

TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

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

– in der Fassung der ersten Änderungssatzung vom 26. Juni 2024 –

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 3. Juni 2024 beschlossen. Der Studienausschuss hat zu ihr mit Beschluss vom 11. Juni 2024 positiv Stellung genommen. Der Präsident hat sie am 26. Juni 2024 genehmigt.

Inhaltsübersicht

A. Allgemeiner Teil	3
§ 1 Geltungsbereich	3
B. Studium	3
§ 2 Akademischer Grad	3
§ 3 Studienzugangsvoraussetzungen und Studienvorkenntnisse	3
§ 4 Ziel des Studiums, Berufsfeld	3
§ 5 Regelstudienzeit	4
§ 6 Inhalt, Aufbau und Umfang des Studiums, Studienplan	4
§ 7 Zulassung zu Studienabschnitten, Zulassung zu Modulen	5
§ 8 Studienfachberatung	5
§ 9 Lehr- und Prüfungssprache	5
C. Prüfungen	6
§ 10 Zulassung zu Abschlussleistungen	6

§ 11 Art, Form und Dauer der Abschlussleistungen, Fristen	6
§ 12 Zweite Wiederholung von Prüfungen	6
§ 13 Freiversuch und Notenverbesserungsversuch	6
§ 14 Masterarbeit	6
§ 15 Bildung der Gesamtnote	8
D. Schlussbestimmungen	8
§ 16 In-Krafttreten, Außer-Kraft-Treten	8
Anlage Besondere Zugangsvoraussetzungen	9
Anlage Studienplan	11
Anlage Profilbeschreibung	13
Anlage Kompetenzziele und Regelungsbereiche	18

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 Berufsaus-

übung 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. Der Studienbeginn ist sowohl zum Winter- als auch zum Sommersemester möglich. Empfohlen wird der Studienbeginn zum 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 Prüfungssprache im Studiengang Technische Physik mit dem Abschluss „Master of Science“ ist Deutsch. Einzelne Module im 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. Die Mindestbearbeitungsdauer beträgt drei Monate. Auf begründeten Antrag kann der Prüfungsausschuss auch eine frühere Abgabe genehmigen.

(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. Juni 2024

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) 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 MAZugO). 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

Studienbeginn im Wintersemester							
Studienabschnitte / Module	Modulart P=Pflicht W=Wahl	Modulabschluss- leistung (Form, Dauer und Details sind in der Modulbeschreibung definiert)	Fachsemester (FS)				Sum- me LP
			1.	2.	3.	4.	
			WS	SS	WS	SS	
			LP	LP	LP	LP	
Pflichtbereich							30
Fortgeschrittene Experimentalphysik	P	MPL	5				5
Fortgeschrittene Theoretische Physik 1	P	MPL	5				5
Industrienaher Physik	P	MPL	5				5
Fortgeschrittene Technische Physik	P	MPL		5			5
Fortgeschrittene Theoretische Physik 2	P	MPL		5			5
Fortgeschrittenenpraktikum der Physik 2	P	MPL		5			5
Wahlkomplexe							20
Belegung von zwei Wahlkomplexen aus einem Angebot von mindestens vier Wahlkomplexen. Pro Wahlkomplex müssen mindestens zehn Leistungspunkte erworben werden.	W	MPL	10	10			20
Naturwissenschaftlicher-Technischer Wahlbereich							10
Wahlkatalog	W	PL	5	5			10
Einführungsprojekt in die Masterarbeit (mit Seminar)	P	MPL			30		30
Masterarbeit mit Kolloquium	P	MPL				30	30
Summe LP			30	30	30	30	120
Legende		WS Wintersemester		LP Leistungspunkte			
		SS Sommersemester		P Pflichtmodul			
		MPL Modulprüfungsleistung		W Wahlmodul			
		MSL Modulstudienleistung					

Studienbeginn im Sommersemester								
Studienabschnitte / Module	Modulart P=Pflicht W=Wahl	Modulabschlussleistung (Form, Dauer und Details sind in der Modulbeschreibung definiert)	Fachsemester (FS)				Summe LP	
			1.	2.	3.	4.		
			SS LP	WS LP	SS LP	WS LP		
Pflichtbereich							30	
Fortgeschrittene Experimentalphysik	P	MPL		5			5	
Fortgeschrittene Technische Physik	P	MPL	5				5	
Industriennahe Physik	P	MPL		5			5	
Fortgeschrittene Theoretische Physik 1	P	MPL		5			5	
Fortgeschrittene Theoretische Physik 2*	P	MPL	5				5	
Fortgeschrittenenpraktikum der Physik 2	P	MPL	5				5	
Wahlkomplexe							20	
Belegung von zwei Wahlkomplexen aus einem Angebot von mindestens vier Wahlkomplexen. Pro Wahlkomplex müssen mindestens zehn Leistungspunkten erworben werden.	W	MPL	10	10			20	
Naturwissenschaftlicher-Technischer Wahlbereich							10	
Wahlkatalog	W	PL	5	5			10	
Einführungsprojekt in die Masterarbeit (mit Seminar)	P	MPL			30		30	
Masterarbeit mit Kolloquium	P	MPL				30	30	
Summe LP			30	30	30	30	120	
* Das Modul Fortgeschrittene Theoretische Physik 2 baut nicht auf den Inhalt des Moduls Fortgeschrittene Theoretische Physik 1 auf.								
Legende	WS	Wintersemester	LP	Leistungspunkte				
	SS	Sommersemester	P	Pflichtmodul				
	MPL	Modulprüfungsleistung	W	Wahlmodul				
	MSL	Modulstudienleistung						

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 industriennahe 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 entwicklungsnahen 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 Maß 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 Regelungsbereiche

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.