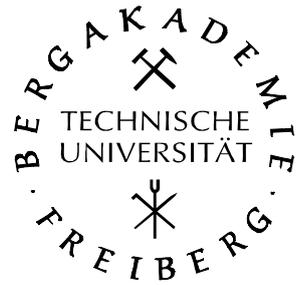


# **Amtliche Bekanntmachungen der TU Bergakademie Freiberg**



**Nr. 10, Heft 1 vom 31. März 2010**

---

**Prüfungs- und Studienordnung**

**für den**

**Masterstudiengang**

**Maschinenbau**

Herausgeber: Der Rektor der TU Bergakademie Freiberg

Redaktion: Prorektor für Bildung

Anschrift: TU Bergakademie Freiberg  
09596 Freiberg

Druck: Medienzentrum der TU Bergakademie Freiberg

# Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Maschinenbau an der Technischen Universität Bergakademie Freiberg

Vom 25. März 2010

Auf der Grundlage von § 13 Absatz 4 Satz 2 i. V. m. § 35 Absatz 1 Satz 2 und § 34 des Gesetzes über die Hochschulen im Freistaat Sachsen (SächsHSG) vom 10. Dezember 2008 (SächsGVBl. S. 900), zuletzt geändert durch Art. 10 des Gesetzes vom 26. Juni 2009 (SächsGVBl. S. 375, 377), hat der Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau, Verfahrens- und Energietechnik an der Technischen Universität Bergakademie Freiberg im Benehmen mit dem Vorläufigen Senat für den Masterstudiengang Maschinenbau folgende Prüfungsordnung beschlossen.

Anmerkung zum Sprachgebrauch: Maskuline Personenbezeichnungen in dieser Ordnung gelten gleichberechtigt für Personen femininen Geschlechts.

## Inhaltsübersicht: §§

Zweck der Masterprüfung .....	1
Begriffe .....	2
Regelstudienzeit, Studienaufbau und Studienumfang .....	3
Prüfungsaufbau .....	4
Fristen .....	5
Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen .....	6
Arten der Prüfungsleistungen .....	7
Mündliche Prüfungsleistungen .....	8
Klausurarbeiten .....	9
Alternative Prüfungsleistungen .....	10
Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung und Gewichtung der Noten .....	11
Rücknahme des Antrags, Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß .....	12
Bestehen und Nichtbestehen .....	13
Freiversuch .....	14
Wiederholung von Modulprüfungen .....	15
Anerkennung und Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen, Prüfungsleistungen und Prüfungsversuchen .....	16
Prüfungsausschuss .....	17
Prüfer und Beisitzer .....	18
Bestandteile und Gegenstand der Masterprüfung .....	19
Anmeldung, Ausgabe, Abgabe, Bewertung und Wiederholung von Masterarbeit und Kolloquium .....	20
Zusatzmodule .....	21
Akademischer Grad .....	22
Zeugnis, Masterurkunde und Diploma Supplement .....	23
Ungültigkeit der Masterprüfung .....	24
Einsicht in die Prüfungsakten .....	25
Widerspruchsverfahren .....	26
Inkrafttreten .....	27

**Anlage 1:** Prüfungsplan des Masterstudienganges Maschinenbau

**Anlage 2:** Vertiefungsfächer im Masterstudiengang Maschinenbau

**Anlage 3a.** Prüfungsplan der Module für das Zertifikat „Ingenieur für Gas-, Wärme-, und Energietechnik“

**Anlage 3b.** Prüfungsplan der Module für das Zertifikat „Ingenieur für Aufberei-  
tungs-  
maschinen und Anlagentechnik“

## **§ 1 Zweck der Masterprüfung**

Durch die Masterprüfung soll festgestellt werden,

- ob der Prüfling das im Rahmen eines ersten berufsqualifizierenden Studiums erworbene fachliche Wissen vertieft und verbreitert hat;
- ob er die Fähigkeit besitzt, Lösungen komplexer Probleme und Aufgabenstellungen selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden zu erarbeiten und weiterzuentwickeln sowie Sachverhalte kritisch zu hinterfragen;
- ob er in der Lage ist, neue Probleme und wissenschaftliche Entwicklungen zu erkennen und entsprechend in seine Arbeit einzubeziehen und
- ob er darüber hinaus aufgrund seiner fachübergreifenden und sozialen Kompetenzen komplexere Projekte organisieren und leiten kann.

## **§ 2 Begriffe**

(1) Module im Sinne dieser Ordnung sind zusammengefasste Stoffgebiete zu thematisch und zeitlich abgerundeten, in sich abgeschlossenen und mit Leistungspunkten versehenen abprüfbaren Einheiten. Module können sich aus verschiedenen Lehr- und Lernformen, wie beispielsweise Vorlesungen, Übungen, Praktika, Belegarbeiten und Selbststudium zusammensetzen. Ein Modul erstreckt sich in der Regel über ein Semester. In begründeten Fällen kann es sich über zwei oder drei Semester erstrecken. Module werden mit Modulprüfungen abgeschlossen. Für erfolgreich abgeschlossene Module werden Leistungspunkte (credits) vergeben. Module werden wie folgt unterschieden:

1. Pflichtmodule (PM) sind vom Studierenden obligatorisch zu absolvieren.
2. Wahlpflichtmodule (WPM) sind Module, die in einem bestimmten Umfang aus einem festgelegten Angebot (Prüfungsplan) zu erbringen sind.
3. Vertiefungsmodule (VM) sind Wahlpflichtmodule, mit deren Wahl der Studierende den Schwerpunkt (die Vertiefung) seines Studiums festlegt.
4. Freie Wahlmodule (FWM) sind Module, die in einem bestimmten Umfang aus dem gesamten Modulangebot der TU Bergakademie Freiberg oder einer kooperierenden Hochschule zu erbringen sind.

(2) Leistungspunkte sind die Maßeinheit für den zu erwartenden studentischen Arbeitsaufwand (workload). Ein Leistungspunkt gibt einen Aufwand von 30 Arbeitsstunden wieder. Der Arbeitsaufwand umfasst neben der Präsenzzeit auch das Selbststudium. Der Gesamtarbeitsaufwand eines Vollzeitstudierenden in einem Studienjahr wird mit 1800 Stunden angenommen. Ein Anspruch des Studierenden, bestimmte Prüfungen mit einem bestimmten Arbeitsaufwand bestehen zu können, wird dadurch nicht begründet.

(3) Modulprüfungen sind Prüfungen, mit denen Module abgeschlossen werden.

(4) Prüfungsleistungen (§ 7) bezeichnen den einzelnen konkreten Prüfungsvorgang. Prüfungsleistungen werden bewertet und in der Regel benotet (§ 11).

(5) Studienleistungen sind Leistungen, die im Zusammenhang mit Lehrveranstaltungen erbracht werden. Sie werden als Referat, Belegarbeit, Protokoll, schriftliches

oder mündliches Testat oder in anderer Form erbracht. Sie werden bewertet, aber nicht zwingend benotet.

(6) Prüfungsvorleistungen sind Studienleistungen, welche Zulassungsvoraussetzungen für eine Modulprüfung sind. Eine Modulprüfung kann nur abgelegt werden, wenn die Prüfungsvorleistung nachgewiesen ist. Prüfungsvorleistungen werden hinsichtlich der Erfüllung der Anforderungen bewertet, aber nicht zwingend auch benotet. Sie sind ohne Einfluss auf die jeweilige Modulnote. Sie sind in ihrer Wiederholbarkeit nicht beschränkt.

### **§ 3**

#### **Regelstudienzeit, Studienaufbau und Studienumfang**

(1) Die Regelstudienzeit beträgt drei Semester. Die Regelstudienzeit ist die Zeit, innerhalb derer das Studium abgeschlossen werden soll. Sie umfasst die Zeiten für das Studium und die Prüfungen einschließlich der Masterarbeit und des Kolloquiums (§ 20).

(2) Der zeitliche Gesamtumfang der für den Abschluss des Masterstudiums nachzuweisenden Modulprüfungen und der Masterarbeit einschließlich des Kolloquiums entspricht 90 Leistungspunkten.

(3) Leistungspunkte werden in Pflichtmodulen, Wahlpflichtmodulen und Freien Wahlmodulen, die der Studienablaufplan vorsieht, erworben. Im Rahmen von Wahlpflichtmodulen und Freien Wahlmodulen können auch Module aus Bachelorstudiengängen belegt werden, sofern diese nicht mehr als 15 % des Gesamtumfanges des Masterstudienganges Maschinenbau ausmachen und der Studierende nachweist, dass er die betreffenden Module nicht bereits im Bachelorstudium absolviert hat. Auch im Falle nicht identischer Module darf ein im Rahmen der Masterausbildung absolviertes Bachelormodul mit einem vorher absolvierten Bachelormodul inhaltlich nicht wesentlich übereinstimmen. Die Möglichkeit der Ablegung von Zusatzmodulen (§ 21) bleibt hiervon unberührt.

### **§ 4**

#### **Prüfungsaufbau**

(1) Die Masterprüfung umfasst Modulprüfungen sowie die Masterarbeit ergänzt um ein Kolloquium (§ 20 Absatz 10).

(2) Modulprüfungen bestehen aus einer oder mehreren Prüfungsleistungen in einem Modul. Modulprüfungen werden studienbegleitend abgenommen.

### **§ 5**

#### **Fristen**

(1) Die Masterprüfung soll innerhalb der Regelstudienzeit abgelegt werden, spätestens aber innerhalb von vier Semestern nach Abschluss der Regelstudienzeit. Näheres regelt § 13 Absatz 3.

(2) Modulprüfungen sollen jeweils in dem Semester des Studienablaufplanes abgelegt werden, in dem die Lehrveranstaltungen des Moduls enden. Bei Modulen, die sich über mehrere Semester erstrecken, gibt der Prüfungsplan das Semester an, in dem die jeweilige Prüfungsleistung abgelegt werden soll. Sofern die erforderlichen Zulassungsvoraussetzungen (§ 6) nachgewiesen werden, können Modulprüfungen auch vorher abgelegt werden. Näheres regelt § 14.

(3) Der Prüfling wird rechtzeitig über die Ausgestaltung der zu erbringenden Prüfungsvorleistungen und Prüfungsleistungen wie auch über die Termine, zu denen sie zu erbringen sind, sowie über deren Ergebnisse informiert.

(4) Fristen zur Ausgabe des Themas der Masterarbeit sowie zu ihrer Abgabe regeln § 20 Absätze 3 und 6.

5) Es wird davon ausgegangen, dass die Studierenden in jedem Semester durchschnittlich 30 Leistungspunkte erwerben. Studierende, die bis zum Beginn des dritten Semesters keine Modulprüfung bestanden haben, sollen im dritten Semester an einer Studienfachberatung teilnehmen.

(6) Werdenden Müttern, Eltern minderjähriger Kinder, behinderten Studierenden und chronisch kranken Studierenden können auf Antrag individuelle Abweichungen vom Studienablaufplan durch den Prüfungsausschuss gewährt werden. Dazu kann die Vorlage eines ärztlichen Attestes verlangt werden.

(7) Wird in diesem Studiengang innerhalb von vier Fachsemestern kein in dieser Prüfungsordnung vorgesehener Leistungsnachweis erbracht, erfolgt die Exmatrikulation.

## **§ 6**

### **Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen**

(1) Eine Modulprüfung kann nur ablegen, wer

1. an der TU Bergakademie Freiberg eingeschrieben ist,
2. die Zulassungsvoraussetzungen für das betreffende Modul erfüllt,
3. alle erforderlichen Prüfungsvorleistungen für die jeweilige Prüfungsleistung erbracht hat und
4. die entsprechende Modulprüfung nicht endgültig nicht bestanden hat.

Die Möglichkeit der Ablegung einer Prüfung im externen Verfahren gemäß den gesetzlichen Regelungen bleibt hiervon unberührt.

(2) Die Ausgabe des Themas der Masterarbeit (§ 20 Absatz 3) setzt voraus, dass der Prüfling im Masterstudiengang Maschinenbau an der TU Bergakademie Freiberg eingeschrieben ist und dass die gemäß § 4 der Studienordnung für diesen Studiengang vom Prüfungsausschuss gegebenenfalls erteilten Auflagen erfüllt sind.

(3) Die Zulassung zu einer Prüfungsleistung beantragt der Prüfling im Studentenbüro. Antragstermine werden rechtzeitig bekannt gegeben. Das Studentenbüro prüft das Vorliegen der Zulassungsvoraussetzungen und erstellt die Zulassungslisten. Die Zulassungslisten werden durch den Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

(4) Kann der Prüfling den Nachweis über erbrachte Prüfungsvorleistungen wegen seiner Teilnahme an noch laufenden Lehrveranstaltungen gemäß der geltenden Studienordnung nicht vorlegen, wird er unter der aufschiebenden Bedingung zugelas-

sen, dass der Nachweis vor Beginn der Prüfung vorliegt, sei es durch Vorlage spätestens zwei Werktage vor der Prüfung im Studentenbüro oder direkt vor der Prüfung beim Prüfer oder sei es als Online-Information des Studentenbüros für die Prüfer.

(5) Die Zulassung zu einer Prüfungsleistung wird abgelehnt, wenn

1. der Prüfling die in Absatz 1 genannten Voraussetzungen oder die Verfahrensvorschriften der Absätze 3 und 4 nicht erfüllt,
2. die Unterlagen selbstverschuldet unvollständig sind,
3. der Prüfling in dem gleichen oder nach Maßgabe des Landesrechts in einem verwandten Studiengang die Masterprüfung endgültig nicht bestanden hat oder sich in der betreffenden Prüfungsleistung in einem schwebenden Prüfungsverfahren befindet oder
4. der Prüfling nach Maßgabe des Landesrechts seinen Prüfungsanspruch durch Überschreiten der Fristen für die Meldung zu der jeweiligen Prüfung oder deren Ablegung verloren hat.

(6) Mit Beantragung der Zulassung zur ersten Prüfungsleistung hat der Prüfling eine Erklärung darüber beizufügen,

1. dass ihm diese Prüfungsordnung bekannt ist und
2. ob die Voraussetzungen des Absatzes 5 Nr. 3 und 4 vorliegen.

(7) Ablehnende Entscheidungen im Falle des Absatzes 5 Nr. 3 und 4 sind dem Prüfling rechtzeitig vor Prüfungsbeginn unter Angabe von Gründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung versehen schriftlich bekannt zu geben.

## **§ 7**

### **Arten der Prüfungsleistungen**

(1) Prüfungsleistungen sind

1. mündliche Prüfungsleistungen (§ 8),
2. Klausurarbeiten (§ 9) und
3. alternative Prüfungsleistungen (§ 10).

(2) Macht der Prüfling glaubhaft, dass er wegen länger andauernder oder ständiger Behinderung oder Krankheit oder infolge einer Schwangerschaft oder, weil er Elternteil eines minderjährigen Kindes ist, nicht in der Lage ist, Prüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form oder Bearbeitungszeit abzulegen, so soll dem Prüfling auf schriftlichen Antrag hin gestattet werden, die Prüfungsleistungen innerhalb einer verlängerten Bearbeitungszeit oder gleichwertige Prüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen. Dazu wird in der Regel die Vorlage eines ärztlichen Attestes verlangt. Entsprechendes gilt für Studienleistungen und die Masterarbeit einschließlich des Kolloquiums.

(3) In geeigneten Fächern kann der Prüfer verlangen, dass Studien- und Prüfungsleistungen auch in einer anderen Sprache als Deutsch zu erbringen sind. Dies muss der Prüfer den Studierenden zu Beginn der jeweiligen Lehrveranstaltung bekannt geben. Handelt es sich dabei um eine andere Sprache als Englisch, muss der Prüfungsausschuss zustimmen.

## **§ 8**

### **Mündliche Prüfungsleistungen**

(1) Durch mündliche Prüfungsleistungen soll der Prüfling nachweisen, dass er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermag. Ferner soll festgestellt werden, ob der Prüfling über ein dem Stand des Studiums entsprechendes Grundlagenwissen verfügt.

(2) Mündliche Prüfungsleistungen werden vor mindestens zwei Prüfern (Kollegialprüfung) oder vor einem Prüfer in Gegenwart eines sachkundigen Beisitzers (§ 18) als Gruppenprüfung oder als Einzelprüfung abgelegt.

(3) Die Prüfungsdauer wird in der Modulbeschreibung festgelegt und beträgt für jeden einzelnen Prüfling mindestens 20 Minuten und höchstens 60 Minuten.

(4) Im Rahmen der mündlichen Prüfungsleistungen können auch in angemessenem Umfang Aufgaben zur schriftlichen Behandlung gestellt werden, wenn dadurch der mündliche Charakter der Prüfungsleistung nicht aufgehoben wird.

(5) Über Hilfsmittel, die bei mündlichen Prüfungsleistungen benutzt werden dürfen, entscheiden die Prüfer. Eine Liste gegebenenfalls zugelassener Hilfsmittel ist zu Beginn der jeweiligen Lehrveranstaltung bekannt zu machen.

(6) Die wesentlichen Gegenstände, Verlauf und Ergebnisse der mündlichen Prüfungsleistung sind in einem Protokoll festzuhalten, das von den Prüfern und dem Beisitzer zu unterzeichnen ist. Ergebnis und Note sind dem Prüfling im Anschluss an die mündliche Prüfungsleistung bekannt zu geben. Das Protokoll ist für die Dauer von drei Jahren aufzubewahren.

(7) Studierende, die sich zu einem späteren Prüfungstermin der gleichen Modulprüfung unterziehen wollen, können nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse als Zuhörer zugelassen werden, es sei denn, der Prüfling widerspricht diesem Vorgehen gegenüber einem Prüfer. Die Zulassung erstreckt sich jedoch nicht auf die Beratung und Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse an den Prüfling. Versucht ein Zuhörer, die Prüfung zu beeinflussen oder zu stören, so ist er von der Prüfung auszuschließen.

## **§ 9**

### **Klausurarbeiten**

(1) In den Klausurarbeiten soll der Prüfling nachweisen, dass er auf Basis des notwendigen Grundlagenwissens in begrenzter Zeit und mit begrenzten Hilfsmitteln mit den gängigen Methoden seines Faches Aufgaben lösen und Themen bearbeiten kann. Dem Prüfling können Themen zur Auswahl gegeben werden.

(2) § 8 Absatz 5 gilt entsprechend.

(3) Klausurarbeiten, deren Bestehen Voraussetzung für die Fortsetzung des Studiums ist, sind in der Regel von zwei Prüfern zu bewerten. Die Note ergibt sich aus

dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen. Das Bewertungsverfahren soll vier Wochen nicht überschreiten.

(4) Die Prüfungsdauer wird in der Modulbeschreibung festgelegt und darf 60 Minuten nicht unter- und 240 Minuten nicht überschreiten.

## **§ 10**

### **Alternative Prüfungsleistungen**

(1) Alternative Prüfungsleistungen werden in der Regel im Rahmen von Seminaren, Praktika und Projekten erbracht. Die Leistungen können studienbegleitend als schriftliche Ausarbeitungen (Belegarbeiten, Praktikumsberichte etc.), Referate (mit schriftlicher Ausarbeitung oder Handout) oder protokollierte praktische Leistungen im Rahmen einer oder mehrerer Lehrveranstaltungen oder in anderer Form erfolgen. Die Leistungen müssen individuell zurechenbar sein.

(2) § 9 Absatz 3 gilt entsprechend mit der Maßgabe, dass einer der Prüfer diejenige Person ist, die für die der alternativen Prüfungsleistung zugrunde liegende Lehrveranstaltung verantwortlich ist.

(3) Bei der Abgabe einer Prüfungsleistung im Sinne des Absatzes 1 hat der Prüfling schriftlich zu versichern, dass er seine Arbeit – bei einer Gruppenarbeit seinen entsprechend gekennzeichneten Anteil der Arbeit – selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat.

(4) Art, Dauer und Umfang einer Alternativen Prüfungsleistung werden in der Modulbeschreibung festgelegt.

## **§ 11**

### **Bewertung der Prüfungsleistungen, Bildung und Gewichtung der Noten**

(1) Die Noten für die einzelnen Prüfungsleistungen werden von den jeweiligen Prüfern festgesetzt.

(2) Für die Bewertung der Prüfungsleistungen ist das folgende Notensystem zu verwenden:

1= sehr gut	= eine hervorragende Leistung
2= gut	= eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt
3= befriedigend	= eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht
4= ausreichend	= eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt
5= nicht ausreichend	= eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt

(3) Zur differenzierten Bewertung der Prüfungsleistung können einzelne Noten um 0,3 auf Zwischenwerte erhöht oder erniedrigt werden; die Noten 0,7, 4,3, 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen. Einzelne Prüfungsleistungen können zur Bildung einer Gesamtnote besonders gewichtet werden.

(4) Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Prüfungsleistungen, dann errechnet sich die Modulnote aus dem gewichteten arithmetischen Mittel der Noten der einzelnen Prüfungsleistungen. Dabei wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen. Die jeweilige Gewichtung der Prüfungsleistungen ist im Prüfungsplan festgelegt.

Das Prädikat lautet:

- |   |                      |
|---|----------------------|
| - bei einem Durchschnitt bis einschließlich 1,5         | = sehr gut           |
| - bei einem Durchschnitt von 1,6 bis einschließlich 2,5 | = gut                |
| - bei einem Durchschnitt von 2,6 bis einschließlich 3,5 | = befriedigend       |
| - bei einem Durchschnitt von 3,6 bis einschließlich 4,0 | = ausreichend        |
| - bei einem Durchschnitt ab 4,1                         | = nicht ausreichend. |

(5) Für die Masterprüfung wird eine Gesamtnote gebildet. Diese ergibt sich aus dem mit den Leistungspunkten gewichteten arithmetischen Mittel der Modulnoten und der Gesamtnote der Masterarbeit einschließlich des Kolloquiums gemäß § 20 Absatz 11. Absatz 4 Sätze 2 und 3 gelten entsprechend.

(6) Neben der Note auf der Grundlage der deutschen Notenskala von 1 - 5 ist bei der Gesamtnote zusätzlich auch ein ECTS-Rang entsprechend der nachfolgenden EU-einheitlichen ECTS-Bewertungsskala auszuweisen:

#### **ECTS –Rang der erfolgreichen Teilnehmer**

A	die besten	10 %
B	die nächsten	25 %
C	die nächsten	30 %
D	die nächsten	25 %
E	die nächsten	10 %
F	(nicht bestanden)	

Als Grundlage für die Berechnung des ECTS-Ranges sind mindestens zwei, jedoch höchstens vier vorhergehende Jahrgänge als wandernde Kohorte zu erfassen, allerdings nicht der jeweilige Abschlussjahrgang (Stichtag 1.10.). Sofern innerhalb dieser vier Jahre weniger als 30 Absolventen in diesem Studiengang ihr Studium abgeschlossen haben, sowie für die Absolventen der ersten beiden Abschlussjahrgänge, wird der ECTS-Rang wie folgt gebildet:

#### **ECTS-Rang**

A	1,0 bis einschließlich 1,5 (excellent)
B	1,6 bis einschließlich 2,0 (very good)
C	2,1 bis einschließlich 3,0 (good)
D	3,1 bis einschließlich 3,5 (satisfactory)
E	3,6 bis einschließlich 4,0 (sufficient)
F	ab 4,1 (fail)

## **§ 12**

### **Rücknahme des Antrags, Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß**

(1) Eine Prüfungsleistung gilt als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn der Prüfling einen für ihn bindenden Prüfungstermin ohne triftigen Grund versäumt oder wenn er von einer Prüfung, die er angetreten hat, ohne triftigen Grund zurücktritt.

Dasselbe gilt, wenn eine schriftliche Prüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird.

(2) Der Prüfling kann den Antrag zur Prüfungsleistung ohne Angabe von Gründen zurücknehmen, sofern er dies dem Studentenbüro spätestens eine Woche vor dem Prüfungstermin mitteilt.

(3) Bindend im Sinne des Absatzes 1 ist ein Prüfungstermin, wenn die in Absatz 2 genannte Frist zur Rücknahme des Antrags zur Prüfungsleistung abgelaufen ist.

(4) Der für den Rücktritt oder das Versäumnis geltend gemachte Grund muss unverzüglich beim Studentenbüro schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit des Prüflings oder Mutterschutz wird in der Regel die Vorlage eines ärztlichen Attestes und in Zweifelsfällen eines amtsärztlichen Attestes verlangt. Soweit die Einhaltung von Fristen für den erstmaligen Antrag zur Prüfung, die Wiederholung von Prüfungen, die Gründe für das Versäumnis von Prüfungen und die Einhaltung von Bearbeitungszeiten für Prüfungsarbeiten betroffen sind, steht der Krankheit des Prüflings die Krankheit eines von ihm überwiegend allein zu versorgenden Kindes gleich. Wird der Grund anerkannt, so wird ein neuer Termin anberaumt. Die bereits vorliegenden Prüfungsergebnisse sind in diesem Fall anzurechnen.

(5) Versucht der Prüfling, das Ergebnis seiner Prüfungsleistungen durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, wird die betreffende Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Ein Prüfling, der den ordnungsgemäßen Ablauf der Prüfung stört, kann von dem jeweiligen Prüfer oder Aufsichtsführenden von der Fortsetzung der Prüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall wird die Prüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. In schwerwiegenden Fällen wird der Prüfungsausschuss den Prüfling von der Erbringung weiterer Prüfungen ausschließen.

(6) Entscheidungen nach Absatz 5 sind dem Prüfling unverzüglich schriftlich mit Begründung bekannt zu geben und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

## **§ 13**

### **Bestehen und Nichtbestehen**

(1) Eine Modulprüfung ist bestanden, wenn die Modulnote mindestens „ausreichend“ (4,0) ist. Wird eine erstmalig nicht bestandene Modulprüfung nicht innerhalb eines Jahres nach Abschluss des ersten Prüfungsversuches der letzten Prüfungsleistung wiederholt, gilt sie als endgültig nicht bestanden.

(2) Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Prüfungsleistungen, kann das Bestehen einer Modulprüfung davon abhängig gemacht werden, dass bestimmte Prüfungsleistungen mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertet sein müssen. Dies ergibt sich aus dem Prüfungsplan (Anlage).

(3) Die Masterprüfung ist bestanden, wenn die jeweiligen Modulprüfungen bestanden sind und die Masterarbeit sowie das Kolloquium (§ 20 Absatz 10) mindestens mit der Note „ausreichend“ (4,0) bewertet worden sind. Eine Modulprüfung, die nicht innerhalb von vier Semestern nach Abschluss der Regelstudienzeit abgelegt worden ist, gilt als nicht bestanden. Wird sie nicht innerhalb von 6 Semestern nach Abschluss

der Regelstudienzeit absolviert, gilt sie als endgültig nicht bestanden. Gleiches gilt für die Masterarbeit und das Kolloquium.

(4) Sind eine Modulprüfung, die Masterarbeit oder das Kolloquium schlechter als „ausreichend“ (4,0) bewertet worden, erhält der Prüfling Auskunft darüber, ob und gegebenenfalls in welchem Umfang und innerhalb welcher Frist die Modulprüfung, die Masterarbeit oder das Kolloquium wiederholt werden können.

(5) Hat der Prüfling die Masterprüfung nicht bestanden, wird ihm auf Antrag eine Leistungsübersicht ausgestellt, die die erbrachten Prüfungsleistungen, deren Noten und gegebenenfalls die noch fehlenden Prüfungsleistungen enthält und erkennen lässt, dass die Masterprüfung nicht bestanden ist und ob noch ein Prüfungsanspruch besteht.

## **§ 14 Freiversuch**

(1) Modulprüfungen können bei Vorliegen der Zulassungsvoraussetzungen auch vor Ablauf der gemäß § 5 Absatz 2 empfohlenen Prüfungsfristen abgelegt werden. Die Prüfung gilt dann als vorzeitig abgelegt, wenn sie spätestens in dem Prüfungszeitraum des letzten Fachsemesters vor der gemäß § 5 Absatz 2 empfohlenen Prüfungsfrist absolviert wird. In diesem Fall gilt eine nicht bestandene Modulprüfung als nicht durchgeführt (Freiversuch). Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen ist der Freiversuch für jede einzelne Prüfungsleistung möglich. Dabei muss die einzelne Prüfungsleistung spätestens in dem Prüfungszeitraum des letzten Fachsemesters vor der gemäß § 5 Absatz 2 empfohlenen Prüfungsfrist absolviert werden. Besteht eine Modulprüfung aus mehreren Prüfungsleistungen, werden Prüfungsleistungen, die mindestens mit „ausreichend“ (4,0) oder besser bewertet wurden, auf Antrag des Prüflings in einem neuen Prüfungsverfahren angerechnet.

(2) Auf Antrag des Prüflings können in den Fällen des Absatzes 1 Prüfungsleistungen von im Freiversuch bestandenen Modulprüfungen, die mindestens mit „ausreichend“ (4,0) bewertet wurden, zur Verbesserung der Note im nächsten regulären Prüfungstermin einmal wiederholt werden. In diesen Fällen zählt die bessere Note.

## **§ 15 Wiederholung von Modulprüfungen**

(1) Nicht bestandene Modulprüfungen können nur innerhalb eines Jahres nach Abschluss des ersten Prüfungsversuches der letzten Prüfungsleistung einmal wiederholt werden, wobei nur diejenigen Prüfungsleistungen wiederholbar sind, die mit schlechter als „ausreichend“ (4,0) bewertet worden sind.

(2) Eine zweite Wiederholungsprüfung kann nur zum nächstmöglichen Prüfungstermin abgelegt werden. Der Antrag ist beim Studentenbüro zu stellen. Bei Einverständnis des zuständigen Prüfers ist die zweite Wiederholungsprüfung vorzugsweise in Form einer mündlichen Prüfungsleistung abzulegen.

(3) Die Wiederholung einer bestandenen Modulprüfung ist, abgesehen von dem in § 14 Absatz 2 geregelten Fall nicht zulässig.

## **§ 16**

### **Anerkennung und Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen, Prüfungsleistungen und Prüfungsversuchen**

(1) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen einschließlich erfolglos unternommener Prüfungsversuche werden ohne Gleichwertigkeitsprüfung angerechnet, wenn sie an einer Universität oder gleichgestellten Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland in einem fachlich gleichwertigen Studiengang erbracht worden sind.

(2) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen einschließlich erfolglos unternommener Prüfungsversuche in Studiengängen, die nicht unter Absatz 1 fallen, werden angerechnet, soweit Gleichwertigkeit gegeben ist. Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen in Studiengängen sind gleichwertig, wenn sie in Inhalt, Umfang und in den Anforderungen denjenigen dieses Studienganges im Wesentlichen entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Bei der Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen einschließlich erfolglos unternommener Prüfungsversuche, die außerhalb der Bundesrepublik Deutschland erbracht wurden, sind die von Kultusministerkonferenz und Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen, die Äquivalenzprotokolle zu bestehenden Vereinbarungen über gemeinsame Hochschulabschlüsse sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulkooperationsvereinbarungen zu beachten.

(3) Für Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen einschließlich erfolglos unternommener Prüfungsversuche in staatlich anerkannten Fernstudien sowie für multimedial gestützte Studienleistungen und Prüfungsleistungen einschließlich erfolglos unternommener Prüfungsversuche gelten die Absätze 1 und 2 entsprechend. Absatz 2 gilt außerdem auch für Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen einschließlich erfolglos unternommener Prüfungsversuche an anderen Bildungseinrichtungen, insbesondere an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien.

(4) Studiengangsrelevante Studienleistungen, die im Rahmen von Austauschprogrammen erbracht wurden, werden bei Vorlage der entsprechenden Nachweise nach dem ECTS-System angerechnet. Gleichfalls kann der Prüfungsausschuss einschlägige berufspraktische Tätigkeiten anrechnen.

(5) Die Masterarbeit ist von der Möglichkeit der Anrechnung ausgenommen.

(6) Werden Studien- und Prüfungsleistungen angerechnet, sind die Noten, soweit die Notensysteme vergleichbar sind, zu übernehmen und in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen. Eine Kennzeichnung der Anrechnung im Zeugnis ist zulässig. Die entsprechende Anzahl von Leistungspunkten nach dieser Ordnung wird vergeben.

(7) Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen sind im Umfang von bis zu 30 Leistungspunkten anrechenbar. Sofern darüber hinaus Leistungen erbracht worden sind, wählt der Studierende die im Umfang von bis zu 30 Leistungspunkten anrechenbaren Leistungen aus.

(8) Bei Vorliegen der Voraussetzungen der Absätze 1 bis 3 sowie des Absatzes 4 Satz 1 besteht vorbehaltlich des Absatzes 7 ein Rechtsanspruch auf Anrechnung. Die Anrechnung von Studienzeiten, Studienleistungen und Prüfungsleistungen einschließlich erfolglos unternommener Prüfungsversuche erfolgt von Amts wegen durch den Prüfungsausschuss. Die Studierenden haben die für die Anrechnung erforderlichen Unterlagen vorzulegen.

## **§ 17 Prüfungsausschuss**

(1) Für die Organisation der Prüfungen und zur Wahrnehmung der durch diese Prüfungsordnung zugewiesenen Aufgaben bestellt der Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau, Verfahrens- und Energietechnik einen Prüfungsausschuss. Der Prüfungsausschuss entscheidet unter Mitwirkung des Studentenbüros über alle Prüfungsangelegenheiten. Er entscheidet insbesondere über

1. die Zulassung zur Prüfung (§ 6),
2. Prüfungserleichterungen (§ 7 Absatz 2) und Abweichungen vom Studienablaufplan (§ 5 Absatz 6),
3. die Folgen von Verstößen gegen Prüfungsvorschriften (§ 12 Absatz 5),
4. die Erteilung der Bescheide über das Bestehen und Nichtbestehen (§ 13),
5. die Anrechnung von Studienzeiten, Studien- und Prüfungsleistungen (§ 16),
6. die Bestellung und Bekanntgabe der Prüfer (§ 18),
7. die Ausgabe der Masterarbeit (§ 20 Absatz 3) inklusive der Zustimmung zu externen Arbeiten (§ 20 Absatz 2) ,
8. die Verlängerung der Bearbeitungszeit der Masterarbeit (§ 20 Absatz 6),
9. die Hinzuziehung eines dritten Prüfers zur Bewertung der Masterarbeit (§ 20 Absatz 9),
10. die Ungültigkeit der Masterprüfung (§ 24) und
11. Widersprüche (§ 26).

Der Prüfungsausschuss entscheidet auch über die Erteilung von Auflagen für den Zugang zum Masterstudium sowie über Ausnahmen von den Anforderungen an Zugangskriterien im Rahmen der Studienordnung für den Masterstudiengang Maschinenbau. Der Prüfungsausschuss wird darüber hinaus in die Beratungen der Studienkommission über die Aktualisierung der Ausbildung gemäß der Studienordnung für den Masterstudiengang Maschinenbau einbezogen.

(2) Der Prüfungsausschuss hat fünf Mitglieder und setzt sich aus drei Hochschullehrern, einem wissenschaftlichen Mitarbeiter sowie einem Studierenden zusammen. Die Amtszeit der Mitglieder beträgt drei Jahre, die der Studierenden ein Jahr. Eine erneute Bestellung ist zulässig.

(3) Der Vorsitzende, dessen Stellvertreter, die weiteren Mitglieder des Prüfungsausschusses sowie deren Stellvertreter werden vom Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau, Verfahrens- und Energietechnik bestellt. Die Bestellung des Studieren-

den erfolgt im Benehmen mit dem Fachschafftsrat der Fakultät für Maschinenbau, Verfahrens- und Energietechnik.

(4) Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn die Sitzung ordnungsgemäß einberufen worden ist und wenn die Mehrheit der stimmberechtigten Mitglieder anwesend ist. Ordnungsgemäß einberufen ist die Sitzung, wenn der Termin allen Mitgliedern eine Woche vorher bekannt gegeben worden ist. Wird diese Frist in dringenden Fällen nicht eingehalten, so sind die Gründe der verkürzten Einladungsfrist ins Protokoll aufzunehmen. Der Prüfungsausschuss beschließt mit der Mehrheit der Stimmen der stimmberechtigten Anwesenden. Die Beschlussfassung im schriftlichen Umlaufverfahren ist zulässig.

(5) Der Prüfungsausschuss achtet darauf, dass die Bestimmungen der Prüfungsordnung eingehalten werden. Der Prüfungsausschuss gibt Anregungen zur Reform der Studienordnung/Studienablaufpläne und der Prüfungsordnung.

(6) Der Vorsitzende führt die Geschäfte des Prüfungsausschusses. Der Prüfungsausschuss kann Aufgaben an den Vorsitzenden zur Erledigung übertragen.

(7) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, der Abnahme der Prüfungsleistungen beizuwohnen. Sie können Zuständigkeiten des Prüfungsausschusses nicht wahrnehmen, wenn sie selbst Beteiligte der Prüfungsangelegenheit sind.

(8) Die Sitzungen des Prüfungsausschusses sind nicht öffentlich. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und deren Stellvertreter unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind sie durch den Vorsitzenden zur Verschwiegenheit zu verpflichten.

## **§ 18 Prüfer und Beisitzer**

(1) Der Prüfungsausschuss bestellt die Prüfer und teilt diese dem Studentenbüro mit. Zu Prüfern sollen nur Mitglieder und Angehörige der Technischen Universität Bergakademie Freiberg oder einer anderen Hochschule bestellt werden, die in dem betreffenden Prüfungsfach zur selbständigen Lehre berechtigt sind. Soweit dies nach dem Gegenstand der Prüfung sachgerecht ist, kann zum Prüfer auch bestellt werden, wer die Befugnis zur selbständigen Lehre nur für ein Teilgebiet des Prüfungsfaches besitzt. In besonderen Ausnahmefällen können auch Lehrkräfte für besondere Aufgaben sowie in der beruflichen Praxis und Ausbildung erfahrene Personen zum Prüfer bestellt werden, sofern dies nach der Eigenart der Prüfung sachgerecht ist. Zum Beisitzer oder zum Prüfer wird nur bestellt, wer selbst mindestens die durch die Prüfung festzustellende oder eine gleichwertige Qualifikation hat.

(2) Die Prüfer und Beisitzer sind bei ihrer Prüfungstätigkeit unabhängig.

(3) Der Prüfling kann in besonders begründeten Fällen für die Bewertung der mündlichen Prüfungsleistungen (§ 8) den Prüfer oder die Prüfer vorschlagen. Der Vorschlag begründet keinen Anspruch. Für die Bewertung der Masterarbeit gilt § 20 Absatz 7.

(4) Die Namen der Prüfer werden dem Prüfling rechtzeitig vom Prüfungsausschuss bekannt gegeben.

(5) Für die Prüfer und Beisitzer gelten § 17 Absatz 8 Sätze 2 und 3 entsprechend.

## **§ 19**

### **Bestandteile und Gegenstand der Masterprüfung**

Bestandteile der Masterprüfung sind die in der Anlage zu dieser Ordnung genannten Modulprüfungen und die Masterarbeit einschließlich des Kolloquiums. Die Prüfungsleistungen und Prüfungsvorleistungen haben die Stoffgebiete der in der Anlage zu dieser Ordnung genannten Module zum Gegenstand. Einzelheiten hierzu ergeben sich aus den Modulbeschreibungen. Anzahl und Art der jeweiligen Prüfungsleistungen und Prüfungsvorleistungen sind in der Anlage zu dieser Ordnung geregelt.

## **§ 20**

### **Anmeldung, Ausgabe, Abgabe, Bewertung und Wiederholung von Masterarbeit und Kolloquium**

(1) Mit der Masterarbeit und dem Kolloquium soll der Prüfling zeigen, dass er in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein definiertes komplexeres Problem aus seinem Fach selbstständig nach adäquaten wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und das Problem sowie hierzu gegebenenfalls durchgeführte eigene Arbeiten schriftlich und mündlich darzustellen.

(2) Die Masterarbeit kann nur von einem Hochschullehrer oder einer anderen, nach Landesrecht prüfungsberechtigten Person betreut werden, soweit diese an der TU Bergakademie Freiberg in einem für den Studiengang relevanten Bereich tätig ist. Soll die Masterarbeit in einer Einrichtung außerhalb der Hochschule durchgeführt werden, bedarf es hierzu der Zustimmung des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses.

(3) Das Thema der Masterarbeit muss in einem inhaltlichen Zusammenhang mit dem Studiengang stehen und so begrenzt sein, dass die Bearbeitungszeit eingehalten werden kann. Die Ausgabe des Themas erfolgt, nach Anmeldung im Studentenbüro, durch den Betreuer über den Vorsitzenden des Prüfungsausschusses. Thema und Zeitpunkt sind aktenkundig zu machen. Der Prüfling kann Themenwünsche äußern und einen Betreuer vorschlagen. Auf Antrag des Prüflings wird vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses die rechtzeitige Ausgabe eines Themas der Masterarbeit veranlasst. Das Thema der Masterarbeit kann nur ausgegeben werden, wenn alle Pflichtmodule und Wahlpflichtmodule sowie alle Freien Wahlmodule des Masterstudienganges Maschinenbau erfolgreich abgeschlossen worden sind. Die Anmeldung zur Masterarbeit soll spätestens einen Monat nach Abschluss der letzten nach dieser Prüfungsordnung erforderlichen Modulprüfung erfolgen.

(4) Das Thema kann nur einmal und innerhalb von vier Wochen nach der Ausgabe zurückgegeben werden. Bei einer Wiederholung der Masterarbeit ist die Rückgabe des Themas in der genannten Frist jedoch nur zulässig, wenn der Prüfling bei der Anfertigung seiner ersten Arbeit von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht hat.

(5) Die Masterarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit erbracht werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag des einzelnen Prüflings in der Masterarbeit auf Grund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar ist und die Anforderungen des Absatzes 1 erfüllt.

(6) Die Masterarbeit ist spätestens 22 Wochen nach dem aktenkundigen Termin der Ausgabe des Themas in zwei Exemplaren im Studentenbüro der TU Bergakademie Freiberg vorzulegen. Im Einzelfall kann auf begründeten Antrag die Bearbeitungszeit um höchstens zwei Monate verlängert werden. Der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Bei der Abgabe hat der Prüfling schriftlich an Eides statt zu versichern, dass er seine Arbeit – bei einer Gruppenarbeit seinen entsprechend gekennzeichneten Anteil der Arbeit – selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat.

(7) Die Masterarbeit ist in der Regel von mindestens zwei Prüfern selbstständig in Form von schriftlichen Gutachten zu bewerten und zu benoten. Darunter soll derjenige sein, der das Thema ausgegeben hat (Betreuer). Das Bewertungsverfahren soll drei Wochen nicht überschreiten.

(8) Bei Verfahren auf Grundlage von Vereinbarungen über gemeinsame Hochschulabschlüsse mit ausländischen Hochschulen wird von der ausländischen Hochschule ein gleichberechtigter Prüfer bestimmt.

(9) Die Masterarbeit ist bestanden, wenn beide Prüfer mindestens die Note „ausreichend“ (4,0) erteilen. § 11 Absätze 2 und 3 gelten entsprechend. Bei unterschiedlicher Beurteilung wird die Note aus dem arithmetischen Mittel gebildet. Der Prüfungsausschuss kann in besonderen Fällen einen dritten Prüfer hinzuziehen. Ein dritter Prüfer ist hinzuzuziehen, wenn die Differenz der beiden Bewertungen 1,7 übersteigt. Satz 3 gilt entsprechend. Für den Fall, dass nur einer der Prüfer die Note „nicht ausreichend“ (5,0) gegeben hat und der andere die Arbeit mit 3,3, 3,7 oder 4,0 bewertet hat, muss ein dritter Prüfer hinzugezogen werden, der nur noch darüber entscheidet, ob die Masterarbeit mit „ausreichend“ (4,0) oder „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet wird. Eine nicht fristgemäß eingereichte Masterarbeit wird mit der Note „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet.

(10) Die Masterarbeit ist in einem Kolloquium zu verteidigen. Am Kolloquium ist derjenige zu beteiligen, der das Thema der Masterarbeit ausgegeben hat (Betreuer). Voraussetzung für die Zulassung zu diesem Kolloquium ist die Bewertung der Masterarbeit mit mindestens „ausreichend“ (4,0). Der Prüfling hat das Recht, die im Rahmen der Beurteilung erstellten Gutachten spätestens einen Tag vor dem Kolloquium einzusehen. Das Kolloquium soll innerhalb von vier Wochen nach Abgabe der Masterarbeit stattfinden. Der Kolloquiumsvortrag soll 20 Minuten dauern, die anschließende Diskussion 40 Minuten nicht überschreiten. Das Kolloquium wird wie eine mündliche Prüfungsleistung (§ 8) bewertet.

(11) Die Note der Masterarbeit einschließlich des Kolloquiums errechnet sich aus der Note der Masterarbeit gemäß Absatz 9 mit der Gewichtung 4 und der Note des Kolloquiums mit der Gewichtung 1, wobei die Benotung des Kolloquiums mindestens „ausreichend“ (4,0) ausfallen muss. § 11 Absatz 4 gilt entsprechend.

(12) Für die Wiederholung der Bachelorarbeit und des Kolloquiums gilt § 15 mit Ausnahme des Absatzes 2 Satz 3 entsprechend. § 15 Absatz 2 Satz 1 gilt mit der Maßgabe, dass bei einer zweiten Wiederholung der Bachelorarbeit diese innerhalb eines Monats nach Zugang des Bescheids über das Nichtbestehen wiederholt werden kann.

(13) Mit dem erfolgreichen Abschluss der Masterarbeit und des Kolloquiums werden insgesamt 30 Leistungspunkte erworben.

## **§ 21 Zusatzmodule**

Der Prüfling kann sich in weiteren als im Prüfungsplan (Anlage) vorgesehenen Modulen (Zusatzmodule) einer Prüfung unterziehen. Diese Module können fakultativ aus dem gesamten Modulangebot der TU Bergakademie Freiberg oder einer kooperierenden Hochschule erbracht werden. Sie gehen nicht in die Berechnung des studentischen Arbeitsaufwandes ein. Sie bleiben bei der Berechnung der Gesamtnote der Masterprüfung unberücksichtigt, können aber auf Antrag zusätzlich ins Zeugnis aufgenommen werden.

## **§ 22 Akademischer Grad**

Ist die Masterprüfung bestanden, verleiht die TU Bergakademie Freiberg den akademischen Grad „Master of Science“ (abgekürzt „M.Sc.“).

## **§ 23 Zeugnis, Masterurkunde und Diploma Supplement**

(1) Nach dem erfolgreichen Abschluss der Masterprüfung erhält der Prüfling in der Regel innerhalb von 4 Wochen nach der Verteidigung der Masterarbeit in einem Kolloquium oder nach Bekanntgabe des Ergebnisses der letzten Prüfungsleistung ein Zeugnis. In das Zeugnis werden der Studiengang, die Modulnoten, die Leistungspunkte, das Thema der Masterarbeit und deren Note sowie die Gesamtnote aufgenommen. Ferner werden die Vertiefungsfächer sowie – auf Antrag des Prüflings – das Ergebnis der Modulprüfungen in weiteren als den vorgeschriebenen Modulen (Zusatzmodule) in das Zeugnis aufgenommen werden.

(2) Das Masterzeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist und das Datum der Ausfertigung.

(3) Studierende, die Prüfungsleistungen in Modulen gemäß Anlage 3a der Studienordnung für den Masterstudiengang Maschinenbau nachweisen, sind berechtigt, die Berufsbezeichnung

**„Ingenieur für Gas-, Wärme- und Energietechnik“**

zu führen.

Ihnen wird auf Antrag ein entsprechendes Zertifikat ausgestellt, das vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses Maschinenbau unterschrieben und mit DVGW (Stempel, Logo u.ä.) versehen ist.

(4) Studierende, die Prüfungsleistungen in Modulen gemäß Anlage 3b der Studienordnung für den Masterstudiengang Maschinenbau nachweisen, sind berechtigt, die Berufsbezeichnung

**„Ingenieur für Aufbereitungsmaschinen und Anlagentechnik“**

zu führen.

Ihnen wird auf Antrag ein entsprechendes Zertifikat ausgestellt, das vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses Maschinenbau unterschrieben und mit VDMA (Stempel, Logo u.ä.) versehen ist.

(5) Die TU Bergakademie Freiberg stellt ein Diploma Supplement (DS) entsprechend dem „Diploma Supplement Modell“ von Europäischer Union/Europarat/Unesco in englischer Sprache aus.

(6) Zusätzlich zum Zeugnis der Masterprüfung erhält der Prüfling die Masterurkunde mit den Daten des Zeugnisses gemäß Absatz 2. Darin wird die Verleihung des Mastergrades beurkundet.

(7) Mit dem erfolgreichen Masterabschluss erhalten die Absolventen ein Zertifikat, das die Äquivalenz zum akademischen Grad „Diplom-Ingenieur“ bescheinigt.

(8) Die Masterurkunde und das Zeugnis werden vom Dekan der Fakultät für Maschinenbau, Verfahrens- und Energietechnik und dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet und mit dem Siegel der TU Bergakademie Freiberg versehen. Der Masterurkunde und auf Antrag des Prüflings auch dem Zeugnis ist jeweils eine englische Übersetzung beizufügen.

## **§ 24**

### **Ungültigkeit der Masterprüfung**

(1) Hat der Prüfling bei einer Prüfungsleistung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so ist die Note der Prüfungsleistung entsprechend § 12 Absatz 5 Satz 1 zu berichtigen. In diesem Fall ist die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ (5,0) und die Masterprüfung für „nicht bestanden“ zu erklären. Entsprechendes gilt für die Masterarbeit sowie das Kolloquium.

(2) Waren die Voraussetzungen für die Abnahme einer Modulprüfung nicht erfüllt, ohne dass der Prüfling hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Modulprüfung geheilt. Hat der Prüfling vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, dass er die Modulprüfung ablegen konnte, so ist die Modulprüfung für „nicht ausreichend“ (5,0) und die Masterprüfung für „nicht bestanden“ zu erklären.

(3) Der Prüfling ist vor der Entscheidung anzuhören.

(4) Das unrichtige Zeugnis ist vom Studentenbüro einzuziehen und gegebenenfalls ein neues zu erteilen. Mit dem unrichtigen Zeugnis sind auch die Masterurkunde, das Diploma Supplement und die englischsprachigen Übersetzungen der Urkunde und des Zeugnisses einzuziehen, wenn die Masterprüfung aufgrund einer Täuschung für „nicht bestanden“ erklärt wurde.

(5) Eine Entscheidung nach den Absätzen 1 und 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum der Ausfertigung des Zeugnisses ausgeschlossen.

## **§ 25**

### **Einsicht in die Prüfungsakten**

Innerhalb eines Jahres nach Abschluss des Prüfungsverfahrens wird dem Prüfling auf Antrag in angemessener Frist Einsicht in seine schriftlichen Prüfungsarbeiten, die darauf bezogenen Gutachten und in die Prüfungsprotokolle gewährt.

## **§ 26**

### **Widerspruchsverfahren**

(1) Widersprüche gegen Entscheidungen, die nach dieser Ordnung getroffen werden, sind innerhalb eines Monats, nachdem die jeweilige Entscheidung dem Betroffenen bekannt gegeben worden ist, schriftlich oder zur Niederschrift beim Prüfungsausschuss einzulegen.

(2) Der Prüfungsausschuss erlässt den Widerspruchsbescheid. Der Widerspruchsbescheid ist zu begründen, mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen und dem Widerspruchsführer zuzustellen. Der Widerspruchsbescheid bestimmt auch, wer die Kosten des Verfahrens trägt.

## **§ 27**

### **Inkrafttreten**

Diese Ordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der TU Bergakademie Freiberg in Kraft. Sie gilt für Studierende, die ihr Studium ab Sommersemester 2011 aufnehmen.

Diese Prüfungsordnung wurde ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Maschinenbau, Verfahrens- und Energietechnik vom 9. Februar 2010. Die Prüfungsordnung wurde vom Rektorat der TU Bergakademie Freiberg mit Beschluss vom 22. März 2010 genehmigt.

Freiberg, den 25. März 2010

gez.:

Prof. Dr.-Ing. Bernd Meyer

## Anlage 1: Prüfungsplan des Masterstudienganges Maschinenbau

Modul	Art der Prüfungsleistung und Prüfungsvorleistung	Gewichtung innerhalb des Moduls	Besondere Zulassungsvoraussetzungen	LP
<b>Module zur mathematischen, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Vertiefung</b>				
Es ist wahlweise, abhängig vom gewählten Vertiefungsfach I, eines der beiden Module zu wählen (siehe Studienordnung):				
A- Konstruktionsmethodik und -synthese	AP* KA*	1 1		4
B- Projektierung von Wärmeübertragern	MP			4
<b>Wahlpflichtmodule zur grundlagenorientierten Vertiefung<sup>1</sup></b>				
Es sind Module im Umfang von 9 Leistungspunkten zu wählen:				
Konstruktionsanalyse und -modellierung	MP			4
Werkstoffmechanik	KA			5
Mehrphasenströmung und Rheologie	MP			3
Phase Change Heat Transfer	MP			4
Prozessmodellierung	AP			4
Neue Konstruktionswerkstoffe	KA			3
<b>Ergänzend kann ein Modul aus folgender Liste belegt werden:</b>				
Bionik	KA			3
Industrielle Photovoltaik	KA			3
Solar- und Geothermie (Grundlagen und Anwendung)	PVL (Teilnahme an allen Exkursionen) KA			4
Instandhaltung	KA			3
Fördertechnik	PVL (Absolvierung von mind. 90% der Praktika und Übungen (Protokolle), davon 1 konstruktive Übung) MP bzw. KA (bei mehr als 10 Teilnehmern)			4
Thermodynamics of gas turbines	KA			3
<b>Freie Wahlmodule<sup>2</sup></b>				
Es sind Module im Umfang von 9 Leistungspunkten aus dem Angebot der TU Bergakademie Freiberg oder einer kooperierenden Hochschule zu wählen. Die Art, die besonderen Zulassungsvoraussetzungen und die Gewichtung der PL und gegebenenfalls PVL sowie die Zahl der zu erwerbenden Leistungspunkte sind in den Prüfungsordnungen derjenigen Studiengänge geregelt, die das gewählte Modul zum definierten Bestandteil (nicht als Freies Wahlmodul) haben.				

<b>Module der Vertiefungsfächer<sup>1</sup></b>				
<b>Vertiefungsfach I</b>	Siehe Anlage 2			15
<b>Vertiefungsfach II</b>	Die Art, die besonderen Zulassungsvoraussetzungen und die Gewichtung der PL und gegebenenfalls PVL sowie die Zahl der zu erwerbenden Leistungspunkte sind im Prüfungsplan für das Vertiefungsfach I bzw. in der Prüfungsordnung des Bachelorstudienganges Maschinenbau geregelt.			11
Fachexkursionen Master Maschinenbau	AP1 AP2 AP3	unbenotet unbenotet unbenotet		1
Projektarbeit Maschinenbau	AP1 AP2	2 1		11
Master Thesis Maschinenbau mit Kolloquium	Master Thesis* Kolloquium*	4 1	Abschluss aller Pflicht- und Wahlpflichtmodule sowie aller Freien Wahlmodule des Studienganges.	30

**Legende:**

MP = Mündliche Prüfungsleistung

KA = Klausurarbeit

AP = Alternative Prüfungsleistung

PVL = Prüfungsvorleistung

\* = Bei Modulen mit mehreren Prüfungsleistungen muss diese Prüfungsleistung mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet sein.

<sup>1</sup> Das Angebot an Wahlpflicht- und Vertiefungsmodulen kann auf Vorschlag der Studienkommission durch den Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau, Verfahrens- und Energietechnik geändert werden. Das geänderte Angebot an Wahlpflichtmodulen ist zu Semesterbeginn durch Aushang bekannt zu machen.

<sup>2</sup> Darüber hinaus kann das Angebot an Freien Wahlmodulen auf Vorschlag der Studienkommission durch den Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau, Verfahrens- und Energietechnik erweitert werden. Das erweiterte Angebot an Freien Wahlmodulen ist zu Semesterbeginn durch Aushang bekannt zu machen.

## Anlage 2: Vertiefungsfächer im Masterstudiengang Maschinenbau

Modul	Art der Prüfungs- Leistung und Prüfungsvorleistung	Gewichtung innerhalb des Moduls	Besondere Zulassungsvoraussetzungen	LP
<b>A: Aufbereitungsmaschinen</b>				
Feinzerkleinerungsmaschinen	PVL (Absolvierung von mind. 90% der Praktika und Übungen (Protokolle), davon 1 konstruktive Übung) MP bzw. KA (bei mehr als 10 Teilnehmern)			6
Sortiermaschinen	PVL (Absolvierung von mind. 90% der Praktika und Übungen (Protokolle), davon 1 konstruktive Übung) MP bzw. KA (bei mehr als 10 Teilnehmern)			5
Agglomeratoren	PVL (Absolvierung von mind. 90% der Praktika und Übungen (Protokolle), davon 1 konstruktive Übung) MP bzw. KA (bei mehr als 10 Teilnehmern)			4
<b>B: Gewinnungs- und Spezialtiefbaumaschinen</b>				
Spezialtiefbaumaschinen 1 (Tunnel- und Stollenbaumaschinen)	KA			4
Konstruktionsanalyse und -modellierung	MP			4
Spezialtiefbaumaschinen 2 (Deponie- und Tiefgründungsmaschinen)	KA			4
Allgemeine Tiefbohrtechnik	AP MP oder KA (ab 15 Teilnehmern)	1 1		4
<b>C: Hütten-, Gießerei- und Umformmaschinen</b>				
Entwicklung und Projektierung von Hütten-/Gießereimaschinen und –anlagen	MP			5
Entwicklung und Projektierung von Umformmaschinen und –anlagen	MP			4
Konstruktion, Berechnung und Funktionssi-	KA			6

Modul	Art der Prüfungsleistung und Prüfungsvorleistung	Gewichtung innerhalb des Moduls	Besondere Zulassungsvoraussetzungen	LP
Sicherheit von speziellen Maschinentragwerken				
<b>D: Dezentrale und Regenerative Energieanlagen</b>				
Wärmepumpen und Kälteanlagen	MP			3
Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien	PVL (Belege zu allen Praktikumsversuchen) MP bzw. KA (bei mehr als 20 Teilnehmern)			4
Prozessmodellierung	AP			4
Praktikum Energieanlagen	PVL (Belege zu allen Praktikumsversuchen) MP			4
<b>E: Wärmetechnische Anlagen</b>				
Hochtemperaturwerkstoffe	KA			5
Modellierung von Thermoprozessanlagen	KA			4
Konstruktion wärmetechnischer Anlagen	AP MP	3 7		7
<b>F: Gastechnik</b>				
Praktikum Gastechnik	AP			6
Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie	PVL (Belege zu allen Praktikumsversuchen) MP bzw. KA (bei mehr als 20 Teilnehmern)			4
Betrieb, Sanierung und Arbeitssicherheit bei Gasanlagen	MP			5
<b>G: Konstruktionstechnik</b>				
Konstruktionsanalyse und -modellierung	MP			4
Fertigungsplanung und NC	AP* KA*	1 2		4
Seminar Produktentwicklung und Prototypenprobung	AP			3

Modul	Art der Prüfungs- Leistung und Prüfungsvorleistung	Gewichtung innerhalb des Moduls	Besondere Zulassungsvoraussetzungen	LP
Mehrkörperdynamik	KA			4
<b>H: Prozessautomation</b>				
Mehrkörperdynamik	KA			4
Steuerungs- und Regelungssysteme	MP oder KA (bei mehr als 10 Teilnehmern)			6
Robotik	MP oder KA (bei mehr als 10 Teilnehmern) PVL (Praktikumstestate)			5
<b>I: Thermofluiddynamik</b>				
Mehrphasenströmung und Rheologie	MP			3
Phase Change Heat Transfer	MP			4
Numerische Thermofluiddynamik II	PVL (erfolgreiche Absolvierung der Übungen) MP			4
Numerische Thermofluiddynamik III	PVL (erfolgreiche Absolvierung der Übungen) MP			4
<b>J: Umwelttechnik</b>				
Entstaubungsanlagen	PVL (Absolvierung von mind. 90% der Praktika und Übungen (Protokolle)) KA			4
Umwelt- und Naturstofftechnik	KA 1 KA 2	1 1		6
Sortiermaschinen	PVL (Absolvierung von mind. 90% der Praktika und Übungen (Protokolle), davon 1 konstruktive Übung) MP bzw. KA (bei mehr als 10 Teilnehmern)			5
<b>K: Berechnung und Simulation</b>				
Kontinuumsmechanik	MP			4
Konstruktionsanalyse und -modellierung	MP			4

<b>Modul</b>	<b>Art der Prüfungs- Leistung und Prüfungsvorleistung</b>	<b>Gewichtung innerhalb des Moduls</b>	<b>Besondere Zulassungsvoraussetzungen</b>	<b>LP</b>
Technische Schwingungslehre	MP			4
Messmethoden der Mechanik	AP	unbenotet		3

**Anlage 3a: Module für das Zertifikat „Ingenieur für Gas-, Wärme- und Energietechnik“**

Modul	Art der Prüfungsleistung und Prüfungsvorleistung	Gewichtung innerhalb des Moduls	Besondere Zulassungsvoraussetzungen	LP
Energiewirtschaft	PVL (Belege zu allen Praktikumsversuchen) MP oder KA (KA bei mehr als 20 Teilnehmern)			4
Dezentrale Kraft-Wärme-Kopplung	KA			4
Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien	PVL (Belege zu allen Praktikumsversuchen) MP bzw. KA (bei mehr als 20 Teilnehmern)			4
Wärmepumpen und Kälteanlagen	MP			3
Praktikum Energieanlagen	PVL (Belege zu allen Praktikumsversuchen) MP			4
Einführung in die Gastechnik	AP 1 AP 2 AP 3 AP 4 KA	1,25 1,25 1,25 1,25 5		5
Praktikum Gastechnik	AP			6
Betrieb, Sanierung und Arbeitssicherheit bei Gasanlagen	MP			5
Grundlagen der Förder- und Speichertechnik	KA			3
Netzregulierung/Netzmanagement	MP bzw. KA (bei mehr als 15 Teilnehmern)			3
Elektroenergiesysteme	MP bzw. KA (bei mehr als 10 Teilnehmern)			4
Energiewirtschaftsrecht	KA			3

<b>Modul</b>	<b>Art der Prüfungs- Leistung und Prüfungsvorleistung</b>	<b>Gewichtung innerhalb des Moduls</b>	<b>Besondere Zulassungsvoraussetzungen</b>	<b>LP</b>
Wärmetechnische Prozessgestaltung und wärmetechnische Berechnungen	KA 1 (Prozessgestaltung) (1. Sem.) KA 2 (Berechnung) (2. Sem.)	1 1		6
Projektarbeit zum Fachgebiet	AP1 AP2	2 1		11
Master Thesis Maschinenbau zum Fachgebiet mit Kolloquium	Master Thesis* Kolloquium*	4 1	Abschluss aller Pflicht- und Wahlpflichtmodule sowie aller Freien Wahlmodule des Studienganges.	30

### Anlage 3b: Module für das Zertifikat „Ingenieur für Aufbereitungsmaschinen und Anlagentechnik“

Modul	Art der Prüfungsleistung und Prüfungsvorleistung	Gewichtung innerhalb des Moduls	Besondere Zulassungsvoraussetzungen	LP
Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik	KA			4
Klassier- und Mischmaschinen	PVL (Absolvierung von mind. 90% der Praktika und Übungen (Protokolle)) MP bzw. KA (bei mehr als 10 Teilnehmern)			5
Grobzerkleinerungsmaschinen	PVL (Absolvierung von mind. 90% der Praktika und Übungen (Protokolle), davon 1 konstruktive Übung) MP bzw. KA (bei mehr als 10 Teilnehmern)			6
Feinzerkleinerungsmaschinen	PVL (Absolvierung von mind. 90% der Praktika und Übungen (Protokolle), davon 1 konstruktive Übung) MP bzw. KA (bei mehr als 10 Teilnehmern)			6
Sortiermaschinen	PVL (Absolvierung von mind. 90% der Praktika und Übungen (Protokolle), davon 1 konstruktive Übung) MP bzw. KA (bei mehr als 10 Teilnehmern)			5
Agglomeratoren	PVL (Absolvierung von mind. 90% der Praktika und Übungen (Protokolle), davon 1 konstruktive Übung) MP bzw. KA (bei mehr als 10 Teilnehmern)			4
Fördertechnik	PVL (Absolvierung von mind. 90% der Praktika und Übungen (Protokolle), davon 1 konstruktive Übung) MP bzw. KA (bei mehr als 10 Teilnehmern)			4

<b>Modul</b>	<b>Art der Prüfungs- Leistung und Prüfungsvorleistung</b>	<b>Gewichtung innerhalb des Moduls</b>	<b>Besondere Zulassungsvoraussetzungen</b>	<b>LP</b>
Entstaubungsanlagen	PVL (Absolvierung von mind. 90% der Praktika und Übungen (Protokolle)) KA			4
Aufbereitungsanlagen für mineralische Stoffe	AP			4
Anlagen- und Prozessmodellierung	MP			3
Gewinnungsmaschinen	KA			5
Mechanische Eigenschaften der Festge- steine	KA PVL1 (Laborprotokolle) PVL2 (Beleg)			3
Projektarbeit zum Fachgebiet	AP1 AP2	2 1		11
Master Thesis Maschinenbau zum Fachge- biet mit Kolloquium	Master Thesis* Kolloquium*	4 1	Abschluss aller Pflicht- und Wahlpflichtmodule sowie aller Freien Wahlmodule des Studien- ganges.	30

# Studienordnung für den Masterstudiengang Maschinenbau an der Technischen Universität Bergakademie Freiberg

Vom 25. März 2010

Auf der Grundlage von § 13 Abs. 4 Satz 2 i. V. m. § 36 Absatz 1 Satz 1 des Gesetzes über die Hochschulen im Freistaat Sachsen (SächsHSG) vom 10. Dezember 2008 (SächsGVBl. S. 900), zuletzt geändert durch Art. 10 des Gesetzes vom 26. Juni 2009 (SächsGVBl. S. 375, 377), hat der Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau, Verfahrens- und Energietechnik an der Technischen Universität Bergakademie Freiberg im Benehmen mit dem Vorläufigen Senat für den Masterstudiengang Maschinenbau folgende Studienordnung beschlossen.

Anmerkung zum Sprachgebrauch: Maskuline Personenbezeichnungen in dieser Ordnung gelten gleichberechtigt für Personen femininen Geschlechts.

<b>Inhaltsübersicht:</b>	<b>§§</b>
Geltungsbereich.....	1
Ziele des Studienganges .....	2
Art des Studienganges .....	3
Zugangsvoraussetzungen .....	4
Studiendauer, Studienvolumen und Studienbeginn .....	5
Studienberatung .....	6
Aufbau des Studiums .....	7
Arten der Lehrveranstaltungen und Studienleistungen.....	8
Bereitstellung des Lehrangebots .....	9
Lehrangebot .....	10
Inkrafttreten .....	11

**Anlage 1:** Studienablaufplan des Masterstudienganges Maschinenbau

**Anlage 2:** Studienablaufplan Vertiefungsfächer im Masterstudiengang Maschinenbau

**Anlage 3a:** Module für das Zertifikat „Ingenieur für Gas-, Wärme-, und Energietechnik“

**Anlage 3b:** Module für das Zertifikat „Ingenieur für Aufbereitungsmaschinen und Anlagentechnik“

**Anlage 4:** Modulbeschreibungen

## **§ 1 Geltungsbereich**

Die vorliegende Studienordnung regelt auf der Grundlage der Prüfungsordnung des Masterstudienganges Maschinenbau an der TU Bergakademie Freiberg Ziel, Inhalt und Aufbau des Masterstudienganges Maschinenbau.

## **§ 2 Ziele des Studiengangs**

(1) Aufbauend auf einem ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss führt das Masterstudium zum Erwerb vertiefter und erweiterter analytisch-methodischer und fachlicher Kompetenzen des Maschinenbaus. Die Studierenden sollen in breitem Umfang vertiefte Kenntnisse der mathematisch-naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien des Maschinenbaus und deren interdisziplinären Erweiterungen und ein kritisches Bewusstsein auch über neueste Erkenntnisse ihrer Disziplin erwerben.

(2) Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Probleme wissenschaftlich zu analysieren und zu lösen, die unüblich und/oder unvollständig definiert sind und die konkurrierende Spezifikationen aufweisen. Sie werden befähigt, komplexe Problemstellungen aus einem neuen oder in der Entwicklung begriffenen Bereich ihrer Disziplin zu abstrahieren und zu formulieren und innovative Methoden bei der grundlagenorientierten Problemlösung anzuwenden und neue wissenschaftliche Methoden zu entwickeln.

(3) Die Absolventen des Masterstudienganges Maschinenbau sind weiterhin in der Lage, Konzepte und Lösungen zu grundlagenorientierten, zum Teil auch unüblichen Fragestellungen unter breiter Einbeziehung anderer Disziplinen zu entwickeln; ihre Kreativität einzusetzen, um neue und originelle Produkte, Prozesse und Methoden zu entwickeln und sie können ihr ingenieurwissenschaftliches Urteilsvermögen anwenden, um mit komplexen, technisch unsauberem bzw. unvollständigen Informationen zu arbeiten.

(4) Die Absolventen sind fähig, benötigte Informationen zu identifizieren, zu finden und zu beschaffen, analytische, modellhafte und experimentelle Untersuchungen zu planen und durchzuführen sowie Daten kritisch zu bewerten und daraus Schlüsse zu ziehen und die Anwendung von neuen und aufkommenden Technologien in ihrer Disziplin zu untersuchen und zu bewerten.

(5) Die Absolventen sind darüber hinaus fähig, Wissen aus verschiedenen Bereichen methodisch zu klassifizieren und systematisch zu kombinieren sowie mit Komplexität umzugehen. Sie können sich zügig methodisch und systematisch in Neues, Unbekanntes einarbeiten, anwendbare Methoden und deren Grenzen beurteilen und auch nicht-technische Auswirkungen der Ingenieur Tätigkeit systematisch reflektieren und in ihr Handeln verantwortungsbewusst einbeziehen.

## **§ 3 Art des Studienganges**

Bei dem Masterstudiengang Maschinenbau handelt es sich um einen konsekutiven Masterstudiengang mit einem stärker forschungsorientierten Profil.

## **§ 4 Zugangsvoraussetzungen**

- (1) In den Masterstudiengang Maschinenbau kann nur eingeschrieben werden, wer
1. einen ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss im Bachelorstudiengang Maschinenbau der TU Bergakademie Freiberg oder
  2. einen ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss im gleichen Studiengang wie in Nr. 1 an einer anderen Hochschule oder
  3. einen fachlich mindestens gleichwertigen ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss an einer Hochschule mit einer Regelstudienzeit von in der Regel mindestens sieben Semestern besitzt.
- (2) Gleichwertig im Sinne des Absatzes 1 Nr. 3 ist der Hochschulabschluss, wenn die Studienleistungen und Prüfungsleistungen in Inhalt, Umfang und in den Anforderungen oder die dadurch nachgewiesenen Lernergebnisse denjenigen des Bachelorstudienganges Maschinenbau an der TU Bergakademie Freiberg im Wesentlichen entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen.
- (3) Der Prüfungsausschuss kann einem Bewerber mit einem Hochschulabschluss gemäß Absatz 1 Nr. 2 oder 3 die Auflage erteilen, innerhalb einer bestimmten Frist, jedoch spätestens bis zur Ausgabe des Themas der Masterarbeit bestimmte Studienleistungen und Prüfungsleistungen zu erbringen.
- (4) Im Übrigen gilt die Immatrikulationsordnung der TU Bergakademie Freiberg.

## **§ 5 Studiendauer, Studienvolumen und Studienbeginn**

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt drei Semester.
- (2) Im Masterstudiengang Maschinenbau sind 90 Leistungspunkte zu erreichen.
- (3) Das Studium beginnt in der Regel im Sommersemester. Der Studienbeginn zum Wintersemester ist nach einer Studienfachberatung möglich.

## **§ 6 Studienberatung**

- (1) Neben der von der Zentralen Studienberatung durchgeführten allgemeinen Studienberatung wird eine Studienfachberatung durch den Studiendekan oder den Bildungsbefragten für den Masterstudiengang Maschinenbau angeboten. Sie beinhaltet unter anderem die Beratung über Studienvoraussetzungen, Studienablauf, Prüfungsangelegenheiten, Hochschulwechsel, Studienaufenthalte im Ausland und Berufseinstiegsmöglichkeiten.
- (2) Studierende, die bis zum Beginn des dritten Semesters noch keine Modulprüfung bestanden haben, sollen im dritten Semester an einer Studienfachberatung teilnehmen.

(3) Zu Beginn des 1. Fachsemesters müssen die Studierenden an einer Pflichtberatung zur Wahl der Vertiefungsfächer I und II teilnehmen. Die Teilnahme und die Wahl der Vertiefungsfächer I und II sind aktenkundig zu machen.

## **§ 7 Aufbau des Studiums**

(1) Das Studium gliedert sich in drei Semester und schließt mit der Masterprüfung ab.

(2) Die Anfertigung der Masterarbeit erfolgt im dritten Semester. Näheres zur Masterarbeit und zum Kolloquium regelt die Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Maschinenbau.

(3) Fachlich oder thematisch im Zusammenhang stehende, abgrenzbare Stoffgebiete werden zu in sich abgeschlossenen Modulen zusammengefasst. Diese umfassen fachlich aufeinander abgestimmte Lehrveranstaltungen unterschiedlicher Art (§ 8 Absatz 1) und schließen mit Modulprüfungen ab, für die bei Bestehen Leistungspunkte vergeben werden. Modulprüfungen führen zusammen mit der Bachelorarbeit einschließlich des Kolloquiums zum Hochschulabschluss. Die Module sind einschließlich des Arbeitsaufwandes und der zu vergebenden Leistungspunkte in den Modulbeschreibungen dargestellt.

(4) Das im Bachelorstudium abgeschlossene Vertiefungsfach wird im Masterstudium als Vertiefungsfach I fortgeführt. Zusätzlich wählt jeder Studierende ein Vertiefungsfach II aus. Anlage 2 enthält die Vertiefungsfächer A bis K. Studierende haben das Recht, ein Vertiefungsfach mit äquivalentem wissenschaftlichen Anspruch aus dem Modulangebot für das Masterstudium der TU Bergakademie Freiberg oder einer anderen kooperierenden Universität selbst zusammenzustellen. Eine selbst zusammengestellte Vertiefung bedarf der Genehmigung durch den Prüfungsausschuss Maschinenbau vor Belegung der entsprechenden Module. Studierende, welche in ihrem Bachelorstudium keines der Vertiefungsfächer A bis K abgeschlossen haben, belegen nur ein Vertiefungsfach im Umfang von 26 LP. Analoges gilt für Absolventen des Bachelorstudienganges Maschinenbau der TU Bergakademie Freiberg, die das Vertiefungsfach I (Schwerpunktfach) wechseln wollen. Um eine sinnvolle Gestaltung des Studienablaufs im Vertiefungsfach sicherzustellen, ist in beiden Fällen eine Studienpflichtberatung erforderlich.

(5) Studierende, die im Ergebnis des Bachelor- und Masterstudiums Module gemäß Anlage 3a dieser Studienordnung erfolgreich abgeschlossen haben, sind berechtigt, die Berufsbezeichnung

**„Ingenieur für Gas-, Wärme- und Energietechnik“**

zu führen.

(6) Studierende, die im Ergebnis des Bachelor- und Masterstudiums Module gemäß Anlage 3b dieser Studienordnung erfolgreich abgeschlossen haben, sind berechtigt, die Berufsbezeichnung

**„Ingenieur für Aufbereitungsmaschinen und Anlagentechnik“**

zu führen.

## **§ 8**

### **Arten der Lehrveranstaltungen und Studienleistungen**

(1) Lehrveranstaltungen (LV) können aus Vorlesungen (V), Übungen (Ü), Seminaren (S), Praktika (P) und anderen Lehrveranstaltungsarten bestehen. In Vorlesungen werden theoretische Fachkenntnisse vermittelt. In den Übungen werden der Stoff der Vorlesung und das für das Verständnis der Vorlesung erforderliche Hintergrundwissen wiederholt, eingeübt und vertieft. Seminare führen die Studierenden in das selbstständige wissenschaftliche Arbeiten mit Diskussionen und eigenen Vorträgen ein, Praktika dienen neben der Vertiefung theoretischer Kenntnisse insbesondere auch dem Erlernen von Methoden und sonstigen praktischen Fähigkeiten.

(2) Lehrveranstaltungen können mit Zustimmung der Studienkommission auch in Englisch abgehalten werden.

(3) Der Umfang der Lehrveranstaltungen wird in Semesterwochenstunden (SWS) bemessen. Eine Semesterwochenstunde beschreibt eine zeitliche Einheit von in der Regel 45 Minuten je Woche während des gesamten Vorlesungszeitraumes eines Semesters innerhalb einer Vorlesungszeit von ca. 15 Wochen. Die Lehrveranstaltungen können auch als Blockveranstaltungen durchgeführt werden.

(4) Ergänzend zum Besuch der Lehrveranstaltungen müssen die Studierenden die Lehrinhalte der Module in selbstständiger Arbeit vertiefen und insbesondere Praktika, Übungen und Seminare vor- und nachbereiten. Zur Erlangung der erforderlichen Kenntnisse sind zusätzliche selbstständige Literaturstudien in der Regel unerlässlich.

(5) Studienleistungen werden als Referat, Belegarbeit, Protokoll, schriftliches oder mündliches Testat oder in anderer Form erbracht. Sie werden bewertet, aber nicht zwingend benotet. Sie sind im Einzelnen in den Modulbeschreibungen geregelt.

## **§ 9**

### **Bereitstellung des Lehrangebots**

(1) Die Hochschule stellt durch ihr Lehrangebot sicher, dass die Modulprüfungen gemäß der Prüfungsordnung für Maschinenbau in den festgesetzten Fristen abgelegt werden können. Der Studienablaufplan (Anlagen 1 und 2) ermöglicht einen Studienabschluss innerhalb der Regelstudienzeit.

(2) In der Regel finden Modulprüfungen in dem Semester statt, in dem die Lehrveranstaltungen des Moduls enden. Bei Modulen, die sich über mehrere Semester erstrecken, finden die jeweiligen Prüfungsleistungen in dem im Prüfungsplan ausgewiesenen Semester statt. Wiederholungsprüfungen werden im Rahmen der Möglichkeiten im darauf folgenden Semester angeboten.

(3) Jährlich zum Studienjahresabschluss überprüft der Prüfungsausschuss gemeinsam mit der Studienkommission, ob die Ausbildung gemäß dem Studienablaufplan zu aktualisieren ist. Das soll terminlich so erfolgen, dass notwendige Änderungen in der Studienplanung für das neue Studienjahr berücksichtigt werden können.

## **§ 10 Lehrangebot**

(1) Die Module und deren empfohlene zeitliche Abfolge sowie Art und Umfang der Lehrveranstaltungen sind im Studienablaufplan dargestellt (Anlagen 1 und 2). Die Lehrveranstaltungen haben die Stoffgebiete dieser Module zum Gegenstand. Einzelheiten hierzu ergeben sich aus den Modulbeschreibungen.

(2) Die Studierenden können darüber hinaus fakultativ Zusatzmodule absolvieren. Näheres regelt die Prüfungsordnung.

## **§ 11 Inkrafttreten**

Diese Studienordnung tritt zusammen mit der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Maschinenbau am Tage nach der Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der TU Bergakademie Freiberg in Kraft. Sie gilt für Studierende, die ihr Studium ab Sommersemester 2011 aufnehmen.

Diese Studienordnung wurde ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrates der Fakultät für Maschinenbau, Verfahrens- und Energietechnik vom 9. Februar 2010. Die Studienordnung wurde vom Rektorat der TU Bergakademie Freiberg mit Beschluss vom 22. März 2010 genehmigt.

Freiberg, den 25. März 2010

gez.:

Prof. Dr.-Ing. Bernd Meyer

## Anlage 1: Studienablaufplan des Masterstudienganges Maschinenbau

Modul LP		1.Sem. V/Ü/P	2.Sem. V/Ü/P
<b>Module zur mathematischen, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Vertiefung</b>			
Es ist wahlweise, abhängig von der gewählten Vertiefung, eines der beiden Module zu wählen:			
A- Konstruktionsmethodik und –synthese (Vertiefung I: A,B,C,G,H,J, K)	4	1/2/0	
B- Projektierung von Wärmeübertragern (Vertiefung I: D, E, F, I, )	4	2/1/0	
<b>Wahlpflichtmodule zur grundlagenorientierten Vertiefung<sup>1</sup></b>			
Es sind Module im Umfang von 9 Leistungspunkten zu wählen:			
Konstruktionsanalyse und -modellierung	4	2/1/0	
Werkstoffmechanik	5	2/2/0	
Mehrphasenströmung und Rheologie	3	2/0/0	
Phase Change Heat Transfer	4		2/1/0
Prozessmodellierung	4		2/1/0
Neue Konstruktionswerkstoffe	3		2/0/0
<b>Ergänzend kann ein Modul aus folgender Liste belegt werden:</b>			
Bionik	3	2/0/0	
Industrielle Photovoltaik	3		2/0/0
Solar- und Geothermie (Grundlagen und Anwendung)	4		2/1/0
Instandhaltung	3	2/0/0	
Fördertechnik	4		2/2/0
Thermodynamics of gas turbines	3		2/0/0
<b>Module der Vertiefungsfächer<sup>1</sup></b>			
<b>Vertiefungsfach I*</b> (Schwerpunkt, gemäß Anlage 2)	15	(5)	(7)
<b>Vertiefungsfach II*</b> (gemäß Anlage 2) Es sind Module im Umfang von mindestens 11 LP aus dem Bachelor- und Masterangebot des gewählten Vertiefungsfaches abzuschließen.	11	(3)	(5)
<b>Fachübergreifende Freie Wahlmodule<sup>2</sup></b>			
Es sind fachübergreifende und allgemein bildende Module im Umfang von 9 LP aus dem Angebot der TU Bergakademie Freiberg oder einer kooperierenden Hochschule zu wählen. Art und Umfang der Lehrveranstaltungen sowie die Zahl der zu erwerbenden Leistungspunkte sind in den Studienordnungen derjenigen Studiengänge geregelt, die das gewählte Modul zum definierten Bestandteil (nicht als Freies Wahlmodul) haben <sup>2</sup> .			
Fachexkursionen Master Maschinenbau	1		
Projektarbeit Maschinenbau (1. und/oder 2. Fachsemester)	11		
Master Thesis Maschinenbau mit Kolloquium (3. Fachsemester)	30		
<b>Summe LP</b>	<b>90</b>		

\* = die Module können je nach Vertiefungsfach durch kleinere Module ersetzt werden; die Stundenverteilung ist eine Durchschnittsangabe

Sofern im Studienablaufplan ein Modul vorgesehen ist, welches bereits belegt wurde, ist das entsprechende Modul mit Einwilligung des Prüfungsausschusses Maschinenbau durch ein anderes Modul mit mindestens gleicher Zahl von Leistungspunkten vor dessen Belegung zu ersetzen.

<sup>1</sup> Das Angebot an Wahlpflicht- und Vertiefungsmodulen kann auf Vorschlag der Studienkommission durch den Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau, Verfahrens- und Energietechnik geändert werden. Das geänderte Angebot an Wahlpflichtmodulen ist zu Semesterbeginn durch Aushang bekannt zu machen.

- <sup>2</sup> Darüber hinaus kann das Angebot an Freien Wahlmodulen auf Vorschlag der Studienkommission durch den Fakultätsrat der Fakultät für Maschinenbau, Verfahrens- und Energietechnik erweitert werden. Das erweiterte Angebot an Freien Wahlmodulen ist zu Semesterbeginn durch Aushang bekannt zu machen.

## Anlage 2: Studienablaufplan Vertiefungsfächer im Masterstudiengang Maschinenbau

Modul	LP	1. Sem.	2. Sem.	Summe
<b>A: Aufbereitungsmaschinen Vertiefung I</b>				
Feinzerkleinerungsmaschinen	6	3/1/1		
Sortiermaschinen	5		2/1/1	
Agglomeratoren	4		2/0/1	
	15	3/1/1	4/1/2	12 SWS
<b>B: Gewinnungs- und Spezialtiefbaumaschinen Vertiefung I</b>				
Spezialtiefbaumaschinen 1 (Tunnel- und Stollenbau- maschinen)	4	2/1/0		
Konstruktionsanalyse und -modellierung	4	2/1/0		
Spezialtiefbaumaschinen 2 (Deponie- und Tiefgrün- dungsmaschinen)	4		2/1/0	
Allgemeine Tiefbohrtechnik	4		2/0/1	
	16	4/2/0	4/1/1	12 SWS
<b>C: Hütten-, Gießerei- und Umformmaschinen Vertiefung I</b>				
Entwicklung und Projektierung von Hütten- /Gießereimaschinen und -anlagen	5	3/1/0		
Entwicklung und Projektierung von Umformmaschinen und -anlagen	4	3/1/0		
Konstruktion, Berechnung und Funktionssicherheit von speziellen Maschinentragwerken	6		4/2/0	
	15	6/2/0	4/2/0	14 SWS
<b>D: Dezentrale und regenerative Energieanlagen Vertiefung I</b>				
Wärmepumpen und Kälteanlagen	3	1/1/0		
Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien	4	2/0/1		
Prozessmodellierung	4		2/1/0	
Praktikum Energieanlagen	4		1/0/3	
	15	3/1/1	3/1/3	12 SWS
<b>E: Wärmetechnische Anlagen Vertiefung I</b>				
Hochtemperaturwerkstoffe	5		2/2/0	
Modellierung von Thermoprozessanlagen	4	2/1/0		
Konstruktion wärmetechnischer Anlagen	7		4/1/0	
	15	2/1/0	6/3/0	12 SWS
<b>F: Gastechnik Vertiefung I</b>				
Praktikum Gastechnik	6	1/0/3		
Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien	4	2/0/1		
Betrieb, Sanierung und Arbeitssicherheit bei Gasanla- gen	5		3/1/0	
	15	3/0/4	3/1/0	11 SWS
<b>G: Konstruktionstechnik Vertiefung I</b>				
Konstruktionsanalyse und -modellierung	4	2/1/0		
Fertigungsplanung und NC	4		2/1/0	

Modul	LP	1. Sem.	2. Sem.	Summe
Seminar: Produktentwicklung und Prototypenerprobung	3		1/2/0	
Mehrkörperdynamik	4	2/1/0		
<b>H: Prozessautomation Vertiefung I</b>				
Mehrkörperdynamik	4	2/1/0		
Steuerungs- und Regelungssysteme	6	2/1/0	1/1/0	
Robotik	5		2/0/2	
	15	4/2/0	3/1/2	12 SWS
<b>I: Thermofluiddynamik Vertiefung I</b>				
Mehrphasenströmung und Rheologie	3	2/0/0		
Phase Change Heat Transfer	4		2/1/0	
Numerische Thermofluiddynamik II	4	2/1/0		
Numerische Thermofluiddynamik III	4		2/1/0	
	15	4/1/0	4/2/0	11 SWS
<b>J: Umwelttechnik Vertiefung I</b>				
Entstaubungsanlagen	4	2/1/1		
Umwelt- und Naturstofftechnik	6		4/0/0	
Sortiermaschinen	5		2/1/1	
	15	2/1/1	6/1/1	12 SWS
<b>K: Berechnung und Simulation Vertiefung I</b>				
Kontinuumsmechanik	4	2/1/0		
Konstruktionsanalyse und -modellierung	4	2/1/0		
Technische Schwingungslehre	4		2/1/0	
Messmethoden der Mechanik	3		0/1/1	
	15	4/2/0	2/2/1	11 SWS

**Anlage 3a.** Module für das Zertifikat „Ingenieur für Gas-, Wärme-, und Energietechnik“

<b>Modul LP</b>		<b>V/Ü/P</b>	<b>Semester</b>
Energiewirtschaft	4	2/1/1	SS
Dezentrale Kraft-Wärme-Kopplung	4	2/1/0	WS
Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien	4	2/0/1	SS
Wärmepumpen und Kälteanlagen	3	1/1/0	SS
Praktikum Energieanlagen	4	1/0/3	WS
Einführung in die Gastechnik	5	2/2/0	WS
Praktikum Gastechnik	6	1/0/3	SS
Betrieb, Sanierung und Arbeitssicherheit bei Gasanlagen	5	3/1/0	WS
Grundlagen der Förder- und Speichertechnik	3	2/0/0	WS
Netzregulierung/Netzmanagement	3	2/0/0	WS
Elektroenergiesysteme	4	2/1/0, 1 SWS Exkurs.	SS
Energiewirtschaftsrecht	3	2/0/0	SS
Wärmetechnische Prozessgestaltung und wärmetechnische Berechnungen	6	4/1/0	WS, SS
Projektarbeit zum Fachgebiet	11		WS, SS
Master Thesis Maschinenbau zum Fachgebiet mit Kolloquium	30		SS
<b>Summe</b>	<b>95</b>	<b>43 SWS</b>	

**Anlage 3b.** Module für das Zertifikat „Ingenieur für Aufbereitungsmaschinen und Anlagentechnik“

<b>Modul LP</b>		<b>V/Ü/P</b>	<b>Semester</b>
Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik	4	2/1/0	WS
Klassier- und Mischmaschinen	5	2/1/1	WS
Grobzerkleinerungsmaschinen	6	3/1/1	SS
Feinzerkleinerungsmaschinen	6	3/1/1	SS
Sortiermaschinen	5	2/1/1	WS
Agglomeratoren	4	2/0/1	WS
Fördertechnik	4	2/2/0	WS
Entstaubungsanlagen	4	2/1/1	SS
Aufbereitungsanlagen für mineralische Stoffe	4	2/2/0	SS
Anlagen- und Prozessmodellierung	3	1/1/0	WS
Gewinnungsmaschinen	5	3/1/0	SS
Mechanische Eigenschaften der Festgesteine	3	2/1/0	SS
Projektarbeit zum Fachgebiet	11		SS, WS
Master Thesis Maschinenbau zum Fachgebiet mit Kolloquium	30		SS, WS
<b>Summe 94</b>		<b>45 SWS</b>	

Anmerkung: Empfohlen wird beispielsweise die Belegung der Vertiefung Aufbereitungsmaschinen als V I (30 LP), Vertiefung Gewinnungs- und Spezialtiefbaumaschinen als V II (8 LP) zusammen mit Fördertechnik aus dem Wahlpflichtbereich (4 LP). Dann müssten 11 LP zusätzlich zum Regelplan belegt werden, um das Zertifikat zu erhalten.