

Verkündungsblatt der FH Aachen

# **FH-Mitteilungen**

Nr. 97 / 2009

9. Oktober 2009

## **Prüfungsordnung für den dualen Bachelorstudiengang „Scientific Programming“**

vom 9. Juli 2008 – FH-Mitteilung Nr. 94/2008  
in der Fassung der Bekanntmachung der Änderungsordnung  
vom 9. Oktober 2009 – FH-Mitteilung Nr. 96/2009  
(Nichtamtliche lesbare Fassung)



# Prüfungsordnung

für den dualen Bachelorstudiengang  
„Scientific Programming“

vom 9. Juli 2008 – FH-Mitteilung Nr. 94/2008

in der Fassung der Bekanntmachung der Änderungsordnung

vom 9. Oktober 2009 – FH-Mitteilung Nr. 96/2009

(Nichtamtliche lesbare Fassung)

## Inhaltsübersicht

§ 1	Geltungsbereich der Prüfungsordnung	2
§ 2	Ziel des Studiums, Zweck der Prüfungen, Abschlussgrad	2
§ 3	Beginn, Dauer, Umfang und Gliederung des Studiums	3
§ 4	Zugang zum Studium, Praktische Tätigkeit	3
§ 5	Mentorenprogramm	3
§ 6	Prüfungsausschuss	3
§ 7	Studien- und Prüfungselemente	3
§ 8	Zulassung zu den Prüfungen	4
§ 9	Durchführung von Prüfungen	4
§ 10	Prüfungen des Kernstudiums	4
§ 11	Prüfungen und Praktika des Vertiefungsstudiums	5
§ 12	Abschlussarbeit und Kolloquium	5
§ 13	Gesamtnote, Zeugnis, Bachelorurkunde	5
§ 14	Inkrafttreten, Übergangsregelungen, Veröffentlichung	5
Anlage 1	Studienverlaufsplan	7
Anlage 2	Module des Kernstudiums	8
Anlage 3	Module des Vertiefungsstudiums	9
Anlage 4	Kataloge	10
	Katalog der Programmiersprachen	10
	Katalog der Wahlpflichtfächer	10
	Katalog der allgemeinen Kompetenzen	11
Anlage 5	Regelprüfungstermine	12
Anlage 6	Hinweise bei Wechsel der PO gemäß § 13 Absatz 3	13

## § 1

### Geltungsbereich der Prüfungsordnung

Diese Prüfungsordnung gilt in Ergänzung der RPO der Fachhochschule Aachen für den Bachelorstudiengang Scientific Programming als ausbildungsbegleitendes Studium (AbS) im Fachbereich Medizintechnik und Technomathematik.

## § 2

### Ziel des Studiums, Zweck der Prüfungen, Abschlussgrad

(1) Das zur Bachelorprüfung führende Studium soll dem bzw. der Studierenden auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse insbesondere die anwendungsbezogenen Inhalte der auf den Studiengang des Scientific Programming bezogenen Fachgebiete vermitteln. Zur computergestützten Simulation zahlreicher Aufgabenstellungen aus den Natur- bzw. Ingenieurwissenschaften ist es erforderlich, die zu untersuchenden Zusammenhänge in Form mathematischer Modelle zu beschreiben und anschließend diese Modelle in entsprechende Software umzusetzen. Das Studium versetzt die Absolventen in die Lage, in interdisziplinär zusammengesetzten Teams an der mathematischen Modellierung und algorithmischen Behandlung komplexer technischer oder wirtschaftlicher Simulations-, Optimierungs- und Visualisierungsaufgaben zu arbeiten.

(2) Aufgrund der bestandenen Bachelorprüfung wird der Hochschulgrad „Bachelor of Science“ (Kurzform: „B.Sc.“) verliehen. Auf der entsprechenden Urkunde wird außerdem der Studiengang „Scientific Programming“ angegeben.

### **§ 3**

#### **Beginn, Dauer, Umfang und Gliederung des Studiums**

- (1) Das Studium kann nur zum Wintersemester aufgenommen werden.
- (2) Die Regelstudienzeit beträgt 6 Semester einschließlich der Abschlussarbeit.
- (3) Bei dem in § 1 genannten Studiengang ist ein einschlägiges Praktikum Bestandteil der Ausbildung.
- (4) Das Studium gliedert sich in ein dreisemestriges Kernstudium und ein dreisemestriges Vertiefungsstudium. Das Studienvolumen beträgt insgesamt 180 Creditpunkte im European Credit Transfer System (Creditpunkte) einschließlich des Bachelorprojekts.

### **§ 4**

#### **Zugang zum Studium, Praktische Tätigkeit**

- (1) Zu einem Studium im Bachelorstudiengang Scientific Programming hat Zugang, wer einen Ausbildungsvertrag zur Mathematisch-Technischen Softwareentwicklerin bzw. zum Mathematisch-Technischen Softwareentwickler (MaTSE) oder einen Ausbildungsvertrag zur Mathematisch-Technischen Assistentin bzw. zum Mathematisch-Technischen Assistenten mit einem Unternehmen vorlegt, mit dem die Fachhochschule einen entsprechenden Rahmenvertrag geschlossen hat, in dem die Ausbildungsinhalte abgestimmt sind.
- (2) Nach Abschluss der Ausbildung können bereits immatrikulierte Studierende im Bachelorstudiengang Scientific Programming ihr Studium zu Ende führen.
- (3) Zusätzlich hat zum Studium im Bachelorstudiengang Scientific Programming Zugang, wer eine IHK-Ausbildung als Mathematisch-Technische Assistentin bzw. Mathematisch-Technischer Assistent oder als Mathematisch-Technische Softwareentwicklerin bzw. Mathematischer Technischer Softwareentwickler (MaTSE) abgeschlossen hat. Über die Anerkennung von in der Ausbildung oder in der beruflichen Praxis bereits erworbenen Kompetenzen entscheidet ein vom Fachbereichsrat des Fachbereiches Medizintechnik und Technomathematik einzusetzender Anerkennungsausschuss. Näheres regelt die „Ordnung über die Anrechnung von in Ausbildung und beruflicher Praxis

erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten für den dualen Studiengang Scientific Programming“.

(4) Eine Einschreibung in den Studiengang wird versagt, wenn die Bewerberin oder der Bewerber in einem verwandten oder vergleichbaren Studiengang (z.B. Diplomstudiengang Technomathematik an der FH Aachen) eine nach der jeweils gültigen Prüfungsordnung erforderliche Prüfung endgültig nicht bestanden hat.

(5) Ein einschlägiges Praktikum vor Studienbeginn ist gemäß § 6 Absatz 1 S. 2 RPO nicht erforderlich.

### **§ 5**

#### **Mentorenprogramm**

Entsprechend § 11 Absatz 2 RPO fungieren in diesem dualen Studiengang die mit der theoretischen Ausbildung beauftragten Ausbilderinnen und Ausbilder der Unternehmen als zusätzliche Mentorinnen und Mentoren, mit denen die Fachhochschule Aachen einen entsprechenden Rahmenvertrag geschlossen hat. Sollten die erbrachten Studienleistungen ein individuelles Mentorengespäch notwendig machen, bestimmen die im ersten Satz genannten Ausbilderinnen oder Ausbilder des oder der Studierenden und der Vorsitz des Prüfungsausschusses die Teilnehmer oder Teilnehmerinnen an diesem Gespräch.

### **§ 6**

#### **Prüfungsausschuss**

Für die nach § 8 RPO zugewiesenen Aufgaben ist ein Prüfungsausschuss im Fachbereich Medizintechnik und Technomathematik zuständig. Der Fachbereichsrat wählt aus dem Kreis der Professorinnen und Professoren den Vorsitzenden oder die Vorsitzende und seine oder ihre Stellvertretung.

### **§ 7**

#### **Studien- und Prüfungselemente**

(1) Das Kernstudium (Anlage 2) umfasst 90 Creditpunkte. Zusätzlich ist die erfolgreiche Teilnahme an den in der Anlage ausgewiesenen Praktika nachzuweisen.

Das Vertiefungsstudium (Anlage 3) umfasst:

- 4 Pflichtmodule mit insgesamt 25 Creditpunkten,
- 4 Wahlpflichtmodule mit insgesamt 20 Creditpunkten,
- 2 Praxisphasen mit insgesamt 15 Creditpunkten,
- allgemeine Kompetenzen im Umfang von 5 Creditpunkten durch Vorlage eines Berichtes zum Prüfungsprodukt der Abschlussprüfung der Ausbildung zur Mathematisch-Technischen Softwareentwicklerin bzw. zum Mathematisch-Technischen Softwareentwickler oder zur Mathematisch-Technischen Assistentin bzw. zum Mathematisch-Technischen Assistenten gemäß § 10,
- 10 Creditpunkte für allgemeine Kompetenzen wählbar aus einem Katalog gemäß Anlage 4
- das Bachelorprojekt bestehend aus Bachelorarbeit mit 12 Creditpunkten und zugehörigem Kolloquium mit 3 Creditpunkten.

(2) Der Antrag zur Zulassung und die Ausgabe des Themas der Bachelorarbeit sollen so rechtzeitig erfolgen, dass das Kolloquium vor Ablauf des letzten Semesters abgelegt werden kann.

(3) Das Kolloquium soll innerhalb von zwei Monaten nach Abgabe der Bachelorarbeit stattfinden.

## § 8

### Zulassung zu den Prüfungen

Für die Zulassung zu Prüfungen müssen für alle Lehrveranstaltungen die dazugehörigen Teilnahmeachweise über die absolvierten Übungen und Praktika vorgelegt werden. Ausnahmen von dieser Regelung können durch die Prüfungsausschussvorsitzende bzw. den Prüfungsausschussvorsitzenden bestimmt werden.

## § 9

### Durchführung von Prüfungen

(1) Klausurarbeiten haben eine Dauer von 60 bis 180 Minuten. Mündliche Prüfungen haben eine Dauer von 20 bis 40 Minuten. Besondere Prüfungsformen in vergleichbarem Umfang sind möglich.

(2) Der Prüfungsausschuss legt rechtzeitig gemäß § 16 Absatz 2 RPO die Prüfungsform und im Falle einer Klausurarbeit deren Bearbeitungszeit für alle Kandidaten der jeweiligen Prüfung auf Vorschlag des Prüfers einheitlich und verbindlich fest und gibt dies bekannt.

(3) Vor der Festsetzung der Note „nicht ausreichend“ (5,0) nach der zweiten Wiederholung einer Klausurarbeit besteht die Möglichkeit einer mündlichen Ergänzungsprüfung. Eine Ergänzungsprüfung ist unverzüglich nach Bekanntgabe des nicht ausreichenden Ergebnisses der Klausurarbeit zu beantragen. Die Ergänzungsprüfung wird von den Prüferinnen und Prüfern der Klausurarbeit durchgeführt. Aufgrund der Ergänzungsprüfung können nur die Noten ausreichend (4,0) oder nicht ausreichend (5,0) als Ergebnis der Modulprüfung festgesetzt werden. Nach Täuschungsversuchen oder Rücktritt von einer zweiten Wiederholungsprüfung ohne triftigen Grund gemäß § 22 RPO ist eine Ergänzungsprüfung ausgeschlossen.

(4) Abweichend von § 15 Absatz 8 RPO sind die Prüfungsleistungen der ersten beiden Fachsemester für die Zulassung zu den Modulprüfungen des 3. Fachsemesters nicht relevant.

(5) Abweichend von § 21 Absatz 4 RPO muss eine nicht bestandene Prüfung nicht innerhalb von zwei Jahren nach Bekanntgabe des ersten Prüfungsergebnisses abgeschlossen werden.

(6) Zur Notenverbesserung gibt es die Möglichkeit des Verbesserungsversuchs gemäß § 20 RPO.

(7) Für die Erstversuche von Prüfungen des ersten und zweiten Semesters gilt § 15 Absatz 9 RPO.

## § 10

### Prüfungen des Kernstudiums

Die Liste aller Module des Kernstudiums ist in Anlage 2 beigefügt. Die Module G1 - G11 werden durch eine Modulprüfung abgeschlossen.

Für die praktische Institutsarbeit ist eine unbenotete Prüfungsleistung zu erbringen.

## § 11

### **Prüfungen und Praktika des Vertiefungsstudiums**

Die Liste aller Module des Vertiefungsstudiums enthält Anlage 3. Die Module H1 - H8 werden durch eine Modulprüfung abgeschlossen.

Dabei sind durch die praktische Arbeit in den Instituten bzw. Ausbildungsbetrieben insgesamt 2 unbenotete Prüfungen abzulegen. Jeder Studierende hat vier verschiedene Fächer aus einem Katalog der Wahlpflichtfächer (s. Anlage 4) zu wählen, wobei nicht jedes Wahlpflichtfach in jedem Semester angeboten wird. Die Liste der jeweils angebotenen Wahlpflichtfächer wird durch den Fachbereichsrat beschlossen und zu Beginn eines jeden Semesters vom Prüfungsausschussvorsitzenden bekannt gegeben. Diese sind mit einer Modulprüfung abzuschließen. Auf Antrag können durch den Prüfungsausschuss auch gleichwertige Prüfungen aus anderen Bereichen zugelassen werden.

Darüber hinaus ist im Rahmen des Erwerbs der allgemeinen Kompetenzen ein ausführlicher Bericht zum „Prüfungsprodukt“ der Ausbildung zur Mathematisch-Technischen Softwareentwicklerin bzw. zum Mathematisch-Technischen Softwareentwickler (MaTSE) oder zur Mathematisch-Technischen Assistentin bzw. zum Mathematisch-Technischen Assistenten vorzulegen und in einer Präsentation mit anschließendem Fachgespräch vorzustellen.

## § 12

### **Abschlussarbeit und Kolloquium**

(1) Zur Bachelorarbeit wird zugelassen, wer sämtliche Creditpunkte der ersten vier Regelstudiensemester und mindestens 20 Creditpunkte des fünften oder sechsten Regelstudiensemesters erbracht hat.

(2) Die Bachelorarbeit hat einen Umfang von 12 Creditpunkten, was einem Bearbeitungszeitraum von etwa 9 Wochen, mindestens jedoch 6 Wochen, entspricht. Das Thema kann aus einem der beiden folgenden Bereiche ausgewählt werden:

- ein empirisches, experimentelles, programmiertechnisches oder mathematisches Thema
- ein fachliterarisches Thema

(3) Das Kolloquium hat einen Umfang von 3 Creditpunkten. Zum Kolloquium wird zugelassen, wer sämtliche Prüfungsleistungen mit Ausnahme des Kolloquiums erbracht hat.

## § 13

### **Gesamtnote, Zeugnis, Bachelorurkunde**

(1) Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird aus dem nach den jeweiligen Creditpunkten gewichteten Mittel der Noten aller Modulprüfungen sowie der Note für die Bachelorarbeit und der Note des Kolloquiums gebildet. Der Anteil der Noten für die Modulprüfungen beträgt 80%, der für die Bachelorarbeit 15% und der für das Kolloquium 5%.

(2) Die Bachelorurkunde ist von der Rektorin bzw. dem Rektor der Fachhochschule Aachen und der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses zu unterzeichnen. Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die letzte Prüfungsleistung erbracht worden ist.

## § 14

### **Inkrafttreten\*, Übergangsregelungen, Veröffentlichung**

(1) Diese Prüfungsordnung tritt zum 1. August 2008 in Kraft. Sie wird im Verkündungsblatt der Fachhochschule Aachen (FH-Mitteilungen) veröffentlicht.

(2) Sie gilt für alle Studierenden, die zum WS 2008/09 ihr Studium im Bachelorstudengang Scientific Programming im ersten Fachsemester aufnehmen.

(3) Studierende, die sich bei Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung bereits im Studium befinden, studieren nach den bisher für sie geltenden Regelungen, es sei denn, dass sie die Anwendung dieser Prüfungsordnung schriftlich beantragen.

---

\* Die Vorschrift betrifft das Inkrafttreten der Prüfungsordnung in der ursprünglichen Fassung vom 09.07.2008 (FH-Mitteilung Nr. 94/2008). Das Inkrafttreten und der Anwendungsbereich der hier integrierten Änderungen (Änderungsordnung vom 09.10.2009 – FH Mitteilung Nr. 96/2009) ergibt sich aus der Änderungsordnung.

Der Antrag auf Anwendung der neuen Prüfungsordnung ist unwiderruflich. Übergangsregelungen werden in Anlage 6 spezifiziert.

(4) Studierende des ausbildungsbegleitenden Diplomstudienganges „Technomathematik“ können auf Antrag in den Bachelorstudiengang „Scientific Programming“ wechseln. Sie werden, soweit sie die Voraussetzungen erfüllen, in das gleiche Fachsemester eingestuft, in dem sie sich zum Zeitpunkt des Wechsels befunden haben.

## Studienverlaufsplan

Module und Studienfächer Bezeichnung	Aufteilung auf Studiensemester und Veranstaltungsart												CP				
	1.		2.		3.		4.		5.		6.						
	V	Ü	P	B	V	Ü	P	B	V	Ü	P	B		V	Ü	P	B
Mathematische Grundlagen	2	2	-	5													5
IT-Grundlagen	2	-	3	5													5
Lineare Algebra	2	2	1	5	2	2	1	5									10
Programmierung mit Java	2	1	2	5	2	-	3	5									10
Analysis 1	4	2	3	10													10
Analysis 2					4	2	4	10									10
Algorithmen					4	2	3	10									10
Datenbanken									2	-	3	5					5
2. Programmiersprache *									2	1	2	5					5
Software Engineering									3	1	5	10					10
Stochastik									4	4	2	10					10
Numerik 1									4	4	2	10					10
Rechnernetze									2	1	2	5					5
IT-Systeme									2	2	-	5					5
1. Wahlpflichtfach**											5						5
2. Wahlpflichtfach**												5					5
3. Wahlpflichtfach**															5		5
4. Wahlpflichtfach**															5		5
Seminar												5					5
Allgemeine Kompetenzen***												10					10
Allgemeine Kompetenzen (Bericht Prüfungsprodukt gemäß § 10)															5		5
Praxisphasen										5		10					15
Bachelorarbeit															12		12
Kolloquium															3		3
<b>Summe Creditpunkte</b>					<b>30</b>				<b>30</b>				<b>30</b>				<b>180</b>

**Legende:**

B = Belastung: Gibt die Belastung pro Semester für ein Fach in Creditpunkten an  
V = Vorlesung, Ü = Übung, P = Praktikum: Angabe in Semesterwochenstunden  
CP = Punkte nach dem Europäischen Kreditpunktesystem

\* Auswahl aus den Angeboten des Fächerkatalogs Programmiersprachen aus Anlage 4

\*\* Auswahl aus den Angeboten des Fächerkatalogs Wahlpflichtfächer aus Anlage 4

\*\*\* Auswahl aus den Angeboten des Fächerkatalogs Allgemeine Kompetenzen aus Anlage 4

**Module des Kernstudiums**

<b>Modul Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Creditpunkte</b>
G 1	Mathematische Grundlagen	5
G 2	Lineare Algebra	10
G 3	Analysis 1	10
G 4	Analysis 2	10
G 5	Stochastik	10
G 6	It-Grundlagen	5
G 7	Algorithmen	10
G 8	Programmierung mit Java	10
G 9	Software Engineering	10
G 10	Zweite Programmiersprache	5
G 11	Datenbanken	5
	<b>Summe</b>	<b>90</b>

### Module des Vertiefungsstudiums

Modul Nr.	Bezeichnung	Creditpunkte
H 1	Numerik 1	10
H 2	It-Systeme	5
H 3	Rechnernetze	5
H 4	Seminar	5
H 5	Wahlpflichtfach 1	5
H 6	Wahlpflichtfach 2	5
H 7	Wahlpflichtfach 3	5
H 8	Wahlpflichtfach 4	5
	Praxisphase 1	5
	Praxisphase 2	10
	Allgemeine Kompetenzen (Anlage 4)	10
	Allgemeine Kompetenzen (Bericht Prüfungsprodukt gemäß § 10)	5
	Bachelorarbeit	12
	Kolloquium	3
	<b>Summe</b>	<b>90</b>

## Kataloge

### Katalog der Programmiersprachen

Bezeichnung	Creditpunkte
C	5
C++	5
C#	5
Fortran	5

### Katalog der Wahlpflichtfächer

Bezeichnung	Creditpunkte
<b>Fächerkatalog MAT</b>	
Einführung in Stochastische Prozesse	5
Operations Research	5
Numerik II -	5
Mathematical Simulation	5
<b>Fächerkatalog INF</b>	
Skriptprogrammierung	5
Einführung in die Parallelprogrammierung	5
Programmierung graphischer Benutzerschnittstellen	5
Dritte Programmiersprache*	5
Einführung in die Internettechnologien	5
Linear Programming	5
Software Development in a Customer-Supplier Relation	5
Multithreading auf Desktop-Systemen	5
<b>Fächerkatalog ANW</b>	
BWL	5
Physik I	5
Mechanik	5
Qualitätsmanagement – Statistik	5
Robotik	5
Signalverarbeitung	5
Math./Stat. Softwaresysteme	5
Graphische Steuerung von MSR-Systemen	5

Es handelt sich bei diesem Katalog um eine beispielhafte Aufzählung der angebotenen Veranstaltungen. Diese werden nicht in jedem Semester angeboten. Das endgültige Angebot wird jeweils zu Semesterbeginn im Fachbereich bekannt gegeben.

\* Auswahl aus den Angeboten des Fächerkatalogs Programmiersprachen. Ausgenommen ist die Programmiersprache, die bereits als 2. Programmiersprache gewählt wurde.

## Katalog der allgemeinen Kompetenzen

<b>Bezeichnung</b>	<b>Creditpunkte</b>
Arbeits- und Tarifrecht	2
Technisch-wissenschaftliches Publizieren	5
Arbeitspädagogik	2
Tutorentätigkeit	2
Vortragstechnik	3
Fachtutorium	5
Übungskontrolle niedr. Semester	3
Hochschulprojekte	2

Es handelt sich bei diesem Katalog um eine beispielhafte Aufzählung der angebotenen Veranstaltungen. Diese werden nicht in jedem Semester angeboten. Das endgültige Angebot wird jeweils zu Semesterbeginn im Fachbereich bekannt gegeben.

**Regelprüfungstermine**

<b>Modul Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Fachsemester</b>
H 1	Numerik 1	4
H 2	IT-Systeme	4
H 3	Rechnernetze	4
H 4	Seminar	5
H 5	Wahlpflichtfach 1	4
H 6	Wahlpflichtfach 2	5
H 7	Wahlpflichtfach 3	6
H 8	Wahlpflichtfach 4	6

### Hinweise bei Wechsel der PO gemäß § 13 Absatz 3

Veranstaltungsname	ECTS-Punkte	Veranstaltungen	ECTS-Punkte
Grundlagen der Datenverarbeitung	10	IT-Grundlagen	5
Grundlagen der Mathematik		Mathematische Grundlagen	
Erste Programmiersprache		Programmieren mit Java	
Algorithmen und Datenstrukturen		Algorithmen	
Datenbankentwicklung		Datenbanken	
Einführung in die Stochastik		Stochastik	
Numerische Mathematik 1a und Numerische Mathematik 1b		Numerik 1	
Datenkommunikation		Rechnernetze	
Software Engineering	5	Software Engineering	10
Rechnerorganisation		IT-Systeme	

Die praktischen Arbeiten in den Instituten finden nun im 4. (5 ECTS) und im 5. Semester (10 ECTS) statt. Bereits erbrachte Leistungen in den Modulen werden gemäß Anlage 6 zugeordnet.

Dabei werden Leistungen der bisherigen Module „Grundlagen der Datenverarbeitung“ und „Software Engineering“ grundsätzlich nur in Kombination akzeptiert und mit der Wichtung der ehemaligen ECTS-Werte bewertet. Leistungen der Module „Numerische Mathematik 1a“ und „Numerische Mathematik 1b“ gehen mit dem Faktor 0.5 in die Note des Moduls „Numerik 1“ mit ein. Der Fachbereich „Medizintechnik und Technomathematik“ stellt sicher, dass für Studierende, die Leistungen gemäß dem Studienverlaufsplan der Prüfungsordnung vom 1. September 2007 bereits erbracht haben, ein entsprechendes Prüfungsangebot besteht.

Studierende, die als erste Programmiersprache nicht „Programmierung mit Java“ gewählt haben, können diese im Rahmen des Kataloges der Programmiersprachen (Anlage 4) wählen.