studien ein.

Durch die Vermittlung der o. g. Fähigkeiten können in Kombination mit dem Studium anderer Fächer und der erfolgreichen Teilnahme an den Angeboten des Professionalisierungsbereiches Kompetenzen für vielfältige Berufsfelder außerhalb des schulischen Bereichs erworben werden. Auf Grundlage einer genügend breiten Ausbildung in der experimentellen und theoretischen Physik sind in Verbindung mit einer weiteren betrieblichen Ausbildung Berufsfelder beispielsweise im Patentbereich, im Wissenschaftsjournalismus, in der Informationstechnik oder in anwendungsorientierten Tätigkeitsbereichen der Industrie denkbar.

#### **5. Gliederung des Studiums**

Das Fach Physik bietet Studienprogramme nach

- (1) § 5 a BPO mit Zielrichtung Übergang in einen zweisemestrigen Studiengang „Master of Education“ und
- (2) § 5 b BPO mit Zielrichtung Übergang in einen viersemestrigen Studiengang „Master of Education“ an.

In Verbindung mit den Kombinationsmöglichkeiten im zweiten Fach und im Professionalisierungsbereich (siehe Anlage 3) ist auf Grundlage der Studienangebote nach § 5 a und b auch ein berufsbefähigender Bachelorabschluss für den außerschulischen Bereich möglich.

## 6. Nähere Angaben zu Modulprüfungen und Bewertung von Modulprüfungen

Die Vergabe von Kreditpunkten für ein Modul setzt die regelmäßige, aktive und dokumentierte Teilnahme an praktischen Lehrangeboten (Praktika, Übungen) des Moduls voraus, soweit das Modul solche enthält. Die regelmäßige, aktive und dokumentierte Teilnahme wird durch eine Bescheinigung über die Anfertigung von Aufgaben zu Übungszwecken oder die Protokollierung von Versuchen bzw. praktischen Arbeiten oder mündliche Kurzberichte nachgewiesen, die in der Regel unbenotet sind. Wird die regelmäßige, aktive und dokumentierte Teilnahme an den praktischen Lehrangeboten des Moduls nicht bescheinigt, entspricht dies einer Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Mindestanforderungen einer Modulprüfung nicht entspricht.

## 7. Formen und Inhalte der Module

### (1) Fach Physik als 30 KP-Fach. Basiscurriculum für das Studienprogramm nach § 5 a) und § 5 b) BPO

- Durch das Basiscurriculum im Umfang von 30 KP werden die für ein erfolgreiches Physik-Studium erforderlichen Grundkenntnisse und –fähigkeiten sowie grundlegende Fähigkeiten für die Vermittlung physikalischer Sachverhalte erworben.
- Das Basiscurriculum ist gleichzeitig der Umfang, der im Rahmen einer Fachkombination mit Physik als 30 KP Fach studiert werden kann.
- Der Besuch des Moduls PB 22 Physik (Wissenschaftstheorie und Geschichte der Physik und der Naturwissenschaften) aus dem Professionalisierungsbereich wird dringend empfohlen.

Folgende Module sind als Pflichtmodule für alle Physik-Studienprogramme abzuschließen:

Modulbezeichnung	Art der Lehrveranstaltungen	Kreditpunkte	Art und Anzahl der Modulprüfungen
BM 1 Experimentalphysik 1	1 VL 1 UE 1 PR	9	Klausur/en von insgesamt max. 3 Std. oder mündliche Prüfungen von insgesamt max. 30 Min. oder ein Referat von max. 30 Min. sowie regelmäßige, aktive und dokumentierte Teilnahme an der Übung und Praktikum nach Punkt 6.
BM 2 Experimentalphysik 2	1 VL 1 UE 1 PR	9	Klausur/en von insgesamt max. 3 Std. oder mündliche Prüfungen von insgesamt max. 30 Min. oder ein Referat von max. 30 Min. sowie regelmäßige, aktive und dokumentierte Teilnahme an der Übung und Praktikum nach Punkt 6.
BM 3 Experimentalphysik 3	1 VL 1 UE	6	Klausur/en von insgesamt max. 3 Std. oder mündliche Prüfungen von insgesamt max. 30 Min. oder ein Referat von max. 30 Min. sowie regelmäßige, aktive und dokumentierte Teilnahme an der Übung nach Punkt 6.
BM 4 Physik lernen und lehren	1 VL 1 SE	6	Klausur/en von insgesamt max. 3 Std. oder mündliche Prüfungen von insgesamt max. 30 Min. oder ein Referat von max. 30 Min. oder eine Hausarbeit von max. 20 Seiten
Gesamt		30	

### (2) Fach Physik als 60 KP-Fach Aufbaumodule

- Studienziel ist die Erweiterung der im Basiscurriculum gewonnenen physikalischen Kenntnisse und Fähigkeiten einschließlich der Begleitwissenschaften. mit Zielrichtung a) Übergang in einen zweisemestrigen Studiengang „Master of Education“ oder b) Erwerb eines berufs befähigenden Bachelor-Abschlusses in Kombination mit einem weiteren Fach.
- Die Basismodule (Pflichtmodule) sind identisch mit denen des 30 KP Studienprogramms Physik. Zusätzlich werden Aufbaumodule im Umfang von 30 KP studiert.
- Studierende mit dem Berufsziel Lehramt an Grund-, Haupt- und Realschule sollen das Modul AM 2 (Experimentalphysik 4) im Masterstudium belegen und stattdessen ein Modul im Umfang von 6 KP aus dem Pro-

fessionalisierungsbereich (Anlage 3) wählen. Der Besuch des Moduls PB 22 Physik (Wissenschaftstheorie und Geschichte der Physik und der Naturwissenschaften ) wird dringend empfohlen.

d. Es sind folgende Aufbaumodule zu studieren:

Modulbezeichnung	Modultyp	Art der Lehrveranstaltungen	Kreditpunkte	Art und Anzahl der Modulprüfungen
AM 1 Mathematische Methoden der Physik 1	Pflicht	2 VL 2 UE	8	Klausur/en von insgesamt max. 3 Std. oder mündliche Prüfungen von insgesamt max. 30 Min. oder ein Referat von maximal 30 Min. oder eine Hausarbeit von max. 20 Seiten sowie regelmäßige, aktive und dokumentierte Teilnahme an den Übungen nach Punkt 6.
AM 2 Experimentalphysik 4	Pflicht Wahlpflicht (siehe (2) c)	1 VL 1 UE	6	Klausur/en von insgesamt max. 3 Std. oder mündliche Prüfungen von insgesamt max. 30 Min. oder ein Referat von maximal 30 Min. sowie regelmäßige, aktive und dokumentierte Teilnahme an der Übung nach Punkt 6.
AM 3 Experimentalpraktikum Thermodynamik und Atomphysik	Pflicht	1 PR 1 SE	8	Mündliche Prüfungen von insgesamt max. 30 Min. oder ein Referat von maximal 60 Min. sowie regelmäßige, aktive und dokumentierte Teilnahme am Praktikum nach Punkt 6.
AM 4 Experimentalpraktikum mit Berufsbezug	Pflicht	1 PR 1 SE	8	Mündliche Prüfungen von insgesamt max. 30 Min. oder ein Referat von maximal 60 Min. sowie regelmäßige, aktive und dokumentierte Teilnahme am Praktikum nach Punkt 6.
Gesamt			30	

In den Modulen AM 3 und AM 4 sind fachdidaktische Anteile enthalten.

### (3) Fach Physik als 90 KP-Fach Aufbaumodule

- Studienziel ist die Erweiterung der im Basiscurriculum gewonnenen physikalischen Kenntnisse und Fähigkeiten einschließlich der Begleitwissenschaften mit Zielrichtung a) Übergang in einen viersemestrigen Studiengang „Master of Education“ oder b) eines berufsbefähigenden Bachelor-Abschlusses in Kombination mit einem weiteren Fach.
- Die Basismodule (Pflichtmodule) sind identisch mit denen des 30 KP Studienprogramms Physik. Zusätzlich werden Aufbaumodule im Umfang von 60 KP studiert, die auch dem Erwerb vertiefter Kenntnisse in Teilbereichen der Physik dienen.
- Es sind folgende Aufbaumodule zu studieren (AM 6 oder AM 7 wahlweise):

Modulbezeichnung	Modultyp	Art der Lehrveranstaltungen	Kreditpunkte	Art und Anzahl der Modulprüfungen
AM 1 Mathematische Methoden der Physik 1	Pflicht	2 VL 2 UE	8	Klausur/en von insgesamt max. 3 Std. oder mündliche Prüfungen von insgesamt max. 30 Min. oder ein Referat von max. 30 Min. oder eine Hausarbeit von max. 20 Seiten sowie regelmäßige, aktive und dokumentierte Teilnahme an den Übungen nach Punkt 6.
AM 2 Experimentalphysik 4	Pflicht	1 VL 1 UE	6	Klausur/en von insgesamt max. 3 Std. oder mündliche Prüfungen von insgesamt max. 30 Min. oder ein Referat von max. 30 Min. sowie regelmäßige, aktive und dokumentierte Teilnahme an der Übung nach Punkt 6.

AM 4 Experimentalpraktikum mit Berufsbezug	Pflicht	1 PR 1 SE	8	Mündliche Prüfungen von insgesamt max. 30 Min. oder ein Referat von max. 60 Min. sowie regelmäßige, aktive und dokumentierte Teilnahme am Praktikum nach Punkt 6.
AM 5 Fachdidaktik	Pflicht	1 VL 1 SE	4	Klausur/en von insgesamt max. 3 Std. oder mündliche Prüfungen von insgesamt max. 30 Min. oder ein Referat von max. 30 Min. oder eine Hausarbeit von max. 20 Seiten
AM 6 Fachübergreifende Lehrveranstaltung <sup>1</sup>	Wahlpflicht	1 VL 1 UE	4	Klausur/en von insgesamt max. 3 Std. oder mündliche Prüfungen von insgesamt max. 30 Min. oder ein Referat von max. 30 Min. oder eine Hausarbeit von max. 20 Seiten
AM 7 Information und Kommunikation	Wahlpflicht	1 VL 1 UE	4	Klausur/en von insgesamt max. 3 Std. oder mündliche Prüfungen von insgesamt max. 30 Min. oder ein Referat von max. 30 Min. oder eine Hausarbeit von max. 20 Seiten
AM 8 Mathematische Methoden der Physik 2	Pflicht	2 VL 2 UE	6	Klausur/en von insgesamt max. 3 Std. oder mündliche Prüfungen von insgesamt max. 30 Min. oder ein Referat von max. 30 Min. oder eine Hausarbeit von max. 20 Seiten sowie regelmäßige, aktive und dokumentierte Teilnahme an den Übungen nach Punkt 6.
AM 9 Theoretische Physik 1 Mechanik	Pflicht	1 VL 1 UE	9	Klausur/en von insgesamt max. 3 Std. oder mündliche Prüfungen von insgesamt max. 30 Min. oder ein Referat von max. 30 Min. oder eine Hausarbeit von max. 20 Seiten sowie regelmäßige, aktive und dokumentierte Teilnahme an der Übung nach Punkt 6.
AM 10 Theoretische Physik 2 Elektrodynamik	Pflicht	1 VL 1 UE	6	Klausur/en von insgesamt max. 3 Std. oder mündliche Prüfungen von insgesamt max. 30 Min. oder ein Referat von max. 30 Min. oder eine Hausarbeit von max. 20 Seiten sowie regelmäßige, aktive und dokumentierte Teilnahme an der Übung nach Punkt 6.
AM 11 Theoretische Physik 3 Quantenmechanik	Pflicht	1 VL 1 UE	9	Klausur/en von insgesamt max. 3 Std. oder mündliche Prüfungen von insgesamt max. 30 Min. oder ein Referat von max. 30 Min. oder eine Hausarbeit von max. 20 Seiten sowie regelmäßige, aktive und dokumentierte Teilnahme an der Übung nach Punkt 6.
Gesamt			30	

## 8. Professionalisierungsmodule

Einzelheiten zu den Professionalisierungsmodulen sind in der Anlage 3 geregelt. Die Belegung der Angebote des Faches Physik wird empfohlen.

## 9. Bachelor-Abschlussmodul im Fach Physik

Das Bachelor-Abschlussmodul besteht aus der Bachelor-Arbeit in Physik im Umfang von 12 KP (Bearbeitungszeit 9 Wochen) und einer begleitenden Lehrveranstaltung zur Spezialisierung im Umfang von 3 KP.

<sup>1</sup> Fachübergreifende Lehrveranstaltungen werden zu einem Teil aus dem Fach selbst und zu einem anderen aus einem weiteren Fach angeboten (in der Regel ist dieses eines der naturwissenschaftlichen Nachbarfächer; es kann aber auch eines der Fächer aus dem gesellschaftswissenschaftlichen Bereich sein). Im Rahmen derartiger Lehrveranstaltungen sollen erkenntnistheoretische, wissenschaftstheoretische oder ethische Fragestellungen explizit thematisiert werden.