

# TECHNISCHE UNIVERSITÄT ILMENAU

## Prüfungs- und Studienordnung für den Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss „Bachelor of Science“

- in der Fassung der Berichtigung vom 20. August 2021 -

Gemäß § 3 Absatz 1 in Verbindung mit § 38 Absatz 3 des Thüringer Hochschulgesetzes (ThürHG) vom 10. Mai 2018 (GVBl. S. 149), zuletzt geändert durch Artikel 128 des Gesetzes vom 18. Dezember 2018 (GVBl. S. 731), 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 zweite Änderungssatzung, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nummer 184 / 2020, folgende Prüfungs- und Studienordnung – Besondere Bestimmungen – für den Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss „Bachelor of Science“, veröffentlicht im Verkündungsblatt der Universität Nummer 193 und 218 / 2021.

Der Rat der Fakultät für Maschinenbau hat diese Ordnung am 17. November 2020 beschlossen. Der Studienausschuss hat zu ihr mit Beschluss vom 19. Januar 2021 positiv Stellung genommen. Der Präsident hat sie am 18. Februar und 20. August 2021 genehmigt.

### Inhaltsübersicht

<b>A.</b>	<b>Allgemeiner Teil</b>	
§ 1	Geltungsbereich	3
<b>B.</b>	<b>Studium</b>	
§ 2	Akademischer Grad	3
§ 3	Studienvorkenntnisse	3
§ 4	Ziel des Studiums, Berufsfeld	4
§ 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

<b>C. Prüfungen</b>	
§ 10 Zulassung zu Abschlussleistungen	5
§ 11 Art, Form und Dauer der Abschlussleistungen	5
§ 12 Zweite Wiederholung von Prüfungen	6
§ 13 Freiversuch und Notenverbesserungsversuch	6
§ 14 Bachelorarbeit	6
§ 15 Bildung der Gesamtnote	7
<b>D. Schlussbestimmungen</b>	
§ 16 In-Kraft-Treten, Außer-Kraft-Treten	8
Anlage Studienplan	9
Anlage Profilbeschreibung	10
Anlage Regelungen zur berufspraktischen Ausbildung	17
Anlage Kompetenzziele und Regelungsbereich Wahlkataloge	23

## A. Allgemeiner Teil

### § 1 Geltungsbereich

- (1) Die Prüfungs- und Studienordnung – Besondere Bestimmungen – für den Studiengang Maschinenbau 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 vorgeannten Studiengang. Die Anlagen sind Bestandteile dieser Ordnung.
- (2) Alle Personen- und Funktionsbezeichnungen gelten geschlechtsunabhängig in gleicher Weise.

## B. Studium

### § 2 Akademischer Grad

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

„Bachelor of Science“

als ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss.

### § 3 Studienvorkenntnisse

Das Studium erfordert von den Studienbewerbern ausreichende Kenntnisse in der Mathematik, den Naturwissenschaften und der Lehr- und Prüfungssprache gemäß § 9 sowie die Bereitschaft, sich mathematische, naturwissenschaftliche und wirtschaftswissenschaftliche Kenntnisse und Betrachtungsweisen anzueignen und diese auf technische Problemstellungen anzuwenden.

Die Fakultät für Maschinenbau bietet den Studienbewerbern einen Selbsttest für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge an und empfiehlt eine Teilnahme, um die Motivation zur Aufnahme eines ingenieurwissenschaftlichen Studiums und die persönlichen beruflichen Ziele zu reflektieren. Der Test ist anonym und umfasst Aufgaben zum logischen Denken, zu mathematischen Fertigkeiten und

zum technischen Grundverständnis. Das Ergebnis des Selbsttests hat keinen Einfluss auf die Zulassung.

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

Ziel des Studiums ist es, den Studierenden wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsfeldbezogene Qualifikationen auf dem Gebiet des Maschinenbaus zu vermitteln, die einen Einstieg ins Berufsleben ermöglichen und zur Aufnahme eines forschungsorientierten Masterstudiums befähigen. In der Profilbeschreibung (Anlage) 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. Die ersten zwei Semester stellen die Studieneingangsphase gemäß § 3 Absatz 4 PStO-AB dar.

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

(3) Die Anforderungen an die berufspraktische Ausbildung sowie die Anrechnung berufspraktischer Tätigkeiten (§ 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 Regelungsbereiche für die Wahlkataloge“ sind die entsprechenden Regelungen gemäß § 3 Absatz 7 PStO-AB festgelegt.

(7) Es wird empfohlen, Leistungen für das Studium ab dem fünften Fachsemester während eines längeren Auslandsaufenthalts (Auslandssemester) zu erbringen. Hierfür ist im Vorfeld eine individuelle Studienvereinbarung abzuschließen und im Prüfungsamt der Fakultät für Maschinenbau vorzulegen. Für die Anerkennung der im Ausland erbrachten Leistungen gilt § 26 PStO-AB.

(8) Die Studierenden sind aufgefordert, 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 Maschinenbau benennt auf Vorschlag der Studiengangkommission einen Studienfachberater. Die individuelle Studienberatung zu allgemeinen studienorganisatorischen und prüfungsrechtlichen Fragen wird durch den Studienfachberater sowie das Referat Bildung / Prüfungsamt der Fakultät für Maschinenbau durchgeführt.

## **§ 9 Lehr- und Prüfungssprache**

Lehr- und Prüfungssprache im Studiengang Maschinenbau ist Deutsch. Einzelne Wahlmodule 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**

(1) 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).

(2) Alternative Abschlussleistungen, welche schriftlich zu erbringen sind, können durch ein Kolloquium ergänzt werden (§ 11 PStO-AB).

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

Gemäß § 19 Absatz 1 PStO-AB können neun 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) empfohlenen 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 beiden Gutachten und zu 1/5 aus der Note des Kolloquiums zusammen. Für die gesamte Bachelorarbeit (die schriftliche wissenschaftliche Arbeit und das Kolloquium) werden 15 Leistungspunkte vergeben.

(2) Die Zulassung zur Bachelorarbeit, im ersten Schritt zunächst zur Bearbeitung der schriftlichen wissenschaftlichen Arbeit, setzt den erfolgreichen Abschluss von den im Studienplan (Anlage) in den Semestern eins bis vier aufgeführten Modulen im Umfang von 115 Leistungspunkten sowie das anerkannte Grundpraktikum voraus. Die Ausgabe des Themas (Aufgabenstellung, Kurzbeschreibung von Aufgaben und Arbeitsinhalten sowie Betreuererklärung des betreuenden Hochschullehrers) erfolgt nach der ausgesprochenen Zulassung. Mit Abgabe der Aufgabenstellung beim Prüfungsamt gilt die Bachelorarbeit als angemeldet.

(3) Die schriftliche wissenschaftliche Arbeit umfasst einen Arbeitsaufwand

von 360 Stunden 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 sie alle im Studienplan (Anlage) aufgeführten Module erfolgreich abgeschlossen und die schriftliche wissenschaftliche Arbeit fristgerecht im Prüfungsamt abgegeben haben.

(5) Das Abschlusskolloquium besteht aus einem Vortrag von maximal 20 Minuten Dauer, in dem die Studierenden die Ergebnisse ihrer Arbeit präsentieren und einer anschließenden Diskussion von etwa 20 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. Ein 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 eines der Fachgebiete der Universität sein.

(7) Beabsichtigt ein Studierender, die Bachelorarbeit außerhalb der Universität anzufertigen, ist dies im Rahmen der Ausgabe des Themas nach Absatz 2 zu berücksichtigen. Die Ausgabe des Themas hat zusätzlich die Zustimmung der gewünschten Einrichtung unter Benennung eines Fachbetreuers und mit Angabe seiner Qualifikation zu beinhalten.

(8) Im Rahmen der Bestellung der Gutachter gemäß § 33 Absatz 1 PStO-AB hat der betreuende Hochschullehrer ein Vorschlagsrecht.

## **§ 15 Bildung der Gesamtnote**

Gemäß § 17 Absatz 5 Satz 2 PStO-AB legt der Studienplan (Anlage) im Fall von einer Abweichung der regulären Gewichtung der Noten von Abschlussleistungen für die Gesamtnote die konkrete Gewichtung fest. Dasselbe gilt für die Bachelorarbeit.

## **D. Schlussbestimmungen**

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

(1) Diese Prüfungs- und Studienordnung – Besondere Bestimmungen – für den Studiengang Maschinenbau 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 2021 / 2022 immatrikulierten Studierenden.

(2) Mit Wirkung zum Ablauf des Wintersemesters 2025 / 2026 treten alle weiteren im Zeitpunkt des In-Kraft-Tretens dieser Ordnung geltenden Prüfungsordnungen – Besondere Bestimmungen – sowie Studienordnungen für den Studiengang Maschinenbau 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 Maschinenbau mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ in der aktuellen Fassung.

Ilmenau, den 18. Februar 2021

gez.

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

Präsident



## Anlage Studienplan

Modulname	Modulart P=Pflicht W=Wahl	Modulabschluss- leistung (Form, Dauer und Details sind in der Modulbeschreibung definiert)	Fachsemester (FS)						Sum- me LP	Gew- icht	
			1.	2.	3.	4.	5.	6.			
			WS	SS	WS	SS	WS	SS			
			LP	LP	LP	LP	LP	LP			
Grundpraktikum (8 Wochen außerhalb des universitären Curriculums), i.d.R. vor Studienbeginn, Nachweis spätestens am Ende des 4. FS											
Allgemeine Elektrotechnik 1	P	MPL	4	1					5	5	
Darstellungslehre	P	MPL	5						5	5	
Fertigungstechnik	P	MPL	5						5	5	
Mathematik 1	P	MPL	5						5	5	
Metallische und nichtmetallische Werkstoffe	P	MPL	5						5	5	
Physik 1	P	MPL	4	1					5	5	
Allgemeine Elektrotechnik 2	P	MPL		4	1				5	5	
Maschinenelemente 1	P	MPL		5					5	5	
Mathematik 2	P	MPL		10					10	10	
Physik 2	P	MPL		4	1				5	5	
Technische Mechanik 3.1	P	MPL		5					5	5	
Maschinenelemente 2	P	MPL			5				5	5	
Mathematik 3	P	MPL			5				5	5	
Qualität und Zuverlässigkeit	P	MPL			5				5	5	
Regelungs- und Systemtechnik - Profil MB	P	MPL			5				5	5	
Technische Mechanik 3.2	P	MPL			5				5	5	
Technische Thermodynamik 1	P	MPL			5				5	5	
Algorithmen und Programmierung	P	MPL				5			5	5	
Entwicklungsmethodik	P	MPL				5			5	5	
Lichttechnik 1 und Technische Optik 1	P	MPL				5			5	5	
Strömungsmechanik 1	P	MPL				5			5	5	
Technische Mechanik 3.3	P	MPL				5			5	5	
Werkzeugmaschinen	P	MPL				5			5	5	
Antriebstechnik	P	MPL					5		5	5	
Einführung in die Mess- und Sensortechnik	P	MPL					5		5	5	
Feinwerktechnik 1	P	MPL					5		5	5	
Getriebetechnik 1	P	MPL					5		5	5	
Wahlkatalog Zusatzqualifikation	P	2 MPL					10		10	10	
Softskills (= Kursangebot Fremdsprache und/oder Studium Generale)	P	MSL						5	5	0	
Fachpraktikum (12 Wochen)	P	MSL						10	10	0	
Bachelorarbeit mit Kolloquium	P	MPL						15	15	45	
<b>Summe LP</b>			<b>28</b>	<b>30</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>180</b>		
<b>Legende</b>		<b>WS</b> Wintersemester						<b>P</b> Pflichtmodul			
		<b>SS</b> Sommersemester						<b>MPL</b> Modulprüfungsleistung			
		<b>LP</b> Leistungspunkte						<b>MSL</b> Modulstudienleistung			
		hellgrau hinterlegte Felder	Gemeinsame ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der TU Ilmenau								

## **Anlage Profilbeschreibung**

### **1. Qualifikationsziele**

Der Bachelorstudiengang Maschinenbau der Universität ist grundlagen- und methodenorientiert und befähigt zu einem forschungsorientierten Masterstudium im Maschinenbau oder einer verwandten Studienrichtung oder zum Einstieg in das Berufsleben in Unternehmen oder im öffentlichen Dienst. Er dient der Vermittlung wissenschaftlicher Grundlagen, der Methodenkompetenz und berufsfeldbezogener Qualifikationen entsprechend des Profils des Maschinenbaus der Universität. Besonderer Wert wird auf Kenntnisse in den Gebieten Konstruktion, Entwurfsmethodik, Feinwerktechnik / Optik, Präzisionstechnik und Präzisionsmesstechnik sowie Mikrosystemtechnik mit starkem Bezug zur Mechatronik gelegt. Der Bachelorstudiengang befähigt dazu, die vermittelten Fähigkeiten und Kenntnisse zur innovativen Lösung von technischen Problemen anzuwenden und sich im Zuge eines lebenslangen Lernens schnell neue, vertiefende Kenntnisse anzueignen. Aufbauend auf dem „Gemeinsamen Ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenstudium der Universität“ erwerben die Studierenden spezifische Kenntnisse, Fertigkeiten und Methoden entsprechend der spezifischen Ausrichtung des Maschinenbaus an der Universität. Die Studierenden sind in der Lage, ihr Wissen über diese Gebiete hinaus zu vertiefen. Die Absolventen des Bachelorstudiengangs Maschinenbau verfügen über die folgenden Kompetenzen:

#### **Wissen und Verstehen**

Die Absolventen haben ein breites und integriertes Wissen und Verständnis der Physik, des Maschinenbaus, der Elektrotechnik sowie der Informationstechnik nachgewiesen, das auf der Ebene der Hochschulzugangsberechtigung aufbaut und wesentlich darüber hinausgeht. Sie besitzen neben den naturwissenschaftlichen Grundkenntnissen umfassende ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse und Fertigkeiten.

Die Absolventen:

- beherrschen mathematische und naturwissenschaftliche Methoden, um Probleme in ihrer Grundstruktur zu abstrahieren und zu analysieren.
- können die im Maschinenbau auftretenden grundlegenden Phänomene in der Mechanik, Konstruktionstechnik, Thermodynamik, Werkstofftechnik, Fertigungstechnik, Feinwerktechnik sowie Mess- und Regelungstechnik erläutern sowie auf unterschiedlichen Skalen diskutieren und interpretieren.
- kennen entsprechende Methoden zur Analyse, Modellbildung, Simulation sowie zum Entwurf der grundlegenden Phänomene und sind in der Lage, diese Methoden anzuwenden.
- kennen exemplarisch ausgewählte Technologiefelder und können die

Brücke zwischen ingenieur- und naturwissenschaftlichen Grundlagen sowie berufsfeldbezogenen Anwendungen schlagen.

## Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen

Die Absolventen können die erworbenen theoretischen Kenntnisse auf ihre praktische Tätigkeit an der Universität, im Fachpraktikum oder Beruf anwenden.

Die Absolventen:

- besitzen die Fähigkeit, mit naturwissenschaftlichen Methoden Probleme in ihrer Grundstruktur zu analysieren, ein breites Spektrum ingenieurwissenschaftlicher Methoden anzuwenden und insbesondere Maschinen, Anlagen und Fertigungsprozesse und deren Elemente durch Modelle zu beschreiben.
- können komplexe technische Gebilde auf Basis der technischen Darstellung analysieren, ihre Gesamt- und Teilfunktionen erkennen, Koppelstellen analysieren, Belastungsarten berechnen und durch Variation unter Anwendung der Konstruktionsmethodik neue Lösungen erarbeiten.
- haben die Fähigkeit, Entwürfe für Maschinen, Anlagen und Prozesse nach spezifizierten Anforderungen zu erarbeiten und Einflussfaktoren auf das Gesamtergebnis zu erkennen.
- haben ein grundlegendes Verständnis für Entwurfsmethoden in der Konstruktion und Modellbildung sowie die Fähigkeit, diese anzuwenden.
- leiten Anforderungen an Maschinen, Anlagen und Prozesse ab und können die Gestaltung von Maschinen, Anlagen und Prozessen bewerten, auch über die rein technische Funktion hinaus.
- kennen die grundlegenden Eigenschaften der Werkstoffe im Maschinenbau sowie Werkstoffprüfverfahren und sind in der Lage, geeignete Werkstoffe für Anwendungen im Maschinenbau auszuwählen.
- kennen relevante Fertigungsverfahren sowie -maschinen der Metall- und Kunststoffverarbeitung, bewerten relevante Fertigungstechnologien und können den werkstoffbezogenen Zusammenhang daraus ableiten.
- verstehen die physikalischen Grundlagen der Strömung fluidischer Medien.
- kennen die Grundlagen der Thermodynamik und Energietechnik und können Zustandsänderungen sowie strömungsmechanische Wechselwirkungen und Kräfte interpretieren.
- analysieren, bewerten und synthetisieren optische Abbildungssysteme auf der Basis geometrisch-optischer Modelle sowie Licht- und strahlungstechnische Aufgaben unter Zuhilfenahme optischer Bauelemente und Systeme sowie geeigneter Messverfahren.
- kennen Verfahren und Geräte zur Messung nichtelektrischer Größen in der Prozess- und Fertigungstechnik, können geeignete Messgeräte zur Lösung der Messaufgaben auswählen und Ursachen von Messabweichungen erkennen und quantifizieren.
- verstehen und bewerten relevante Verfahren der Mikrotechnologie und sind in der Lage, die wesentlichen Zusammenhänge zur Skalierung von Makro zu Mikro / Nano in der jeweiligen fertigungstechnischen Bearbeitung abzuleiten.

- können Konstruktions- und Modellierungssoftware bedienen und mit ihrer Hilfe Konstruktionsaufgaben in verschiedenen Schwierigkeitsstufen lösen.
- können Entwicklungsbedarfe formulieren und die sich daraus ergebenden Aufgaben in arbeitsteilig organisierten Teams übernehmen, selbstständig bearbeiten, die eigenen Ergebnisse kommunizieren und die anderer aufnehmen.
- besitzen eine ganzheitliche Problemlösungskompetenz, um Synthesaufgaben unter ausgewogener Berücksichtigung technischer, ökonomischer, ökologischer, gesellschaftlicher und ethischer Randbedingungen erfolgreich bearbeiten zu können.
- sind durch die Grundlagenorientierung der Ausbildung sehr gut auf lebenslanges Lernen und auf einen Einsatz in unterschiedlichen Berufsfeldern vorbereitet.

### **Kommunikation und Kooperation**

Die Absolventen:

- verstehen die fachliche Terminologie des Maschinenbaus und können damit klar und korrekt kommunizieren.
- können erfolgreich in einer Gruppe arbeiten und effizient mit verschiedenen Zielgruppen kommunizieren.
- bearbeiten in Teams Entwicklungsaufgaben, planen und bearbeiten selbstständig die Teilaufgaben und führen sie zu einer Gesamtlösung zusammen, die entsprechend der Aufgabenstellung umgesetzt und dokumentiert wird.
- kommunizieren und kooperieren mit Fachpersonal sowie Fachfremden, um eine Aufgabenstellung verantwortungsvoll zu lösen.
- reflektieren und berücksichtigen unterschiedliche Sichtweisen und Interessen aller Beteiligten.
- erwerben durch eine ausreichende studienbegleitende praktische Ausbildung soziale Kompetenzen, die sie auf die Tätigkeit im betrieblichen Umfeld vorbereiten.

### **Wissenschaftliches Selbstverständnis/Professionalität**

Die Absolventen:

- sind für die nichttechnischen Anforderungen einer beruflichen Tätigkeit sensibilisiert.
- entwickeln ein berufliches Selbstbild, das sich an Zielen und Standards professionellen Handelns in vorwiegend maschinenbaulichen Berufsfeldern, zum Beispiel Maschinenbau, Automobiltechnik, Luft- und Raumfahrttechnik, Automatisierungstechnik und Robotik, Fertigungstechnik, Mikrosystemtechnik, Medizingerätetechnik und Präzisionstechnik 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 in Kooperation mit allen Beteiligten.
- erkennen situationsadäquat Rahmenbedingungen ihres beruflichen Handelns und begründen ihre Entscheidungen verantwortungsethisch.
- reflektieren ihr berufliches Handeln kritisch in Bezug auf gesellschaftliche Erwartungen und Folgen.

## **2. Inhaltliche Schwerpunkte / Studienablauf**

Ein wesentliches Anliegen im Bachelorstudiengang Maschinenbau ist die Förderung einer Forschungsorientierung im Zusammenhang mit Lehre und Ausbildung. Dies wird erreicht durch frühzeitige Einbindung der Studierenden in die Forschung der Fachgebiete, durch studentische Mitarbeit in Forschungsteams und eigenständige Bearbeitung von Aufgaben. Das Studium hat einen Gesamtumfang von 180 Leistungspunkten. Die Regelstudienzeit umfasst einschließlich der berufspraktischen Ausbildung sechs Semester. Die berufspraktische Ausbildung schließt das acht-wöchige Grundpraktikum, das vor Studienbeginn absolviert werden soll, und das zwölf-wöchige Fachpraktikum, das im sechsten Fachsemester abzuleisten ist, ein. Der Einsatzort des Fachpraktikums kann von den Studierenden – in Abstimmung mit dem universitären Betreuer – weltweit gewählt werden. Das Curriculum des Bachelorstudiums ist durch ein abgestimmtes Maß an Pflicht- und Wahlmodulen gekennzeichnet. In den ersten drei Fachsemestern basiert das Lehrangebot auf dem „Gemeinsamen Ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenstudium der Universität“, das für die Ingenieurstudiengänge einheitliche Module der mathematisch-naturwissenschaftlichen, elektrotechnisch-elektronischen, maschinenbaulichen und informationstechnischen Ausbildung bereitstellt. Darauf aufbauend erfolgt die studiengangspezifische Ausbildung in den Pflichtmodulen des Maschinenbaus, die die Breite der Forschungsgebiete des Maschinenbaus an der Universität abdecken. Im Wahlkatalog „Zusatzqualifikation“ können die Studierenden Kenntnisse in weiteren technischen und nichttechnischen Modulen erwerben. Das Studium schließt nach Anfertigung der Bachelorarbeit mit der Verleihung der Urkunde zum akademischen Grad „Bachelor of Science“ und Ausgabe des Zeugnisses über die Bachelorprüfung ab.

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

Die Berufsaussichten für Absolventen des Maschinenbaus sind über das langjährige Mittel sehr gut. Zahlreiche Stellenangebote auf den Gebieten Entwicklung, Konstruktion, Arbeitsvorbereitung und Fertigung, Messtechnik, Qualitätssicherung, Marketing und Controlling, Management, technischer Dienstleistungssektor sowie Lehre und Ausbildung stehen im In- und Ausland und in unterschiedlichen Anwendungsbranchen zur Auswahl. Dabei können Investitionsgüterunternehmen (zum Beispiel Maschinenbau), Technologieunternehmen oder auch produzierende Unternehmen der gewerblichen Industrien zukünftige Arbeitgeber sein. Einsatzfelder sind beispielsweise Unternehmen und Institutionen des Maschinen- und Gerätebaus, der Nachrichten- und Messtechnik, der Medienindustrie, der Automatisierungs-, Rechentechneik und Kommunikationstechnologie, der Kraftfahrzeug- und ihrer Zulieferindustrie, der Kunststoffverarbeitungsindustrie und Lichttechnik. Andere Möglichkeiten eröffnen sich in wissenschaftlichen Einrichtungen, Prüf- und Gutachterstellen, im öffentlichen Dienst sowie in freiberuflichen Tätigkeiten. Eine zukunftssträchtige Perspektive eröffnet sich zudem über die Entwicklung und Vermarktung eigener Produkte,

Ideen und Verfahren. Die unternehmerische Selbstständigkeit im Anschluss an das erfolgreiche Studium ist ein empfehlenswerter Schritt für kreative und engagierte Köpfe mit Ambitionen.



## **Anlage Regelungen zur berufspraktischen Ausbildung**

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

(1) Das Ziel der berufspraktischen Ausbildung ist es, die Studierenden mit Arbeitsverfahren sowie mit organisatorischen und sozialen Verhältnissen in Unternehmen bekannt zu machen und sie an das Berufsfeld des Bachelors of Science in einer ingenieurwissenschaftlichen Fachrichtung heranzuführen.

(2) Das Erbringen der berufspraktischen Ausbildung ist zwingende Voraussetzung für den Abschluss des Studiums. Sie gliedert sich in ein Grundpraktikum und ein Fachpraktikum. Das Grundpraktikum soll vor Beginn des Studiums absolviert werden. Das Fachpraktikum ist obligatorischer Bestandteil des Studiums.

(3) Das Grundpraktikum soll vorbereitend und korrespondierend zum Studium notwendige praktische Erfahrungen, Kenntnisse und Fertigkeiten vermitteln und dient damit der Einführung in die industrielle Fertigung. Dabei sollen die Studierenden die Grundlagen der Be- und Verarbeitung von Werkstoffen und der funktionsgerechten Montage von Baugruppen in der Fertigung kennen lernen und unter fachlicher Anleitung einen Überblick über verschiedene Fertigungseinrichtungen und -verfahren entsprechend den Gegebenheiten des Praktikumsbetriebes erhalten.

(4) Im Fachpraktikum sollen die Studierenden einen Einblick in die Entwicklung und Herstellung von Produkten, in den Betrieb von Anlagen sowie in die ingenieurnahen Aufgabenfelder und Tätigkeitsbereiche erhalten. Die Studierenden sollen die im Studium erworbenen Kenntnisse in der Praxis anwenden und sie vertiefen. Außerdem sollen sie sich mit den Betriebsabläufen im Unternehmen vertraut machen und dessen Organisations- und Sozialstruktur (unter anderem Teamarbeit, Hierarchie, soziale Situation) erleben.

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

(1) Die berufspraktische Ausbildung (Grund- und Fachpraktikum) umfasst insgesamt mindestens 20 Wochen (100 Praktikumsstage), wobei acht Wochen (40 Praktikumstage) auf das Grundpraktikum und zwölf Wochen (60 Praktikumsstage) auf das Fachpraktikum entfallen.

(2) Das Grundpraktikum ist kein Bestandteil des universitären Curriculums. Die geforderten Praktikumsunterlagen sollen dem Prüfungsamt der Fakultät für Maschinenbau bis spätestens zum Ablauf des vierten Fachsemesters vorgelegt werden. Eine Aufteilung des Grundpraktikums auf mehrere Unternehmen ist möglich, wobei die Tätigkeit innerhalb eines Unternehmens mindestens zwei zusammenhängende Wochen (zehn Praktikumsstage) betragen muss.

(3) Das Fachpraktikum soll aufgrund der angestrebten qualifizierten Tätigkeiten zusammenhängend im vorlesungsfreien sechsten Fachsemester durchgeführt werden. Es wird dringend empfohlen, vor Antritt des Fachpraktikums das Grundpraktikum absolviert zu haben.

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

(5) Die Studierenden im Praktikum sind nicht berufsschulpflichtig. Eine freiwillige Teilnahme am betriebsinternen 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 Grundpraktikum sollte mehrere der folgenden Tätigkeitsgebiete umfassen:

- spanende Fertigungsverfahren (wie zum Beispiel Sägen, Feilen, Bohren, Gewindeschneiden, Drehen, Fräsen, Schleifen),
- weitere trennende Fertigungsverfahren (Brennschneiden oder andere Verfahren des thermischen Trennens),
- umformende Fertigungsverfahren (wie zum Beispiel Kaltformen, Biegen, Richten, Pressen, Walzen, Ziehen, Schmieden),
- urformende Fertigungsverfahren (wie zum Beispiel Gießen, Sintern, Kunststoffspritzen),
- Fügeverfahren (wie zum Beispiel Verschrauben, Nieten, Löten, Schweißen, Kleben),
- Prüf- und Montageverfahren im Produktionsprozess,
- Fertigung von Bauelementen, Bauteilen, Baugruppen und Geräten der Elektrotechnik,
- Reparatur und Wartung von Apparaten, Geräten, Anlagen und Systemen.

(2) Das Fachpraktikum umfasst ingenieurnahe Tätigkeiten gemäß der inhaltlichen Ausrichtung des Studiengangs, zum Beispiel aus den Bereichen Forschung, Planung, Projektierung, Entwicklung, Konstruktion, Fertigung, Montage, Qualitätssicherung, Logistik, Betrieb, Wartung, Service, 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 technisch-fachlichen Ausbildung sollen die Studierenden Sicherheits- und Wirtschaftlichkeitsaspekte sowie die Aspekte des Umweltschutzes des Unternehmens kennen lernen.

(3) Die Betreuung der Studierenden im Fachpraktikum erfolgt durch einen Hochschullehrer der Fakultät für Maschinenbau der vom Prüfungsausschuss bestimmt und als Prüfer bestellt wird, und einen betrieblichen Betreuer.

(4) Die Studierenden sind verpflichtet, das Fachpraktikum rechtzeitig vor Aufnahme der Tätigkeit im Prüfungsamt anzumelden. Die Anmeldung hat Angaben zu der Praktikumeinrichtung, den Praktikumsaufgaben, dem Zeitraum und zu dem Betreuer der Praktikumeinrichtung zu enthalten. Dem Anmeldeformular ist eine ausführliche Aufgabenbeschreibung (maximal eine DIN-A4 Seite) mit Angabe der Kontaktdaten des Betreuers der Praktikumeinrichtung 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 Praktikumeinrichtung (Ziffer 4) und den geplanten Praktikumsaufgaben erklärt.

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

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

(1) Für das Grundpraktikum sind privatwirtschaftliche Unternehmen und Einrichtungen, gegebenenfalls von der Industrie- und Handelskammer beziehungsweise der Handwerkskammer als Ausbildungsbetriebe anerkannt sind, geeignet. Die Betreuung der Studierenden erfolgt durch einen betrieblichen Ausbilder. Das vor Ort zuständige Arbeitsamt oder die zuständige Industrie- und Handelskammer beziehungsweise Handwerkskammer kann bei der Auswahl des geeigneten Praktikumsbetriebes helfen.

(2) Für das Fachpraktikum kommen neben privatwirtschaftlichen Unternehmen zusätzlich außeruniversitäre Forschungseinrichtungen in Frage. Bei der Auswahl eines geeigneten Praktikumsbetriebes sind die Hochschullehrer behilflich. Die Betreuung der Studierenden erfolgt durch einen betreuenden Hochschullehrer der Fakultät für Maschinenbau, der vom Prüfungsausschuss bestimmt und als Prüfer bestellt wird, und einen betrieblichen Betreuer (Person mit Ingenieurqualifikation). Vor Abschluss des Praktikumsvertrages sind die Studierenden verpflichtet, die Wahl des Praktikumsbetriebes sowie die Praktikumsstätigkeit mit dem betreuenden Hochschullehrer abzustimmen.

#### **5. Praktikumsvertrag**

Die Studierenden sind für die Wahl und die Organisation des geeigneten Praktikumsplatzes (auch weltweit) selbst verantwortlich. Sie schließen mit dem Praktikumsbetrieb einen Praktikumsvertrag ab. Zum Zweck der Vorbereitung der Anerkennung des Praktikums gemäß Ziffer 8 ist Ziffer 4 Absatz 2 zu beachten und empfiehlt sich in Zweifelsfällen die vorherige Rücksprache mit dem Prüfungsamt.

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

(1) Auf Antrag der Studierenden können vom Prüfungsausschuss folgende Ersatzzeiten (soweit sie diesen Regelungen zur berufspraktischen Ausbildung entsprechen) auf das Grundpraktikum gemäß § 27 PStO-AB angerechnet werden:

- fachlich einschlägige Berufsausbildung (Facharbeiter-, Techniker-, Ingenieurprüfung),
- fachlich einschlägige Berufstätigkeit,
- fachpraktische Tätigkeiten in fachgebundener schulischer Ausbildung im Umfang von maximal vier Wochen (20 Praxistagen),
- fachliche einschlägige Diensttätigkeit 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. Betriebspraktika, 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 erbrachten Fachpraktikums 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.

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

(1) Die Studierenden weisen das Grund- und 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,

- Ausbildungsbetrieb, Abteilung, Anschrift,
- Ausbildungsbereiche, Angabe der Dauer und Aufgabenstellung,
- Angaben zu Fehltagen (auch wenn keine angefallen sind),
- Nachweis über nachgearbeitete Tage (nur, wenn welche angefallen sind),
- Unterschrift des betrieblichen Betreuers und Firmenstempel

und kann in deutscher oder englischer Sprache ausgestellt werden.

(3) Der Praktikumsbericht für das Grundpraktikum im Umfang von circa einer DIN A4-Seite pro Woche ist grundsätzlich in deutscher Sprache, maschinenschriftlich, in allgemein üblicher Schriftgröße (Schriftgröße zwölf Punkt) verfasst und abgeheftet vorzulegen. Die Berichterstattung muss eigene Tätigkeiten, Beobachtungen und Erkenntnisse wiedergeben. Allgemeine Darstellungen ohne direkten Bezug zur eigenen Tätigkeit (zum Beispiel Abschriften aus Fachkundenbüchern oder anderen Praktikumsberichten) werden nicht anerkannt. Eine Gesamtübersicht über die fachliche und zeitliche Gliederung des Praktikums sowie eine kurze Beschreibung des Unternehmens und der Tätigkeitsbereiche können dem technischen Bericht vorangestellt werden. Im Sinne eines technischen Berichtes ist eine knappe und prägnante Darstellung anzustreben und von den Möglichkeiten bildlicher Darstellungen in Form von eigenen Skizzen, Werkstattzeichnungen, Diagrammen und so weiter Gebrauch zu machen. Ein ausschließlich in Stichpunkten oder tabellarischen Übersichten verfasster Praktikumsbericht wird nicht anerkannt. Auf die Verwendung von Fremdmaterial, Prospekten und so weiter soll verzichtet werden. Der Praktikumsbericht muss auch bei Beachtung von Bestimmungen des Datenschutzes und der betrieblichen Geheimhaltung die abgeleiteten Tätigkeiten erkennen und nachvollziehen lassen. Eine Freigabe des Praktikumsberichtes durch den betrieblichen Betreuer (Datum, Name, Unterschrift und Firmenstempel) ist erforderlich.

(4) Die Form, der Inhalt, die Sprache sowie die erforderliche Freigabe des Praktikumsberichtes für das Fachpraktikum durch den betrieblichen Betreuer ist mit dem betreuenden Hochschullehrer abzustimmen.

## **8. Fachliche Anerkennung der berufspraktischen Ausbildung**

(1) Für die fachliche Anerkennung des Grundpraktikums ist der Prüfungsausschuss zuständig. Die Studierenden geben die nach Ziffer 7 Absatz 1 erforderlichen Unterlagen im Prüfungsamt der Fakultät für Maschinenbau spätestens zum Ablauf des vierten Fachsemesters ab.

(2) Die fachliche Anerkennung des Fachpraktikums wird durch den betreuenden Hochschullehrer bestätigt. Die Studierenden reichen die nach Ziffer 7 Absatz 1 erforderlichen Unterlagen bei dem betreuenden Hochschullehrer ein.

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

## 9. Berufspraktische Ausbildung im Ausland

(1) Die Absolvierung 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.

(3) Das Grundpraktikum sollte in Deutschland oder im europäischen Ausland absolviert werden. Tätigkeiten im nicht europäischen Ausland können im Umfang von maximal vier Wochen (20 Praktikumstagen) als Grundpraktikum angerechnet werden, wenn sie den vorstehenden Richtlinien entsprechen und eine amtlich beglaubigte Bescheinigung vorliegt.

## **Anlage Kompetenzziele und Regelungsbereich Wahlkataloge**

Der Studiengang Maschinenbau mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ beinhaltet einen Wahlkatalog für zusätzliche Qualifikation.

### **Wahlkatalog „Zusatzqualifikation“**

- (1) Durch die Module aus dem Wahlkatalog „Zusatzqualifikation“ vertiefen oder erweitern die Studierenden ihr Wissen in Anwendungsfeldern des Maschinenbaus sowie in anderen ingenieur- oder naturwissenschaftlichen Bereichen. Außerdem erwerben die Studierenden Kenntnisse auf dem Gebiet der Produktionswirtschaft, kennen die Abläufe in Produktionsbetrieben und erweitern ihr Wissen im Gebiet der wirtschaftlichen Grundlagen.
- (2) Im Bereich der Zusatzqualifikation müssen die Studierenden gemäß Studienplan (Anlage Studienplan) zehn Leistungspunkte erwerben.
- (3) Im jeweils aktuellen Wahlkatalog wird eine Auswahl an Modulen, die sich am Studienangebot der Universität orientieren, vorgeschlagen.
- (4) Der Wahlkatalog kann gemäß § 3 Absatz 7 PStO-AB aktualisiert werden.