

# Bachelorprüfungsordnung der Hochschule Bremen für den Studiengang Luft- und Raumfahrttechnik (Fachspezifischer Teil)

Inkrafttreten: 01.03.2012

Zuletzt geändert durch: zuletzt geändert durch Ordnung vom 14.01.2014 (Brem.ABl. S. 355)

Fundstelle: Brem.GBl. 2011, 1145

aufgeh. durch § 8 Abs. 2 der Ordnung vom 25. November 2016 (Brem.ABl. S. 1113)

Die Rektorin der Hochschule Bremen hat am 20. Juli 2011 gemäß [§ 110 Absatz 3 des Bremischen Hochschulgesetzes \(BremHG\)](#) in der Fassung der Bekanntmachung vom 9. Mai 2007 (Brem.GBl. S. 339), zuletzt geändert durch Gesetz vom 22. Juni 2010 (Brem.GBl. S. 375), den fachspezifischen Teil der Bachelorprüfungsordnung der Hochschule Bremen für den Studiengang Luft- und Raumfahrttechnik in der nachstehenden Fassung genehmigt.

Soweit in dieser Ordnung nichts anderes geregelt ist, gilt der Allgemeine Teil der Bachelorprüfungsordnungen der Hochschule Bremen vom 26. Januar 2004 (Brem.ABl. S. 457) (AT-BPO), der zuletzt durch Ordnung vom 29. April 2008 (Brem.ABl. S. 303) geändert wurde, in der jeweils gültigen Fassung.

## § 1

### Regelstudienzeit, Studienaufbau und Studienumfang

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt sieben Semester. Sie beinhaltet ein praktisches Studiensemester, die Bachelorthesis einschließlich des Kolloquiums.
- (2) Voraussetzungen für die Anmeldung zu Modulen ab dem dritten Studiensemester ergeben sich aus Anlage 1.
- (3) Der für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderliche Umfang des Studiums beträgt 210 Leistungspunkte.

## **§ 2 Praktische Studiensemester**

Das praktische Studiensemester wird im 6. Semester absolviert und dauert mindestens 18 Wochen. Voraussetzungen für die Zulassung zum praktischen Studiensemester ergeben sich aus Anlage 1. Das praktische Studiensemester wird durch ein entsprechendes Modul vorbereitet. Näheres regelt [Anlage 2](#).

## **§ 3 Prüfungs- und Studienleistungen**

(1) Anzahl und Form der abzulegenden Modulprüfungen regelt Anlage 1. Die Projektarbeit (§ 7 Absatz 2 Nummer 5 AT-BPO) ist innerhalb eines Semesters abzuschließen.

(2) Die Prüfungsleistungen werden neben den in § 7 Absatz 2 AT-BPO genannten auch in folgenden Formen erbracht:

### **1. Praktische Anwendung**

Die praktische Anwendung umfasst Vorbereitung, Durchführung und Darstellung praktischer Arbeiten sowie Angabe, Auswertung und kritische Würdigung der erhaltenen Ergebnisse. Diese Arbeiten werden in der Regel im Rahmen der als Labor oder Übungen ausgewiesenen Lehrveranstaltungen durchgeführt.

### **2. Rechnerprogramm**

Ein Rechnerprogramm umfasst in der Regel

- die Aufgabenbeschreibung,
- die Erarbeitung theoretischer Voraussetzungen zur Bearbeitung und die Auswahl geeigneter Methoden zur Lösung der Aufgabe unter Einbeziehung einschlägiger Literatur,
- die Codierung der verwendeten Algorithmen in einer geeigneten Programmiersprache,
- das Testen des Programms und Überprüfen der Ergebnisse auf ihre Richtigkeit,
- die Programmdokumentation mit Angabe der verwendeten Methoden und mit einem Programmablauf oder Struktogramm,
- den Programmtext (Quellcode) und das Ergebnis.

### 3. Konstruktiver Entwurf

Ein konstruktiver Entwurf umfasst die Bearbeitung einer Aufgabe aus dem Stoffzusammenhang des betreffenden Moduls in konzeptioneller und konstruktiver Hinsicht unter besonderer Berücksichtigung planerischer Aspekte sowie der Erläuterung der erarbeiteten Lösungen in einer für diese berufliche Tätigkeit üblichen Weise. Die Bearbeitungsfrist ist bei der Aufgabenstellung anzugeben.

(3) Die Studierenden können für alle Prüfungsleistungen nach Absatz 1 außer für Klausuren, Referate und mündliche Prüfungen Themen vorschlagen. Die Prüfungsleistungen nach Absatz 1 mit Ausnahme der Klausur können auch durch eine Gruppe von Studierenden in Zusammenarbeit angefertigt werden (Gruppenarbeit).

(4) Die in den Modulen gegebenenfalls zu erbringenden Studienleistungen regelt Anlage 1.

#### **§ 4 Prüfungsausschuss**

Der Prüfungsausschuss besteht aus:

- vier Professoren oder Professorinnen,
- zwei Studierenden,
- einem Mitglied des Prüfungsamtes mit beratender Stimme.

#### **§ 5 Bachelorthesis und Kolloquium**

(1) Die Bachelorprüfung besteht aus den Modulprüfungen gemäß Anlage 1, der Bachelorthesis und dem Kolloquium, in dem die Bachelorthesis zu verteidigen ist.

(2) Zur Bachelorthesis wird nur zugelassen, wer mindestens 180 Leistungspunkte erworben hat.

(3) Der schriftliche Teil der Bachelorthesis ist in deutscher oder in englischer Sprache, die Zusammenfassung in englischer Sprache abzufassen. Der schriftliche Teil der Bachelorthesis ist in drei maschinengeschriebenen, gebundenen Exemplaren und zusätzlich auf einem elektronischen Datenträger abzuliefern.

(4) Die Frist zur Bearbeitung der Bachelorthesis beträgt 9 Wochen.

## § 6 Gesamtnote der Bachelorprüfung

Die Gesamtnote der Bachelorprüfung errechnet sich zu 87% aus dem Durchschnitt der Modulnoten nach Anlage 1, zu 10% aus der Note der Bachelorthesis und zu 3% aus der Note des Kolloquiums.

## § 7 Bachelorgrad

Nach bestandener Bachelorprüfung verleiht die Hochschule den Grad „Bachelor of Engineering (B.Eng.)“.

## § 8 Inkrafttreten

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt mit Wirkung vom 1. September 2011 in Kraft.
- (2) Sie gilt erstmals für Studierende, die bei oder nach Inkrafttreten dieser Ordnung das Studium an der Hochschule Bremen aufnehmen.
- (3) Studierende, die sich zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Ordnung im Studium nach der Bachelorprüfungsordnung der Hochschule Bremen für den Studiengang Mechanical Engineering (Fachspezifischer Teil) vom 12. Mai 2005 (Brem.ABl. 2006 S. 749) befinden, legen die Bachelorprüfung nach der Bachelorprüfungsordnung der Hochschule Bremen für den Studiengang Mechanical Engineering (Fachspezifischer Teil) vom 12. Mai 2005 (Brem.ABl. 2006 S. 749) ab. Auf Antrag an den Prüfungsausschuss können sie die Bachelorprüfung nach dieser Ordnung ablegen mit der Maßgabe, dass erbrachte Leistungen angerechnet werden. Diese Regelung gilt bis zum Ende des Wintersemesters 2014/2015. Danach gilt diese Ordnung mit der Maßgabe, dass erbrachte Leistungen angerechnet werden.
- (4) (aufgehoben)

Bremen, den 20. Juli 2011  
Die Rektorin  
der Hochschule Bremen

### Anlage 1

Prüfungs- und Studienleistungen Luft- und Raumfahrttechnik

		SWS <u>1)</u>	Credits <u>2)</u>	Prüfungsleistung <sup>3)</sup> Studienleistung <sup>4)</sup>
<b>Modul 1.1</b>			6	KL
1.1.1	Mathematik 1	4		

		SWS <u>1)</u>	Credits <u>2)</u>	Prüfungsleistung <sup>3)</sup> Studienleistung <sup>4)</sup>
1.1.2	Modulbezogene Übung	1		
<b>Modul 1.2</b>			6	KL
1.2.1	Physik und Strömungslehre	4		
1.2.2	Modulbezogene Übung	1		
<b>Modul 1.3</b>			6	KL
1.3.1	Mechanik 1	4		
1.3.2	Modulbezogene Übung	1		
<b>Modul 1.4</b>			6	KL
1.4.1	Betriebswirtschaftslehre	4		
1.4.2	Modulbezogene Übung	1		
<b>Modul 1.5</b>			6	KL (65%) + R (35%)
1.5.1	Englisch	4		
<b>Modul 2.1</b>			6	
2.1.1	Mathematik 2	4		KL
2.1.2	Modulbezogene Übung	1		
<b>Modul 2.2</b>			6	KL
2.2.1	Thermodynamik	4		
2.2.2	Modulbezogene Übung	1		
<b>Modul 2.3</b>			6	KL
2.3.1	Mechanik 2	4		
2.3.2	Modulbezogene Übung	1		
<b>Modul 2.4</b>			6	KL
2.4.1	Maschinenelemente und Konstruktion	4		
2.4.2	Modulbezogene Übung	1		
<b>Modul 2.5</b>			6	KL
2.5.1	Werkstofftechnik	4		
2.5.2	Modulbezogene Übung	1		
<b>Modul 3.1</b>			6	RP
3.1.1	Informatik	2		
3.1.2	Informatik	2		
3.1.3	Modulbezogene Übung	1		
<b>Modul 3.2</b>			6	KL + SL
3.2.1	Grundlagen der Fertigung	2		
3.2.2	Grundlagen der Fertigung	2		
3.2.3	Modulbezogene Übung	1		

		SWS <u>1)</u>	Credits <u>2)</u>	Prüfungsleistung <sup>3)</sup> Studienleistung <sup>4)</sup>
<b>Modul 3.3</b>			6	KL + SL
3.3.1	Elektrotechnik	2		
3.3.2	Elektrotechnik	2		
3.3.3	Modulbezogene Übung	1		
<b>Modul 3.4</b>			6	PA
3.4.1	Konstruktion und CAD	4		
3.4.2	Modulbezogene Übung	1		
<b>Modul 3.5</b>			6	KL + SL
3.5.1	Qualitätsmanagement und Messtechnik	2		
3.5.2	Qualitätsmanagement und Messtechnik	2		
3.5.3	Modulbezogene Übung	1		
<b>Modul 4.1</b>			6	RP
4.1.1	Mechatronik 1	2		
4.1.2	Mechatronik 1	2		
4.1.3	Modulbezogene Übung	1		
<b>Modul 4.2</b>			6	KL
4.2.1	Faserverbundtechnik	2		
4.2.2	Faserverbundtechnik	2		
4.2.3	Modulbezogene Übung	1		
<b>Modul 4.3</b>			6	KL
4.3.1.	Aerodynamik und Flugmechanik	4		
4.3.2	Modulbezogene Übung	1		
<b>Modul 4.4</b>			6	
4.4.1	Flugregelung	4		RP
4.4.2	Modulbezogene Übung	1		
<b>Modul 4.5</b>			6	KL
4.5.1	Leichtbau-Werkstoffe und -Bauweisen	2		
4.5.2	Leichtbau-Werkstoffe und -Bauweisen	2		
4.5.3	Modulbezogene Übung	1		
<b>Modul 5.1</b>			6	PA
5.1.1	Mechatronik 2	4		
5.1.2	Modulbezogene Übung	1		
<b>Modul 5.2</b>			6	A
5.2.1	CAE-Projekt/FEM	4		
5.2.2	Modulbezogene Übung	1		
<b>Modul 5.3</b>			6	KL und HA
5.3.1	Luft- und Raumfahrtantriebe	4		
5.3.2	Modulbezogene Übung	1		

		<b>SWS</b> <u>1)</u>	<b>Credits</b> <u>2)</u>	<b>Prüfungsleistung<sup>3)</sup></b> <b>Studienleistung<sup>4)</sup></b>
<b>Modul 5.4</b>			6	30%KL + 70%HA
5.4.1	Flugzeugbau	4		
5.4.2	Modulbezogene Übung	1		
<b>Modul 5.5</b>			6	KL
5.5.1	Leichtbaustatik	2		
5.5.2	Leichtbaustatik	2		
5.5.3	Modulbezogene Übung	1		
<b>Modul 6.1 Management und Praxissemestervorbereitung</b>			6	SL
6.1.1	Management und Praxissemestervorbereitung	4		
6.1.2	Modulbezogene Übung	1		
<b>Modul 6.2 Praxissemester</b>			24	SL
<b>Modul 7.1</b>			6	PA
7.1.1	Leichtbau-Konstruktionsprojekt	4		
7.1.2	Modulbezogene Übung	1		
<b>Modul 7.2</b>			6	KL
7.2.1	Techn. Zuverlässigkeit und Schadensanalyse	4		
7.2.2	Modulbezogene Übung	1		
<b>Modul 7.3</b>			6	KL und HA
7.3.1	Raumtransport- und Orbitalsysteme	4		
7.3.2	Modulbezogene Übung	1		
<b>Modul 7.4 Bachelorthesis</b>			12	PA
7.4.1	Bachelorthesis	4		
<b>Summe</b>		148	210	

- 3.3 Elektrotechnik: 1.1 Mathematik 1, 1.2 Physik und Strömungslehre 1, 2.1 Mathematik 2.
- 3.2 Grundl. Fertigung: 1.1 Mathematik 1, 1.3 Mechanik 1, 2.4 Maschinenelemente und Konstruktion, 2.5 Werkstofftechnik.
- 3.4 Konstruktion/CAD: 1.1 Mathematik 1, 1.3 Mechanik 1, 1.2 Physik und Strömungslehre, 2.4 Maschinenelemente und Konstruktion, 2.3 Mechanik 2.
- 4.1 Mechatronik 1: 1.3 Mechanik 1, 3.3 Elektrotechnik.
- Module im 4. bis 7. Semester außer Praxissemester und Bachelorthesis: 1.1 Mathematik 1, 1.2 Physik und Strömungslehre, 1.3 Mechanik 1.

Zu § 2: Die Praxisphase (Modul 6.2) kann nur angetreten werden, wenn mindestens 90 Leistungspunkte erreicht wurden.

## **Fußnoten**

- 1) Zahl der Semesterwochenstunden Präsenzstudium.
- 2) Leistungspunkte nach ECTS.
- 3) Mögliche Formen der Prüfungsleistungen:  
KL - Klausur (schriftliche Arbeit unter Aufsicht), A - Praktische Anwendung, MP - Mündliche Prüfung/ Kolloquium, RP - Rechnerprogramm, PA - Projektarbeit, KE - Konstruktiver Entwurf, R - Referat, HA - Hausarbeit.
- 4) SL - Studienleistung: Studienleistungen werden grundsätzlich in den in § 7 Absatz 2 AT-BPO für Prüfungsleistungen genannten Formen, jedoch mit dem Unterschied einer erheblich kürzeren Bearbeitungsdauer und Bearbeitungstiefe, erbracht. Studienleistungen, welche in Verbindung mit dem Besuch einer Lehrveranstaltung zu erbringen sind, können nur im Zusammenhang mit dem nochmaligen Besuch dieser Veranstaltung wiederholt werden. Die durch das Absolvieren des praktischen Studiensemesters (Modul 6.2) zu erbringende Studienleistung ist in Anlage 2 beschrieben.

## **Anlage 2**

Ausbildungsrichtlinien für die praktische Studienphase im Bachelorstudiengang Luft- und Raumfahrttechnik

Hinsichtlich der allgemeinen Verfahrensbestimmungen gilt Anlage 2 zum AT-BPO.

### **I. Ziele**

In der praktischen Studienphase sollen die Studierenden Fähigkeiten und Kenntnisse entwickeln, die zur eigenständigen Bearbeitung von praktischen betrieblichen Aufgaben erforderlich sind. Das praktische Studiensemester soll zur sozialen und kulturellen Einordnung im betrieblichen Alltag befähigen.

### **II. Ausbildung im Betrieb**

#### **a) Ausbildungsbetriebe und -bereiche**

Als Ausbildungsstellen kommen Betriebe in Betracht, deren Aufgaben den ständigen Einsatz von Mitarbeitern mit Ingenieur- oder vergleichbarer Qualifikation erfordern.

Als Arbeitsbereiche, die für die Tätigkeit von Studierenden im Rahmen des praktischen



Studiensemesters geeignet sind, gelten zum Beispiel Entwicklung, Konstruktion, Projektierung, Labor, Arbeitsvorbereitung, Fertigung, Prüfwesen, Qualitätskontrolle, Montage, Instandsetzung, Wartung, Planung, EDV, Sicherheitswesen, Organisation, Vertrieb. In der Regel werden diese Arbeitsbereiche von Betrieben in der freien Wirtschaft angeboten.

**b) Organisatorische Ausgestaltung des Ausbildungsverhältnisses im Betrieb**

- Das Ausbildungsverhältnis wird zwischen dem oder der Studierenden, dem Betrieb und der Hochschule durch einen Ausbildungsvertrag geregelt.
- Zwischen Studierendem oder Studierender, Ausbildungsstelle und Hochschule soll bei Ausbildungsbeginn eine möglichst fest umrissene Aufgabe vereinbart werden, die im Rahmen einer Projektarbeit bearbeitet wird.
- Die Ausbildungsstelle benennt für den einzelnen Studierenden oder die einzelne Studierenden einen betrieblichen Betreuer, der über Ingenieur- oder vergleichbare Qualifikation verfügen sollte. Dieser führt den Studierenden oder die Studierende in seine Aufgabe und die Organisation des Betriebes ein und berät ihn oder sie bei der Bearbeitung seiner Aufgaben.
- Die Verwaltung der Abteilung Maschinenbau führt eine Datei mit den wesentlichen Daten bereits absolvierter Praxissemester.
- Der oder die Studierende wird zur Wahrnehmung seiner oder ihrer Rechte und Pflichten in der Selbstverwaltung der Hochschule freigestellt.
- Die betreuenden Hochschullehrer haben das Recht, die Studierenden am Arbeitsplatz aufzusuchen.
- Die Studierenden erstellen im Rahmen des Praxissemesters einen Arbeitsbericht und eine Projektarbeit. Die Projektarbeit kann mit den Aufgaben, die im Betrieb bearbeitet werden, im Zusammenhang stehen. Beide Dokumente können in Absprache mit dem betreuenden Mentor oder der betreuenden Mentorin zu einer Dokumentation zusammengefasst werden.
- Projektarbeit und Arbeitsbericht werden im Rahmen der Praxisphase präsentiert. Projektarbeit, Arbeitsbericht und Präsentation sind gleichwertige Teile der Studienleistung.

- Die geplante Projektarbeit wird im Rahmen der Praxissemestervorbereitung in einem Formblatt dokumentiert, in dem unter anderem Thema, Themensteller oder Themenstellerin (Mentor oder Mentorin) und Unternehmen benannt werden. Die Projektarbeit sollte sich aus dem Arbeitsumfeld des Unternehmens ableiten lassen.
- Monatlich wird ein Arbeitsbericht in schriftlicher Form erstellt, der den Arbeitsfortschritt darstellt. Der Report wird dem Mentor oder der Mentorin in schriftlicher/elektronischer Form zugestellt. Die Ausbildungsstellen bescheinigt den Studierenden die ordnungsgemäße Durchführung des praktischen Studiensemesters entsprechend den geltenden Richtlinien.

### c) Aufgabe der Studierenden im Betrieb

Während der Ausbildung im Betrieb lernen die Studierenden ingenieurmäßiges Arbeiten unter betrieblichen Bedingungen kennen. Sie sind unter betriebserfahrener und fachkundiger Anleitung durch eigene Mitarbeit an die Tätigkeit eines Ingenieurs oder einer Ingenieurin heranzuführen. Den Studierenden werden zu diesem Zweck ingenieurmäßige Aufgaben zu weitgehend selbständiger Bearbeitung übertragen. Es soll ihre Fähigkeit und Bereitschaft gefördert werden, Erlerntes erfolgreich umzusetzen und zugleich kritisch zu überprüfen. Die Aufgaben sollen dem Ausbildungsstand angemessen und nach Umfang und Terminierung so angelegt sein, dass sie für die Studierenden überschaubar sind und in den mindestens 18 Praxissemesterwochen erkennbare Arbeitsergebnisse beziehungsweise -fortschritte erzielt werden können.

Solche Aufgaben sollen vorzugsweise darin bestehen, Lösungen zu einem Teilproblem eines komplexeren Problemkreises (Projekt) zu erarbeiten oder Lösungsalternativen zu entwickeln oder zu untersuchen. Die Studierenden werden in die Randgebiete ihrer Aufgaben und die übergreifenden Zusammenhänge soweit eingeführt, dass ihnen der Zweck der Aufgaben erkennbar ist. Sie sind in dem aufgaben- oder projektbezogene Arbeitsteam soweit wie möglich zu integrieren, so dass sie die Arbeitsmethoden und die Entscheidungsprozesse kennen lernen können. Die Ergebnisse der Arbeiten werden entsprechend der Vorgaben der Betreuenden dokumentiert (Projektarbeit).

Den Studierenden ist ausreichend Gelegenheit zu geben, Einblicke in die betrieblichen Abläufe sowie in die organisatorischen und sozialen Strukturen zu gewinnen.

### **III. Modul zum praktischen Studiensemester, Management und Praxisvorbereitung**

Das Modul wird in Form von Blockseminaren durchgeführt.

Das Praxisvorbereitungsmodul bereitet die Studierenden auf das Praxissemester im Industriebetrieb vor. Dazu werden unterstützend folgende Arbeitstechniken/Themen angesprochen:

- Die Einführung in die Zielsetzung und Organisation des praktischen Studiensemesters,
- Einführung in Arbeitstechniken für mündliche und schriftliche Präsentationen,
- Erarbeitung von Aufgabenstellungen (Ziele/Teilziele/Zielkonflikte/Anforderungslisten),
- Projektmanagement (Projektklärung, Projektstrukturplan, Phasenplan/Terminplan/Kostenplan),
- Rechercheverfahren (Informationsbeschaffung/Literaturrecherche),
- Betriebsorganisation (Aufbau-/Ablauforganisation),
- Problemanalyse (Analyseverfahren/Versuchsmethodik),
- Darstellung der Arbeitsergebnisse (Schrift/Absatz/Tabelle/Bilder).

ausser Kraft