

# Mitteilungen

---

ISSN 0723-0745

Amtsblatt der Freien Universität Berlin

6/2007, 08. Februar 2007

---

## INHALTSÜBERSICHT

Studienordnung für den Bachelorstudiengang Informatik	54
Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Informatik	83

## Studienordnung für den Bachelorstudiengang Informatik

### Präambel

Aufgrund von § 14 Abs. 1 Nr. 2 der Teilgrundordnung vom 27. Oktober 1998 (FU-Mitteilungen Nr. 24/1998) hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs Mathematik und Informatik am 15. November 2006 folgende Studienordnung für den Bachelorstudiengang Informatik erlassen:<sup>1</sup>

#### Inhaltsverzeichnis

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Studienberatung und Studienfachberatung
- § 3 Ausbildungsziele und -inhalte
- § 4 Module
- § 5 Lehr- und Lernformen
- § 6 Aufbau und Gliederung des Studiengangs
- § 7 Studienbereich Algorithmen und Programmierung
- § 8 Studienbereich Technische Informatik
- § 9 Studienbereich Theoretische und Praktische Informatik
- § 10 Studienbereich Mathematik für Informatikerinnen und Informatiker
- § 11 Vertiefungsbereich
- § 12 Nebenfach (Affiner Bereich)
- § 13 Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung
- § 14 Auslandsstudium
- § 15 Inkrafttreten

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Anlage 2: Exemplarischer Studienverlaufsplan

### § 1 Geltungsbereich

Diese Ordnung regelt Ziele, Inhalt und Aufbau des Bachelorstudiengangs Informatik auf Grundlage der Prüfungsordnung vom 15. November 2006.

### § 2 Studienberatung und Studienfachberatung

(1) Die allgemeine Studienberatung wird durch die Zentraleinrichtung Studienberatung und Psychologische Beratung durchgeführt.

(2) Die Studienfachberatung wird durch die Professorinnen und Professoren des Instituts für Informatik zu den regelmäßigen Sprechstunden durchgeführt. Studieren-

<sup>1</sup> Die für Hochschulen zuständige Senatsverwaltung hat die vorliegende Ordnung mit Schreiben vom 17. Januar 2007 zur Kenntnis genommen.

den wird empfohlen, in jedem Semester mindestens einmal die Studienfachberatung aufzusuchen und über den erreichten Leistungsstand sowie die Planung des weiteren Studienverlaufs zu sprechen.

(3) Jeder bzw. jedem Studierenden ist ein persönlicher Studienberater aus dem Kreis der hauptberuflich tätigen Professoren und Professorinnen zugeordnet. Diese Zuordnung wird von der bzw. von dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses in geeigneter Form bekannt gemacht. Sie hängt vom Anfangsbuchstaben des Familiennamens der bzw. des Studierenden ab.

### § 3 Ausbildungsziele und -inhalte

(1) Im Bachelorstudiengang Informatik werden neben den Grundlagen der Informatik wissenschaftlich fundierte Fachkenntnisse sowie analytische, kreative und konstruktive Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Neu- und Weiterentwicklung von Soft- und Hardwaresystemen erworben, die sowohl für eine erfolgreiche Berufstätigkeit als auch für einen weiterführenden Studiengang, insbesondere einen stärker forschungsorientierten Masterstudiengang Informatik, qualifizieren.

(2) Um die in Absatz 1 genannten Ziele zu verwirklichen, soll das Studium ein dauerhaft gültiges Grundlagenwissen in Theoretischer, Praktischer und Technischer Informatik vermitteln und die Studentinnen und Studenten mit wichtigen, dem Stand der Technik entsprechenden Methoden und Techniken der Informatik und ihren Anwendungen vertraut machen. Die Studierenden sollen zu Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit sowie zum kritischen Urteilen und verantwortlichen Handeln befähigt werden.

### § 4 Module

Der Bachelorstudiengang Informatik ist in inhaltlich definierte Einheiten (Module) gegliedert, die in der Regel zwei thematisch aufeinander bezogene Lehr- und Lernformen umfassen.

### § 5 Lehr- und Lernformen

Es sind folgende Lehr- und Lernformen vorgesehen:

1. Vorlesung mit Übung: In der Vorlesung wird der Stoff der jeweiligen Veranstaltung von der Lehrkraft vorgelesen und erläutert und von den Studierenden durch regelmäßige Vor- und Nachbereitung vertieft. Die Übungen finden begleitend zur Vorlesung in kleinen Gruppen statt, die nach Möglichkeit nicht mehr als zwanzig Teilnehmerinnen und Teilnehmer umfassen sollen und von studentischen Tutorinnen oder Tutoren oder wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen oder Mitar-

beitern unter der Leitung der Lehrkraft der jeweiligen Vorlesung durchgeführt werden. Zu einer Vorlesung erscheinen in regelmäßigen Abständen Übungsblätter mit Aufgaben, die von den Studierenden selbständig in freier Hausarbeit oder in selbstorganisierten Kleingruppen zu lösen oder zu bearbeiten sind. Die Lösungen oder Lösungsansätze werden in den Übungsgruppen vorgetragen und diskutiert. Zweck der Übungsgruppen ist sowohl die Vertiefung des Vorlesungsstoffes als auch das Einüben der zu erlernenden Methoden und Techniken. Ferner soll die Arbeit mit Büchern, das Gespräch über Informatik, die Zusammenarbeit und die Planung der eigenen Arbeitsweise erlernt werden.

2. **Praktikum:** Praktika dienen dem Erwerb von Fähigkeiten, die Problemlösungsmethodik der Informatik anhand mehrerer praktischer Aufgaben erfolgreich einzusetzen. Das schließt die Problemspezifikation und die Zerlegung in Teilprobleme ein. Lösungsvorschläge und Ergebnisse sind regelmäßig vorzuführen, schriftlich auszuarbeiten und vorzutragen. Zweck der Praktika ist der sichere Umgang mit dem erlernten Wissen.
3. **Proseminar:** In einem Proseminar wird ein spezielles Thema von den Studierenden und der Lehrkraft gemeinsam erarbeitet. Dazu bereitet jede Studentin und jeder Student unter Anleitung der Lehrkraft ein Referat vor, das schriftlich ausgearbeitet und im Proseminar vorgetragen und diskutiert wird. Da jedes Referat etwa eine Stunde in Anspruch nimmt, sollen Proseminare fünfzehn bis maximal zwanzig Studierende umfassen. Zweck eines Proseminars ist das Erlernen gründlicher wissenschaftlicher Arbeit unter Anleitung sowie der Erwerb kommunikativer Kompetenzen und rhetorischer Fähigkeiten.
4. **Projekt:** Projekte sind Lehrveranstaltungen, in denen ein größeres, meist anwendungsorientiertes Problem theoretisch und praktisch in einer Weise gelöst werden soll, die einer realen Situation soweit wie möglich entspricht. Das schließt die formale Problemspezifikation, die Zerlegung in Teilprobleme, die Festlegung von Schnittstellen sowie den Einsatz von Projektmanagementmethoden ein. Neben dem Erwerb von Fähigkeiten zur selbständigen Anwendung von Problemlösungsmethoden der Informatik auf eine konkrete Aufgabe dient ein Projekt auch der Vertiefung von kooperativen Arbeitstechniken. Gut dokumentierte, lauffähige Programme und ein zusammenfassender Projektbericht, aus dem die eigenen Leistungen hervorgehen, sind zum Abschluss des Projekts vorzulegen.
5. **Seminar:** In einem Seminar wird ein spezielles Thema von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern und der Dozentin oder dem Dozenten gemeinsam erarbeitet. Dazu bereitet jede Studentin und jeder Student weitgehend selbständig ein Referat vor, das schriftlich ausgearbeitet und im Seminar vorgetragen und diskutiert wird. Da jedes Referat meist eine Stunde in Anspruch nimmt, sollen Seminare fünfzehn bis maximal zwanzig Teilnehmerinnen und Teilnehmer umfassen. Zweck eines Seminars ist das Erlernen selbständiger

wissenschaftlicher Arbeit sowie die Weiterentwicklung kommunikativer Kompetenzen und rhetorischer Fähigkeiten.

## § 6

### **Aufbau und Gliederung des Studiengangs**

(1) Der Bachelorstudiengang Informatik gliedert sich in

1. das Kernfach
2. das Nebenfach (Affiner Bereich, § 12)
3. Module des Studienbereichs Allgemeine Berufsvorbereitung (§ 13)

(2) Im Rahmen des Kernfachs des Bachelorstudiengangs Informatik sind Module in folgenden Studienbereichen zu absolvieren:

1. Algorithmen und Programmierung (§ 7)
2. Technische Informatik (§ 8)
3. Theoretische und Praktische Informatik (§ 9)
4. Mathematik für Informatikerinnen und Informatiker (§ 10)
5. Vertiefungsbereich (§ 11)

(3) Über Inhalte und Qualifikationsziele, Lehr- und Lernformen, den zeitlichen Arbeitsaufwand, die Formen der aktiven Teilnahme, die Regeldauer und die Angebotshäufigkeit informieren die Modulbeschreibungen gemäß Anlage 1.

(4) Über den empfohlenen Verlauf des Studiums unterrichtet der Exemplarische Studienverlaufsplan gemäß Anlage 2.

## § 7

### **Studienbereich Algorithmen und Programmierung**

Im Rahmen des Studienbereichs Algorithmen und Programmierung sind folgende Module zu absolvieren:

- Funktionale Programmierung
- Objektorientierte Programmierung
- Datenstrukturen und Datenabstraktion
- Nichtsequentielle Programmierung
- Netzprogrammierung

## § 8

### **Studienbereich Technische Informatik**

Im Rahmen des Studienbereichs Technische Informatik sind folgende Module zu absolvieren:

- Grundlagen der Technischen Informatik
- Rechnerarchitektur
- Betriebs- und Kommunikationssysteme
- Praktikum Technische Informatik

### § 9

#### Studienbereich Theoretische und Praktische Informatik

Im Rahmen des Studienbereichs Informatik sind folgende Module zu absolvieren:

- Grundlagen der Theoretischen Informatik
- Proseminar Informatik
- Datenbanksysteme
- Softwareprojekt

### § 10

#### Studienbereich Mathematik für Informatikerinnen und Informatiker

(1) Im Rahmen des Studienbereichs Mathematik für Informatikerinnen und Informatiker werden folgende Module angeboten:

- Logik und Diskrete Mathematik
- Analysis
- Analysis I
- Lineare Algebra
- Lineare Algebra I

Für die Module „Analysis I“ und „Lineare Algebra I“ wird auf die Studienordnung und die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik in der jeweiligen Fassung verwiesen.

(2) Die Absolvierung des Moduls „Logik und Diskrete Mathematik“ ist obligatorisch. Darüber hinaus sind entweder „Analysis“ oder „Analysis I“ sowie „Lineare Algebra“ oder „Lineare Algebra I“ zu absolvieren; Studierenden, die Mathematik als Nebenfach gemäß § 12 wählen, wird empfohlen, die Module „Analysis I“ und „Lineare Algebra I“ zu absolvieren.

### § 11

#### Vertiefungsbereich

Im Rahmen des Vertiefungsbereichs sind Module im Umfang zwischen 8 und 17 Leistungspunkten zu absolvieren. Dafür kommen nur Module in Betracht, die in Studien- und Prüfungsordnungen geregelt sind. Die Module des Vertiefungsbereichs können dem Angebot des Masterstudiengangs Informatik entnommen werden. Mindestens eines der Module muss einem der Bereiche Praktische Informatik, Technische Informatik, Theoretische Informatik oder Anwendungsorientierte Informatik zugehören und eine Vorlesung sowie eine Übung als Lehr- und Lernformen aufweisen. In Betracht kommen hier die Module

- Höhere Algorithmik
- Computergrafik
- Datenbanktechnologie

- Betriebssysteme
- Übersetzerbau
- Verteilte Systeme
- Systemsicherheit
- Telematik
- Mobilkommunikation
- Mustererkennung
- Robotik
- Künstliche Intelligenz
- Netzbasierte Informationssysteme

Für diese Module wird auf die Studienordnung und die Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Informatik verwiesen.

### § 12

#### Nebenfach (Affiner Bereich)

(1) Im Rahmen eines Nebenfachs sind Module im Umfang zwischen 13 und 22 Leistungspunkten zu absolvieren. Als Nebenfach kommt grundsätzlich jedes wissenschaftliche Studienfach in Betracht. Besonders empfohlen wird die Absolvierung von Modulen aus einem der folgenden Bereiche

- Mathematik
- Bioinformatik
- Physik
- Philosophie

(2) Folgende Wahlmodule können im Rahmen der empfohlenen Nebenfächer absolviert werden:

##### a) Mathematik

- Computerorientierte Mathematik I
- Computerorientierte Mathematik II
- Elementare Stochastik
- Lineare Algebra II
- Analysis II
- Numerik I
- Proseminar Numerische Mathematik
- Scientific Visualization
- Diskrete Mathematik
- Elementargeometrie
- Graphentheorie
- Codierungstheorie
- Kryptographie
- Diskrete Geometrie

Für vorgenannte Module wird auf die Studienordnung und die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Mathematik in der jeweiligen Fassung verwiesen.

b) Bioinformatik

- Statistik für Biowissenschaften I
- Algorithmische Bioinformatik

Für vorgenannte Module wird auf die Studienordnung und die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Bioinformatik in der jeweiligen Fassung verwiesen.

c) Physik

- Physik für Studierende der Biologie, Geowissenschaften, Informatik und Mathematik
- Physikalisches Praktikum für Studierende der Geowissenschaften, Informatik und Mathematik

d) Philosophie

aus dem Studienbereich Theoretische Philosophie

- Basismodul Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie
- Basismodul Sprachphilosophie
- Basismodul Metaphysik und Ontologie

aus dem Studienbereich Praktische Philosophie

- Basismodul Ethik
- Basismodul Politische Philosophie und Sozialphilosophie

aus dem Studienbereich Spezielle Gebiete

- Basismodul Ästhetik
- Basismodul Philosophische Probleme der Lebenswelt

Für vorgenannte Module wird auf die Studienordnung und die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Philosophie in der jeweiligen Fassung verwiesen.

**§ 13**

**Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung**

(1) Im Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung werden über die fachwissenschaftlichen Studien hinaus überfachliche Schlüsselkompetenzen oder weitere für die berufliche Tätigkeit und wissenschaftliche Qualifikation nützliche Kenntnisse und Fähigkeiten erworben.

(2) Innerhalb der 30 Leistungspunkte im Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung muss ein obligatorisches Praktikumsmodul im Umfang von 5 oder 10 Leistungspunkten absolviert werden.

(3) Im Kompetenzbereich „Fachnahe Zusatzqualifikationen“ sind die Module

- Anwendungssysteme (Auswirkungen der Informatik) und
  - Softwaretechnik
- zu absolvieren.

Darüber hinaus kann im Rahmen des Kompetenzbereichs „Fachnahe Zusatzqualifikationen“ das Modul „Systemverwaltung“ absolviert werden.

(4) Im Kompetenzbereich „Fremdsprachen“ können Module mit bis zu insgesamt 15 Leistungspunkten belegt werden.

(5) Im Kompetenzbereich „Organisations- und Managementkompetenz“ können Module mit bis zu 10 Leistungspunkten belegt werden. Das Modul „Einführung in die Betriebswirtschaftslehre (ABV)“ wird besonders empfohlen.

(6) Für alle Module im Studienbereich "Allgemeine Berufsvorbereitung" außer für diejenigen gemäß Abs. 3 wird auf die Studienordnung und die Prüfungsordnung für den Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung in Bachelorstudiengängen der Freien Universität Berlin (StO-ABV und PO-ABV) verwiesen.

**§ 14**

**Auslandsstudium**

(1) Die Freie Universität Berlin ermuntert Studierende, einen Teil ihres Studiums im Ausland durchzuführen. Das Auslandsstudium stellt eine Bereicherung der Erfahrungen dar, sowohl im akademischen Bereich, da man den Studienbetrieb an einer fremden Hochschule kennen lernt, als auch im kulturellen und persönlichen Bereich.

(2) Um eine Verzögerung des Studienfortschritts durch ein Auslandssemester zu vermeiden bzw. so gering wie möglich zu halten, werden die im Ausland erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen auf der Grundlage eines individuellen Lernvertrags (learning agreement) zwischen den beiden Hochschulen und dem Studierenden anerkannt.

(3) Im Prinzip kann man ein Auslandsstudium auf eigene Initiative an jeder beliebigen Hochschule im Ausland absolvieren. Es gibt daneben ein Direktaustauschprogramm mit Partneruniversitäten in der ganzen Welt. Im Fachbereich Mathematik und Informatik berät die bzw. der Beauftragte für Auslandsstudien alle Studierenden, die sich für ein Auslandsstudium interessieren.

(4) Im Bachelorstudiengang Informatik empfiehlt sich besonders das 5. Fachsemester für ein Auslandsstudium, weil dort nur ein Pflichtmodul vorgesehen ist und Wahlmodule im Vertiefungsgebiet oder im Nebenfach flexibel angerechnet werden können. Daneben gibt es auch die Möglichkeit, das Berufspraktikum im Rahmen eines Auslandsaufenthaltes zu absolvieren. Dazu berät die bzw. der vom Fachbereichsrat bestellte Praktikumsbeauftragte.

**§ 15**

**Inkrafttreten**

(1) Die vorliegende Ordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung in den FU-Mitteilungen (Amtsblatt der

Freien Universität Berlin) in Kraft. Gleichzeitig tritt die Studienordnung für den Bachelorstudiengang Informatik vom 13. November 2002 (FU-Mitteilungen 2/2003) außer Kraft.

(2) Der Fachbereich benennt rechtzeitig die aufgrund der vorliegenden Ordnung zu absolvierenden Module, deren Studium an die Stelle solcher Module gemäß der Studienordnung vom 13. November 2002 tritt, die nach Maßgabe der vorliegenden Ordnung nicht mehr vorgesehen sind.

(3) Vor dem Wintersemester 2006/2007 begonnene und noch nicht abgeschlossene Module können bis zum Ablauf des Sommersemesters 2007 auf der Grundlage der Studienordnung vom 13. November 2002 abgeschlossen werden, wenn die oder der jeweilige Studierende dies bis zum 31. März 2007 beantragt. Anderenfalls findet die vorliegende Ordnung Anwendung, wobei die Module auf der Basis der Äquivalenzaufstellung gemäß Abs. 2 abgeschlossen werden. Die Entscheidung ist nicht revidierbar.



**Anlage 1: Modulbeschreibungen**

Erläuterungen:

Die folgenden Modulbeschreibungen benennen für jedes Modul des Bachelorstudiengangs Informatik

- die Bezeichnung des Moduls
- Inhalte und Qualifikationsziele des Moduls
- Lehr- und Lernformen des Moduls
- den studentischen Arbeitsaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung eines Moduls veranschlagt wird
- Formen der aktiven Teilnahme
- die Regeldauer des Moduls

Die Angaben zum zeitlichen Arbeitsaufwand berücksichtigen insbesondere

- die Teilnahme im Rahmen der Präsenzstudienzeit
- die Zeit für eine eigenständige Vor- und Nachbereitung

- den Arbeitszeitaufwand für die Bearbeitung von Übungsaufgaben
- die unmittelbare Vorbereitungszeit für die Prüfung

Die Zeitangaben zum Selbststudium (unter anderem Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung) stellen Richtwerte dar und sollen den Studentinnen und Studenten Hilfestellung für die zeitliche Organisation ihres modulbezogenen Arbeitsaufwands bieten.

Die Angaben zum Arbeitsaufwand korrespondieren mit der Anzahl der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte als Maßeinheit für den studentischen Arbeitsaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung des Moduls in etwa zu erbringen ist.

Die aktive Teilnahme ist neben der regelmäßigen Teilnahme an den Veranstaltungen (soweit gefordert) und der erfolgreichen Absolvierung der Prüfungsleistungen eines Moduls Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte.

Die Anzahl der Leistungspunkte sowie weitere prüfungsbezogene Informationen zu jedem Modul sind der Anlage 1 der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Informatik zu entnehmen.

## Algorithmen und Programmierung/Praktische Informatik

### Modul: Funktionale Programmierung

#### Qualifikationsziele:

Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage, elementare Algorithmen funktional zu entwerfen, Anforderungen an funktionale Programme formal zu spezifizieren, gut strukturierte funktionale Programme zu entwickeln, funktionale Programme hinsichtlich ihres Aufwandes zu untersuchen und Eigenschaften funktionaler Programme formal zu beweisen. Sie haben ein grundlegendes Verständnis der Berechenbarkeit.

#### Inhalte:

Grundlagen der Berechenbarkeit:

- Lambda-Kalkül
- primitive Rekursion
- $\mu$ -Rekursion

Einführung in die Funktionale Programmierung (Haskell):

- Syntax (Backus-Naur-Form); primitive Datentypen, Listen, Tupel, Zeichenketten
- Ausdrücke, Funktionsdefinitionen, Rekursion und Iteration
- Funktionen höherer Ordnung, Polymorphie
- Typsystem, Typherleitung und Überprüfung
- Algebraische und abstrakte Datentypen
- Ein- und Ausgabe
- Such- und Sortieralgorithmen

Beweisen von Programmeigenschaften:

- Termersetzung
- strukturelle Induktion
- Terminierung

Implementierung und Programmieretechnik:

- Auswertungsstrategien für funktionale Programme
- Modularer Programmentwurf

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	– schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 60
			Präsenzzeit Übung 30
		– zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung	Vor- und Nachbereitungszeit Übung 60
			Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 30

**Veranstaltungssprache:** Deutsch

**Arbeitszeitaufwand insgesamt/h:** 240

**Dauer des Moduls:** 1 Semester

**Häufigkeit des Angebots:** jedes Wintersemester



**Modul: Objektorientierte Programmierung**

**Qualifikationsziele:**

Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage

- Algorithmen zustandsbezogen zu spezifizieren,
- gut strukturierte imperative Programme zu entwickeln,
- imperative Programme hinsichtlich ihrer Komplexität zu analysieren und
- Eigenschaften imperativer Programme formal zu beweisen.

**Inhalte:**

Grundlagen der Berechenbarkeit:

- universelle Registermaschinen
- Syntax und operationelle Semantik imperativer Programmiersprachen

Formale Verfahren zur Spezifikation und Verifikation imperativer Programme:

- Bedingungen auf dem Zustandsraum (assertions)
- Hoare-Kalkül, partielle Korrektheit, Termination

Konzepte imperativer und objektorientierter Programmierung (Java):

- primitive und zusammengesetzte Datentypen
- Methoden (Prozeduren und Funktionen), Parameterübergabe, Überladung
- Module, Klassen, Objekte
- Klassenhierarchien, Vererbung, abstrakte Klassen, Schnittstellen

Programmiermethodik:

- schrittweise korrekte Programmentwicklung
- Teile und Herrsche
- Backtracking

Analyse von Laufzeit und Speicherbedarf:

- O-Notation
- Umwandlung von Rekursion in Iteration
- Analyse von Such- und Sortieralgorithmen

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	– schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 60
			Präsenzzeit Übung 30
		– zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung	Vor- und Nachbereitungszeit Übung 60
			Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 30

**Veranstaltungssprache:** Deutsch

**Arbeitszeitaufwand insgesamt/h:** 240

**Dauer des Moduls:** 1 Semester

**Häufigkeit des Angebots:** jedes Sommersemester

## Modul: Datenstrukturen und Datenabstraktion

### Qualifikationsziele:

Die Studentinnen und Studenten können objektorientierte Software entwickeln: sie beherrschen den Umgang mit Datenabstraktion, Vererbung und polymorphen Typsystemen und sind in der Lage,

- abstrakte Datentypen zu spezifizieren und zu implementieren,
- Korrektheitsbeweise für die Implementierungen abstrakter Datentypen durchzuführen,
- unter Einbeziehung von Effizienzanalysen eine Entscheidung über die jeweils zu wählende Datenrepräsentation zu treffen.

Sie kennen die wichtigsten abstrakten Datentypen und ihre gängigen Implementierungen sowie die entsprechenden Schnittstellen und Klassen aus den Bibliotheken der verwendeten Programmiersprache.

### Inhalte:

Ausgangspunkt ist das Geheimnisprinzip und seine Bedeutung für die Strukturierung von Programmen und die Konstruktion von Datenobjekten mittels Modulen und Klassen. Eine zentrale Rolle bei der Modellierung von Daten spielt der Begriff der Datenabstraktion, verbunden mit der Unterscheidung zwischen Spezifikation und Implementierung abstrakter Datenobjekte und Datentypen. Folgen, Mengen, Relationen, Bäume, Graphen und geometrische Objekte werden als abstrakte Typen eingeführt. Anschließend werden effizient manipulierbare Repräsentationen dieser Typen betrachtet und die zugehörigen Algorithmen auf ihre Komplexität hin untersucht.

In der objektorientierten Programmierung spielen neben der Datenabstraktion Vererbung und Polymorphie eine wesentliche Rolle. Abstrakte Datentypen werden daher häufig unter Verwendung von Vererbungsmechanismen spezifiziert und implementiert. Für typische Problemlösungen lassen sich Entwurfsmuster angeben; die Behandlung der Muster Iterator, Kompositum, Abstrakte Fabrik bietet sich an.

Technische Aspekte der Datenspeicherung im Arbeitsspeicher (Keller und Halde) und im Hintergrundspeicher (Dateien, persistente Objekte) werden behandelt. Programmiert wird sowohl in objektorientierten als auch in funktionalen Sprachen.

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	– schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 60
			Präsenzzeit Übung 30
		– zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung	Vor- und Nachbereitungszeit Übung 60
			Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 30

**Veranstaltungssprache:** Deutsch

**Arbeitszeitaufwand insgesamt/h:** 240

**Dauer des Moduls:** 1 Semester

**Häufigkeit des Angebots:** jedes Wintersemester

**Modul: Nichtsequentielle Programmierung**

**Qualifikationsziele:**

Die Studentinnen und Studenten beherrschen die Prinzipien der nichtsequentiellen objektorientierten Programmierung mit gemeinsamen Daten und sind in der Lage,

- nichtsequentielle Programme mit Prozessen bzw. Threads geeignet zu strukturieren,
- durch angemessene Synchronisationsmaßnahmen unerwünschte nichtdeterministische Effekte sowie Verklemmungen zu vermeiden,
- synchronisierte Objekte und aktive Objekte zu spezifizieren, zu implementieren und geeignet einzusetzen,
- für exemplarische Beispiele die Korrektheit nachzuweisen.

**Inhalte:**

Programmierung und Synchronisation nebenläufiger Prozesse, die auf gemeinsame Daten zugreifen oder über Nachrichten miteinander kommunizieren (Referenzsprache: Java):

- Nichtsequentielle Programme und Prozesse in ihren verschiedenen Ausprägungen (Prozess, Thread), Nichtdeterminismus
- Programmierung und Prozesse
- Synchronisationsmechanismen wie Sperren, Monitore, Wachen, Ereignisse, Semaphore
- Nebenläufigkeit und Objektorientierung
- Ablaufsteuerung, Auswahlstrategien, Umgang mit Verklemmungen
- Implementierung, Mehrprozessorsysteme, Koroutinen
- Interaktion über Nachrichten

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit Vorlesung 30
Übung	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter</li> <li>– mündliche Präsentationen der Lösungen von Übungsaufgaben in der Übung</li> </ul>	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 30
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitung Übung 30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 30

**Veranstaltungssprache:** Deutsch

**Arbeitszeitaufwand insgesamt/h:** 150

**Dauer des Moduls:** 1 Semester

**Häufigkeit des Angebots:** jedes Sommersemester

### Modul: Netzprogrammierung

#### Qualifikationsziele:

Die Studentinnen und Studenten beherrschen die Techniken der nachrichtenbasierten Interprozess-Kommunikation und der darauf aufbauenden, durch Middleware vermittelten Abstraktionen für die Entwicklung verteilter Anwendungssoftware. Sie sind in der Lage

- relevante Interaktionsparadigmen wie Client/Server oder Peer-to-Peer zu unterscheiden,
- verteilte Software auf der Basis von lokaler Interprozesskommunikation sowie von socketbasierter Netzkommunikation zu entwickeln,
- verteilte Software auf der Basis von Fernaufrufen zu realisieren,
- Web-basierte verteilte Software auf Basis der relevanten Standards zu entwickeln.

#### Inhalte:

Die Vorlesung stellt Prinzipien, Sprachen und Middleware für die Entwicklung verteilter, insbesondere Web-basierter Anwendungssysteme vor. In Fortsetzung des Moduls „Nichtsequentielle Programmierung“ werden nichtsequentielle Programme betrachtet, deren Prozesse über Nachrichten interagieren. Typische Ausprägungen mit Schwerpunkt Client/Server-Architekturen werden behandelt. Am Beispiel von Middleware wie Java RMI und CORBA werden konkrete Ausprägungen der Fernaufruf-Technik betrachtet. Zur direkten Nachrichtenkommunikation über Internet wird die Funktionsweise von Sockets dargestellt und darauf aufbauend Internet-Dienste und deren programmatische Nutzung erarbeitet. Für Web-basierte Verteilung werden die relevanten Techniken zur Darstellung und Datenrepräsentation wie HTML und XML behandelt. Zur Kommunikation in Web-basierten Systemen wird auf HTTP-Kommunikation eingegangen. Schließlich wird auf Techniken der klienten- und serverseitigen Verarbeitung wie Javascript, Applets, CGI, Servlets, SSI und JSP abgestellt. Auf weitere Modelle der Netzprogrammierung wie Peer-to-Peer-Systeme, Parallelrechnen im Netz, Agentensysteme und erweiterte Interaktionsparadigmen wie z. B. Tuplespaces wird ein Ausblick gegeben.

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit Vorlesung 30
Übung	2	Schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter, mündliche Präsentationen der Lösungen von Übungsaufgaben in der Übung	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 30
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitungszeit Übung 30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 30
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt/h:</b> 150			
<b>Dauer des Moduls:</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Wintersemester			

Technische Informatik

<b>Modul: Grundlagen der Technischen Informatik</b>			
<b>Qualifikationsziele:</b>			
Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– logische Funktionen auf physikalische Schaltkreise abzubilden,</li> <li>– einfache Schaltungen zu verstehen und zu berechnen,</li> <li>– den Einsatz der Halbleitertechnik in Schaltungen nachzuvollziehen und</li> <li>– den Übergang von der analogen zur digitalen Welt und umgekehrt zu beschreiben.</li> </ul>			
<b>Inhalte:</b>			
Das Modul Grundlagen der Technischen Informatik bildet die Basis für das Verständnis der Funktionsweise realer Rechnersysteme. Ausgehend von der Logik werden in diesem Modul vorrangig die Themenbereiche Schaltnetze und Schaltwerke, Logikminimierung, Gatter, Flip-Flops, Speicher, Automaten und einfacher Hardware-Entwurf behandelt. Weiterhin werden grundlegende Kenntnisse aus den Bereichen Halbleiter, Transistoren, CMOS, Operationsverstärker, A/D- und D/A-Umsetzer vermittelt, soweit sie für die Informatik notwendig sind.			
Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit Vorlesung 30
Übung	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter</li> <li>– zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung</li> </ul>	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 30
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitungszeit Übung 30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 30
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt/h:</b> 150			
<b>Dauer des Moduls:</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Wintersemester			

### Modul: Rechnerarchitektur

#### Qualifikationsziele:

Die Studentinnen und Studenten

- können Rechner auf Assembler-Ebene programmieren,
- kennen die grundlegenden Architekturmerkmale von Rechnersystemen,
- wissen um elementare Möglichkeiten der Beschleunigung von Rechnersystemen
- und können die Vor- und Nachteile der verschiedenen Mechanismen beurteilen.

#### Inhalte:

Das Modul Rechnerarchitektur soll den Studentinnen und Studenten die grundlegenden Konzepte und Architekturen von Rechnersystemen näher bringen. Themenbereiche sind hier insbesondere Harvard/v. Neumann-Architektur, Mikroarchitektur RISC/CISC, Mikroprogrammierung, Pipelining, Cache, Speicherhierarchie, Bussysteme, Assemblerprogrammierung, Multiprozessorsysteme, VLIW, Sprungvorhersage. Ebenso werden interne Zahlendarstellungen, Rechnerarithmetik und die Repräsentation weiterer Datentypen im Rechner behandelt.

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit Vorlesung 30
Übung	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter</li> <li>– zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung</li> </ul>	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 30
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitungszeit Übung 30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 30

**Veranstaltungssprache:** Deutsch

**Arbeitszeitaufwand insgesamt/h:** 150

**Dauer des Moduls:** 1 Semester

**Häufigkeit des Angebots:** jedes Sommersemester



<b>Modul: Betriebs- und Kommunikationssysteme</b>			
<b>Qualifikationsziele:</b>			
Die Studentinnen und Studenten			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– verstehen die Verbindung zwischen Rechnerhardware und Anwendungssoftware,</li> <li>– beherrschen die Grundlagen aktueller Betriebssysteme,</li> <li>– kennen die wesentlichen internen Mechanismen von Betriebssystemen,</li> <li>– haben ein grundlegendes Verständnis von Kommunikationssystemen und</li> <li>– kennen insbesondere den Aufbau und die Funktion des Internets.</li> </ul>			
<b>Inhalte:</b>			
Das Modul Betriebs- und Kommunikationssysteme schließt die Lücke zwischen dem Rechner als Hardware und den Anwendungen. Themen sind daher Ein-/Ausgabe-Systeme, DMA/PIO, Unterbrechungsbehandlung, Puffer, Prozesse/Threads, virtueller Speicher, UNIX und Windows, Shells, Utilities, Peripherie und Vernetzung, Netze, Medien, Medienzugriff, Protokolle, Referenzmodelle, TCP/IP, grundlegender Aufbau des Internets.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>		
	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit Vorlesung 30
Übung	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter</li> <li>– zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung</li> </ul>	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 30
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitungszeit Übung 30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 30
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt/h:</b> 150			
<b>Dauer des Moduls:</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Wintersemester			

### Modul: Praktikum Technische Informatik

#### Qualifikationsziele:

Die Studentinnen und Studenten sind in der Lage

- analoge und digitale Schaltungen aufzubauen und zu analysieren,
- in Assembler und C hardwarenah zu programmieren,
- eingebettete Systeme in Betrieb zu nehmen und
- Software darauf zu installieren.

#### Inhalte:

Das Modul Praktikum Technische Informatik vertieft mit zahlreichen praktischen Übungen das in den Modulen Rechnerarchitektur und Betriebs- und Kommunikationssysteme Erlernte. Aufbauend auf einer einfachen Hardwareplattform mit Prozessor und diversen Schnittstellen sollen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer lernen, elementare Treiber zu programmieren, Betriebssystemroutinen zu erweitern und die Schnittstellen anzusteuern. Anschließend sollen die Systeme vernetzt werden und mit ihrer Umwelt in Interaktion treten können.

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand								
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)						
Praktikum	3	Bearbeitung von 85 % der Übungsaufgaben	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Präsenzzeit</td> <td style="text-align: right;">45</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitungszeit</td> <td style="text-align: right;">85</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit</td> <td style="text-align: right;">20</td> </tr> </table>	Präsenzzeit	45	Vor- und Nachbereitungszeit	85	Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit	20
Präsenzzeit	45								
Vor- und Nachbereitungszeit	85								
Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit	20								

**Veranstaltungssprache:** Deutsch

**Arbeitszeitaufwand insgesamt/h:** 150

**Dauer des Moduls:** 1 Semester

**Häufigkeit des Angebots:** jedes Sommersemester

Theoretische und Praktische Informatik

<b>Modul: Grundlagen der Theoretischen Informatik</b>			
<b>Qualifikationsziele:</b>			
Die Studentinnen und Studenten			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– verstehen die prinzipiellen Möglichkeiten und Grenzen der Berechenbarkeit,</li> <li>– wissen, dass unterschiedliche Beschreibungsformen von Sprachen und unterschiedliche algorithmische Mechanismen nicht notwendigerweise prinzipiell verschieden mächtig sein müssen und</li> <li>– kennen die theoretischen Grundlagen der Beschreibung und syntaktischen Analyse von Programmiersprachen.</li> </ul>			
<b>Inhalte:</b>			
Theoretische Rechnermodelle, Automaten, formale Sprachen, Grammatiken und die Chomsky-Hierarchie, Turing-Maschinen, Berechenbarkeit; Einführung in die Komplexität von Problemen.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>		
	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	3	–	Präsenzzeit Vorlesung 45
Übung	2	– schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 45
			Präsenzzeit Übung 30
		– zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung	Vor- und Nachbereitungszeit Übung 60
			Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 30
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt/h:</b> 210			
<b>Dauer des Moduls:</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Sommersemester			

<b>Modul: Proseminar Informatik</b>									
<b>Qualifikationsziele:</b>									
Die Studentinnen und Studenten									
<ul style="list-style-type: none"> <li>– können sich unter Anleitung in ein grundlegendes Thema der Informatik anhand von wissenschaftlicher Literatur einarbeiten,</li> <li>– beherrschen gängige Vortrags- und Präsentationstechniken und</li> <li>– wissen, was zu einer schriftlichen Ausarbeitung eines Vortrags gehört.</li> </ul>									
<b>Inhalte:</b>									
Im Proseminar Informatik werden ca. 20 Themen, die auf einer grundlegenden Vorlesung des ersten Studienjahres aufbauen, behandelt. In der Ankündigung und in einer Vorbesprechung werden diese Themen vom Dozenten vorgestellt und die zugehörige Literatur genannt. Jeder Teilnehmer wählt eines dieser Themen aus, erstellt dazu unter Anleitung eine schriftliche Vortragsausarbeitung (ca. 5 Seiten) sowie einen dazugehörigen Foliensatz und hält einen etwa 30-minütigen Vortrag. In der anschließenden Diskussion geht es neben der fachlichen Erörterung auch um die Bewertung der Präsentation durch die Seminarteilnehmer.									
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>								
	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)						
Proseminar	2	Beteiligung an den Vorträgen und der Diskussion	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Präsenzzeit Proseminar</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitungszeit Proseminar</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit</td> <td style="text-align: right;">60</td> </tr> </table>	Präsenzzeit Proseminar	30	Vor- und Nachbereitungszeit Proseminar	30	Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit	60
Präsenzzeit Proseminar	30								
Vor- und Nachbereitungszeit Proseminar	30								
Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit	60								
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch									
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt/h:</b> 90									
<b>Dauer des Moduls:</b> 1 Semester									
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Wintersemester									

**Modul: Datenbanksysteme**

**Qualifikationsziele:**

Vermittlung von theoretischen und praktischen Kenntnissen zu Datenbanken. Die Teilnehmer sollen in der Lage sein, Datenbanken nach dem Stand der Kunst zu entwerfen, sie mit Hilfe von Datenbanksystemen zu implementieren und Anwendungen zu realisieren. Ferner sollen Sie die internen Abläufe in einem Datenbanksystem und dessen Architektur in Grundzügen verstehen. Dieser letzte Aspekt wird im Modul „Datenbanktechnologie“, das im Rahmen des Bachelorstudiengangs Informatik im Vertiefungsbereich gewählt werden kann, ausführlich behandelt. Zusätzlich sollen Teilnehmerinnen und Teilnehmer aktuelle Entwicklungen im Bereich der Datenbanksysteme kennen und in der Lage sein, ihre Bedeutung einzuschätzen.

**Inhalte:**

Datenbankentwurf mit ER/UML.

Theoretische Grundlagen Relationaler Datenbanksysteme: Relationale Algebra, funktionale Abhängigkeiten, Normalformen.

Relationale Datenbankentwicklung: SQL Datendefinition, Fremdschlüssel und andere Integritätsbedingungen.

SQL als applikative Sprache: Wesentliche Sprachelemente, Einbettung in Programmiersprachen, Anwendungsprogrammierung; objekt-relationale Abbildung.

Sicherheits- und Schutzkonzepte.

Technik: Transaktionsbegriff, transaktionale Garantien, Synchronisation des Mehrbenutzerbetriebs, Fehlertoleranzeigenschaften.

Anwendungen und neue Entwicklungen: Data Warehouse-Technik, Data-Mining, Verwaltung von großen XML-Datenmengen, Anfragesprache XQuery.

Benutzerinterface-Techniken: Einführung in aktuelle Techniken für Benutzerinterfaces (JSP, Servlets, PHP). Dieser Stoff wird wesentlich in dem begleitenden Projekt im Rahmen der Übungen vermittelt.

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	3	–	Präsenzzeit Vorlesung 45
Übung mit integriertem Projekt	2	Schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter, aktive Teilnahme am begleitenden Projekt.	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 45
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitung Übung 60
			Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 30

**Veranstaltungssprache:** Deutsch

**Arbeitszeitaufwand insgesamt/h:** 210

**Dauer des Moduls:** 1 Semester

**Häufigkeit des Angebots:** jedes Sommersemester

### Modul: Softwareprojekt

#### Qualifikationsziele:

- Vertiefte Kenntnis grundlegender Methoden des Software Engineering
- Fähigkeit, Verfahren des Software Engineering exemplarisch anzuwenden
- Verständnis für Qualitäts-, Aufwands-, Akzeptanz- und Erfolgsfaktoren
- Beherrschen von Kommunikationstechniken (mündlich, schriftlich) zur erfolgreichen Planung und Koordination der obigen Tätigkeiten in einem größeren Projektteam
- Fähigkeit, Methoden des Projektmanagements anzuwenden.

**Inhalte:** Im Softwareprojekt wird von den Studierenden im Team unter Anleitung des Dozenten ein größeres Softwaresystem arbeitsteilig entwickelt. Dabei sollen alle Phasen eines Softwareprojekts durchlaufen sowie typische Methoden und Hilfsmittel, wie sie im Modul Softwaretechnik kennen gelernt wurden, eingeübt werden. Dabei geht es u. a. um

- Definieren, Abstimmen und Dokumentieren von Schnittstellen
- Arbeitsteilige Erstellung von Softwarekomponenten im Team unter Anleitung eines studentischen Tutors, dabei Verwenden noch nicht implementierter Schnittstellen
- Eine noch fremde Technologie oder größere Softwarekomponente selbständig beurteilen und erlernen (Wiederverwendung)
- Durchsichten von Anforderungen, Schnittstellen, Implementierungen, Testfällen
- Modultest, Integrationstest, Systemtest; einschließlich Automatisierung und Rückfalltesten
- Versions- und Konfigurationsverwaltung, Build-Prozesse und Werkzeuge

Den Studentinnen und Studenten wird empfohlen, dieses Modul unmittelbar im Anschluss an die Präsenzphase des Moduls „Softwaretechnik“ zu absolvieren.

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand								
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)						
Projekt	–	Bearbeitung der Teilaufgaben, Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Präsenzzeit</td> <td style="text-align: right;">60</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitungszeit</td> <td style="text-align: right;">210</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> </table>	Präsenzzeit	60	Vor- und Nachbereitungszeit	210	Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit	30
Präsenzzeit	60								
Vor- und Nachbereitungszeit	210								
Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit	30								

**Veranstaltungssprache:** Deutsch

**Arbeitszeitaufwand insgesamt/h:** 300

**Dauer des Moduls:** Acht Wochen in der vorlesungsfreien Zeit

**Häufigkeit des Angebots:** jedes Sommersemester



**Mathematik**

<b>Modul: Logik und Diskrete Mathematik</b>			
<b>Qualifikationsziele:</b>			
Die Studentinnen und Studenten verfügen über einen Einblick in die grundlegenden Konzepte der Logik, Mengenlehre und der Diskreten Mathematik. Sie sind in der Lage zu abstrahieren, Sachverhalte mathematisch auszudrücken und mit formalen mathematischen Ausdrücken zu arbeiten. Insbesondere haben Sie verstanden, was ein mathematischer Beweis ist, kennen verschiedene Beweistechniken und sind in der Lage, Beweise nachzuvollziehen bzw. einfache Beweise selbst zu führen.			
<b>Inhalte:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aussagenlogik und mathematische Beweistechniken</li> <li>– Boolesche Formeln und Boolesche Funktionen, DNF und KNF, Erfüllbarkeit, Resolutionskalkül</li> <li>– Mengenlehre: Mengen, Relationen, Äquivalenz- und Ordnungsrelationen, Funktionen</li> <li>– Natürliche Zahlen und vollständige Induktion, Abzählbarkeit</li> <li>– Prädikatenlogik und mathematische Strukturen</li> <li>– Kombinatorik: Abzählprinzipien, Binomialkoeffizienten und Stirling-Zahlen, Rekursion, Schubfachprinzip</li> <li>– Graphentheorie: Graphen und ihre Darstellungen, Wege und Kreise in Graphen, Bäume</li> </ul>			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>		
	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter</li> <li>– zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung</li> </ul>	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 60
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitungszeit Übung 60
			Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 30
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt/h:</b> 240			
<b>Dauer des Moduls:</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Wintersemester			

## Modul: Analysis

### Qualifikationsziele:

Die Studentinnen und Studenten kennen den Aufbau der Zahlenbereiche (von den natürlichen bis zu den komplexen Zahlen) und die Probleme ihrer Repräsentation in der Informatik. Sie verfügen über Kenntnisse zur Konvergenz von Folgen, Reihen und Funktionen und sind in der Lage, diese Kenntnisse zum tieferen Verständnis der Differential- und Integralrechnung einzusetzen. Sie sind in der Lage, geeignete Anwendungsprobleme mathematisch zu erfassen und mit den Mitteln der Differential- und Integralrechnung zu lösen. Die Studentinnen und Studenten wissen, welche besonderen Probleme bei numerischen Lösungsverfahren auftreten können und kennen einige numerische Standardmethoden.

### Inhalte:

- Aufbau der Zahlenbereiche von den natürlichen bis zu den reellen Zahlen, Vollständigkeitseigenschaft der reellen Zahlen
- Polynome, Nullstellen und Polynominterpolation
- Exponential- und Logarithmusfunktion, trigonometrische Funktionen
- Komplexe Zahlen, komplexe Exponentialfunktion und komplexe Wurzeln
- Konvergenz von Folgen und Reihen, Konvergenz und Stetigkeit von Funktionen, O-Notation
- Differentialrechnung: Ableitung einer Funktion, ihre Interpretation und Anwendungen
- Integralrechnung: Bestimmtes und unbestimmtes Integral, Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung, Anwendungen
- Potenzreihen

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	– schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 60 Präsenzzeit Übung 30
		– zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung	Vor- und Nachbereitungszeit Übung 60 Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 30

**Veranstaltungssprache:** Deutsch

**Arbeitszeitaufwand insgesamt/h:** 240

**Dauer des Moduls:** 1 Semester

**Häufigkeit des Angebots:** jedes Sommersemester

<b>Modul: Lineare Algebra</b>			
<b>Qualifikationsziele:</b>			
Die Studentinnen und Studenten erwerben fundierte Kenntnisse der linearen Algebra und erhalten eine Einführung in die Grundbegriffe der Stochastik. Sie sind in der Lage, Anwendungsprobleme aus diesen beiden Gebieten mathematisch zu beschreiben und das dahinter liegende mathematische Kernproblem zu formulieren. Sie erkennen, welche Methoden zur Problemlösung geeignet sind, und sind in der Lage, diese Methoden anzuwenden.			
<b>Inhalte:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lineare Algebra: Vektorraum, Basis und Dimension; lineare Abbildung, Matrix und Rang; Gauss-Elimination und lineare Gleichungssysteme; Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren; Euklidische Vektorräume und Orthogonalisierung; Hauptachsentransformation</li> <li>– Anwendungen der linearen Algebra in der affinen Geometrie, Statistik und Codierungstheorie (lineare Codes)</li> <li>– Grundbegriffe der Stochastik: Diskrete und stetige Wahrscheinlichkeitsräume, Unabhängigkeit von Ereignissen; Zufallsvariable und Standardverteilungen; Erwartungswert und Varianz</li> </ul>			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>		
	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter</li> <li>– zwei mündliche Präsentationen der Lösung jeweils einer Übungsaufgabe in der Übung</li> </ul>	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 60
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitungszeit Übung 60
			Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 30
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt/h:</b> 240			
<b>Dauer des Moduls:</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Wintersemester			

## Allgemeine Berufsvorbereitung

<b>Modul: Anwendungssysteme (Auswirkungen der Informatik)</b>			
<b>Qualifikationsziele:</b>			
Die Studentinnen und Studenten			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– verstehen den Unterschied zwischen Verfügungswissen und Orientierungswissen,</li> <li>– lernen, beim Nachdenken über Informatiksysteme zu unterscheiden zwischen technischen Fragestellungen, Technikfolgenabschätzung und Technikfolgenbewertung,</li> <li>– verstehen die Verantwortungsaspekte der Ingenieurtätigkeit,</li> <li>– erlernen einige Aspekte der Technikfolgenabschätzung in bestimmten Informatik-Themenbereichen wie z. B. Sicherheit, Schutz der Privatsphäre.</li> </ul>			
<b>Inhalte:</b>			
Dieses Modul behandelt die Auswirkungen der Informatik. Nach grundlegenden Fragen (Konzept ‚Verfügungswissen‘, Verantwortungsbegriff, Subjektivität von Techniksoziologie) werden konkret an Beispielen Technikfolgen in informatiklastigen Gebieten behandelt, z. B. die Sicherheit softwareintensiver technischer Systeme, der Schutz der Privatsphäre oder Auswirkungen der Computerisierung der Arbeitswelt.			
Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	2	–	Präsenzzeit Vorlesung 30
Übung	2	Beteiligung an den Diskussionen in der Übung, Präsentation eigener Rechercheergebnisse	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 15
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitungszeit Übung 30
			Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 15
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt/h:</b> 120			
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Wintersemester			

<b>Modul: Softwaretechnik</b>			
<b>Qualifikationsziele:</b>			
Die Studentinnen und Studenten			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– verstehen die wesentlichen Fragestellungen für die Entwicklung großer Systeme,</li> <li>– verstehen die wesentlich unterschiedlichen Randbedingungen, unter denen diese Entwicklung erfolgen kann,</li> <li>– verstehen die wichtigsten Ansätze, mit denen diese Fragestellungen gelöst werden, und können ihre Eigenschaften analysieren,</li> <li>– können beurteilen, unter welchen Umständen welche Ansätze Erfolg versprechend sind,</li> <li>– können die wichtigsten dieser Ansätze selbst durchführen und</li> <li>– beherrschen die Methoden des Projektmanagements.</li> </ul>			
<b>Inhalte:</b>			
In der Vorlesung werden Prinzipien, Methoden und Techniken für die Entwicklung großer Programmsysteme einschließlich einer Anleitung zum Projektmanagement vermittelt. Wichtige Einzelfertigkeiten werden in der begleitenden Übung konkret erprobt.			
Die Teilnehmenden lernen Antworten u. a. auf folgende Fragen:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wie findet man heraus, welche Eigenschaften eine Software haben soll? (Anforderungsermittlung)</li> <li>– Wie beschreibt man dann diese Eigenschaften? (Anforderungsbeschreibung)</li> <li>– Was macht gute Software aus? (Qualitätsmerkmale)</li> <li>– Wie strukturiert man die Software so, dass sie sich leicht bauen und flexibel verändern lässt? (Architektur, Entwurf)</li> </ul>			
Wie deckt man Mängel in Software auf? (Analytische Qualitätssicherung)			
Wie beugt man Mängeln vor? (Konstruktive Qualitätssicherung)			
Wie organisiert man die Arbeit einer Softwareabteilung oder eines Softwareprojekts, um regelmäßig kostengünstige und hochwertige Resultate zu erzielen? (Projektmanagement, Prozessmanagement, Organisation)			
Den Studentinnen und Studenten wird empfohlen, das Modul „Softwaretechnik“ und das Softwareprojekt/Berufspraktikum in demselben Semester zu absolvieren.			
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>		
	<b>Präsenzstudium</b> (Semesterwochenstunden)	<b>Formen aktiver Teilnahme</b>	<b>Arbeitsaufwand</b> (Stunden)
Vorlesung	4		Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	1	schriftliche Bearbeitung der Übungsblätter; mündliche Beteiligung in den Übungen	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 60
			Präsenzzeit Übung 15
			Vor- und Nachbereitungszeit Übung 25
			Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 20
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt/h:</b> 180			
<b>Dauer des Moduls:</b> 1 Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Sommersemester			

## Modul: Systemverwaltung

### Qualifikationsziele:

Die Studentinnen und Studenten beherrschen die Administration eines Rechnerbetriebs.

### Inhalte:

Grundaufgaben der Systemverwaltung:

- Planung und Installation von Systemen unter Berücksichtigung der Anforderungen (Applikationen, Verfügbarkeitsaspekte usw.)
- Installation und Wartung unter verschiedenen Nebenbedingungen (mehrere Administratoren – ein Rechner, ein Administrator – viele Rechner, Automatisierung)
- Verwaltung von Konfigurationsdaten und Dokumentation
- Gemeinsame Nutzung von Ressourcen (Fileservices, Printservices etc.)
- Accounting und Logging
- Datensicherung – Strategien und Technologien

Realisierungen unter unterschiedlichen Plattformen (Unix/Linux, Windows)

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand								
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)						
Vorlesung mit praktischen Übungen am Rechnernetz	4	Bearbeitung der gestellten Aufgaben	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Präsenzzeit</td> <td style="text-align: right;">60</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitungszeit</td> <td style="text-align: right;">60</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> </table>	Präsenzzeit	60	Vor- und Nachbereitungszeit	60	Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit	30
Präsenzzeit	60								
Vor- und Nachbereitungszeit	60								
Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit	30								

**Veranstaltungssprache:** Deutsch

**Arbeitszeitaufwand insgesamt/h:** 150

**Dauer des Moduls:** Drei Wochen in der vorlesungsfreien Zeit

**Häufigkeit des Angebots:** jeweils nach dem Sommersemester



**Modul: Existenzgründungen in der IT-Industrie**

**Qualifikationsziele:**

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer werden in die Lage versetzt, ein eigenes Geschäftsmodell zu entwickeln und einen professionellen Businessplan auszuarbeiten. Insbesondere sollen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer lernen, eine Markt-, Konkurrenz- und SWOT-Analyse durchzuführen sowie eine sinnvolle Rechtsform und Finanzierung für eine Gründung zu wählen. Es werden also die für eine erfolgreiche Gründung nötigen handwerklichen Fähigkeiten vermittelt.

**Inhalte:**

- Erfolgreiche Geschäftsmodelle
- Goldene Regeln der Existenzgründung
- Businessplan
- Finanzierung
- Rechtsform
- Marketing

Diese theoretischen Grundlagen werden in Form von Referaten vermittelt. Im praktischen Teil des Kurses entwickeln die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in Teams ein eigenes Geschäftsmodell und formulieren hierfür einen detaillierten Businessplan. Jedes Team stellt seinen Businessplan im Rahmen eines Businessplan-Wettbewerbs mit externen Gutachterinnen und Gutachtern aus der Gründerbranche vor. Der Kurs wird durch Gastvorträge von Praktikerinnen und Praktikern abgerundet.

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand								
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)						
Seminar mit integriertem Praktikum	2	Vortrag, Ausarbeitung und Präsentation eines Businessplanes	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Präsenzzeit</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">30</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitungszeit</td> <td style="text-align: right;">90</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit</td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> </table>	Präsenzzeit	30	Vor- und Nachbereitungszeit	90	Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit	30
Präsenzzeit	30								
Vor- und Nachbereitungszeit	90								
Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit	30								

**Veranstaltungssprache:** Deutsch

**Arbeitszeitaufwand insgesamt/h:** 150

**Dauer des Moduls:** 1 Semester

**Häufigkeit des Angebots:** jedes Wintersemester

## Nebenfach Physik

### Modul: Physik für Studierende der Biologie, Geowissenschaften, Informatik und Mathematik

#### Qualifikationsziele:

Erarbeitung von Physikalischen Grundkenntnissen und ihre Anwendung auf die rechnerische oder phänomenologische Lösung von naturwissenschaftlichen Problemstellungen.

Vorbereitung auf die Durchführung eigener praktischer Experimente im physikalischen Praktikum.

#### Inhalte:

1. Mechanik: Bewegung punktförmiger Körper, Erhaltungssätze, Bewegungsgleichungen, Gravitation, harmonischer Oszillator, Drehbewegungen, beschleunigte Bezugssysteme, elastische Eigenschaften fester Körper, ruhende und bewegte Flüssigkeiten
2. Elektrizität: Elektrische Felder, magnetische Felder, Induktion, Wechselstrom, Schwingkreis
3. Optik: Wellen, Interferenz, Beugung, Reflexion, Brechung, Linsen, optische Instrumente, Auflösungsvermögen
4. Wärmelehre: Zustandsgleichungen, kinetische Gastheorie, spezifische Wärmen, Entropie
5. Atom- und Kernphysik: Atome, Kerne, Elementarteilchen.

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand		
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)
Vorlesung	4	–	Präsenzzeit Vorlesung 60
Übung	2	regelmäßige Bearbeitung der Übungsaufgaben	Vor- und Nachbereitungszeit Vorlesung 60
			Präsenzzeit Übung 30
			Vor- und Nachbereitungszeit Übung 60
			Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit 30
<b>Veranstaltungssprache:</b> Deutsch			
<b>Arbeitszeitaufwand insgesamt/h:</b> 240			
<b>Dauer des Moduls:</b> ein Semester			
<b>Häufigkeit des Angebots:</b> jedes Semester			

**Modul: Physikalisches Praktikum für Studierende der Geowissenschaften, Informatik und Mathematik**

**Qualifikationsziele:**

Die Studierenden können einfache, experimentelle Aufgaben im Fach Physik unter Anwendung naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen lösen und beherrschen Dokumentation und Auswertung von Experimenten; sie können Ergebnisse eines wissenschaftlichen Experiments bewerten und mit Messgeräten sachgerecht umgehen.

**Inhalte:**

Einführung in experimentelle Arbeitsmethoden und kritisch quantitatives und wissenschaftliches Denken: Messmethodik und Messtechnik; statistische Auswertemethoden (Fehlerrechnung); schriftliche Dokumentation (Messprotokoll) und Ausarbeitung (Bericht). Ergänzung und Vertiefung des Vorlesungsstoffes; Vermittlung von Anschauung und quantitativem Verständnis mit Bezug auf das Studienfach.

Lehr- und Lernformen	Arbeitsaufwand								
	Präsenzstudium (Semesterwochenstunden)	Formen aktiver Teilnahme	Arbeitsaufwand (Stunden)						
Praktikum	4	Selbständige Vorbereitung, Durchführung und Erarbeitung eines Portfolios aus schriftlicher Online-Übung zur Fehlerrechnung (vor Beginn des Kurses), Kurztests (15 Minuten) zu je einem Versuchspaar. Durchführung von 11 Versuchen, Anfertigung von Versuchs-Protokollen und Diskussion der Ergebnisse zu jedem Versuch.	<table border="0"> <tr> <td>Präsenzzeit Praktikum</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitungszeit Praktikum</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit</td> <td>30</td> </tr> </table>	Präsenzzeit Praktikum	60	Vor- und Nachbereitungszeit Praktikum	60	Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit	30
Präsenzzeit Praktikum	60								
Vor- und Nachbereitungszeit Praktikum	60								
Prüfungsvorbereitung und Prüfungszeit	30								

**Veranstaltungssprache:** Deutsch

**Arbeitszeitaufwand insgesamt/h:** 150

**Dauer des Moduls:** ein Semester

**Häufigkeit des Angebots:** jedes Semester

Anlage 2: Exemplarischer Studienverlaufsplan

		Studienbereiche							Bachelorarbeit
Fachsemester	Algorithmen und Programmierung	Technische Informatik	Theoretische und Praktische Informatik	Mathematik/Vertiefungsreich	Nebenfach (Affiner Bereich)	Allgemeine Berufsvorbereitung (ABV)			
1.	Funktionale Programmierung	Grundlagen der Technischen Informatik		Logik und Diskrete Mathematik		Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre (ABV)			
2.	Objektorientierte Programmierung	Rechnerarchitektur	Grundlagen der Theoretischen Informatik	Analysis		ABV-Modul im Umfang von 5 LP*			
3.	Datenstrukturen und Datenabstraktion	Betriebs- und Kommunikationssysteme	Proseminar Informatik	Lineare Algebra		Anwendungssysteme			
4.	Nichtsequentielle Programmierung	Praktikum Technische Informatik	Datenbanksysteme Softwareprojekt	Module im Umfang von insgesamt 30 LP, davon		Softwaretechnik			
5.	Netzprogrammierung			<b>Vertiefungsreich*:</b> Module im Umfang von insgesamt 8 bis 17 LP	<b>Nebenfach**:</b> Module im Umfang von insgesamt 13 bis 22 LP	Berufspraktikum			
6.							Bachelorarbeit		

\* Alternativ im 6. Fachsemester, insbesondere bei Wahl des Moduls „Systemverwaltung“.

\*\* Je nach Ausgestaltung des Vertiefungsbereichs (§ 11) und des Nebenfachs (§ 12) können sich andere Positionen im Verlaufsplan anbieten, um eine gleichmäßige Verteilung des Arbeitsaufwands über die Regelstudienzeit zu erreichen. Im Bedarfsfalle bietet die Studienfachberatung für den Bachelorstudiengang Informatik die erforderliche Beratungsleistung.

**Prüfungsordnung für den  
Bachelorstudiengang Informatik****Präambel**

Aufgrund von § 14 Abs. 1 Nr. 2 der Teilgrundordnung vom 27. Oktober 1998 (FU-Mitteilungen Nr. 24/1998) hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs Mathematik und Informatik am 15. November 2006 folgende Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Informatik erlassen:<sup>1</sup>

**Inhaltsverzeichnis**

- § 1 Geltungsbereich
  - § 2 Prüfungsausschuss
  - § 3 Regelstudienzeit
  - § 4 Umfang der Prüfungs- und Studienleistungen
  - § 5 Bachelorarbeit und mündliche Abschlussprüfung
  - § 6 Freiversuch
  - § 7 Studienabschluss
  - § 8 Inkrafttreten
- Anlage 1: Prüfungsleistungen, Zugangsvoraussetzungen, Teilnahmepflichten und Leistungspunkte für den Bachelorstudiengang Informatik
- Anlage 2: Zeugnis (Muster)
- Anlage 3: Urkunde (Muster)
- Anlage 4: Diploma Supplement (englische Version, Muster)
- Anlage 5: Diploma Supplement (deutsche Version, Muster)

**§ 1  
Geltungsbereich**

Diese Ordnung regelt in Ergänzung zur Satzung für Allgemeine Prüfungsangelegenheiten (SfAP) der Freien Universität Berlin Anforderungen und Verfahren der Leistungserbringung im Bachelorstudiengang Informatik.

**§ 2  
Prüfungsausschuss**

Zuständig für die Organisation der Prüfungen und die übrigen in § 2 SfAP genannten Aufgaben ist der Prüfungsausschuss Informatik des Fachbereichs Mathematik und Informatik der Freien Universität Berlin.

**§ 3  
Regelstudienzeit**

Die Regelstudienzeit beträgt sechs Semester.

<sup>1</sup> Die für Hochschulen zuständige Senatsverwaltung hat die vorliegende Ordnung mit Schreiben vom 17. Januar 2007 bestätigt.

**§ 4  
Umfang der Prüfungs- und Studienleistungen**

(1) Es sind insgesamt Prüfungs- und Studienleistungen im Umfang von 180 Leistungspunkten nachzuweisen, davon

1. 128 bis 137 Leistungspunkte im Kernfach, davon 12 Leistungspunkte für die Bachelorarbeit, 3 Leistungspunkte für die mündliche Abschlussprüfung sowie 8 bis 17 Leistungspunkte im Vertiefungsbereich (§ 11 der Studienordnung), in dessen Rahmen eine Modulprüfung in mündlicher Form zu absolvieren ist,
2. 13 bis 22 Leistungspunkte in Modulen eines Nebenfachs (Affiner Bereich) und
3. 30 Leistungspunkte im Studienbereich Allgemeine Berufsvorbereitung.

Die Summe der Leistungspunkte im Vertiefungsbereich und im Nebenfach beträgt 30.

(2) Vor Absolvierung der Module des Vertiefungsbereichs (§ 11 der Studienordnung) und des Nebenfachs (§ 12 der Studienordnung), spätestens aber bis zum Ablauf des dritten Fachsemesters trifft die Studentin oder der Student mit der persönlichen Studienberaterin oder dem persönlichen Studienberater (§ 2 Abs. 3 der Studienordnung) eine Vereinbarung über die im Rahmen beider Bereiche zu absolvierenden Studien- und Prüfungsleistungen. Die Vereinbarung umfasst die zu absolvierenden Module und Lehrveranstaltungen sowie die den Modulen und Lehrveranstaltungen zugeordneten Prüfungsleistungen und einen Zeitplan. In dieser Vereinbarung wird auch festgelegt, welche Modulprüfung im Rahmen des Vertiefungsbereichs als mündliche Prüfung abzulegen ist. Soweit im Rahmen des Wahlbereichs Module und Lehrveranstaltungen anderer Hochschulen oder solche mit Zugangsbeschränkungen absolviert werden sollen, ist die Einwilligung der anbietenden Stelle über die Bereitstellung der Plätze einzuholen. Die Vereinbarung kann bis zum Ablauf des vierten Fachsemesters einmalig abgeändert werden; diese Einschränkung gilt nicht für Abänderungsgründe, welche die Studentin oder der Student nicht zu vertreten hat. Studien- und Prüfungsleistungen, die vor deren Absolvierung nicht in die Vereinbarung einbezogen worden sind, werden nicht als Leistungen für den Bachelorstudiengang Informatik anerkannt; über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.

(3) Mit Ablauf der Frist für die Rücknahme der Anmeldung zu den Modulen gemäß § 11 der Studienordnung, spätestens aber mit Absolvierung des ersten Prüfungsversuchs ist die Entscheidung für das jeweilige Modul nicht mehr revidierbar.

(4) Die in den Modulen des Kernfachs (Abs. 1 Nr. 1) und des Studienbereichs Allgemeine Berufsvorbereitung zu erbringenden studienbegleitenden Prüfungsleistungen, die Zugangsvoraussetzungen für die einzelnen Module, Angaben über die Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme an den Lehr- und Lernformen sowie die den Modulen

jeweils zugeordneten Leistungspunkte sind der Anlage 1 zu entnehmen, soweit nicht in § 11, § 12 und § 13 der Studienordnung auf Prüfungsordnungen für andere Studienangebote verwiesen wird.

### § 5

#### Bachelorarbeit und mündliche Abschlussprüfung

(1) Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die Studentin oder der Student in der Lage ist, ein Thema aus dem Bereich der Informatik unter Anleitung nach wissenschaftlichen Methoden in einer vorgegebenen Zeit zu bearbeiten und seine Arbeit und die Ergebnisse selbständig darzustellen, wissenschaftlich einzuordnen und zu dokumentieren.

(2) Die Bearbeitungsdauer einer Bachelorarbeit beträgt zwölf Wochen.

(3) Studierende werden auf Antrag zur Bachelorarbeit zugelassen, wenn sie

1. die Module

- Datenstrukturen und Datenabstraktion
- Grundlagen der Theoretischen Informatik
- Logik und Diskrete Mathematik
- Analysis oder Analysis I
- Lineare Algebra oder Lineare Algebra I sowie
- Rechnerarchitektur

erfolgreich absolviert haben,

2. im Bachelorstudiengang Informatik zuletzt an der Freien Universität Berlin immatrikuliert gewesen sind.

(4) Dem Antrag auf Zulassung zur Bachelorarbeit sind Nachweise über das Vorliegen der Voraussetzungen gemäß Abs. 3 beizufügen, ferner die Bescheinigung einer prüfungsberechtigten Lehrkraft über die Bereitschaft zur Übernahme der Betreuung der Bachelorarbeit sowie eine Erklärung, dass die oder der Studierende nicht an einer anderen Hochschule im gleichen Studiengang, im gleichen Fach oder in einem Modul, welches einem der im Bachelorstudiengang Informatik studierten Modulen vergleichbar ist, Leistungsnachweise endgültig nicht erbracht oder Prüfungsleistungen endgültig nicht bestanden hat oder sich in einem schwebenden Prüfungsverfahren befindet. Der zuständige Prüfungsausschuss entscheidet über den Antrag.

(5) Der Prüfungsausschuss gibt in Abstimmung mit der Betreuerin bzw. dem Betreuer das Thema der Bachelorarbeit aus. Thema und Aufgabenstellung müssen so beschaffen sein, dass die Bearbeitung innerhalb der Bearbeitungsfrist abgeschlossen werden kann. Ausgabe und Fristeinholung sind aktenkundig zu machen.

(6) Als Beginn der Bearbeitungszeit gilt das Datum der Ausgabe des Themas durch den Prüfungsausschuss. Das Thema kann einmalig innerhalb der ersten drei Wochen zurückgegeben werden und gilt dann als nicht ausgegeben. Ausnahmsweise kann der Prüfungsausschuss auf begründeten Antrag im Einvernehmen mit der Be-

treuerin bzw. dem Betreuer die Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit um bis zu vier Wochen verlängern. Bei der Abgabe hat die bzw. der Studierende schriftlich zu versichern, dass sie bzw. er die Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat.

(7) Die Bachelorarbeit ist von zwei Prüfungsberechtigten zu bewerten, die vom Prüfungsausschuss bestellt werden. Einer der beiden Prüfer soll die Betreuerin bzw. der Betreuer der Bachelorarbeit sein. Mindestens einer der beiden Prüfer muss dem Kreis der Professorinnen und Professoren des Instituts für Informatik angehören.

(8) Die Ergebnisse der Bachelorarbeit werden im Rahmen einer mündlichen Abschlussprüfung, bestehend aus einem etwa 15-minütigen Vortrag mit anschließender etwa 15-minütiger Diskussion und Prüfungsgespräch, vorgestellt und wissenschaftlich eingeordnet und verteidigt.

(9) Voraussetzung für die Teilnahme an der mündlichen Abschlussprüfung ist die Abgabe der Bachelorarbeit. Der Prüfungstermin wird rechtzeitig in geeigneter Form bekannt gegeben.

(10) Die mündliche Abschlussprüfung wird von denjenigen Prüfungsberechtigten, welche die Bachelorarbeit bewertet haben, abgenommen.

(11) Ist die Note der Bachelorarbeit oder die Note der mündlichen Abschlussprüfung nicht mindestens „ausreichend“ (4,0), so dürfen Bachelorarbeit und mündliche Abschlussprüfung einmal wiederholt werden.

### § 6

#### Freiversuch

(1) Der erste Prüfungsversuch eines Moduls, dessen Prüfungsform gemäß Anlage 1 als Klausur festgelegt ist, wird als Freiversuch gewertet, d. h. eine im Rahmen des ersten Prüfungsversuchs bestandene Prüfungsleistung kann einmalig zwecks Notenverbesserung wiederholt werden.

(2) Das gilt nicht für Module eines Nebenfachs gemäß § 12 der Studienordnung.

### § 7

#### Studienabschluss

(1) Der Studienabschluss ist erreicht, sobald die gemäß § 4 Abs. 1 geforderten Leistungen nachgewiesen sind.

(2) Soweit den im Rahmen des Kernfachs und des Nebenfachs (§ 4 Abs. 1 Nr. 1 und 2) absolvierten Modulen insgesamt mehr als 150 Leistungspunkte zugeordnet sind, wird dasjenige Modul des Vertiefungsbereichs (§ 11 der Studienordnung) oder des Nebenfachs (§ 12 der Studienordnung) mit der schlechtesten Modulnote in die Ermittlung der Gesamtnote nur anteilig mit derjenigen Leistungspunktzahl einbezogen, die zur Erreichung der Gesamtleistungspunktzahl von 180 erforderlich ist.



(3) Bei der Ermittlung der Gesamtnote bleiben die Module des Studienbereichs Allgemeine Berufsvorbereitung (§ 4 Abs. 1 Nr. 3) unberücksichtigt.

(4) Aufgrund der bestandenen Prüfung im Bachelorstudiengang Informatik werden ein Zeugnis, eine Urkunde und ein Diploma Supplement (englische und deutsche Version) ausgestellt (Anlagen 2 bis 5). Auf Antrag wird eine englische Übersetzung von Zeugnis und Urkunde angefertigt. Darüber hinaus wird eine Zeugnisergänzung mit Angaben zu den einzelnen Modulen und ihren Bestandteilen (Transkript) erstellt.

## **§ 8 Inkrafttreten**

(1) Die vorliegende Ordnung tritt am Tage nach der Veröffentlichung in den FU-Mitteilungen (Amtsblatt der Freien Universität Berlin) in Kraft. Gleichzeitig tritt die Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Informatik vom 13. November 2002 (FU-Mitteilungen 2/2003) außer Kraft.

(2) Der Fachbereich benennt rechtzeitig die aufgrund der vorliegenden Ordnung zu absolvierenden Module, deren Studium an die Stelle solcher Module gemäß der Prüfungsordnung vom 13. November 2002 tritt, die nach Maßgabe der vorliegenden Ordnung nicht mehr vorgesehen sind.

(3) Vor dem Wintersemester 2006/2007 begonnene und noch nicht abgeschlossene Module können bis zum Ablauf des Sommersemesters 2007 auf der Grundlage der Prüfungsordnung vom 13. November 2002 abgeschlossen werden, wenn die oder der jeweilige Studierende dies bis zum 31. März 2007 beantragt. Anderenfalls findet die vorliegende Ordnung Anwendung, wobei die Module auf der Basis der Äquivalenzaufstellung gemäß Abs. 2 abgeschlossen werden. Die Entscheidung ist nicht revidierbar.

(4) Soweit die Prüfungsordnung vom 13. November 2002 für zum Zeitpunkt des Inkrafttretens bereits abgeschlossene Module oder aber begonnene und noch nicht abgeschlossene Module, die nach Maßgabe von Abs. 3 S. 1 fortgesetzt werden, Leistungspunktzahlen vorsieht, die von denjenigen der vorliegenden Prüfungsordnung abweichen, so bestimmt sich die Leistungspunktzahl aufgrund der Prüfungsordnung vom 13. November 2002. Soweit dadurch die Gesamtzahl der Leistungspunkte 180 übersteigt, wird von den Modulen gemäß Satz 1 das Modul mit der schlechtesten Modulnote nur anteilig mit derjenigen Leistungspunktzahl berücksichtigt, die zur Erreichung der Gesamtleistungspunktzahl erforderlich ist. Soweit nach Maßgabe von Satz 1 die Gesamtzahl von 180 Leistungspunkten nicht erreicht werden würde, erhöht sich der Umfang der im Nebenfach (§ 4 Abs. 1 Nr. 2) zu erbringenden Studien- und Prüfungsleistungen um diejenige Leistungspunktzahl, die zur Erreichung der Gesamtleistungspunktzahl erforderlich ist.

### Anlage 1: Prüfungsleistungen, Zugangsvoraussetzungen, Teilnahmepflichten und Leistungspunkte für den Bachelorstudiengang Informatik

Erläuterungen:

- Im Folgenden werden für jedes Modul des Bachelorstudiengangs Informatik Angaben gemacht über
  - die Voraussetzungen für den Zugang zum jeweiligen Modul
  - die Prüfungsformen
  - die Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme
  - die den Modulen zugeordneten Leistungspunkte.
- Soweit im Folgenden für die jeweilige Lehr- und Lernform die Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme festgelegt ist, ist sie neben der aktiven Teilnahme an den Lehr- und Lernformen und der erfolgreichen Absolvierung der Prüfungsleistungen eines Moduls Voraussetzung für den Erwerb der dem jeweiligen Modul zugeordneten Leistungspunkte. Eine regelmäßige Teilnahme liegt vor, wenn mindestens 85 % der in den Lehr- und Lernformen eines Moduls vorgesehenen Präsenzstudienzeit besucht wurden, soweit im Folgenden keine höhere Präsenzquote festgelegt ist. Besteht keine Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme an einer Lehr- und Lernform eines Moduls, so wird sie dennoch dringend empfohlen; durch Beschluss des zuständigen Fachbereichsrates oder durch Entscheidung der verantwortlichen Lehrkraft kann auch in diesen Fällen hiervon abweichend die Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme vorgesehen werden.
- Maßgeblich für die einem Modul zugeordneten Leistungspunkte ist der in Stunden bemessene studentische Arbeitsaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung des Moduls veranschlagt wird. Dabei sind sowohl Präsenzzeiten als auch Phasen des Selbststudiums (Vor- und Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung etc.) berücksichtigt. Ein Leistungspunkt entspricht etwa 30 Stunden.
- Je Modul muss eine Modulprüfung absolviert werden. Leistungspunkte werden ausschließlich mit der erfolgreichen Absolvierung des ganzen Moduls – also nach regelmäßiger und aktiver Teilnahme an den Lehr- und Lernformen und erfolgreicher Ablegung der Modulprüfung – zugunsten der Studierenden verbucht.
- Inhalte und Qualifikationsziele, Lehr- und Lernformen des Moduls, der studentische Arbeitsaufwand, der für die erfolgreiche Absolvierung eines Moduls veranschlagt wird, Formen der aktiven Teilnahme, die Regeldauer des Moduls sowie die Häufigkeit, mit der das Modul angeboten wird, sind der Studienordnung für den Bachelorstudiengang Informatik zu entnehmen.



**Algorithmen und Programmierung**

<b>Modul: Funktionale Programmierung</b>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Vorlesung	Klausur (120 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		ja
<b>Leistungspunkte:</b> 8		

<b>Modul: Objektorientierte Programmierung</b>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Vorlesung	Klausur (120 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		ja
<b>Leistungspunkte:</b> 8		

<b>Modul: Datenstrukturen und Datenabstraktion</b>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Erfolgreiche Absolvierung des Moduls „Objektorientierte Programmierung“		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Vorlesung	Klausur (120 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		ja
<b>Leistungspunkte:</b> 8		

<b>Modul: Nichtsequentielle Programmierung</b>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Erfolgreiche Absolvierung des Moduls „Objektorientierte Programmierung“		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Vorlesung	Klausur (90 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		ja
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

<b>Modul: Netzprogrammierung</b>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Erfolgreiche Absolvierung der Module „Nichtsequentielle Programmierung“ und „Betriebs- und Kommunikationssysteme“		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Vorlesung	Klausur (90 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		ja
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

**Technische Informatik**

<b>Modul: Grundlagen der Technischen Informatik</b>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Vorlesung	Klausur (90 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		ja
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

## FU-Mitteilungen

<b>Modul: Rechnerarchitektur</b>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Vorlesung	Klausur (90 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		ja
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

<b>Modul: Betriebs- und Kommunikationssysteme</b>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Vorlesung	Klausur (90 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		ja
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

<b>Modul: Praktikum Technische Informatik</b>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Grundlagen der Technischen Informatik		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Praktikum	Bearbeitung von fünf Aufgaben (Versuchsdurchführung und anschließende mündliche Präsentation der Ergebnisse)	ja
<b>Leistungspunkte:</b> 5		

### Theoretische und Praktische Informatik

<b>Modul: Grundlagen der theoretischen Informatik</b>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Vorlesung	Klausur (90 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		ja
<b>Leistungspunkte:</b> 7		

<b>Modul: Proseminar Informatik</b>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Grundlagen der theoretischen Informatik		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Seminar	Schriftliche Ausarbeitung und mündliche Präsentation	ja
<b>Leistungspunkte:</b> 3		

<b>Modul: Datenbanksysteme</b>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Erfolgreiche Absolvierung der Module „Datenstrukturen und Datenabstraktion“ und „Logik und Diskrete Mathematik“		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Vorlesung	Mündliche Prüfung (Dauer: 20 Minuten) oder Klausur (90 Minuten). Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer wählen mit der Anmeldung zur Prüfung eine der beiden angebotenen Prüfungsformen; im Rahmen des Bachelorstudiengangs Informatik muss eine der Prüfungen im Rahmen der Module „Datenbanksysteme“ und „Softwaretechnik“ in Form der mündlichen Prüfung absolviert werden.	Teilnahme wird empfohlen
Übung		ja
<b>Leistungspunkte:</b> 7		

<b>Modul: Softwareprojekt</b>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Erfolgreiche Absolvierung des Moduls „Softwaretechnik“		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Projekt	Schriftliche und mündliche Präsentation der Ergebnisse	ja
<b>Leistungspunkte:</b> 10		

**Mathematik für Informatikerinnen und Informatiker**

<b>Modul: Logik und Diskrete Mathematik</b>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Vorlesung	Klausur (120 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		ja
<b>Leistungspunkte:</b> 8		

<b>Modul: Analysis</b>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Vorlesung	Klausur (120 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		ja
<b>Leistungspunkte:</b> 8		

<b>Modul: Lineare Algebra</b>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Vorlesung	Klausur (120 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		ja
<b>Leistungspunkte:</b> 8		

**Allgemeine Berufsvorbereitung**

<b>Modul: Anwendungssysteme (Auswirkungen der Informatik)</b>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Vorlesung	Klausur (90 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		ja
<b>Leistungspunkte:</b> 4		

## FU-Mitteilungen

<b>Modul: Softwaretechnik</b>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Erfolgreiche Absolvierung der Module „Datenstrukturen und Datenabstraktion“		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Vorlesung	Mündliche Prüfung (Dauer: 20 Minuten) oder Klausur (90 Minuten). Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer wählen mit der Anmeldung zur Prüfung eine der beiden angebotenen Prüfungsformen; im Rahmen des Bachelorstudiengangs Informatik muss eine der Prüfungen im Rahmen der Module „Datenbanksysteme“ und „Softwaretechnik“ in Form der mündlichen Prüfung absolviert werden.	Teilnahme wird empfohlen
Übung		ja
<b>Leistungspunkte: 6</b>		

<b>Modul: Systemverwaltung</b>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Erfolgreiche Absolvierung der Module „Datenbanksysteme“ und „Betriebs- und Kommunikationssysteme“		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Vorlesung mit praktischen Übungen am Rechnernetz	Praktische Aufgabe (Aufbau eines Netzwerks) und mündliche Präsentation der Ergebnisse	ja
<b>Leistungspunkte: 5</b>		

<b>Modul: Existenzgründungen in der IT-Industrie</b>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Seminar mit integriertem Praktikum	Präsentation d. Ergebnisse	ja
<b>Leistungspunkte: 5</b>		

### Nebenfach

<b>Modul: Physik für Biologie, Geowissenschaften, Informatik und Mathematik</b>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Keine		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Vorlesung	Klausur (90 Minuten)	Teilnahme wird empfohlen
Übung		ja
<b>Leistungspunkte: 8</b>		

<b>Modul: Physikalisches Praktikum für Geowissenschaften, Informatik und Mathematik</b>		
<b>Zugangsvoraussetzungen:</b> Physik für Naturwissenschaftler		
<b>Lehr- und Lernformen</b>	<b>Modulprüfung</b>	<b>Pflicht zu regelmäßiger Teilnahme</b>
Praktikum	Klausur (90 Minuten)	ja
<b>Leistungspunkte: 5</b>		

Anlage 1: Zeugnis (Muster)



Freie Universität Berlin  
 Fachbereich Mathematik und Informatik

# Zeugnis

über die bestandene Prüfung im Bachelorstudiengang Informatik  
 gemäß der Prüfungsordnung vom 15. November 2006 (FU-Mitteilungen Nr. 6/2007)

Frau/Herr

geboren am: \_\_\_\_\_ in: \_\_\_\_\_

hat die Prüfung im Bachelorstudiengang Informatik mit der

Gesamtnote

...

bestanden.

Die Prüfungsleistungen wurden wie folgt bewertet:

Studienbereiche	Leistungspunkte	Note
Kernfach	...	...
● davon für die Bachelorarbeit und die mündliche Prüfung	15	...
Nebenfach (Affiner Bereich)	...	...
● Allgemeine Berufsvorbereitung (ohne Einfluss auf die Gesamtnote; mit unbenotetem Praktikumsmodul im Umfang von [5/10] Leistungspunkten)	30	

Die Bachelorarbeit hatte das Thema: ...

Berlin, den \_\_\_\_\_ (Siegel)

Die Dekanin/Der Dekan

Die/Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses

Notenskala: 1,0 – 1,5 sehr gut; 1,6 – 2,5 gut; 2,6 – 3,5 befriedigend; 3,6 – 4,0 ausreichend  
 Die Leistungspunkte entsprechen dem European Credit Transfer System

Anlage 3: Urkunde (Muster)



Freie Universität Berlin  
Fachbereich Mathematik und Informatik

## U r k u n d e

Frau/Herr

geboren am:

in

hat die Prüfung im Bachelorstudiengang

Informatik

bestanden.

Gemäß der Prüfungsordnung vom 15. November 2006 (FU-Mitteilungen Nr. 6/2007)

wird der Hochschulgrad

Bachelor of Science (B.Sc.)

verliehen.

Berlin, den

(Siegel)

Die Dekanin/Der Dekan

Die/Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses

Anlage 4: Diploma Supplement (Muster, englische Version)

---

Freie Universität Berlin

Diploma Supplement

---

**1. HOLDER OF THE QUALIFICATION**

**1.1 Family Name / 1.2 First Name**

**1.3 Date, Place, Country of Birth**

**1.4 Student ID Number or Code**

**2. QUALIFICATION**

**2.1 Name of Qualification** (full, abbreviated; in original language)

Bachelor of Science (B.Sc.)

**Title Conferred** (full, abbreviated; in original language)

-

**2.2 Main Field(s) of Study**

Computer Science

**2.3 Institution Awarding the Qualification** (in original language)

Freie Universität Berlin, Fachbereich Mathematik und Informatik

**Status (Type / Control)**

State University

**2.4 Institution Administering Studies** (in original language)

Freie Universität Berlin, Fachbereich Mathematik und Informatik

**Status (Type / Control)**

State University

**2.5 Language(s) of Instruction/Examination**

German

Certification Date:

---

Chairman Examination Committee

**3. LEVEL OF THE QUALIFICATION****3.1 Level**

First Degree program

**3.2 Official Length of Programme**

Three years

**3.3 Access Requirements**

General Higher Education Entrance Qualification

**4. CONTENTS AND RESULTS GAINED****4.1 Mode of Study**

Full-time

**4.2 Programme Requirements/Qualification Profile of the Graduate**

Years 1 and 2 of the Bachelor programme in Computer Science provide solid basic knowledge of all major areas of Computer Science and also of its mathematical and technological foundations. After these two years, the students know the structural and operational principles of computers and have mastered one functional and one object-oriented programming language. They are capable of solving problems algorithmically and of analyzing their complexity. They can understand database systems and other software systems of substantial size and they can modify and extend such systems.

In year 3, this knowledge and capabilities will be deepened in one area of the student's choice. In their minor field of study, the students learn enough about an additional subject to understand its relationships with Computer Science.

In addition to its scientific content, the course of study teaches a number of general professional competencies, such as first-hand experience of the professional world, communication and presentation skills, computer system administration, and knowledge of ethics, responsible behaviour, and the impact of information technology.

**4.3 Programme Details**

See Transcript of records and Certificate.

**4.4 Grading Scheme**

...

Grading scheme: 1,0 – 1,5 very good; 1,6 – 2,5 good; 2,6 – 3,5 satisfactory; 3,6 – 4,0 sufficient.

Besides the overall assessment a relative grade will be awarded according to the subsequent ECTS grading scheme, which operates with the levels: A (best 10 %); B (next 25 %); C ( next 30 %); D ( next 25 %); E (next 10 %).

**4.5 Overall Classification** (in original language)

Certification Date:

---

Chairman Examination Committee



**5. FUNCTION OF THE QUALIFICATION****5.1 Access to Further Study**

Access to Master Programs (except specific access conditions); access to doctorate for highly qualified graduates with specific access conditions

**5.2 Professional Status**

-

**6. ADDITIONAL INFORMATION****6.1 Additional Information**

via internet

<http://www.inf.fu-berlin.de/>

**6.2 Further Information Sources**

via internet

<http://www.inf.fu-berlin.de/studium/bachelor/index.html>

**7. CERTIFICATION**

This Diploma Supplement refers to the following original documents:

Urkunde über die Verleihung des Grades with date of [Date]

Prüfungszeugnis with date of [Date]

Transcript of Records with date of [Date]

Certification Date: \_\_\_\_\_

(Official Stamp/Seal)

Chairman Examination Committee

**8. NATIONAL HIGHER EDUCATION SYSTEM**

The information on the national higher education system on the following pages provides a context for the qualification and the type of higher education that awarded it.

**8. INFORMATION ON THE GERMAN HIGHER EDUCATION SYSTEM<sup>1</sup>**

**8.1 Types of Institutions and Institutional Status**

Higher education (HE) studies in Germany are offered at three types of Higher Education Institutions (HEI).<sup>2</sup>

- *Universitäten* (Universities) including various specialized institutions, offer the whole range of academic disciplines. In the German tradition, universities focus in particular on basic research so that advanced stages of study have mainly theoretical orientation and research-oriented components.

- *Fachhochschulen* (Universities of Applied Sciences) concentrate their study programmes in engineering and other technical disciplines, business-related studies, social work, and design areas. The common mission of applied research and development implies a distinct application-oriented focus and professional character of studies, which include integrated and supervised work assignments in industry, enterprises or other relevant institutions.

- *Kunst- und Musikhochschulen* (Universities of Art/Music) offer studies for artistic careers in fine arts, performing arts and music; in such fields as directing, production, writing in theatre, film, and other media; and in a variety of design areas, architecture, media and communication.

Higher Education Institutions are either state or state-recognized institutions. In their operations, including the organization of studies and the designation and award of degrees, they are both subject to higher education legislation.

**8.2 Types of Programmes and Degrees Awarded**

Studies in all three types of institutions have traditionally been offered in integrated "long" (one-tier) programmes leading to *Diplom-* or *Magister Artium* degrees or completed by a *Staatsprüfung* (State Examination).

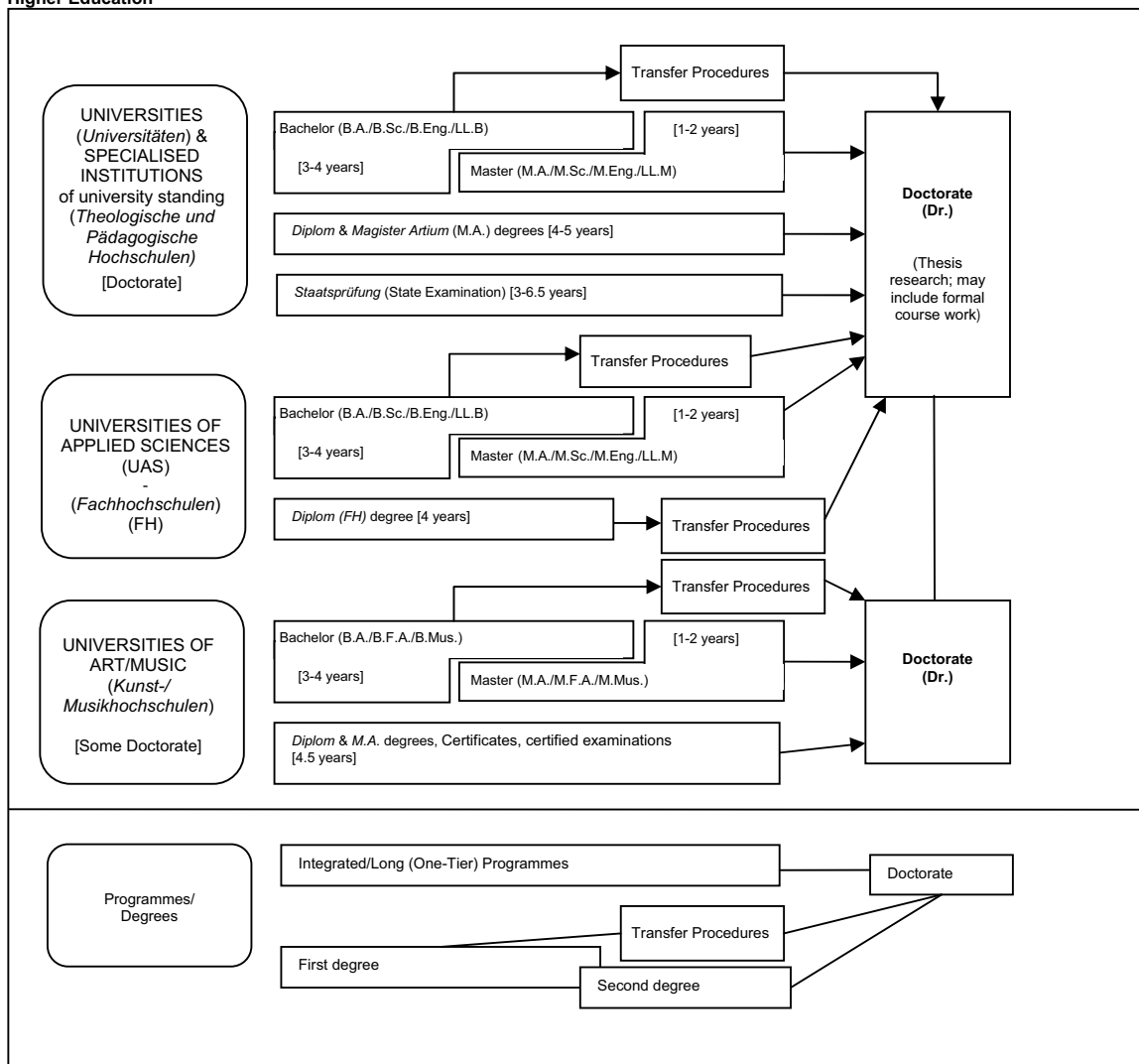
Within the framework of the Bologna-Process one-tier study programmes are successively being replaced by a two-tier study system. Since 1998, a scheme of first- and second-level degree programmes (Bachelor and Master) was introduced to be offered parallel to or instead of integrated "long" programmes. These programmes are designed to provide enlarged variety and flexibility to students in planning and pursuing educational objectives, they also enhance international compatibility of studies.

For details cf. Sec. 8.4.1, 8.4.2, and 8.4.3 respectively. Table 1 provides a synoptic summary.

**8.3 Approval/Accreditation of Programmes and Degrees**

To ensure quality and comparability of qualifications, the organization of studies and general degree requirements have to conform to principles and regulations established by the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany (KMK).<sup>3</sup> In 1999, a system of accreditation for programmes of study has become operational under the control of an Accreditation Council at national level. All new programmes have to be accredited under this scheme; after a successful accreditation they receive the quality-label of the Accreditation Council.<sup>4</sup>

**Table 1: Institutions, Programmes and Degrees in German Higher Education**



#### 8.4 Organization and Structure of Studies

The following programmes apply to all three types of institutions. Bachelor's and Master's study courses may be studied consecutively, at various higher education institutions, at different types of higher education institutions and with phases of professional work between the first and the second qualification. The organization of the study programmes makes use of modular components and of the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) with 30 credits corresponding to one semester.

##### 8.4.1 Bachelor

Bachelor degree study programmes lay the academic foundations, provide methodological skills and lead to qualifications related to the professional field. The Bachelor degree is awarded after 3 to 4 years.

The Bachelor degree programme includes a thesis requirement. Study courses leading to the Bachelor degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany.<sup>5</sup>

First degree programmes (Bachelor) lead to Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of Science (B.Sc.), Bachelor of Engineering (B.Eng.), Bachelor of Laws (LL.B.), Bachelor of Fine Arts (B.F.A.) or Bachelor of Music (B.Mus.).

##### 8.4.2 Master

Master is the second degree after another 1 to 2 years. Master study programmes must be differentiated by the profile types "more practice-oriented" and "more research-oriented". Higher Education Institutions define the profile of each Master study programme.

The Master degree study programme includes a thesis requirement. Study programmes leading to the Master degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany.<sup>6</sup>

Second degree programmes (Master) lead to Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (LL.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.) or Master of Music (M.Mus.). Master study programmes, which are designed for continuing education or which do not build on the preceding Bachelor study programmes in terms of their content, may carry other designations (e.g. MBA).

##### 8.4.3 Integrated "Long" Programmes (One-Tier): Diplom degrees, Magister Artium, Staatsprüfung

An integrated study programme is either mono-disciplinary (*Diplom* degrees, most programmes completed by a *Staatsprüfung*) or comprises a combination of either two major or one major and two minor fields (*Magister Artium*). The first stage (1.5 to 2 years) focuses on broad orientations and foundations of the field(s) of study. An Intermediate Examination (*Diplom-Vorprüfung* for *Diplom* degrees; *Zwischenprüfung* or credit requirements for the *Magister Artium*) is prerequisite to enter the second stage of advanced studies and specializations. Degree requirements include submission of a thesis (up to 6 months duration) and comprehensive final written and oral examinations. Similar regulations apply to studies leading to a *Staatsprüfung*. The level of qualification is equivalent to the Master level.

- Integrated studies at *Universitäten (U)* last 4 to 5 years (*Diplom* degree, *Magister Artium*) or 3 to 6.5 years (*Staatsprüfung*). The *Diplom* degree is awarded in engineering disciplines, the natural sciences as well as economics and business. In the humanities, the corresponding degree is usually the *Magister Artium* (M.A.). In the social sciences, the practice varies as a matter of institutional traditions. Studies preparing for the legal, medical, pharmaceutical and teaching professions are completed by a *Staatsprüfung*.

The three qualifications (*Diplom*, *Magister Artium* and *Staatsprüfung*) are academically equivalent. They qualify to apply for admission to doctoral studies. Further prerequisites for admission may be defined by the Higher Education Institution, cf. Sec. 8.5.

- Integrated studies at *Fachhochschulen (FH)*/Universities of Applied Sciences (UAS) last 4 years and lead to a *Diplom (FH)* degree. While the *FH/UAS* are non-doctorate granting institutions, qualified graduates may apply for admission to doctoral studies at doctorate-granting institutions, cf. Sec. 8.5.

- Studies at *Kunst- and Musikhochschulen* (Universities of Art/Music etc.) are more diverse in their organization, depending on the field and individual objectives. In addition to *Diplom/Magister* degrees, the integrated study programme awards include Certificates and certified examinations for specialized areas and professional purposes.

#### 8.5 Doctorate

Universities as well as specialized institutions of university standing and some Universities of Art/Music are doctorate-granting institutions. Formal prerequisite for admission to doctoral work is a qualified Master (UAS and U), a *Magister* degree, a *Diplom*, a *Staatsprüfung*, or a foreign equivalent. Particularly qualified holders of a Bachelor or a *Diplom (FH)* degree may also be admitted to doctoral studies without acquisition of a further degree by means of a procedure to determine their aptitude. The universities respectively the doctorate-granting institutions regulate entry to a doctorate as well as the structure of the procedure to determine aptitude. Admission further requires the acceptance of the Dissertation research project by a professor as a supervisor.

#### 8.6 Grading Scheme

The grading scheme in Germany usually comprises five levels (with numerical equivalents; intermediate grades may be given): "*Sehr Gut*" (1) = Very Good; "*Gut*" (2) = Good; "*Befriedigend*" (3) = Satisfactory; "*Ausreichend*" (4) = Sufficient; "*Nicht ausreichend*" (5) = Non-Sufficient/Fail. The minimum passing grade is "*Ausreichend*" (4). Verbal designations of grades may vary in some cases and for doctoral degrees.

In addition institutions may already use the ECTS grading scheme, which operates with the levels A (best 10 %), B (next 25 %), C (next 30 %), D (next 25 %), and E (next 10 %).

#### 8.7 Access to Higher Education

The General Higher Education Entrance Qualification (*Allgemeine Hochschulreife, Abitur*) after 12 to 13 years of schooling allows for admission to all higher educational studies. Specialized variants (*Fachgebundene Hochschulreife*) allow for admission to particular disciplines. Access to *Fachhochschulen* (UAS) is also possible with a *Fachhochschulreife*, which can usually be acquired after 12 years of schooling. Admission to Universities of Art/Music may be based on other or require additional evidence demonstrating individual aptitude.

Higher Education Institutions may in certain cases apply additional admission procedures.

#### 8.8 National Sources of Information

- Kultusministerkonferenz (KMK) [Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the Länder in the Federal Republic of Germany]; Lennéstrasse 6, D-53113 Bonn; Fax: +49[0]228/501-229; Phone: +49[0]228/501-0
- Central Office for Foreign Education (ZaB) as German NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org
- "Documentation and Educational Information Service" as German EURYDICE-Unit, providing the national dossier on the education system (www.kmk.org/doku/bildungswesen.htm; E-Mail: eurydice@kmk.org)
- Hochschulrektorenkonferenz (HRK) [German Rectors' Conference]; Ahrstrasse 39, D-53175 Bonn; Fax: +49[0]228/887-110; Phone: +49[0]228/887-0; www.hrk.de; E-Mail: sekr@hrk.de
- "Higher Education Compass" of the German Rectors' Conference features comprehensive information on institutions, programmes of study, etc. (www.higher-education-compass.de)

<sup>1</sup> The information covers only aspects directly relevant to purposes of the Diploma Supplement. All information as of 1 July 2005.

<sup>2</sup> *Berufsakademien* are not considered as Higher Education Institutions, they only exist in some of the Länder. They offer educational programmes in close cooperation with private companies. Students receive a formal degree and carry out an apprenticeship at the company. Some *Berufsakademien* offer Bachelor courses which are recognized as an academic degree if they are accredited by a German accreditation agency.

<sup>3</sup> Common structural guidelines of the Länder as set out in Article 9 Clause 2 of the Framework Act for Higher Education (HRG) for the accreditation of Bachelor's and Master's study courses (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the Länder in the Federal Republic of Germany of 10.10.2003, as amended on 21.4.2005).

<sup>4</sup> "Law establishing a Foundation 'Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany'", entered into force as from 26.2.2005, GV. NRW. 2005, nr. 5, p. 45 in connection with the Declaration of the Länder to the Foundation "Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany" (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the Länder in the Federal Republic of Germany of 16.12.2004).

<sup>5</sup> See note No. 4.

<sup>6</sup> See note No. 4.

**Anlage 5: Muster für das Diploma Supplement (deutsche Version)**

**Freie Universität Berlin**

---

**Diploma Supplement**

---

**1. ANGABEN ZUM INHABER/ZUR INHABERIN DER QUALIFIKATION**

1.1 Familienname / 1.2 Vorname

1.3 Geburtsdatum, Geburtsort, Geburtsland

1.4 Matrikelnummer oder Code des/der Studierenden

**2. ANGABEN ZUR QUALIFIKATION**

2.1 Bezeichnung der Qualifikation (ausgeschrieben, abgekürzt)

Bachelor of Science (B.Sc.)

Bezeichnung des Titels (ausgeschrieben, abgekürzt)

-

2.2 Hauptstudienfach oder -fächer für die Qualifikation

Informatik

2.3 Name der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat

Freie Universität Berlin, Fachbereich Mathematik und Informatik

Status (Typ / Trägerschaft )

Universität/staatlich

2.4 Name der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat

Freie Universität Berlin, Fachbereich Mathematik und Informatik

Status (Typ / Trägerschaft)

Universität/staatlich

2.5 Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprache(n)

Deutsch

Datum der Zertifizierung:

---

Vorsitzender des Prüfungsausschusses

**3. ANGABEN ZUR EBENE DER QUALIFIKATION****3.1 Ebene der Qualifikation**

Erster berufsqualifizierender Hochschulabschluss

**3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)**

Drei Jahre

**3.3 Zugangsvoraussetzung(en)**

Allgemeine Hochschulreife oder eine sonstige gesetzlich vorgesehene Studienberechtigung

**4. ANGABEN ZUM INHALT UND ZU DEN ERZIELTEN ERGEBNISSEN****4.1 Studienform**

Vollzeitstudium

**4.2 Anforderungen des Studiengangs/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin**

Die beiden ersten Jahre des Bachelorstudiengangs Informatik vermitteln ein solides Grundlagenwissen in den wesentlichen Gebieten der Informatik einschließlich ihrer mathematischen und technischen Grundlagen. Studierende kennen anschließend die wesentlichen Prinzipien des Aufbaus und der Arbeitsweise von Rechnern, beherrschen eine funktionale und eine objektorientierte Programmiersprache, können Probleme algorithmisch lösen und hinsichtlich ihrer Komplexität analysieren und sind in der Lage, Datenbanksysteme und andere größere Softwaresysteme zu verstehen und weiter zu entwickeln.

Im dritten Studienjahr werden diese Kenntnisse und Fähigkeiten in einem Wahlgebiet vertieft und Bezüge der Informatik zu einem anderen wissenschaftlichen Fach hergestellt.

Neben der wissenschaftlichen Ausbildung vermittelt der Studiengang eine allgemeine Berufsqualifizierung. Dazu gehören eigene Erfahrungen der außeruniversitären Berufswelt, Fähigkeiten zur Kommunikation und Präsentation, Techniken zur Systemadministration und Wissen über Ethik, verantwortliches Handeln und die Auswirkungen der Informatik.

**4.3 Einzelheiten zum Studiengang**

Siehe Zeugnis und Transkript.

**4.4 Notensystem und Hinweise zur Vergabe von Noten**

Notenskala: 1,0 – 1,5 sehr gut; 1,6 – 2,5 gut; 2,6 – 3,5 befriedigend; 3,6 – 4,0 ausreichend. Neben der Gesamtnote wird eine relative Note entsprechend der nachfolgenden ECTS-Bewertungsskala ausgewiesen: A - die besten 10 %; B - die nächsten 25 %; C - die nächsten 30 %; D - die nächsten 25 %; E - die nächsten 10 %.

**4.5 Gesamtnote**

Datum der Zertifizierung:

Vorsitzender des Prüfungsausschusses

**5. ANGABEN ZUM STATUS DER QUALIFIKATION****5.1 Zugang zu weiterführenden Studien**

Zugang zum Masterstudium, insbesondere zum Masterstudiengang Informatik (ggf. besondere Zulassungsvoraussetzungen; Möglichkeit der Promotion für besonders qualifizierte Bachelorabsolventen unter besonderen Zugangsvoraussetzungen)

**5.2 Beruflicher Status**

-

**6. WEITERE ANGABEN****6.1 Weitere Angaben**

im Internet unter

<http://www.inf.fu-berlin.de/>

**6.2 Informationsquellen für ergänzende Angaben**

im Internet unter

<http://www.inf.fu-berlin.de/studium/bachelor/index.html>

**7. ZERTIFIZIERUNG**

Dieses Diploma Supplement nimmt Bezug auf folgende Original-Dokumente:

Urkunde über die Verleihung des Grades vom [Datum]

Prüfungszeugnis vom [Datum]

Transkript vom [Datum]

Datum der Zertifizierung: \_\_\_\_\_

Vorsitzender des Prüfungsausschusses

Offizieller Stempel/Siegel

**8. ANGABEN ZUM NATIONALEN HOCHSCHULSYSTEM**

Die Informationen über das nationale Hochschulsystem auf den folgenden Seiten geben Auskunft über den Grad der Qualifikation und den Typ der Institution, die sie vergeben hat.

**8. INFORMATIONEN ZUM HOCHSCHULSYSTEM IN DEUTSCHLAND<sup>1</sup>**

**8.1 Die unterschiedlichen Hochschulen und ihr institutioneller Status**

Die Hochschulausbildung wird in Deutschland von drei Arten von Hochschulen angeboten.<sup>2</sup>

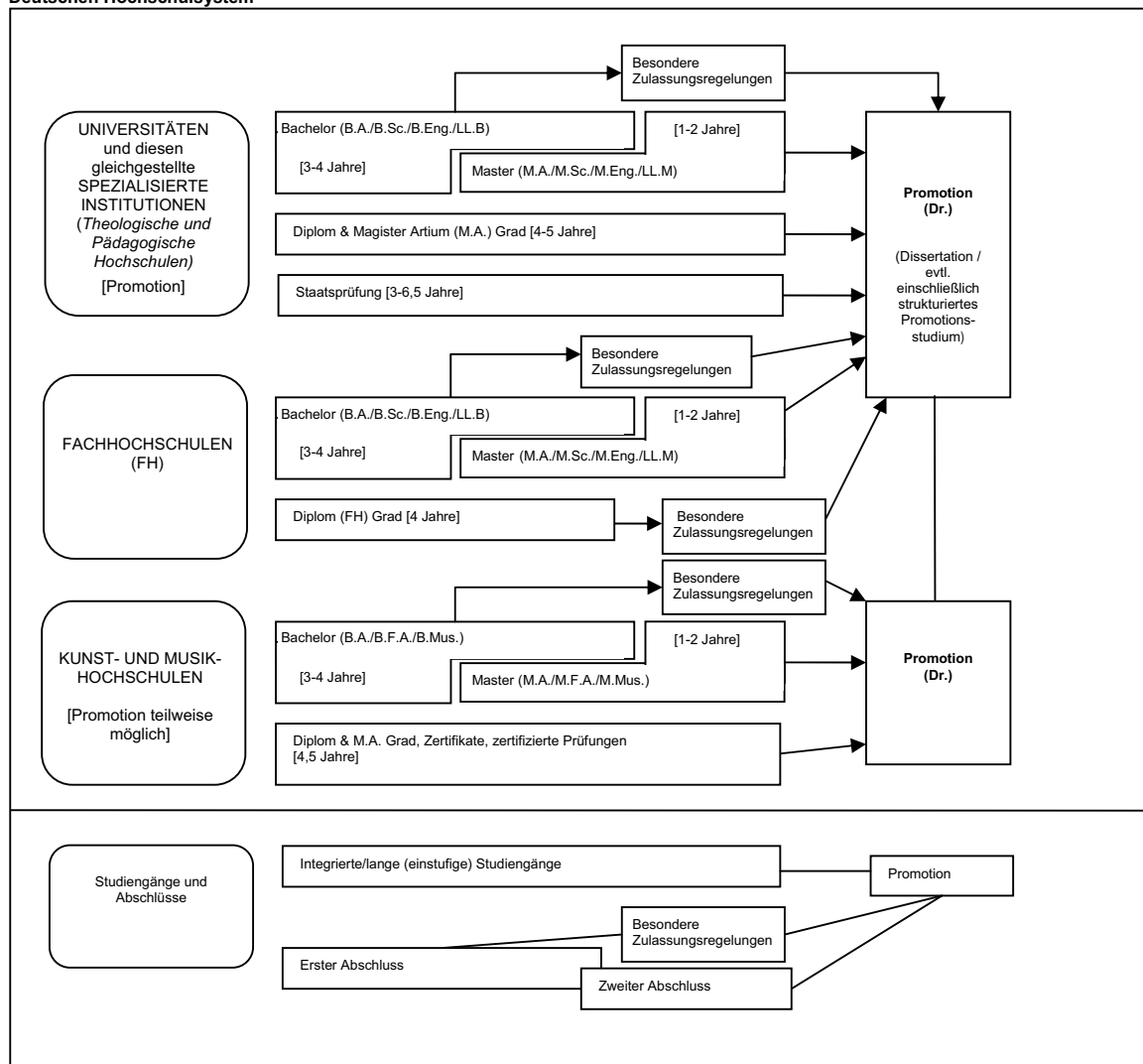
- *Universitäten*, einschließlich verschiedener spezialisierter Institutionen, bieten das gesamte Spektrum akademischer Disziplinen an. Traditionell liegt der Schwerpunkt an deutschen Universitäten besonders auf der Grundlagenforschung, so dass das fortgeschrittene Studium vor allem theoretisch ausgerichtet und forschungsorientiert ist.

- *Fachhochschulen* konzentrieren ihre Studienangebote auf ingenieurwissenschaftliche und technische Fächer, wirtschaftswissenschaftliche Fächer, Sozialarbeit und Design. Der Auftrag von angewandter Forschung und Entwicklung impliziert einen klaren praxisorientierten Ansatz und eine berufsbezogene Ausrichtung des Studiums, was häufig integrierte und begleitete Praktika in Industrie, Unternehmen oder anderen einschlägigen Einrichtungen einschließt.

- *Kunst- und Musikhochschulen* bieten Studiengänge für künstlerische Tätigkeiten an, in Bildender Kunst, Schauspiel und Musik, in den Bereichen Regie, Produktion und Drehbuch für Theater, Film und andere Medien sowie in den Bereichen Design, Architektur, Medien und Kommunikation.

Hochschulen sind entweder staatliche oder staatlich anerkannte Institutionen. Sowohl in ihrem Handeln einschließlich der Planung von Studiengängen als auch in der Festsetzung und Zuerkennung von Studienabschlüssen unterliegen sie der Hochschulgesetzgebung.

**Tab. 1: Institutionen, Studiengänge und Abschlüsse im Deutschen Hochschulsystem**



**8.2 Studiengänge und -abschlüsse**

In allen drei Hochschultypen wurden die Studiengänge traditionell als integrierte „lange“ (einstufige) Studiengänge angeboten, die entweder zum Diplom oder zum Magister Artium führen oder mit einer Staatsprüfung abschließen.

Im Rahmen des Bologna-Prozesses wird das einstufige Studiensystem sukzessive durch ein zweistufiges ersetzt. Seit 1998 besteht die Möglichkeit, parallel zu oder anstelle von traditionellen Studiengängen gestufte Studiengänge (Bachelor und Master) anzubieten. Dies soll den Studierenden mehr Wahlmöglichkeiten und Flexibilität beim Planen und Verfolgen ihrer Lernziele bieten, sowie Studiengänge international kompatibler machen.

Einzelheiten s. Abschnitte 8.4.1, 8.4.2 bzw. 8.4.3 Tab. 1 gibt eine zusammenfassende Übersicht.

**8.3 Anerkennung/Akkreditierung von Studiengängen und Abschlüssen**

Um die Qualität und die Vergleichbarkeit von Qualifikationen sicher zu stellen, müssen sich sowohl die Organisation und Struktur von Studiengängen als auch die grundsätzlichen Anforderungen an Studienabschlüsse an den Prinzipien und Regelungen der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder (KMK) orientieren.<sup>3</sup> Seit 1999 existiert ein bundesweites Akkreditierungssystem für Studiengänge unter der Aufsicht des Akkreditierungsrates, nach dem alle neu eingeführten Studiengänge akkreditiert werden. Akkreditierte Studiengänge sind berechtigt, das Qualitätssiegel des Akkreditierungsrates zu führen.<sup>4</sup>

**8.4 Organisation und Struktur der Studiengänge**

Die folgenden Studiengänge können von allen drei Hochschultypen angeboten werden. Bachelor- und Masterstudiengänge können nacheinander, an unterschiedlichen Hochschulen, an unterschiedlichen Hochschultypen und mit Phasen der Erwerbstätigkeit zwischen der ersten und der zweiten Qualifikationsstufe studiert werden. Bei der Planung werden Module und das Europäische System zur Akkumulation und Transfer von Kreditpunkten (ECTS) verwendet, wobei einem Semester 30 Kreditpunkte entsprechen.

**8.4.1 Bachelor**

In Bachelorstudiengängen werden wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsfeldbezogene Qualifikationen vermittelt. Der Bachelorabschluss wird nach 3 bis 4 Jahren vergeben. Zum Bachelorstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Bachelor abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Gesetz zur Errichtung einer Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland akkreditiert werden.<sup>5</sup> Studiengänge der ersten Qualifikationsstufe (Bachelor) schließen mit den Graden Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of Science (B.Sc.), Bachelor of Engineering (B.Eng.), Bachelor of Laws (LL.B.), Bachelor of Fine Arts (B.F.A.) oder Bachelor of Music (B.Mus.) ab.

**8.4.2 Master**

Der Master ist der zweite Studienabschluss nach weiteren 1 bis 2 Jahren. Masterstudiengänge sind nach den Profiltypen „stärker anwendungsorientiert“ und „stärker forschungsorientiert“ zu differenzieren. Die Hochschulen legen für jeden Masterstudiengang das Profil fest. Zum Masterstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Master abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Gesetz zur Errichtung einer Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland akkreditiert werden.<sup>6</sup> Studiengänge der zweiten Qualifikationsstufe (Master) schließen mit den Graden Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (LL.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.) oder Master of Music (M.Mus.) ab. Weiterbildende Masterstudiengänge, sowie solche, die inhaltlich nicht auf den vorangegangenen Bachelorstudiengang aufbauen können andere Bezeichnungen erhalten (z.B. MBA).

**8.4.3 Integrierte „lange“ einstufige Studiengänge: Diplom, Magister Artium, Staatsprüfung**

Ein integrierter Studiengang ist entweder mono-disziplinär (Diplomabschlüsse und die meisten Staatsprüfungen) oder besteht aus einer Kombination von entweder zwei Hauptfächern oder einem Haupt- und zwei Nebenfächern (Magister Artium). Das Vorstudium (1,5 bis 2 Jahre) dient der breiten Orientierung und dem Grundlagenwerb im jeweiligen Fach. Eine Zwischenprüfung (bzw. Vordiplom) ist Voraussetzung für die Zulassung zum Hauptstudium, d.h. zum fortgeschrittenen Studium und der Spezialisierung. Voraussetzung für den Abschluss sind die Vorlage einer schriftlichen Abschlussarbeit (Dauer bis zu 6 Monaten) und umfangreiche schriftliche und mündliche Abschlussprüfungen. Ähnliche Regelungen gelten für die Staatsprüfung. Die erworbene Qualifikation entspricht dem Master.

- Die Regelstudienzeit an *Universitäten* beträgt bei integrierten Studiengängen 4 bis 5 Jahre (Diplom, Magister Artium) oder 3 bis 6,5 Jahre (Staatsprüfung). Mit dem Diplom werden ingenieur-, natur- und wirtschaftswissenschaftliche Studiengänge abgeschlossen. In den Geisteswissenschaften ist der entsprechende Abschluss in der Regel der Magister Artium (M.A.). In den Sozialwissenschaften variiert die Praxis je nach Tradition der jeweiligen Hochschule. Juristische, medizinische, pharmazeutische und Lehramtsstudiengänge schließen mit der Staatsprüfung ab. Die drei Qualifikationen (Diplom, Magister Artium und Staatsprüfung) sind akademisch gleichwertig. Sie bilden die formale Voraussetzung zur Promotion. Weitere Zulassungsvoraussetzungen können von der Hochschule festgelegt werden, s. Abschnitt 8.5.

- Die Regelstudienzeit an *Fachhochschulen* (FH) beträgt bei integrierten Studiengängen 4 Jahre und schließt mit dem Diplom (FH) ab. Fachhochschulen haben kein Promotionsrecht; qualifizierte Absolventen können sich für die Zulassung zur Promotion an promotionsberechtigten Hochschulen bewerben, s. Abschnitt 8.5.

- Das Studium an *Kunst- und Musikhochschulen* ist in seiner Organisation und Struktur abhängig vom jeweiligen Fachgebiet und der individuellen Zielsetzung. Neben dem Diplom- bzw. Magisterabschluss gibt es bei integrierten Studiengängen Zertifikate und zertifizierte Abschlussprüfungen für spezielle Bereiche und berufliche Zwecke.

**8.5 Promotion**

Universitäten sowie gleichgestellte Hochschulen und einige Kunst- und Musikhochschulen sind promotionsberechtigt. Formale Voraussetzung für die Zulassung zur Promotion ist ein qualifizierter Masterabschluss (Fachhochschulen und Universitäten), ein Magisterabschluss, ein Diplom, eine Staatsprüfung oder ein äquivalenter ausländischer Abschluss. Besonders qualifizierte Inhaber eines Bachelorgrades oder eines Diplom (FH) können ohne einen weiteren Studienabschluss im Wege eines Eignungsfeststellungsverfahrens zur Promotion zugelassen werden. Die Universitäten bzw. promotionsberechtigten Hochschulen

regeln sowohl die Zulassung zur Promotion als auch die Art der Eignungsprüfung. Voraussetzung für die Zulassung ist außerdem, dass das Promotionsprojekt von einem Hochschullehrer als Betreuer angenommen wird.

**8.6 Benotungsskala**

Die deutsche Benotungsskala umfasst üblicherweise 5 Grade (mit zahlenmäßigen Entsprechungen; es können auch Zwischennoten vergeben werden): „Sehr gut“ (1), „Gut“ (2), „Befriedigend“ (3), „Ausreichend“ (4), „Nicht ausreichend“ (5). Zum Bestehen ist mindestens die Note „Ausreichend“ (4) notwendig. Die Bezeichnung für die Noten kann in Einzelfällen und für den Doktorgrad abweichen. Außerdem verwenden Hochschulen zum Teil bereits die ECTS-Benotungsskala, die mit den Graden A (die besten 10%), B (die nächsten 25%), C (die nächsten 30%), D (die nächsten 25%) und E (die nächsten 10%) arbeitet.

**8.7 Hochschulzugang**

Die Allgemeine Hochschulreife (Abitur) nach 12 bis 13 Schuljahren ermöglicht den Zugang zu allen Studiengängen. Die Fachgebundene Hochschulreife ermöglicht den Zugang zu bestimmten Fächern. Das Studium an Fachhochschulen ist auch mit der Fachhochschulreife möglich, die in der Regel nach 12 Schuljahren erworben wird. Der Zugang zu Kunst- und Musikhochschulen kann auf der Grundlage von anderen bzw. zusätzlichen Voraussetzungen zum Nachweis einer besonderen Eignung erfolgen. Die Hochschulen können in bestimmten Fällen zusätzliche spezifische Zulassungsverfahren durchführen.

**8.8 Informationsquellen in der Bundesrepublik**

- Kultusministerkonferenz (KMK) (Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland); Lennéstr. 6, D-53113 Bonn; Fax: +49(0)228/501-229; Tel.: +49(0)228/501-0
- Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen (ZaB) als deutsche NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org
- "Dokumentations- und Bildungsinformationsdienst" als deutscher Partner im EURYDICE-Netz, für Informationen zum Bildungswesen in Deutschland (www.kmk.org/doku/bildungswesen.htm; E-Mail: eurydice@kmk.org)
- Hochschulrektorenkonferenz (HRK); Ahrstr. 39, D-53175 Bonn; Fax: +49(0)228/887-110; Tel.: +49(0)228/887-0; www.hrk.de; E-Mail: sekr@hrk.de
- "Hochschulkompass" der Hochschulrektorenkonferenz, enthält umfassende Informationen zu Hochschulen, Studiengängen etc. (www.hochschulkompass.de)

1 Die Information berücksichtigt nur die Aspekte, die direkt das Diploma Supplement betreffen. Informationsstand 1.7.2005.  
 2 Berufsakademien sind keine Hochschulen, es gibt sie nur in einigen Bundesländern. Sie bieten Studiengänge in enger Zusammenarbeit mit privaten Unternehmen an. Studierende erhalten einen offiziellen Abschluss und machen eine Ausbildung im Betrieb. Manche Berufsakademien bieten Bachelorstudiengänge an, deren Abschlüsse einem Bachelorgrad einer Hochschule gleichgestellt werden können, wenn sie von einer deutschen Akkreditierungsagentur akkreditiert sind.  
 3 Ländergemeinsame Strukturvorgaben gemäß § 9 Abs. 2 HRG für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10.10.2003 i.d.F. vom 21.4.2005).  
 4 „Gesetz zur Errichtung einer Stiftung „Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland“, in Kraft getreten am 26.02.05, GV. NRW. 2005, Nr. 5, S. 45, in Verbindung mit der Vereinbarung der Länder zur Stiftung „Stiftung: Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004).  
 5 Siehe Fußnote Nr. 4.  
 6 Siehe Fußnote Nr. 4.





---

Herausgeber: Das Präsidium der Freien Universität Berlin, Kaiserswerther Straße 16–18, 14195 Berlin  
Verlag und Vertrieb: Kulturbuch-Verlag GmbH, Postfach 47 04 49, 12313 Berlin  
Hausadresse: Berlin-Buckow, Sprosserweg 3, 12351 Berlin  
Telefon: Verkauf 661 84 84; Telefax: 661 78 28  
Internet: <http://www.kulturbuch-verlag.de>  
E-Mail: [kbvinfo@kulturbuch-verlag.de](mailto:kbvinfo@kulturbuch-verlag.de)

ISSN: 0723-0745

Der Versand erfolgt über eine Adressdatei, die mit Hilfe der automatisierten Datenverarbeitung geführt wird (§ 10 Berliner Datenschutzgesetz).  
Das Amtsblatt der FU ist im Internet abrufbar unter [www.fu-berlin.de/service/zuvdocs/amtsblatt](http://www.fu-berlin.de/service/zuvdocs/amtsblatt).