

# Verkündungsblatt

## der Technischen Universität Ilmenau

---

Nr. 250

Ilmenau, den 17. August 2023

---

	Seite
Prüfungs- und Studienordnung – Besondere Bestimmungen – für den Studiengang Technische Physik mit dem Abschluss „Bachelor of Science“	2
Prüfungs- und Studienordnung – Besondere Bestimmungen – für den Studiengang Technische Physik mit dem Abschluss „Master of Science“	20

# TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

## Prüfungs- und Studienordnung - Besondere Bestimmungen - für den Studiengang Technische Physik mit dem Abschluss „Bachelor of Science“

Aufgrund § 3 Absatz 1 in Verbindung mit § 38 Absatz 3 des Thüringer Hochschulgesetzes (ThürHG) vom 10. Mai 2018 (GVBl. S. 149), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 7. Dezember 2022 (GVBl. S. 483), erlässt die Technische Universität Ilmenau (nachstehend „Universität“ genannt) auf der Grundlage der Prüfungs- und Studienordnung – Allgemeine Bestimmungen – für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“, „Master“ und „Diplom“ der Universität, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nummer 174 / 2019, zuletzt geändert durch die dritte Änderungssatzung, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nummer 216 / 2021 folgende Prüfungs- und Studienordnung – Besondere Bestimmungen – für den Studiengang Technische Physik mit dem Abschluss „Bachelor of Science“.

Der Rat der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften hat diese Ordnung am 4. Mai 2023 beschlossen. Der Studienausschuss hat zu ihr mit Beschluss vom 9. Mai 2023 positiv Stellung genommen. Der Präsident hat sie am 21. Juli 2023 genehmigt.

### Inhaltsübersicht

<b>A. Allgemeiner Teil</b>	<b>4</b>
§ 1 Geltungsbereich	4
<b>B. Studium</b>	<b>4</b>
§ 2 Akademischer Grad	4
§ 3 Studienvorkenntnisse	4
§ 4 Ziel des Studiums, Berufsfeld	5
§ 5 Regelstudienzeit	5
§ 6 Inhalt, Aufbau und Umfang des Studiums, Studienplan	5
§ 7 Zulassung zu Studienabschnitten, Zulassung zu Modulen	6
§ 8 Studienfachberatung	6
§ 9 Lehr- und Prüfungssprache	6
<b>C. Prüfungen</b>	<b>6</b>
§ 10 Zulassung zu Abschlussleistungen	6
§ 11 Art, Form und Dauer der Abschlussleistungen	6
§ 12 Zweite Wiederholung von Prüfungen	6
§ 13 Freiversuch und Notenverbesserungsversuch	7
§ 14 Bachelorarbeit	7
§ 15 Bildung der Gesamtnote	8

<b>D. Schlussbestimmungen</b>	<b>8</b>
§ 16 In-Kraft-Treten, Außer-Kraft-Treten	8
Anlage Studienplan	9
Anlage Profilbeschreibung	10
Anlage Regelungen zur berufspraktischen Ausbildung	15
Anlage Kompetenzziele und Regelungsbereich Wahlkataloge	19

## A. Allgemeiner Teil

### § 1 Geltungsbereich

(1) Die Prüfungs- und Studienordnung – Besondere Bestimmungen – für den Studiengang Technische Physik mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ regelt auf der Grundlage der Prüfungs- und Studienordnung – Allgemeine Bestimmungen – für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“, „Master“ und „Diplom“ der Universität (PStO-AB), veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nummer 174 / 2019 in der jeweils geltenden Fassung, Inhalte, Ziel, Aufbau und Gliederung des Studiums sowie Details zum Prüfungsverfahren im vorgenannten Studiengang. Die Anlagen sind Bestandteile dieser Ordnung.

(2) Alle Personen- und Funktionsbezeichnungen gelten genderunabhängig in gleicher Weise.

## B. Studium

### § 2 Akademischer Grad

Die Universität verleiht den Studierenden bei erfolgreichem Abschluss dieses Bachelorstudienganges auf Vorschlag der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften den akademischen Grad

„Bachelor of Science“

als ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss.

### § 3 Studienvorkenntnisse

(1) Das Studium erfordert von Studienbewerbern ausreichende Kenntnisse in der Mathematik, den naturwissenschaftlichen Fächern und der Lehr- und Prüfungssprache gemäß § 9 sowie die Bereitschaft, sich naturwissenschaftliche, mathematische und ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse und Betrachtungsweisen anzueignen und diese auf physikalische und technische Problemstellungen anzuwenden.

(2) Für Module in einer anderen Lehr- und Prüfungssprache als Deutsch (§ 9) wird für den erfolgreichen Abschluss des Studiums empfohlen, über Sprachkenntnisse der Lehr- und Prüfungssprache auf Sprachniveau B2 gemäß Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für Sprachen (GER/CEFR) zu verfügen.

#### **§ 4 Ziel des Studiums, Berufsfeld**

Ziel des Studiums ist es, den Studierenden detaillierte Fachkenntnisse in Physik, Mathematik und Chemie sowie Schlüsselkompetenzen auf dem Gebiet der Technischen Physik zu vermitteln. Die Studierenden erwerben Kompetenzen, um nach wissenschaftlichen Methoden selbstständig arbeiten zu können. Der Bachelorabschluss soll einen Einstieg ins Berufsleben ermöglichen und zur Aufnahme eines forschungsorientierten Masterstudiums befähigen. In der Anlage „Profilbeschreibung“ werden die Qualifikationsziele und die inhaltlichen Schwerpunkte des Studienganges sowie der Bedarf der Absolventen in der Wirtschaft ausführlich benannt.

#### **§ 5 Regelstudienzeit**

Die Regelstudienzeit gemäß § 52 ThürHG beträgt sechs Semester. Der Studienbeginn liegt jeweils im Wintersemester.

#### **§ 6 Inhalt, Aufbau und Umfang des Studiums, Studienplan**

(1) Der Studienplan (Anlage) stellt Inhalt und Aufbau des Studiums in der Weise dar, dass das Studium mit allen Abschlussleistungen sowie der berufspraktischen Ausbildung und der Bachelorarbeit (§ 14) in der Regelstudienzeit nach § 5 abgeschlossen werden kann.

(2) Das Studium hat einen Gesamtumfang von 180 Leistungspunkten (LP).

(3) Die Anforderungen an die berufspraktische Ausbildung sowie die Anrechnung berufspraktischer Tätigkeiten gemäß § 27 Absatz 3 PStO-AB sind in der Anlage „Regelungen zur berufspraktischen Ausbildung“ definiert.

(4) Den Studierenden wird empfohlen, neben den fachspezifischen Modulen auch über den im Studienplan vorgeschriebenen Umfang hinaus das Lehrangebot der Universität wahrzunehmen.

(5) Für den Erwerb des Grundlagenwissens, Fachwissens und für die Vertiefung sowie Erweiterung der in den Lehrveranstaltungen dargebotenen Lehrinhalte ist das Selbststudium unerlässlich.

(6) In der Anlage „Kompetenzziele und Regelungsbereich Wahlkataloge“ sind die entsprechenden Regelungen zu Kompetenzzielen und inhaltlichen Rahmenbedingungen der Wahlbereiche gemäß § 3 Absatz 7 PStO-AB festgelegt.

(7) Es wird angeregt, Leistungen für das Studium ab dem fünften Fachsemester während eines längeren Auslandsaufenthaltes (Auslandssemester) zu erbringen. Dazu ist eine individuelle Studienvereinbarung abzuschließen. Für die Anerkennung der im Ausland erbrachten Leistungen gilt § 26 PStO-AB.

(8) Die Studierenden werden ermutigt, in den Selbstverwaltungsgremien der Universität einschließlich der Studierendenschaft mitzuarbeiten.

### **§ 7 Zulassung zu Studienabschnitten, Zulassung zu Modulen**

Es bestehen keine besonderen fachlichen (qualitativen und quantitativen) Voraussetzungen für die Zulassung zu Studienabschnitten und Modulen.

### **§ 8 Studienfachberatung**

Die Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften benennt auf Vorschlag der Studiengangkommission einen Studienfachberater. Die individuelle Studienberatung wird durch die Studienfachberatung sowie das Referat Bildung / Prüfungsamt der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften durchgeführt.

### **§ 9 Lehr- und Prüfungssprache**

Lehr- und Prüfungssprache im Studiengang Technische Physik ist Deutsch. Einzelne Wahlmodule und die Bachelorarbeit können auch auf Englisch angeboten werden. Die Prüfungssprache entspricht der Lehrveranstaltungssprache. Der Modulverantwortliche legt nach Maßgabe der Sätze 1 und 2 sowie § 3 Absatz 9 Sätze 1 bis 3 PStO-AB in der Modulbeschreibung die konkrete Lehr- und Prüfungssprache für das jeweilige Modul fest.

## **C. Prüfungen**

### **§ 10 Zulassung zu Abschlussleistungen**

Es bestehen keine studiengangspezifischen Voraussetzungen für die Zulassung zu Abschlussleistungen.

### **§ 11 Art, Form und Dauer der Abschlussleistungen**

Die Art der zu erbringenden Abschlussleistungen (§ 10 Absatz 1 PStO-AB) ist im Studienplan (Anlage) festgelegt. Form und Dauer der Abschlussleistungen bestimmt der Modulverantwortliche in der Modulbeschreibung (§ 11 Absätze 1 bis 7 PStO-AB).

### **§ 12 Zweite Wiederholung von Prüfungen**

Gemäß § 19 Absatz 1 PStO-AB können sechs Prüfungsleistungen ein zweites Mal wiederholt werden.

### **§ 13 Freiversuch und Notenverbesserungsversuch**

Eine erstmals nicht bestandene Prüfungsleistung gilt gemäß § 21 Absatz 1 PStO-AB auf Antrag als nicht unternommen, wenn sie erstmalig vor oder zu dem im Studienplan (Anlage) empfohlenem Fachsemester abgelegt worden ist (Freiversuch). Für die Notenverbesserung gilt § 21 Absatz 2 PStO-AB. Gemäß § 21 Absatz 3 PStO-AB können sechs Frei- und Notenverbesserungsversuche (Gesamtkontingent) in Anspruch genommen werden.

### **§ 14 Bachelorarbeit**

(1) Die Bachelorarbeit als Abschlussarbeit gemäß § 24 PStO-AB ist eine Prüfungsleistung. Sie besteht aus der schriftlichen wissenschaftlichen Arbeit und einem abschließenden Kolloquium (§ 24 Absatz 1 PStO-AB). Die Note der Bachelorarbeit setzt sich zu 4 / 5 aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Gutachten und zu 1 / 5 aus der Note des Kolloquiums zusammen.

(2) Die Ausgabe des Themas erfolgt in der Regel am Ende des fünften Fachsemesters, sofern mindestens 135 Leistungspunkte der laut Studienplan (Anlage) geforderten Leistungspunkte erbracht worden sind.

(3) Die schriftliche wissenschaftliche Arbeit umfasst einen Arbeitsaufwand von 360 Stunden / 12 Leistungspunkten und ist innerhalb eines Zeitraumes von drei Monaten abzuleisten. Der Bearbeitungszeitraum beginnt zu dem gemäß § 24 Absatz 7 PStO-AB vom Prüfungsausschuss festgelegten Zeitpunkt.

(4) Zum Abschlusskolloquium werden Studierende erst zugelassen, wenn alle im Studienplan (Anlage) aufgeführten Studien- und Prüfungsleistungen mit Ausnahme der Bachelorarbeit erfolgreich nachgewiesen wurden und die Bachelorarbeit fristgerecht im Prüfungsamt der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften eingereicht wurde.

(5) Das Abschlusskolloquium besteht aus einem Vortrag von 20 bis 30 Minuten, in dem der Studierende die Ergebnisse seiner Arbeit präsentiert und einer anschließenden Diskussion von circa 30 Minuten. Für das Abschlusskolloquium werden drei Leistungspunkte vergeben. Es findet in der Regel spätestens vier Wochen nach der Abgabe der schriftlichen wissenschaftlichen Arbeit statt, jedoch erst, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt sind. Das Abschlusskolloquium wird von zwei Prüfern bewertet. Einer der Prüfer soll der betreuende Hochschullehrer sein.

(6) Die Themenstellung und die Betreuung für die Bachelorarbeit erfolgen grundsätzlich unter Verantwortung des betreuenden Hochschullehrers. Es muss ein Professor, Juniorprofessor oder habilitierter Mitarbeiter des Instituts für Physik der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften sein.

(7) Beabsichtigt ein Studierender, die Bachelorarbeit außerhalb des Instituts für Physik

anzufertigen, hat er dem Antrag auf Zulassung hinzuzufügen:

1. die Zustimmung der gewünschten Einrichtung beziehungsweise des gewünschten Fachgebietes unter Angabe eines Fachbetreuers mit Angabe von dessen Qualifikation,
2. eine Kurzbeschreibung von Aufgabenstellung und Arbeitsinhalten und
3. eine Betreuererklärung des betreuenden Hochschullehrers.

(8) Im Rahmen der Bestellung der Gutachter gemäß § 33 Absatz 1 PStO-AB hat der betreuende Hochschullehrer ein Vorschlagsrecht. Mindestens ein Gutachter muss dem Institut für Physik der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften angehören.

### **§ 15 Bildung der Gesamtnote**

Die Bildung der Gesamtnote erfolgt gemäß § 17 Absatz 6 Satz 1 PStO-AB.

## **D. Schlussbestimmungen**

### **§ 16 In-Kraft-Treten, Außer-Kraft-Treten**

(1) Diese Prüfungs- und Studienordnung – Besondere Bestimmungen – für den Studiengang Technische Physik mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung im Verkündungsblatt der Universität in Kraft. Sie gilt für alle ab dem Wintersemester 2023 / 2024 immatrikulierten Studierenden.

(2) Mit Wirkung zum Ablauf des Sommersemesters 2025 treten alle weiteren zum Zeitpunkt des In-Kraft-Tretens dieser Ordnung geltenden Prüfungsordnungen – Besondere Bestimmungen – sowie Studienordnungen für den Studiengang Technische Physik mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ außer Kraft. Für Studierende, welche bis zum Außer-Kraft-Treten ihr Studium nicht beendet haben, gilt ab Wirksamkeit des Außer-Kraft-Tretens die Prüfungs- und Studienordnung – Besondere Bestimmungen – für den Studiengang Technische Physik mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ in der aktuellen Fassung.

Ilmenau, 21. Juli 2023

gez. Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Kai-Uwe Sattler  
Präsident

## Anlage Studienplan

Studienabschnitt / Module	Modulart (Pflicht/ Wahl)	Modulabschlussleistung (Form, Dauer und Details sind in den Modultafeln definiert)	Fachsemester						Sum me LP
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	
			WS LP	SS LP	WS LP	SS LP	WS LP	SS LP	
<b>Pflichtbereich</b>									
Experimentalphysik 1 (Mechanik und Thermodynamik)	P	MPL	6						6
Experimentalphysik 2 (Schwingungen, Wellen und Felder)	P	MPL		6					6
Experimentalphysik 3 (Elektrizitätslehre und Optik)	P	MPL			6				6
Experimentalphysik 4 (Atome, Kerne, Teilchen)	P	MPL				6			6
Grundpraktikum der Physik 1	P	MPL		5					5
Grundpraktikum der Physik 2	P	MPL			5				5
Grundlagen der Chemie	P	MPL	5						5
Organische und physikalische Chemie	P	MPL		5					5
Theoretische Physik 1: Mechanik	P	MPL		5					5
Theoretische Physik 2: Quantenmechanik	P	MPL			5				5
Theoretische Physik 3: Elektrodynamik	P	MPL				5			5
Theoretische Physik 4: Statische Physik / Thermodynamik	P	MPL					5		5
Mathematik für Physiker 1	P	MPL	10						10
Mathematik für Physiker 2	P	MPL		10					10
Mathematik für Physiker 3	P	MPL			5				5
Technische Physik 1	P	MPL				8			8
Technische Physik 2	P	MPL				7			7
Allgemeine Elektrotechnik 1	P	MPL	4	1					5
Grundlagen der Elektronik	P	MPL			4	1			5
Technische Mechanik 3.1	P	MPL				5			5
Fortgeschrittenenpraktikum der Physik 1	P	MPL					5		5
Berufsbezogenes Praktikum Bachelor Technische Physik	P	MPL						15	15
<b>Naturwissenschaftlich-Technischer Wahlbereich</b>									
Wahlkatalog	W	MPL				20			20
<b>Schlüsselkompetenzen</b>									
Kurse aus dem Angebot des ZIB	W	SL	3						6
Seminar Physik 1 (Englisch) (BA TPH)	P	SL			1				1
Seminar Physik 2 (Englisch) (BA TPH)	P	SL				1			1
Physik in der Industrie (BA TPH)	P	SL			1				1
<b>Bachelorarbeit mit Kolloquium</b>									
Bachelorarbeit Technische Physik mit Kolloquium	P	MPL						15	15
<b>Summe</b>			<b>28</b>	<b>32</b>	<b>31</b>	<b>28</b>	<b>31</b>	<b>30</b>	<b>180</b>

(\*) Im Wahlmodul belegen die Studierenden 20 LP aus dem regelmäßig aktualisierten Wahlkatalog, weitere Veranstaltungen können von den Studierenden vorgeschlagen werden, der Prüfungsausschuss entscheidet.

### Legende

MPL	Modulprüfungsleistung	LP	Leistungspunkte
MSL	Modulstudienleistung	P	Pflichtmodul
		W	Wahlmodul
PL	Prüfungsleistung	s	schriftlich
SL	Studienleistung	m	mündlich
SWS	Semesterwochenstunden	a	alternativ semesterbegleitend
V	Vorlesung	p	Praktika mit Testatkarte
Ü	Übung	e	elektronisch
P	Praktikum	k	Kolloquium

 Modul erstreckt sich über die markierten zwei Semester

## **Anlage Profilbeschreibung**

### **1. Qualifikationsziele Bachelorstudiengangs Technische Physik**

Der Bachelorstudiengang Technische Physik stellt eine breite wissenschaftliche Qualifizierung sicher. Er dient der Vermittlung wissenschaftlicher Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsfeldbezogener Qualifikationen entsprechend dem Profil der TU Ilmenau und des Studienganges Technische Physik. Der erfolgreich absolvierte Bachelorstudiengang befähigt zu einem wissenschaftlich vertiefenden und forschungsorientierten Masterstudium. Darüber hinaus stellt der Abschluss des Bachelorstudienganges Technische Physik einen ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss dar, der den Absolventen arbeitsmarktrelevante Kompetenzen vermittelt.

Die vielseitige Einsetzbarkeit von Physikern reicht von der Grundlagenforschung über die Entwicklung technischer Systeme und Verfahren bis hin zur Unternehmensberatung und Arbeiten im Patentamt oder im Bankwesen. In immer stärker werdendem Maße fordert die Wirtschaft breit angelegte Kompetenzen, die neben den traditionellen Stärken des Physikers, wie Fähigkeit zu logischem Denken und Erkennen von Zusammenhängen, auch interdisziplinäre Kenntnisse und Fertigkeiten voraussetzt. Von ebenso hoher Bedeutung ist die Fähigkeit zur Kommunikation im nationalen und internationalen Umfeld. Die Absolventen besitzen neben dem Einblick in Produktionsprozesse und praktischer Erfahrung auch fundiertes, experimentelles und theoretisches Grundlagenwissen. Mit dem Bachelorstudiengang Technische Physik bietet die Universität eine moderne Variante des Physikstudiums an, die in besonderer Weise für Tätigkeiten in forschungs- und entwicklungsnahe Bereiche qualifiziert und diese Aspekte in ihren Lehrangeboten widerspiegelt. Durch die hohe Gewichtung ingenieurwissenschaftlicher Lerneinheiten und praktischer Komponenten bei der Ausbildung befähigt der Studiengang in einem gegenüber klassischen Physik-Studiengängen verbesserten Maße zum Berufseinstieg, ohne jedoch die Grundlagenausbildung zu vernachlässigen.

Die Absolventen des Bachelorstudienganges verfügen über die folgenden Kompetenzen:

#### **Wissen und Verstehen**

Die Absolventen haben ein breites und integriertes Wissen und Verstehen der wissenschaftlichen Grundlagen der Physik und ihrer Anwendungsfelder, vorrangig in technologienahen Bereichen wie Festkörperphysik, Mechanik, Elektrodynamik und Sensorik, nachgewiesen, welches auf der Ebene der Hochschulzugangsberechtigung aufbaut und wesentlich über dieses hinausgeht.

Die Absolventen verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien, Prinzipien und Methoden der Technischen Physik und deren, in umfangreichen Praktika vermittelten, praktischen Anwendung. Sie sind in der Lage, ihr Wissen über die

Technische Physik hinaus zu vertiefen. Ihr Wissen und Verstehen entspricht dem Stand der Fachliteratur und schließt zahlreiche fachübergreifende vertiefte Wissensbestände auf dem aktuellen Stand der Forschung in der Physik und verwandten, insbesondere anwendungsorientierten Feldern, wie Elektronik, Elektrotechnik, Technische Mechanik und Physikalischer Chemie, ein.

Die Absolventen reflektieren situationsbezogen die erkenntnistheoretisch begründete Richtigkeit fachlicher und praxisrelevanter Aussagen. Diese werden im Bezug zum komplexen Kontext gesehen und kritisch gegeneinander abgewogen. Problemstellungen werden vor dem Hintergrund möglicher Zusammenhänge mit fachlicher Plausibilität gelöst.

### Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen

Die Absolventen können Wissen und Verstehen auf Tätigkeit oder Beruf anwenden und Problemlösungen in den Naturwissenschaften erarbeiten und weiterentwickeln.

#### Die Absolventen

- sammeln, bewerten und interpretieren physikalisch-technisch relevante Informationen insbesondere in ihrem Studiengang und fächerübergreifend,
- leiten fundierte wissenschaftliche Urteile ab,
- entwickeln Lösungsansätze für physikalisch-technische Problemstellungen und realisieren dem Stand der Wissenschaft entsprechende Lösungen,
- führen selbstständig anwendungsorientierte Projekte durch und tragen im Team zur Lösung komplexer Aufgaben bei,
- gestalten selbstständig weiterführende Lernprozesse,
- leiten Forschungsfragen ab und interpretieren diese,
- erklären und begründen Operationalisierung von Forschung,
- wenden Forschungsmethoden unter Nutzung physikalischer Grundzusammenhänge, Modellen und Simulationen an,
- legen Forschungsergebnisse dar und erläutern diese.

### Kommunikation und Kooperation

#### Die Absolventen

- formulieren fachliche und sachbezogene Problemlösungen und können diese im Diskurs mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden mit theoretischen und methodisch fundierten Argumenten begründen,
- kommunizieren und kooperieren mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern sowie Fachfremden, um eine Aufgabenstellung verantwortungsvoll zu lösen,
- reflektieren und berücksichtigen unterschiedliche Sichtweisen und Interessen anderer Beteiligter.

## Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität

### Die Absolventen

- entwickeln ein berufliches Selbstbild, das sich an Zielen und Standards professionellen Handelns vorwiegend in der Wissenschaft liegenden Berufsfeldern orientiert,
- begründen das eigene berufliche Handeln mit theoretischem und methodischem Wissen
- können die eigenen Fähigkeiten einschätzen, reflektieren autonom sachbezogene Gestaltungs- und Entscheidungsfreiheiten und nutzen diese unter Anleitung,
- erkennen situationsadäquat Rahmenbedingungen beruflichen Handelns und begründen ihre Entscheidungen verantwortungsethisch,
- reflektieren ihr berufliches Handeln kritisch in Bezug auf gesellschaftliche Erwartungen und Folgen.

## 2. Inhaltliche Schwerpunkte und Studienablauf des Bachelorstudienganges Technische Physik

Die Ausbildung im Bachelorstudiengang Technische Physik wurde so konzipiert, dass Absolventen sowohl optimale Chancen in traditionell naturwissenschaftlichen als auch in traditionell ingenieurwissenschaftlichen Einsatzgebieten haben. In der Industrie zählen hierzu vor allem Forschung und Entwicklung, Produktionsorganisation sowie die Entwicklung moderner Produktionsprozesse. In kleinen und mittelständischen Betrieben ist oft nicht der Spezialist, sondern der vielseitig ausgebildete Generalist gefragt. Ähnliches gilt für den Dienstleistungsbereich, beispielsweise für die Qualitätssicherung. Selbstverständlich steht auch die wissenschaftliche Laufbahn und Tätigkeit in Forschung und Lehre an Hoch- und Fachhochschulen offen. Die praxisorientierte Ausbildung und die Integration betriebswirtschaftlicher Lehrinhalte des Bachelorstudienganges werden den Absolventen in vielen dieser Bereiche sehr zugute kommen.

Die Module des Studienganges gliedern sich in die Schwerpunkte Experimentalphysik, Theoretische Physik, Mathematik, Chemie, Technische Physik sowie – um dem Anwendungsbezug des Studienganges besonders Rechnung zu tragen – Ingenieurwissenschaften. Letztere stellen einen besonders wichtigen Aspekt der wenigen vergleichbaren Studiengänge deutschlandweit dar, und sind alleinstehend in Thüringen; der Studierende lernt die Herangehensweise des Ingenieurs kennen und erwirbt frühzeitig Einblicke in den Anwendungsbezug des in den Grundlagenveranstaltungen Erlernenen. Aufbauend auf einen Pflichtbereich kann der Studierende aus dem großen ingenieurwissenschaftlichen Lehrangebot der Universität Veranstaltungen im Umfang von max. zwanzig Leistungspunkten auswählen oder sich vertieft mathematisch-naturwissenschaftlichen Veranstaltungen widmen. Diese Flexibilisierung ist ein direktes Ergebnis der studentischen Beteiligung an der Entwicklung des Studienganges im vergangenen Jahrzehnt.

In allen Phasen des Studiums wird großer Wert auf eine praxisbezogene Ausbildung gelegt. Dazu umfasst das Studium einen besonders hohen Anteil von Praktika, Übungen und Seminaren. Dem gleichen Ziel dient das in das Bachelorstudium integrierte berufsbezogene Praktikum, welches unter allen Physikstudiengängen eine Besonderheit darstellt und sich bei Studierenden als ebenso beliebt wie erfolgreich erwiesen hat.

Insbesondere gibt dieses Praktikum den Studierenden die Möglichkeit, ihre Interessen in der Praxis unter Betreuung auszuprobieren. Das Praktikum kann sowohl in nationalen wie internationalen Forschungseinrichtungen (Universitäten, Forschungszentren) als auch in der Industrie absolviert werden. Unter gewissen Voraussetzungen kann das Praktikum in eine Bachelorarbeit münden. Die langjährigen Erfahrungen mit den berufsbezogenen Praktika dokumentieren, dass diese den Studierenden eine erste Möglichkeit liefern, ihre bis dahin erlernten Fähigkeiten in einer praktischen Fragestellung anzuwenden und ihre Lösungskompetenz auszubauen. Sie fördern darüber hinaus in besonderem Maße Sicherheit und Selbstbewusstsein der Studierenden im eigenständigen Arbeiten, in der Kommunikation mit Spezialisten innerhalb und außerhalb des Betriebs, und letztlich in der Präsentation und kritischen Diskussion der eigenen Leistungen. Das Praktikum erweist sich als wesentliches Element der Persönlichkeitsbildung, alle genannten Aspekte erwiesen sich bislang als besonders förderlich für die weitere berufliche Karriere bzw. die Fortsetzung des Studiums im Rahmen eines Master-Studienganges.

In den sechs Semestern des Bachelorstudiums müssen studienbegleitende Prüfungen zu den im Studienplan aufgeführten Modulen in Physik, Mathematik, Chemie und anderen Grundlagenfächern sowie in Technischer Physik und einem Wahlbereich abgelegt werden. Danach ist eine wissenschaftliche Abschlussarbeit (Bachelorarbeit) anzufertigen.

### **3. Bedarf an Absolventen in der Wirtschaft**

Ein Technischer Physiker hat die Fähigkeit, sich in einem breiten Spektrum von Berufen einzubringen. Beispiele umfassen die traditionellen Gebiete der Physik wie die Grundlagen- und Industrieforschung, aber auch die anwendungsbezogenen Entwicklungen auf unterschiedlichen Gebieten, in der Produktion, dem technischen Vertrieb, dem Patentwesen, der technischen und administrativen Planung und in der Führung bis hin zur Lehre in Schule und Hochschule.

Die neuesten technologischen Entwicklungen – Nanotechnologie, Quantencomputer, künstliche Intelligenz – erfordern ein hohes Maß an Flexibilität, Vielseitigkeit und die Fähigkeit, sich zügig, selbständig und tiefgründig in neue, sich rasch entwickelnde Themen einzuarbeiten, eine wichtige Voraussetzung für Sicherheit und Erfolg im Beruf. Der ausgebildete Physiker besitzt diese Eigenschaften und wird als Generalist in zunehmendem Maß nachgefragt. Darüber hinaus besitzt er die Fertigkeiten, an der Schnittstelle zwischen grundlagenorientierten Ideen und anwendungsorientierter Durchführung erfolgreich zu arbeiten. Sein Einsatz in vielfältigen Bereichen der Wirtschaft zeugt von diesen Fähigkeiten.

Das Institut für Physik hat über Jahrzehnte durch seine Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten auf lokalen, nationalen und internationalen Ebenen zahlreiche Kontakte mit Industrie, Forschungsinstituten und anderen Universitäten entwickelt. Diese sind nicht nur für die Vermittlung von Industriepraktika nützlich, sondern auch für den Einstieg in das Berufsleben. Diese Kontakte haben es dem Institut ermöglicht, den Bachelorstudiengang für die Anforderungen in der Zukunft optimal zu gestalten.

## **Anlage Regelungen zur berufspraktischen Ausbildung**

### **1. Ziel und Zweck der berufspraktischen Ausbildung**

(1) Ein wesentlicher Bestandteil des Studiums ist ein dreimonatiges berufsbezogenes Praktikum. Das Erbringen der berufspraktischen Ausbildung ist zwingende Voraussetzung für den Abschluss des Studiums.

(2) Das Ziel der berufspraktischen Ausbildung ist es, die Studierenden mit Arbeitsverfahren sowie mit organisatorischen und sozialen Verhältnissen im nicht-universitären Berufsfeld des Bachelors of Science in Technischer Physik heranzuführen. Das Fachpraktikum hat zum Ziel, die Studierenden mit Arbeitsprozessen und Arbeitsmethoden sowie mit organisatorischen und sozialen Verhältnissen in Unternehmen und Institutionen als potenzielle Arbeitgeber für Physiker bekannt zu machen und sie an ihre spätere berufliche Tätigkeit heranzuführen. Im Fachpraktikum sollen die Studierenden insbesondere durch eigene Anschauung und durch eigene Mitarbeit allgemeine Kenntnisse und Erfahrungen sammeln, die für den Berufseintritt und die erste Orientierung in der späteren Berufstätigkeit bedeutsam sind und nur in einem einschlägigen und typischen unternehmerischen Umfeld gewonnen werden können. Sie sollen Einblick in die Abläufe gewinnen, die beim Einsatz wissenschaftlich fundierter Methoden bei der Konzeption, der Realisierung, der Bewertung und bei der Umsetzung von Konzepten wesentlich sind. Das Fachpraktikum ermöglicht es, im Studium erworbene Kenntnisse in ihrem Praxisbezug zu vertiefen und bereits in einem gewissen Umfang praktisch anzuwenden. Das Praktikum dient weiterhin dem Erfassen der soziologischen Zusammenhänge innerhalb eines Unternehmens, indem die Studierenden die Sozialstruktur des Unternehmens verstehen und insbesondere das Verhältnis zwischen Führungskräften und Mitarbeitern kennen lernen.

### **2. Dauer und Aufteilung der berufspraktischen Ausbildung**

(1) Die berufspraktische Ausbildung umfasst insgesamt mindestens drei Monate.

(2) Das Fachpraktikum soll aufgrund der angestrebten qualifizierten Tätigkeiten zusammenhängend im vorlesungsfreien sechsten Fachsemester durchgeführt werden.

(3) Eine Praktikumswoche umfasst generell fünf Praktikumstage mit der für diese Dauer geltenden regulären Wochenarbeitszeit des jeweiligen Unternehmens. Ausgefallene Praktikumstage (Urlaub, Krankheit, Betriebspause, Kurzarbeit o.ä.) müssen grundsätzlich nachgeholt werden. Über die nachgeholt Tage ist ein gesonderter Nachweis erforderlich. Gesetzliche Feiertage müssen nicht nachgeholt werden.

(4) Die Studierenden im Praktikum sind nicht berufsschulpflichtig. Eine freiwillige Teilnahme am unternehmensinternen Unterricht ist keine den Anforderungen an das Praktikum entsprechende Tätigkeit und wird nicht auf die Praktikumszeit angerechnet.

### **3. Inhalt und fachliche Anforderungen an die berufspraktische Ausbildung**

(1) Das Fachpraktikum umfasst ingenieur- und naturwissenschaftlich nahe Tätigkeiten gemäß der inhaltlichen Ausrichtung des Studiengangs, z.B. aus den Bereichen Forschung, Planung, Projektierung, Entwicklung, und orientiert sich an einem dem Stand der Technik entsprechenden Niveau. Anzustreben ist eine Tätigkeit im Team, in dem Fachleute aus verschiedenen Organisationseinheiten und Aufgabengebieten interdisziplinär an einer konkreten aktuellen Aufgabe zusammenarbeiten. Neben der fachlichen Ausbildung sollen die Studierenden Sicherheits- und Wirtschaftlichkeitsaspekte sowie die Aspekte des Umweltschutzes des Unternehmens kennen lernen.

(2) Die Betreuung der Studierenden im Fachpraktikum erfolgt durch einen Hochschullehrer der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften, der auf Antrag des Studierenden vom Prüfungsausschuss bestimmt und als Prüfer bestellt wird (§ 33 PStO-AB), und einen Betreuer im Unternehmen. Im Regelfall übernimmt der Modulverantwortliche die Betreuung.

(3) Die Praktikanten haben mindestens zwei Monate vor dem geplanten Beginn des Praktikums beim Modulverantwortlichen einen Vorschlag mit Angaben zu Zeitraum, Praktikumseinrichtung und Thema abzugeben. Eine schriftliche inhaltliche Zusammenfassung und eine Bereitschaftserklärung seitens der Einrichtung, in der das Praktikum absolviert werden soll, sowie eines Betreuers dieser Einrichtung sind vor Beginn des Praktikums nachzureichen. Der Modulverantwortliche entscheidet darüber, ob, bei erfolgreichem Abschluss, das beabsichtigte Praktikum als Studienleistung anerkannt werden kann. In strittigen Fragen erfolgt die endgültige Entscheidung durch den Prüfungsausschuss. Die Studierenden sind verpflichtet, das Fachpraktikum rechtzeitig vor Aufnahme der Tätigkeit im Prüfungsamt anzumelden. Die Anmeldung hat Angaben zur Praktikumseinrichtung, der Praktikumsaufgaben, des Zeitraums und zu dem Betreuer der Praktikumseinrichtung zu enthalten. Dem Anmeldeformular ist eine ausführliche Aufgabenbeschreibung (maximal eine DIN-A4 Seite) mit Angabe der Kontaktdaten des Betreuers der Praktikumseinrichtung auf Kopfbogen der Einrichtung und mit Unterschrift beizufügen. Der Anmeldung ist zudem ein Dokument des betreuenden Hochschullehrers beizufügen, in welchem dieser sein Einverständnis zur Übernahme der Betreuung, zur gewählten Praktikumseinrichtung (Ziffer 4) und den geplanten Praktikumsaufgaben erklärt.

(4) Im Rahmen des Nachteilsausgleichs (§ 28 PStO-AB) können Studierende besondere Regelungen zum Fachpraktikum beim zuständigen Prüfungsausschuss beantragen.

### **4. Unternehmen und Einrichtungen für die berufspraktische Ausbildung**

Als Einrichtungen für die Ableistung eines Praktikums, im weiteren Praktikumsbetriebe genannt, kommen vorzugsweise Unternehmen im Produktions- und Dienstleistungsbereich sowie wissenschaftliche Einrichtungen in Frage, wobei die Technische Universität Ilmenau grundsätzlich und andere deutsche Universitäten in der Regel hierbei ausgenommen sind.

## **5. Praktikumsvertrag**

Die Studierenden sind für die Wahl und die Organisation des geeigneten Praktikumsplatzes (auch weltweit) selbst verantwortlich. Sie schließen mit dem Praktikumsunternehmen einen Praktikumsvertrag ab. Zum Zweck der Vorbereitung der Anerkennung des Praktikums gemäß Ziffer 7 ist Ziffer 4 Absatz 2 zu beachten und empfiehlt sich in Zweifelsfällen die vorherige Rücksprache mit dem Prüfungsamt.

## **6. Nachweis über die berufspraktische Ausbildung**

(1) Die Studierenden weisen das Fachpraktikum mit jeweils

- einem Praktikumszeugnis im Original mit Firmenstempel und Unterschrift und
  - einem Praktikumsbericht
- nach.

(2) Das Praktikumszeugnis muss folgende Angaben enthalten:

- Angaben zur Person des Studierenden (Name, Vorname, Geburtstag),
  - Praktikumszeitraum,
  - Ausbildungsunternehmen, Abteilung, Anschrift,
  - Ausbildungsbereiche, Angabe der Dauer und Aufgabenstellung,
  - Angaben zu Fehltagen (auch falls keine angefallen sind),
  - Nachweis über nachgearbeitete Tage (sofern diese angefallen sind),
  - Unterschrift des Betreuers im Unternehmen und Firmenstempel
- und kann in deutscher oder englischer Sprache ausgestellt werden.

(3) Die Form, der Inhalt, die Sprache sowie die erforderliche Freigabe des Praktikumsberichts für das Fachpraktikum durch den Betreuer im Unternehmen ist mit dem betreuenden Hochschullehrer abzustimmen.

## **7. Fachliche Anrechnung der berufspraktischen Ausbildung**

(1) Die fachliche Anerkennung des Fachpraktikums wird durch den betreuenden Hochschullehrer bestätigt. Die Studierenden reichen die nach Ziffer 6 Absatz 1 erforderlichen Unterlagen bei dem betreuenden Hochschullehrer ein.

(2) Für die Entscheidung über die fachliche Anerkennung gilt § 37 PStO-AB.

## **8. Anrechnung und Anerkennung von Ersatzzeiten**

(1) Auf Antrag der Studierenden können vom zuständigen Prüfungsausschuss folgende Ersatzzeiten (soweit sie diesen Regelungen zur berufspraktischen Ausbildung entsprechen) auf das Praktikum angerechnet werden:

- mindestens einjährige fachlich einschlägige Berufsausbildung

- mindestens einjährige fachlich einschlägige Berufstätigkeit
- mindestens sechsmonatige fachlich einschlägige Dienstätigkeit im Rahmen des freiwilligen Wehrdienstes bei der Bundeswehr oder im Rahmen des Jugend- oder Bundesfreiwilligendienstes.

Dem Antrag sind entsprechende Tätigkeitsnachweise, Zeugnisse, Schulbescheinigungen und / oder Ausbildungspläne beizulegen, aus welchen die Art der ausgeführten Arbeiten genau hervorgeht. Unternehmenspraktika, die im Rahmen des Unterrichts an allgemeinbildenden Schulen und als Kurse an Volkshochschulen absolviert wurden, werden grundsätzlich nicht angerechnet.

(2) Über die Anerkennung eines im Rahmen eines anderen Studiums an der Universität oder einer anderen Hochschule erbrachtes Fachpraktikum entscheidet der Prüfungsausschuss gemäß § 54 Absatz 5 ThürHG in Verbindung mit § 26 Absatz 1 PStO-AB.

(3) Für die Entscheidung über die Anrechnung oder Anerkennung gilt § 37 PStO-AB.

## **9. Berufspraktische Ausbildung im Ausland**

Die Studierenden sind für die Wahl und die Organisation des geeigneten Praktikumsplatzes (auch weltweit) selbst verantwortlich. Sie schließen mit dem Praktikumsunternehmen einen Praktikumsvertrag ab. Zum Zweck der Vorbereitung der Anerkennung des Praktikums gemäß Ziffer 7 ist Ziffer 4 Absatz 2 zu beachten und empfiehlt sich in Zweifelsfällen die vorherige Rücksprache mit dem Prüfungsamt.

## **10. Nachweis über die berufspraktische Ausbildung**

(1) Das Absolvieren des Fachpraktikums im Ausland wird ausdrücklich empfohlen. Entsprechende Tätigkeiten müssen in allen Punkten diesen Regelungen zur berufspraktischen Ausbildung entsprechen. Bei einem Auslandspraktikum können das Zeugnis und der Bericht auch in Englisch abgefasst sein. Falls das Zeugnis nicht in Deutsch oder Englisch abgefasst ist, ist eine beglaubigte Übersetzung beizufügen.

(2) Für die Recherche nach einem Praktikumsplatz im Ausland kann auch auf die Vermittlung durch verschiedene Austauschprogramme, zum Beispiel durch den Deutschen Akademischen Austauschdienst DAAD, zurückgegriffen werden. Die Vermittlung solcher Plätze stellt jedoch nicht automatisch sicher, dass der jeweilige Platz den hier gestellten Anforderungen genügt. Dies ist von dem Studierenden eigenverantwortlich abzuklären.

## **Anlage Kompetenzziele und Regelungsbereich Wahlkataloge**

Der Studiengang Technische Physik mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ beinhaltet zwei Wahlbereiche:

### **1. Naturwissenschaftlich-Technischer Wahlbereich**

Der Naturwissenschaftlich-Technische Wahlbereich bietet Studierenden ein breites Modulangebot in verschiedenen Disziplinen und vermittelt den Studierenden Kenntnisse, die über den eigenen fachlichen Bereich hinausgehen. Studierende haben die Möglichkeit, sich ein breites Wissensfundament zu erarbeiten, welches ihnen die Möglichkeit eröffnet, im Berufsleben Schnittstellenfunktionen zu besetzen. Ebenso ist es auch möglich, sich im Gegensatz dazu gezielt auf eine bestimmte fachliche Spezialisierung auszurichten.

Aus dem Wahlkatalog müssen die Studierenden laut Studienplan (Anlage) 20 Leistungspunkte erwerben.

Der Wahlkatalog kann gemäß § 3 Absatz 7 PStO-AB aktualisiert werden.

### **2. Wahlbereich „Schlüsselkompetenzen“**

Der Wahlbereich „Schlüsselkompetenzen“ dient dem Erwerb von zusätzlichen Kenntnissen, Fähigkeiten und Kompetenzen, insbesondere im sprachlichen, gesellschaftlichen und sozialen Bereich. Neben den hierin enthaltenen Pflichtkursen Seminar Physik 1, Seminar Physik 2 und Physik in der Industrie erhalten die Studierenden die Gelegenheit, einen oder mehrere Kurse aus dem Angebot des Zentralinstituts für Bildung zu wählen, die ihren eigenen Interessen entsprechen.

Innerhalb der „Schlüsselkompetenzen“ müssen die Studierenden laut Studienplan (Anlage) Studienleistungen im Umfang von mindestens sechs Leistungspunkten erwerben.

# TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

## Prüfungs- und Studienordnung - Besondere Bestimmungen - für den Studiengang Technische Physik mit dem Abschluss „Master of Science“

Aufgrund § 3 Absatz 1 in Verbindung mit § 38 Absatz 3 des Thüringer Hochschulgesetzes (ThürHG) vom 10. Mai 2018 (GVBl. S. 149), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 7. Dezember 2022 (GVBl. S. 483), erlässt die Technische Universität Ilmenau (nachstehend „Universität“ genannt) auf der Grundlage der Prüfungs- und Studienordnung – Allgemeine Bestimmungen – für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“, „Master“ und „Diplom“ der Universität, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nummer 174 / 2019, zuletzt geändert durch die dritte Änderungssatzung, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nummer 216 / 2021 folgende Prüfungs- und Studienordnung – Besondere Bestimmungen – für den Studiengang Technische Physik mit dem Abschluss „Master of Science“.

Der Rat der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften hat diese Ordnung am 4. Mai 2023 beschlossen. Der Studienausschuss hat zu ihr mit Beschluss vom 9. Mai 2023 positiv Stellung genommen. Der Präsident hat sie am 26. Juli 2023 genehmigt.

### Inhaltsübersicht

<b>A. Allgemeiner Teil</b>	<b>22</b>
§ 1 Geltungsbereich	22
<b>B. Studium</b>	<b>22</b>
§ 2 Akademischer Grad	22
§ 3 Studienzugangsvoraussetzungen und Studienvorkenntnisse	22
§ 4 Ziel des Studiums, Berufsfeld	22
§ 5 Regelstudienzeit	23
§ 6 Inhalt, Aufbau und Umfang des Studiums, Studienplan	23
§ 7 Zulassung zu Studienabschnitten, Zulassung zu Modulen	24
§ 8 Studienfachberatung	24
§ 9 Lehr- und Prüfungssprache	24
<b>C. Prüfungen</b>	<b>24</b>
§ 10 Zulassung zu Abschlussleistungen	24
§ 11 Art, Form und Dauer der Abschlussleistungen, Fristen	24
§ 12 Zweite Wiederholung von Prüfungen	25
§ 13 Freiversuch und Notenverbesserungsversuch	25
§ 14 Masterarbeit	25
§ 15 Bildung der Gesamtnote	26

<b>D. Schlussbestimmungen</b>	<b>26</b>
§ 16 In-Krafttreten, Außer-Kraft-Treten	26
Anlage Besondere Zugangsvoraussetzungen	28
Anlage Studienplan	30
Anlage Profilbeschreibung	31
Anlage Kompetenzziele und Regelungsbereich Wahlkataloge	35

## **A. Allgemeiner Teil**

### **§ 1 Geltungsbereich**

(1) Die Prüfungs- und Studienordnung – Besondere Bestimmungen – für den Studiengang Technische Physik mit dem Abschluss „Master of Science“ regelt auf der Grundlage der Prüfungs- und Studienordnung – Allgemeine Bestimmungen – für Studiengänge mit dem Studienabschluss „Bachelor“, „Master“ und „Diplom“ der Universität (PStO-AB), veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nummer 174 / 2019 in der jeweils geltenden Fassung, Inhalte, Ziel, Aufbau und Gliederung des Studiums sowie Details zum Prüfungsverfahren im vorgenannten Studiengang. Die Anlagen sind Bestandteile dieser Ordnung.

(2) Alle Personen- und Funktionsbezeichnungen gelten genderunabhängig in gleicher Weise.

## **B. Studium**

### **§ 2 Akademischer Grad**

Die Universität verleiht den Studierenden bei erfolgreichem Abschluss dieses Masterstudienganges auf Vorschlag der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften den akademischen Grad

„Master of Science“

als weiteren berufsqualifizierenden Hochschulabschluss.

### **§ 3 Studienzugangsvoraussetzungen und Studienvorkenntnisse**

Neben den allgemeinen Zugangsvoraussetzungen für die Zulassung zu einem Masterstudiengang nach dem Thüringer Hochschulgesetz gelten die in der Anlage „Zugangsvoraussetzungen“ geregelten besonderen Zugangsvoraussetzungen für diesen Studiengang. Der Studiengang setzt Kenntnisse in deutscher Sprache gemäß § 3 Absatz 6 Immatrikulationsordnung voraus.

### **§ 4 Ziel des Studiums, Berufsfeld**

(1) Das Studium zielt auf eine forschungsorientierte Vertiefung der bereits in einem Hochschulstudium und gegebenenfalls in einer praktischen Berufsausübung erworbenen Fach- und Methodenkompetenz in der Physik mit dem besonderen Schwerpunkt Technische Physik ab. Darüber hinaus sollen im Verlaufe des Studiums Teamfähigkeit, soziale Kompetenz und Kommunikationsfähigkeit in hohem Maße entwickelt werden. In der Anlage „Profilbeschreibung“ werden die Qualifikationsziele,

inhaltliche Schwerpunkte des Studienganges und der Bedarf der Absolventen in der Wirtschaft ausführlich benannt.

(2) Der Studiengang ist konsekutiv und hat gemäß § 4 Thüringer Studienakkreditierungsverordnung (ThürStAkkrVO) das Profil „forschungsorientiert“.

## **§ 5 Regelstudienzeit**

Die Regelstudienzeit gemäß § 52 ThürHG beträgt vier Semester. Der Studienbeginn liegt jeweils im Wintersemester.

## **§ 6 Inhalt, Aufbau und Umfang des Studiums, Studienplan**

(1) Der Studienplan (Anlage) stellt den Inhalt sowie den Aufbau des Studiums in der Weise dar, dass das Studium mit allen Abschlussleistungen und der Masterarbeit (§ 14) in der Regelstudienzeit nach § 5 abgeschlossen werden kann.

(2) Das Studium hat einen Gesamtumfang von 120 Leistungspunkten (LP).

(3) Den Studierenden wird empfohlen, neben den fachspezifischen Modulen auch über den im Studienplan vorgeschriebenen Umfang hinaus das Lehrangebot der Universität (zum Beispiel Wirtschafts- und Rechtswissenschaften, Europa-Studium, Studium Generale und Sprachen) wahrzunehmen.

(4) Für den Erwerb des Grundlagenwissens, Fachwissens und für die Vertiefung sowie Erweiterung der in den Lehrveranstaltungen dargebotenen Lehrinhalte ist das Selbststudium unerlässlich.

(5) Studierende, die den akademischen Grad im Rahmen eines Doppelabschlussprogramms (Double Degree) auf der Grundlage einer Kooperationsvereinbarung mit einer Partnerhochschule anstreben, absolvieren abweichend von dem im Studienplan (Anlage) beschriebenen Curriculum Leistungen an der Partnerhochschule gemäß der Bestimmungen der jeweiligen Kooperationsvereinbarung und deren Ergänzungen.

(6) In der Anlage „Kompetenzziele und Regelungsbereich Wahlkataloge“ sind die entsprechenden Regelungen gemäß § 3 Absatz 7 PStO-AB festgelegt.

(7) Sollte beabsichtigt sein, Leistungen für das Studium während eines längeren Auslandsaufenthalts („Auslandssemester“) zu erbringen, wird dies unterstützt. Hierfür ist eine individuelle Studienvereinbarung abzuschließen. Für die Anerkennung der im Ausland erbrachten Leistungen gilt § 26 PStO-AB.

(8) Die Studierenden sind aufgefordert, in den Selbstverwaltungsgremien der Universität mitzuarbeiten.

## **§ 7 Zulassung zu Studienabschnitten, Zulassung zu Modulen**

Es bestehen keine besonderen fachlichen (qualitativen und quantitativen) Voraussetzungen für die Zulassung zu Studienabschnitten und Modulen.

## **§ 8 Studienfachberatung**

Die Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften benennt auf Vorschlag der Studiengangkommission einen Studienfachberater. Die individuelle Studienberatung wird durch den Studienfachberater sowie das Referat Bildung / Prüfungsamt der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften durchgeführt.

## **§ 9 Lehr- und Prüfungssprache**

(1) Lehr- und Prüfungssprachen im Studiengang Technische Physik mit dem Abschluss „Master of Science“ ist Deutsch. Einzelne Module im Pflicht- und Wahlbereich können auf Englisch angeboten werden. Die Prüfungssprache entspricht in der Regel der Lehrveranstaltungssprache. Der Modulverantwortliche legt nach Maßgabe der Sätze 1 und 2 sowie § 3 Absatz 9 Sätze 1-3 PStO-AB in der Modulbeschreibung die konkrete Lehr- und Prüfungssprache für das jeweilige Modul fest. Auf Wunsch der Studierenden können Prüfungen in der jeweils anderen Sprache abgehalten beziehungsweise die Masterarbeit auch auf Englisch verfasst werden.

(2) Für Studierende, die den akademischen Grad im Rahmen eines Doppelabschlussprogramms (Double Degree) auf der Grundlage einer Kooperationsvereinbarung mit einer Partnerhochschule anstreben (§ 9 PStO-AB), finden die Lehrveranstaltungen und Abschlussleistungen an der Partnerhochschule in der dort üblichen Lehr- und Prüfungssprache statt. Für die Masterarbeit gelten die Bestimmungen der Kooperationsvereinbarung und deren Ergänzungsvereinbarungen.

# **C. Prüfungen**

## **§ 10 Zulassung zu Abschlussleistungen**

Es bestehen keine studiengangspezifischen Voraussetzungen für die Zulassung zu Abschlussleistungen.

## **§ 11 Art, Form und Dauer der Abschlussleistungen, Fristen**

Die Art der zu erbringenden Abschlussleistungen (§ 10 Absatz 1 PStO- AB) ist im Studienplan (Anlage) festgelegt. Form und Dauer der Abschlussleistungen bestimmt der Modulverantwortliche in der Modulbeschreibung (§ 11 PStO-AB).

## **§ 12 Zweite Wiederholung von Prüfungen**

Im gesamten Studium können drei Prüfungsleistungen ein zweites Mal wiederholt werden (§ 19 Absatz 1 PStO-AB).

## **§ 13 Freiversuch und Notenverbesserungsversuch**

Eine erstmals nicht bestandene Prüfungsleistung gilt gemäß § 21 Absatz 1 PStO-AB auf Antrag als nicht unternommen, wenn sie erstmalig vor oder zu dem im Studienplan (Anlage) empfohlenem Fachsemester abgelegt worden ist (Freiversuch). Für die Notenverbesserung gilt § 21 Absatz 2 PStO-AB. Gemäß § 21 Absatz 3 PStO-AB können vier Frei- und Notenverbesserungsversuche (Gesamtkontingent) in Anspruch genommen werden.

## **§ 14 Masterarbeit**

(1) Die Masterarbeit als Abschlussarbeit gemäß § 24 PStO-AB ist eine Prüfungsleistung im vierten Fachsemester. Sie besteht aus der schriftlichen wissenschaftlichen Arbeit und einem abschließenden Kolloquium (§ 24 Absatz 1 PStO-AB). Die Note der Masterarbeit setzt sich zu 3/4 aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Gutachten und zu 1/4 aus der Note des Kolloquiums zusammen.

(2) Die Zulassung zur Masterarbeit setzt den erfolgreichen Abschluss von im Studienplan (Anlage) aufgeführten Studien- und Prüfungsleistungen im Umfang von mindestens 75 Leistungspunkten voraus. Zwingende Zulassungsvoraussetzung ist der erfolgreiche Abschluss des Moduls „Einführungsprojekt in die Masterarbeit“. Die Ausgabe des Themas erfolgt in der Regel am Ende des dritten Fachsemesters.

(3) Im Rahmen von Doppelabschlussprogrammen können gemäß § 9 in Verbindung mit Anlage 1 PStO-AB in den Kooperationsvereinbarungen und deren Ergänzungsvereinbarungen hiervon abweichende Regelungen getroffen werden.

(4) Die Abschlussarbeit umfasst einen Arbeitsaufwand von 900 Stunden / 30 Leistungspunkten. Die schriftliche wissenschaftliche Arbeit ist innerhalb eines Zeitraumes von sechs Monaten abzuleisten. Der Bearbeitungszeitraum beginnt zu dem gemäß § 24 Absatz 7 PStO-AB vom Prüfungsausschuss festgelegten Zeitpunkt.

(5) Zum Abschlusskolloquium werden Studierende erst zugelassen, wenn alle im Studienplan (Anlage) aufgeführten Studien- und Prüfungsleistungen mit Ausnahme der Masterarbeit nachgewiesen wurden und die Masterarbeit fristgerecht im Prüfungsamt der Fakultät Mathematik und Naturwissenschaften eingereicht wurde.

Das Abschlusskolloquium besteht aus einem Vortrag von mindestens 20 und maximal 30 Minuten Dauer, in dem der Studierende die Ergebnisse seiner Arbeit präsentiert und einer anschließenden Diskussion von etwa 30 Minuten Dauer. Es findet in der Regel

spätestens vier Wochen nach der Abgabe der schriftlichen wissenschaftlichen Arbeit statt, jedoch erst, wenn die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt sind. Das Abschlusskolloquium wird von zwei Prüfern bewertet, die nicht demselben Fachgebiet angehören dürfen. Einer der Prüfer soll der betreuende Hochschullehrer sein.

(6) Die Themenstellung und die Betreuung für die Masterarbeit erfolgen grundsätzlich unter Verantwortung des betreuenden Hochschullehrers. Dieser muss ein Professor, Juniorprofessor oder habilitierter Mitarbeiter eines der Fachgebiete des Instituts für Physik der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften sein.

(7) Beabsichtigt ein Studierender, die Masterarbeit außerhalb des Instituts für Physik der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften anzufertigen, hat er dem Antrag auf Zulassung hinzuzufügen:

- die Zustimmung der gewünschten Einrichtung oder des gewünschten Fachgebietes unter Angabe eines Fachbetreuers mit Angabe von dessen Qualifikation,
- eine Kurzbeschreibung von Aufgabenstellung und Arbeitsinhalten,
- eine Betreuererklärung des betreuenden Hochschullehrers.

(8) Im Rahmen der Bestellung der Gutachter gemäß § 33 Absatz 1 PStO-AB hat der betreuende Hochschullehrer ein Vorschlagsrecht. Mindestens einer der Gutachter muss dem Institut für Physik der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften angehören.

## **§ 15 Bildung der Gesamtnote**

Die Bildung der Gesamtnote erfolgt gemäß § 17 Absatz 6 Satz 1 PStO-AB.

## **D. Schlussbestimmungen**

### **§ 16 In-Krafttreten, Außer-Kraft-Treten**

(1) Diese Prüfungs- und Studienordnung – Besondere Bestimmungen – für den Studiengang Technische Physik mit dem Abschluss „Master of Science“ tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung im Verkündungsblatt der Universität in Kraft. Sie gilt für alle ab dem Wintersemester 2023 / 2024 immatrikulierten Studierenden.

(2) Mit Wirkung zum Ablauf des Sommersemester 2025 treten alle weiteren im Zeitpunkt des In-Kraft-Tretens dieser Ordnung geltenden Prüfungsordnungen – Besondere Bestimmungen – sowie Studienordnungen für den Studiengang Technische Physik mit dem Abschluss „Master of Science“ außer Kraft. Für Studierende, welche bis zum Außer-Kraft-Treten ihr Studium nicht beendet haben, gilt ab Wirksamkeit des Außer-Kraft-Tretens die Prüfungs- und Studienordnung – Besondere Bestimmungen –

für den Studiengang Technische Physik mit dem Abschluss „Master of Science“ in der aktuellen Fassung.

Ilmenau, den 26. Juli 2023

gez. Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Kai-Uwe Sattler  
Präsident

## Anlage Besondere Zugangsvoraussetzungen

1. Der Zugang zum Studiengang Technische Physik mit dem Abschluss „Master of Science“ setzt, unbeschadet der allgemeinen und sonstigen Zugangsvoraussetzungen, das Vorliegen der nachstehend aufgeführten fachlichen Qualifikationen voraus, was im Rahmen der Eignungsüberprüfung gemäß § 4 der Ordnung über den Zugang zu Masterstudiengängen an der Technischen Universität Ilmenau (MAZugO) zu überprüfen ist. Die Eignungsüberprüfung dient damit der Feststellung, ob der Bewerber den für den Studiengang „Technische Physik“ mit dem Abschluss „Master of Science“ besonderen fachspezifischen Anforderungen genügt.

2. Gegenstand der Eignungsüberprüfung ist der Nachweis der fachspezifischen Eignung durch eine Kombination der in nachfolgenden Ziffern 3 und 4 benannten und anhand von Punktzahlen gewichteten fachlichen Qualifikationen.

3. Der Abschluss gemäß § 67 Absatz 1 Satz 1 Nummer 4 ThürHG wird bewertet

a) im Studiengang Physik, Technische Physik und verwandten physikalisch orientierten Studiengängen mit 20 Punkten

b) in Studiengängen sonstiger Naturwissenschaften sowie vergleichbaren Fachgebieten mit 15 Punkten

c) in einem anderen Studiengang, in dem der Bewerber fachliche Kenntnisse und Fähigkeiten im naturwissenschaftlich-technischen und mathematischen Bereich mit mindestens 60 LP erworben hat, mit 10 Punkten

d) Bewerber, die keinen Abschluss in den unter (a) bis (c) genannten Studiengängen vorweisen können, sind für den Studiengang Technische Physik mit dem Abschluss „Master of Science“ nicht geeignet. Die Eignungsüberprüfung ist in diesem Fall mit „Besondere Zugangsvoraussetzungen nicht vorliegend“ zu bewerten.

4. Zusätzlich wird der Grad der Qualifikation nach der Abschlussnote bewertet:

a) im sehr gut mit 25 Punkten

b) gut mit 20 Punkten

c) befriedigend mit 15 Punkten

d) darüber hinaus werden:

- für mit „sehr gut“ oder „gut“ abgeschlossene fachspezifische und studiengangrelevante Leistungen (d.h. Experimentalphysik, Theoretische Physik) je 10 Punkte vergeben, maximal 20 Punkte
- für ein erfolgreich abgeschlossenes berufsbezogenes Praktikum oder qualifizierte Berufserfahrung 10 Punkte vergeben
- für besondere Umstände, die auf eine Eignung hindeuten, 10 Punkte vergeben

5. Erreicht der Bewerber entsprechend der Bewertungen nach Ziffer 3 und 4
- a) eine Gesamtpunktzahl von 70 und mehr Punkten ist die Eignungsüberprüfung mit „Besondere Zugangsvoraussetzungen vorliegend“ zu bewerten,
  - b) eine Gesamtpunktzahl von mindestens 30 Punkten, wird zunächst auf Basis der Aktenlage geprüft, ob eine positive Prognose getroffen werden kann, dass die zum Zeitpunkt der Entscheidung fehlenden fachlichen Qualifikationen im Verlauf des angestrebten Masterstudiums erzielt werden können (§ 4 Absatz 4 Satz 1 Buchstabe b) MAZugO). Ist eine abschließende Entscheidung nach Aktenlage nicht möglich, wird der Bewerber zu einem schriftlichen Test oder einem Gespräch gemäß § 4 Absatz 2 Satz 3 MAZugO eingeladen. Die Eignungsüberprüfung gilt im Fall der Feststellung einer positiven Prognose als mit „Besondere Zugangsvoraussetzungen vorliegend“ bewertet. Der Prüfungsausschuss hat in diesem Fall die für einen erfolgreichen Masterabschluss erforderlichen und als Auflagen während des Studiums zusätzlich zu erbringenden Leistungen festzulegen (§ 4 Absatz 4 Satz 2 MA-ZugO). Die zu erbringenden Leistungen dürfen insgesamt nicht mehr als 30 Leistungspunkte umfassen. Im Ergebnis der Überprüfung kann statt der positiven Prognose das Fehlen der fachlichen Qualifikationen mit der Bewertung der Eignungsüberprüfung „Besondere Zugangsvoraussetzungen nicht vorliegend“ festgestellt werden (§ 4 Absatz 4 Satz 4 MAZugO),
  - c) auf Basis der Aktenlage eine Gesamtpunktzahl von weniger als 30 Punkten ist die Eignungsüberprüfung mit „Besondere Zugangsvoraussetzungen nicht vorliegend“ zu bewerten (§ 4 Absatz 4 Satz 4, Absatz 6 Satz 1 MAZugO).

## Anlage Studienplan

Studienabschnitte / Module	Modulart P=Pflicht W=Wahl	Modulabschlussleistung (Form, Dauer und Details sind in der Modulbeschreibung definiert)	Fachsemester (FS)				Summe LP	Gewicht
			1.	2.	3.	4.		
			WS LP	SS LP	WS LP	SS LP		
<b>Pflichtbereich</b>								
Fortgeschrittene Technische Physik	P	MPL		5			5	5
Fortgeschrittene Experimentalphysik	P	MPL	5				5	5
Industrienaehe Physik	P	MPL	5				5	5
Fortgeschrittene Theoretische Physik 1	P	MPL	5				5	5
Fortgeschrittene Theoretische Physik 2	P	MPL		5			5	5
Fortgeschrittenenpraktikum der Physik 2	P	MPL		5			5	5
<b>Wahlkomplexe</b>								
Belegung von zwei Wahlkomplexen aus einem Angebot von mindestens vier Wahlkomplexen. Pro Wahlkomplex müssen mindestens zehn Leistungspunkten erworben werden.	W	MPL	10	10			20	20
<b>Naturwissenschaftlicher-Technischer Wahlbereich</b>								
Wahlkatalog	W	PL	5	5			10	10
Einführungsprojekt in die Masterarbeit (mit Seminar)	P	MPL			30		30	30
Masterarbeit mit Kolloquium	P	MPL				30	30	90
<b>Summe LP</b>			<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>120</b>	

### Legende

MPL	Modulprüfungsleistung	LP	Leistungspunkte
SWS	Semesterwochenstunden	P	Pflichtmodul
		W	Wahlmodul
		PL	Prüfungsleistung

## **Anlage Profilbeschreibung**

Für den Studiengang Technische Physik mit dem Abschluss „Master of Science“

### **1. Qualifikationsziele des Studiengangs**

Der Masterstudiengang Technische Physik stellt eine breite wissenschaftliche Qualifizierung sicher. Er dient der Vermittlung fortgeschrittener wissenschaftlicher Fakten und Zusammenhänge, Methodenkompetenz und berufsfeldbezogener Qualifikationen entsprechend dem Profil der TU Ilmenau und des Studienganges Technische Physik. Der Studiengang folgt dem Profiltyp „forschungsorientiert“. Der erfolgreich absolvierte Masterstudiengang stellt den häufigsten angestrebten Abschluss in dieser Fachdisziplin dar und ermöglicht als berufsqualifizierender Hochschulabschluss den Einstieg in industrienahen Karrieren in Führungspositionen ebenso wie die weiterführende wissenschaftliche Karriere anhand der Promotion in naturwissenschaftlichen Fächern. Die Absolventen sind somit in der Lage, an verschiedenen Stellen einen Beitrag für die Transformation hin zu einer nachhaltigen, effizienten, ressourcenschonenden und auf erneuerbaren Energien beruhenden Gesellschaft zu leisten.

Die Absolventen des Masterstudienganges verfügen über die folgenden Kompetenzen:

#### **Wissen und Verstehen**

Die Absolventen haben Wissen und Verstehen nachgewiesen, das auf der Bachelorebene aufbaut und dieses wesentlich vertieft oder erweitert. Sie sind in der Lage, Besonderheiten, Grenzen, Terminologien und Lehrmeinungen des Lehrgebietes Technische Physik zu definieren und zu interpretieren.

Die Absolventen verfügen über ein breites, detailliertes und kritisches Verständnis auf dem neuesten Stand des Wissens in mehreren Spezialbereichen der Physik, beispielsweise Festkörper, Materialien, Oberflächen, Sensorik und Spektroskopie, insbesondere deren technologischer Anwendungsfelder. Ihr Wissen und Verstehen bildet die Grundlage für die forschungsorientierte Entwicklung und/oder Anwendung eigenständiger Ideen.

Die Absolventen wägen unter Einbezug wissenschaftlicher und methodischer Überlegungen die fachliche erkenntnistheoretisch begründete Richtigkeit fachlicher und praxisrelevanter Aussagen gegeneinander ab. Sie lösen unter Zuhilfenahme dieser Abwägungen praxisrelevante und wissenschaftliche Probleme.

#### **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen**

Die Absolventen können ihr Wissen und Verstehen sowie ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auch in neuen und unvertrauten Situationen anwenden, die in einem breiteren oder multidisziplinären Zusammenhang mit dem Studienfach Technische Physik stehen, sowohl an der Schnittstelle zu anderen Naturwissenschaften als auch im Spannungsfeld technischer Entwicklung und Bewertung.

Die Absolventen:

- integrieren vorhandenes und neues Wissen der Technischen Physik in komplexen Zusammenhängen auch auf der Grundlage begrenzter Informationen.
- treffen wissenschaftlich fundierte Entscheidungen und reflektieren kritisch mögliche Folgen.
- eignen sich selbstständig neues Wissen und Können in allen Naturwissenschaften an.
- führen anwendungsorientierte und grundlegende wissenschaftliche Projekte weitgehend selbstgesteuert bzw. autonom durch.

Die Absolventen:

- entwerfen Forschungsfragen.
- wählen konkrete Wege der Operationalisierung von Forschung und begründen diese.
- wählen Forschungsmethoden aus und begründen diese Auswahl.
- erläutern Forschungsergebnisse und interpretieren diese kritisch.

### **Kommunikation und Kooperation**

Die Absolventen:

- formulieren innerhalb ihres Handelns fachliche und sachbezogene Problemlösungen und können diese im Diskurs mit Wissenschaftlern sowie Fachfremden mit theoretischen und methodisch fundierten Argumenten begründen.
- kommunizieren und kooperieren mit Wissenschaftlern sowie Fachfremden, um eine Aufgabenstellung verantwortungsvoll zu lösen.
- reflektieren und berücksichtigen unterschiedliche Sichtweisen und Interessen anderer Beteiligter.

### **Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität**

Die Absolventen:

- entwickeln ein berufliches Selbstbild, das sich an Zielen und Standards professionellen Handelns in vorwiegend in der Wissenschaft liegenden Berufsfeldern orientiert.
- begründen das eigene berufliche Handeln mit theoretischem und methodischem Wissen.
- können die eigenen Fähigkeiten einschätzen, reflektieren autonom sachbezogene Gestaltungs- und Entscheidungsfreiheiten und nutzen diese unter Anleitung.
- erkennen situationsadäquat Rahmenbedingungen beruflichen Handelns und begründen ihre Entscheidungen verantwortungsethisch.
- reflektieren ihr berufliches Handeln kritisch in Bezug auf gesellschaftliche Erwartungen und Folgen.

## **2. Inhaltliche Schwerpunkte und Studienablauf des Studiengangs**

Die Ausbildung im Masterstudiengang Technische Physik an der Universität wurde so konzipiert, dass Absolventen sowohl optimale Chancen in traditionell

naturwissenschaftlichen als auch in traditionell ingenieurwissenschaftlichen Einsatzgebieten haben. In der Industrie zählen hierzu vor allem Forschung und Entwicklung, Produktionsorganisation sowie die Entwicklung moderner Produktionsprozesse. In kleinen und mittelständischen Betrieben ist oft nicht der Spezialist, sondern der vielseitig ausgebildete Generalist gefragt. Ähnliches gilt für den Dienstleistungsbereich, beispielsweise für die Qualitätssicherung. Selbstverständlich steht auch die wissenschaftliche Laufbahn und Tätigkeit in Forschung und Lehre an Hoch- und Fachhochschulen offen. Die praxisorientierte Ausbildung und die Integration betriebswirtschaftlicher Lehrinhalte des Masterstudienganges werden den Absolventen in vielen dieser Bereiche sehr zugute kommen. Das Masterstudium Technische Physik dauert vier Semester. Es wird abgeschlossen mit dem akademischen Grad des „Master of Science“ (M.Sc.). Der Masterstudiengang Technische Physik intensiviert die Ausbildung aus dem vorangegangenen Bachelor-Studium und ermöglicht die Tätigkeit in Wissenschaft und Forschung sowie in der Industrie.

Die Module des Studiengangs gliedern sich in die Schwerpunkte Experimentalphysik, Theoretische Physik, Technische Physik sowie – um dem Anwendungsbezug des Studiengangs besonders Rechnung zu tragen – Ingenieurwissenschaften. Letztere stellen einen besonders wichtigen Aspekt der wenigen vergleichbaren Studiengänge deutschlandweit dar, und sind alleinstehend in Thüringen; der Studierende lernt einen vertieften Umgang mit ingenieurwissenschaftlichen Fragestellungen und erwirbt sich konkrete Einblicke in den Anwendungsbezug des im Bachelor-Studium Erlernten. Aufbauend auf einen Pflichtbereich spezialisiert sich der Studierende in Schwerpunktkomplexen entweder aus dem großen ingenieurwissenschaftlichen Lehrangebot der Universität oder aus forschungsnahen Veranstaltungen des Instituts für Physik, im ersten Studienjahr sind somit 50% der Lehrveranstaltungen wählbar. Diese Flexibilisierung folgt aus der aktiven Beteiligung der Studierendenvertreter im Laufe des vergangenen Jahrzehnts und trägt dem Wunsch nach einem größeren Maß an Wahlmöglichkeiten im Master-Studiengang Rechnung. Das zweite Jahr des Studiums widmet sich vollständig der Masterarbeit und den hierzu begleitenden und vorbereitenden Veranstaltungen.

In allen Phasen des Studiums wird großer Wert auf eine praxisbezogene Ausbildung gelegt. Dazu umfasst das Studium einen hohen Anteil von Praktika, Übungen und Seminaren sowohl im Pflicht- als auch im Wahlbereich. Die Masterarbeit dient der Vertiefung praktischer oder theoretischer Fähigkeiten und erlaubt den Studierenden das Umsetzen eigener Konzepte im Umgang mit aktueller Forschungshardware und -software. Die Masterarbeit ist in die aktuellen Forschungsaktivitäten der Fachgebiete direkt integriert und bringt den Studierenden in Kontakt mit weltweit agierenden Forschungsgruppen.

In den vier Semestern des Masterstudiums müssen studienbegleitende Prüfungen zu den im Studienplan aufgeführten Modulen in Experimenteller, Theoretischer und Technischer Physik sowie in Wahlbereichen abgelegt werden; danach ist eine wissenschaftliche Abschlussarbeit (Masterarbeit) anzufertigen.

### 3. Bedarf an Absolventen in der Wirtschaft

Ein Technischer Physiker hat die Fähigkeit, sich in einem breiten Spektrum von Berufen einzubringen. Beispiele umfassen die traditionellen Gebiete der Physik wie die Grundlagen- und Industrieforschung, aber auch die anwendungsbezogenen Entwicklungen auf unterschiedlichen Gebieten, in der Produktion, dem technischen Vertrieb, dem Patentwesen, der technischen und administrativen Planung und in der Führung bis hin zur Lehre in Schule und Hochschule.

Die vielseitige Einsetzbarkeit von Physikern reicht von der Grundlagenforschung über die Entwicklung technischer Systeme und Verfahren bis hin zur Unternehmensberatung und Arbeiten im Patentamt oder im Bankwesen. In immer stärker werdendem Maße fordert die Wirtschaft breit angelegte Kompetenzen, die neben den traditionellen Stärken des Physikers, wie Fähigkeit zu logischem Denken und Erkennen von Zusammenhängen, auch interdisziplinäre Kenntnisse und Fertigkeiten voraussetzt. Von ebenso hoher Bedeutung ist die Fähigkeit zur Kommunikation im nationalen und internationalen Umfeld. Die Absolventen sollen Einblicke in Produktionsprozesse und praktische Erfahrung mitbringen, ebenso aber eine fundierte experimentelle und theoretische Grundlage besitzen. Mit dem Master-Studiengang Technische Physik bietet die Universität eine moderne Variante des Physikstudiums an, die in besonderer Weise für Tätigkeiten in forschungs- und entwicklungsnahe Bereichen qualifiziert und diese Aspekte in ihren Lehrangeboten widerspiegelt. Durch die hohe Gewichtung ingenieurwissenschaftlicher Lerneinheiten und praktischer Komponenten bei der Ausbildung befähigt der Studiengang in einem gegenüber klassischen Physik-Studiengängen verbesserten Maße zum Berufseinstieg, ohne jedoch die Grundlagenausbildung zu vernachlässigen.

Die neuesten technologischen Entwicklungen – Nanotechnologie, Quantencomputer, künstliche Intelligenz – erfordern ein hohes Maß an Flexibilität, Vielseitigkeit und die Fähigkeit, sich rasch, selbständig und tiefgründig in neue, sich rasch entwickelnde Themen einzuarbeiten, eine wichtige Voraussetzung für Sicherheit und Erfolg im Beruf. Der ausgebildete Physiker besitzt diese Eigenschaften und wird als Generalist in zunehmendem Maße nachgefragt. Der Technische Physiker besitzt darüber hinaus die Fertigkeiten, an der Schnittstelle zwischen grundlagenorientierten Ideen und anwendungsorientierter Durchführung erfolgreich zu arbeiten. Sein Einsatz in vielfältigen Bereichen der Wirtschaft zeugt von diesen Fähigkeiten. Das abgeschlossene Masterstudium ist häufig die Voraussetzung für einen Karriereweg in Führungspositionen.

Das Institut für Physik hat über Jahrzehnte durch seine Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten auf lokalen, nationalen und internationalen Ebenen zahlreiche Kontakte mit Industrie, Forschungsinstituten und anderen Universitäten entwickelt. Diese sind ideale Voraussetzungen für den Einstieg in das Berufsleben sowohl im industriellen als auch im akademischen Umfeld. Diese Kontakte haben es dem Institut ermöglicht, den Masterstudiengang für die Anforderungen in der Zukunft optimal zu gestalten.

## **Anlage Kompetenzziele und Regelungsbereich Wahlkataloge**

Der Studiengang Technische Physik mit dem Abschluss „Master of Science“ beinhaltet Wahlkomplexe und den Naturwissenschaftlich-Technischen Wahlbereich.

### **1. Wahlkomplexe**

Zur Individualisierung und Spezialisierung ihres Studiums erwerben die Studierenden in den Wahlkomplexen vertiefte Kenntnisse und Kompetenzen in selbst ausgewählten Spezialisierungsrichtungen.

In diesem Wahlbereich müssen die Studierenden laut Studienplan (Anlage) zwei Wahlkomplexe aus einem Angebot von mindestens 4 Wahlkomplexen belegen. Pro Wahlkomplex müssen zehn Leistungspunkte erworben werden. Im jeweils aktuellen Wahlkatalog wird eine Auswahl an Wahlkomplexen, die sich am Studienangebot der relevanten Fachgebiete der Universität orientieren, vorgeschlagen.

Der Wahlkatalog kann gemäß § 3 Absatz 7 PStO-AB aktualisiert werden.

### **2. Naturwissenschaftlich-Technischer Wahlbereich**

Durch die Auswahl von Modulen aus einem (idealerweise anderen) ingenieurwissenschaftlichen bzw. naturwissenschaftlichen Studiengang der Universität verbreitern die Studierenden ihr Profil über das eigene Studiengangprofil hinausgehend.

In diesem Wahlbereich müssen die Studierenden laut Studienplan (Anlage) zehn Leistungspunkte erwerben.

Der Wahlkatalog kann gemäß § 3 Absatz 7 PStO-AB aktualisiert werden.